

Modicon TMC2

Cartuchos

Guia de programação

12/2018

EIO0000003335.00

www.schneider-electric.com

Schneider
 Electric™

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

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

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

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

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

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

© 2018 Schneider Electric. Todos os direitos reservados.



	Instruções de segurança	5
	Acerca deste manual	7
Capítulo 1	Informações gerais sobre configuração de E/S	11
	Práticas gerais de configuração de E/S	12
	Descrição geral	13
	Usar cartuchos em uma configuração	14
	Configurar cartuchos	16
Capítulo 2	Configuração dos cartuchos padrão do TMC2	19
	TMC2AI2	20
	TMC2TI2	22
	TMC2AQ2V	25
	TMC2AQ2C	26
	TMC2SL1	27
Capítulo 3	Configuração dos cartuchos de aplicação TMC2	33
	TMC2HOIS01	34
	TMC2PACK01	36
	TMC2CONV01	38
Capítulo 4	TMC2 Diagnósticos de cartuchos analógicos	43
	TMC2 Diagnósticos de cartuchos analógicos	43
	Índice remissivo	45

Instruções de segurança



Informações Importantes

AVISO

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



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



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

PERIGO

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

ATENÇÃO

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

CUIDADO

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

AVISO

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

NOTA

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

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

Acerca deste manual



Apresentação

Objectivo do documento

Este documento descreve a configuração do software dos cartuchos do TMC2 para controladores lógicos suportados pelo EcoStruxure Machine Expert – Basic. Para mais informações, consulte os documentos separados fornecidos na ajuda on-line do EcoStruxure Machine Expert – Basic.

Âmbito de aplicação

Esse documento foi atualizado para o lançamento do EcoStruxure™ Machine Expert - Basic V1.0.


Documento para consulta

Título da documentação	Referenciar
EcoStruxure Machine Expert - Basic - Guia de instruções	<u>EIO0000003281 (ENG)</u> <u>EIO0000003282 (FRA)</u> <u>EIO0000003283 (GER)</u> <u>EIO0000003284 (SPA)</u> <u>EIO0000003285 (ITA)</u> <u>EIO0000003286 (CHS)</u> <u>EIO0000003287 (POR)</u> <u>EIO0000003288 (TUR)</u>
Modicon M221 Logic Controller - Guia de programação	<u>EIO0000003297 (ENG)</u> <u>EIO0000003298 (FRA)</u> <u>EIO0000003299 (GER)</u> <u>EIO0000003300 (SPA)</u> <u>EIO0000003301 (ITA)</u> <u>EIO0000003302 (CHS)</u> <u>EIO0000003303 (POR)</u> <u>EIO0000003304 (TUR)</u>
Modicon M221 Logic Controller - Guia de hardware	<u>EIO0000003313 (ENG)</u> <u>EIO0000003314 (FRA)</u> <u>EIO0000003315 (GER)</u> <u>EIO0000003316 (SPA)</u> <u>EIO0000003317 (ITA)</u> <u>EIO0000003318 (CHS)</u> <u>EIO0000003319 (POR)</u> <u>EIO0000003320 (TUR)</u>

Título da documentação	Referenciar
Cartuchos Modicon TMC2 - Guia de hardware	EIO0000003337 (ENG) EIO0000003338 (FRA) EIO0000003339 (GER) EIO0000003340 (SPA) EIO0000003341 (ITA) EIO0000003342 (CHS) EIO0000003343 (POR) EIO0000003344 (TUR)

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

Informação relacionada com o produto

 ATENÇÃO
<p>PERDA DE CONTROLE</p> <ul style="list-style-type: none"> • O projetista de qualquer esquema de controle deve considerar os possíveis modos de falha de caminhos de controle e, para certas funções de controle críticas, fornecer um meio para atingir um estado seguro durante e após uma falha no caminho. Exemplos de funções de controle críticos são parada de emergência e parada de ultrapassagem, falta de energia, e reiniciar. • Caminhos de controle separados ou redundantes devem ser fornecidas para as funções de controle críticos. • Caminhos de controle do sistema podem incluir links de comunicação. Considerações devem ser dadas para as implicações dos atrasos de transmissão imprevistos ou falhas do link. • Observar todos os regulamentos de prevenção de acidentes e orientações de segurança local.¹ • Cada implementação deste equipamento deve ser individualmente e cuidadosamente testada para o funcionamento correto antes de serem colocadas em serviço. <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 NÃO INTENCIONAL 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.

Capítulo 1

Informações gerais sobre configuração de E/S

Introdução

Este capítulo fornece informações gerais para auxiliar na configuração dos cartuchos do TMC2 no EcoStruxure Machine Expert – Basic.

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Práticas gerais de configuração de E/S	12
Descrição geral	13
Usar cartuchos em uma configuração	14
Configurar cartuchos	16

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/S. 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 o barramento de expansão ou de campo não funcione mais enquanto a E/S incorporada que pode estar presente em seu controlador continuar a operar.

ATENÇÃO

OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO

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

Descrição geral

Introdução

Os cartuchos TMC2 são conectados aos Controlador lógico Modicon TM221Cs para aumentar o número de E/Ss ou linhas em série disponíveis no controlador.

Cartuchos podem ser:

- Cartuchos analógicos
- Cartuchos de linha em série

Recursos de cartuchos

A tabela a seguir descreve os recursos dos cartuchos TMC2:

Referência	Descrição
TMC2AI2 <i>(ver página 20)</i>	Cartucho TMC2 com 2 entradas de tensão ou corrente analógicas (de 0 a 10 V, de 0 a 20 mA, de 4 a 20 mA), 12 bits
TMC2TI2 <i>(ver página 22)</i>	Cartucho TMC2 com 2 entradas de temperatura analógicas (termopar, RTD), 14 bits
TMC2AQ2V <i>(ver página 25)</i>	Cartucho TMC2 com 2 saídas de tensão analógicas (de 0 a 10 V), 12 bits
TMC2AQ2C <i>(ver página 26)</i>	Cartucho TMC2 com 2 saídas de corrente analógicas (de 4 a 20 mA), 12 bits
TMC2SL1 <i>(ver página 27)</i>	Cartucho TMC2 com 1 linha em série (RS232 ou RS485)
TMC2HOIS01 <i>(ver página 34)</i>	Cartucho de aplicação TMC2 com 2 entradas de tensão ou corrente analógicas para elevação de células de carga
TMC2PACK01 <i>(ver página 36)</i>	Cartucho de aplicação TMC2 com 2 entradas de tensão ou corrente analógicas para empacotamento
TMC2CONV01 <i>(ver página 38)</i>	Cartucho de aplicação TMC2 com 1 linha em série para transporte

Usar cartuchos em uma configuração

Adicionar um cartucho

Os cartuchos do TMC2 podem ser conectados ao Controlador lógico Modicon TM221C com 1 ou 2 entradas de cartuchos.

NOTA: Não é possível adicionar 2 cartuchos de linha em série ao mesmo controlador lógico. Para obter mais informações sobre a compatibilidade de cartuchos com controladores específico, consulte o Guia de hardware do seu controlador lógico.

As etapas a seguir explicam como adicionar um cartucho a um controlador lógico em uma configuração do EcoStruxure Machine Expert - Basic:

Etapa	Descrição	Resultado
1	Clique na guia Configuração na janela do EcoStruxure Machine Expert - Basic.	–
2	Na área do catálogo de hardware da janela, selecione Cartuchos do M221 .	–
3	Selecione uma referência de cartucho.	Uma descrição das características físicas do cartucho selecionado aparece no canto inferior direito da janela do EcoStruxure Machine Expert - Basic.
4	Arraste e largue o cartucho em uma entrada de cartucho vazio de um controlador lógico Controlador lógico Modicon TM221C.	<p>O cartucho é adicionado à área MyController → Barramento de E/S da árvore de dispositivos. Para cartuchos de linha em série, aparece o nó SL2 (Linha de série). Para cartuchos analógicos, aparece o subnó Entradas analógicas ou Saídas analógicas imediatamente abaixo da referência do cartucho.</p> <p>A seguinte informação sobre o cartucho selecionado é exibida na área inferior central da janela do EcoStruxure Machine Expert - Basic:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Informações sobre o status atual do cartucho. ● Para cartuchos de aplicação, está disponível uma lista de modelos de projetos para o cartucho.

Substituir um cartucho existente

Para substituir um cartucho existente com uma referência diferente, arraste e solte o novo cartucho sobre o cartucho a substituir.

Uma mensagem aparece pedindo a confirmação da operação. Clique em **Sim** para continuar.

Remover um cartucho

Para remover um cartucho de um controlador, clique no cartucho e pressione a tecla **Delete** ou clique com o botão direito do mouse no cartucho e clique em **Remover** no menu de contexto que aparecer.

Se o cartucho contiver, pelo menos, um endereço que está sendo usado na lógica do usuário do programa, aparece uma mensagem pedindo a confirmação da operação. Clique em **Sim** para continuar.

Configurar cartuchos

Visão geral

Você pode configurar cartuchos em:

- Guia **Configuração**
- Guia **Programação**

Exibir detalhes de configuração

A guia **Configuração** permite que você configure módulos de cartuchos.

As etapas abaixo descrevem como visualizar a configuração de saídas digitais na guia **Configuração**:

Passo	Descrição
1	Selecione a guia Configuração .
2	Para cartuchos analógicos, selecione Cartridge 1 ou Cartridge 2 na árvore de dispositivos à esquerda da janela do EcoStruxure Machine Expert - Basic e depois clique no subnó Entradas analógicas ou Saídas analógicas . Para cartuchos de linha em série, selecione SL2 (Linha de série) na árvore de dispositivos à esquerda da janela do EcoStruxure Machine Expert - Basic As propriedades do cartucho selecionado são exibidas.
3	Consulte Configuração dos cartuchos padrão TMC2 (<i>ver página 19</i>) ou Configuração dos cartuchos de aplicação TMC2 (<i>ver página 33</i>) para obter detalhes de configuração.

Exibir propriedades de programação

A guia **Programação** permite que você configure propriedades relacionadas com a programação de cartuchos analógicos, como símbolos e comentários.

Para exibir as propriedades de cartuchos analógicos na guia **Programação**:

Passo	Descrição
1	Selecione a guia Programação .
2	Clique em Ferramentas → Objetos de E/S → Entradas analógicas ou Ferramentas → Objetos de E/S → Saídas analógicas Aparece uma lista de endereços de E/S na área inferior central da janela do EcoStruxure Machine Expert - Basic.
3	Role para baixo até o intervalo de endereços correspondentes ao cartucho que você está configurando. As propriedades a seguir são exibidas: <ul style="list-style-type: none"> ● Utilizado. Se o endereço estiver sendo utilizado no seu programa. ● Endereço O endereço da saída ou da entrada analógica. Consulte Endereçamento de E/S (<i>ver EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guia da biblioteca de funções genéricas</i>) para mais detalhes. ● Símbolo. Um símbolo opcional associado ao endereço. Clique duas vezes na coluna Símbolo e digite o nome de um símbolo para associar a essa entrada. Se um símbolo já existir, clique com o botão direito do mouse na coluna Símbolo e selecione Pesquisar e substituir para encontrar e substituir ocorrências desse símbolo no aplicativo. ● Comentário. Um comentário opcional associado ao endereço. Clique duas vezes na coluna Comentário e digite um comentário para associar a esse endereço.

Capítulo 2

Configuração dos cartuchos padrão do TMC2

Introdução

Este capítulo descreve como configurar os cartuchos padrão do TMC2.

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
TMC2AI2	20
TMC2TI2	22
TMC2AQ2V	25
TMC2AQ2C	26
TMC2SL1	27

TMC2AI2

Introdução

O TMC2AI2 é um cartucho padrão com 2 canais de entrada de corrente ou tensão analógicos com resolução de 12 bits.

Os tipos de canais de entrada são:

- De 0 a 10 V
- De 0 a 20 mA
- De 4 a 20 mA

Para mais informações sobre hardware, consulte TMC2AI2 (*ver Modicon TMC2, Cartuchos, Guia de hardware*).

Se você tiver ligado fisicamente o canal analógico para um sinal de tensão e configurado o canal para um sinal de corrente no EcoStruxure Machine Expert - Basic, você pode danificar o circuito analógico.

AVISO

EQUIPAMENTO INOPERÁVEL

Verifique se a fiação física do circuito analógico é compatível com a configuração do software para o canal analógico.

A não observância destas instruções pode provocar danos no equipamento.

Configurar o módulo

Para cada entrada, é possível definir:

Parâmetro	Valor	Valor padrão	Descrição	
Utilizado	Verdadeiro/Falso	Falso	Indica se o endereço está sendo utilizado em um programa.	
Endereço	%IW0.x0y	-	Endereço do canal de entrada, onde <i>x</i> é o número do módulo e <i>y</i> é o número do canal	
Tipo	Não utilizado 0 - 10 V 0 - 20 mA 4 - 20 mA	Não usado	Selecione o modo do canal.	
Escopo	Normal	Normal	O intervalo de valores para um canal	
Mín.	0 - 10 V	de -32 768 a 32 767	0	Especifica o limite de medida mais baixo.
	0 - 20 mA		0	
	4 - 20 mA		4000	
Máx.	0 - 10 V	de -32 768 a 32 767	10 000	Especifica o limite de medida mais alto.
	0 - 20 mA		20 000	
	4 - 20 mA		20 000	
Filtro	De 0 a 100	0	Especifica o valor de filtragem. Multiplique pelo valor Unidade de filtro para obter o tempo de filtragem.	
Unidade de filtro	100 ms	100 ms	Especifica a unidade de tempo para o valor de filtragem.	
Unidades	-	-	-	

TMC2TI2

Introdução

O TMC2TI2 é um cartucho padrão com 2 canais de entrada analógicos com resolução de 14 bits.

Os tipos de canais de entrada são:

- Termopar K
- Termopar J
- Termopar R
- Termopar S
- Termopar B
- Termopar E
- Termopar T
- Termopar N
- Termopar C
- PT100
- PT1000
- NI100
- NI1000

Para mais informações sobre hardware, consulte TMC2TI2 (*ver Modicon TMC2, Cartuchos, Guia de hardware*).

Se você tiver ligado fisicamente o canal analógico para um sinal de tensão e configurado o canal para um sinal de corrente no EcoStruxure Machine Expert - Basic, você pode danificar o circuito analógico.

AVISO

EQUIPAMENTO INOPERÁVEL

Verifique se a fiação física do circuito analógico é compatível com a configuração do software para o canal analógico.

A não observância destas instruções pode provocar danos no equipamento.

Configurar o módulo

Para cada entrada, é possível definir:

Parâmetro		Valor	Valor padrão	Descrição
Utilizado		Verdadeiro/Falso	Falso	Indica se o endereço está sendo utilizado em um programa.
Endereço		%IW0.x0y	-	Endereço do canal de entrada, onde <i>x</i> é o número do módulo e <i>y</i> é o número do canal
Tipo		Termopar K Termopar J Termopar R Termopar S Termopar B Termopar E Termopar T Termopar N Termopar C PT100 PT1000 NI100 NI1000	Termopar K	Selecione o modo do canal.
Escopo		Normal Graus Celsius (0,1 °C) Graus Fahrenheit (0,1 °F) (exceto os Termopares B e C) Fahrenheit (0,2°F) (somente para Termopares B e C)	Normal	Escolha as unidades de temperatura para um canal.
Mín.	Temperatura	Veja a tabela abaixo		Especifica o limite de medida mais baixo.
Máx.	Temperatura	Veja a tabela abaixo		Especifica o limite de medida mais alto.
Filtro		De 0 a 100	0	Especifica o valor de filtragem. Multiplique pelo valor Unidade de filtro para obter o tempo de filtragem.
Unidade de filtro		100 ms	100 ms	Especifica a unidade de tempo para o valor de filtragem.
Unidades		Veja a tabela abaixo		Exibe a unidade de temperatura configurada.

Configuração dos cartuchos padrão do TMC2

Tipo	Personalizada		Celsius			Fahrenheit		
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Unidades	Mín.	Máx.	Unidades
Termopar K	-32 768	32 767	-2000	13 000	0,1 °C	-3280	23720	0,1 °F
Termopar J	-32 768	32 767	-2000	10 000	0,1 °C	-3280	18320	0,1 °F
Termopar R	-32 768	32 767	0	17 600	0,1 °C	320	32000	0,1 °F
Termopar S	-32 768	32 767	0	17 600	0,1 °C	320	32000	0,1 °F
Termopar B	-32 768	32 767	0	18 200	0,1 °C	160	16540	0,2 °F
Termopar E	-32 768	32 767	-2000	8000	0,1 °C	-3280	14720	0,1 °F
Termopar T	-32 768	32 767	-2000	4000	0,1 °C	-3280	7520	0,1 °F
Termopar N	-32 768	32 767	-2000	13 000	0,1 °C	-3280	23720	0,1 °F
Termopar C	-32 768	32 767	0	23 150	0,1 °C	160	20995	0,2 °F
PT100	-32 768	32 767	-2000	8500	0,1 °C	-3280	15620	0,1 °F
PT1000	-32 768	32 767	-2000	6000	0,1 °C	-3280	11 120	0,1 °F
NI100	-32 768	32 767	-600	1800	0,1 °C	-760	3560	0,1 °F
NI1000	-32 768	32 767	-600	1800	0,1 °C	-760	3560	0,1 °F

TMC2AQ2V

Introdução

O TMC2AQ2V é um cartucho padrão com 2 canais de saída de voltagem analógicos com resolução de 12 bits.

Os tipos de canais de saída são:

- De 0 a 10 V

Para mais informações sobre hardware, consulte TMC2AQ2V (*ver Modicon TMC2, Cartuchos, Guia de hardware*).

Se você tiver ligado fisicamente o canal analógico para um sinal de tensão e configurado o canal para um sinal de corrente no EcoStruxure Machine Expert - Basic, você pode danificar o circuito analógico.

AVISO

EQUIPAMENTO INOPERÁVEL

Verifique se a fiação física do circuito analógico é compatível com a configuração do software para o canal analógico.

A não observância destas instruções pode provocar danos no equipamento.

Configuração do módulo do cartucho

Para cada saída, é possível definir:

Parâmetro		Valor	Valor padrão	Descrição
Utilizado		Verdadeiro/Falso	Falso	Indica se o endereço está sendo utilizado em um programa.
Endereço		%QW0 . x0y	-	Exibe o endereço do canal de saída, onde x é o número do cartucho e y é o número do canal
Tipo		0 - 10 V	0 - 10 V	O modo do canal.
Escopo		Normal	Normal	O intervalo de valores para um canal
Mín.	0 - 10 V	de -32 768 a 32 767	0	Especifica o limite de medida mais baixo.
Máx.	0 - 10 V	de -32 768 a 32 767	10 000	Especifica o limite de medida mais alto.
Valor de reversão		Mín...Máx.	0 (Mín. se 0 não estiver no intervalo)	Especifica o valor de reversão do canal de saída.
Unidades		-	-	-

TMC2AQ2C

Introdução

O TMC2AQ2C é um cartucho padrão com 2 canais de saída de corrente analógicos com resolução de 12 bits.

Os tipos de canais de saída são:

- De 4 a 20 mA

Para mais informações sobre hardware, consulte TMC2AQ2C (*ver Modicon TMC2, Cartuchos, Guia de hardware*).

Se você tiver ligado fisicamente o canal analógico para um sinal de tensão e configurado o canal para um sinal de corrente no EcoStruxure Machine Expert - Basic, você pode danificar o circuito analógico.

AVISO

EQUIPAMENTO INOPERÁVEL

Verifique se a fiação física do circuito analógico é compatível com a configuração do software para o canal analógico.

A não observância destas instruções pode provocar danos no equipamento.

Configuração do módulo do cartucho

Para cada saída, é possível definir:

Parâmetro		Valor	Valor padrão	Descrição
Utilizado		Verdadeiro/Falso	Falso	Indica se o endereço está sendo utilizado em um programa.
Endereço		%QW0 . x0y	-	Exibe o endereço do canal de saída, onde <i>x</i> é o número do cartucho e <i>y</i> é o número do canal
Tipo		4 - 20 mA	4 - 20 mA	O modo do canal.
Escopo		Normal	Normal	O intervalo de valores para um canal
Mín.	4 - 20 mA	de -32 768 a 32 767	4000	Especifica o limite de medida mais baixo.
Máx.	4 - 20 mA	de -32 768 a 32 767	20 000	Especifica o limite de medida mais alto.
Valor de reversão		Mín....Máx.	0 (Mín. se 0 não estiver no intervalo)	Especifica o valor de reversão do canal de saída.
Unidades			-	-

TMC2SL1

Introdução

O TMC2SL1 é um módulo de cartucho padrão com 1 linha em série.

Para mais informações sobre hardware, consulte TMC2SL1 (*ver Modicon TMC2, Cartuchos, Guia de hardware*).

A 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.

NOTA: Você somente pode adicionar um cartucho de linha em série ao controlador.

Configuração da linha em série

Esta tabela descreve como configurar a linha em série:

Passo	Ação
1	<p>Clique no nó SL2 (Linha em série) na Árvore de hardware para exibir as propriedades da linha em série</p> <p>Esta imagem mostra as propriedades da linha em série para os protocolos RTU do Modbus e ASCII do Modbus :</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Configuração da linha em série</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <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 Polarização: Não</p> <p><input type="radio"/> RS-232</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>Configurações do protocolo</p> <p>Protocolo: RTU do Modbus</p> <p>Endereçamento: <input checked="" type="radio"/> Escravo Endereço [de 1 a 247]: 1</p> <p><input type="radio"/> Mestre</p> <p>Tempo de resposta (× 100 ms): 10</p> <p>Tempo entre quadros (ms): 10</p> <p style="text-align: right;">Aplicar Cancelar</p> </div> </div> </div> <p>Esta imagem mostra as propriedades da linha em série para o protocolo ASCII:</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Configuração da linha em série</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <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 Polarização: Não</p> <p><input type="radio"/> RS-232</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>Configurações do protocolo</p> <p>Protocolo: ASCII</p> <p>Tempo de resposta (× 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 style="text-align: right;">Aplicar Cancelar</p> </div> </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				
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) para o modem 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 1 bit em cada caractere, incluindo o bit de paridade, seja sempre ímpar ou sempre par. Se um byte for recebido com o número incorreto de 1 bits, o byte está corrompido. No entanto, um número par de erros detectados pode passar a verificação de paridade.
Bits de dados	Sim (somente para o protocolo ASCII)	7 8	7 para ASCII do Modbus, 8 para RTU do Modbus	Permite que você selecione o número de bits de dados na lista suspensa. O número de bits de dados em cada caractere pode ser 7 (para ASCII verdadeiro) ou 8 (para qualquer tipo de dados, porque corresponde ao tamanho de um byte). 8 bits de dados são quase usados universalmente em todos os aplicativos.

Parâmetro	Editável	Valor	Valor padrão	Descrição
Bits de parada	Sim	1 2	1	Permite que você selecione o número de bits de parada na lista suspensa. Um 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	RS485 Verdadeiro/Falso RS232 Verdadeiro/Falso	RS485 Verdadeiro	Permite que você selecione a mídia física para comunicação. Você somente pode selecionar a mídia RS485 ou RS232 . A habilitação de uma mídia, desabilita a outra. 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	Sim Não	Não	Os resistores de polarização estão integrados no módulo de cartucho. Especifique se a polarização deve ser ligada ou desligada.
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 Mestre	Escravo	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 a outra.
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 :				
Stop condition				
Tempo de resposta (× 100 ms)	Sim	De 1 a 255	10	Permite que você especifique o tempo de resposta do protocolo para as consultas.
Comprimento do quadro recebido	Sim	De 0 a 255	0	Permite que você especifique o comprimento do quadro recebido.
Tempo limite de quadro recebido (ms)	Sim	De 0 a 255	10	Permite que você especifique o tempo limite de quadro recebido.
Frame structure				
Caractere de início	Sim	De 0 a 255	58 (se a caixa de seleção estiver selecionada)	Permite que você especifique o caractere de início do quadro.
Primeiro caractere de fim	Sim	De 0 a 255	10 (se a caixa de seleção estiver selecionada)	Permite que você especifique o primeiro caractere de fim do quadro.
Segundo caractere de fim	Sim	De 0 a 255	10 (se a caixa de seleção estiver selecionada)	Permite que você especifique o segundo caractere de fim do quadro.
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.

Capítulo 3

Configuração dos cartuchos de aplicação TMC2

Introdução

Este capítulo descreve como configurar os cartuchos de aplicação do TMC2.

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
TMC2HOIS01	34
TMC2PACK01	36
TMC2CONV01	38

TMC2HOIS01

Introdução

O TMC2HOIS01 é um módulo de cartucho de aplicação para elevação, com 2 canais de entrada de corrente ou voltagem analógicos com resolução de 12 bits.

Os tipos de canais de entrada são:

- De 0 a 10 V
- De 0 a 20 mA
- De 4 a 20 mA

Para mais informações sobre hardware, consulte TMC2HOIS01 (*ver Modicon TMC2, Cartuchos, Guia de hardware*).

Se você tiver ligado fisicamente o canal analógico para um sinal de tensão e configurado o canal para um sinal de corrente no EcoStruxure Machine Expert - Basic, você pode danificar o circuito analógico.

AVISO

EQUIPAMENTO INOPERÁVEL

Verifique se a fiação física do circuito analógico é compatível com a configuração do software para o canal analógico.

A não observância destas instruções pode provocar danos no equipamento.

Configurar o módulo

Para cada entrada, é possível definir:

Parâmetro		Valor	Valor padrão	Descrição
Utilizado		Verdadeiro/Falso	Falso	Indica se o endereço está sendo utilizado em um programa.
Endereço		%IW0.x0y	-	Endereço do canal de entrada, onde <i>x</i> é o número do módulo e <i>y</i> é o número do canal
Tipo		Não utilizado 0 - 10 V 0 - 20 mA 4 - 20 mA	Não usado	Selecione o modo do canal.
Escopo		Personalizado	Personalizado	O intervalo de valores para um canal
Mín.	0 - 10 V	de -32 768 a 32 767	0	Especifica o limite de medida mais baixo.
	0 - 20 mA		0	
	4 - 20 mA		4000	
Máx.	0 - 10 V	de -32 768 a 32 767	10 000	Especifica o limite de medida mais alto.
	0 - 20 mA		20 000	
	4 - 20 mA		20 000	
Filtro		De 0 a 100	0	Especifica o valor de filtragem. Multiplique pelo valor Unidade de filtro para obter o tempo de filtragem.
Unidade de filtro		100 ms	100 ms	Especifica a unidade de tempo para o valor de filtragem.
Unidades		-	-	-

TMC2PACK01

Introdução

O TMC2PACK01 é um módulo de cartucho de aplicação para empacotamento, com 2 canais de entrada de corrente ou voltagem analógicos com resolução de 12 bits.

Os tipos de canais de entrada são:

- De 0 a 10 V
- De 0 a 20 mA
- De 4 a 20 mA

Para mais informações sobre hardware, consulte TMC2PACK01 (*ver Modicon TMC2, Cartuchos, Guia de hardware*).

Se você tiver ligado fisicamente o canal analógico para um sinal de tensão e configurado o canal para um sinal de corrente no EcoStruxure Machine Expert - Basic, você pode danificar o circuito analógico.

AVISO

EQUIPAMENTO INOPERÁVEL

Verifique se a fiação física do circuito analógico é compatível com a configuração do software para o canal analógico.

A não observância destas instruções pode provocar danos no equipamento.

Configurar o módulo

Para cada entrada, é possível definir:

Parâmetro	Valor	Valor padrão	Descrição	
Utilizado	Verdadeiro/Falso	Falso	Indica se o endereço está sendo utilizado em um programa.	
Endereço	%IW0.x0y	-	Endereço do canal de entrada, onde <i>x</i> é o número do módulo e <i>y</i> é o número do canal	
Tipo	Não utilizado 0 - 10 V 0 - 20 mA 4 - 20 mA	Não usado	Selecione o modo do canal.	
Escopo	Personalizado	Personalizado	O intervalo de valores para um canal	
Mín.	0 - 10 V	de -32 768 a 32 767	0	Especifica o limite de medida mais baixo.
	0 - 20 mA		0	
	4 - 20 mA		4000	
Máx.	0 - 10 V	de -32 768 a 32 767	10 000	Especifica o limite de medida mais alto.
	0 - 20 mA		20 000	
	4 - 20 mA		20 000	
Filtro (x 100 ms)	De 0 a 100	0	Especifica o tempo de filtragem (de 0 a 10 s).	
Unidades	-	-	-	

TMC2CONV01

Introdução

O TMC2CONV01 é um módulo de cartucho de aplicação com 1 linha em série para transporte.

Para mais informações sobre hardware, consulte TMC2CONV01 (*ver Modicon TMC2, Cartuchos, Guia de hardware*).

A 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.

NOTA: Você somente pode adicionar um cartucho de linha em série ao controlador.

Configuração da linha em série

Esta tabela descreve como configurar a linha em série:

Passo	Ação
1	<p>Clique no nó SL2 (Linha em série) na Árvore de hardware para exibir as propriedades da linha em série</p> <p>Esta imagem mostra as propriedades da linha em série para os protocolos RTU do Modbus e ASCII do Modbus :</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <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 Polarização: Não</p> <p><input type="radio"/> RS-232</p> <p>Configurações do protocolo</p> <p>Protocolo: RTU do Modbus</p> <p>Endereçamento: <input checked="" type="radio"/> Escravo Endereço [de 1 a 247]: 1</p> <p><input type="radio"/> Mestre</p> <p>Tempo de resposta (× 100 ms): 10</p> <p>Tempo entre quadros (ms): 10</p> <p style="text-align: right;">Aplicar Cancelar</p> </div> <p>Esta imagem mostra as propriedades da linha em série para o protocolo ASCII:</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 10px;"> <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 Polarização: Não</p> <p><input type="radio"/> RS-232</p> <p>Configurações do protocolo</p> <p>Protocolo: ASCII</p> <p>Tempo de resposta (× 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 style="text-align: right;">Aplicar Cancelar</p> </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				
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) para o modem 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 1 bit em cada caractere, incluindo o bit de paridade, seja sempre ímpar ou sempre par. Se um byte for recebido com o número incorreto de 1 bits, o byte está corrompido. No entanto, um número par de erros detectados pode passar a verificação de paridade.
Bits de dados	Sim (somente para o protocolo ASCII)	7 8	7 para ASCII do Modbus, 8 para RTU do Modbus	Permite que você selecione o número de bits de dados na lista suspensa. O número de bits de dados em cada caractere pode ser 7 (para ASCII verdadeiro) ou 8 (para qualquer tipo de dados, porque corresponde ao tamanho de um byte). 8 bits de dados são quase usados universalmente em todos os aplicativos.

Parâmetro	Editável	Valor	Valor padrão	Descrição
Bits de parada	Sim	1 2	1	Permite que você selecione o número de bits de parada na lista suspensa. Um 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	RS485 Verdadeiro/Falso RS232 Verdadeiro/Falso	RS485 Verdadeiro	Permite que você selecione a mídia física para comunicação. Você somente pode selecionar a mídia RS485 ou RS232 . A habilitação de uma mídia, desabilita a outra. 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	Sim Não	Não	Os resistores de polarização estão integrados no módulo de cartucho. Especifique se a polarização deve ser ligada ou desligada.
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 Mestre	Escravo	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 a outra.
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 :				
Stop condition				
Tempo de resposta (× 100 ms)	Sim	De 1 a 255	10	Permite que você especifique o tempo de resposta do protocolo para as consultas.
Comprimento do quadro recebido	Sim	De 0 a 255	0	Permite que você especifique o comprimento do quadro recebido.
Tempo limite de quadro recebido (ms)	Sim	De 0 a 255	10	Permite que você especifique o tempo limite de quadro recebido.
Frame structure				
Caractere de início	Sim	De 0 a 255	58 (se a caixa de seleção estiver selecionada)	Permite que você especifique o caractere de início do quadro.
Primeiro caractere de fim	Sim	De 0 a 255	10 (se a caixa de seleção estiver selecionada)	Permite que você especifique o primeiro caractere de fim do quadro.
Segundo caractere de fim	Sim	De 0 a 255	10 (se a caixa de seleção estiver selecionada)	Permite que você especifique o segundo caractere de fim do quadro.
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.

Capítulo 4

TMC2 Diagnósticos de cartuchos analógicos

TMC2 Diagnósticos de cartuchos analógicos

Introdução

Para cartuchos analógicos, o status de funcionamento de cada canal de E/S é fornecido pelos objetos:

- %IWS0.x0y para o canal de entrada *y* do cartucho *x*
- %QWS0.x0y para o canal de saída *y* do cartucho *x*

Os valores de tempo real desses objetos podem ser lidos no modo on-line, usando uma tabela de animação (*ver EcoStruxure Machine Expert - Basic, Guia de instruções*) ou a aplicação.

Descrição do status do canal de entrada

Esta tabela descreve os possíveis valores da %IWS palavra do status do canal de entrada:

Valor do byte	Descrição
0	Normal
1	Conversão de dados em progresso
2	Inicialização
3	Erro de configuração da operação de entrada ou cartucho sem entrada
4	Indefinido
5	Erro de fiação detectado (voltagem de entrada/limite superior de corrente excedido).
6	Erro de fiação detectado (voltagem de entrada/limite inferior de corrente excedido).
7	Erro de memória não volátil
De 8 a 255	Indefinido

Descrição do status do canal de saída

Esta tabela descreve os possíveis valores da %QWS palavra do status do canal de saída:

Valor do byte	Descrição
0	Normal
1	Indefinido
2	Inicialização
3	Erro de configuração da operação de saída ou cartucho sem saída
4	Indefinido
5	Indefinido
6	Indefinido
7	Erro de memória não volátil
De 8 a 255	Indefinido



Symbols

%IWS status do canal de entrada, *43*

%QWS status do canal de saída, *43*

A

árvore de dispositivos, *14*

B

bytes de diagnóstico (%IWS, %QWS), *43*

C

cartucho

adicionar a uma configuração do EcoStruxure Machine Expert - Basic, *14*

configurar, *16*

descrição, *13*

recursos, *13*

remover, *15*

substituir, *14*

cartucho de aplicação de elevação, *34*

cartucho de aplicação de empacotamento, *36*

cartucho de aplicação de transporte, *38*

cartuchos analógicos, *13*

cartuchos de aplicação

TMC2CONV01, *38*

TMC2HOIS01, *34*

TMC2PACK01, *36*

cartuchos de linha em série, *13, 27, 38*

comentários

exibir, *17*

configurar

cartuchos, *16*

D

descrição

cartucho, *13*

detalhes de programação

exibir, *17*

E

EcoStruxure Machine Expert - Basic

árvore de dispositivos, *14*

projeto, *14*

exibir

detalhes de programação, *17*

I

Informações gerais de configuração de E/S

práticas gerais, *12*

L

linha em série

configuração, *28, 39*

introdução, *27, 38*

M

módulos de E/S analógicos do TMC2

TMC2AI2, *20*

Módulos de E/S analógicos do TMC2

TMC2AQ2C, *26*

TMC2AQ2V, *25*

módulos de E/S analógicos do TMC2

TMC2HOIS01, *34*

TMC2PACK01, *36*

Módulos de E/S analógicos do TMC2

TMC2TI2, *22*

R

recursos

cartucho, *13*

remover um cartucho, *15*

S

símbolos, exibir, *17*

status do canal de entrada (%IWS), *43*

status do canal de saída (%QWS), *43*

substituir

um cartucho, *14*

T

TMC2 cartuchos

adicionar a uma configuração, *14*

TMC2 cartuchos analógicos

diagnósticos, *43*

TMC2AI2, *20*

TMC2AQ2C, *26*

TMC2AQ2V, *25*

TMC2CONV01, *38*

TMC2HOIS01, *34*

TMC2PACK01, *36*

TMC2SL1, *27*

TMC2TI2, *22*