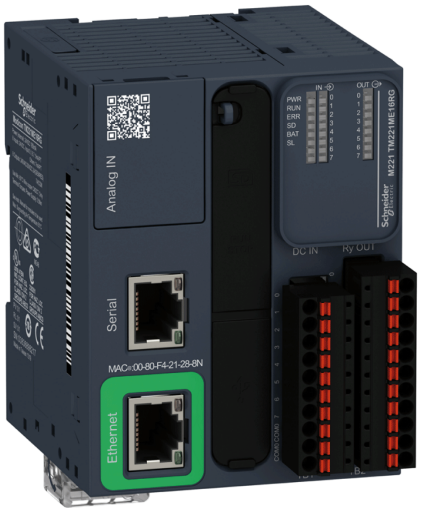
Modicon M221 Logic Controller

Guia de hardware

12/2017



EIO0000001370.06

www.schneider-electric.com

Schneider Electric

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.

© 2017 Schneider Electric. Todos os direitos reservados.

índice

	Instruções de segurança	7
	Acerca deste manual	9
Parte I	**Introdução Controlador lógico Modicon M221**	17
Capítulo 1	**Descrição geral de M221**	19
	Descrição de Controlador lógicoTM221C	20
	Descrição de Controlador lógico TM221M	26
	Configuração máxima de hardware	31
	Cartuchos TMC2	35
	Módulos de expansão TM3	37
	Módulos de expansão TM2	46
	Acessórios	50
Capítulo 2	**Recursos do M221**	55
	Relógio de tempo real (RTC)	56
	Gerenciamento de entrada	63
	Gerenciamento de saída	67
	R/S	71
	Cartão SD	74
Capítulo 3	**M221 Instalação**	79
3.1	Regras gerais para implementação do Controlador lógico M221	80
	Características ambientais	81
	Certificações e normas	84
3.2	Controlador lógico M221 Instalação	85
	Requisitos de instalação e manutenção	86
	Controlador lógicoTM221C Posições e liberações de montagem	89
	Controlador lógico TM221M Posições e liberações de montagem	92
	Calha larga (trilho DIN)	95
	Instalação e remoção do controlador com expansões	98
	Montagem direta na superfície do painel	102
3.3	M221 Requisitos elétricos	104
	Melhores práticas de fiação	105
	Características e fiação do fornecimento de energia DC	113
	Características e fiação do fornecimento de energia AC	118
	Aterrar o sistema do M221	121

Parte II Controlador lógico Modicon TM221C 125
Capítulo 4 TM221C16R 127
Apresentação do TM221C16R 127
Capítulo 5 TM221CE16R 131
Apresentação do TM221CE16R 131
Capítulo 6 TM221C16T 135
Apresentação do TM221C16T 135
Capítulo 7 TM221CE16T 139
Apresentação do TM221CE16T 139
Capítulo 8 TM221C16U 145
Apresentação do TM221C16U 145
Capítulo 9 TM221CE16U 149
Apresentação do TM221CE16U 149
Capítulo 10 TM221C24R 155
Apresentação do TM221C24R 155
Capítulo 11 TM221CE24R 159
Apresentação do TM221CE24R 159
Capítulo 12 TM221C24T 163
Apresentação do TM221C24T 163
Capítulo 13 TM221CE24T 167
Apresentação do TM221CE24T 167
Capítulo 14 TM221C24U 173
Apresentação do TM221C24U 173
Capítulo 15 TM221CE24U 179
Apresentação do TM221CE24U 179
Capítulo 16 TM221C40R 185
Apresentação do TM221C40R 185
Capítulo 17 TM221CE40R 191
Apresentação do TM221CE40R 191
Capítulo 18 TM221C40T 197
Apresentação do TM221C40T 197
Capítulo 19 TM221CE40T 203
Apresentação do TM221CE40T 203
Capítulo 20 TM221C40U 209
Apresentação do TM221C40U 209
Capítulo 21 TM221CE40U 215
Apresentação do TM221CE40U 215

Capítulo 22 Canais de E/S incorporadas 221
Entradas digitais 222
Saídas de relé 237
Saídas de transistor regulares e rápidas 244
Entradas analógicas 253
Parte III Controlador lógico Modicon TM221M 257
Capítulo 23 TM221M16R / TM221M16RG 259
TM221M16R / TM221M16RG Apresentação 260
Entradas digitais do TM221M16R / TM221M16RG 265
Saídas digitais do TM221M16R / TM221M16RG 269
Entradas analógicas do TM221M16R / TM221M16RG 273
Capítulo 24 TM221ME16R / TM221ME16RG 277
TM221ME16R / TM221ME16RG Apresentação 278
Entradas digitais do TM221ME16R / TM221ME16RG 283
Saídas digitais do TM221ME16R / TM221ME16RG 287
Entradas analógicas do TM221ME16R / TM221ME16RG 291
Capítulo 25 TM221M16T / TM221M16TG 295
TM221M16T / TM221M16TG Apresentação 296
Entradas digitais do TM221M16T / TM221M16TG 301
Saídas digitais do TM221M16T / TM221M16TG 306
Entradas analógicas do TM221M16T / TM221M16TG 311
Capítulo 26 TM221ME16T / TM221ME16TG 315
TM221ME16T / TM221ME16TG Apresentação 316
Entradas digitais do TM221ME16T / TM221ME16TG 321
Saídas digitais do TM221ME16T / TM221ME16TG 326
Entradas analógicas do TM221ME16T / TM221ME16TG 331
Capítulo 27 TM221M32TK 335
TM221M32TK Apresentação 336
Entradas digitais de TM221M32TK 340
Saídas digitais de TM221M32TK 345
Entradas analógicas de TM221M32TK 350
Capítulo 28 TM221ME32TK 355
TM221ME32TK Apresentação 356
Entradas digitais de TM221ME32TK 360
Saídas digitais de TM221ME32TK 365
Entradas analógicas de TM221ME32TK 370

Parte IV Comunicação Controlador lógico Modicon M221. . . 375
Capítulo 29 Portas de comunicação integradas 377
Porta de programação USB Mini-B 378
Porta Ethernet 380
Linha de série 1 383
Linha de série 2 387
Capítulo 30 Conectar o Controlador lógico M221 a um PC. 391
Conectar o Controlador a um PC. 391
Glossário 395
índice remissivo 401

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

USO PRETENDIDO

O produto descrito ou afetado por este documento, juntamente com software, acessórios e opções são controladores lógicos programáveis (referidos daqui por diante como "controladores lógicos), 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

Utilize este documento para:

- Instalar e operar o Controlador lógico M221.
- Conecte o Controlador lógico M221 a um dispositivo de programação equipado com o software SoMachine Basic.
- Use o Controlador lógico M221 como interface com módulos de expansão de E/S, HMI e outros dispositivos.
- Familiarize-se com os recursos do Controlador lógico M221.

NOTA: Leia e certifique-se de que compreende este capítulo, bem como todos os documentos relacionados *(ver página 10)* antes de instalar, operar ou realizar a manutenção do controlador.

âmbito de aplicação

Este documento foi atualizado para a versão do SoMachine Basic V1.6.

As características técnicas dos dispositivos descritos nesse manual estão também indicadas on-line.

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.

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

Documento para consulta

Título da documentação	Referênciar
Modicon M221 Logic Controller - Guia de programação	*EIO0000001360 (ENG)* *EIO0000001361 (FRE)* *EIO0000001362 (GER)* *EIO0000001363 (SPA)* *EIO0000001364 (ITA)* *EIO0000001365 (CHS)* *EIO0000001369 (TUR)* *EIO0000001368 (POR)*
Modicon TMH2GDB Visor gráfico remoto - Guia do usuário	*EIO0000002063 (ENG)* *EIO0000002064 (FRE)* *EIO0000002065 (GER)* *EIO0000002066 (SPA)* *EIO0000002067 (ITA)* *EIO0000002068 (CHS)* *EIO0000002070 (TUR)* *EIO0000002069 (POR)*
Modicon TMC2 Cartuchos - Guia de hardware	*EIO0000001768 (ENG)* *EIO0000001769 (FRE)* *EIO0000001770 (GER)* *EIO0000001771 (SPA)* *EIO0000001772 (ITA)* *EIO0000001773 (CHS)* *EIO0000001775 (TUR)* *EIO0000001774 (POR)*
Modicon TM3 Módulos de E/S digitais - Guia de hardware	*EIO0000001408 (ENG)* *EIO0000001409 (FRE)* *EIO0000001410 (GER)* *EIO0000001411 (SPA)* *EIO0000001412 (ITA)* *EIO0000001413 (CHS)* *EIO0000001377 (TUR)* *EIO0000001376(POR)*
Modicon TM3 Módulos de E/S analógicos - Guia de hardware	*EIO0000001414 (ENG)* *EIO0000001415 (FRE)* *EIO0000001416 (GER)* *EIO0000001417 (SPA)* *EIO0000001418 (ITA)* *EIO0000001419 (CHS)* *EIO0000001379 (TUR)* *EIO0000001378 (POR)*

Título da documentação	Referênciar
Modicon TM3 Módulos de E/S avançados - Guia de hardware	*EIO0000001420 (ENG)* *EIO0000001421 (FRE)* *EIO0000001422 (GER)* *EIO0000001423 (SPA)* *EIO0000001424 (ITA)* *EIO0000001425 (CHS)* *EIO0000001381 (TUR)* *EIO0000001380 (POR)*
Modicon TM3 Módulos de segurança - Guia de hardware	*EIO0000001831 (ENG)* *EIO0000001832 (FRE)* *EIO0000001833 (GER)* *EIO0000001834 (SPA)* *EIO0000001835 (ITA)* *EIO0000001836 (CHS)* *EIO0000001838 (TUR)* *EIO0000001837 (POR)*
Modicon TM3 Módulos transmissores e receptores - Guia de hardware	*EIO0000001426 (ENG)* *EIO0000001427 (FRE)* *EIO0000001428 (GER)* *EIO0000001429 (SPA)* *EIO0000001430 (ITA)* *EIO0000001431 (CHS)* *EIO0000001383 (TUR)* *EIO0000001382 (POR)*
TM221C DC Logic Controller - Planilha de instruções	*EAV48550*
TM221C AC Logic Controller - Planilha de instruções	*EAV58623*
TM221M Logic Controller - Planilha de instruções	*HRB59602*

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

Informação relacionada com o produto

⚠⚠ 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 controlo 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
Introdução Controlador lógico Modicon M221

Conteúdo desta parte

Esta parte inclui os seguintes capítulos:

Capítulo	Título do capítulo	Página
1	Descrição geral de M221	19
2	Recursos do M221	55
3	M221 Instalação	79

Capítulo 1
Descrição geral de M221

Visão geral

Este capítulo fornece informações gerais sobre a arquitetura de sistema do Controlador lógico M221 e seus componentes.

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Descrição de Controlador lógicoTM221C	20
Descrição de Controlador lógico TM221M	26
Configuração máxima de hardware	31
Cartuchos TMC2	35
Módulos de expansão TM3	37
Módulos de expansão TM2	46
Acessórios	50

Descrição de Controlador lógicoTM221C

Visão geral

O Controlador lógicoTM221C tem vários recursos poderosos e pode servir uma vasta gama de aplicativos.

A configuração de software, programação e colocação em funcionamento são realizadas com o software do SoMachine Basic descrito no SoMachine Basic - Guia de instruções *(ver SoMachine Basic, Guia de instruções)* e no Configuração do controlador lógico M221 - Guia de programação *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*.

Linguagens de programação

O Controlador lógico M221 é configurado e programado com o software do SoMachine Basic, que suporta as seguintes IEC 61131-3 linguagens de programação:

- IL: Lista de instruções
- LD: Diagrama Ladder
- Grafcet (Lista)
- Grafcet (SFC)

Fornecimento de energia

O fornecimento de energia do Controlador lógicoTM221C é de 24 Vdc *(ver página 113)* ou de 100 a 240 Vac *(ver página 118)*.

Relógio de tempo real

O Controlador lógico M221 inclui um sistema de relógio de tempo real (RTC) *(ver página 56)*.

R/S

O Controlador lógico M221 pode ser aberto externamente pelo seguinte:

- uma chave R/S *(ver página 71)* de hardware
- uma operação R/S *(ver página 71)* por uma entrada digital dedicada, definida na configuração do software (para obter mais informações, consulte Configurar entradas digitais *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*.)
- O software do SoMachine Basic (para obter mais informações, consulte Barra de ferramentas *(ver SoMachine Basic, Guia de instruções)*).
- um TMH2GDB Visor gráfico remoto (para obter mais informações, consulte Menu de estado do controlador *(ver Modicon TMH2GDB, Visor gráfico remoto, Guia do usuário)*).

Memória

Esta tabela descreve os diferentes tipos de memória:

Tipo de memória	Tamanho	Utilização
RAM	512 Kbytes de memória RAM: 256 Kbytes para variáveis internas e 256 Kbytes para aplicativo e dados.	executar o aplicativo e conter dados
não-volátil	1,5 Mbyte, dos quais 256 Kbytes são usados para fazer o backup do aplicativo e dos dados, em caso de queda de energia.	salvar o aplicativo

Entradas/saídas incorporadas

Estão disponíveis os seguintes tipos de E/Ss incorporadas, dependendo da referência do controlador:

- Entradas regulares
- Entradas rápidas associadas aos contadores
- Saídas de transistor de coletor/origem regulares
- Saídas de transistor de coletor/origem rápidas associadas aos geradores de impulsos
- Saídas de relé
- Entradas analógicas

Armazenamento removível

Os Controlador lógico M221s incluem uma abertura para cartão SD *(ver página 74)* incorporada.

O Controlador lógico Modicon M221 permite os seguintes tipos de gerenciamento de arquivos com um cartão SD:

- Gerenciamento de clones *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*: faz backup do aplicativo, do firmware e da pós-configuração (se existir) do controlador lógico
- Gestão de firmware *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*: faça o download do firmware para o controlador lógico, para uma TMH2GDB Visor gráfico remoto ou para os módulos de expansão de TM3
- Gerenciamento de aplicativo *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*: faz backup e restaura o aplicativo do controlador lógico ou copia-o para outro controlador lógico da mesma referência
- Gerenciamento de pós-configuração *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*: adiciona, altera ou exclui o arquivo de pós-configuração do controlador lógico
- Gerenciamento de log de erros *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*: faz backup ou exclui o arquivo de log de erros do controlador lógico
- Gerenciamento de memória: backup e restauro de bits de memória e palavras de um controlador.

Recursos de comunicação incorporados

Estão disponíveis os tipos seguintes de portas de comunicação, dependendo da referência do controlador:

- Ethernet *(ver página 380)*
- USB Mini-B *(ver página 378)*
- Linha em série 1 *(ver página 383)*

Visor gráfico remoto

Para obter mais informações, consulte Modicon TMH2GDB Visor gráfico remoto - Guia de usuário.

Controlador lógicoTM221C

Referência	Entradas digitais	Saídas digitais	Entradas analógicas	Portas de comunicação	Fornecimento de energia
TM221C16R *(ver página 127)*	5 entradas regulares(1) 4 entradas rápidas (HSC)(2)	7 saídas de relé	Sim	1 porta de linha em série 1 porta de programação USB	De 100 a 240 Vac
TM221CE16R *(ver página 131)*			Sim	1 porta de linha em série 1 porta de programação USB 1 porta de Ethernet	
TM221C16T *(ver página 135)*	5 entradas regulares(1) 4 saídas rápidas (HSC)(2)	Saídas de origem 5 saídas de transistor regulares 2 saídas rápidas (PLS/PWM/PTO/ FREQGEN)(3)	Sim	1 porta de linha em série 1 porta de programação USB	24 Vdc
TM221CE16T *(ver página 139)*			Sim	1 porta de linha em série 1 porta de programação USB 1 porta de Ethernet	

NOTA: A Controlador lógicoTM221C usa blocos terminais de parafuso removível.

(1) As entradas regulares têm uma frequência máxima de 5 kHz.
(2) As entradas rápidas podem ser utilizadas como entradas regulares ou como entradas rápidas para funções de contagem ou evento.
(3) As saídas de transistor rápidas podem ser utilizadas ou como saídas de transistor regulares, para as funções PLS, PWM, PTO ou FREQGEN, ou como saídas reflexas para HSC.

Referência	Entradas digitais	Saídas digitais	Entradas analógicas	Portas de comunicação	Fornecimento de energia
TM221C16U *(ver página 145)*	5 entradas regulares(1) 4 entradas rápidas (HSC)(2)	Saídas de coletor 5 saídas de transistor regulares 2 saídas rápidas (PLS/PWM/PTO/ FREQGEN)(3)	Sim	1 porta de linha em série 1 porta de programação USB	24 Vdc
TM221CE16U *(ver página 149)*				1 porta de linha em série 1 porta de programação USB 1 porta de Ethernet	
TM221C24R *(ver página 155)*	10 entradas regulares(1) 4 entradas rápidas (HSC)(2)	10 saídas de relé	Sim	1 porta de linha em série 1 porta de programação USB	De 100 a 240 Vac
TM221CE24R *(ver página 159)*			Sim	1 porta de linha em série 1 porta de programação USB 1 porta de Ethernet	
TM221C24T *(ver página 163)*		Saídas de origem 8 saídas de transistor regulares 2 saídas rápidas (PLS/PWM/PTO/ FREQGEN)(3)	Sim	1 porta de linha em série 1 porta de programação USB	24 Vdc
TM221CE24T *(ver página 167)*			Sim	1 porta de linha em série 1 porta de programação USB 1 porta de Ethernet	
TM221C24U *(ver página 173)*	10 entradas regulares(1) 4 entradas rápidas (HSC)(2)	Saídas de coletor 8 saídas de transistor regulares 2 saídas rápidas (PLS/PWM/PTO/ FREQGEN)(3)	Sim	1 porta de linha em série 1 porta de programação USB	24 Vdc
TM221CE24U *(ver página 179)*			Sim	1 porta de linha em série 1 porta de programação USB 1 porta de Ethernet	

NOTA: A Controlador lógicoTM221C usa blocos terminais de parafuso removível.

(1) As entradas regulares têm uma frequência máxima de 5 kHz.

(2) As entradas rápidas podem ser utilizadas como entradas regulares ou como entradas rápidas para funções de contagem ou evento.

(3) As saídas de transistor rápidas podem ser utilizadas ou como saídas de transistor regulares, para as funções PLS, PWM, PTO ou FREQGEN, ou como saídas reflexas para HSC.

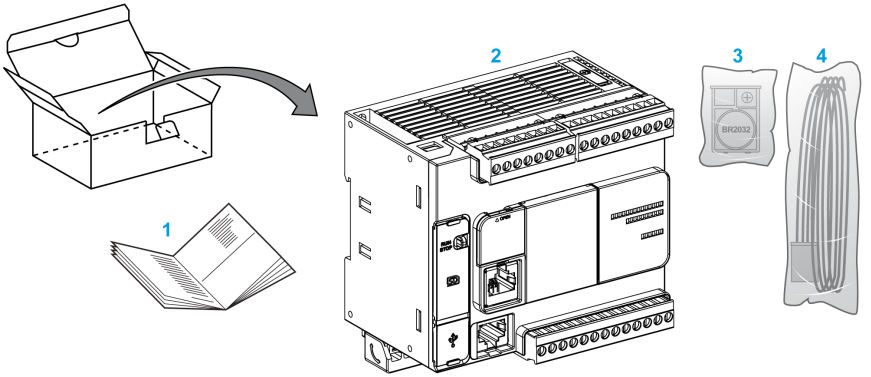
Referência	Entradas digitais	Saídas digitais	Entradas analógicas	Portas de comunicação	Fornecimento de energia
TM221C40R *(ver página 185)*	20 entradas regulares(1) 4 entradas rápidas (HSC)(2)	16 saídas de relé	Sim	1 porta de linha em série 1 porta de programação USB	De 100 a 240 Vac
TM221CE40R *(ver página 191)*			Sim	1 porta de linha em série 1 porta de programação USB 1 porta de Ethernet	
TM221C40T *(ver página 197)*		Saídas de origem 14 saídas de transistor regulares 2 saídas rápidas (PLS/PWM/PTO/ FREQGEN)(3)	Sim	1 porta de linha em série 1 porta de programação USB	24 Vdc
TM221CE40T *(ver página 203)*			Sim	1 porta de linha em série 1 porta de programação USB 1 porta de Ethernet	
TM221C40U *(ver página 209)*	20 entradas regulares(1) 4 entradas rápidas (HSC)(2)	Saídas de coletor 12 saídas de transistor regulares 4 saídas rápidas (PLS/PWM/PTO/ FREQGEN)(3)	Sim	1 porta de linha em série 1 porta de programação USB	24 Vdc
TM221CE40U *(ver página 215)*			Sim	1 porta de linha em série 1 porta de programação USB 1 porta de Ethernet	

NOTA: A Controlador lógicoTM221C usa blocos terminais de parafuso removível.

(1) As entradas regulares têm uma frequência máxima de 5 kHz.
(2) As entradas rápidas podem ser utilizadas como entradas regulares ou como entradas rápidas para funções de contagem ou evento.
(3) As saídas de transistor rápidas podem ser utilizadas ou como saídas de transistor regulares, para as funções PLS, PWM, PTO ou FREQGEN, ou como saídas reflexas para HSC.

Conteúdo fornecido

A imagem a seguir mostra o conteúdo fornecido para um Controlador lógicoTM221C:



1 Planilha de instruções do Controlador lógicoTM221C
2 Controlador lógicoTM221C
3 Suporte de bateria com bateria de monofluoreto de carbono de lítio, tipo Panasonic BR2032.
4 Cabo analógico

Descrição de Controlador lógico TM221M

Visão geral

O Controlador lógico TM221M tem vários recursos poderosos e pode servir uma vasta gama de aplicativos.

A configuração de software, programação e colocação em funcionamento são realizadas com o software do SoMachine Basic descrito no SoMachine Basic - Guia de instruções *(ver SoMachine Basic, Guia de instruções)* e no Configuração do controlador lógico M221 - Guia de programação *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*.

Linguagens de programação

O Controlador lógico M221 é configurado e programado com o software do SoMachine Basic, que suporta as seguintes IEC 61131-3 linguagens de programação:

- IL: Lista de instruções
- LD: Diagrama Ladder
- Grafcet (Lista)
- Grafcet (SFC)

Fornecimento de energia

O fornecimento de energia do Controlador lógico TM221M é de 24 Vdc *(ver página 113)*.

Relógio de tempo real

O Controlador lógico M221 inclui um sistema de relógio de tempo real (RTC) *(ver página 56)*.

R/S

O Controlador lógico M221 pode ser aberto externamente pelo seguinte:

- uma chave R/S *(ver página 71)* de hardware
- uma operação R/S *(ver página 71)* por uma entrada digital dedicada, definida na configuração do software (para obter mais informações, consulte Configurar entradas digitais *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*)
- O software do SoMachine Basic (para obter mais informações, consulte Barra de ferramentas *(ver SoMachine Basic, Guia de instruções)*).
- um TMH2GDB Visor gráfico remoto (para obter mais informações, consulte Menu de estado do controlador *(ver Modicon TMH2GDB, Visor gráfico remoto, Guia do usuário)*).

Memória

Esta tabela descreve os diferentes tipos de memória:

Tipo de memória	Tamanho	Utilização
RAM	512 Kbytes de memória RAM: 256 Kbytes para variáveis internas e 256 Kbytes para aplicativo e dados.	executar o aplicativo e conter dados
não-volátil	1,5 Mbyte, dos quais 256 Kbytes são usados para fazer o backup do aplicativo e dos dados, em caso de queda de energia.	salvar o aplicativo

Entradas/saídas incorporadas

Estão disponíveis os seguintes tipos de E/Ss incorporadas, dependendo da referência do controlador:

- Entradas regulares
- Entradas rápidas (HSC)
- Saídas de transistor regulares
- Saídas de transístor rápidas (PLS/PWM/PTO/FREQGEN)
- Saídas de relé
- Entradas analógicas

Armazenamento removível

Os Controlador lógico M221s incluem uma abertura para cartão SD *(ver página 74)* incorporada.

O Controlador lógico Modicon M221 permite os seguintes tipos de gerenciamento de arquivos com um cartão SD:

- Gerenciamento de clones *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*: faz backup do aplicativo, do firmware e da pós-configuração (se existir) do controlador lógico
- Gerenciamento de firmware *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*: baixa atualizações de firmware diretamente para o controlador lógico, e faça o download do firmware para um TMH2GDB Visor gráfico remoto
- Gerenciamento de aplicativo *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*: faz backup e restaura o aplicativo do controlador lógico ou copia-o para outro controlador lógico da mesma referência
- Gerenciamento de pós-configuração *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*: adiciona, altera ou exclui o arquivo de pós-configuração do controlador lógico
- Gerenciamento de log de erros *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*: faz backup ou exclui o arquivo de log de erros do controlador lógico
- Gerenciamento de memória: backup/restauro de bits de memória e palavras de um controlador.

Recursos de comunicação incorporados

Estão disponíveis os seguintes tipos de portas de comunicação no painel frontal do controlador, dependendo da referência do controlador:

- Ethernet *(ver página 380)*
- USB Mini-B *(ver página 378)*
- Cartão SD *(ver página 74)*
- Linha em série 1 *(ver página 383)*
- Linha em série 2 *(ver página 387)*

Visor gráfico remoto

Para obter mais informações, consulte Modicon TMH2GDB Visor gráfico remoto - Guia de usuário.

Controlador lógico TM221M

Referência	Entrada digital	Saída digital	Entrada analógica	Portas de comunicação	Tipo de terminal
TM221M16R *(ver página 259)*	4 entradas regulares(1) 4 entradas rápidas (HSC)(2)	8 saídas de relé	Sim	2 portas de linhas em série 1 porta de programação USB	Blocos terminais de parafuso removível
TM221M16RG *(ver página 259)*	4 entradas regulares(1) 4 entradas rápidas (HSC)(2)	8 saídas de relé	Sim	2 portas de linhas em série 1 porta de programação USB	Blocos terminais de mola removíveis
TM221ME16R *(ver página 277)*	4 entradas regulares(1) 4 entradas rápidas (HSC)(2)	8 saídas de relé	Sim	1 porta de linha em série 1 porta de programação USB 1 porta de Ethernet	Blocos terminais de parafuso removível
TM221ME16RG *(ver página 277)*	4 entradas regulares(1) 4 entradas rápidas (HSC)(2)	8 saídas de relé	Sim	1 porta de linha em série 1 porta de programação USB 1 porta de Ethernet	Blocos terminais de mola removíveis

NOTA: A Controlador lógico TM221M usa uma fonte de alimentação de 24 Vdc *(ver página 113)*.

(1) As entradas regulares I2, I3, I4, e I5 têm uma frequência máxima de 5 kHz. As outras entradas regulares têm uma frequência máxima de 100 Hz.

(2) As entradas rápidas podem ser utilizadas como entradas regulares ou como entradas rápidas para funções de contagem ou evento.

(3) As saídas de transistor rápidas podem ser utilizadas como saídas de transistor regulares, para as funções PLS, PWM, PTO ou FREQGEN, ou como saídas reflexas para HSC.

Referência	Entrada digital	Saída digital	Entrada analógica	Portas de comunicação	Tipo de terminal
TM221M16T *(ver página 295)*	4 entradas regulares(1) 4 entradas rápidas (HSC)(2)	6 saídas de transistor regulares 2 saídas de transístor rápidas (PLS/PWM/PTO/ FREQGEN)(3)	Sim	2 portas de linhas em série 1 porta de programação USB	Blocos terminais de parafuso removível
TM221M16TG *(ver página 295)*	4 entradas regulares(1) 4 entradas rápidas (HSC)(2)	6 saídas de transistor regulares 2 saídas de transístor rápidas (PLS/PWM/PTO/ FREQGEN)(3)	Sim	2 portas de linhas em série 1 porta de programação USB	Blocos terminais de mola removíveis
TM221ME16T *(ver página 315)*	4 entradas regulares(1) 4 entradas rápidas (HSC)(2)	6 saídas de transistor regulares 2 saídas de transístor rápidas (PLS/PWM/PTO/ FREQGEN)(3)	Sim	1 porta de linha em série 1 porta de programação USB 1 porta de Ethernet	Blocos terminais de parafuso removível
TM221ME16TG *(ver página 315)*	4 entradas regulares(1) 4 entradas rápidas (HSC)(2)	6 saídas de transistor regulares 2 saídas de transístor rápidas (PLS/PWM/PTO /FREQGEN)(3)	Sim	1 porta de linha em série Porta de programação USB 1 porta de Ethernet	Blocos terminais de mola removíveis
TM221M32TK *(ver página 335)*	12 entradas regulares(1) 4 entradas rápidas (HSC)(2)	14 saídas de transistor regulares 2 saídas rápidas (PLS/PWM/PTO/ FREQGEN)(3)	Sim	2 portas de linhas em série 1 porta de programação USB	Conectores HE10 (MIL 20)

NOTA: A Controlador lógico TM221M usa uma fonte de alimentação de 24 Vdc *(ver página 113)*.

(1) As entradas regulares I2, I3, I4, e I5 têm uma frequência máxima de 5 kHz. As outras entradas regulares têm uma frequência máxima de 100 Hz.

(2) As entradas rápidas podem ser utilizadas como entradas regulares ou como entradas rápidas para funções de contagem ou evento.

(3) As saídas de transistor rápidas podem ser utilizadas como saídas de transistor regulares, para as funções PLS, PWM, PTO ou FREQGEN, ou como saídas reflexas para HSC.

Referência	Entrada digital	Saída digital	Entrada analógica	Portas de comunicação	Tipo de terminal
TM221ME32TK *(ver página 335)*	12 entradas regulares(1) 4 entradas rápidas (HSC)(2)	14 saídas regulares 2 saídas rápidas (PLS/PWM/PTO/FREQGEN)(3)	Sim	1 porta de linha em série 1 porta de programação USB 1 porta de Ethernet	Conectores HE10 (MIL 20)

NOTA: A Controlador lógico TM221M usa uma fonte de alimentação de 24 Vdc *(ver página 113)*.

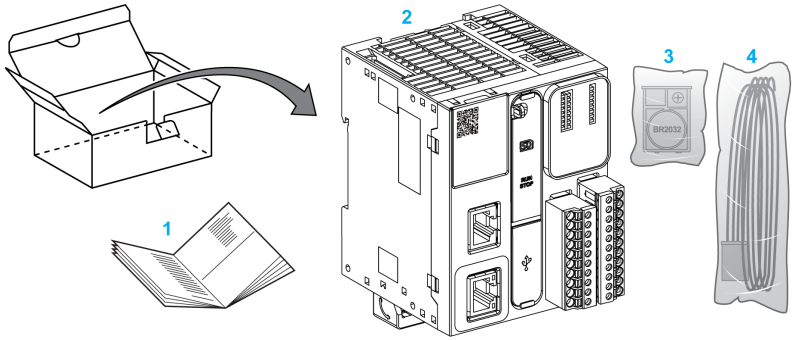
(1) As entradas regulares I2, I3, I4, e I5 têm uma frequência máxima de 5 kHz. As outras entradas regulares têm uma frequência máxima de 100 Hz.

(2) As entradas rápidas podem ser utilizadas como entradas regulares ou como entradas rápidas para funções de contagem ou evento.

(3) As saídas de transistor rápidas podem ser utilizadas como saídas de transistor regulares, para as funções PLS, PWM, PTO ou FREQGEN, ou como saídas reflexas para HSC.

Conteúdo fornecido

A imagem a seguir mostra o conteúdo fornecido para um Controlador lógico TM221M:



1 Planilha de instruções do Controlador lógico TM221M
2 Controlador lógico TM221M
3 Suporte de bateria com bateria de monofluoreto de carbono de lítio, tipo Panasonic BR2032.
4 Cabo analógico

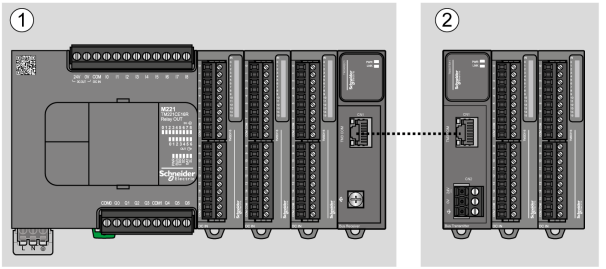
Configuração máxima de hardware

Introdução

O Controlador lógico M221 é um sistema de controle que oferece uma solução tudo-em-um com configurações otimizadas e uma arquitetura expansível.

Princípio de configuração local e remota

A imagem a seguir define as configurações local e remota:



(1) Configuração local
(2) Configuração remota

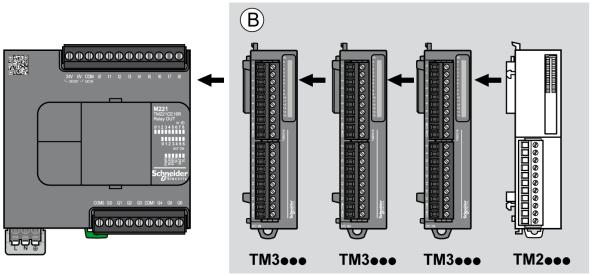
Arquitetura da configuração local do Controlador lógico M221

São fornecidas configurações locais otimizadas e flexibilidade através da associação de:

- Controlador lógico M221
- Módulos de expansão TM3
- Módulos de expansão TM2

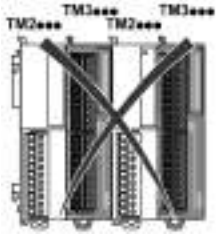
Os requisitos do aplicativo determinam a arquitetura da sua configuração do Controlador lógico M221.

A imagem a seguir representa os componentes de uma configuração local:



(B) Módulos de expansão (consultar o número máximo de módulos)

NOTA: Não é possível montar um módulo TM2 antes de qualquer módulo TM3, como indicado na imagem a seguir:



Arquitetura da configuração remota to Controlador lógico M221

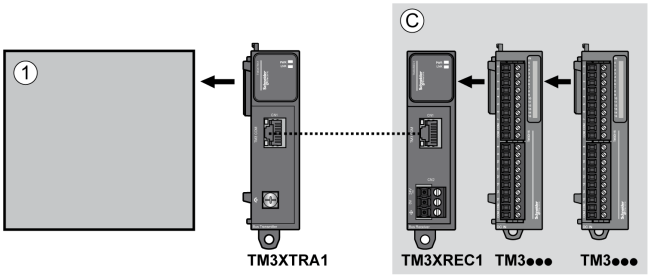
São fornecidas configurações remotas otimizadas e flexibilidade através da associação de:

- Controlador lógico M221
- Módulos de expansão TM3
- Módulos de transmissor e receptor TM3

Os requisitos do aplicativo determinam a arquitetura da sua configuração do Controlador lógico M221.

NOTA: Não é possível usar módulos TM2 nas configurações que incluem os módulos transmissores e receptores do TM3.

A imagem a seguir representa os componentes de uma configuração remota:



(1) Módulos e controladores lógicos
(C) Módulos de expansão (Máximo de 7)

Número máximo de módulos

A tabela a seguir mostra a configuração máxima suportada:

Referências	Máximo	Tipo de configuração
TM221C16• TM221CE16• TM221C24• TM221CE24• TM221C40• TM221CE40• TM221M16R• TM221ME16R• TM221M16T• TM221ME16T• TM221M32TK TM221ME32TK	7 módulos de expansão TM3 / TM2	Local
TM3XREC1	7 módulos de expansão do TM3	Remoto
NOTA: Os módulos transmissores e receptores do TM3 não estão incluídos em uma contagem do número máximo de módulos de expansão.		

NOTA: A configuração com seus módulos de expansão TM3 e TM2 é validada pelo software SoMachine Basic na janela de **Configuração** levando em consideração o consumo de energia total dos módulos instalados.

NOTA: Em alguns ambientes, a configuração máxima preenchida por módulos de consumo elevado, em conjunto com a distância máxima permitida entre os módulos transmissores e receptores do TM3, pode apresentar problemas de comunicação de barramento apesar de o software SoMachine Basic permitir a configuração. Se esse for o caso, você precisa analisar o consumo dos módulos escolhidos na sua configuração, bem como a distância de cabo mínima exigida pelo seu aplicativo e, possivelmente, procurar otimizar as suas escolhas.

Fornecimento de corrente para o barramento de E/S

A tabela a seguir mostra a corrente máxima fornecida pelos controladores para o barramento de I/O:

Referência	Barramento de E/S de 5 Vdc	Barramento de E/S de 24 Vdc
TM221C16R TM221CE16R	325 mA	120 mA
TM221C16T TM221CE16T	325 mA	148 mA
TM221C16U TM221CE16U	325 mA	148 mA
TM221C24R TM221CE24R	520 mA	160 mA
TM221C24T TM221CE24T	520 mA	200 mA
TM221C24U TM221CE24U	520 mA	200 mA
TM221C40R TM221CE40R	520 mA	240 mA
TM221C40T TM221CE40T	520 mA	304 mA
TM221C40U TM221CE40U	520 mA	304 mA
TM221M16R• TM221ME16R•	520 mA	460 mA
TM221M16T• TM221ME16T•	520 mA	492 mA
TM221M32TK TM221ME32TK	520 mA	484 mA

NOTA: Os módulos de expansão consomem corrente de 5 Vdc e 24 Vdc fornecida para o barramento de I/O. Assim, a corrente entregue pelo controlador lógico ao barramento de I/O define o número máximo de módulos de expansão que podem ser conectados ao barramento de I/O (validado pelo software SoMachine Basic na janela **Configuração**).

Cartuchos TMC2

Visão geral

Você pode expandir o número de E/Ss ou as opções de comunicação do Controlador lógico Modicon TM221C adicionando cartuchos TMC2.

Para obter mais informações, consulte o TMC2 Cartuchos - Guia de hardware.

Cartuchos padrão TMC2

A tabela a seguir apresenta os cartuchos do TMC2 para fins gerais com o tipo de canal, intervalo de voltagem/corrente e tipo de terminal correspondentes:

Referência	Canais	Tipo de canal	Voltagem Corrente	Tipo de terminal
TMC2AI2	2	Entradas analógicas (voltagem ou corrente)	De 0 a 10 Vdc De 0 a 20 mA ou de 4 a 20 mA	3,81 mm passo, bloco terminal de parafuso não removível
TMC2TI2	2	Entradas de temperatura analógicos	Tipo de termopar K, J, R, S, B, E, T, N, C 3 fios de tipo RTD Pt100, Pt1000, Ni100, Ni1000	3,81 mm passo, bloco terminal de parafuso não removível
TMC2AQ2V	2	Saídas de voltagem analógicas	De 0 a 10 Vdc	3,81 mm passo, bloco terminal de parafuso não removível
TMC2AQ2C	2	Saídas de corrente analógicas	De 4 a 20 mA	3,81 mm passo, bloco terminal de parafuso não removível
TMC2SL1 (1)	1	Linha em série	RS232 ou RS485	3,81 mm passo, bloco terminal de parafuso não removível
(1) Somente pode ser adicionado um cartucho de linha em série (TMC2SL1, TMC2CONV01) a um controlador lógico.				

Cartuchos de aplicação TMC2

A tabela a seguir apresenta os cartuchos do TMC2 aplicativo com o tipo de canal, intervalo de voltagem/corrente e tipo de terminal correspondentes:

Referência	Canais	Tipo de canal	Voltagem Corrente	Tipo de terminal
TMC2HOIS01	2	Entradas analógicas (voltagem ou corrente)	De 0 a 10 Vdc De 0 a 20 mA ou de 4 a 20 mA	3,81 mm passo, bloco terminal de parafuso não removível
TMC2PACK01	2	Entradas analógicas (voltagem ou corrente)	De 0 a 10 Vdc De 0 a 20 mA ou de 4 a 20 mA	3,81 mm passo, bloco terminal de parafuso não removível
TMC2CONV01 (1)	1	Linha em série	RS232 ou RS485	3,81 mm passo, bloco terminal de parafuso não removível
(1) Somente pode ser adicionado um cartucho de linha em série (TMC2SL1, TMC2CONV01) a um controlador lógico.				

Módulos de expansão TM3

Introdução

O intervalo de módulos de expansão do TM3 inclui:

- Módulos digitais, classificados como segue:
  - Módulos de entrada *(ver página 37)*
  - Módulos de saída *(ver página 38)*
  - Módulos de entrada/saída mistos *(ver página 40)*
- Módulos analógicos, classificados como:
  - Módulos de entrada *(ver página 41)*
  - Módulos de saída *(ver página 42)*
  - Módulos de entrada/saída mistos *(ver página 43)*
- Módulos avançados *(ver página 43)*
- Módulos de segurança *(ver página 44)*
- Módulos transmissores e receptores *(ver página 45)*

Para obter mais informações, consulte os seguintes documentos:

- Módulos de E/S digitais do TM3 - Guia de hardware
- Módulos de E/S analógicos do TM3 - Guia de hardware
- Módulos de E/S especialistas do TM3 - Guia de hardware
- Módulos de segurança do TM3- Guia de hardware
- Módulos transmissores e receptores do TM3- Guia de hardware

Módulos de entrada digitais do TM3

A tabela a seguir mostra os módulos digitais de expansão de entrada TM3, com tipo de canal, voltagem/corrente nominal e tipo de terminal correspondentes:

Referência	Canais	Tipo de canal	Voltagem Corrente	Tipo de Terminal / Passo
TM3DI8A	8	Entradas regulares	120 Vac 7,5 mA	Bloco terminal de parafuso removível / 5,08 mm
TM3DI8	8	Entradas regulares	24 Vdc 7 mA	Bloco terminal de parafuso removível / 5,08 mm
TM3DI8G	8	Entradas regulares	24 Vdc 7 mA	Bloco terminal de mola removível / 5,08 mm
TM3DI16	16	Entradas regulares	24 Vdc 7 mA	Blocos terminais de parafuso removíveis / 3,81 mm
TM3DI16G	16	Entradas regulares	24 Vdc 7 mA	Blocos terminais de mola removíveis / 3,81 mm

Referência	Canais	Tipo de canal	Voltagem Corrente	Tipo de Terminal / Passo
TM3DI16K	16	Entradas regulares	24 Vdc 5 mA	Conector HE10 (MIL 20)
TM3DI32K	32	Entradas regulares	24 Vdc 5 mA	Conector HE10 (MIL 20)

Módulos de saída digitais do TM3

A tabela seguinte mostra os TM3 módulos digitais de expansão de saída, com o tipo de canal, voltagem/corrente nominal e tipo de terminal correspondentes:

Referência	Canais	Tipo de canal	Voltagem Corrente	Tipo de Terminal / Passo
TM3DQ8R	8	Saídas de relé	24 Vdc / 240 Vac Máximo de 7 A por linha comum / máximo de 2 A por saída	Bloco terminal de parafuso removível / 5,08 mm
TM3DQ8RG	8	Saídas de relé	24 Vdc / 240 Vac Máximo de 7 A por linha comum / máximo de 2 A por saída	Bloco terminal de mola removível / 5,08 mm
TM3DQ8T	8	Saídas de transistor regulares (fonte)	24 Vdc Máximo de 4 A por linha comum / máximo de 0,5 A por saída	Bloco terminal de parafuso removível / 5,08 mm
TM3DQ8TG	8	Saídas de transistor regulares (fonte)	24 Vdc Máximo de 4 A por linha comum / máximo de 0,5 A por saída	Bloco terminal de mola removível / 5,08 mm
TM3DQ8U	8	Saídas de transistor regulares (dissipador)	24 Vdc Máximo de 4 A por linha comum / máximo de 0,5 A por saída	Bloco terminal de parafuso removível / 5,08 mm
TM3DQ8UG	8	Saídas de transistor regulares (dissipador)	24 Vdc Máximo de 4 A por linha comum / máximo de 0,5 A por saída	Bloco terminal de mola removível / 5,08 mm

Referência	Canais	Tipo de canal	Voltagem Corrente	Tipo de Terminal / Passo
TM3DQ16R	16	Saídas de relé	24 Vdc / 240 Vac Máximo de 8 A por linha comum / máximo de 2 A por saída	Blocos terminais de parafuso removíveis / 3,81 mm
TM3DQ16RG	16	Saídas de relé	24 Vdc / 240 Vac Máximo de 8 A por linha comum / máximo de 2 A por saída	Blocos terminais de mola removíveis / 3,81 mm
TM3DQ16T	16	Saídas de transistor regulares (fonte)	24 Vdc Máximo de 8 A por linha comum / máximo de 0,5 A por saída	Blocos terminais de parafuso removíveis / 3,81 mm
TM3DQ16TG	16	Saídas de transistor regulares (fonte)	24 Vdc Máximo de 8 A por linha comum / máximo de 0,5 A por saída	Blocos terminais de mola removíveis / 3,81 mm
TM3DQ16U	16	Saídas de transistor regulares (dissipador)	24 Vdc Máximo de 8 A por linha comum / máximo de 0,5 A por saída	Blocos terminais de parafuso removíveis / 3,81 mm
TM3DQ16UG	16	Saídas de transistor regulares (dissipador)	24 Vdc Máximo de 8 A por linha comum / máximo de 0,5 A por saída	Blocos terminais de mola removíveis / 3,81 mm
TM3DQ16TK	16	Saídas de transistor regulares (fonte)	24 Vdc Máximo de 2 A por linha comum / máximo de 0,1 A por saída	Conector HE10 (MIL 20)
TM3DQ16UK	16	Saídas de transistor regulares (dissipador)	24 Vdc Máximo de 2 A por linha comum / máximo de 0,1 A por saída	Conector HE10 (MIL 20)

Referência	Canais	Tipo de canal	Voltagem Corrente	Tipo de Terminal / Passo
TM3DQ32TK	32	Saídas de transistor regulares (fonte)	24 Vdc Máximo de 2 A por linha comum / máximo de 0,1 A por saída	Conectores HE10 (MIL 20)
TM3DQ32UK	32	Saídas de transistor regulares (dissipador)	24 Vdc Máximo de 2 A por linha comum / máximo de 0,1 A por saída	Conectores HE10 (MIL 20)

Módulos de entrada/saída mistos digitais TM3

Esta tabela a seguir mostra os módulos mistos de entrada e saída do TM3, com tipo de canal, voltagem/corrente nominal e tipo de terminal correspondentes:

Referência	Canais	Tipo de canal	Voltagem Corrente	Tipo de Terminal / Passo
TM3DM8R	4	Entradas regulares	24 Vdc 7 mA	Bloco terminal de parafuso removível / 5,08 mm
	4	Saídas de relé	24 Vdc / 240 Vac Máximo de 7 A por linha comum / máximo de 2 A por saída	
TM3DM8RG	4	Entradas regulares	24 Vdc 7 mA	Bloco terminal de mola removíveis / 5,08 mm
	4	Saídas de relé	24 Vdc / 240 Vac Máximo de 7 A por linha comum / máximo de 2 A por saída	
TM3DM24R	16	Entradas regulares	24 Vdc 7 mA	Blocos terminais de parafuso removíveis / 3,81 mm
	8	Saídas de relé	24 Vdc / 240 Vac Máximo de 7 A por linha comum / máximo de 2 A por saída	
TM3DM24RG	16	Entradas regulares	24 Vdc 7 mA	Blocos terminais de mola removíveis / 3,81 mm
	8	Saídas de relé	24 Vdc / 240 Vac Máximo de 7 A por linha comum / máximo de 2 A por saída	

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	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	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	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	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	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
TM3AI8G	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	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

Referência	Resolução	Canais	Tipo de canal	Modo	Tipo de Terminal / Passo
TM3TI4G	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
TM3TI8T	Sinal + de 16 bits ou 15 bits	8	entradas	Termopar NTC/PTC Ohmímetro	Bloco terminal de parafuso removível / 3,81 mm
TM3TI8TG	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	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	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	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	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	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		
TM3AM6G	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	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	1	saídas	De 0 a 10 Vdc De -10 a +10 Vdc De 0 a 20 mA De 4 a 20 mA	
TM3TM3G	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	1	saídas	De 0 a 10 Vdc De -10 a +10 Vdc De 0 a 20 mA de 4 a 20 mA	

Módulo avançado TM3

A tabela que se segue mostra o módulo de expansão avançado TM3 com o tipo de terminal correspondente:

Referência	Descrição	Tipo de Terminal / Passo
TM3XTYS4	Módulo TeSys	4 conectores frontais RJ-45 Um conector de fornecimento de energia / 5,08 mm

Módulos de segurança do TM3

Esta tabela contém os Segurança do TM3 módulos *(ver Modicon TM3, Módulos de segurança do , Guia de hardware)*, com o tipo de canal, voltagem/corrente nominal e tipo de terminal correspondentes:

Referência	Função Categoria	Canais	Tipo de canal	Voltagem Corrente	Tipo de terminal
TM3SAC5R	1 função, até a categoria 3	1 ou 2 (1)	Entrada de segurança	24 Vdc máximo de 100 mA	3,81 mm e 5,08 mm, bloco terminal de parafuso removível
		Iniciar (2)	A entrada		
		3 pol. paralela	Saídas de relé Normalmente aberto	24 Vdc / 230 Vac Máximo de 6 A por saída	
TM3SAC5RG	1 função, até a categoria 3	1 ou 2 (1)	Entrada de segurança	24 Vdc máximo de 100 mA	3,81 mm e 5,08 mm, bloco terminal de mola removível
		Iniciar (2)	A entrada		
		3 pol. paralela	Saídas de relé Normalmente aberto	24 Vdc / 230 Vac Máximo de 6 A por saída	
TM3SAF5R	1 função, até a categoria 4	2 (1)	Entradas de segurança	24 Vdc máximo de 100 mA	3,81 mm e 5,08 mm, bloco terminal de parafuso removível
		Iniciar	A entrada		
		3 pol. paralela	Saídas de relé Normalmente aberto	24 Vdc / 230 Vac Máximo de 6 A por saída	
TM3SAF5RG	1 função, até a categoria 4	2 (1)	Entradas de segurança	24 Vdc máximo de 100 mA	3,81 mm e 5,08 mm, bloco terminal de mola removível
		Iniciar	A entrada		
		3 pol. paralela	Saídas de relé Normalmente aberto	24 Vdc / 230 Vac Máximo de 6 A por saída	
TM3SAFL5R	2 funções, até a categoria 3	2 (1)	Entradas de segurança	24 Vdc máximo de 100 mA	3,81 mm e 5,08 mm, bloco terminal de parafuso removível
		Iniciar	A entrada		
		3 pol. paralela	Saídas de relé Normalmente aberto	24 Vdc / 230 Vac Máximo de 6 A por saída	

(1) Dependendo da fiação externa
(2) Início não monitorado

Referência	Função Categoria	Canais	Tipo de canal	Voltagem Corrente	Tipo de terminal
TM3SAFL5RG	2 funções, até a categoria 3	2 (1)	Entradas de segurança	24 Vdc máximo de 100 mA	3,81 mm e 5,08 mm, bloco terminal de mola removível
		Iniciar	A entrada		
		3 pol. paralela	Saídas de relé Normalmente aberto	24 Vdc / 230 Vac Máximo de 6 A por saída	
TM3SAK6R	3 funções, até a categoria 4	1 ou 2 (1)	Entradas de segurança	24 Vdc máximo de 100 mA	3,81 mm e 5,08 mm, bloco terminal de parafuso removível
		Iniciar	A entrada		
		3 pol. paralela	Saídas de relé Normalmente aberto	24 Vdc / 230 Vac Máximo de 6 A por saída	
TM3SAK6RG	3 funções, até a categoria 4	1 ou 2 (1)	Entradas de segurança	24 Vdc máximo de 100 mA	3,81 mm e 5,08 mm, bloco terminal de mola removível
		Iniciar	A entrada		
		3 pol. paralela	Saídas de relé Normalmente aberto	24 Vdc / 230 Vac Máximo de 6 A por saída	

(1) Dependendo da fiação externa
(2) Início não monitorado

Módulos transmissores e receptores do TM3

A tabela a seguir mostra os módulos de expansão transmissores e receptores TM3:

Referência	Descrição	Tipo de Terminal / Passo
TM3XTRA1	Módulo transmissor de dados para E/S remota	1 conector frontal RJ-45 1 parafuso para ligação de aterramento funcional
TM3XREC1	Módulo receptor de dados para E/S remota	1 conector frontal RJ-45 Conector de fornecimento de energia / 5,08 mm

Módulos de expansão TM2

Visão geral

É possível expandir o número de E/S do Controlador lógico M221 adicionando módulos de expansão de E/S TM2.

Os tipos seguintes de módulos eletrônicos são suportados:
- Módulos de expansão de E/S digitais TM2
- Módulos de expansão de E/S analógicos TM2

Para obter mais informações, consulte os seguintes documentos:
- TM2 Módulos de E/S digitais - Guia de hardware
- TM2 Módulos de E/S analógicos - Guia de hardware

NOTA: Os módulos do TM2 somente podem ser usados na configuração local e se não existir nenhum módulo transmissor e receptor do TM3 presente na configuração.

NOTA: É proibido montar um módulo TM2 antes de qualquer módulo TM3. Os módulos TM2 têm que ser montados e configurados no fim da configuração local.

Módulos de expansão de entrada digital TM2

A tabela a seguir mostra os módulos de expansão de entrada digitais do TM2 compatíveis com o tipo de canal, voltagem/corrente nominais e tipo de terminal correspondentes:

Referência	Canais	Tipo de canal	Voltagem Corrente	Tipo de terminal
TM2DAI8DT	8	Entradas regulares	120 Vac 7,5 mA	Bloco terminal de parafuso removível
TM2DDI8DT	8	Entradas regulares	24 Vdc 7 mA	Bloco terminal de parafuso removível
TM2DDI16DT	16	Entradas regulares	24 Vdc 7 mA	Bloco terminal de parafuso removível
TM2DDI16DK	16	Entradas regulares	24 Vdc 5 mA	Conector HE10 (MIL 20)
TM2DDI32DK	32	Entradas regulares	24 Vdc 5 mA	Conector HE10 (MIL 20)

Módulos de expansão de saída digital TM2

A tabela a seguir mostra os módulos de expansão de saída digitais do TM2 compatíveis com o tipo de canal, voltagem/corrente nominais e tipo de terminal correspondentes:

Referência	Canais	Tipo de canal	Voltagem Corrente	Tipo de terminal
TM2DRA8RT	8	Saídas de relé	30 Vdc/240 Vac Máx. 2 A	Bloco terminal de parafuso removível
TM2DRA16RT	16	Saídas de relé	30 Vdc/240 Vac Máx. 2 A	Bloco terminal de parafuso removível
TM2DDO8UT	8	Saídas de transistor regulares (dissipador)	24 Vdc Máx. 0,3 A por saída	Bloco terminal de parafuso removível
TM2DDO8TT	8	Saídas de transistor regulares (fonte)	24 Vdc Máx. 0,5 A por saída	Bloco terminal de parafuso removível
TM2DDO16UK	16	Saídas de transistor regulares (dissipador)	24 Vdc 0,1 A máx. por saída	Conector HE10 (MIL 20)
TM2DDO16TK	16	Saídas de transistor regulares (fonte)	24 Vdc 0,4 A máx. por saída	Conector HE10 (MIL 20)
TM2DDO32UK	32	Saídas de transistor regulares (dissipador)	24 Vdc 0,1 A máx. por saída	Conector HE10 (MIL 20)
TM2DDO32TK	32	Saídas de transistor regulares (fonte)	24 Vdc 0,4 A máx. por saída	Conector HE10 (MIL 20)

Módulos de expansão de entrada/saída mistos digitais TM2

A tabela a seguir mostra os módulos de expansão de E/S mistos digitais do TM2 compatíveis com o tipo de canal, a voltagem/corrente nominais e o tipo de terminal correspondentes:

Referência	Canais	Tipo de canal	Voltagem Corrente	Tipo de terminal
TM2DMM8DRT	4	Entradas regulares	24 Vdc 7 mA	Bloco terminal de parafuso removível
	4	Saídas de relé	24 Vdc / 240 Vac Máximo de 7 A por linha comum / máximo de 2 A por saída	
TM2DMM24DRF	16	Entradas regulares	24 Vdc 7 mA	Bloco terminal de mola não-removível
	8	Saídas de relé	24 Vdc / 240 Vac Máximo de 7 A por linha comum / máximo de 2 A por saída	

Módulos de expansão de entrada analógica TM2

A tabela a seguir mostra os módulos de expansão de entrada analógicos do TM2compatíveis com o tipo de canal, corrente/voltagem nominais e o tipo de terminal correspondentes:

Referência	Canais	Tipo de canal	Voltagem Corrente	Tipo de terminal
TM2AMI2HT	2	Entradas de alto nível	De 0 a 10 Vdc De 4 a 20 mA	Bloco terminal de parafuso removível
TM2AMI2LT	2	Entradas de baixo nível	Tipo de termopar J,K,T	Bloco terminal de parafuso removível
TM2AMI4LT	4	Entradas analógicas	De 0 a 10 Vdc De 0 a 20 mA PT100/1000 Ni100/1000	Bloco terminal de parafuso removível
TM2AMI8HT	8	Entradas analógicas	De 0 a 20 mA De 0 a 10 Vdc	Bloco terminal de parafuso removível
TM2ARI8HT	8	Entradas analógicas	NTC / PTC	Bloco terminal de parafuso removível
TM2ARI8LRJ	8	Entradas analógicas	PT100/1000	Conetor RJ11
TM2ARI8LT	8	Entradas analógicas	PT100/1000	Bloco terminal de parafuso removível

Módulos de expansão de saída analógica TM2

A tabela a seguir mostra os módulos de expansão de saída analógicos do TM2compatíveis com o tipo de canal, corrente/voltagem nominais e o tipo de terminal correspondentes:

Referência	Canais	Tipo de canal	Voltagem Corrente	Tipo de terminal
TM2AMO1HT	1	Saídas analógicas	De 0 a 10 Vdc De 4 a 20 mA	Bloco terminal de parafuso removível
TM2AVO2HT	2	Saídas analógicas	+/- 10 Vdc	Bloco terminal de parafuso removível

Módulos de expansão de entrada/saída mistos analógicosTM2

A tabela a seguir mostra os módulos de expansão de E/S mistos analógicos do TM2compatíveis com o tipo de canal, corrente/voltagem nominais e tipo de terminal correspondentes:

Referência	Canais	Tipo de canal	Voltagem Corrente	Tipo de terminal
TM2AMM3HT	2	Entradas analógicas	De 0 a 10 Vdc de 4 a 20 mA	Bloco terminal de parafuso removível
	1	Saídas analógicas	De 0 a 10 Vdc de 4 a 20 mA	
TM2AMM6HT	4	Entradas analógicas	De 0 a 10 Vdc de 4 a 20 mA	Bloco terminal de parafuso removível
	2	Saídas analógicas	De 0 a 10 Vdc de 4 a 20 mA	
TM2ALM3LT	2	Entradas de baixo nível	Termo J,K,T, PT100	Bloco terminal de parafuso removível
	1	Saídas analógicas	De 0 a 10 Vdc de 4 a 20 mA	

Acessórios

Visão geral

Esta seção descreve os acessórios, cabos e Telefast.

Acessórios

Referência	Descrição	Utilização	Quantidade
TMASD1	Cartão SD *(ver página 74)*	Use para atualizar o firmware do controlador, inicializar um controlador com um novo aplicativo ou clonar um controlador.	1
TMAT2MSET	Conjunto de 8 blocos terminais de parafusos removíveis: ● 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 incorporadas do Controlador lógico M221.	1
TMAT2MSETG	Conjunto de 8 blocos terminais de molas removíveis: ● 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 incorporadas do Controlador lógico M221.	1
TMAT2PSET	Conjunto de 5 blocos terminais de parafusos removíveis	Conecta o fornecimento de energia de 24 Vdc.	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

Cabos

Referência	Descrição	Detalhes	Comprimento
BMXXCAUSBH018	Cabos da porta USB/porta terminal	Da porta USB mini-B no Controlador lógicoTM221C até a porta USB no terminal do PC. **NOTA:** Aterrado e blindado, este cabo USB é adequado para conexões de longa duração	1,8 m (5,9 pés)
BMXXCAUSBH045	Cabos da porta USB/porta terminal	Da porta USB mini-B no Controlador lógico TM221M até a porta USB no terminal do PC. **NOTA:** Aterrado e blindado, este cabo USB é adequado para conexões de longa duração	4,5 m (14,8 pés)
TMACBL1	Cabos analógicos	Cabo equipado com um conector	1 m (3,28 pés)
TCSMCN3M4F3C2	Cabos da ligação de série RS-232 1 conector RJ45 e 1 conector SUB-D 9	Para terminal DTE (impressora)	3 m (9,84 pés)
TCSMCN3M4M3S2	Cabos da ligação de série RS-232 1 conector RJ45 e 1 conector SUB-D 9	Para terminal DCE (modem, conversor)	3 m (9,84 pés)
TWDFCW30K	Cabos de E/S digitais com cabos livres para controlador modular de 20 pinos	Cabo equipado em uma extremidade com um conector HE10. (AWG 22 / 0,34 mm^2)	3 m (9,84 pés)
TWDFCW50K		Cabo equipado em uma extremidade com um conector HE10. (AWG 22 / 0,34 mm^2)	5 m (16,4 pés)

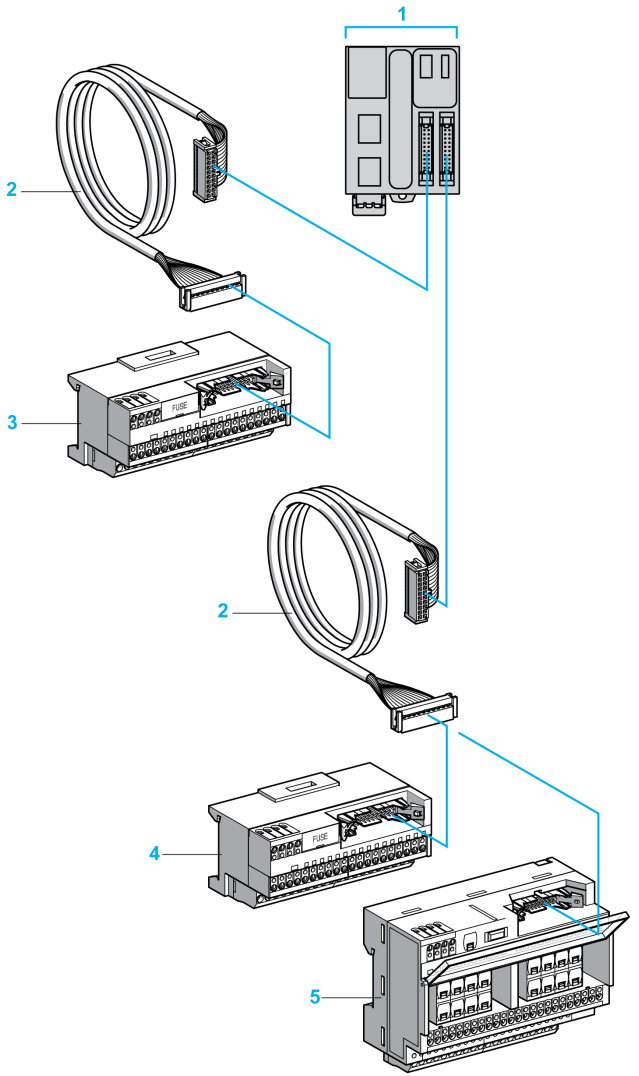
Descrição do cabo TWDFCW••K

A tabela a seguir indica as especificações para TWDFCW30K/50K com cabos livres para conectores de 20 pinos (HE10 ou MIL20):

Ilustração do cabo	Conetor do pino	Cor do fio
	1	Branco
	2	Marrom
	3	Verde
	4	Amarelo
	5	Cinza
	6	Rosa
	7	Azul
	8	Vermelho
	9	Preto
	10	Violeta
	11	Cinza e rosa
	12	Vermelho e azul
	13	Branco e verde
	14	Marrom e verde
	15	Branco e amarelo
	16	Amarelo e marrom
	17	Branco e cinza
	18	Cinza e marrom
	19	Branco e rosa
	20	Rosa e marrom

Sub-bases de pré-fiação Telefast

A ilustração a seguir mostra o sistema Telefast:



1 TM221M32TK / TM221ME32TK
2 Cabo equipado com um conector HE 10 de 20 vias em cada extremidade).
3 Sub-base de 16 canais para módulos de extensão de entrada.
4 Sub-base de 16 canais para módulos de extensão de entrada.
5 Sub-base de 16 canais para módulos de extensão de entrada.

Consulte *TM221M Logic Controller Instruction Sheet*.

Capítulo 2
Recursos do M221

Visão geral

Este capítulo descreve os recursos do Controlador lógico Modicon M221.

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Relógio de tempo real (RTC)	56
Gerenciamento de entrada	63
Gerenciamento de saída	67
R/S	71
Cartão SD	74

Relógio de tempo real (RTC)

Visão geral

O Controlador lógico M221 inclui um RTC para indicar as informações de data e hora e para suportar as funções relacionadas que requerem um relógio em tempo real. Para manter a hora quando a energia está desligada, é necessária uma bateria não recarregável (consulte a referência abaixo). Um LED de bateria no painel anterior do controlador indica se a bateria está descarregada ou ausente.

Esta tabela mostra como o desvio do RTC é gerenciado:

Características do RTC	Descrição
Desvio de RTC	Menos de 30 segundos por mês a 25 °C (77 °F)

Bateria

O controlador tem uma bateria de reserva.

Em caso de interrupção de energia, a bateria de reserva mantém os dados do usuário e o RTC do controlador.

Esta tabela mostra as características da bateria:

Características	Descrição
Utilização	Em caso de interrupção de energia transitória, a bateria mantem a energia do RTC e dos dados de usuário.
Duração do backup	Pelo menos um ano com máx 25 °C. Com temperaturas mais elevadas, o período é reduzido.
Monitorização da bateria	Sim
Substituível	Sim
Duração da bateria	4 anos com máx. 25 °C. Com temperaturas mais elevadas, o período é reduzido.
Tipo de bateria do controlador	Lítio-monofluoreto de carbono, tipo Panasonic BR2032

Instalação e substituição da bateria

Apesar de as baterias de lítio serem preferidas devido à descarga lenta e vida útil longa, elas podem apresentar perigos ao pessoal, equipamento e ambiente, portanto devem ser manuseadas corretamente.

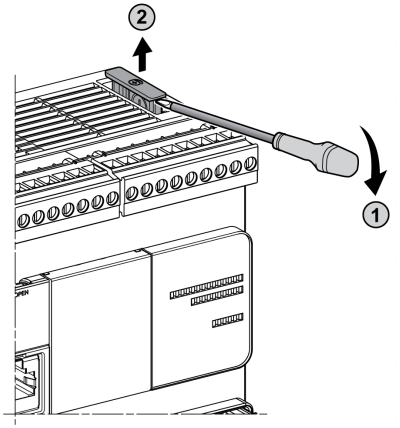
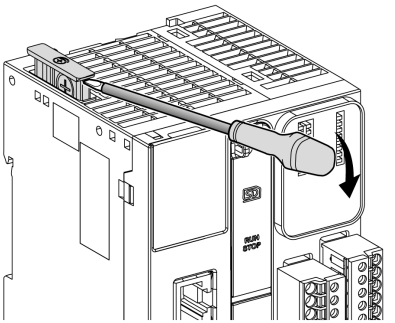
⚠ PERIGO

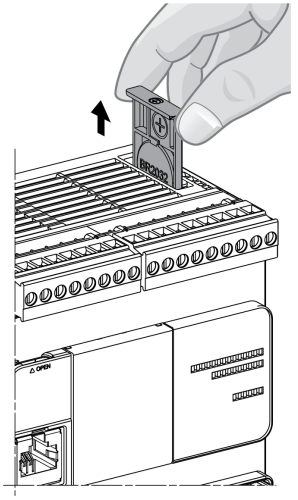
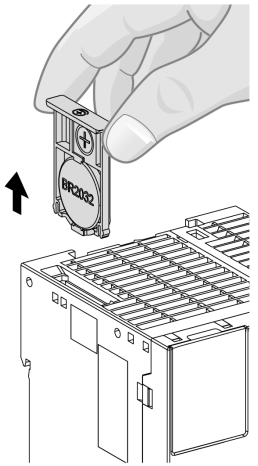
EXPLOSÃO, INCÊNDIO OU QUEIMADURAS QUÍMICAS

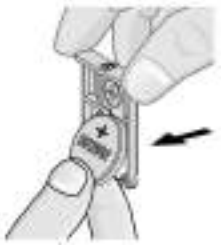
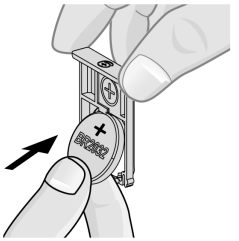
- Substitua por um tipo de bateria idêntico.
- Siga todas as instruções do fabricante da bateria.
- Remova todas as baterias substituíveis antes de descartar a unidade.
- Recicle baterias usadas ou descarte adequadamente.
- Proteja a bateria de qualquer curto-circuito potencial.
- Não recarregue, desmonte, aqueça acima de 100 °C ou incinere.
- Use as mãos ou ferramentas isoladas para remover ou substituir a bateria.
- Ao inserir e conectar baterias novas, mantenha a polaridade adequada.

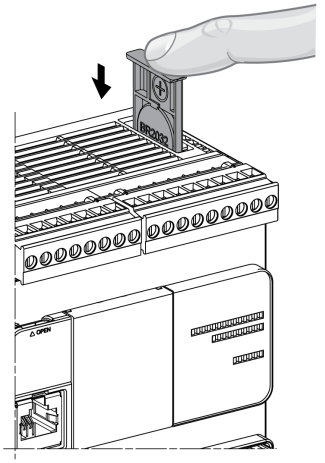
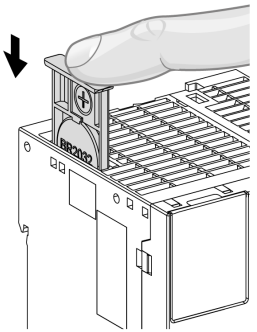
A não observância destas instruções resultará em morte, ou ferimentos graves.

Para instalar ou substituir a bateria, siga estes passos:

Passo	Ação
1	Desligue a energia do controlador.
2	Utilize uma chave de fenda isolada para remover o suporte da bateria do Controlador lógicoTM221C.  Utilize uma chave de fenda isolada para remover o suporte da bateria do Controlador lógico TM221M. 

Passo	Ação
3	Retire o suporte da bateria do Controlador lógicoTM221C.  Retire o suporte da bateria do Controlador lógico TM221M. 

Passo	Ação
4	Remova a bateria do suporte da bateria. 
5	Insira uma bateria nova no suporte de bateria de acordo com as marcas de polaridade na bateria. 
6	Substitua o suporte da bateria no controlador e verifique que o fecho fixa corretamente.

Passo	Ação
7	Insira o suporte da bateria do Controlador lógicoTM221C.  Insira o suporte da bateria do Controlador lógico TM221M. 
8	Ligue o Controlador lógico M221
9	Defina o relógio interno. Para obter mais detalhes sobre o relógio interno, consulte o SoMachine Basic - Guia de instruções *(ver SoMachine Basic, Guia da biblioteca de funções genéricas)*.

NOTA: A substituição da bateria nos controladores que não sejam com o tipo especificado nesta documentação podem apresentar um risco de incêndio ou explosão.

⚠ ATENÇÃO
BATERIAS INADEQUADAS PODEM PROVOCAR INCÊNDIOS OU EXPLOSÕES
Substitua a bateria somente pelo tipo idêntico: Panasonic Tipo BR2032.
A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

Gerenciamento de entrada

Visão geral

O Controlador lógico M221 inclui entradas digitais, incluindo 4 entradas rápidas.

As funções a seguir são configuráveis:

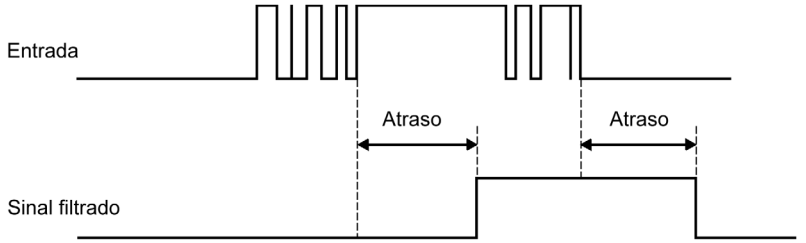
- Filtros (depende da função associada à entrada).
- As entradas de I0 a I15 podem ser usadas para a função R/S.
- Quatro entradas rápidas podem ser travadas ou usadas para eventos (borda de subida, borda de descida ou ambos) e assim ligadas a uma tarefa externa.

NOTA: Todas as entradas podem ser utilizadas como entradas regulares.

Princípio do filtro integrador

O filtro é projetado para reduzir o efeito de ondulação nas entradas. Definir o valor de um filtro ajuda o controlador a ignorar alterações súbitas dos níveis de entrada causadas pela indução de interferência eletromagnética.

O diagrama de temporização a seguir ilustra os efeitos do filtro:



Disponibilidade do filtro de oscilação

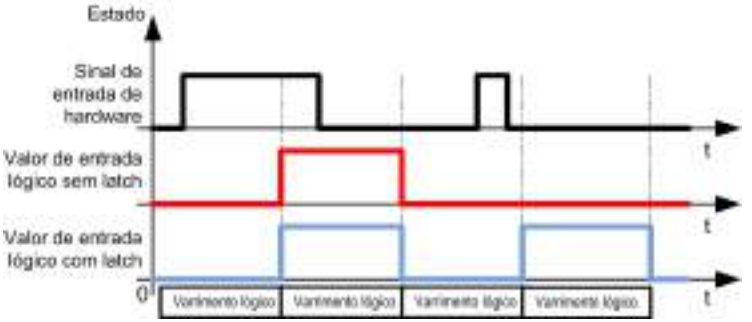
O filtro de oscilação pode ser utilizado em uma entrada rápida quando:

- Utilização de uma trava ou evento
- HSC está habilitado

Trava

A função de travamento pode ser atribuída a entradas rápidas de Controlador lógico M221. Essa função é utilizada para memorizar (ou travar) qualquer impulso com uma duração inferior ao tempo de busca de Controlador lógico M221. Quando um impulso é menor que uma verificação, o controlador trava o impulso, que será atualizado na busca seguinte. Esse mecanismo de travamento reconhece somente bordas de subida. Não é possível travar bordas de descida. A atribuição de entradas para travamento é realizada na guia **Configuração** no SoMachine Basic.

O diagrama de temporização a seguir ilustra os efeitos do travamento:



Evento

Uma entrada configurada para Evento pode ser associada a uma Tarefa externa.

R/S

A função R/S é utilizada para iniciar ou parar um aplicativo usando uma entrada. Além da chave R/S incorporada, você pode configurar uma (e somente uma) entrada como comando R/S adicional.

Para obter mais informações, consulte R/S *(ver página 71)*.

⚠ ATENÇÃO

ARRANQUE INVOLUNTÁRIO DA MÁQUINA OU DO PROCESSO

- Verifique o estado de segurança do ambiente de sua máquina ou processo antes de aplicar energia à entrada R/S.
- Use a entrada R/S para ajudar a evitar a inicialização involuntária a partir de uma localização remota.

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

Disponibilidade das funções de gerenciamento de entradas

Entradas digitais incorporadas podem ser atribuídas a funções (Executar/Parar, Trava, Evento, Contador rápido, HSC, PTO). As entradas que não estiverem atribuídas a funções são usadas como entradas regulares. A tabela a seguir apresenta as possíveis atribuições das entradas digitais incorporadas do M221 Logic Controller:

Função		Função de entrada simples			Função de entrada avançada		
		R/S	Travamento	Evento	Contador rápido	HSC	PTO(3)
Entrada rápida	%I0.0	X	–	–	–	%HSC0	–
	%I0.1	X	–	–	–	%HSC0 ou %HSC2(1)	–
Entrada regular	%I0.2	X	X	X	%FC0	Predefinição para %HSC0	Ref ou sonda para %PTO0 de %PTO3
	%I0.3	X	X	X	%FC1	Obtenção para %HSC0	
	%I0.4	X	X	X	%FC2	Obtenção para %HSC1	
	%I0.5	X	X	X	%FC3	Predefinição para %HSC1	
Entrada rápida	%I0.6	X	–	–	–	%HSC1	–
	%I0.7	X	–	–	–	%HSC1%HSC3 ou 2)	–

X Sim
– Não
(1) O %HSC2 está disponível quando o %HSC0 é configurado como Monofásico ou Not Configured.
(2) O %HSC3 está disponível quando o %HSC1 é configurado como Monofásico ou Not Configured.
(3) A função PTO está disponível nas referências do controlador que contêm saídas do transístor.

Função		Função de entrada simples			Função de entrada avançada		
		R/S	Travamento	Evento	Contador rápido	HSC	PTO(3)
Entrada regular (dependendo da referência do controlador)	%I0.8	X	–	–	–	–	Ref ou sonda para %PT00 de %PT03 em TM221C40U e controladores TM221CE40U
	%I0.9	X	–	–	–	–	
	%I0.10	X	–	–	–	–	–
	%I0.11	X	–	–	–	–	–
	%I0.12	X	–	–	–	–	–
	%I0.13	X	–	–	–	–	–
	%I0.14	X	–	–	–	–	–
	%I0.15	X	–	–	–	–	–
	%I0.16	X	–	–	–	–	–
	%I0.17	X	–	–	–	–	–
	%I0.18	X	–	–	–	–	–
	%I0.19	X	–	–	–	–	–
	%I0.20	X	–	–	–	–	–
	%I0.21	X	–	–	–	–	–
	%I0.22	X	–	–	–	–	–
	%I0.23	X	–	–	–	–	–

X Sim
– Não
(1) O %HSC2 está disponível quando o %HSC0 é configurado como Monofásico ou Not Configured.
(2) O %HSC3 está disponível quando o %HSC1 é configurado como Monofásico ou Not Configured.
(3) A função PTO está disponível nas referências do controlador que contêm saídas do transístor.

Gerenciamento de saída

Introdução

O Controlador lógico M221 inclui saídas de transistor regulares e rápidas (PLS/PWM/PTO/FREQGEN).

As funções de saída seguintes são configuráveis nas saídas de transistor:

- Saída de alarme
- HSC (recursos de reflexo em limite de HSC)
- PLS
- PTO
- PWM
- FREQGEN

NOTA: Todas as saídas podem ser utilizadas como saídas regulares.

Disponibilidade de gerenciamento de saídas

As informações abaixo se referem a saídas de transistor rápidas e regulares no Controlador lógico M221:

Função		Saída de alarme	HSC	PLS / PWM / PTO / FREQGEN
Saída rápida(1)	%Q0.0	X	–	• %PLS0 • %PWM0 • %PTO0 • %FREQGEN0
	%Q0.1	X	–	• %PLS1 • %PWM1 • %PTO(2) • %FREQGEN1

(1) As funções de saída rápida somente ficam disponíveis em referências de controlador que contenham saídas de transistor.
(2) %PT00 Direção em modo de saída CW/CCW, ou %PT01 (não disponível quando %PT00 está configurado no modo de saída CW/CCW), ou direção %PT0x em outros casos.
(3) %Q0.2 e %Q0.3 são saídas rápidas em controladores TM221C40U e TM221CE40U
(4) %PT02 em TM221C40U e controladores TM221CE40U, ou direção %PT0x em outros casos.
(5) %PT02 direção no modo de saída CW/CCW em TM221C40U e controladores TM221CE40U, ou %PT03 (não disponível quando %PT02 está configurado no modo de saída CW/CCW) em TM221C40U e controladores TM221CE40U, ou direção %PT0x em outros casos.

Função		Saída de alarme	HSC	PLS / PWM / PTO / FREQGEN
Saída regular(3) (dependendo da referência do controlador)	%Q0.2	X	Saída reflexa 0 para %HSC0 ou %HSC2	• %PTO(4) • %FREQGEN2
	%Q0.3	X	Saída reflexa 1 para %HSC0 ou %HSC2	• %PTO(5) • %FREQGEN3
	%Q0.4	X	Saída reflexa 0 para %HSC1 ou %HSC3	%PTOx direção
	%Q0.5	X	Saída reflexa 1 para %HSC1 ou %HSC3	%PTOx direção
	%Q0.6	X	–	%PTOx direção
	%Q0.7	X	–	%PTOx direção
	%Q0.8	–	–	%PTOx direção
	%Q0.9	–	–	%PTOx direção
	%Q0.10	–	–	%PTOx direção
	%Q0.11	–	–	%PTOx direção
	%Q0.12	–	–	%PTOx direção
	%Q0.13	–	–	%PTOx direção
	%Q0.14	–	–	%PTOx direção
	%Q0.15	–	–	%PTOx direção

(1) As funções de saída rápida somente ficam disponíveis em referências de controlador que contenham saídas de transistor.
(2) %PT00 Direção em modo de saída CW/CCW, ou %PT01 (não disponível quando %PT00 está configurado no modo de saída CW/CCW), ou direção %PTOx em outros casos.
(3) %Q0.2 e %Q0.3 são saídas rápidas em controladores TM221C40U e TM221CE40U
(4) %PT02 em TM221C40U e controladores TM221CE40U, ou direção %PTOx em outros casos.
(5) %PT02 direção no modo de saída CW/CCW em TM221C40U e controladores TM221CE40U, ou %PT03 (não disponível quando %PT02 está configurado no modo de saída CW/CCW) em TM221C40U e controladores TM221CE40U, ou direção %PTOx em outros casos.

Modos de reversão (Comportamento para saídas no estado Parar)

Quando o controlador entrar em modo STOPPED ou em um dos estados de exceção por qualquer motivo, as saídas locais (incorporadas e de expansão) são definidas como o **Valor Padrão** definido no aplicativo.

No caso de saídas PTO, os valores de reversão são forçados para o 0 lógico (0Vdc) e estes valores não podem ser modificados.

Curto-circuito ou sobrecorrente nas saídas da fonte do transistor

As saídas são agrupadas em pacotes de, no máximo, 4 saídas (menos quando o número total de saídas do controlador não é um múltiplo de 4):

- De **Q0** a **Q3**
- De **Q4** a **Q7**
- De **Q8** a **Q11**
- De **Q12** a **Q15**

Quando é detectado um curto-circuito ou uma sobrecorrente e o bit do sistema %S49 está definido como 1, o grupo de módulos de 4 saídas é definido como 0. É realizada uma reativação automático periodicamente (cerca de 1 s). Apenas o curto-circuito entre saída com definição de 1 e 0 V é detectado. O curto-circuito entre saída com definição de 0 e 24 V não é detectado.

NOTA: Por padrão, %S49 é definido como 0.

A tabela a seguir descreve as ações realizadas em curto-circuitos ou sobrecargas das saídas de transistor de Q0 a Q3:

Se...	então...
Se existir curto-circuito a 0 V nas saídas de transistor	As saídas do transistor mudam automaticamente para o modo de proteção contra sobrecorrente ou proteção térmica. Para obter mais informações, consulte os diagramas de fiação de saídas de transistor.

Se houver um curto-circuito ou sobrecarga de corrente, o grupo comum de saídas entra automaticamente no modo de proteção térmica (todas as saídas no grupo definidas como 0), e então são rearmadas periodicamente (a cada segundo) para testar o estado da conexão. No entanto, você tem que estar ciente do efeito desta reativação na máquina ou no processo a ser controlado.

⚠ ATENÇÃO

INICIALIZAÇÃO INVOLUNTÁRIA DA MÁQUINA

Iniba a reativação automática de saídas se este recurso for um comportamento não desejável para sua máquina ou processo.

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

NOTA: O recurso de rearmamento automático pode ser desabilitado com o bit do sistema %S49. Consulte o Guia de programação do seu controlador para obter mais informações.

Curto-circuito ou sobrecorrente nas saídas do transistor dissipador

As saídas do transistor dissipador não são protegidas internamente contra sobrecargas ou curto-circuitos.

A tabela a seguir descreve as ações realizadas em sobrecargas ou curto-circuitos das saídas do transistor dissipador:

Se...	então...
Se existir curto-circuito ou sobrecarga a 0 V ou 24 V em saídas do transistor dissipador	nenhuma ação é realizada e nenhum erro é detetável.

Para obter mais informações, consulte os Diagramas de fiação de saídas de transistor *(ver página 251)*.

Curto-circuito ou sobrecorrente nas saídas do relé

As saídas de relés não são protegidas internamente contra sobrecargas ou curto-circuitos.

A tabela a seguir descreve as ações realizadas em sobrecargas ou curto-circuitos das saídas de relé:

Se...	então...
Se existir curto-circuito ou sobrecarga a 0 V ou 24 V em saídas de relé	Nenhuma ação é realizada e nenhum erro é detetável. Para obter mais informações, consulte os diagramas de fiação de saídas de relé.

As saídas do relé são chaves eletromecânicas capazes de carregar níveis significativos de corrente e voltagem. Todos os dispositivos eletromecânicos têm uma vida operacional limitada e têm que ser instalados de maneira a minimizar o potencial de consequências indesejadas.

⚠ ATENÇÃO

SAÍDAS INOPERÁVEIS

Use os interbloqueios de segurança externos apropriados em saídas que possam apresentar perigo para o pessoal e/ou para o equipamento.

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

R/S

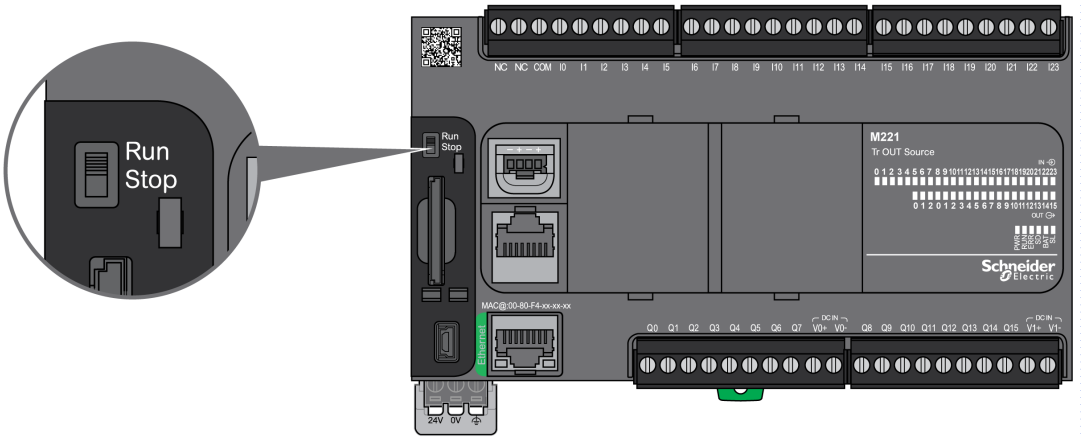
R/S

O Controlador lógico M221 pode ser aberto externamente pelo seguinte:

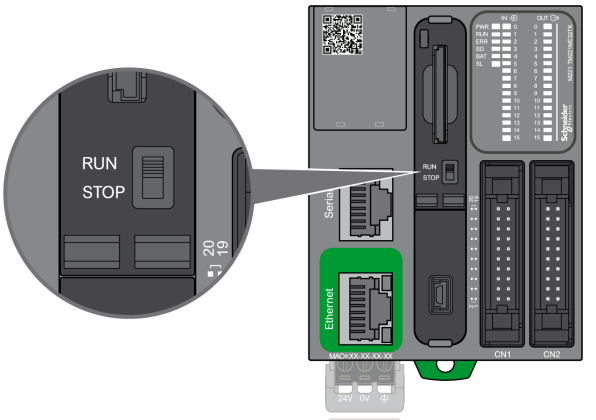
- uma chave R/S de hardware
- uma operação R/S *(ver página 64)* por uma entrada digital dedicada, definida na configuração do software. Para obter mais informações, consulte Configurar entradas digitais *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*.
- um comando de software SoMachine Basic.
- um Visor gráfico remoto *(ver Modicon TMH2GDB, Visor gráfico remoto, Guia do usuário)*.

O Controlador lógico M221 tem uma chave R/S de hardware, que coloca o estado do controlador no modo RUN ou STOP.

A imagem a seguir mostra a localização da chave R/S no Controlador lógicoTM221C:



A imagem a seguir mostra a localização da chave R/S no Controlador lógico TM221M:



A interação dos diferentes operadores no comportamento do estado do controlador é resumida na tabela abaixo:

		Chave R/S de hardware incorporada		
		Ligar ao parar	**Parar para executar a transição**	**Ligar ao executar**
Entrada digital de R/S configurável por software	**Nenhuma**	STOP Ignora os comandos externos de R/S[2].	Comanda uma transição para o estado RUN[1].	Permite comandos externos de R/S[2].
	Estado 0	STOP Ignora os comandos externos de R/S[2].	STOP Ignora os comandos externos de R/S[2].	STOP Ignora os comandos externos de R/S[2].
	Borda de subida	STOP Ignora os comandos externos de R/S[2].	Comanda uma transição para o estado RUN[1].	Comanda uma transição para o estado RUN[1].
	Estado 1	STOP Ignora os comandos externos de R/S[2].	Comanda uma transição para o estado RUN[1].	Permite comandos externos de R/S[2].

[1] Para obter mais informações, consulte Estados e comportamentos do controlador *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*.

[2] Comandos de R/S externos enviados pelo botão on-line do SoMachine Basic ou por um Visor gráfico remoto.

⚠ ATENÇÃO

ARRANQUE INVOLUNTÁRIO DA MÁQUINA OU DO PROCESSO

- Certifique-se do estado de segurança do ambiente de sua máquina ou processo antes de aplicar energia à entrada R/S ou engatar a chave R/S.
- Use a entrada R/S para ajudar a evitar o arranque sem intenção a partir de uma localização remota ou o engate acidental da chave R/S.

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

Cartão SD

Visão geral

Ao manusear o cartão SD, siga as instruções abaixo para ajudar a evitar que seus dados internos sejam corrompidos ou destruídos ou que ocorra um defeito nele por:

AVISO
PERDA DE DADOS DO APLICATIVO ● Não armazene o cartão SD onde houver eletricidade estática ou prováveis campos eletromagnéticos. ● Não armazene o cartão SD sob luz solar direta, próximo a um aquecedor ou em outros locais onde possam ocorrer altas temperaturas. ● Não dobre o cartão SD. ● Não deixe cair nem bata o cartão SD contra outro objeto. ● Mantenha o cartão SD seco. ● Não toque nos conectores do cartão SD. ● Não desmonte ou modifique o cartão SD. ● Use somente cartões SD formatados que usam FAT ou FAT32. **A não observância destas instruções pode provocar danos no equipamento.**

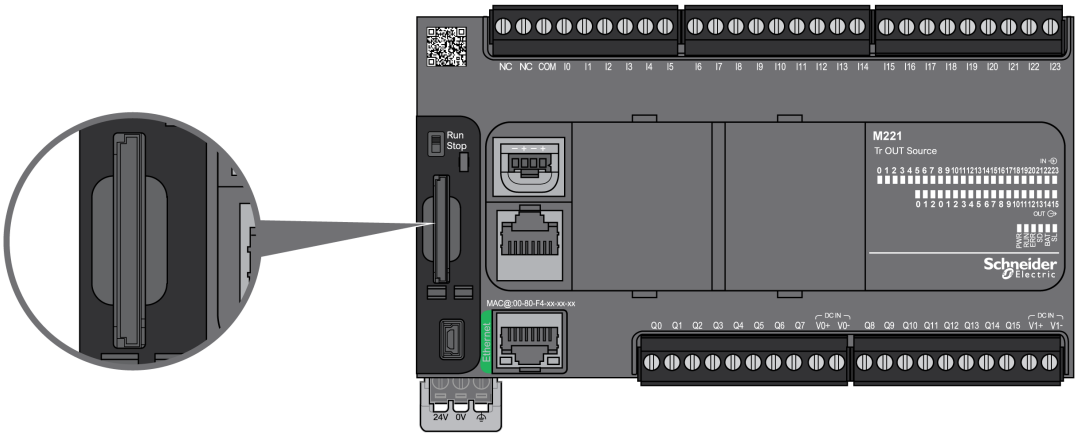
O Controlador lógico M221 não reconhece Cartões SD NTFS formatados. Formate o Cartão SD em seu computador usando FAT ou FAT32.

Ao usar o Controlador lógico M221 e um cartão SD, tome as seguintes precauções para evitar perder dados importantes:

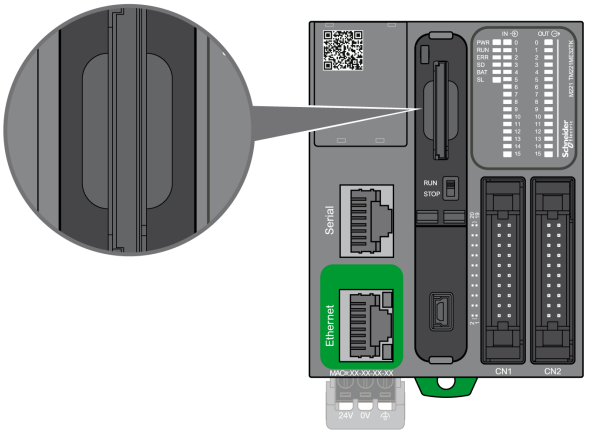
- A perda acidental de dados pode ocorrer em qualquer momento. Depois que os dados são perdidos, não podem ser recuperados.
- Se você extrair o Cartão SD à força, os dados no seu Cartão SD podem ser corrompidos.
- Remover um cartão SD enquanto está sendo acessado poderá danificar o cartão SD ou corromper seus dados.
- Se o Cartão SD não estiver posicionado corretamente quando for inserido no controlador, os dados do cartão e o controlador podem ser danificados.

AVISO
PERDA DE DADOS DO APLICATIVO ● Realize um backup regular dos dados do cartão SD. ● Não desligue o fornecimento de energia ou reinicie o controlador e não insira ou remova o Cartão SD enquanto estiver sendo acessado. ● Familiarize-se com a orientação correta do cartão SD ao inseri-lo no controlador. **A não observância destas instruções pode provocar danos no equipamento.**

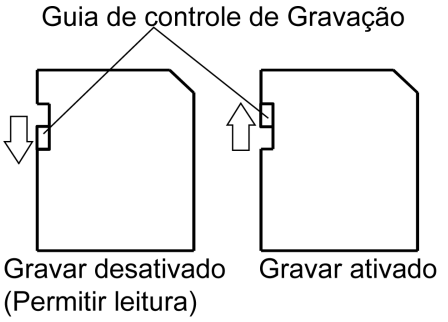
A imagem a seguir mostra a abertura para Cartões SD do Controlador lógicoTM221C:

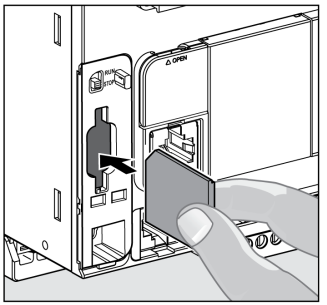
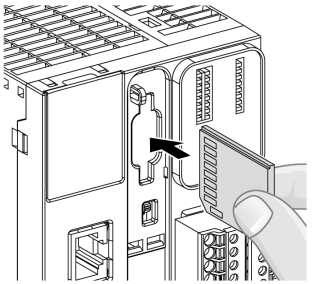


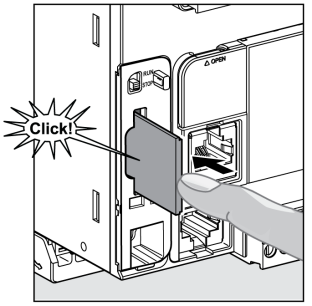
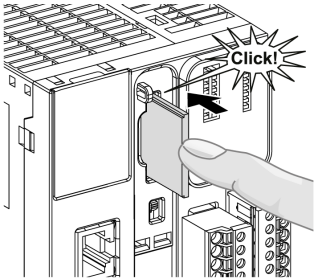
A imagem a seguir mostra a abertura para Cartões SD do Controlador lógico TM221M:



É possível utilizar a patilha de controle de gravação para impedir operações de gravação no cartão SD. Empurre a patilha para cima como mostrado no exemplo à direita, para desbloquear e permitir gravar no cartão SD. Antes de utilizar um cartão SD, leia as instruções do fabricante.



Etapa	Ação
1	Insira o cartão SD na abertura para cartão SD do Controlador lógicoTM221C:  Insira o cartão SD na abertura para cartão SD do Controlador lógico TM221M: 

Etapa	Ação
2	Empurre até ouvir um "clique" (Controlador lógicoTM221C):  Empurre até ouvir um "clique" (Controlador lógico TM221M): 

Características da abertura para cartão SD

Tópico	Características	Descrição
Tipo suportado	Capacidade padrão	SD (SDSC)
	Alta capacidade	SDHC
Memória global	Tamanho	32 GB máx..
Organização da memória	Tamanho de backup do aplicativo	64 MB
	Tamanho do armazenamento de dados	1.93 GB
Robustez	Ciclos de gravação/eliminação (típico)	100.000
	Intervalo de funcionamento de temperatura	De –40 a +85 °C
	Tempo de retenção de arquivo	10 anos

Características do TMASD1

Características	Descrição
Durabilidade da remoção de cartões	Mínimo de 1000 vezes
Tempo de retenção de arquivo	10 anos @ 25 °C
Tipo de intermitência	SLC NAND
Tamanho da memória	256 MB
Temperatura ambiente de operação	De –10 a +85 °C
Temperatura de armazenamento	De –25 a +85°C
Umidade relativa	95% máx. sem condensação
Ciclos de escrita/exclusão	3.000.000 (aproximadamente)

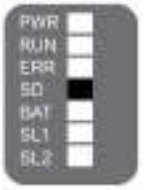
NOTA: O TMASD1 foi rigorosamente testado juntamente com o controlador lógico. Para obter outros cartões disponíveis comercialmente, consulte o seu representante de vendas local.

NOTA: O cartão SD pode ser usado diretamente no PC.

LED de status

A imagem a seguir mostra os LEDs de status do Controlador lógicoTM221C:

A imagem a seguir mostra os LEDs de status do Controlador lógico TM221M:



A tabela a seguir descreve o LED de status do cartão SD:

Rótulo	Descrição	LED		
		Cor	Status	Descrição
SD	Cartão SD	Verde	Ligado	Indica que o cartão SD está sendo acessado.
			Desligado	Indica ausência de acesso.
			Intermitente	Indica que foi detectado um erro durante a operação do cartão SD.

Capítulo 3
M221 Instalação

Visão geral

Este capítulo fornece orientações de segurança, as dimensões do dispositivo, instruções de montagem, e especificações ambientais.

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui as seguintes secções:

Secção	Tópico	Página
3.1	Regras gerais para implementação do Controlador lógico M221	80
3.2	Controlador lógico M221 Instalação	85
3.3	M221 Requisitos elétricos	104

Secção 3.1
Regras gerais para implementação do Controlador lógico M221

Conteúdo desta secção

Esta secção inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Características ambientais	81
Certificações e normas	84

Características ambientais

Requisitos do invólucro

Os componentes de sistema do Controlador lógico M221 são criados como equipamento industrial Zona B, Classe A de acordo com a IEC/CISPR Publicação 11. Se eles forem utilizados em ambientes que não os descritos no padrão ou em ambientes que não cumprem as especificações deste manual, a capacidade de cumprir os requisitos de compatibilidade eletromagnética na presença de interferência conduzida e/ou irradiada poderá ser reduzida.

Todos os componentes de sistema do Controlador lógico M221 cumprem os requisitos da Comunidade Europeia (CE) para equipamento aberto, tal como definido pela 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 de seu sistema Controlador lógico M221. Use invólucros com mecanismo de bloqueio com chave para minimizar o acesso não autorizado.

Características ambientais

Todos os componentes do módulo Controlador lógico M221 estão eletricamente isolados entre o circuito eletrônico interno e os canais de entrada/saída, nos limites estabelecidos e descritos por estas características ambientais. Para obter mais informações sobre isolamento elétrico, consulte as especificações técnicas do seu controlador disponíveis mais adianta no documento atual. 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 com a cobertura protetora posicionada
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 98 m/s^2 ou 32.15 ft/s (10 g_n) para uma duração de 11 ms (para todos os Controlador lógico M221 com saídas de relé)

Suscetibilidade eletromagnética

O sistema Controlador lógico M221 cumpre as especificações de suscetibilidade eletromagnética conforme indicado na tabela a seguir:

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	2 kV	
		Saídas de relé	2 kV	
		24 Vdc E/S	1 kV	
		E/S analógicos	1 kV	
		Linha de comunicação	1 kV	
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	2 kV	1 kV
		Saídas de relé	2 kV	1 kV
		24 Vdc E/S	1 kV	–
		Cabo blindado (entre blindagem e aterramento)	1 kV	–
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: ● 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		
		Linha AC/DC: ● 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		
Emissão irradiadas	IEC/EN 55011 (IEC/CISPR Publicação 11)	Classe A, distância 10 m: ● 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 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)

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

Secção 3.2
Controlador lógico M221 Instalação

Conteúdo desta secção

Esta secção inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Requisitos de instalação e manutenção	86
Controlador lógicoTM221C Posições e liberações de montagem	89
Controlador lógico TM221M Posições e liberações de montagem	92
Calha larga (trilho DIN)	95
Instalação e remoção do controlador com expansões	98
Montagem direta na superfície do painel	102

Requisitos de instalação e manutenção

Antes de começar

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

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

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

Desligar a energia

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

⚠ ⚠ PERIGO

RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO, EXPLOSÃO OU ARCO ELÉTRICO

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

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

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.

Controlador lógicoTM221C Posições e liberações de montagem

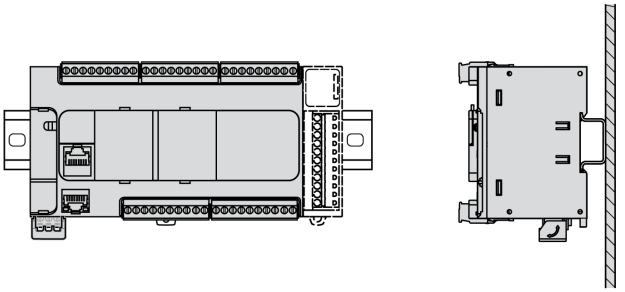
Introdução

Esta seção descreve as posições de montagem para o Controlador lógicoTM221C.

NOTA: Mantenha um espaçamento adequado para uma ventilação correta e para manter a temperatura ambiente especificada em Características ambientais *(ver página 81)*.

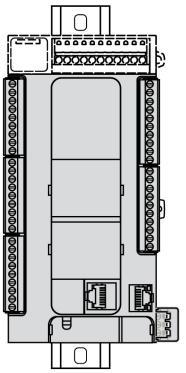
Posição de montagem correta

Sempre que possível, o Controlador lógicoTM221C deve ser montado horizontalmente em um plano vertical, como mostrado na imagem a seguir:



Posições de montagem aceitáveis

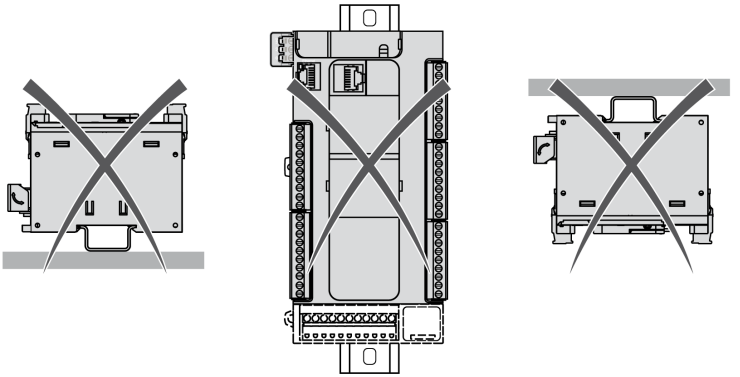
O Controlador lógicoTM221C também pode ser montado verticalmente com uma diminuição da temperatura em um plano vertical tal como mostrado abaixo.



NOTA: Os módulos de expansão têm que ser montados acima do controlador lógico.

Posição de montagem incorreta

O Controlador lógicoTM221C deve ser posicionado somente como mostrado na imagem Posição de montagem correta *(ver página 89)*. As imagens a seguir mostram as posições de montagem incorretas.



Áreas mínimas

⚠ 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.

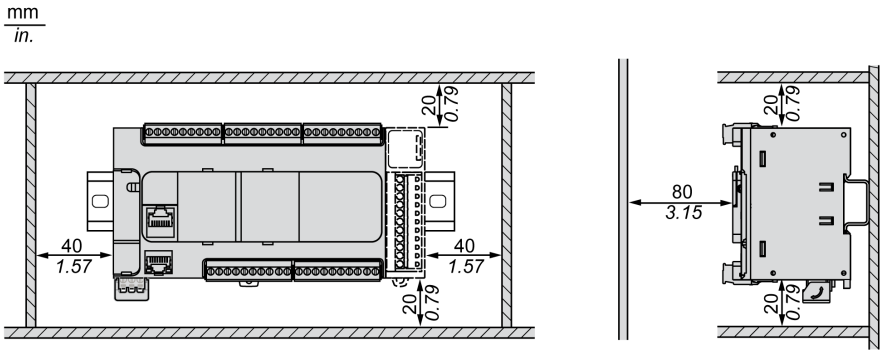
A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

O Controlador lógico M221 foi projetado como um produto IP20 e tem de ser instalado em um invólucro. As áreas mínimas têm de ser respeitadas quando instalar o produto.

Existem 3 tipos de áreas mínimas entre:

- O Controlador lógico M221 e todos os lados do compartimento (incluindo a porta do painel).
- Os blocos de terminal Controlador lógico M221 e os dutos de fiação. Esta distância reduz a interferência eletromagnética entre o controlador e os dutos de fiação.
- O Controlador lógico M221 e outros dispositivos geradores de calor instalados no mesmo compartimento.

A imagem a seguir mostra as áreas mínimas aplicáveis a todas as referências do Controlador lógicoTM221C:



Controlador lógico TM221M Posições e liberações de montagem

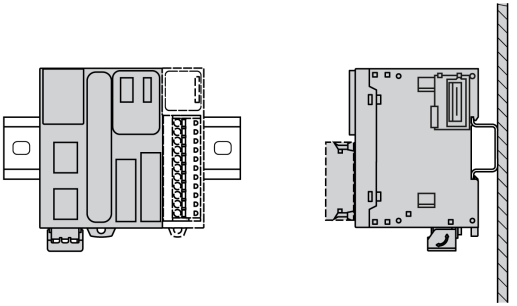
Introdução

Esta seção descreve as posições de montagem para o Controlador lógico M221.

NOTA: Mantenha um espaçamento adequado para uma ventilação correta e para manter a temperatura ambiente especificada em Características ambientais *(ver página 81)*.

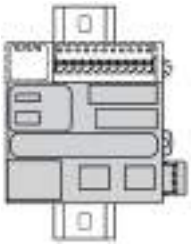
Posição de montagem correta

Para obter as características de operação ideias, o Controlador lógico M221 deve ser montado horizontalmente em um plano vertical, como mostrado na figura seguinte:



Posições de montagem aceitáveis

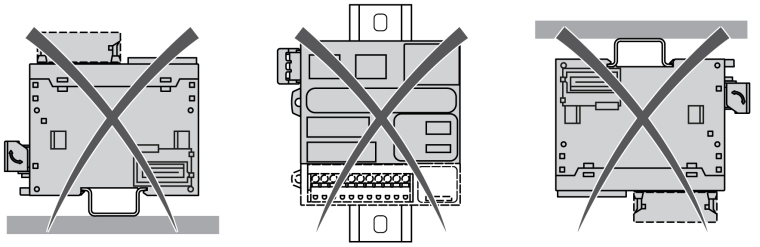
O Controlador lógico M221 também pode ser montado verticalmente em um plano vertical tal como mostrado abaixo.



NOTA: Os módulos de expansão devem ser montados acima do controlador.

Posição de montagem incorreta

O Controlador lógico M221 deve ser posicionado somente como mostrado na figura Posição de montagem correta *(ver página 92)*. As imagens a seguir mostram as posições de montagem incorretas.



Áreas mínimas

⚠ 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.

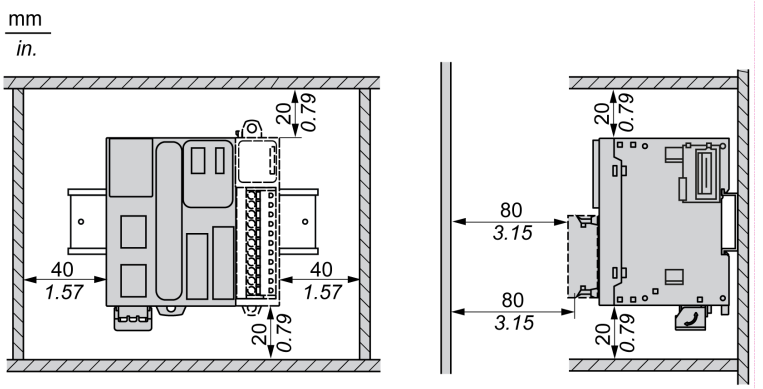
A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

O Controlador lógico M221 foi projetado como um produto IP20 e tem de ser instalado em um invólucro. As áreas mínimas têm de ser respeitadas quando instalar o produto.

Existem 3 tipos de áreas mínimas a considerar:

- O Controlador lógico M221 e todos os lados do gabinete (incluindo a porta do painel).
- Os blocos de terminal Controlador lógico M221 e os dutos de fiação para auxiliar na redução da potencial interferência eletromagnética entre o controlador e o duto de fiação.
- O Controlador lógico M221 e outros dispositivos geradores de calor instalados no mesmo compartimento.

A imagem a seguir mostra as áreas mínimas aplicáveis a todas as referências do Controlador lógico M221:



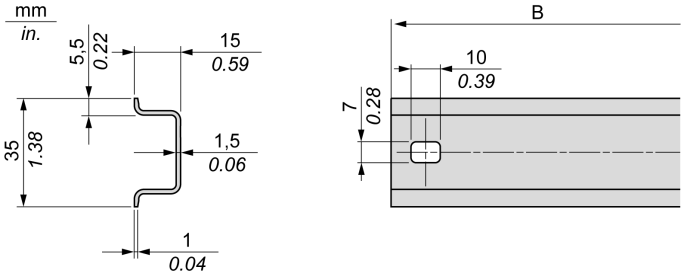
Calha larga (trilho DIN)

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.

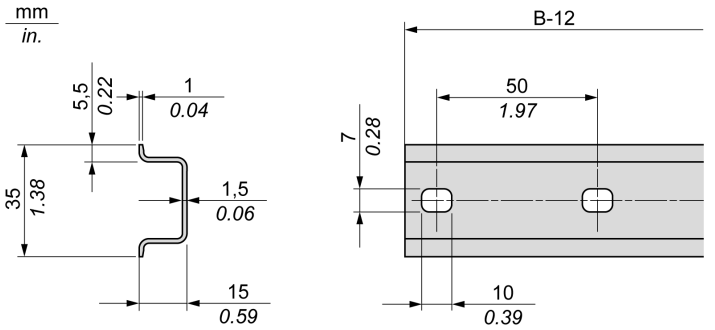
Calhas largas simétricas (trilho DIN)

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



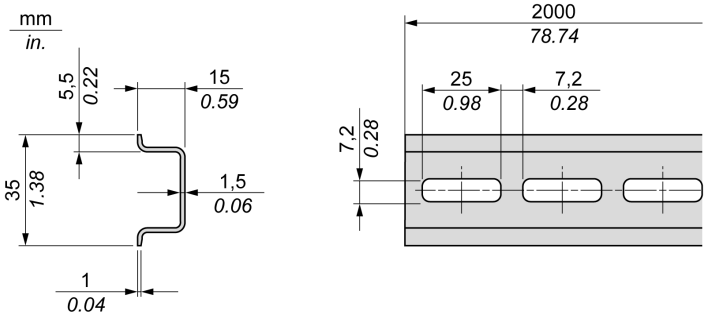
Referência	Tipo	Comprimento do trilho (B)
NSYSDR50A	A	450 mm
NSYSDR60A	A	550 mm
NSYSDR80A	A	750 mm
NSYSDR100A	A	950 mm

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)
NSYSDR60	A	588 mm
NSYSDR80	A	788 mm
NSYSDR100	A	988 mm
NSYSDR120	A	1188 mm

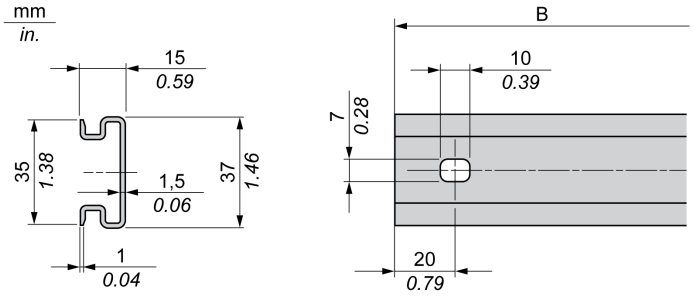
A ilustração e tabela seguintes mostram as referências das calhas largas (trilhos DIN) simétricas de 2.000 mm (78,74 pol.):



Referência	Tipo	Comprimento do trilho
NSYSDR200[1]	A	2.000 mm
NSYSDR200D[2]	A	
1 Aço galvanizado não perfurado **2** Aço galvanizado perfurado		

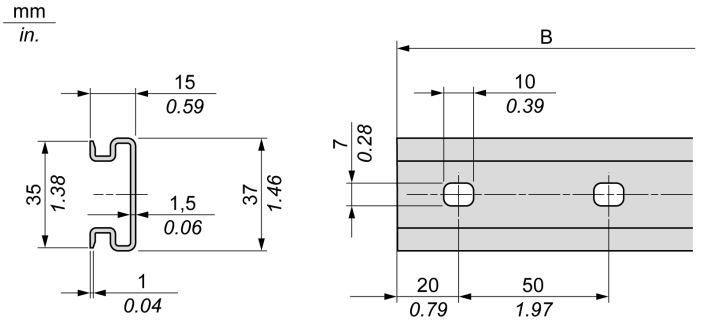
Calhas largas de perfil duplo (trilho DIN)

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

Instalação e remoção do controlador com expansões

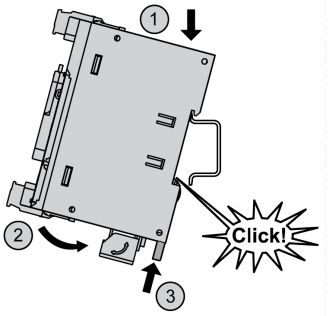
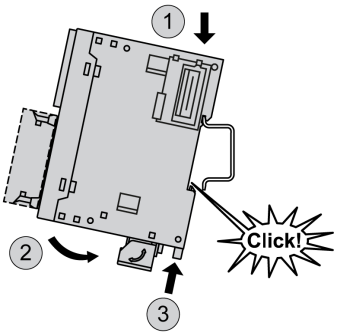
Visão geral

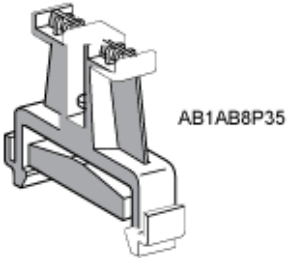
Esta seção descreve como instalar e remover o controlador com os seus módulos de expansão a partir de uma seção de trilho de fixação (DIN).

Para montar módulos de expansão em um controlador ou módulo receptor, ou em outros módulos, consulte o(s) guia(s) de hardware dos módulos de expansão respetivo(s).

Instalação de um controlador com as suas expansões em um Trilho DIN

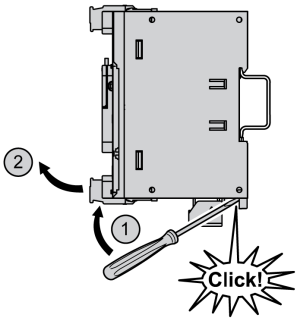
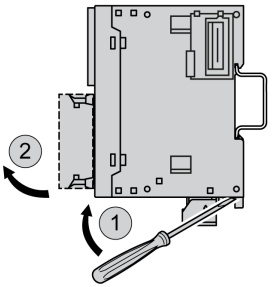
O procedimento a seguir descreve como instalar um controlador com os seus módulos de expansão em uma seção de trilho de fixação (DIN):

Passo	Ação
1	Fixe a seção de trilho de fixação (DIN) à superfície de um painel usando parafusos.
2	Posicione a abertura superior do controlador e os seus módulos de expansão no limite superior do trilho DIN e pressione a unidade contra a seção de trilho de fixação (DIN) até ouvir a tranca da seção de trilho de fixação (DIN) encaixar. Ligado Controlador lógicoTM221C:  Ligado Controlador lógico TM221M: 

Passo	Ação
3	Coloque 2 grampos de bloco terminal em ambos os lados do controlador e do conjunto do módulo de expansão.  **NOTA:** Os grampos de bloco terminal do tipo ABB8P35 ou equivalente ajudam a minimizar os movimentos laterais e melhoram as características de vibração e de choque do controlador e do conjunto do módulo de expansão.

Remover o Controlador com suas expansões de uma seção de trilho de fixação (DIN).

O procedimento a seguir descreve como remover um controlador com os seus módulos de expansão de uma seção de trilho de fixação (DIN):

Passo	Ação
1	Remova toda a energia do controlador e dos módulos de expansão.
2	Insira uma chave de fenda plana na abertura do encaixe da seção de trilho de fixação (DIN) Ligado Controlador lógicoTM221C:  Ligado Controlador lógico TM221M: 
3	Puxe para baixo o grampo do trilho DIN.
4	Puxe o controlador e os módulos de expansão da seção de trilho de fixação (DIN) da parte inferior.

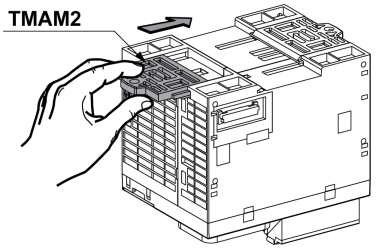
Montagem direta na superfície do painel

Visão geral

Esta seção mostra como instalar o Controlador lógico M221 usando o conjunto de montagem em painel. Esta seção indica também o esquema dos orifícios de montagem para todos os módulos.

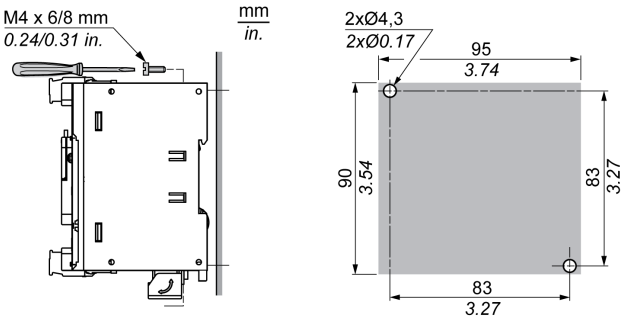
Instalação do kit de montagem em painel

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

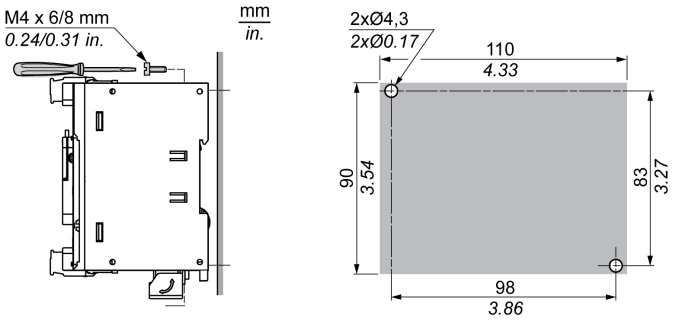
Passo	Ação
1	Insira a fita de montagem TMAM2 na abertura na parte superior do módulo. 

Esquema dos orifícios de montagem

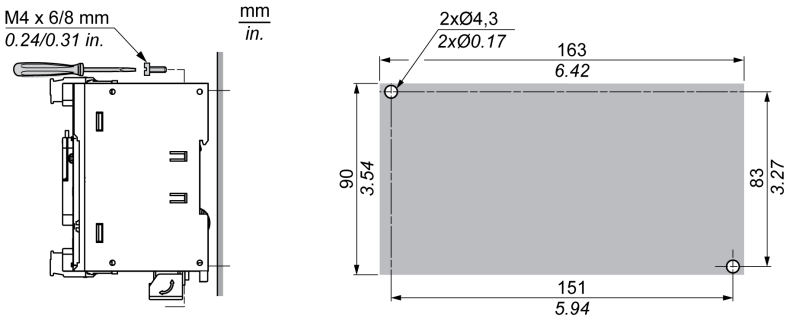
O diagrama seguinte mostra o esquema dos orifícios de montagem para o ControladorlógicoTM221C com 16 canais de E/S:



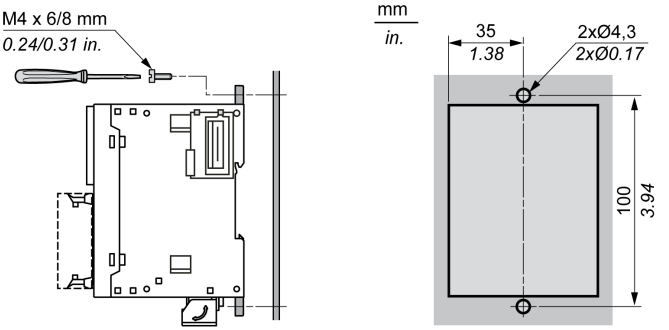
O diagrama seguinte mostra o esquema dos orifícios de montagem para o Controlador lógicoTM221C com 24 canais de E/S:



O diagrama seguinte mostra o esquema dos orifícios de montagem para o Controlador lógicoTM221C com 40 canais de E/S:



O diagrama seguinte mostra o esquema dos orifícios de montagem para o Controlador lógico TM221M:



Secção 3.3
M221 Requisitos elétricos

Conteúdo desta secção

Esta secção inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Melhores práticas de fiação	105
Características e fiação do fornecimento de energia DC	113
Características e fiação do fornecimento de energia AC	118
Aterrar o sistema do M221	121

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

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 controlo 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.

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.

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

Para obter mais detalhes, consulte Aterramento de cabos blindados *(ver página 121)*.

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.

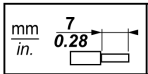
Regras para bloco terminal de parafuso removível

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. 9 / 0.35								
mm^2	0.14…1.5	0.14…1.5	0.25…1.5	0.25…0.5	2 x 0.14…0.5	2 x 0.14…0.75	2 x 0.25…0.34	2 x 0.5
AWG	*26…16*	*26…16*	*22...16*	*22...20*	*2 x 26…20*	*2 x 26…20*	*2 x 24…22*	*2 x 20*

Ø 2,5 mm (*0.1 in.*)	C	N•m	0.28
		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*	*22...14*	*22...14*	*2 x 24…18*	*2 x 24…16*	*2 x 22…18*	*2 x 20...16*

Ø 3,5 mm (*0.14 in.*)		N•m	0.51
		lb-in	*4.5*

É necessário o uso de condutores de cobre.

⚠ ⚠ PERIGO

FIAÇÃO SOLTA PROVOCA CHOQUE ELÉTRICO

- Aperte as conexões em conformidade com as especificações de torque.
- Não insira mais do que um fio por conector do bloco a menos que utilize as extremidades de cabos (ponteiras) especificadas acima.

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

⚠ PERIGO

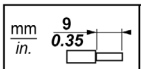
PERIGO DE INCÊNDIO

- 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 mm^2 (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 mm^2 (AWG 16) com uma temperatura de, pelo menos, 80 °C.

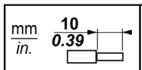
A não observância destas instruções resultará em morte, ou ferimentos graves.

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):

				
mm²	0.2…1.5	0.2…1.5	0.25…1.0	0.25…0.5
AWG	*24…16*	*24…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):

					
mm²	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 mm^2 (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 mm^2 (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.

Remover o bloco terminal de E/S

A imagem a seguir mostra a remoção do bloco terminal de E/S do Controlador lógicoTM221C:

Proteger saídas contra danos de carga indutiva

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

⚠ CUIDADO

DANOS DO CIRCUITO DE SAÍDA DEVIDO A CARGAS INDUTIVAS

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

A não observância destas instruções pode provocar ferimentos pessoais, ou danos no equipamento.

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

⚠ ATENÇÃO

SAÍDAS DE RELÉ SOLDADAS FECHADAS

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

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

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

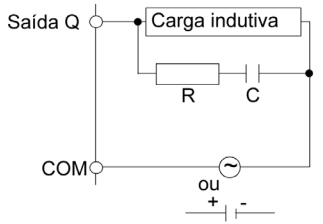
⚠ ATENÇÃO

CONSEQUENTE PERDA DE CONTROLE

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

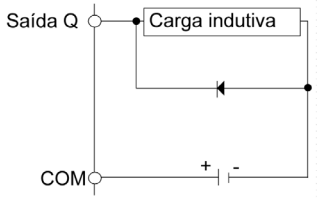
A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

Circuito protetor A: este circuito de proteção pode ser utilizado tanto para circuitos de energia AC quanto DC



C Valor de 0,1 a 1 µF
R Resistor com aproximadamente o mesmo valor de resistência que a carga

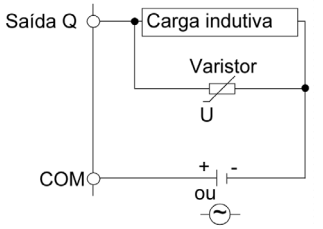
Circuito protetor B: esse circuito de proteção pode ser usado para circuitos de energia de carga DC.



Utilize o diodo com as seguintes classificações:

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

Circuito protetor C: esse circuito de proteção pode ser usado tanto para circuitos de energia AC quanto DC



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

Características e fiação do fornecimento de energia DC

Visão geral

Esta seção fornece as características e os diagramas de fiação do fornecimento de energia DC.

Intervalo de voltagem de fornecimento de energia DC

Se o intervalo de voltagem especificado não for mantido, as saídas poderão não mudar como esperado. Utilize interbloqueios de segurança e circuitos de monitorização de voltagem apropriados.

⚠ 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 mm^2 (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 mm^2 (AWG 16) com uma temperatura de, pelo menos, 80 °C.

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

⚠ 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.

Requisitos de fornecimento de energia DC

O Controlador lógico M221 e a E/S associada (TM2,TM3 e E/S incorporada) requerem fornecimentos de energia com uma voltagem nominal de 24 Vdc. Os fornecimentos de energia de 24 Vdc devem ser Voltagem baixa extra de segurança (SELV) ou Voltagem baixa extra de proteção (PELV) nominais de acordo com a IEC 61140. Esses fornecimentos de energia são isolados entre os circuitos de entrada e saída elétrica do fornecimento de energia.

⚠ ATENÇÃO

RISCO DE SOBREAQUECIMENTO E INCÊNDIO

- Não conecte o equipamento diretamente à voltagem de linha.
- Use somente fornecimentos de energia com PELV ou SELV de isolamento para fornecer energia ao equipamento[1].

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

[1]Para conformidade com os requisitos da UL (Underwriters Laboratories), o fornecimento de energia tem que ser do tipo Class 2 com uma disponibilidade máxima de saída de energia de menos de 100 VA (aproximadamente, 4 A com uma tensão nominal). Um circuito de Class 2 requer utilização somente em ambientes fechados e secos, em locais não perigosos, e tem que ser aterrado. Você tem que separar os circuitos de Class 2 dos outros circuitos. Se for usado um fornecimento de energia que não seja Class 2, seja o fornecimento de energia ou o transformador, você tem que impor um dispositivo limitador de corrente, como um fusível ou um disjuntor com uma taxa máxima de 4 A, mas nunca excedendo os limites indicados nos diagramas de fiação e características elétricas deste equipamento. Se a taxa indicada dos diagramas de fiação ou características elétricas for maior que 4 A, podem ser usados vários fornecimentos de energia de Class 2.

Características de DC do controlador

A tabela a seguir mostra as características do fornecimento de energia DC:

Característica			Valor
Voltagem nominal			24 Vdc
Intervalo de voltagem do fornecimento de energia			De 20,4 a 28,8 Vdc
Hora de interrupção da energia			10 ms a 24 Vdc
Corrente de ligação máxima			35 A
Consumo máximo de energia	TM221C16T	com 4 módulos de expansão	10 W
	TM221CE16T		11 W
	TM221C16U		10 W
	TM221CE16U		11 W
	TM221C24T	com 7 módulos de expansão	13 W
	TM221CE24T		14 W
	TM221C24U		13 W
	TM221CE24U		14 W
	TM221C40T		16 W
	TM221CE40T		17 W
	TM221C40U		16 W
	TM221CE40U		17 W
Consumo máximo de energia	TM221M16R•	com 7 módulos de expansão	22,5 W
	TM221ME16R•		23,3 W
	TM221M16T•		22 W
	TM221ME16T•		22,9 W
	TM221M32TK		22,3 W
	TM221ME32TK		23,2 W
Isolamento	entre fornecimento de energia CC e lógico interno	Controlador lógicoTM221C	500 Vac
		Controlador lógico TM221M	Não isolado
	entre o fornecimento de energia DC e o aterramento protetor (PE)		500 Vac

Interrupção de energia

O Controlador lógico TM221M tem que ser alimentado por um equipamento externo de fornecimento de energia de 24 V. Durante interrupções de energia, o Controlador lógico TM221M, associado ao fornecimento de energia apropriado, prossegue a operação normal durante um mínimo de 10 ms como especificado pelo padrão IEC.

Ao planejar o gerenciamento da energia fornecida para o controlador, deve-se considerar a duração interrupção de energia devido ao tempo de ciclo rápido do controlador.

É possível que haja muitas verificações das atualizações lógica e consequente para a tabela de imagem de E/S durante a interrupção da energia, enquanto não houver energia externa fornecida para as entradas, saídas ou ambas, dependendo da arquitetura do sistema de energia e das circunstâncias da interrupção da energia.

⚠ ATENÇÃO

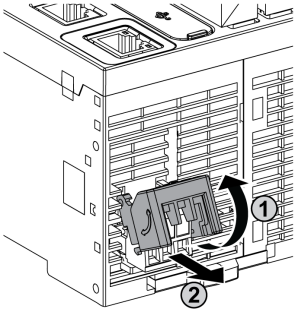
OPERAÇÃO INVOLUNTÁRIA DO EQUIPAMENTO

- Monitore individualmente cada fornecimento de energia usado no sistema do controlador, incluindo fornecimentos de energia de entrada, fornecimentos de energia de saída e o fornecimento de energia para o controlador, para permitir o encerramento apropriado do sistema durante interrupções do sistema de energia.
- As entradas que monitoram cada fonte de fornecimento de energia têm que ser entradas não filtradas.

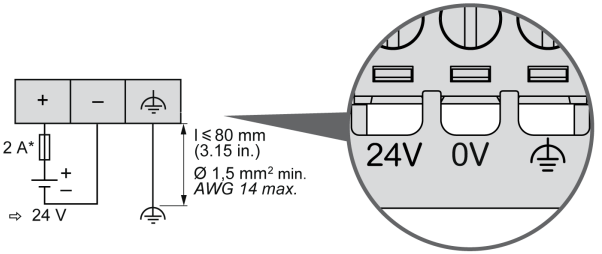
A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

Diagrama de fiação de fornecimento de energia CC

A imagem a seguir mostra o procedimento de remoção do bloco terminal de fornecimento de energia:



A imagem a seguir mostra a fiação do fornecimento de energia DC:



* Fusível de tipo T

Para obter mais informações, consulte o passo 5.08 Regras para bloco terminal de parafuso removível *(ver página 107)*.

Características e fiação do fornecimento de energia AC

Visão geral

Esta seção fornece os diagramas de fiação e as características do fornecimento de energia AC.

Intervalo de voltagem de fornecimento de energia AC

Se o intervalo de voltagem especificado não for mantido, as saídas poderão não mudar como esperado. Utilize interbloqueios de segurança e circuitos de monitorização de voltagem apropriados.

⚠ 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 mm^2 (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 mm^2 (AWG 16) com uma temperatura de, pelo menos, 80 °C.

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

⚠ 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.

Características de AC do controlador

A tabela a seguir mostra as características do fornecimento de energia AC:

Característica			Valor
Voltagem	nominal		De 100 a 240 Vac
	limite (incluindo ondulação)		De 85 a 264 Vac
Frequência	nominal		50/60 Hz
	limite		45/66 Hz
Hora de interrupção da energia			De 10 ms a 100 Vac
Corrente de ligação máxima	a 240 Vac		40 A
Consumo máximo de energia de 100 a 240 Vac	TM221C16R	com 4 módulos de expansão	46 VA
	TM221CE16R		49 VA
	TM221C24R	com 7 módulos de expansão	55 VA
	TM221CE24R		58 VA
	TM221C40R		67 VA
	TM221CE40R		70 VA
Isolamento	entre fornecimento de energia AC e lógica interna		2300 Vac
	entre o fornecimento de energia AC e o aterramento protetor (PE)		1500 Vac

Interrupção de energia

A duração das interrupções de energia em que o Controlador lógico M221 prossegue a operação normal varia dependendo da carga do fornecimento de energia do controlador, mas geralmente um mínimo de 10 ms é mantido como especificado pelo padrão IEC.

Se existir uma carga mínima no fornecimento de energia do controlador, a interrupção pode durar até 400 ms.

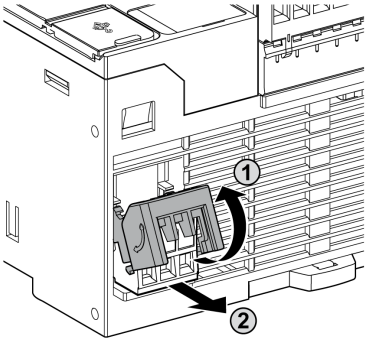
Ao planejar o gerenciamento da energia fornecida para o controlador, tem que se considerar a duração devido ao tempo de ciclo rápido.

É possível que haja muitas verificações das atualizações lógica e consequente para a tabela de imagem de E/S durante a interrupção da energia, enquanto não houver energia externa fornecida para as entradas, saídas ou ambas, dependendo da arquitetura do sistema de energia e das circunstâncias da interrupção da energia.

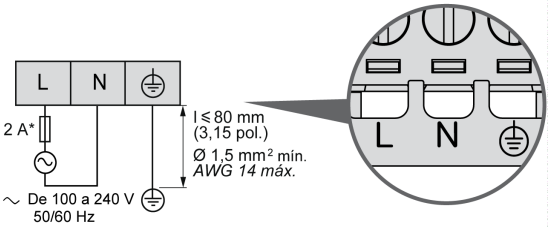
⚠ ATENÇÃO
OPERAÇÃO INVOLUNTÁRIA DO EQUIPAMENTO ● Monitore individualmente cada fonte de alimentação usada no sistema Controlador lógico Modicon M221, incluindo fontes de alimentação de entrada, fontes de alimentação de saída e o fornecimento de energia para o controlador, para permitir o encerramento apropriado do sistema durante interrupções do sistema de alimentação. ● As entradas que monitoram cada fonte de fornecimento de energia têm que ser entradas não filtradas. **A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.**

Diagrama de fiação de fornecimento de energia AC

A imagem a seguir mostra o procedimento de remoção do bloco terminal de fornecimento de energia:



A imagem a seguir mostra a fiação do fornecimento de energia AC:



* Utilize um fusível de tipo T, externo de queima lenta.

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 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.**

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

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 placa de aterramento TM2XMTGB para fornecer um aterramento protetor (PE).
- Use a placa 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 que ser conetada ao aterramento protetor (PE).

⚠⚠ PERIGO

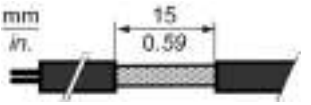
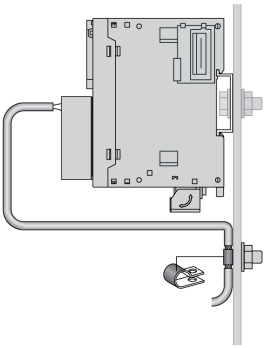
CHOQUE ELÉCTRICO

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)

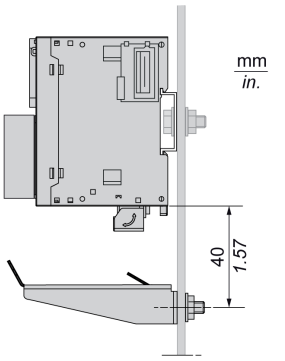
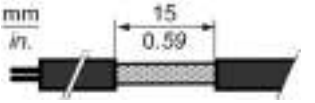
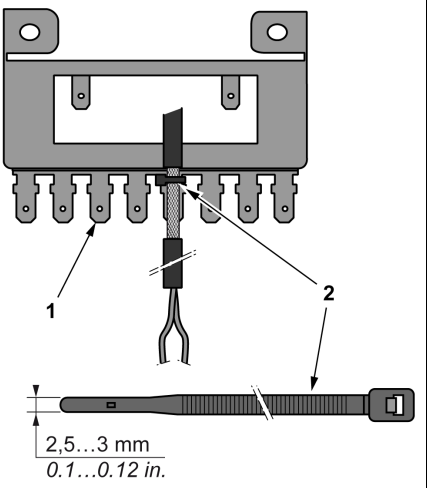
Para aterrar a blindagem de um cabo com um grampo de aterramento:

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 conetar 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 sistemaControlador lógico M221 como ilustrado.	
2	Retire 15 mm de blindagem (0,59 pol.	
3	Aperte firmemente no conetor 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
Controlador lógico Modicon TM221C

Conteúdo desta parte

Esta parte inclui os seguintes capítulos:

Capítulo	Título do capítulo	Página
4	TM221C16R	127
5	TM221CE16R	131
6	TM221C16T	135
7	TM221CE16T	139
8	TM221C16U	145
9	TM221CE16U	149
10	TM221C24R	155
11	TM221CE24R	159
12	TM221C24T	163
13	TM221CE24T	167
14	TM221C24U	173
15	TM221CE24U	179
16	TM221C40R	185
17	TM221CE40R	191
18	TM221C40T	197
19	TM221CE40T	203
20	TM221C40U	209
21	TM221CE40U	215
22	Canais de E/S incorporadas	221

Capítulo 4
TM221C16R

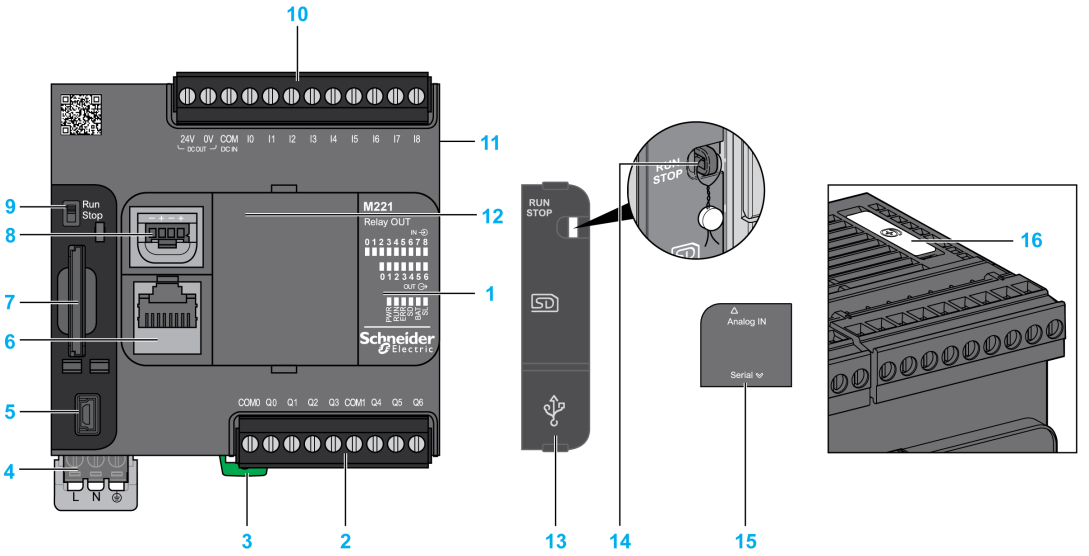
Apresentação do TM221C16R

Visão geral

Os recursos seguintes estão integrados no controlador lógico TM221C16R:

- 9 entradas digitais
  - 4 entradas rápidas (HSC)
  - 5 entradas regulares
- 7 saídas digitais
  - 7 saídas de relé
- 2 entradas analógicas
- Portas de comunicação
  - 1 porta de linha em série
  - 1 porta de programação USB mini-B

A imagem a seguir mostra os diferentes componentes dos controladores lógicos:



N.°	Descrição	Consulte
1	LEDs de status	–
2	Bloco terminal de saída removível	Regras para bloco terminal de parafuso removível *(ver página 107)*
3	Tranca de encaixe para trilho DIN de 35 mm seção de trilho de fixação (trilho DIN)	Trilho DIN *(ver página 95)*
4	Fornecimento de energia de 100 a 240 Vac	Fornecimento de energia *(ver página 120)*
5	Porta de programação USB mini-B / Para conexão de terminal a um PC de programação (SoMachine Basic)	Porta de programação USB mini-B *(ver página 378)*
6	Porta 1 de linha em série / conector RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Linha em série 1 *(ver página 383)*
7	Abertura para cartão SD	Abertura para cartão SD *(ver página 74)*
8	2 entradas analógicas	Entradas analógicas *(ver página 253)*
9	Chave R/S	Chave R/S *(ver página 71)*
10	Bloco terminal de entrada removível e fonte de alimentação incorporada utilizada para conectar os sensores às entradas. (1)	Regras para bloco terminal de parafuso removível *(ver página 107)*
11	Conector de expansão de E/S	–
12	Abertura do cartucho	–
13	Cobertura protetora (abertura para cartão SD, chave R/S e porta de programação USB mini-B)	–
14	Gancho de bloqueio	–
15	Cobertura das entradas analógicas removíveis	–
16	Suporte da bateria	Instalação e substituição da bateria *(ver página 57)*

(1) Características da fonte de alimentação incorporada:
- Tensão: 24 V -15%...+10% isolado
- I_{max}: 250 mA
- Sem proteção e sem detecção de sobrecarga

Consulte os Canais incorporados de E/S *(ver página 221)*.

LEDs de status

A imagem a seguir mostra os LEDs de status:

A tabela a seguir descreve os LEDs de status:

Rótulo	Tipo de função	Cor	Status	Descrição		
				Estados do controlador(1)	Comunicação da porta de prog.	Execução do aplicativo
PWR	Potência	Verde	Ligado	Indica que a potência é aplicada.		
			Desligado	Indica que a potência é removida.		
RUN	Status da máquina	Verde	Ligado	Indica que o controlador está executando um aplicativo válido.		
			Intermitente	Indica que o controlador tem um aplicativo válido que está parado.		
			Desligado	Indica que o controlador não está programado.		
ERR	Erro	Vermelho	Ligado*	EXCEÇÃO	Restringido	Não
			Intermitente (com o LED de status de RUN desligado)	ERRO INTERNO	Restringido	Não
			Intermitência lenta	Falha secundária detectada(2)	Sim	Depende do LED de status de RUN
			1 sinal intermitente	Nenhum aplicativo	Sim	Sim

* O LED de ERR também fica ligado durante o processo de arranque.

NOTA: Para obter informações sobre os LEDs integrados no conector de Ethernet, consulte LEDs de status de Ethernet *(ver página 382)*

(1) Para obter mais informações sobre a descrição de status dos controladores, consulte o M221 Logic Controller - Guia de programação *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*.
(2) O controlador detectou um erro, mas permanece no estado RUNNING. O LED ERR pisca no controlador. Para obter mais informações, consulte M221 Logic Controller - Guia de Programação.

Rótulo	Tipo de função	Cor	Status	Descrição		
				Estados do controlador(1)	Comunicação da porta de prog.	Execução do aplicativo
SD	Acesso ao cartão SD *(ver página 74)*	Verde	Ligado	Indica que o cartão SD está sendo acessado.		
			Intermitente	Indica que foi detectado um erro durante a operação do cartão SD.		
			Desligado	Indica que não está presente nenhum acesso (ocioso) ou nenhum cartão.		
BAT	Bateria *(ver página 56)*	Vermelho	Ligado	Indica que a bateria tem que ser substituída.		
			Intermitente	Indica que a carga da bateria está baixa.		
			Desligado	Indica que a bateria está OK.		
SL	Linha em série 1 *(ver página 383)*	Verde	Ligado	Indica o status da Linha em série 1.		
			Intermitente	Indica atividade na Linha em série 1.		
			Desligado	Indica ausência de comunicações em série.		

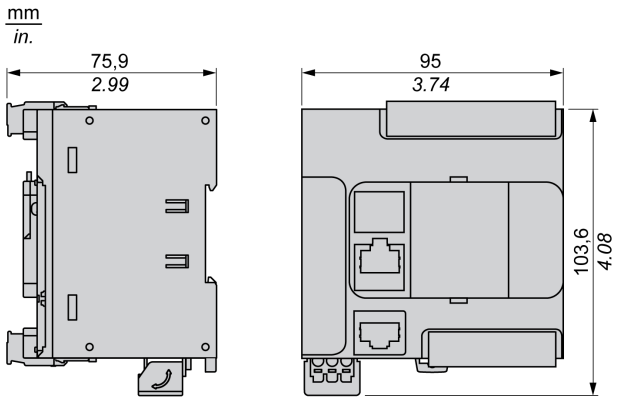
* O LED de ERR também fica ligado durante o processo de arranque.

NOTA: Para obter informações sobre os LEDs integrados no conector de Ethernet, consulte LEDs de status de Ethernet *(ver página 382)*

(1) Para obter mais informações sobre a descrição de status dos controladores, consulte o M221 Logic Controller - Guia de programação *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*.
(2) O controlador detectou um erro, mas permanece no estado RUNNING. O LED ERR pisca no controlador. Para obter mais informações, consulte M221 Logic Controller - Guia de Programação.

Dimensões

A imagem a seguir mostra as dimensões externas do controlador lógico:



Capítulo 5
TM221CE16R

Apresentação do TM221CE16R

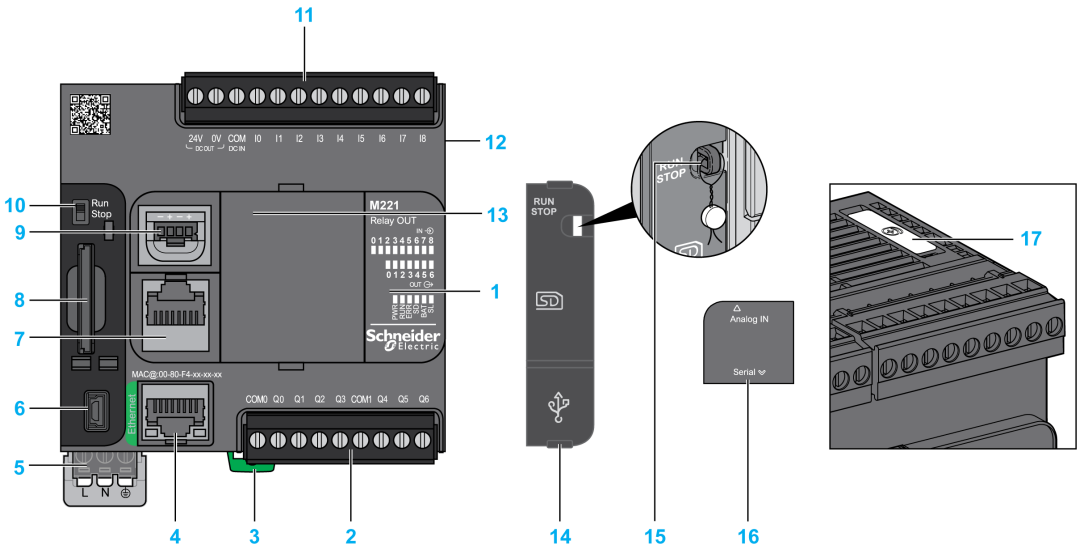
Visão geral

Os recursos seguintes estão integrados no controlador lógico TM221CE16R:

- 9 entradas digitais
  - 4 entradas rápidas (HSC)
  - 5 entradas regulares
- 7 saídas digitais
  - 7 saídas de relé
- 2 entradas analógicas
- Portas de comunicação
  - 1 porta de linha em série
  - 1 porta de programação USB mini-B
  - 1 porta de Ethernet

Descrição

A imagem a seguir mostra os diferentes componentes do controlador lógico:



N.°	Descrição	Consulte
1	LEDs de status	–
2	Bloco terminal de saída removível	Regras para bloco terminal de parafuso removível *(ver página 107)*
3	Tranca de encaixe para trilho DIN de 35 mm seção de trilho de fixação (trilho DIN)	Trilho DIN *(ver página 95)*
4	Porta Ethernet / conector RJ45	Porta de Ethernet *(ver página 380)*
5	Fornecimento de energia de 100 a 240 Vac	Fornecimento de energia *(ver página 120)*
6	Porta de programação USB mini-B / Para conexão de terminal a um PC de programação (SoMachine Basic)	Porta de programação USB mini-B *(ver página 378)*
7	Porta 1 de linha em série / conector RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Linha em série 1 *(ver página 383)*
8	Abertura para cartão SD	Abertura para cartão SD *(ver página 74)*
9	2 entradas analógicas	Entradas analógicas *(ver página 253)*
10	Chave R/S	Chave R/S *(ver página 71)*
11	Bloco terminal de entrada removível e fonte de alimentação incorporada utilizada para conectar os sensores às entradas.(1)	Regras para bloco terminal de parafuso removível *(ver página 107)*
12	Conector de expansão de E/S	–
13	Abertura do cartucho	–
14	Cobertura protetora (abertura para cartão SD, chave R/S e porta de programação USB mini-B)	–
15	Gancho de bloqueio	–
16	Cobertura das entradas analógicas removíveis	–
17	Suporte da bateria	Instalação e substituição da bateria *(ver página 57)*

(1) Características da fonte de alimentação incorporada:
- Tensão: 24 V -15%...+10% isolado
- I_{max}: 250 mA
- Sem proteção e sem detecção de sobrecarga

Consulte os Canais incorporados de E/S *(ver página 221)*.

LEDs de status

A imagem a seguir mostra os LEDs de status:

A tabela a seguir descreve os LEDs de status:

Rótulo	Tipo de função	Cor	Status	Descrição		
				Estados do controlador(1)	Comunicação da porta de prog.	Execução do aplicativo
PWR	Potência	Verde	Ligado	Indica que a potência é aplicada.		
			Desligado	Indica que a potência é removida.		
RUN	Status da máquina	Verde	Ligado	Indica que o controlador está executando um aplicativo válido.		
			Intermitente	Indica que o controlador tem um aplicativo válido que está parado.		
			Desligado	Indica que o controlador não está programado.		
ERR	Erro	Vermelho	Ligado*	EXCEÇÃO	Restringido	Não
			Intermitente (com o LED de status de RUN desligado)	ERRO INTERNO	Restringido	Não
			Intermitência lenta	Falha secundária detectada(2)	Sim	Depende do LED de status de RUN
			1 sinal intermitente	Nenhum aplicativo	Sim	Sim

* O LED de ERR também fica ligado durante o processo de arranque.

NOTA: Para obter informações sobre os LEDs integrados no conector de Ethernet, consulte LEDs de status de Ethernet *(ver página 382)*

(1) Para obter mais informações sobre a descrição de status dos controladores, consulte o M221 Logic Controller - Guia de programação *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*.
(2) O controlador detectou um erro, mas permanece no estado RUNNING. O LED ERR pisca no controlador. Para obter mais informações, consulte M221 Logic Controller - Guia de Programação.

Rótulo	Tipo de função	Cor	Status	Descrição		
				Estados do controlador(1)	Comunicação da porta de prog.	Execução do aplicativo
SD	Acesso ao cartão SD *(ver página 74)*	Verde	Ligado	Indica que o cartão SD está sendo acessado.		
			Intermitente	Indica que foi detectado um erro durante a operação do cartão SD.		
			Desligado	Indica que não está presente nenhum acesso (ocioso) ou nenhum cartão.		
BAT	Bateria *(ver página 56)*	Vermelho	Ligado	Indica que a bateria tem que ser substituída.		
			Intermitente	Indica que a carga da bateria está baixa.		
			Desligado	Indica que a bateria está OK.		
SL	Linha em série 1 *(ver página 383)*	Verde	Ligado	Indica o status da Linha em série 1.		
			Intermitente	Indica atividade na Linha em série 1.		
			Desligado	Indica ausência de comunicações em série.		

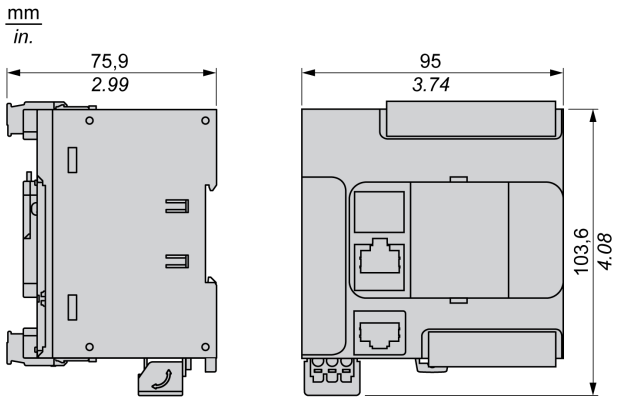
* O LED de ERR também fica ligado durante o processo de arranque.

NOTA: Para obter informações sobre os LEDs integrados no conector de Ethernet, consulte LEDs de status de Ethernet *(ver página 382)*

(1) Para obter mais informações sobre a descrição de status dos controladores, consulte o M221 Logic Controller - Guia de programação *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*.
(2) O controlador detectou um erro, mas permanece no estado RUNNING. O LED ERR pisca no controlador. Para obter mais informações, consulte M221 Logic Controller - Guia de Programação.

Dimensões

A imagem a seguir mostra as dimensões externas dos controladores lógicos:



Capítulo 6
TM221C16T

Apresentação do TM221C16T

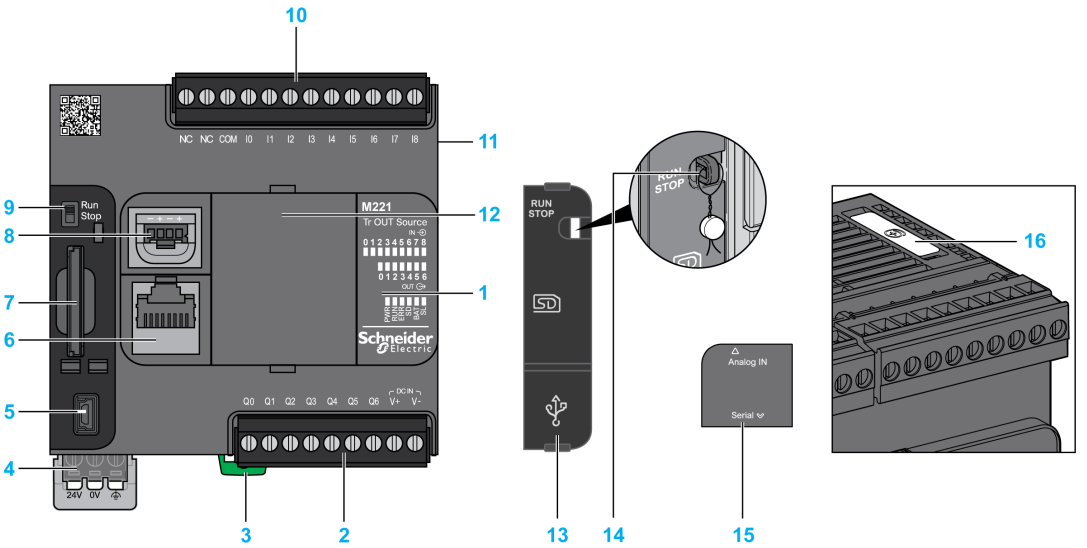
Visão geral

Os recursos seguintes estão integrados no controlador lógico TM221C16T:

- 9 entradas digitais
  - 4 entradas rápidas (HSC)
  - 5 entradas regulares
- 7 saídas digitais
  - 2 saídas de transistor da fonte rápidas
  - 5 saídas de transistor da fonte regulares
- 2 entradas analógicas
- Portas de comunicação
  - 1 porta de linha em série
  - 1 porta de programação USB mini-B

Descrição

A imagem a seguir mostra os diferentes componentes dos controladores lógicos:



N.°	Descrição	Consulte
1	LEDs de status	–
2	Bloco terminal de saída removível	Regras para bloco terminal de parafuso removível *(ver página 107)*
3	Tranca de encaixe para trilho DIN de 35 mm seção de trilho de fixação (trilho DIN)	Trilho DIN *(ver página 95)*
4	Fornecimento de energia 24 Vdc	Fornecimento de energia *(ver página 113)*
5	Porta de programação USB mini-B / Para conexão de terminal a um PC de programação (SoMachine Basic)	Porta de programação USB mini-B *(ver página 378)*
6	Porta 1 de linha em série / conector RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Linha em série 1 *(ver página 383)*
7	Abertura para cartão SD	Abertura para cartão SD *(ver página 74)*
8	2 entradas analógicas	Entradas analógicas *(ver página 253)*
9	Chave R/S	Chave R/S *(ver página 71)*
10	Bloco terminal de entrada removível	Regras para bloco terminal de parafuso removível *(ver página 107)*
11	Conector de expansão de E/S	–
12	Abertura do cartucho	–
13	Cobertura protetora (abertura para cartão SD, chave R/S e porta de programação USB mini-B)	–
14	Gancho de bloqueio	–
15	Cobertura das entradas analógicas removíveis	–
16	Suporte da bateria	Instalação e substituição da bateria *(ver página 57)*

LEDs de status

A imagem a seguir mostra os LEDs de status:

A tabela a seguir descreve os LEDs de status:

Rótulo	Tipo de função	Cor	Status	Descrição		
				Estados do controlador(1)	Comunicação da porta de prog.	Execução do aplicativo
PWR	Potência	Verde	Ligado	Indica que a potência é aplicada.		
			Desligado	Indica que a potência é removida.		
RUN	Status da máquina	Verde	Ligado	Indica que o controlador está executando um aplicativo válido.		
			Intermitente	Indica que o controlador tem um aplicativo válido que está parado.		
			Desligado	Indica que o controlador não está programado.		
ERR	Erro	Vermelho	Ligado*	EXCEÇÃO	Restringido	Não
			Intermitente (com o LED de status de RUN desligado)	ERRO INTERNO	Restringido	Não
			Intermitência lenta	Falha secundária detectada(2)	Sim	Depende do LED de status de RUN
			1 sinal intermitente	Nenhum aplicativo	Sim	Sim
SD	Acesso ao cartão SD *(ver página 74)*	Verde	Ligado	Indica que o cartão SD está sendo acessado.		
			Intermitente	Indica que foi detectado um erro durante a operação do cartão SD.		
			Desligado	Indica que não está presente nenhum acesso (ocioso) ou nenhum cartão.		
BAT	Bateria *(ver página 56)*	Vermelho	Ligado	Indica que a bateria tem que ser substituída.		
			Intermitente	Indica que a carga da bateria está baixa.		
			Desligado	Indica que a bateria está OK.		
SL	Linha em série 1 *(ver página 383)*	Verde	Ligado	Indica o status da Linha em série 1.		
			Intermitente	Indica atividade na Linha em série 1.		
			Desligado	Indica ausência de comunicações em série.		

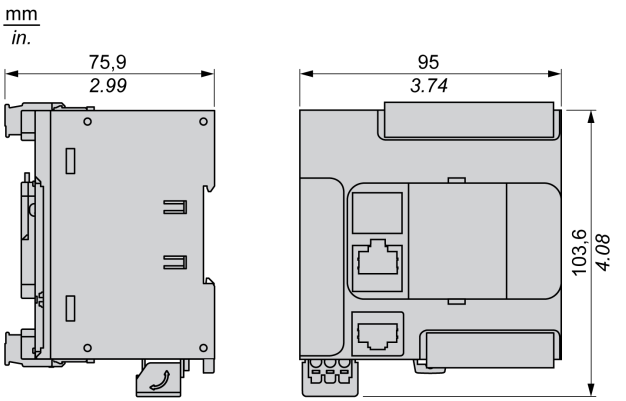
* O LED de ERR também fica ligado durante o processo de arranque.

NOTA: Para obter informações sobre os LEDs integrados no conector de Ethernet, consulte LEDs de status de Ethernet *(ver página 382)*

(1) Para obter mais informações sobre a descrição de status dos controladores, consulte o M221 Logic Controller - Guia de programação *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*.
(2) O controlador detectou um erro, mas permanece no estado RUNNING. O LED ERR pisca no controlador. Para obter mais informações, consulte M221 Logic Controller - Guia de Programação.

Dimensões

A imagem a seguir mostra as dimensões externas dos controladores lógicos:



Capítulo 7
TM221CE16T

Apresentação do TM221CE16T

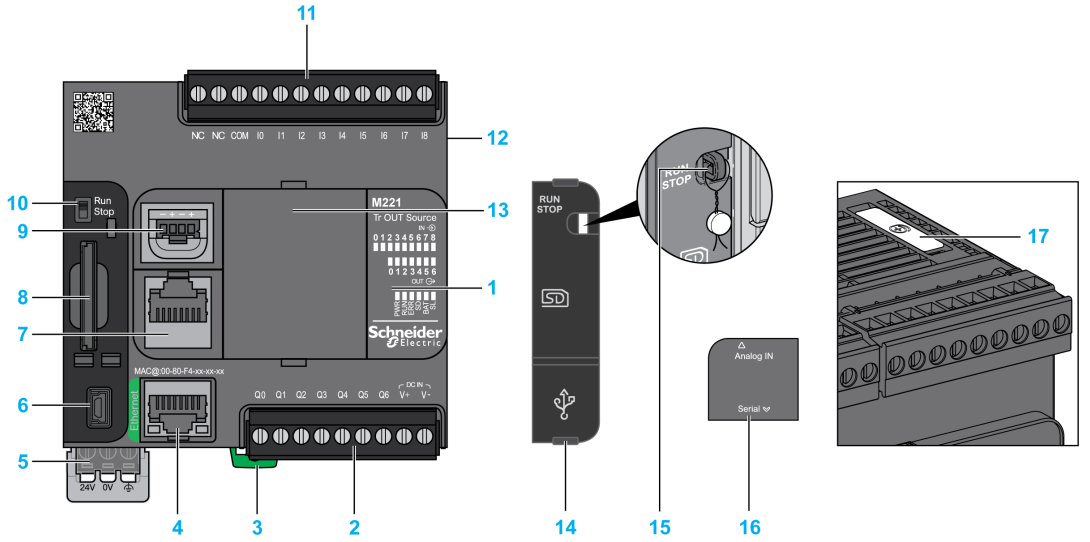
Visão geral

Os recursos seguintes estão integrados no controlador lógico TM221CE16T:

- 9 entradas digitais
  - 4 entradas rápidas (HSC)
  - 5 entradas regulares
- 7 saídas digitais
  - 2 saídas de transistor da fonte rápidas
  - 5 saídas de transistor da fonte regulares
- 2 entradas analógicas
- Portas de comunicação
  - 1 porta de linha em série
  - 1 porta de programação USB mini-B
  - 1 porta de Ethernet

Descrição

A imagem a seguir mostra os diferentes componentes dos controladores lógicos:



N.°	Descrição	Consulte
1	LEDs de status	–
2	Bloco terminal de saída removível	Regras para bloco terminal de parafuso removível *(ver página 107)*
3	Tranca de encaixe para trilho DIN de 35 mm seção de trilho de fixação (trilho DIN)	Trilho DIN *(ver página 95)*
4	Porta Ethernet / conector RJ45	Porta de Ethernet *(ver página 380)*
5	Fornecimento de energia 24 Vdc	Fornecimento de energia *(ver página 113)*
6	Porta de programação USB mini-B / Para conexão de terminal a um PC de programação (SoMachine Basic)	Porta de programação USB mini-B *(ver página 378)*
7	Porta 1 de linha em série / conector RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Linha em série 1 *(ver página 383)*
8	Abertura para cartão SD	Abertura para cartão SD *(ver página 74)*
9	2 entradas analógicas	Entradas analógicas *(ver página 253)*
10	Chave R/S	Chave R/S *(ver página 71)*
11	Bloco terminal de entrada removível	Regras para bloco terminal de parafuso removível *(ver página 107)*
12	Conector de expansão de E/S	–

N.°	Descrição	Consulte
13	Abertura do cartucho	–
14	Cobertura protetora (abertura para cartão SD, chave R/S e porta de programação USB mini-B)	–
15	Gancho de bloqueio	–
16	Cobertura das entradas analógicas removíveis	–
17	Suporte da bateria	Instalação e substituição da bateria *(ver página 57)*

LEDs de status

A imagem a seguir mostra os LEDs de status:

A tabela a seguir descreve os LEDs de status:

Rótulo	Tipo de função	Cor	Status	Descrição		
				Estados do controlador(1)	Comunicação da porta de prog.	Execução do aplicativo
PWR	Potência	Verde	Ligado	Indica que a potência é aplicada.		
			Desligado	Indica que a potência é removida.		
RUN	Status da máquina	Verde	Ligado	Indica que o controlador está executando um aplicativo válido.		
			Intermitente	Indica que o controlador tem um aplicativo válido que está parado.		
			Desligado	Indica que o controlador não está programado.		

* O LED de ERR também fica ligado durante o processo de arranque.

NOTA: Para obter informações sobre os LEDs integrados no conector de Ethernet, consulte LEDs de status de Ethernet *(ver página 382)*

(1) Para obter mais informações sobre a descrição de status dos controladores, consulte o M221 Logic Controller - Guia de programação *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*.
(2) O controlador detectou um erro, mas permanece no estado RUNNING. O LED ERR pisca no controlador. Para obter mais informações, consulte M221 Logic Controller - Guia de Programação.

Rótulo	Tipo de função	Cor	Status	Descrição		
				Estados do controlador(1)	Comunicação da porta de prog.	Execução do aplicativo
ERR	Erro	Vermelho	Ligado*	EXCEÇÃO	Restringido	Não
			Intermitente (com o LED de status de RUN desligado)	ERRO INTERNO	Restringido	Não
			Intermitência lenta	Falha secundária detectada(2)	Sim	Depende do LED de status de RUN
			1 sinal intermitente	Nenhum aplicativo	Sim	Sim
SD	Acesso ao cartão SD *(ver página 74)*	Verde	Ligado	Indica que o cartão SD está sendo acessado.		
			Intermitente	Indica que foi detectado um erro durante a operação do cartão SD.		
			Desligado	Indica que não está presente nenhum acesso (ocioso) ou nenhum cartão.		
BAT	Bateria *(ver página 56)*	Vermelho	Ligado	Indica que a bateria tem que ser substituída.		
			Intermitente	Indica que a carga da bateria está baixa.		
			Desligado	Indica que a bateria está OK.		
SL	Linha em série 1 *(ver página 383)*	Verde	Ligado	Indica o status da Linha em série 1.		
			Intermitente	Indica atividade na Linha em série 1.		
			Desligado	Indica ausência de comunicações em série.		

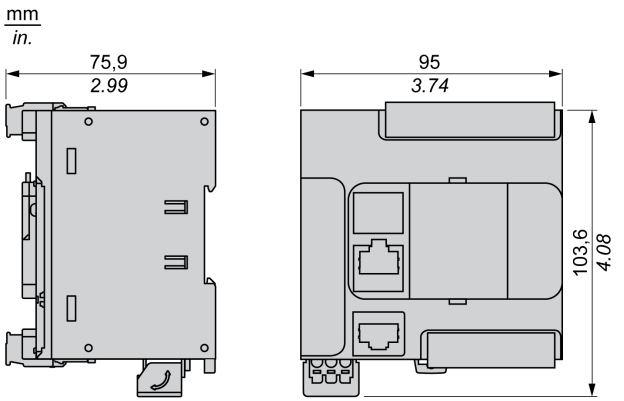
* O LED de ERR também fica ligado durante o processo de arranque.

NOTA: Para obter informações sobre os LEDs integrados no conector de Ethernet, consulte LEDs de status de Ethernet *(ver página 382)*

(1) Para obter mais informações sobre a descrição de status dos controladores, consulte o M221 Logic Controller - Guia de programação *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*.
(2) O controlador detectou um erro, mas permanece no estado RUNNING. O LED ERR pisca no controlador. Para obter mais informações, consulte M221 Logic Controller - Guia de Programação.

Dimensões

A imagem a seguir mostra as dimensões externas dos controladores lógicos:



Capítulo 8
TM221C16U

Apresentação do TM221C16U

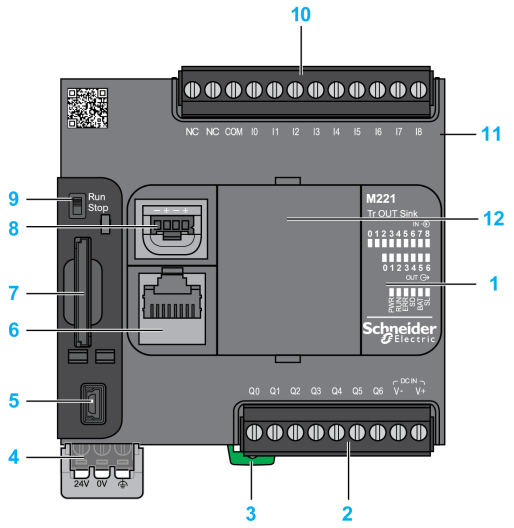
Visão geral

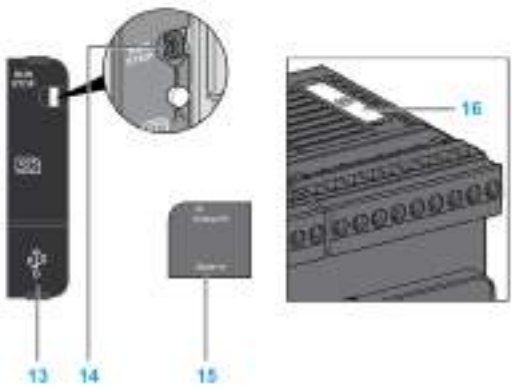
Os recursos seguintes estão integrados no controlador lógico TM221C16U:

- 9 entradas digitais
  - 4 entradas rápidas (HSC)
  - 5 entradas regulares
- 7 saídas digitais
  - 2 saídas de transistor dissipador rápidas
  - 5 saídas de transistor dissipador regulares
- 2 entradas analógicas
- Portas de comunicação
  - 1 porta de linha em série
  - 1 porta de programação USB mini-B

Descrição

A imagem a seguir mostra os diferentes componentes dos controladores lógicos:





N.°	Descrição	Consulte
1	LEDs de status	–
2	Bloco terminal de saída removível	Regras para bloco terminal de parafuso removível *(ver página 107)*
3	Tranca de encaixe para trilho DIN de 35 mm seção de trilho de fixação (trilho DIN)	Trilho DIN *(ver página 95)*
4	Fornecimento de energia 24 Vdc	Fornecimento de energia *(ver página 113)*
5	Porta de programação USB mini-B / Para conexão de terminal a um PC de programação (SoMachine Basic)	Porta de programação USB mini-B *(ver página 378)*
6	Porta 1 de linha em série / conector RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Linha em série 1 *(ver página 383)*
7	Abertura para cartão SD	Abertura para cartão SD *(ver página 74)*
8	2 entradas analógicas	Entradas analógicas *(ver página 253)*
9	Chave R/S	Chave R/S *(ver página 71)*
10	Bloco terminal de entrada removível	Regras para bloco terminal de parafuso removível *(ver página 107)*
11	Conector de expansão de E/S	–
12	Abertura do cartucho	–
13	Cobertura protetora (abertura para cartão SD, chave R/S e porta de programação USB mini-B)	–
14	Gancho de bloqueio	–
15	Cobertura das entradas analógicas removíveis	–
16	Suporte da bateria	Instalação e substituição da bateria *(ver página 57)*

LEDs de status

A imagem a seguir mostra os LEDs de status:

A tabela a seguir descreve os LEDs de status:

Rótulo	Tipo de função	Cor	Status	Descrição		
				Estados do controlador(1)	Comunicação da porta de prog.	Execução do aplicativo
PWR	Potência	Verde	Ligado	Indica que a potência é aplicada.		
			Desligado	Indica que a potência é removida.		
RUN	Status da máquina	Verde	Ligado	Indica que o controlador está executando um aplicativo válido.		
			Intermitente	Indica que o controlador tem um aplicativo válido que está parado.		
			Desligado	Indica que o controlador não está programado.		
ERR	Erro	Vermelho	Ligado*	EXCEÇÃO	Restringido	Não
			Intermitente (com o LED de status de RUN desligado)	ERRO INTERNO	Restringido	Não
			Intermitência lenta	Falha secundária detectada(2)	Sim	Depende do LED de status de RUN
			1 sinal intermitente	Nenhum aplicativo	Sim	Sim

* O LED de ERR também fica ligado durante o processo de arranque.

NOTA: Para obter informações sobre os LEDs integrados no conector de Ethernet, consulte LEDs de status de Ethernet *(ver página 382)*

(1) Para obter mais informações sobre a descrição de status dos controladores, consulte o M221 Logic Controller - Guia de programação *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*.
(2) O controlador detectou um erro, mas permanece no estado RUNNING. O LED ERR pisca no controlador. Para obter mais informações, consulte M221 Logic Controller - Guia de Programação.

Rótulo	Tipo de função	Cor	Status	Descrição		
				Estados do controlador(1)	Comunicação da porta de prog.	Execução do aplicativo
SD	Acesso ao cartão SD *(ver página 74)*	Verde	Ligado	Indica que o cartão SD está sendo acessado.		
			Intermitente	Indica que foi detectado um erro durante a operação do cartão SD.		
			Desligado	Indica que não está presente nenhum acesso (ocioso) ou nenhum cartão.		
BAT	Bateria *(ver página 56)*	Vermelho	Ligado	Indica que a bateria tem que ser substituída.		
			Intermitente	Indica que a carga da bateria está baixa.		
			Desligado	Indica que a bateria está OK.		
SL	Linha em série 1 *(ver página 383)*	Verde	Ligado	Indica o status da Linha em série 1.		
			Intermitente	Indica atividade na Linha em série 1.		
			Desligado	Indica ausência de comunicações em série.		

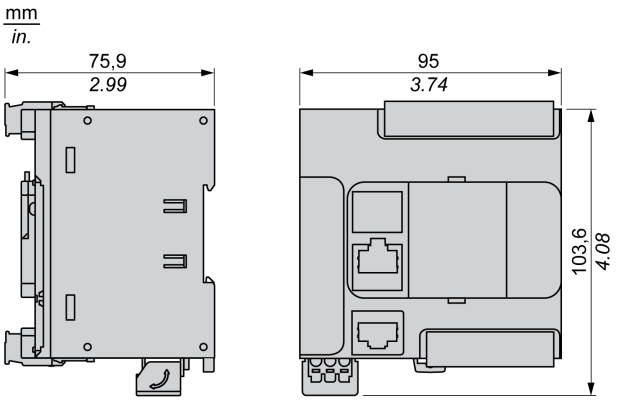
* O LED de ERR também fica ligado durante o processo de arranque.

NOTA: Para obter informações sobre os LEDs integrados no conector de Ethernet, consulte LEDs de status de Ethernet *(ver página 382)*

(1) Para obter mais informações sobre a descrição de status dos controladores, consulte o M221 Logic Controller - Guia de programação *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*.
(2) O controlador detectou um erro, mas permanece no estado RUNNING. O LED ERR pisca no controlador. Para obter mais informações, consulte M221 Logic Controller - Guia de Programação.

Dimensões

A imagem a seguir mostra as dimensões externas dos controladores lógicos:



Capítulo 9
TM221CE16U

Apresentação do TM221CE16U

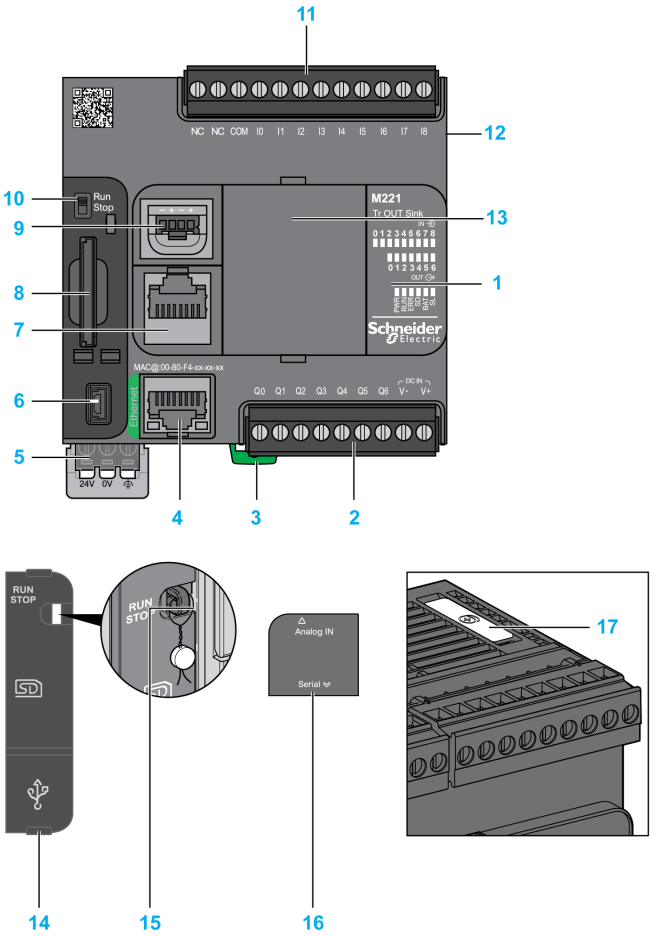
Visão geral

Os recursos seguintes estão integrados no controlador lógico TM221CE16U:

- 9 entradas digitais
  - 4 entradas rápidas (HSC)
  - 5 entradas regulares
- 7 saídas digitais
  - 2 saídas de transistor dissipador rápidas
  - 5 saídas de transistor dissipador regulares
- 2 entradas analógicas
- Portas de comunicação
  - 1 porta de linha em série
  - 1 porta de programação USB mini-B
  - 1 porta de Ethernet

Descrição

A imagem a seguir mostra os diferentes componentes dos controladores lógicos:



N.°	Descrição	Consulte
1	LEDs de status	–
2	Bloco terminal de saída removível	Regras para bloco terminal de parafuso removível *(ver página 107)*
3	Tranca de encaixe para trilho DIN de 35 mm seção de trilho de fixação (trilho DIN)	Trilho DIN *(ver página 95)*
4	Porta Ethernet / conector RJ45	Porta de Ethernet *(ver página 380)*
5	Fornecimento de energia 24 Vdc	Fornecimento de energia *(ver página 113)*
6	Porta de programação USB mini-B / Para conexão de terminal a um PC de programação (SoMachine Basic)	Porta de programação USB mini-B *(ver página 378)*
7	Porta 1 de linha em série / conector RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Linha em série 1 *(ver página 383)*
8	Abertura para cartão SD	Abertura para cartão SD *(ver página 74)*
9	2 entradas analógicas	Entradas analógicas *(ver página 253)*
10	Chave R/S	Chave R/S *(ver página 71)*
11	Bloco terminal de entrada removível	Regras para bloco terminal de parafuso removível *(ver página 107)*
12	Conector de expansão de E/S	–
13	Abertura do cartucho	–
14	Cobertura protetora (abertura para cartão SD, chave R/S e porta de programação USB mini-B)	–
15	Gancho de bloqueio	–
16	Cobertura das entradas analógicas removíveis	–
17	Suporte da bateria	Instalação e substituição da bateria *(ver página 57)*

LEDs de status

A imagem a seguir mostra os LEDs de status:

A tabela a seguir descreve os LEDs de status:

Rótulo	Tipo de função	Cor	Status	Descrição		
				Estados do controlador(1)	Comunicação da porta de prog.	Execução do aplicativo
PWR	Potência	Verde	Ligado	Indica que a potência é aplicada.		
			Desligado	Indica que a potência é removida.		
RUN	Status da máquina	Verde	Ligado	Indica que o controlador está executando um aplicativo válido.		
			Intermitente	Indica que o controlador tem um aplicativo válido que está parado.		
			Desligado	Indica que o controlador não está programado.		
ERR	Erro	Vermelho	Ligado*	EXCEÇÃO	Restringido	Não
			Intermitente (com o LED de status de RUN desligado)	ERRO INTERNO	Restringido	Não
			Intermitência lenta	Falha secundária detectada(2)	Sim	Depende do LED de status de RUN
			1 sinal intermitente	Nenhum aplicativo	Sim	Sim

* O LED de ERR também fica ligado durante o processo de arranque.

NOTA: Para obter informações sobre os LEDs integrados no conector de Ethernet, consulte LEDs de status de Ethernet *(ver página 382)*

(1) Para obter mais informações sobre a descrição de status dos controladores, consulte o M221 Logic Controller - Guia de programação *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*.
(2) O controlador detectou um erro, mas permanece no estado RUNNING. O LED ERR pisca no controlador. Para obter mais informações, consulte M221 Logic Controller - Guia de Programação.

Rótulo	Tipo de função	Cor	Status	Descrição		
				Estados do controlador(1)	Comunicação da porta de prog.	Execução do aplicativo
SD	Acesso ao cartão SD *(ver página 74)*	Verde	Ligado	Indica que o cartão SD está sendo acessado.		
			Intermitente	Indica que foi detectado um erro durante a operação do cartão SD.		
			Desligado	Indica que não está presente nenhum acesso (ocioso) ou nenhum cartão.		
BAT	Bateria *(ver página 56)*	Vermelho	Ligado	Indica que a bateria tem que ser substituída.		
			Intermitente	Indica que a carga da bateria está baixa.		
			Desligado	Indica que a bateria está OK.		
SL	Linha em série 1 *(ver página 383)*	Verde	Ligado	Indica o status da Linha em série 1.		
			Intermitente	Indica atividade na Linha em série 1.		
			Desligado	Indica ausência de comunicações em série.		

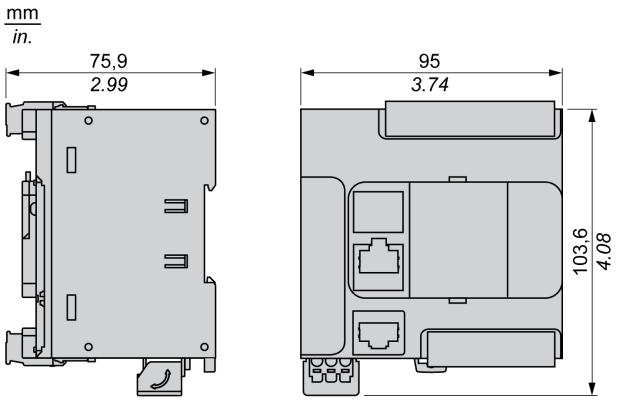
* O LED de ERR também fica ligado durante o processo de arranque.

NOTA: Para obter informações sobre os LEDs integrados no conector de Ethernet, consulte LEDs de status de Ethernet *(ver página 382)*

(1) Para obter mais informações sobre a descrição de status dos controladores, consulte o M221 Logic Controller - Guia de programação *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*.
(2) O controlador detectou um erro, mas permanece no estado RUNNING. O LED ERR pisca no controlador. Para obter mais informações, consulte M221 Logic Controller - Guia de Programação.

Dimensões

A imagem a seguir mostra as dimensões externas dos controladores lógicos:



Capítulo 10
TM221C24R

Apresentação do TM221C24R

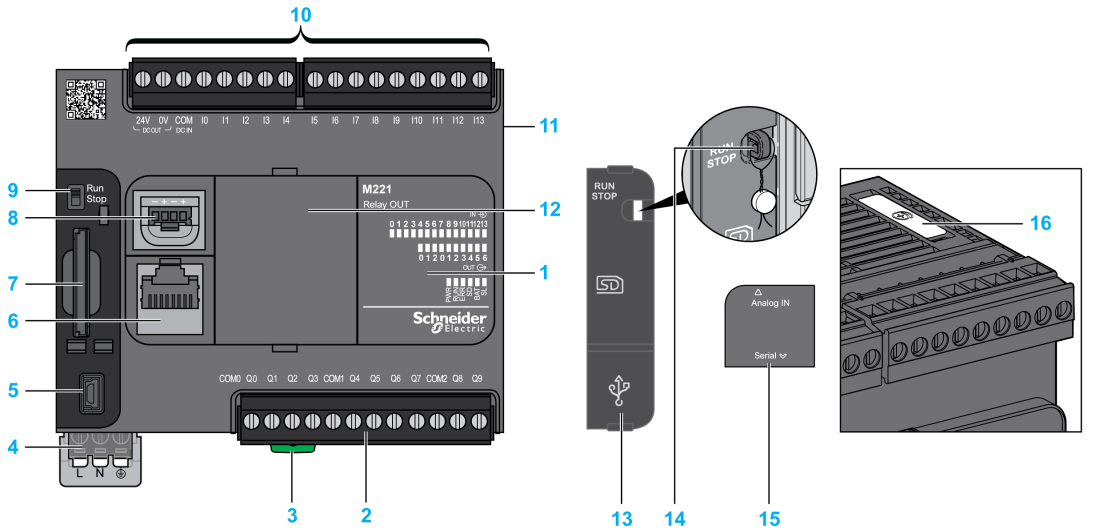
Visão geral

Os recursos seguintes estão integrados no controlador lógico TM221C24R:

- 14 entradas digitais
  - 4 entradas rápidas (HSC)
  - 10 entradas regulares
- 10 saídas digitais
  - 10 saídas de relé
- 2 entradas analógicas
- Portas de comunicação
  - 1 porta de linha em série
  - 1 porta de programação USB mini-B

Descrição

A imagem a seguir mostra os diferentes componentes do controlador lógico:



N.°	Descrição	Consulte
1	LEDs de status	–
2	Bloco terminal de saída removível	Regras para bloco terminal de parafuso removível *(ver página 107)*
3	Tranca de encaixe para trilho DIN de 35 mm seção de trilho de fixação (trilho DIN)	Trilho DIN *(ver página 95)*
4	Fornecimento de energia de 100 a 240 Vac	Fornecimento de energia *(ver página 120)*
5	Porta de programação USB mini-B / Para conexão de terminal a um PC de programação (SoMachine Basic)	Porta de programação USB mini-B *(ver página 378)*
6	Porta 1 de linha em série / conector RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Linha em série 1 *(ver página 383)*
7	Abertura para cartão SD	Abertura para cartão SD *(ver página 74)*
8	2 entradas analógicas	Entradas analógicas *(ver página 253)*
9	Chave R/S	Chave R/S *(ver página 71)*
10	Bloco terminal de entrada removível e fonte de alimentação incorporada utilizada para conectar os sensores às entradas. (1)	Regras para bloco terminal de parafuso removível *(ver página 107)*
11	Conector de expansão de E/S	–
12	Abertura do cartucho	–
13	Cobertura protetora (abertura para cartão SD, chave R/S e porta de programação USB mini-B)	–
14	Gancho de bloqueio	–
15	Cobertura das entradas analógicas removíveis	–
16	Suporte da bateria	Instalação e substituição da bateria *(ver página 57)*

(1) Características da fonte de alimentação incorporada:
- Tensão: 24 V -15%...+10% isolado
- I_{max}: 250 mA
- Sem proteção e sem detecção de sobrecarga

Consulte os Canais incorporados de E/S *(ver página 221)*.

LEDs de status

A imagem a seguir mostra os LEDs de status:

A tabela a seguir descreve os LEDs de status:

Rótulo	Tipo de função	Cor	Status	Descrição		
				Estados do controlador(1)	Comunicação da porta de prog.	Execução do aplicativo
PWR	Potência	Verde	Ligado	Indica que a potência é aplicada.		
			Desligado	Indica que a potência é removida.		
RUN	Status da máquina	Verde	Ligado	Indica que o controlador está executando um aplicativo válido.		
			Intermitente	Indica que o controlador tem um aplicativo válido que está parado.		
			Desligado	Indica que o controlador não está programado.		
ERR	Erro	Vermelho	Ligado*	EXCEÇÃO	Restringido	Não
			Intermitente (com o LED de status de RUN desligado)	ERRO INTERNO	Restringido	Não
			Intermitência lenta	Falha secundária detectada(2)	Sim	Depende do LED de status de RUN
			1 sinal intermitente	Nenhum aplicativo	Sim	Sim

* O LED de ERR também fica ligado durante o processo de arranque.

NOTA: Para obter informações sobre os LEDs integrados no conector de Ethernet, consulte LEDs de status de Ethernet *(ver página 382)*

(1) Para obter mais informações sobre a descrição de status dos controladores, consulte o M221 Logic Controller - Guia de programação *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação).*
(2) O controlador detectou um erro, mas permanece no estado RUNNING. O LED ERR pisca no controlador. Para obter mais informações, consulte M221 Logic Controller - Guia de Programação.

Rótulo	Tipo de função	Cor	Status	Descrição		
				Estados do controlador(1)	Comunicação da porta de prog.	Execução do aplicativo
SD	Acesso ao cartão SD *(ver página 74)*	Verde	Ligado	Indica que o cartão SD está sendo acessado.		
			Intermitente	Indica que foi detectado um erro durante a operação do cartão SD.		
			Desligado	Indica que não está presente nenhum acesso (ocioso) ou nenhum cartão.		
BAT	Bateria *(ver página 56)*	Vermelho	Ligado	Indica que a bateria tem que ser substituída.		
			Intermitente	Indica que a carga da bateria está baixa.		
			Desligado	Indica que a bateria está OK.		
SL	Linha em série 1 *(ver página 383)*	Verde	Ligado	Indica o status da Linha em série 1.		
			Intermitente	Indica atividade na Linha em série 1.		
			Desligado	Indica ausência de comunicações em série.		

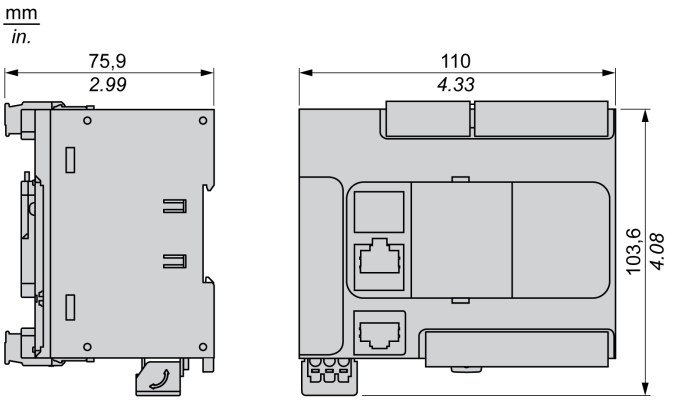
* O LED de ERR também fica ligado durante o processo de arranque.

NOTA: Para obter informações sobre os LEDs integrados no conector de Ethernet, consulte LEDs de status de Ethernet *(ver página 382)*

(1) Para obter mais informações sobre a descrição de status dos controladores, consulte o M221 Logic Controller - Guia de programação *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*.
(2) O controlador detectou um erro, mas permanece no estado RUNNING. O LED ERR pisca no controlador. Para obter mais informações, consulte M221 Logic Controller - Guia de Programação.

Dimensões

A imagem a seguir mostra as dimensões externas dos controladores lógicos:



Capítulo 11
TM221CE24R

Apresentação do TM221CE24R

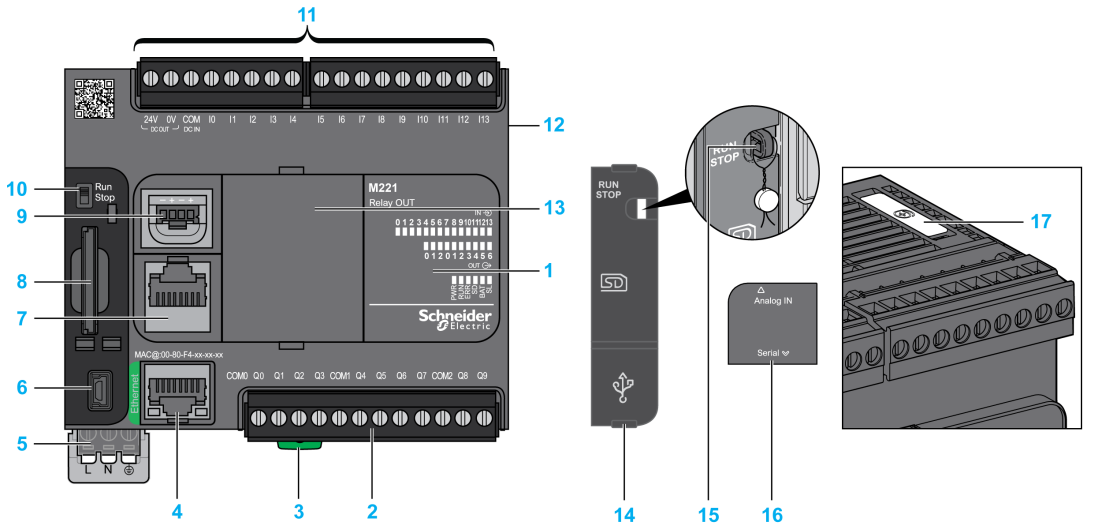
Visão geral

Os recursos seguintes estão integrados no controlador lógico TM221CE24R:

- 14 entradas digitais
  - 4 entradas rápidas (HSC)
  - 10 entradas regulares
- 10 saídas digitais
  - 10 saídas de relé
- 2 entradas analógicas
- Portas de comunicação
  - 1 porta de linha em série
  - 1 porta de programação USB mini-B
  - 1 porta de Ethernet

Descrição

A imagem a seguir mostra os diferentes componentes dos controladores lógicos:



N.°	Descrição	Consulte
1	LEDs de status	–
2	Bloco terminal de saída removível	Regras para bloco terminal de parafuso removível *(ver página 107)*
3	Tranca de encaixe para trilho DIN de 35 mm seção de trilho de fixação (trilho DIN)	Trilho DIN *(ver página 95)*
4	Porta Ethernet / conector RJ45	Porta de Ethernet *(ver página 380)*
5	Fornecimento de energia de 100 a 240 Vac	Fornecimento de energia *(ver página 120)*
6	Porta de programação USB mini-B / Para conexão de terminal a um PC de programação (SoMachine Basic)	Porta de programação USB mini-B *(ver página 378)*
7	Porta 1 de linha em série / conector RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Linha em série 1 *(ver página 383)*
8	Abertura para cartão SD	Abertura para cartão SD *(ver página 74)*
9	2 entradas analógicas	Entradas analógicas *(ver página 253)*
10	Chave R/S	Chave R/S *(ver página 71)*
11	Bloco terminal de entrada removível e fonte de alimentação incorporada utilizada para conectar os sensores às entradas.(1)	Regras para bloco terminal de parafuso removível *(ver página 107)*
12	Conector de expansão de E/S	–
13	Abertura do cartucho	–
14	Cobertura protetora (abertura para cartão SD, chave R/S e porta de programação USB mini-B)	–
15	Gancho de bloqueio	–
16	Cobertura das entradas analógicas removíveis	–
17	Suporte da bateria	Instalação e substituição da bateria *(ver página 57)*

(1) Características da fonte de alimentação incorporada:
- Tensão: 24 V -15%...+10% isolado
- I_{max}: 250 mA
- Sem proteção e sem detecção de sobrecarga

Consulte os Canais incorporados de E/S *(ver página 221)*.

LEDs de status

A imagem a seguir mostra os LEDs de status:

A tabela a seguir descreve os LEDs de status:

Rótulo	Tipo de função	Cor	Status	Descrição		
				Estados do controlador(1)	Comunicação da porta de prog.	Execução do aplicativo
PWR	Potência	Verde	Ligado	Indica que a potência é aplicada.		
			Desligado	Indica que a potência é removida.		
RUN	Status da máquina	Verde	Ligado	Indica que o controlador está executando um aplicativo válido.		
			Intermitente	Indica que o controlador tem um aplicativo válido que está parado.		
			Desligado	Indica que o controlador não está programado.		
ERR	Erro	Vermelho	Ligado*	EXCEÇÃO	Restringido	Não
			Intermitente (com o LED de status de RUN desligado)	ERRO INTERNO	Restringido	Não
			Intermitência lenta	Falha secundária detectada(2)	Sim	Depende do LED de status de RUN
			1 sinal intermitente	Nenhum aplicativo	Sim	Sim

* O LED de ERR também fica ligado durante o processo de arranque.

NOTA: Para obter informações sobre os LEDs integrados no conector de Ethernet, consulte LEDs de status de Ethernet *(ver página 382)*

(1) Para obter mais informações sobre a descrição de status dos controladores, consulte o M221 Logic Controller - Guia de programação *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*.
(2) O controlador detectou um erro, mas permanece no estado RUNNING. O LED ERR pisca no controlador. Para obter mais informações, consulte M221 Logic Controller - Guia de Programação.

Rótulo	Tipo de função	Cor	Status	Descrição		
				Estados do controlador(1)	Comunicação da porta de prog.	Execução do aplicativo
SD	Acesso ao cartão SD *(ver página 74)*	Verde	Ligado	Indica que o cartão SD está sendo acessado.		
			Intermitente	Indica que foi detectado um erro durante a operação do cartão SD.		
			Desligado	Indica que não está presente nenhum acesso (ocioso) ou nenhum cartão.		
BAT	Bateria *(ver página 56)*	Vermelho	Ligado	Indica que a bateria tem que ser substituída.		
			Intermitente	Indica que a carga da bateria está baixa.		
			Desligado	Indica que a bateria está OK.		
SL	Linha em série 1 *(ver página 383)*	Verde	Ligado	Indica o status da Linha em série 1.		
			Intermitente	Indica atividade na Linha em série 1.		
			Desligado	Indica ausência de comunicações em série.		

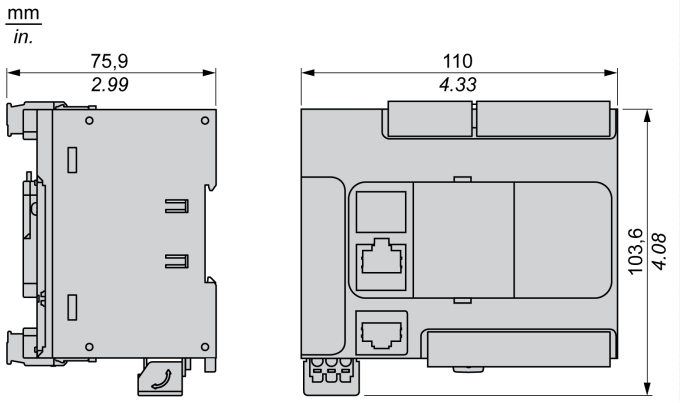
* O LED de ERR também fica ligado durante o processo de arranque.

NOTA: Para obter informações sobre os LEDs integrados no conector de Ethernet, consulte LEDs de status de Ethernet *(ver página 382)*

(1) Para obter mais informações sobre a descrição de status dos controladores, consulte o M221 Logic Controller - Guia de programação *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*.
(2) O controlador detectou um erro, mas permanece no estado RUNNING. O LED ERR pisca no controlador. Para obter mais informações, consulte M221 Logic Controller - Guia de Programação.

Dimensões

A imagem a seguir mostra as dimensões externas dos controladores lógicos:



Capítulo 12
TM221C24T

Apresentação do TM221C24T

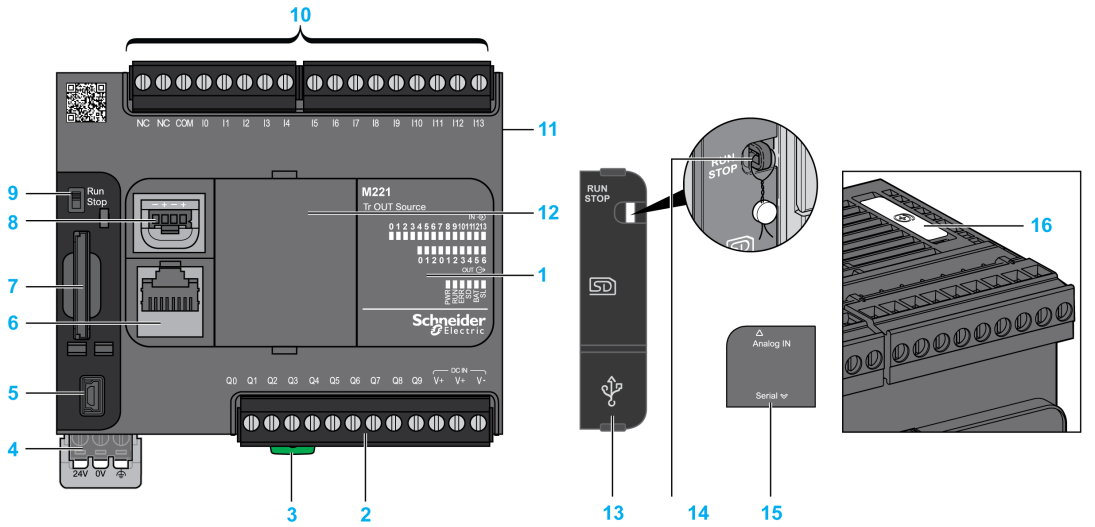
Visão geral

Os recursos seguintes estão integrados no controlador lógico TM221C24T:

- 14 entradas digitais
  - 4 entradas rápidas (HSC)
  - 10 entradas regulares
- 10 saídas digitais
  - 2 saídas de transistor da fonte rápidas
  - 8 saídas de transistor da fonte regulares
- 2 entradas analógicas
- Portas de comunicação
  - 1 porta de linha em série
  - 1 porta de programação USB mini-B

Descrição

A imagem a seguir mostra os diferentes componentes dos controladores lógicos:



N.°	Descrição	Consulte
1	LEDs de status	–
2	Bloco terminal de saída removível	Regras para bloco terminal de parafuso removível *(ver página 107)*
3	Tranca de encaixe para trilho DIN de 35 mm seção de trilho de fixação (trilho DIN)	Trilho DIN *(ver página 95)*
4	Fornecimento de energia 24 Vdc	Fornecimento de energia *(ver página 113)*
5	Porta de programação USB mini-B / Para conexão de terminal a um PC de programação (SoMachine Basic)	Porta de programação USB mini-B *(ver página 378)*
6	Porta 1 de linha em série / conector RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Linha em série 1 *(ver página 383)*
7	Abertura para cartão SD	Abertura para cartão SD *(ver página 74)*
8	2 entradas analógicas	Entradas analógicas *(ver página 253)*
9	Chave R/S	Chave R/S *(ver página 71)*
10	Bloco terminal de entrada removível	Regras para bloco terminal de parafuso removível *(ver página 107)*
11	Conector de expansão de E/S	–
12	Abertura do cartucho	–
13	Cobertura protetora (abertura para cartão SD, chave R/S e porta de programação USB mini-B)	–
14	Gancho de bloqueio	–
15	Cobertura das entradas analógicas removíveis	–
16	Suporte da bateria	Instalação e substituição da bateria *(ver página 57)*

LEDs de status

A imagem a seguir mostra os LEDs de status:

A tabela a seguir descreve os LEDs de status:

Rótulo	Tipo de função	Cor	Status	Descrição		
				Estados do controlador(1)	Comunicação da porta de prog.	Execução do aplicativo
PWR	Potência	Verde	Ligado	Indica que a potência é aplicada.		
			Desligado	Indica que a potência é removida.		
RUN	Status da máquina	Verde	Ligado	Indica que o controlador está executando um aplicativo válido.		
			Intermitente	Indica que o controlador tem um aplicativo válido que está parado.		
			Desligado	Indica que o controlador não está programado.		
ERR	Erro	Vermelho	Ligado*	EXCEÇÃO	Restringido	Não
			Intermitente (com o LED de status de RUN desligado)	ERRO INTERNO	Restringido	Não
			Intermitência lenta	Falha secundária detectada(2)	Sim	Depende do LED de status de RUN
			1 sinal intermitente	Nenhum aplicativo	Sim	Sim
SD	Acesso ao cartão SD *(ver página 74)*	Verde	Ligado	Indica que o cartão SD está sendo acessado.		
			Intermitente	Indica que foi detectado um erro durante a operação do cartão SD.		
			Desligado	Indica que não está presente nenhum acesso (ocioso) ou nenhum cartão.		
BAT	Bateria *(ver página 56)*	Vermelho	Ligado	Indica que a bateria tem que ser substituída.		
			Intermitente	Indica que a carga da bateria está baixa.		
			Desligado	Indica que a bateria está OK.		
SL	Linha em série 1 *(ver página 383)*	Verde	Ligado	Indica o status da Linha em série 1.		
			Intermitente	Indica atividade na Linha em série 1.		
			Desligado	Indica ausência de comunicações em série.		

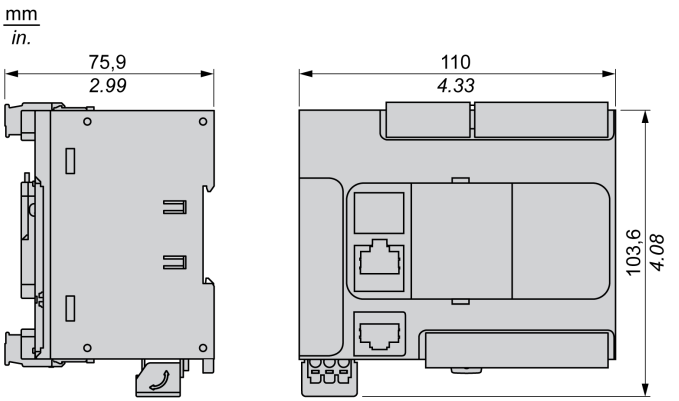
* O LED de ERR também fica ligado durante o processo de arranque.

NOTA: Para obter informações sobre os LEDs integrados no conector de Ethernet, consulte LEDs de status de Ethernet *(ver página 382)*

(1) Para obter mais informações sobre a descrição de status dos controladores, consulte o M221 Logic Controller - Guia de programação *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*.
(2) O controlador detectou um erro, mas permanece no estado RUNNING. O LED ERR pisca no controlador. Para obter mais informações, consulte M221 Logic Controller - Guia de Programação.

Dimensões

A imagem a seguir mostra as dimensões externas dos controladores lógicos:



Capítulo 13
TM221CE24T

Apresentação do TM221CE24T

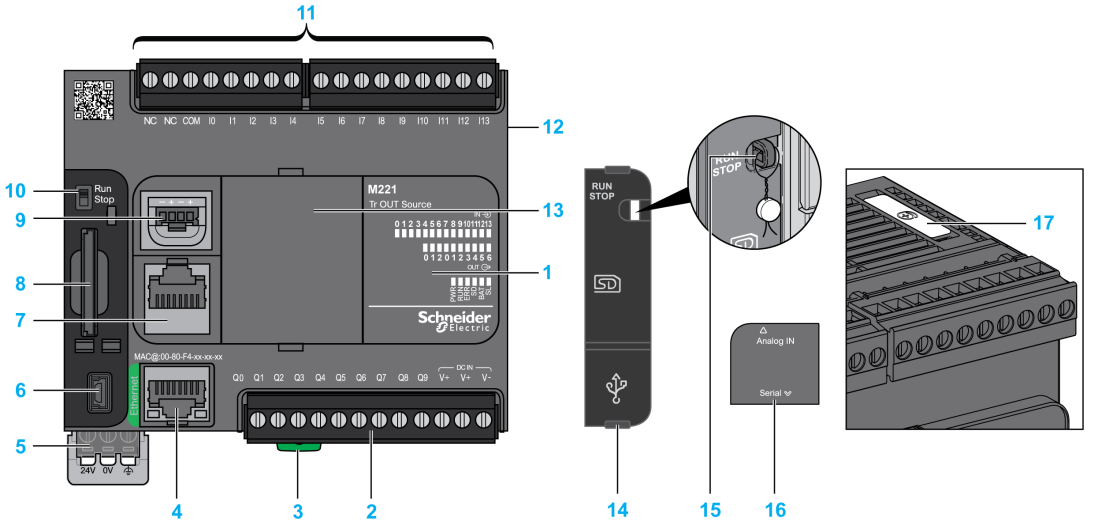
Visão geral

Os recursos seguintes estão integrados no controlador lógico TM221CE24T:

- 14 entradas digitais
  - 4 entradas rápidas (HSC)
  - 10 entradas regulares
- 10 saídas digitais
  - 2 saídas de transistor da fonte rápidas
  - 8 saídas de transistor da fonte regulares
- 2 entradas analógicas
- Portas de comunicação
  - 1 porta de linha em série
  - 1 porta de programação USB mini-B
  - 1 porta de Ethernet

Descrição

A imagem a seguir mostra os diferentes componentes dos controladores lógicos:



N.°	Descrição	Consulte
1	LEDs de status	–
2	Bloco terminal de saída removível	Regras para bloco terminal de parafuso removível *(ver página 107)*
3	Tranca de encaixe para trilho DIN de 35 mm seção de trilho de fixação (trilho DIN)	Trilho DIN *(ver página 95)*
4	Porta Ethernet / conector RJ45	Porta de Ethernet *(ver página 380)*
5	Fornecimento de energia 24 Vdc	Fornecimento de energia *(ver página 113)*
6	Porta de programação USB mini-B / Para conexão de terminal a um PC de programação (SoMachine Basic)	Porta de programação USB mini-B *(ver página 378)*
7	Porta 1 de linha em série / conector RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Linha em série 1 *(ver página 383)*
8	Abertura para cartão SD	Abertura para cartão SD *(ver página 74)*
9	2 entradas analógicas	Entradas analógicas *(ver página 253)*
10	Chave R/S	Chave R/S *(ver página 71)*
11	Bloco terminal de entrada removível	Regras para bloco terminal de parafuso removível *(ver página 107)*
12	Conector de expansão de E/S	–

N.°	Descrição	Consulte
13	Abertura do cartucho	–
14	Cobertura protetora (abertura para cartão SD, chave R/S e porta de programação USB mini-B)	–
15	Gancho de bloqueio	–
16	Cobertura das entradas analógicas removíveis	–
17	Suporte da bateria	Instalação e substituição da bateria *(ver página 57)*

LEDs de status

A imagem a seguir mostra os LEDs de status:

A tabela a seguir descreve os LEDs de status:

Rótulo	Tipo de função	Cor	Status	Descrição		
				Estados do controlador(1)	Comunicação da porta de prog.	Execução do aplicativo
PWR	Potência	Verde	Ligado	Indica que a potência é aplicada.		
			Desligado	Indica que a potência é removida.		
RUN	Status da máquina	Verde	Ligado	Indica que o controlador está executando um aplicativo válido.		
			Intermitente	Indica que o controlador tem um aplicativo válido que está parado.		
			Desligado	Indica que o controlador não está programado.		
ERR	Erro	Vermelho	Ligado*	EXCEÇÃO	Restringido	Não
			Intermitente (com o LED de status de RUN desligado)	ERRO INTERNO	Restringido	Não
			Intermitência lenta	Falha secundária detectada(2)	Sim	Depende do LED de status de RUN
			1 sinal intermitente	Nenhum aplicativo	Sim	Sim
SD	Acesso ao cartão SD *(ver página 74)*	Verde	Ligado	Indica que o cartão SD está sendo acessado.		
			Intermitente	Indica que foi detectado um erro durante a operação do cartão SD.		
			Desligado	Indica que não está presente nenhum acesso (ocioso) ou nenhum cartão.		
BAT	Bateria *(ver página 56)*	Vermelho	Ligado	Indica que a bateria tem que ser substituída.		
			Intermitente	Indica que a carga da bateria está baixa.		
			Desligado	Indica que a bateria está OK.		

* O LED de ERR também fica ligado durante o processo de arranque.

NOTA: Para obter informações sobre os LEDs integrados no conector de Ethernet, consulte LEDs de status de Ethernet *(ver página 382)*

(1) Para obter mais informações sobre a descrição de status dos controladores, consulte o M221 Logic Controller - Guia de programação *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*.
(2) O controlador detectou um erro, mas permanece no estado RUNNING. O LED ERR pisca no controlador. Para obter mais informações, consulte M221 Logic Controller - Guia de Programação.

Rótulo	Tipo de função	Cor	Status	Descrição		
				Estados do controlador(1)	Comunicação da porta de prog.	Execução do aplicativo
SL	Linha em série 1 *(ver página 383)*	Verde	Ligado	Indica o status da Linha em série 1.		
			Intermitente	Indica atividade na Linha em série 1.		
			Desligado	Indica ausência de comunicações em série.		

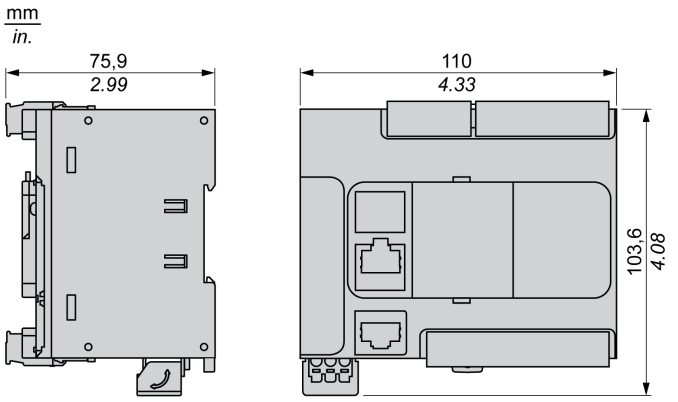
* O LED de ERR também fica ligado durante o processo de arranque.

NOTA: Para obter informações sobre os LEDs integrados no conector de Ethernet, consulte LEDs de status de Ethernet *(ver página 382)*

(1) Para obter mais informações sobre a descrição de status dos controladores, consulte o M221 Logic Controller - Guia de programação *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*.
(2) O controlador detectou um erro, mas permanece no estado RUNNING. O LED ERR pisca no controlador. Para obter mais informações, consulte M221 Logic Controller - Guia de Programação.

Dimensões

A imagem a seguir mostra as dimensões externas dos controladores lógicos:



Capítulo 14
TM221C24U

Apresentação do TM221C24U

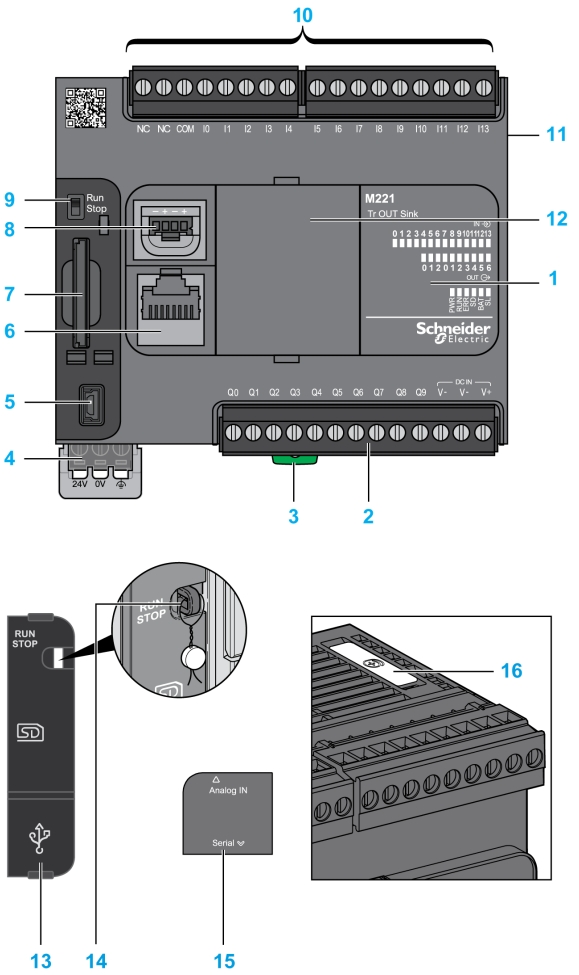
Visão geral

Os recursos seguintes estão integrados no controlador lógico TM221C24U:

- 14 entradas digitais
  - 4 entradas rápidas (HSC)
  - 10 entradas regulares
- 10 saídas digitais
  - 2 saídas de transistor dissipador rápidas
  - 8 saídas de transistor dissipador regulares
- 2 entradas analógicas
- Portas de comunicação
  - 1 porta de linha em série
  - 1 porta de programação USB mini-B

Descrição

A imagem a seguir mostra os diferentes componentes dos controladores lógicos:



N.°	Descrição	Consulte
1	LEDs de status	–
2	Bloco terminal de saída removível	Regras para bloco terminal de parafuso removível *(ver página 107)*
3	Tranca de encaixe para trilho DIN de 35 mm seção de trilho de fixação (trilho DIN)	Trilho DIN *(ver página 95)*
4	Fornecimento de energia 24 Vdc	Fornecimento de energia *(ver página 113)*
5	Porta de programação USB mini-B / Para conexão de terminal a um PC de programação (SoMachine Basic)	Porta de programação USB mini-B *(ver página 378)*
6	Porta 1 de linha em série / conector RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Linha em série 1 *(ver página 383)*
7	Abertura para cartão SD	Abertura para cartão SD *(ver página 74)*
8	2 entradas analógicas	Entradas analógicas *(ver página 253)*
9	Chave R/S	Chave R/S *(ver página 71)*
10	Bloco terminal de entrada removível	Regras para bloco terminal de parafuso removível *(ver página 107)*
11	Conector de expansão de E/S	–
12	Abertura do cartucho	–
13	Cobertura protetora (abertura para cartão SD, chave R/S e porta de programação USB mini-B)	–
14	Gancho de bloqueio	–
15	Cobertura das entradas analógicas removíveis	–
16	Suporte da bateria	Instalação e substituição da bateria *(ver página 57)*

LEDs de status

A imagem a seguir mostra os LEDs de status:

A tabela a seguir descreve os LEDs de status:

Rótulo	Tipo de função	Cor	Status	Descrição		
				Estados do controlador(1)	Comunicação da porta de prog.	Execução do aplicativo
PWR	Potência	Verde	Ligado	Indica que a potência é aplicada.		
			Desligado	Indica que a potência é removida.		
RUN	Status da máquina	Verde	Ligado	Indica que o controlador está executando um aplicativo válido.		
			Intermitente	Indica que o controlador tem um aplicativo válido que está parado.		
			Desligado	Indica que o controlador não está programado.		
ERR	Erro	Vermelho	Ligado*	EXCEÇÃO	Restringido	Não
			Intermitente (com o LED de status de RUN desligado)	ERRO INTERNO	Restringido	Não
			Intermitência lenta	Falha secundária detectada(2)	Sim	Depende do LED de status de RUN
			1 sinal intermitente	Nenhum aplicativo	Sim	Sim

* O LED de ERR também fica ligado durante o processo de arranque.

NOTA: Para obter informações sobre os LEDs integrados no conector de Ethernet, consulte LEDs de status de Ethernet *(ver página 382)*

(1) Para obter mais informações sobre a descrição de status dos controladores, consulte o M221 Logic Controller - Guia de programação *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*.
(2) O controlador detectou um erro, mas permanece no estado RUNNING. O LED ERR pisca no controlador. Para obter mais informações, consulte M221 Logic Controller - Guia de Programação.

Rótulo	Tipo de função	Cor	Status	Descrição		
				Estados do controlador(1)	Comunicação da porta de prog.	Execução do aplicativo
SD	Acesso ao cartão SD *(ver página 74)*	Verde	Ligado	Indica que o cartão SD está sendo acessado.		
			Intermitente	Indica que foi detectado um erro durante a operação do cartão SD.		
			Desligado	Indica que não está presente nenhum acesso (ocioso) ou nenhum cartão.		
BAT	Bateria *(ver página 56)*	Vermelho	Ligado	Indica que a bateria tem que ser substituída.		
			Intermitente	Indica que a carga da bateria está baixa.		
			Desligado	Indica que a bateria está OK.		
SL	Linha em série 1 *(ver página 383)*	Verde	Ligado	Indica o status da Linha em série 1.		
			Intermitente	Indica atividade na Linha em série 1.		
			Desligado	Indica ausência de comunicações em série.		

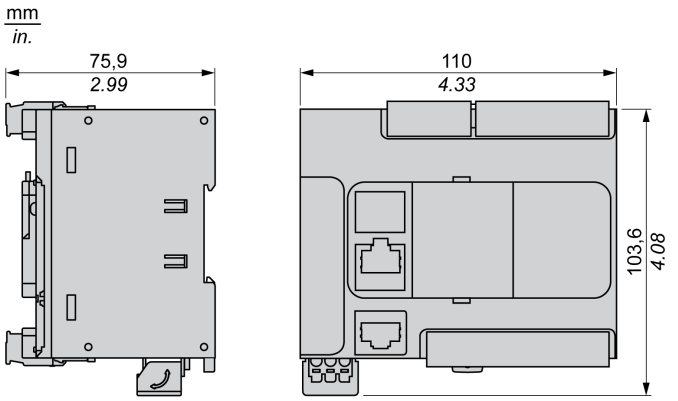
* O LED de ERR também fica ligado durante o processo de arranque.

NOTA: Para obter informações sobre os LEDs integrados no conector de Ethernet, consulte LEDs de status de Ethernet *(ver página 382)*

(1) Para obter mais informações sobre a descrição de status dos controladores, consulte o M221 Logic Controller - Guia de programação *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*.
(2) O controlador detectou um erro, mas permanece no estado RUNNING. O LED ERR pisca no controlador. Para obter mais informações, consulte M221 Logic Controller - Guia de Programação.

Dimensões

A imagem a seguir mostra as dimensões externas dos controladores lógicos:



Capítulo 15
TM221CE24U

Apresentação do TM221CE24U

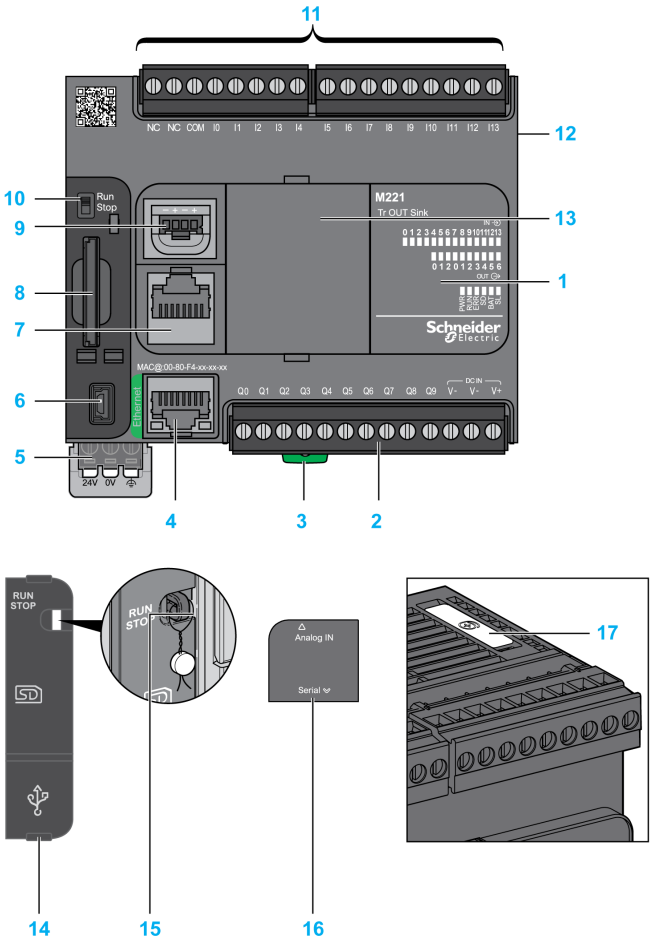
Visão geral

Os recursos seguintes estão integrados no controlador lógico TM221CE24U:

- 14 entradas digitais
  - 4 entradas rápidas (HSC)
  - 10 entradas regulares
- 10 saídas digitais
  - 2 saídas de transistor dissipador rápidas
  - 8 saídas de transistor dissipador regulares
- 2 entradas analógicas
- Portas de comunicação
  - 1 porta de linha em série
  - 1 porta de programação USB mini-B
  - 1 porta de Ethernet

Descrição

A imagem a seguir mostra os diferentes componentes dos controladores lógicos:



N.°	Descrição	Consulte
1	LEDs de status	–
2	Bloco terminal de saída removível	Regras para bloco terminal de parafuso removível *(ver página 107)*
3	Tranca de encaixe para trilho DIN de 35 mm seção de trilho de fixação (trilho DIN)	Trilho DIN *(ver página 95)*
4	Porta Ethernet / conector RJ45	Porta de Ethernet *(ver página 380)*
5	Fornecimento de energia 24 Vdc	Fornecimento de energia *(ver página 113)*
6	Porta de programação USB mini-B / Para conexão de terminal a um PC de programação (SoMachine Basic)	Porta de programação USB mini-B *(ver página 378)*
7	Porta 1 de linha em série / conector RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Linha em série 1 *(ver página 383)*
8	Abertura para cartão SD	Abertura para cartão SD *(ver página 74)*
9	2 entradas analógicas	Entradas analógicas *(ver página 253)*
10	Chave R/S	Chave R/S *(ver página 71)*
11	Bloco terminal de entrada removível	Regras para bloco terminal de parafuso removível *(ver página 107)*
12	Conector de expansão de E/S	–
13	Abertura do cartucho	–
14	Cobertura protetora (abertura para cartão SD, chave R/S e porta de programação USB mini-B)	–
15	Gancho de bloqueio	–
16	Cobertura das entradas analógicas removíveis	–
17	Suporte da bateria	Instalação e substituição da bateria *(ver página 57)*

LEDs de status

A imagem a seguir mostra os LEDs de status:

A tabela a seguir descreve os LEDs de status:

Rótulo	Tipo de função	Cor	Status	Descrição		
				Estados do controlador(1)	Comunicação da porta de prog.	Execução do aplicativo
PWR	Potência	Verde	Ligado	Indica que a potência é aplicada.		
			Desligado	Indica que a potência é removida.		
RUN	Status da máquina	Verde	Ligado	Indica que o controlador está executando um aplicativo válido.		
			Intermitente	Indica que o controlador tem um aplicativo válido que está parado.		
			Desligado	Indica que o controlador não está programado.		
ERR	Erro	Vermelho	Ligado*	EXCEÇÃO	Restringido	Não
			Intermitente (com o LED de status de RUN desligado)	ERRO INTERNO	Restringido	Não
			Intermitência lenta	Falha secundária detectada(2)	Sim	Depende do LED de status de RUN
			1 sinal intermitente	Nenhum aplicativo	Sim	Sim

* O LED de ERR também fica ligado durante o processo de arranque.

NOTA: Para obter informações sobre os LEDs integrados no conector de Ethernet, consulte LEDs de status de Ethernet *(ver página 382)*

(1) Para obter mais informações sobre a descrição de status dos controladores, consulte o M221 Logic Controller - Guia de programação *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*.
(2) O controlador detectou um erro, mas permanece no estado RUNNING. O LED ERR pisca no controlador. Para obter mais informações, consulte M221 Logic Controller - Guia de Programação.

Rótulo	Tipo de função	Cor	Status	Descrição		
				Estados do controlador(1)	Comunicação da porta de prog.	Execução do aplicativo
SD	Acesso ao cartão SD *(ver página 74)*	Verde	Ligado	Indica que o cartão SD está sendo acessado.		
			Intermitente	Indica que foi detectado um erro durante a operação do cartão SD.		
			Desligado	Indica que não está presente nenhum acesso (ocioso) ou nenhum cartão.		
BAT	Bateria *(ver página 56)*	Vermelho	Ligado	Indica que a bateria tem que ser substituída.		
			Intermitente	Indica que a carga da bateria está baixa.		
			Desligado	Indica que a bateria está OK.		
SL	Linha em série 1 *(ver página 383)*	Verde	Ligado	Indica o status da Linha em série 1.		
			Intermitente	Indica atividade na Linha em série 1.		
			Desligado	Indica ausência de comunicações em série.		

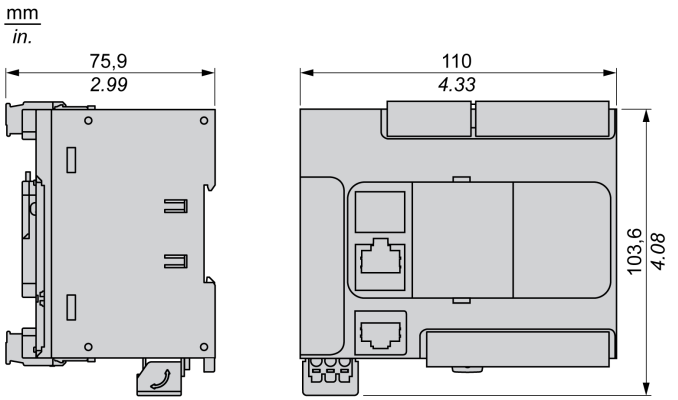
* O LED de ERR também fica ligado durante o processo de arranque.

NOTA: Para obter informações sobre os LEDs integrados no conector de Ethernet, consulte LEDs de status de Ethernet *(ver página 382)*

(1) Para obter mais informações sobre a descrição de status dos controladores, consulte o M221 Logic Controller - Guia de programação *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*.
(2) O controlador detectou um erro, mas permanece no estado RUNNING. O LED ERR pisca no controlador. Para obter mais informações, consulte M221 Logic Controller - Guia de Programação.

Dimensões

A imagem a seguir mostra as dimensões externas dos controladores lógicos:



Capítulo 16
TM221C40R

Apresentação do TM221C40R

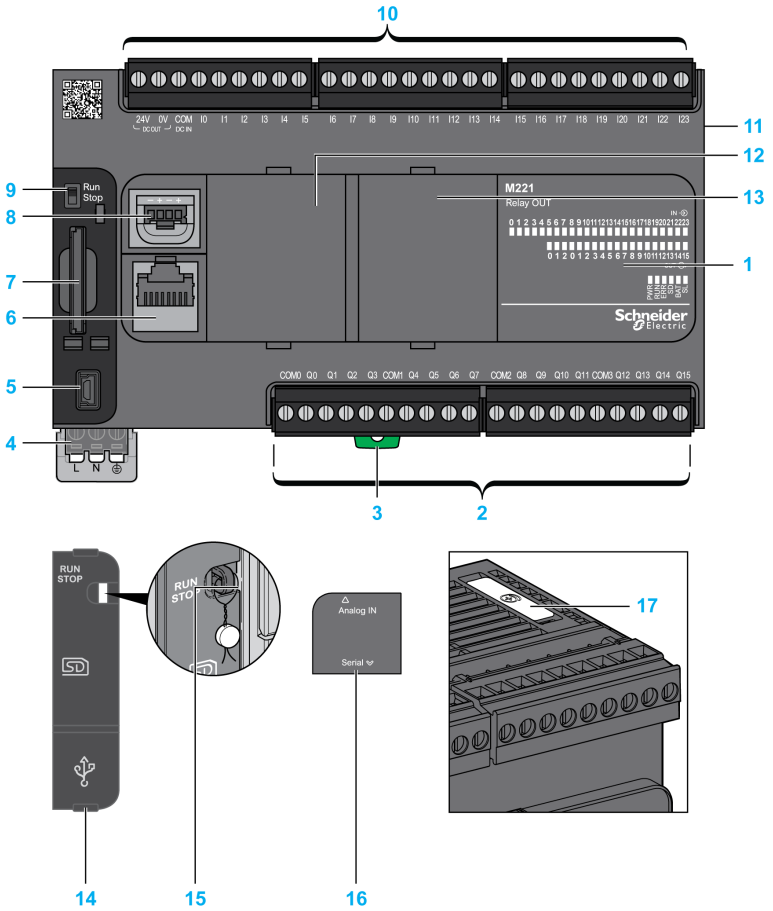
Visão geral

Os recursos a seguir estão integrados nos controladores lógicos TM221C40R:

- 24 entradas digitais
  - 4 entradas rápidas (HSC)
  - 20 entradas regulares
- 16 saídas digitais
  - 16 saídas de relé
- 2 entradas analógicas
- Portas de comunicação
  - 1 porta de linha em série
  - 1 porta de programação USB mini-B

Descrição

A imagem a seguir mostra os diferentes componentes dos controladores lógicos:



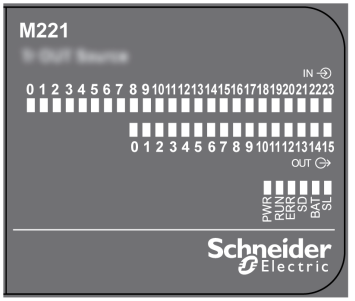
N.°	Descrição	Consulte
1	LEDs de status	–
2	Bloco terminal de saída removível	Regras para bloco terminal de parafuso removível *(ver página 107)*
3	Tranca de encaixe para trilho DIN de 35 mm seção de trilho de fixação (trilho DIN)	Trilho DIN *(ver página 95)*
4	Fornecimento de energia de 100 a 240 Vac	Fornecimento de energia *(ver página 120)*
5	Porta de programação USB mini-B / Para conexão de terminal a um PC de programação (SoMachine Basic)	Porta de programação USB mini-B *(ver página 378)*
6	Porta 1 de linha em série / conector RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Linha em série 1 *(ver página 383)*
7	Abertura para cartão SD	Abertura para cartão SD *(ver página 74)*
8	2 entradas analógicas	Entradas analógicas *(ver página 253)*
9	Chave R/S	Chave R/S *(ver página 71)*
10	Bloco terminal de entrada removível e fonte de alimentação incorporada utilizada para conectar os sensores às entradas.(1)	Regras para bloco terminal de parafuso removível *(ver página 107)*
11	Conector de expansão de E/S	–
12	Abertura do cartucho 1	–
13	Abertura do cartucho 2	–
14	Cobertura protetora (abertura para cartão SD, chave R/S e porta de programação USB mini-B)	–
15	Gancho de bloqueio	–
16	Cobertura das entradas analógicas removíveis	–
17	Suporte da bateria	Instalação e substituição da bateria *(ver página 57)*

(1) Características da fonte de alimentação incorporada:
- Tensão: 24 V -15%...+10% isolado
- I_{max}: 250 mA
- Sem proteção e sem detecção de sobrecarga

Consulte os Canais incorporados de E/S *(ver página 221)*.

LEDs de status

A imagem a seguir mostra os LEDs de status:



A tabela a seguir descreve os LEDs de status:

Rótulo	Tipo de função	Cor	Status	Descrição		
				Estados do controlador(1)	Comunicação da porta de prog.	Execução do aplicativo
PWR	Potência	Verde	Ligado	Indica que a potência é aplicada.		
			Desligado	Indica que a potência é removida.		
RUN	Status da máquina	Verde	Ligado	Indica que o controlador está executando um aplicativo válido.		
			Intermitente	Indica que o controlador tem um aplicativo válido que está parado.		
			Desligado	Indica que o controlador não está programado.		
ERR	Erro	Vermelho	Ligado*	EXCEÇÃO	Restringido	Não
			Intermitente (com o LED de status de RUN desligado)	ERRO INTERNO	Restringido	Não
			Intermitência lenta	Falha secundária detectada(2)	Sim	Depende do LED de status de RUN
			1 sinal intermitente	Nenhum aplicativo	Sim	Sim

* O LED de ERR também fica ligado durante o processo de arranque.

NOTA: Para obter informações sobre os LEDs integrados no conector de Ethernet, consulte LEDs de status de Ethernet *(ver página 382)*

(1) Para obter mais informações sobre a descrição de status dos controladores, consulte o M221 Logic Controller - Guia de programação *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*.
(2) O controlador detectou um erro, mas permanece no estado RUNNING. O LED ERR pisca no controlador. Para obter mais informações, consulte M221 Logic Controller - Guia de Programação.

Rótulo	Tipo de função	Cor	Status	Descrição		
				Estados do controlador(1)	Comunicação da porta de prog.	Execução do aplicativo
SD	Acesso ao cartão SD *(ver página 74)*	Verde	Ligado	Indica que o cartão SD está sendo acessado.		
			Intermitente	Indica que foi detectado um erro durante a operação do cartão SD.		
			Desligado	Indica que não está presente nenhum acesso (ocioso) ou nenhum cartão.		
BAT	Bateria *(ver página 56)*	Vermelho	Ligado	Indica que a bateria tem que ser substituída.		
			Intermitente	Indica que a carga da bateria está baixa.		
			Desligado	Indica que a bateria está OK.		
SL	Linha em série 1 *(ver página 383)*	Verde	Ligado	Indica o status da Linha em série 1.		
			Intermitente	Indica atividade na Linha em série 1.		
			Desligado	Indica ausência de comunicações em série.		

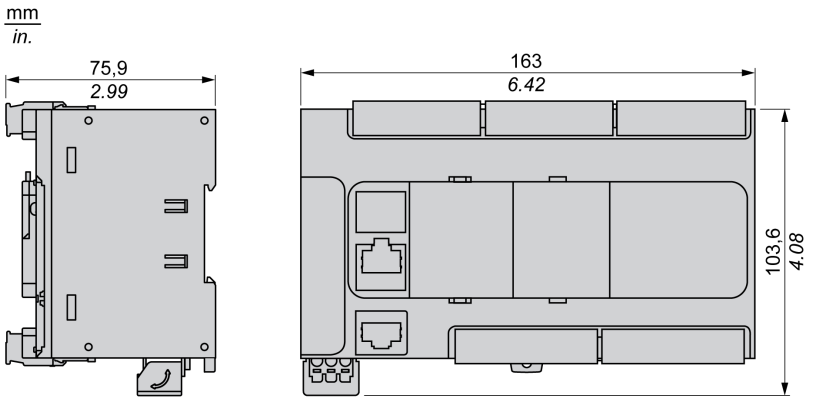
* O LED de ERR também fica ligado durante o processo de arranque.

NOTA: Para obter informações sobre os LEDs integrados no conector de Ethernet, consulte LEDs de status de Ethernet *(ver página 382)*

(1) Para obter mais informações sobre a descrição de status dos controladores, consulte o M221 Logic Controller - Guia de programação *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*.
(2) O controlador detectou um erro, mas permanece no estado RUNNING. O LED ERR pisca no controlador. Para obter mais informações, consulte M221 Logic Controller - Guia de Programação.

Dimensões

A imagem a seguir mostra as dimensões externas dos controladores lógicos:



Capítulo 17
TM221CE40R

Apresentação do TM221CE40R

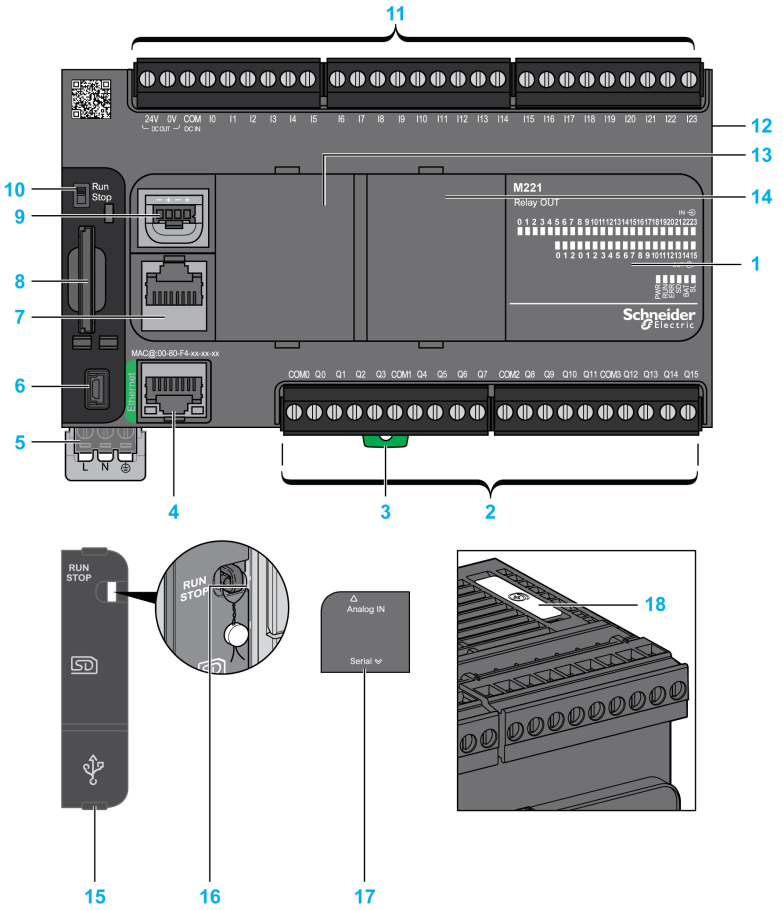
Visão geral

Os recursos a seguir estão integrados nos controladores lógicos TM221CE40R:

- 24 entradas digitais
  - 4 entradas rápidas (HSC)
  - 20 entradas regulares
- 16 saídas digitais
  - 16 saídas de relé
- 2 entradas analógicas
- Portas de comunicação
  - 1 porta de linha em série
  - 1 porta de programação USB mini-B
  - 1 porta de Ethernet

Descrição

A imagem a seguir mostra os diferentes componentes dos controladores lógicos:



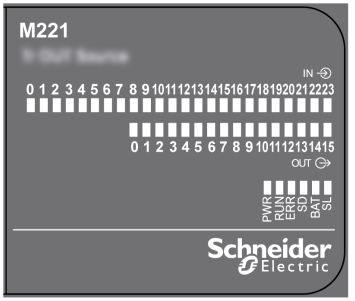
N.°	Descrição	Consulte
1	LEDs de status	–
2	Bloco terminal de saída removível	Regras para bloco terminal de parafuso removível *(ver página 107)*
3	Tranca de encaixe para trilho DIN de 35 mm seção de trilho de fixação (trilho DIN)	Trilho DIN *(ver página 95)*
4	Porta Ethernet / conector RJ45	Porta de Ethernet *(ver página 380)*
5	Fornecimento de energia de 100 a 240 Vac	Fornecimento de energia *(ver página 120)*
6	Porta de programação USB mini-B / Para conexão de terminal a um PC de programação (SoMachine Basic)	Porta de programação USB mini-B *(ver página 378)*
7	Porta 1 de linha em série / conector RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Linha em série 1 *(ver página 383)*
8	Abertura para cartão SD	Abertura para cartão SD *(ver página 74)*
9	2 entradas analógicas	Entradas analógicas *(ver página 253)*
10	Chave R/S	Chave R/S *(ver página 71)*
11	Bloco terminal de entrada removível e fonte de alimentação incorporada utilizada para conectar os sensores às entradas.(1)	Regras para bloco terminal de parafuso removível *(ver página 107)*
12	Conector de expansão de E/S	–
13	Abertura do cartucho 1	–
14	Abertura do cartucho 2	–
15	Cobertura protetora (abertura para cartão SD, chave R/S e porta de programação USB mini-B)	–
16	Gancho de bloqueio	–
17	Cobertura das entradas analógicas removíveis	–
18	Suporte da bateria	Instalação e substituição da bateria *(ver página 57)*

(1) Características da fonte de alimentação incorporada:
- Tensão: 24 V -15%...+10% isolado
- I_{max}: 250 mA
- Sem proteção e sem detecção de sobrecarga

Consulte os Canais incorporados de E/S *(ver página 221)*.

LEDs de status

A imagem a seguir mostra os LEDs de status:



A tabela a seguir descreve os LEDs de status:

Rótulo	Tipo de função	Cor	Status	Descrição		
				Estados do controlador(1)	Comunicação da porta de prog.	Execução do aplicativo
PWR	Potência	Verde	Ligado	Indica que a potência é aplicada.		
			Desligado	Indica que a potência é removida.		
RUN	Status da máquina	Verde	Ligado	Indica que o controlador está executando um aplicativo válido.		
			Intermitente	Indica que o controlador tem um aplicativo válido que está parado.		
			Desligado	Indica que o controlador não está programado.		

* O LED de ERR também fica ligado durante o processo de arranque.

NOTA: Para obter informações sobre os LEDs integrados no conector de Ethernet, consulte LEDs de status de Ethernet *(ver página 382)*

(1) Para obter mais informações sobre a descrição de status dos controladores, consulte o M221 Logic Controller - Guia de programação *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*.
(2) O controlador detectou um erro, mas permanece no estado RUNNING. O LED ERR pisca no controlador. Para obter mais informações, consulte M221 Logic Controller - Guia de Programação.

Rótulo	Tipo de função	Cor	Status	Descrição		
				Estados do controlador(1)	Comunicação da porta de prog.	Execução do aplicativo
ERR	Erro	Vermelho	Ligado*	EXCEÇÃO	Restringido	Não
			Intermitente (com o LED de status de RUN desligado)	ERRO INTERNO	Restringido	Não
			Intermitência lenta	Falha secundária detectada(2)	Sim	Depende do LED de status de RUN
			1 sinal intermitente	Nenhum aplicativo	Sim	Sim
SD	Acesso ao cartão SD *(ver página 74)*	Verde	Ligado	Indica que o cartão SD está sendo acessado.		
			Intermitente	Indica que foi detectado um erro durante a operação do cartão SD.		
			Desligado	Indica que não está presente nenhum acesso (ocioso) ou nenhum cartão.		
BAT	Bateria *(ver página 56)*	Vermelho	Ligado	Indica que a bateria tem que ser substituída.		
			Intermitente	Indica que a carga da bateria está baixa.		
			Desligado	Indica que a bateria está OK.		
SL	Linha em série 1 *(ver página 383)*	Verde	Ligado	Indica o status da Linha em série 1.		
			Intermitente	Indica atividade na Linha em série 1.		
			Desligado	Indica ausência de comunicações em série.		

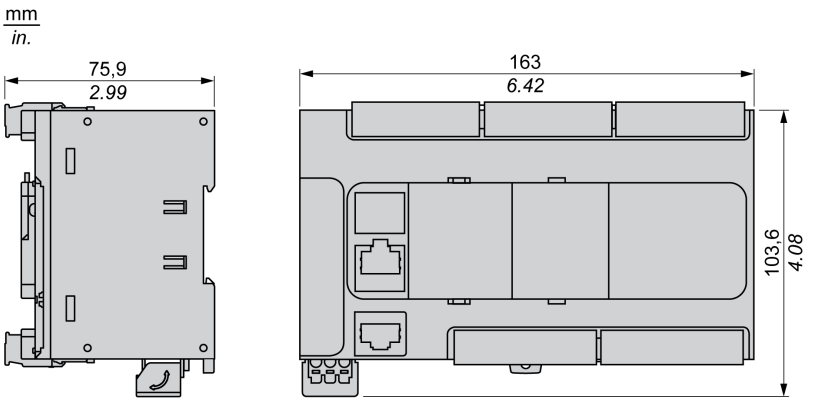
* O LED de ERR também fica ligado durante o processo de arranque.

NOTA: Para obter informações sobre os LEDs integrados no conector de Ethernet, consulte LEDs de status de Ethernet *(ver página 382)*

(1) Para obter mais informações sobre a descrição de status dos controladores, consulte o M221 Logic Controller - Guia de programação *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*.
(2) O controlador detectou um erro, mas permanece no estado RUNNING. O LED ERR pisca no controlador. Para obter mais informações, consulte M221 Logic Controller - Guia de Programação.

Dimensões

A imagem a seguir mostra as dimensões externas dos controladores lógicos:



Capítulo 18
TM221C40T

Apresentação do TM221C40T

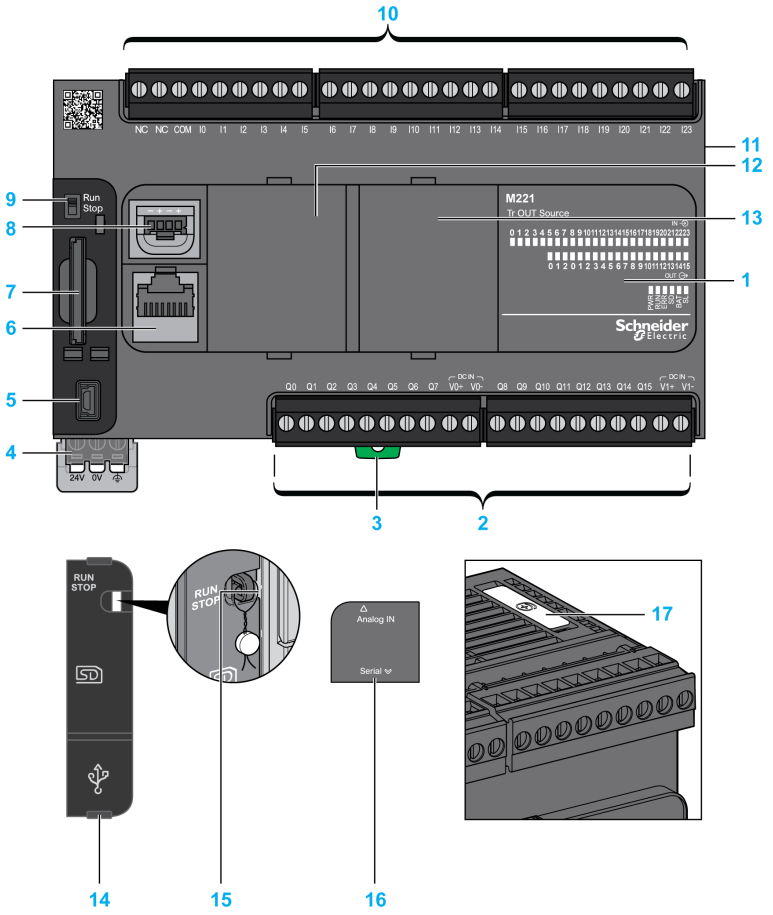
Visão geral

Os recursos seguintes estão integrados no controlador lógico TM221C40T:

- 24 entradas digitais
  - 4 entradas rápidas (HSC)
  - 20 entradas regulares
- 16 saídas digitais
  - 2 saídas de transistor da fonte rápidas
  - 14 saídas de transistor da fonte regulares
- 2 entradas analógicas
- Portas de comunicação
  - 1 porta de linha em série
  - 1 porta de programação USB mini-B

Descrição

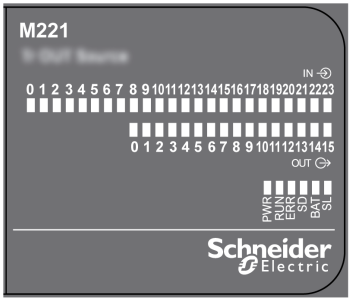
A imagem a seguir mostra os diferentes componentes dos controladores lógicos:



N.°	Descrição	Consulte
1	LEDs de status	–
2	Bloco terminal de saída removível	Regras para bloco terminal de parafuso removível *(ver página 107)*
3	Tranca de encaixe para trilho DIN de 35 mm seção de trilho de fixação (trilho DIN)	Trilho DIN *(ver página 95)*
4	Fornecimento de energia 24 Vdc	Fornecimento de energia *(ver página 113)*
5	Porta de programação USB mini-B / Para conexão de terminal a um PC de programação (SoMachine Basic)	Porta de programação USB mini-B *(ver página 378)*
6	Porta 1 de linha em série / conector RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Linha em série 1 *(ver página 383)*
7	Abertura para cartão SD	Abertura para cartão SD *(ver página 74)*
8	2 entradas analógicas	Entradas analógicas *(ver página 253)*
9	Chave R/S	Chave R/S *(ver página 71)*
10	Bloco terminal de entrada removível	Regras para bloco terminal de parafuso removível *(ver página 107)*
11	Conector de expansão de E/S	–
12	Abertura do cartucho 1	–
13	Abertura do cartucho 2	–
14	Cobertura protetora (abertura para cartão SD, chave R/S e porta de programação USB mini-B)	–
15	Gancho de bloqueio	–
16	Cobertura das entradas analógicas removíveis	–
17	Suporte da bateria	Instalação e substituição da bateria *(ver página 57)*

LEDs de status

A imagem a seguir mostra os LEDs de status:



A tabela a seguir descreve os LEDs de status:

Rótulo	Tipo de função	Cor	Status	Descrição		
				Estados do controlador(1)	Comunicação da porta de prog.	Execução do aplicativo
PWR	Potência	Verde	Ligado	Indica que a potência é aplicada.		
			Desligado	Indica que a potência é removida.		
RUN	Status da máquina	Verde	Ligado	Indica que o controlador está executando um aplicativo válido.		
			Intermitente	Indica que o controlador tem um aplicativo válido que está parado.		
			Desligado	Indica que o controlador não está programado.		

* O LED de ERR também fica ligado durante o processo de arranque.

NOTA: Para obter informações sobre os LEDs integrados no conector de Ethernet, consulte LEDs de status de Ethernet *(ver página 382)*

(1) Para obter mais informações sobre a descrição de status dos controladores, consulte o M221 Logic Controller - Guia de programação *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*.
(2) O controlador detectou um erro, mas permanece no estado RUNNING. O LED ERR pisca no controlador. Para obter mais informações, consulte M221 Logic Controller - Guia de Programação.

Rótulo	Tipo de função	Cor	Status	Descrição		
				Estados do controlador(1)	Comunicação da porta de prog.	Execução do aplicativo
ERR	Erro	Vermelho	Ligado*	EXCEÇÃO	Restringido	Não
			Intermitente (com o LED de status de RUN desligado)	ERRO INTERNO	Restringido	Não
			Intermitência lenta	Falha secundária detectada(2)	Sim	Depende do LED de status de RUN
			1 sinal intermitente	Nenhum aplicativo	Sim	Sim
SD	Acesso ao cartão SD *(ver página 74)*	Verde	Ligado	Indica que o cartão SD está sendo acessado.		
			Intermitente	Indica que foi detectado um erro durante a operação do cartão SD.		
			Desligado	Indica que não está presente nenhum acesso (ocioso) ou nenhum cartão.		
BAT	Bateria *(ver página 56)*	Vermelho	Ligado	Indica que a bateria tem que ser substituída.		
			Intermitente	Indica que a carga da bateria está baixa.		
			Desligado	Indica que a bateria está OK.		
SL	Linha em série 1 *(ver página 383)*	Verde	Ligado	Indica o status da Linha em série 1.		
			Intermitente	Indica atividade na Linha em série 1.		
			Desligado	Indica ausência de comunicações em série.		

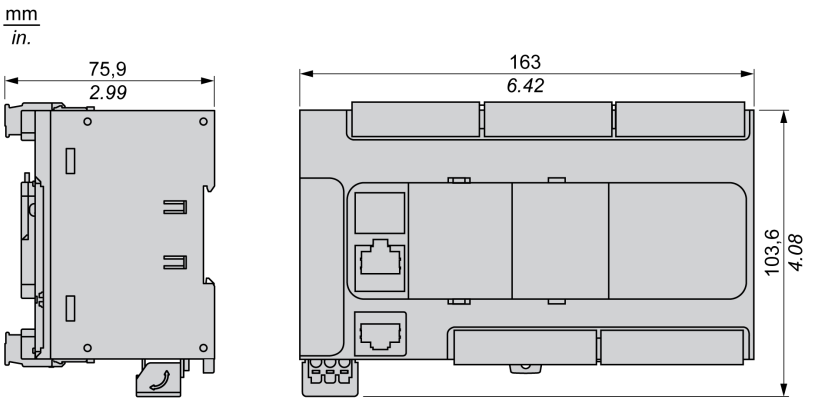
* O LED de ERR também fica ligado durante o processo de arranque.

NOTA: Para obter informações sobre os LEDs integrados no conector de Ethernet, consulte LEDs de status de Ethernet *(ver página 382)*

(1) Para obter mais informações sobre a descrição de status dos controladores, consulte o M221 Logic Controller - Guia de programação *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*.
(2) O controlador detectou um erro, mas permanece no estado RUNNING. O LED ERR pisca no controlador. Para obter mais informações, consulte M221 Logic Controller - Guia de Programação.

Dimensões

A imagem a seguir mostra as dimensões externas dos controladores lógicos:



Capítulo 19
TM221CE40T

Apresentação do TM221CE40T

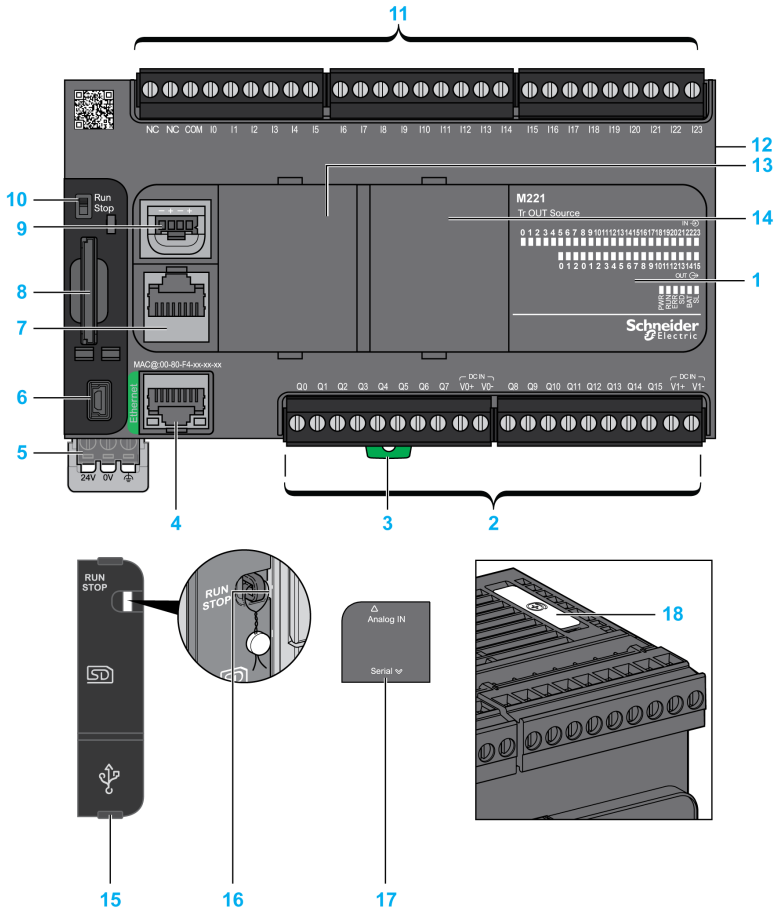
Visão geral

Os recursos a seguir estão integrados nos controladores lógicos TM221CE40T:

- 24 entradas digitais
  - 4 entradas rápidas (HSC)
  - 20 entradas regulares
- 16 saídas digitais
  - 2 saídas de transistor da fonte rápidas
  - 14 saídas de transistor da fonte regulares
- 2 entradas analógicas
- Portas de comunicação
  - 1 porta de linha em série
  - 1 porta de programação USB mini-B
  - 1 porta de Ethernet

Descrição

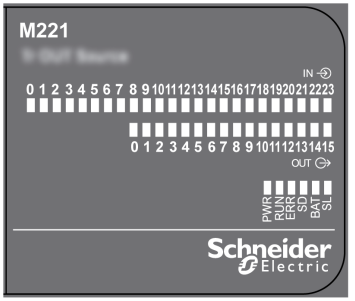
A imagem a seguir mostra os diferentes componentes dos controladores lógicos:



N.°	Descrição	Consulte
1	LEDs de status	–
2	Bloco terminal de saída removível	Regras para bloco terminal de parafuso removível *(ver página 107)*
3	Tranca de encaixe para trilho DIN de 35 mm seção de trilho de fixação (trilho DIN)	Trilho DIN *(ver página 95)*
4	Porta Ethernet / conector RJ45	Porta de Ethernet *(ver página 380)*
5	Fornecimento de energia 24 Vdc	Fornecimento de energia *(ver página 113)*
6	Porta de programação USB mini-B / Para conexão de terminal a um PC de programação (SoMachine Basic)	Porta de programação USB mini-B *(ver página 378)*
7	Porta 1 de linha em série / conector RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Linha em série 1 *(ver página 383)*
8	Abertura para cartão SD	Abertura para cartão SD *(ver página 74)*
9	2 entradas analógicas	Entradas analógicas *(ver página 253)*
10	Chave R/S	Chave R/S *(ver página 71)*
11	Bloco terminal de entrada removível	Regras para bloco terminal de parafuso removível *(ver página 107)*
12	Conector de expansão de E/S	–
13	Abertura do cartucho 1	–
14	Abertura do cartucho 2	–
15	Cobertura protetora (abertura para cartão SD, chave R/S e porta de programação USB mini-B)	–
16	Gancho de bloqueio	–
17	Cobertura das entradas analógicas removíveis	–
18	Suporte da bateria	Instalação e substituição da bateria *(ver página 57)*

LEDs de status

A imagem a seguir mostra os LEDs de status:



A tabela a seguir descreve os LEDs de status:

Rótulo	Tipo de função	Cor	Status	Descrição		
				Estados do controlador(1)	Comunicação da porta de prog.	Execução do aplicativo
PWR	Potência	Verde	Ligado	Indica que a potência é aplicada.		
			Desligado	Indica que a potência é removida.		
RUN	Status da máquina	Verde	Ligado	Indica que o controlador está executando um aplicativo válido.		
			Intermitente	Indica que o controlador tem um aplicativo válido que está parado.		
			Desligado	Indica que o controlador não está programado.		

* O LED de ERR também fica ligado durante o processo de arranque.

NOTA: Para obter informações sobre os LEDs integrados no conector de Ethernet, consulte LEDs de status de Ethernet *(ver página 382)*

(1) Para obter mais informações sobre a descrição de status dos controladores, consulte o M221 Logic Controller - Guia de programação *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*.
(2) O controlador detectou um erro, mas permanece no estado RUNNING. O LED ERR pisca no controlador. Para obter mais informações, consulte M221 Logic Controller - Guia de Programação.

Rótulo	Tipo de função	Cor	Status	Descrição		
				Estados do controlador(1)	Comunicação da porta de prog.	Execução do aplicativo
ERR	Erro	Vermelho	Ligado*	EXCEÇÃO	Restringido	Não
			Intermitente (com o LED de status de RUN desligado)	ERRO INTERNO	Restringido	Não
			Intermitência lenta	Falha secundária detectada(2)	Sim	Depende do LED de status de RUN
			1 sinal intermitente	Nenhum aplicativo	Sim	Sim
SD	Acesso ao cartão SD *(ver página 74)*	Verde	Ligado	Indica que o cartão SD está sendo acessado.		
			Intermitente	Indica que foi detectado um erro durante a operação do cartão SD.		
			Desligado	Indica que não está presente nenhum acesso (ocioso) ou nenhum cartão.		
BAT	Bateria *(ver página 56)*	Vermelho	Ligado	Indica que a bateria tem que ser substituída.		
			Intermitente	Indica que a carga da bateria está baixa.		
			Desligado	Indica que a bateria está OK.		
SL	Linha em série 1 *(ver página 383)*	Verde	Ligado	Indica o status da Linha em série 1.		
			Intermitente	Indica atividade na Linha em série 1.		
			Desligado	Indica ausência de comunicações em série.		

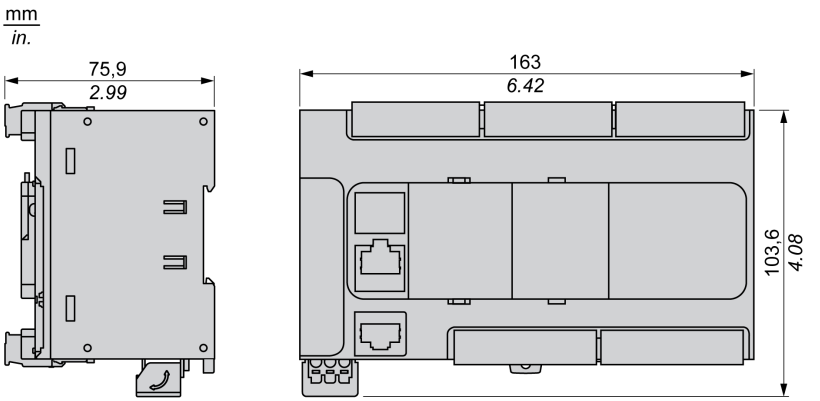
* O LED de ERR também fica ligado durante o processo de arranque.

NOTA: Para obter informações sobre os LEDs integrados no conector de Ethernet, consulte LEDs de status de Ethernet *(ver página 382)*

(1) Para obter mais informações sobre a descrição de status dos controladores, consulte o M221 Logic Controller - Guia de programação *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*.
(2) O controlador detectou um erro, mas permanece no estado RUNNING. O LED ERR pisca no controlador. Para obter mais informações, consulte M221 Logic Controller - Guia de Programação.

Dimensões

A imagem a seguir mostra as dimensões externas dos controladores lógicos:



Capítulo 20
TM221C40U

Apresentação do TM221C40U

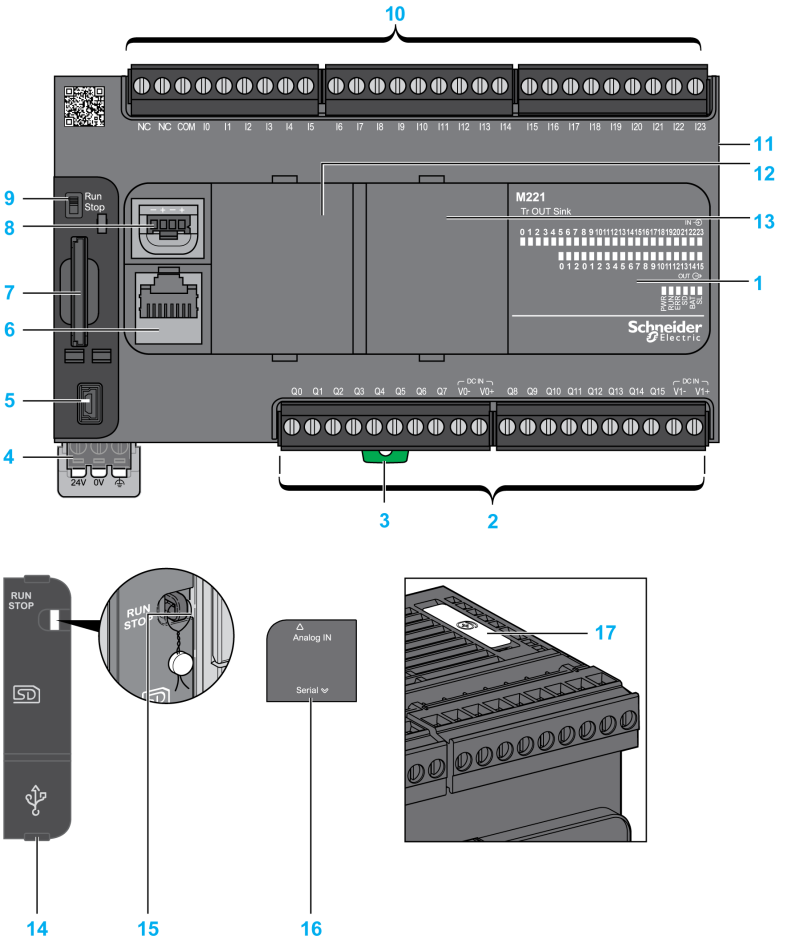
Visão geral

Os recursos seguintes estão integrados no controlador lógico TM221C40U:

- 24 entradas digitais
  - 4 entradas rápidas (HSC)
  - 20 entradas regulares
- 16 saídas digitais
  - 4 saídas de transistor dissipador rápidas
  - 12 saídas de transistor dissipador regulares
- 2 entradas analógicas
- Portas de comunicação
  - 1 porta de linha em série
  - 1 porta de programação USB mini-B

Descrição

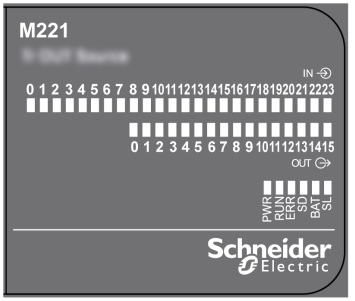
A imagem a seguir mostra os diferentes componentes dos controladores lógicos:



N.°	Descrição	Consulte
1	LEDs de status	–
2	Bloco terminal de saída removível	Regras para bloco terminal de parafuso removível *(ver página 107)*
3	Tranca de encaixe para trilho DIN de 35 mm seção de trilho de fixação (trilho DIN)	Trilho DIN *(ver página 95)*
4	Fornecimento de energia 24 Vdc	Fornecimento de energia *(ver página 113)*
5	Porta de programação USB mini-B / Para conexão de terminal a um PC de programação (SoMachine Basic)	Porta de programação USB mini-B *(ver página 378)*
6	Porta 1 de linha em série / conector RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Linha em série 1 *(ver página 383)*
7	Abertura para cartão SD	Abertura para cartão SD *(ver página 74)*
8	2 entradas analógicas	Entradas analógicas *(ver página 253)*
9	Chave R/S	Chave R/S *(ver página 71)*
10	Bloco terminal de entrada removível	Regras para bloco terminal de parafuso removível *(ver página 107)*
11	Conector de expansão de E/S	–
12	Abertura do cartucho 1	–
13	Abertura do cartucho 2	–
14	Cobertura protetora (abertura para cartão SD, chave R/S e porta de programação USB mini-B)	–
15	Gancho de bloqueio	–
16	Cobertura das entradas analógicas removíveis	–
17	Suporte da bateria	Instalação e substituição da bateria *(ver página 57)*

LEDs de status

A imagem a seguir mostra os LEDs de status:



A tabela a seguir descreve os LEDs de status:

Rótulo	Tipo de função	Cor	Status	Descrição		
				Estados do controlador(1)	Comunicação da porta de prog.	Execução do aplicativo
PWR	Potência	Verde	Ligado	Indica que a potência é aplicada.		
			Desligado	Indica que a potência é removida.		
RUN	Status da máquina	Verde	Ligado	Indica que o controlador está executando um aplicativo válido.		
			Intermitente	Indica que o controlador tem um aplicativo válido que está parado.		
			Desligado	Indica que o controlador não está programado.		
ERR	Erro	Vermelho	Ligado*	EXCEÇÃO	Restringido	Não
			Intermitente (com o LED de status de RUN desligado)	ERRO INTERNO	Restringido	Não
			Intermitência lenta	Falha secundária detectada(2)	Sim	Depende do LED de status de RUN
			1 sinal intermitente	Nenhum aplicativo	Sim	Sim

* O LED de ERR também fica ligado durante o processo de arranque.

NOTA: Para obter informações sobre os LEDs integrados no conector de Ethernet, consulte LEDs de status de Ethernet *(ver página 382)*

(1) Para obter mais informações sobre a descrição de status dos controladores, consulte o M221 Logic Controller - Guia de programação *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*.
(2) O controlador detectou um erro, mas permanece no estado RUNNING. O LED ERR pisca no controlador. Para obter mais informações, consulte M221 Logic Controller - Guia de Programação.

Rótulo	Tipo de função	Cor	Status	Descrição		
				Estados do controlador(1)	Comunicação da porta de prog.	Execução do aplicativo
SD	Acesso ao cartão SD *(ver página 74)*	Verde	Ligado	Indica que o cartão SD está sendo acessado.		
			Intermitente	Indica que foi detectado um erro durante a operação do cartão SD.		
			Desligado	Indica que não está presente nenhum acesso (ocioso) ou nenhum cartão.		
BAT	Bateria *(ver página 56)*	Vermelho	Ligado	Indica que a bateria tem que ser substituída.		
			Intermitente	Indica que a carga da bateria está baixa.		
			Desligado	Indica que a bateria está OK.		
SL	Linha em série 1 *(ver página 383)*	Verde	Ligado	Indica o status da Linha em série 1.		
			Intermitente	Indica atividade na Linha em série 1.		
			Desligado	Indica ausência de comunicações em série.		

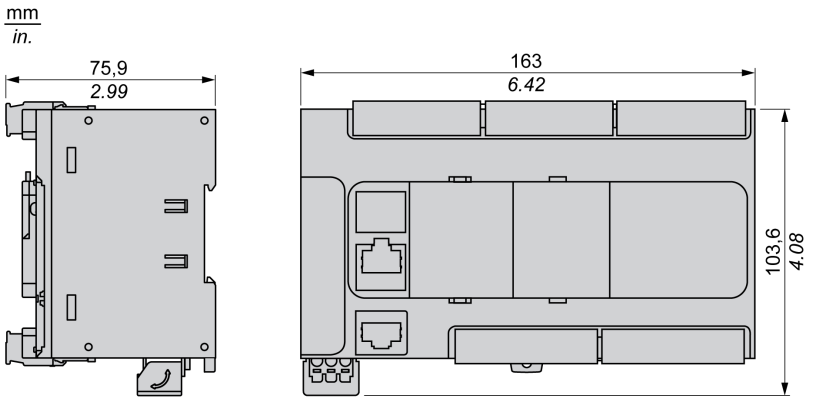
* O LED de ERR também fica ligado durante o processo de arranque.

NOTA: Para obter informações sobre os LEDs integrados no conector de Ethernet, consulte LEDs de status de Ethernet *(ver página 382)*

(1) Para obter mais informações sobre a descrição de status dos controladores, consulte o M221 Logic Controller - Guia de programação *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*.
(2) O controlador detectou um erro, mas permanece no estado RUNNING. O LED ERR pisca no controlador. Para obter mais informações, consulte M221 Logic Controller - Guia de Programação.

Dimensões

A imagem a seguir mostra as dimensões externas dos controladores lógicos:



Capítulo 21
TM221CE40U

Apresentação do TM221CE40U

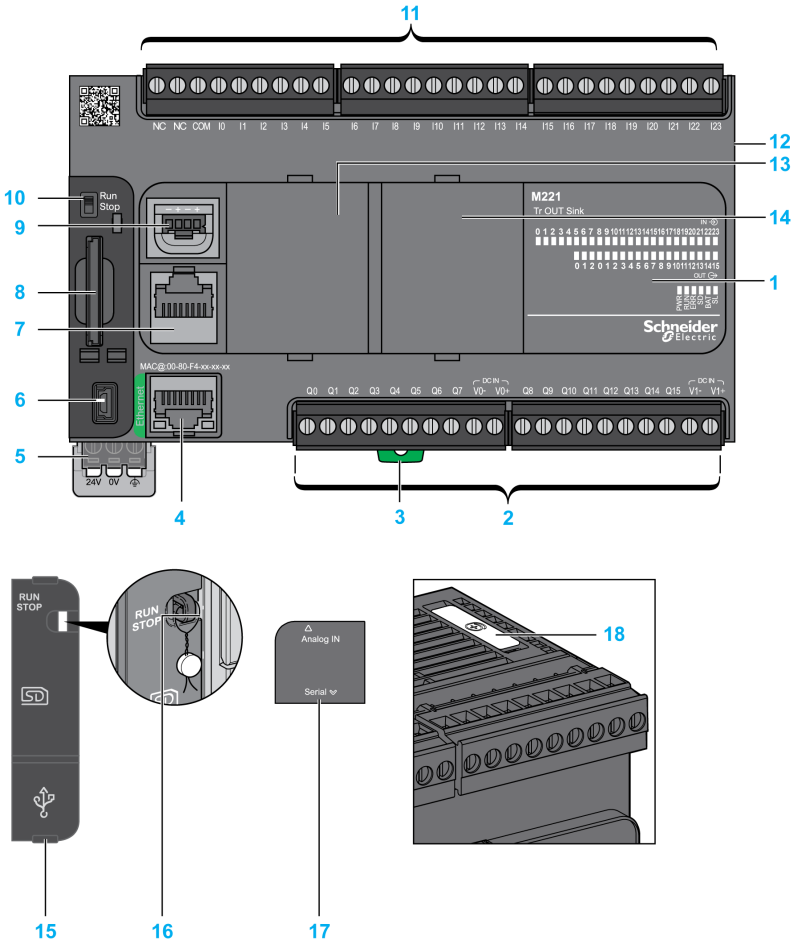
Visão geral

Os recursos seguintes estão integrados no controlador lógico TM221CE40U:

- 24 entradas digitais
  - 4 entradas rápidas (HSC)
  - 20 entradas regulares
- 16 saídas digitais
  - 4 saídas de transistor dissipador rápidas
  - 12 saídas de transistor dissipador regulares
- 2 entradas analógicas
- Portas de comunicação
  - 1 porta de linha em série
  - 1 porta de programação USB mini-B
  - 1 porta de Ethernet

Descrição

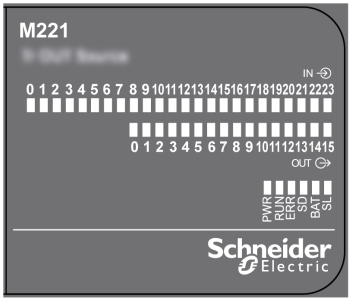
A imagem a seguir mostra os diferentes componentes dos controladores lógicos:



N.°	Descrição	Consulte
1	LEDs de status	–
2	Bloco terminal de saída removível	Regras para bloco terminal de parafuso removível *(ver página 107)*
3	Tranca de encaixe para trilho DIN de 35 mm seção de trilho de fixação (trilho DIN)	Trilho DIN *(ver página 95)*
4	Porta Ethernet / conector RJ45	Porta de Ethernet *(ver página 380)*
5	Fornecimento de energia 24 Vdc	Fornecimento de energia *(ver página 113)*
6	Porta de programação USB mini-B / Para conexão de terminal a um PC de programação (SoMachine Basic)	Porta de programação USB mini-B *(ver página 378)*
7	Porta 1 de linha em série / conector RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Linha em série 1 *(ver página 383)*
8	Abertura para cartão SD	Abertura para cartão SD *(ver página 74)*
9	2 entradas analógicas	Entradas analógicas *(ver página 253)*
10	Chave R/S	Chave R/S *(ver página 71)*
11	Bloco terminal de entrada removível	Regras para bloco terminal de parafuso removível *(ver página 107)*
12	Conector de expansão de E/S	–
13	Abertura do cartucho 1	–
14	Abertura do cartucho 2	–
15	Cobertura protetora (abertura para cartão SD, chave R/S e porta de programação USB mini-B)	–
16	Gancho de bloqueio	–
17	Cobertura das entradas analógicas removíveis	–
18	Suporte da bateria	Instalação e substituição da bateria *(ver página 57)*

LEDs de status

A imagem a seguir mostra os LEDs de status:



A tabela a seguir descreve os LEDs de status:

Rótulo	Tipo de função	Cor	Status	Descrição		
				Estados do controlador(1)	Comunicação da porta de prog.	Execução do aplicativo
PWR	Potência	Verde	Ligado	Indica que a potência é aplicada.		
			Desligado	Indica que a potência é removida.		
RUN	Status da máquina	Verde	Ligado	Indica que o controlador está executando um aplicativo válido.		
			Intermitente	Indica que o controlador tem um aplicativo válido que está parado.		
			Desligado	Indica que o controlador não está programado.		

* O LED de ERR também fica ligado durante o processo de arranque.

NOTA: Para obter informações sobre os LEDs integrados no conector de Ethernet, consulte LEDs de status de Ethernet *(ver página 382)*

(1) Para obter mais informações sobre a descrição de status dos controladores, consulte o M221 Logic Controller - Guia de programação *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*.
(2) O controlador detectou um erro, mas permanece no estado RUNNING. O LED ERR pisca no controlador. Para obter mais informações, consulte M221 Logic Controller - Guia de Programação.

Rótulo	Tipo de função	Cor	Status	Descrição		
				Estados do controlador(1)	Comunicação da porta de prog.	Execução do aplicativo
ERR	Erro	Vermelho	Ligado*	EXCEÇÃO	Restringido	Não
			Intermitente (com o LED de status de RUN desligado)	ERRO INTERNO	Restringido	Não
			Intermitência lenta	Falha secundária detectada(2)	Sim	Depende do LED de status de RUN
			1 sinal intermitente	Nenhum aplicativo	Sim	Sim
SD	Acesso ao cartão SD *(ver página 74)*	Verde	Ligado	Indica que o cartão SD está sendo acessado.		
			Intermitente	Indica que foi detectado um erro durante a operação do cartão SD.		
			Desligado	Indica que não está presente nenhum acesso (ocioso) ou nenhum cartão.		
BAT	Bateria *(ver página 56)*	Vermelho	Ligado	Indica que a bateria tem que ser substituída.		
			Intermitente	Indica que a carga da bateria está baixa.		
			Desligado	Indica que a bateria está OK.		
SL	Linha em série 1 *(ver página 383)*	Verde	Ligado	Indica o status da Linha em série 1.		
			Intermitente	Indica atividade na Linha em série 1.		
			Desligado	Indica ausência de comunicações em série.		

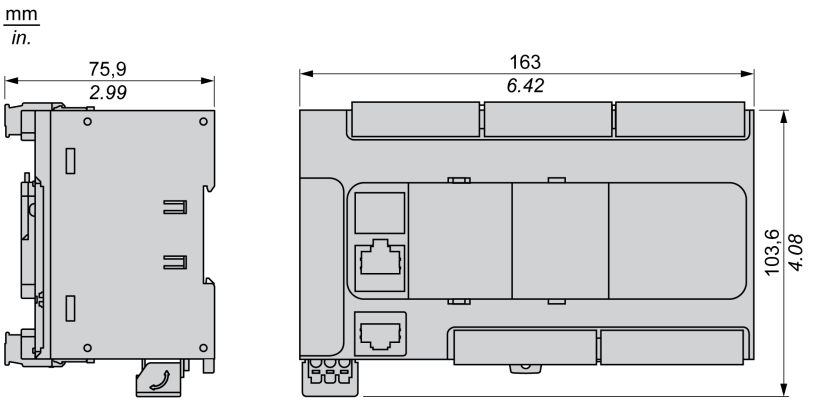
* O LED de ERR também fica ligado durante o processo de arranque.

NOTA: Para obter informações sobre os LEDs integrados no conector de Ethernet, consulte LEDs de status de Ethernet *(ver página 382)*

(1) Para obter mais informações sobre a descrição de status dos controladores, consulte o M221 Logic Controller - Guia de programação *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*.
(2) O controlador detectou um erro, mas permanece no estado RUNNING. O LED ERR pisca no controlador. Para obter mais informações, consulte M221 Logic Controller - Guia de Programação.

Dimensões

A imagem a seguir mostra as dimensões externas dos controladores lógicos:



Capítulo 22
Canais de E/S incorporadas

Visão geral

Este capítulo descreve os canais de E/S incorporados.

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Entradas digitais	222
Saídas de relé	237
Saídas de transistor regulares e rápidas	244
Entradas analógicas	253

Entradas digitais

Visão geral

O Controlador lógico Modicon TM221C tem entradas digitais incorporadas:

Referência	Número total de entradas digitais	Entradas rápidas que podem ser usadas como entradas 100 kHz HSC	Entradas regulares
TM221C16• TM221CE16•	9	4	5
TM221C24• TM221CE24•	14	4	10
TM221C40• TM221CE40•	24	4	20

Para obter mais informações, consulte Gerenciamento de entradas *(ver página 63)*.

⚠ 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 mm^2 (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 mm^2 (AWG 16) com uma temperatura de, pelo menos, 80 °C.

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

⚠ 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.

Características da entrada regular

A tabela a seguir descreve as características das entradas regulares do Controlador lógicoTM221C:

Característica		Valor		
		TM221C16• TM221CE16•	TM221C24• TM221CE24•	TM221C40• TM221CE40•
Número de entradas regulares		5 entradas (I2, I3, I4, I5, I8)	10 entradas (de I2 a I5, de I8 a I13)	20 entradas (de I2 a I5, de I8 a I23)
Número de grupos de canais		1 linha comum para I0 a I8	1 linha comum para I0 a I13	1 linha comum para I0 aI23
Tipo de entrada		Tipo 1 (IEC/EN 61131-2)		
Tipo lógico		Dissipador/fonte		
Intervalo de voltagem de entrada		24 Vdc		
Voltagem de entrada nominal		De 19,2 a 28,8 Vdc		
Corrente de entrada nominal		7 mA		
Impedância de entrada		3,4 kΩ		
Valores limite de entrada	Voltagem no estado 1	> 15 Vdc (de 15 a 28,8 Vdc)		
	Voltagem no estado 0	< 5 Vdc (de 0 a 5 Vdc)		
	Corrente no estado 1	> 2,5 mA		
	Corrente no estado 0	< 1 mA		
Descarga		Consulte Curvas de descarga *(ver página 225)*		
Tempo de ativação	I2, I3, I4, I5	35 µs + valor de filtro[1]		
	De I8 a I23	100 µs + valor de filtro[1]		
Tempo enquanto desliga	I2, I3, I4, I5	35 µs + valor de filtro[1]		
	De I8 a I23	100 µs + valor de filtro[1]		
Isolamento	Entre entrada e lógico interno	500 Vac		
Tipo de conexão		Blocos terminais de parafuso removível		
Durabilidade de inserção/remoção do conector		Mais de 100 vezes		
Cabo	Tipo	Não blindado		
	Comprimento	Máximo 30 m		

[1] Para obter mais informações, consulte Princípio de filtro integrador *(ver página 63)*

Características da entrada rápida

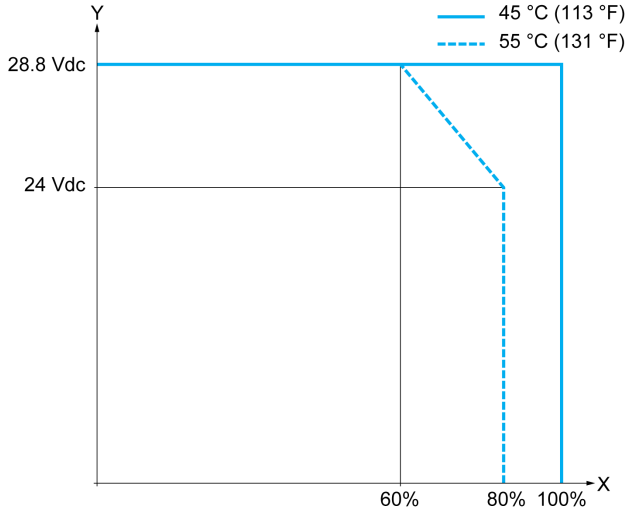
A tabela a seguir descreve as características das entradas rápidas do Controlador lógicoTM221C:

Característica		Valor
Número de entradas rápidas		4 entradas (I0, I1, I6, I7)
Número de grupos de canais		1 linha comum
Tipo de entrada		Tipo 1 (IEC/EN 61131-2)
Tipo lógico		Dissipador/fonte
Voltagem de entrada nominal		24 Vdc
Intervalo de voltagem de entrada		De 19,2 a 28,8 Vdc
Corrente de entrada nominal		5 mA
Impedância de entrada		4,9 kΩ
Valores limite de entrada	Voltagem no estado 1	> 15 Vdc (de 15 a 28,8 Vdc)
	Voltagem no estado 0	< 5 Vdc (de 0 a 5 Vdc)
	Corrente no estado 1	> 2.6 mA
	Corrente no estado 0	< 0.6 mA
Descarga		Consulte Curvas de descarga *(ver página 225)*
Tempo de ativação		5 µs + valor de filtro[1]
Tempo enquanto desliga		5 µs + valor de filtro[1]
Frequência máxima HSC	Bifásico	100 kHz
	Monofásico	100 kHz
	Frequencímetro	100 kHz
Modo de operação HSC suportado		• `Bifásico [Impulso/Direção]` • `Fase dupla [Quadratura X1]` • `Fase dupla [Quadratura X2]` • `Fase dupla [Quadratura X4]` • `Monofásico` • `Frequencímetro`
Isolamento	Entre entrada e lógico interno	500 Vac
	Entre grupos de canais	500 Vac
Tipo de conexão		Bloco terminal de parafuso removível
Durabilidade de inserção/remoção do conector		Mais de 100 vezes
Cabo	Tipo	Blindado, incluindo fornecimento de energia 24 Vdc
	Comprimento	Máximo 10 m

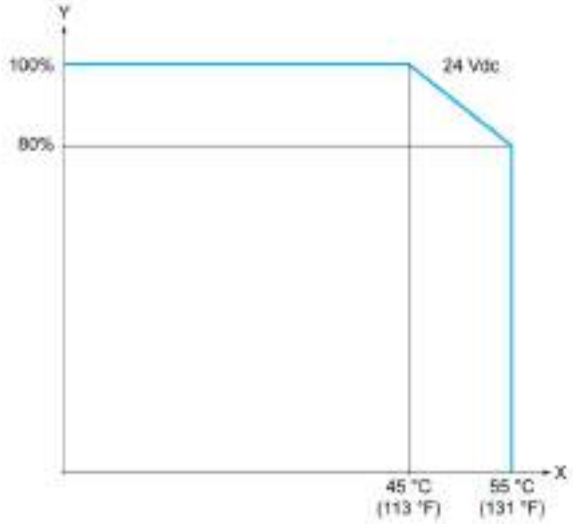
[1] Para obter mais informações, consulte Princípio de filtro integrador *(ver página 63)*

Curvas de descarga (Sem cartucho)

As imagens a seguir mostram as curvas de descarga das entradas digitais incorporadas para uma configuração sem cartucho:



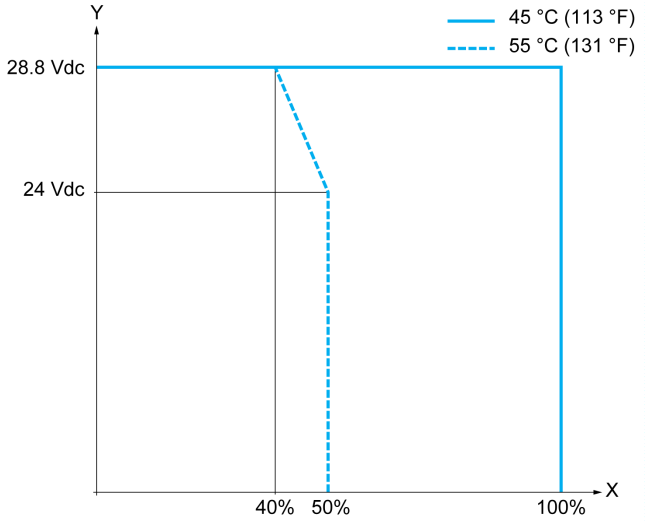
X Razão ON simultânea de entrada
Y Voltagem de entrada



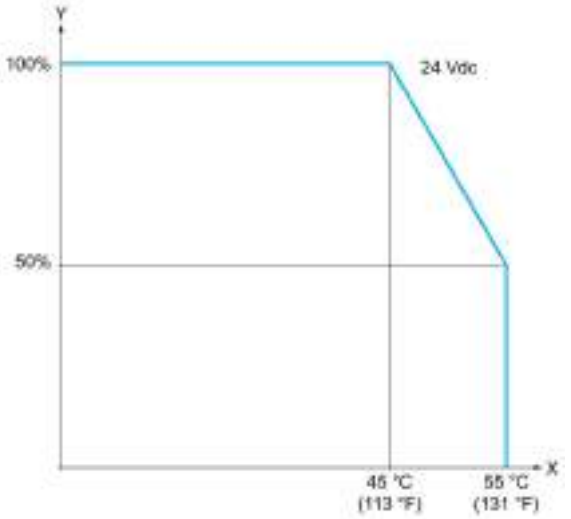
X Temperatura ambiente
Y Razão ON simultânea de entrada

Curvas de descarga (com cartucho)

As imagens a seguir mostram as curvas de descarga das entradas digitais incorporadas para uma configuração com cartucho:



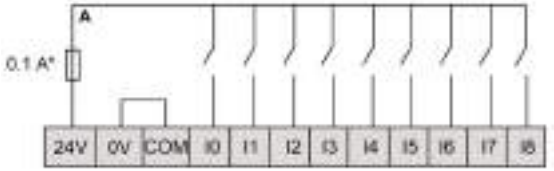
X Razão ON simultânea de entrada
Y Voltagem de entrada



X Temperatura ambiente
Y Razão ON simultânea de entrada

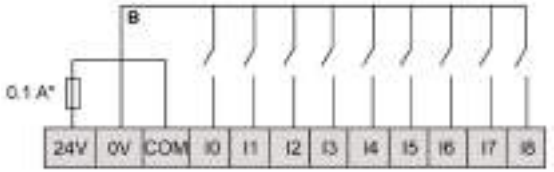
Diagramas de fiação de TM221C16R/TM221CE16R

A imagem a seguir apresenta o diagrama de fiação do coletor (lógica positiva) das entradas para os sensores para TM221C16R e TM221CE16R:



* Fusível de tipo T

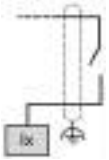
A imagem a seguir apresenta o diagrama de fiação de origem (lógica negativa) das entradas para os sensores para TM221C16R e TM221CE16R:



* Fusível de tipo T

NOTA: O Controlador lógicoTM221C fornece um fornecimento de energia de 24 Vdc às entradas.

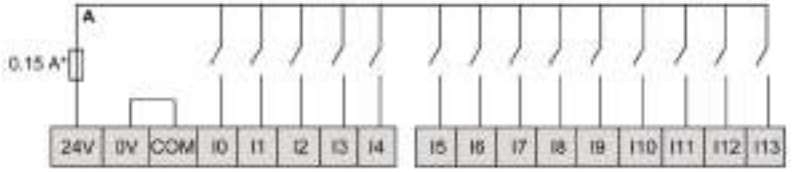
A imagem a seguir apresenta a conexão das entradas rápidas:



Ix I0, I1, I6, I7

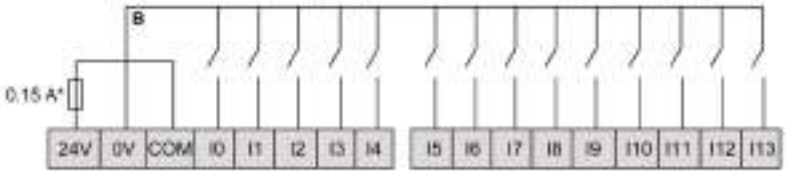
Diagramas de fiação de TM221C24R/TM221CE24R

A imagem a seguir apresenta o diagrama de fiação do coletor (lógica positiva) das entradas para os sensores para TM221C24R e TM221CE24R:



* Fusível de tipo T

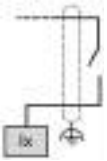
A imagem a seguir apresenta o diagrama de fiação de origem (lógica negativa) das entradas para os sensores para TM221C24R e TM221CE24R:



* Fusível de tipo T

NOTA: O Controlador lógicoTM221C fornece um fornecimento de energia de 24 Vdc às entradas.

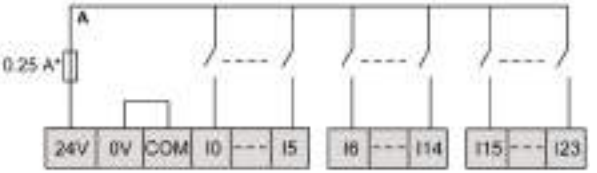
A imagem a seguir apresenta a conexão das entradas rápidas:



Ix I0, I1, I6, I7

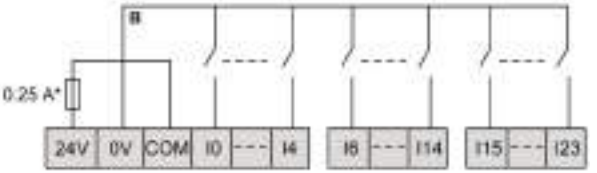
Diagramas de fiação de TM221C40R/TM221CE40R

A imagem a seguir apresenta o diagrama de fiação do coletor (lógica positiva) das entradas para os sensores para TM221C40R e TM221CE40R:



* Fusível de tipo T

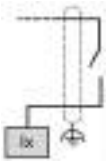
A imagem a seguir apresenta o diagrama de fiação de origem (lógica negativa) das entradas para os sensores para TM221C40R e TM221CE40R:



* Fusível de tipo T

NOTA: O Controlador lógicoTM221C fornece um fornecimento de energia de 24 Vdc às entradas.

A imagem a seguir apresenta a conexão das entradas rápidas:



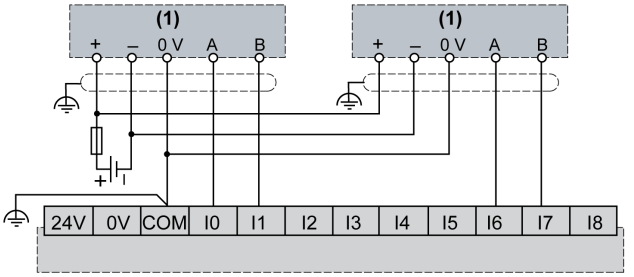
Ix I0, I1, I6, I7

Diagramas de fiação de exemplos de codificador de TM221C••R/TM221CE••R

As imagens a seguir mostra quatro exemplos de fiação para TM221C••R e TM221CE••R:

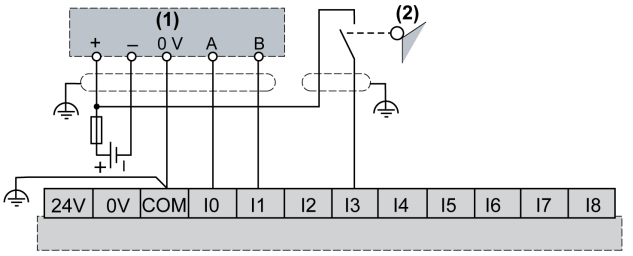
- codificador bifásico sem índice
- codificador bifásico com um interruptor de fim de curso e sem índice
- codificador bifásico com índice
- codificador bifásico com índice e sensor PNP

TM221C••R / TM221CE••R com um codificador bifásico sem índice:



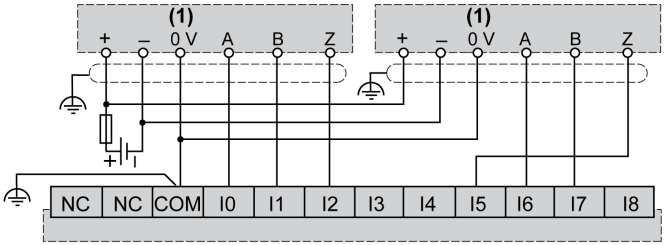
(1) Codificador bifásico sem índice

TM221C••R / TM221CE••R com um codificador bifásico com um interruptor de fim de curso e sem índice:



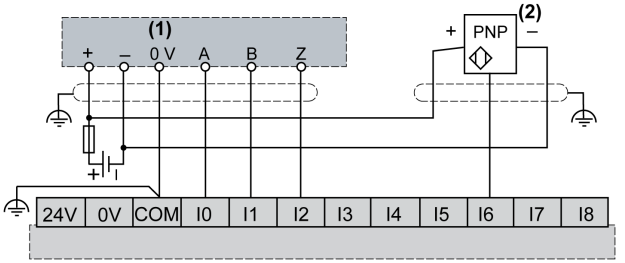
(1) Codificador bifásico sem índice
(2) Interruptor de fim de curso

TM221C••R / TM221CE••R com um codificador bifásico com índice:



(1) Codificador bifásico com índice

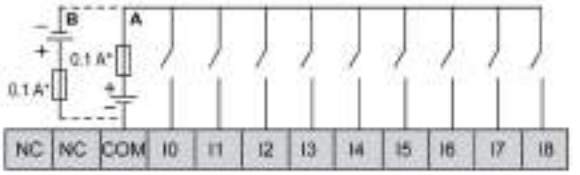
TM221C••R / TM221CE••R com um codificador bifásico com índice e sensor PNP:



(1) Codificador bifásico com índice
(2) Sensor PNP

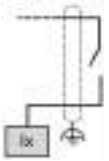
Diagramas de fiação de TM221C16T/TM221CE16T

A imagem a seguir apresenta a conexão das entradas aos sensores para TM221C16T e TM221CE16T:



***** Fusível de tipo T
A Fiação do dissipador (lógica positiva).
B Fiação da fonte (lógica negativa).

A imagem a seguir apresenta a conexão das entradas rápidas:

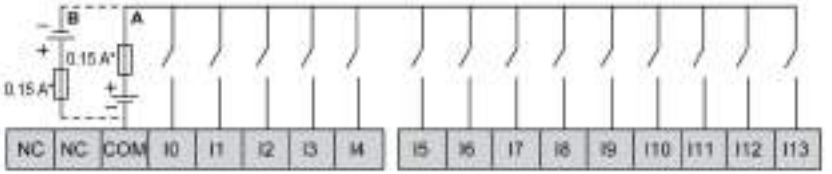


Ix I0, I1, I6, I7

> **⚠ 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.**

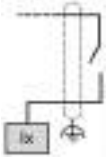
Diagramas de fiação de TM221C24T/TM221CE24T

A imagem a seguir apresenta a conexão das entradas aos sensores para TM221C24T e TM221CE24T:



***** Fusível de tipo T
A Fiação do dissipador (lógica positiva).
B Fiação da fonte (lógica negativa).

A imagem a seguir apresenta a conexão das entradas rápidas:

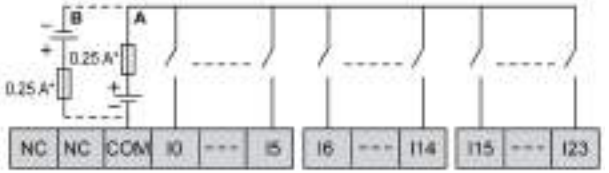


Ix I0, I1, I6, I7

⚠ 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.**

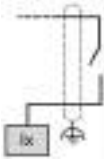
Diagramas de fiação de TM221C40T/TM221CE40T

A imagem a seguir apresenta a conexão das entradas aos sensores para TM221C40T e TM221CE40T:



* Fusível de tipo T
A Fiação do dissipador (lógica positiva).
B Fiação da fonte (lógica negativa).

A imagem a seguir apresenta a conexão das entradas rápidas:



Ix I0, I1, I6, I7

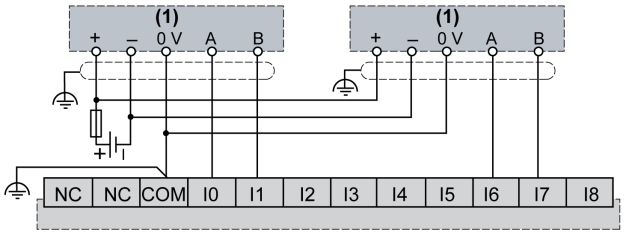
⚠ ATENÇÃO
OPERAÇÃO INVOLUNTÁRIA DO EQUIPAMENTO Não conecte nenhum fio a conexões reservadas ou não usadas ou a conexões designadas como "No Connection (N.C.)". **A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.**

Diagramas de fiação de exemplos de codificador de TM221C••T/TM221CE••T

As imagens a seguir mostra quatro exemplos de fiação para TM221C••T e TM221CE••T:

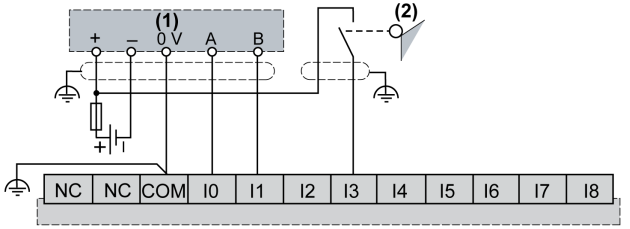
- codificador bifásico sem índice
- codificador bifásico com um interruptor de fim de curso e sem índice
- codificador bifásico com índice
- codificador bifásico com índice e sensor PNP

TM221C••T / TM221CE••T com um codificador bifásico sem índice:



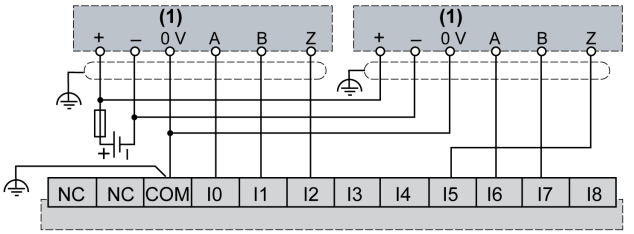
(1) Codificador bifásico sem índice

TM221C••T / TM221CE••T com um codificador bifásico com um interruptor de fim de curso e sem índice:



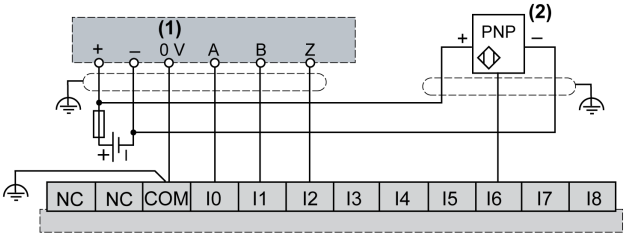
(1) Codificador bifásico sem índice
(2) Interruptor de fim de curso

TM221C••T / TM221CE••T com um codificador bifásico com índice:



(1) Codificador bifásico com índice

TM221C••T / TM221CE••T com um codificador bifásico com índice e sensor PNP:

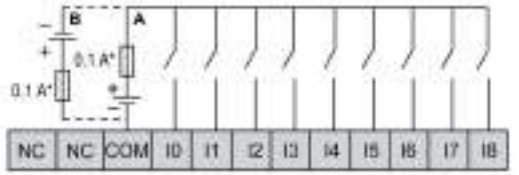


(1) Codificador bifásico com índice
(2) Sensor PNP

⚠ 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.**

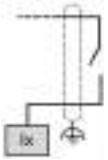
Diagramas de fiação de TM221C16U / TM221CE16U

A imagem a seguir apresenta a conexão das entradas aos sensores para TM221C16U e TM221CE16U:



***** Fusível de tipo T
A Fiação do dissipador (lógica positiva).
B Fiação da fonte (lógica negativa).

A imagem a seguir apresenta a conexão das entradas rápidas:

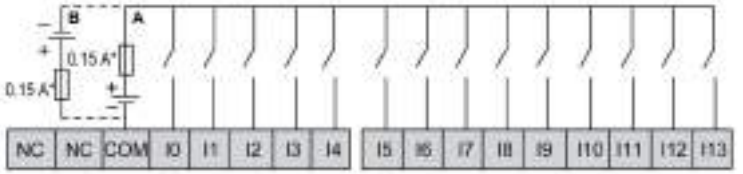


Ix I0, I1, I6, I7

⚠ 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.**

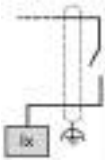
Diagramas de fiação de TM221C24U / TM221CE24U

A imagem a seguir apresenta a conexão das entradas aos sensores para TM221C24U e TM221CE24U:



* Fusível de tipo T
A Fiação do dissipador (lógica positiva).
B Fiação da fonte (lógica negativa).

A imagem a seguir apresenta a conexão das entradas rápidas:

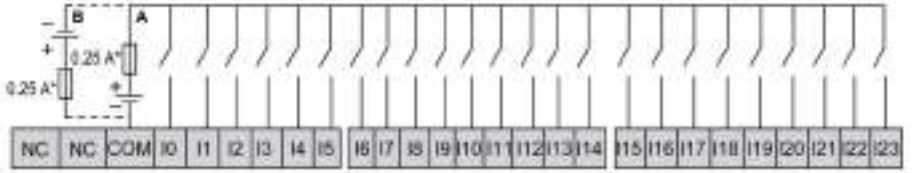


Ix I0, I1, I6, I7

⚠ 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.**

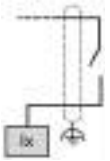
Diagramas de fiação de TM221C40U / TM221CE40U

A imagem a seguir apresenta a conexão das entradas aos sensores para TM221C40U e TM221CE40U:



***** Fusível de tipo T
A Fiação do dissipador (lógica positiva).
B Fiação da fonte (lógica negativa).

A imagem a seguir apresenta a conexão das entradas rápidas:



Ix I0, I1, I6, I7

⚠ 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.**

Saídas de relé

Visão geral

O Controlador lógico Modicon TM221C tem 7, 10 ou 16 saídas de relé incorporadas:

Referência	Número de saídas de relé
TM221C16R / TM221CE16R	7
TM221C24R / TM221CE24R	10
TM221C40R / TM221CE40R	16

Para obter mais informações, consulte Gerenciamento de saídas *(ver página 67)*.

⚠ 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 mm^2 (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 mm^2 (AWG 16) com uma temperatura de, pelo menos, 80 °C.

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

⚠ 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.

Características de saídas de relé

A tabela a seguir descreve as características do Controlador lógicoTM221C com entradas de relé:

Característica		Valor		
		TM221C16R / TM221CE16R	TM221C24R / TM221CE24R	TM221C40R / TM221CE40R
Número de saídas de relé		7 saídas	10 saídas	16 saídas
Número de grupos de canais		1 linha comum para Q0 a Q3 1 linha comum para Q4 a Q6	1 linha comum para Q0 a Q3 1 linha comum para Q4 a Q7 1 linha comum para Q8 e Q9	1 linha comum para Q0 a Q3 1 linha comum para Q4 a Q7 1 linha comum para Q8 a Q11 1 linha comum para Q12 a Q15
Tipo de saída		Relé		
Tipo de contato		NA (Normalmente aberto)		
Voltagem de saída nominal		24 Vdc, 240 Vac		
Voltagem máxima a 2A		30 Vdc, 264 Vac		
Carga de ativação mínima		5 Vdc a 10 mA		
Corrente de saída nominal		2 A		
Corrente de saída máxima		2 A por saída		
		7 A para comum 0 (de Q0 a Q3) 6 A para comum 1 (de Q4 a Q6)	7 A para comum 0 (de Q0 a Q3) 7 A para comum 1 (de Q4 a Q7) 4 A para comum 2 (Q8, Q9)	7 A por comum
Frequência de saída máxima com carga máxima		20 operações por minuto		
Descarga		Sem descarga		
Tempo de ativação		Máx. 10 ms		
Tempo enquanto desliga		Máx. 10 ms		
Resistência dos contatos		Máx. 30 mΩ		
Vida mecânica		20 milhões de operações		
Vida elétrica	Sob carga resistiva	Consulte Limitação de energia *(ver página 239)*		
	Sob carga indutiva			
Proteção contra curto-circuito		Não		

Característica		Valor		
		TM221C16R / TM221CE16R	TM221C24R / TM221CE24R	TM221C40R / TM221CE40R
Isolamento	Entre saída e lógico interno	500 Vac		
	Entre grupos de canais	500 Vac		
Tipo de conexão		Blocos terminais de parafuso removível		
Durabilidade de inserção/remoção do conector		Mais de 100 vezes		
Cabo	Tipo	Não blindado		
	Comprimento	Máx. de 30 m (98 pés)		
NOTA: Consulte Proteger saídas de danos de carga indutiva *(ver página 111)* para obter informações adicionais relacionadas à proteção de saídas.				

Limitação de energia

A tabela a seguir descreve a limitação de energia das saídas de relé, dependendo da voltagem, do tipo de carga e do número de operações necessárias.

Estes controladores não suportam cargas capacitivas.

⚠ ATENÇÃO

SAÍDAS DE RELÉ SOLDADAS FECHADAS

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

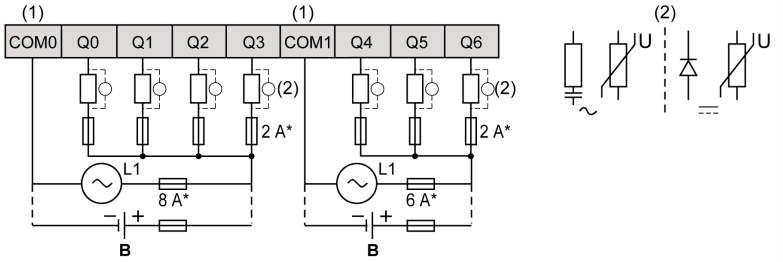
A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

Limitações de energia				
Voltagem	**24 Vcc**	**120 Vca**	**240 Vca**	**Número de operações**
Potência das cargas resistentes AC-12	–	240 VA 80 VA	480 VA 160 VA	100.000 300.000
Potência das cargas indutivas AC-15 (cos ϕ = 0.35)	–	60 VA 18 VA	120 VA 36 VA	100.000 300.000
Potência das cargas indutivas AC-14 (cos ϕ = 0.7)	–	120 VA 36 VA	240 VA 72 VA	100.000 300.000

Limitações de energia				
Potência das cargas resistentes DC-12	48 W 16 W	–	–	100.000 300.000
Potência das cargas indutivas DC-13 L/R = 7 ms	24 W 7,2 W	–	–	100.000 300.000

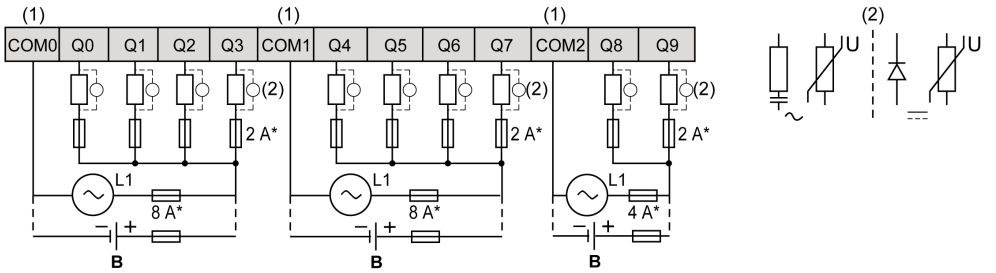
Diagramas de fiação de saídas de relé - Lógica negativa (coletor)

A imagem a seguir apresenta o diagrama de fiação do coletor (lógica negativa) das saídas para a carga para TM221C16R/TM221CE16R:



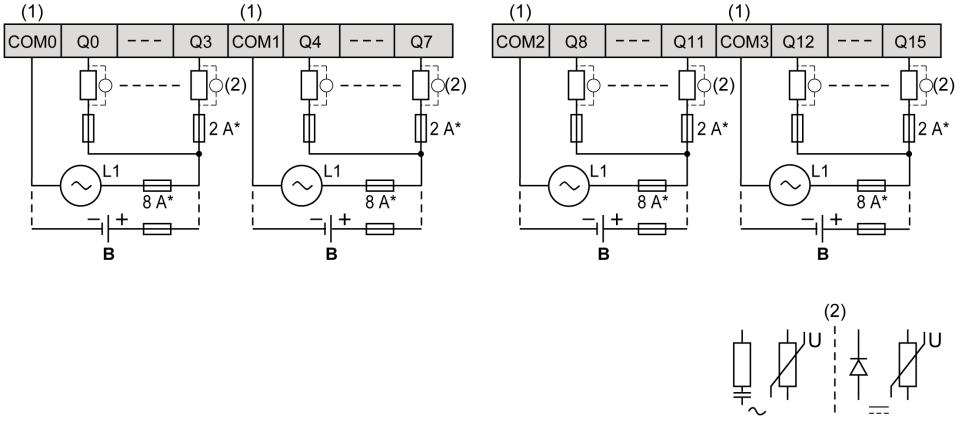
***** Fusível de tipo T
(1) Os terminais COM1 e COM2 **não** estão conectados internamente.
(2) Para melhorar a vida útil dos contatos e proteger contra potenciais danos de carga indutiva, deve-se conectar um diodo autônomo em paralelo com cada carga de DC indutiva ou um amortecedor RC em paralelo com cada carga AC indutiva.
B Fiação do dissipador (lógica negativa)

A imagem a seguir apresenta o diagrama de fiação do coletor (lógica negativa) das saídas para a carga para TM221C24R/TM221CE24R:



***** Fusível de tipo T
(1) Os terminais COM0, COM1 e COM2 **não** estão conectados internamente.
(2) Para melhorar a vida útil dos contatos e proteger contra potenciais danos de carga indutiva, deve-se conectar um diodo autônomo em paralelo com cada carga de DC indutiva ou um amortecedor RC em paralelo com cada carga AC indutiva.
B Fiação do dissipador (lógica negativa)

A imagem a seguir apresenta o diagrama de fiação do coletor (lógica negativa) das saídas para a carga para TM221C40R/TM221CE40R:



* Fusível de tipo T

(1) Os terminais COM0, COM1, COM2 e COM3 **não** estão conectados internamente.

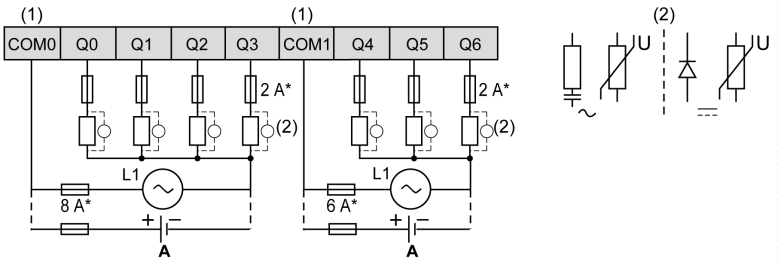
(2) Para melhorar a vida útil dos contatos e proteger contra potenciais danos de carga indutiva, deve-se conectar um diodo autônomo em paralelo com cada carga de DC indutiva ou um amortecedor RC em paralelo com cada carga AC indutiva.

B Fiação do dissipador (lógica negativa)

NOTA: O valores de fusível atribuídos foram especificados para as características de corrente máxima do controlador de E/S e comuns associados. Você poderá ter outras considerações aplicáveis baseadas nos tipos únicos de dispositivos de entrada e saída conetados, pelo que você deverá dimensionar seus fusíveis em conformidade.

Diagramas de fiação de saídas de relé - Lógica positiva (origem)

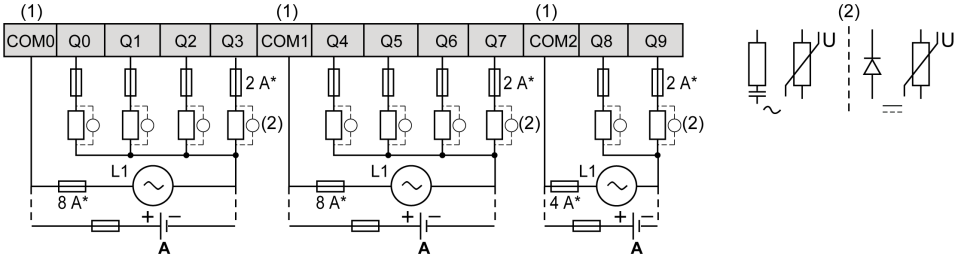
A imagem a seguir apresenta o diagrama de fiação de origem (lógica positiva) das saídas para a carga para TM221C16R / TM221CE16R:



* Fusível de tipo T

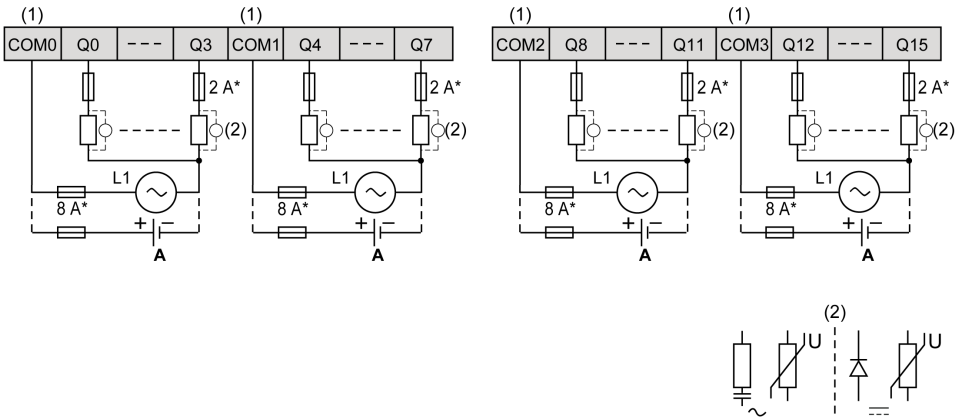
(1) Os terminais COM1 e COM2 **não** estão conectados internamente.
(2) Para melhorar a vida útil dos contatos e proteger contra potenciais danos de carga indutiva, deve-se conectar um diodo autônomo em paralelo com cada carga de DC indutiva ou um amortecedor RC em paralelo com cada carga AC indutiva.
A Fiação da fonte (lógica positiva)

A imagem a seguir apresenta o diagrama de fiação de origem (lógica positiva) das saídas para a carga para TM221C24R / TM221CE24R:



***** Fusível de tipo T
(1) Os terminais COM0, COM1 e COM2 **não** estão conectados internamente.
(2) Para melhorar a vida útil dos contatos e proteger contra potenciais danos de carga indutiva, deve-se conectar um diodo autônomo em paralelo com cada carga de DC indutiva ou um amortecedor RC em paralelo com cada carga AC indutiva.
A Fiação da fonte (lógica positiva)

A imagem a seguir apresenta o diagrama de fiação de origem (lógica positiva) das saídas para a carga para TM221C40R / TM221CE40R:



***** Fusível de tipo T
(1) Os terminais COM0, COM1, COM2 e COM3 **não** estão conectados internamente.
(2) Para melhorar a vida útil dos contatos e proteger contra potenciais danos de carga indutiva, deve-se conectar um diodo autônomo em paralelo com cada carga de DC indutiva ou um amortecedor RC em paralelo com cada carga AC indutiva.
A Fiação da fonte (lógica positiva)

NOTA: O valores de fusível atribuídos foram especificados para as características de corrente máxima do controlador de E/S e comuns associados. Você poderá ter outras considerações aplicáveis baseadas nos tipos únicos de dispositivos de entrada e saída conetados, pelo que você deverá dimensionar seus fusíveis em conformidade.

Saídas de transistor regulares e rápidas

Visão geral

O Controlador lógico Modicon TM221C tem saídas de transistor regulares e rápidas incorporadas:

Referência	Número total de saídas digitais	Saídas de transistor	Saídas rápidas
TM221C16T / TM221CE16T	7	5	2
TM221C16U / TM221CE16U	7	5	2
TM221C24T / TM221CE24T	10	8	2
TM221C24U / TM221CE24U	10	8	2
TM221C40T / TM221CE40T	16	14	2
TM221C40U / TM221CE40U	16	12	4

Para obter mais informações, consulte Gerenciamento de saídas *(ver página 67)*.

⚠ 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 mm^2 (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 mm^2 (AWG 16) com uma temperatura de, pelo menos, 80 °C.

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

⚠ 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.

Características de saída de transistor regular

A tabela a seguir descreve as características das saídas de transistor regulares do Controlador lógicoTM221C:

Característica		Valor		
		TM221C16T / TM221CE16T / TM221C16U / TM221CE16U	**TM221C24T / TM221CE24T / TM221C24U / TM221CE24U**	**TM221C40T / TM221CE40T / TM221C40U / TM221CE40U**
Número de saídas de transístor regulares		5 saídas (de Q2 a Q6)	8 saídas (de Q2 a Q9)	14 saídas (de Q2 a Q15) (TM221C40T / TM221CE40T) 12 saídas (de Q4 a Q15) (TM221C40U / TM221CE40U)
Número de grupos de canais		1 linha comum para Q0 a Q6	1 linha comum para Q0 a.Q9	1 linha comum para Q0 a Q7 1 linha comum para Q8 a Q15
Tipo de saída		Transistor		
Tipo lógico		Fonte para TM221•••T Dissipador para TM221•••U		
Voltagem de saída nominal		24 Vdc		
Intervalo da voltagem de saída		De 19,2 a 28,8 Vdc		
Corrente de saída nominal		0,5 A		
Corrente de saída total		3,5 A para grupo de canais de Q0 a Q6	5 A para grupo de canais de Q0 a Q9	4 A para grupo de canais de Q0 a Q7 4 A para grupo de canais de Q8 a Q15
Queda de voltagem		1 Vdc máx.		
Corrente de fuga quando desligado		0,1 mA		
Potência máxima da lâmpada de filamento		12 W máx.		
Descarga		Consulte Curvas de descarga *(ver página 248)*		
Tempo de ativação	Q2, Q3	Máx. 50 µs		
	Outras saídas regulares	Máx. 300 µs		
Tempo enquanto desliga	Q2, Q3	Máx. 50 µs		
	Outras saídas regulares	Máx. 300 µs		
Proteção contra curto-circuito		Sim (apenas TM221C•••T)		

Característica		Valor		
		TM221C16T / TM221CE16T / TM221C16U / TM221CE16U	TM221C24T / TM221CE24T / TM221C24U / TM221CE24U	TM221C40T / TM221CE40T / TM221C40U / TM221CE40U
Corrente de pico de saída de curto-circuito		1,3 A		
Reativação automática após curto-circuito ou sobrecarga		Sim, a cada 1 s		
Voltagem de fixação		Máx. 39 Vdc ± 1 Vdc		
Frequência de comutação	Sob carga resistiva	100 Hz máx.		
Isolamento	Entre saída e lógico interno	500 Vac		
Tipo de conexão		Blocos terminais de parafuso removível		
Durabilidade de inserção/remoção do conector		Mais de 100 vezes		
Cabo	Tipo	Não blindado		
	Comprimento	Máx. de 30 m		
NOTA: Consulte Proteger saídas de danos de carga indutiva *(ver página 111)* para obter informações adicionais relacionadas à proteção de saídas.				

Características de saída de transistor rápido

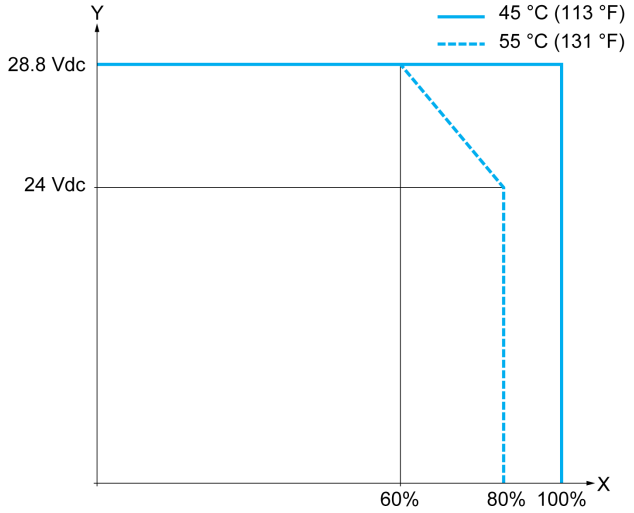
A tabela a seguir descreve as características das saídas de transistor rápidas do Controlador lógicoTM221C:

Característica	Valor
Número de saídas de transístor rápidas	2 saídas rápidas (Q0, Q1) 4 saídas rápidas (Q0, Q1, Q2 e Q3) para TM221•••40U
Número de grupos de canais	1 linha comum
Tipo de saída	Transistor
Tipo lógico	Fonte para TM221•••T Dissipador para TM221•••U
Voltagem de saída nominal	24 Vdc
Intervalo da voltagem de saída	De 19,2 a 28,8 Vdc
Corrente de saída nominal	0,5 A

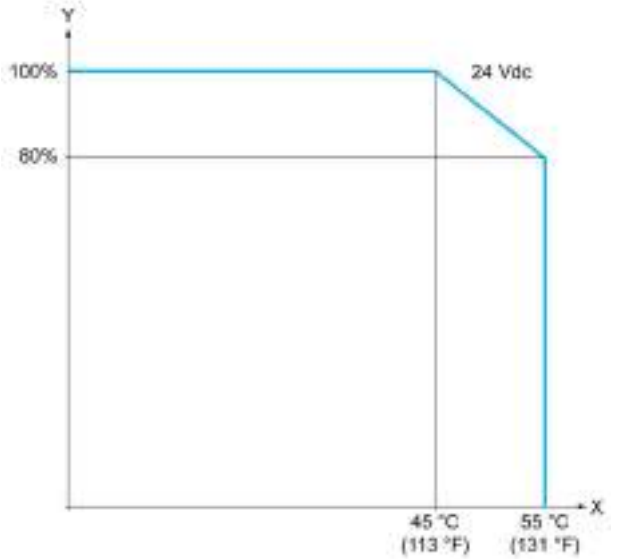
Característica		Valor
Corrente de saída total	TM221C16T / TM221CE16T TM221C16U / TM221CE16U	3,5 A para grupo de canais de Q0 a Q6
	TM221C24T / TM221CE24T TM221C24U / TM221CE24U	5 A para grupo de canais de Q0 a Q9
	TM221C40T / TM221CE40T TM221C40U / TM221CE40U	4 A para grupo de canais de Q0 a Q7 4 A para grupo de canais de Q8 a Q15
Potência máxima da lâmpada de filamento		12 W máx.
Descarga		Consulte Curvas de descarga *(ver página 248)*
Tempo de ativação (10 mA < corrente de saída < 100 mA)		Máx. 5 µs
Tempo enquanto desliga (10 mA < corrente de saída < 100 mA)		Máx. 5 µs
Proteção contra curto-circuito		Sim (apenas TM221C•••T)
Corrente de pico de saída de curto-circuito		1,3 A máx.
Reativação automática após curto-circuito ou sobrecarga		Sim, a cada 1 s
Proteção contra polaridade invertida		Sim
Voltagem de fixação		Tipo 39 Vdc +/- 1 Vdc
Frequência de saída máxima	PLS/PWM/PTO/FREQGEN	100 kHz
Isolamento	Entre saída e lógico interno	500 Vac
Tipo de conexão		Blocos terminais de parafuso removível
Durabilidade de inserção/remoção do conector		Mais de 100 vezes
Cabo	Tipo	Blindado, incluindo fornecimento de energia 24 Vdc
	Comprimento	Máximo 3 m
NOTA: Consulte Proteger saídas de danos de carga indutiva *(ver página 111)* para obter informações adicionais relacionadas à proteção de saídas.		

Curvas de descarga (Sem cartucho)

As imagens a seguir mostram as curvas de descarga das saídas digitais incorporadas para uma configuração sem cartucho:



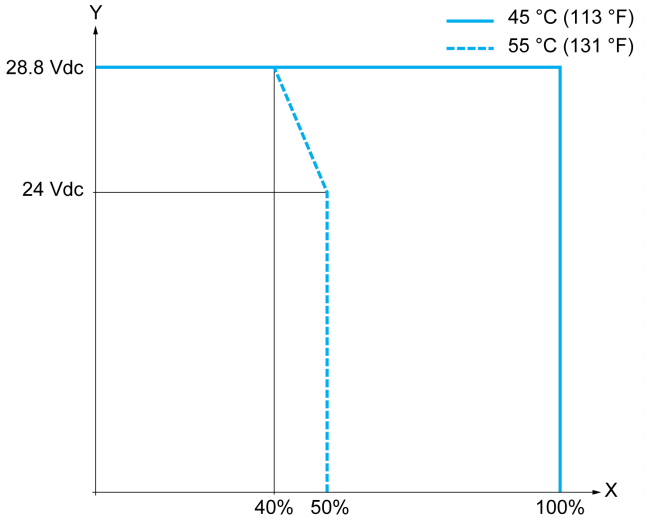
X Razão ON simultânea de saída
Y Voltagem de saída



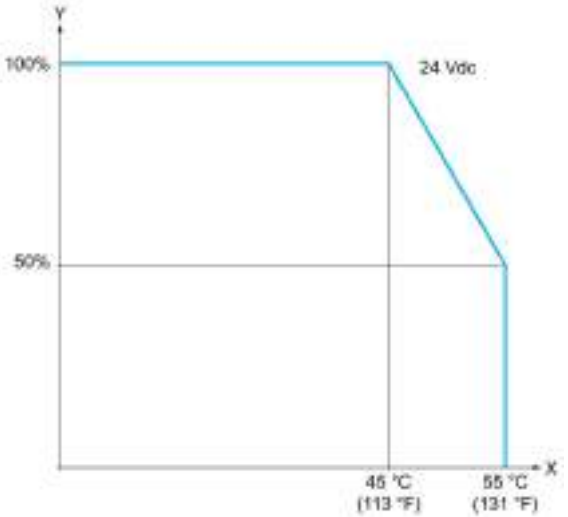
X Temperatura ambiente
Y Razão ON simultânea de saída

Curvas de descarga (com cartucho)

As figuras a seguir mostram as curvas de descarga das saídas digitais incorporadas para uma configuração com cartucho:



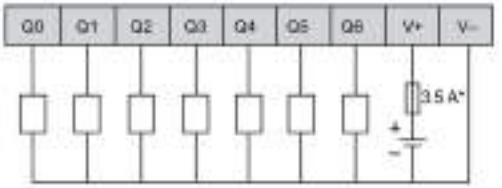
X Razão ON simultânea de saída
Y Voltagem de saída



X Temperatura ambiente
Y Razão ON simultânea de saída

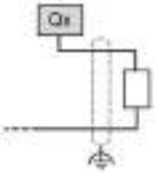
Diagramas de fiação de saídas de transistor

A imagem a seguir apresenta a conexão das saídas para a carga para TM221C16T / TM221CE16T:



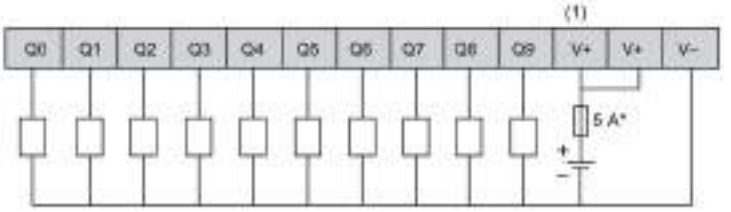
***** Fusível de tipo T

A imagem a seguir apresenta a conexão das saídas rápidas:



Qx Q0, Q1

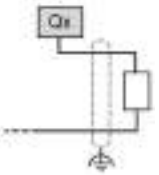
A imagem a seguir apresenta a conexão das saídas para a carga para TM221C24T / TM221CE24T:



***** Fusível de tipo T

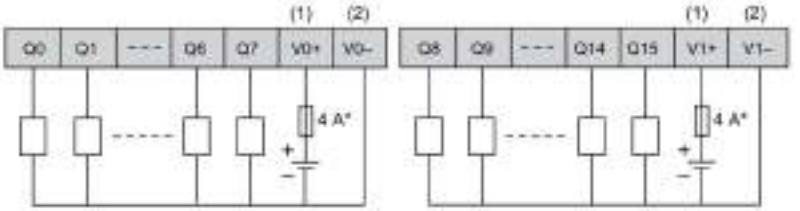
(1) Os terminais V+ estão conectados internamente.

A imagem a seguir apresenta a conexão das saídas rápidas:



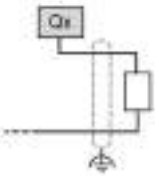
Qx Q0, Q1

A imagem a seguir apresenta a conexão das saídas para a carga para TM221C40T / TM221CE40T:



* Fusível de tipo T
(1) Os terminas V0+ e V1+ **não** estão conectados internamente.
(2) Os terminais V0- e V1- **não** estão conectados internamente.

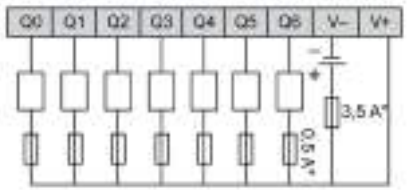
A imagem a seguir apresenta a conexão das saídas rápidas:



Qx Q0, Q1

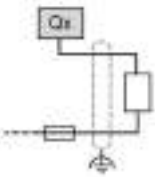
Diagramas de fiação de saídas do transistor dissipador

A imagem a seguir apresenta a conexão das saídas para a carga para TM221C16U / TM221CE16U:



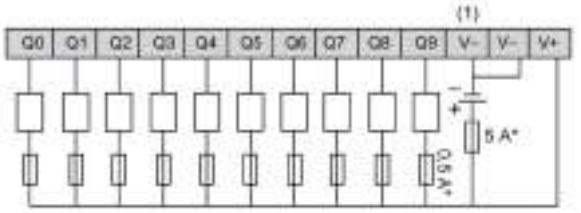
* Fusível de tipo T

A imagem a seguir apresenta a conexão das saídas rápidas:



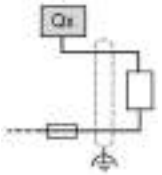
Qx Q0, Q1

A imagem a seguir apresenta a conexão das saídas para a carga para TM221C24U / TM221CE24U:



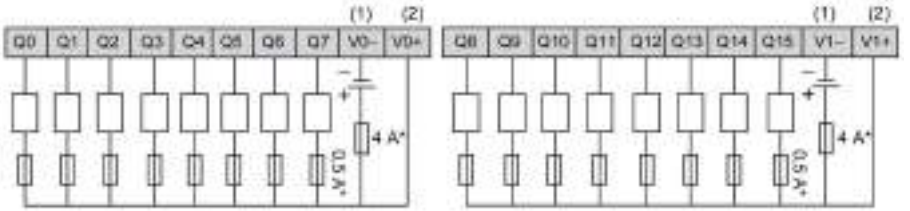
***** Fusível de tipo T
(1) Os terminais V- estão conectados internamente.

A imagem a seguir apresenta a conexão das saídas rápidas:



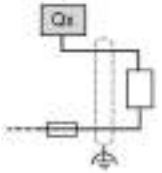
Qx Q0, Q1

A imagem a seguir apresenta a conexão das saídas para a carga para TM221C40U / TM221CE40U:



***** Fusível de tipo T
(1) Os terminais V0- e V1- **não** estão conectados internamente.
(2) Os terminas V0+ e V1+ **não** estão conectados internamente.

A imagem a seguir apresenta a conexão das saídas rápidas:



Qx Q0, Q1, Q2, Q3

Entradas analógicas

Visão geral

O Controlador lógico Modicon M221 tem duas entradas digitais incorporadas.

⚠ 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 mm^2 (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 mm^2 (AWG 16) com uma temperatura de, pelo menos, 80 °C.

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

⚠ ATENÇÃO

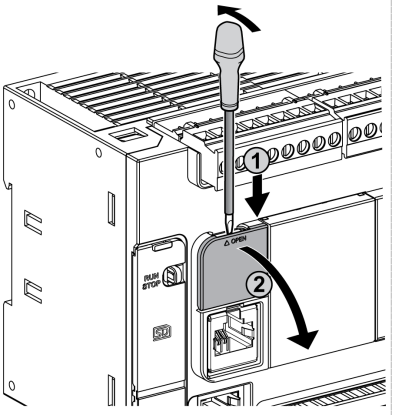
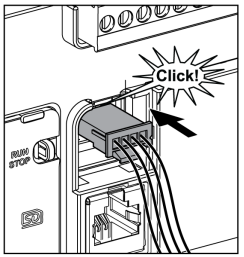
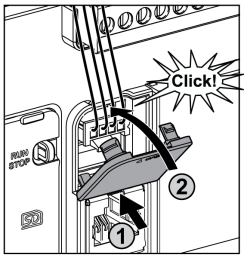
OPERAÇÃO INVOLUNTÁRIA DO EQUIPAMENTO

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.

Montar os cabos analógicos

O procedimento a seguir descreve como montar os cabos analógicos:

Passo	Ação
1	Utilize uma chave de fendas para remover a cobertura protetora. 
2	Empurre até ouvir um "clique". 
3	Substitua a cobertura protetora. 

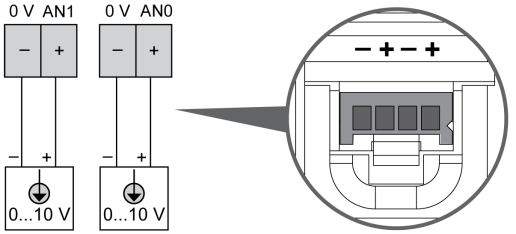
Características da entrada analógica

A tabela a seguir descreve as características do Controlador lógico M221 com entrada analógicas:

Característica		Entrada de voltagem
Número máximo de entradas		2 entradas
Tipo de entrada		Extremidade única
Intervalo de entradas nominais		De 0 a +10 Vdc
Resolução digital		10 bits
Valor de entrada de LSB		10 mV
Impedância de entrada		100 kΩ
Tempo de atraso de entrada		12 ms
Tempo de duração de amostra		1 ms por canal + tempo de 1 busca
Precisão		± 1 % da escala completa
Resistência ao ruído - desvio temporário máximo durante perturbações		máximo de ± 5 % da escala completa quando a perturbação EMC é aplicada à energia e fiação E/S
Isolamento	Entre entrada e lógico interno	Não isolado
Tipo de conexão		Cabo e conetor específico (fornecido)
Durabilidade de inserção/remoção do conector		Mais de 100 vezes
Cabo	Tipo	Proprietário (fornecido)
	Comprimento	1 m

Diagrama de fiação de entradas analógicas

A imagem a seguir mostra o diagrama de fiação das entradas analógicas de Controlador lógico M221:



Os polos (-) estão conectados internamente.

Pino	Cor do fio
0 V	Preto
AN1	Vermelho
0 V	Preto
AN0	Vermelho

Para obter mais informações, consulte Melhores práticas de fiação *(ver página 105)*.

Parte III
Controlador lógico Modicon TM221M

Conteúdo desta parte

Esta parte inclui os seguintes capítulos:

Capítulo	Título do capítulo	Página
23	TM221M16R / TM221M16RG	259
24	TM221ME16R / TM221ME16RG	277
25	TM221M16T / TM221M16TG	295
26	TM221ME16T / TM221ME16TG	315
27	TM221M32TK	335
28	TM221ME32TK	355

Capítulo 23
TM221M16R / TM221M16RG

Visão geral

Este capítulo descreve os controladores TM221M16R / TM221M16RG.

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
TM221M16R / TM221M16RG Apresentação	260
Entradas digitais do TM221M16R / TM221M16RG	265
Saídas digitais do TM221M16R / TM221M16RG	269
Entradas analógicas do TM221M16R / TM221M16RG	273

TM221M16R / TM221M16RG Apresentação

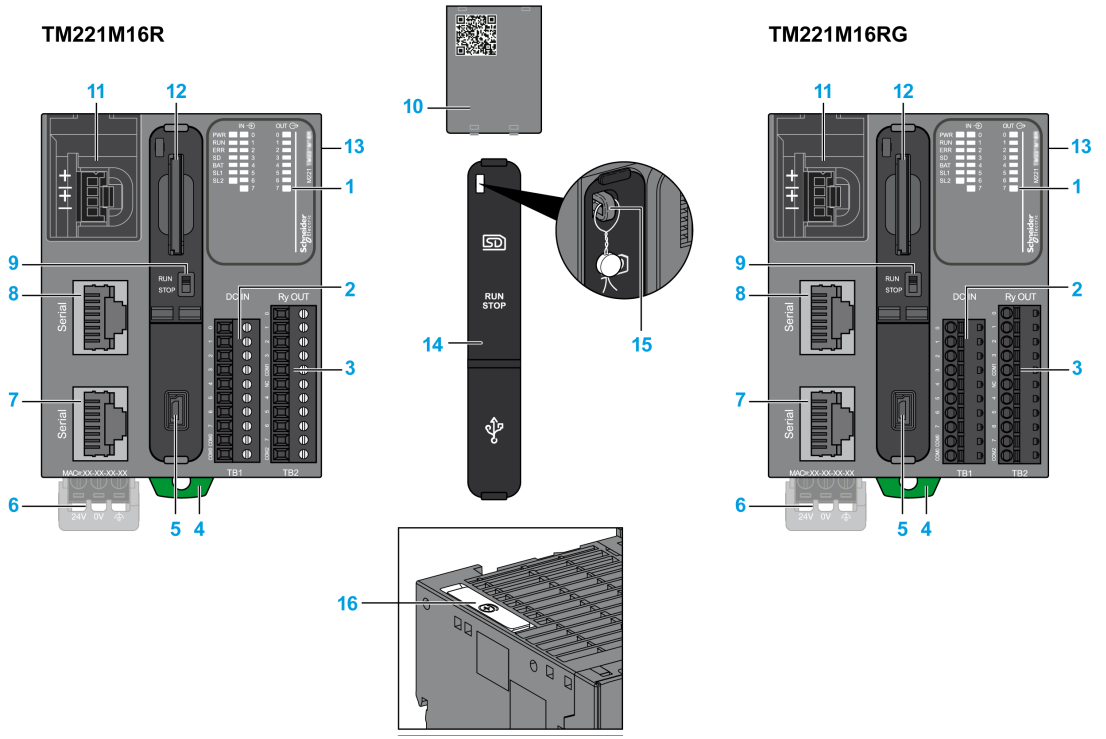
Visão geral

Os recursos seguintes estão integrados no TM221M16R (parafuso) e nos controlado-resTM221M16RG (mola):

- 8 entradas digitais
  - 4 entradas regulares
  - 4 entradas rápidas (HSC)
- 8 saídas digitais
  - 8 saídas de relé
- 2 entradas analógicas
- Porta de comunicação
  - 2 portas de linhas em série
  - 1 porta de programação USB mini-B

Descrição

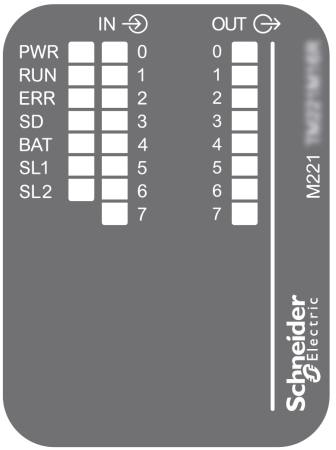
A imagem a seguir mostra os diferentes componentes dos controladores:



N.°	Descrição	Consulte
1	LEDs de status	–
2	Bloco terminal de entrada removível	Regras para bloco terminal de parafuso removível *(ver página 107)* Regras para bloco terminal de mola removível *(ver página 109)*
3	Bloco terminal de saída removível	
4	Tranca de encaixe para trilho DIN de 35 mm seção de trilho de fixação (trilho DIN)	Trilho DIN *(ver página 95)*
5	Porta de programação USB mini-B / Para conexão de terminal a um PC de programação (SoMachine Basic)	Porta de programação USB mini-B *(ver página 378)*
6	Fornecimento de energia 24 Vdc	Fornecimento de energia *(ver página 113)*
7	Porta 2 de linha em série / conector RJ45 (RS-485)	Linha em série 2 *(ver página 387)*
8	Porta 1 de linha em série / conector RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Linha em série 1 *(ver página 383)*
9	Chave R/S	Chave R/S *(ver página 71)*
10	Cobertura das entradas analógicas removíveis	–
11	2 entradas analógicas	Entradas analógicas *(ver página 273)*
12	Abertura para cartão SD	Abertura para cartão SD *(ver página 74)*
13	Conector de expansão de E/S	–
14	Cobertura protetora (abertura para cartão SD, chave R/S e porta de programação USB mini-B)	–
15	Gancho de bloqueio	–
16	Suporte da bateria	Instalação e substituição da bateria *(ver página 57)*

LEDs de status

A imagem a seguir mostra os LEDs de status:



A tabela a seguir descreve os LEDs de status:

Rótulo	Tipo de função	Cor	Status	Descrição		
				Estados do controlador(1)	Comunicação da porta de prog.	Execução do aplicativo
PWR	Potência	Verde	Ligado	Indica que a potência é aplicada.		
			Desligado	Indica que a potência é removida.		
RUN	Status da máquina	Verde	Ligado	Indica que o controlador está executando um aplicativo válido.		
			Intermitente	Indica que o controlador tem um aplicativo válido que está parado.		
			Desligado	Indica que o controlador não está programado.		

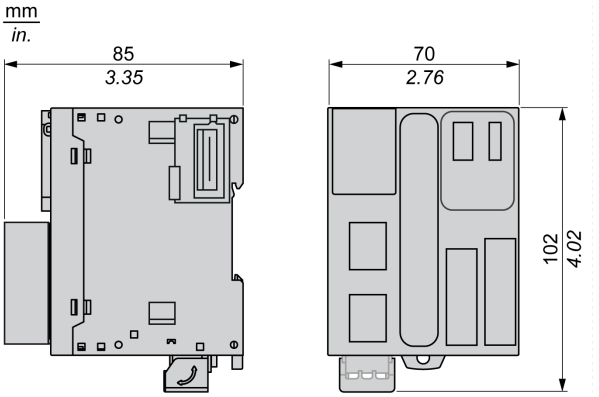
* O LED de ERR também fica ligado durante o processo de arranque.
(1) Para obter mais informações sobre a descrição de status dos controladores, consulte o M221 Logic Controller - Guia de programação *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*.
(2) O controlador detectou um erro, mas permanece no estado RUNNING. O LED ERR pisca no controlador. Para obter mais informações, consulte M221 Logic Controller - Guia de Programação.

Rótulo	Tipo de função	Cor	Status	Descrição		
				Estados do controlador(1)	Comunicação da porta de prog.	Execução do aplicativo
ERR	Erro	Vermelho	Ligado*	EXCEÇÃO	Restringido	Não
			Intermitente (com o LED de status de RUN desligado)	ERRO INTERNO	Restringido	Não
			Intermitente lento	Falha secundária detectada(2)	Sim	Depende do LED de status de RUN
			1 sinal intermitente	Nenhum aplicativo	Sim	Sim
SD	Acesso ao cartão SD *(ver página 74)*	Verde	Ligado	Indica que o cartão SD está sendo acessado.		
			Intermitente	Indica que foi detectado um erro durante a operação do cartão SD.		
			Desligado	Indica que não está presente nenhum acesso (ocioso) ou nenhum cartão.		
BAT	Bateria *(ver página 56)*	Vermelho	Ligado	Indica que a bateria tem que ser substituída.		
			Intermitente	Indica que a carga da bateria está baixa.		
			Desligado	Indica que a bateria está OK.		
SL1	Linha em série 1 *(ver página 383)*	Verde	Ligado	Indica o status da Linha em série 1.		
			Intermitente	Indica atividade na Linha em série 1.		
			Desligado	Indica ausência de comunicações em série.		
SL2	Linha em série 2 *(ver página 387)*	Verde	Ligado	Indica o status da Linha em série 2.		
			Intermitente	Indica atividade na Linha em série 2.		
			Desligado	Indica ausência de comunicações em série.		

* O LED de ERR também fica ligado durante o processo de arranque.
(1) Para obter mais informações sobre a descrição de status dos controladores, consulte o M221 Logic Controller - Guia de programação *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*.
(2) O controlador detectou um erro, mas permanece no estado RUNNING. O LED ERR pisca no controlador. Para obter mais informações, consulte M221 Logic Controller - Guia de Programação.

Dimensões

A imagem a seguir mostra as dimensões externas dos controladores:



Entradas digitais do TM221M16R / TM221M16RG

Visão geral

Este Controlador lógico M221 tem entradas digitais incorporadas:

- 4 entradas regulares
- 4 entradas rápidas que podem ser utilizadas como entradas 100 kHz HSC

Para obter mais informações, consulte Gerenciamento de entradas *(ver página 63)*.

⚠ 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 mm^2 (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 mm^2 (AWG 16) com uma temperatura de, pelo menos, 80 °C.

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

⚠ 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.

Características da entrada regular

A tabela a seguir descreve as características das entradas regulares do Controlador lógico TM221M:

Característica		Valor
Número de entradas regulares		4 entradas (I2, I3, I4, I5)
Número de grupos de canais		1 linha comum para I0 a I7
Tipo de entrada		Tipo 1 (IEC/EN 61131-2)
Tipo lógico		Dissipador/fonte
Intervalo de voltagem de entrada		24 Vdc
Voltagem de entrada nominal		De 19,2 a 28,8 Vdc
Corrente de entrada nominal		7 mA
Impedância de entrada		3,4 kΩ
Valores limite de entrada	Voltagem no estado 1	> 15 Vdc (de 15 a 28,8 Vdc)
	Voltagem no estado 0	< 5 Vdc (de 0 a 5 Vdc)
	Corrente no estado 1	> 2,5 mA
	Corrente no estado 0	< 1 mA
Descarga		Sem descarga
Tempo de ativação		35 µs + valor de filtro[1]
Tempo enquanto desliga		35 µs + valor de filtro[1]
Isolamento	Entre entrada e lógico interno	500 Vac
Tipo de conexão	TM221M16R	Blocos terminais de parafuso removível
	TM221M16RG	Blocos terminais de mola removíveis
Durabilidade de inserção/remoção do conector		Mais de 100 vezes
Cabo	Tipo	Não blindado
	Comprimento	Máximo 30 m

[1] Para obter mais informações, consulte Princípio de filtro integrador *(ver página 63)*

Características da entrada rápida

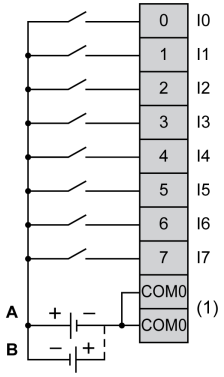
A tabela a seguir descreve as características das entradas rápidas do Controlador lógico TM221M:

Característica		Valor
Número de entradas rápidas		4 entradas (I0, I1, I6, I7)
Número de grupos de canais		1 linha comum para I0 a I7
Tipo de entrada		Tipo 1 (IEC/EN 61131-2)
Tipo lógico		Dissipador/fonte
Voltagem de entrada nominal		24 Vdc
Intervalo de voltagem de entrada		De 19,2 a 28,8 Vdc
Corrente de entrada nominal		4,5 mA
Impedância de entrada		4,9 kΩ
Valores limite de entrada	Voltagem no estado 1	> 15 Vdc (de 15 a 28,8 Vdc)
	Voltagem no estado 0	< 5 Vdc (de 0 a 5 Vdc)
	Corrente no estado 1	> 2,5 mA
	Corrente no estado 0	< 1 mA
Descarga		Sem descarga
Tempo de ativação		5 µs + valor de filtro[1]
Tempo enquanto desliga		5 µs + valor de filtro[1]
Frequência máxima HSC	Bifásico	100 kHz
	Monofásico	100 kHz
	Frequencímetro	100 kHz
Modo de funcionamento suportado por HSC		• `Bifásico [Impulso/Direção]` • `Fase dupla [Quadratura X1]` • `Fase dupla [Quadratura X2]` • `Fase dupla [Quadratura X4]` • `Monofásico` • `Frequencímetro`
Isolamento	Entre entrada e lógico interno	500 Vac
Tipo de conexão	TM221M16R	Bloco terminal de parafuso removível
	TM221M16RG	Bloco terminal de mola removível
Durabilidade de inserção/remoção do conector		Mais de 100 vezes
Cabo	Tipo	Blindado, incluindo fornecimento de energia 24 Vdc
	Comprimento	Máximo 10 m

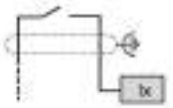
[1] Para obter mais informações, consulte Princípio de filtro integrador *(ver página 63)*

Diagrama de fiação

A imagem a seguir apresenta a conexão das entradas aos sensores:



(1) Os terminais COM0 estão conectados internamente.
A Fiação do dissipador (lógica positiva).
B Fiação da fonte (lógica negativa).



Ix I0, I1, I6, I7

Saídas digitais do TM221M16R / TM221M16RG

Visão geral

Controlador lógico M221 com 8 saídas de relé incorporadas.

Para obter mais informações sobre Gerenciamento de saídas *(ver página 67)*

⚠ 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 mm^2 (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 mm^2 (AWG 16) com uma temperatura de, pelo menos, 80 °C.

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

⚠ 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.

Características de saídas de relé

A tabela a seguir descreve as características do Controlador lógico TM221M com entradas de relé:

Característica		Valor
Número de saídas de relé		8 saídas
Número de grupos de canais		1 linha comum para Q0 a Q3 1 linha comum para Q4 a Q7
Tipo de saída		Relé
Tipo de contato		NA (Normalmente aberto)
Voltagem de saída nominal		24 Vdc, 240 Vac
Voltagem máxima a 2A		30 Vdc, 264 Vac
Carga de ativação mínima		5 Vdc a 10 mA
Corrente de saída nominal		2 A
Corrente de saída máxima		2 A por saída
		7 A por comum
Frequência de saída máxima com carga máxima		20 operações por minuto
Descarga		Sem descarga
Tempo de ativação		Máx. 10 ms
Tempo enquanto desliga		Máx. 10 ms
Resistência dos contatos		Máx. 30 mΩ
Vida mecânica		20 milhões de operações
Vida elétrica	Sob carga resistiva	Consulte Limitação de energia *(ver página 271)*
	Sob carga indutiva	
Proteção contra curto-circuito		Não
Isolamento	Entre saída e lógico interno	500 Vac
	Entre grupos de canais	500 Vac
Tipo de conexão	TM221M16R	Blocos terminais de parafuso removível
	TM221M16RG	Blocos terminais de mola removíveis
Durabilidade de inserção/remoção do conector		Mais de 100 vezes
Cabo	Tipo	Não blindado
	Comprimento	Máx. de 30 m (98 pés)
NOTA: Consulte Proteger saídas de danos de carga indutiva *(ver página 111)* para obter informações adicionais relacionadas à proteção de saídas.		

Limitação de energia

A tabela seguinte descreve a limitação de energia das saídas de relé TM221M16R / TM221M16RG dependendo da voltagem, do tipo de carga e do número de operações necessárias.

Estes controladores não suportam cargas capacitivas.

⚠ ATENÇÃO

SAÍDAS DE RELÉ SOLDADAS FECHADAS

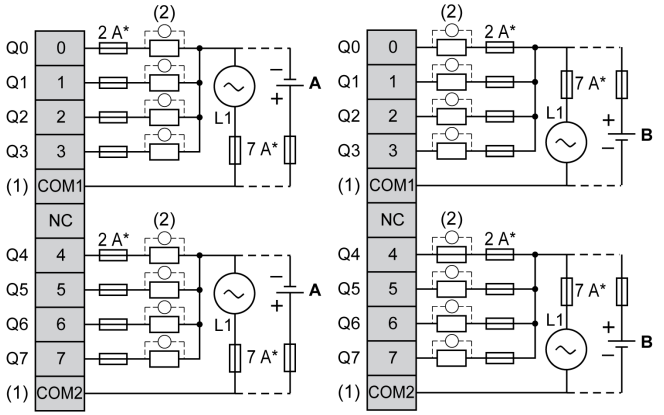
- Sempre proteja as saídas de relé de danos de carga de corrente alternada indutiva usando um circuito ou dispositivo de proteção.
- Não conecte saídas de relé para cargas capacitivas.

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

Limitações de energia				
Voltagem	**24 Vcc**	**120 Vca**	**240 Vca**	**Número de operações**
Potência das cargas resistentes AC-12	–	240 VA 80 VA	480 VA 160 VA	100.000 300.000
Potência das cargas indutivas AC-15 (cos ϕ = 0.35)	–	60 VA 18 VA	120 VA 36 VA	100.000 300.000
Potência das cargas indutivas AC-14 (cos ϕ = 0.7)	–	120 VA 36 VA	240 VA 72 VA	100.000 300.000
Potência das cargas resistentes DC-12	48 W 16 W	–	–	100.000 300.000
Potência das cargas indutivas DC-13 L/R = 7 ms	24 W 7,2 W	–	–	100.000 300.000

Diagrama de fiação

A imagem a seguir apresenta a conexão das saídas aos sensores:



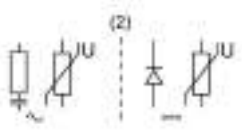
***** Fusível de tipo T

(1) Os terminais COM1 e COM2 **não** estão conectados internamente.

(2) Para melhorar a vida útil dos contatos e proteger contra potenciais danos de carga indutiva, deve-se conectar um diodo autônomo em paralelo com cada carga de DC indutiva ou um amortecedor RC em paralelo com cada carga AC indutiva.

A Fiação da fonte (lógica positiva).

B Fiação do dissipador (lógica negativa).



NOTA: O valores de fusível atribuídos foram especificados para as características de corrente máxima do controlador de E/S e comuns associados. É possível que se tenha outras considerações que são aplicáveis com base nos tipos únicos de dispositivos de entrada e saída que serão conectados, ou conformidade com regulações e padrões locais, nacionais ou aplicáveis, e deve-se dimensionar os fusíveis de forma correspondente.

⚠ 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.**

Entradas analógicas do TM221M16R / TM221M16RG

Visão geral

Os Controlador lógico M221s possuem 2 entradas analógicas incorporadas.

⚠ 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 mm^2 (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 mm^2 (AWG 16) com uma temperatura de, pelo menos, 80 °C.

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

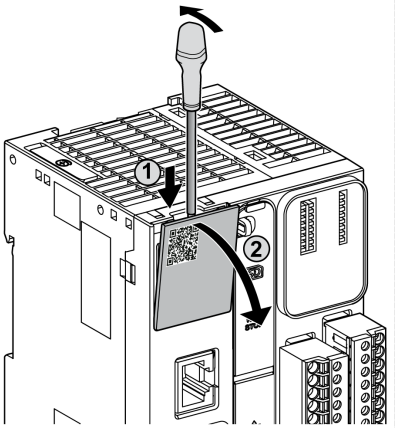
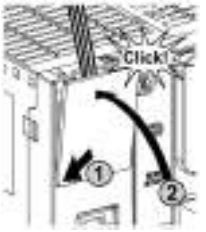
⚠ ATENÇÃO

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.

O procedimento a seguir descreve como montar os cabos analógicos:

Passo	Ação
1	Utilize uma chave de fendas para remover a cobertura protetora. 
2	Empurre até ouvir um "clique".
3	Substitua a cobertura protetora. 

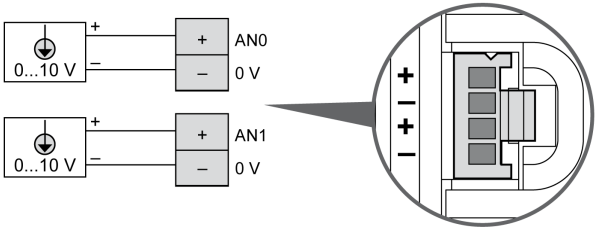
Características da entrada analógica

A tabela a seguir descreve as características do Controlador lógico M221 com entrada analógicas:

Característica		Entrada de voltagem
Número máximo de entradas		2 entradas
Tipo de entrada		Extremidade única
Intervalo de entradas nominais		De 0 a +10 Vdc
Resolução digital		10 bits
Valor de entrada de LSB		10 mV
Impedância de entrada		100 kΩ
Tempo de atraso de entrada		12 ms
Tempo de duração de amostra		1 ms por canal + tempo de 1 busca
Precisão		± 1 % da escala completa
Resistência ao ruído - desvio temporário máximo durante perturbações		máximo de ± 5 % da escala completa quando a perturbação EMC é aplicada à energia e fiação E/S
Isolamento	Entre entrada e lógico interno	Não isolado
Tipo de conexão		Cabo e conetor específico (fornecido)
Durabilidade de inserção/remoção do conector		Mais de 100 vezes
Cabo	Tipo	Proprietário (fornecido)
	Comprimento	1 m

Diagrama de fiação

A imagem a seguir mostra o diagrama de fiação das entradas analógicas de Controlador lógico M221:



Os polos (-) estão conectados internamente.

Pino	Cor do fio
AN0	Vermelho
0 V	Preto
AN1	Vermelho
0 V	Preto

Para obter mais informações, consulte Melhores práticas de fiação *(ver página 105)*.

Capítulo 24
TM221ME16R / TM221ME16RG

Visão geral

Este capítulo descreve os controladores TM221ME16R / TM221ME16RG.

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
TM221ME16R / TM221ME16RG Apresentação	278
Entradas digitais do TM221ME16R / TM221ME16RG	283
Saídas digitais do TM221ME16R / TM221ME16RG	287
Entradas analógicas do TM221ME16R / TM221ME16RG	291

TM221ME16R / TM221ME16RG Apresentação

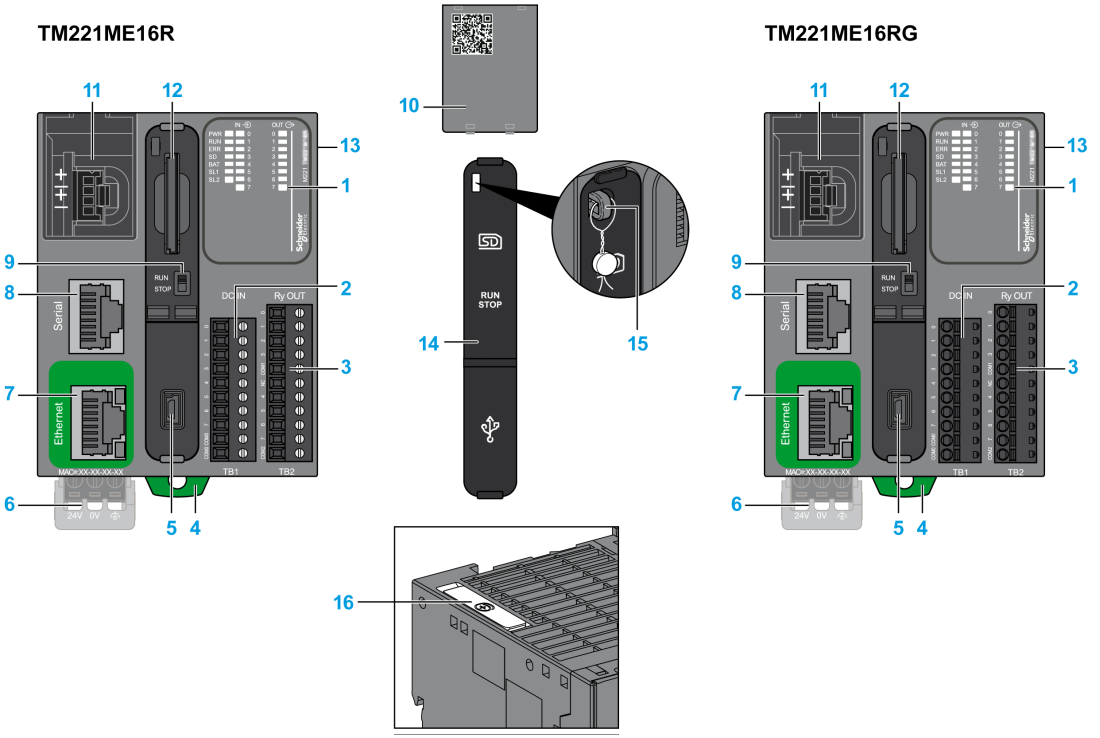
Visão geral

Os recursos seguintes estão integrados no TM221ME16R (parafuso) e nos controladoresTM221-ME16RG (mola):

- 8 entradas digitais
  - 4 entradas regulares
  - 4 entradas rápidas (HSC)
- 8 saídas digitais
  - 8 saídas de relé
- 2 entradas analógicas
- Porta de comunicação
  - 1 porta de linha em série
  - 1 porta de programação USB mini-B
  - 1 porta de Ethernet

Descrição

A imagem a seguir mostra os diferentes componentes dos controladores:

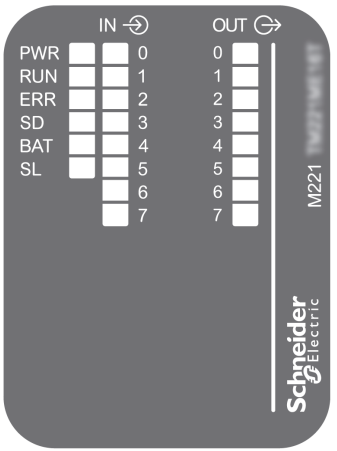


N.°	Descrição	Consulte
1	LEDs de status	–
2	Bloco terminal de entrada removível	Regras para bloco terminal de parafuso removível *(ver página 107)* Regras para bloco terminal de mola removível *(ver página 109)*
3	Bloco terminal de saída removível	
4	Tranca de encaixe para trilho DIN de 35 mm seção de trilho de fixação (trilho DIN)	Trilho DIN *(ver página 95)*
5	Porta de programação USB mini-B / Para conexão de terminal a um PC de programação (SoMachine Basic)	Porta de programação USB mini-B *(ver página 378)*
6	Fornecimento de energia 24 Vdc	Fornecimento de energia *(ver página 113)*
7	Porta Ethernet / conector RJ45	Porta de Ethernet *(ver página 380)*
8	Porta 1 de linha em série / conector RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Linha em série 1 *(ver página 383)*

N.°	Descrição	Consulte
9	Chave R/S	Chave R/S *(ver página 71)*
10	Cobertura das entradas analógicas removíveis	–
11	2 entradas analógicas	Entradas analógicas *(ver página 291)*
12	Abertura para cartão SD	Abertura para cartão SD *(ver página 74)*
13	Conector de expansão de E/S	–
14	Cobertura protetora (abertura para cartão SD, chave R/S e porta de programação USB mini-B)	–
15	Gancho de bloqueio	–
16	Suporte da bateria	Instalação e substituição da bateria *(ver página 57)*

LEDs de status

A imagem a seguir mostra os LEDs de status:



A tabela a seguir descreve os LEDs de status:

Rótulo	Tipo de função	Cor	Status	Descrição		
				Estados do controlador(1)	Comunicação da porta de prog.	Execução do aplicativo
PWR	Potência	Verde	Ligado	Indica que a potência é aplicada.		
			Desligado	Indica que a potência é removida.		
RUN	Status da máquina	Verde	Ligado	Indica que o controlador está executando um aplicativo válido.		
			Intermitente	Indica que o controlador tem um aplicativo válido que está parado.		
			Desligado	Indica que o controlador não está programado.		
ERR	Erro	Vermelho	Ligado*	EXCEÇÃO	Restringido	Não
			Intermitente (com o LED de status de RUN desligado)	ERRO INTERNO	Restringido	Não
			Intermitência lenta	Falha secundária detectada(2)	Sim	Depende do LED de status de RUN
			1 sinal intermitente	Nenhum aplicativo	Sim	Sim
SD	Acesso ao cartão SD *(ver página 74)*	Verde	Ligado	Indica que o cartão SD está sendo acessado.		
			Intermitente	Indica que foi detectado um erro durante a operação do cartão SD.		
			Desligado	Indica que não está presente nenhum acesso (ocioso) ou nenhum cartão.		
BAT	Bateria *(ver página 56)*	Vermelho	Ligado	Indica que a bateria tem que ser substituída.		
			Intermitente	Indica que a carga da bateria está baixa.		
			Desligado	Indica que a bateria está OK.		
SL	Linha em série 1 *(ver página 383)*	Verde	Ligado	Indica o status da Linha em série 1.		
			Intermitente	Indica atividade na Linha em série 1.		
			Desligado	Indica ausência de comunicações em série.		

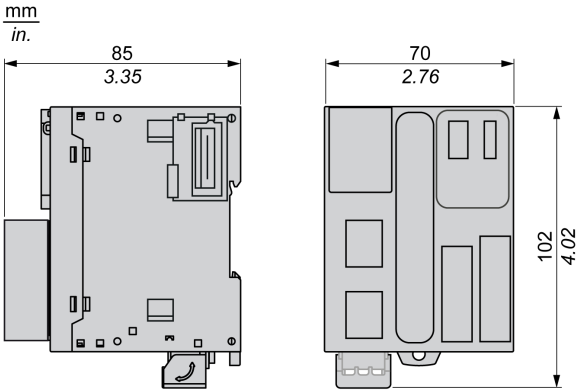
* O LED de ERR também fica ligado durante o processo de arranque.

NOTA: Para obter informações sobre os LEDs integrados no conector de Ethernet, consulte LEDs de status de Ethernet *(ver página 382)*

(1) Para obter mais informações sobre a descrição de status dos controladores, consulte o M221 Logic Controller - Guia de programação *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*.
(2) O controlador detectou um erro, mas permanece no estado RUNNING. O LED ERR pisca no controlador. Para obter mais informações, consulte M221 Logic Controller - Guia de Programação.

Dimensões

A imagem a seguir mostra as dimensões externas dos controladores:



Entradas digitais do TM221ME16R / TM221ME16RG

Visão geral

Este Controlador lógico M221 tem entradas digitais incorporadas:

- 4 entradas regulares
- 4 entradas rápidas que podem ser utilizadas como entradas 100 kHz HSC

Para obter mais informações, consulte Gerenciamento de entradas *(ver página 63)*.

⚠ 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 mm^2 (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 mm^2 (AWG 16) com uma temperatura de, pelo menos, 80 °C.

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

⚠ 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.

Características da entrada regular

A tabela a seguir descreve as características das entradas regulares do Controlador lógico TM221M:

Característica	Valor
Número de entradas regulares	4 entradas (I2, I3, I4, I5)
Número de grupos de canais	1 linha comum para I0 a I7
Tipo de entrada	Tipo 1 (IEC/EN 61131-2)
Tipo lógico	Dissipador/fonte
Intervalo de voltagem de entrada	24 Vdc

Característica		Valor
Voltagem de entrada nominal		De 19,2 a 28,8 Vdc
Corrente de entrada nominal		7 mA
Impedância de entrada		3,4 kΩ
Valores limite de entrada	Voltagem no estado 1	> 15 Vdc (de 15 a 28,8 Vdc)
	Voltagem no estado 0	< 5 Vdc (de 0 a 5 Vdc)
	Corrente no estado 1	> 2,5 mA
	Corrente no estado 0	< 1 mA
Descarga		Sem descarga
Tempo de ativação		35 µs + valor de filtro[1]
Tempo enquanto desliga		35 µs + valor de filtro[1]
Isolamento	Entre entrada e lógico interno	500 Vac
Tipo de conexão	TM221ME16R	Blocos terminais de parafuso removível
	TM221ME16RG	Blocos terminais de mola removíveis
Durabilidade de inserção/remoção do conector		Mais de 100 vezes
Cabo	Tipo	Não blindado
	Comprimento	Máximo 30 m

[1] Para obter mais informações, consulte Princípio de filtro integrador *(ver página 63)*

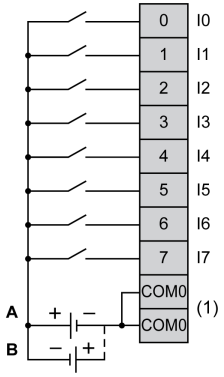
Características da entrada rápida

A tabela a seguir descreve as características das entradas rápidas do Controlador lógico TM221M:

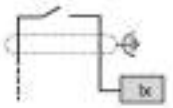
Característica		Valor
Número de entradas rápidas		4 entradas (I0, I1, I6, I7)
Número de grupos de canais		1 linha comum para I0 a I7
Tipo de entrada		Tipo 1 (IEC/EN 61131-2)
Tipo lógico		Dissipador/fonte
Voltagem de entrada nominal		24 Vdc
Intervalo de voltagem de entrada		De 19,2 a 28,8 Vdc
Corrente de entrada nominal		4,5 mA
Impedância de entrada		4,9 kΩ
Valores limite de entrada	Voltagem no estado 1	> 15 Vdc (de 15 a 28,8 Vdc)
	Voltagem no estado 0	< 5 Vdc (de 0 a 5 Vdc)
	Corrente no estado 1	> 2,5 mA
	Corrente no estado 0	< 1 mA
Descarga		Sem descarga
Tempo de ativação		5 µs + valor de filtro[1]
Tempo enquanto desliga		5 µs + valor de filtro[1]
Frequência máxima HSC	Bifásico	100 kHz
	Monofásico	100 kHz
	Frequencímetro	100 kHz
Modo de funcionamento suportado por HSC		• `Bifásico [Impulso/Direção]` • `Fase dupla [Quadratura X1]` • `Fase dupla [Quadratura X2]` • `Fase dupla [Quadratura X4]` • `Monofásico` • `Frequencímetro`
Isolamento	Entre entrada e lógico interno	500 Vac
	Entre grupos de canais	500 Vac
Tipo de conexão	TM221ME16R	Bloco terminal de parafuso removível
	TM221ME16RG	Bloco terminal de mola removível
Durabilidade de inserção/remoção do conector		Mais de 100 vezes
Cabo	Tipo	Blindado, incluindo fornecimento de energia 24 Vdc
	Comprimento	Máximo 10 m
[1] Para obter mais informações, consulte Princípio de filtro integrador *(ver página 63)*		

Diagrama de fiação

A imagem a seguir apresenta a conexão das entradas aos sensores:



(1) Os terminais COM0 estão conectados internamente.
A Fiação do dissipador (lógica positiva).
B Fiação da fonte (lógica negativa).



Ix I0, I1, I6, I7

Saídas digitais do TM221ME16R / TM221ME16RG

Visão geral

Controlador lógico M221 com 8 saídas de relé incorporadas.

Para obter mais informações sobre Gerenciamento de saídas *(ver página 67)*

⚠ 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 mm^2 (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 mm^2 (AWG 16) com uma temperatura de, pelo menos, 80 °C.

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

⚠ 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.

Características de saídas de relé

A tabela a seguir descreve as características do Controlador lógico TM221M com entradas de relé:

Característica		Valor
Número de saídas de relé		8 saídas
Número de grupos de canais		1 linha comum para Q0 a Q3 1 linha comum para Q4 a Q7
Tipo de saída		Relé
Tipo de contato		NA (Normalmente aberto)
Voltagem de saída nominal		24 Vdc, 240 Vac
Voltagem máxima a 2A		30 Vdc, 264 Vac
Carga de ativação mínima		5 Vdc a 1 mA
Corrente de saída nominal		2 A
Corrente de saída máxima		2 A por saída
		7 A por comum
Frequência de saída máxima com carga máxima		20 operações por minuto
Descarga		Sem descarga
Tempo de ativação		Máx. 10 ms
Tempo enquanto desliga		Máx. 10 ms
Resistência dos contatos		Máx. 30 mΩ
Vida mecânica		20 milhões de operações
Vida elétrica	Sob carga resistiva	Consulte Limitação de energia *(ver página 289)*
	Sob carga indutiva	
Proteção contra curto-circuito		Não
Isolamento	Entre saída e lógico interno	500 Vac
	Entre grupos de canais	500 Vac
Tipo de conexão	TM221ME16R	Blocos terminais de parafuso removível
	TM221ME16RG	Blocos terminais de mola removíveis
Durabilidade de inserção/remoção do conector		Mais de 100 vezes
Cabo	Tipo	Não blindado
	Comprimento	Máx. de 30 m (98 pés)
NOTA: Consulte Proteger saídas de danos de carga indutiva *(ver página 111)* para obter informações adicionais relacionadas à proteção de saídas.		

Limitação de energia

A tabela seguinte descreve a limitação de energia dos controladores das saídas de relé TM221ME16R / TM221ME16RG dependendo da voltagem, do tipo de carga e do número de operações necessárias.

Estes controladores não suportam cargas capacitivas.

⚠ ATENÇÃO

SAÍDAS DE RELÉ SOLDADAS FECHADAS

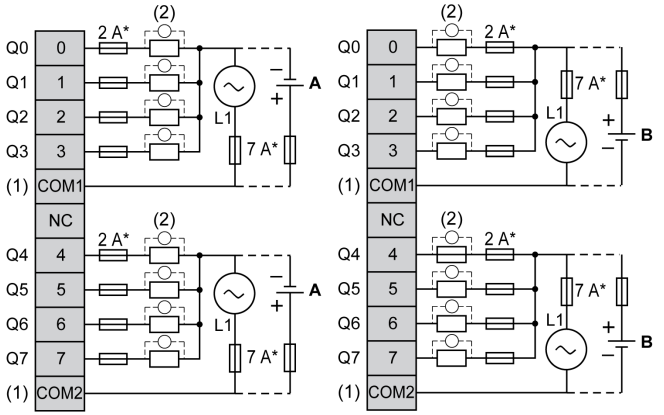
- Sempre proteja as saídas de relé de danos de carga de corrente alternada indutiva usando um circuito ou dispositivo de proteção.
- Não conecte saídas de relé para cargas capacitivas.

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

Limitações de energia				
Voltagem	**24 Vcc**	**120 Vca**	**240 Vca**	**Número de operações**
Potência das cargas resistentes AC-12	–	240 VA 80 VA	480 VA 160 VA	100.000 300.000
Potência das cargas indutivas AC-15 (cos ϕ = 0.35)	–	60 VA 18 VA	120 VA 36 VA	100.000 300.000
Potência das cargas indutivas AC-14 (cos ϕ = 0.7)	–	120 VA 36 VA	240 VA 72 VA	100.000 300.000
Potência das cargas resistentes DC-12	48 W 16 W	–	–	100.000 300.000
Potência das cargas indutivas DC-13 L/R = 7 ms	24 W 7,2 W	–	–	100.000 300.000

Diagrama de fiação

A imagem a seguir apresenta a conexão das saídas aos sensores:



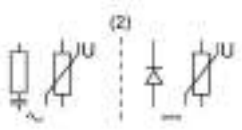
***** Fusível de tipo T

(1) Os terminais COM1 e COM2 **não** estão conectados internamente.

(2) Para melhorar a vida útil dos contatos e proteger contra potenciais danos de carga indutiva, deve-se conectar um diodo autônomo em paralelo com cada carga de DC indutiva ou um amortecedor RC em paralelo com cada carga AC indutiva.

A Fiação da fonte (lógica positiva).

B Fiação do dissipador (lógica negativa).



NOTA: O valores de fusível atribuídos foram especificados para as características de corrente máxima do controlador de E/S e comuns associados. É possível que se tenha outras considerações que são aplicáveis com base nos tipos únicos de dispositivos de entrada e saída que serão conectados, ou conformidade com regulações e padrões locais, nacionais ou aplicáveis, e deve-se dimensionar os fusíveis de forma correspondente.

⚠ 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.**

Entradas analógicas do TM221ME16R / TM221ME16RG

Visão geral

Os Controlador lógico M221s possuem 2 entradas analógicas incorporadas.

⚠ 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 mm^2 (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 mm^2 (AWG 16) com uma temperatura de, pelo menos, 80 °C.

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

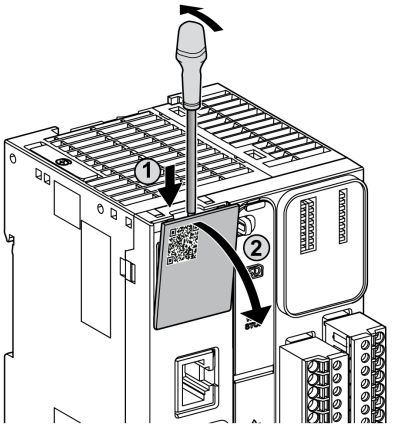
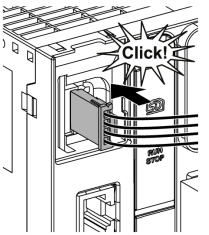
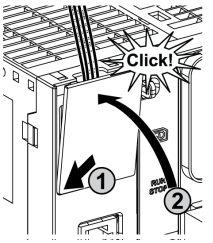
⚠ ATENÇÃO

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.

O procedimento a seguir descreve como montar os cabos analógicos:

Passo	Ação
1	Utilize uma chave de fendas para remover a cobertura protetora. 
2	Empurre até ouvir um "clique". 
3	Substitua a cobertura protetora. 

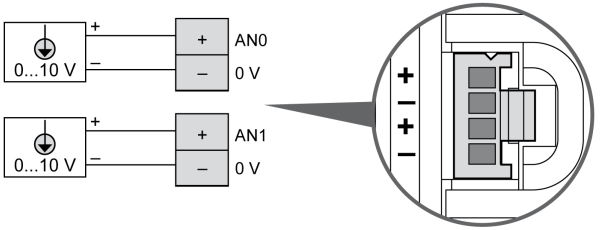
Características da entrada analógica

A tabela a seguir descreve as características do Controlador lógico M221 com entrada analógicas:

Característica		Entrada de voltagem
Número máximo de entradas		2 entradas
Tipo de entrada		Extremidade única
Intervalo de entradas nominais		De 0 a +10 Vdc
Resolução digital		10 bits
Valor de entrada de LSB		10 mV
Impedância de entrada		100 kΩ
Tempo de atraso de entrada		12 ms
Tempo de duração de amostra		1 ms por canal + tempo de 1 busca
Precisão		± 1 % da escala completa
Resistência ao ruído - desvio temporário máximo durante perturbações		máximo de ± 5 % da escala completa quando a perturbação EMC é aplicada à energia e fiação E/S
Isolamento	Entre entrada e lógico interno	Não isolado
Tipo de conexão		Cabo e conetor específico (fornecido)
Durabilidade de inserção/remoção do conector		Mais de 100 vezes
Cabo	Tipo	Proprietário (fornecido)
	Comprimento	1 m

Diagrama de fiação

A imagem a seguir mostra o diagrama de fiação das entradas analógicas de Modicon M221 Logic Controller:



Os polos (-) estão conectados internamente.

Pino	Cor do fio
AN0	Vermelho
0 V	Preto
AN1	Vermelho
0 V	Preto

Para obter mais informações, consulte Melhores práticas de fiação *(ver página 105)*.

Capítulo 25
TM221M16T / TM221M16TG

Visão geral

Este capítulo descreve os controladores TM221M16T / TM221M16TG.

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
TM221M16T / TM221M16TG Apresentação	296
Entradas digitais do TM221M16T / TM221M16TG	301
Saídas digitais do TM221M16T / TM221M16TG	306
Entradas analógicas do TM221M16T / TM221M16TG	311

TM221M16T / TM221M16TG Apresentação

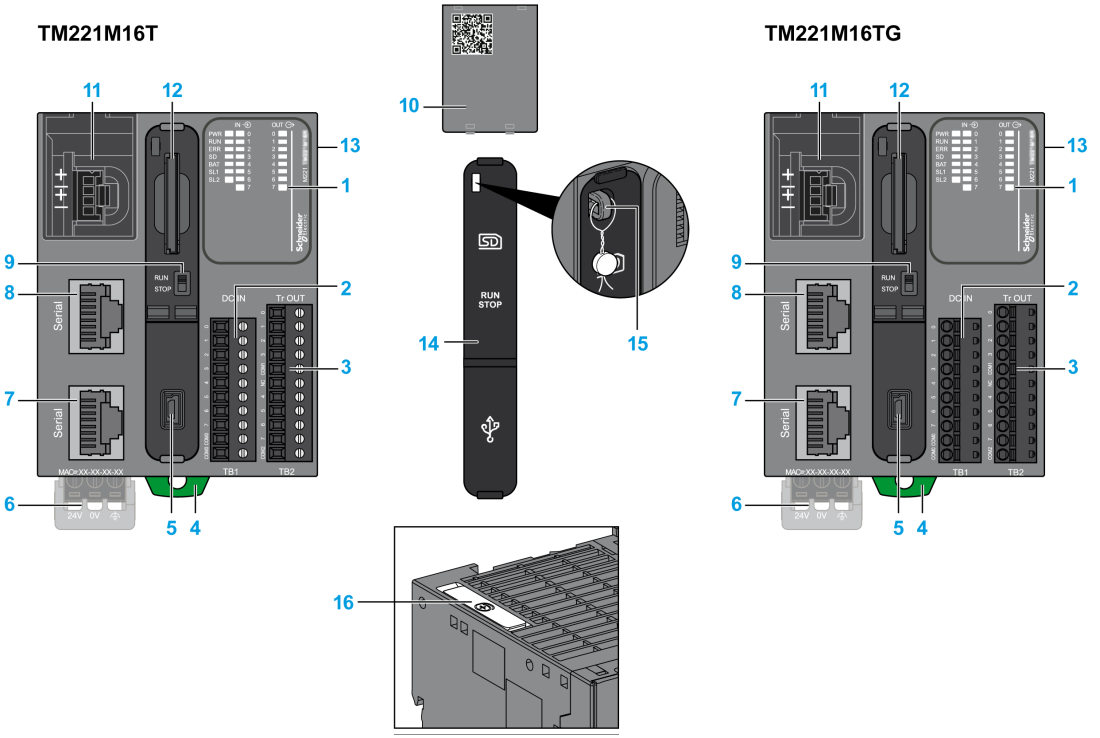
Visão geral

Os recursos seguintes estão integrados no TM221M16T (parafuso) e nos controlado-resTM221M16TG (mola):

- 8 entradas digitais
  - 4 entradas regulares
  - 4 entradas rápidas (HSC)
- 8 saídas digitais
  - 6 saídas de transistor regulares
  - 2 saídas de transistor rápidas
- 2 entradas analógicas
- Porta de comunicação
  - 2 portas de linhas em série
  - 1 porta de programação USB mini-B

Descrição

A imagem a seguir mostra os diferentes componentes dos controladores:

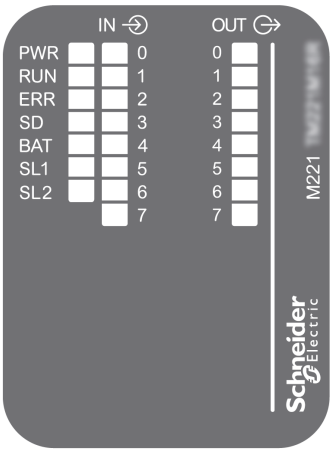


N.°	Descrição	Consulte
1	LEDs de status	–
2	Bloco terminal de entrada removível	Regras para bloco terminal de parafuso removível *(ver página 107)* Regras para bloco terminal de mola removível *(ver página 109)*
3	Bloco terminal de saída removível	
4	Tranca de encaixe para trilho DIN de 35 mm seção de trilho de fixação (trilho DIN)	Trilho DIN *(ver página 95)*
5	Porta de programação USB mini-B / Para conexão de terminal a um PC de programação (SoMachine Basic)	Porta de programação USB mini-B *(ver página 378)*
6	Fornecimento de energia 24 Vdc	Fornecimento de energia *(ver página 113)*
7	Porta 2 de linha em série / conector RJ45 (RS-485)	Linha em série 2 *(ver página 387)*
8	Porta 1 de linha em série / conector RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Linha em série 1 *(ver página 383)*

N.°	Descrição	Consulte
9	Chave R/S	Chave R/S *(ver página 71)*
10	Cobertura das entradas analógicas removíveis	–
11	2 entradas analógicas	Entradas analógicas *(ver página 311)*
12	Abertura para cartão SD	Abertura para cartão SD *(ver página 74)*
13	Conector de expansão de E/S	–
14	Cobertura protetora (abertura para cartão SD, chave R/S e porta de programação USB mini-B)	–
15	Gancho de bloqueio	–
16	Suporte da bateria	Instalação e substituição da bateria *(ver página 57)*

LEDs de status

A imagem a seguir mostra os LEDs de status:



A tabela a seguir descreve os LEDs de status:

Rótulo	Tipo de função	Cor	Status	Descrição		
				Estados do controlador(1)	Comunicação da porta de prog.	Execução do aplicativo
PWR	Potência	Verde	Ligado	Indica que a potência é aplicada.		
			Desligado	Indica que a potência é removida.		
RUN	Status da máquina	Verde	Ligado	Indica que o controlador está executando um aplicativo válido.		
			Intermitente	Indica que o controlador tem um aplicativo válido que está parado.		
			Desligado	Indica que o controlador não está programado.		
ERR	Erro	Vermelho	Ligado*	EXCEÇÃO	Restringido	Não
			Intermitente (com o LED de status de RUN desligado)	ERRO INTERNO	Restringido	Não
			Intermitente lento	Falha secundária detectada(2)	Sim	Depende do LED de status de RUN
			1 sinal intermitente	Nenhum aplicativo	Sim	Sim
SD	Acesso ao cartão SD *(ver página 74)*	Verde	Ligado	Indica que o cartão SD está sendo acessado.		
			Intermitente	Indica que foi detectado um erro durante a operação do cartão SD.		
			Desligado	Indica que não está presente nenhum acesso (ocioso) ou nenhum cartão.		
BAT	Bateria *(ver página 56)*	Vermelho	Ligado	Indica que a bateria tem que ser substituída.		
			Intermitente	Indica que a carga da bateria está baixa.		
			Desligado	Indica que a bateria está OK.		
SL1	Linha em série 1 *(ver página 383)*	Verde	Ligado	Indica o status da Linha em série 1.		
			Intermitente	Indica atividade na Linha em série 1.		
			Desligado	Indica ausência de comunicações em série.		

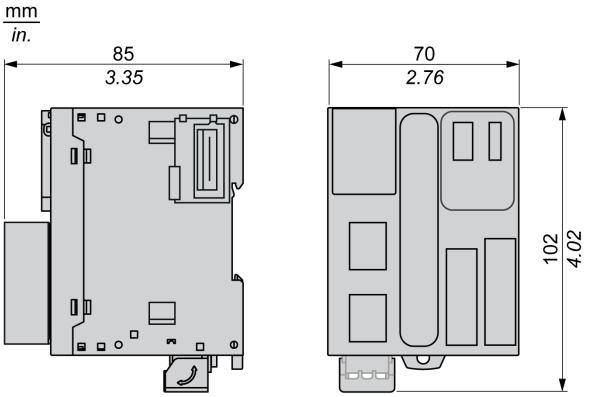
* O LED de ERR também fica ligado durante o processo de arranque.
(1) Para obter mais informações sobre a descrição de status dos controladores, consulte o M221 Logic Controller - Guia de programação *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*.
(2) O controlador detectou um erro, mas permanece no estado RUNNING. O LED ERR pisca no controlador. Para obter mais informações, consulte M221 Logic Controller - Guia de Programação.

Rótulo	Tipo de função	Cor	Status	Descrição		
				Estados do controlador(1)	Comunicação da porta de prog.	Execução do aplicativo
SL2	Linha em série 2 *(ver página 387)*	Verde	Ligado	Indica o status da Linha em série 2.		
			Intermitente	Indica atividade na Linha em série 2.		
			Desligado	Indica ausência de comunicações em série.		

* O LED de ERR também fica ligado durante o processo de arranque.
(1) Para obter mais informações sobre a descrição de status dos controladores, consulte o M221 Logic Controller - Guia de programação *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*.
(2) O controlador detectou um erro, mas permanece no estado RUNNING. O LED ERR pisca no controlador. Para obter mais informações, consulte M221 Logic Controller - Guia de Programação.

Dimensões

A imagem a seguir mostra as dimensões externas dos controladores:



Entradas digitais do TM221M16T / TM221M16TG

Visão geral

Este Controlador lógico M221 tem entradas digitais incorporadas:

- 4 entradas regulares
- 4 entradas rápidas que podem ser utilizadas como entradas 100 kHz HSC

Para obter mais informações, consulte Gerenciamento de entradas *(ver página 63)*.

⚠ 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 mm^2 (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 mm^2 (AWG 16) com uma temperatura de, pelo menos, 80 °C.

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

⚠ 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.

Características da entrada regular

A tabela a seguir descreve as características das entradas regulares do Controlador lógico TM221M:

Característica	Valor
Número de entradas regulares	4 entradas (I2, I3, I4, I5)
Número de grupos de canais	1 linha comum para I0 a I7
Tipo de entrada	Tipo 1 (IEC/EN 61131-2)
Tipo lógico	Dissipador/fonte
Intervalo de voltagem de entrada	24 Vdc

Característica		Valor
Voltagem de entrada nominal		De 19,2 a 28,8 Vdc
Corrente de entrada nominal		7 mA
Impedância de entrada		3,4 kΩ
Valores limite de entrada	Voltagem no estado 1	> 15 Vdc (de 15 a 28,8 Vdc)
	Voltagem no estado 0	< 5 Vdc (de 0 a 5 Vdc)
	Corrente no estado 1	> 2,5 mA
	Corrente no estado 0	< 1 mA
Descarga		Consulte Curva de descarga *(ver página 304)*
Tempo de ativação		35 µs + valor de filtro[1]
Tempo enquanto desliga		35 µs + valor de filtro[1]
Isolamento	Entre entrada e lógico interno	500 Vac
Tipo de conexão	TM221M16T	Blocos terminais de parafuso removível
	TM221M16TG	Blocos terminais de mola removíveis
Durabilidade de inserção/remoção do conector		Mais de 100 vezes
Cabo	Tipo	Não blindado
	Comprimento	Máximo 30 m
[1] Para obter mais informações, consulte Princípio de filtro integrador *(ver página 63)*		

Características da entrada rápida

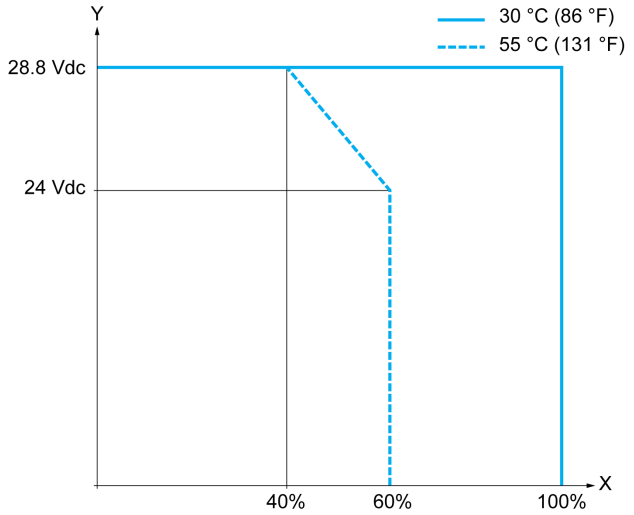
A tabela a seguir descreve as características das entradas rápidas do Controlador lógico TM221M:

Característica		Valor
Número de entradas rápidas		4 entradas (I0, I1, I6, I7)
Número de grupos de canais		1 linha comum para I0 a I7
Tipo de entrada		Tipo 1 (IEC/EN 61131-2)
Tipo lógico		Dissipador/fonte
Voltagem de entrada nominal		24 Vdc
Intervalo de voltagem de entrada		De 19,2 a 28,8 Vdc
Corrente de entrada nominal		4,5 mA
Impedância de entrada		4,9 kΩ
Valores limite de entrada	Voltagem no estado 1	> 15 Vdc (de 15 a 28,8 Vdc)
	Voltagem no estado 0	< 5 Vdc (de 0 a 5 Vdc)
	Corrente no estado 1	2.6 mA
	Corrente no estado 0	< 1 mA

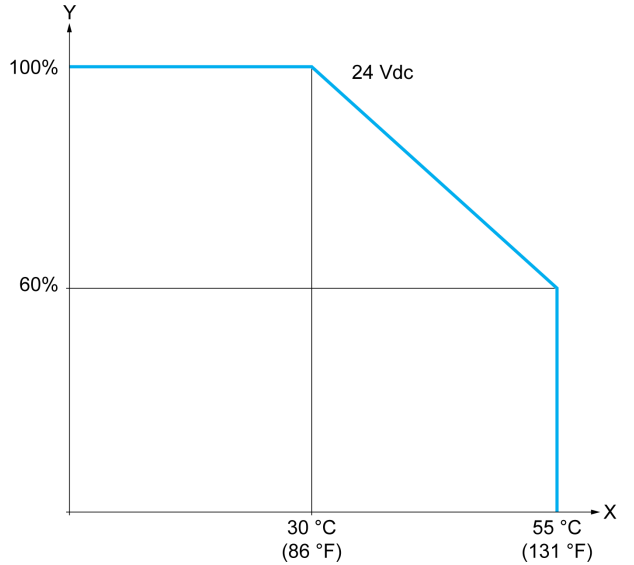
Característica		Valor
Descarga		Consulte Curva de descarga *(ver página 304)*
Tempo de ativação		5 µs + valor de filtro[1]
Tempo enquanto desliga		5 µs + valor de filtro[1]
Frequência máxima HSC	Bifásico	100 kHz
	Monofásico	100 kHz
	Frequencímetro	100 kHz
Modo de funcionamento suportado por HSC		• `Bifásico [Impulso/Direção]` • `Fase dupla [Quadratura X1]` • `Fase dupla [Quadratura X2]` • `Fase dupla [Quadratura X4]` • `Monofásico` • `Frequencímetro`
Isolamento	Entre entrada e lógico interno	500 Vac
	Entre grupos de canais	500 Vac
Tipo de conexão	TM221M16T	Bloco terminal de parafuso removível
	TM221M16TG	Bloco terminal de mola removível
Durabilidade de inserção/remoção do conector		Mais de 100 vezes
Cabo	Tipo	Blindado, incluindo fornecimento de energia 24 Vdc
	Comprimento	Máximo 10 m
[1] Para obter mais informações, consulte Princípio de filtro integrador *(ver página 63)*		

Curvas de descarga

As figuras seguintes mostram as curvas de descarga das entradas digitais incorporadas:



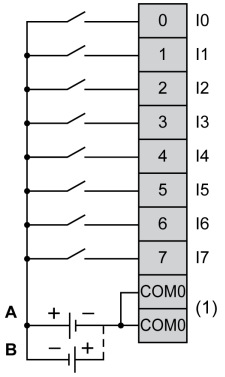
X Razão ON simultânea de entrada
Y Voltagem de entrada



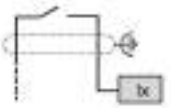
X Temperatura ambiente
Y Razão ON simultânea de entrada

Diagrama de fiação

A imagem a seguir apresenta a conexão das entradas aos sensores:



(1) Os terminais COM0 estão conectados internamente.
A Fiação do dissipador (lógica positiva).
B Fiação da fonte (lógica negativa).



Ix I0, I1, I6, I7

Saídas digitais do TM221M16T / TM221M16TG

Visão geral

O TM221M16T e o TM221M16TG têm saídas digitais incorporadas:

- 6 saídas de transistor regulares
- 2 saídas de transistor rápidas

Para obter mais informações, consulte Gerenciamento de saídas *(ver página 67)*.

⚠ 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 mm^2 (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 mm^2 (AWG 16) com uma temperatura de, pelo menos, 80 °C.

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

⚠ 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.

Características de saída de transistor regular

A tabela a seguir descreve as características das saídas de transistor regulares do Controlador lógico TM221M:

Característica		Valor
Número de saídas de transístor regulares		6 saídas regulares (Q2...Q7)
Número de grupos de canais		1 linha comum para Q0 a Q7
Tipo de saída		Transistor
Tipo lógico		Fonte
Voltagem de saída nominal		24 Vdc
Intervalo da voltagem de saída		De 19,2 a 28,8 Vdc
Corrente de saída nominal		0,5 A
Corrente de saída total		4 A
Queda de voltagem		1 Vdc máx.
Corrente de fuga quando desligado		0,1 mA
Potência máxima da lâmpada de filamento		12 W máx.
Descarga		Consulte Curva de descarga *(ver página 309)*
Tempo de ativação	De Q2 a Q3	Máx. 50 µs
	De Q4 a Q7	Máx. 300 µs
Tempo enquanto desliga	De Q2 a Q3	Máx. 50 µs
	De Q4 a Q7	Máx. 300 µs
Proteção contra curto-circuito		Sim
Corrente de pico de saída de curto-circuito		1,3 A
Reativação automática após curto-circuito ou sobrecarga		Sim, a cada 1 s
Voltagem de fixação		Máx. 39 Vdc ± 1 Vdc
Frequência de comutação	Sob carga resistiva	100 Hz máx.
Isolamento	Entre saída e lógico interno	500 Vac
Tipo de conexão	TM221M16T	Blocos terminais de parafuso removível
	TM221M16TG	Blocos terminais de mola removíveis
Durabilidade de inserção/remoção do conector		Mais de 100 vezes
Cabo	Tipo	Não blindado
	Comprimento	Máx. de 30 m
NOTA: Consulte Proteger saídas de danos de carga indutiva *(ver página 111)* para obter informações adicionais relacionadas à proteção de saídas.		

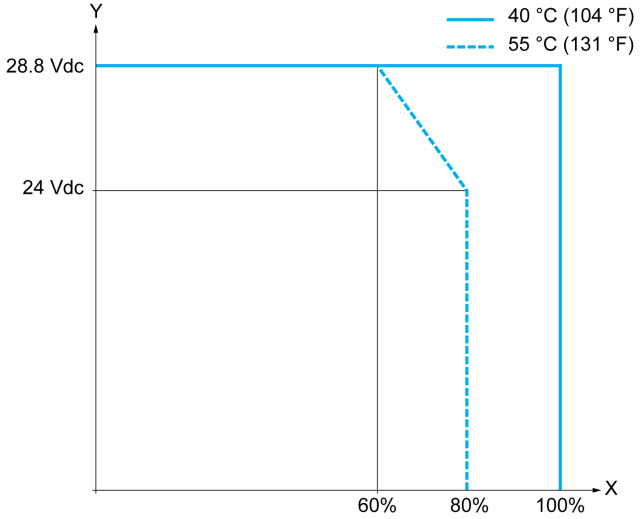
Características de saída de transistor rápido

A tabela a seguir descreve as características das saídas de transistor rápidas do Controlador lógico TM221M:

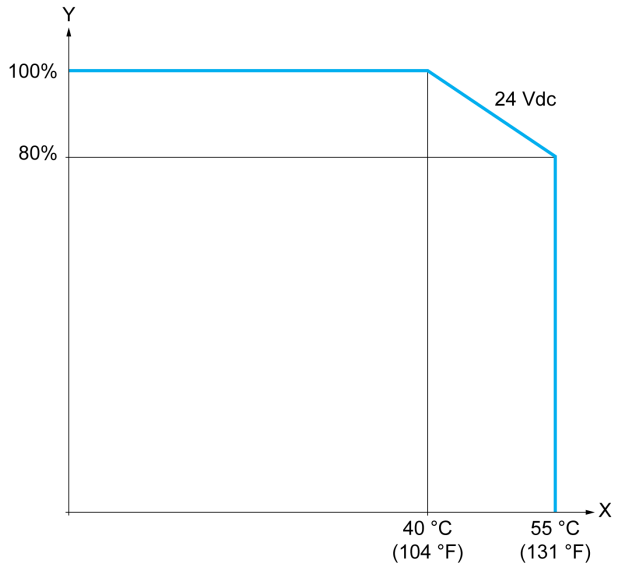
Característica		Valor
Número de saídas de transístor rápidas		2 saídas (Q0, Q1)
Número de grupos de canais		1 linha comum para Q0 a Q7
Tipo de saída		Transistor
Tipo lógico		Fonte
Voltagem de saída nominal		24 Vdc
Intervalo da voltagem de saída		De 19,2 a 28,8 Vdc
Corrente de saída nominal		0,5 A
Corrente de saída total		4 A
Potência máxima da lâmpada de filamento		12 W máx.
Descarga		Consulte Curva de descarga *(ver página 309)*
Tempo de ativação (10 mA < corrente de saída < 100 mA)		Máx. 5 µs
Tempo enquanto desliga (10 mA < corrente de saída < 100 mA)		Máx. 5 µs
Proteção contra curto-circuito		Sim
Corrente de pico de saída de curto-circuito		1,3 A máx.
Reativação automática após curto-circuito ou sobrecarga		Sim, a cada 1 s
Proteção contra polaridade invertida		Sim
Voltagem de fixação		Tipo 39 Vdc +/- 1 Vdc
Frequência de saída máxima	PLS/PWM/PTO/FREQGEN	100 kHz
Isolamento	Entre saída e lógico interno	500 Vac
Tipo de conexão	TM221M16T	Blocos terminais de parafuso removível
	TM221M16TG	Blocos terminais de mola removíveis
Durabilidade de inserção/remoção do conector		Mais de 100 vezes
Cabo	Tipo	Blindado, incluindo fornecimento de energia 24 Vdc
	Comprimento	Máximo 3 m
NOTA: Consulte Proteger saídas de danos de carga indutiva *(ver página 111)* para obter informações adicionais relacionadas à proteção de saídas.		

Curvas de descarga

As figuras seguintes mostram as curvas de descarga das saídas digitais incorporadas:



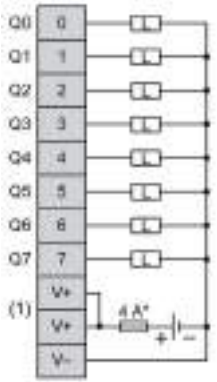
X Razão ON simultânea de saída
Y Voltagem de saída



X Temperatura ambiente
Y Razão ON simultânea de saída

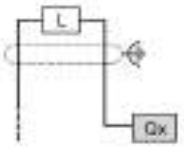
Diagrama de fiação

A imagem a seguir apresenta a conexão das saídas aos sensores:



***** Fusível de tipo T

(1) Os terminais V+ estão conectados internamente.



Qx Q0, Q1

Entradas analógicas do TM221M16T / TM221M16TG

Visão geral

Os Controlador lógico M221s possuem 2 entradas analógicas incorporadas.

⚠ 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 mm^2 (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 mm^2 (AWG 16) com uma temperatura de, pelo menos, 80 °C.

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

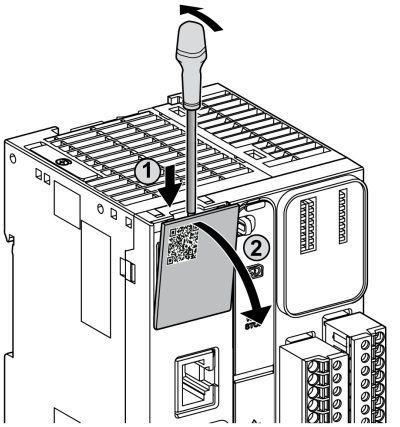
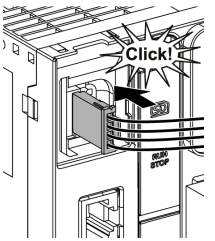
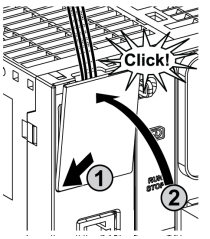
⚠ ATENÇÃO

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.

O procedimento a seguir descreve como montar os cabos analógicos:

Passo	Ação
1	Utilize uma chave de fendas para remover a cobertura protetora. 
2	Empurre até ouvir um "clique". 
3	Substitua a cobertura protetora. 

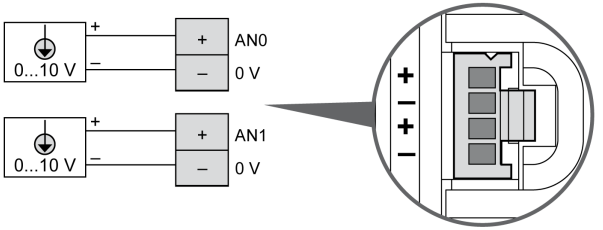
Características da entrada analógica

A tabela a seguir descreve as características do Controlador lógico M221 com entrada analógicas:

Característica		Entrada de voltagem
Número máximo de entradas		2 entradas
Tipo de entrada		Extremidade única
Intervalo de entradas nominais		De 0 a +10 Vdc
Resolução digital		10 bits
Valor de entrada de LSB		10 mV
Impedância de entrada		100 kΩ
Tempo de atraso de entrada		12 ms
Tempo de duração de amostra		1 ms por canal + tempo de 1 busca
Precisão		± 1 % da escala completa
Resistência ao ruído - desvio temporário máximo durante perturbações		máximo de ± 5 % da escala completa quando a perturbação EMC é aplicada à energia e fiação E/S
Isolamento	Entre entrada e lógico interno	Não isolado
Tipo de conexão		Cabo e conetor específico (fornecido)
Durabilidade de inserção/remoção do conector		Mais de 100 vezes
Cabo	Tipo	Proprietário (fornecido)
	Comprimento	1 m

Diagrama de fiação

A imagem a seguir mostra o diagrama de fiação das entradas analógicas de Modicon M221 Logic Controller:



Os polos (-) estão conectados internamente.

Pino	Cor do fio
AN0	Vermelho
0 V	Preto
AN1	Vermelho
0 V	Preto

Para obter mais informações, consulte Melhores práticas de fiação *(ver página 105)*.

Capítulo 26
TM221ME16T / TM221ME16TG

Visão geral

Este capítulo descreve os controladores TM221ME16T / TM221ME16TG.

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
TM221ME16T / TM221ME16TG Apresentação	316
Entradas digitais do TM221ME16T / TM221ME16TG	321
Saídas digitais do TM221ME16T / TM221ME16TG	326
Entradas analógicas do TM221ME16T / TM221ME16TG	331

TM221ME16T / TM221ME16TG Apresentação

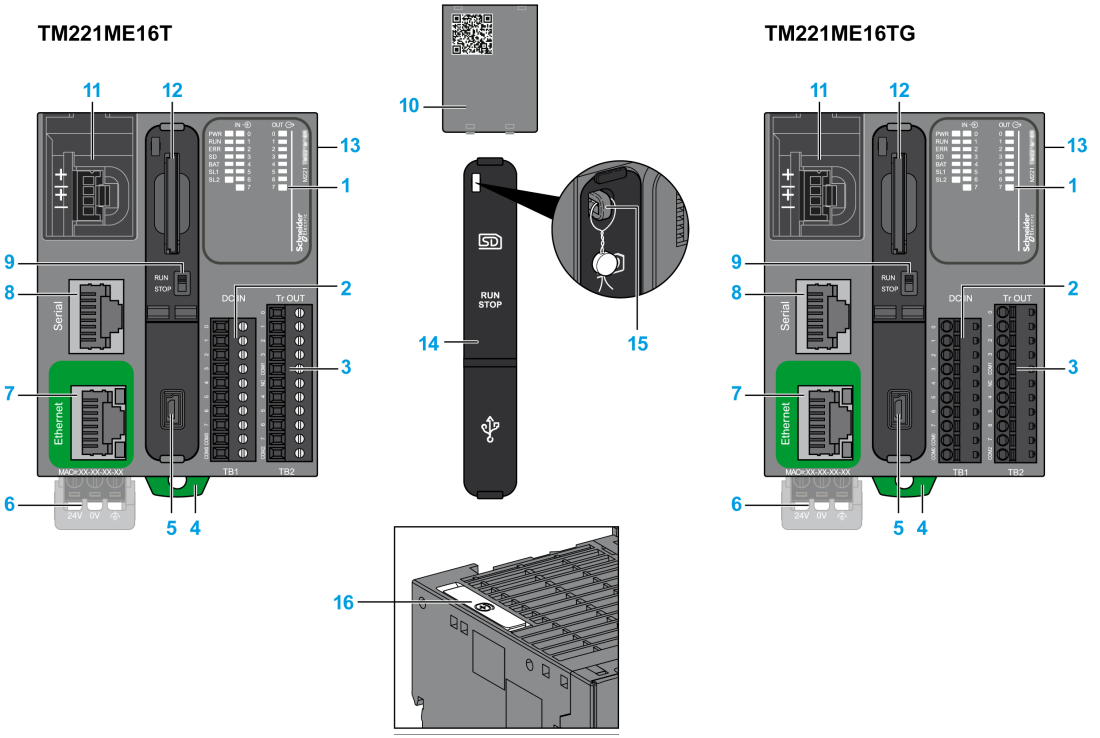
Visão geral

Os recursos seguintes estão integrados no TM221ME16T (parafuso) e nos controladoresTM221-ME16TG (mola):

- 8 entradas digitais
  - 4 entradas regulares
  - 4 entradas rápidas (HSC)
- 8 saídas digitais
  - 6 saídas de transistor regulares
  - 2 saídas de transistor rápidas
- 2 entradas analógicas
- Porta de comunicação
  - 1 porta de linha em série
  - 1 porta de programação USB mini-B
  - 1 porta de Ethernet

Descrição

A imagem a seguir mostra os diferentes componentes dos controladores:

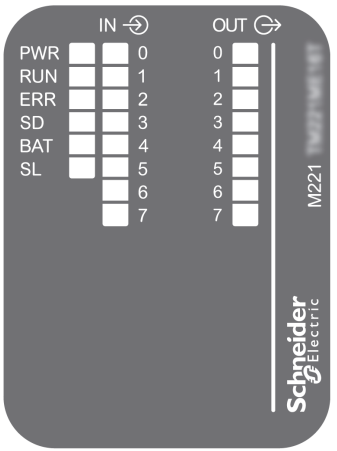


N.°	Descrição	Consulte
1	LEDs de status	–
2	Bloco terminal de entrada removível	Regras para bloco terminal de parafuso removível *(ver página 107)* Regras para bloco terminal de mola removível *(ver página 109)*
3	Bloco terminal de saída removível	
4	Tranca de encaixe para trilho DIN de 35 mm seção de trilho de fixação (trilho DIN)	Trilho DIN *(ver página 95)*
5	Porta de programação USB mini-B / Para conexão de terminal a um PC de programação (SoMachine Basic)	Porta de programação USB mini-B *(ver página 378)*
6	Fornecimento de energia 24 Vdc	Fornecimento de energia *(ver página 113)*
7	Porta Ethernet / conector RJ45	Porta de Ethernet *(ver página 380)*
8	Porta 1 de linha em série / conector RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Linha em série 1 *(ver página 383)*

N.°	Descrição	Consulte
9	Chave R/S	Chave R/S *(ver página 71)*
10	Cobertura das entradas analógicas removíveis	–
11	2 entradas analógicas	Entradas analógicas *(ver página 331)*
12	Abertura para cartão SD	Abertura para cartão SD *(ver página 74)*
13	Conector de expansão de E/S	–
14	Cobertura protetora (abertura para cartão SD, chave R/S e porta de programação USB mini-B)	–
15	Gancho de bloqueio	–
16	Suporte da bateria	Instalação e substituição da bateria *(ver página 57)*

LEDs de status

A imagem a seguir mostra os LEDs de status:



A tabela a seguir descreve os LEDs de status:

Rótulo	Tipo de função	Cor	Status	Descrição		
				Estados do controlador(1)	Comunicação da porta de prog.	Execução do aplicativo
PWR	Potência	Verde	Ligado	Indica que a potência é aplicada.		
			Desligado	Indica que a potência é removida.		
RUN	Status da máquina	Verde	Ligado	Indica que o controlador está executando um aplicativo válido.		
			Intermitente	Indica que o controlador tem um aplicativo válido que está parado.		
			Desligado	Indica que o controlador não está programado.		
ERR	Erro	Vermelho	Ligado*	EXCEÇÃO	Restringido	Não
			Intermitente (com o LED de status de RUN desligado)	ERRO INTERNO	Restringido	Não
			Intermitência lenta	Falha secundária detectada(2)	Sim	Depende do LED de status de RUN
			1 sinal intermitente	Nenhum aplicativo	Sim	Sim
SD	Acesso ao cartão SD *(ver página 74)*	Verde	Ligado	Indica que o cartão SD está sendo acessado.		
			Intermitente	Indica que foi detectado um erro durante a operação do cartão SD.		
			Desligado	Indica que não está presente nenhum acesso (ocioso) ou nenhum cartão.		
BAT	Bateria *(ver página 56)*	Vermelho	Ligado	Indica que a bateria tem que ser substituída.		
			Intermitente	Indica que a carga da bateria está baixa.		
			Desligado	Indica que a bateria está OK.		
SL	Linha em série 1 *(ver página 383)*	Verde	Ligado	Indica o status da Linha em série 1.		
			Intermitente	Indica atividade na Linha em série 1.		
			Desligado	Indica ausência de comunicações em série.		

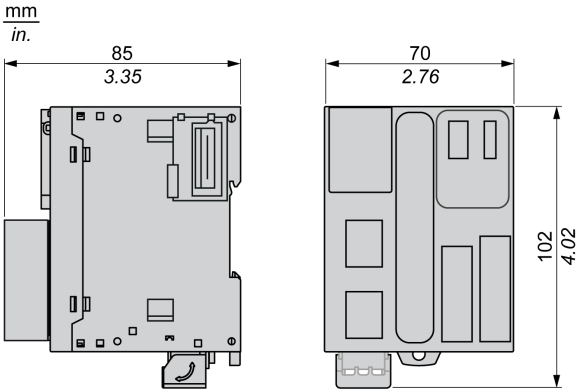
* O LED de ERR também fica ligado durante o processo de arranque.

NOTA: Para obter informações sobre os LEDs integrados no conector de Ethernet, consulte LEDs de status de Ethernet *(ver página 382)*

(1) Para obter mais informações sobre a descrição de status dos controladores, consulte o M221 Logic Controller - Guia de programação *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*.
(2) O controlador detectou um erro, mas permanece no estado RUNNING. O LED ERR pisca no controlador. Para obter mais informações, consulte M221 Logic Controller - Guia de Programação.

Dimensões

A imagem a seguir mostra as dimensões externas dos controladores:



Entradas digitais do TM221ME16T / TM221ME16TG

Visão geral

Este Controlador lógico M221 tem entradas digitais incorporadas:

- 4 entradas regulares
- 4 entradas rápidas que podem ser utilizadas como entradas 100 kHz HSC

Para obter mais informações, consulte Gerenciamento de entradas *(ver página 63)*.

⚠ 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 mm^2 (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 mm^2 (AWG 16) com uma temperatura de, pelo menos, 80 °C.

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

⚠ 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.

Características da entrada regular

A tabela a seguir descreve as características do Controlador lógico TM221M com entradas regulares de transístor:

Característica	Valor
Número de entradas regulares	4 entradas (I2, I3, I4, I5)
Número de grupos de canais	1 linha comum para I0 aI7
Tipo de entrada	Tipo 1 (IEC/EN 61131-2)
Tipo lógico	Dissipador/fonte
Voltagem de entrada nominal	24 Vdc

Característica		Valor
Intervalo de voltagem de entrada		De 19,2 a 28,8 Vdc
Corrente de entrada nominal		7 mA
Impedância de entrada		3,4 kΩ
Valores limite de entrada	Voltagem no estado 1	> 15 Vdc (de 15 a 28,8 Vdc)
	Voltagem no estado 0	< 5 Vdc (de 0 a 5 Vdc)
	Corrente no estado 1	> 2,5 mA
	Corrente no estado 0	< 1 mA
Descarga		Consulte Curva de descarga *(ver página 324)*
Tempo de ativação		35 µs + valor de filtro[1]
Tempo enquanto desliga		35 µs + valor de filtro[1]
Isolamento	Entre entrada e lógico interno	500 Vac
Tipo de conexão	TM221ME16T	Blocos terminais de parafuso removível
	TM221ME16TG	Blocos terminais de mola removíveis
Durabilidade de inserção/remoção do conector		Mais de 100 vezes
Cabo	Tipo	Não blindado
	Comprimento	Máximo 30 m
[1] Para obter mais informações, consulte Princípio de filtro integrador *(ver página 63)*		

Características da entrada rápida

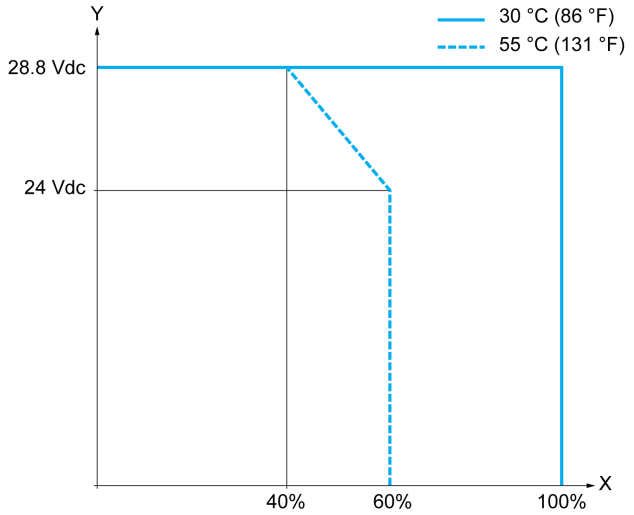
A tabela a seguir descreve as características das entradas rápidas do Controlador lógico TM221M:

Característica		Valor
Número de entradas rápidas		4 entradas (I0, I1, I6, I7)
Número de grupos de canais		1 linha comum para I0 a I7
Tipo de entrada		Tipo 1 (IEC/EN 61131-2)
Tipo lógico		Dissipador/fonte
Voltagem de entrada nominal		24 Vdc
Intervalo de voltagem de entrada		De 19,2 a 28,8 Vdc
Corrente de entrada nominal		4,5 mA
Impedância de entrada		4,9 kΩ
Valores limite de entrada	Voltagem no estado 1	> 15 Vdc (de 15 a 28,8 Vdc)
	Voltagem no estado 0	< 5 Vdc (de 0 a 5 Vdc)
	Corrente no estado 1	> 2,5 mA
	Corrente no estado 0	< 1 mA

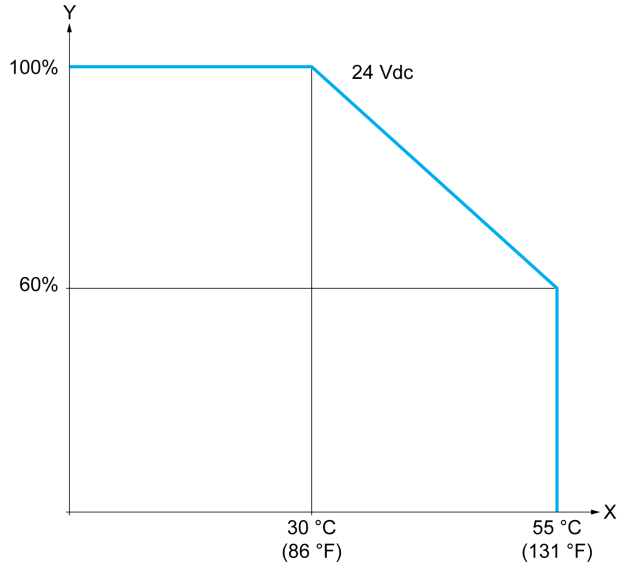
Característica		Valor
Descarga		Consulte Curva de descarga *(ver página 324)*
Tempo de ativação		5 µs + valor de filtro[1]
Tempo enquanto desliga		5 µs + valor de filtro[1]
Frequência máxima HSC	Bifásico	100 kHz
	Monofásico	100 kHz
	Frequencímetro	100 kHz
Modo de funcionamento suportado por HSC		• `Bifásico [Impulso/Direção]` • `Fase dupla [Quadratura X1]` • `Fase dupla [Quadratura X2]` • `Fase dupla [Quadratura X4]` • `Monofásico` • `Frequencímetro`
Isolamento	Entre entrada e lógico interno	500 Vac
	Entre grupos de canais	500 Vac
Tipo de conexão	TM221ME16T	Bloco terminal de parafuso removível
	TM221ME16TG	Bloco terminal de mola removível
Durabilidade de inserção/remoção do conector		Mais de 100 vezes
Cabo	Tipo	Blindado, incluindo fornecimento de energia 24 Vdc
	Comprimento	Máximo 10 m
[1] Para obter mais informações, consulte Princípio de filtro integrador *(ver página 63)*		

Curvas de descarga

As figuras seguintes mostram as curvas de descarga das entradas digitais incorporadas:



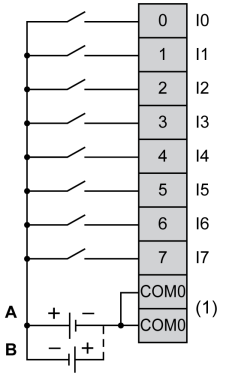
X Razão ON simultânea de entrada
Y Voltagem de entrada



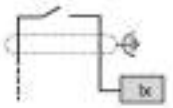
X Temperatura ambiente
Y Razão ON simultânea de entrada

Diagrama de fiação

A imagem a seguir apresenta a conexão das entradas aos sensores:



(1) Os terminais COM0 estão conectados internamente.
A Fiação do dissipador (lógica positiva).
B Fiação da fonte (lógica negativa).



Ix I0, I1, I6, I7

Saídas digitais do TM221ME16T / TM221ME16TG

Visão geral

O TM221ME16T e o TM221ME16TG têm 8 saídas digitais incorporadas:

- 6 saídas de transistor regulares
- 2 saídas de transistor rápidas

Para obter mais informações, consulte Gerenciamento de saídas *(ver página 67)*.

⚠ 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 mm^2 (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 mm^2 (AWG 16) com uma temperatura de, pelo menos, 80 °C.

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

⚠ 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.

Características de saída de transistor regular

A tabela a seguir descreve as características das saídas de transistor regulares do Controlador lógico TM221M:

Característica		Valor
Número de saídas de transístor regulares		6 saídas regulares (Q2...Q7)
Número de grupos de canais		1 linha comum para Q0 a Q7
Tipo de saída		Transistor
Tipo lógico		Fonte
Voltagem de saída nominal		24 Vdc
Intervalo da voltagem de saída		De 19,2 a 28,8 Vdc
Corrente de saída nominal		0,5 A
Corrente de saída total		3 A
Queda de voltagem		1 Vdc máx.
Corrente de fuga quando desligado		0,1 mA
Potência máxima da lâmpada de filamento		12 W máx.
Descarga		Consulte Curva de descarga *(ver página 329)*
Tempo de ativação	De Q2 a Q3	Máx. 50 µs
	De Q4 a Q7	Máx. 300 µs
Tempo enquanto desliga	De Q2 a Q3	Máx. 50 µs
	De Q4 a Q7	Máx. 300 µs
Proteção contra curto-circuito		Sim
Corrente de pico de saída de curto-circuito		1,3 A
Reativação automática após curto-circuito ou sobrecarga		Sim, a cada 1 s
Voltagem de fixação		Máx. 39 Vdc ± 1 Vdc
Frequência de comutação	Sob carga resistiva	100 Hz máx.
Isolamento	Entre saída e lógico interno	500 Vac
Tipo de conexão	TM221ME16T	Blocos terminais de parafuso removível
	TM221ME16TG	Blocos terminais de mola removíveis
Durabilidade de inserção/remoção do conector		Mais de 100 vezes
Cabo	Tipo	Não blindado
	Comprimento	Máx. de 30 m
NOTA: Consulte Proteger saídas de danos de carga indutiva *(ver página 111)* para obter informações adicionais relacionadas à proteção de saídas.		

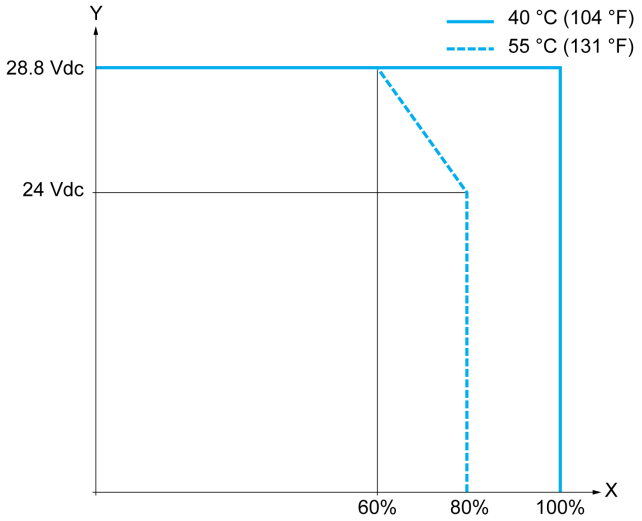
Características de saída de transistor rápido

A tabela a seguir descreve as características das saídas de transistor rápidas do Controlador lógico TM221M:

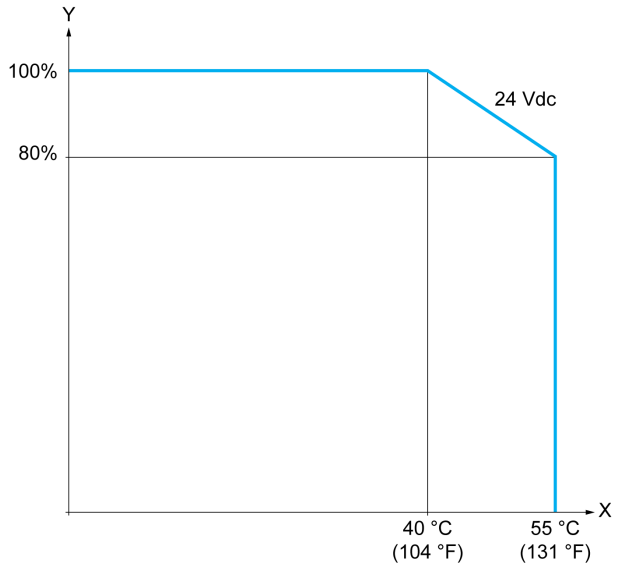
Característica		Valor
Número de saídas de transístor rápidas		2 saídas (Q0, Q1)
Número de grupos de canais		1 linha comum para Q0 a Q7
Tipo de saída		Transistor
Tipo lógico		Fonte
Voltagem de saída nominal		24 Vdc
Intervalo da voltagem de saída		De 19,2 a 28,8 Vdc
Corrente de saída nominal		0,5 A
Corrente de saída total		4 A
Potência máxima da lâmpada de filamento		12 W máx.
Descarga		Consulte Curva de descarga *(ver página 329)*
Tempo de ativação (10 mA < corrente de saída < 100 mA)		Máx. 5 µs
Tempo enquanto desliga (10 mA < corrente de saída < 100 mA)		Máx. 5 µs
Proteção contra curto-circuito		Sim
Corrente de pico de saída de curto-circuito		1,3 A máx.
Reativação automática após curto-circuito ou sobrecarga		Sim, a cada 1 s
Proteção contra polaridade invertida		Sim
Voltagem de fixação		Tipo 39 Vdc +/- 1 Vdc
Frequência de saída máxima	PLS/PWM/PTO/FREQGEN	100 kHz
Isolamento	Entre saída e lógico interno	500 Vac
Tipo de conexão	TM221ME16T	Blocos terminais de parafuso removível
	TM221ME16TG	Blocos terminais de mola removíveis
Durabilidade de inserção/remoção do conector		Mais de 100 vezes
Cabo	Tipo	Blindado, incluindo fornecimento de energia 24 Vdc
	Comprimento	Máximo 3 m
NOTA: Consulte Proteger saídas de danos de carga indutiva *(ver página 111)* para obter informações adicionais relacionadas à proteção de saídas.		

Curvas de descarga

As figuras seguintes mostram as curvas de descarga das saídas digitais incorporadas:



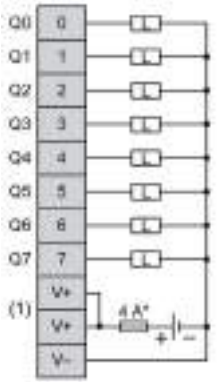
X Razão ON simultânea de saída
Y Voltagem de saída



X Temperatura ambiente
Y Razão ON simultânea de saída

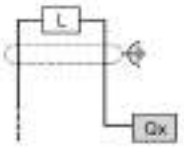
Diagrama de fiação

A imagem a seguir apresenta a conexão das saídas aos sensores:



***** Fusível de tipo T

(1) Os terminais V+ estão conectados internamente.



Qx Q0, Q1

Entradas analógicas do TM221ME16T / TM221ME16TG

Visão geral

Os Controlador lógico M221s possuem 2 entradas analógicas incorporadas.

⚠ 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 mm^2 (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 mm^2 (AWG 16) com uma temperatura de, pelo menos, 80 °C.

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

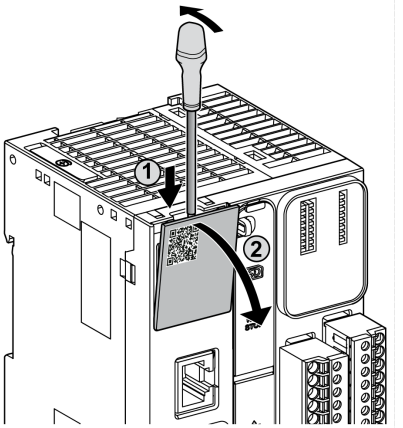
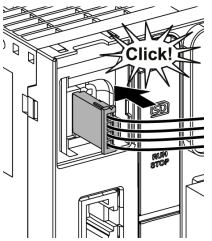
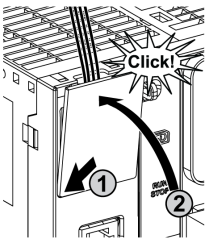
⚠ ATENÇÃO

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.

O procedimento a seguir descreve como montar os cabos analógicos:

Passo	Ação
1	Utilize uma chave de fendas para remover a cobertura protetora. 
2	Empurre até ouvir um "clique". 
3	Substitua a cobertura protetora. 

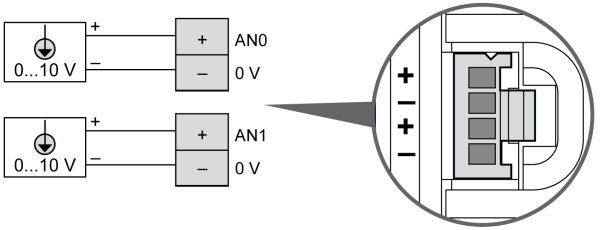
Características da entrada analógica

A tabela a seguir descreve as características do Controlador lógico M221 com entrada analógicas:

Característica		Entrada de voltagem
Número máximo de entradas		2 entradas
Tipo de entrada		Extremidade única
Intervalo de entradas nominais		De 0 a +10 Vdc
Resolução digital		10 bits
Valor de entrada de LSB		10 mV
Impedância de entrada		100 kΩ
Tempo de atraso de entrada		12 ms
Tempo de duração de amostra		1 ms por canal + tempo de 1 busca
Precisão		± 1 % da escala completa
Resistência ao ruído - desvio temporário máximo durante perturbações		máximo de ± 5 % da escala completa quando a perturbação EMC é aplicada à energia e fiação E/S
Isolamento	Entre entrada e lógico interno	Não isolado
Tipo de conexão		Cabo e conetor específico (fornecido)
Durabilidade de inserção/remoção do conector		Mais de 100 vezes
Cabo	Tipo	Proprietário (fornecido)
	Comprimento	1 m

Diagrama de fiação

A imagem a seguir mostra o diagrama de fiação das entradas analógicas de Modicon M221 Logic Controller:



Os polos (-) estão conectados internamente.

Pino	Cor do fio
AN0	Vermelho
0 V	Preto
AN1	Vermelho
0 V	Preto

Para obter mais informações, consulte Melhores práticas de fiação *(ver página 105)*.

Capítulo 27
TM221M32TK

Visão geral

Este capítulo descreve os controladores TM221M32TK.

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
TM221M32TK Apresentação	336
Entradas digitais de TM221M32TK	340
Saídas digitais de TM221M32TK	345
Entradas analógicas de TM221M32TK	350

TM221M32TK Apresentação

Visão geral

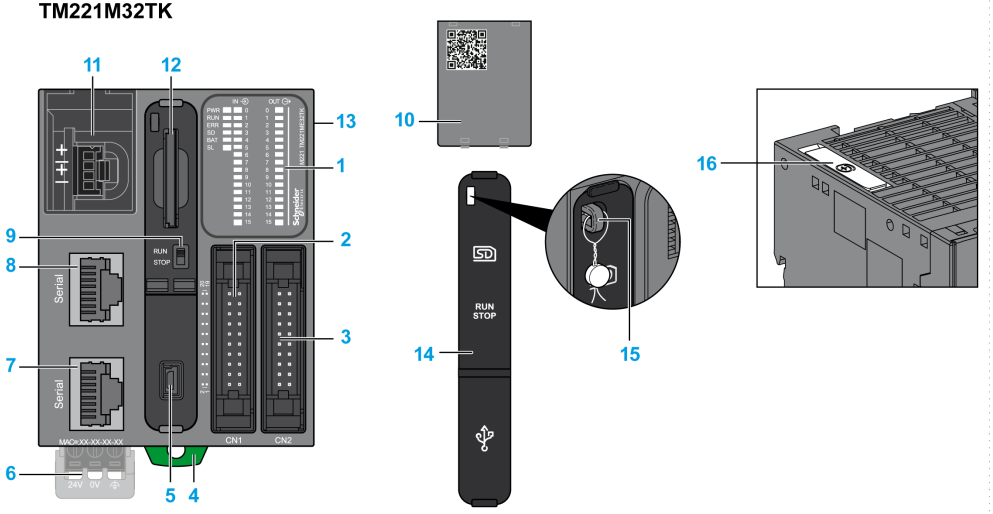
Os recursos seguintes estão integrados nos controladores TM221M32TK (HE10):

- 16 entradas digitais
  - 12 entradas regulares
  - 4 entradas rápidas (HSC)
- 16 saídas digitais
  - 14 saídas de transistor regulares
  - 2 saídas de transistor rápidas
- 2 entradas analógicas
- Porta de comunicação
  - 2 portas de linhas em série
  - 1 porta de programação USB mini-B

Descrição

A imagem a seguir mostra os diferentes componentes do controlador:

TM221M32TK

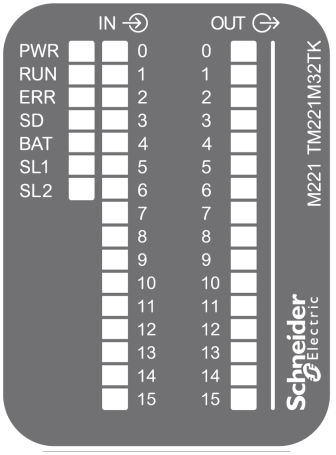


N.°	Descrição	Consulte
1	LEDs de status	–
2	Conector de entrada HE10 (MIL20)	Lista de cabos conectores HE10 (MIL 20)
3	Conector de saída HE10 (MIL20)	

N.°	Descrição	Consulte
4	Tranca de encaixe para trilho DIN de 35 mm seção de trilho de fixação (trilho DIN)	Trilho DIN *(ver página 95)*
5	Porta de programação USB mini-B / Para conexão de terminal a um PC de programação (SoMachine Basic)	Porta de programação USB mini-B *(ver página 378)*
6	Fornecimento de energia 24 Vdc	Fornecimento de energia *(ver página 113)*
7	Porta 2 de linha em série / conector RJ45 (RS-485)	Linha em série 2 *(ver página 387)*
8	Porta 1 de linha em série / conector RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Linha em série 1 *(ver página 383)*
9	Chave R/S	Chave R/S *(ver página 71)*
10	Cobertura das entradas analógicas removíveis	–
11	2 entradas analógicas	Entradas analógicas *(ver página 350)*
12	Abertura para cartão SD	Abertura para cartão SD *(ver página 74)*
13	Conector de expansão de E/S	–
14	Cobertura protetora (abertura para cartão SD, chave R/S e porta de programação USB mini-B)	–
15	Gancho de bloqueio	–
16	Suporte da bateria	Instalação e substituição da bateria *(ver página 57)*

LEDs de status

A imagem a seguir mostra os LEDs de status:



A tabela a seguir descreve os LEDs de status:

Rótulo	Tipo de função	Cor	Status	Descrição		
				Estados do controlador(1)	Comunicação da porta de prog.	Execução do aplicativo
PWR	Potência	Verde	Ligado	Indica que a potência é aplicada.		
			Desligado	Indica que a potência é removida.		
RUN	Status da máquina	Verde	Ligado	Indica que o controlador está executando um aplicativo válido.		
			Intermitente	Indica que o controlador tem um aplicativo válido que está parado.		
			Desligado	Indica que o controlador não está programado.		
ERR	Erro	Vermelho	Ligado*	EXCEÇÃO	Restringido	Não
			Intermitente (com o LED de status de RUN desligado)	ERRO INTERNO	Restringido	Não
			Intermitente lento	Falha secundária detectada(2)	Sim	Depende do LED de status de RUN
			1 sinal intermitente	Nenhum aplicativo	Sim	Sim
SD	Acesso ao cartão SD *(ver página 74)*	Verde	Ligado	Indica que o cartão SD está sendo acessado.		
			Intermitente	Indica que foi detectado um erro durante a operação do cartão SD.		
			Desligado	Indica que não está presente nenhum acesso (ocioso) ou nenhum cartão.		
BAT	Bateria *(ver página 56)*	Vermelho	Ligado	Indica que a bateria tem que ser substituída.		
			Intermitente	Indica que a carga da bateria está baixa.		
			Desligado	Indica que a bateria está OK.		
SL1	Linha em série 1 *(ver página 383)*	Verde	Ligado	Indica o status da Linha em série 1.		
			Intermitente	Indica atividade na Linha em série 1.		
			Desligado	Indica ausência de comunicações em série.		

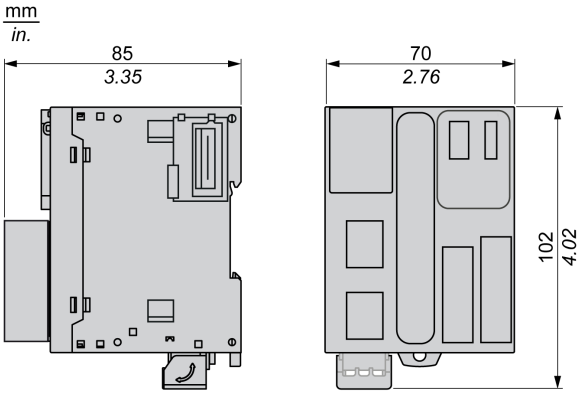
* O LED de ERR também fica ligado durante o processo de arranque.
(1) Para obter mais informações sobre a descrição de status dos controladores, consulte o M221 Logic Controller - Guia de programação *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*.
(2) O controlador detectou um erro, mas permanece no estado RUNNING. O LED ERR pisca no controlador. Para obter mais informações, consulte M221 Logic Controller - Guia de Programação.

Rótulo	Tipo de função	Cor	Status	Descrição		
				Estados do controlador(1)	Comunicação da porta de prog.	Execução do aplicativo
SL2	Linha em série 2 *(ver página 387)*	Verde	Ligado	Indica o status da Linha em série 2.		
			Intermitente	Indica atividade na Linha em série 2.		
			Desligado	Indica ausência de comunicações em série.		

* O LED de ERR também fica ligado durante o processo de arranque.
(1) Para obter mais informações sobre a descrição de status dos controladores, consulte o M221 Logic Controller - Guia de programação *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*.
(2) O controlador detectou um erro, mas permanece no estado RUNNING. O LED ERR pisca no controlador. Para obter mais informações, consulte M221 Logic Controller - Guia de Programação.

Dimensões

A imagem a seguir mostra as dimensões externas do controlador:



Entradas digitais de TM221M32TK

Visão geral

Este Controlador lógico M221 tem entradas digitais incorporadas:

- 12 entradas regulares
- 4 entradas rápidas que podem ser utilizadas como entradas 100 kHz HSC

Para obter mais informações, consulte Gerenciamento de entradas *(ver página 63)*.

⚠ 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 mm^2 (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 mm^2 (AWG 16) com uma temperatura de, pelo menos, 80 °C.

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

⚠ 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.

Características da entrada regular

A tabela a seguir descreve as características das entradas regulares do Controlador lógico TM221M:

Característica		Valor
Número de entradas regulares		12 entradas
Número de grupos de canais		1 linha comum para I0 a I7 1 linha comum para I8 a I15
Tipo de entrada		Tipo 1 (IEC/EN 61131-2)
Tipo lógico		Dissipador/fonte
Voltagem de entrada nominal		24 Vdc
Intervalo de voltagem de entrada		De 19,2 a 28,8 Vdc
Corrente de entrada nominal		7 mA
Impedância de entrada		3,4 kΩ
Valores limite de entrada	Voltagem no estado 1	> 15 Vdc (de 15 a 28,8 Vdc)
	Voltagem no estado 0	< 5 Vdc (de 0 a 5 Vdc)
	Corrente no estado 1	> 2,5 mA
	Corrente no estado 0	< 1 mA
Descarga		Consulte Curva de descarga *(ver página 343)*
Tempo de ativação		35 µs + valor de filtro[1]
Tempo enquanto desliga		35 µs + valor de filtro[1]
Isolamento	Entre entrada e lógico interno	500 Vac
Tipo de conexão		Conectores HE10 (MIL 20)
Durabilidade de inserção/remoção do conector		Mais de 100 vezes
Cabo	Tipo	Não blindado
	Comprimento	Máximo 30 m
[1] Para obter mais informações, consulte Princípio de filtro integrador *(ver página 63)*		

Características da entrada rápida

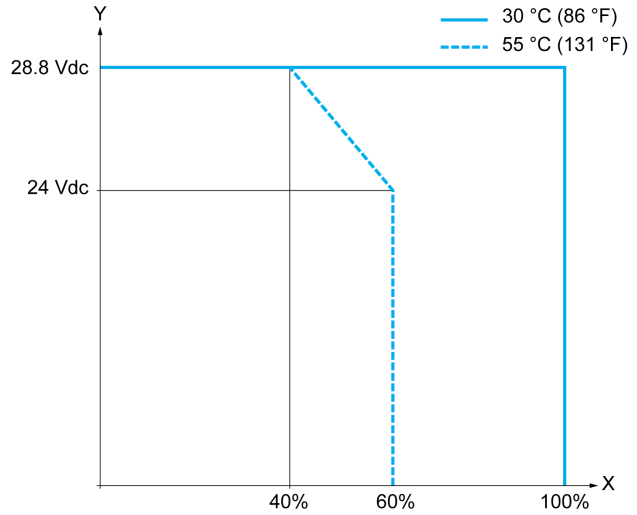
A tabela a seguir descreve as características das entradas rápidas do Controlador lógico TM221M:

Característica		Valor
Número de entradas rápidas		4 entradas (I0, I1, I6, I7)
Número de grupos de canais		1 linha comum para I0 a I7
Tipo de entrada		Tipo 1 (IEC/EN 61131-2)
Tipo lógico		Dissipador/fonte
Voltagem de entrada nominal		24 Vdc
Intervalo de voltagem de entrada		De 19,2 a 28,8 Vdc
Corrente de entrada nominal		4,5 mA
Impedância de entrada		4,9 kΩ
Valores limite de entrada	Voltagem no estado 1	> 15 Vdc (de 15 a 28,8 Vdc)
	Voltagem no estado 0	< 5 Vdc (de 0 a 5 Vdc)
	Corrente no estado 1	> 2,5 mA
	Corrente no estado 0	< 1 mA
Descarga		Consulte Curva de descarga *(ver página 343)*
Tempo de ativação		5 µs + valor de filtro[1]
Tempo enquanto desliga		5 µs + valor de filtro[1]
Frequência máxima HSC	Bifásico	100 kHz
	Monofásico	100 kHz
	Frequencímetro	100 kHz
Modo de funcionamento suportado por HSC		• `Bifásico [Impulso/Direção]` • `Fase dupla [Quadratura X1]` • `Fase dupla [Quadratura X2]` • `Fase dupla [Quadratura X4]` • `Monofásico` • `Frequencímetro`
Isolamento	Entre entrada e lógico interno	500 Vac
	Entre grupos de canais	500 Vac
Tipo de conexão	TM221M32TK	Conector HE10 (MIL 20)
Durabilidade de inserção/remoção do conector		Mais de 100 vezes
Cabo	Tipo	Blindado, incluindo fornecimento de energia 24 Vdc
	Comprimento	Máximo 10 m

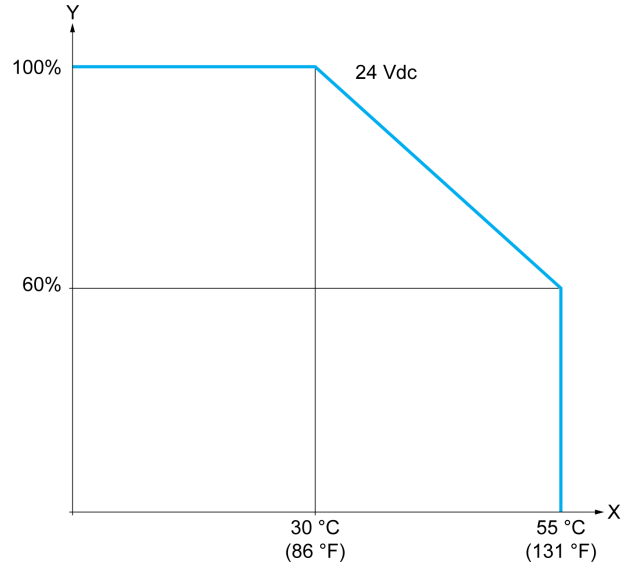
[1] Para obter mais informações, consulte Princípio de filtro integrador *(ver página 63)*

Curvas de descarga

As figuras seguintes mostram as curvas de descarga das entradas digitais incorporadas:



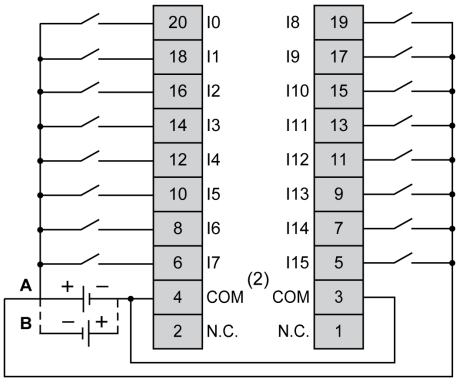
X Razão ON simultânea de entrada
Y Voltagem de entrada



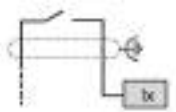
X Temperatura ambiente
Y Razão ON simultânea de entrada

Diagrama de fiação com cabo de conexão

A imagem a seguir apresenta a conexão das entradas aos sensores:



(1) Os terminais COM **não** estão conetados internamente.
A Fiação do dissipador (lógica positiva).
B Fiação da fonte (lógica negativa).



Ix I0, I1, I6, I7

Para obter mais informações sobre a cor dos cabos para TWDFCW30K/TWDFCW50K, consulte TWDFCW••K Descrição dos Cabos *(ver página 52)*.

Saídas digitais de TM221M32TK

Visão geral

O TM221M32TK tem 16 saídas digitais incorporadas:

- 14 saídas de transistor regulares
- 2 saídas de transistor rápidas

Para obter mais informações, consulte Gerenciamento de saídas *(ver página 67)*.

⚠ 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 mm^2 (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 mm^2 (AWG 16) com uma temperatura de, pelo menos, 80 °C.

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

⚠ 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.

Características de saída de transistor regular

A tabela a seguir descreve as características das saídas de transistor regulares do Controlador lógico TM221M:

Característica		Valor
Número de saídas de transístor regulares		14 saídas regulares (Q2...Q15)
Número de grupos de canais		1 linha comum para Q0 a Q15
Tipo de saída		Transistor
Tipo lógico		Fonte
Voltagem de saída nominal		24 Vdc
Intervalo da voltagem de saída		De 19,2 a 28,8 Vdc
Corrente de saída nominal		0,1 A
Corrente de saída total (De Q0 a Q15)		1,6 A
Queda de voltagem		1 Vdc máx.
Corrente de fuga quando desligado		0,1 mA
Potência máxima da lâmpada de filamento		2,4 W máx.
Descarga		Consulte Curvas de descarga *(ver página 348)*
Tempo de ativação	De Q2 a Q3	Máx. 50 µs
	De Q4 a Q15	Máx. 300 µs
Tempo enquanto desliga	De Q2 a Q3	Máx. 50 µs
	De Q4 a Q15	Máx. 300 µs
Proteção contra curto-circuito		Sim
Corrente de pico de saída de curto-circuito		0,25 A
Reativação automática após curto-circuito ou sobrecarga		Sim, a cada 1 s
Voltagem de fixação		Máx. 39 Vdc ± 1 Vdc
Frequência de comutação	Sob carga resistiva	100 Hz máx.
Isolamento	Entre saída e lógico interno	500 Vac
Tipo de conexão	TM221M32TK	Conectores HE10 (MIL 20)
Durabilidade de inserção/remoção do conector		Mais de 100 vezes
Cabo	Tipo	Não blindado
	Comprimento	Máx. de 30 m
NOTA: Consulte Proteger saídas de danos de carga indutiva *(ver página 111)* para obter informações adicionais relacionadas à proteção de saídas.		

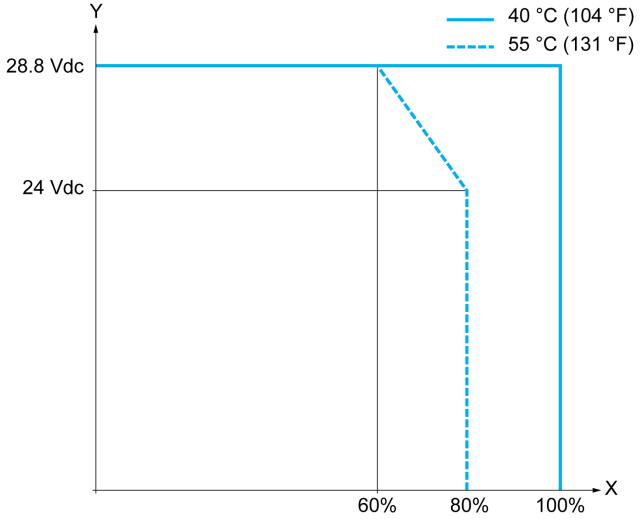
Características de saída de transistor rápido

A tabela a seguir descreve as características das saídas de transistor rápidas do Controlador lógico TM221M:

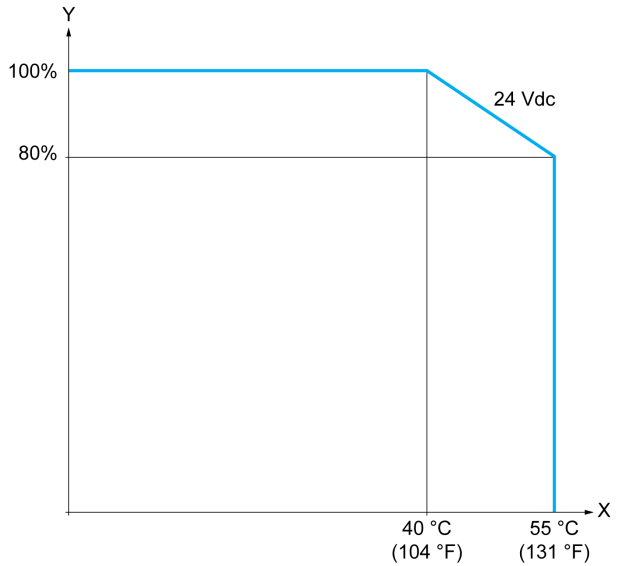
Característica		Valor
Número de saídas de transístor rápidas		2 saídas (Q0, Q1)
Número de grupos de canais		1 linha comum para Q0 a Q15
Tipo de saída		Transistor
Tipo lógico		Fonte
Voltagem de saída nominal		24 Vdc
Intervalo da voltagem de saída		De 19,2 a 28,8 Vdc
Corrente de saída nominal		0,1 A
Corrente de saída total (De Q0 a Q15)		1,6 A
Potência máxima da lâmpada de filamento		2,4 W máx.
Descarga		Consulte Curvas de descarga *(ver página 348)*
Tempo de ativação (10 mA < corrente de saída < 100 mA)		Máx. 5 µs
Tempo enquanto desliga (10 mA < corrente de saída < 100 mA)		Máx. 5 µs
Proteção contra curto-circuito		Sim
Corrente de pico de saída de curto-circuito		1,3 A máx.
Reativação automática após curto-circuito ou sobrecarga		Sim, a cada 1 s
Proteção contra polaridade invertida		Sim
Voltagem de fixação		Tipo 39 Vdc +/- 1 Vdc
Frequência de saída máxima	PWM	100 kHz
	PLS	100 kHz
Isolamento	Entre saída e lógico interno	500 Vac
Tipo de conexão	TM221M32TK	Conectores HE10 (MIL 20)
Durabilidade de inserção/remoção do conector		Mais de 100 vezes
Cabo	Tipo	Blindado, incluindo fornecimento de energia 24 Vdc
	Comprimento	Máximo 3 m
NOTA: Consulte Proteger saídas de danos de carga indutiva *(ver página 111)* para obter informações adicionais relacionadas à proteção de saídas.		

Curvas de descarga

As figuras seguintes mostram as curvas de descarga das saídas digitais incorporadas:



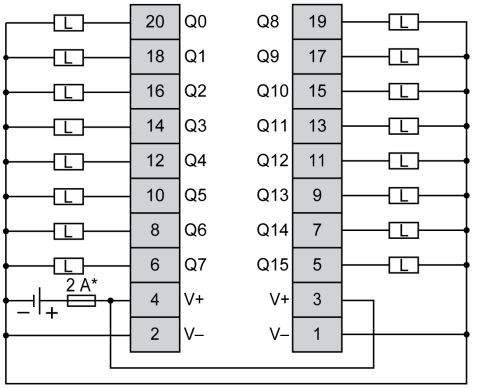
X Razão ON simultânea de saída
Y Voltagem de saída



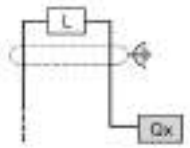
X Temperatura ambiente
Y Razão ON simultânea de saída

Diagrama de fiação com cabo de conexão

A imagem a seguir apresenta a conexão das saídas aos sensores:



* Fusível de tipo T



Qx Q0, Q1

Para obter mais informações sobre a cor dos cabos para TWDFCW30K/TWDFCW50K, consulte TWDFCW••K Descrição dos Cabos *(ver página 52)*.

Entradas analógicas de TM221M32TK

Visão geral

Os Controlador lógico M221s possuem 2 entradas analógicas incorporadas.

⚠ 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 mm^2 (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 mm^2 (AWG 16) com uma temperatura de, pelo menos, 80 °C.

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

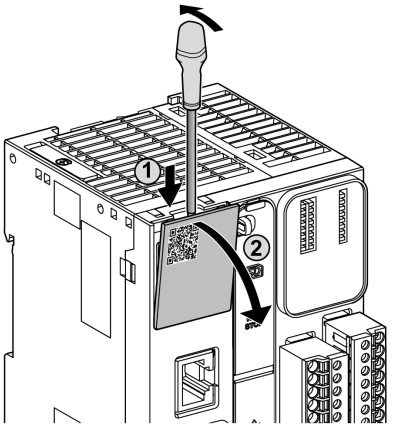
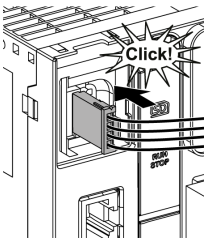
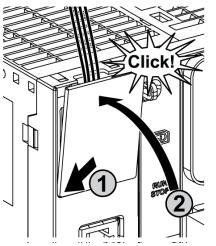
⚠ ATENÇÃO

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.

O procedimento a seguir descreve como montar os cabos analógicos:

Passo	Ação
1	Utilize uma chave de fendas para remover a cobertura protetora. 
2	Empurre até ouvir um "clique". 
3	Substitua a cobertura protetora. 

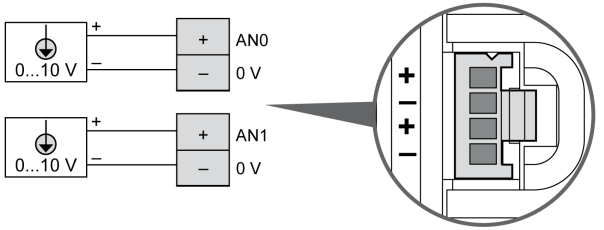
Características da entrada analógica

A tabela a seguir descreve as características do Controlador lógico M221 com entrada analógicas:

Característica		Entrada de voltagem
Número máximo de entradas		2 entradas
Tipo de entrada		Extremidade única
Intervalo de entradas nominais		De 0 a +10 Vdc
Resolução digital		10 bits
Valor de entrada de LSB		10 mV
Impedância de entrada		100 kΩ
Tempo de atraso de entrada		12 ms
Tempo de duração de amostra		1 ms por canal + tempo de 1 busca
Precisão		± 1 % da escala completa
Resistência ao ruído - desvio temporário máximo durante perturbações		máximo de ± 5 % da escala completa quando a perturbação EMC é aplicada à energia e fiação E/S
Isolamento	Entre entrada e lógico interno	Não isolado
Tipo de conexão		Cabo e conetor específico (fornecido)
Durabilidade de inserção/remoção do conector		Mais de 100 vezes
Cabo	Tipo	Proprietário (fornecido)
	Comprimento	1 m

Diagrama de fiação

A imagem a seguir mostra o diagrama de fiação das entradas analógicas de Modicon M221 Logic Controller:



Os polos (-) estão conectados internamente.

Pino	Cor do fio
AN0	Vermelho
0 V	Preto
AN1	Vermelho
0 V	Preto

Para obter mais informações, consulte Melhores práticas de fiação *(ver página 105)*.

Capítulo 28
TM221ME32TK

Visão geral

Este capítulo descreve o controlador TM221ME32TK.

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
TM221ME32TK Apresentação	356
Entradas digitais de TM221ME32TK	360
Saídas digitais de TM221ME32TK	365
Entradas analógicas de TM221ME32TK	370

TM221ME32TK Apresentação

Visão geral

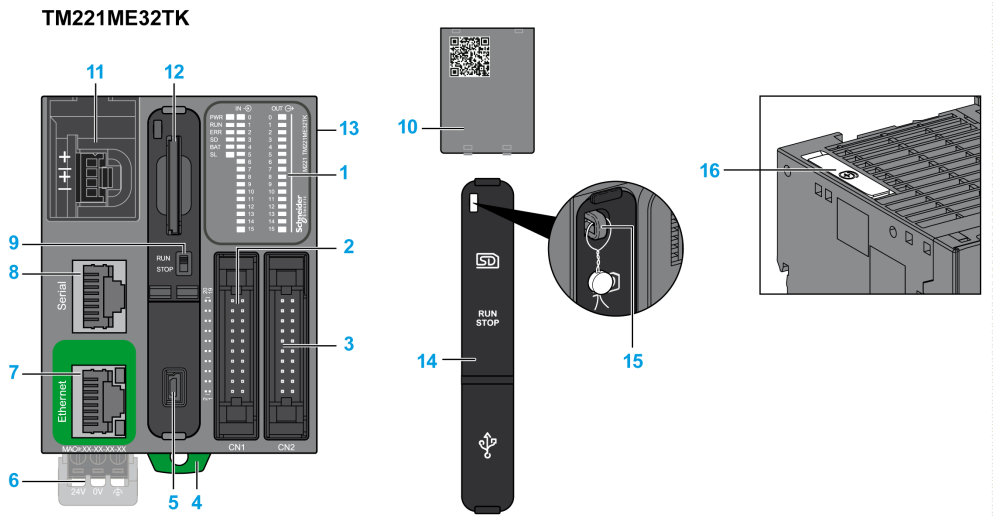
Os recursos seguintes estão integrados nos controladores TM221ME32TK (HE10):

- 16 entradas digitais
  - 12 entradas regulares
  - 4 entradas rápidas (HSC)
- 16 saídas digitais
  - 14 saídas de transistor regulares
  - 2 saídas de transistor rápidas
- 2 entradas analógicas
- Porta de comunicação
  - 1 porta de linha em série
  - 1 porta de programação USB mini-B
  - 1 porta de Ethernet

Descrição

A imagem a seguir mostra os diferentes componentes do controlador:

TM221ME32TK

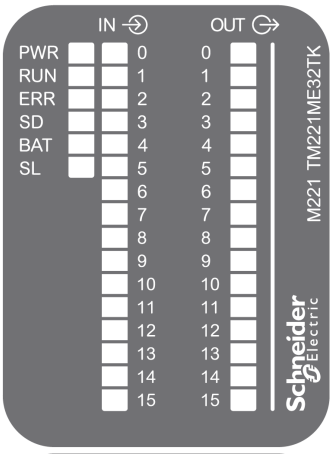


N.°	Descrição	Consulte
1	LEDs de status	–
2	Conector de entrada HE10 (MIL20)	Lista de cabos conectores HE10 (MIL 20)
3	Conector de saída HE10 (MIL20)	

N.°	Descrição	Consulte
4	Tranca de encaixe para trilho DIN de 35 mm seção de trilho de fixação (trilho DIN)	Trilho DIN *(ver página 95)*
5	Porta de programação USB mini-B / Para conexão de terminal a um PC de programação (SoMachine Basic)	Porta de programação USB mini-B *(ver página 378)*
6	Fornecimento de energia 24 Vdc	Fornecimento de energia *(ver página 113)*
7	Porta Ethernet / conector RJ45	Porta de Ethernet *(ver página 380)*
8	Porta 1 de linha em série / conector RJ45 (RS-232 ou RS-485)	Linha em série 1 *(ver página 383)*
9	Chave R/S	Chave R/S *(ver página 71)*
10	Cobertura das entradas analógicas removíveis	–
11	2 entradas analógicas	Entradas analógicas *(ver página 370)*
12	Abertura para cartão SD	Abertura para cartão SD *(ver página 74)*
13	Conector de expansão de E/S	–
14	Cobertura protetora (abertura para cartão SD, chave R/S e porta de programação USB mini-B)	–
15	Gancho de bloqueio	–
16	Suporte da bateria	Instalação e substituição da bateria *(ver página 57)*

LEDs de status

A imagem a seguir mostra os LEDs de status:



A tabela a seguir descreve os LEDs de status:

Rótulo	Tipo de função	Cor	Status	Descrição		
				Estados do controlador(1)	Comunicação da porta de prog.	Execução do aplicativo
PWR	Potência	Verde	Ligado	Indica que a potência é aplicada.		
			Desligado	Indica que a potência é removida.		
RUN	Status da máquina	Verde	Ligado	Indica que o controlador está executando um aplicativo válido.		
			Intermitente	Indica que o controlador tem um aplicativo válido que está parado.		
			Desligado	Indica que o controlador não está programado.		
ERR	Erro	Vermelho	Ligado*	EXCEÇÃO	Restringido	Não
			Intermitente (com o LED de status de RUN desligado)	ERRO INTERNO	Restringido	Não
			Intermitência lenta	Falha secundária detectada(2)	Sim	Depende do LED de status de RUN
			1 sinal intermitente	Nenhum aplicativo	Sim	Sim
SD	Acesso ao cartão SD *(ver página 74)*	Verde	Ligado	Indica que o cartão SD está sendo acessado.		
			Intermitente	Indica que foi detectado um erro durante a operação do cartão SD.		
			Desligado	Indica que não está presente nenhum acesso (ocioso) ou nenhum cartão.		
BAT	Bateria *(ver página 56)*	Vermelho	Ligado	Indica que a bateria tem que ser substituída.		
			Intermitente	Indica que a carga da bateria está baixa.		
			Desligado	Indica que a bateria está OK.		
SL	Linha em série 1 *(ver página 383)*	Verde	Ligado	Indica o status da Linha em série 1.		
			Intermitente	Indica atividade na Linha em série 1.		
			Desligado	Indica ausência de comunicações em série.		

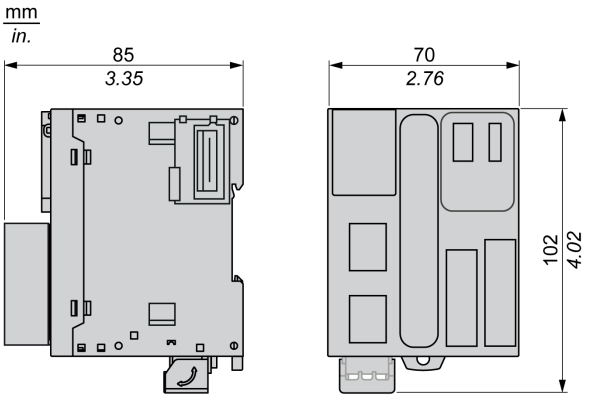
* O LED de ERR também fica ligado durante o processo de arranque.

NOTA: Para obter informações sobre os LEDs integrados no conector de Ethernet, consulte LEDs de status de Ethernet *(ver página 382)*

(1) Para obter mais informações sobre a descrição de status dos controladores, consulte o M221 Logic Controller - Guia de programação *(ver Modicon M221, Controlador lógico, Guia de programação)*.
(2) O controlador detectou um erro, mas permanece no estado RUNNING. O LED ERR pisca no controlador. Para obter mais informações, consulte M221 Logic Controller - Guia de Programação.

Dimensões

As figura a seguir mostra a dimensão exterior do controlador:



Entradas digitais de TM221ME32TK

Visão geral

Este Controlador lógico M221 tem entradas digitais incorporadas:

- 12 entradas regulares
- 4 entradas rápidas que podem ser utilizadas como entradas 100 kHz HSC

Para obter mais informações, consulte Gerenciamento de entradas *(ver página 63)*.

⚠ 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 mm^2 (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 mm^2 (AWG 16) com uma temperatura de, pelo menos, 80 °C.

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

⚠ 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.

Características da entrada regular

A tabela a seguir descreve as características das entradas regulares do Controlador lógico TM221M:

Característica		Valor
Número de entradas regulares		12 entradas
Número de grupos de canais		1 linha comum para I0 a I7 1 linha comum para I8 a I15
Tipo de entrada		Tipo 1 (IEC/EN 61131-2)
Tipo lógico		Dissipador/fonte
Voltagem de entrada nominal		24 Vdc
Intervalo de voltagem de entrada		De 19,2 a 28,8 Vdc
Corrente de entrada nominal		7 mA
Impedância de entrada		3,4 kΩ
Valores limite de entrada	Voltagem no estado 1	> 15 Vdc (de 15 a 28,8 Vdc)
	Voltagem no estado 0	< 5 Vdc (de 0 a 5 Vdc)
	Corrente no estado 1	> 2,5 mA
	Corrente no estado 0	< 1 mA
Descarga		Consulte Curva de descarga *(ver página 362)*
Tempo de ativação		35 µs + valor de filtro[1]
Tempo enquanto desliga		De I2 a I5: 35 µs[1] De I8 a I15: 100 µs[1]
Isolamento	Entre entrada e lógico interno	500 Vac
Tipo de conexão		Conectores HE10 (MIL 20)
Durabilidade de inserção/remoção do conector		Mais de 100 vezes
Cabo	Tipo	Não blindado
	Comprimento	Máximo 30 m
[1] Para obter mais informações, consulte Princípio de filtro integrador *(ver página 63)*		

Características da entrada rápida

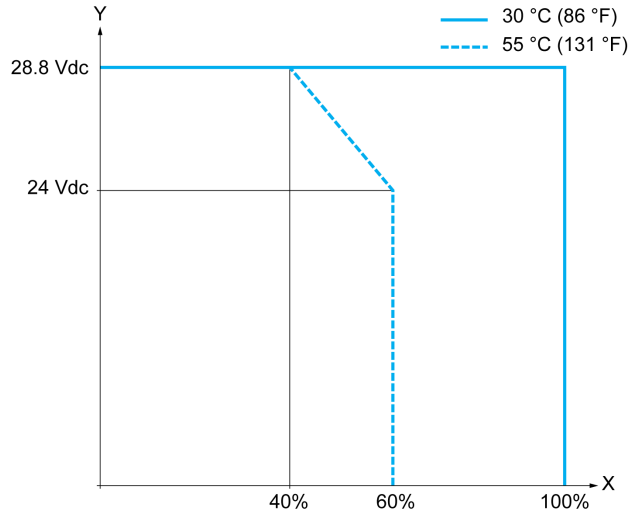
A tabela a seguir descreve as características das entradas rápidas do Controlador lógico TM221M:

Característica		Valor
Número de entradas rápidas		4 entradas (I0, I1, I6, I7)
Número de grupos de canais		1 linha comum para I0 a I7
Tipo de entrada		Tipo 1 (IEC/EN 61131-2)
Tipo lógico		Dissipador/fonte
Voltagem de entrada nominal		24 Vdc
Intervalo de voltagem de entrada		De 19,2 a 28,8 Vdc
Corrente de entrada nominal		4,5 mA
Impedância de entrada		4,9 kΩ
Valores limite de entrada	Voltagem no estado 1	> 15 Vdc (de 15 a 28,8 Vdc)
	Voltagem no estado 0	< 5 Vdc (de 0 a 5 Vdc)
	Corrente no estado 1	> 2,5 mA
	Corrente no estado 0	< 1 mA
Descarga		Consulte Curva de descarga *(ver página 363)*
Tempo de ativação		5 µs + valor de filtro[1]
Tempo enquanto desliga		5 µs + valor de filtro[1]
Frequência máxima HSC	Bifásico	100 kHz
	Monofásico	100 kHz
	Frequencímetro	100 kHz
Modo de funcionamento suportado por HSC		• `Bifásico [Impulso/Direção]` • `Fase dupla [Quadratura X1]` • `Fase dupla [Quadratura X2]` • `Fase dupla [Quadratura X4]` • `Monofásico` • `Frequencímetro`
Isolamento	Entre entrada e lógico interno	500 Vac
	Entre grupos de canais	500 Vac
Tipo de conexão	TM221ME32TK	Conector HE10 (MIL 20)
Durabilidade de inserção/remoção do conector		Mais de 100 vezes
Cabo	Tipo	Blindado, incluindo fornecimento de energia 24 Vdc
	Comprimento	Máximo 10 m

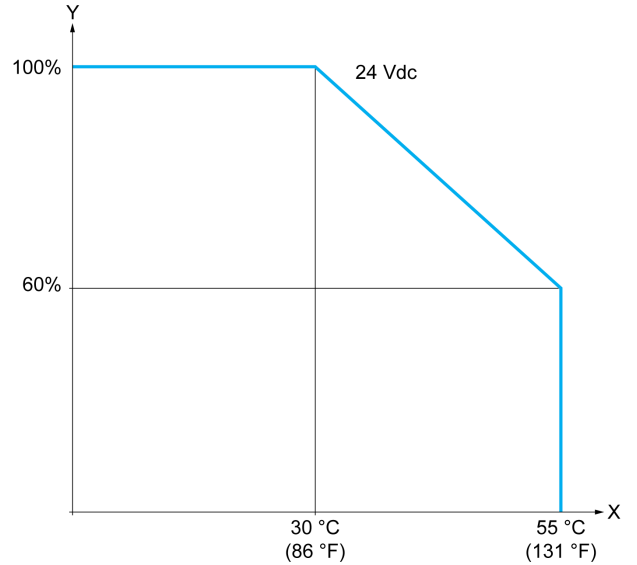
[1] Para obter mais informações, consulte Princípio de filtro integrador *(ver página 63)*

Curvas de descarga

As figuras seguintes mostram as curvas de descarga das entradas digitais incorporadas:



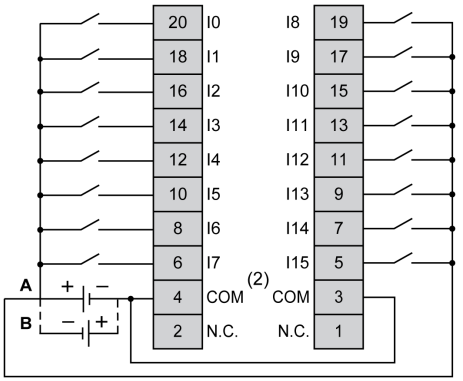
X Razão ON simultânea de entrada
Y Voltagem de entrada



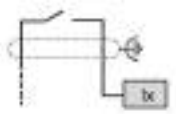
X Temperatura ambiente
Y Razão ON simultânea de entrada

Diagrama de fiação com cabo de conexão

A imagem a seguir apresenta a conexão das entradas aos sensores:



(1) Os terminais COM **não** estão conetados internamente.
A Fiação do dissipador (lógica positiva).
B Fiação da fonte (lógica negativa).



Ix I0, I1, I6, I7

Para obter mais informações sobre a cor dos cabos para TWDFCW30K/TWDFCW50K, consulte TWDFCW••K Descrição dos Cabos *(ver página 53)*.

Saídas digitais de TM221ME32TK

Visão geral

O TM221ME32TK tem 16 saídas digitais incorporadas:

- 14 saídas de transistor regulares
- 2 saídas de transistor rápidas

Para obter mais informações, consulte Gerenciamento de saídas *(ver página 67)*.

⚠ 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 mm^2 (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 mm^2 (AWG 16) com uma temperatura de, pelo menos, 80 °C.

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

⚠ 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.

Características de saída de transistor regular

A tabela a seguir descreve as características das saídas de transistor regulares do Controlador lógico TM221M:

Característica		Valor
Número de saídas de transístor regulares		14 saídas regulares (Q2...Q15)
Número de grupos de canais		1 linha comum para Q0 a Q15
Tipo de saída		Transistor
Tipo lógico		Fonte
Voltagem de saída nominal		24 Vdc
Intervalo da voltagem de saída		De 19,2 a 28,8 Vdc
Corrente de saída nominal		0,1 A
Corrente de saída total (De Q0 a Q15)		1,6 A
Queda de voltagem		1 Vdc máx.
Corrente de fuga quando desligado		0,1 mA
Potência máxima da lâmpada de filamento		2,4 W máx.
Descarga		Consulte Curvas de descarga *(ver página 368)*
Tempo de ativação	De Q2 a Q3	Máx. 50 µs
	De Q4 a Q15	Máx. 300 µs
Tempo enquanto desliga	De Q2 a Q3	Máx. 50 µs
	De Q4 a Q15	Máx. 300 µs
Proteção contra curto-circuito		Sim
Corrente de pico de saída de curto-circuito		0,25 A
Reativação automática após curto-circuito ou sobrecarga		Sim, a cada 1 s
Voltagem de fixação		Máx. 39 Vdc ± 1 Vdc
Frequência de comutação	Sob carga resistiva	100 Hz máx.
Isolamento	Entre saída e lógico interno	500 Vac
Tipo de conexão	TM221ME32TK	Conectores HE10 (MIL 20)
Durabilidade de inserção/remoção do conector		Mais de 100 vezes
Cabo	Tipo	Não blindado
	Comprimento	Máx. de 30 m
NOTA: Consulte Proteger saídas de danos de carga indutiva *(ver página 111)* para obter informações adicionais relacionadas à proteção de saídas.		

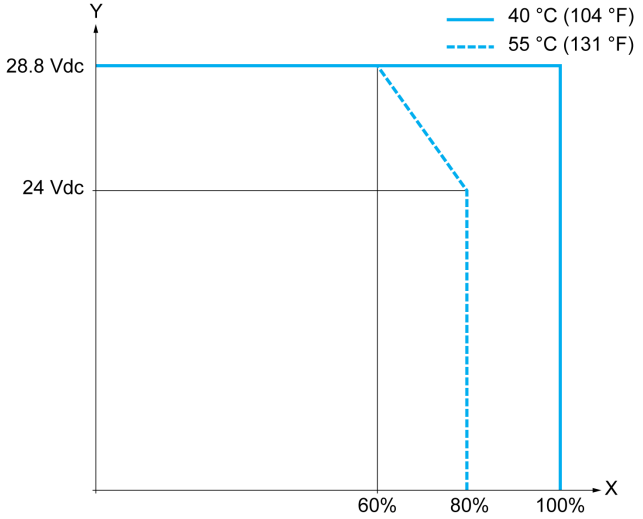
Características de saída de transistor rápido

A tabela a seguir descreve as características das saídas de transistor rápidas do Controlador lógico TM221M:

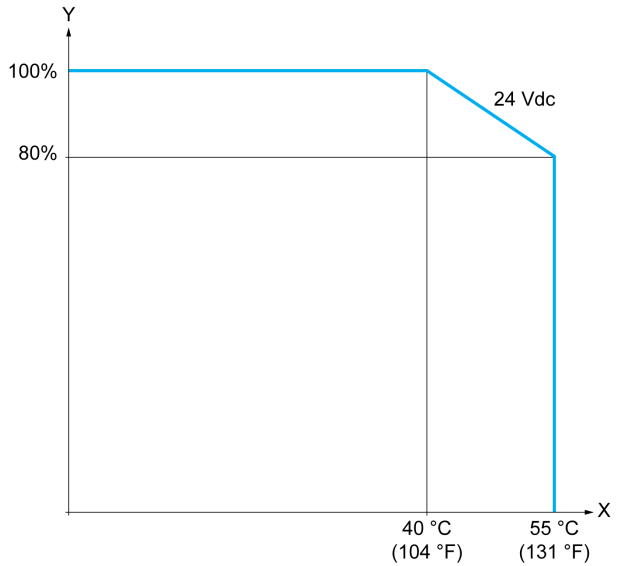
Característica		Valor
Número de saídas de transístor rápidas		2 saídas (Q0, Q1)
Número de grupos de canais		1 linha comum para Q0 a Q15
Tipo de saída		Transistor
Tipo lógico		Fonte
Voltagem de saída nominal		24 Vdc
Intervalo da voltagem de saída		De 19,2 a 28,8 Vdc
Corrente de saída nominal		0,1 A
Corrente de saída total (De Q0 a Q15)		1,6 A
Potência máxima da lâmpada de filamento		2,4 W máx.
Descarga		Consulte Curvas de descarga *(ver página 368)*
Tempo de ativação (10 mA < corrente de saída < 100 mA)		Máx. 5 µs
Tempo enquanto desliga (10 mA < corrente de saída < 100 mA)		Máx. 5 µs
Proteção contra curto-circuito		Sim
Corrente de pico de saída de curto-circuito		1,3 A máx.
Reativação automática após curto-circuito ou sobrecarga		Sim, a cada 1 s
Proteção contra polaridade invertida		Sim
Voltagem de fixação		Tipo 39 Vdc +/- 1 Vdc
Frequência de saída máxima	PLS/PWM/PTO/FREQ GEN	100 kHz
Isolamento	Entre saída e lógico interno	500 Vac
Tipo de conexão	TM221ME32TK	Conectores HE10 (MIL 20)
Durabilidade de inserção/remoção do conector		Mais de 100 vezes
Cabo	Tipo	Blindado, incluindo fornecimento de energia 24 Vdc
	Comprimento	Máximo 3 m
NOTA: Consulte Proteger saídas de danos de carga indutiva *(ver página 111)* para obter informações adicionais relacionadas à proteção de saídas.		

Curvas de descarga

As figuras seguintes mostram as curvas de descarga das saídas digitais incorporadas:



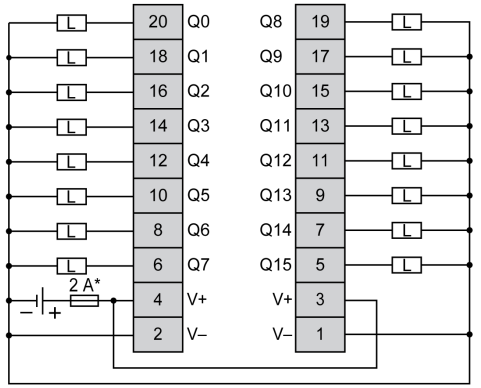
X Razão ON simultânea de saída
Y Voltagem de saída



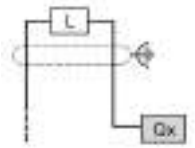
X Temperatura ambiente
Y Razão ON simultânea de saída

Diagrama de fiação com cabo de conexão

A imagem a seguir apresenta a conexão das saídas aos sensores:



* Fusível de tipo T



Qx Q0, Q1

Para obter mais informações sobre a cor dos cabos para TWDFCW30K/TWDFCW50K, consulte TWDFCW••K Descrição dos Cabos *(ver página 52)*.

Entradas analógicas de TM221ME32TK

Visão geral

Os Controlador lógico M221s possuem 2 entradas analógicas incorporadas.

⚠ 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 mm^2 (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 mm^2 (AWG 16) com uma temperatura de, pelo menos, 80 °C.

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

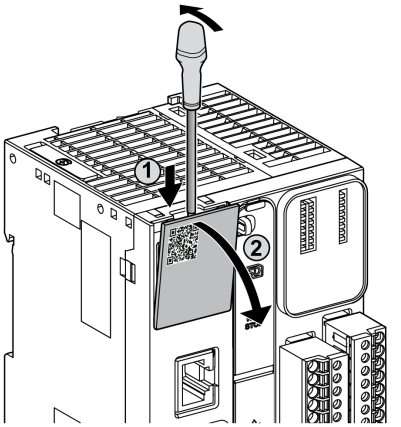
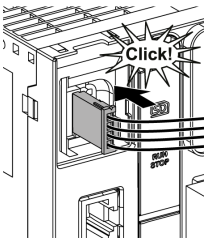
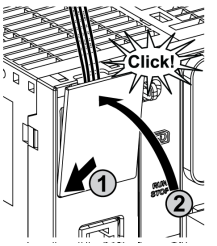
⚠ ATENÇÃO

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.

O procedimento a seguir descreve como montar os cabos analógicos:

Passo	Ação
1	Utilize uma chave de fendas para remover a cobertura protetora. 
2	Empurre até ouvir um "clique". 
3	Substitua a cobertura protetora. 

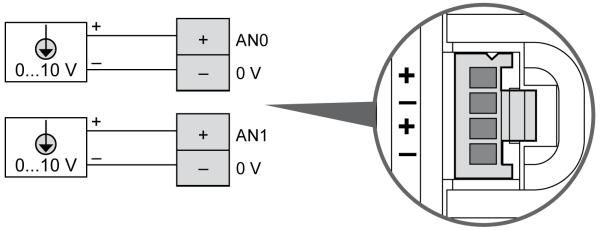
Características da entrada analógica

A tabela a seguir descreve as características do Controlador lógico M221 com entrada analógicas:

Característica		Entrada de voltagem
Número máximo de entradas		2 entradas
Tipo de entrada		Extremidade única
Intervalo de entradas nominais		De 0 a +10 Vdc
Resolução digital		10 bits
Valor de entrada de LSB		10 mV
Impedância de entrada		100 kΩ
Tempo de atraso de entrada		12 ms
Tempo de duração de amostra		1 ms por canal + tempo de 1 busca
Precisão		± 1 % da escala completa
Resistência ao ruído - desvio temporário máximo durante perturbações		máximo de ± 5 % da escala completa quando a perturbação EMC é aplicada à energia e fiação E/S
Isolamento	Entre entrada e lógico interno	Não isolado
Tipo de conexão		Cabo e conetor específico (fornecido)
Durabilidade de inserção/remoção do conector		Mais de 100 vezes
Cabo	Tipo	Proprietário (fornecido)
	Comprimento	1 m

Diagrama de fiação

A imagem a seguir mostra o diagrama de fiação das entradas analógicas de Modicon M221 Logic Controller:



Os polos (-) estão conectados internamente.

Pino	Cor do fio
AN0	Vermelho
0 V	Preto
AN1	Vermelho
0 V	Preto

Para obter mais informações, consulte Melhores práticas de fiação *(ver página 105)*.

Parte IV
Comunicação Controlador lógico Modicon M221

Conteúdo desta parte

Esta parte inclui os seguintes capítulos:

Capítulo	Título do capítulo	Página
29	Portas de comunicação integradas	377
30	Conectar o Controlador lógico M221 a um PC	391

Capítulo 29
Portas de comunicação integradas

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Porta de programação USB Mini-B	378
Porta Ethernet	380
Linha de série 1	383
Linha de série 2	387

Porta de programação USB Mini-B

Visão geral

A Porta USB Mini-B é a porta de programação que você pode usar para conectar um PC a uma porta host USB usando o software SoMachine Basic. Usando um cabo USB típico, essa conexão é adequada para atualizações rápidas do programa ou conexões de curta duração para realizar manutenção e inspeção de valores de dados. Não é adequado para conexões de longo prazo como comissionamento ou monitoramento sem o uso de cabos adaptados especialmente para ajudar a minimizar interferência eletromagnética.

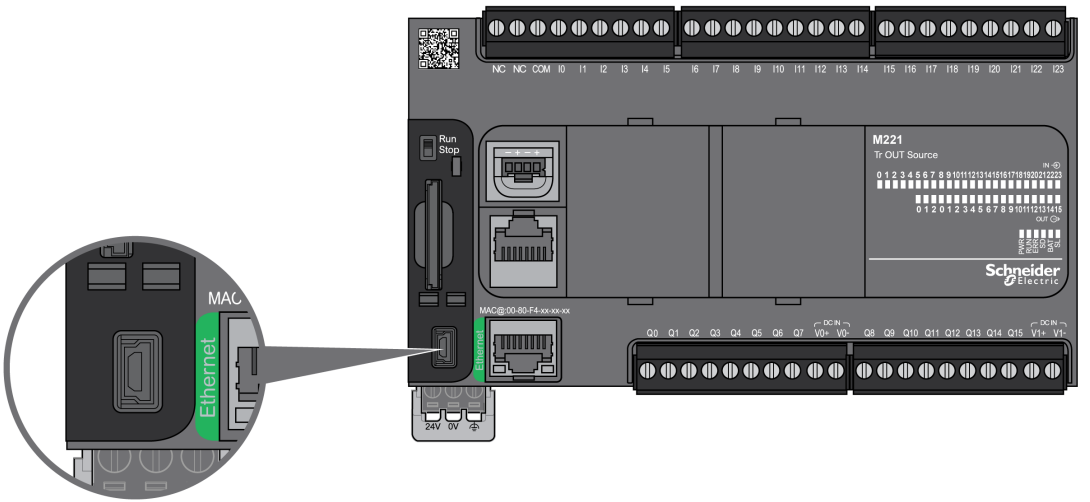
⚠ ATENÇÃO

OPERAÇÃO INVOLUNTÁRIA DO EQUIPAMENTO OU EQUIPAMENTO INOPERÁVEL

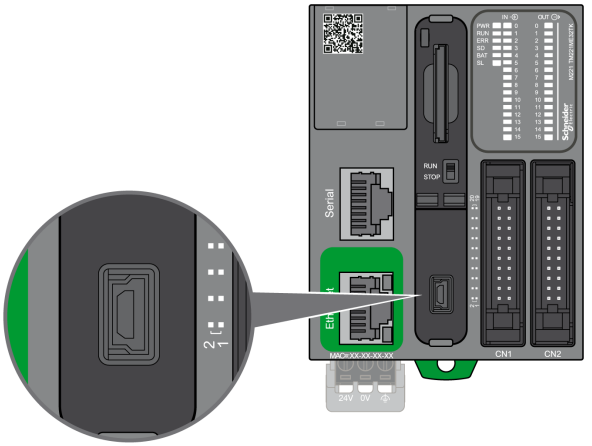
- Você deve usar um cabo USB blindado como um BMX XCAUSBH0•• fixado ao aterramento funcional (FE) do sistema para qualquer conexão de longo prazo.
- Não conecte mais de um controlador ao mesmo tempo usando conexões USB.
- Não use a(s) porta(s) USB, se estiver(em) equipada(s), a menos que o local seja reconhecidamente seguro.

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

A imagem a seguir mostra a localização da porta de programação USB Mini-B no Controlador lógicoTM221C:



A imagem a seguir mostra a localização da porta de programação USB Mini-B no Controlador lógico TM221M:



Características

Esta tabela descreve as características da porta de programação USB Mini-B:

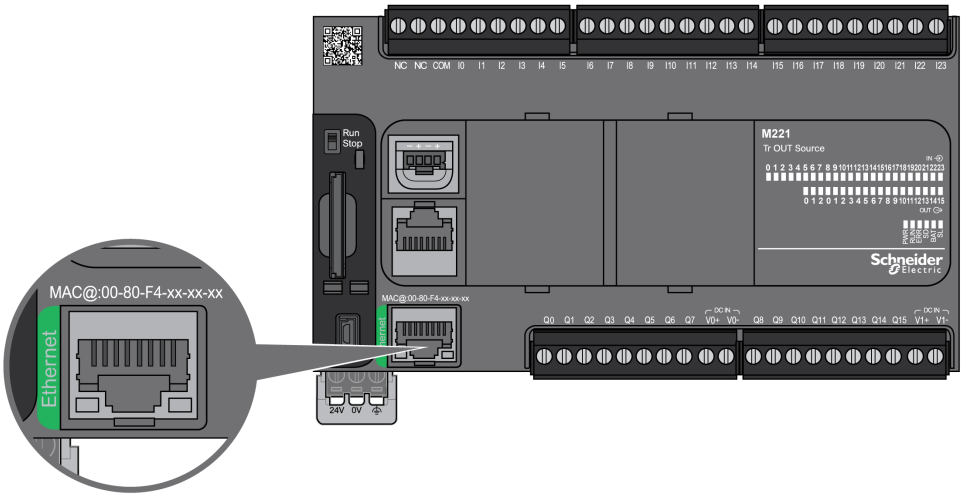
Parâmetro	Porta de programação USB
Função	Compatível com USB 2.0
Tipo de conector	Mini-B
Isolamento	Nenhum
Tipo de cabo	Blindado

Porta Ethernet

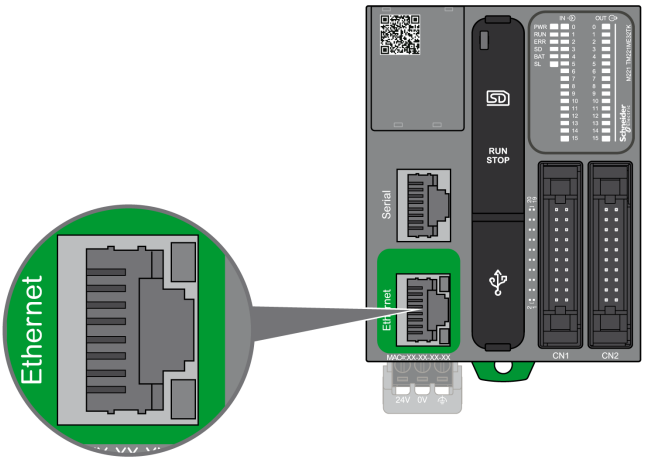
Visão geral

Os TM221•E••• estão equipados com uma porta de comunicação de Ethernet.

A imagem a seguir apresenta a localização da porta Ethernet no Controlador lógicoTM221C:



A imagem a seguir apresenta a localização da porta Ethernet no Controlador lógico TM221M:



Características

A tabela a seguir descreve as características de Ethernet:

Característica	Descrição
Função	Modbus TCP/IP
Tipo de conector	RJ45
Driver	• Meio duplex 10 M (negociação automática) • Duplex completo 100 M (negociação automática)
Tipo de cabo	Blindado
Detecção cruzada automática	Sim

Atribuição de pinos

A figura a seguir apresenta a atribuição de pino de conetor de Ethernet RJ45:

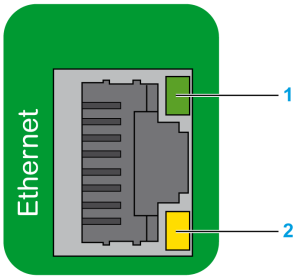
A tabela a seguir descreve os pinos de conetor de Ethernet RJ45:

Nº de pino	Sinal
1	TD+
2	TD-
3	RD+
4	-
5	-
6	RD-
7	-
8	-

NOTA: O controlador suporta a função de cabo de cruzamento automático MDI/MDIX. Não é necessário usar cabos de cruzamento Ethernet especiais para conetar dispositivos diretamente a esta porta (conexões sem um hub ou chave de Ethernet).

LED de status

As figuras seguintes mostram o LED de status do conetor RJ45:



A tabela a seguir descreve os LEDs de status de Ethernet:

Rótulo	Descrição	LED		
		Cor	Status	Descrição
1: ACT	Atividade de Ethernet	Verde	Desligado	Sem atividade, ou o controlador lógico está conectado a uma central.
			Intermitente	Atividade
2: LINK	Ligação Ethernet	Amarelo	Desligado	O sinal Sem ligação
			Ligado	Link

Uma alteração no valor dos bits do sistema %S34, %S35 ou %S36 pode provocar uma reinicialização do canal de Ethernet. Como consequência, o canal de Ethernet pode não estar disponível por vários segundos após uma alteração nos valores desses Bits do sistema.

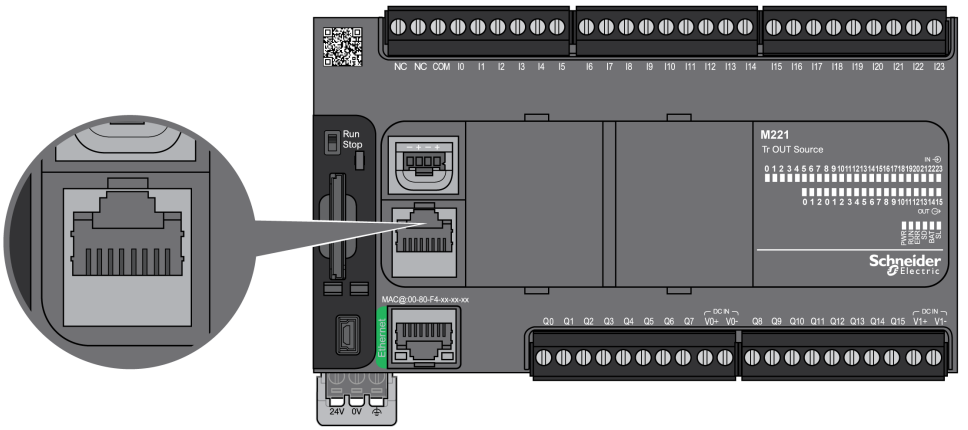
Linha de série 1

Visão geral

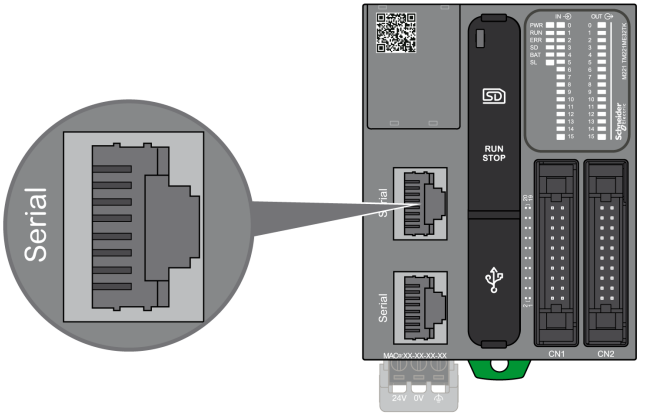
A linha em série 1:

- Pode ser utilizada para comunicar-se com dispositivos que suportam o protocolo Modbus, como mestre ou escravo, o protocolo ASCII (impressora, modem, etc.) e o protocolo SoMachine Basic (HMI, etc.).
- fornece uma distribuição de energia de 5 Vdc.

A imagem a seguir mostra a localização da porta da linha em série 1 no Controlador lógicoTM221C:



A imagem a seguir mostra a localização da porta da linha em série 1 no Controlador lógico TM221M:



Características

Característica		Descrição
Função		RS485 ou RS232 configurado para software
Tipo de conector		RJ45
Isolamento		Não isolado
Taxa de transmissão máxima		De 1200 até 115 200 bps
Cabo	Tipo	Blindado
	Comprimento máximo (entre o controlador e uma caixa de junção isolada)	15 m para RS485 3 m para RS232
Polarização		Não
Fornecimento de energia 5 Vdc para RS485		Sim

NOTA: Alguns dispositivos fornecem voltagem em conexões de série RS485. Não conecte essas linhas de tensão no seu controlador, porque podem danificar a parte eletrônica da porta de série do controlador e tornar a porta de série inoperável.

AVISO
EQUIPAMENTO INOPERÁVEL Use somente o cabo de série VW3A8306R•• para conectar dispositivos RS485 ao seu controlador. **A não observância destas instruções pode provocar danos no equipamento.**

Atribuição de pinos

A imagem a seguir mostra os pinos do conector RJ45:

A tabela a seguir descreve a atribuição de pinos do conector RJ45:

Pino	RS232	RS485
1	RxD	N.C.
2	TxD	N.C.
3	RTS	N.C.
4	N.C.	D1
5	N.C.	D0
6	CTS	N.C.
7	N.C.*	5 Vdc
8	Comum	Comum
* 5 Vdc entregues pelo controlador. Não conecte.		

CTS: Livre para enviar

N.C.: Sem conexão

RTS: Pronto para enviar

RxD: Dados recebidos

TxD: Dados transmitidos

⚠ ATENÇÃO

OPERAÇÃO INVOLUNTÁRIA DO EQUIPAMENTO

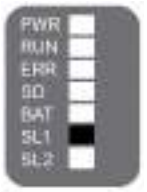
Não conecte nenhum fio a conexões reservadas ou não usadas ou a conexões designadas como "No Connection (N.C.)".

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

LED de status

A imagem a seguir mostra o LED de status da linha em série 1 do Controlador lógicoTM221C:

A imagem a seguir mostra o LED de status da linha em série 1 do Controlador lógico TM221M:



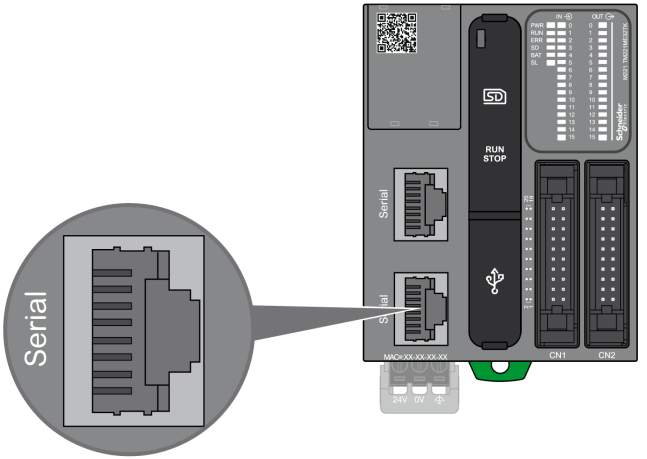
A tabela a seguir descreve o LED de status da linha em série 1:

Rótulo	Descrição	LED		
		Cor	Status	Descrição
SL1	Linha em série 1	Verde	Ligado	Indica a atividade da linha em série 1
			Desligado	Indica ausência de comunicações em série

Linha de série 2

Visão geral

A linha em série 2 é utilizada para estabelecer comunicação com dispositivos que suportam o protocolo Modbus, como mestre ou como escravo, e o protocolo ASCII (impressora, modem...), além de suportar RS485 e o bloco terminal.



Características

Característica		Descrição
Função		RS485 configurado para software
Tipo de conector		RJ45
Isolamento		Não isolado
Taxa de transmissão máxima		De 1200 até 115 200 bps
Cabo	Tipo	Blindado
	Comprimento máximo	15 m para RS485
Polarização		Não
Fornecimento de energia 5 Vcc para RS485		Não

Atribuição de pinos

A imagem a seguir apresenta os pinos do conetor RJ45:

A tabela a seguir descreve a atribuição de pinos para o RS485:

Pino	RS485	Descrição
1	N.C.	Sem conexão
2	N.C.	Sem conexão
3	N.C.	Sem conexão
4	D1	Modbus SL: D1 (+/B) RS-485 de 2 fios
5	D0	Modbus SL: D0 (-/A) RS-485 de 2 fios
6	N.C.	Sem conexão
7	N.C.	Sem conexão
8	Comum	Comum

⚠ ATENÇÃO

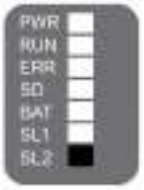
OPERAÇÃO INVOLUNTÁRIA DO EQUIPAMENTO

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.

LED de status

O gráfico a seguir apresenta o LED de status:



A tabela abaixo descreve o LED de status da linha em série 2:

Rótulo	Descrição	LED		
		Cor	Status	Descrição
SL2	Linha em série 2	Verde	Ligado	Indica a atividade da linha em série 2.
			Desligado	Indica ausência de comunicações em série.

Capítulo 30
Conectar o Controlador lógico M221 a um PC

Conectar o Controlador a um PC

Visão geral

Para transferir, executar e monitorar os aplicativos, conecte o controlador a um computador com o SoMachine Basic 1.0 ou posterior instalado, usando um cabo USB ou uma conexão Ethernet (para as referências compatíveis com porta de Ethernet).

AVISO
EQUIPAMENTO INOPERÁVEL Sempre conecte o cabo de comunicação ao computador antes de conectá-lo ao controlador. **A não observância destas instruções pode provocar danos no equipamento.**

Conexão de porta USB mini-B

TCSXCNAMUM3P: Este cabo USB é adequado para conexões de curta duração, tais como atualizações rápidas ou para obter valores de dados.

BMXXCAUSBH018: Aterrado e blindado, este cabo USB é adequado para conexões de longa duração em um Controlador lógicoTM221C.

BMXXCAUSBH045: Aterrado e blindado, este cabo USB é adequado para conexões de longa duração em um Controlador lógico TM221M.

NOTA: Você somente pode conectar 1 controlador ou qualquer outro dispositivo associado ao SoMachine Basic e seu componente ao PC de cada vez.

⚠ ATENÇÃO
ENERGIA INSUFICIENTE PARA DOWNLOAD POR USB Não use um cabo USB maior que 3 m para download alimentado por USB. **A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.**

A Porta USB Mini-B é a porta de programação que você pode usar para conectar um PC a uma porta host USB usando o software SoMachine Basic. Usando um cabo USB típico, essa conexão é adequada para atualizações rápidas do programa ou conexões de curta duração para realizar manutenção e inspeção de valores de dados. Não é adequado para conexões de longo prazo como comissionamento ou monitoramento sem o uso de cabos adaptados especialmente para ajudar a minimizar interferência eletromagnética.

⚠ ATENÇÃO

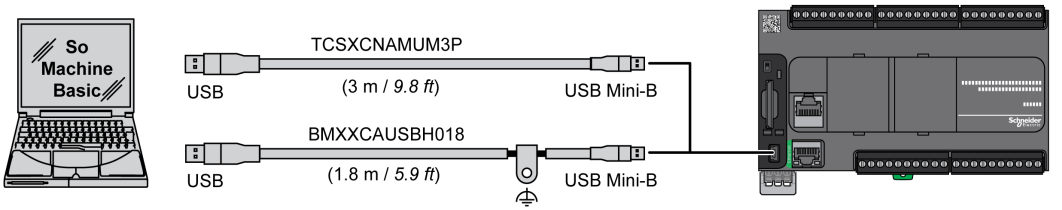
OPERAÇÃO INVOLUNTÁRIA DO EQUIPAMENTO OU EQUIPAMENTO INOPERÁVEL

- Você deve usar um cabo USB blindado como um BMX XCAUSBH0•• fixado ao aterramento funcional (FE) do sistema para qualquer conexão de longo prazo.
- Não conecte mais de um controlador ao mesmo tempo usando conexões USB.
- Não use a(s) porta(s) USB, se estiver(em) equipada(s), a menos que o local seja reconhecidamente seguro.

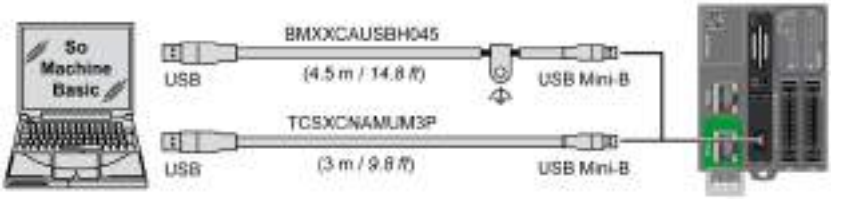
A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

O cabo de comunicação deve ser conectado primeiro ao PC para minimizar a possibilidade de uma descarga eletrostática afetar o controlador.

A ilustração a seguir mostra a conexão USB a um PC em um Controlador lógicoTM221C:



A ilustração a seguir mostra a conexão USB a um PC em um Controlador lógico TM221M:



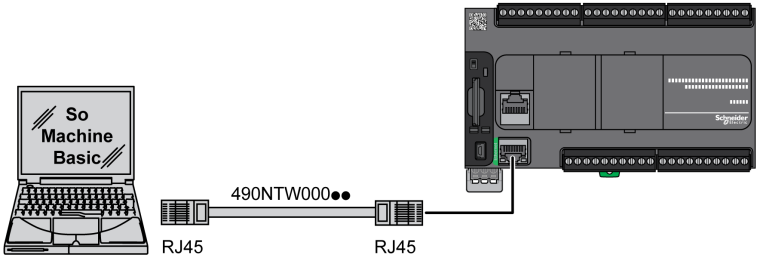
Para conectar o cabo USB ao seu controlador, siga os passos seguintes:

Passo	Ação
1	**1a** Se efetuar uma conexão de longo prazo usando o cabo BMXXCAUSBH045, ou outro cabo com uma conexão blindada aterrada, certifique-se de que conecta em segurança o conector de blindagem ao aterramento funcional (FE) ou aterramento protetor (PE) do sistema antes de conectar o cabo ao seu controlador e PC. **1b** Se efetuar uma conexão de curto prazo usando o cabo TCSXCNAMUM3P ou outro cabo USB sem aterramento, avance para o passo 2.
2	Conecte o seu cabo USB ao computador.
3	Abra a cobertura articulada de acesso.
4	Conecte o conector Mini do seu cabo USB ao conector USB do controlador.

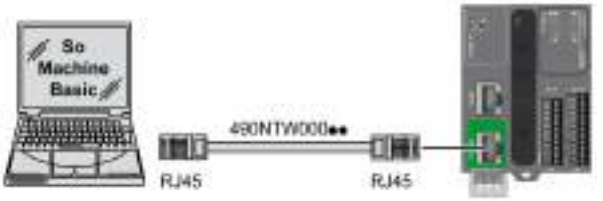
Conexão de porta de Ethernet

Também é possível conectar o controlador a um PC usando um cabo Ethernet.

A ilustração a seguir mostra a conexão Ethernet a um PC em um Controlador lógicoTM221C:



A ilustração a seguir mostra a conexão Ethernet a um PC em um Controlador lógico TM221M:



Para conectar o controlador ao PC, proceda do seguinte modo:

Passo	Ação
1	Conecte o cabo Ethernet ao PC.
2	Conecte o cabo Ethernet à porta de Ethernet no controlador.

Glossário

A

aplicativo

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

ASCII

(*Código padrão americano para intercâmbio de informações*) Um protocolo para representação de caracteres alfanuméricos (letras, números, alguns gráficos e caracteres de controle).

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.

bps

(*bit por segundo*) Uma definição de taxa de transmissão, também dada juntamente com o multiplicador kilo (kbps) e mega (mbps).

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.

configuração

Organização e interconexão dos componentes de hardware em um sistema e parâmetros de hardware e software que determinam as características de operação do sistema.

controlador

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

CTS

(*livre para enviar*) Um sinal de transmissão de dados e reconhecimentos de sinal RDS a partir de uma estação de transmissão.

CW/CCW

ClockWise/Counter ClockWise

D

DIN

(*Deutsches Institut für Normung*) Uma instituição alemã que define padrões de engenharia e dimensão.

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*).

entrada analógica

Converte os níveis de voltagem ou corrente recebida em valores numéricos. Você pode armazenar e processar esses valores no controlador lógico.

F

FE

(terra funcional) Uma conexão de aterramento comum para melhorar ou permitir a operação normal de equipamento eletronicamente sensível (também referido como aterramento funcional na América do Norte).

Ao contrário da terra de proteção (aterramento protetor), uma conexão terra funcional tem uma finalidade diferente da proteção de choque e pode normalmente passar corrente. Exemplos de dispositivo que usam conexões terra funcional incluem estabilizadores e filtros de interferência eletromagnética, certas antenas e instrumentos de medição.

FreqGen

(*gerador de frequência*) Uma função que gera um sinal de onda quadrado com frequência programada.

G

GRAFCET

Funcionamento de uma operação sequencial em uma forma estruturada e gráfica.

Esse é um método analítico que divide qualquer sistema de controle sequencial em uma série de passos, com os quais ações, transições e condições estão associadas.

H

HE10

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

HSC

(*contador de alta velocidade*) Uma função que conta pulsos no controlador ou em entradas do módulo de expansão.

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.

IEC 61131-3

Parte três de uma norma IEC de três partes para equipamento de automação industrial. A IEC 61131-3 diz respeito às linguagens de programação do controlador e define dois padrões de linguagem de programação gráfica e dois textuais. As linguagens de programação gráfica são diagrama ladder e diagrama de bloco de funções. As linguagens de programação textual incluem texto estruturado e lista de instrução.

IL

(*lista de instruções*) Um programa gravado na linguagem que é composto de uma série de instruções com base em textos executadas sequencialmente pelo controlador. Cada instrução inclui um número de linha, um código de instrução e um operando (consulte a IEC 61131-3).

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.

L

LD

(*diagrama ladder*) Uma representação gráfica das instruções de um programa de controlador com símbolos para contatos, bobinas e blocos em uma série de degraus executados sequencialmente por um controlador (consulte a IEC 61131-3).

linguagem da lista de instruções

Um programa gravado na linguagem da lista de instruções que é composto de uma série de instruções com base em textos executadas sequencialmente pelo controlador. Cada instrução inclui um número de linha, um código de instrução e um operando (consulte a IEC 61131-3).

linguagem do diagrama ladder

Uma representação gráfica das instruções de um programa de controlador com símbolos para contatos, bobinas e blocos em uma série de degraus executados sequencialmente por um controlador (consulte a IEC 61131-3).

M

Modbus

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

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

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).

programa

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

PTO

(*saídas do trem de impulso*) Uma saída rápida que oscila entre desligado e ligado em um ciclo de trabalho 50-50 fixo, produzindo uma forma de onda quadrada. PTO é adequado para aplicativos como motores passo a passo, conversores de frequência e controle de motor servo, entre outros.

PWM

(*modulação da largura do impulso*) Uma saída rápida que oscila entre desligado e ligado em um ciclo de funcionamento, produzindo uma forma de onda quadrada (embora você possa ajustá-la para produzir uma onda quadrada).

R

RJ45

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

RS-232

Um tipo padrão de barramento de comunicação serial, baseado em três fios (também conhecido como EIA RS-232C ou V.24).

RS-485

Um tipo padrão de barramento de comunicação serial, baseado em dois fios (também conhecido como EIA RS-485).

RTS

(*solicitar para enviar*) Um sinal de transmissão de dados e sinal CTS que reconhece RTS a partir do nó de destino.

RxD

Linha que recebe dados de uma fonte para outra.

S

SFC

(*gráfico de função sequencial*) Uma linguagem que é composta de etapas com ações associadas, transições com condição lógica associada e links diretos entre etapas e transições. (A norma SFC é definida na IEC 848. É compatível com a IEC 61131-3.)

T

TxD

Linha que envia dados de uma fonte para outra.

índice remissivo

A

acessórios, *50*
Aterrar, *121*
aviso
    perda de dados do aplicativo, *74*

C

Características ambientais, *81*
carga indutiva, proteção de saída
    proteção de saída, carga indutiva, *111*
Cartão SD, *74*
certificações e normas, *84*
conectar o controlador a um PC
    M221, *391*
curto-circuito ou sobrecorrente nas saídas do relé, *70*
Curto-circuito ou sobrecorrente nas saídas do transistor, *69*
Curto-circuito ou sobrecorrente nas saídas do transistor dissipador, *70*

E

entradas padrão, *38*
entradas regulares, *37*, *40*
especificações
    módulos, *43*
    módulos analógicos de E/S mistos, *43*
    módulos analógicos de entrada, *41*
    módulos analógicos de saída, *42*
    módulos de E/S digitais, *46*
Especificações
    Módulos de E/S digitais, *47*, *48*
especificações
    módulos digitais de E/S, *37*, *38*, *40*
    módulos transmissores e receptores, *45*

F

fiação, *105*
Filtro
    Filtro de ricochete, *63*
Fornecimento de energia, *113*
Fornecimento de energia , *118*

G

Gerenciamento de entrada, *63*
gerenciamento de saída, *67*

I

Instalação, *79*
    Instalação do controlador lógico, *85*
    Requisitos elétricos, *104*
Instalação do controlador lógico
    Instalação, *85*

L

linguagens de programação
    IL, LD, *26*
    IL, LD, Grafcet, *20*
Linha serial 1
    Portas de comunicação, *383*
Linha serial 2
    Portas de comunicação, *387*

M

M221
conectar o controlador a um PC, *391*
TM221C16R, *127*
TM221C16T, *135*
TM221C16U, *145*
TM221C24R, *155*
TM221C24T, *163*
TM221C24U, *173*
TM221C40R, *185*
TM221C40T, *197*
TM221C40U, *209*
TM221CE16R, *131*
TM221CE16T, *139*
TM221CE16U, *149*
TM221CE24R, *159*
TM221CE24T, *167*
TM221CE24U, *179*
TM221CE40R, *191*
TM221CE40T, *203*
TM221CE40U, *215*
TM221M16R / TM221M16RG, *259*
TM221M16T, *295*
TM221M32TK, *335*
TM221ME16R / TM221ME16RG, *277*
TM221ME16T / TM221ME16TG, *315*
TM221ME32TK, *355*
módulos analógicos de E/S mistos
especificações, *43*
módulos analógicos de entrada
especificações, *41*
módulos analógicos de saída
especificações, *42*
módulos de E/S digitais
especificações, *46*, *47*
Módulos de E/S digitais
Especificações, *48*
módulos digitais de E/S
especificações, *37*, *38*, *40*
Módulos TeSys
especificações, *43*
módulos transmissores e receptores
especificações, *45*

P

Porta de programação USB
Portas de comunicação, *378*
Portas de comunicação, *377*
Linha serial 1, *383*
Linha serial 2, *387*
Porta de programação USB, *378*
Porta Ethernet, *380*
posições de montagem, *89*, *92*
presentation
TM221M16R / TM221M16RG, *260*
TM221M16T / TM221M16TG, *296*
TM221M32TK, *336*
TM221ME16R / TM221ME16RG, *278*
TM221ME16T / TM221ME16TG, *316*
TM221ME32TK, *356*

Q

qualificação de pessoal, *8*

R

R/S, *71*
recursos
recursos principais, *20*, *26*
relógio de tempo real, *56*
Requisitos elétricos
Instalação, *104*
reversão
configurar modos, *68*

S

saídas de relé, *37*, *38*, *40*
saídas padrão de transistor, *37*, *38*, *40*
Suscetibilidade eletromagnética, *83*

T

TM221C16R, *127*, *127*
TM221C16T, *135*, *135*, *209*
TM221C16U, *145*, *145*
TM221C24R, *155*
TM221C24T, *163*, *163*
TM221C24U, *173*, *173*
TM221C40R, *185*, *185*
TM221C40T, *197*, *197*
TM221C40U, *209*
TM221CE16R, *131*
TM221CE16T, *139*, *139*
TM221CE16U, *149*, *149*
TM221CE24R, *155*, *159*, *159*
TM221CE24T, *167*, *167*
TM221CE24U, *179*, *179*
TM221CE40R, *191*, *191*
TM221CE40T, *203*, *203*
TM221CE40U, *215*, *215*
TMC2, *35*
Trava, *64*

U

uso pretendido, *8*