

Modicon M221

Logic Controller

Guia de programação

03/2015



SoMachine Basic

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

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

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

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

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

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

© 2015 Schneider Electric. Todos os direitos reservados.



	Instruções de segurança	7
	Acerca deste manual	9
Parte I	Introdução	15
Capítulo 1	Sobre o Controlador lógico Modicon M221	17
	Descrição de Controlador lógico TM221C	18
	Descrição de Controlador lógico TM221M	22
Capítulo 2	Recursos de configuração	27
2.1	Objetos	28
	Objetos	29
	Tipos de objetos	30
	Endereçamento de objetos de E/S	33
	Número máximo de objetos	35
2.2	Estrutura de tarefas	38
	Tarefas e modos de verificação	39
	Número máximo de tarefas e prioridades	42
2.3	Estados e comportamentos do controlador	43
	Diagrama dos estados do controlador	44
	Descrição dos estados do controlador	45
	Transições dos estados do controlador	49
	Variáveis persistentes	52
	Comportamento das saídas	53
2.4	Pós-configuração	56
	Pós-configuração	57
	Gerenciamento de arquivos de pós-configuração	58
Parte II	Configuração do Controlador lógico M221	61
Capítulo 3	Como configurar um controlador	63
	Criar uma configuração	64
	Configurando o Controlador lógico M221	69
	Atualizar o firmware usando o Executive Loader Wizard	70
Capítulo 4	Configuração de entradas/saídas incorporadas	71
4.1	Configuração de entradas digitais	72
	Configuração de entradas digitais	72
4.2	Configuração de saídas digitais	76
	Configuração de saídas digitais	76

4.3	Configuração de entradas analógicas	78
	Configuração de saídas digitais	78
4.4	Configuração do contador de alta velocidade	80
	Configuração de contadores de alta velocidade	81
	Configurar contadores únicos e bifásicos	84
	Configurar o Freqüencímetro	88
4.5	Configuração do gerador de impulsos	90
	Configuração dos geradores de impulso	91
	Configuração de impulsos (%PLS)	93
	Configurar a modulação por duração de impulso (%PWM).	95
	Configurar a saída do trem de impulso (%PTO)	97
Capítulo 5	Configuração do barramento de E/S	101
	Práticas gerais de configuração de E/S	102
	Configuração máxima de hardware	103
	Configurar cartuchos e módulos de expansão	107
Capítulo 6	Configuração de comunicação incorporada	109
6.1	Configuração da Ethernet	110
	Configuração da rede de Ethernet	111
	Configuração do TCP do Modbus	114
6.2	Configuração da linha em série	116
	Configuração da linha em série	116
6.3	Códigos de funções do Modbus suportados	122
	Códigos de funções do Modbus suportados	122
Capítulo 7	Cartão SD	123
	Operações de gerenciamento de arquivos	124
	Tipos de arquivos suportados por cartões SD	126
	Gerenciamento de clones	128
	Gerenciamento de firmware	130
	Gerenciamento de aplicativos	131
	Gerenciamento de pós-configuração	133
	Gerenciamento de logs de erros	135
Parte III	Programar o Controlador lógico M221	139
Capítulo 8	Como usar exemplos de código fonte	141
	Como usar exemplos de código fonte	141

Capítulo 9	Objetos de E/S	145
	Entradas digitais (%I)	146
	Saídas digitais (%Q)	147
	Entradas analógicas (%IW)	148
	Saídas analógicas (%QW)	150
Capítulo 10	Blocos de funções	151
	Funções avançadas especializadas de entrada/saída	151
Capítulo 11	Objetos do sistema	153
	Bits do sistema (%S)	154
	Palavras do sistema (%SW)	163
Glossário		185
índice		
remissivo		189

Instruções de segurança



Informações Importantes

AVISO

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



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



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

PERIGO

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

ATENÇÃO

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

CUIDADO

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

AVISO

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

NOTA

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

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

Acerca deste manual



Apresentação

Objectivo do documento

Este documento descreve a configuração e programação do Controlador lógico Modicon M221 para SoMachine Basic. Para mais informações, consulte os documentos separados fornecidos na ajuda on-line do SoMachine Basic.

âmbito de aplicação

Este documento foi atualizado com o lançamento do SoMachine Basic V1.3 SP1.

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

Passo	Ação
1	Visite a página inicial da Schneider Electric www.schneider-electric.com .
2	Na caixa Pesquisar , insira a referência de um produto ou o nome de uma gama de produtos. <ul style="list-style-type: none">● Não inclua espaços em branco no número de modelo/gama de produtos.● Para obter informações em módulos semelhantes agrupados, use asteriscos (*)
3	Se você tiver inserido uma referência, acesse os resultados de pesquisa de Fichas de informações de produtos e clique nas referências que forem de seu interesse. Se você tiver inserido o nome de uma gama de produtos, acesse os resultados de pesquisa de Gamas de produtos e clique na gama de produtos que for de seu interesse.
4	Se for apresentada mais do que uma referência nos resultados de pesquisa de Produtos , clique na referência que for de seu interesse.
5	Dependendo do tamanho de sua tela, você pode precisar rolar para baixo, para ver a ficha de informações.
6	Para salvar ou imprimir uma folha de informações como um arquivo .pdf, clique em Baixar folha de informações do produto XXX

As características que são apresentadas neste manual devem ser as mesmas que as características apresentadas online. De acordo com a nossa política de melhoria constante, podemos rever periodicamente os conteúdos para melhorar a clareza e a exatidão. Se você encontrar uma diferença entre o manual e as informações online, use as informações online como referência.

Documento para consulta

Título da documentação	Referenciar
SoMachine Basic - Guia de instruções	EIO0000001354 (ENG) EIO0000001355 (FRA) EIO0000001356 (GER) EIO0000001357 (SPA) EIO0000001358 (ITA) EIO0000001359 (CHS) EIO0000001366 (POR) EIO0000001367 (TUR)
SoMachine Basic - Guia da biblioteca de funções genéricas	EIO0000001474 (ENG) EIO0000001475 (FRA) EIO0000001476(GER) EIO0000001477 (SPA) EIO0000001478 (ITA) EIO0000001479 (CHS) EIO0000001480 (POR) EIO0000001481 (TUR)
Modicon M221 Logic Controller Guia para a biblioteca de funções avançadas	EIO0000002007 (ENG) EIO0000002008 (FRA) EIO0000002009(GER) EIO0000002010 (SPA) EIO0000002011 (ITA) EIO0000002012 (CHS) EIO0000002013 (POR) EIO0000002014(TUR)
Modicon M221 Logic Controller - Guia de hardware	EIO0000001384 (ENG) EIO0000001385 (FRA) EIO0000001386 (GER) EIO0000001387 (SPA) EIO0000001388 (ITA) EIO0000001389 (CHS) EIO0000001370 (POR) EIO0000001371 (TUR)
TMH2GDB Remote Graphic Display - Guia do usuário	EIO0000002063 (ENG) EIO0000002064 (FRA) EIO0000002065 (GER) EIO0000002066 (SPA) EIO0000002067(ITA) EIO0000002068 (CHS) EIO0000002069 (POR) EIO0000002070(TUR)


Título da documentação	Referências
Modicon TMC2 Cartuchos - Guia de programação	EIO0000001782 (ENG) EIO0000001783 (FRA) EIO0000001784 (GER) EIO0000001785 (SPA) EIO0000001786 (ITA) EIO0000001787 (CHS) EIO0000001788 (POR) EIO0000001789 (TUR)
Modicon TMC2 Cartuchos - Guia de hardware	EIO0000001768 (ENG) EIO0000001769 (FRE) EIO0000001770 (GER) EIO0000001771 (SPA) EIO0000001772 (ITA) EIO0000001773 (CHS) EIO0000001775 (TUR) EIO0000001774 (POR)
Modicon TM3 Configuração dos módulos de expansão - Guia de programação	EIO0000001396 (ENG) EIO0000001397 (FRA) EIO0000001398 (GER) EIO0000001399 (SPA) EIO0000001400 (ITA) EIO0000001401 (CHS) EIO0000001374 (POR) EIO0000001375 (TUR)
Modicon TM3 Módulos de E/S digitais - Guia de hardware	EIO0000001408 (ENG) EIO0000001409 (FRA) EIO0000001410 (GER) EIO0000001411 (SPA) EIO0000001412 (ITA) EIO0000001413 (CHS) EIO0000001376 (POR) EIO0000001377 (TUR)
Modicon TM3 Módulos de E/S analógicos - Guia de hardware	EIO0000001414 (ENG) EIO0000001415 (FRA) EIO0000001416 (GER) EIO0000001417 (SPA) EIO0000001418 (ITA) EIO0000001419 (CHS) EIO0000001378 (POR) EIO0000001379 (TUR)

Título da documentação	Referências
Modicon TM3 Módulos avançados - Guia de hardware	EIO0000001420 (ENG) EIO0000001421 (FRA) EIO0000001422 (GER) EIO0000001423 (SPA) EIO0000001424 (ITA) EIO0000001425 (CHS) EIO0000001380 (POR) EIO0000001381 (TUR)
Modicon TM3 Módulos de segurança - Guia de hardware	EIO0000001831 (ENG) EIO0000001832 (FRA) EIO0000001833 (GER) EIO0000001834 (SPA) EIO0000001835 (ITA) EIO0000001836 (CHS) EIO0000001837 (POR) EIO0000001838 (TUR)
Modicon TM3 Módulos transmissores e receptores - Guia de hardware	EIO0000001426 (ENG) EIO0000001427 (FRA) EIO0000001428 (GER) EIO0000001429 (SPA) EIO0000001430 (ITA) EIO0000001431 (CHS) EIO0000001382 (POR) EIO0000001383 (TUR)
Modicon TM2 Configuração dos módulos de expansão - Guia de programação	EIO0000000396 (ENG) EIO0000000397 (FRE) EIO0000000398 (GER) EIO0000000399 (SPA) EIO0000000400 (ITA) EIO0000000401 (CHS)
Modicon TM2 Módulos de E/S digitais - Guia de hardware	EIO0000000028 (ENG) EIO0000000029 (FRA) EIO0000000030 (GER) EIO0000000031 (SPA) EIO0000000032 (ITA) EIO0000000033 (CHS)

Título da documentação	Referenciar
Modicon TM2 Módulos de E/S analógicos - Guia de hardware	EIO0000000034 (ENG) EIO0000000035 (FRA) EIO0000000036 (GER) EIO0000000037 (SPA) EIO0000000038 (ITA) EIO0000000039 (CHS)

Pode descarregar estas publicações técnicas e outras informações técnicas do nosso site web www.schneider-electric.com.

Informação relacionada com o produto

 ATENÇÃO
<p>PERDA DE CONTROLE</p> <ul style="list-style-type: none"> • O designer de qualquer esquema de controle deve considerar potenciais modos de falha dos caminhos de controle e, para certas funções de controle críticas, fornecer meios de chegar a um estado seguro durante e depois a falha do caminho. Exemplos de funções de controle críticas são parada de emergência e de sobrecurso, corte de energia e reinicialização. • Caminhos de controle separados ou redundantes devem ser fornecidos para as funções de controle críticas. • Caminhos de controle do sistema podem incluir links de comunicação. Deve se considerar as implicações de atrasos ou falhas de transmissão não antecipadas do link. • Observe todas as regulamentações de prevenção de acidentes e orientações de segurança locais.¹ • Cada implementação deste equipamento deve ser testada individual e completamente para utilização adequada antes de ser posto em funcionamento. <p>A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.</p>

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

ATENÇÃO

OPERAÇÃO INVOLUNTÁRIA DO EQUIPAMENTO

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

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

Parte I

Introdução

Visão geral

Esta seção fornece informações gerais sobre o Controlador lógico Modicon M221 e seus recursos de configuração e programação.

Conteúdo desta parte

Esta parte inclui os seguintes capítulos:

Capítulo	Título do capítulo	Página
1	Sobre o Controlador lógico Modicon M221	17
2	Recursos de configuração	27

Capítulo 1

Sobre o Controlador lógico Modicon M221

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Descrição de Controlador lógico TM221C	18
Descrição de Controlador lógico TM221M	22

Descrição de Controlador lógico TM221C

Visão geral

O Controlador lógico TM221C 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 e no M221 Logic Controller - 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)

Fornecimento de energia

O fornecimento de energia do Controlador lógico TM221C é de 24 Vdc ou de 100 a 240 Vac.

Relógio de tempo real

O Controlador lógico M221 inclui um sistema de relógio de tempo real (RTC).

R/S

O Controlador lógico M221 pode ser aberto externamente pelo seguinte:

- uma chave R/S de hardware
- uma operação R/S por uma entrada digital dedicada, definida na configuração do software (para obter mais informações, consulte Configurar entradas digitais ([ver página 72](#)).)
- O software do SoMachine Basic (para obter mais informações, consulte Barra de ferramentas ([ver SoMachine Basic, Manual de instruções](#))).
- um TMH2GDB Remote Graphic Display (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, dos quais 256 Kbytes estão disponíveis para o aplicativo.	executar o aplicativo e conter dados
Flash	1.5 Mbytes, dos quais 256 Kbytes são utilizados para criar o backup do aplicativo e dos dados do usuário em caso de corte 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
- Saídas analógicas

Armazenamento removível

Os Controlador lógico M221 s incluem uma abertura para cartão SD incorporada.

As principais utilizações do cartão SD são:

- Inicializar o controlador com um novo aplicativo
- Atualizar o firmware de controlador

Recursos de comunicação incorporados

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

- Ethernet
- USB Mini-B
- Linha em série 1

Remote Graphic Display

Para obter mais informações, consulte Modicon TMH2GDB Remote Graphic Display - Guia de usuário.

Controlador lógico TM221C

Referência	Entradas digitais	Saídas digitais	Entradas analógicas	Portas de comunicação	Fornecimento de energia
TM221C16R	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			Sim	1 porta de linha em série 1 porta de programação USB 1 porta de Ethernet	
TM221C16T	5 entradas regulares ⁽¹⁾ 4 entradas rápidas (HSC) ⁽²⁾	Saídas de origem 5 saídas de transistor regulares 2 saídas rápidas (PLS/PWM/PTO) ⁽³⁾	Sim	1 porta de linha em série 1 porta de programação USB	24 Vdc
TM221CE16T			Sim	1 porta de linha em série 1 porta de programação USB 1 porta de Ethernet	
TM221C24R	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			Sim	1 porta de linha em série 1 porta de programação USB 1 porta de Ethernet	
TM221C24T		Saídas de origem 8 saídas de transistor regulares 2 saídas rápidas (PLS/PWM/PTO) ⁽³⁾	Sim	1 porta de linha em série 1 porta de programação USB	24 Vdc
TM221CE24T			Sim	1 porta de linha em série 1 porta de programação USB 1 porta de Ethernet	

NOTA: Todos os controladores lógicos Controlador lógico TM221C usam 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 usadas como saídas de transistor regulares ou para as funções de PLS, PWM ou PTO ou então saídas reflexas para HSC.

Referência	Entradas digitais	Saídas digitais	Entradas analógicas	Portas de comunicação	Fornecimento de energia
TM221C40R	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			Sim	1 porta de linha em série 1 porta de programação USB 1 porta de Ethernet	
TM221C40T		Saídas de origem 14 saídas de transistor regulares 2 saídas rápidas (PLS/PWM/PTO) ⁽³⁾	Sim	1 porta de linha em série 1 porta de programação USB	24 Vdc
TM221CE40T			Sim	1 porta de linha em série 1 porta de programação USB 1 porta de Ethernet	

NOTA: Todos os controladores lógicos Controlador lógico TM221C usam blocos terminais de parafuso removível.

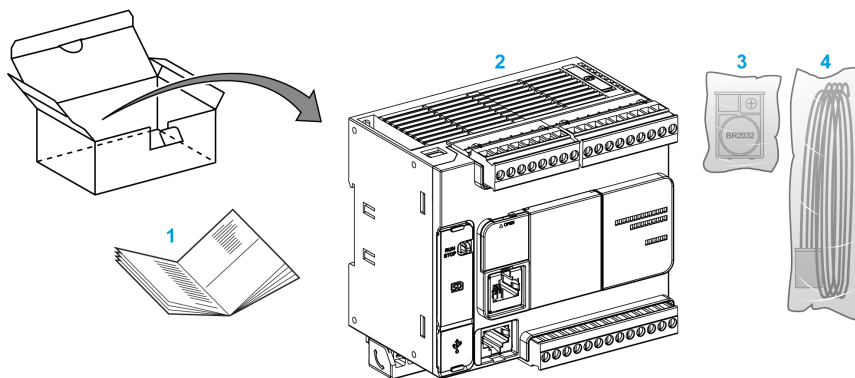
(1) As entradas regulares têm uma frequência máxima de 5 kHz.

(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 usadas como saídas de transistor regulares ou para as funções de PLS, PWM ou PTO ou então saídas reflexas para HSC.

Conteúdo fornecido

A imagem a seguir mostra o conteúdo fornecido para um Controlador lógico TM221C:



- 1 Planilha de instruções do Controlador lógico TM221C
- 2 Controlador lógico TM221C
- 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 hardware, a programação e a colocação em funcionamento são realizadas com o software do SoMachine Basic descrito em SoMachine Basic - Guia de instruções.

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)

Fornecimento de energia

O fornecimento de energia do Controlador lógico TM221M é de 24 Vdc.

Relógio de tempo real

O Controlador lógico M221 inclui um sistema de relógio de tempo real (RTC).

R/S

O Controlador lógico M221 pode ser aberto externamente pelo seguinte:

- uma chave R/S de hardware
- Uma operação R/S através de uma entrada digital dedicada, definida na configuração do software (para obter mais informações, consulte Configuração de entradas digitais (*ver página 72*))
- O software SoMachine Basic (para obter mais informações, consulte Barra de ferramentas (*ver SoMachine Basic, Manual de instruções*)).
- um TMH2GDB Remote Graphic Display (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, dos quais 256 Kbytes estão disponíveis para o aplicativo.	executar o aplicativo e conter dados
Flash	1.5 Mbytes, dos quais 256 Kbytes são utilizados para criar o backup do aplicativo e dos dados do usuário em caso de corte 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 transistor rápidas (PLS/PWM/PTO)
- Saídas de relé
- Entradas analógicas
- Saídas analógicas

Recursos de comunicação incorporados

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

- Ethernet
- USB Mini-B
- Cartão SD
- Linha em série 1
- Linha em série 2

Remote Graphic Display

Para obter mais informações, consulte Modicon TMH2GDB Remote Graphic Display - Guia de usuário.

Controlador lógico TM221M

Referência	Entrada digital	Saída digital	Entrada analógica	Porta de comunicação	Tipo de terminal
TM221M16R	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	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	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	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
TM221M16T	4 entradas regulares ⁽¹⁾ 4 entradas rápidas (HSC) ⁽²⁾	6 saídas de transistor regulares 2 saídas de transistor rápidas (PLS/PWM/PTO)	Sim	2 portas de linhas em série 1 porta de programação USB	Blocos terminais de parafuso removível
TM221M16TG	4 entradas regulares ⁽¹⁾ 4 entradas rápidas (HSC) ⁽²⁾	6 saídas de transistor regulares 2 saídas de transistor rápidas (PLS/PWM/PTO)	Sim	2 portas de linhas em série 1 porta de programação USB	Blocos terminais de mola removíveis
TM221ME16T	4 entradas regulares ⁽¹⁾ 4 entradas rápidas (HSC) ⁽²⁾	6 saídas de transistor regulares 2 saídas de transistor rápidas (PLS/PWM/PTO)	Sim	1 porta de linha em série 1 porta de programação USB 1 porta de Ethernet	Blocos terminais de parafuso removível
<p>(1) As entradas regulares têm uma frequência máxima de 5 kHz.</p> <p>(2) As entradas rápidas podem ser utilizadas como entradas regulares ou como entradas rápidas para funções de contagem ou evento.</p> <p>(3) As saídas de transistor rápidas podem ser utilizadas como saídas de transistor regulares, para as funções PLS ou PTO ou como saídas reflexas para HSC.</p>					

Referência	Entrada digital	Saída digital	Entrada analógica	Porta de comunicação	Tipo de terminal
TM221ME16TG	4 entradas regulares ⁽¹⁾ 4 entradas rápidas (HSC) ⁽²⁾	6 saídas de transistor regulares 2 saídas de transistor rápidas (PLS/PWM/PTO)	Sim	1 porta de linha em série Porta de programação USB 1 porta de Ethernet	Blocos terminais de mola removíveis
TM221M32TK	12 entradas regulares ⁽¹⁾ 4 entradas rápidas (HSC) ⁽²⁾	14 saídas de transistor regulares 2 saídas rápidas (PLS/PWM/PTO) ⁽³⁾	Sim	2 portas de linhas em série 1 porta de programação USB	Conectores HE10 (MIL 20)
TM221ME32TK	12 entradas regulares ⁽¹⁾ 4 entradas rápidas (HSC) ⁽²⁾	14 saídas regulares 2 saídas rápidas (PLS/PWM/PTO) ⁽³⁾	Sim	1 porta de linha em série 1 porta de programação USB 1 porta de Ethernet	Conectores HE10 (MIL 20)

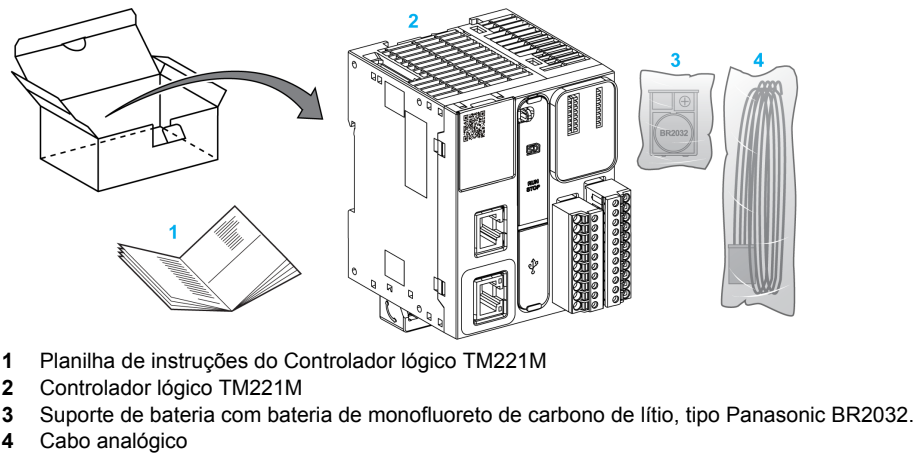
(1) As entradas regulares têm uma frequência máxima de 5 kHz.

(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 como saídas de transistor regulares, para as funções PLS ou PTO ou como saídas reflexas para HSC.

Conteúdo fornecido

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



Capítulo 2

Recursos de configuração

Introdução

Este capítulo fornece informações relacionadas com o mapeamento da memória, as tarefas, os estados, os comportamentos, os objetos e as funções do Controlador lógico M221 . Os tópicos explicados neste capítulo permitem que o operador compreenda as especificações incluídas no Controlador lógico M221 que são necessárias principalmente para configurar e programar o controlador no SoMachine Basic.

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui as seguintes secções:

Secção	Tópico	Página
2.1	Objetos	28
2.2	Estrutura de tarefas	38
2.3	Estados e comportamentos do controlador	43
2.4	Pós-configuração	56

Secção 2.1

Objetos

Conteúdo desta secção

Esta secção inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Objetos	29
Tipos de objetos	30
Endereçamento de objetos de E/S	33
Número máximo de objetos	35

Objetos

Visão geral

No SoMachine Basic, o termo *objeto* é usado para representar uma área da memória do controlador lógico reservada para ser usada por um aplicativo. Os objetos podem ser:

- Variáveis de software simples, como bits e palavras da memória
- Endereços de entradas e saídas digitais ou analógicas
- Variáveis internas do controlador, como palavras e bits do sistema
- Funções predefinidas do sistema ou blocos de funções, como temporizadores e contadores.

A memória do controlador está pré-alocada para determinados tipos de objetos ou é automaticamente alocada quando um aplicativo é baixado para o controlador lógico.

Os objetos somente podem ser endereçados por um programa quando a memória tiver sido alocada. Os objetos são endereçados usando o prefixo %. Por exemplo, %MW12 é o endereço de uma palavra da memória, %Q0.3 é o endereço de uma saída digital incorporada e %TM0 é o endereço de um bloco de função `Timer`.

Tipos de objetos

Introdução

Os objetos de linguagem para o Controlador lógico M221 são classificados da seguinte forma no software do SoMachine Basic:

- Objetos de memória
- Objetos do sistema
- Objetos de E/S
- Objetos de software

Os tipos de objetos de linguagem são descritos na seguinte tabela:

Tipo de objeto	Objeto	Função de objeto	Descrição
Objetos de memória	%M	Bits de memória	Armazena o bit de memória.
	%MW	Palavras da memória	Armazena a palavra de memória de 16 bits.
	%MD	Palavras duplas de memória	Armazena a palavra de memória de 4 byte.
	%MF	Ponto flutuante de memória	Armazena o ponto flutuante de memória em um argumento matemático que tem um decimal em sua expressão.
	%KW	Palavras constantes	Armazena a palavra constante de 16 bits.
	%KD	Palavras duplas constantes	Armazena a palavra constante de 4 bytes.
	%KF	Pontos flutuantes constantes	Armazena o ponto flutuante constante em um argumento matemático que tem um decimal em sua expressão.
Objetos do sistema	%S	Bits do sistema (ver página 154)	Armazena o bit do sistema.
	%SW	Palavras do sistema (ver página 163)	Armazena a palavra do sistema.

Tipo de objeto	Objeto	Função de objeto	Descrição
Objetos de E/S	%I	Bits de entrada (ver página 146)	Armazena o valor da entrada digital.
	%Q	Bits de saída (ver página 147)	Armazena o valor da saída digital.
	%IW	Palavras de entrada (ver página 148)	Armazena o valor da entrada analógica.
	%QW	Palavras de saída (ver página 150)	Armazena o valor da saída analógica.
	%FC	Contadores rápidos	Funciona como contador crescente ou contador decrescente e conta a borda de subida das entradas separadas em modo computacional de palavra simples ou palavra dupla.
	%HSC	Contadores de alta velocidade	Contagem de entradas separadas em modo computacional de palavra única ou palavra dupla.
	%PLS	Impulso	Gera um sinal de impulso de onda quadrada em canais de saídas dedicados.
	%PWM	Modulação por duração de impulso	Gera um sinal de onda modulada em canais de saídas dedicados com um ciclo de trabalho variável.
	%PTO	Saída do trem de impulso	Gera uma saída de trem de impulso para controlar um passador de eixo único linear ou uma unidade servo em um modo de loop aberto.
Objetos de software	%TM	Temporizadores	Especifica uma hora antes de disparar uma ação.
	%C	Contadores	Fornecer uma contagem crescente e decrescente das ações.
	%MSG	Mensagens	Armazena a mensagem de status na porta de comunicação.
	%R	Registros LIFO/FIFO	Armazena a memória de até 16 palavras de 16 bits cada de duas formas diferentes, fila e pilhas.
	%DR	Registros do Drum	Funciona em um princípio semelhante a um controlador Drum eletromecânico, que muda de etapa de acordo com os eventos externos.
	%SBR	Registros de mudança de bit	Fornecer uma mudança para a esquerda ou para a direita de bits de dados binários (0 ou 1).
	%SC	Contadores de etapas	Fornecer uma série de etapas às quais podem ser atribuídas ações.
	SCH	Blocos de agendamento	Controla ações em um mês, dia e hora predefinidos.
	PID	PID	Fornecer um circuito de comentário de controle genérico no qual a saída é proporcional, integral e derivativa da entrada.

Tipo de objeto	Objeto	Função de objeto	Descrição
Objetos de PTO	Consulte Saída do trem de impulso.		
Objetos de comunicação	%READ_VAR	Ler dados a partir de um dispositivo remoto	O bloco de funções %READ_VAR é usado para ler dados a partir de um dispositivo remoto no Modbus SL ou TCP do Modbus.
	%WRITE_VAR	Gravar dados em um dispositivo Modbus	O bloco de funções %WRITE_VAR é usado para gravar dados em um dispositivo externo usando o Modbus SL ou o protocolo TCP do Modbus.
	%WRITE_READ_VAR	Ler e gravar dados em um dispositivo Modbus	O bloco de funções %WRITE_READ_VAR é usado para ler e gravar dados armazenados nas palavras da memória interna em um dispositivo externo usando o Modbus SL ou o protocolo TCP do Modbus.
	%SEND_RECV_MSG	Comunicação em um link ASCII	O bloco de funções %SEND_RECV_MSG é usado para enviar ou receber dados em uma linha de série configurada para o protocolo ASCII.

Os objetos da memória e do software são objetos genéricos usados no SoMachine Basic, enquanto os objetos do sistema e de E/S são específicos do controlador. Todos os objetos específicos do controlador são abordados na seção Programação ([ver página 139](#)).

Para obter detalhes de programação dos objetos da memória, dos objetos do software e dos objetos de comunicação, consulte o SoMachine Basic - Guia da biblioteca de funções genéricas.

Para obter detalhes de programação sobre objetos de PID e objetos de PTO, consulte o Guia da biblioteca de funções avançadas.

Endereçamento de objetos de E/S

Exemplos de endereçamento

Esta tabela mostra exemplos de endereçamento para vários tipos de objetos:

Tipo de objeto	Sintaxe	Exemplo	Descrição
Objetos de memória			
Bits de memória	%M <i>i</i>	%M25	Bit de memória interno 25.
Palavras da memória	%MW <i>i</i>	%MW15	Palavra de memória interna 15.
Palavras duplas de memória	%MD <i>i</i>	%MD16	Palavra dupla de memória interna 16.
Pontos flutuantes de memória	%MF <i>i</i>	%MF17	Ponto flutuante de memória interno 17.
Palavras constantes	%KW <i>i</i>	%KW26	Palavra constante 26.
Palavras duplas constantes	%KD <i>i</i>	%KD27	Palavra dupla constante interna 27.
Pontos flutuantes constantes	%KF <i>i</i>	%KF28	Ponto flutuante constante interno 28.
Objetos do sistema			
Bits do sistema	%S <i>i</i>	%S8	Bit do sistema 8.
Palavras do sistema	%SW <i>i</i>	%SW30	Palavra do sistema 30.
Objetos de E/S			
Entradas digitais	%I <i>y . z</i>	%I0.5	Entrada digital 5 no controlador (E/S incorporada).
Saídas digitais	%Q <i>y . z</i>	%Q3.4	Saída digital 4 no módulo de expansão no endereço 3 (E/S do módulo de expansão).
Entradas analógicas	%IW <i>y . z</i>	%IW0.1	Entrada analógica 1 no controlador (E/S incorporada).
Saídas analógicas	%QW0. <i>m0 n</i>	%QW0.100	Saída analógica 0 no cartucho 1.
Contadores rápidos	%FC <i>i</i>	%FC2	Contador rápido 2 no controlador.
Contadores de alta velocidade	%HSC <i>i</i>	%HSC1	Contador de alta velocidade 1 no controlador.
Impulso	%PLS <i>i</i>	%PLS0	Saída de impulso 0 no controlador.
Modulação por duração de impulso	%PWM <i>i</i>	%PWM1	Saída de modulação por duração de impulso 1 no controlador.
i Identificador de instâncias de objetos que indica a instância do objeto no controlador. m O número do cartucho no controlador. n Número do canal no cartucho. y Indica o tipo de E/S. É 0 para o controlador e 1,2, etc., para os módulos de expansão. z Número do canal no controlador ou no módulo de expansão.			

Tipo de objeto	Sintaxe	Exemplo	Descrição
Saída do trem de impulso	%PTO <i>i</i>	%PTO1	Saída de trem de impulso 1 no controlador.
Objetos de software			
Temporizadores	%TM <i>i</i>	%TM5	Instância do temporizador 5.
Contadores	%C <i>i</i>	%C2	Instância do contador 2.
Mensagem	%MSG <i>i</i>	%MSG1	Mensagem de status de compilação do programa 1.
Registros LIFO/FIFO	%R <i>i</i>	%R3	Instância de registros FIFO/LIFO 3.
Controladores Drum	%DR <i>i</i>	%DR6	Controlador Drum 6 no controlador.
Registros de mudança de bit	%SBR <i>i</i>	%SBR5	Registro de bit de mudança 5 no controlador.
Contadores de etapas	%SC <i>i</i>	%SC5	Contador de etapas 5 no controlador.
Blocos de agendamento	SCH <i>i</i>	SCH 3	Bloco de agendamento 3 no controlador.
PID	PID <i>i</i>	PID 7	Objeto de comentário PID 7 no controlador.
Objetos de PTO			
MC_Power_PTO (bloco de funções de movimento)	%MC_POWER_PTO <i>i</i>	%MC_POWER_PTO1	Instância 1 do bloco de funções MC_POWER_PTO.
MC_Reset_PTO (bloco de funções administrativo)	%MC_RESET_PTO <i>i</i>	%MC_RESET_PTO0	Instância 0 do bloco de funções MC_RESET_PTO.
Objetos de comunicação			
Read Var	%READ_VAR <i>i</i>	%READ_VAR2	Instância 2 do bloco de funções READ_VAR.
Write Var	%WRITE_VAR <i>i</i>	%WRITE_VAR4	Instância 4 do bloco de funções WRITE_VAR.
Write-Read Var	%READ_WRITE_VAR <i>i</i>	%READ_WRITE_VAR0	Instância 0 do bloco de funções READ_WRITE_VAR.
Send-Recv Msg	%SEND_RECV_MSG <i>i</i>	%SEND_RECV_MSG6	Instância 6 do bloco de funções SEND_RECV_MSG.
<p>i Identificador de instâncias de objetos que indica a instância do objeto no controlador.</p> <p>m O número do cartucho no controlador.</p> <p>n Número do canal no cartucho.</p> <p>y Indica o tipo de E/S. É 0 para o controlador e 1,2, etc., para os módulos de expansão.</p> <p>z Número do canal no controlador ou no módulo de expansão.</p>			

Número máximo de objetos

Descrição

Esta tabela fornece informações sobre o número máximo de objetos suportados pelo Controlador lógico M221 :

Objetos	Referências do Controlador lógico M221			
	Referências modulares		Referências compactas	
	TM221M16R• TM221ME16R•	TM221M16T• TM221ME16T• TM221M32TK TM221ME32TK	TM221C••R TM221CE••R	TM221C••T TM221CE••T
Objetos de memória				
%M	512* 1024	512* 1024	512* 1024	512* 1024
%MW	8000	8000	8000	8000
%MD %MF	7999	7999	7999	7999
%KW	512	512	512	512
%KD %KF	511	511	511	511
Objetos do sistema				
%S	160	160	160	160
%SW	234	234	234	234
Objetos de E/S				
%I	8	8 (para TM221M16T• e TM221ME16T•)	9 (para TM221C16• e TM221CE16•)	9 (para TM221C16• e TM221CE16•)
		16 (para TM221M32TK e TM221ME32TK)	14 (para TM221C24• e TM221CE24•)	14 (para TM221C24• e TM221CE24•)
			24 (para TM221C40• e TM221CE40•)	24 (para TM221C40• e TM221CE40•)
* para a versão de firmware e software < V1.3				

Objetos	Referências do Controlador lógico M221			
	Referências modulares		Referências compactas	
	TM221M16R• TM221ME16R•	TM221M16T• TM221ME16T• TM221M32TK TM221ME32TK	TM221C••R TM221CE••R	TM221C••T TM221CE••T
%Q	8	8 (para TM221M16T• e TM221ME16T•)	7 (para TM221C16• e TM221CE16•)	7 (para TM221C16• e TM221CE16•)
		16 (para TM221M32TK e TM221ME32TK)	10 (para TM221C24• e TM221CE24•)	10 (para TM221C24• e TM221CE24•)
			16 (para TM221C40• e TM221CE40•)	16 (para TM221C40• e TM221CE40•)
%IW	2	2	2	2
%QW	0	0	NOTA: As saídas analógicas não são construídas com o controlador. Use cartuchos TMC2AQ2V e/ou TMC2AQ2C para adicionar saídas analógicas na configuração do controlador.	
			2 (se 1 cartucho for usado) 4 (se 2 cartuchos forem usados com TM221C40R ou TM221CE40R)	2 (se 1 cartucho for usado) 4 (se 2 cartuchos forem usados com TM221C40T ou TM221CE40T)
%FC	4	4	4	4
%HSC	Até 4	Até 4	Até 4	Até 4
%PLS %PWM %PTO	0	2	0	2
Objetos de software				
%TM	255	255	255	255
%C	255	255	255	255
%MSG	2	2	1 (para TM221C••R)	1 (para TM221C••T)
			2 (para TM221CE••R)	2 (para TM221CE••T)
%R	4	4	4	4
* para a versão de firmware e software < V1.3				

Objetos	Referências do Controlador lógico M221			
	Referências modulares		Referências compactas	
	TM221M16R• TM221ME16R•	TM221M16T• TM221ME16T• TM221M32TK TM221ME32TK	TM221C••R TM221CE••R	TM221C••T TM221CE••T
%DR	8	8	8	8
%SBR	8	8	8	8
%SC	8	8	8	8
%SCH	16	16	16	16
PID	14	14	14	14
Objetos de PTO				
%MC_POWER_PTO	0	2	0	2
%MC_MOVEVEL_PTO	0	16	0	16
%MC_MOVEREL_PTO	0	16	0	16
%MC_MOVEABS_PTO	0	16	0	16
%MC_HOME_PTO	0	2	0	2
%MC_SETPOS_PTO	0	2	0	2
%MC_STOP_PTO	0	16	0	16
%MC_HALT_PTO	0	16	0	16
%MC_READACTVEL_PTO	0	4	0	4
%MC_READACTPOS_PTO	0	4	0	4
%MC_READSTS_PTO	0	2	0	2
%MC_READMOTIONSTATE_PTO	0	2	0	2
%MC_READAXISERROR_PTO	0	2	0	2
%MC_RESET_PTO	0	2	0	2
%MC_TOUCHPROBE_PTO	0	2	0	2
%MC_ABORTTRIGGER_PTO	0	2	0	2
%MC_READPAR_PTO	0	4	0	4
%MC_WRITEPAR_PTO	0	4	0	4
Objetos de comunicação				
%READ_VAR	16	4	16	4
%WRITE_VAR	16	5	16	5
%WRITE_READ_VAR	16	6	16	6
%SEND_RCV_MSG	16	7	16	7
* para a versão de firmware e software < V1.3				

Secção 2.2

Estrutura de tarefas

Conteúdo desta secção

Esta secção inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Tarefas e modos de verificação	39
Número máximo de tarefas e prioridades	42

Tarefas e modos de verificação

Visão geral

O Controlador Lógico Modicon TM221M suporta os seguintes tipos de tarefas:

- Tarefa mestre
- Tarefa periódica
- Tarefa de evento

As tarefas mestre podem ser configuradas em um dos seguintes modos de verificação:

- Modo livre
- Modo periódico

Para obter mais informações, consulte Configuração de comportamento e tarefas do programa (*ver SoMachine Basic, Manual de instruções*).

Tarefas

As tarefas mestre são disparadas pela verificação cíclica contínua ou pelas horas do software, especificando o período de verificação de 2 a 150 ms (o padrão é 100 ms) em modo periódico.

As tarefas periódicas são disparadas pelos temporizadores do software e, por isso, são configuradas especificando o período de verificação de 5 a 255 ms (o padrão é 255 ms) em modo periódico.

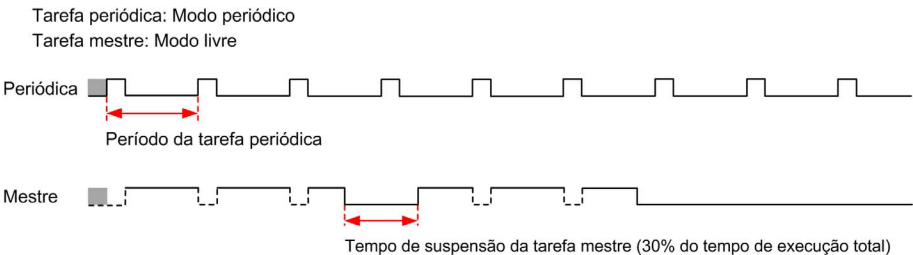
As tarefas de eventos são acionados pelas entradas físicas ou pelos blocos de funções HSC. Estes eventos estão associados a entradas digitais incorporadas (de %I0.2 a %I0.5) (bordas de subida, descida ou ambas) ou a contadores de alta velocidade (quando o contador alcança o limite do contador de alta velocidade). Você pode configurar até dois eventos para cada bloco de função HSC, dependendo da configuração.

Você tem que configurar uma prioridade para cada tarefa de evento. O intervalo de prioridade é de 0 a 7 e a prioridade 0 é a prioridade mais alta.

Modos de verificação

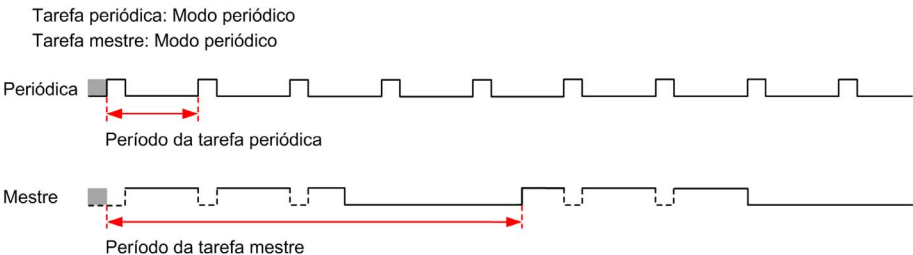
O modo livre é um modo de verificação cíclica contínua. Neste modo, uma nova verificação é iniciada imediatamente após a verificação anterior ter sido concluída.

Esta imagem mostra a relação entre as tarefas mestre e as tarefas periódicas quando a tarefa mestre está em modo livre:



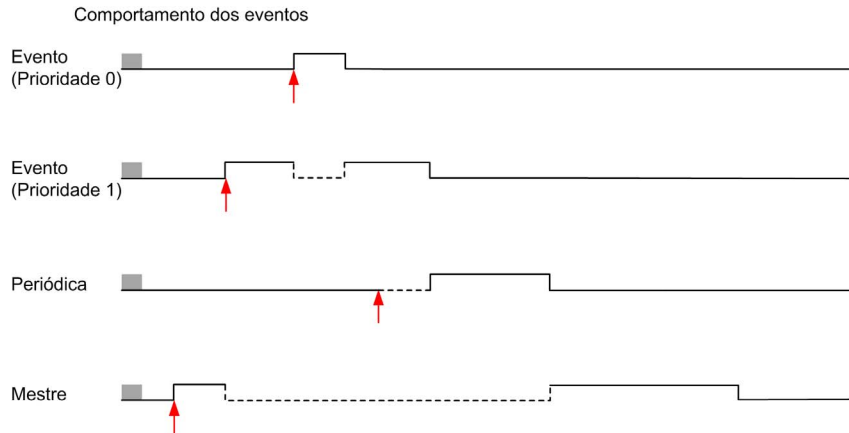
No modo periódico, o controlador lógico espera até que o tempo de verificação configurado acabe antes de iniciar uma nova verificação. Assim sendo, cada verificação tem a mesma duração.

Esta imagem mostra a relação entre as tarefas mestre e as tarefas periódicas quando a tarefa mestre está em modo periódico:



As prioridades dos eventos controlam a relação entre as tarefas de eventos, as tarefas mestre e as tarefas periódicas. A tarefa de evento interrompe a execução da tarefa mestre e da tarefa periódica.

Esta imagem mostra a relação entre tarefas de eventos, tarefas mestre e tarefas periódicas em modo periódico:



As tarefas de eventos são disparadas por uma interrupção de hardware que envia um evento de tarefa para a tarefa de evento.

Temporizador de watchdog

Você pode configurar um temporizador de watchdog específico para tarefas mestre e tarefas periódicas. Se o tempo de execução da tarefa exceder o período do temporizador de watchdog configurado, o controlador lógico passa para o estado `HALTED`. Este temporizador de watchdog é gerenciado pelos temporizadores do software.

Um temporizador de watchdog do sistema verifica se a lógica do usuário está carregando mais de 80% da capacidade de processamento da CPU.

Número máximo de tarefas e prioridades

Descrição

Esta tabela resume os tipos de tarefas, os modos de verificação disponíveis para cada tarefa, as condições de disparo dos modos de verificação, os intervalos configuráveis do operador, o número máximo de cada tarefa e suas prioridades de execução:

Tipo de tarefa	Modo de verificação	Condição de disparo	Intervalo configurável	Número máximo de tarefas	Prioridade
Mestre	Livre	Normal	Não definido	1	Mais baixa
	Periódica	Temporizador de software	De 2 a 150 ms		
Periódica	Periódica	Temporizador de software	De 5 a 255 ms	1	Mais alta do que a tarefa mestre e mais baixa do que as tarefas de eventos
Evento	Periódica	Entradas físicas	%I0.2...%I0.5	4	Mais alta
		Blocos de funções %HSC	Até 2 eventos por objeto %HSC	4	

Secção 2.3

Estados e comportamentos do controlador

Introdução

Esta secção fornece informações sobre os estado do controlador, as transições do controlador e os comportamento em resposta aos eventos do sistema. Ela começa com um diagrama detalhado dos estados do controlador e uma descrição de cada estado. Depois define a relação dos estados de saída e dos estados do controlador antes de explicar os comandos e os eventos que resultam em transições de estado. Termina com informações sobre as variáveis persistente e o efeito das opções de programação de tarefas do SoMachine Basic no comportamento do seu sistema.

Conteúdo desta secção

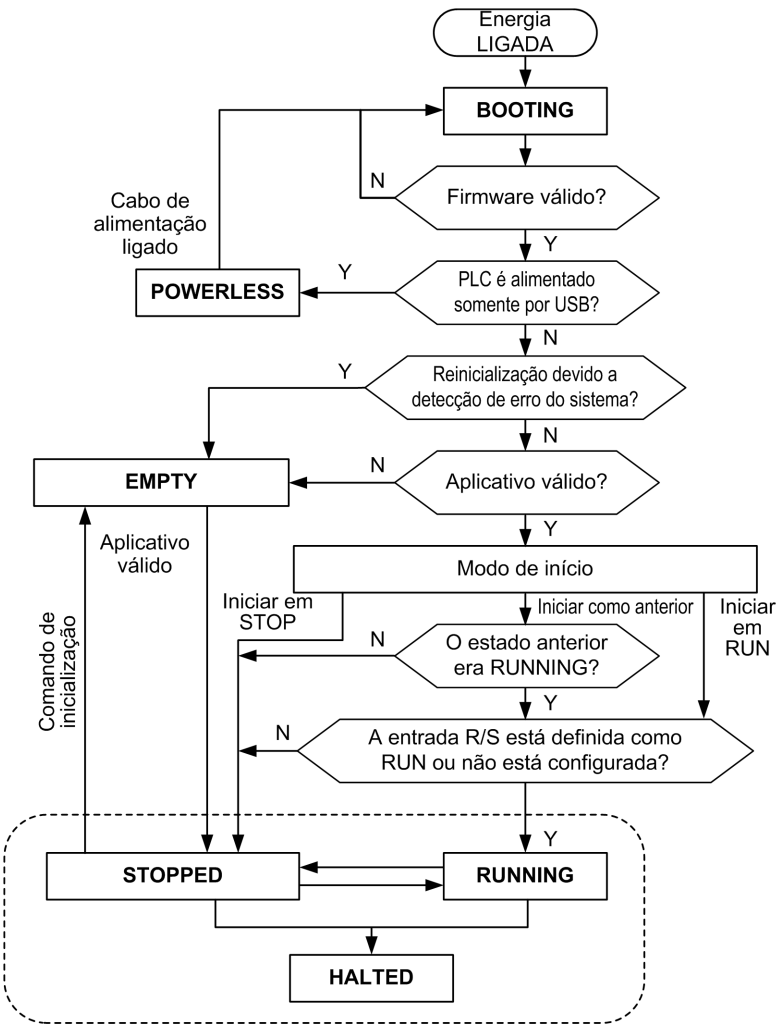
Esta secção inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Diagrama dos estados do controlador	44
Descrição dos estados do controlador	45
Transições dos estados do controlador	49
Variáveis persistentes	52
Comportamento das saídas	53

Diagrama dos estados do controlador

Diagrama dos estados do controlador

Esta figura descreve os estados de funcionamento do controlador:



Descrição dos estados do controlador

Introdução

Esta seção fornece uma descrição detalhada dos estados do controlador.

ATENÇÃO

OPERAÇÃO INVOLUNTÁRIA DO EQUIPAMENTO

- Nunca pressuponha que seu controlador está em um certo estado antes de comandar uma mudança de estado, configurar as opções do seu controlador, transferir um programa ou modificar a configuração física do controlador e seu equipamento conectado.
- Antes de realizar qualquer uma dessas operações, considere o efeito em todos os equipamentos conectados.
- Antes de executar ações em um controlador, sempre confirme positivamente seu estado visualizando seus LEDs, confirmando a condição da entrada R/S, verificando a presença de imposição de saída e analisando as informações de status do controlador através do SoMachine Basic.

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

Ao utilizar o recurso Iniciar em execução, o controlador irá iniciar a execução da lógica do programa quando a energia for aplicada ao equipamento. É essencial saber com antecedência como a reativação automática das saídas afetarão o processo ou a máquina a ser controlada. Configure a entrada de R/S para ajudar a controlar o recurso Iniciar em execução. Além disso, a entrada R/S é projetada para dar controle local sobre os comandos remotos RUN. Se a possibilidade de um comando remoto RUN após o controlador ter sido interrompido localmente pelo SoMachine tiver consequências não desejadas, você tem que configurar e ligar a entrada R/S para ajudar a controlar essa situação.

ATENÇÃO

INICIALIZAÇÃO INVOLUNTÁRIA DA MÁQUINA

- Confirme que a reativação automática das saídas não produz consequências não-intencionais antes de usar o recurso Iniciar em execução.
- Use as entradas de R/S para ajudar a controlar o recurso Iniciar em execução e para ajudar a evitar o reinício não-intencional a partir de um local remoto.
- Verifique o estado de segurança do ambiente de sua máquina ou processo antes de fornecer energia à entrada de R/S ou antes de emitir um comando RUN a partir de um local remoto.

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

Ao usar o recurso Iniciar em execução incondicional, o controlador tentará iniciar a execução da lógica do programa quando a energia é aplicada ao equipamento, independente do motivo pelo qual o controlador havia parado. Isso ocorre mesmo se não houver nenhuma carga na bateria ou se a bateria não estiver presente. Portanto, o controlador irá começar com todos os valores de memória reinicializados a zero ou outros valores padrão predeterminados. É concebível que, se o controlador tentar reiniciar, por exemplo, depois de uma interrupção de energia curta, os valores na memória no momento da interrupção sejam perdidos, e que reiniciar a máquina pode ter consequências inesperadas, pois não havia bateria para manter os valores da memória. É essencial saber de antemão como um início incondicional afetará o processo ou a máquina que está sendo controlada. Configure a entrada de R/S para ajudar a controlar o recurso Iniciar em execução incondicional.

ATENÇÃO

OPERAÇÃO INVOLUNTÁRIA DA MÁQUINA

- Realizar uma análise de risco completa para determinar os efeitos, em todas as condições, da configuração do controlador com o recurso Iniciar em execução incondicional.
- Use a entrada de R/S para ajudar a evitar um reinício incondicional indesejado.

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

Para obter mais informações sobre o recurso Iniciar em execução incondicional, consulte Comportamento do aplicativo (*ver SoMachine Basic, Manual de instruções*).

Tabela de estados do controlador

Esta tabela fornece uma descrição detalhada dos estados de funcionamento do controlador:

Estado do controlador	Descrição	Comunicação	Execução do aplicativo	LED		
				PWR	RUN	ERR
BOOTING	O controlador lógico não tem firmware válido. Os canais de comunicação são habilitados para permitir a atualização do firmware de tempo de execução. Não é possível fazer login com o SoMachine Basic. As saídas são definidas como valores de inicialização (<i>ver página 53</i>).	Restringido	Não	Ligado	Desligado	Ligado
EMPTY	Este estado indica que não existe um aplicativo válido. É possível fazer login com SoMachine Basic (<i>download/watchlist</i>). As entradas são forçadas para 0. As saídas são definidas como valores de inicialização (<i>ver página 53</i>).	Sim	Não	Ligado	Desligado	1 flash
STOPPED	Este estado indica que o controlador lógico tem um aplicativo válido que foi parado. As entradas são lidas. As saídas são definidas como valores de reversão (<i>ver página 54</i>) ou valores forçados (<i>ver página 54</i>) do SoMachine Basic. O status de saída de alarme é definido como 0.	Sim	Não	Ligado	Intermitente	Desligado
RUNNING	Este estado indica que o controlador lógico está executando o aplicativo. As entradas são lidas pelas tarefas do aplicativo. As saídas são gravadas pelas tarefas do aplicativo ou a partir do SoMachine Basic em modo on-line (lista de observação, imposição de saída (<i>ver página 54</i>)). O status de saída de alarme é definido como 1.	Sim	Sim	Ligado	Ligado	Desligado

Estado do controlador	Descrição	Comuni- cação	Execução do aplicativo	LED		
				PWR	RUN	ERR
HALTED	<p>Este estado indica que o aplicativo está parado porque foi detectado um erro de software do aplicativo. <i>(ver página 51)</i></p> <p>Objetos retidos em seus valores atuais permitem a análise da causa do erro detectado. Todas as tarefas são paradas na instrução atual. As capacidades de comunicação são as mesmas que no estado STOPPED.</p> <p>As entradas não são lidas e mantêm seus últimos valores.</p> <p>As saídas são definidas como valores de reversão <i>(ver página 54)</i>. O status de saída de alarme é definido como 0.</p>	Sim	Não	Ligado	Intermi- tente	Ligado
POWERLESS	<p>Este estado indica que o controlador lógico é alimentado somente pelo cabo USB. Este modo somente pode ser usado para atualizar o firmware (por USB) ou para fazer download/upload do aplicativo do usuário (por USB).</p> <p>Neste estado, não é permitida nenhuma transição de estado, por isso, a única forma de alterar o estado do controlador lógico é conectando a energia principal, mas, neste caso, o controlador lógico irá inicializar e recarregar todos os componentes instalados.</p> <p>É possível fazer login com SoMachine Basic <i>(download/upload/watchlist)</i>.</p> <p>As entradas são forçadas para 0.</p> <p>As saídas são definidas como valores de inicialização <i>(ver página 53)</i>.</p>	Sim (somente USB)	Não	Desligado	Intermi- tente	Desligado

NOTA: A palavra do sistema %SW6 indica o estado do controlador lógico (EMPTY, STOPPED, RUNNING, HALTED, and POWERLESS).

Transições dos estados do controlador

Iniciar controlador

Efeito: Use um comando para reinicializar o controlador, para obter detalhes sobre a sequência de inicialização, consulte o diagrama de estados do controlador (*ver página 44*).

Métodos:

- Inicialização
- Reinicialização por script
 - O script em um cartão SD pode emitir um comando REBOOT como comando final.

Download do aplicativo

Efeito: Download do aplicativo para a memória do controlador.

Métodos:

- Botão on-line do SoMachine Basic:
 - Selecione o comando **PC para controlador (download)**.
Efeito: Eliminação do aplicativo atual e definição do controlador no estado `EMPTY`. Se o download for bem-sucedido, é realizado um arranque a frio e o controlador é definido no estado `STOPPED`.
- Transferência de arquivos do aplicativo por cartão SD:
 - Efeito: Na próxima reinicialização, remova o aplicativo atual e copie os arquivos do aplicativo do cartão SD para a memória do controlador. Se o download for bem-sucedido, é realizado um arranque a frio e o controlador é definido no estado `STOPPED`.

Inicializar o controlador

Efeito: Define o controlador no estado `EMPTY` e após um arranque a frio no estado `STOPPED`.

Métodos:

- Botão on-line do SoMachine Basic:
 - Selecione o comando **Inicializar o controlador**.
- Remote Graphic Display.

Executar o controlador

Efeito: Use um comando para efetuar a transição para o estado `RUNNING` do controlador.

Métodos:

- Chave R/S na parte frontal:
 - Comanda uma transição para o estado `RUNNING` na borda de subida.
- Entrada de R/S:
 - A entrada tem que ser configurada no aplicativo (Configuração de entradas digitais (*ver página 72*)).
 - Comanda uma transição para o estado `RUNNING` na borda de subida.
- Botão on-line do SoMachine Basic:
 - Selecione o comando **Executar controlador**.
- Definição do modo de início do aplicativo:
 - **Iniciar em execução**, **Iniciar no estado anterior** ou **Iniciar em execução incondicional**
- Remote Graphic Display.

Parar o controlador

Efeito: Use um comando para efetuar a transição para o estado `STOPPED` do controlador.

Métodos:

- Chave R/S na parte frontal:
 - Força uma transição para o estado `STOPPED` em um nível baixo.
- Entrada de R/S:
 - A entrada tem que ser configurada no aplicativo (Configuração de entradas digitais (*ver página 72*)).
 - Força uma transição para o estado `STOPPED` em um nível baixo.
- Botão on-line do SoMachine Basic:
 - Selecione o comando **Parar controlador**.
- Definição do modo de início do aplicativo:
 - **Iniciar enquanto parado** ou **Iniciar no estado anterior**.
- Comando **Download**:
 - Ele necessita que o controlador seja definido no estado `STOPPED` (após o download do controlador no estado `STOPPED`).
- Remote Graphic Display.

Erro detectado (Transição para o estado HALTED)

Efeito: Use um comando para efetuar a transição para o estado HALTED do controlador.

Motivos para mudar para o estado HALTED:

- Watchdog (Comportamento do aplicativo)
- Saturação do sistema, acima de 80% da capacidade de processamento CPU (Temporizador de watchdog (*ver página 41*))
- Se o download for bem-sucedido, é realizado um arranque a frio e o controlador é definido no estado STOPPED.

Arranque a frio

O Arranque a frio é definido para ser um arranque com todos os dados inicializados com seus valores padrão e a Lógica do usuário começou no início do programa com todas as variáveis do programa removidas. Em um Arranque a frio tudo é inicializado: definições de software e hardware.

Ocorre um Arranque a frio pelos seguintes motivos:

- Iniciar controlador sem modificação on-line do aplicativo validada.
- O controlador sem uma bateria de reserva carregada é sempre inicializado através do Arranque a frio.
- Download do aplicativo
- Inicializar o controlador

Efeitos do Arranque a frio:

- Inicialize todos os blocos de funções.
- Limpe toda a memória do usuário.
- Coloca objetos do sistema %S e palavras do sistema %SW nos seus valores iniciais.
- Recarrega parâmetros de pós-configuração (as alterações na pós-configuração são aplicadas)
- Restaura o aplicativo do usuário a partir do flash (significa que as alterações on-line não salvas são perdidas).
- Reinicie todos os componentes internos do controlador.

Arranque a quente

O Arranque a quente retoma simplesmente a execução do programa lógico do usuário, em seu último estado de operação, com todos os contadores, blocos de funções e palavras e bits do sistema preservados.

Variáveis persistentes

Salvar automaticamente em caso de interrupção de energia

O controlador salva automaticamente as primeiras 50 palavras da memória (%MW0 a %MW49) no flash de dados interno, após uma interrupção de energia. A data é restaurada na região da palavra da memória durante a inicialização, mesmo que o controlador realize um arranque a frio devido a uma falha da bateria.

Estas variáveis persistentes *automaticamente salvas* são reinicializadas em caso de um novo download, comando INIT ou %S0 ativação (consultar Bits do sistema ([ver página 154](#))).

Salvo por solicitação do usuário

Você pode salvar até 1000 palavras da memória (de %MW50 até %MW1049) na memória flash. O número de palavras salvas ou restauradas é especificado na palavra do sistema %SW148(consulte Palavras do sistema ([ver página 163](#))).

Para executar a operação SAVE, defina o bit do sistema %S93 como 1 (consulte Bits do sistema ([ver página 154](#))). A região da flash é removida no fim do ciclo MAST. A operação ocupa, exclusivamente, o controlador por aproximadamente 40 ms. O bit do sistema %S92 (consulte Bits do sistema ([ver página 154](#))) é definido como 1 para sinalizar o fim da operação.

O restauro é realizado definindo %S94 como 1 (consulte Bits do sistema ([ver página 154](#))). A operação de restauro é concluída no fim do ciclo MAST.

Comportamento das saídas

Introdução

O controlador define o comportamento de saída em resposta aos comandos e eventos do sistema em uma forma que permite maior flexibilidade. É necessário um entendimento deste comportamento antes de abordar os comandos e os eventos que afetam os estados do controlador.

Os possíveis comportamentos das saídas e estados do controlador aos quais se aplicam são:

- Gerenciados pelo programa do aplicativo
- Valores de inicialização
- Modo de reversão
 - Manter valores
 - Valores de reversão
- Imposição de saída

Gerenciados pelo programa do aplicativo

Seu programa do aplicativo gere as saídas normalmente. Aplica-se no estado `RUNNING`.

Valores de inicialização

Este estado de saída aplica-se nos estados `BOOTING`, `EMPTY` e `POWERLESS`.

No modo de inicialização, as saídas assumem os seguintes valores:

- Para saídas incorporadas:
 - Saída de transistor rápida: 0 Vdc
 - Saída de transistor regular: 0 Vdc
 - Saída de relé: Aberta
 - Funções de E/S avançadas (HSC, PLS, PWM e PTO): 0 Vdc
- Para saídas do módulo de expansão:
 - Saída de transistor regular: 0 Vdc
 - Saída de relé: Aberta

Valores de reversão

Este estado de saída aplica-se nos estados STOPPED e HALTED.

No modo de reversão, as saídas assumem os seguintes valores:

- Para saídas incorporadas:
 - Saída de transistor rápida: de acordo com a definição de reversão
 - Saída de transistor regular: de acordo com a definição de reversão
 - Saída de relé: de acordo com a definição de reversão
 - Funções de E/S avançadas (HSC, PLS, PWM e PTO):
 - Valor de reversão: de acordo com a definição de reversão
 - **Manter valores:** 0 Vdc
- Para saídas do módulo de expansão:
 - Saída de transistor regular: de acordo com a definição de reversão
 - Saída de relé: de acordo com a definição de reversão

Imposição de saída

O controlador permite que você force o estado das saídas selecionadas para um valor definido para teste, colocação em funcionamento e manutenção do sistema.

Você somente pode forçar o valor de uma saída enquanto o seu controlador estiver conectado ao SoMachine Basic.

Para isso, use o comando **Força** em uma tabela de animação.

A imposição de saída anula todos os outros comandos para uma saída independentemente da programação das tarefas que estão sendo executadas.

A imposição não é lançada pela alteração on-line ou logout do SoMachine Basic.

A imposição é lançada automaticamente pelo comando Cold Start ([ver página 51](#)) e Download application ([ver página 49](#)).

A imposição não se aplica às funções de E/S avançadas (HSC, PLS, PWM e PTO).

ATENÇÃO

OPERAÇÃO INVOLUNTÁRIA DO EQUIPAMENTO

- Você tem que ter um entendimento aprofundado do modo como a imposição afetará as saídas relativamente às tarefas que estão sendo executadas.
- Não tente forçar a E/S contida nas tarefas que você não tem certeza que serão executadas de forma oportuna, exceto se você pretender que a imposição tenha efeito na próxima execução da tarefa, seja quando for.
- Se você forçar uma saída e não tiver nenhum efeito aparente na saída física, não saia do SoMachine Basic sem remover a imposição.

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

Reativação de saída

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.

Se necessário, é possível usar palavras e bits do sistema para detectar um curto-circuito ou sobrecarga que ocorreu e em quais os clusters de saídas eles ocorreram. O bit de sistema %S10 pode ser usado para detectar dentro do programa se um erro de saída ocorreu. Em seguida será possível usar a palavra do sistema %SW139 para determinar programaticamente em qual cluster de saídas ocorreu um curto-circuito ou sobrecarga.

O recurso de reativação automática pode ser desabilitado pela configuração do bit do sistema %S49 como 0 (%S49 é definido como 0 por padrão).

Secção 2.4

Pós-configuração

Introdução

Esta secção descreve como gerenciar e configurar o arquivo de pós-configuração do Controlador lógico Modicon M221 .

Conteúdo desta secção

Esta secção inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Pós-configuração	57
Gerenciamento de arquivos de pós-configuração	58

Pós-configuração

Introdução

A pós-configuração é uma opção que permite modificar alguns parâmetros do aplicativo sem alterar o aplicativo. Os parâmetros de pós-configuração são definidos em um arquivo chamado **Machine.cfg** que é armazenado no controlador.

Por padrão, todos os parâmetros de comunicação são definidos na configuração do aplicativo. Contudo, em determinadas condições, podem ser modificados automaticamente alguns ou todos os parâmetros, através do mecanismo de Pós-configuração. É possível especificar um ou mais parâmetros de comunicação no arquivo de pós-configuração e esses parâmetros podem substituir os parâmetros especificados pela configuração. Por exemplo, um parâmetro pode ser armazenado no arquivo de pós-configuração para alterar o endereço IP de Ethernet do controlador, enquanto os outros parâmetros de Ethernet, como o endereço do gateway, permanecem inalterados.

Parâmetros

O arquivo de pós-configuração permite que você modifique os parâmetros da rede.

Parâmetros de Ethernet:

- Modo de configuração de endereços
- Endereço IP
- Máscara de sub-rede
- Endereço do gateway
- Nome do dispositivo

Parâmetros da linha de série, para cada linha de série no aplicativo (porta incorporada ou cartucho TMC2SL1):

- Mídia física
- Taxa de transmissão
- Paridade
- Bits de dados
- Bit de parada
- Endereço de Modbus
- Polarização (para RS-485)

Modo de operação

O arquivo de pós-configuração é lido e aplicado:

- depois de um Arranque a quente (*ver página 51*)
- depois de um Arranque a frio (*ver página 51*)
- depois de uma reinicialização (*ver página 49*)
- depois do download de um aplicativo (*ver página 49*)

Para obter mais detalhes nos estados do controlador e transições, consulte Estados e comportamentos do controlador (*ver página 43*).

Gerenciamento de arquivos de pós-configuração

Introdução

O arquivo **Machine.cfg** tem que ser armazenado no diretório `/usr/cfg` do controlador.

O arquivo de pós-configuração pode ser transferido, modificado ou excluído com um cartão SD.

Os parâmetros de Ethernet do arquivo de pós-configuração também podem ser modificados com o SoMachine Basic durante a conexão com um controlador lógico.

NOTA: Está disponível um exemplo de arquivo de pós-configuração no diretório

`Firmwares & PostConfiguration\PostConfiguration\add_change\usr\cfg` do diretório de instalação do SoMachine Basic.

Formato de arquivo de pós-configuração

Uma configuração válida tem que usar o seguinte formato:

- O caractere '#' significa o início de um comentário. Tudo o que estiver depois deste sinal até ao fim da linha é ignorado. Os comentários não são salvos na área de pós-configuração do Controlador lógico M221 .
- A regra é `channel.parameter=value` (sem espaços ao redor do sinal '=').
- `Channel` e `parameter` diferenciam maiúsculas e minúsculas.
- O canal, o parâmetro e os valores permitidos estão na tabela a seguir.

Canal	Parâmetro	Descrição	Valor
ETH	IPMODE	Modo de configuração de endereços	0 = Fixo 1 = BOOTP 2 = DHCP
	IP	Endereço IP	Cadeia de caracteres decimais com pontos
	MASK	Máscara de sub-rede	Cadeia de caracteres decimais com pontos
	GATEWAY	Endereço do gateway	Cadeia de caracteres decimais com pontos
	NETWORKNAME	Nome do dispositivo na rede	Cadeia de caracteres ASCII (máximo de 16 caracteres)

Canal	Parâmetro	Descrição	Valor
SL1 SL2	HW	Mídia física	0 = RS-232 1 = RS-485
	BAUDS	Taxa de transmissão de dados	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 ou 115200
	PARITY	Paridade para detecção de erros	0 = Nenhuma 1 = Par 2 = Ímpar
	DATAFORMAT	Formato dos dados	7 ou 8
	STOPBIT	Bit de parada	1 ou 2
	MODBUSADDR	Endereço de Modbus	De 1 a 247
	POLARIZATION	Polarização (somente para cartuchos)	0 = Não 1 = Sim

Transferência de arquivos de pós-configuração

Depois de criar e modificar o arquivo de pós-configuração, ele tem que ser transferido para o controlador lógico. A transferência é efetuada copiando o arquivo de pós-configuração para um cartão SD com um script.

Consulte Adicionar ou alterar uma pós-configuração ([ver página 133](#)).

Modificar um arquivo de pós-configuração

Use um editor de texto para modificar o arquivo de pós-configuração no PC.

NOTA: Não altere a codificação do arquivo de texto. A codificação padrão é ANSI.

NOTA: Os parâmetros de Ethernet do arquivo de pós-configuração podem ser modificados com o SoMachine Basic. Para obter mais informações, consulte Conectar a um controlador lógico.

Excluir o arquivo de pós-configuração

Consulte Remover um arquivo de pós-configuração ([ver página 134](#)).

NOTA: Os parâmetros definidos no aplicativo serão usados em vez dos parâmetros correspondentes definidos no arquivo de pós-configuração.

Parte II

Configuração do Controlador lógico M221

Visão geral

Esta seção fornece informações sobre como configurar as referências do Controlador lógico M221

Conteúdo desta parte

Esta parte inclui os seguintes capítulos:

Capítulo	Título do capítulo	Página
3	Como configurar um controlador	63
4	Configuração de entradas/saídas incorporadas	71
5	Configuração do barramento de E/S	101
6	Configuração de comunicação incorporada	109
7	Cartão SD	123

Capítulo 3

Como configurar um controlador

Visão geral

Este capítulo descreve como criar uma configuração no SoMachine Basic e como configurar o Controlador lógico M221 .

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Criar uma configuração	64
Configurando o Controlador lógico M221	69
Atualizar o firmware usando o Executive Loader Wizard	70

Criar uma configuração

Introdução

Configure um controlador criando uma configuração no SoMachine Basic. Para criar uma configuração, crie primeiro um novo projeto ou abra um projeto existente.

Consulte o *Manual de instruções do SoMachine Basic* para obter informações sobre como:

- criar ou abrir um projeto existente
- substituir o controlador lógico padrão
- adicionar um módulo de expansão ao controlador lógico
- adicionar um cartucho ao controlador lógico
- salvar o projeto.

A seguir são fornecidas algumas informações gerais sobre a interface de usuário do SoMachine Basic.

Página inicial

A janela da página inicial é sempre exibida quando você inicia o SoMachine Basic. Use esta janela para registrar seu software SoMachine Basic, gerenciar a conexão com o controlador lógico e criar ou selecionar um projeto com o qual trabalhar.

Janela do SoMachine Basic

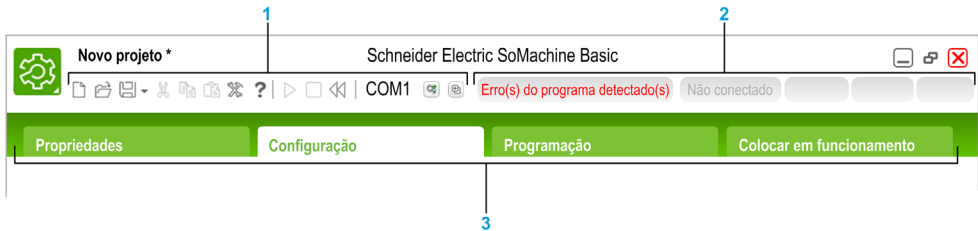
Após você ter selecionado um projeto com o qual deseja trabalhar, o SoMachine Basic exibe a janela principal.

Na parte superior da janela principal, uma barra de ferramentas contém ícones que permitem realizar tarefas comuns, incluindo regressar à janela da página inicial.

Junto à barra de ferramentas, a barra de status exibe mensagens informativas sobre o estado atual da conexão com o controlador lógico.

Abaixo da barra de ferramentas e da barra de status, a janela principal é dividida em vários *módulos*. Cada módulo controla um estágio diferente do ciclo de desenvolvimento e está acessível clicando na guia de módulos.

Esta imagem mostra a barra de ferramentas, a barra de status e as guias de módulos na janela principal:



- 1 Barra de ferramentas
- 2 Barra de status
- 3 Guias de módulos

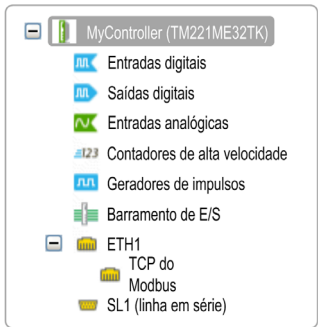
Item	Descrição
Barra de ferramentas	Fornece acesso fácil às funções usadas mais frequentemente. Para mais informações, consulte a seção Barra de ferramentas.
Barra de status	Exibe mensagens de status e de informações sobre o status atual do sistema. Para mais informações, consulte a seção Barra de status.
Guias de módulos	Para desenvolver um aplicativo, realize as etapas das guias de módulos da esquerda para a direita: <ul style="list-style-type: none">● Propriedades Configurar as propriedades do projeto.● Configuração Replicar e definir a configuração de hardware do controlador lógico e dos módulos de expansão associados.● Programação Desenvolver o programa em uma das linguagens de programação suportadas.● Colocar em funcionamento Gerenciar a conexão entre o SoMachine Basic e o controlador lógico, fazer o upload/download de aplicativos, testar e colocar em funcionamento o aplicativo.

Árvore de hardware

A árvore de hardware é exibida do lado esquerdo da janela **Configuração**. Ela mostra uma visualização estruturada da configuração de hardware atual. Quando você adiciona um controlador, um módulo de expansão ou um cartucho ao projeto, vários nós são automaticamente adicionados à árvore de hardware.

NOTA: Os nós na árvore de hardware são específicos do controlador e da configuração de hardware. Estes nós dependem das funções de E/S que o controlador, os módulos de expansão e os cartuchos fornecem.

Esta imagem mostra a árvore de hardware da configuração do controlador:



Item	Descrição
Entradas digitais	Use para configurar as entradas digitais incorporadas do controlador lógico.
Saídas digitais	Use para configurar as saídas digitais incorporadas do controlador lógico.
Entradas analógicas	Use para configurar as entradas analógicas incorporadas do controlador lógico.
Contadores de alta velocidade	Use para configurar as funções de contagem de alta velocidade (HSC) incorporadas.
Geradores de impulsos	Use para configurar as funções de geradores de pulsos (PLS/PWM/PTO) incorporadas.
Barramento de E/S	Use para configurar os módulos de expansão e os cartuchos conectados ao controlador lógico.
ETH1	Use para configurar as comunicações de Ethernet incorporadas.
TCP do Modbus	Use para configurar o TCP de Modbus para as comunicações de Ethernet.
SLn (Linha em série)	Use para configurar a linha em série incorporada ou a linha em série adicionada usando um cartucho.
n Número da linha em série (1 ou 2, específico do controlador).	

Editor

A árvore de editor é exibida no centro da janela **Configuração**. Exibe a representação gráfica da configuração de hardware dos dispositivos. A configuração de hardware em um projeto pode ser:

- somente um controlador
- um controlador com cartucho
- um controlador com módulos de expansão
- um controlador com cartucho e módulos de expansão.

A área de editor exibe:

- uma descrição curta sobre o dispositivo quando você clica na imagem de dispositivo ou quando você clica no nó do dispositivo na árvore de hardware.
- propriedades de configuração do item selecionado na árvore de hardware.

Se você adicionar um módulo de expansão à configuração, os módulos de expansão aparecem do lado direito do controlador ou do módulo de expansão adicionado anteriormente. Os cartuchos são adicionados ao controlador na abertura para cartuchos.

Durante a configuração de um controlador, cartucho ou módulo de expansão, as propriedades de configuração do nó atualmente selecionado na árvore de hardware são exibidas abaixo da configuração gráfica. Estas propriedades permitem configurar o dispositivo.

Esta imagem mostra a configuração de um controlador com um módulo de expansão (o controlador está selecionado):



Catálogo

A área de catálogo é exibida do lado direito da janela **Configuração**. Ela exibe a gama completa de controladores lógicos, módulos de expansão e cartuchos que podem ser configurados usando SoMachine Basic. Ela também fornece uma descrição curta do dispositivo selecionado.

Você pode arrastar e largar os objetos da área de catálogo para a área de editor. Você também pode substituir o controlador existente por um controlador diferente simplesmente arrastando e largando do catálogo.

Esta imagem mostra o catálogo de controladores lógicos e módulos de expansão:

Controladores lógicos M221

Referência	Tipo	Portas de comunicação	Entrada digital	Saída digital
TM221CE40R	Vac compacto	1 SL + 1 ETH	24	16 relés
TM221CE40T	24Vdc compacto	1 SL + 1 ETH	24	16 transistores
TM221M16R/G	Modular de 24Vdc	2 SL	8	8 relés
TM221M16T/G	Modular de 24Vdc	2 SL	8	8 transistores
TM221M32TK	Modular de 24Vdc	2 SL	16	16 transistores
TM221ME16R/G	Modular de 24Vdc	1 SL + 1 ETH	8	8 relés
TM221ME16T/G	Modular de 24Vdc	1 SL + 1 ETH	8	8 transistores
TM221ME32TK	Modular de 24Vdc	1 SL + 1 ETH	16	16 transistores

> Módulos de E/S digitais TM3

> Módulos de E/S analógicos TM3

> Módulos de E/S digitais TM2

> Módulos de E/S analógicos TM2

> Módulos de E/S especialistas TM3

> Cartuchos do M221

Descrição do dispositivo


TM221M16R (parafuso), TM221M16RG (mola) 8 entradas digitais, 8 saídas de relé (2 A), 2 entradas analógicas, 2 portas de linhas em série, controlador modular de 24 Vdc com blocos terminais removíveis.

5 V

24 V

520 mA

432 mA



Configurando o Controlador lógico M221

Configuração do controlador

A configuração do controlador depende do número e do tipo de entradas/saídas incorporadas, objetos de E/S e portas de comunicação.

Use a guia **Configuração** para configurar as propriedades do seu controlador e dos módulos de expansão. Selecione um nó na árvore de hardware para configurar as propriedades do controlador.

Esta tabela mostra as configurações disponíveis do Controlador lógico M221 :

Referência	Entrada digital	Saída digital	Entrada analógica	Contador de alta velocidade	Gerador de impulsos	Ethernet	Linha em série
TM221M16R• TM221C••R	X	X	X	X			X
TM221ME16R• TM221CE••R	X	X	X	X		X	X
TM221M16T• TM221M32TK TM221C••T	X	X	X	X	X		X
TM221ME16T• TM221ME32TK TM221CE••T	X	X	X	X	X	X	X
X Disponível para configuração no SoMachine Basic. Para obter informações sobre como configurar: <ul style="list-style-type: none"> ● Entradas digitais, consulte Configuração de entradas digitais (<i>ver página 72</i>) ● Saídas digitais, consulte Configuração de saídas digitais (<i>ver página 76</i>) ● Entradas analógicas, consulte Configuração de entradas analógicas (<i>ver página 78</i>) ● Contadores de alta velocidade, consulte Configuração de contadores de alta velocidade (<i>ver página 81</i>) ● Geradores de impulsos, consulte Configuração de geradores de impulsos (<i>ver página 91</i>) ● Ethernet, consulte Configuração de Ethernet (<i>ver página 110</i>) ● Linhas em série, consulte Configuração da linha em série (<i>ver página 116</i>). 							

Atualizar o firmware usando o Executive Loader Wizard

Visão geral

Você pode atualizar as execuções do controlador usando o Executive Loader Wizard (carregador do SO).

Consulte Estados e comportamentos do controlador ([ver página 43](#)) para obter informações sobre os estados de funcionamento do controlador lógico e o status dos LEDs.

Atualizar o firmware do controlador

Para iniciar o Exec Loader Wizard, siga estes passos:

Passo	Ação
1	Feche todos os aplicativos do Windows, incluindo as máquinas virtuais.
2	Clique em Iniciar → Programas → Schneider Electric → SoMachine Basic → M221 Firmware Update ou execute o arquivo <i>ExecLoaderWizard.exe</i> a partir da pasta <i>SoMachine Basic installation folder\Execloader</i> .

Capítulo 4

Configuração de entradas/saídas incorporadas

Visão geral

Este capítulo descreve como configurar os objetos de E/S incorporados do Controlador lógico M221 .

O número de entradas e saídas incorporadas depende da referência do controlador. Para obter mais informações, consulte as seguintes tabelas para:

- Controlador lógico TM221C (*ver página 20*)
- Controlador lógico TM221M (*ver página 24*)

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui as seguintes secções:

Secção	Tópico	Página
4.1	Configuração de entradas digitais	72
4.2	Configuração de saídas digitais	76
4.3	Configuração de entradas analógicas	78
4.4	Configuração do contador de alta velocidade	80
4.5	Configuração do gerador de impulsos	90

Secção 4.1

Configuração de entradas digitais

Configuração de entradas digitais

Introdução

Por padrão, todas as entradas digitais são usadas como entradas regulares. Algumas entradas digitais são rápidas e podem ser usadas através da configuração de contadores de alta velocidade (ver página 81), enquanto outras entradas podem ser configuradas como fontes de eventos.

Configuração de entradas digitais

Esta tabela descreve como configurar entradas digitais:

Passo	Ação																																																																																																												
1	<p>Clique no nó Entradas digitais na árvore de hardware para exibir as propriedades das entradas digitais.</p> <p>Esta imagem mostra as propriedades das entradas digitais na área de editor:</p> <div><div>Entradas digitais</div><table><tr><th></th><th>Usado</th><th>Endereço</th><th>Símbolo</th><th>Usado por</th><th>Filtragem</th><th>Trava</th><th>R/S</th><th>Evento</th><th>Prioridade</th><th>Sub-rotina</th><th>Comentário</th></tr><tr><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td>%I0.0</td><td></td><td>Filtragem</td><td>3 ms</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Não usado</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td>%I0.1</td><td></td><td>Filtragem</td><td>3 ms</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Não usado</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td>%I0.2</td><td></td><td>Filtragem</td><td>3 ms</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Não usado</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td>%I0.3</td><td></td><td>Filtragem</td><td>3 ms</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Não usado</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td>%I0.4</td><td></td><td>Filtragem</td><td>3 ms</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Não usado</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td>%I0.5</td><td></td><td>Filtragem</td><td>3 ms</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Não usado</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td>%I0.6</td><td></td><td>Filtragem</td><td>3 ms</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Não usado</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td>%I0.7</td><td></td><td>Filtragem</td><td>3 ms</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td>Não usado</td><td></td><td></td><td></td></tr></table><div><div>Aplicar</div><div>Cancelar</div></div></div>		Usado	Endereço	Símbolo	Usado por	Filtragem	Trava	R/S	Evento	Prioridade	Sub-rotina	Comentário		<input type="checkbox"/>	%I0.0		Filtragem	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Não usado					<input type="checkbox"/>	%I0.1		Filtragem	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Não usado					<input type="checkbox"/>	%I0.2		Filtragem	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Não usado					<input type="checkbox"/>	%I0.3		Filtragem	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Não usado					<input type="checkbox"/>	%I0.4		Filtragem	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Não usado					<input type="checkbox"/>	%I0.5		Filtragem	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Não usado					<input type="checkbox"/>	%I0.6		Filtragem	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Não usado					<input type="checkbox"/>	%I0.7		Filtragem	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Não usado			
	Usado	Endereço	Símbolo	Usado por	Filtragem	Trava	R/S	Evento	Prioridade	Sub-rotina	Comentário																																																																																																		
	<input type="checkbox"/>	%I0.0		Filtragem	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Não usado																																																																																																					
	<input type="checkbox"/>	%I0.1		Filtragem	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Não usado																																																																																																					
	<input type="checkbox"/>	%I0.2		Filtragem	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Não usado																																																																																																					
	<input type="checkbox"/>	%I0.3		Filtragem	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Não usado																																																																																																					
	<input type="checkbox"/>	%I0.4		Filtragem	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Não usado																																																																																																					
	<input type="checkbox"/>	%I0.5		Filtragem	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Não usado																																																																																																					
	<input type="checkbox"/>	%I0.6		Filtragem	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Não usado																																																																																																					
	<input type="checkbox"/>	%I0.7		Filtragem	3 ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Não usado																																																																																																					
2	<p>Edite as propriedades para configurar as entradas digitais.</p> <p>Para informações detalhadas sobre os parâmetros de configuração de entradas digitais, consulte a tabela abaixo.</p>																																																																																																												

Esta tabela descreve cada parâmetro da configuração de entradas digitais:

Parâmetro	Editável	Valor	Valor padrão	Descrição
Usado	Não	Verdadeiro/Falso	Falso	Indica se o canal de entrada está sendo usado ou não em um programa.
Endereço	Não	%I0.x	—	Exibe o endereço da entrada digital no controlador, em que x representa o número do canal. Se o controlador tiver 8 canais de entradas digitais, x varia de 0 a 7. Se o controlador tiver 16 canais de entradas digitais, x varia de 0 a 15. Por exemplo, %I0.2 é o terceiro canal de entradas digitais do controlador lógico.
Símbolo	Sim	—	—	Permite especificar um símbolo a associar ao objeto da entrada digital. Clique duas vezes na coluna Símbolo , digite o nome do símbolo e pressione Enter .
Usado por	Não	<i>qualquer um</i>	Filtragem	Exibe o nome do componente que usa o canal de entradas. Por exemplo, se o canal de entradas for usado por uma sub-rotina, este campo exibe Lógica do usuário . Os valores possíveis neste campo são: <ul style="list-style-type: none"> ● Lógica do usuário ● Filtragem ● Trava ● Run/Stop ● Evento ● %HSCx em que x é a instância do contador de alta velocidade no controlador ● %FCy em que y é a instância do contador rápido no controlador Se uma entrada estiver sendo usada por mais de uma operação, todos os valores são exibidos neste campo, separados por vírgulas.
Filtragem	Sim	Nenhum filtro 3 ms 12 ms	3 ms	Permite que você selecione a duração do filtro de ruído para o canal de entradas. O uso de um filtro para as entradas digitais reduz o ruído na entrada do controlador. Se você selecionar a filtragem para uma entrada, não é possível configurar essa entrada para: <ul style="list-style-type: none"> ● Trava ● Evento

Parâmetro	Editável	Valor	Valor padrão	Descrição
Trava	Sim	Verdadeiro/Falso	Falso	<p>Permite que você habilite ou desabilite a trava para as entradas configuradas como eventos (%I0.2...%I0.5). Por padrão, esta opção é desabilitada devido ao valor padrão de Filtragem. Defina a Filtragem como No Filter para habilitar a opção Trava.</p> <p>A trava permite que os impulsos com uma duração mais curta do que o tempo de busca do controlador sejam memorizados.</p> <p>Quando uma duração de impulso é mais curta do que um tempo de verificação e tem um valor maior ou igual a 1 ms, o controlador trava o impulso, que é atualizado na busca seguinte.</p> <p>Se você habilitar a Trava para uma entrada, não é possível configurar essa entrada para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Filtragem • Run/Stop • Evento
Run/Stop	Sim	Verdadeiro/Falso	Falso	<p>Permite que você configure uma entrada digital como uma chave R/S adicional.</p> <p>Se você configurar uma entrada digital como uma chave R/S, não é possível usar a entrada em qualquer outro bloco de função (por exemplo, bloco de função de contador de alta velocidade, bloco de função de contador rápido, etc.).</p> <p>Se você habilitar a R/S para uma entrada, não é possível configurar essa entrada para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trava • Evento
Evento	Sim	Não usado Borda de descida Borda de subida Ambas as bordas	Não usado	<p>Permite que você selecione um evento que dispara as entradas de %I0.2 a %I0.5.</p> <p>Por padrão, esta opção é desabilitada devido ao valor padrão de Filtragem. Defina Filtragem como No Filter para habilitar a opção Evento.</p> <p>Se você selecionar um evento na lista suspensa (que não seja Não usado), o parâmetro Prioridade permite a edição para definir a prioridade do evento.</p>
Prioridade	Sim	De 0 a 7	7	<p>Permite que você defina a prioridade do evento de disparo para as entradas de %I0.2 a %I0.5.</p> <p>Você pode definir a prioridade de cada evento usando o parâmetro Prioridade que é editável somente para as entradas configuradas como eventos.</p> <p>Atribua a cada evento configurado uma prioridade diferente: se dois eventos tiverem a mesma prioridade, aparece uma mensagem de erro detectado na janela.</p>

Parâmetro	Editável	Valor	Valor padrão	Descrição
Sub-rotina	Não	<i>qualquer um</i>	<i>vazio</i>	Exibe o número da sub-rotina associada a uma entrada configurada como evento.
Comentário	Sim	–	–	Permite especificar um comentário a associar ao objeto da entrada digital. Clique duas vezes na coluna Comentário , digite o comentário e pressione Enter .

Os detalhes adicionais da configuração são exibidos na guia **Programação**.. Para obter mais informações, consulte Entradas digitais (%) (*ver página 146*).

Secção 4.2

Configuração de saídas digitais

Configuração de saídas digitais

Introdução

Por padrão, todas as saídas digitais são usadas como saídas regulares. Para controladores equipados com saídas de transistor, duas saídas são saídas de transistor rápidas e podem ser usadas configurando os geradores de impulsos (*ver página 91*).

Configuração de saídas digitais

Esta tabela descreve como configurar saídas digitais:

Passo	Ação																																																																								
1	<p>Clique no nó Saídas digitais na árvore de hardware para exibir as propriedades das saídas digitais. Esta imagem mostra as propriedades das saídas digitais na área de editor:</p> <div><div>Saídas digitais</div><table><tr><th></th><th>Usado</th><th>Endereço</th><th>Símbolo</th><th>Usado por</th><th>Alarme de status</th><th>Valor de reversão</th><th>Comentário</th></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td></td><td>%Q0.0</td><td></td><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td>0</td><td></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td></td><td>%Q0.1</td><td></td><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td>0</td><td></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td></td><td>%Q0.2</td><td></td><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td>0</td><td></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td></td><td>%Q0.3</td><td></td><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td>0</td><td></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td></td><td>%Q0.4</td><td></td><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td>0</td><td></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td></td><td>%Q0.5</td><td></td><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td>0</td><td></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td></td><td>%Q0.6</td><td></td><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td>0</td><td></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td></td><td>%Q0.7</td><td></td><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td>0</td><td></td></tr></table><div><div>Aplicar</div><div>Cancelar</div></div></div>		Usado	Endereço	Símbolo	Usado por	Alarme de status	Valor de reversão	Comentário	<input type="checkbox"/>		%Q0.0			<input type="checkbox"/>	0		<input type="checkbox"/>		%Q0.1			<input type="checkbox"/>	0		<input type="checkbox"/>		%Q0.2			<input type="checkbox"/>	0		<input type="checkbox"/>		%Q0.3			<input type="checkbox"/>	0		<input type="checkbox"/>		%Q0.4			<input type="checkbox"/>	0		<input type="checkbox"/>		%Q0.5			<input type="checkbox"/>	0		<input type="checkbox"/>		%Q0.6			<input type="checkbox"/>	0		<input type="checkbox"/>		%Q0.7			<input type="checkbox"/>	0	
	Usado	Endereço	Símbolo	Usado por	Alarme de status	Valor de reversão	Comentário																																																																		
<input type="checkbox"/>		%Q0.0			<input type="checkbox"/>	0																																																																			
<input type="checkbox"/>		%Q0.1			<input type="checkbox"/>	0																																																																			
<input type="checkbox"/>		%Q0.2			<input type="checkbox"/>	0																																																																			
<input type="checkbox"/>		%Q0.3			<input type="checkbox"/>	0																																																																			
<input type="checkbox"/>		%Q0.4			<input type="checkbox"/>	0																																																																			
<input type="checkbox"/>		%Q0.5			<input type="checkbox"/>	0																																																																			
<input type="checkbox"/>		%Q0.6			<input type="checkbox"/>	0																																																																			
<input type="checkbox"/>		%Q0.7			<input type="checkbox"/>	0																																																																			
2	<p>Edite as propriedades para configurar as saídas digitais.</p> <p>Para obter informações detalhadas sobre os parâmetros de configuração de saídas digitais, consulte a tabela abaixo.</p>																																																																								

Esta tabela descreve cada parâmetro da configuração de saídas digitais:

Parâmetro	Editável	Valor	Valor padrão	Descrição
Usado	Não	Verdadeiro/Falso	Falso	Indica se o canal de saída está sendo usado ou não em um programa.
Endereço	Não	%Q0.x	–	Exibe o endereço da saída digital no controlador, em que x representa o número do canal. Se o controlador tiver 8 canais de saídas digitais, x varia de 0 a 7. Se o controlador tiver 16 canais de saídas digitais, x varia de 0 a 15. Por exemplo, %Q0.2 é o terceiro canal de saídas digitais no controlador.
Símbolo	Sim	–	–	Permite especificar um símbolo a associar ao objeto de saída digital. Clique duas vezes na coluna Símbolo , digite o nome do símbolo e pressione Enter .
Usado por	Não	<i>qualquer um</i>	<i>vazio</i>	Exibe o nome do componente que usa o canal de saídas. Por exemplo, se o canal de saídas for usado como alarme de status, ele exibe Alarme .
Alarme de status	Sim	Verdadeiro/Falso	Falso	Permite que você habilite ou desabilite o alarme de status para a saída (%Q0.0...%Q0.7). Você pode configurar somente um canal de saídas para o alarme de status. Você não pode configurar uma saída como alarme de status se a saída for usada em um programa. O valor do alarme de status é 1 quando o controlador está no estado RUNNING e 0 em todos os outros estados
Valor de reversão	Sim	1 ou 0	0	Especifique o valor a ser aplicado a essa saída (reversão para 0 ou reversão para 1) quando o controlador lógico entrar no estado STOPPED ou um estado de exceção. O valor padrão é 0. Se o modo de reversão Manter valores estiver configurado, a saída mantém seu valor atual quando o controlador lógico entrar no estado STOPPED ou um estado de exceção. Este campo está desabilitado para a saída configurada como Alarme de status .
Comentário	Sim	–	–	Permite especificar um comentário a associar ao objeto de saída digital. Clique duas vezes na coluna Comentário , digite o comentário e pressione Enter .

Os detalhes adicionais da configuração são exibidos na guia **Programação**. Para obter mais informações, consulte Saídas digitais (%Q) ([ver página 147](#)).

Secção 4.3

Configuração de entradas analógicas

Configuração de saídas digitais

Introdução

As entradas analógicas não têm qualquer propriedade configurável em SoMachine Basic. Por padrão, todas as entradas analógicas são usadas como entradas regulares.

Configuração de entradas analógicas

Esta tabela descreve como configurar entradas analógicas:

Passo	Ação																																							
1	<div><p>Clique no nó Entradas analógicas na árvore de hardware para exibir as propriedades das entradas analógicas.</p><p>Esta imagem mostra as propriedades das entradas analógicas na área de editor:</p><div><div>Entradas analógicas</div><table><tr><th></th><th>Usado</th><th>Endereço</th><th>Símbolo</th><th>Tipo</th><th>Escopo</th><th>Mínimo</th><th>Máximo</th><th>Filtro</th><th>Unidade de filtro</th><th>Amostragem</th><th>Unidades</th><th>Comentário</th></tr><tr><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td>%IW0.0</td><td></td><td>0 - 10 V</td><td>Normal</td><td>0</td><td>1000</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td>%IW0.1</td><td></td><td>0 - 10 V</td><td>Normal</td><td>0</td><td>1000</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table><div><div>Aplicar</div><div>Cancelar</div></div></div></div>		Usado	Endereço	Símbolo	Tipo	Escopo	Mínimo	Máximo	Filtro	Unidade de filtro	Amostragem	Unidades	Comentário		<input type="checkbox"/>	%IW0.0		0 - 10 V	Normal	0	1000	0						<input type="checkbox"/>	%IW0.1		0 - 10 V	Normal	0	1000	0				
	Usado	Endereço	Símbolo	Tipo	Escopo	Mínimo	Máximo	Filtro	Unidade de filtro	Amostragem	Unidades	Comentário																												
	<input type="checkbox"/>	%IW0.0		0 - 10 V	Normal	0	1000	0																																
	<input type="checkbox"/>	%IW0.1		0 - 10 V	Normal	0	1000	0																																
2	<div><p>Edite as propriedades para configurar as entradas analógicas.</p><p>Para informações detalhadas sobre os parâmetros de configuração de entradas analógicas, consulte a tabela abaixo.</p></div>																																							

Esta tabela descreve cada parâmetro da configuração de entradas analógicas:

Parâmetro	Editável	Valor	Valor padrão	Descrição
Usado	Não	Verdadeiro/Falso	Falso	Indica se o canal de entrada está sendo usado ou não em um programa.
Endereço	Não	%IW0.x	–	Exibe o endereço da entrada analógica no controlador, em que x representa o número do canal. Se o controlador tiver dois canais de entradas analógicas, x é 0 ou 1. Por exemplo, %IW0.1 é o segundo canal de entradas analógicas no controlador.
Símbolo	Sim	–	–	Permite especificar um símbolo a associar ao objeto da entrada analógica. Clique duas vezes na coluna Símbolo , digite o nome do símbolo e pressione Enter .
Tipo	Não	0 - 10 V	0 - 10 V	Indica o modo do canal. Por exemplo, 0 - 10 V refere-se ao canal que pode ser usado para uma entrada elétrica com um tipo de voltagem no intervalo de 0 a 10 V.
Escopo	Não	Normal	Normal	Indica o intervalo de valores para um canal.
Mínimo.	Não	0	0	Indica o limite de medição mais baixo.
Máximo.	Não	1000	1000	Indica o limite de medição mais alto.
Filtro	Não	0	0	Indica o valor de filtragem. Multiplique pelo valor Unidade de filtro para obter o tempo de filtragem.
Unidade de filtro	Não	100 ms	vazio	Especifica a unidade de tempo para o valor de filtragem.
Amostragem	Não	–	vazio	–
Unidades	Não	qualquer um	vazio	Indica a unidade da entrada analógica.
Comentário	Sim	–	–	Permite especificar um comentário a associar ao objeto da entrada analógica. Clique duas vezes na coluna Comentário , digite o comentário e pressione Enter .

Os detalhes adicionais da configuração são exibidos na guia **Programação**.. Para obter mais informações, consulte Entradas analógicas (%IW) ([ver página 148](#)).

Secção 4.4

Configuração do contador de alta velocidade

Conteúdo desta secção

Esta secção inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Configuração de contadores de alta velocidade	81
Configurar contadores únicos e bifásicos	84
Configurar o Frequencímetro	88

Configuração de contadores de alta velocidade

Introdução

Você pode configurar contadores de alta velocidade para que realizem uma das seguintes funções:

- Fase dupla [A=Impulso, B=Direção] (ou Contador ascendente/descendente)
- Fase dupla [Quadratura X2] (ou Contador bifásico)
- Contador único
- Frequencímetro

O contador de alta velocidade suporta a contagem de frequências de entradas digitais de até 60 kHz no modo computacional de palavra simples ou palavra dupla.

Os blocos de funções **Contador de alta velocidade** usam entradas dedicadas e entradas e saídas auxiliares. Estas entradas e saídas não estão reservadas para uso exclusivo dos blocos de funções **Contador de alta velocidade**:

- Se a entrada/saída dedicada não for usada por uma instância de HSC, ela está disponível para o aplicativo como uma entrada/saída digital regular.
- Se o aplicativo não usar uma entrada/saída dedicada de HSC como uma entrada/saída digital regular, ela está disponível para a instância de HSC correspondente.

Atribuição de E/S de Fase dupla [A=Impulso, B=Direção]

	Entradas principais		Entradas auxiliares		Saídas reflexas	
%HSC0	%I0.0	%I0.1	%I0.2	%I0.3	%Q0.2	%Q0.3
%HSC1	%I0.6	%I0.7	%I0.5	%I0.4	%Q0.4	%Q0.5
Fase dupla [A=Impulso, B=Direção]	Entrada de impulsos	Entrada de direção	Entrada predefinida	Obter entrada	Saída reflexa 0	Saída reflexa 1

Atribuição de E/S de Fase dupla [Quadratura X2]

	Entradas principais		Entradas auxiliares		Saídas reflexas	
%HSC0	%I0.0	%I0.1	%I0.2	%I0.3	%Q0.2	%Q0.3
%HSC1	%I0.6	%I0.7	%I0.5	%I0.4	%Q0.4	%Q0.5
Fase dupla [Quadratura X2]	Entrada de impulsos da fase A	Entrada de impulsos da fase B	Entrada predefinida	Obter entrada	Saída reflexa 0	Saída reflexa 1

Atribuição de E/S de Contador único

	Entradas principais		Entradas auxiliares		Saídas reflexas	
%HSC0	%I0.0	-	%I0.2	%I0.3	%Q0.2	%Q0.3
%HSC1	%I0.6	-	%I0.5	%I0.4	%Q0.4	%Q0.5
%HSC2	%I0.1	-	-	-	%Q0.2	%Q0.3
%HSC3	%I0.7	-	-	-	%Q0.4	%Q0.5
Contador único	Entrada de impulsos	Não usado	Entrada predefinida	Obter entrada	Saída reflexa 0	Saída reflexa 1

Atribuição de E/S de Frequencímetro

	Entradas principais		Entradas auxiliares		Saídas reflexas	
%HSC0	%I0.0	-	-	-	-	-
%HSC1	%I0.6	-	-	-	-	-
Frequencímetro	Entrada de impulsos	Não usado	Não usado	Não usado	Não usado	Não usado

Configuração de contadores de alta velocidade

Esta tabela descreve como configurar os contadores de alta velocidade:

Passo	Descrição																																								
1	<p>Clique no nó Contadores de alta velocidade na árvore de hardwares.</p> <p>Resultado: A lista de Contadores de alta velocidade é exibida:</p> <div><p>Contadores de alta velocidade</p><table><tr><th></th><th>Usado</th><th>Endereço</th><th>Símbolo</th><th>Tipo</th><th>Configuração</th><th>Comentário</th><th></th></tr><tr><td>▶</td><td><input type="checkbox"/></td><td>%HSC0</td><td></td><td>Não configurado</td><td>...</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td>%HSC1</td><td></td><td>Não configurado</td><td>...</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td>%HSC2</td><td></td><td>Não configurado</td><td>...</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td>%HSC3</td><td></td><td>Não configurado</td><td>...</td><td></td><td></td></tr></table></div>		Usado	Endereço	Símbolo	Tipo	Configuração	Comentário		▶	<input type="checkbox"/>	%HSC0		Não configurado	...				<input type="checkbox"/>	%HSC1		Não configurado	...				<input type="checkbox"/>	%HSC2		Não configurado	...				<input type="checkbox"/>	%HSC3		Não configurado	...		
	Usado	Endereço	Símbolo	Tipo	Configuração	Comentário																																			
▶	<input type="checkbox"/>	%HSC0		Não configurado	...																																				
	<input type="checkbox"/>	%HSC1		Não configurado	...																																				
	<input type="checkbox"/>	%HSC2		Não configurado	...																																				
	<input type="checkbox"/>	%HSC3		Não configurado	...																																				
2	<p>Clique em ... em Configuração para seleccionar o tipo de contador de alta velocidade para atribuir e exibir a janela Assistente do contador de alta velocidade.</p> <p>Para obter informações detalhadas sobre o contador de alta velocidade, consulte a tabela abaixo.</p>																																								

Esta tabela descreve cada parâmetro da configuração de contadores de alta velocidade:

Parâmetro	Editável	Valor	Valor padrão	Descrição
Usado	Não	VERDADEIRO/FALSO	FALSO	Indica se o contador de alta velocidade está sendo usado ou não em um programa.
Endereço	Não	%HSCi		Indica o endereço do contador de alta velocidade, em que <i>i</i> é o número do objeto.
Símbolo	Sim	–	–	Permite especificar um símbolo a associar ao objeto do contador de alta velocidade. Clique duas vezes na coluna Símbolo para editar o campo.
Tipo	Não	Não configurado Fase dupla [A=Impulso, B=Direção] Fase dupla [Quadratura X2] Contador único Frequencímetro	Não configurado	Indica o modo operacional do contador.
Configuração	Sim	[...] (Botão)	Desabilitado	Permite que você configure os parâmetros do contador de alta velocidade usando a janela Assistente do contador de alta velocidade .
Comentário	Sim	–	–	Permite especificar um comentário a associar ao objeto do contador de alta velocidade. Clique duas vezes na coluna Comentário para editar o campo.

Para obter detalhes na configuração de Fase dupla [A=Impulso, B=Direção], Fase dupla [Quadratura X2] e Contador único, consulte Configurar contadores únicos e bifásicos ([ver página 84](#)).

Para obter detalhes na configuração de Frequencímetro, consulte Configurar Frequencímetro ([ver página 88](#)).

Configurar contadores únicos e bifásicos

Assistente do contador de alta velocidade

Esta imagem apresenta uma instância da janela do assistente para %HSC0 configurada como Fase dupla [A=Impulso, B=Direção]:

1

Assistente do contador de alta velocidade %HSC0

Tipo de HSC

Fase dupla [A=Impulso, B=Direção]

☐ Palavra dupla

	Valor	Evento	Disparo	Prioridade	Sub-rotina
Predefinida	0				
Limite S0	65535	TH0	Não usado	7	
Limite S1	65535	TH1	Não usado	7	

	Usar como	Entrada
Entrada de impulsos	<input checked="" type="checkbox"/>	%I0.0
Entrada de direção	<input checked="" type="checkbox"/>	%I0.1
Entrada normal	<input type="checkbox"/>	%I0.2
Entrada normal	<input type="checkbox"/>	%I0.3

	Usar como	Saída
Saída reflexa 0	<input type="checkbox"/>	%Q0.2
Saída reflexa 1	<input type="checkbox"/>	%Q0.3

	Valor < S0	S0 <= Valor < S1	Valor >= S1
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Aplicar

Cancelar

Item	Descrição
1	Apresenta o título da janela da caixa de diálogo do assistente para a instância %HSCi de HSC selecionada.
2	Exibe as entradas dedicadas, as entradas auxiliares e as saídas reflexas. As propriedades nesta área da janela do assistente são diferentes para cada tipo de contador e a instância de HSC. Para obter mais detalhes, consulte Atribuições de E/S dedicadas (ver página 81).

Parâmetros comuns

Esta tabela descreve os parâmetros comuns para os tipos de contador: Fase dupla [A=Impulso, B=Direção], Fase dupla [Quadratura X2] e Contador único:

Parâmetro	Editável	Valor	Valor padrão	Descrição
Tipo de HSC	Sim	Não configurado Fase dupla [A=Impulso, B=Direção] Fase dupla [Quadratura X2] Contador único Frequencímetro	-	Indica o modo operacional do contador selecionado e permite que você altere ele. As opções dependem da instância e do tipo de HSC em outras instâncias. Consulte Atribuições de E/S dedicadas (<i>ver página 81</i>).
Palavra dupla	Sim	VERDADEIRO/FALSO	FALSO	Permite que você alterne entre o tamanho dos dados de entrada de Word (16 bits) e Double Word (32 bits). A habilitação deste campo altera o tamanho dos dados de Word (16 bits) para Double Word (32 bits).
Predefinida	Sim	De 0 a 65 535 (Word)	0 (Word)	Permite que você especifique o valor predefinido para as funções de contagem.
		De 0 a 4294967295 (Double Word)	0 (Double Word)	
Limite S0	Sim	De 0 a 65 535 (Word)	65 535 (Word)	Permite que você especifique o valor do sinalizador de HSC S0 que contém o valor do limite TH0.
		De 0 a 4294967295 (Double Word)	4294967295 (Double Word)	
Limite S1	Sim	De 0 a 65 535 (Word)	De 0 a 65 535 (Word)	Permite que você especifique o valor do sinalizador de HSC S1 que contém o valor do limite TH1.
		De 0 a 4294967295 (Double Word)	De 0 a 4294967295 (Double Word)	
Disparo	Sim	Não usado Borda de descida Borda de subida Ambas as bordas	Não usado	Permite que você selecione uma função de disparo para um evento (para os limites TH0 e TH1) na lista suspensa. Selecionar uma função de disparo torna o parâmetro Prioridade editável.
Prioridade	Sim	De 0 a 7	7	Permite que você defina a prioridade da função de disparo de um evento (para os limites TH0 e TH1). Este campo fica sombreado até que você selecione uma função de disparo.

Parâmetro	Editável	Valor	Valor padrão	Descrição
Sub-rotina	Não	<i>qualquer um</i>	<i>vazio</i>	Exibe a sub-rotina associada a uma entrada configurada como um evento (para os limites $TH0$ e $TH1$).
Entrada normal	Sim	VERDADEIRO/FALSO	FALSO	Configurável como Entrada predefinida ativando a caixa de seleção Usar como , somente em $\%HSC0$ e $\%HSC1$, respectivamente $\%I0.2$ e $\%I0.5$.
Entrada normal	Sim	VERDADEIRO/FALSO	FALSO	Configurável como Obter entrada ativando a caixa de seleção Usar como , somente em $\%HSC0$ e $\%HSC1$, respectivamente $\%I0.3$ e $\%I0.4$.
Saída reflexa 0	Sim	VERDADEIRO/FALSO	FALSO	Configure a Saída reflexa 0 $\%Q0.2$ para $\%HSC0$ ou $\%HSC2$. Configure a Saída reflexa 0 $\%Q0.4$ para $\%HSC1$ ou $\%HSC3$.
Saída reflexa 1	Sim	VERDADEIRO/FALSO	FALSO	Configure a Saída reflexa 1 $\%Q0.3$ para $\%HSC0$ ou $\%HSC2$. Configure a Saída reflexa 1 $\%Q0.5$ para $\%HSC1$ ou $\%HSC3$.
Valor < S0	Sim	VERDADEIRO/FALSO	FALSO	Permite que você habilite ou desabilite a condição na qual o contador é constantemente comparado com o valor de saída para definir a saída reflexa, quando o valor de saída é menor que o valor do sinalizador de HSC $S0$.
S0 <= Valor < S1	Sim	VERDADEIRO/FALSO	FALSO	Permite que você habilite ou desabilite a condição na qual o contador é constantemente comparado com o valor de saída para definir a saída reflexa, quando o valor de saída é maior ou igual ao valor do sinalizador de HSC $S0$ e o valor de saída é menor que o valor do sinalizador de HSC $S1$.
Valor >= S1	Sim	VERDADEIRO/FALSO	FALSO	Permite que você habilite ou desabilite a condição na qual o contador é constantemente comparado com o valor de saída para definir a saída reflexa, quando o valor de saída é maior ou igual ao valor do sinalizador de HSC $S1$.

Parâmetros do Fase dupla [A=Impulso, B=Direção]

Esta tabela descreve os parâmetros específicos do Fase dupla [A=Impulso, B=Direção]:

Parâmetro	Editável	Valor	Valor padrão	Descrição
Entrada de impulsos	Não	VERDADEIRO/FALSO	VERDADEIRO	Configurado como entrada de impulsos, somente em %HSC0 e %HSC1, respetivamente %I0.0 e %I0.6.
Entrada de direção	Não	VERDADEIRO/FALSO	VERDADEIRO	Configurado como entrada direcional, somente em %HSC0 e %HSC1, respetivamente %I0.1 e %I0.7.

Parâmetros do Fase dupla [Quadratura X2]

Esta tabela descreve os parâmetros específicos do Fase dupla [Quadratura X2]:

Parâmetro	Editável	Valor	Valor padrão	Descrição
Entrada de impulsos da fase A	Não	VERDADEIRO/FALSO	VERDADEIRO	Configurado como entrada de impulsos para a fase A, somente em %HSC0 e %HSC1, respetivamente %I0.0 e %I0.6.
Entrada de impulsos da fase B	Não	VERDADEIRO/FALSO	VERDADEIRO	Configurado como entrada de impulsos para a fase B, somente em %HSC0 e %HSC1, respetivamente %I0.1 e %I0.7.

Parâmetros do Contador único

Esta tabela descreve um parâmetro específico para Contador único:

Parâmetro	Editável	Valor	Valor padrão	Descrição
Entrada de impulsos	Não	VERDADEIRO/FALSO	VERDADEIRO	Você pode configurar até quatro HSCs no tipo de HSC Contador único usado como entrada de impulsos: <ul style="list-style-type: none"> • %I0.0 para %HSC0 • %I0.6 para %HSC1 • %I0.1 para %HSC2 • %I0.7 para %HSC3

Configurar o Frequencímetro

Assistente do contador de alta velocidade

Esta imagem apresenta a janela **Assistente do contador de alta velocidade (%HSC0)** para o tipo de contador *Frequencímetro*:

Assistente do contador de alta velocidade %HSC0

Tipo de HSC

Frequencímetro

Janela de tempo

☐ 100 ms

☒ 1 s

Entrada de impulsos

☒

%I0.0

Aplicar

Cancelar

Parâmetros do Frequencímetro

Esta tabela descreve cada parâmetro da janela **Assistente do contador de alta velocidade (%HSCi)** para o tipo de contador **Frequencímetro**:

Parâmetro	Editável	Valor	Valor padrão	Descrição
Tipo de HSC	Sim	Não configurado Fase dupla [A=Impulso, B=Direção] Fase dupla [Quadratura X2] Contador único Frequencímetro	Frequencímetro	Indica o modo operacional do contador selecionado e permite que você altere ele. O Frequencímetro é configurável em %HSC0 e/ou %HSC1. Consulte Atribuição de E/S do frequencímetro (ver página 82).
Janela de tempo	Sim	100 ms 1 s	1 s	Permite que você selecione a base de tempo para medir a frequência entre 100 Hz e 60 kHz.
Entrada de impulsos	Não	VERDADEIRO/FALSO	VERDADEIRO	Indica a entrada usada como entrada de impulsos, %I0.0 para %HSC0 ou %I0.6 para %HSC1.

Os detalhes adicionais da configuração são exibidos na guia **Programação**.

Para obter mais detalhes sobre o bloco de funções **High Speed Counter** (Contador de alta velocidade), consulte Controlador Lógico Modicon M221 - Guia da biblioteca de funções avançadas, capítulo Bloco de funções do contador de alta velocidade (%HSC).

Secção 4.5

Configuração do gerador de impulsos

Conteúdo desta secção

Esta secção inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Configuração dos geradores de impulso	91
Configuração de impulsos (%PLS)	93
Configurar a modulação por duração de impulso (%PWM)	95
Configurar a saída do trem de impulso (%PTO)	97

Configuração dos geradores de impulso

Introdução

Os blocos de funções dos geradores de impulso, Pulse (PLS), Pulse Width Modulation (PWM) e Pulse Train Output (PTO), são usados para gerar sinais de ondas quadradas ou moduladas nos canais de saída dedicados %Q0.0 ou %Q0.1.

As saídas PWM apresentam um sinal de onda modulada com ciclo de trabalho e largura variáveis, enquanto as saídas PTO geram uma onda quadrada para controlar um passador de eixo único linear ou unidade servo em modo de loop aberto. O PLS também cria uma onda quadrada para o número de pulsos programados.

Configuração de geradores de impulsos

Esta tabela descreve como configurar geradores de impulsos:

Passo	Ação																		
1	<p>Clique no nó Geradores de impulsos na árvore de hardware para exibir as propriedades dos geradores de impulsos.</p> <p>Esta imagem apresenta as propriedades dos geradores de impulsos na área de editor:</p> <div><div>Geradores de impulsos</div><table><tr><th>Usado</th><th>Endereço</th><th>Símbolo</th><th>Tipo</th><th>Configuração</th><th>Comentário</th></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>%PLS0/%PWM0/%PTO0</td><td></td><td>Não configurado</td><td><div>...</div></td><td></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td>%PLS1/%PWM1/%PTO1</td><td></td><td>Não configurado</td><td><div>...</div></td><td></td></tr></table><div><div>Aplicar</div><div>Cancelar</div></div></div>	Usado	Endereço	Símbolo	Tipo	Configuração	Comentário	<input type="checkbox"/>	%PLS0/%PWM0/%PTO0		Não configurado	<div>...</div>		<input type="checkbox"/>	%PLS1/%PWM1/%PTO1		Não configurado	<div>...</div>	
Usado	Endereço	Símbolo	Tipo	Configuração	Comentário														
<input type="checkbox"/>	%PLS0/%PWM0/%PTO0		Não configurado	<div>...</div>															
<input type="checkbox"/>	%PLS1/%PWM1/%PTO1		Não configurado	<div>...</div>															
2	<p>Edite as propriedades e clique em [...] para configurar a saída dos geradores de pulsos.</p> <p>Para obter informações detalhadas sobre os parâmetros de configuração de geradores de impulsos, consulte a tabela abaixo.</p>																		

Esta tabela descreve os parâmetros do gerador de impulsos:

Parâmetro	Editável	Valor	Valor padrão	Descrição
Usado	Não	Verdadeiro/Falso	Falso	Indica se a saída gerada por impulsos está sendo usado ou não em um programa.
Endereço	Não	%PLSx %PWMx %PTOx	%PLSx/%PWMx/ %PTOx	Exibe o endereço da saída de Pulse , da saída de Pulse Width Modulation ou Pulse Train Output , em que x é o número da saída.
Símbolo	Sim	–	–	Permite especificar um símbolo a associar ao objeto gerador do impulso. Clique duas vezes na coluna Símbolo para editar o campo.
Tipo	Não	Não configurado PLS PWM PTO	Não configurado	Exibe o tipo de gerador de impulso usado para o canal de saída.
Configuração	Sim	[...] (Botão)	Habilitado	Permite que você configure o gerador de impulsos usando a janela Assistente do gerador de impulso .
Comentário	Sim	–	–	Permite especificar um comentário a associar ao objeto do gerador do impulso. Clique duas vezes na coluna Comentário para editar o campo.

Configuração de PLS

Consulte Configurar impulsos (%PLS) ([ver página 93](#)).

Para obter mais detalhes sobre o bloco de funções de **Pulse**, consulte Controlador lógico Modicon M221 - Guia da biblioteca de funções avançadas, Capítulo Impulso (%PLS).

Configuração de PWM

Consulte Configurar a modulação por duração de impulso (%PWM) ([ver página 95](#)).

Para obter mais detalhes sobre o bloco de funções de **Pulse Width Modulation**, consulte Controlador lógico Modicon M221 - Guia da biblioteca de funções avançadas, capítulo Modulação de largura de impulso (%PWM).

Configuração de PTO

Consulte Configurar a saída do trem de impulso (%PTO) ([ver página 97](#)).

Para obter mais detalhes sobre o bloco de funções de **Pulse Train Output**, consulte o Controlador lógico Modicon M221 - Guia da biblioteca de funções avançadas, capítulo Saída do trem de impulso (%PTO).

Configuração de impulsos (%PLS)

Assistente do gerador de impulso para PLS

Este gráfico apresenta a janela **Assistente do gerador de impulso** quando o **Tipo do gerador de impulso** está definido como **PLS**:

Assistente de gerador de impulso %PLS0/%PWM0/%PTO0

Geral	Tipo do gerador de impulso	PLS	<input checked="" type="checkbox"/> %Q0.0
Comportamento	<input type="checkbox"/> Palavra dupla		
Período	Base de tempo	1 s	
	Predefinida	0	

Aplicar Cancelar

A tabela descreve cada parâmetro disponível quando o canal está configurado no modo **PLS**:

Parâmetro	Valor	Valor padrão	Descrição
Tipo do gerador de impulso	Não configurado PLS PWM PTO	PLS	Permite escolher o tipo do gerador de impulso e configurar as propriedades de saída. Selecionar: <ul style="list-style-type: none"> ● PLS para configurar os canais de saída no modo PLS. Consulte Configurar impulsos (%PLS) (<i>ver página 93</i>). ● PWM para configurar os canais de saída no modo PWM. Consulte Configurar modulação por duração de impulso (%PWM) (<i>ver página 95</i>). ● PTO para configurar os canais de saída no modo PTO. Consulte Configurar a saída do trem de impulso (%PTO) (<i>ver página 97</i>).
Palavra dupla	Falso	Verdadeiro/Falso	Permite que você alterne entre o tamanho dos dados de Word (16 bits) e Double Word (32 bits). Por padrão, este parâmetro está desabilitado, o que indica que o tamanho dos dados atual é Word (16 bits). A habilitação deste campo altera o tamanho dos dados para Double Word (32 bits).
Base de tempo	0,1 ms 1 ms 10 ms 1 s	1 s	Permite que você selecione a base de tempo para a medição da frequência.
Predefinida	Consulte a tabela abaixo para ver o intervalo de valores predefinidos para o gerador de impulsos do tipo PLS.	0	Permite especificar o valor predefinido das saídas de impulso.

Essa tabela apresenta o intervalo dos valores do parâmetro **Predefinir**:

Tipo	Base de tempo	Intervalo de valor Predefinir
PLS	0,1 ms	De 1 a 20.000
	1 ms	De 1 a 2000
	10 ms	De 1 a 200
	1 s	1 ou 2

Os detalhes adicionais da configuração são exibidos na guia **Programação**.

Para obter mais detalhes sobre o bloco de funções de *Pulse*, consulte Controlador lógico Modicon M221 - Guia da biblioteca de funções avançadas, Capítulo Impulso (%PLS).

Configurar a modulação por duração de impulso (%PWM)

Assistente do gerador de impulsos para PWM

Este gráfico apresenta a janela **Assistente do gerador de impulso** quando o **Tipo do gerador de impulso** está definido como **PWM**:

Assistente do gerador de impulso %PWM0

Geral	Tipo do gerador de impulso	PWM	<input checked="" type="checkbox"/> %Q0.0
Período	Base de tempo	1 s	
	Predefinida	1	

Aplicar Cancelar

A tabela descreve cada parâmetro disponível quando o canal está configurado no modo **PWM**:

Parâmetro	Valor	Valor padrão	Descrição
Tipo do gerador de impulso	Não configurado PLS PWM PTO	PWM	Permite escolher o tipo do gerador de impulso e configurar as propriedades de saída. Selecionar: <ul style="list-style-type: none"> ● PLS para configurar os canais de saída no modo PLS. Consulte Configurar impulsos (%PLS) (<i>ver página 93</i>). ● PWM para configurar os canais de saída no modo PWM. Consulte Configurar modulação por duração de impulso (%PWM) (<i>ver página 95</i>). ● PTO para configurar os canais de saída no modo PTO. Consulte Configurar a saída do trem de impulso (%PTO) (<i>ver página 97</i>).
Base de tempo	0,1 ms 1 ms 10 ms 1 s	1 s	Permite que você selecione a base de tempo para a medição da frequência.
Predefinida	Consulte a tabela abaixo para ver o intervalo de valores predefinidos para o gerador de impulsos do tipo PWM.	0	Permite especificar o valor predefinido das saídas de impulso PWM.

Essa tabela apresenta o intervalo dos valores do parâmetro **Predefinir**:

Tipo	Base de tempo	Intervalo de valor Predefinir
PWM	0,1 ms	De 1 a 10.000
	1 ms	De 1 a 1000
	10 ms	De 1 a 100
	1 s	1

Os detalhes adicionais da configuração são exibidos na guia **Programação**.

Para obter mais detalhes sobre o bloco de funções de Pulse Width Modulation, consulte Controlador lógico Modicon M221 - Guia da biblioteca de funções avançadas, capítulo Modulação de largura de impulso (%PWM).

Configurar a saída do trem de impulso (%PTO)

Assistente de gerador de impulso para PTO

Este gráfico apresenta a janela **Assistente do gerador de impulso** quando o **Tipo do gerador de impulso** está definido como **PTO**:

Assistente de gerador de impulso %PTO0

Geral

Tipo do gerador de impulso: PTO
☒ %Q0.0

Modo de saída: A=Impulso / B=Direção
☒ %Q0.2

Limites de posição de software

☒ Habilitar limites de posição de software

Zona de operação

-2e31
2e31

Limite inferior: -2147483648
Limite superior: 2147483647

Movimento

Velocidade máx. (Hz): 100000

Velocidade de início (Hz): 0

Velocidade de parada (Hz): 0

Aceler. máx. (Hz/ms): 100000
Desacel. parada rápida (Hz/ms): 5000
Desacel. máx. (Hz/ms): 100000

Retorno à posição inicial

☐ Habilitar a entrada REF (%I0.2)

Tipo de contato: Normalmente aberto

Ativação de sonda

☐ Habilitar a entrada PROBE (%I0.3)

Aplicar

Cancelar

A tabela descreve cada parâmetro disponível quando o canal está configurado no modo **PTO**:

Parâmetro		Valor	Padrão	Descrição
Geral	Tipo do gerador de impulsos	Não configurado PLS PWM PTO	PTO	Permite escolher o tipo do gerador de impulso e configurar as propriedades de saída. Selecionar: <ul style="list-style-type: none"> ● PLS para configurar os canais de saída no modo PLS. Consulte Configurar impulsos (%PLS) (<i>ver página 93</i>). ● PWM para configurar os canais de saída no modo PWM. Consulte Configurar modulação por duração de impulso (%PWM) (<i>ver página 95</i>). ● PTO para configurar os canais de saída no modo PTO. Consulte Configurar a saída do trem de impulso (%PTO) (<i>ver página 97</i>).
	Modo de saída	A=CW / B=CCW A=Impulso / B=Direção	A=Impulso / B=Direção	Selecionar o modo de saída de impulso. CW = horário (ClockWise) / CCW = Anti-horário (CounterClockWise) NOTA: O modo de saída CW / CCW só é válido para PTO0. Este modo desativa PTO1.
Limites de posição	Habilitar Limites de software	Habilitado Desabilitado	Habilitado	Selecione se for para usar os limites de software.
	Limite baixo de SW	-2.147.483.648... 2.147.483.647	- 2.147.483.648	Define a posição de limite do software a ser detectada na direção negativa.
	Limite superior de SW	-2.147.483.648... 2.147.483.647	2.147.483.647	Define a posição do limite do software a ser detectada na direção positiva.
Movimento	Velocidade máxima	0...100.000	100.000	Define a velocidade máxima da saída de impulso (em Hz).
	Velocidade de início	0...100.000	0	Define a velocidade inicial da saída de impulso (em Hz). 0 se não for usado.
	Velocidade de parada	0...100.000	0	Define a velocidade de parada da saída de impulso (em Hz). 0 se não for usado.
	Aceleração máxima	1...100.000	100.000	Define o valor máximo da aceleração (em Hz).
	Desaceleração de parada rápida	1...100.000	5.000	Define o valor de desaceleração caso um erro seja detectado (em Hz).
	Desaceleração máxima	1...100.000	100.000	Define o valor máximo da desaceleração (em Hz).

Parâmetro		Valor	Padrão	Descrição
Retorno à posição inicial	Habilitar a entrada REF	Habilitado Desabilitado	Desabilitado	Selecione para usar a entrada REF a fim de definir o Retorno à posição inicial.
	Tipo de entrada	Normalmente aberto Normalmente fechado	Normalmente aberto	Selecione se o estado padrão do contato do alternador é aberto ou fechado. NOTA: O tipo de entrada só fica disponível quando a opção "Habilitar a entrada REF" está selecionada.
Sonda	Habilitar a entrada PROBE	Habilitado Desabilitado	Desabilitado	Selecione se é para usar a entrada PROBE (Sonda).

Os detalhes adicionais da configuração são exibidos na guia **Programação**.

Para obter mais detalhes sobre o bloco de funções de `Pulse Train Output`, consulte o Controlador lógico Modicon M221 - Guia da biblioteca de funções avançadas, capítulo Saída do trem de impulso (%PTO).

Capítulo 5

Configuração do barramento de E/S

Visão geral

Este capítulo descreve como configurar o barramento de E/S (módulos de expansão) do Controlador lógico M221 .

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Práticas gerais de configuração de E/S	102
Configuração máxima de hardware	103
Configurar cartuchos e módulos de expansão	107

Práticas gerais de configuração de E/S

Combine a configuração de software e hardware

A E/S que pode ser incorporada no seu controlador é independente da E/S que você pode ter adicionado na forma de expansão de E/O. É importante que a configuração de E/S lógica no seu programa corresponda à configuração de E/S física da sua instalação. Se você adicionar ou remover alguma E/S física para ou do barramento de expansão de E/S, ou, dependendo da referência do controlador, para ou do controlador (no formato de cartuchos), é obrigatório atualizar a configuração do seu aplicativo. Isso também funciona para qualquer dispositivo de barramento de campo que você possa ter na sua instalação. Caso contrário, é possível que a expansão de E/S não funcione mais enquanto a E/S incorporada que pode estar presente em seu controlador continuar a operar.

ATENÇÃO

OPERAÇÃO INVOLUNTÁRIA DO EQUIPAMENTO

Atualize a configuração do seu programa sempre que você adicionar ou excluir qualquer tipo de expansão de E/S ou quando você adicionar ou excluir qualquer dispositivo no seu barramento de campo.

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

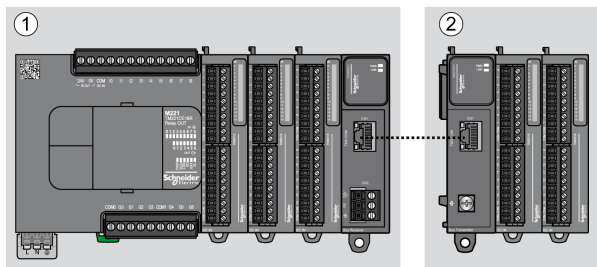
Configuração máxima de hardware

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

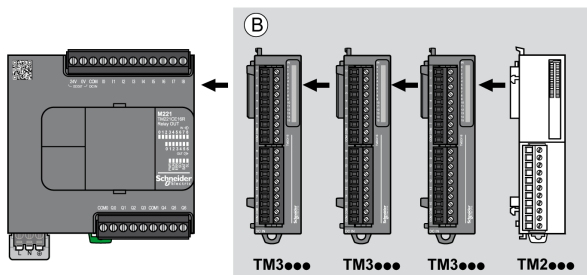
Arquitetura da configuração local do Controlador lógico M221

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

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

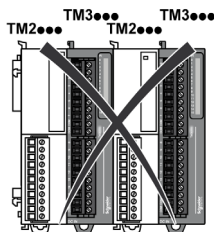
Os requisitos do aplicativo determinam a arquitetura da sua configuração do Controlador lógico M221 .

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

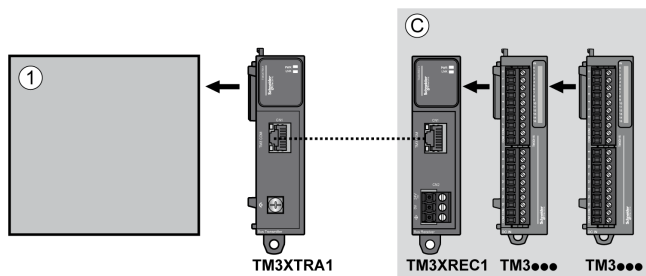
São fornecidas configurações remotas otimizadas e flexibilidade através da associação de:

- 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•	4 módulos de expansão TM3 / TM2	Local
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 do SoMachine Basic na janela **Configuração**.

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
TM221C24R TM221CE24R	520 mA	160 mA
TM221C24T TM221CE24T	520 mA	200 mA

Referência	Barramento de E/S de 5 Vdc	Barramento de E/S de 24 Vdc
TM221C40R TM221CE40R	520 mA	240 mA
TM221C40T TM221CE40T	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**).

Configurar cartuchos e módulos de expansão

Introdução

Em seu projeto, você pode adicionar os seguintes dispositivos ao controlador:

- TMC2 Cartuchos
- Módulos de E/S digitais do TM3
- Módulos de E/S especialistas do TM3
- Módulos de E/S digitais do TM2
- Módulos de E/S analógicos do TM2

TMC2 Cartuchos

Para obter mais informações sobre a configuração de cartuchos, consulte os seguintes guias de programação de hardware:

Tipo de cartucho	Guia de hardware	Guia de programação
TMC2 Cartuchos	TMC2 Cartuchos - Guia de hardware	TMC2 Cartuchos - Guia de programação

Módulos de expansão TM3

Para obter mais informações sobre a configuração de módulos, consulte os seguintes guias de programação e hardware de cada tipo de módulo de expansão:

Tipo de módulo de expansão	Guia de hardware	Guia de programação
Módulos de expansão de E/S digitais do TM3	Módulos de expansão de E/S digitais do TM3 - Guia de hardware	Módulos de expansão do TM3 - Guia de programação
Módulos de expansão de E/S analógicos do TM3	Módulos analógicos do TM3 - Guia de hardware	
Módulos de expansão de E/S especialistas do TM3	Módulos de E/S especialistas do TM3 - Guia de hardware	
Módulos de segurança do TM3	Módulos de segurança do TM3- Guia de hardware	
Módulos transmissor e receptor do TM3	Módulos transmissores e receptores do TM3- Guia de hardware	

Módulos de expansão TM2

Para obter mais informações sobre a configuração de módulos, consulte os guias de programação e hardware de cada tipo de módulo de expansão:

Tipo de módulo de expansão	Guia de hardware	Guia de programação
Módulos de E/S digitais do TM2	Módulos de E/S digitais do TM2 - Guia de hardware	Módulos de expansão do TM2 - Guia de programação
Módulos de E/S analógicos do TM2	Módulos de E/S analógicos do TM2 - Guia de hardware	

Capítulo 6

Configuração de comunicação incorporada

Visão geral

Este capítulo descreve como configurar os recursos de comunicação do Controlador lógico M221 .

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui as seguintes secções:

Secção	Tópico	Página
6.1	Configuração da Ethernet	110
6.2	Configuração da linha em série	116
6.3	Códigos de funções do Modbus suportados	122

Secção 6.1

Configuração da Ethernet

Conteúdo desta secção

Esta secção inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Configuração da rede de Ethernet	111
Configuração do TCP do Modbus	114

Configuração da rede de Ethernet

Introdução

Você pode configurar a conexão de TCP/IP do controlador lógico configurando a rede Ethernet. A Ethernet estabelece uma rede de área local (LAN) entre o controlador lógico e os outros dispositivos. A configuração da Ethernet proporciona a capacidade de configurar o endereço IP do dispositivo de rede.

NOTA: O link controlador-PC usa o protocolo TCP/IP. É requerido que este protocolo seja instalado no PC.

Você pode obter o endereço IP de Ethernet através dos seguintes protocolos:

- Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)
- Bootstrap Protocol (BOOTP)

Você também pode especificar o endereço IP de Ethernet, especificando os seguintes endereços:

- Endereço IP
- Máscara de sub-rede
- Endereço de gateway

Ethernet Configuração

Esta tabela descreve como configurar a Ethernet:

Passo	Ação
1	<p>Clique no nó ETH1 na árvore de hardware para exibir as propriedades da Ethernet. Esta imagem mostra as propriedades da Ethernet na área de editor:</p> <div><p>Ethernet</p><p>Nome do dispositivo <input type="text" value="M221"/></p><p><input type="radio"/> Endereço IP por DHCP</p><p><input type="radio"/> Endereço IP por BOOTP</p><p><input checked="" type="radio"/> Endereço IP fixo</p><p>Endereço IP <input type="text" value="0"/> . <input type="text" value="0"/> . <input type="text" value="0"/> . <input type="text" value="0"/></p><p>Máscara de sub-rede <input type="text" value="0"/> . <input type="text" value="0"/> . <input type="text" value="0"/> . <input type="text" value="0"/></p><p>Endereço de gateway <input type="text" value="0"/> . <input type="text" value="0"/> . <input type="text" value="0"/> . <input type="text" value="0"/></p><p>Taxa de transferência <input type="text" value="Automático"/></p><p>Parâmetros de segurança</p><p><input checked="" type="checkbox"/> Programação de protocolo ativada</p><p><input checked="" type="checkbox"/> Adaptador de Ethernet/IP ativado</p><p><input checked="" type="checkbox"/> Servidor Modbus ativado</p><p><input checked="" type="checkbox"/> Protocolo de descoberta automática ativado</p><p><input type="button" value="Aplicar"/> <input type="button" value="Cancelar"/></p></div>
2	<p>Edite as propriedades para configurar a Ethernet.</p> <p>Para obter informações detalhadas sobre os parâmetros de configuração da Ethernet, consulte a tabela abaixo.</p>

Esta tabela descreve cada parâmetro da configuração de Ethernet:

Parâmetro	Editável	Valor	Valor padrão	Descrição
Ethernet				
Nome do dispositivo	Não	<i>qualquer um</i>	M221 (se o controlador usado na configuração for o Controlador lógico M221)	Exibe o nome do dispositivo que está conectado à rede de Ethernet.
Endereço IP por DHCP	Sim ⁽¹⁾	Verdadeiro/ Falso	Falso	Permite que você obtenha o endereço IP do servidor de DHCP na rede.
Endereço IP por BOOTP	Sim ⁽¹⁾	Verdadeiro/ Falso	Falso	Permite que você obtenha o endereço IP do servidor de configuração de Boot PROM na rede.
Endereço IP fixo	Sim ⁽¹⁾	Verdadeiro/ Falso	Verdadeiro	Permite que você especifique o endereço IP manualmente para a identificação da interface de anfitrião ou rede.
Endereço IP	Sim ⁽²⁾	<i>w.x.y.z</i> ⁽³⁾	0.0.0.0	Permite que você especifique o endereço IP do dispositivo na rede de Ethernet. A atribuição de 0.0.0.0 como endereço IP para o Controlador lógico M221 força o firmware a gerar um endereço IP a partir do endereço MAC.
Máscara de sub-rede	Sim ⁽²⁾	<i>w.x.y.z</i> ⁽³⁾	0.0.0.0	Permite que você especifique o endereço de sub-rede para autorizar um grupo de dispositivos a trocar dados. Determina quais bits em um endereço IP correspondem ao endereço de rede e quais bits correspondem às partes de sub-rede do endereço.
Endereço de gateway	Sim ⁽²⁾	<i>w.x.y.z</i> ⁽³⁾	0.0.0.0	Permite que você especifique o endereço IP do nó (um roteador) em uma rede TCP/IP que serve como ponto de acesso para outra rede.
Taxa de transferência	Não	–	Automático	Exibe a taxa de transferência para obter o endereço IP.
Parâmetros de segurança				
Protocolo de programação habilitado	Sim	Verdadeiro/ Falso	Verdadeiro	Permite que você habilite ou desabilite o protocolo de programação para comunicação com outros dispositivos na rede.
<p>(1) Você pode selecionar qualquer uma das opções de endereçamento IP. A seleção de uma opção, desabilita as outras opções.</p> <p>(2) Estas opções somente são habilitadas se você selecionar a opção Endereço IP fixo para endereçamento IP.</p> <p>(3) <i>w</i>, <i>x</i>, <i>y</i>, e <i>z</i> são os bytes que armazenam o endereço e cada byte pode armazenar um valor no intervalo de 0 a 255.</p>				

Parâmetro	Editável	Valor	Valor padrão	Descrição
Adaptador de Ethernet/IP ativado	Sim	Verdadeiro/ Falso	Verdadeiro	Permite que você habilite ou desabilite o adaptador de Ethernet/IP para conectar a uma rede para troca de dados.
Servidor Modbus ativado	Sim	Verdadeiro/ Falso	Verdadeiro	Permite que você habilite ou desabilite o servidor Modbus para conectividade de dispositivos em série.
Protocolo de descoberta automática ativado	Sim	Verdadeiro/ Falso	Verdadeiro	Permite que você habilite ou desabilite o protocolo de descoberta automática para detectar automaticamente os dispositivos na rede.
<p>(1) Você pode selecionar qualquer uma das opções de endereçamento IP. A seleção de uma opção, desabilita as outras opções.</p> <p>(2) Estas opções somente são habilitadas se você selecionar a opção Endereço IP fixo para endereçamento IP.</p> <p>(3) <i>w</i>, <i>x</i>, <i>y</i>, e <i>z</i> são os bytes que armazenam o endereço e cada byte pode armazenar um valor no intervalo de 0 a 255.</p>				

Configuração do TCP do Modbus

Introdução

Você pode configurar a porta de Ethernet para habilitar o servidor de TCP do Modbus incorporado que fornece capacidades ao TCP do Modbus do controlador lógico.

TCP do Modbus Configuração

Esta tabela descreve como configurar o TCP Modbus:

Passo	Ação
1	<p>Clique no nó TCP do Modbus que aparece abaixo do nó ETH1 na árvore de hardware para exibir as propriedades do adaptador de Ethernet/IP.</p> <p>Esta imagem mostra as propriedades do adaptador Ethernet/IP na área de editor:</p> <div><p>TCP do Modbus</p><div><p>Parâmetros do modo de servidor</p><p>Endereço IP do mestre <input type="text" value="0"/> . <input type="text" value="0"/> . <input type="text" value="0"/> . <input type="text" value="0"/></p><p><input checked="" type="checkbox"/> Tempo (ms) <input type="text" value="2"/></p><p>Porta do escravo <input type="text" value="502"/></p></div><div><p>Modo de cliente: Tabela de servidores remotos (máx. de 16)</p><p>Endereço <input type="text" value="0"/> . <input type="text" value="0"/> . <input type="text" value="0"/> . <input type="text" value="0"/> <input type="button" value="Adicionar"/></p><p>ID da Unidade <input type="text" value="255"/></p><p>Tempo limite de conexão (100 ms) <input type="text" value="100"/></p><p><input type="button" value="Aplicar"/> <input type="button" value="Cancelar"/></p></div></div>

Esta tabela descreve cada parâmetro da configuração de TCP do Modbus:




Parâmetro	Editável	Valor	Valor padrão	Descrição
Parâmetros do modo de servidor				
Endereço IP do mestre	Sim	w.x.y.z ⁽¹⁾	0.0.0.0	Permite que você especifique o endereço IP do servidor remoto preferido (servidor mestre).
Tempo (ms)	Sim	De 1 a 200	2	Permite que você especifique a duração do tempo limite de conexão de 1 a 200 min. Você pode habilitar ou desabilitar esta opção usando a caixa de seleção.
Porta do escravo	Não	502	502	Indica o número de porta do endereço IP do servidor.

(1) w, x, y, e z são os bytes que armazenam o endereço e cada byte pode armazenar um valor no intervalo de 0 a 255.

Parâmetro	Editável	Valor	Valor padrão	Descrição
Modo de cliente: Tabela de servidores remotos (máx. de 16)				
Endereço	Sim	w.x.y.z ⁽¹⁾	0.0.0.0	Permite que você especifique o endereço IP do servidor remoto. Consulte também Adicionar servidores remotos (<i>ver página 115</i>).
ID da Unidade	Sim	De 0 a 255	255	Permite que você especifique a ID da unidade do servidor remoto.
Tempo limite de conexão (100 ms)	Sim	De 0 a 65 535	100	Permite que você especifique a duração do tempo limite de conexão.
(1) w, x, y, e z são os bytes que armazenam o endereço e cada byte pode armazenar um valor no intervalo de 0 a 255.				

Adicionar servidores remotos

Esta tabela descreve como adicionar um servidor remoto para TCP do Modbus:

Passo	Ação								
1	Introduza o endereço IP no campo Endereço .								
2	Introduza o valor para ID da Unidade e Tempo limite de conexão (100 ms) .								
3	<p>Clique no botão Adicionar.</p> <p>Resultado: Aparece na tela uma lista dos servidores remotos que você adicionou. Esta imagem mostra a tabela que lista os servidores remotos:</p> <table><tr><th>Índice</th><th>Endereço</th><th>ID da Unidade</th><th>Tempo limite de conexão (100 ms)</th></tr><tr><td> 1</td><td>192.165.110.156</td><td>255</td><td>100</td></tr></table>	Índice	Endereço	ID da Unidade	Tempo limite de conexão (100 ms)	 1	192.165.110.156	255	100
Índice	Endereço	ID da Unidade	Tempo limite de conexão (100 ms)						
 1	192.165.110.156	255	100						

Esta tabela descreve cada coluna da tabela que lista os servidores remotos:

Parâmetro	Editável	Valor	Valor padrão	Descrição
Índice	Não	De 0 a 16	–	Exibe o número do índice dos servidores que estão conectados remotamente.
Endereço	Sim	w.x.y.z ⁽¹⁾	0.0.0.0	Exibe o endereço IP do servidor remoto.
ID da Unidade	Sim	De 0 a 255	255	Exibe a ID da unidade do servidor remoto.
Tempo limite de conexão (100 ms)	Sim	De 0 a 65 535	100	Exibe a duração do tempo limite de conexão.
(1) w, x, y, e z são os bytes que armazenam o endereço e cada byte pode armazenar um valor no intervalo de 0 a 255.				

Clique no botão para fechar na linha para remover um servidor remoto.

Clique duas vezes na entrada do servidor remoto em uma linha para editar os valores.

Secção 6.2

Configuração da linha em série

Configuração da linha em série

Introdução

As referências do Controlador lógico M221 estão equipadas com pelo menos uma linha em série. As referências do controlador sem o recurso de Ethernet suportam duas linhas em série:

- SL1 (linha em série)
- SL2 (linha em série)

A porta SL1 suporta uma conexão do modem (a porta SL2 não suporta a conexão do modem). O modem permite o acesso remoto ao controlador para fins de programação e monitoramento.

NOTA: Um modem local tem que ser conectado ao PC que executa o software do SoMachine Basic e uma conexão do modem configurada, como descrito no SoMachine Basic - Guia de instruções.

Cada linha em série pode ser configurada para qualquer um dos seguintes protocolos:

- RTU do Modbus
- ASCII do Modbus
- ASCII

Você pode definir as configurações físicas e de protocolo para a linha em série. As linhas em série são configuradas para o protocolo RTU do Modbus, por padrão.

Configuração da linha em série

Esta tabela descreve como configurar a linha em série:

Passo	Ação
1	<p>Clique no nó SL1 (Linha em série) ou SL2 (Linha em série) na árvore de hardware para exibir as propriedades da linha em série.</p> <p>Esta imagem mostra as propriedades da porta SL1 para os protocolos RTU do Modbus e ASCII do Modbus :</p> <div><div><p>Configuração da linha em série</p><p>Configurações físicas</p><p>Dispositivo Modem genérico</p><p>Comando Init ATE0Q1</p><p>Taxa de transmissão 19200</p><p>Paridade Par</p><p>Bits de dados 8</p><p>Bits de parada 1</p><p>Mídia Física</p><p><input type="radio"/> RS-485 <input checked="" type="radio"/> RS-232 Polarização Não</p></div><div><p>Configurações do protocolo</p><p>Protocolo RTU do Modbus</p><p>Endereçamento <input checked="" type="radio"/> Escravo <input type="radio"/> Mestre Endereço [de 1 a 247] 1</p><p>Tempo de resposta ($\times 100$ ms) 10</p><p>Tempo entre quadros (ms) 10</p><p>Aplicar Cancelar</p></div></div> <p>1 Os parâmetros Modem e Comando Init não estão disponíveis na porta SL2.</p> <p>Esta imagem mostra as propriedades da linha em série para o protocolo ASCII:</p> <div><div><p>Configuração da linha em série</p><p>Configurações físicas</p><p>Taxa de transmissão 19200</p><p>Paridade Par</p><p>Bits de dados 8</p><p>Bits de parada 1</p><p>Mídia Física</p><p><input checked="" type="radio"/> RS-485 <input type="radio"/> RS-232 Polarização Não</p></div><div><p>Configurações do protocolo</p><p>Protocolo ASCII</p><p>Tempo de resposta ($\times 100$ ms) 10</p><p>Stop condition</p><p><input type="checkbox"/> Comprimento do quadro recebido 0</p><p><input type="checkbox"/> Tempo limite de quadro recebido (ms) 0</p><p>Frame structure</p><p><input type="checkbox"/> Caractere de início 0 </p><p><input checked="" type="checkbox"/> Primeiro caractere de fim 10 <LF></p><p><input type="checkbox"/> Segundo caractere de fim 0 </p><p><input type="checkbox"/> Send frame characters</p><p>Aplicar Cancelar</p></div></div>

Passo	Ação
2	Edite as propriedades para configurar a linha em série. Para obter informações detalhadas sobre os parâmetros de configuração da linha em série, consulte a tabela abaixo.

Esta tabela descreve cada parâmetro da linha em série:

Parâmetro	Editável	Valor	Valor padrão	Descrição
Configurações físicas				
Dispositivo (somente para SL1)	Sim	Nenhum dispositivo Modem genérico SR2MOD01 SR2MOD03 TMH2GDB	Nenhum dispositivo	Permite que você selecione um dispositivo na lista suspensa. Selecione TMH2GDB se um Remote Graphic Display estiver conectado ao controlador lógico.
Comando Init (somente para SL1)	Sim	-	-	Permite que você edite o comando init padrão (comando Hayes) de um modem (com um limite de 128 caracteres).
Taxa de transmissão	Sim	1200 2400 4800 9600 19200 38400 57600 115200	19200	Permite que você selecione a taxa de transmissão de dados (bits por segundo) na lista suspensa.
Paridade	Sim	Nenhum Par Ímpar	Par	Permite que você selecione a paridade dos dados transmitidos para a detecção de erros. A paridade é um método de detecção de erros na transmissão. Quando a paridade é usada com uma porta serial, é enviado um bit de dados extra com cada caractere de dados, organizado para que o número de bit definido como 1 em cada caractere, incluindo o bit de paridade, seja sempre ímpar ou sempre par. Se for recebido um byte com o número incorreto de bits definidos como 1, o byte está corrompido.

Parâmetro	Editável	Valor	Valor padrão	Descrição
Bits de dados	Sim (somente para o protocolo ASCII)	7 8	8	Permite que você selecione o bit de dados na lista suspensa. O número de bits de dados em cada caractere pode ser 1 (para ASCII verdadeiro) ou 8.
Bits de parada	Sim	1 2	1	Permite que você selecione o bit de parada na lista suspensa. O bit de parada é um bit que indica o fim de um byte de dados. Para dispositivos eletrônicos é geralmente usado 1 bit de parada. Para dispositivos lentos como teleimpressoras eletromecânicas, são usados 2 bits de parada.
Mídia Física	Sim	RS-485 Verdadeiro/Falso RS-232 Verdadeiro/Falso	RS-485 Verdadeiro	Permite que você selecione a mídia física para comunicação. Você pode selecionar tanto a mídia RS-485 quanto a RS-232 para a linha de série 1. Para a linha de série 2, apenas a mídia RS-485 está disponível. Uma mídia física em comunicações de dados é o caminho de transmissão através do qual um sinal é propagado. É uma interface para interconexão de dispositivos com o controlador lógico.
Polarização	Sim (somente para cartuchos) Não (para o controlador)	Sim Não	Não	Os resistores de polarização são integrados no módulo do cartucho. Para o controlador, este parâmetro é desabilitado e para os cartuchos, este parâmetro permite que você ligue ou desligue a polarização.
Configurações do protocolo				
Protocolo	Sim	RTU do Modbus ASCII do Modbus ASCII	RTU do Modbus	Permite que você selecione o modo de transmissão de protocolo para comunicação na lista suspensa. Os parâmetros avançados de protocolo são exibidos com base no protocolo selecionado. Consulte as seguintes figuras e tabelas.

Parâmetro	Editável	Valor	Valor padrão	Descrição
As configurações para os protocolos RTU do Modbus e ASCII do Modbus :				
Endereçamento	Sim	Escravo Verdadeiro/Falso Mestre Verdadeiro/Falso	Escravo Verdadeiro	Permite que você selecione o modo de endereçamento. Você somente pode selecionar o endereçamento Escravo ou Mestre . A habilitação de um modo de endereçamento, desabilita o outro.
Endereço [de 1 a 247]	Sim	De 1 a 247	1	Permite que você especifique o endereço de ID do escravo. NOTA: Este campo somente é exibido para o endereçamento do escravo. Para o mestre, este campo não aparece na tela.
Tempo de resposta (× 100 ms)	Sim	De 10 a 255 ms	10	Permite que você especifique o tempo de resposta do protocolo para as consultas.
Tempo entre quadros (ms)	Sim	De 3 a 255 ms	10	Permite que você especifique o tempo entre quadros do protocolo.
As configurações para o protocolo ASCII :				
Tempo de resposta (× 100 ms)	Sim	De 10 a 255 ms	10	Permite que você especifique o tempo de resposta do protocolo para as consultas.
Stop condition				
Comprimento do quadro recebido	Sim (somente se a caixa de seleção estiver selecionada)	De 1 a 255	0 (se a caixa de seleção não estiver selecionada) 1 (se a caixa de seleção estiver selecionada)	Permite que você especifique o comprimento do quadro recebido. NOTA: Você pode configurar somente um parâmetro para a condição de parada que é tanto o Comprimento do quadro recebido quanto o Tempo limite do quadro recebido (ms) .
Tempo limite de quadro recebido (ms)	Sim (somente se a caixa de seleção estiver selecionada)	De 1 a 255	0 (se a caixa de seleção não estiver selecionada) 10 (se a caixa de seleção estiver selecionada)	Permite que você especifique o tempo limite do quadro recebido.

Parâmetro	Editável	Valor	Valor padrão	Descrição
Frame structure				
Caractere de início	Sim (somente se a caixa de seleção estiver selecionada)	De 1 a 255	0 (se a caixa de seleção não estiver selecionada) 58 (se a caixa de seleção estiver selecionada)	Permite que você especifique o caractere de início do quadro. O caractere ASCII correspondente ao valor do caractere de início é exibido do lado direito do campo de valores.
Primeiro caractere de fim	Sim	De 1 a 255	0 (se a caixa de seleção não estiver selecionada) 10 (se a caixa de seleção estiver selecionada)	Permite que você especifique o primeiro caractere de fim do quadro. NOTA: Para poder habilitar ou desabilitar o Primeiro caractere de fim , configure pelo menos um parâmetro de condição de parada. O caractere ASCII correspondente ao valor do caractere de fim é exibido do lado direito do campo de valores.
Segundo caractere de fim	Sim (somente se a caixa de seleção estiver selecionada)	De 1 a 255	0 (se a caixa de seleção não estiver selecionada) 10 (se a caixa de seleção estiver selecionada)	Permite que você especifique o segundo caractere de fim do quadro. NOTA: Esse campo é desabilitado com o parâmetro Primeiro caractere de fim desabilitado. O caractere ASCII correspondente ao valor do segundo caractere de fim é exibido do lado direito do campo de valores.
Send frame characters	Sim	Verdadeiro/Falso	Falso	Permite que você habilite ou desabilite o envio do primeiro caractere de fim do quadro para o protocolo ASCII.

Secção 6.3

Códigos de funções do Modbus suportados

Códigos de funções do Modbus suportados

Apresentação

Esta tabela lista os códigos de função suportados por ambos os Modbus e Modbus TCP seriais e seu efeito nas variáveis da memória do controlador.:

Código de função Modbus suportado	Código de sub-função suportado	Descrição
1 (0x01)	–	Ler vários bits internos %M
2 (0x02)	–	Ler vários bits internos %M
3 (0x03)	–	Ler vários registros internos %MW
4 (0x04)	–	Ler vários registros internos %MW
5 (0x05)	–	Forçar um único bit interno %M
6 (0x06)	–	Gravar um único registro interno % MW
8 (0x08)	0 (0x00), de 10 (0x0A) a 18 (0x12)	Diagnósticos
15 (0x0F)	–	Gravar vários bits internos %M
16 (0x10)	–	Gravar vários registros internos %MW
23 (0x17)	–	Ler/gravar vários registros internos %MW
43 (0x2B)	14 (0x0E)	Ler identificação do dispositivo (serviço regular)

Capítulo 7

Cartão SD

Introdução

O Controlador lógico Modicon M221 permite a transferência de arquivos com um cartão SD.

Este capítulo descreve como gerenciar arquivos do Controlador lógico Modicon M221 com um cartão SD.

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Operações de gerenciamento de arquivos	124
Tipos de arquivos suportados por cartões SD	126
Gerenciamento de clones	128
Gerenciamento de firmware	130
Gerenciamento de aplicativos	131
Gerenciamento de pós-configuração	133
Gerenciamento de logs de erros	135

Operações de gerenciamento de arquivos

Introdução

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

- Gerenciamento de clones (*ver página 128*): criar um backup ou restaurar um controlador completo (usando um cartão SD vazio)
- Gerenciamento de firmware (*ver página 130*): colocar e obter firmware em um controlador
- Gerenciamento do aplicativo do usuário (*ver página 131*): colocar e obter o aplicativo do usuário em um controlador
- Gerenciamento de pós-configuração (*ver página 133*): colocar, alterar ou remover informações de pós-configuração em um controlador
- Gerenciamento de logs de erros (*ver página 135*): obter ou excluir um arquivo de log de erros de um controlador

NOTA:

- A execução de serviços e resolução lógica do controlador lógico continua durante a transferência de arquivos.
- O Controlador lógico Modicon M221 somente aceita cartões SD com o formato FAT ou FAT32.
- As operações dos cartões SD são realizadas independentemente dos direitos de acesso do usuário que possam estar habilitados no controlador lógico de destino.

Usando o cartão SD, é possível realizar operações poderosas automaticamente, afetando o comportamento do seu controlador lógico e aplicativo residente. Deve-se ter cuidado ao inserir um cartão SD no controlador. Você deve estar ciente do efeito que o conteúdo do cartão SD terá no seu controlador lógico.

ATENÇÃO

OPERAÇÃO INVOLUNTÁRIA DO EQUIPAMENTO

- Você tem que ter conhecimento operacional na sua máquina ou processo antes de conectar um cartão SD ao seu controlador lógico.
- Garanta que as proteções estão colocadas para que qualquer efeito potencial do conteúdo do cartão SD não cause ferimentos do pessoal ou danos no equipamento.

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

Se houver um corte de energia ou interrupção na comunicação durante a transferência do programa do aplicativo ou uma alteração de firmware, seu dispositivo pode ficar inoperante. Se uma interrupção na comunicação ou um corte na energia ocorrer, tente transferir novamente.

AVISO

EQUIPAMENTO INOPERÁVEL

- Não interrompa a transferência do programa do aplicativo ou a alteração de firmware depois que a transferência tiver começado.
- Não coloque o dispositivo em serviço até que a transferência seja concluída com sucesso.

A não observância destas instruções pode provocar danos no equipamento.

Tipos de arquivos suportados por cartões SD

Introdução

Esta tabela lista os locais e tipos de arquivos que podem ser gerenciados por comandos de script ou clonagem:

Pasta	Descrição	Nome de arquivo padrão
/	Arquivo de script	Script.cmd
/	Log de script	Script.log
/sys/os	Arquivo de firmware	M221.mfw
/usr/app	Arquivo do aplicativo	*.smbk
/usr/cfg	Arquivo de pós-configuração	Machine.cfg
/sys/log	Arquivo de logs de erros detectados	PlcLog.csv

Comandos de arquivos de script

Um arquivo de script é um arquivo de texto armazenado no diretório raiz do cartão SD que contém comandos para gerenciar intercâmbios com o controlador.

Esta tabela descreve os comandos de script suportados:

Comando	Descrição	Fonte	Destino
Download	Baixe um arquivo a partir do cartão SD para o controlador.	Selecione o arquivo a baixar.	Selecione a pasta de destino do controlador.
Fazer upload	Faça upload dos arquivos contidos na pasta da memória do controlador para o cartão SD.	Selecione a pasta.	Selecione a pasta do cartão SD.
Excluir	Exclua os arquivos contidos em uma pasta do controlador.	Selecione a pasta e digite o nome de um arquivo específico. Importante: por padrão, todos os arquivos da pasta estão selecionados.	-
Reinicializar	Reinicie o controlador (este comando tem que ser o último comando no script).	-	-

Exemplos de arquivos de script

Comandos **Download**:

Download `"/usr/Cfg"`

Download `"/sys/os/M221.mfw"`

Comandos **Fazer upload**:

Upload `"/usr/app/*"`

Upload `"/usr/cfg/Machine.cfg"`

Comandos **Excluir**:

Delete `"/usr/app/*"`

Delete `"/sys/log/PlcLog.csv"`

Comandos **Reinicializar**:

Reboot

Log de script

Um arquivo `script.log` é criado automaticamente no diretório raiz do cartão SD depois das operações do script. O status das operações do script pode ser verificado lendo este arquivo.

Gerenciamento de clones

Clonagem

A clonagem permite que você crie automaticamente um backup do aplicativo, do firmware e da pós-configuração (se existir) do Controlador lógico Modicon M221 no cartão SD.

O cartão SD pode então ser usado para restaurar posteriormente o firmware, o aplicativo e a pós-configuração (se existir) para o controlador lógico ou copiá-los para outro controlador lógico com a mesma referência.

Antes de clonar um controlador, o Controlador lógico M221 verifica se o aplicativo não está protegido contra cópia (Proteger um aplicativo por senha).

NOTA:

- O cartão SD tem que estar vazio e corretamente formatado para realizar este procedimento.
- O log de erros detectados e a memória de dados não são clonados.
- Se o aplicativo estiver protegido por senha, a operação de clonagem é bloqueada (o LED de **SD** fica intermitente).

Criar um cartão SD clonado

Este procedimento descreve como copiar o aplicativo, o firmware e a pós-configuração (se existir) do controlador para um cartão SD:

Passo	Ação
1	Formate um cartão SD no PC.
2	Insira o cartão SD no controlador. Resultado: A operação de clonagem é iniciada automaticamente. Durante a operação de clonagem, os seguintes LEDs estão ligados: PWR e SD .
3	Aguarde até que a operação de clonagem seja concluída (o LED de SD desliga-se). NOTA: A operação de clonagem dura 2 ou 3 minutos. A operação de clonagem tem uma prioridade baixa para minimizar o impacto no desempenho da comunicação e lógica do usuário do controlador lógico. Dependendo da quantidade de tempo livre em seu programa, a operação poderá demorar mais tempo a ser concluída se o controlador lógico estiver em modo RUN ou STOP. Esta operação não é permitida quando o controlador está em um estado BOOTING. Além disso, se a versão de inicialização (versão do carregador de inicialização) for inferior ou igual a 14 (a versão pode ser verificada na palavra do sistema %SW13 (<i>ver página 164</i>)). A operação de clonagem não é executada.
4	Remova o cartão SD do controlador.

Restaurar ou copiar a partir de um cartão SD clonado

Este procedimento descreve como baixar o aplicativo, o firmware e a pós-configuração (se existir) armazenados no cartão SD para o seu controlador:

Passo	Ação
1	Remova o fornecimento de energia do controlador.
2	Insira o cartão SD no controlador.
3	Restaure o fornecimento de energia do controlador. Resultado: A operação de clonagem está em andamento. NOTA: O LED de SD é ligado durante a operação.
4	Aguarde até ao fim do download (O LED de SD é desligado). No caso de ser detectado um erro, o LED de SD está intermitente e o LED de ERR fica intermitente.
5	Remova o cartão SD para reiniciar o controlador.

NOTA: O download de um aplicativo clonado para o controlador remove primeiro o aplicativo existente da memória do controlador, independentemente dos direitos de acesso do usuário que possam estar ativados no controlador de destino.

Gerenciamento de firmware

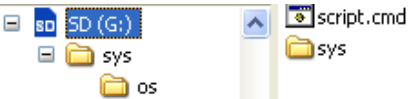
Visão geral

Você pode usar um cartão SD para baixar atualizações de firmware diretamente para o controlador lógico.

Consulte Estados e comportamentos do controlador ([ver página 43](#)) para obter informações sobre os estados de funcionamento do controlador lógico e o status dos LEDs.

Baixar firmware para o controlador

Esta tabela descreve como baixar o firmware para o controlador lógico usando um cartão SD:

Passo	Ação
1	Pare o controlador lógico e desligue o cabo de programação USB, se estiver conectado.
2	Insira um cartão SD vazio no PC que está executando o SoMachine Basic.
3	Crie um arquivo chamado <code>script.cmd</code> no diretório raiz do cartão SD.
4	Edite o arquivo e insira os seguintes comandos: <code>Download "/sys/os"</code> <code>Reboot</code>
5	Crie o caminho da pasta <code>\sys\os</code> no diretório raiz do cartão SD e copie o arquivo de firmware na pasta <code>os</code> :  NOTA: Um exemplo de arquivo de firmware e o script estão disponíveis no diretório <code>Firmwares & PostConfiguration\M221\</code> do diretório de instalação do SoMachine Basic. O nome do arquivo de firmware padrão para o Controlador lógico M221 é <code>M221.mfw</code> .
6	Remova o cartão SD do PC e insira-o na abertura do cartão SD do controlador lógico.
7	Inicie o controlador lógico. Resultado: Inicia a cópia do arquivo de firmware. Durante a operação, o LED do sistema SD no controlador lógico está ligado. NOTA: Não pare o controlador lógico enquanto a operação estiver em andamento.
8	Remova cartão quando o LED do sistema SD estiver desligado.
9	Volte a conectar o cabo de programação USB ao controlador lógico e faça login no controlador lógico com o software do SoMachine Basic.
10	O status da atualização do firmware do controlador pode ser verificado lendo o arquivo <code>script.log</code> criado automaticamente no diretório raiz do cartão SD.

Gerenciamento de aplicativos

Visão geral

Você pode usar um cartão SD para criar um backup e restaurar o aplicativo do controlador ou copiá-lo para outro controlador com a mesma referência.

Criar backup de um aplicativo

Esta tabela descreve como criar um backup do aplicativo do controlador lógico no cartão SD:

Passo	Ação
1	Crie um arquivo <code>script.cmd</code> com um editor de texto no seu PC.
2	Edite o arquivo e insira a seguinte linha: <code>Upload "/usr/app"</code>
3	Copie o arquivo de script para a pasta raiz do cartão SD.
4	Insira o cartão SD preparado no controlador. Resultado: A cópia do arquivo do aplicativo é iniciada. Durante a operação, o LED do sistema SD no controlador lógico está ligado. Não pare o controlador lógico enquanto a operação estiver em andamento. NOTA: O processo de backup do aplicativo tem uma prioridade baixa para minimizar o impacto no desempenho da comunicação e lógica do usuário do controlador lógico. Dependendo da quantidade de tempo livre em seu programa, a operação poderá demorar mais tempo a ser concluída se o controlador lógico estiver em modo RUN ou STOP, do que em modo BOOTING.
5	Remova cartão quando o LED do sistema SD estiver desligado. Resultado: O arquivo do aplicativo (<code>*.smbk</code>) é salvo no cartão SD.
6	O status do backup do aplicativo pode ser verificado lendo o arquivo <code>script.log</code> criado no diretório raiz do cartão SD.

Restaurar um aplicativo ou copiar um aplicativo para outro controlador

Esta tabela descreve como transferir o aplicativo do controlador do cartão SD para o controlador:

Passo	Ação
1	Edite o arquivo <code>script.cmd</code> na pasta raiz do cartão SD com um editor de texto.
2	Substitua o conteúdo do script através das seguintes linhas: Delete <code>"/usr/app"</code> Download <code>"/usr/app"</code> Reboot
3	Remova o fornecimento de energia do controlador.
4	Insira o cartão SD preparado no controlador.
5	Restaure o fornecimento de energia do controlador. Resultado: A cópia do arquivo do aplicativo é iniciada. Durante a operação, o LED do sistema SD no controlador lógico está ligado. Não pare o controlador lógico enquanto a operação estiver em andamento. NOTA: Antes da execução do comando <code>Download</code> , é verificada a integridade do arquivo <code>*.smbk</code> . No caso de ser detectado um erro, o download é cancelado.
6	Quando o LED do sistema SD for desligado, remova o cartão SD para reiniciar o controlador.
7	O status da transferência do aplicativo pode ser verificado lendo o arquivo <code>script.log</code> criado no diretório raiz do cartão SD.

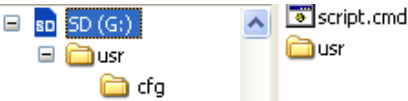
Gerenciamento de pós-configuração

Visão geral

Você pode usar um cartão SD para adicionar, alterar ou excluir o arquivo de pós-configuração do seu controlador.

Adicionar ou alterar uma pós-configuração

Esta tabela descreve como adicionar ou alterar a pós-configuração do controlador:

Passo	Ação
1	Insira um cartão SD vazio no PC que está executando o SoMachine Basic.
2	<p>Copie o arquivo de pós-configuração (<code>Machine.cfg</code>) para a pasta <code>\usr\cfg</code> e o arquivo de script para a pasta raiz do cartão SD:</p>  <p>NOTA: Um exemplo de arquivo de pós-configuração e o script associado estão disponíveis no diretório <code>Firmwares & PostConfiguration\PostConfiguration\add_change\</code> do diretório de instalação do SoMachine Basic.</p>
3	Se necessário, edite o arquivo <code>Machine.cfg</code> para configurar os parâmetros de pós-configuração.
4	<p>Insira o cartão SD preparado no controlador.</p> <p>Resultado: O download do arquivo de pós-configuração é iniciado. Durante a operação, o LED do sistema SD no controlador lógico está ligado. Não pare o controlador lógico enquanto a operação estiver em andamento.</p> <p>NOTA: Antes de o download ser efetuado, é verificado o formato do arquivo, assim como se todos os canais, parâmetros e valores configurados são válidos. No caso de ser detectado um erro, o download é cancelado.</p>
5	Remova cartão quando o LED do sistema SD estiver desligado.
6	Reinicie o controlador para aplicar o novo arquivo de pós-configuração.
7	O status da operação pode ser verificado lendo o arquivo <code>script.log</code> criado no diretório raiz do cartão SD.

Remover um arquivo de pós-configuração

Esta tabela descreve como remover o arquivo de pós-configuração do controlador:

Passo	Ação
1	Insira um cartão SD vazio no PC que está executando o SoMachine Basic.
2	Copie o arquivo de script disponível no diretório <code>Firmwares & PostConfiguration\PostConfiguration\remove\</code> do diretório de instalação do SoMachine Basic para o diretório raiz do cartão SD.
3	Insira o cartão SD preparado no controlador. Resultado: O arquivo de pós-configuração é removido. Durante a operação, o LED do sistema SD no controlador lógico está ligado. Não pare o controlador lógico enquanto a operação estiver em andamento.
4	Remova cartão quando o LED do sistema SD estiver desligado.
5	Reinicie o controlador para aplicar os parâmetros do aplicativo.
6	O status da operação pode ser verificado lendo o arquivo <code>script.log</code> criado automaticamente no diretório raiz do cartão SD.

Gerenciamento de logs de erros

Visão geral

Você pode usar o cartão SD para criar um backup ou excluir o arquivo de logs de erros do controlador lógico.

Criar backup do log de erros

Esta tabela descreve como criar um backup do arquivo de logs de erros do controlador lógico no cartão SD:

Passo	Ação
1	Crie um arquivo <code>script.cmd</code> com um editor de texto no seu PC.
2	Edite o arquivo e insira a seguinte linha: <code>Upload "/sys/log"</code>
3	Copie o arquivo de script para a pasta raiz do cartão SD.
4	Insira o cartão SD preparado no controlador lógico. Resultado: A transferência do arquivo de logs de erros é iniciada. Durante a operação, o LED do sistema SD no controlador lógico está ligado. Não pare o controlador lógico enquanto a operação estiver em andamento. NOTA: O processo de backup tem uma prioridade baixa para minimizar o impacto no desempenho da comunicação e lógica do usuário do controlador lógico. Dependendo da quantidade de tempo livre em seu programa, a operação poderá demorar mais tempo a ser concluída se o controlador lógico estiver em modo RUN ou STOP, do que em modo BOOTING.
5	Remova cartão quando o LED do sistema SD estiver desligado. Resultado: O arquivo de logs de erros (<code>PlcLog.csv</code>) é salvo no cartão SD.
6	O status da operação pode ser verificado lendo o arquivo <code>script.log</code> criado automaticamente no diretório raiz do cartão SD.

Excluir o log de erros

Esta tabela descreve como excluir o arquivo de logs de erros no controlador lógico:

Passo	Ação
1	Crie um arquivo <code>script.cmd</code> com um editor de texto no seu PC.
2	Edite o arquivo e insira a seguinte linha: <code>Delete "/sys/log"</code>
3	Copie o arquivo de script para a pasta raiz do cartão SD.
4	Insira o cartão SD preparado no controlador lógico. Resultado: A exclusão do arquivo de logs de erros é iniciada. Durante a operação, o LED do sistema SD no controlador lógico está ligado. Não pare o controlador lógico enquanto a operação estiver em andamento.
5	Remova cartão quando o LED do sistema SD estiver desligado. Resultado: O arquivo de logs de erros (<code>PlcLog.csv</code>) é excluído do controlador lógico.
6	O status da operação pode ser verificado lendo o arquivo <code>script.log</code> criado automaticamente no diretório raiz do cartão SD.

Formato de logs de erros

O controlador lógico fornece uma lista de erros que contém os últimos 10 erros detectados na região de logs. Cada entrada de erro no arquivo de logs de erros é composta por quatro partes:

- Data e hora
- Nível
- Contexto
- Código de erro

Após um upload através do cartão SD, o código é representado como no exemplo abaixo:

02/06/14, 12:04:01, 0x01110001

Esta tabela descreve o significado da representação de erros hexadecimais:

Posição digital	Tipo de campo	Descrição	Valor	Exemplo
1 (esquerda) 2	Nível de erro	Menor	01 hex	0x01110001
		Crítica	08 hex	
		Não recuperável	0F hex	
3 4	Contexto do erro	Ler FROM	11 hex	0x01110001
		Gravar FROM	12 hex	
		Variáveis persistentes	13 hex	

Posição digital	Tipo de campo	Descrição	Valor	Exemplo
5 6 7 8 (direita)	Código de erro	Erro detectado durante a leitura do cabeçalho do aplicativo	0000 hex	<u>0x01110001</u>
		Erro detectado no tipo de controlador lógico do aplicativo	0001 hex	
		Erro detectado no cabeçalho do arquivo do aplicativo	0002 hex	
		Erro detectado durante a leitura do descritor do aplicativo	0003 hex	
		Erro detectado durante a gravação do descritor do aplicativo	0004 hex	
		Erro detectado ao apagar o aplicativo	0005 hex	
		Erro detectado durante a gravação do cabeçalho do aplicativo	0006 hex	
		Erro de soma de verificação detectado	0007 hex	
		Erro de tamanho detectado	0008 hex	

Parte III

Programar o Controlador lógico M221

Visão geral

Esta seção fornece informações sobre o sistema e objetos de E/S específicos do Controlador lógico M221 . Estes objetos são exibidos na guia **Programação**.

Para obter as descrições de todos os outros objetos, consulte o Guia da biblioteca de funções genéricas do SoMachine Basic.

Conteúdo desta parte

Esta parte inclui os seguintes capítulos:

Capítulo	Título do capítulo	Página
8	Como usar exemplos de código fonte	141
9	Objetos de E/S	145
10	Blocos de funções	151
11	Objetos do sistema	153

Capítulo 8

Como usar exemplos de código fonte

Como usar exemplos de código fonte

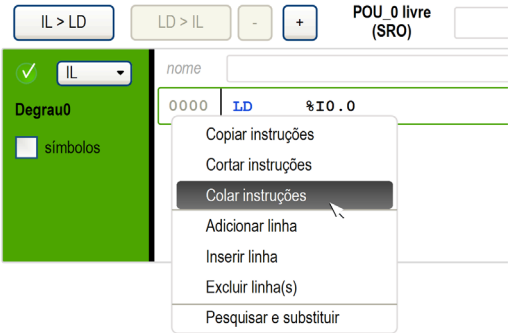

Visão geral

Exceto quando mencionado explicitamente, os exemplos de código fonte contidos neste livro são válidos para as linguagens de programação Diagrama Ladder e Lista de instruções. Um exemplo completo pode necessitar de mais de um degrau.

Procedimento de reversibilidade

Somente código fonte da Lista de instruções é mostrado neste livro.

Para obter o código fonte do Diagrama Ladder equivalente:

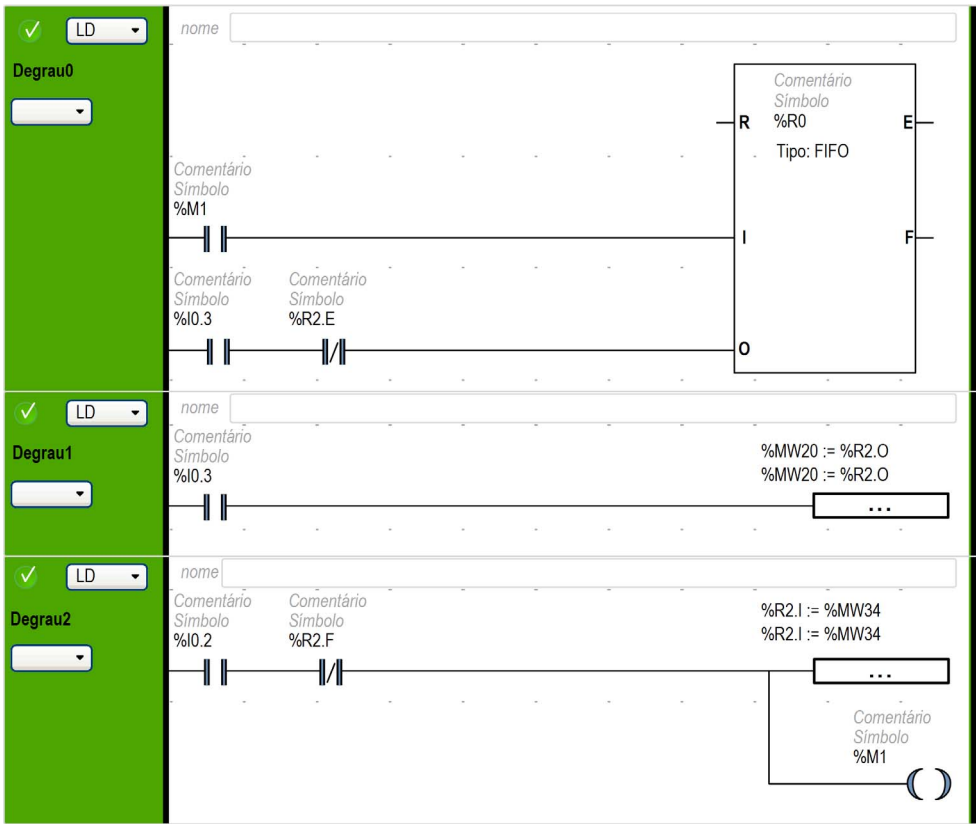
Passo	Ação
1	No SoMachine Basic, crie um novo POU que contenha um degrau vazio.
2	Neste degrau, clique no botão LD > IL para exibir o código fonte da Lista de instruções.
3	Selecione e copie (Ctrl+C) o código fonte para o primeiro degrau do programa exemplo.
4	<p>Clique com o botão direito do mouse no número da linha 0000 da primeira instrução e selecione Instruções para colar para colar o código fonte no degrau:</p>  <p>NOTA: Lembre-se de excluir a instrução LD da última linha do degrau, se você tiver colado as instruções inserindo a(s) linha(s) antes do operador LD padrão.</p>
5	Clique no botão IL > LD para exibir o código fonte do Diagrama Ladder.
6	Repita as etapas anteriores para todos os degraus adicionais no programa exemplo. Clique em  na barra de ferramentas para adicionar degraus novos.

Exemplo

Programa da Lista de instruções:

Degrau	Código fonte
0	BLK %R0 LD %M1 I LD %I0.3 ANDN %R2.E O END_BLK
1	LD %I0.3 [%MW20:=%R2.O]
2	LD %I0.2 ANDN %R2.F [%R2.I:=%MW34] ST %M1

Diagrama Ladder correspondente:



Capítulo 9

Objetos de E/S

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Entradas digitais (%I)	146
Saídas digitais (%Q)	147
Entradas analógicas (%IW)	148
Saídas analógicas (%QW)	150

Entradas digitais (%I)

Introdução

Os objetos de bit da Entrada digital são a imagem das entradas digitais no controlador lógico.

Exibir propriedades de entradas digitais

Siga estes passos para exibir as propriedades das entradas digitais:

Passo	Ação
1	Selecione a guia Ferramentas na área da esquerda da janela Programação .
2	Clique em Objetos de E/S → Entradas digitais . Resultado: As propriedades de entradas digitais aparecem na tela.

Propriedades das entradas digitais

Esta tabela descreve cada propriedade da entrada digital:

Parâmetro	Editável	Valor	Valor padrão	Descrição
Usado	Não	Verdadeiro/Falso	Falso	Indica se o canal de entrada está sendo referenciado em um programa.
Endereço	Não	%I0.i	–	Exibe o endereço da entrada digital no controlador, em que i representa o número do canal. Se o controlador tiver n canais de entradas digitais, o valor de i é dado como 0...n-1. Por exemplo, %I0.2 é a entrada digital no canal de entrada digital número 2 do controlador lógico.
Símbolo	Sim	–	–	O símbolo associado a este endereço. Clique duas vezes na coluna Símbolo e digite o nome do símbolo associado a essa entrada. Se um símbolo já existir, você pode clicar com o botão direito do mouse na coluna Símbolo e selecionar Pesquisar e substituir para encontrar e substituir ocorrências desse símbolo em todo o programa e/ou nos comentários do programa.
Comentário	Sim	–	–	Um comentário associado a este endereço. Clique duas vezes na coluna Comentário e digite um comentário opcional para associar a esse canal.

Saídas digitais (%Q)

Introdução

Os objetos de bit da Saída digital são a imagem das saídas digitais no controlador lógico.

Exibir propriedades de saídas digitais

Siga estes passos para exibir as propriedades das saídas digitais:

Passo	Ação
1	Selecione a guia Ferramentas na área da esquerda da janela Programação .
2	Clique em Objetos de E/S → Saídas digitais . Resultado: As propriedades de saídas digitais aparecem na tela.

Propriedades de saídas digitais

Esta tabela descreve cada propriedade da saída digital:

Parâmetro	Editável	Valor	Valor padrão	Descrição
Usado	Não	Verdadeiro/Falso	Falso	Indica se o canal de saída está sendo referenciado em um programa.
Endereço	Não	%Q0.i	–	Exibe o endereço da saída digital no controlador, em que i representa o número do canal. Se o controlador tiver n canais de saídas digitais, o valor de i é dado como 0...n-1. Por exemplo, %Q0.3 é a saída digital no canal de saída digital número 3 do controlador lógico.
Símbolo	Sim	–	–	O símbolo associado a este endereço. Clique duas vezes na coluna Símbolo e digite o nome de um símbolo a associar a essa saída. Se um símbolo já existir, você pode clicar com o botão direito do mouse na coluna Símbolo e selecionar Pesquisar e substituir para encontrar e substituir ocorrências desse símbolo em todo o programa e/ou nos comentários do programa.
Comentário	Sim	–	–	O comentário associado a este endereço. Clique duas vezes na coluna Comentário e digite um comentário opcional para associar a esse canal.

Entradas analógicas (%IW)

Introdução

Os objetos de palavras Entrada analógica são os valores digitais de um sinal analógico conectado ao controlador lógico.

Estão incorporadas duas entradas analógicas de 0-10V no controlador lógico. As entradas analógicas incorporadas usam um conversor de resolução de 10 bits, para que cada incremento seja de aproximadamente 10 mV ($10V/2^{10}-1$). Quando o sistema detecta o valor 1023, o canal é considerado como estando saturado.

Consulte o M221 Guia de hardware e TMC2 Cartuchos - Guia de hardware usados na configuração para obter mais detalhes.

Exibir propriedades de entradas analógicas

Siga estes passos para exibir as propriedades das entradas analógicas:

Passo	Ação
1	Selecione a guia Ferramentas na área da esquerda da janela Programação .
2	Clique em Objetos de E/S → Entradas analógicas . Resultado: As propriedades de entradas analógicas aparecem na tela.

Propriedades das entradas analógicas

Esta tabela descreve cada propriedade da entrada analógica:

Parâmetro	Editável	Valor	Valor padrão	Descrição
Usado	Não	Verdadeiro/Falso	Falso	Indica se o canal de entrada está sendo referenciado em um programa.
Endereço	Não	%IW0.i	–	Exibe o endereço da entrada analógica incorporada no controlador, em que i representa o número do canal. Se o controlador tiver n canais de entradas analógicas, o valor de i é dado como 0...n-1. Por exemplo, %IW0.1 é a entrada analógica no canal de entrada analógica número 1 do controlador lógico.
		%IW0.x0y	–	Exibe o endereço do canal de saída analógica no cartucho, em que x corresponde ao número do cartucho e y corresponde ao número do canal.

Parâmetro	Editável	Valor	Valor padrão	Descrição
Símbolo	Sim	–	–	O símbolo associado a este endereço. Clique duas vezes na coluna Símbolo e digite o nome do símbolo associado a essa entrada. Se um símbolo já existir, você pode clicar com o botão direito do mouse na coluna Símbolo e selecionar Pesquisar e substituir para encontrar e substituir ocorrências desse símbolo em todo o programa e/ou nos comentários do programa.
Comentário	Sim	–	–	O comentário associado a este endereço. Clique duas vezes na coluna Comentário e digite um comentário para associar a esse endereço.

Saídas analógicas (%QW)

Introdução

Os objetos de palavras de Saída analógica são os valores digitais dos sinais analógicos recebidos do controlador lógico usando cartuchos.

São incorporadas duas saídas analógicas de 0 a 10 V e duas saídas analógicas de 4 a 20 mA nos cartuchos TMC2AQ2C e TMC2AQ2V respectivamente.

Consulte o TMC2 Cartuchos - Guia de hardware usado na configuração para saber mais detalhes.

Exibir propriedades de saídas analógicas

Siga estes passos para exibir as propriedades das saídas analógicas:

Passo	Ação
1	Selecione a guia Ferramentas na área da esquerda da janela Programação .
2	Clique em Objetos de E/S → Saídas analógicas . Resultado: As propriedades de saídas analógicas aparecem na tela.

Propriedades de saídas analógicas

Esta tabela descreve cada propriedade da saída analógica:

Parâmetro	Editável	Valor	Valor padrão	Descrição
Usado	Não	Verdadeiro/Falso	Falso	Indica se o canal de saída está sendo referenciado em um programa.
Endereço	Não	%QW0.x0y	–	Exibe o endereço do canal de saída analógica no cartucho, em que x corresponde ao número do cartucho e y corresponde ao número do canal.
Símbolo	Sim	–	–	O símbolo associado a este endereço. Clique duas vezes na coluna Símbolo e digite o nome de um símbolo a associar a essa saída. Se um símbolo já existir, você pode clicar com o botão direito do mouse na coluna Símbolo e selecionar Pesquisar e substituir para encontrar e substituir ocorrências desse símbolo em todo o programa e/ou nos comentários do programa.
Comentário	Sim	–	–	O comentário associado a este endereço. Clique duas vezes na coluna Comentário e digite um comentário para associar a esse endereço.

Capítulo 10

Blocos de funções

Funções avançadas especializadas de entrada/saída

Introdução

O controlador lógico do M221 fornece:

- Quatro entradas rápidas (%I0.0, %I0.1, %I0.6 e %I0.7)
- Duas saídas rápidas nas referências do controlador que contêm saídas de transistor (%Q0.0 e %Q0.1)

NOTA: Nenhuma função de saída rápida é compatível com referências do controlador que contenham saídas de relé.

O controlador lógico do M221 é compatível com as seguintes funções avançadas de E/S (dependendo da referência):

Funções		Descrição
Contadores (Funções de entrada avançadas)	Fast Counter	A função FC pode executar rápidas contagens de pulsos de sensores, alternadores, etc.
	High Speed Counter	A função HSC pode executar rápidas contagens de sensores, alternadores, etc., que estejam conectados a entradas rápidas.
Geradores de impulsos Funções de saída avançadas)	Impulso	A função PLS gera um sinal de impulso de onda quadrada em canais de saída dedicados.
	Modulação de largura de impulso	A função PWM gera um sinal de onda modulada em canais de saídas dedicados com um ciclo de trabalho variável.
	Saída do trem de impulso	A função PTO gera uma saída de trem de impulso para controlar um passador de eixo único linear ou unidade servo em modo de loop aberto.

Essas funções e seus blocos de funções são descritos no Guia da biblioteca para funções avançadas do Controlador lógico Modicon M221 .

NOTA:

- Quando uma entrada é usada como R/S, não pode ser usada como função avançada.
- Quando uma saída é usada como alarme, não pode ser usada como função avançada.

Capítulo 11

Objetos do sistema

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Bits do sistema (%S)	154
Palavras do sistema (%SW)	163

Bits do sistema (%S)

Introdução

Esta seção fornece informações sobre o funcionamento dos bits do sistema.

Exibir propriedades de bits do sistema

Siga estes passos para exibir as propriedades dos bits do sistema:

Passo	Ação
1	Selecione a guia Ferramentas na área da esquerda da janela Programação .
2	Clique em Objetos do sistema → Bits do sistema . Resultado: As propriedades de bits do sistema aparecem na tela.

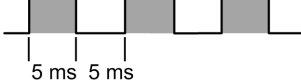
Propriedades de bits do sistema

Esta tabela descreve cada propriedade do bit do sistema:

Parâmetro	Editável	Valor	Valor padrão	Descrição
Usado	Não	Verdadeiro/Falso	Falso	Indica se o bit do sistema está sendo referenciado em um programa.
Endereço	Não	%Si	–	Exibe o endereço do bit do sistema, em que i corresponde ao número do bit que representa a posição sequencial do bit do sistema na memória. Se o controlador tiver o máximo de n bits do sistema, o valor de i é dado como 0...n-1. Por exemplo, %S4 é o bit do sistema 4.
Símbolo	Sim	–	–	O símbolo associado ao bit do sistema. Clique duas vezes na coluna Símbolo e digite o nome do símbolo associado ao bit do sistema. Se um símbolo já existir, você pode clicar com o botão direito do mouse na coluna Símbolo e selecionar Pesquisar e substituir para encontrar e substituir ocorrências do símbolo em todo o programa e/ou nos comentários do programa.
Comentário	Sim	–	–	Um comentário associado ao bit do sistema. Clique duas vezes na coluna Comentário e digite um comentário opcional para associar ao bit do sistema.

Descrição dos bits do sistema

Esta tabela apresenta a descrição dos bits do sistema e como eles são controlados:

Bit do sistema	Função	Descrição	Estado inicial	Controle
%S0	Arranque a frio	Normalmente definido como 0, é definido como 1 por: <ul style="list-style-type: none"> Um retorno de energia com perda de dados (falha da bateria), O programa do usuário ou uma tabela de animação. Este bit é definido como 1 durante a primeira verificação completa. Ele é redefinido como 0 pelo sistema antes da verificação seguinte.	0	S ou U→S, SIM
%S1	Arranque a quente Somente a operação Ler está disponível	Normalmente definido como 0. Ele é definido como 1 por um retorno da energia com backup dos dados. Ele é redefinido como 0 pelo sistema no fim da verificação completa.	0	S
%S4 %S5 %S6 %S7	Base de tempo: 10 ms Base de tempo: 100 ms Base de tempo: 1 s Base de tempo: 1 min	A taxa de alterações do status é medida por um relógio interno. Elas não são sincronizadas com a verificação do controlador. Exemplo: %S4 	–	S, SIM (exceto %S4)
%S10	Status de comunicação de E/S	Normalmente definido como 1 (VERDADEIRO no painel de controle). Este bit pode ser definido como 0 (FALSO no painel de controle) pelo sistema quando é detectada uma interrupção de comunicação de E/S. Quando %S10=0, o LED de ERR fica intermitente.	1	S
%S11	Sobrecarga de watchdog	Normalmente definido como 0. Este bit pode ser definido como 1 pelo sistema quando o tempo de execução do programa (tempo de verificação) exceder o tempo máximo de verificação (software watchdog). A sobrecarga de watchdog causa a alteração do estado do controlador para HALT.	0	S
%S12	PLC em modo RUN	Este bit reflete o estado de execução do controlador. O sistema define o bit como: <ul style="list-style-type: none"> 1 quando o controlador está em execução, 0 para parar, inicial ou qualquer outro estado. 	0	S, SIM
S Controlado pelo sistema U Controlado pelo usuário U→S Definido como 1 pelo usuário, redefinido como 0 pelo sistema S→U Definido como 1 pelo sistema, redefinido como 0 pelo usuário SIM Aplicado ao simulador				

Bit do sistema	Função	Descrição	Estado inicial	Controle
%S13	Primeiro ciclo em RUN	Normalmente definido como 0. Definido como 1 pelo sistema durante a primeira verificação após o estado do controlador ter sido alterado para RUN.	0	S, SIM
%S14	Força de E/S ativada	Normalmente definido como 0. Definido como 1 pelo sistema se, pelo menos, uma entrada ou saída estiver sendo forçada.	0	S, SIM
%S15	Entrada forçada	Normalmente definido como 0. Definido como 1 pelo sistema se, pelo menos, uma entrada estiver sendo forçada.	0	S, SIM
%S16	Saída forçada	Normalmente definido como 0. Definido como 1 pelo sistema se, pelo menos, uma saída estiver sendo forçada.	0	S, SIM
%S17	Último bit ejetado	Normalmente definido como 0. É definido pelo sistema de acordo com o valor do último bit ejetado. Ele indica o valor do último bit ejetado.	0	S→U, SIM
%S18	Sobrecarga aritmética ou erro	Normalmente definido como 0. É definido como 1, em caso de sobrecarga quando uma operação de 16 bits é realizada ou seja: <ul style="list-style-type: none"> Um resultado maior que + 32767 ou menor que - 32768, em comprimento único, Um resultado maior que + 2147483647 ou menor que - 2147483648, em comprimento duplo, Um resultado maior que + 3.402824E+38 ou menos que - 3.402824E+38, em ponto flutuante, Divisão por 0, A raiz quadrada de um número negativo, Conversão de BTI ou ITB não significativa: Valor de BCD fora dos limites. Tem que ser testado pelo programa do usuário depois de cada operação em que exista o risco de sobrecarga; depois tem que ser redefinido como 0 pelo programa do usuário se ocorrer uma sobrecarga.	0	S→U, SIM
%S19	Saturação do período de verificação (verificação periódica)	Normalmente definido como 0, este bit é definido como 1 pelo sistema na eventualidade de uma saturação do período de verificação (tempo de verificação superior ao período definido pelo programa do usuário em configuração ou programado em %SW0). Este bit é redefinido como 0 pelo programa do usuário.	0	S→U
S Controlado pelo sistema U Controlado pelo usuário U→S Definido como 1 pelo usuário, redefinido como 0 pelo sistema S→U Definido como 1 pelo sistema, redefinido como 0 pelo usuário SIM Aplicado ao simulador				

Bit do sistema	Função	Descrição	Estado inicial	Controle
%S20	Transbordamento do índice	Normalmente definido como 0, é definido como 1 quando o endereço do objeto indexado fica menor que 0 ou maior que o tamanho máximo de um objeto. Tem que ser testado pelo programa do usuário, depois de cada operação em que exista o risco de sobrecarga; depois tem que ser redefinido como 0 se ocorrer uma sobrecarga.	0	S→U, SIM
%S21	Inicialização de GRAFCET	Normalmente definido como 0, é definido como 1 por: <ul style="list-style-type: none"> ● Um reinício a frio, %S0 = 1, ● O programa do usuário, somente na parte do programa de pré-processamento, usando a instrução Set (S %S21) ou uma bobina set –(S)– %S21, ● O terminal. No estado 1, provoca a inicialização de GRAFCET. As etapas ativas são desativadas e as etapas iniciais são ativadas. Ele é redefinido como 0 pelo sistema depois de uma inicialização de GRAFCET.	0	U→S, SIM
%S22	Redefinir GRAFCET	Normalmente definido como 0, somente pode ser definido como 1 pelo programa no pré-processamento. No estado 1, provoca a desativação das etapas ativas de todo o GRAFCET. Ele é redefinido como 0 pelo sistema no início da execução do processamento sequencial.	0	U→S, SIM
%S23	Predefinir e congelar GRAFCET	Normalmente definido como 0, somente pode ser definido como 1 pelo programa no módulo do programa de pré-processamento. Definido como 1, ele valida o pré-posicionamento de GRAFCET. Manter o seu bit como 1 congela o GRAFCET (congela o gráfico). Ele é redefinido como 0 pelo sistema no início da execução do processamento sequencial para garantir que o gráfico GRAFCET sai da situação de congelado.	0	U→S, SIM
S Controlado pelo sistema U Controlado pelo usuário U→S Definido como 1 pelo usuário, redefinido como 0 pelo sistema S→U Definido como 1 pelo sistema, redefinido como 0 pelo usuário SIM Aplicado ao simulador				

Bit do sistema	Função	Descrição	Estado inicial	Controle
%S33	Seleção Ler ou Gravar para ler/alterar a configuração do servidor de Ethernet	<p>Normalmente definido como 0.</p> <ul style="list-style-type: none"> Definido como 0, de %SW33 a %SW38 contém os parâmetros de Ethernet em uso (IP declarado, IP atribuído por BOOTP ou IP auto-atribuído automaticamente). Estes parâmetros são os configurados no aplicativo ou os da pós-configuração no cartão SD (neste caso, %SW98 ou %SW99 ou %SW100 é diferente de 0). Definido como 1 (se não estiver sendo usada nenhuma pós-configuração), a nova configuração é fornecida por %SW33 a %SW38. <p>Este bit pode ser definido com seu estado inicial de 0 pelo programa do usuário e o sistema (em arranque a frio). Em seguida, a Ethernet é redefinida para aplicação da configuração do aplicativo independentemente da configuração atual.</p> <p>Este bit não pode ser definido como 1 se estiver sendo usada uma pós-configuração.</p>	0	U→S
%S34	Autonegociação de Ethernet	<p>Definido como 0 para permitir a autonegociação da velocidade e do modo de duplex ou semi-duplex.</p> <p>Definido como 1 para forçar algum conjunto de configuração específico em %S35 e %S36.</p> <p>NOTA: Uma alteração no estado de %S34, %S35 ou %S36 irá provocar uma reinicialização do canal Ethernet, por isso, depois da alteração, o canal Ethernet não estará disponível durante alguns minutos.</p>	0	U
%S35	Modo duplex/semi-duplex de Ethernet	<p>Em caso de %S34 = 0 (autonegociação), este bit será definido pelo sistema e será somente leitura para o usuário. No entanto, se %S34 = 1, o modo será forçado com base no valor deste bit definido pelo usuário:</p> <ul style="list-style-type: none"> Definido como 0 se for semi-duplex, Definido como 1 se duplex, <p>NOTA: Uma alteração no estado de %S34, %S35 ou %S36 irá provocar uma reinicialização do canal Ethernet, por isso, depois da alteração, o canal Ethernet não estará disponível durante alguns minutos.</p>	–	U ou S
<p>S Controlado pelo sistema</p> <p>U Controlado pelo usuário</p> <p>U→S Definido como 1 pelo usuário, redefinido como 0 pelo sistema</p> <p>S→U Definido como 1 pelo sistema, redefinido como 0 pelo usuário</p> <p>SIM Aplicado ao simulador</p>				

Bit do sistema	Função	Descrição	Estado inicial	Controle
%S36	Velocidade de Ethernet	<p>Em caso de %S34 = 0 (autonegociação), este bit será definido pelo sistema e será somente leitura para o usuário. No entanto, se %S34 = 1, o modo será forçado com base no valor deste bit definido pelo usuário:</p> <ul style="list-style-type: none"> Definido como 0 se for 10 Mbps, Definido como 1 se for 100 Mbps, <p>NOTA: Uma alteração no estado de %S34, %S35 ou %S36 irá provocar uma reinicialização do canal Ethernet, por isso, depois da alteração, o canal Ethernet não estará disponível durante alguns minutos.</p>	–	U ou S
%S38	Permissão para que os eventos sejam colocados na fila de eventos	<p>Normalmente definido como 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> Definido como 0, os eventos não podem ser colocados na fila de eventos. Definido 1, os eventos são colocados na fila de eventos logo que forem detectados, <p>Este bit pode ser definido com seu estado inicial de 1 pelo programa do usuário e o sistema (em arranque a frio).</p>	1	U→S
%S39	Saturação da fila de eventos	<p>Normalmente definido como 0.</p> <ul style="list-style-type: none"> Definido como 0, todos os eventos são reportados. Definido como 1, pelo menos um evento é perdido. <p>Este bit pode ser definido como 0 pelo programa do usuário e o sistema (em arranque a frio).</p>	0	U→S
%S49	Reativação de saída	<p>Normalmente definido como 0, este bit pode ser definido como 1 ou 0 pelo programa.</p> <ul style="list-style-type: none"> Definida como 0, a reativação automática de saídas ocorre depois que um curto-circuito é desabilitado. Definido como 1, a reativação automática de saídas ocorre depois que um curto-circuito é ativado. <p>NOTA: O bit é redefinido como 0 em uma reinicialização a frio; caso contrário, o valor do bit é retido.</p> <p>O bit de sistema %S10 pode ser usado para detectar dentro do programa se um erro de saída ocorreu. Em seguida, será possível usar a palavra do sistema %SW139 para determinar programaticamente em qual cluster de saídas ocorreu um curto-circuito ou sobrecarga.</p> <p>NOTA: %S10 e %SW139 são redefinidos para seu estado inicial quando %S49 está definido como 1.</p>	0	U→S
<p>S Controlado pelo sistema U Controlado pelo usuário U→S Definido como 1 pelo usuário, redefinido como 0 pelo sistema S→U Definido como 1 pelo sistema, redefinido como 0 pelo usuário SIM Aplicado ao simulador</p>				

Bit do sistema	Função	Descrição	Estado inicial	Controle
%S50	Atualizar a data e a hora usando as palavras de %SW49 a %SW53	Normalmente definido como 0, este bit pode ser definido como 1 ou 0 pelo programa. <ul style="list-style-type: none"> Definido como 0, a data e a hora podem ser lidas. Definido como 1, a data e a hora podem ser atualizadas. O controlador RTC interno é atualizado em uma borda de descida de %S50.	0	U→S
%S51	Status do relógio de hora do dia	Normalmente definido como 0, este bit pode ser definido como 1 ou 0 pelo programa. <ul style="list-style-type: none"> Definido como 0, a data e a hora são consistentes. Definido como 1, a data e a hora têm que ser inicializadas pelo programa do usuário. Quando este bit está definido como 1, os dados do relógio de hora do dia não são válidos. A data e a hora podem nunca ter sido configuradas, a carga da bateria pode estar baixa ou a constante de correção do controlador pode ser inválida (nunca foi configurada, diferença entre o valor do relógio corrigido e o valor salvo ou valor fora do intervalo). A transição do estado 1 para o estado 0 força a gravação da constante de correção no RTC.	0	U→S, SIM
%S52	RTC = erro detectado	Este bit gerenciado pelo sistema indica que a correção do RTC não foi inserida e a data e a hora são falsas. <ul style="list-style-type: none"> Definido como 0, a data e a hora são consistentes, No estado 1, a data e a hora têm que ser inicializadas. 	0	S, SIM
%S59	Atualizar a data e hora usando a palavra %SW59	Normalmente definido como 0, este bit pode ser definido como 1 ou 0 pelo programa. <ul style="list-style-type: none"> Definido como 0, a palavra do sistema %SW59 não é gerenciada, Definido como 1, a data e a hora são aumentadas ou diminuídas de acordo com as bordas de subida nos bits de controle definidos como %SW59. 	0	U
%S75	Status da bateria	Este bit do sistema está definido pelo sistema e pode ser lido pelo usuário. Ele indica o status da bateria: <ul style="list-style-type: none"> Definido para 0, a bateria externa está operando normalmente. Definido para 1, a potência da bateria externa está baixa, ou nenhuma bateria externa foi detectada. 	0	S
%S92	Variáveis de %MW salvas em flash	Definido como 1, se existirem dados válidos salvos em flash. Definido como 0 se o bloco de dados for inválido ou a operação de gravação estiver em progresso.	—	S
S Controlado pelo sistema U Controlado pelo usuário U→S Definido como 1 pelo usuário, redefinido como 0 pelo sistema S→U Definido como 1 pelo sistema, redefinido como 0 pelo usuário SIM Aplicado ao simulador				

Bit do sistema	Função	Descrição	Estado inicial	Controle
%S93	Criar backup de %MW em flash	O usuário definiu este bit como 1 para armazenar a variável de %MW em flash (até 1000). O controlador lógico tem que estar no estado STOPPED para realizar esta operação.	–	U
%S94	Restaurar %MW	O usuário definiu este bit como 1 para restaurar os dados salvos.	–	U
%S96	Programa de backup OK	Este bit pode ser lido em qualquer momento (através do programa ou durante o ajuste), particularmente depois de um arranque a frio ou de um reinício a quente. <ul style="list-style-type: none"> Definido como 0, o programa de backup é inválido. Definido como 1, o programa de backup é válido. 	0	S, SIM
%S101	Alterar um endereço de porta (protocolo Modbus)	Usado para alterar um endereço de porta usando palavras do sistema %SW101 (porta 1) e %SW102 (porta 2). Para fazer isso, %S101 tem que ser definido como 1. <ul style="list-style-type: none"> Definido como 0, o endereço não pode ser alterado. O valor de %SW101 e %SW102 corresponde ao endereço da porta atual, Definido como 1, o endereço pode ser alterado, alterando os valores de %SW101 (porta 1) e %SW102 (porta 2). Se você tiver modificado os valores das palavras do sistema, %S101 tem que ser definido novamente como 0. <p>NOTA: Após um arranque a frio (%S0=1) ou um arranque a quente (%S1=1) todos os valores dinâmicos são perdidos e os valores de endereço da porta inicial são restaurados.</p>	0	U
S Controlado pelo sistema U Controlado pelo usuário U→S Definido como 1 pelo usuário, redefinido como 0 pelo sistema S→U Definido como 1 pelo sistema, redefinido como 0 pelo usuário SIM Aplicado ao simulador				

Bit do sistema	Função	Descrição	Estado inicial	Controle
%S103 %S104	Usar o protocolo ASCII	<p>Habilita o uso do protocolo ASCII em Comm 1 (%S103) ou em Comm 2 (%S104). O protocolo ASCII é configurado usando as palavras do sistema %SW103 e %SW105 para Comm 1 e %SW104 e %SW106 para Comm 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> Definido como 0, o protocolo usado é o configurado no SoMachine Basic, Definido como 1, o protocolo ASCII é usado em Comm 1 (%S103) ou Comm 2 (%S104). Nesse caso, as palavras do sistema %SW103, %SW105 e %sw121 têm que ser configuradas anteriormente para COM 1 e %SW104, %SW106 e %SW122 para COM 2. Cada alteração dessas %SW será tida em conta depois de uma borda de subida para %S103 ou %S104. <p>NOTA: Uma borda de subida ou de descida em %S103 ou %S104 cancela um intercâmbio em andamento (instrução EXCH).</p> <p>NOTA: Definir %S103 ou %S104 como 0 reconfigura a linha de série com os parâmetros do SoMachine Basic.</p>	0	U
%S119	Erro detectado de E/S local	Normalmente definido como 1. Este bit pode ser definido como 0 quando uma interrupção da comunicação de E/S é detectada no controlador base. %SW118 determina a natureza da interrupção da comunicação. Redefine como 1 quando a interrupção da comunicação desaparece.	1	S
<p>S Controlado pelo sistema U Controlado pelo usuário U→S Definido como 1 pelo usuário, redefinido como 0 pelo sistema S→U Definido como 1 pelo sistema, redefinido como 0 pelo usuário SIM Aplicado ao simulador</p>				

Palavras do sistema (%SW)

Introdução

Esta seção fornece informações sobre a função das palavras do sistema.

Exibir propriedades de palavras do sistema

Siga estes passos para exibir as propriedades das palavras do sistema:

Passo	Ação
1	Selecione a guia Ferramentas na área da esquerda da janela Programação .
2	Clique em Objetos do sistema → Palavras do sistema . Resultado: As propriedades de palavras do sistema aparecem na tela.

Propriedades de bits do sistema

Esta tabela descreve cada propriedade da palavras do sistema:

Parâmetro	Editável	Valor	Valor padrão	Descrição
Usado	Não	Verdadeiro/Falso	Falso	Indica se a palavra do sistema está sendo referenciada em um programa.
Endereço	Não	%Si	–	Exibe o endereço da palavra do sistema, em que i corresponde ao número da palavra que representa a posição sequencial da palavra do sistema na memória. Se o controlador tiver o máximo de n palavras do sistema, o valor de i é dado como 0...n-1. Por exemplo, %SW50 é o bit do sistema 50.
Símbolo	Sim	–	–	O símbolo associado à palavra do sistema. Clique duas vezes na coluna Símbolo e digite o nome do símbolo associado à palavra do sistema. Se um símbolo já existir, você pode clicar com o botão direito do mouse na coluna Símbolo e selecionar Pesquisar e substituir para encontrar e substituir ocorrências do símbolo em todo o programa e/ou nos comentários do programa.
Comentário	Sim	–	–	Um comentário associado à palavra do sistema. Clique duas vezes na coluna Comentário e digite um comentário opcional para associar à palavra do sistema.

Descrição de palavras do sistema

Esta tabela apresenta a descrição das palavras do sistema e como elas são controladas.

Palavras do sistema	Função	Descrição	Controle
%SW0	Período de verificação do controlador (tarefa mestre definida no modo de verificação periódica)	Modifica o período de verificação do controlador definido na configuração através do programa do usuário em uma tabela de animação.	U, SIM
%SW1	Período da tarefa periódica	Modifica o tempo do ciclo [de 5 a 255 ms] da tarefa periódica, sem perder o valor Período especificado na janela de propriedades da tarefa periódica. Permite que você recupere o valor Período salvo na janela de propriedades da tarefa periódica: <ul style="list-style-type: none"> ● em caso de arranque a frio ou ● se o valor gravado em %SW1 estiver fora do intervalo [de 5 a 255]. O valor %SW1 pode ser modificado no programa em cada fim de ciclo, no programa ou em uma tabela de animação sem ter que parar o programa. Os tempos do ciclo podem ser corretamente observados enquanto o programa está em execução.	U, SIM
%SW6	Status do controlador %MW60012	Status do controlador: 0 = NO CONFIG 2 = STOP 3 = RUN 4 = HALT 5 = POWERLESS	S, SIM
<p>(1) Se um único módulo de expansão estiver em falta no arranque, então todos os bits do módulo de expansão serão definidos como 1 (erro detectado).</p> <p>S Controlado pelo sistema</p> <p>U Controlado pelo usuário</p> <p>SIM Aplicado ao simulador</p>			

Palavras do sistema	Função	Descrição	Controle
%SW7	Estado do controlador	<ul style="list-style-type: none"> Bit [0]: Backup/restauro em progresso: <ul style="list-style-type: none"> Defina como 1 se o backup/restauro do programa do usuário estiver em andamento, Defina como 0 se o backup/restauro do programa do usuário estiver concluído ou desabilitado. Bit [1]: A configuração do controlador está OK: <ul style="list-style-type: none"> Definido como 1 se a configuração estiver ok. Bit [2]: Bits de status do cartão SD: <ul style="list-style-type: none"> Definido como 1 se o cartão SD estiver presente. Bit [3]: Bits de status do cartão SD: <ul style="list-style-type: none"> Definido como 1 se o cartão SD estiver sendo acessado. Bit [4]: O aplicativo na RAM é diferente de EEPROM: <ul style="list-style-type: none"> Definido como 1 se o aplicativo em RAM for diferente de EEPROM. Bit [6]: não usado (status 0) Bit [7]: Controlador reservado: <ul style="list-style-type: none"> Definido como 1 quando o controlador está em modo conectado com o SoMachine Basic. Bit [8]: Aplicativo em modo de gravação: <ul style="list-style-type: none"> Definido como 1 se o aplicativo estiver protegido. Neste caso, a operação de clonagem não replica o aplicativo (consulte Gerenciamento de clones (ver página 128)). Bit [9]: não usado (status 0) Bit [10]: Segunda porta serial instalada como um cartucho(somente compacto): <ul style="list-style-type: none"> 0 = nenhum cartucho serial 1 = cartucho serial instalado Bit [11]: Tipo da segunda porta serial: <ul style="list-style-type: none"> Definido como 1 = EIA RS-485 Bit [12]: aplicativo válido na memória interna: <ul style="list-style-type: none"> Definido como 1 se o aplicativo for válido. Bit [14]: Aplicativo válido na RAM: <ul style="list-style-type: none"> Definido como 1 se o aplicativo for válido. Bit [15]: pronto para execução: <ul style="list-style-type: none"> Definido como 1 se estiver pronto para execução. 	S, SIM
%SW11	Valor de watchdog do software	Contém o valor máximo de watchdog. O valor (de 10 a 500 ms) é definido pela configuração.	U, SIM
<p>(1) Se um único módulo de expansão estiver em falta no arranque, então todos os bits do módulo de expansão serão definidos como 1 (erro detectado).</p> <p>S Controlado pelo sistema</p> <p>U Controlado pelo usuário</p> <p>SIM Aplicado ao simulador</p>			

Palavras do sistema	Função	Descrição	Controle
%SW13	Versão do carregador de inicialização xx.yy	<p>Por exemplo, se %SW13=000E:</p> <ul style="list-style-type: none"> 8 MSB=00 em hexadecimal, então xx=0 em decimal 8 LSB=0E em hexadecimal, então yy=14 em decimal <p>Como resultado, a versão do carregador de inicialização é 0.14, apresentada simplesmente como 14 em decimal.</p>	S, SIM
%SW14	Versão comercial: xx.yy	<p>Por exemplo, se %SW14=0232:</p> <ul style="list-style-type: none"> 8 MSB=02 em hexadecimal, então xx=2 em decimal 8 LSB=32 em hexadecimal, então yy=50 em decimal <p>Como resultado, a versão comercial é 2.50, apresentada simplesmente como 250.</p> <p>NOTA: A versão de firmware tem que ser 2.5 ou superior.</p>	S, SIM
%SW15	Versão do firmware: aa.bb.cc.dd	<ul style="list-style-type: none"> 8 MSB é aa em hexadecimal 8 LSB é bb em hexadecimal 	S, SIM
%SW16		<ul style="list-style-type: none"> 8 MSB é cc em hexadecimal 8 LSB é dd em hexadecimal 	S, SIM
%SW17	Status padrão para operação flutuante	<p>Quando um erro é detectado em uma operação aritmética flutuante, o bit %S18 é definido como 1 e o status padrão de %SW17 é atualizado de acordo com a seguinte codificação:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bit [0]: Operação inválida, o resultado não é um número (1.#NAN ou -1.#NAN), Bit[1]: Reservado, Bit[2]: Dividido por 0, o resultado é infinito (-1.#INF ou 1.#INF), Bit[3]: Resultado maior no valor absoluto do que +3.402824e+38, o resultado é infinito (-1.#INF ou 1.#INF). 	S e U, SIM
%SW18– %SW19	Contador de temporizador absoluto de 100 ms	<p>O contador funciona usando 2 palavras:</p> <ul style="list-style-type: none"> %SW18 representa a palavra menos significativa, %SW19 representa a palavra mais significativa. 	S e U, SIM
%SW30	Hora da última verificação (tarefa mestre)	<p>Indica o tempo de execução do último ciclo de verificação do controlador (em ms).</p> <p>NOTA: Este tempo corresponde ao tempo decorrido entre o início (aquisição de entradas) e o fim (atualização de entradas) de um ciclo de verificação de tarefas mestre. Se o tempo de verificação for 2,250 ms, %SW30 será 2 e %SW70 será 250.</p>	S
<p>(1) Se um único módulo de expansão estiver em falta no arranque, então todos os bits do módulo de expansão serão definidos como 1 (erro detectado).</p> <p>S Controlado pelo sistema</p> <p>U Controlado pelo usuário</p> <p>SIM Aplicado ao simulador</p>			

Palavras do sistema	Função	Descrição	Controle
%SW31	Tempo máx. de verificação (tarefa mestre)	<p>Indica o tempo de execução do ciclo de verificação mais longo do controlador desde o último arranque a frio (em ms).</p> <p>NOTA:</p> <ul style="list-style-type: none"> Este tempo corresponde ao tempo decorrido entre o início (aquisição de entradas) e o fim (atualização de entradas) de um ciclo de verificação. Se o tempo de verificação máximo for 2,250 ms, %SW31 será 2 e %SW71 será 250. Para garantir a correta detecção de um sinal de impulso quando a opção de entrada de trava está selecionada, a duração de impulso (T_{ON}) e o período (P) têm que cumprir os dois seguintes requisitos: <ul style="list-style-type: none"> $T_{ON} \geq 1 \text{ ms}$ O período do sinal de entrada (P) tem que seguir a regra de amostragem Nyquist-Shannon, que indica que o período do sinal de entrada (P) tem que ser, pelo menos, duas vezes o tempo máximo de verificação do programa (%SW31): $P \geq 2 \times \%SW31$. <p>Observação: Se esta condição não for satisfeita, alguns impulsos podem ser perdidos.</p>	S
%SW32	Tempo mín. de verificação (tarefa mestre)	<p>Indica o tempo de execução do ciclo de verificação mais curto do controlador desde o último arranque a frio (em ms).</p> <p>NOTA: Este tempo corresponde ao tempo decorrido entre o início (aquisição de entradas) e o fim (atualização de entradas) de um ciclo de verificação. Se o tempo de verificação mínimo for 2,250 ms, %SW32 será 2 e %SW72 será 250.</p>	S
%SW33 %SW34 %SW35 %SW36 %SW37 %SW38	Endereço IP leitura/gravação da configuração do servidor de Ethernet	<p>As configurações de IP podem ser modificadas. A seleção de ler ou gravar é feita usando o bit do sistema %S33.</p> <p>As palavras do sistema %SW33 . . . %SW38 contêm os parâmetros de Ethernet:</p> <ul style="list-style-type: none"> Endereço IP: %SW33 e %SW34 Para o endereço IP AA.BB.CC.DD: %SW33 = CC.DD e %SW34 = AA.BB Máscara de sub-rede: %SW35 e %SW36 Para a máscara de sub-rede AA.BB.CC.DD: %SW35 = CC.DD e %SW36 = AA.BB Endereço do Gateway: %SW37 e %SW38 Para o endereço do gateway AA.BB.CC.DD: %SW37 = CC.DD e %SW38 = AA.BB 	U
<p>(1) Se um único módulo de expansão estiver em falta no arranque, então todos os bits do módulo de expansão serão definidos como 1 (erro detectado).</p> <p>S Controlado pelo sistema</p> <p>U Controlado pelo usuário</p> <p>SIM Aplicado ao simulador</p>			

Palavras do sistema	Função	Descrição	Controle
%SW39	Tempo médio periódico	Indica o tempo médio de execução em µs da tarefa periódica (últimas 5 vezes).	—
%SW40	Tempo médio do evento 0	Indica o tempo médio de execução em µs da tarefa de eventos associada à entrada %I0.2 (últimas 5 vezes).	—
%SW41	Tempo médio do evento 1	Indica o tempo médio de execução em µs da tarefa de eventos associada à entrada %I0.3 (últimas 5 vezes).	—
%SW42	Tempo médio do evento 2	Indica o tempo médio de execução em µs da tarefa de eventos associada à entrada %I0.4 (últimas 5 vezes).	—
%SW43	Tempo médio do evento 3	Indica o tempo médio de execução em µs da tarefa de eventos associada à entrada %I0.5 (últimas 5 vezes).	—
%SW44	Tempo médio do evento 4	Indica o tempo médio de execução em µs da tarefa de eventos associada ao Limite 0 de HSC0 ou HSC2 (últimas 5 vezes).	—
%SW45	Tempo médio do evento 5	Indica o tempo médio de execução em µs da tarefa de eventos associada ao Limite 1 de HSC0 ou HSC2 (últimas 5 vezes).	—
%SW46	Tempo médio do evento 6	Indica o tempo médio de execução em µs da tarefa de eventos associada ao Limite 0 de HSC1 ou HSC3 (últimas 5 vezes).	—
%SW47	Tempo médio do evento 7	Indica o tempo médio de execução em µs da tarefa de eventos associada ao Limite 1 de HSC1 ou HSC3 (últimas 5 vezes).	—
%SW48	Número de eventos	Indica quantos eventos foram executados desde o último arranque a frio. (Conta todos os eventos exceto os eventos cíclicos). NOTA: Definido como 0 (após o carregamento e o arranque a frio do aplicativo), incrementos em cada execução de evento.	S, SIM
%SW49 %SW50 %SW51 %SW52 %SW53	Relógio de tempo real (RTC)	Funções de RTC: as palavras que contêm os valores de data e hora atuais (em BCD):	S e U, SIM
%SW49		xN Dia da semana (N=1 para segunda-feira)	
%SW50		00SS segundos	
%SW51		HHMM: hora e minuto	
%SW52		MMDD: mês e dia	
%SW53		CCYY: século e ano	
Estas palavras são controladas pelo sistema quando o bit %S50 está em 0. Estas palavras podem ser gravadas pelo programa do usuário ou pelo terminal quando o bit %S50 está definido como 1. Em uma borda de descida de %S50, o controlador de RTC interno é atualizado a partir dos valores gravados nestas palavras.			
(1) Se um único módulo de expansão estiver em falta no arranque, então todos os bits do módulo de expansão serão definidos como 1 (erro detectado).			
S Controlado pelo sistema			
U Controlado pelo usuário			
SIM Aplicado ao simulador			

Palavras do sistema	Função	Descrição		Controle
%SW54 %SW55 %SW56 %SW57	Data e hora da última parada	Palavras do sistema que contêm a data e a hora da última interrupção de energia ou parada do controlador (em BCD):		S, SIM
		%SW54	SS Segundos	
		%SW55	HHMM: hora e minuto	
		%SW56	MMDD: mês e dia	
		%SW57	CCYY: século e ano	
%SW58	Código da última parada	Exibe código fornecendo a causa da última parada:		S, SIM
		1 =	Borda de entrada de R/S	
		2 =	Parar no erro do software detectado (sobrecarga da verificação do controlador)	
		3 =	Comando de parada (Botão on-line do SoMachine Basic ou Remote Graphic Display)	
		4 =	Interrupção de energia	
		5 =	Parar no erro do hardware detectado	
		6 =	Início no arranque a frio	
		7 =	Iniciar enquanto parado	
		8 =	Bateria fraca	
		9 =	O controlador não está pronto para executar	

(1) Se um único módulo de expansão estiver em falta no arranque, então todos os bits do módulo de expansão serão definidos como 1 (erro detectado).

S Controlado pelo sistema

U Controlado pelo usuário

SIM Aplicado ao simulador

Palavras do sistema	Função	Descrição	Controle		
%SW59	Ajustar data atual	Ajusta a data atual. Contém 2 conjuntos de 8 bits para ajustar a data atual. A operação é sempre realizada na borda de subida do bit. Esta palavra é habilitada pelo bit %S59.	U		
		Incrementar	Diminuir	Parâmetro	
		bit 0	bit 8	Dia da semana	Não usado
		bit 1	bit 9	Segundos	
		bit 2	bit 10	Minutos	
		bit 3	bit 11	Horas	
		bit 4	bit 12	Dias	
		bit 5	bit 13	Mês	
		bit 6	bit 14	Anos	
		bit 7	bit 15	Séculos	Não usado
%SW62	Deteção de erros de Ethernet	Indica o código de erro: 0 - Nenhum erro detectado 1 - IP duplicado 2 - DHCP mal-sucedido 3 - BOOTP mal-sucedido 4 - Parâmetros inválidos	S		
(1) Se um único módulo de expansão estiver em falta no arranque, então todos os bits do módulo de expansão serão definidos como 1 (erro detectado).					
S Controlado pelo sistema U Controlado pelo usuário SIM Aplicado ao simulador					

Palavras do sistema	Função	Descrição	Controle
%SW63	Código de erro do bloco EXCH1	<p>Código de erro EXCH1:</p> <p>0 - a operação foi bem sucedida</p> <p>1 - o número de bytes a ser transmitido é demasiado grande (>255)</p> <p>2 - a tabela de transmissão é demasiado pequena</p> <p>3 - a tabela de palavras é demasiado pequena</p> <p>4 - receber sobrecarga da tabela</p> <p>5 - tempo limite decorrido</p> <p>6 - transmissão</p> <p>7 - comando incorreto na tabela</p> <p>8 - porta selecionada não configurada/disponível</p> <p>9 - erro de recepção: Este código de erro reflete uma estrutura de recepção incorreta ou corrompida. Isso pode ocorrer devido a uma configuração incorreta nos parâmetros físicos (por exemplo, paridade, bits de dados, taxa de transmissão e assim por diante) ou uma conexão física não confiáveis causando degradação do sinal.</p> <p>10 - não é possível utilizar %KW se estiver recebendo</p> <p>11 - deslocamento da transmissão maior que a tabela de transmissão</p> <p>12 - deslocamento de recepção maior que a tabela de recepção</p> <p>13 - controlador parou o processamento de EXCH</p>	S
%SW64	Código de erro do bloco EXCH2	Código de erro de EXCH2: Consulte %SW63.	S
<p>(1) Se um único módulo de expansão estiver em falta no arranque, então todos os bits do módulo de expansão serão definidos como 1 (erro detectado).</p> <p>S Controlado pelo sistema</p> <p>U Controlado pelo usuário</p> <p>SIM Aplicado ao simulador</p>			

Palavras do sistema	Função	Descrição	Controle
%SW65	Código de erro do bloco EXCH3	1-4, 6-13: Consulte %SW63. (Observe que o código de erro 5 é inválido e substituído pelos códigos de erro específicos da Ethernet 109 e 122 descritos abaixo). Em seguida, são exibidos os códigos de erro específicos da Ethernet: 101 - esse endereço IP não existe 102 - a conexão TCP foi interrompida 103 - nenhum soquete disponível (todos os canais de conexão estão ocupados) 104 - a rede está inoperante 105 - não é possível alcançar a rede 106 - conexão à rede perdida no reinício 107 - conexão cancelada por dispositivo par 108 - conexão reiniciada por dispositivo par 109 - tempo limite de conexão decorrido 110 - rejeição na tentativa de conexão 111 - o anfitrião está inoperante 120 - índice desconhecido (dispositivo remoto não indexado na tabela de configuração) 121 - não recuperável (MAC, chip, IP duplicado) 122 - tempo limite de processamento de recepção após envio de dados 123 - inicialização da Ethernet em progresso	S
%SW67	Função e tipo de controlador	Contém o ID de código do controlador lógico. Para obter mais informações, consulte a Controlador lógico M221 Tabela de IDs de códigos (<i>ver página 183</i>).	S, SIM
%SW70	Tempo de verificação em microssegundos resolução em microssegundos	Indica o tempo de execução do último ciclo de verificação do controlador (em µs). NOTA: Este tempo corresponde ao tempo decorrido entre o início (aquisição de entradas) e o fim (atualização de entradas) de um ciclo de verificação de tarefas mestre. Se o tempo de verificação for 2,250 ms, %SW30 será 2 e %SW70 será 250.	—
%SW71	Tempo máx. de verificação resolução em microssegundos	Indica o tempo de execução do ciclo de verificação mais longo do controlador desde o último arranque a frio (em ms). NOTA: Este tempo corresponde ao tempo decorrido entre o início (aquisição de entradas) e o fim (atualização de entradas) de um ciclo de verificação. Se o tempo de verificação for 2,250 ms, %SW31 será 2 e %SW71 será 250.	—
(1) Se um único módulo de expansão estiver em falta no arranque, então todos os bits do módulo de expansão serão definidos como 1 (erro detectado). S Controlado pelo sistema U Controlado pelo usuário SIM Aplicado ao simulador			

Palavras do sistema	Função	Descrição	Controle
%SW72	Tempo mín. de verificação resolução em microssegundos	Indica o tempo de execução do ciclo de verificação mais curto do controlador desde o último arranque a frio (em ms). NOTA: Este tempo corresponde ao tempo decorrido entre o início (aquisição de entradas) e o fim (atualização de entradas) de um ciclo de verificação. Se o tempo de verificação for 2,250 ms, %SW32 será 2 e %SW72 será 250.	—
%SW75	Carga do processador	Indica a percentagem da carga de processamento. A carga de processamento é definida como a percentagem do tempo de processamento disponível total usada para processar as tarefas do programa (este valor é uma média e é calculado a cada segundo). Em caso de carga de processamento superior a 80% para dois períodos de tempo consecutivos, o controlador passa para o estado HALTED.	S
%SW76 como %SW79	Contadores decrescentes 1-4	Estas 4 palavras servem como temporizadores de 1 ms. Eles são diminuídos individualmente pelo sistema a cada ms, se tiverem um valor positivo. Isto fornece, a 4 contadores, contagens decrescentes em ms, que são iguais a um intervalo de funcionamento de 1 ms a 32767 ms. A definição do bit 15 como 1 pode parar a diminuição.	S e U, SIM
%SW94 %SW95	Assinatura do aplicativo %MW60028– %MW60034	Em caso de alteração de um aplicativo, em termos de configuração ou programação de dados, a assinatura (soma de todas as somas de verificação) também é alterada. Se %SW94 = 91F3 em hexadecimal, a assinatura do aplicativo é 91F3 em hexadecimal.	S, SIM
(1) Se um único módulo de expansão estiver em falta no arranque, então todos os bits do módulo de expansão serão definidos como 1 (erro detectado). S Controlado pelo sistema U Controlado pelo usuário SIM Aplicado ao simulador			

Palavras do sistema	Função	Descrição	Controle
%SW96	Diagnósticos para salvar/restaurar a função do programa de aplicativo e %MW	<ul style="list-style-type: none"> ● Bit [1]: Este bit é definido pelo firmware para indicar quando a função salvar é concluída: <ul style="list-style-type: none"> ● Definido como 1 se o backup estiver concluído. ● Definido como 0 se um novo backup for solicitado. ● Bit [2]: Erro de backup detectado, consulte os bits 8, 9, 10, 12 e 14 para obter mais informações: <ul style="list-style-type: none"> ● Definido como 1 se for detectado um erro. ● Definido como 0 se um novo backup for solicitado. ● Bit [6]: Definido como 1 se o controlador contiver um aplicativo válido na RAM. ● Bit [10]: Diferença entre RAM interna e memória flash (1 = sim). <ul style="list-style-type: none"> ● Definido como 1 se existir uma diferença. ● Bit [12]: Indica se ocorreu um erro de restauro: <ul style="list-style-type: none"> ● Definido como 1 se for detectado um erro. ● Bit [14]: Indica se ocorreu um erro de gravação da memória flash: <ul style="list-style-type: none"> ● Definido como 1 se for detectado um erro. 	S, SIM
%SW98	Status de pós-configuração (Linha em série 1)	<p>Os bits são definidos como 1 quando a pós-configuração tiver sido aplicada para o parâmetro:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Bit[0]: Opção de hardware (RS485 ou RS232) ● Bit[1]: Taxa de transmissão ● Bit[2]: Paridade ● Bit[3]: Tamanho dos dados ● Bit[4]: Número de bits de parada ● Bit[5]: Endereço de Modbus ● Bit[6]: Polarização (se disponível na porta) 	S
%SW99	Status de pós-configuração (Linha em série 2)	<p>Os bits são definidos como 1 quando a pós-configuração tiver sido aplicada para o parâmetro:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Bit[0]: opções de hardware (RS485) ● Bit[1]: Taxa de transmissão ● Bit[2]: Paridade ● Bit[3]: Tamanho dos dados ● Bit[4]: Número de bits de parada ● Bit[5]: Endereço de Modbus ● Bit[6]: Polarização (se disponível na porta) 	S
<p>(1) Se um único módulo de expansão estiver em falta no arranque, então todos os bits do módulo de expansão serão definidos como 1 (erro detectado).</p> <p>S Controlado pelo sistema</p> <p>U Controlado pelo usuário</p> <p>SIM Aplicado ao simulador</p>			

Palavras do sistema	Função	Descrição	Controle
%SW100	Status de pós-configuração (Ethernet)	<p>Os bits são definidos como 1 quando a pós-configuração tiver sido aplicada para o parâmetro:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Bit[0]: modo IP (fixo, DHCP ou BOOTP) ● Bit[1]: Endereço IP ● Bit[2]: Sub-máscara de rede ● Bit[3]: Gateway padrão ● Bit[4]: Nome do dispositivo <p>NOTA: A pós-configuração tem prioridade sobre a configuração fornecida pelo seu aplicativo. A configuração do seu aplicativo não é tido em conta, se o Controlador lógico M221 tiver uma pós-configuração.</p>	S
%SW101 %SW102	Valor da porta do endereço de Modbus	<p>Quando o bit %S101 está definido como 1, você pode alterar o endereço de Modbus da porta 1 ou porta 2. O endereço da porta 1 é %SW101 e o da porta 2 é %SW102.</p> <p>NOTA: Após um arranque a frio (%S0=1) ou um arranque a quente (%S1=1) todos os valores dinâmicos são perdidos e os valores de endereço da porta inicial são restaurados.</p>	U
<p>(1) Se um único módulo de expansão estiver em falta no arranque, então todos os bits do módulo de expansão serão definidos como 1 (erro detectado).</p> <p>S Controlado pelo sistema</p> <p>U Controlado pelo usuário</p> <p>SIM Aplicado ao simulador</p>			

Palavras do sistema	Função	Descrição	Controle																															
%SW103 %SW104	Configuração para usar o protocolo ASCII	<p>Quando o bit %S103 (Comm 1) ou %S104 (Comm 2) está definido como 1, é usado o protocolo ASCII. A palavra do sistema %SW103 (Comm 1) ou %SW104 (Comm 2) tem que ser definida de acordo com os elementos abaixo:</p> <table><tr><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td colspan="8">Fim da cadeia de caracteres</td><td>Dados bit</td><td>Bit de parada</td><td>Paridade</td><td>RTS/CTS</td><td colspan="3">Taxa de transmissão</td></tr></table> <ul style="list-style-type: none">● Taxa de transmissão:<ul style="list-style-type: none">● 000: 1200 transmissões,● 001: 2400 transmissões,● 010: 4800 transmissões,● 011: 9600 transmissões,● 100: 19 200 transmissões,● 101: 38 400 transmissões,● 110: 57 600 transmissões,● 111: 115200 transmissões.● RTS/CTS:<ul style="list-style-type: none">● 0: desabilitado,● 1: habilitado.● Paridade:<ul style="list-style-type: none">● 00: nenhuma,● 10: ímpar,● 11: par.● Bit de parada:<ul style="list-style-type: none">● 0: 1 bit de parada,● 1: 2 bits de parada.● Bits de dados:<ul style="list-style-type: none">● 0: 7 bits de dados,● 1: 8 bits de dados.	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Fim da cadeia de caracteres								Dados bit	Bit de parada	Paridade	RTS/CTS	Taxa de transmissão			S, U
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0																			
Fim da cadeia de caracteres								Dados bit	Bit de parada	Paridade	RTS/CTS	Taxa de transmissão																						
<p>(1) Se um único módulo de expansão estiver em falta no arranque, então todos os bits do módulo de expansão serão definidos como 1 (erro detectado).</p> <p>S Controlado pelo sistema</p> <p>U Controlado pelo usuário</p> <p>SIM Aplicado ao simulador</p>																																		

Palavras do sistema	Função	Descrição	Controle																																
%SW105 %SW106	Configuração para usar o protocolo ASCII	Quando o bit %S103 (Comm 1) ou %S104 (Comm 2) está definido como 1, é usado o protocolo ASCII. A palavra do sistema %SW105 (Comm 1) ou %SW106 (Comm 2) tem que ser definida de acordo com os elementos abaixo: <table><tr><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td colspan="10">Tempo limite de quadro em ms</td><td colspan="6">Tempo limite de resposta em múltiplos de 100 ms</td></tr></table>	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Tempo limite de quadro em ms										Tempo limite de resposta em múltiplos de 100 ms						S, U
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0																				
Tempo limite de quadro em ms										Tempo limite de resposta em múltiplos de 100 ms																									
%SW107 %SW108 %SW109	Endereço MAC	Indica o endereço MAC do controlador (somente referências com o canal Ethernet). Para endereço MAC AA:BB:CC:DD:EE:FF: ● %SW107 = AA:BB ● %SW108 = CC:DD ● %SW109 = EE:FF	S																																
%SW114	Habilitar blocos de agendamento	Habilita ou desabilita o funcionamento dos blocos de agendamento através do programa do usuário. Bit 0: 1 = habilita o bloco de agendamento número 0 ... Bit 15: 1 = habilita o bloco de agendamento número 15 Inicialmente, todos os blocos de agendamento estão habilitados. Se os blocos de agendamento estiverem configurados, o valor padrão é FFFF Se os blocos de agendamento não estiverem configurados, o valor padrão é 0.	S e U, SIM																																
%SW118	Palavra de status do controlador lógico	Indica as condições no controlador lógico. Todos os outros bits desta palavra são definidos como 1 e estão reservados. Para um controlador que funciona corretamente, o valor desta palavra é FFFFh. Bit 9: 0 = Erro externo detectado ou comunicação interrompida. Bit 13: 0 = Erro de configuração detectado (expansão de E/S configurada mas ausente ou inoperativa). Neste caso, o barramento não é iniciado (o barramento será bloqueado até que o bit 13 de %SW118 seja igual a zero). Bit 14: 0 = Erro de barramento de expansão de E/S detectado em tempo de execução (último intercâmbio com, pelo menos, um TM2/TM3 com erro). Bit 15: 0 = Erro de cartucho detectado (operação de configuração ou tempo de execução).	S, SIM																																

(1) Se um único módulo de expansão estiver em falta no arranque, então todos os bits do módulo de expansão serão definidos como 1 (erro detectado).

S Controlado pelo sistema

U Controlado pelo usuário

SIM Aplicado ao simulador

Palavras do sistema	Função	Descrição	Controle
%SW120	Status do módulo de E/S de expansão ⁽¹⁾	Um bit por módulo. Endereço 0 = bit 0 1 = erro detectado 0 = OK NOTA: Se o valor de %SW120 não for 0 logo após o início do controlador, o barramento TM2/TM3 não iniciará. A alteração do valor de %SW120 em execução indica um erro detectado em um módulo de E/S de expansão.	S, SIM
%SW121 %SW122	Configuração para usar o protocolo ASCII	Quando o bit %S103 (Comm 1) ou %S104 (Comm 2) está definido como 1, é usado o protocolo ASCII. Você pode alterar o tamanho do quadro ASCII da porta 1 ou da porta 2. O tamanho da estrutura ASCII da porta 1 é %SW121 e o da porta 2 é %SW122. O valor somente é usado no início da instrução EXCH. Em seguida, se alguns bytes já tiverem sido recebidos, você não pode parar a recepção até ao último byte.	U
(1) Se um único módulo de expansão estiver em falta no arranque, então todos os bits do módulo de expansão serão definidos como 1 (erro detectado). S Controlado pelo sistema U Controlado pelo usuário SIM Aplicado ao simulador			

Palavras do sistema	Função	Descrição	Controle
%SW128	Status do cartucho 1	Indica o código de status do cartucho:	S, SIM
%SW129	Status do cartucho 2	<ul style="list-style-type: none"> ● LSB: apresenta o status do canal de E/S 1 ● MSB: apresenta o status do canal de E/S 2 <p>Status geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 0x80: O cartucho não está presente e não está configurado em SoMachine Basic. ● 0x81: O módulo está presente, mas não está configurado. ● 0x82: Erro de comunicação interno com o cartucho. ● 0x83: Erro de comunicação interno com o cartucho. ● 0x84: Cartucho detectado diferente da configuração. ● 0x85: Cartucho configurado não detectado. <p>Status da operação do canal de entrada:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 0x00: Normal. ● 0x01: Conversão em andamento. ● 0x02: Inicialização. ● 0x03: Erro de configuração da operação de entrada detectado ou módulo sem entrada. ● 0x04: Reservado. ● 0x05: Erro de fiação detectado (Fora do intervalo de limite alto). ● 0x06: Erro de fiação detectado (Fora do intervalo do limite baixo). ● 0x07: Erro de memória não volátil detectado. ● Outros: Reservado. <p>Status da operação do canal de saída:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 0x00: Normal. ● 0x01: Reservado. ● 0x02: Inicialização. ● 0x03: Erro de configuração da operação de saída detectado ou módulo sem saída. ● 0x04: Reservado. ● 0x05: Reservado. ● 0x06: Reservado. ● 0x07: Erro de memória não volátil detectado. ● Outros: Reservado. 	
%SW130	Tempo de execução de eventos	Indica o tempo da última execução em μ s da tarefa de eventos associada à entrada %I0.2.	S
%SW131	Tempo de execução de eventos	Indica o tempo da última execução em μ s da tarefa de eventos associada à entrada %I0.3.	S
%SW132	Tempo de execução de eventos	Indica o tempo da última execução em μ s da tarefa de eventos associada à entrada %I0.4.	S
<p>(1) Se um único módulo de expansão estiver em falta no arranque, então todos os bits do módulo de expansão serão definidos como 1 (erro detectado).</p> <p>S Controlado pelo sistema</p> <p>U Controlado pelo usuário</p> <p>SIM Aplicado ao simulador</p>			

Palavras do sistema	Função	Descrição	Controle
%SW133	Tempo de execução de eventos	Indica o tempo da última execução em µs da tarefa de eventos associada à entrada %I0.5.	S
%SW134	Tempo de execução de eventos	Indica o tempo da última execução em µs da tarefa de eventos associada ao Limite 0 de HSC0 ou HSC2.	S
%SW135	Tempo de execução de eventos	Indica o tempo da última execução em µs da tarefa de eventos associada ao Limite 1 de HSC0 ou HSC2.	S
%SW136	Tempo de execução de eventos	Indica o tempo da última execução em µs da tarefa de eventos associada ao Limite 0 de HSC1 ou HSC3.	S
%SW137	Tempo de execução de eventos	Indica o tempo da última execução em µs da tarefa de eventos associada ao Limite 1 de HSC1 ou HSC3.	S
%SW138	Tempo de execução da tarefa periódica	Indica o tempo da última execução em µs da tarefa periódica.	S
%SW139	Proteção de saídas digitais incorporada	Indica o status de erro de proteção dos blocos de saída: Bit0 = 1 - Q0 - erro de proteção Q3 - Block0 Bit1 = 1 - Q4 - erro de proteção de Q7 - Bloco1 Bit2 = 1 - Q8 - erro de proteção de Q11 - Bloco2 Bit3 = 1 - Q12 - erro de proteção de Q15 - Bloco3	S
%SW148	Número de variáveis persistentes	Máximo de 1000 variáveis. Para obter mais informações, consulte Variáveis persistentes salvas por solicitação do usuário (<i>ver página 52</i>).	U
%SW149	Tempo de execução de eventos	Indica o tempo da última execução em ms da tarefa de eventos associada à entrada %I0.2.	S
%SW150	Tempo de execução de eventos	Indica o tempo da última execução em ms da tarefa de eventos associada à entrada %I0.3.	S
%SW151	Tempo de execução de eventos	Indica o tempo da última execução em ms da tarefa de eventos associada à entrada %I0.4.	S
%SW152	Tempo de execução de eventos	Indica o tempo da última execução em ms da tarefa de eventos associada à entrada %I0.5.	S
%SW153	Tempo de execução de eventos	Indica o tempo da última execução em ms da tarefa de eventos associada ao Limite 0 de HSC0 ou HSC2.	S
%SW154	Tempo de execução de eventos	Indica o tempo da última execução em ms da tarefa de eventos associada ao Limite 1 de HSC0 ou HSC2.	S
%SW155	Tempo de execução de eventos	Indica o tempo da última execução em ms da tarefa de eventos associada ao Limite 0 de HSC1 ou HSC3.	S
(1) Se um único módulo de expansão estiver em falta no arranque, então todos os bits do módulo de expansão serão definidos como 1 (erro detectado). S Controlado pelo sistema U Controlado pelo usuário SIM Aplicado ao simulador			

Palavras do sistema	Função	Descrição	Controle
%SW156	Tempo de execução de eventos	Indica o tempo da última execução em ms da tarefa de eventos associada ao Limite 1 de HSC1 ou HSC3.	S
%SW157	Tempo de execução FAST	Indica o tempo da última execução da tarefa FAST em ms.	S
%SW158	Tempo médio FAST	Indica o tempo médio de execução em ms da tarefa FAST (últimas 5 vezes).	S
%SW159	Tempo médio do evento 0	Indica o tempo médio de execução em ms da tarefa de eventos associada à entrada %I0.2 (últimas 5 vezes).	S
%SW160	Tempo médio do evento 1	Indica o tempo médio de execução em ms da tarefa de eventos associada à entrada %I0.3 (últimas 5 vezes).	S
%SW161	Tempo médio do evento 2	Indica o tempo médio de execução em ms da tarefa de eventos associada à entrada %I0.4 (últimas 5 vezes).	S
%SW162	Tempo médio do evento 3	Indica o tempo médio de execução em ms da tarefa de eventos associada à entrada %I0.5 (últimas 5 vezes).	S
%SW163	Tempo médio do evento 4	Indica o tempo médio de execução em ms da tarefa de eventos associada ao Limite 0 de HSC0 ou HSC2 (últimas 5 vezes).	S
%SW164	Tempo médio do evento 5	Indica o tempo médio de execução em ms da tarefa de eventos associada ao Limite 1 de HSC0 ou HSC2 (últimas 5 vezes).	S
%SW165	Tempo médio do evento 6	Indica o tempo médio de execução em ms da tarefa de eventos associada ao Limite 0 de HSC1 ou HSC3 (últimas 5 vezes).	S
%SW166	Tempo médio do evento 7	Indica o tempo médio de execução em ms da tarefa de eventos associada ao Limite 1 de HSC1 ou HSC3 (últimas 5 vezes).	S
%SW168	TCP do Modbus – Conexões em uso	Indica o número de conexões Ethernet do servidor de TCP do Modbus em uso.	S
%SW170	Quadros transmitidos – Linha de série 1	Indica a contagem de quadros transmitidos pela linha de série 1.	S
%SW171	Quadros transmitidos – Linha de série 2	Indica a contagem de quadros transmitidos pela linha de série 2.	S
%SW172	Quadros transmitidos – USB	Indica a contagem de quadros transmitidos pelo canal USB.	S
%SW173	Quadros transmitidos – TCP do Modbus	Indica a contagem de quadros transmitidos pelo TCP do Modbus na Ethernet.	S
(1) Se um único módulo de expansão estiver em falta no arranque, então todos os bits do módulo de expansão serão definidos como 1 (erro detectado). S Controlado pelo sistema U Controlado pelo usuário SIM Aplicado ao simulador			

Palavras do sistema	Função	Descrição	Controle
%SW174	Quadros recebidos com sucesso – Linha de série 1	Indica a contagem de quadros recebidos corretamente pela linha de série 1.	S
%SW175	Quadros recebidos com sucesso – Linha de série 2	Indica a contagem de quadros recebidos corretamente pela linha de série 2.	S
%SW176	Quadros recebidos com sucesso – USB	Indica a contagem de quadros recebidos corretamente pelo canal USB.	S
%SW177	Quadros recebidos com sucesso – TCP do Modbus	Indica a contagem de quadros recebidos corretamente pelo TCP do Modbus na Ethernet.	S
%SW178	Quadros recebidos com um erro – Linha de série 1	Indica a contagem de quadros recebidos com um erro detectado para a linha de série 1.	S
%SW179	Quadros recebidos com um erro – Linha de série 2	Indica a contagem de quadros recebidos com um erro detectado para a linha de série 2.	S
%SW180	Quadros recebidos com um erro – USB	Indica a contagem de quadros recebidos com um erro detectado para o canal USB.	S
%SW181	Quadros recebidos com um erro – TCP do Modbus	Indica a contagem de quadros recebidos com um erro detectado para o TCP do Modbus na Ethernet.	S
%SW182	Estado de conexão do Remote Graphic Display	Indica o estado de conexão do Remote Graphic Display: <ul style="list-style-type: none"> ● 0: Visor não conectado ● 1: Aplicativo do visor não está pronto ● 2: Transferência do aplicativo do visor ● 3: Aplicativo do visor em execução 	S
%SW183	Último erro detectado do Remote Graphic Display	Indica o último erro detectado no Remote Graphic Display: <ul style="list-style-type: none"> ● 0: Nenhum erro detectado ● 1: Transferência do aplicativo do visor mal-sucedido ● 2: Versão incompatível do visor 	S
<p>(1) Se um único módulo de expansão estiver em falta no arranque, então todos os bits do módulo de expansão serão definidos como 1 (erro detectado).</p> <p>S Controlado pelo sistema</p> <p>U Controlado pelo usuário</p> <p>SIM Aplicado ao simulador</p>			

ID de código do Controlador lógico M221

Esta tabela mostra os IDs de códigos das referências do Controlador lógico M221 :

Referência	ID do código
TM221M16R•	0x0780
TM221ME16R•	0x0781
TM221M16T•	0x0782
TM221ME16T•	0x0783
TM221M32TK	0x0784
TM221ME32TK	0x0785
TM221C16R	0x0786
TM221CE16R	0x0787
TM221C16T	0x0788
TM221CE16T	0x0789
TM221C24R	0x078A
TM221CE24R	0x078B
TM221C24T	0x078C
TM221CE24T	0x078D
TM221C40R	0x078E
TM221CE40R	0x078F
TM221C40T	0x0790
TM221CE40T	0x0791



A

aplicativo

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

B

barramento de expansão

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

BOOTP

(protocolo de inicialização própria) Um protocolo de rede UDP que pode ser usado por um cliente de rede para obter um endereço IP automaticamente (e possivelmente outros dados) a partir de um servidor. O cliente identifica a si próprio ao servidor usando o endereço de cliente MAC. O servidor, que mantém uma tabela pré-configurada de endereços MAC de dispositivo de cliente, envia ao cliente seu endereço IP pré-configurado. O BOOTP era usado originalmente como um método que habilitava anfitriões sem disco a serem inicializados remotamente em uma rede. O processo BOOTP atribui um aluguel infinito de um endereço IP. O serviço BOOTP usa as portas UDP 67 e 68.

C

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).

D

DHCP

(protocolo de configuração anfitriã dinâmica) Uma extensão avançada do BOOTP. DHCP é mais avançada, mas DHCP e BOOTP são comuns. (DHCP pode lidar com solicitações de clientes BOOTP.)

E

E/S

(*entrada/saída*)

E/S digital

(*entrada/saída digital*) Uma conexão de circuito individual no módulo eletrônico que corresponde diretamente ao bit de uma tabela de dados. O bit da tabela de dados mantém o valor do sinal no circuito de E/S. Ele dá o acesso digital lógico do controle aos valores E/S.

entrada analógica

Converte os níveis de voltagem ou corrente recebida em valores numéricos. Você pode armazenar e processar esses valores no controlador lógico.

execução periódica

A tarefa é executada cíclica ou periodicamente. No modo periódico, você determina um tempo específico (período) em que a tarefa é executada. Se ela for executada nesse tempo, um tempo de espera será gerado antes do próximo ciclo. Se for executada acima desse tempo, um sistema de controle indica o excesso. Se o excesso foi muito alto, o controlador será parado.

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.

I

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).

L

LAN

(*rede da área local*) Uma rede de comunicações curta que é implementada em um ambiente doméstico, profissional ou institucional.

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).

LSB

(*bit/byte menos significativo*) Parte de um número, endereço ou campo que é gravado como o valor único à direita em hexadecimal convencional ou notação binária.

M

MAST

Uma tarefa de processador que é executada através do seu software de programação. A tarefa MAST tem duas seções.

- **IN:** as entradas são copiadas para a seção IN antes da execução da tarefa MAST.
- **OUT:** as saídas são copiadas para a seção OUT após a execução da tarefa MAST.

Modbus

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

MSB

(*bit/byte mais significativo*) Parte de um número, endereço ou campo que é gravado como o valor único à esquerda em hexadecimal convencional ou notação binária.

P

PID

(*proporcional, integral, derivado*) Um mecanismo de feedback de ciclo de controle genérico (controlador) largamente usado nos sistemas de controle industrial.

pós-configuração

(*pós-configuração*) Uma opção que permite modificar alguns parâmetros do aplicativo sem alterar o aplicativo. Parâmetros de pós-configuração são definidos em um arquivo que é restaurado no controlador. Eles estão sobrecarregando os parâmetros de configuração do aplicativo.

programa

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

protocolo

Uma definição convencional ou padrão que controla ou ativa a conexão, comunicação e transferência de dados entre dois sistemas e dispositivos de computação.

R

RTC

(*relógio em tempo real*) Um relógio e calendário alimentado por bateria que funciona continuamente, mesmo quando o controlador não é alimentado pela bateria.

S

saída analógica

Converte valores numéricos no controlador lógico e emite níveis de voltagem e corrente proporcionais.

T

TCP

(*protocolo de controle de transmissão*) Um protocolo de camada de transporte baseado em conexão que fornece uma transmissão de dados bidirecional e simultânea. O TCP é parte do conjunto de protocolos TCP/IP.



Symbols

%C, 33
%DR, 33
%FC, 33
%HSC, 33
%I, 33, 146
%IW, 33, 148
%KD, 33
%KF, 33
%KW, 33
%M, 33
%MD, 33
%MF, 33
%MSG, 33
%MW, 33
%PLS, 33
%PWM, 33
%Q, 33, 147
%QW, 33, 150
%R, 33
%S, 33
%S (bits do sistema), 154
%SBR, 33
%SC, 33
%SW, 33
%SW (palavras do sistema), 163
%SW6, 48
%TM, 33

A

Arranque a frio, 51
Arranque a quente, 51
Atribuição de E/S, 81
atualizações de firmware, 48
atualizar firmware, 70, 130

B

barramento de E/S
 configuração, 101
bits do sistema (%S), 154

C

cartão SD, 130
 atualizar firmware, 130
Cartão SD
 clonagem, 128
 gerenciamento de aplicativos, 131
 gerenciamento de pós-configuração, 133
cartuchos
 configurar, 107
 TMC2, 107
comportamento das saídas, 53
Comportamento das saídas, 53, 54, 54
comunicação incorporada
 configuração, 109
configuração
 criar uma configuração, 64
 Frequencímetro, 88
 HSC, 84
 introdução à configuração, 64
contadores de alta velocidade, 81
 configuração, 82
 introdução, 81
controlador
 configuração, 63, 69
 recursos de configuração, 27

D

dispositivos suportados, 107
download de aplicativos, 48
download do aplicativo, 49

E

- entrada/saída incorporada
 - configuração, 71
- entradas analógicas, 78
 - configuração, 78
 - introdução, 78
 - propriedades, 148
- Entradas analógicas
 - propriedades, 150
- entradas digitais, 72
 - configuração, 72
 - introdução, 72
 - propriedades, 146
- estado do controlador, 44, 45, 47, 47, 47, 47, 48, 48
- estado HALTED, 51
- ethernet, 111
 - configuração, 111
 - introdução, 111
- Executar o controlador, 50
- Executive Loader, 70

F

- firmware, 70, 130
 - atualizar com o cartão SD, 130
 - atualizar com o Executive Loader, 70
- Frequencímetro
 - configuração, 88
- funções avançadas especializadas, 151

G

- geradores de impulso, 91
 - introdução, 91
- geradores de impulsos
 - configuração, 91
 - configuração de PLS, 93
 - configuração de PTO, 97
 - configuração de PWM, 95

H

- HSC
 - configuração, 84

I

- Imposição de saída, 54
- Informações gerais de configuração de E/S
 - práticas gerais, 102
- Inicializar o controlador, 49
- Iniciar controlador, 49

L

- linguagens de programação
 - IL, LD, 22
 - IL, LD, Grafcet, 18
- linha em série, 116
 - configuração, 117
 - introdução, 116

M

- módulos de expansão
 - configurar, 107
 - TM2, 108
 - TM3, 107

O

- objetos
 - definição, 29
 - endereçamento, 33
 - exemplos de endereçamento, 33
 - introdução aos tipos de objetos, 30
 - número máximo permitido, 35
 - tipos de objetos, 30
- objetos de E/S
 - entradas analógicas, 148
 - entradas digitais, 146
- Objetos de E/S
 - Saídas analógicas, 150
- objetos de E/S
 - saídas digitais, 147

P

palavras do sistema (%SW), 163
Parar o controlador, 50
Pós-conf.
 Apresentação, 57
Pós-configuração
 Apresentação, 57
pós-configuração
 gerenciamento de arquivos, 58

variáveis persistentes, 52

R

recursos
 recursos principais, 18, 22
reversão
 valores, configurar, 76
Run/Stop, 74
 configurar a entrada digital como, 74

S

saídas digitais, 76
 configuração, 76
 configurar valores de reversão para, 76
 introdução, 76
 parâmetros de configuração, 76
 propriedades, 147

T

TCP do modbus
 introdução, 114
TCP do modbus
 configuração, 114, 114
 servidores remotos, 115

U

upload de aplicativos, 48

V

Valores de inicialização, 53
Valores de reversão, 54

