



Guia de Operação Módulo EtherNet/IP

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	4
1.6 Símbolos, abreviações e convenções	4
2 Segurança	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	8
4.2.1 Portas Ethernet	8
4.2.2 Cabos	8
4.2.3 Cuidados com EMC	8
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 da web integrado	10
5.3 Ferramenta de configuração do dispositivo Ethernet	10
6 Operação	12
6.1 Configuração do scanner	12
6.1.1 Arquivo EDS	12
6.2 LEDs	12
7 Estruturas de pacotes	13
7.1 Garantido controle seguro e bem-sucedido	13
7.2 Operação cíclica	13
7.2.1 Objetos de montagem	13
7.2.2 Comandos de Controle	13
7.2.2.1 Recebendo dados de controle do controlador	13
7.2.2.2 Control Word (somente gravação)	13
7.2.2.3 Exemplos de comando	14
7.2.3 Informação de Status	14

7.2.3.1 Lendo informações de status do soft starter	14
7.2.3.2 Status Word (somente leitura)	15
7.2.3.3 Códigos de desarme	15
7.3 Operação acíclica	16
7.3.1 Objeto de identidade de classe 0X01	16
7.3.2 Objetos específicos do fornecedor	16
7.3.2.1 Objetos de classe 100 (leitura/ gravação)	16
7.3.2.2 Objetos de classe 101 (leitura/ gravação)	17
7.3.2.3 Objetos de classe 103 (leitura/ gravação)	18
7.3.2.4 Objetos de classe 104 (somente leitura)	18
7.3.3 Serviços suportados para objetos específicos do fabricante	18
7.3.3.1 Definir atributo único	18
7.3.3.2 Obter atributo único	19
7.3.3.3 Códigos de Status para serviços acíclicos	20
8 Design da rede	21
8.1 Topologia em estrela	21
8.2 Topologia em linha	21
8.3 Topologia em anel	21
8.4 Topologias combinadas	22
9 Especificações	23
Índice	24

1 Introdução

1.1 Objetivo do Manual

Este guia de instalação fornece informações para a instalação do módulo opcional EtherNet/IP para VLT® Compact Starter MCD 201/MCD 202 e VLT® Soft Starter MCD 500.

O guia de instalação destina-se a ser usado por pessoal qualificado. Considera-se que os usuários estão familiarizados com:

- Soft starters VLT®.
- Tecnologia EtherNet/IP.
- PC ou PLC que é utilizado como mestre no sistema.

Leia as instruções antes da instalação e certifique-se de observar as instruções para instalação segura.

VLT® é uma marca registrada.

EtherNet/IP™ é marca registrada da ODVA, Inc.

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 está relacionado ao módulo de EtherNet/IP para soft starters VLT®.

A interface EtherNet/IP foi projetada para comunicar com qualquer sistema que esteja em conformidade com a norma CIP EtherNet/IP. EtherNet/IP fornece aos usuários as ferramentas de rede para implementar tecnologia Ethernet padrão em aplicações de fabricação enquanto ativa a conectividade corporativa e de Internet.

O módulo de EtherNet/IP é destinado para utilização com:

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

AVISO!

O módulo de EtherNet/IP NÃO é adequado para utilização com starters compactos MCD 201/MCD 202 utilizando tensão de controle de 380/440 V CA.

AVISO!

PERDA DA GARANTIA

O módulo de EtherNet/IP suporta uma função de atualização no campo para seu software interno. Essa função é destinada somente para pessoal de serviço autorizado. Uso incorreto poderá causar falha permanente no módulo. O uso não autorizado anula a garantia do produto.

O módulo de EtherNet/IP permite conectar um soft starter Danfoss a uma rede Ethernet e ser controlado ou monitorado utilizando um modelo de comunicação Ethernet.

O módulo de EtherNet/IP opera na camada da aplicação.

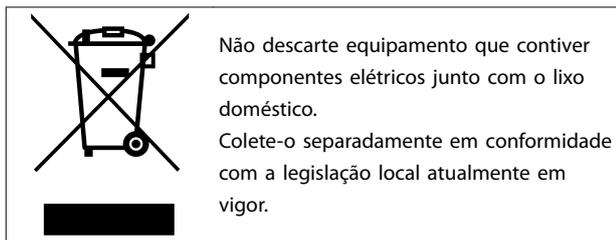
É necessário estar familiarizado com protocolos e redes Ethernet para operar o módulo de EtherNet/IP com sucesso. Em caso de dificuldades ao usar este dispositivo com produtos de terceiros, incluindo PLCs, scanners e ferramentas de colocação em funcionamento, entre em contato com o fornecedor em questão.

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
CIP™	Protocolo industrial comum
DHCP	Protocolo de configuração de host dinâmico
EMC	Compatibilidade eletromagnética
IP	Protocolo da Internet
LCP	Painel de controle local
LED	Diodo emissor de luz
PC	Computador pessoal
PLC	Controlador lógico programável

Tabela 1.1 Símbolos e abreviações

Convenções

Listas numeradas indicam os procedimentos.

Listas de itens indicam outras informações e a descrição 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 pode resultar em morte ou ferimentos graves.

⚠️ CUIDADO

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

AVISO!

Indica informações importantes, inclusive situações que podem resultar em danos ao equipamento ou à propriedade.

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

AVISO!

Antes de alterar qualquer programação do parâmetro, salve o parâmetro atual em arquivo usando software de PC MCD ou a função *Salvar Config Usuário*.

⚠️ ADVERTÊNCIA

PERIGO DE CHOQUE ELÉTRICO

VLT® Soft Starters MCD 500 contém tensões perigosas quando conectado à tensão de rede. Somente um eletricista qualificado deverá realizar a instalação elétrica. Instalação incorreta do motor ou soft starter pode causar falha do equipamento, ferimentos graves ou morte. Siga orientações neste manual e nos códigos de segurança elétrica locais.

Mod. MCD5-0360C ~ MCD5-1600C:

Considere a barra condutora e o dissipador de calor como energizados toda vez que a unidade estiver com 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 serviço de manutenção.

É responsabilidade do instalador do soft starter fazer aterramento correto e a proteção do circuito de derivação de acordo com os códigos de segurança elétrica locais.

Não conecte capacitores de correção do fator de potência na saída do VLT® Soft Starter MCD 500. Se for utilizada a correção do fator de potência estática, a conexão deve ser feita no lado da fonte de alimentação do soft starter.

⚠️ ADVERTÊNCIA

PARTIDA IMEDIATA

No modo automático ligado o motor pode ser controlado remotamente (via entradas remotas) com o soft starter conectado à rede elétrica.

MCD5-0021B ~ MCD5-961B:

Transporte, choque mecânico ou manipulação rude pode fazer o contator de bypass travar no estado Ligado. Para impedir a partida do motor imediatamente na primeira colocação em funcionamento ou operação após transporte, sempre assegure a aplicação da alimentação de controle antes da energia. Aplicar alimentação de controle antes da energia garante a inicialização do estado do contator.

⚠️ ADVERTÊNCIA

SEGURANÇA DE PESSOAL

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

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

Para fornecer segurança ao pessoal e ao equipamento, controle o dispositivo de isolamento com um sistema de segurança externo.

2**AVISO!**

Use o recurso *partida automática* com cuidado. Leia todas as notas relacionadas à *partida automática* antes da operação.

3 Instalação

3.1 Procedimento de instalação

⚠ CUIDADO

DANOS NO EQUIPAMENTO

Remova a tensão de controle e da rede elétrica do soft starter antes adicionar ou remover acessórios. Não cumprir essa observação poderá causar danos no equipamento.

Instalando o opcional de EtherNet/IP:

1. Remova a potência de controle e a alimentação de rede elétrica do soft starter.
2. Remova totalmente os grampos de retenção superior e inferior no módulo (A).
3. Alinhe o módulo com o slot da porta de comunicação (B).
4. Insira os grampos de retenção superior e inferior para fixar o módulo no soft starter (C).
5. Conecte a porta Ethernet 1 ou 2 do módulo à rede.
6. Aplique potência de controle no soft starter.

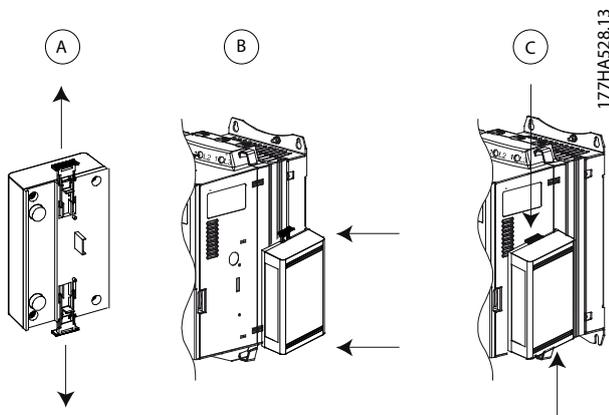


Ilustração 3.1 Instalando o opcional de EtherNet/IP

Remova o módulo do soft starter:

1. Remova a potência de controle e a alimentação de rede elétrica do soft starter.
2. Desconecte toda a fiação externa do módulo.
3. Remova totalmente os grampos de retenção superior e inferior no módulo (A).
4. Afaste o módulo do soft starter.

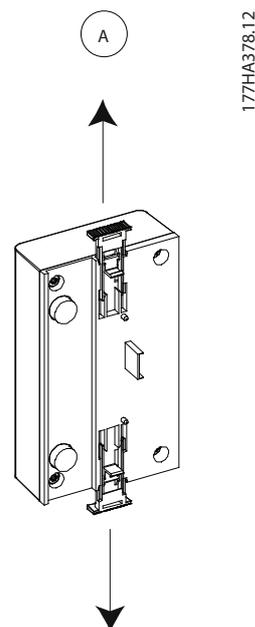


Ilustração 3.2 Removendo o opcional de EtherNet/IP

4 Conexão

4.1 Conexão do soft starter

O módulo de EtherNet/IP é alimentado a partir do soft starter.

VLT® Compact Starter MCD 201/MCD 202

Para o módulo de EtherNet/IP aceitar comandos do fieldbus, encaixe um link entre os terminais N1-N2 no soft starter.

VLT® Soft Starter MCD 500

Se for necessário operar o MCD 500 em modo reset, links de entrada serão necessários entre os terminais 17 e 25 ao 18. No modo manual ligado, links não são necessários.

Conexões do módulo de EtherNet/IP

MCD 201/202		MCD 500	
1	N1, N2: Entrada de parada	1	(Modo automático ligado) 17, 18: Entrada de parada 25, 18: Entrada de reset
2	Módulo EtherNet/IP	2	Módulo EtherNet/IP
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 módulo de EtherNet/IP tem duas portas Ethernet. Se apenas uma conexão for necessária, qualquer porta pode ser utilizada.

4.2.2 Cabos

Cabos adequados para conexão do módulo de EtherNet/IP:

- Categoria 5
- Categoria 5e
- Categoria 6

AVISO!

SOMENTE PARA MCD 500

O controle via rede comunicação do fieldbus está sempre ativado no modo de controle local e pode ser ativado ou desativado no modo de controle remoto (*parâmetro 3-2 Comunicações em Remoto*). Consulte o *guia de operação do soft starter em questão* para obter detalhes de parâmetros.

- Categoria 6e

4.2.3 Cuidados com EMC

Para minimizar a interferência eletromagnética, cabos Ethernet devem ser separados de cabos do motor e da rede elétrica por 200 mm (7,9 polegadas).

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

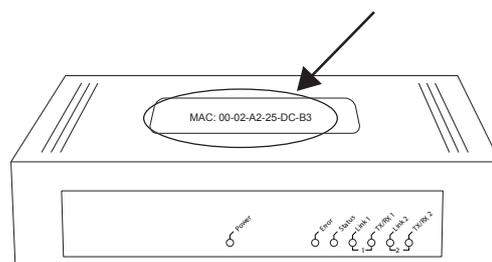
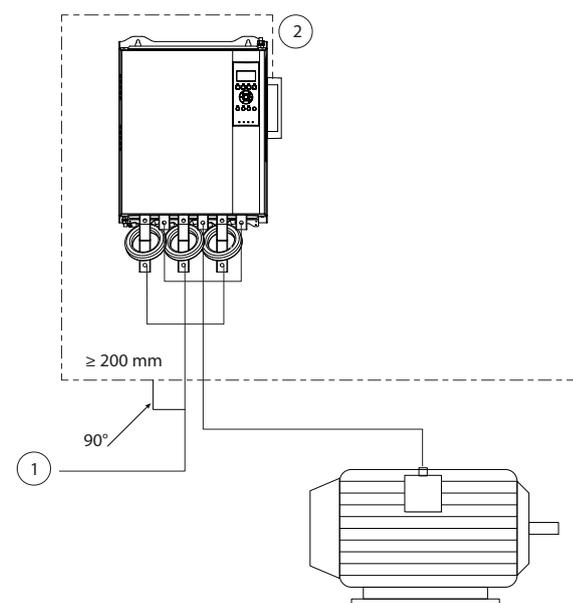


Ilustração 4.2 Localização da ID do MAC

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 endereçado utilizando um endereço MAC e um endereço IP e pode ter atribuído um nome simbólico associado ao endereço MAC.

- O padrão de fábrica é um endereço IP estático (192.168.1.2). O módulo também suporta endereçamento por BootP e DHCP.
- O nome simbólico é opcional e deve ser configurado no dispositivo.
- O endereço MAC é fixado no dispositivo e é impresso em uma etiqueta na parte da frente do módulo.

5 Configuração do dispositivo

5.1 Visão geral da configuração

O módulo de EtherNet/IP é configurado com o endereço IP estático como padrão. Para evitar conflito de endereço IP e garantir uma implementação bem-sucedida, conecte o módulo diretamente ao PC ou laptop para configurar o endereço IP antes de conectar à rede. Para configurar o endereço IP ou para ativar endereçamento por BootP ou DHCP, utilize o servidor da web integrado.

AVISO!

O LED de erro pisca toda vez que o dispositivo estiver recebendo energia mas não estiver conectado a uma rede. O LED de erro pisca ao longo do processo de configuração.

5.2 Servidor da web integrado

Atributos de internet podem ser configurados diretamente no módulo de EtherNet/IP utilizando o servidor da web integrado.

AVISO!

O servidor da web aceita somente conexões de dentro do mesmo domínio de sub-rede.

Para configurar o dispositivo utilizando o servidor da web integrado:

1. Conecte o módulo a um soft starter.
2. Conecte a porta Ethernet 1 ou 2 do módulo à rede.
3. Aplique potência de controle no soft starter.
4. Abra um navegador no PC e insira o endereço do dispositivo seguido por /ipconfig. O endereço padrão para um novo módulo de EtherNet/IP é 192.168.1.2.



Ilustração 5.1 Entrar em configurações de rede

5. Editar as configurações conforme necessário.
6. Clique em *Enviar* para salvar as novas configurações.
7. Se solicitado, insira nome de usuário e senha.
 - 7a Nome de usuário: danfoss
 - 7b Senha: danfoss

AVISO!

Seu endereço IP foi alterado e o seu registro foi perdido, utilize a Ferramenta de configuração do dispositivo Ethernet para fazer uma varredura da rede e identificar o módulo.

AVISO!

Ao alterar a máscara de sub-rede, o servidor ficará incapaz de comunicar com o módulo após salvar as novas configurações.

5.3 Ferramenta de configuração do dispositivo Ethernet

Se o endereço IP for desconhecido ou se a máscara de sub-rede do Servidor da web não corresponder, utilize a Ferramenta de configuração do dispositivo Ethernet para conectar com o módulo de EtherNet/IP.

Alterações realizadas por meio da Ferramenta de configuração do dispositivo Ethernet não podem ser armazenadas permanentemente no módulo e são perdidas quando a alimentação de controle for reativada. Utilize a Ferramenta de configuração do dispositivo Ethernet para alterar as configurações de endereço IP temporariamente, depois utilize o novo endereço para conectar com o módulo utilizando o servidor da web integrado para salvar as configurações permanentemente.

Baixe a Ferramenta de configuração do dispositivo Ethernet. Para instalar o software é necessário ter privilégios de administrador no PC.

Baixando a ferramenta:

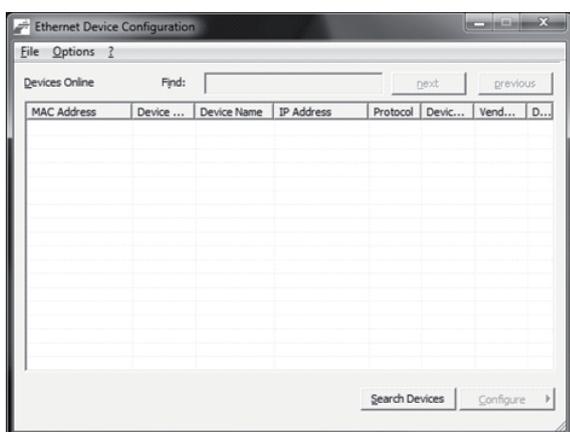
1. Acesse drives.danfoss.com/services/pc-tools para localizar a ferramenta.
2. Certifique-se de ter privilégios de administrador no PC antes de iniciar a instalação.
3. Aceite o contrato de licença do usuário final.
4. Clique em *Sim* na caixa de diálogo Controle de conta do usuário.

AVISO!

Se o PC tiver um firewall ativado, inclua a ferramenta na lista de programas autorizados.

Configurando o dispositivo utilizando a Ferramenta de configuração do dispositivo Ethernet:

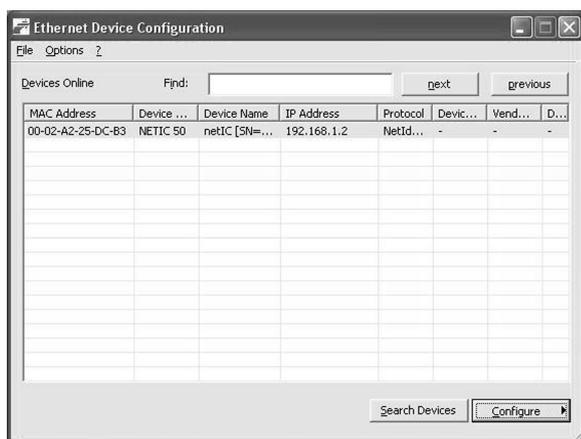
1. Conecte o módulo a um soft starter.
2. Conecte a porta Ethernet 1 ou 2 do módulo à rede.
3. Aplique potência de controle no soft starter.
4. Abra a Ferramenta de configuração do dispositivo Ethernet.



177HA623.10

Ilustração 5.2 Abrindo a ferramenta

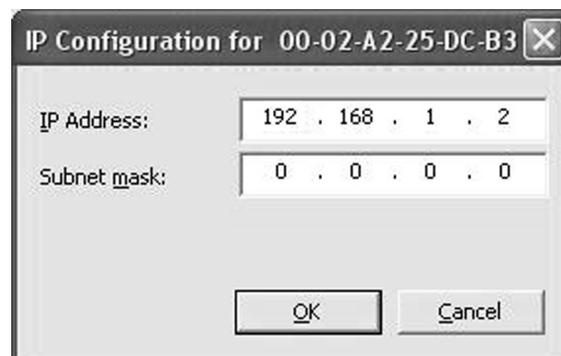
5. Clique em *Procurar dispositivos*.
 - 5a O software procura dispositivos conectados.



177HA641.10

Ilustração 5.3 A ferramenta mostra os dispositivos conectados

6. Para definir um endereço IP estático, clique em *Configurar* e selecione *Definir endereço IP*.



177HA642.10

Ilustração 5.4 Configurando um endereço IP estático

6 Operação

O módulo de EtherNet/IP é testado quanto à conformidade com ODVA. Para operação bem-sucedida, o scanner também deve suportar todas as funções e interfaces descritas neste manual.

6.1 Configuração do scanner

6.1.1 Arquivo EDS

Baixe o arquivo EDS de drives.danfoss.com/services/pc-tools. O arquivo EDS contém todos os atributos exigidos pelo módulo de EtherNet/IP.

Após carregar o arquivo EDS, o módulo de EtherNet/IP individual deve ser definido.

6

6.2 LEDs

		Nome do LED	Status do LED	Descrição
		Potência	Desligado	O módulo não está energizado.
	On	O módulo recebe energia.		
Erro	Desligado	O módulo não está energizado ou não tem um endereço IP.		
	Piscando	Timeout da conexão.		
	On	Endereço IP duplicado.		
Status	Desligado	O módulo não está energizado ou não tem um endereço IP		
	Piscando	O módulo obteve um endereço IP mas não estabeleceu nenhuma conexão de rede.		
	On	A comunicação foi estabelecida.		
Link x	Desligado	Sem conexão de rede.		
	On	Conectado a uma rede.		
TX/RX x	Piscando	Transmitindo ou recebendo dados.		

Tabela 6.1 LEDs de feedback

7 Estruturas de pacotes

7.1 Garantido controle seguro e bem-sucedido

Dados gravados no módulo de EtherNet/IP permanecem em seu registro até serem sobrescritos ou o módulo ser reinicializado. O módulo de EtherNet/IP não transfere comandos duplicados sucessivos para o soft starter.

- Se o soft starter for iniciado por meio de comunicação do fieldbus mas interrompido pelo LCP ou por uma entrada remota, um comando de partida idêntico não pode ser utilizado para reinicializar o soft starter.
- Se o soft starter for controlado por meio do LCP ou das entradas remotas (e via comunicações do fieldbus), um comando de controle deve ser imediatamente seguido por uma consulta de status para confirmar que o comando foi acionado.

AVISO!

Funções disponíveis somente no VLT® Soft Starter MCD 500:

- Gerenciamento de parâmetros
- Controle duplo de motores
- Entradas digitais
- Jog
- Medição atual em amperes
- Informações de potência
- Advertências

AVISO!

Soft starters VLT® Compact Starter MCD 201 de malha aberta não suportam informações de corrente do motor e de temperatura do motor.

7.2 Operação cíclica

Esta seção traz uma lista de requisitos relacionados a serviços cíclicos para o módulo de EtherNet/IP. O módulo de EtherNet/IP utiliza sistema de mensagens implícita (E/S) e explícita, com ativação cíclica (intervalo cíclico mínimo = 1 ms).

7.2.1 Objetos de montagem

O módulo de EtherNet/IP suporta os objetos de montagem indicados em *Tabela 7.1*.

Instâncias de montagem	Descrição	Tamanho máximo	Tipo
104	Originador⇒destino	2 (4) bytes	Número Inteiro
154	Destino⇒originador	6 (12) bytes	Número Inteiro

Tabela 7.1 Objetos de montagem

7.2.2 Comandos de Controle

7.2.2.1 Recebendo dados de controle do controlador

O módulo de EtherNet/IP utiliza instância 104 de montagem de saída em classe de montagem 0x04 para receber dados de controle do controlador. Essa é a única instância de montagem válida.

Byte	Função ¹⁾	Detalhes
0	Control Word	Ver a <i>capítulo 7.2.2.2 Control Word (somente gravação)</i> , para obter mais detalhes.
1		
2	Reservado	Deve ser 0.
3		

Tabela 7.2 Instância de montagem válida

1) Todos os campos estão em formato littleendian.

7.2.2.2 Control Word (somente gravação)

Utilize a estrutura em *Tabela 7.3* para enviar um comando de controle para o soft starter.

Byte	Bit	Função	
0	0–5	Reservado	Deve ser 0.
	6	Funcionar	0 = Comando de parada 1 = Comando de partida
	7	Reinicializar	Alterar este bit de 0 para 1 reinicia um desarme.
1	0–4	Reservado	Deve ser 0.
	5	Seleção de ajuste do motor	0 = Utilizar ajuste do motor primário durante a partida ¹⁾ 1 = Utilizar ajuste do motor secundário durante a partida ¹⁾
	6–7	Reservado	Deve ser 0.

Tabela 7.3 Estrutura da Control Word

1) Certifique-se de que a entrada programável não está definida para seleção de ajuste do motor antes de utilizar esta função.

7.2.2.3 Exemplos de comando

Byte	Valor	Descrição
Comando: Dar partida em um soft starter		
0	<ul style="list-style-type: none"> • 0b11000000 (0XC0) ou <ul style="list-style-type: none"> • 0b01000000 (0X40) 	0bX1000000, em que X representa 0 ou 1 no campo reset.
Comando: Selecione os ajustes do motor primário ou secundário		
1	<ul style="list-style-type: none"> • 0b00000000 (0X0) ou <ul style="list-style-type: none"> • 0b00100000 (0X20) 	Selecione ajustes do motor primário. Selecione ajustes do motor secundário.
Comando: Reinicializar um soft starter.		
0	<ul style="list-style-type: none"> • 0b11000000 (0XC0) ou <ul style="list-style-type: none"> • 0b10000000 (0X80) 	A reinicialização ocorre somente quando o bit de inicialização anterior for 0, caso contrário o valor de 1 será ignorado.
Comando: Parar um soft starter		
0	0bX0000000	

Tabela 7.4 Comandos de Controle

7.2.3 Informação de Status

7.2.3.1 Lendo informações de status do soft starter

O módulo de EtherNet/IP utiliza instância 154d de montagem de entrada em classe de montagem 0x04 para enviar informações de status para o controlador. Essa é a única instância de montagem válida.

Byte	Função	Detalhes
0	Status Word	Ver a <i>capítulo 7.2.3.2 Status Word (somente leitura)</i> , para obter mais detalhes.
1		
2	Reservado	Deve ser 0.
3		
4	Corrente do Motor	A corrente medida é representada como um valor de 32 bits com duas casas decimais: 0000001 hex = 0,01 A 0000064 hex = 1,00 A 0010D47 hex = 689,35 A
5		
6		
7		
8	Código de desarme	Consulte <i>capítulo 7.2.3.3 Códigos de desarme</i> .
9		
10	Reservado	Deve ser 0.
11		

Tabela 7.5 Informação de Status

7.2.3.2 Status Word (somente leitura)

Utilize a estrutura em *Tabela 7.6* para consultar o status do soft starter.

Bit	Função	Detalhes	MCD 201	MCD 202	MCD 500
0	Pronto	0 = Comando de partida ou parada não aceitável 1 = Comando de partida ou parada aceitável	✓	✓	✓
1	Controle a partir da rede	0 = Modo do programa 1 = Controle a partir da rede			✓
2	Parada por inércia	0 = Parada por inércia 1 = Ativado	✓	✓	✓
3	Desarme	0 = Não desarmado 1 = Desarmado	✓	✓	✓
4	Reservado	Deve ser 0			
5	Reservado	Deve ser 0			
6	Reservado	Deve ser 0			
7	Advertência	0 = Sem advertência 1 = Advertência			✓
8	Rampa	0 = Não na tensão total (sem bypass) 1 = Funcionando (tensão total no motor)	✓	✓	✓
9	Local/remoto	0 = Controle local 1 = Controle remoto			✓
10	Reservado	Deve ser 0			
11	On	0 = Desconhecido, não pronto, pronto para partida ou desarmado 1 = Dando partida, em funcionamento, parando ou em jog	✓	✓	✓
12	Reservado	Deve ser 0			
13	Reservado	Deve ser 0			
14	Reservado	Deve ser 0			
15	Limite de temperatura	0 = Motor operando abaixo da temperatura de operação normal 1 = Motor operando acima da temperatura de operação normal	✓	✓	✓

Tabela 7.6 Comandos de Status

7.2.3.3 Códigos de desarme

O código de desarme é relatado nos bytes 2-3 e 17 da status word.

Código de desarme	Descrição	MCD 201	MCD 202	MCD 500
0	Nenhum Desarme	✓	✓	✓
11	Desarme da entrada A			✓
20	Sobrecarga do motor		✓	✓
21	Superaquecimento do dissipador de calor			✓
23	L1 Perda de fase			✓
24	L2 perda de fase			✓
25	L3 perda de fase			✓
26	Desbalanceamento de corrente		✓	✓
28	Sobrecorrente instantânea			✓
29	Subcorrente			✓
50	Perda de energia	✓	✓	✓
54	Sequência de Fases		✓	✓
55	Frequência	✓	✓	✓
60	Opção não suportada (função indisponível em delta interno)			✓
61	FLC muito alto			✓
62	Parâmetro fora da faixa			✓

Código de desarme	Descrição	MCD 201	MCD 202	MCD 500
70	Diversos, incluindo: Erro de leitura de corrente Lx ATENÇÃO! Remover tensão de rede elétrica Conexão do motor Tx Falha de ativação Px Falha de VZC Px Tensão de controle baixa			✓
75	Termistor do motor		✓	✓
101	Tempo de Partida Excessivo		✓	✓
102	Conexão do motor			✓
103	SCR em curto circuito			✓
113	Comunicação do starter (entre o módulo e o soft starter)	✓	✓	✓
114	Comunicação de rede (entre o módulo e a rede)	✓	✓	✓
115	L1-T1 em curto			✓
116	L2-T2 em curto			✓
117	L3-T3 em curto			✓
118	Sobrecarga do motor 2			✓
119 ¹⁾	Sobrecorrente por tempo (sobrecarga de bypass)		✓	✓
121	Bateria/relógio			✓
122	Circuito do termistor			✓

Tabela 7.7 Códigos de desarme

1) Para o VLT® Soft Starter MCD 500, a proteção de sobrecorrente por tempo está disponível somente em modelos com bypass interno.

7.3 Operação acíclica

Esta seção fornece informações sobre objetos, instâncias e atributos para operação acíclica. Também lista os requisitos relacionados a serviços acíclicos para o módulo de EtherNet/IP.

7.3.1 Objeto de identidade de classe 0X01

O módulo de EtherNet/IP suporta os atributos para objetos de identidade indicados em *Tabela 7.8*.

Atributo	Função	Descrição
1	Fornecedor	Suportado
2	Tipo de dispositivo	O valor do atributo é 12d
3	Código do produto	Suportado
4	Revisão: Maior, menor	Valor de revisão definido no arquivo EDS
5	Status	Status do módulo netIC
6	Número de série	Número de série do módulo netIC
7	Nome do produto	Suportado

Tabela 7.8 Atributos do objeto de identidade

7.3.2 Objetos específicos do fornecedor

O módulo de EtherNet/IP suporta objetos de classe específicos do fornecedor 100, 101, 103 e 104.

7.3.2.1 Objetos de classe 100 (leitura/gravação)

Nome do objeto	Classe	Instância	Atributo
Corrente de carga total do motor	100	101	100
Tempo do rotor bloqueado	100	102	100
Modo de partida	100	103	100
Limite de Corrente	100	104	100
Corrente inicial	100	105	100
Tempo de rampa de partida	100	106	100
Nível de arranque	100	107	100
Tempo de arranque	100	108	100
Tempo de Partida Excessivo	100	109	100
Modo de parada	100	110	100
Tempo de parada	100	111	100
Ganho de controle adaptativo	100	112	100
Perfil da partida adaptativa	100	113	100
Perfil parada adapt.	100	114	100
Torq d freio	100	115	100
Tempo do freio	100	116	100
Sequência de Fases	100	117	100
Desbalanceamento de corrente	100	118	100
Atraso de desbalanceamento de corrente	100	119	100
Subcorrente	100	120	100
Atraso de subcorrente	100	121	100
Sobrecorrente instantânea	100	122	100
Atraso de sobrecorrente instantânea	100	123	100
Verificação de frequência	100	124	100

Nome do objeto	Classe	Instância	Atributo
Varição da frequência	100	125	100
Atraso da frequência	100	126	100
Atraso reinício	100	127	100
Verificação da temperatura do motor	100	128	100
Local/remoto	100	129	100
Comunicações em remoto	100	130	100
Função da entrada A	100	131	100
Nome da entrada A	100	132	100
Desarme da entrada A	100	133	100
Atraso do desarme da entrada A	100	134	100
Atraso inicial da entrada A	100	135	100
Lógica de reset remoto	100	136	100
Função do relé A	100	137	100
Relé A atraso de ativação	100	138	100
Relé A atraso de desativação	100	139	100
Função do relé B	100	140	100
Relé B atraso de ativação	100	141	100
Relé B atraso de desativação	100	142	100
Função do relé C	100	143	100
Relé C atraso de ativação	100	144	100
Relé C atraso de desativação	100	145	100
Alerta de corrente baixa	100	146	100
Alerta de corrente alta	100	147	100
Alerta de temperatura do motor	100	148	100
Saída analógica A	100	149	100
Escala analógica A	100	150	100
Ajuste máximo analógico A	100	151	100
Ajuste mínimo analógico A	100	152	100
Tipo de partida automática	100	153	100
Tempo da partida automática	100	154	100
Tipo de parada automática	100	155	100
Tempo da parada automática	100	156	100
Ação de reinicialização automática	100	157	100
Máximo de resets	100	158	100
Atraso de reset grupos A e B	100	159	100
Atraso de reset grupo C	100	160	100
FLC do Motor-2	100	161	100
Tempo do rotor bloqueado-2	100	162	100
Modo de partida-2	100	163	100
Limite de corrente-2	100	164	100
Corrente inicial-2	100	165	100
Rampa de partida-2	100	166	100
Nível de arranque-2	100	167	100
Tempo de arranque-2	100	168	100
Tempo de partida excessivo-2	100	169	100
Modo de parada-2	100	170	100
Tempo de parada-2	100	171	100
Ganho de controle adaptativo-2	100	172	100
Perfil de partida adaptativa-2	100	173	100
Perfil de parada adaptativa-2	100	174	100
Torque de freio-2	100	175	100
Tempo do freio-2	100	176	100
Idioma	100	177	100

Nome do objeto	Classe	Instância	Atributo
Tela do usuário - parte superior esquerda	100	178	100
Tela do usuário - parte superior direita	100	179	100
Tela do usuário - parte inferior esquerda	100	180	100
Tela do usuário - parte inferior direita	100	181	100
Base de tempo do gráfico	100	182	100
Ajuste máximo do gráfico	100	183	100
Ajuste mínimo do gráfico	100	184	100
Tensão de rede elétrica de referência	100	185	100
Código de acesso	100	186	100
Bloqueio do ajuste	100	187	100
Func. emerg.	100	188	100
Calibração da corrente	100	189	100
Tempo do contator principal	100	190	100
Tempo do contator de bypass	100	191	100
Conexão do motor	100	192	100
Torque de jog	100	193	100
Sobrecarga do motor	100	194	100
Desbalanceamento de corrente	100	195	100
Subcorrente	100	196	100
Sobrecorrente instantânea	100	197	100
Frequência	100	198	100
Superaquecimento do dissipador de calor	100	199	100

Tabela 7.9 Objetos de classe 100

7.3.2.2 Objetos de classe 101 (leitura/gravação)

Nome do objeto	Classe	Instância	Atributo
Tempo de Partida Excessivo	101	100	100
Desarme da entrada A	101	101	100
Termistor do motor	101	102	100
Comunicação do starter	101	103	100
Comunicação de rede	101	104	100
Bateria/relógio	101	105	100
Tensão de controle baixa	101	106	100
Timeout das comunicações	101	107	100
Ganho de rastreamento	101	108	100
Ganho de rastreamento-2	101	109	100
Deteção de frequência	101	110	100
Proteção de bypass	101	111	100
Deteção de pedestal	101	112	100

Tabela 7.10 Objetos de classe 101

7.3.2.3 Objetos de classe 103 (leitura/ gravação)

Nome do objeto	Classe	Instância	Atributo
Versão do protocolo binário	103	100	100
Código de tipo do produto	103	101	100
Versão menor do software	103	102	100
Versão maior do software	103	103	100
Modelo do soft starter	103	104	100
Parâmetro alterado	103	105	100
Nºparâmetro	103	106	100
Valor do parâmetro	103	107	100
Tipo de acesso	103	108	100
Estado do starter	103	109	100
Advertência	103	110	100
Inicializado	103	111	100
Reservado	103	112	100
Parâmetros foram alterados	103	113	100
Sequência de Fases	103	114	100
Código de advertência/desarme	103	115	100
Corrente	103	116	100
% de corrente do FLC	103	117	100
Temperatura do motor 1	103	118	100
Temperatura do motor 2	103	119	100
Potência (W)	103	120	100
Escala de potência	103	121	100
% fator de potência	103	122	100
Tensão (refere-se à tensão de referência da rede elétrica)	103	123	100
Corrente da fase 1	103	124	100
Corrente da fase 2	103	125	100
Corrente da fase 3	103	126	100
Tensão da fase 1 (refere-se à tensão de referência da rede elétrica)	103	127	100
Tensão da fase 2 (refere-se à tensão de referência da rede elétrica)	103	128	100
Tensão da fase 3 (refere-se à tensão de referência da rede elétrica)	103	129	100
Revisão simplificada	103	130	100
Revisão ampla	103	131	100

Tabela 7.11 Objetos de classe 103

7.3.2.4 Objetos de classe 104 (somente leitura)

Nome do objeto	Classe	Instância	Atributo
Versão maior do software	104	101	100
Versão menor do software	104	102	100
Versão maior do software	104	103	100
Versão menor do software	104	104	100
Versão maior do software	104	105	100
Versão menor do software	104	106	100
Versão maior do software	104	107	100

Nome do objeto	Classe	Instância	Atributo
Versão menor do software	104	108	100
Modelo	104	109	100
Variante de controle	104	110	100
Variante do painel traseiro	104	111	100
Corrente real do motor	104	112	100
Byte alto da variante	104	113	100
Cliente	104	114	100

Tabela 7.12 Objetos de classe 104

7.3.3 Serviços suportados para objetos específicos do fabricante

Esta seção descreve as instruções operacionais para realizar serviços acíclicos em objetos de classes 100, 101, 103 e 104.

O módulo de EtherNet/IP suporta os serviços para objetos específicos do fabricante em *Tabela 7.13*.

Código de serviço	Função	Descrição
0x01	Obter todos os atributos	Suportado apenas para objeto de identidade de classe 0x01
0x10	Definir atributo único	Suportado
0x0E	Obter atributo único	Suportado

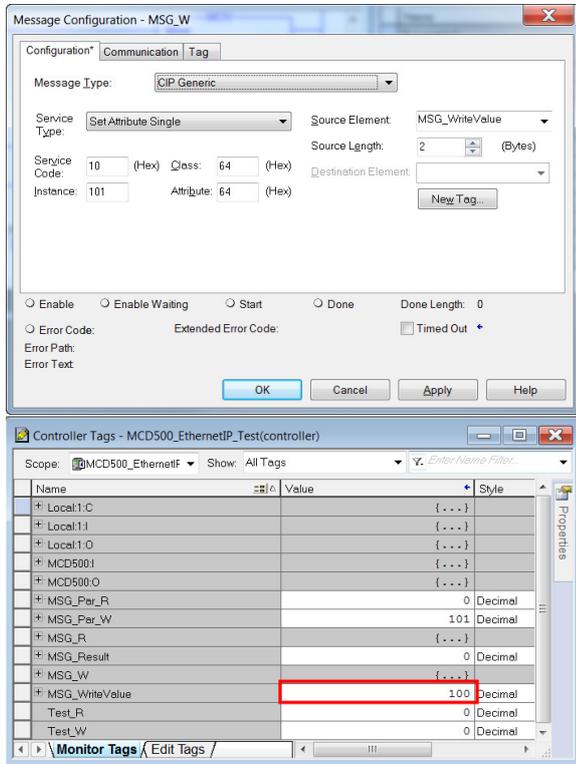
Tabela 7.13 Serviços suportados

7.3.3.1 Definir atributo único

Para definir um atributo, utilize o código de serviço 0x10 (definir atributo único). Para obter detalhes sobre códigos de status retornados, consulte *capítulo 7.3.3.3 Códigos de Status para serviços acíclicos*. *Ilustração 7.1* mostra a gravação bem-sucedida do parâmetro 1-01 corrente de carga total do motor (classe 100, Instância 101).

AVISO!

A classe e o código de serviço são escritos em valores hexadecimais e a instância em valores decimais.

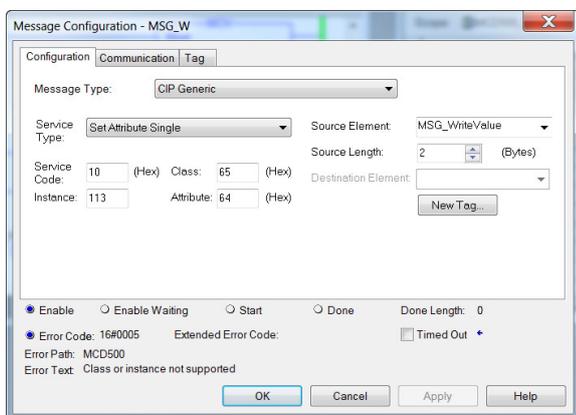


177HA681.11

Ilustração 7.1 Exemplo: Definindo o valor da instância 101 de classe 0x64 - Bem-sucedida

Escrever um parâmetro que não existe (ou for somente leitura) resulta em erro.

Ilustração 7.2 mostra o exemplo de uma tentativa de gravar em parâmetro não existente (classe 101, instância 113).



177HA682.11

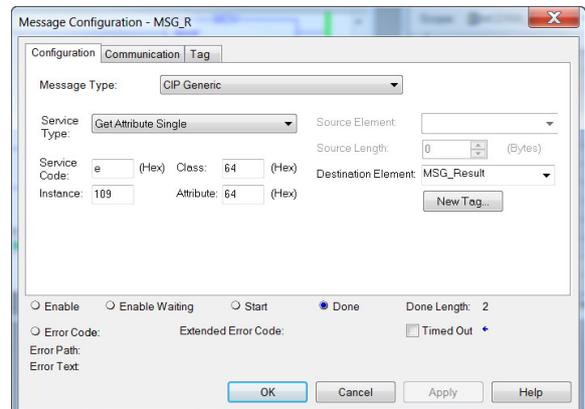
Ilustração 7.2 Exemplo: Definindo o valor da instância 113 de classe 0x65 - Erro

7.3.3.2 Obter atributo único

Para obter um atributo, utilize o código de serviço 0x0E (obter atributo único). Para obter detalhes sobre códigos de status retornados, consulte capítulo 7.3.3.3 Códigos de Status para serviços acíclicos. Ilustração 7.3 mostra a gravação bem-sucedida do parâmetro 1-09 Tempo de partida em excesso (classe 100, Instância 109).

AVISO!

A classe e o código de serviço são escritos em valores hexadecimais e a instância em valores decimais.



177HA679.11

Ilustração 7.3 Exemplo: Recuperando o valor da instância 109 de classe 0x64 - Bem-sucedida

A leitura de um parâmetro que não existe resulta em erro. Ilustração 7.4 mostra o exemplo de uma tentativa de leitura de parâmetro não existente (classe 101, instância 113).

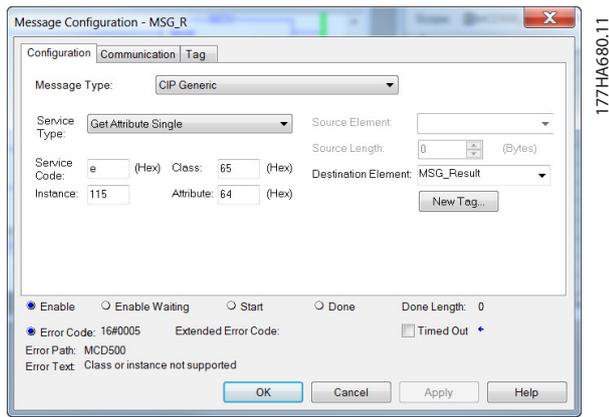


Ilustração 7.4 Exemplo: Recuperando o valor da instância 113 de classe 0x65 - Erro

7

7.3.3.3 Códigos de Status para serviços acíclicos

Código de status	Nome de status	Comentários
0x00	Sucesso	Este código é retornado após a execução bem-sucedida do serviço, ou seja, <ul style="list-style-type: none"> Quando o registro mapeou para o serviço Obter atributo único for lido com sucesso. Quando o registro mapeado para o serviço Definir atributo único for definido com sucesso.
0x03	Valor do parâmetro inválido	-
0x05	Destino de caminho desconhecido	O registro mapeado não existe.
0x08	Serviço não suportado	O serviço solicitado não está disponível para essa classe/Instância de objeto.
0x09	Valor de atributo inválido	Este código é aplicável somente para o serviço Definir atributo único. É retornado se o valor estiver fora de faixa do registro mapeado.
0x0E	Atributo não definível	Este código é aplicável somente para o serviço Definir atributo único. É retornado se o registro mapeado for somente leitura.
0x14	Atributo não suportado	O atributo especificado na solicitação não é suportado.
0x16	O objeto não existe	O objeto especificado não existe no dispositivo.

Tabela 7.14 Códigos de Status, obter/definir atributo único

8 Design da rede

O módulo de EtherNet/IP internet suporta topologias de 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.

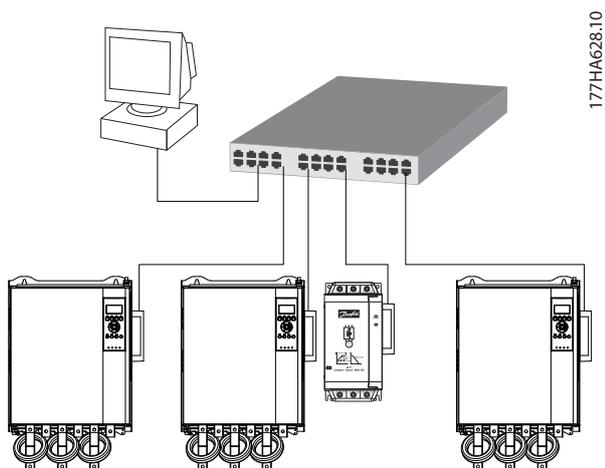


Ilustração 8.1 Topologia de rede em estrela

8.2 Topologia em linha

Em uma rede em linha, o controlador conecta diretamente a uma porta do primeiro módulo de EtherNet/IP. A segunda porta Ethernet do módulo de EtherNet/IP conecta a outro módulo, que por sua vez conecta a outro módulo até todos os dispositivos estarem conectados.

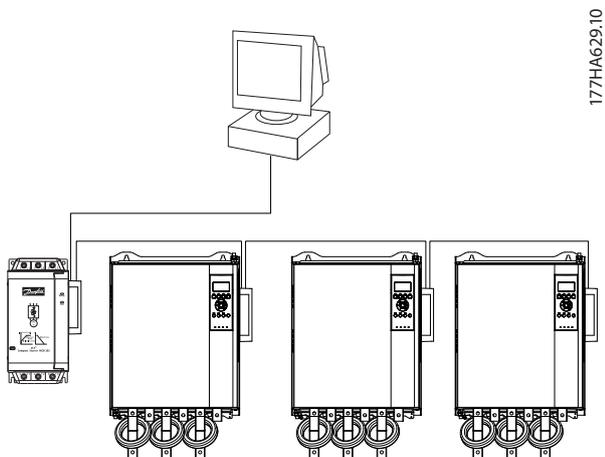


Ilustração 8.2 Topologia de rede em linha

AVISO!

O módulo de EtherNet/IP possui um interruptor integrado para permitir a passagem de dados na topologia em linha. O módulo de EtherNet/IP deve estar recebendo potência de controle do soft starter para a operação do interruptor.

AVISO!

Se a conexão entre dois dispositivos for interrompida, o controlador não poderá comunicar com dispositivos além do ponto de interrupção.

AVISO!

Cada conexão adiciona um atraso para a comunicação com o próximo módulo. 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

Em uma rede com topologia de anel, o controlador conecta ao primeiro módulo de EtherNet/IP por meio de um interruptor de rede. A segunda porta Ethernet do módulo de EtherNet/IP conecta a outro módulo, que por sua vez conecta a outro módulo até todos os dispositivos estarem conectados. O módulo de sinal conecta de volta com o interruptor.

O módulo de EtherNet/IP suporta configuração de nó de anel baseado em sinalizador.

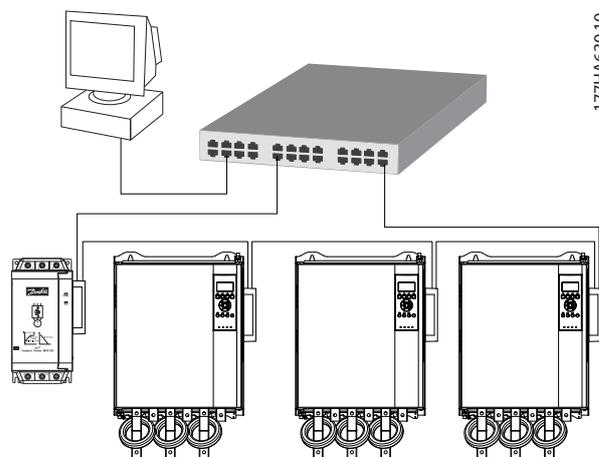


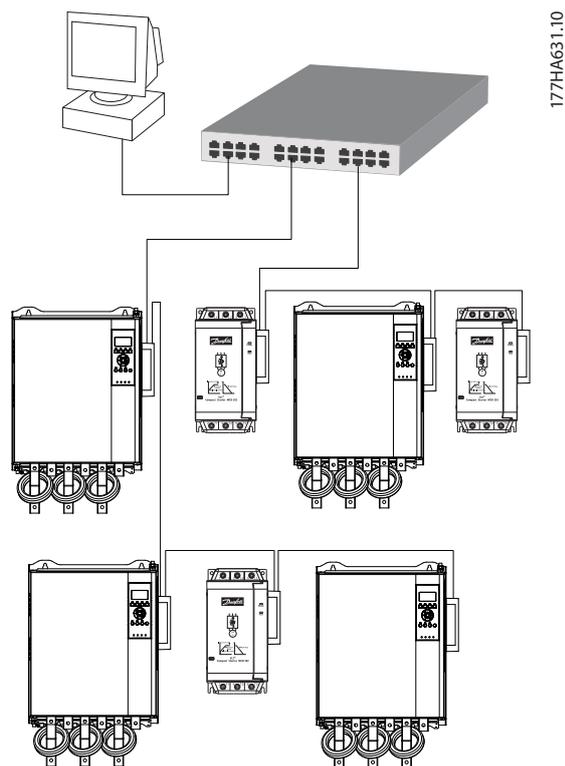
Ilustração 8.3 Topologia de rede em anel

AVISO!

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

8.4 Topologias combinadas

Uma única rede pode incluir componentes de partida e de linha.



8

Ilustração 8.4 Topologia de rede combinada 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 Oz)
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	BootP, designado automaticamente, configurável
Nome do dispositivo	Configurável

Rede

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

Potência

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

Certificação

RCM	IEC 60947-4-2
CE	IEC 60947-4-2
ODVA	Conformidade com Ethernet/IP testada

Ambiental

Temperatura operacional	-10 a +60 °C (14-140 °F), acima de 40 °C (104 °F) com derating
Temperatura de armazenagem	-25 a +60 °C (-13 a +140 °F)
Umidade	5%-95% de umidade relativa
Grau de poluição	Grau de poluição 3
Vibração	IEC 60068-2-6

Índice

A

Abreviações..... 4
 Alimentação..... 5
 Aprovações..... 3
 Atributo Ethernet..... 10

B

Barra condutora..... 5

C

Cabo
 Ethernet..... 8
 Categoria do cabo..... 8
 Capacitores
 Capacitor de correção do fator de potência..... 5
 Certificações..... 3
 Classe de montagem..... 13, 14
 Comando de controle..... 13, 14
 Comando de parada..... 13, 15
 Comando de partida..... 13, 15
 Comando de status..... 15
 Comandos
 Controle..... 13, 14
 Parada..... 13, 15
 Partida..... 13, 15
 Status..... 15

Conexões..... 23

Conflito de endereços IP..... 10

Contatores
 Contator de bypass..... 5
 Contator principal..... 5

Control Word..... 13

Convenções..... 4

D

Dimensões..... 23

Dissipador de calor..... 5

E

Endereço IP..... 9, 10, 12, 23

Endereço MAC..... 9

Entradas
 Remota..... 5

Estrutura da Control Word..... 13

I

Instalando o opcional de EtherNet/IP..... 7

Instância de montagem..... 14

Interferência eletromagnética..... 8

L

LED

 Descrição..... 12
 LED..... 4
 Nome..... 12
 Status..... 12

M

Máscara de sub-rede..... 10

Modo automático ligado..... 5

Modo Reset..... 8

Motor

 Conexão do motor..... 5

O

Objeto de classe..... 16

Objeto de identidade..... 16

Objeto de montagem..... 13

P

Peso..... 23

Pessoal qualificado..... 3

R

Recursos adicionais..... 3

Rede

 Anel..... 21
 Crossover automático..... 23
 Duplex completo..... 23
 Estrela..... 21
 Linha..... 21
 Velocidade do link..... 23

Removendo o opcional de EtherNet/IP..... 7

S

Serviço acíclico..... 16

Serviço cíclico..... 13

Símbolos..... 4

Status Word..... 14

T

Terminais

 N1..... 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

