



Guia de instalação Módulo Modbus TCP

VLT[®] Compact Starter MCD 201/MCD 202 • VLT[®] Soft Starter MCD 500



Índice

1 Introdução	3
1.1 Objetivo do manual	3
1.2 Recursos adicionais	3
1.3 Visão geral do produto	3
1.4 Aprovações e certificações	3
1.5 Descarte	3
1.6 Símbolos, abreviações e convenções	3
2 Segurança	5
2.1 Pessoal qualificado	5
2.2 Advertências gerais	5
3 Instalação	7
3.1 Procedimento de instalação	7
4 Conexão	8
4.1 Conexão do soft starter	8
4.2 Conexão de rede	9
4.2.1 Portas Ethernet	9
4.2.2 Cabos	9
4.2.3 Cuidados com EMC	9
4.2.4 Estabelecimento de rede	9
4.3 Endereçamento	9
5 Configuração do dispositivo	10
5.1 Visão geral da configuração	10
5.2 Servidor Web integrado	10
5.3 Ferramenta de Configuração do Dispositivo Ethernet	10
6 Operação	12
6.1 Classificação do dispositivo	12
6.2 Configuração	12
6.3 LEDs	12
7 Registradores Modbus	13
7.1 Compatibilidade	13
7.2 Garantindo controle seguro e bem-sucedido	13
7.3 Configurar parâmetros do soft starter	13
7.4 Modo padrão	13
7.4.1 Configuração do PLC	13
7.4.2 Comando e configuração de registradores (leitura/gravação)	14

7.4.3 Registadores de relatórios de status (somente leitura)	14
7.4.4 Exemplos	16
7.5 Modo legado	16
7.5.1 Configuração do PLC	16
7.5.2 Registadores	16
7.5.3 Exemplos	18
7.6 Códigos de desarme	19
7.6.1 Defeito interno X	19
8 Design da rede	20
8.1 Topologia em estrela	20
8.2 Topologia em linha	20
8.3 Topologia em anel	20
8.4 Topologias combinadas	21
9 Especificações	22
Índice	23

1 Introdução

1.1 Objetivo do manual

Este guia de instalação fornece informações para a instalação do módulo Modbus TCP para VLT® Compact Starter MCD 201/MCD 202 e VLT® Soft Starter MCD 500. O guia de instalação destina-se a ser utilizado por pessoal qualificado.

Os usuários estão familiarizados com:

- VLT® soft starters.
- Protocolos de Ethernet.
- PC ou PLC usado como mestre no sistema.

Leia as instruções antes da instalação e garanta que as instruções para instalação segura sejam observadas.

VLT® é uma marca registrada.

1.2 Recursos adicionais

Recursos disponíveis para o soft starter e equipamento opcional:

- *As Instruções de utilização do VLT® Compact Starter MCD 200* fornecem as informações necessárias para colocar o soft starter em funcionamento.
- *O Guia de operação do VLT® Soft Starter MCD 500* fornece as informações necessárias para colocar o soft starter em funcionamento.

Publicações e manuais complementares estão disponíveis na Danfoss. Consulte drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/ para listagens.

1.3 Visão geral do produto

1.3.1 Uso pretendido

Este guia de instalação se relaciona ao Módulo Modbus TCP para VLT® soft starters, número de solicitação de pedido 175G9904.

O Módulo Modbus TCP destina-se a ser utilizado com:

- VLT® Compact Starter MCD 201/MCD 202, tensão de controle de 24 V CA/V CC e 110/240 V CA.
- VLT® Soft Starter MCD 500, todos os modelos.

AVISO!

O Módulo Modbus TCP **NÃO** é adequado para uso com o compact starters MCD 201/MCD 202, usando a tensão de controle de 380/440 V CA.

O Módulo Modbus TCP permite que um Danfoss soft starter se conecte a uma rede Ethernet e seja controlado ou monitorado usando um modelo de comunicação Ethernet.

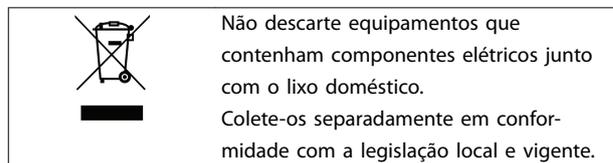
A familiaridade com os protocolos e redes Ethernet é necessária para operar o dispositivo com sucesso. Se houver dificuldades ao usar este dispositivo com produtos de terceiros, incluindo PLCs, scanners e ferramentas de comissionamento, entre em contato com o fornecedor relevante.

1.4 Aprovações e certificações



Mais aprovações e certificações estão disponíveis. Para obter mais informações, entre em contato com um parceiro Danfoss local.

1.5 Descarte



1.6 Símbolos, abreviações e convenções

Abreviações	Definição
DHCP	Protocolo de configuração de host dinâmico
EMC	Compatibilidade eletromagnética
IP	Protocolo da Internet
LCP	Painel de controle local
LED	Diodo emissor de luz
LOP	Teclado de controle local
PC	Computador pessoal
PLC	Programmable logic controller

Tabela 1.1 Símbolos e abreviações

Convenções

Listas numeradas indicam os procedimentos.

Listas de itens indicam outras informações e descrições das ilustrações.

O texto em itálico indica:

- Referência cruzada.
- Link.
- Nome do parâmetro.
- Nome do grupo do parâmetro.
- Opcional de parâmetro.

2 Segurança

Os seguintes símbolos são usados neste manual:

⚠️ ADVERTÊNCIA

Indica uma situação potencialmente perigosa que poderia resultar em morte ou ferimentos graves.

⚠️ CUIDADO

Indica uma situação potencialmente perigosa que poderia resultar em ferimentos leves ou moderados. Também pode ser usado para alertar contra práticas inseguras.

AVISO!

Indica informações importantes, incluindo situações que possam resultar em danos ao equipamento ou à propriedade.

2.1 Pessoal qualificado

São necessários transporte, armazenagem, instalação, operação e manutenção corretos e confiáveis para a operação sem problemas e segura do soft starter. Somente pessoal qualificado tem permissão para instalar ou operar este equipamento.

O pessoal qualificado é definido como pessoal treinado, o qual está autorizado a instalar, comissionar e manter equipamentos, sistemas e circuitos de acordo com as leis e regulamentos pertinentes. Além disso, o pessoal qualificado deve estar familiarizado com as instruções e medidas de segurança descritas neste guia de instalação.

2.2 Advertências gerais

⚠️ ADVERTÊNCIA

RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO

O VLT® Soft Starter MCD 500 contém tensões perigosas quando conectado à tensão de rede. Somente um eletricitista qualificado deve realizar a instalação elétrica. A instalação incorreta do motor ou do soft starter pode causar morte, ferimentos graves ou falha no equipamento. Siga as diretrizes contidas neste manual e códigos locais de segurança elétrica.

Modelos MCD5-0360C ~ MCD5-1600C:

Trate o barramento e o dissipador de calor como partes vivas sempre que a unidade tiver tensão de rede conectada (inclusive quando o soft starter estiver desarmado ou aguardando um comando).

⚠️ ADVERTÊNCIA

ATERRAMENTO CORRETO

Desconecte o soft starter da tensão de rede antes de realizar o serviço de manutenção.

É responsabilidade do instalador do soft starter fornecer aterramento correto e proteção do circuito de derivação de acordo com os códigos locais de segurança elétrica. Não conecte os capacitores de correção do fator de potência à saída do VLT® Soft Starter MCD 500. Se a correção do fator de potência estática for empregada, ele deve estar conectado ao lado da fonte de alimentação do soft starter.

⚠️ ADVERTÊNCIA

PARTIDA IMEDIATA

No modo automático ligado, o motor pode ser controlado remotamente (através de entradas remotas) enquanto o soft starter estiver conectado à rede elétrica. MCD5-0021B ~ MCD5-0961B:

Transporte, choque mecânico ou manuseio difícil podem fazer o contator de bypass travar no estado ligado.

Para evitar a partida do motor imediatamente na primeira colocação em funcionamento ou operação após transporte:

- Certifique-se sempre de que a alimentação do controle seja aplicada antes da potência.
- Aplicar alimentação do controle antes da potência garante a inicialização do estado do contator.

⚠️ ADVERTÊNCIA**PARTIDA ACIDENTAL**

Quando a soft starter estiver conectada a rede elétrica CA, alimentação CC ou Load Sharing, a partida do motor poderá acontecer a qualquer momento. Partida acidental durante a programação, serviço ou serviço de manutenção podem resultar em morte, lesões graves ou danos à propriedade. O motor pode dar partida com um interruptor externo, um comando fieldbus, um sinal de referência de entrada do LCP ou LOP, por meio de operação remota usando Software de Setup MCT 10, ou após uma condição de falha corrigida.

Para impedir a partida acidental do motor:

- Pressione [Off/Reset] (Desligar/Reinicializar) no LCP antes de programar os parâmetros.
- Desconecte o soft starter da rede elétrica.
- Conecte a fiação e monte completamente o soft starter, o motor e qualquer equipamento dirigido antes de ligar o soft starter à rede elétrica CA, alimentação CC ou Load Sharing.

⚠️ ADVERTÊNCIA**SEGURANÇA DO PESSOAL**

O soft starter não é um dispositivo de segurança e não fornece isolamento elétrico ou desconexão da alimentação.

- Se for necessário isolamento, o soft starter deve ser instalado com um contator principal.
- Não confie nas funções de partida e parada para a segurança do pessoal. Falhas que ocorrem na alimentação de rede, na conexão do motor ou na eletrônica do soft starter podem causar a partida ou parada acidental do motor.
- Se houver falhas na eletrônica do soft starter, um motor parado pode dar partida. Falha temporária na rede elétrica de alimentação ou perda de conexão do motor também podem causar a partida de um motor parado.

Para fornecer segurança de pessoal e equipamentos, controle o dispositivo de isolamento através de um sistema de segurança externo.

AVISO!

Antes de alterar qualquer programação do parâmetro, salve o parâmetro atual em um arquivo usando o Software de PC MCD ou a função *Save User Set*.

AVISO!

Use o recurso de *autostart* (partida automática) com cuidado. Leia todas as notas relacionadas ao *autostart* antes da operação.

Os exemplos e diagramas neste manual estão incluídos unicamente para fins ilustrativos. As informações contidas neste manual estão sujeitas a alterações a qualquer momento e sem aviso prévio. Responsabilidade ou obrigatoriedade nunca será aceita por danos diretos, indiretos ou consequentes resultantes do uso ou aplicação deste equipamento.

3 Instalação

3.1 Procedimento de instalação

⚠ CUIDADO

DANOS AO EQUIPAMENTO

Se a tensão de controle e de rede elétrica for aplicada ao instalar ou remover opcionais/ acessórios, isso poderá danificar o equipamento.

Para evitar danos:

- Remova a tensão do controle e da rede elétrica do soft starter antes de adicionar ou remover opcionais/ acessórios.

Instalação do Módulo Modbus TCP:

1. Remova a potência de controle e alimentação de rede do soft starter.
2. Retire completamente os grampos de retenção superiores e inferiores do módulo (A).
3. Alinhe o módulo com o slot da porta de comunicação (B).
4. Pressione os grampos de retenção superiores e inferiores para fixar o módulo ao soft starter (C).
5. Conecte as portas 1 e 2 da Ethernet no Módulo Modbus TCP à rede.
6. Aplique potência de controle no soft starter.

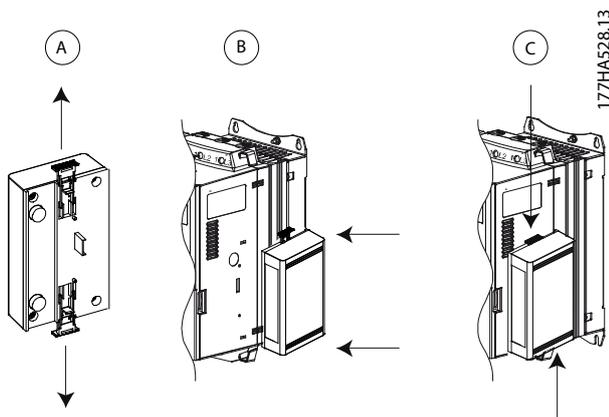


Ilustração 3.1 Instalação do Módulo Modbus TCP

Remova o módulo do soft starter:

1. Remova a potência de controle e alimentação de rede do soft starter.
2. Desconecte toda a fiação externa do módulo.
3. Retire completamente os grampos de retenção superiores e inferiores do módulo (A).
4. Afaste o módulo do soft starter.

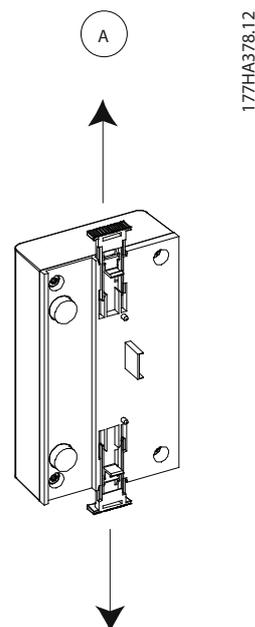


Ilustração 3.2 Remoção do Módulo Modbus TCP

4 Conexão

4.1 Conexão do soft starter

O dispositivo é ligado através do soft starter.

VLT® Compact Starter MCD 201/MCD 202

Para que o Módulo Modbus TCP aceite comandos fieldbus, ajuste um link entre os terminais A1-N2 no soft starter.

VLT® Soft Starter MCD 500

Se o MCD 500 tiver que operar no modo automático ligado, os links de entrada serão necessários entre os terminais 17 e 25 para o terminal 18. No modo manual ligado, os links não são necessários.

AVISO!

SOMENTE PARA MCD 500

O controle por meio da rede de comunicação fieldbus sempre é ativado no modo de controle local e pode ser ativado ou desativado no modo automático ligado (*Comunicação em remoto parâmetros 3-2*). Consulte o *Guia de Operação do VLT® Soft Starter MCD 500* para detalhes dos parâmetros.

Conexões do Módulo Modbus TCP

MCD 201/202		MCD 500	
1	A1, N2: Entrada de parada	1	(Modo automático ligado) 17, 18: Entrada de parada 25, 18: Entrada de reinicialização
2	Módulo Modbus TCP	2	Módulo Modbus TCP
3	Portas Ethernet RJ45	3	Portas Ethernet RJ45

Tabela 4.1 Diagramas de conexão

4.2 Conexão de rede

4.2.1 Portas Ethernet

O dispositivo tem 2 portas Ethernet. Se somente 1 conexão for necessária, qualquer porta pode ser usada.

4.2.2 Cabos

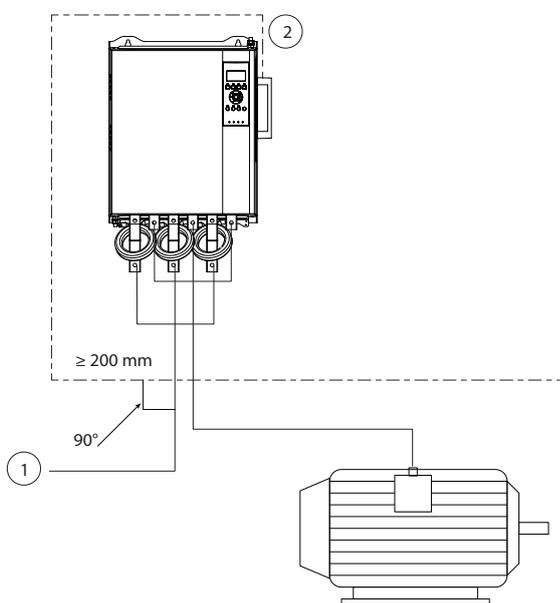
Cabos adequados para a conexão do Módulo Ethernet/IP:

- Categoria 5
- Categoria 5e
- Categoria 6
- Categoria 6e

4.2.3 Cuidados com EMC

Para minimizar a interferência eletromagnética, os cabos Ethernet devem estar separados dos cabos do motor e da rede elétrica por 200 mm (7,9 pol.).

O cabo Ethernet deve atravessar o motor e os cabos da rede elétrica em um ângulo de 90°.



1	Alimentação trifásica
2	Cabo Ethernet

Ilustração 4.1 Disposição correta de cabos Ethernet

4.2.4 Estabelecimento de rede

O controlador deve estabelecer comunicação diretamente com cada dispositivo antes de o dispositivo poder participar na rede.

4.3 Endereçamento

Cada dispositivo em uma rede é localizado usando um endereço MAC e um endereço IP, e pode ser atribuído um nome simbólico associado ao endereço MAC.

- O dispositivo pode receber um endereço IP estático durante a configuração ou pode ser configurado para aceitar um endereço IP dinâmico (via DHCP).
- O nome simbólico é opcional e deve ser configurado no dispositivo.
- O endereço MAC é fixado no dispositivo e está impresso em uma etiqueta na parte da frente do módulo.

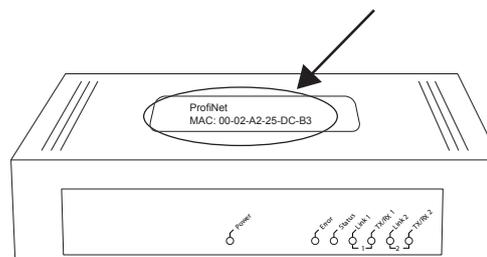


Ilustração 4.2 Localização de ID do MAC

177HA653.10

177HA622.10

5 Configuração do dispositivo

5.1 Visão geral da configuração

AVISO!

O LED de erro pisca sempre que o dispositivo estiver recebendo potência, mas não estará conectado à uma rede. O LED de erro pisca durante todo o processo de configuração.

5.2 Servidor Web integrado

Os atributos Ethernet podem ser configurados diretamente no dispositivo usando o servidor Web integrado.

AVISO!

O servidor Web aceita somente conexões de dentro do mesmo domínio de subrede.

Para configurar o dispositivo usando o servidor Web integrado:

1. Conecte o módulo a um soft starter.
2. Conecte as portas 1 e 2 da Ethernet no Módulo Modbus TCP à rede.
3. Aplique potência de controle no soft starter.
4. Abra um navegador no PC e digite o endereço do dispositivo, seguido por /ipconfig. O endereço padrão para um novo Módulo Modbus TCP é 192.168.1.2.

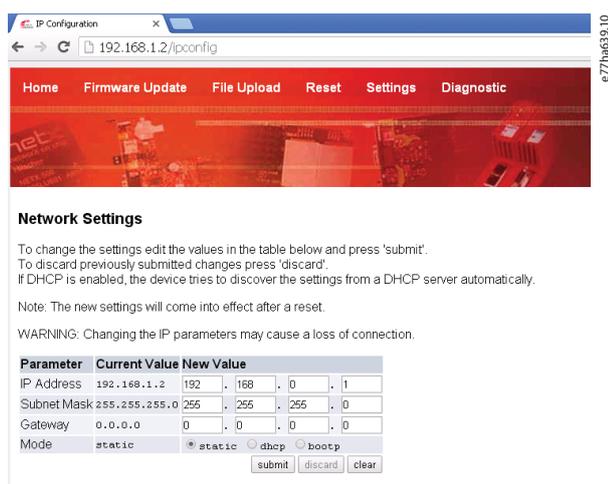


Ilustração 5.1 Entrada de configurações de rede

5. Edite as configurações conforme necessário.
6. Clique em *Submit* (Enviar) para salvar as novas configurações.

7. Marque *Static* (Estática) para armazenar as configurações permanentemente no dispositivo.
8. Se solicitado, insira nome de usuário e senha.
 - 8a Nome de usuário: danfoss
 - 8b Senha: danfoss

AVISO!

Se um endereço IP for alterado e a sua gravação for perdida, use a Ferramenta de Configuração do Dispositivo Ethernet para verificar a rede e identificar o módulo.

AVISO!

Se mudar a máscara de subrede, o servidor não conseguirá se comunicar com o módulo após as novas configurações serem salvas.

5.3 Ferramenta de Configuração do Dispositivo Ethernet

Se o endereço IP for desconhecido ou se a máscara de subrede do servidor Web não corresponder, use a Ferramenta de Configuração do Dispositivo Ethernet para se conectar ao Módulo Modbus TCP.

Alterações feitas por meio da Ferramenta de Configuração do Dispositivo Ethernet não podem ser armazenadas no módulo permanentemente e serão perdidas quando a potência de controle for ativada. Use a Ferramenta de Configuração do Dispositivo Ethernet para alterar as configurações do endereço IP temporariamente. Depois disso, use o novo endereço para se conectar ao módulo usando o servidor Web integrado para salvar as configurações permanentemente.

Faça o download da Ferramenta de Configuração do Dispositivo Ethernet. Para instalar o software, são necessários privilégios de administrador no PC.

Fazendo o download da ferramenta:

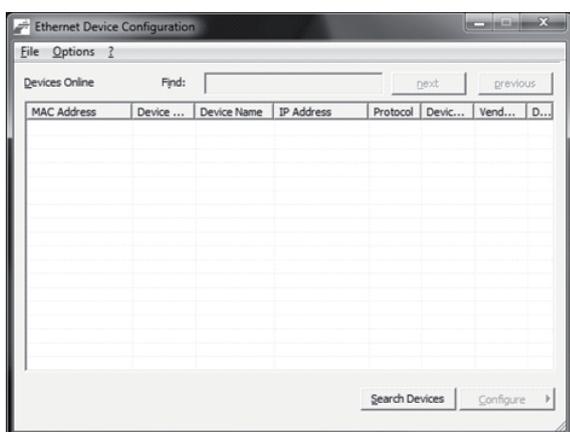
1. Acesse drives.danfoss.com/downloads/pc-tools/ para localizar a ferramenta.
2. Certifique-se de ter privilégios de administrador no PC antes de iniciar a instalação.
3. Aceite o contrato de licença do usuário final.
4. Clique em *Yes* (Sim) na caixa de diálogo do controle da conta do usuário.

AVISO!

Se o PC tiver um firewall habilitado, adicione a ferramenta à lista de programas autorizados.

Configurando o dispositivo usando a Ferramenta de Configuração do Dispositivo Ethernet:

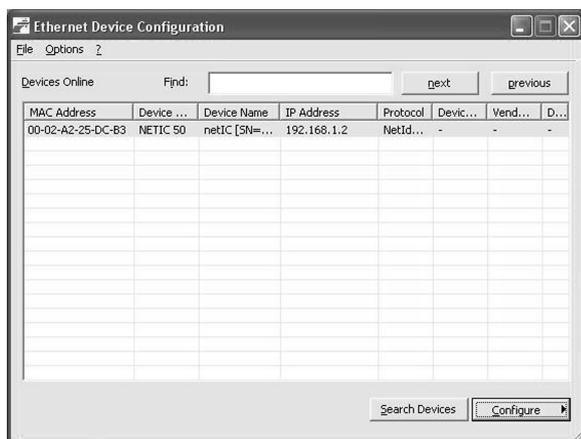
1. Conecte o módulo a um soft starter.
2. Conecte as portas 1 ou 2 da Ethernet no módulo à rede.
3. Aplique potência de controle no soft starter.
4. Inicie a Ferramenta de Configuração do Dispositivo Ethernet.



177HA623.10

Ilustração 5.2 Iniciando a ferramenta

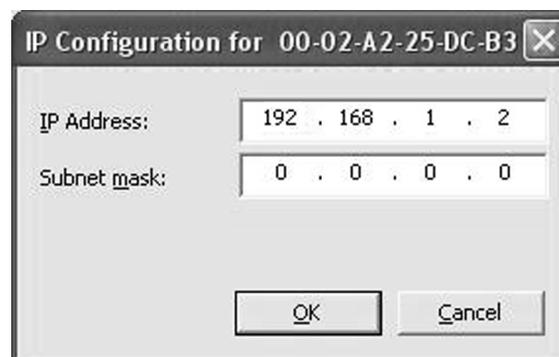
5. Clique em *Search Devices* (Dispositivos de pesquisa).
 - 5a O software procura por dispositivos conectados.



177HA641.10

Ilustração 5.3 A ferramenta mostra os dispositivos conectados

6. Para configurar um endereço IP estático, clique em *Configure* (Configurar) e selecione *Set IP Address* (Definir endereço IP).



177HA642.10

Ilustração 5.4 Configurando um endereço IP estático

6 Operação

O Módulo Modbus TCP deve ser controlado por um cliente Modbus (como um PLC) que esteja em conformidade com a Especificação do Protocolo Modbus. Para uma operação bem-sucedida, o cliente também deve suportar todas as funções e interfaces descritas neste manual.

6.1 Classificação do dispositivo

O Módulo Modbus TPC é um servidor Modbus gerenciado por um cliente Modbus via Ethernet.

6.2 Configuração

Configure o dispositivo diretamente no PLC. Não são necessários arquivos adicionais.

6.3 LEDs

6

Nome do LED	Status do LED	Descrição
Potência	Off (Desligado)	O módulo não está energizado.
	On (Ligado)	O módulo recebe energia.
Erro	Off (Desligado)	Sem erro.
	Piscando	Erro do sistema.
	On (Ligado)	Erro de comunicação.
Status	Off (Desligado)	Não está pronto.
	Piscando lento	Pronto, mas não configurado.
	Piscando rápido	Configurado e aguardando comunicação.
	On (Ligado)	Comunicação foi estabelecida.
Link x	Off (Desligado)	Sem conexão de rede.
	On (Ligado)	Conectado à uma rede.
TX/RX x	Piscando	Estabelecendo conexão.
	On (Ligado)	Operação normal.

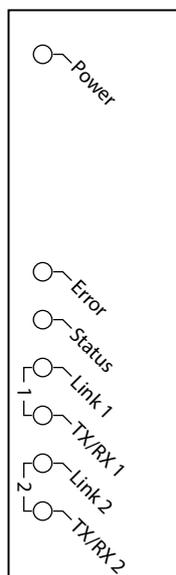


Tabela 6.1 LEDs de Feedback

7 Registradores Modbus

AVISO!

Todas as referências a registradores significam os registradores dentro do módulo, salvo indicação em contrário.

7.1 Compatibilidade

O Módulo Modbus TCP suporta 2 modos de operação:

- No *standard mode* (modo padrão), o módulo usa registradores definidos na Especificação do Protocolo Modbus.
- No *legacy mode* (modo legado), o módulo usa os mesmos registradores que o Módulo Modbus de Danfoss. Alguns registradores diferem dos especificados na Especificação do Protocolo Modbus.

Os valores do bit 15 no registrador 40001 determinam o modo de operação.

- Modo padrão: Programe o bit 15 = 1. Os bits 0-7 do registrador 40001 são usados para comando.
- Modo legado: Programe o bit 15 = 0. Os bits restantes do registrador 40001 são reservados.

Exemplos

10000000 00000001 = Dar partida no motor (modo padrão).

10000000 00000000 = Parar o motor (modo padrão).

00000000 xxxxxxxx = Alterar para o modo legado. O módulo ignora os bits restantes no registrador 40001 e verifica o valor no registrador 40002.

7.2 Garantindo controle seguro e bem-sucedido

Dados escritos no Módulo Modbus TCP permanecem nos seus registradores até que os dados sejam substituídos ou o módulo seja reinicializado. O Módulo Modbus TCP não transfere comandos duplicados sucessivos para o soft starter.

- Se o soft starter for iniciado por meio de comunicações fieldbus, mas parado por meio do LCP ou uma entrada remota, um comando de partida idêntico não poderá ser usado para reiniciar o soft starter.
- Se o soft starter também pode ser controlado por meio do LCP ou das entradas remotas (e por meio de comunicações fieldbus), um comando de controle deve ser imediatamente seguido por uma consulta de status para confirmar que o comando foi executado.

7.3 Configurar parâmetros do soft starter

O gerenciamento de parâmetros é sempre uma gravação múltipla de todo o bloco de parâmetros.

Ao configurar parâmetros no soft starter, o PLC deve ser programado com os valores corretos para todos os parâmetros. O cartão atualiza todos os parâmetros no soft starter para corresponder aos valores no PLC.

⚠ CUIDADO

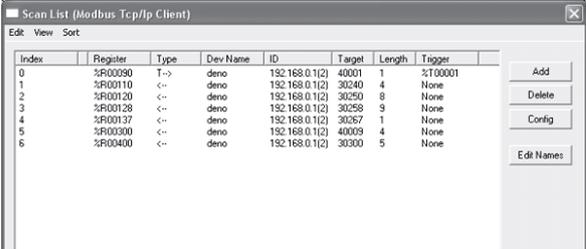
COMPORTAMENTO IMPREVISÍVEL

Não altere os valores padrão do grupo do parâmetro 20-.* Factory Parameters (Parâmetros de fábrica). Alterar esses valores pode causar comportamento imprevisível no soft starter.

7.4 Modo padrão

7.4.1 Configuração do PLC

O PLC deve ser configurado para mapear registradores no módulo para endereços dentro do PLC.



Index	Register	Type	Dev Name	ID	Target	Length	Trigger
0	%R00090	T->	deno	152.168.0.1(2)	40001	1	%I00001
1	%R00110	<-	deno	152.168.0.1(2)	30240	4	None
2	%R00120	<-	deno	152.168.0.1(2)	30250	8	None
3	%R00128	<-	deno	152.168.0.1(2)	30258	9	None
4	%R00137	<-	deno	152.168.0.1(2)	30267	1	None
5	%R00300	<-	deno	152.168.0.1(2)	40009	4	None
6	%R00400	<-	deno	152.168.0.1(2)	30300	5	None

Ilustração 7.1 Mapeamento de exemplo de registradores do PLC para registros dentro do Módulo Modbus TCP (destino)

7.4.2 Comando e configuração de registradores (leitura/gravação)

Registrador	Descrição	Bits	Detalhes
40001	Comando (gravação única)	0-7	Para enviar um comando ao soft starter, grave o valor necessário: 00000000 = Parada 00000001 = Partida 00000010 = Reinicialização 00000100 = Parada rápida (parada por inércia) 00001000 = Desarme de comunicação de forças 00010000 = Comece a utilizar a programação de parâmetro 1 ¹⁾ 00100000 = Comece a utilizar a programação de parâmetro 2 ¹⁾ 01000000 = Reservado 10000000 = Reservado
		8-14	Reservado
		15	Deve = 1
40002	Reservado		
40003	Reservado		
40004	Reservado		
40005	Reservado		
40006	Reservado		
40007	Reservado		
40008	Reservado		
40009 ²⁾ - 40200	Gerenciamento de parâmetros (leitura única/múltipla ou gravação múltipla)	0-15	Gerenciar parâmetros programáveis do soft starter

Tabela 7.1 Comando e configuração de registradores

1) Garanta que a entrada programável não esteja programada para Motor Set Select (selecionar programação do motor) antes de usar essa função.

2) Consulte os manuais relevantes do soft starter para obter uma lista de parâmetros completa. O primeiro parâmetro do produto é sempre alocado para o registrador 40009. O último parâmetro do produto é atribuído ao registrador 40XXX, onde XXX = 008 mais o número total de parâmetros disponíveis no produto. O Módulo Modbus TCP pode ler ou gravar o máximo de 125 registradores em 1 operação. Esses registradores suportam gravação múltipla (Código de função 16 Modbus). Tentar gravar um único registrador retorna um código de falha 01 (código de função ilegal).

7.4.3 Registradores de relatórios de status (somente leitura)

AVISO!

Para os modelos MCD5-0053B e menores (modelo ID 1-4 do soft starter), a corrente reportada por meio de registradores de comunicação é 10 vezes maior do que o valor real.

AVISO!

As seguintes funções estão disponíveis somente com os soft starters MCD 500:

- Gerenciamento de parâmetros
- Controle dual do motor
- Entradas digitais
- Jog
- Medição atual em amperes
- Informações de potência
- Advertências

Os soft starters de malha aberta MCD 201 não suportam a informação da corrente e da temperatura do motor.

Registrador	Descrição	Bits	Detalhes
30240	Estado do soft starter	0-3	1 = Pronto 2 = Dando partida 3 = Em funcionamento 4 = Parando (incluindo parada com freio) 5 = Atraso do reinício (incluindo verificação da temperatura) 6 = Desarmado 7 = Modo de programação 8 = Jog para adiante 9 = Jog em reversão
		4	1 = Sequência de fases positiva (somente válido se bit 6 = 1)
		5	1 = Corrente excede FLC
		6	0 = Não inicializado 1 = Inicializado
		7-15	Reservado
30241	Código de desarme	0-7	Consulte capítulo 7.6 Códigos de desarme
		8-15	Reservado
30242	Corrente do motor	0-7	Corrente média do motor trifásico [A]
		8-15	Reservado
30243	Temperatura do motor	0-7	Modelo térmico do motor (%)
		8-15	Reservado

Registrador	Descrição	Bits	Detalhes		
30244–30249	<i>Reservado</i>				
30250	Versão	0–5	<i>Reservado</i>		
		6–8	Versão da lista de parâmetros do produto		
		9–15	Código do tipo de produto: 4 = MCD 200 7 = MCD 500		
30251	Código do modelo	0–7	<i>Reservado</i>		
		8–15	Modelo ID do soft starter		
30252	<i>Reservado</i>				
30253	<i>Reservado</i>				
30254	Estado do soft starter	0–4	0 = <i>Reservado</i> 1 = Pronto 2 = Dando partida 3 = Em funcionamento 4 = Parando 5 = Não está pronto (atraso na nova partida, reinício da verificação de temperatura) 6 = Desarmado 7 = Modo de programação 8 = Jog para adiante 9 = Jog em reversão		
		5	1 = Advertência		
		6	0 = Não inicializado 1 = Inicializado		
		7	0 = Controle local 1 = Controle remoto		
		8	<i>Reservado</i>		
		9	0 = Sequência de fases negativa 1 = Sequência de fases positiva		
		10–15	Consulte capítulo 7.6 Códigos de desarme		
		30255	Corrente	0–13	Corrente rms média em todas as 3 fases
		14–15		<i>Reservado</i>	
		30256	Corrente	0–9	Corrente (% do motor FLC)
10–15	<i>Reservado</i>				
30257	Temperatura do motor	0–7	Modelo térmico do motor (%)		
		8–15	<i>Reservado</i>		
30258 ¹⁾	Potência	0–11	Potência		
		12–13	Escala de potência		
		14–15	<i>Reservado</i>		

Registrador	Descrição	Bits	Detalhes
30259	Fator de potência %	0–7	100% = fator de potência de 1
		8–15	<i>Reservado</i>
30260	<i>Reservado</i>		
30261	Corrente	0–13	Corrente de fase 2 (rms)
		14–15	<i>Reservado</i>
30262	Corrente	0–13	Corrente de fase 2 (rms)
		14–15	<i>Reservado</i>
30263	Corrente	0–13	Corrente da fase 3 (rms)
		14–15	<i>Reservado</i>
30264	<i>Reservado</i>		
30265	<i>Reservado</i>		
30266	<i>Reservado</i>		
30267	Número da versão da lista de parâmetros	0–7	Versão menor da lista de parâmetros
		8–15	Versão maior da lista de parâmetros
30268	Estado de entrada digital	0–15	Para todas as entradas, 0 = aberta, 1 = fechada (em curto circuito) 0 = Partida 1 = Parada 2 = Reinicialização 3 = Entrada A 4–15 = <i>Reservado</i>
30269–30281	<i>Reservado</i>		

Tabela 7.2 Registradores de relatórios de status

1) Funções de escala da potência conforme segue:

0 = Potência múltipla de 10 para obter W.

1 = Potência múltipla de 100 para obter W.

2 = Potência (kW)

3 = Potência múltipla de 10 para obter kW.

7.4.4 Exemplos

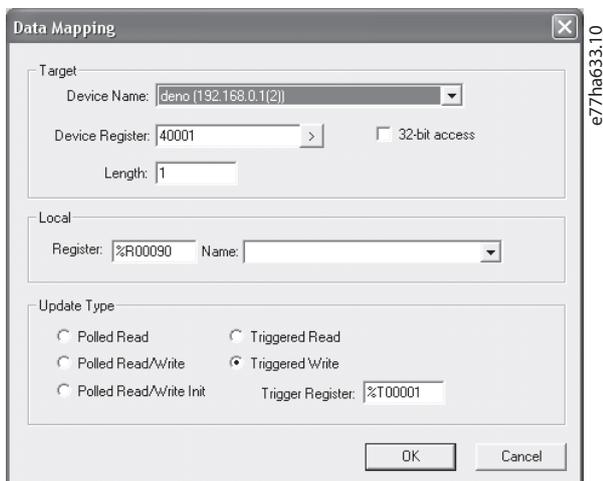


Ilustração 7.2 Enviar comando de partida (Registrador 40001)

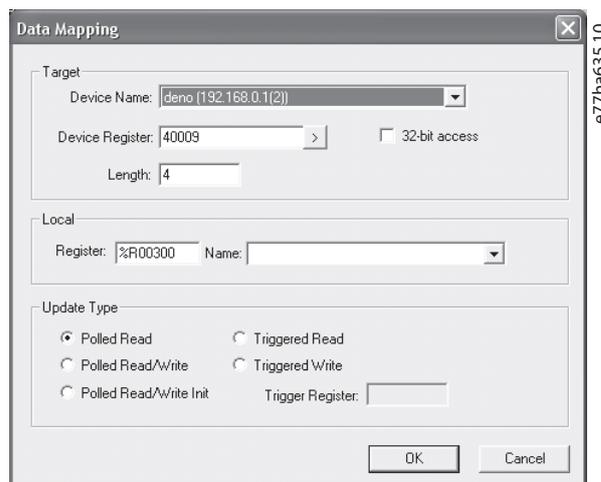


Ilustração 7.4 Obter valores do parâmetro (Registrador inicial 40009)

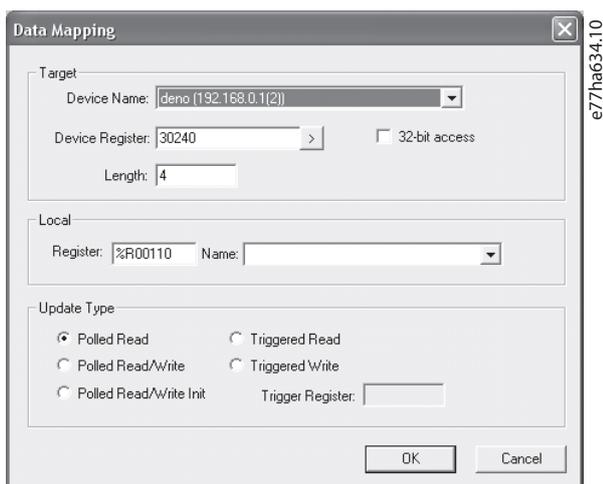


Ilustração 7.3 Obter status (Começando no endereço 30240)

7.5 Modo legado

7.5.1 Configuração do PLC

O PLC deve ser configurado para mapear registradores no módulo para endereços dentro do PLC.

Index	Register	Type	Dev Name	ID	Target	Length	Trigger
0	%R00090	T->	deno	192.168.0.1(2)	40002	1	%T00001
1	%R00110	<-	deno	192.168.0.1(2)	40003	4	None
2	%R00120	<-	deno	192.168.0.1(2)	40600	8	None
3	%R00128	<-	deno	192.168.0.1(2)	40608	9	None
4	%R00137	<-	deno	192.168.0.1(2)	40617	1	None
5	%R00300	<-	deno	192.168.0.1(2)	40009	4	None
6	%R00400	<-	deno	192.168.0.1(2)	40007	2	None

Ilustração 7.5 Mapeamento de exemplo de registradores do PLC para registros dentro do Módulo Modbus TCP (destino)

7.5.2 Registradores

AVISO!

Para os modelos MCD5-0053B e menores (modelo ID 1-4 do soft starter), a corrente reportada por meio de registradores de comunicação é 10 vezes maior do que o valor real.

AVISO!

Alguns soft starters não suportam algumas funções.

Registrador	Descrição	Bits	Detalhes
40001	Reservado	0-14	Reservado
		15	Deve ser 0.
40002	Comando (gravação única)	0-2	Para enviar um comando ao soft starter, grave o valor necessário: 1 = Partida 2 = Parada 3 = Reinicialização 4 = Parada rápida (parada por inércia) 5 = Desarme de comunicação forçado 6 = Comece a utilizar a programação de parâmetro 1 7 = Comece a utilizar a programação de parâmetro 2
		3-15	Reservado
		40003	Estado do soft starter
40004	Código de desarme	0-7	Consulte capítulo 7.6 Códigos de desarme
		8-15	Reservado
40005	Corrente do motor	0-7	Corrente média do motor trifásico [A]
		8-15	Reservado
40006	Temperatura do motor	0-7	Modelo térmico do motor (%)
		8-15	Reservado
40007	Reservado		
40008	Reservado		
40009 ¹⁾ - 40200	Gerenciamento de parâmetros (leitura única/múltipla ou gravação múltipla)	0-15	Gerenciar parâmetros programáveis do soft starter

Registrador	Descrição	Bits	Detalhes	
40600	Versão	0-5	Versão de protocolo binário	
		6-8	Número da versão da lista de parâmetros	
		9-15	Código do tipo de produto: 4 = MCD 200 7 = MCD 500	
40601	Reservado			
40602	Reservado			
40603	Reservado			
40604	Estado do soft starter	0-4	0 = Reservado 1 = Pronto 2 = Dando partida 3 = Em funcionamento 4 = Parando 5 = Não está pronto (atraso na nova partida, reinício da verificação de temperatura) 6 = Desarmado 7 = Modo de programação 8 = Jog para adiante 9 = Jog em reversão	
		5	1 = Advertência	
		6	0 = Não inicializado 1 = Inicializado	
		7	0 = Hand On (manual ligado) 1 = Auto on (automático ligado)	
		8	Reservado	
		9	0 = Sequência de fases negativa 1 = Sequência de fases positiva	
		10-15	Reservado	
		40605	Corrente	0-13 Corrente rms média em todas as 3 fases
				14-15 Reservado
		40606	Corrente	0-9
10-15	Reservado			
40607	Temperatura do motor	0-7	Modelo térmico do motor (%)	
		8-15	Reservado	
40608 ²⁾	Potência	0-11	Potência	
		12-13	Escala de potência	
		14-15	Reservado	

Registrador	Descrição	Bits	Detalhes
40609	Fator de potência %	0-7	100% = fator de potência de 1
		8-15	Reservado
40610	Reservado		
40611	Corrente	0-13	Corrente de fase 1 (rms)
		14-15	Reservado
40612	Corrente	0-13	Corrente de fase 2 (rms)
		14-15	Reservado
40613	Corrente	0-13	Corrente da fase 3 (rms)
		14-15	Reservado
40614	Reservado		
40615	Reservado		
40616	Reservado		
40617	Número da versão da lista de parâmetros	0-7	Versão menor da lista de parâmetros
		8-15	Versão maior da lista de parâmetros
40618	Estado de entrada digital	0-15	Para todas as entradas, 0 = aberta, 1 = fechada (em curto circuito)
			0 = Partida
			1 = Parada
			2 = Reinicialização
3 = Entrada A			
40619-40631	Reservado		

Tabela 7.3 Registradores de modo legado

1) Consulte os manuais relevantes do soft starter para obter uma lista de parâmetros completa. O primeiro parâmetro do produto é sempre alocado para o registrador 40009. O último parâmetro do produto é atribuído ao registrador 40XXX, onde XXX = 008 mais o número total de parâmetros disponíveis no produto. O Módulo Modbus TCP pode ler ou gravar o máximo de 125 registradores em 1 operação. Esses registradores suportam gravação múltipla (Código de função 16 Modbus). Tentar gravar um único registrador retorna um código de falha 01 (código de função ilegal).

2) Funções de escala da potência conforme segue:

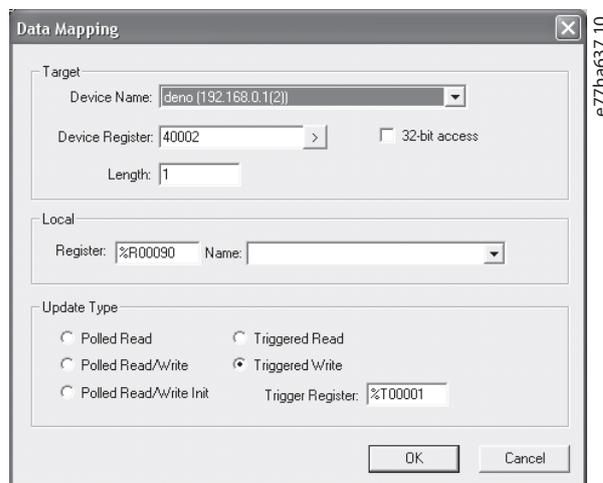
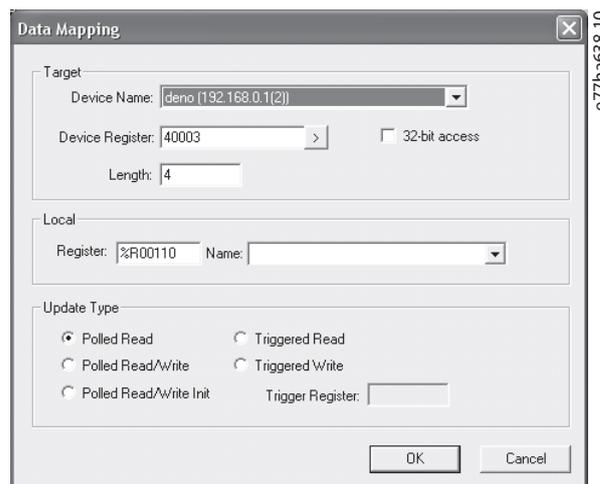
0 = Potência múltipla de 10 para obter W.

1 = Potência múltipla de 100 para obter W.

2 = Potência (kW)

3 = Potência múltipla de 10 para obter kW.

7.5.3 Exemplos


Ilustração 7.6 Enviar comando de partida (Registrador 40002)

Ilustração 7.7 Obter status (Começando no Registrador 40003)

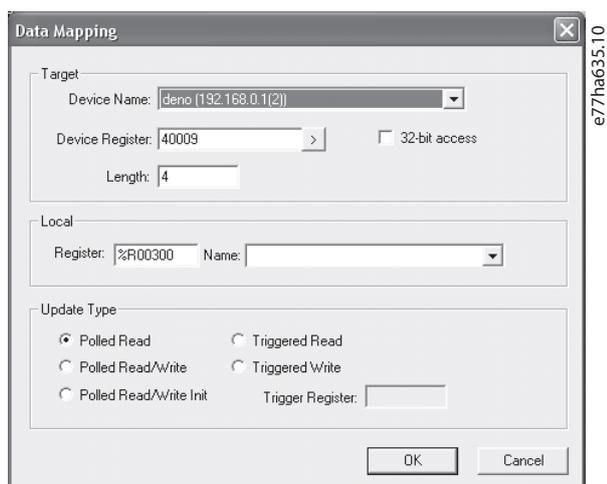


Ilustração 7.8 Obter valores do parâmetro (Começando no Registrador 40009)

7.6 Códigos de desarme

Códigos de desarme são reportados nos registradores 30241 e 30254 (*modo padrão*) e registrador 40604 (*modo legado*).

Código de desarme	Descrição	MCD 201	MCD 202	MCD 500
0	Nenhum desarme	✓	✓	✓
1	Tempo de partida excessivo		✓	✓
2	Sobrecarga do motor		✓	✓
3	Termistor do motor		✓	✓
4	Desbalanceamento de corrente		✓	✓
5	Frequência	✓	✓	✓
6	Sequência de fases		✓	✓
7	Sobrecorrente instantânea			✓
8	Perda de energia	✓	✓	✓
9	Subcorrente			✓
10	Superaquecimento do dissipador de calor			✓
11	Conexão do motor			✓
12	Desarme da entrada A			✓
13	FLC muito alto			✓
14	Opcional não suportado (função não disponível em delta interno)			✓
15	Comunicação do soft starter (entre o dispositivo e o soft starter)	✓	✓	✓
16	Comunicação de rede (entre o dispositivo e o soft starter)	✓	✓	✓

Código de desarme	Descrição	MCD 201	MCD 202	MCD 500
17	Defeito interno x (em que x é o código de falha detalhado no <i>Tabela 7.5</i>)			✓
23	Parâmetro fora da faixa			✓
25	Falha de bypass (contator de bypass)			✓
26	Perda de fase L1			✓
27	Perda de fase L2			✓
28	Perda de fase L3			✓
29	L1-T1 em curto-circuito			✓
30	L2-T2 em curto-circuito			✓
31	L3-T3 em curto-circuito			✓
33 ¹⁾	Sobrecorrente por tempo (sobrecarga no bypass)		✓	✓
35	Bateria/relógio			✓
36	Circuito do termistor			✓

Tabela 7.4 Códigos de desarme

1) Para o MCD 500, a proteção contra sobrecorrente por tempo está disponível somente no modelos com bypass interno.

7.6.1 Defeito interno X

Defeito interno	Mensagem mostrada no LCP
70–72	Erro de leitura de corrente Lx
73	ATENÇÃO! Remova a tensão da rede elétrica
74–76	Conexão do motor Tx
77–79	Falha de ativação Px
80–82	Falha de VZC Px
83	Baixa tensão de controle
84–98	Defeito interno x Entre em contato com o seu fornecedor local e indique o código de falha (X).

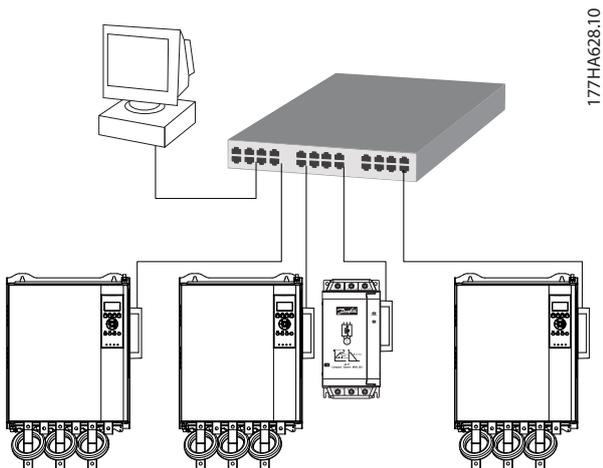
Tabela 7.5 Código de falha interna associado ao código de desarme 17

8 Design da rede

O dispositivo suporta topologias em estrela, linha e anel.

8.1 Topologia em estrela

Em uma rede em estrela, todos os controladores de dispositivos conectam a um interruptor de rede central.

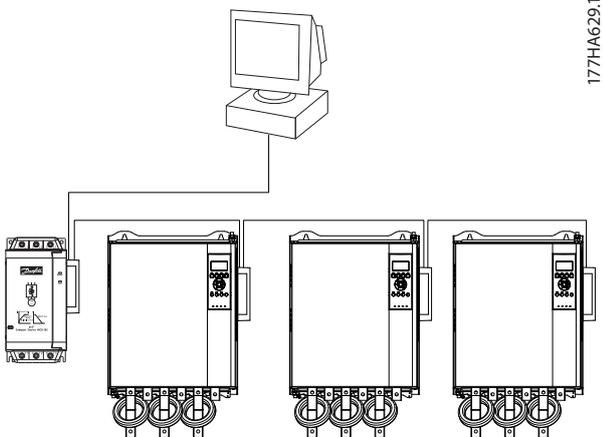


177HA628.10

Ilustração 8.1 Topologia de rede em estrela

8.2 Topologia em linha

Em uma rede em linha, o controlador conecta diretamente à porta 1 do 1º módulo. A 2ª porta Ethernet conecta a outro módulo, que por sua vez conecta a outro dispositivo até todos os dispositivos estarem conectados.



177HA629.10

Ilustração 8.2 Topologia de rede em linha

AVISO!

O dispositivo tem um interruptor integrado para permitir que os dados passem pela topologia em linha. O dispositivo deve estar recebendo a potência de controle do soft starter para a operação do interruptor.

AVISO!

Se a conexão entre 2 dispositivos for interrompida, o controlador não consegue se comunicar com dispositivos após o ponto de interrupção.

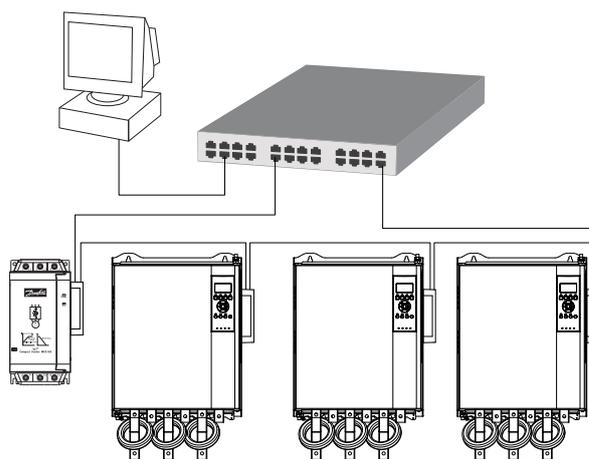
AVISO!

Cada conexão adiciona um atraso para a comunicação com o próximo dispositivo. O número máximo de dispositivos em uma rede em linha é 32. Exceder este número poderá reduzir a confiabilidade da rede.

8.3 Topologia em anel

Topologia em anel em um rede, o controlador conecta à módulo do 1º por meio de um interruptor de rede. A 2ª porta Ethernet do módulo conecta a outro dispositivo, que por sua vez conecta a outro dispositivo até todos os dispositivos estarem conectados. O último dispositivo conecta de volta ao interruptor.

O dispositivo suporta configuração de nó de anel baseada em sinalizador.



177HA630.10

Ilustração 8.3 Topologia de rede em anel

AVISO!

O interruptor de rede deve suportar perda de detecção de linha.

8.4 Topologias combinadas

Uma única rede pode incluir componentes de linha e estrela.

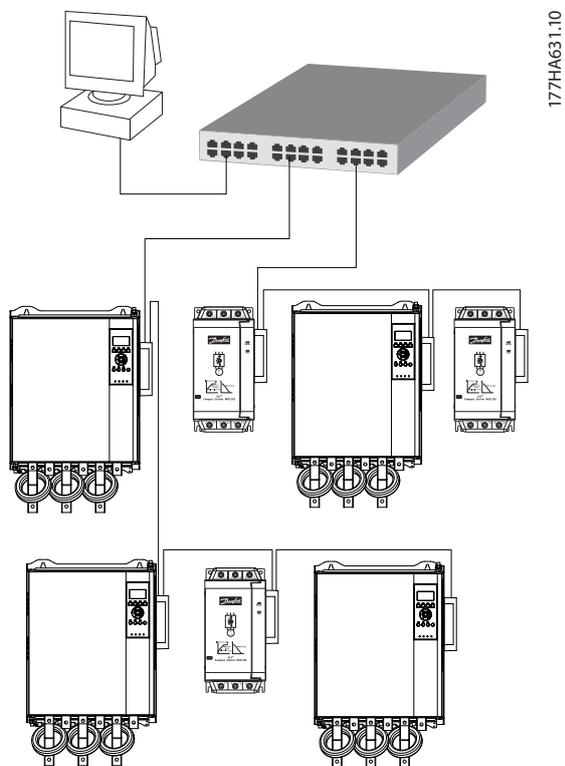


Ilustração 8.4 Topologia combinada em estrela/linha

9 Especificações

Gabinete metálico

Dimensões, L x A x P [mm (pol.)]	40 x 166 x 90 (1,6 x 6,5 x 3,5)
Peso	250 g (8,8 onças)
Proteção	IP20

Montagem

Grampos de montagem de plástico acionados por mola	2
--	---

Conexões

Soft starter	Montagem do pino de 6 vias
Contatos	Flash dourado
Redes	RJ45

Configurações

Endereço IP	Designado automaticamente, configurável
Nome do dispositivo	Designado automaticamente, configurável

Rede

Velocidade do link	10 Mbps, 100 Mbps (detecção automática)
Duplex completo	
Cruzamento automático	

Potência

Consumo (estado estável, máximo)	35 mA a 24 V CC
Protegido contra polaridade invertida	
Isolado galvanicamente	

Certificação

CE	IEC 60947-4-2
----	---------------

Índice

A

Abreviações.....	3
Alimentação.....	5, 6
Aprovações.....	3
Atributo Ethernet.....	10

B

Barramento.....	5
-----------------	---

C

Cabo	
Ethernet.....	9
Categoria do cabo.....	9
Capacitores	
Capacitor de correção do fator de potência.....	5
Certificações.....	3
Código de falha interna.....	19
Conexões.....	22
Contatores	
Contator de bypass.....	5
Contator principal.....	6
Convenções.....	4

D

Dimensões.....	22
Dissipador de calor.....	5

E

Endereço IP.....	9, 10, 22
Endereço MAC.....	9
Entradas	
Remoto.....	5

G

Gerenciamento de parâmetros.....	13
----------------------------------	----

I

Instalação do módulo Modbus TCP.....	7
Interferência eletromagnética.....	9

L

LED	
Descrição.....	12
LED.....	3
Nome.....	12
Status.....	12

M

Máscara de subrede.....	10
Modo automático ligado.....	5
Modo de operação.....	13
Modo de reinicialização.....	8
Modo legado.....	13
Modo padrão.....	13
Motor	
Conexão do motor.....	6

P

Partida acidental.....	6
Peso.....	22
Pessoal qualificado.....	3, 5

R

Recursos adicionais.....	3
Rede	
Anel.....	20
Cruzamento automático.....	22
Duplex completo.....	22
Estrela.....	20
Linha.....	20
Velocidade do link.....	22
Remoção do Módulo Modbus TCP.....	7

S

Símbolos.....	3
---------------	---

T

Terminais	
A1.....	8
N2.....	8

U

Uso pretendido.....	3
---------------------	---



.....
A Danfoss não aceita qualquer responsabilidade por possíveis erros constantes de catálogos, brochuras ou outros materiais impressos. A Danfoss reserva-se o direito de alterar os seus produtos sem aviso prévio. Esta determinação aplica-se também a produtos já encomendados, desde que tais modificações não impliquem em mudanças nas especificações acordadas. Todas as marcas registradas constantes deste material são propriedade das respectivas empresas. Danfoss e o logotipo Danfoss são marcas registradas da Danfoss A/S. Todos os direitos reservados.
.....

Danfoss A/S
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
vlt-drives.danfoss.com

