

Atuador EM-80/EM-300

Manual de instalação e operação



Precauções gerais

Leia todo este manual e todas as outras publicações relacionadas ao trabalho a ser executado antes de instalar, operar ou efetuar a manutenção deste equipamento.

Siga todas as instruções e precauções de segurança e da fábrica.

Se as instruções não forem seguidas, ferimentos pessoais e/ou danos à propriedade poderão ocorrer.



Revisões

Esta publicação pode ter sido revisada ou atualizada desde que esta cópia foi produzida. Para verificar se você possui a revisão mais recente, consulte o manual **26311**, *Status da Revisão e Restrições de Distribuição da Woodward Technical Publications*, na página sobre publicações no site da Woodward:

www.woodward.com/publications

As versões mais recentes da maioria das publicações estão disponíveis na página de publicações. Se a sua publicação não estiver lá, entre em contato com o seu representante de atendimento ao cliente para obter a última cópia.



Uso correto

Quaisquer modificações não autorizadas ou uso deste equipamento fora de seus limites mecânicos, elétricos ou outros operacionais poderão causar ferimentos pessoais e/ou danos à propriedade, incluindo danos aos equipamentos. Quaisquer modificações não autorizadas: (i) constituirão “mau uso” e/ou “negligência” segundo o significado da garantia do produto e, dessa forma, excluirão da cobertura da garantia quaisquer danos resultantes e (ii) invalidarão certificações ou listagens do produto.



Publicações traduzidas

Se a capa desta publicação informar “Tradução das instruções originais”, observe que:

A fonte original desta publicação pode ter sido atualizada desde que esta tradução foi produzida. Certifique-se de verificar o manual **26311**, *Status de Revisão e Restrições de Distribuição da Woodward Technical Publications*, para verificar se esta tradução está atualizada . Traduções desatualizadas são identificadas com. Para obter especificações técnicas e procedimentos de instalação e operação corretos e seguros, sempre compare com o documento original.

Revisões — Alterações desde a última revisão desta publicação serão indicadas por uma linha preta junto ao texto.

A Woodward reserva-se o direito de atualizar qualquer parte desta publicação a qualquer momento. As informações fornecidas pela Woodward são consideradas corretas e confiáveis. No entanto, nenhuma responsabilidade será assumida pela Woodward a menos que expressamente admitida.

Conteúdo

AVISOS E OBSERVAÇÕES	IV
CONSCIENTIZAÇÃO RELATIVA A DESCARGAS ELETROSTÁTICAS	V
CONFORMIDADE COM AS NORMAS DE CONTROLE	VI
CAPÍTULO 1. INFORMAÇÕES GERAIS	1
Introdução	1
Descrição de componentes	1
Precauções gerais de segurança	2
CAPÍTULO 2. REMESSA.....	4
CAPÍTULO 3. DESCRIÇÃO DO SISTEMA	5
Descrição do sistema EM-80/-300.....	5
Atuador	5
Acionador	6
Filtro supressor	6
Cabos necessários	7
CAPÍTULO 4. ATUADOR EM-80/-300.....	9
Geral	9
Montagem do atuador EM-80/-300.....	9
Redução de temperatura do atuador EM-80/-300.....	12
Conexões elétricas do atuador EM-80/-300	13
Informações da articulação do motor	13
CAPÍTULO 5. ACIONADOR	18
Descrição geral	18
Descrição do módulo do controlador do motor.....	19
Descrição do módulo do acionador do motor	19
Conexões externas	21
Instalação.....	24
Mostrador do acionadores	26
Dados técnicos	28
Informações de conexão	29
Informações gerais de EMC sobre conversores	33
Comissionamento	34
Mensagens e advertências.....	35
Manutenção	37
CAPÍTULO 6. FILTRO SUPRESSOR	38
Geral	38
Descrição da função	38
Dados Técnicos	41
Instalação.....	41
Manutenção	42
CAPÍTULO 7. MANUTENÇÃO.....	44
CAPÍTULO 8. RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS.....	45
Introdução	45
Procedimento de resolução de problemas	45
Guia de resolução de problemas do sistema geral	46
Guia de resolução de problemas mecânicos	46
Guia de resolução de problemas elétricos	47
Guia de resolução de problemas de desempenho.....	48
CAPÍTULO 9. ESPECIFICAÇÕES	49
Especificações	49

Conteúdo

CAPÍTULO 10. OPÇÕES DE SERVIÇO.....	52
Opções de serviço ao produto	52
Opções de manutenção de fábrica da Woodward	53
Devolvendo equipamentos para reparos	53
Peças de substituição	54
Serviços de engenharia.....	54
Como entrar em contato com a Woodward	55
Assistência técnica	55
APÊNDICE A. COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA (EMC)	56
Introdução.....	56
Cabeamento.....	57
Aterramento.....	58
Proteção	59
APÊNDICE B. CÓDIGOS DE ERRO DO ACIONADOR	61
APÊNDICE C. DESCARTE SEGURO.....	67
APÊNDICE D. APLICAÇÃO REDUNDANTE DE ALIMENTAÇÃO DO ACIONADOR	
EM-80/-300	68
Introdução.....	68
Operação.....	68
Possível problema	68
Solução.....	68
Conclusão.....	69
Módulo do conjunto ICL	69
Instruções de instalação do conjunto ICL	71
Antes de aplicar a alimentação	71
HISTÓRICO DE REVISÃO	72
DECLARAÇÕES.....	73

Ilustrações e tabelas

Figura 3-1 Visão geral do sistema	5
Figura 3-2. Diagrama da fiação de controle	8
Figura 4-1a. Desenho do atuador (EM-80).....	10
Figura 4-1b. Desenho do atuador (EM-300).....	11
Figura 4-2. Temperatura ambiente em relação ao torque.....	12
Figura 5-1 Visão geral do acionador.....	18
Figura 5-2. Diagrama funcional do controlador do motor	20
Figura 5-3. Diagrama funcional do acionador do motor	23
Figura 5-4. Desenho do acionador	25
Figura 5-5. Exemplo de códigos de erro 0801 e 0202	26
Figura 5-6. Elemento do mostrador de LED H21/H22.....	27
Figura 5-7. Status de LED H31/H32	28
Figura 5-8. Máquina de estado PLC.....	28
Figura 5-9. Conector do resolver – X24.....	30
Figura 5-10. Interface analógica/digital - Soquete X26 SUB-D de 25 pinos	31
Figura 5-11. Cabo de conexão de retroalimentação do resolver	32
Figura 5-12. Variações do conversor.....	33
Figura 6-1. Diagrama de blocos simplificado de TT	39
Figura 6-2. Dimensões do filtro TT	39
Figura 6-3. Diagrama de blocos do filtro IT	40
Figura 6-4. Dimensões do filtro IT	40
Figura 6-5. Diagrama de conexão	43
Figura A-1. Cabeamento	56
Figura A-2. Roteamento de cabo.....	57
Figura A-3. Contato de proteção	58
Figura A-4. Proteção.....	59
Figura A-5. Sugestão para conexão da proteção.....	60
Figura D-1. Diagrama de fiação.....	70
Tabela 5-1. Indicações de LED H31/H32	28

Avisos e Observações

Definições importantes



Este é o símbolo de alerta de segurança. Ele é usado para alertá-lo sobre perigos de ferimentos pessoais. Obedeça todas as mensagens de segurança após este símbolo para evitar possíveis ferimentos ou morte.

- **PERIGO** — Indica uma situação perigosa que, se não evitada, resultará em morte ou ferimentos sérios.
- **ATENÇÃO** — Indica uma situação perigosa que, se não evitada, poderia resultar em morte ou ferimentos sérios.
- **CUIDADO** — Indica uma situação perigosa que, se não evitada, poderia resultar em ferimentos pequenos ou moderados.
- **AVISO** — Indica um perigo que poderia resultar em danos à propriedade (incluindo danos ao controle).
- **IMPORTANTE** — Designa uma dica operacional ou sugestão de manutenção.

ATENÇÃO

**Excesso de velocidade
/ Excesso de
temperatura / Excesso
de pressão**

O motor, a turbina ou outro tipo de impulsor principal devem ser equipados com um dispositivo de desligamento por excesso de velocidade para promover proteção contra movimento incontrolável ou danos ao impulsor principal que possam causar possíveis ferimentos pessoais, morte ou danos à propriedade.

O dispositivo de desligamento por excesso de velocidade deve ser totalmente independente do sistema de controle do impulsor principal. Um dispositivo de desligamento por excesso de temperatura ou excesso de pressão também pode ser necessário para segurança, conforme o apropriado.

ATENÇÃO

**Equipamentos de
proteção pessoal**

Os produtos descritos nesta publicação podem apresentar riscos que causem ferimentos pessoais, morte ou danos à propriedade. Sempre use equipamentos de proteção pessoal (PPE) apropriados para o trabalho. Os equipamentos que devem ser considerados incluem, mas não estão limitados a:

- Óculos de proteção
- Proteções auriculares
- Capacete
- Luvas
- Botas de segurança
- Máscara

Sempre leia a Folha de Dados de Segurança de Materiais (MSDS) para consultar os fluidos envolvidos e garantir conformidade com os equipamentos de segurança recomendados.

ATENÇÃO

Partida

Esteja preparado para fazer um desligamento de emergência ao iniciar o motor, a turbina ou outro tipo de impulsor principal para proteger contra escape ou excesso de velocidade que possam causar possíveis ferimentos pessoais, morte ou danos à propriedade.

ATENÇÃO**Aplicações
automotivas**

Aplicações móveis dentro e fora de rodovias: a menos que o controle da Woodward funcione como o controle de supervisão, o cliente deverá instalar um sistema totalmente independente do sistema de controle do impulsor principal que monitore o controle de supervisão do motor (e tome medidas apropriadas se o controle de supervisão for perdido) para proteger contra perda do controle do motor que cause possíveis ferimentos pessoais, morte ou danos à propriedade.

AVISO**Dispositivo
de carregamento
da bateria**

Para evitar danos a um sistema de controle que use um alternador ou dispositivo de carregamento de bateria, certifique-se de que o dispositivo de carregamento esteja desligado antes de desconectar a bateria do sistema.

Conscientização relativa a descargas eletrostáticas

AVISO**Precauções
eletrostáticas**

Controles eletrônicos contêm peças com sensibilidade à estática. Observe as seguintes precauções para evitar danos a essas peças:

- Descarregue a eletricidade estática do corpo antes de manipular o controle (com a alimentação do controle desligada, toque em uma superfície aterrada e mantenha o contato ao manipular o controle).
- Evite todos os plásticos, vinis e isopores (exceto versões antiestáticas) ao redor de placas de circuito impresso.
- Não toque em componentes ou condutores em uma placa de circuito impresso com suas mãos ou com dispositivos condutores.

Para evitar danos a componentes eletrônicos causados por manuseio inadequado, leia e observe as precauções no manual da Woodward **82715**, *Guia para Manuseio e Proteção de Controles Eletrônicos, Placas de Circuito Impresso e Módulos*.

Siga estas precauções ao trabalhar com ou próximo ao controle.

1. Evite o acúmulo de eletricidade estática em seu corpo ao não usar roupas de materiais sintéticos. Use algodão ou materiais que contenham algodão o máximo possível, pois eles não armazenam cargas eletrostáticas tanto quanto materiais sintéticos.
2. Não remova a placa de circuito impresso (PCB) do gabinete de controle a menos que absolutamente necessário. Se você tiver que remover a PCB do gabinete de controle, siga estas precauções:
 - Não toque em qualquer parte da PCB, exceto nas bordas.
 - Não toque em condutores elétricos, conectores ou componentes com dispositivos condutores ou com suas mãos.
 - Ao substituir uma PCB, mantenha a nova PCB na bolsa de proteção antiestática plástica que a envolve até estar pronto para instalá-la. Imediatamente após remover a PCB antiga do gabinete de controle, a insira em uma bolsa de proteção antiestática.

Conformidade com as normas de controle

Conformidade europeia com a marcação CE: Baumüller

Diretiva de baixa tensão Declarada para a DIRETIVA DO CONSELHO 2006/95/EC de 12 de dezembro de 2006 nas leis harmonizadas dos Estados membros com relação a equipamentos elétricos projetados para uso dentro de certos limites de tensão.

Conformidade na América do Norte:

UL: Baumüller:
Listado UL para Locais Ordinários para uso no Canadá e os Estados Unidos. Arquivo de UL E179860

Outra conformidade

Quando instalado conforme as instruções, o sistema EM-80/EM-300 atende os requisitos da EMC do componente para "Ambientes secundários restritos", conforme descrito na EN61800-3.

O sistema EM-80/-300 é certificado para os padrões a seguir. Uma marcação de conformidade é aplicada em cada unidade.

Nome	Marcação
Diretiva de Baixa Tensão 2006/95/EC	CE

Conformidade de aprovação do tipo marítimo

American Bureau of Shipping (ABS)	Atuador EM-80 8256-XXX Acionador EM-80 3522-XXXX Atuador EM-300 8256-XXX Acionador EM-300 3522-XXXX EMC Classe I, Classe ambiental A 2013 Regras para embarcações de aço 1-1-4/7.7, 1-1-Apêndice 3, 4-2-1/7.3, 4-9-2/11.7, 4-9-3/17, 4-9-4/23, 4-9-7/Tabela 9 & 10.
Bureau Veritas (BV)	Certificado sob as Regras do BV para a Classificação de embarcações de aço. Acionador EM-80 3522-xxxx Acionador EM-300 3522-xxxx Atuadores EM-80 8256-108, -110 Atuador EM-300 8256-109
Det Norske Veritas (DNV)	Acionadores 3522-1004 até 3522-1012 Atuadores EM-80 8256-108, -110 Atuador EM-300 8256-019 Certificado para aplicações marítimas Temperatura: Atuador Classe B, Acionador Classe A Umidade: Atuador e Acionador Classe B Vibração: Atuador Classe B, Acionador Classe A EMC: Atuador e Acionador Classe A Compartimento: Atuador Classe C, Acionador Classe A
Lloyd's Register:	Certificação de aprovação de tipo pendente

Russo marítimo: Atuador elétrico e acionador de tipo EM-80/EM-300 Parte XV, Rules for the Classification and Construction of Sea-Going Ships, 2012; Seção 12, Parte IV Rules for the Technical Supervision During Construction of Ships and Manufacture of Materials and Products for Ships, 2012.

Notas e requisitos gerais de instalação e operação

- A fiação de campo deve ser adequada para pelo menos 90 °C.
- O aterramento é requerido pelo terminal PE de entrada.

Capítulo 1.

Informações gerais



RELÉ PRONTO PARA USO: o contato NA do Relé pronto para uso no TB-X26 do acionador EM-80/-300 deve ser integrado ao sistema Desligamento de emergência do motor principal.

Introdução

Este manual abrange componentes do sistema Atuador EM-80/-300 e não inclui instruções de operação para o motor principal ou os dispositivos ou processos acionados. Para obter informações sobre outros produtos Woodward usados em conjunto com o EM-80/-300, consulte a documentação específica da Woodward fornecida com cada produto.

Para obter informações de operação específicas, como partida, desligamento e a resposta do motor principal para sinais do controle da Woodward, consulte o manual do fabricante do motor principal.

Descrição de componentes

O EM-80/-300 fornece um sistema de atuação totalmente elétrico para várias aplicações de controle de motor principal.

O sistema foi projetado para usar em motores grandes a diesel, gás e gasolina, bem como em todos os tipos de turbinas, para controlar a posição das cremalheiras de combustível do motor, cremalheiras de combustível da turbina, turbina e turbocompressor de geometria variável, e para executar o controle de sincronização.

O Acionador EM controla a posição do Atuador EM-80/-300 proporcional a um sinal de demanda de posição recebido de um dispositivo de controle. O Atuador EM-80/-300 é constituído de um motor CA trifásico sem escovas e de alto desempenho que aciona uma caixa de engrenagens planetárias de precisão.



O uso deste equipamento por pessoal não treinado ou não qualificado poderá resultar em danos ao controle ou ao equipamento de instalação e possível perda de vida ou acidentes pessoais. Certifique-se de que o pessoal que está trabalhando ou usando este equipamento seja corretamente treinado.

Um sistema completo consiste em:

- Um atuador (fornecido pela Woodward)
- Um Filtro de EMI do tipo TT (fornecido pela Woodward)
- Um acionador (fornecido pela Woodward)
- Um cabo seletor (fornecido pela Woodward)
- Cabos de alimentação blindados
- Cabos de acionamento de motor blindados
- Compartimento de gabinete metálico
- Adaptadores filtrados de conector D-sub de 15 e 25 pinos (fornecidos pela Woodward)
- Fonte de alimentação de 24 VCC protegida
- Módulo ICL

Para uma aplicação com pouca fuga, substitua o filtro do tipo TT pelo seguinte filtro:

- Filtro de EMI do tipo IT (fornecido pela Woodward mediante solicitação)

O atuador está disponível em duas versões: o EM-80 e o EM-300. Ambos consistem em um motor CA trifásico sem escovas e de alto desempenho que aciona uma caixa de engrenagens planetárias de precisão. Um resolver no motor fornece um sinal de retorno da posição.

O acionador EM controla a posição do atuador EM-80/-300 e consiste em uma placa de alimentação e um controlador em uma carcaça. O acionador é programável para acomodar requisitos personalizados. O software baseado em PC/Windows facilita a personalização.

Um cabo trifásico padrão fornecido pelo cliente, incluindo um fio terra, é necessário para conectar a placa de alimentação do acionador ao atuador. O comprimento máximo de cabo que deve ser usado é 100 m (328 pés).

O cabo do resolver é um cabo dedicado para garantir o retorno correto do sinal do resolver. O comprimento máximo de cabo que deve ser usado é 100 m (328 pés).

Placas de identificação são instaladas no lado do atuador e no acionador. Elas contêm os números de peça e os números de série que devem ser fornecidos em qualquer comunicação com a Woodward.

IMPORTANTE

A instalação de outros equipamentos eletrônicos dentro do gabinete que encerra o EM-80/EM-300 requer que o cabeamento desses equipamentos atenda aos mesmos requisitos do cabeamento do EM-80/EM-300. Consulte o Apêndice A para obter detalhes adicionais.

Precauções gerais de segurança

ATENÇÃO

Leia e obedeça estas precauções de segurança antes de operar o equipamento ou executar a manutenção.

- Obedeça a todos os avisos de cuidado ou advertências especificados em todos os procedimentos aplicáveis.
- Nunca contorne nem cancele os dispositivos de segurança da máquina.
- Sempre use pessoal suficiente e/ou equipamento de elevação para mover o atuador.
- Não toque no eixo de acionamento do atuador, direta ou indiretamente, a menos que o sistema esteja desenergizado, pois podem ocorrer acidentes pessoais.
- Este equipamento contém peças rotativas (ventiladores) e de alta tensão. Ignorar as informações de segurança e advertência pode resultar em morte, acidentes pessoais graves ou danos à propriedade.
- Não conduza procedimentos de manutenção, a menos que o equipamento esteja desenergizado.
- Não comece a trabalhar no estágio de alimentação e nas conexões enquanto não tiver certeza de que o sistema foi desenergizado.
- Observe todas as regulamentações aplicáveis e verifique se é adequada a operação de todos os dispositivos de segurança ao executar procedimentos de instalação, reparo e manutenção.
- Devido a requisitos técnicos, dispositivos ou motores podem incluir componentes individuais que contenham materiais perigosos.

- Não substitua produtos e componentes da Woodward por dispositivos de outros fabricantes sem a autorização da Woodward.
- Observe todas as regulamentações aplicáveis durante a instalação.
- As conexões PE (aterramento de proteção [terra]) conforme mostrado neste documento são necessárias para evitar acidentes pessoais causados por altas tensões.
- Este acionador pode não ser compatível com disjuntores de fuga para a terra (e.l.c.b.s ou, às vezes, chamados de disjuntores de falha para o terra) devido à fuga de alta corrente para o terra no conversor e no motor.
- Durante a operação, os princípios nos quais o conversor de potência e o motor trabalham levam as correntes de fuga à terra que são dissipadas pelos aterramentos de proteção especificados e podem resultar em um e.l.c.b. operado por corrente no lado de entrada que queima prematuramente.
- Para operar o acionador em um ambiente de rede de aterramento de IT, o Filtro de EMI IT.
- Verifique se as tampas de plástico sobre as conexões da fonte de alimentação estão no lugar antes de aplicar energia.
- Antes de ligar a unidade, você deve verificar com cuidado as funções de todos os equipamentos de segurança de nível mais alto para evitar acidentes pessoais.
- Algum movimento do eixo de acionamento do atuador é possível durante a aplicação inicial de energia. Devem ser tomadas as precauções adequadas para evitar acidentes pessoais ou danos à propriedade.

Capítulo 2. Remessa

Os componentes são embalados na fábrica. Manipule os componentes com cuidado e evite impactos desnecessários, como ao colocá-los sobre o solo.

Antes de mover ou desembalar os componentes, examine cuidadosamente a caixa e a embalagem para ver se há danos causados durante o transporte ao local de instalação. Danos ocorridos ao engradado ou à embalagem podem ser uma indicação de que os componentes também podem ter sido danificados.

Se ocorrerem danos externos, avalie os danos que também possam ter ocorrido nos componentes. No caso de danos aos componentes, entre em contato com a transportadora e a Woodward. Certifique-se de que a transportadora preencha imediatamente um relatório de danos no transporte.

Se alguma peça estiver faltando, entre em contato com a Woodward.

ATENÇÃO

Se os componentes tiverem sido danificados em trânsito, não conecte as peças à linha de alimentação principal enquanto não for realizado o teste de alta tensão.

Ignorar essas informações pode resultar em morte, acidentes pessoais graves ou danos consideráveis à propriedade.

IMPORTANTE

Não remova a embalagem, pois isso pode invalidar qualquer possibilidade de reclamação.

Caixa de fibra, de papelão e/ou de madeira são usadas como materiais de embalagem e podem ser descartadas de acordo com as regulamentações locais.

Capítulo 3. Descrição do sistema

Descrição do sistema EM-80/-300

O sistema EM-80/-300 consiste em um atuador, um acionador, um filtro supressor e cabos de interconexão.

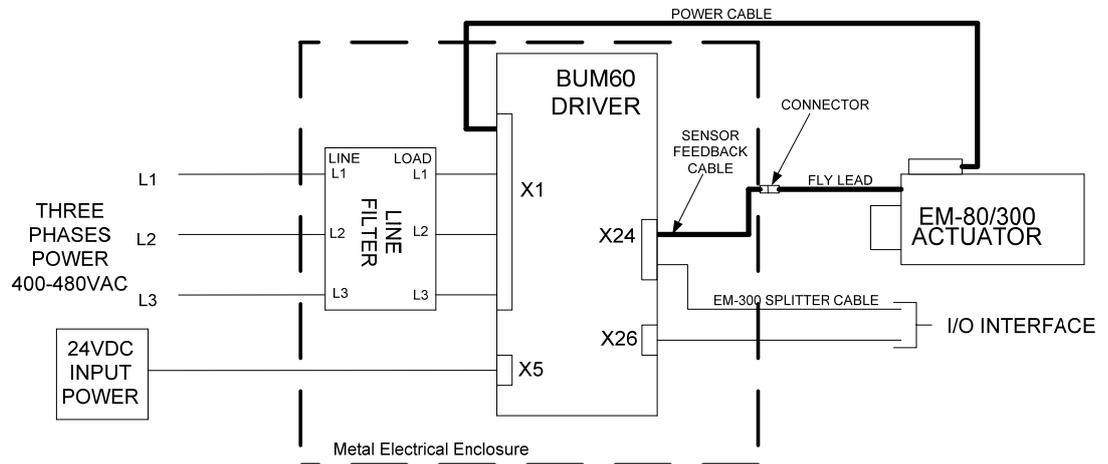


Figura 3-1 Visão geral do sistema

O EM-80 e o EM-300 são sistemas de atuadores totalmente elétricos que fornecem um valor nominal de 40° de rotação de saída do atuador. Cada sistema consiste em um motor CA trifásico sem escovas que aciona uma caixa de engrenagens de redução planetária de alta precisão. Um acionador dedicado controla a posição do atuador.

Um sistema completo consiste em:

- Um atuador (fornecido pela Woodward) (Capítulo 4)
- Um acionador (fornecido pela Woodward) (Capítulo 5)
- Um cabo seletor (fornecido pela Woodward)
- Cabo de alimentação blindado
- Cabo de acionamento de motor blindado
- Um filtro de EMI (fornecido pela Woodward) (Capítulo 6)
- Compartimento de gabinete metálico
- Adaptadores filtrados de conector D-sub de 15 e 25 pinos (fornecidos pela Woodward)
- Fonte de alimentação de 24 VCC protegida
- Módulo ICL

Atuador

O atuador está disponível em duas versões, oferecendo dois níveis de saída de trabalho, EM-80 e EM-300 (consulte as especificações no Capítulo 9). As duas versões usam o mesmo motor CA trifásico sem escovas.

A diferença na saída é atingida pelo uso de duas caixas de engrenagens diferentes. O EM-80 usa uma relação de engrenagem planetária de estágio único 1:7, enquanto que o EM-300 usa uma relação de engrenagem planetária de dois estágios 1:20.

A combinação caixa de engrenagens + motor vem montada em um suporte de montagem com um padrão de furo fixo. Embora o EM-300 seja mais longo que o EM-80, ambos usam o mesmo padrão de furos de fixação, permitindo que os atuadores sejam intercambiáveis.

O flange de saída fornece uma superfície de montagem fácil para várias configurações de alavanca e está equipado com um ponteiro resistente e escala de referência de posição de saída rápida enquanto trabalha no motor principal. Uma extensão da seção de separação e dois pinos de parada formam um meio simples de detectar se o atuador foi acionado fora de seus limites de operação.

Conexões elétricas são estabelecidas em uma caixa de terminais trifásica blindada padrão montada no motor e acomoda o cabo padrão. O cabo do resolver tem 1 m (39 pol.) de fios soltos que removem o conector do ambiente de alta vibração do motor principal. O uso do cabo do resolver e do conector especificados ajuda a garantir as conexões corretas com o acionador.

Os atuadores EM-80 e EM-300 têm sistemas diferentes de detecção de posição. Os dois sistemas usam o mesmo resolver de eixo oco, produzindo uma saída de onda senoidal e uma cossenoide com uma precisão geral de 12 minutos de arco. Esse resolver é montado na parte traseira do motor e verifica a posição relativa do eixo do motor.

O EM-80 usa apenas o resolver, uma vez que a relação de engrenagem 1:7 dentro da caixa de engrenagens permite o curso completo do flange de saída do atuador com menos de uma volta completa do eixo do motor.

O EM-300 tem uma relação de caixa de engrenagens 1:20 para atingir a saída de torque necessária. Por esse motivo, o eixo do motor gira mais de uma volta completa para atingir o curso total. Para garantir a indicação de posição adequada em toda a faixa, um potenciômetro de 10 voltas é adicionado atrás do resolver para fornecer um sinal grosso de posição do qual a revolução correta do rotor é deduzida. O mesmo resolver usado no EM-80 fornece a posição precisa dentro dessa revolução.

Para obter detalhes do atuador, consulte o Capítulo 4.

Acionador

As duas versões do atuador usam o mesmo acionador dedicado. Esse acionador converte a energia trifásica de 400–480 VCA, 50–60 Hz em uma fonte controlada para o motor. O acionador fornece uma corrente de pico suficiente para desenvolver o torque transiente de saída nominal. Após um atraso de um segundo, a corrente cai novamente para uma corrente constante máxima para manter o torque nominal constante. Um PLC interno requer uma fonte de alimentação de 24 VCC separada.

Esse acionador foi projetado para instalação em um gabinete de controle e não deve ser instalado diretamente no motor principal. Para o EM-300, uma caixa de separação e um cabo divisor permitem que os sinais do potenciômetro sejam alimentados no conector de acionador correto. Para obter detalhes do acionador, consulte o Capítulo 5.

Filtro supressor

Um filtro supressor é usado para reduzir a influência de qualquer interferência que possa ocorrer devido à fonte de alimentação. Ele também protege a fonte de alimentação de emissões que possam ocorrer devido ao acionador. O filtro supressor deve ser montado conforme descrito no diagrama de fiação. Para obter detalhes do filtro supressor, consulte o Capítulo 6.

Cabos necessários

Cabo de alimentação da rede elétrica

O usuário final deve fornecer a conexão de entrada de alimentação para o filtro supressor. Deve ser trifásico padrão do setor com fio (PE) terra, classificada para 480 VCA, 50–60 Hz, 16 A, e considerando o ambiente pretendido (temperatura e exposição a produtos químicos).

Cabo de alimentação do acionador

O usuário final deve fornecer a conexão de alimentação entre o filtro supressor e a entrada do acionador. Deve ser trifásica blindada padrão do setor, classificado para 480 VCA, 16 A, e considerando o ambiente pretendido (temperatura e exposição a produtos químicos). Consulte o Capítulo 6 e o Apêndice A para obter detalhes da conexão.

Cabo de alimentação do atuador

O usuário final deve fornecer a conexão de alimentação entre o acionador e o atuador. Deve ser trifásica blindada com fio terra, adequada para 480 VCA, 24 A, e considerando o ambiente pretendido (temperatura e exposição a produtos químicos). O comprimento máximo de cabo entre o acionador e o atuador não pode exceder 60 m (197 pés).

Cabo de retorno do resolver

A conexão do resolver entre o acionador e o atuador é um cabo dedicado que usa conectores especiais em cada extremidade. O comprimento do cabo é 30 m (98 pés), que pode ser aumentado para até 60 m (197 pés), se for necessário pelo usuário final. Cabos opcionais estão disponíveis em comprimentos de 10 m (33 pés) e 20 m (66 pés). Se for solicitado pelo cliente, o cabo de retorno pode ser removido do escopo de alimentação da Woodward.

A Woodward recomenda que um cabo de fábrica com 30 m (98 pés) seja cortado e emendado com um pedaço de cabo blindado ao deixar os cabos com mais de 30 m ou quando a aplicação exigir passar através de conduíte. Não deixe de conectar as blindagens do cabo no ponto de emenda.

Cabo divisor do EM-300

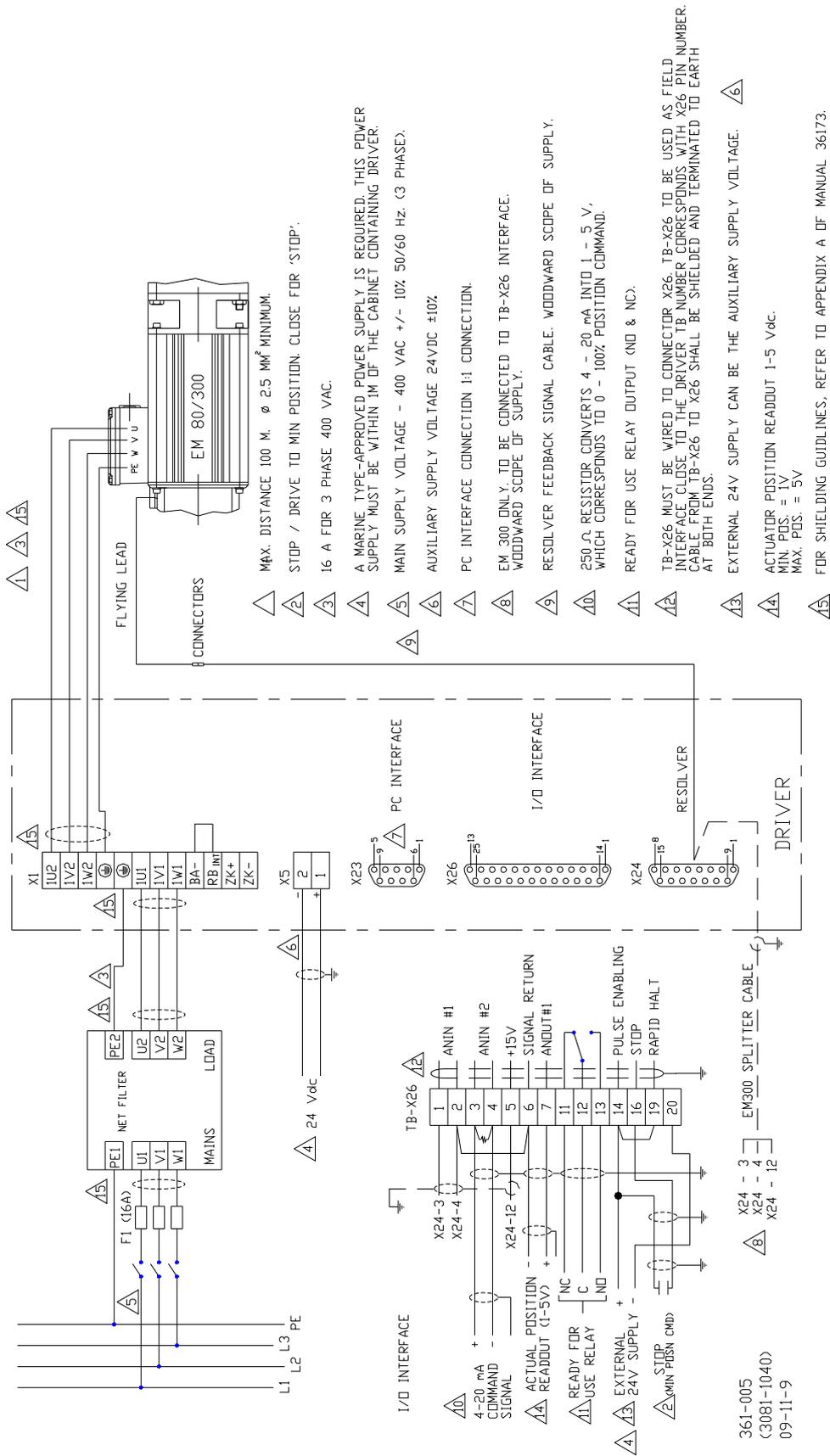
Para aplicações do EM-300, é fornecido um cabo divisor para trazer o sinal do potenciômetro desde a conexão do cabo de retorno do resolver (X24) até a conexão do cabo de E/S do acionador (X26). O conector para a porta X26 deve ser fornecido pelo cliente. Consulte o diagrama de fiação do controle (Figura 3-2).

Compartimento elétrico metálico

O acionador EM deve ser instalado dentro de um compartimento elétrico metálico. As blindagens de cabo devem ser eletricamente aterradas (ligadas) ao compartimento. O aterramento dessas blindagens nos pontos de penetração do cabo no gabinete é obrigatório. Consulte as Figuras A-1 e A-3 no Apêndice A.

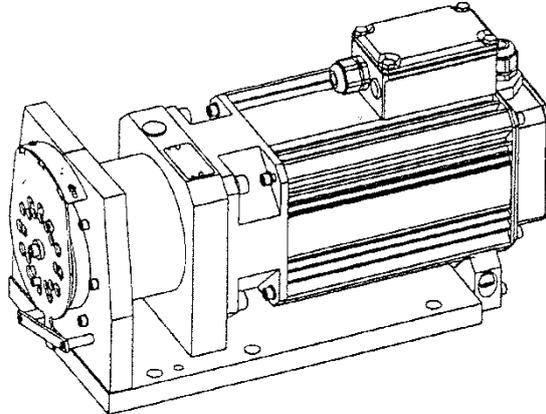
Adaptadores filtrados de conector D-sub

Os adaptadores filtrados de conector com pinos (fornecidos pela Woodward) devem ser instalados nos conectores X24 e X26 do acionador. Esses adaptadores são necessários para garantir a conformidade completa com as Exigências de emissões de irradiação marítima.



Capítulo 4. Atuador EM-80/-300

Geral



Os atuadores EM-80 e EM-300 incluem:

- um suporte para montagem no motor ou na turbina
- um flange de saída de atuador ISO 9409
- um indicador de posição de saída

Os atuadores são equipados com um cabo de sensor de posição com fios soltos (incluindo o conector) para conectar o atuador ao acionador. Esse cabo é o mesmo para EM-80 e EM-300.



Leia e siga todas as instruções de segurança fornecidas no Capítulo 1, Precauções gerais de segurança.



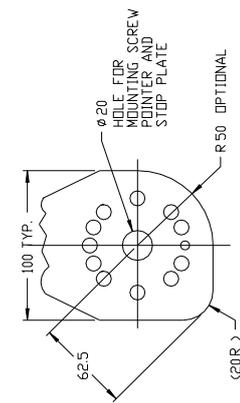
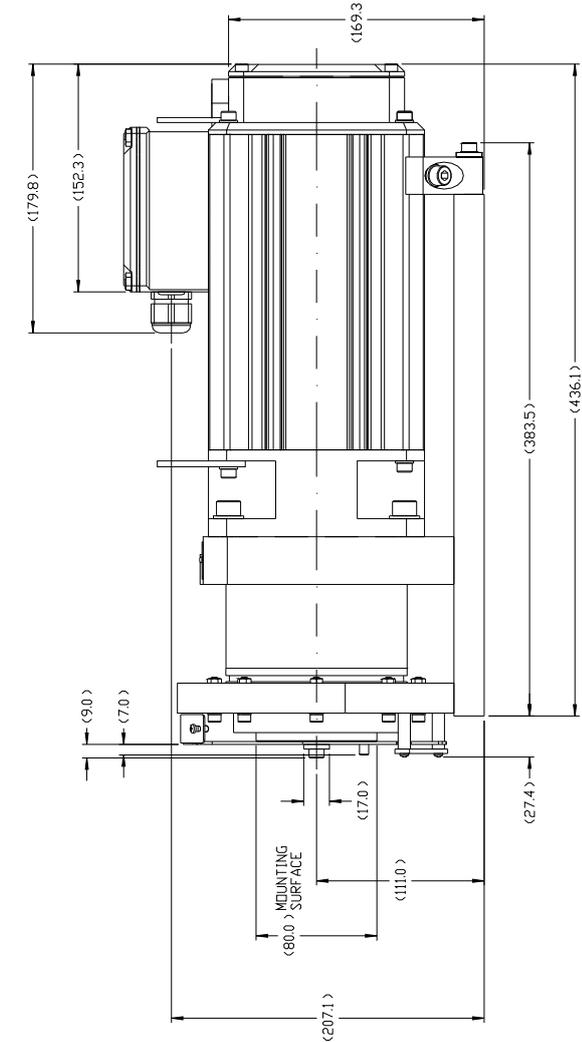
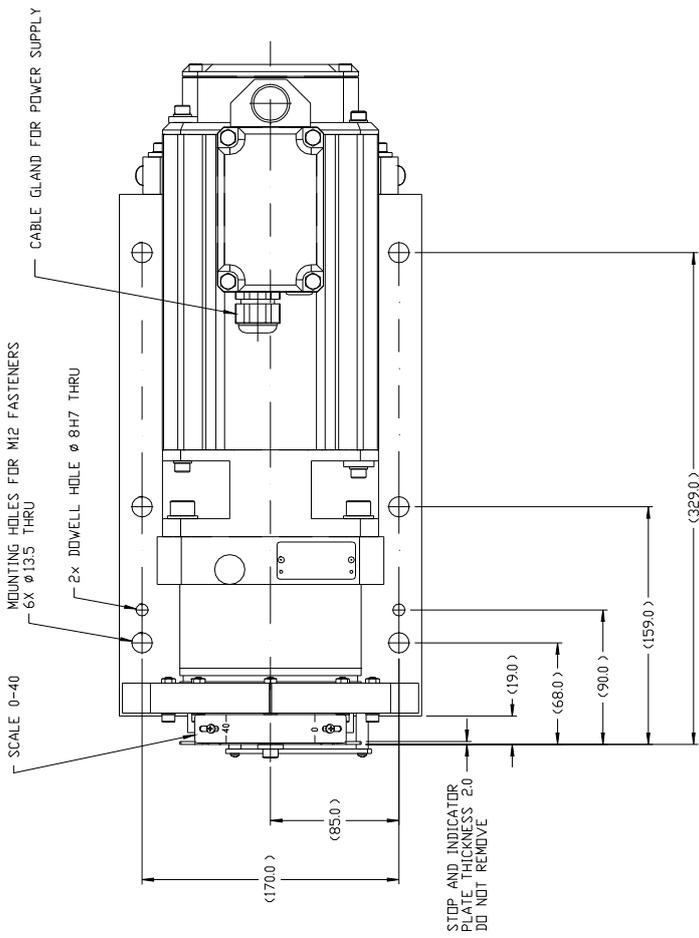
O atuador EM é pesado. Use equipamento de elevação de capacidade suficiente e os olhais fornecidos ao mover o atuador.

O atuador EM-80 pesa 35 kg (77 lb) e o atuador EM-300 pesa 38 kg (84 lb). No motor, há montados dois olhais para permitir que a unidade seja movida pelo equipamento de elevação. Tome o cuidado de equilibrar o atuador na posição de montagem correta, pois em algumas posições, o centro de gravidade da unidade combinada pode estar próximo do olhal de elevação dianteiro.

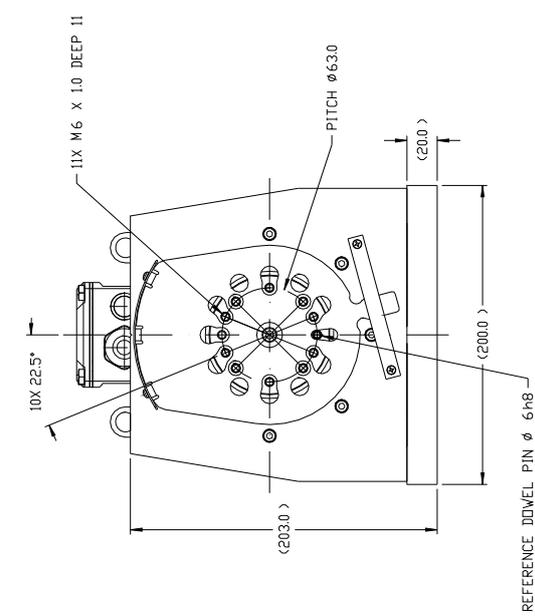
Montagem do atuador EM-80/-300

Os atuadores EM-80 e EM-300 usam um padrão de montagem similar (consulte a Figura 4-1). Seis elementos de fixação de 12 mm (0,5 pol.) são usados para fixar o atuador EM-80 em sua superfície de montagem. Oito elementos de fixação de 12 mm (0,5 pol.) são usados para fixar o atuador EM-300 em sua superfície de montagem.

Os dois padrões de montagem são posicionados de forma que a distância do flange dianteiro até a primeira fileira de furos seja idêntica a 68 mm (2,68 pol.). Isso permite que os atuadores sejam intercambiáveis sem precisar reorganizar o layout da articulação.



MAX. ENVELOPE OF TERMINAL LEVER



REFERENCE DOWEL PIN Ø 6H8

361-001
02-11-25

FLANGE SHOWN IN MID POSITION
TOTAL TRAVEL 40 DEGREES

Figura 4-1a. Desenho do atuador (EM-80)

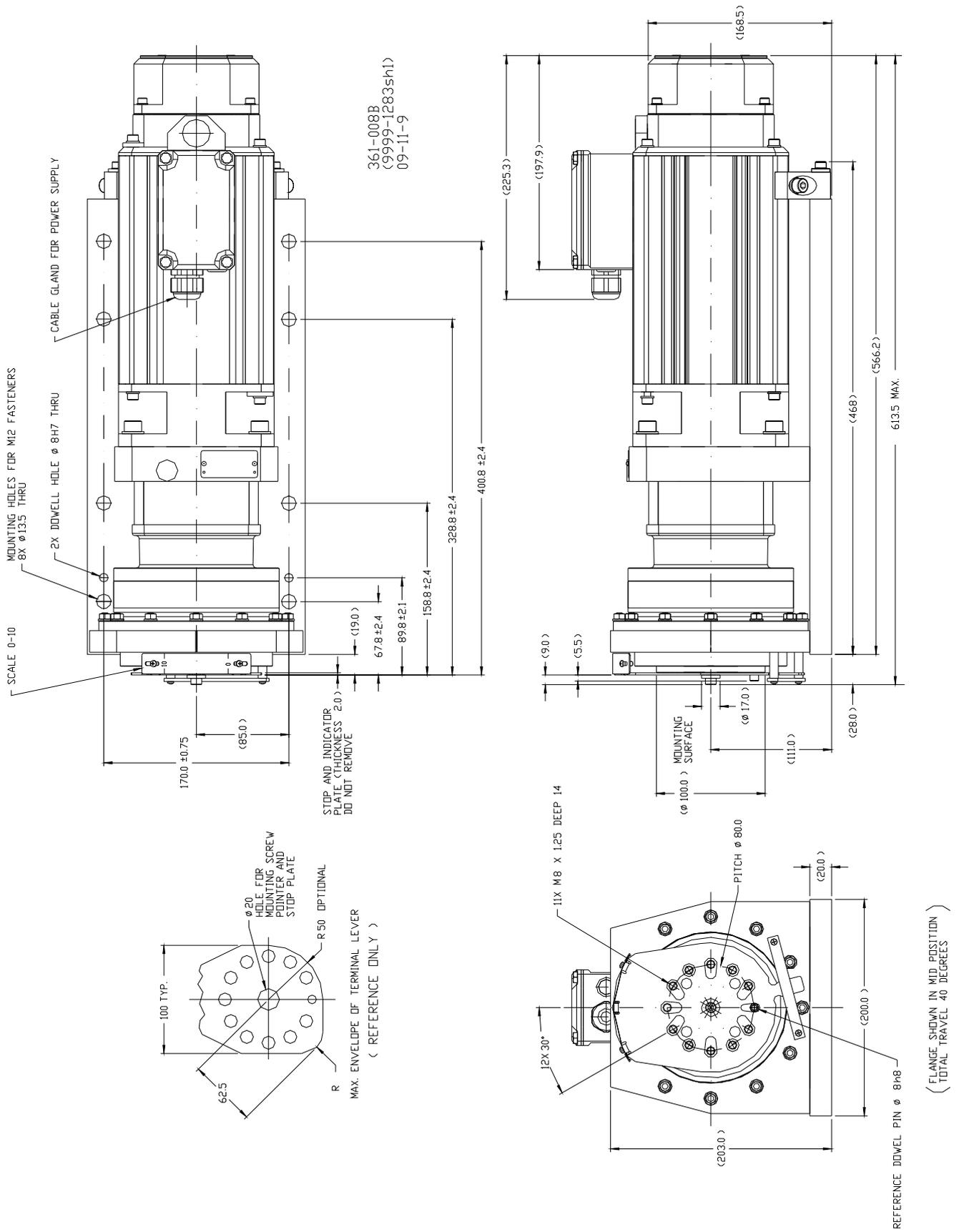


Figura 4-1b. Desenho do atuador (EM-300)

Para garantir intercambiabilidade, o suporte de montagem do atuador contém dois furos de pino-guia H7 de 8 mm (0,3 pol.). Esse padrão de furo deve ser copiado no flange de montagem do motor a ser usado para posicionar o suporte de montagem do atuador.

A planicidade da superfície de montagem deve ser menor que 0,2 mm (0,008 pol) e estar livre de entalhes e rebarbas. As superfícies que excedam essa planicidade podem introduzir altas tensões inaceitáveis no atuador e no suporte de montagem do atuador ao apertar os elementos de fixação. O atuador deve ser montado de forma que o flange de saída não esteja mais do que 45 graus acima ou abaixo da extremidade oposta do atuador. O atuador pode ser montado em qualquer ângulo de rotação próximo ao geométrico do eixo do motor.

Redução de temperatura do atuador EM-80/300

A temperatura do ar ambiente ao redor do atuador não deve exceder 85 °C. Além disso, a temperatura da superfície de montagem deve ser controlada, de forma que a placa de montagem do acionador nunca exceda 85 °C.

Além dessa limitação de 85 °C, os torques contínuos listados na seção de especificação são aceitáveis a 40 °C. Acima dessa temperatura, o usuário deve garantir que o torque contínuo acionado pelo atuador caia abaixo dos envelopes definidos pelo gráfico a seguir. Caso contrário, ocorrerão superaquecimento e possíveis danos no motor. A aplicação dos atuadores com esse torque contínuo alto é rara, mas a limitação deve ser observada. Em contraste, os torques transientes listados são aceitáveis em toda a faixa de temperatura de operação.

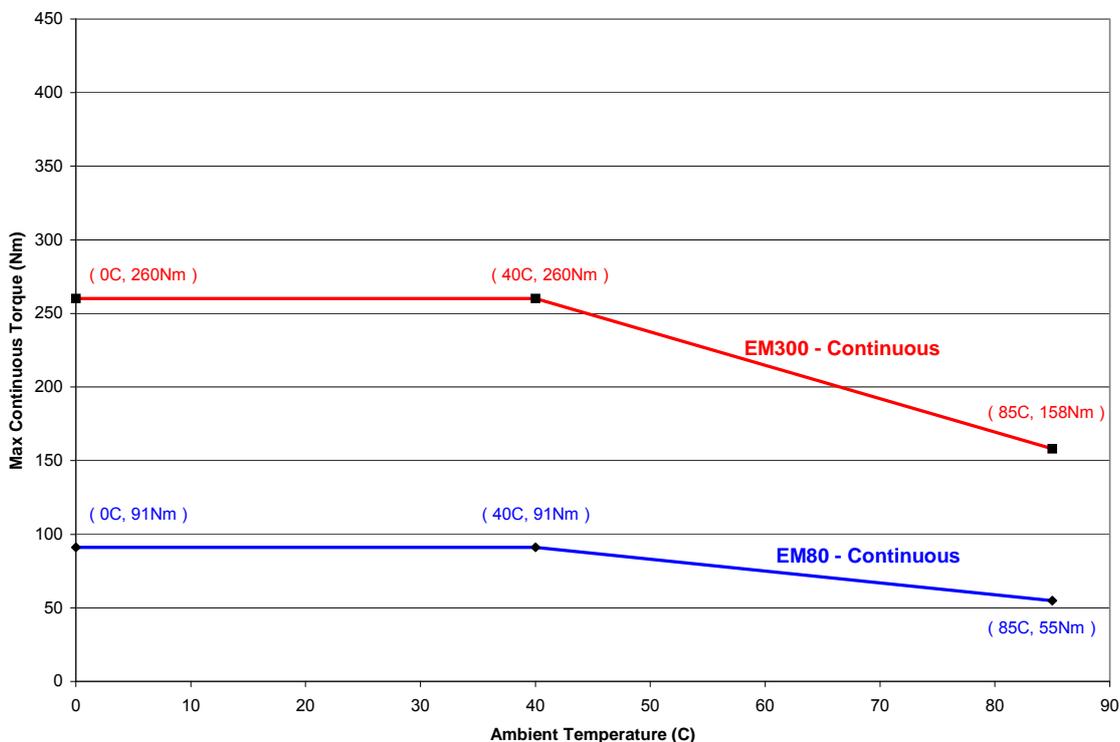


Figura 4-2. Temperatura ambiente em relação ao torque

Conexões elétricas do atuador EM-80/-300

Conexões de cabo de alimentação

O cabo de alimentação deve ser fornecido pelo cliente. A conexão de alimentação entre o acionador e o atuador é blindada trifásica padrão do setor com fio terra, adequada para 480 VCA, 24 A, e considerando o ambiente pretendido (temperatura e exposição a produtos químicos). O comprimento máximo de cabo entre o acionador e o atuador é 60 m (197 pés).

Conexões de cabo de retorno

A conexão de retorno do atuador consiste em um cabo de retorno padrão fornecido pela Woodward. O cabo deve ser conectado entre o cabo de fios soltos no lado do atuador e o conector X24 do acionador. Para atribuição de pinos do X24, consulte o Capítulo 5 (Acionador).

Para um atuador EM-300, um cabo divisor adicional é necessário. Essa conexão de cabo deve ser montada no lado do acionador, entre o conector X24 e o cabo de retorno do atuador. Esse cabo divisor é um módulo de separação para permitir conexões do potenciômetro de retorno, que é necessário para a operação do atuador EM-300. As conexões dos sinais adicionais do potenciômetro são mostradas no diagrama de fiação de controle (Figura 3-2).

Informações da articulação do motor

Flanges de saída

A Figura 4-1 mostra o padrão de furos para o flange de saída dos atuadores EM-80 e EM-300. O EM-80 tem 11 furos M6x1 com uma profundidade máxima do flange de 11 mm. O EM-300 tem 11 furos M8x1,25 com uma profundidade máxima do flange de 14 mm. Em cada instância, a espessura da placa de batente e da placa do indicador (2 mm cada) deve ser considerada ao determinar o comprimento do elemento de fixação a ser usado. Use todos os 11 furos ao conectar a alavanca no flange de saída do atuador. O material do flange e da placa de batente e do indicador é aço.

Design da alavanca de terminal

A alavanca de terminal do EM-80 e EM-300 deve ter uma montagem de flange.

IMPORTANTE

Todas as recomendações usuais para montagens de flange altamente carregados devem ser observadas. Certifique-se de que as superfícies de montagem da alavanca e da placa de batente e do indicador estejam limpas e planas. Não remova a placa de batente e indicador.

Use os 11 elementos de fixação e aperte-os com o valor de torque correto.

Os seguintes requisitos devem ser consideradas no design da alavanca:

- A extremidade inferior da alavanca deve ter um raio mínimo de 62,5 mm (2,46 pol.), conforme medido desde o centro do flange de saída do atuador para evitar contato com a tira de proteção.
- A alavanca precisa ter um furo com 20 mm (0,8 pol.) de diâmetro no centro de rotação para desobstruir o parafuso de montagem que segura a placa de batente e indicador.
- O flange de saída tem um pino-guia de 6 mm (0,2 pol.) para posicionar a placa de batente e do indicador. É recomendável fazer um furo de um diâmetro maior na alavanca do terminal nesse local para evitar danos à alavanca ou ao pino-guia. Esse pino poderá ser usado como uma referência para a posição da alavanca.

O comprimento mínimo da alavanca do terminal deve ser pelo menos 150 mm (6 pol.), medido desde o centro do flange de saída do atuador até o centro da conexão da articulação.

Design da articulação: efeitos sobre o tempo de rotação e a aceleração

No projeto da articulação requerida entre o EM-80/EM-300 e a carga acionada, lembre-se do efeito que o torque de carga e a inércia da articulação têm sobre o desempenho dinâmico.

A aceleração do atuador, da articulação e do sistema de carga é controlada pela seguinte equação geral:

$$\alpha := \frac{T}{J}$$

Onde:

α = Aceleração rotacional (rad/s²)

T = Torque líquido disponível (N·m)

J = Inércia total da articulação e da carga no eixo do atuador (kgm²)

Nota 1: o torque líquido disponível é o torque que está disponível para a aceleração. Esse é o torque máximo do atuador após a correção da temperatura (consulte o gráfico na Figura 4-2) menos o torque necessário para mover a cremalheira e superar o atrito.

Nota 2: a inércia no eixo do atuador é a inércia combinada da articulação e da carga mais a inércia do atuador. A inércia do atuador é:

EM-80	0.209 kgm ²
EM-300	1,715 kgm ²

Portanto, conforme a inércia dos sistemas de articulação e de carga é aumentada, a aceleração do sistema diminui proporcionalmente. Além disso, conforme o torque líquido diminui devido a cargas cada vez mais altas, a aceleração diminui proporcionalmente.

Além disso, o tempo de rotação (tempo necessário para deslocar de um batente a outro) do sistema é definido pela seguinte equação:

$$\text{Slew_Time} := \sqrt{2 \cdot \frac{\text{Travel}}{\alpha}}$$

É necessário que o deslocamento seja em radianos e o tempo de rotação em segundos.

A substituição por α apresenta:

$$\text{Slew_Time} := \sqrt{\frac{2 \cdot \text{Travel} \cdot J}{T}}$$

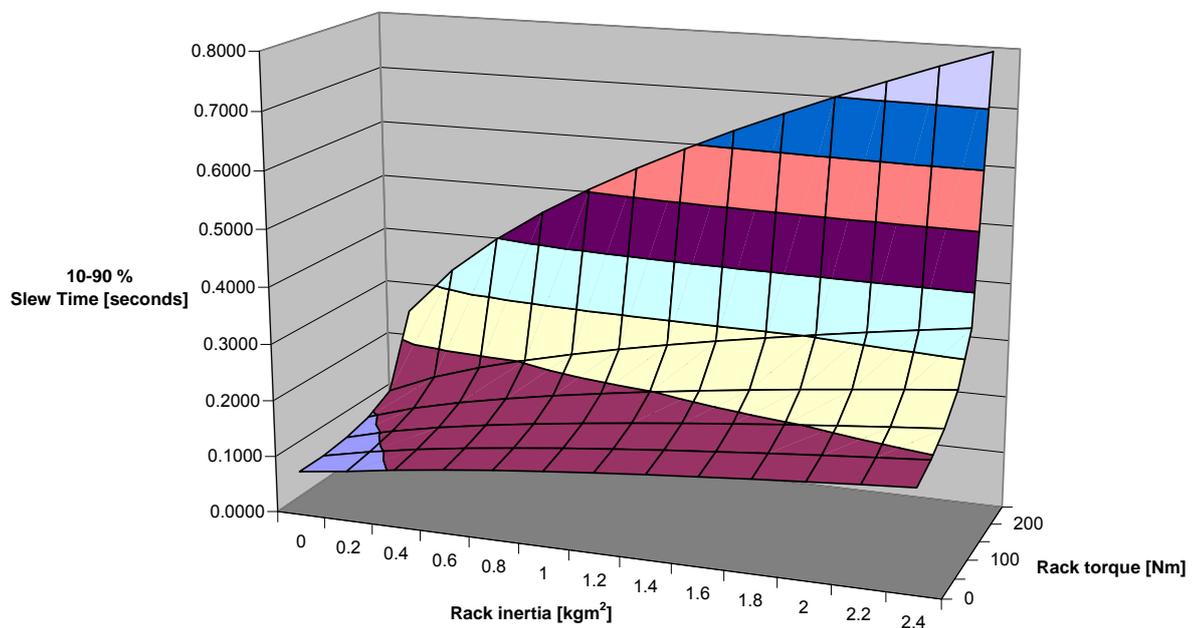
Portanto, conforme J, a inércia da carga e da articulação, aumenta, o tempo de rotação aumenta pela raiz quadrada. Por exemplo, se o usuário dobrar a inércia acoplada ao atuador, a aceleração da unidade será 1/2 do que era e o tempo de rotação total será dobrado. Além disso, diminuir o torque líquido aumentando a carga diminuirá a aceleração, conforme observado acima, e também aumentará o tempo de rotação.

Lembre-se de que o torque transiente que o atuador pode produzir é limitado a um período máximo de um segundo. Portanto, tempos de rotação próximos ou superiores a um segundo devem ser evitados.

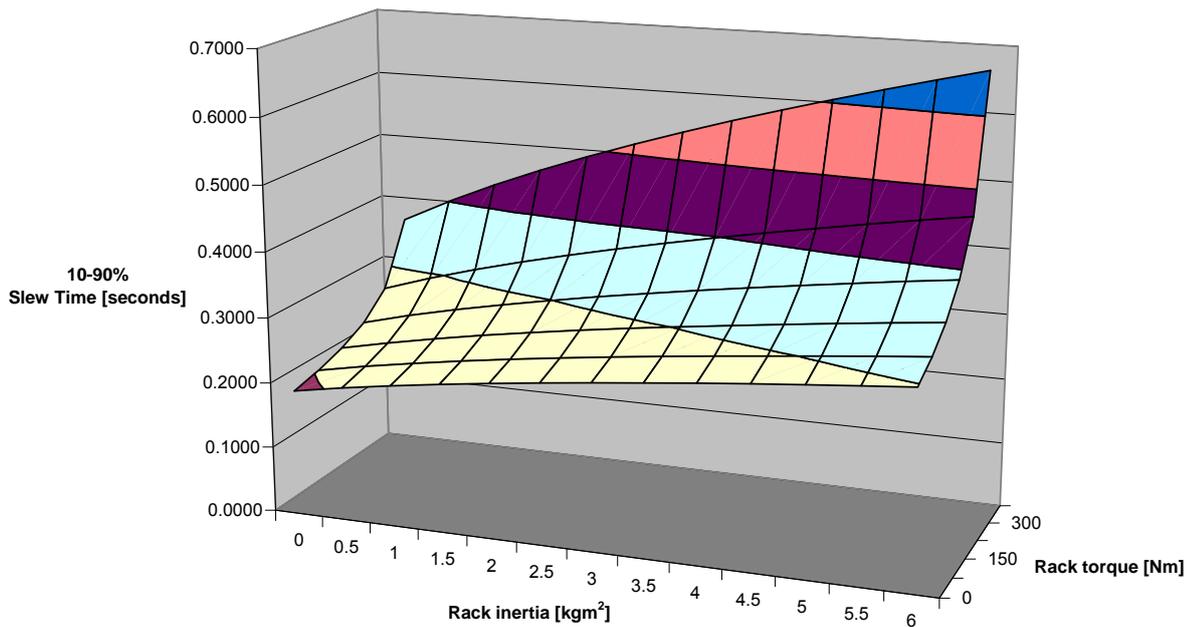
Todos esses fatores devem ser considerados ao projetar os níveis de articulação e carga para garantir que o desempenho dinâmico não seja exposto a riscos.

Usando as equações acima, mais os valores de inércia do atuador, os seguintes gráficos de aproximação do tempo de rotação podem ser produzidos. Esses gráficos são para referência na determinação de alterações do tempo de rotação com alteração de cargas e inércias. Os termos Inércia de cremalheira e Torque de cremalheira são o total de inércia e torque da articulação e do sistema de carga, conforme descrito acima. Portanto, uma Inércia de cremalheira zero e um Torque de cremalheira zero corresponderão a um atuador independente não conectado a nenhuma carga.

EM-80 10-90% Slew Time Approximations



EM-300 10-90% Slew Time Approximations



Design de batentes e ponteiro

Os atuadores EM-80 e EM-300 não têm batentes internos. O curso do flange de saída do atuador é limitado eletronicamente no acionador a 40°.

Para rotação no sentido horário, a relação entre graus e mA:

4 mA = 0° na escala

20 mA = 40° na escala

Para rotação no sentido anti-horário, a relação entre graus e mA é revertida de tal forma que:

4 mA = 40° na escala

20 mA = 0° na escala

As rotações no sentido horário e anti-horário são definidas verificando a extremidade da placa do batente e do indicador do atuador em que a alavanca de saída está conectada.

A relação entre graus e a escala pode ser revertida invertendo-se a escala na placa do batente e do indicador.

Para evitar possíveis danos à caixa de engrenagens do atuador, é recomendável que dois batentes sejam projetados para a cremalheira de combustível que limitará o deslocamento do atuador a 40°.

A articulação do motor e os batentes mecânicos opcionais devem ser projetados para aceitar as cargas de pico induzidas do atuador (consulte as especificações no Capítulo 9).

Se batentes mecânicos forem posicionados dentro da faixa de deslocamento de 40° do atuador, os batentes deverão ser capazes de absorver o momento de massa de inércia mais a inércia da articulação (consulte a tabela a seguir) para não sobrecarregar o atuador.

AVISO

Os atuadores EM-80 e EM-300 são capazes de criar altas cargas na taxa máxima de rotação. Se são parados bruscamente, essas cargas criam altos níveis de tensão para a caixa de engrenagens, bem como para os batentes mecânicos externos e a articulação de combustível.

	EM-80	EM-300
Torque teórico de pico	300 N·m (100,24 kg-pés)	650 N·m (217,27 kg-pés)
Energia cinética máxima	7,1 J (5,2 lb-pés)	15,1 J (11,1 lb-pés)
Escala mínima requerida da mola do batente externo em um raio equivalente de 0,15 m.	285 N/mm (1627 lb-pés/pol.)	625 N/mm (3569 lb-pés/pol.)

O sistema foi projetado para impedir o atuador de se deslocar para fora da zona segura de 40°. Em condições extremas, é possível que influências externas possam fazer com que o atuador saia dessa zona. Existem dois batentes flexíveis a 47,5°, colocados igualmente ao redor da zona segura para evitar danos que possam ocorrer se o deslocamento for maior que 47,5°. Dentro da zona de 47,5°, o atuador ainda poderá se recuperar de uma falha de energia e localizar a zona de trabalho correta.

Se o atuador se deslocar para fora da zona de 47,5°, talvez não consiga realocar a zona de trabalho adequada. Portanto, o atuador tem uma placa de batente na frente com uma ponta indicadora na parte inferior, abaixo da tira de proteção. Esses batentes foram projetados para evitar rotação acidental manual do flange de saída fora da faixa do atuador de 47,5°, mas os batentes não podem suportar o torque de pico do atuador. Se o atuador se deslocar além da zona segura de 47,5°, a tira se curvará e o atuador deverá ser recalibrado pela Woodward.

Um dispositivo de ponteiro simples é instalado na parte superior do flange de saída, indicando a posição do flange em uma escala de 0 a 40°.

Repetibilidade da posição do flange de saída de uma unidade para outra

A variação na posição do flange de saída de qualquer atuador relativa à sua placa de montagem é menor que $\pm 0,45^\circ$. Portanto, a permite de atuadores deve requerer calibração mínima do sistema da articulação.

IMPORTANTE

O diâmetro circular do passo da alavanca de saída no EM-80 é diferente daquele no EM-300.

Carga lateral máxima

Atuador	Carga radial máxima
EM-80	1,3 kN
EM-300	2,9 kN

Especificações do atuador EM-80/-300

Uma listagem completa de especificações e conformidade com a regulamentação está disponível no Capítulo 9.

Capítulo 5. Acionador

Descrição geral



Leia e siga todas as instruções de segurança fornecidas no Capítulo 1, Precauções gerais de segurança.

O acionador é o dispositivo que recebe o sinal de comando de posição do atuador do controlador e posiciona o atuador por meio do controle da corrente e do potencial das três fases do eletromotor do atuador. O acionador é carregado com definições de configuração para o atuador EM-80 ou EM-300 e com um arquivo de aplicações para a operação segura e adequada do sistema do atuador.

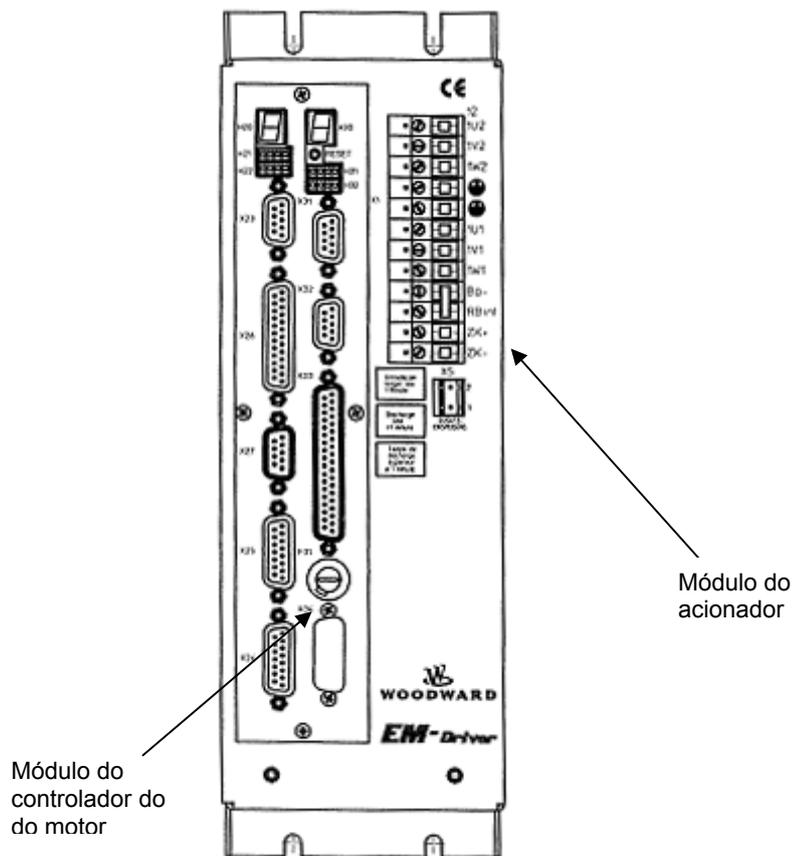


Figura 5-1 Visão geral do acionador

O acionador é um pacote integrado de dois módulos principais.

- Módulo do controlador do motor
- Módulo do acionador do motor

Descrição do módulo do controlador do motor

O módulo do controlador do motor é um controle do motor de circuito fechado digital, que funciona com um circuito de posição a 62,5 μ s. Para retorno da posição, ele recebe um sinal do resolver que forma o eixo do motor. A configuração do controlador do motor é dividida em vários módulos funcionais. Os principais módulos são:

- Módulo de posicionamento/codificador
- Módulo de controle de posição
- Módulo de controle de velocidade
- Módulo de controle de torque/corrente
- Módulo da lógica PLC

O módulo de posicionamento/codificador gerencia o sinal de retorno do resolver e o sinal de comando de posição do controlador do "motor". O módulo recebe o ponto de ajuste e o valor real e gera uma saída para o módulo de controle de posição. O módulo de controle de posição gera uma saída para o módulo do controlador de velocidade. Ele sinaliza ao módulo de controle de velocidade qual o sentido para girar e a velocidade de rotação. Esses três módulos determinam o comportamento dinâmico do sistema do atuador.

O módulo de controle de velocidade gera uma saída para o módulo de controle de torque/corrente. O módulo de controle de torque/corrente controla a excitação da fase adequada do motor com o nível adequado de corrente. A corrente é limitada ao limite do torque.

O módulo de lógica PLC é programado para converter o sinal de comando de posição do controlador do "motor" em um endereço de posição hexadecimal. O PLC é programado com os algoritmos específicos para definir o sentido de rotação e o curso. O PLC e o módulo do controlador do motor estão se comunicando por meio de uma interface paralela. A interface verifica a atualização cíclica dos sinais de comando de posição e as chamadas não cíclicas de parâmetros.

O programa de lógica PLC também define a sequência de partida e a ativação do módulo de controle do motor.

Descrição do módulo do acionador do motor

O módulo do acionador do motor consiste em duas partes, o conversor de corrente de alimentação no lado da rede elétrica e o inversor da extremidade do motor.

- O conversor de alimentação para gerar a tensão de circuito intermediária foi projetado como uma ponte de diodos não regulada. Para reduzir a invasão de corrente de partida, o sistema carrega os capacitores de circuito intermediários por meio de um resistor de carga (um termistor NTC).
- O inversor de extremidade do motor IGBT processa os sinais de controle do transistor, que o controlador alimenta, e fornece os sinais de medição para o controle de circuito fechado. O módulo do Acionador do motor tem seus próprios recursos de monitoramento (seção de energia com autoproteção).

Conversor de corrente de alimentação

No módulo do Acionador do motor, o conversor de corrente de alimentação é um retificador não regulado com alívio de carga de corrente de partida.

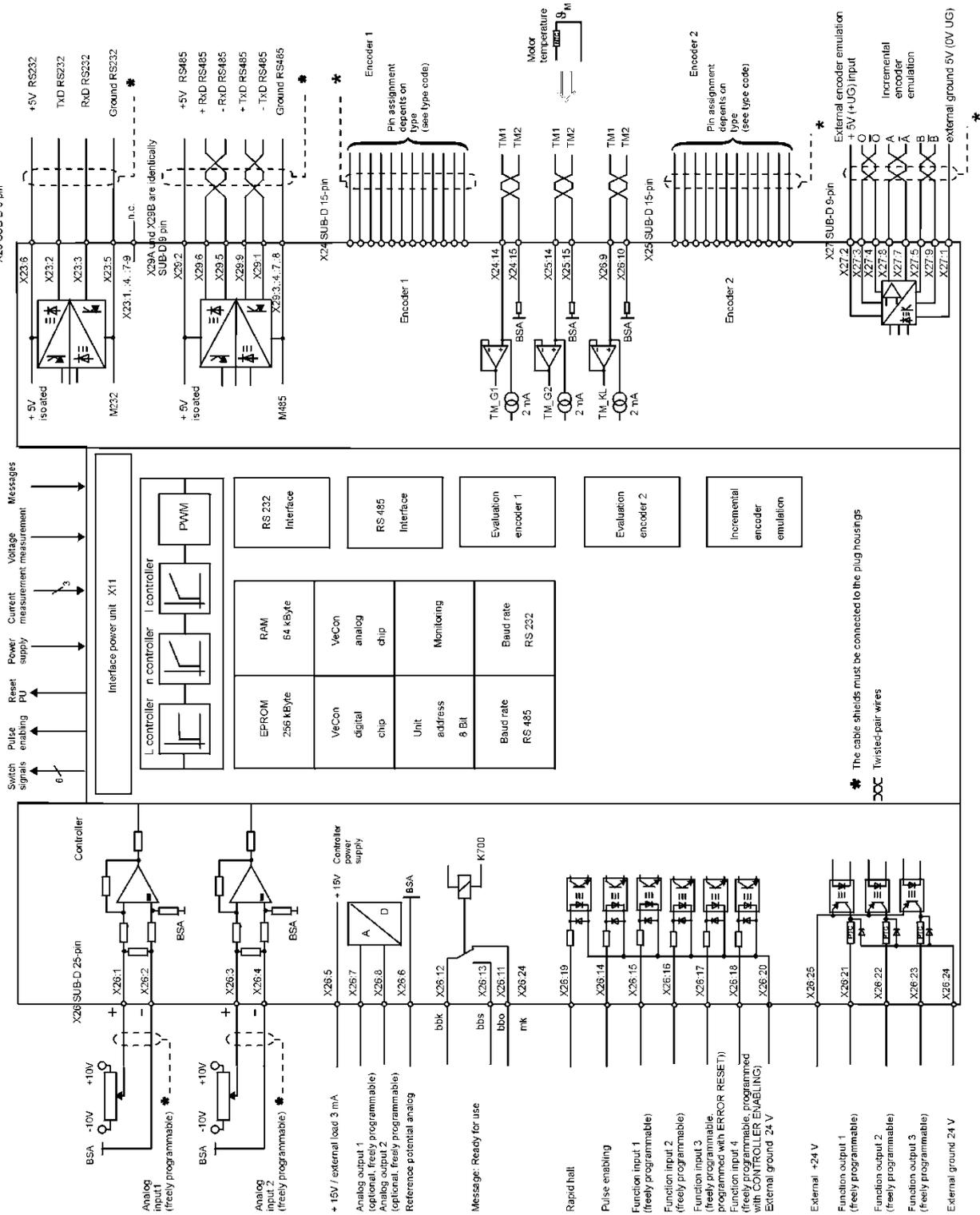


Figura 5-2. Diagrama funcional do controlador do motor

Alívio de carga de corrente de partida

Se nenhuma medida for tomada, os capacitores de circuito intermediário levam a níveis inadmissivelmente altos de influxo de corrente de partida quando a rede elétrica é ligada. Para evitar isso, a corrente de partida é limitada por um dispositivo de limitação de corrente partida.

Para isso, o módulo do Acionador do motor tem um termistor NTC interno integrado no circuito intermediário. Esse termistor limita a corrente de influxo, exceto para quedas breves da rede elétrica.

ATENÇÃO

As seções que transportam corrente demoram mais de um minuto para descarregar.

AVISO

O terminal de aterramento do acionador e o motor devem estar conectados ao PE (terra de proteção) antes de conectar o acionador à alimentação de entrada (rede elétrica). Sem a conexão PE presente, um curto-circuito para a estrutura ou o terra pode causar alta corrente de fuga.

O equipamento pode funcionar apenas em redes de alimentação aterradas.

Você não deve conectar nenhum capacitor adicional do capacitor ao circuito intermediário do módulo do Acionador do motor, pois há o risco de destruir os resistores de carga.

Inversor da extremidade do motor

O inversor da extremidade do motor é composto pela unidade de alimentação IGBT e pelos recursos de autoproteção. O controle de circuito fechado do inversor de extremidade do motor não faz parte da unidade, mas é inserido como uma unidade independente no bastidor do controlador.

Conexões externas

Fonte de alimentação de 24 VCC

O conector X5 é o conector de alimentação principal para o módulo do controlador do motor. A fonte de alimentação deve ser de 24 VCC $\pm 10\%$, classificada para 55 W ou mais. O terminal positivo da fonte de alimentação está conectado ao X5-1, o negativo ao X5-2. É recomendável que um fusível lento de 2 a 5 A seja instalado no lado positivo da alimentação. Para estar em conformidade com os requisitos de certificação marítimos, a saída da fonte de alimentação deve ser eletricamente isolada do chassi do acionador e da carcaça do atuador.

AVISO

Sobretensão ou subtensão da alimentação de 24 VCC pode levar à perda de controle de posição do atuador e/ou a danos ao controlador. O EM-80/-300 requer uma alimentação de 24 VCC $\pm 10\%$ no terminal do acionador para operação confiável.

ATENÇÃO

Uma detecção de baixa tensão externa pode ser necessária para o monitor de linha de 24 VCC para evitar danos ao sistema. Válvulas de desligamento de emergência e outros dispositivos de segurança necessários para evitar danos ou acidentes pessoais devem ser ajustados para ativar a qualquer momento que uma falha de desligamento for detectada.

Alimentação de entrada trifásica

A alimentação de entrada trifásica é conectada ao conector do acionador X1, terminais 1U1, 1V1 e 1W1 por meio de um filtro supressor, conforme descrito no Capítulo 6. O terra de proteção ou a blindagem deve ser conectado ao terminal de aterramento adjacente ao terminal 1U1. Um fusível lento de 16 A deve ser instalado em cada linha de entrada trifásica, antes do filtro, como mostrado na Figura 3-2. A especificação da alimentação de entrada é 400–480 VCA $\pm 10\%$ linha a linha. O faseamento relativo dos terminais de entrada não é importante.

Em algumas aplicações de campo que optaram por alimentar o acionador com alimentação de reserva de fase única redundante, o acionador pode ser submetido a altas correntes de partida se comutado rapidamente para e da fonte de alimentação de uma fase. Consulte o Apêndice D para obter informações sobre instalação e operação da fiação.

Alimentação do atuador trifásica

As saídas de alimentação do acionador para o atuador são nos terminais 1U2, 1V2, 1W2 do conector X1 e no terminal terra de proteção/blindagem adjacente a 1W2. O faseamento correto entre os terminais de saída e os terminais do atuador deve ser observado: conecte 1U2, 1V2 e 1W2 do acionador aos terminais U, V e W da caixa de junção do atuador, respectivamente.

Entrada e saída do sinal de controle

O conector X26 é a interface de E/S. É recomendável ligar por fio a conexão do X26 a um bloco de terminais para conectar os sinais de campo, como indicado no diagrama de fiação de controle (Figura 3-2). É recomendável disponibilizar acesso fácil e seguro ao conector X26.

Os seguintes sinais devem ser conectados ao X26. Consulte o diagrama da fiação de controle (Figura 3-2) e o diagrama funcional do acionador do motor (Figura 5-3) para obter detalhes.

Os adaptadores de conector D-sub filtrados fornecidos pela Woodward devem ser instalados antes de usar o acionador. Esses adaptadores são necessários para garantir a conformidade completa com as Exigências de emissões de irradiação marítima.

Entrada de comando de posição

Esse é o sinal do controlador do motor e representa a posição requerida do atuador. A entrada analógica (2) do acionador aceita uma entrada de 1–5 V. A entrada de 1–5 V corresponde a um curso de 0–40° no atuador. Para converter um sinal de controle padrão de 4–20 mA em uma tensão de entrada de comando de 1–5 V, um resistor de 250 Ω (1/4 W, no mínimo, tolerância recomendada de $\pm 1\%$) deve ser colocado entre os terminais 3 e 4 no conector X26.

Leitura da posição real

A saída analógica (1) fornece uma indicação de 1–5 VCC da posição real do atuador. O sinal de saída de 1–5 V corresponde a um curso de 0–40° no atuador.

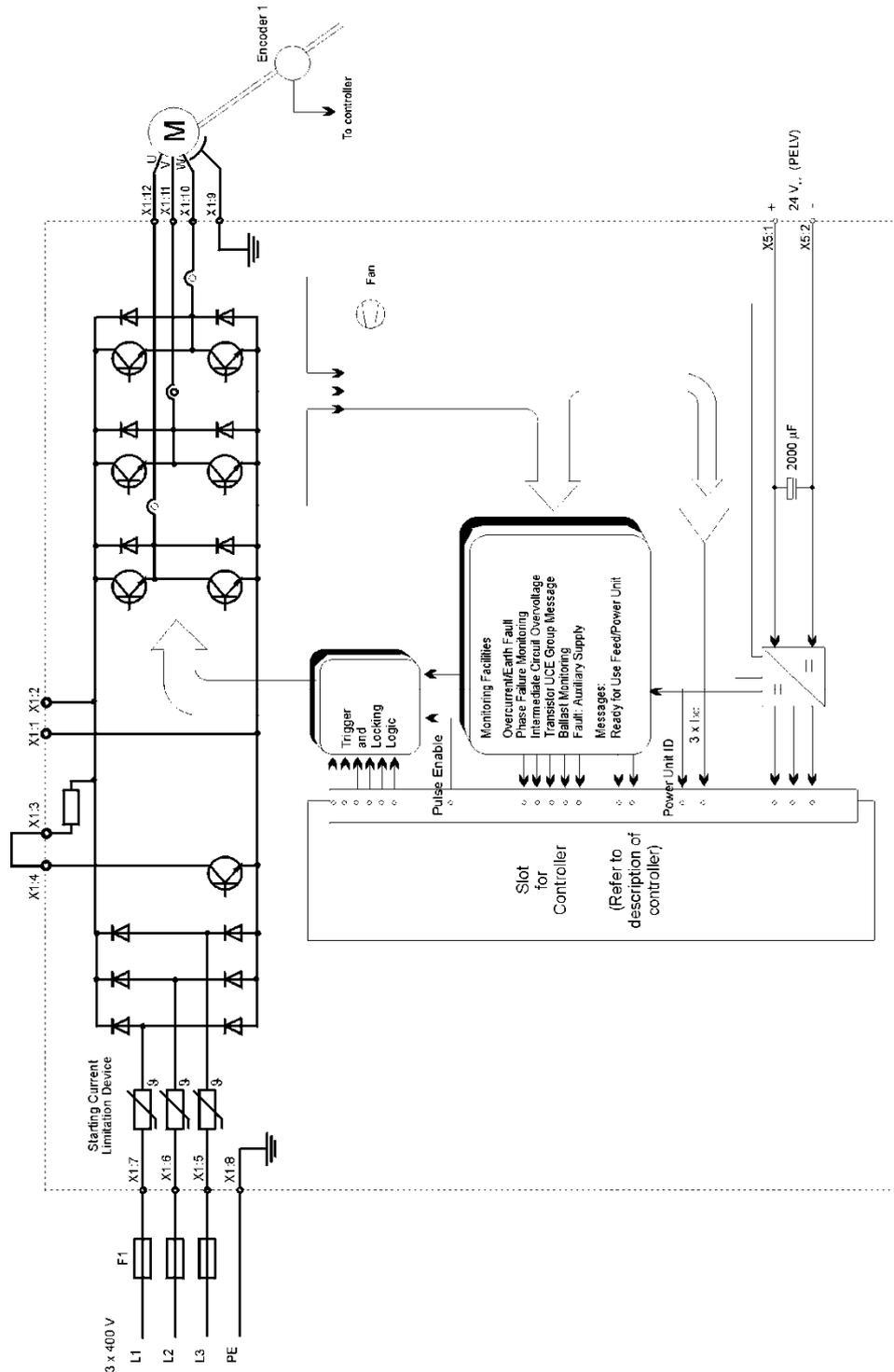


Figura 5-3. Diagrama funcional do acionador do motor

Ativação de pulso e interrupção rápida

Estes sinais são sinais de entrada digitais que devem ser definidos “altos” para ativar a operação do atuador. A fonte de tensão de 24 VCC deve ser usada para alimentar as entradas digitais, como mostrado no diagrama de fiação de controle. É recomendável que essas entradas permaneçam conectadas fisicamente por fios. Quando abertas (baixas), a alimentação para a saída do acionador é removida.

Retorno do potenciômetro do EM-300

Conecte o sinal de retorno do potenciômetro do EM-300 de acordo com o diagrama de fiação de controle para ativar a operação do EM-300. Esse sinal de entrada é conectado à entrada analógica 1.

Saída de acionamento de parada definida como mínima

DI 2 programável (entrada de função 2). Quando fechado, o atuador é ativamente direcionado para a posição fechada.

Relé pronto para uso

Essa saída de relé pode ser usada por um sistema externo para indicar uma falha do sistema do atuador. O relé é energizado quando as falhas do acionador são eliminadas, indicando que a unidade está pronta para uso. As saídas normalmente fechadas e normalmente abertas são fornecidas.

ATENÇÃO

O sinal Pronto para uso é desenergizado quando a alimentação de 24 VCC cai abaixo de 16,8 VCC ou o PLC para de funcionar. Válvulas de desligamento de emergência e outros dispositivos de segurança necessários para evitar danos ou acidentes pessoais devem ser ajustados para ativar a qualquer momento que uma falha de desligamento for detectada pelo acionador EM-80/-300.

Instalação

ATENÇÃO

ALTA TENSÃO: os cabos de alimentação do conversor de energia estão energizados.

ATENÇÃO

RELÉ PRONTO PARA USO: o contato NA do Relé pronto para uso no TB-X26 do acionador EM-80/-300 deve ser integrado ao sistema Desligamento de emergência do motor principal.

ATENÇÃO

Interromper o acionamento usando as entradas de ativação do sistema eletrônico de controle não representa por si só uma condição de parada segura. Uma variação no sistema eletrônico de controle do conversor de energia pode levar à partida acidental do motor.

O proprietário é responsável pela montagem do dispositivo descrito de acordo com as regulamentações de segurança, como DIN ou VDE. Você deve assegurar que todas as outras regulamentações nacionais e locais relevantes estejam de acordo com as classificações de cabos e com a proteção, o aterramento, os desconectores, a proteção contra sobrecorrente etc.

Em condições de desligamento de emergência, o acionador deve ser desligado, fechando-se simultaneamente os contatos de entrada PARAR e definindo a entrada de comando como 4 mA (1 V) ou menos.

Certifique-se de que os componentes elétricos não estejam mecanicamente danificados ou prejudicados, pois isso poderá levar a acidentes pessoais.

AVISO

Durante a operação, os princípios nos quais o conversor de potência e o motor trabalham levam a correntes de fuga à terra que são dissipadas pelos aterramentos de proteção especificados e podem resultar em disjuntores de fuga para a terra (e.l.c.b.) operados por corrente no lado de entrada que queimam prematuramente.

Verifique se os componentes não se deformaram nem foram danificados durante o transporte e o manuseio.

Evite tocar em componentes e contatos eletrônicos. Os conversores de acionamento contêm componentes que podem ser danificados por energia eletrostática causada por manuseio incorreto.

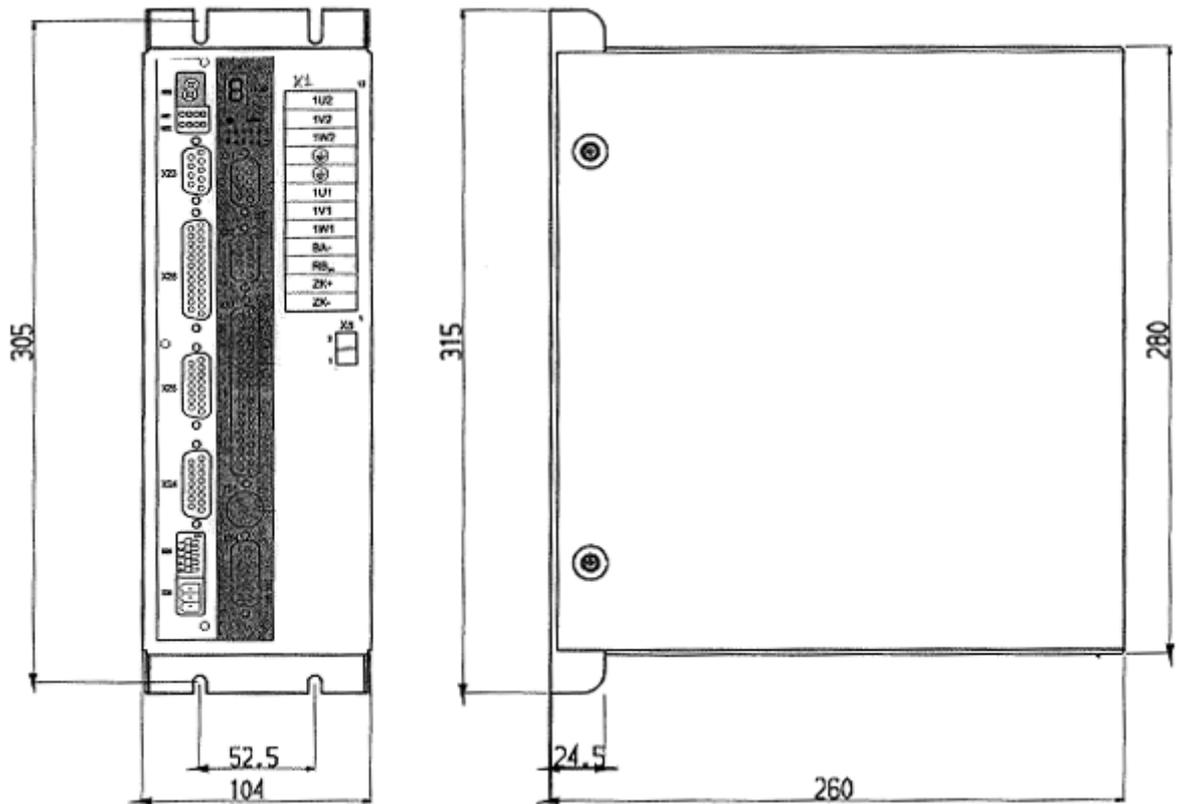


Figura 5-4. Desenho do acionador

Ventilação e arrefecimento

AVISO

É necessário estar em conformidade com os requisitos de ventilação listados abaixo. Ignorar esses requisitos pode levar ao superaquecimento do dispositivo.

Assegure-se de que não haja bloqueio do ar de arrefecimento que entra e sai do equipamento e que haja espaço suficiente acima e abaixo do equipamento para evitar superaquecimento.

As unidades devem ser instaladas em gabinetes comercialmente disponíveis que atendam aos requisitos a seguir.

- A ventilação deve ser no sentido especificado, da parte inferior para a parte superior.
- Verifique se a vazão de ar não está obstruída.
- Deve haver uma folga mínima acima e abaixo dos dispositivos de 50 mm (2 polegadas), e você deve assegurar que haja ar de arrefecimento suficiente que possa circular livremente.
- A temperatura do líquido de arrefecimento 50 mm abaixo dos dispositivos pode ser de até 45 °C. Em temperaturas mais altas (até um máximo de 55 °C), você deve reduzir a alimentação dos dispositivos em 3% por °C.
- Não posicione nenhuma fonte adicional de calor acima ou abaixo dos dispositivos.

Verificações antes da instalação

Verifique as conexões usando o diagrama de terminais.

Mostrador do acionadors

Mostrador de sete segmentos H 20

Um mostrador de sete segmentos conectado à frente do acionador fornece o status do módulo do controlador do motor.

Mostrador	Significado
0	NÃO ESTÁ PRONTO PARA DAR PARTIDA
1	INIBIR PARTIDA
2	PRONTO PARA DAR PARTIDA
3	LIGADO
4	OPERAÇÃO ATIVADA
5	OPERAÇÃO ATIVADA; comando "operação desativada" ativo
6	OPERAÇÃO ATIVADA; comando "desligamento" ativo
7	INTERRUPÇÃO RÁPIDA ATIVA
E	REAÇÃO DE FALHA ATIVA
F	FALHA

Na Figura 5-5 abaixo, o modo de exibição está ativo apenas no status FALHA.

O identificador de status "F" é mostrado por três segundos para indicar o status da falha. "F" é seguido pelos quatro dígitos do código de erro. O sistema os fornece com um ponto decimal, o que diferencia claramente esse status dos outros no controle de dispositivo. Após o último dígito, o sistema desativa a exibição, salvo o ponto decimal, por um segundo. Após esse tempo, o procedimento completo é repetido.

Se houver vários erros, o sistema exibirá a lista inteira dessa forma.

Se você reconhecer um erro que está sendo mostrado apenas em modo de exibição, o sistema ainda o continuará exibindo até o fim dessa sequência. A próxima vez que a lista de erros for processada, esse erro não estará mais visível.

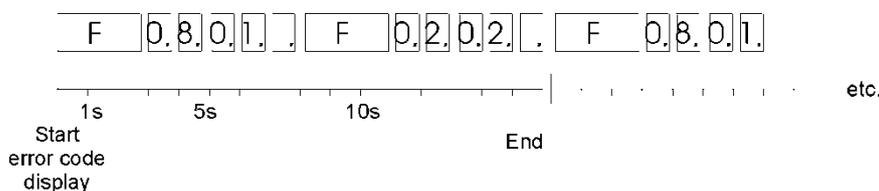


Figura 5-5. Exemplo de códigos de erro 0801 e 0202

Para obter informações sobre códigos de erro, consulte o Apêndice B (Códigos de erro do acionador).

Elemento do mostrador de LED H 21 e H 22

Um mostrador de LED, que fornece informações adicionais, está localizado abaixo do mostrador de sete segmentos H 20.

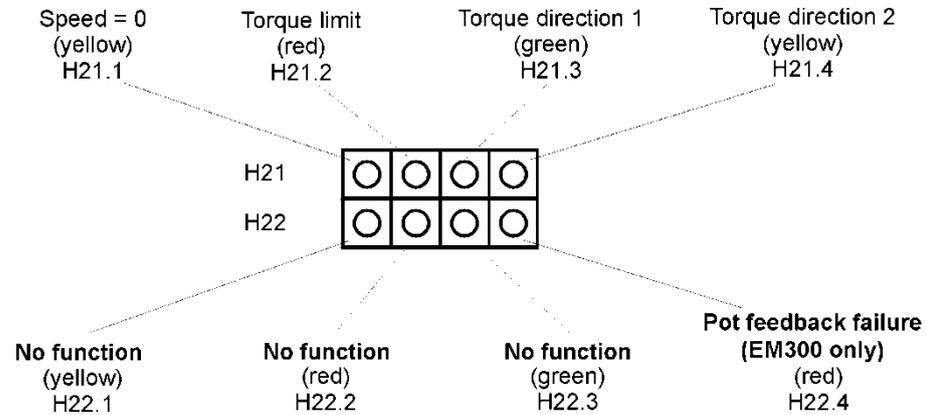


Figura 5-6. Elemento do mostrador de LED H21/H22

Mostrador de sete segmentos H 30

Um mostrador de sete segmentos conectado à frente do acionador fornece o status do módulo de lógica PLC.

O status de operação do módulo Lógica PLC é mostrado graficamente na figura Máquina de estado PLC abaixo.

8

Status display	Operating status
0	POWER ON, without project
1	POWER ON, with project
2	Execution of SP 1021, Reset or POWER ON ⇒ RUN
3	RUN
4	Execution of SP 1022 RUN ⇒ STOP
5	STOP
6	Execution of SP 1023 STOP ⇒ RUN
7	Execution of SP 1019 RUN ⇒ HALT
8	HALT
9	Execution of SP 1020 HALT ⇒ RUN
F	Error, system restart

Elemento do mostrador de LED H31 e H32

Um mostrador de LED, que fornece informações adicionais de PLC, está localizado abaixo do mostrador de sete segmentos H 30.

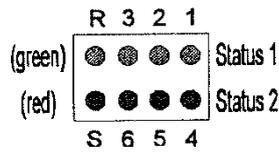


Figura 5-7. Status de LED H31/H32

Número do LED	Significado
1	Reserva
2	Reserva
3	Reserva
4	Falha de retorno do potenciômetro (somente no EM-300)
5	Reserva
6	Reserva
S	SPS no status PARADA
R	Reserva

Tabela 5-1. Indicações de LED H31/H32

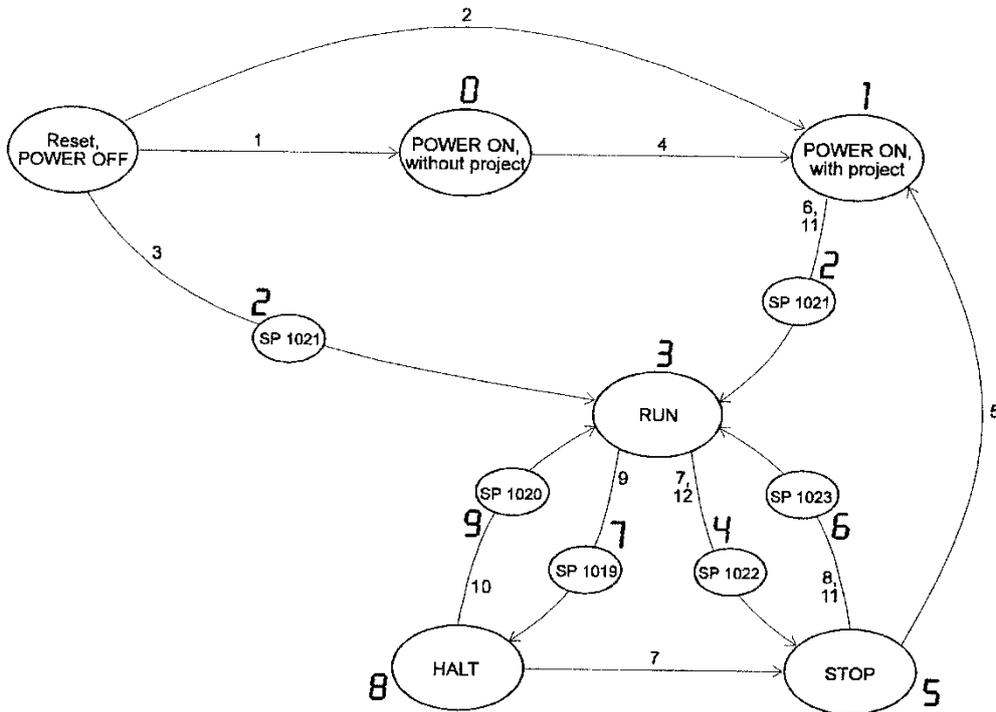


Figura 5-8. Máquina de estado PLC

Dados técnicos

Todas as especificações são listadas no Capítulo 9.

Informações de conexão

ATENÇÃO

PEÇAS DE ALTA TENSÃO/ROTATIVAS: este equipamento transporta alta tensão perigosa e tem peças rotativas (ventiladores) perigosas. Ignorar as informações de segurança e advertência pode resultar em morte, acidentes pessoais graves ou danos à propriedade.

ATENÇÃO

ALTA TENSÃO: o circuito intermediário transporta alta tensão.

IMPORTANTE

Todas as ativações são disparadas pela borda, exceto para a entrada de parada de emergência. A entrada de parada de emergência deve estar ativa antes de o outro hardware ativar.

Conexões do acionador do motor

IMPORTANTE

Todas as tensões de controle aplicadas externamente devem estar em conformidade com as regulamentações para PELV ou SELV.

K1	Contator principal com contato auxiliar para ativação do controlador.  Uma ativação do controlador não pode ser emitida enquanto os capacitores de circuito intermediários não estiverem completamente carregados (isto é, 1 segundo na anterior, após a ligação do contator principal).
F	Disjuntor, de acordo com a VDE 0100, fusível lento, 2 a 2,3 vezes a corrente nominal da chave de proteção do motor correspondente aos requisitos de alimentação da unidade e à comutação de pico na corrente.
T	Transformador de isolamento para alimentação adicional U_z , versão especial, alimentação de 70 VA; U_k 4 ... 6%, um transformador por dispositivo. A opção simplifica a resolução de problemas.
1U2, 1V2, 1W2,  X1: 12, 11, 10, 9	Conexões do motor; para instalação, consulte as informações de EMC. Seções transversais: 1,5 mm ² até 14 A, 2,5 mm ² até 19 A, 4 mm ² até 25 A, 6 mm ² acima da corrente nominal do motor de 25 A. Observe a atribuição às conexões na caixa de terminais.
1U1, 1V1, 1W1,  X1: 7, 6, 5, 8 ZK+, ZK– X1: 2, 1	Conexão com a rede elétrica (transformador); para instalação, consulte acima. Conexões para verificar a corrente de circuito intermediário. Descarregar o capacitor do circuito intermediário demora pelo menos um minuto. Se necessário, o circuito intermediário pode ser rapidamente descarregado por um resistor. Conecte um resistor de lastro externo entre X1:2 ZK+ e X1:4 BA–.
X5:1, 2	A alimentação adicional U_z alimenta a unidade da rede elétrica e o controlador, mas não o circuito intermediário. Tarefa: Obter a mensagem de erro com mensagens de erro no caso de variações, isto é K1 cai. A alimentação do controlador é necessária para a operação.
RBint X1:3 BA– X1:4	Conexão de um resistor da lastro interno. Conexão de um resistor de lastro. Conexão de um resistor de lastro externo entre X1:2 ZK+ e X1:4 BA–.

ATENÇÃO

A comutação paralela de vários dispositivos por meio das conexões do circuito intermediário não é permitida. Isso sobrecarrega o dispositivo de limitação de corrente inicial e o destrói.

Ao usar um transformador automático, o circuito intermediário e as conexões do motor estão ativas. Ao usar um transformador de isolamento, aterre o circuito intermediário.

ATENÇÃO

Ciclo de resfriamento da alimentação: independentemente da configuração da fonte de alimentação, o usuário deve permitir um resfriamento de, no mínimo, 3 minutos após uma interrupção da fonte de alimentação ou um ciclo de desligamento/remoção da chave.

AVISO

Ao usar um resistor de lastro externo, é necessário remover a ponte de fios entre X1:3 e X1:4. Caso contrário, o transistor de lastro poderá ser sobrecarregado e destruído.

Terminais de controle

Terminal Nº	Atribuição
1	+ 24 V (PELV) Conexão para a fonte de alimentação de entrada do acionador (+)
2	Aterramento da estrutura de 24 V (PELV) Conexão para a fonte de alimentação de entrada do acionador (-)

Conectores do controlador do motor

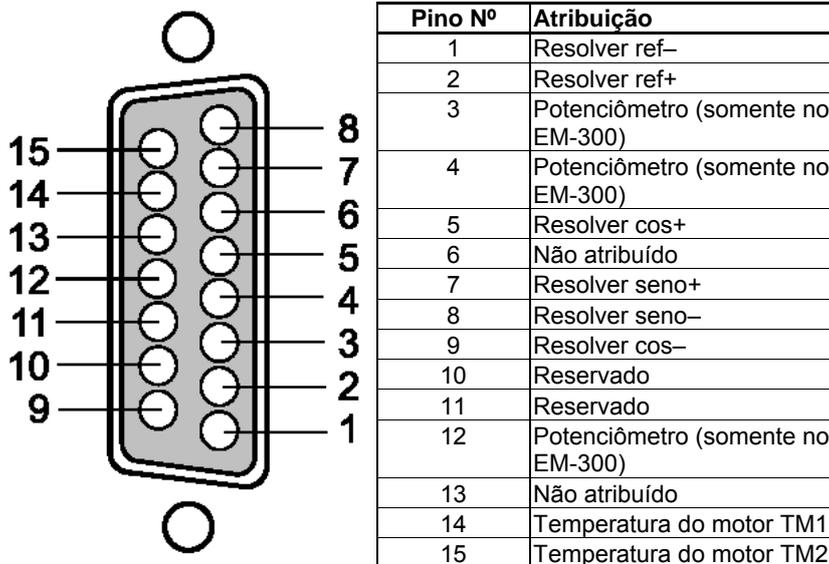


Figura 5-9. Conector do resolver – X24

A conexão do resolver entre o acionador e o atuador é um cabo dedicado que usa conectores especiais em cada extremidade. O comprimento do cabo é 30 m (98 pés), que pode ser aumentado para até 100 m (328 pés), se for necessário pelo usuário final. Esse cabo também está disponível em comprimentos de 10 m (33 pés) e 20 m (66 pés). Se desejado, ele pode ser removido do escopo de alimentação da Woodward e fornecido pelo cliente.

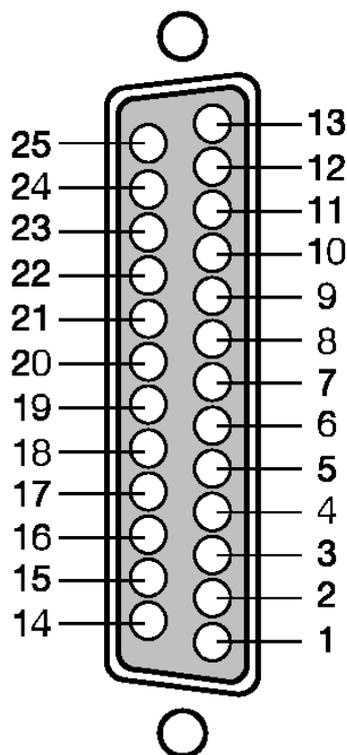
Se for fornecido pelo cliente, será responsabilidade do cliente garantir a integridade da blindagem desse cabo. A integridade da blindagem deve ser igual ou melhor que a do cabo fornecido pela Woodward para garantir a conformidade com as Exigências de emissões de irradiação marítima.

A Woodward recomenda que um cabo de fábrica com 30 m seja cortado e emendado com um pedaço de cabo blindado ao deixar os cabos com mais de 30 m ou quando a aplicação exigir passar através de conduíte. Não deixe de conectar as blindagens do cabo no ponto de emenda.

Os adaptadores de conector D-sub filtrados fornecidos pela Woodward devem ser instalados antes de usar o acionador. Esses adaptadores são necessários para garantir a conformidade completa com as Exigências de emissões de irradiação marítima.

Verificação da sonda de temperatura

Remova o cabo que é conectado à unidade de controle de circuito fechado. Quando o motor está frio (temperatura da bobina inferior a 80 °C), a resistência entre as duas conexões no cabo não deve exceder 1 kΩ.



Pino Nº	Atribuição
1	Entrada analógica 1 + (Posição do eixo do EM-300)
2	Entrada analógica 1 - (Posição do eixo do EM-300)
3	Entrada analógica 2 + (Comando de posição)
4	Entrada analógica 2 - (Comando de posição)
5	Fonte de alimentação analógica, + 15 V
6	Fonte de alimentação analógica, potencial de referência
7	Saída analógica 1-Indicação de posição real
8	Saída analógica 2-sobressalente
9	Temperatura do motor de entrada +
10	Temperatura do motor de entrada -
11	Relé pronto para uso (NF)
12	Relé pronto para uso (F)
13	Relé pronto para uso (NA)
14	Entrada digital (24 V)-Ativação por pulso
15	Entrada digital 1 (24 V)-sobressalente
16	Entrada digital 2 (24 V)-Parada
17	Entrada digital 3 (24 V)-sobressalente
18	Entrada digital 4 (24 V)-sobressalente
19	Entrada digital (24 V)-Interrupção rápida
20	Aterramento para ativação de pulso e interrupção rápida das entradas digitais 1 a 4, respectivamente
21	Saída digital 1 (24 V)-sobressalente
22	Saída digital 2 (24 V)-sobressalente
23	Saída digital 3 (24 V)-sobressalente
24	Entradas digitais de aterramento 1 a 3
25	+24 V para as entradas digitados 1 a 4, ativação por pulso, interrupção rápida e saídas digitais 1 a 3

Figura 5-10. Interface analógica/digital - Soquete X26 SUB-D de 25 pinos

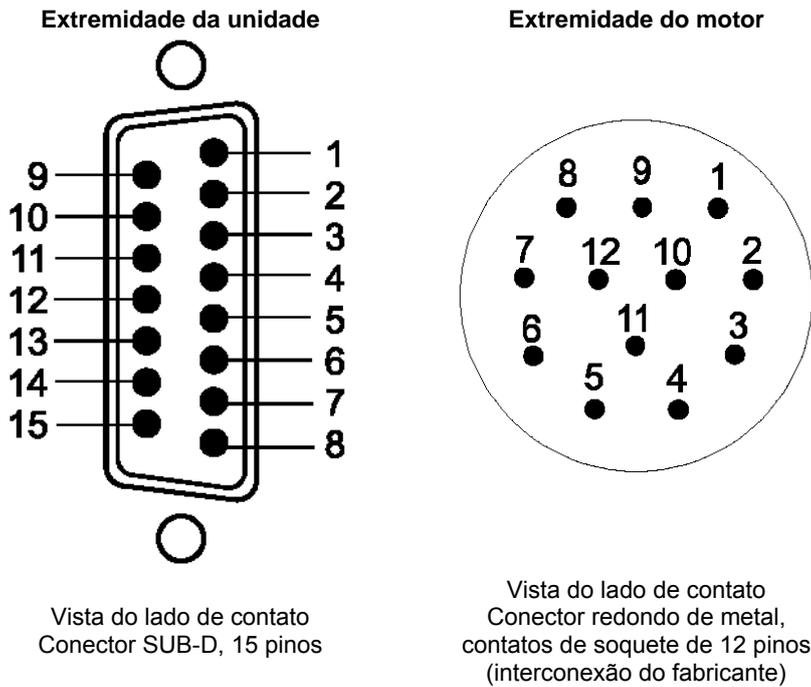


Figura 5-11. Cabo de conexão de retroalimentação do resolver

Pino da extremidade da unidade Nº	Conexão *	Pino da extremidade do motor Nº
1	Azul, Ø 0,5 mm	10
2	Vermelho, Ø 0,5 mm	12
3	Amarelo	3
4	Verde	4
5	Violeta	8
6		
7	Cinza	6
8	Rosa	5
9	Preto	1
10		
11		
12	Marrom	2
13	Branco	11
14	Vermelho/azul	9
15	Cinza/rosa	7

* As cores podem variar de acordo com o fabricante do cabo.

O cabo consiste em núcleos de 5x(2x0,14)+2x0,5 mm² trançados em pares, blindagem total via cobre. A blindagem do cabo está conectada à carcaça do plugue redondo e à blindagem do conector do plugue SUB-D.

IMPORTANTE O cabo de conexão deve ser fabricado de acordo com a tabela acima. Conexões inadequadas resultarão em maus funcionamentos.

Acessórios
 Cabo do resolver com 12/15 pinos
 (comprimento de cabo mediante solicitação)

Nº de peça da Woodward
 1745-371 (10 m)
 1745-372 (20 m)
 1745-373 (30 m)

Informações gerais de EMC sobre conversores

As tecnologias dos semicondutores modernos, como MCTs e IGBTs, foram desenvolvidas para minimizar a perda de energia no conversor ao comutar mais rapidamente e, com isso, reduz continuamente o tamanho da seção de alimentação. Como resultado, durante o funcionamento dos conversores, você deve atender a condições específicas para evitar influências eletromagnéticas causadas pelas operações de comutação.

Variações podem ocorrer por causa de

- As correntes de falha capacitiva provocadas por altas taxas de tensão aumentam quando transistores bipolares e IGBTs comutam.
- Altas correntes e altas taxas de corrente aumentam nas linhas do motor. A variação de energia atrelada aos campos magnéticos atinge frequências que vão desde alguns Hertz até cerca de 30 MHz. Devido às altas taxas de aumento de corrente, outros campos eletromagnéticos ocorrem com frequências de até 600 MHz, aproximadamente.
- Altas taxas de temporização e circuitos lógicos rápidos (campo eletromagnético/16 MHz...1 GHz).
- Perturbação e harmônica do sistema causadas por comutações e carregamento de rede não senoidal, principalmente com conversores comutados em linha (100 Hz ... 20 kHz).

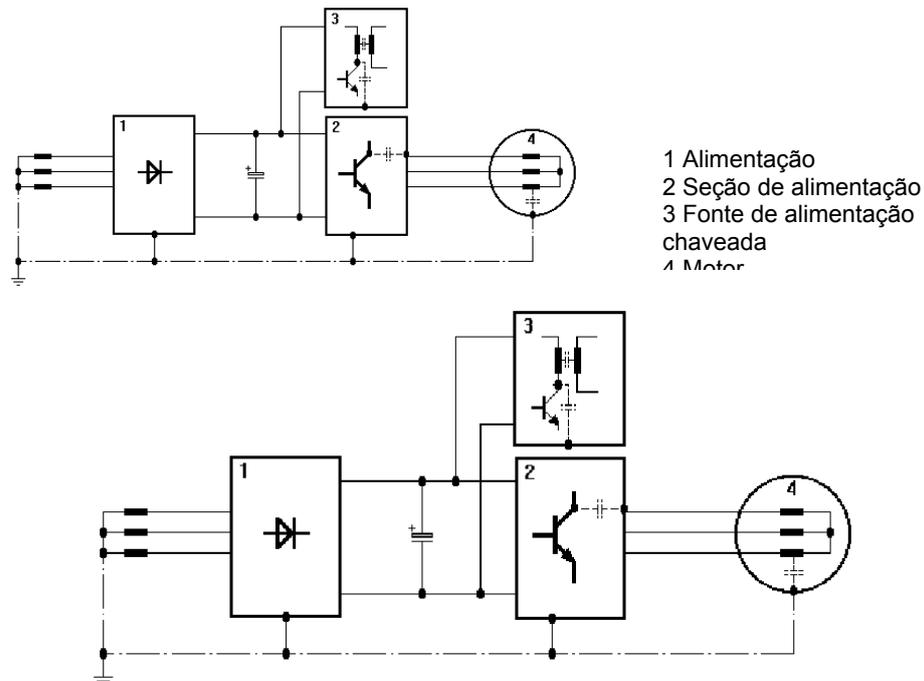


Figura 5-12. Variações do conversor

Filtragem

Os filtros EMC são necessários na alimentação de entrada para garantir que o sistema do acionador e do motor esteja em conformidade com os requisitos da Diretiva EMC e de Aprovação do tipo marítimo.

A Woodward oferece um filtro que permite que o acionador EM-80/-300 opere em uma rede de aterramento do tipo TT ou IT. O acionador é fornecido com um filtro EMI de rede TT ou IT, dependendo da aplicação do usuário final (entre em contato com seu agente autorizado da Woodward para obter mais informações).

Sistema de aterramento TT (Terra Terra): em um sistema de aterramento TT, a conexão do aterramento de proteção do usuário é fornecida por uma conexão local com a terra, independentemente de qualquer conexão à terra no gerador.

Sistema de aterramento IT (Terra de isolamento): em uma rede IT, o sistema de distribuição não tem mais conexão com a terra, ou tem apenas uma conexão de alta impedância.

Os adaptadores filtrados de conector com pinos (fornecidos pela Woodward) devem ser instalados nos conectores X24 e X26 do acionador. Esses adaptadores são necessários para garantir a conformidade com as exigências da Diretiva EMC e das Aprovações do tipo marítimo.

Conjunto de filtro

- Monte o filtro logo ao lado do conversor, dentro de uma distância mínima de 1 m (39 pol.). Com linhas que têm mais de 30 cm (1 pé) de comprimento, é necessário proteger a linha da rede elétrica entre o conversor e o filtro (aterramento da estrutura nos dois lados).
- Separe fisicamente as linhas de entrada e saída do filtro em mais de 30 cm (1 pé).
- Estabeleça uma ampla conexão (área grande) entre a carcaça do filtro e o aterramento da estrutura.

Correntes de descarga

Aplicação do filtro TT

O filtro TT permite alta corrente de fuga da unidade de alimentação, do cabo do motor e do enrolamento do motor de cerca de 100 mA ou mais.

AVISO

A seção transversal da conexão  deve ser de pelo menos 10 mm² (0,016 pol²).

Aplicação do filtro IT

O filtro TT permite corrente de fuga da unidade de alimentação, do cabo do motor e do enrolamento do motor de cerca de 20 mA ou menos.

Comissionamento

ATENÇÃO

ALTA TENSÃO: os cabos de alimentação do conversor de energia estão energizados.

A unidade da rede elétrica e o conector do campo do conversor de alimentação transportam uma tensão perigosa mesmo quando o contator principal está aberto.

O terminal de aterramento do acionador e o motor devem estar conectados ao PE (terra de proteção) antes de conectar o acionador à alimentação de entrada (rede elétrica). Sem a conexão PE presente, um curto-circuito para a estrutura ou o terra pode causar alta corrente de fuga.

ATENÇÃO

PEÇAS DE ALTA TENSÃO/ROTATIVAS: este equipamento transporta tensão perigosa e contém peças rotativas (ventiladores) perigosas. Ignorar as informações de segurança e advertência pode resultar em morte, acidentes pessoais graves ou danos à propriedade.

Mensagens e advertências

Códigos de erro

No caso de um erro, o código de erro de parâmetro M (P124) indica o código de erro apropriado. Esse erro é confirmado quando a variação de Redefinição de bit na palavra de controle M (P120) é definida de 0 para 1. Se houver mais de um erro, o sistema mostrará o próximo erro logo após a confirmação.

Para obter detalhes sobre códigos de erro individuais, consulte o Apêndice B (Códigos de erro do acionador).

Recursos de monitoramento da unidade de alimentação

Para que os recursos de monitoramento funcionem, a tensão auxiliar de 24 V (em X5) deve estar disponível.

Monitoramento de sobrecarga do lastro

Monitorar a sobrecarga do lastro evita alta carga inadmissível do resistor de lastro interno. É possível desativar esse recurso de monitoramento para resistores de lastro externos.

Monitoramento de falha de alimentação de entrada principal / falha da fase

O monitoramento de falha da fase detecta uma falha de fase única ou de três fases da tensão de alimentação e evita um sinal interno pronto para uso.

IMPORTANTE

A mensagem pode ser redefinida por um comando REDEFINIR em X1 após 20 segundos se a tensão auxiliar de 24 V ou a fonte de alimentação adicional de 230 V permanecer.

Para obter uma ativação normal, é recomendável uma comutação simultânea das fontes de alimentação em X1 e X5.

Recursos de monitoramento na unidade de alimentação de extremidade do motor

Existem os seguintes recursos de monitoramento:

- Sobrecorrente em linhas do motor
- Corrente de falha à terra
- Tensão de circuito intermediário
- Transistores de alimentação (IPM)
- Fonte de alimentação auxiliar

Mensagem de sobrecorrente

O sistema monitora a corrente do motor nas fases do motor e gera uma mensagem de sobrecorrente se uma corrente de fase sair da faixa superior em 30% da corrente de pico permitida. Essa mensagem é salva e resulta em uma desativação de pulsos.

A mensagem de sobrecorrente pode ser eliminada por um sinal de reinicialização do controlador.

IMPORTANTE

A mensagem de sobrecorrente destina-se como proteção. O controlador assegura a limitação da corrente de pico permitida das correntes de fase do motor.

Monitoramento de falha à terra

O sistema monitora a corrente de falha à terra da unidade de alimentação, e, com isso, das fases do motor, para detectar uma falha à terra do motor. Uma mensagem de erro de corrente de falha à terra será gerada se a corrente de falha exceder 10% da corrente de pico permitida da unidade de alimentação.

O monitoramento de falha à terra pode ser eliminado por um sinal de reinicialização do controlador.

Monitoramento do circuito intermediário

O sistema monitora o nível da tensão do circuito intermediário na unidade de alimentação. Uma mensagem será emitida se a tensão do circuito intermediário atingir um valor crítico para a unidade de alimentação.

O monitoramento do circuito intermediário pode ser redefinido por um sinal de reinicialização do controlador.

IMPORTANTE

A tensão do circuito intermediário pode aumentar até ser cortada, se o acionamento for freado e o circuito do lastro no circuito intermediário for muito pequeno ou inexistente.

Monitoramento dos transistores de alimentação

Enquanto durar o comando de ativação dos transistores de alimentação, o sistema monitora a tensão de saturação do coletor/emissor. Se for detectada uma tensão de saturação muito alta na condução do status, estará presente uma sobrecorrente do transistor de alimentação; isso pode ocorrer devido a um curto-circuito dos terminais do motor, por exemplo, provocando um desligamento controlado que desativa o transistor e gera uma mensagem. Além disso, a temperatura na região da junção é monitorada. O sistema emite uma mensagem se a temperatura na região da junção exceder 110 °C.

Essa mensagem pode ser eliminada por um sinal de reinicialização do controlador.

Monitoramento da integridade do PLC (condição de baixa tensão da fonte de alimentação de 24 VCC)

O módulo do acionador do motor monitora a integridade do PLC. Se ocorrer uma condição de baixa tensão na fonte de alimentação externa de 24 VCC e o PLC parar de funcionar, o sistema enunciará uma falha e desenergizará a saída Pronto para uso.

Após a restauração da alimentação estável, a unidade deve ser desligada e ligada para retornar à operação normal.

Monitoramento da temperatura do dissipador de calor

A unidade de alimentação não tem seu próprio recurso de monitoramento de temperatura, uma vez que a temperatura do dissipador de calor é uma variável que não depende do tempo.

No dissipador de calor, há um sensor de temperatura linear cujo valor medido é transmitido para o controlador. Isso significa que o controlador realiza o monitoramento da temperatura (consulte a descrição do controlador).

Manutenção

**ATENÇÃO**

ALTA TENSÃO: não comece a trabalhar no estágio de alimentação ou no circuito intermediário enquanto você não tiver certeza de que a unidade não está transportando potencial ou uma tensão (carga remanescente).

AVISO

Antes de tocar nos módulos, você deve descarregar a energia eletrostática de seu corpo para proteger componentes eletrônicos contra altas tensões resultantes de descarga eletrostática. A maneira mais fácil de fazer isso é tocar em um objeto condutor aterrado antes de manusear os componentes.

As unidades fornecidas estão livres de manutenção. Não tente fazer modificações.

Capítulo 6.

Filtro supressor

Geral



Leia e siga todas as instruções de segurança fornecidas no Capítulo 1, Precauções gerais de segurança.

O filtro supressor (rede elétrica) consiste em combinações de capacitores, reatores, resistores e limitadores de tensão que são projetados para reduzir a influência eletromagnética do ambiente. O sentido da influência é bidirecional, ou seja, há uma redução na emissão da unidade de variações condutoras e, simultaneamente, uma melhoria na imunidade da unidade quanto à interferência que ocorre no caso de picos de iluminação, disparo de fusíveis ou simples atividades de comutação.

As respostas de atenuação dos filtros supressores foram desenvolvidas principalmente para os sistemas eletrônicos de alimentação do acionador EM. O uso desse filtro permite a conformidade com os valores de limite no padrão do produto da EMC quanto a acionamentos elétricos de velocidade variável que são necessários para aplicações industriais.

Usando o filtro supressor em combinação com as unidades de alimentação do acionador EM, como mostrado no diagrama de fiação, os requisitos de proteção da Diretiva EMC Europeia (89/336/EEC) e da Aprovação de tipo marítimo são satisfeitos.

IMPORTANTE

A emissão de interferência de rádio depende muito da fiação dos componentes, da quantidade de espaço necessária e de sua disposição no sistema. Dessa forma, é possível apenas estabelecer a conformidade com a EMC no sistema montado completamente. O fabricante ou proprietário do sistema é responsável por estabelecer a conformidade da EMC do sistema.

Descrição da função

A impedância resultante dos componentes usados no filtro tem o efeito de incompatibilidade ideal com a rede elétrica e a impedância de carga, de forma que as correntes de interferência são conduzidas de volta para a fonte de interferência da melhor maneira possível. Isso reduz consideravelmente as tensões harmônicas que caem na impedância da rede elétrica na faixa de frequência de 9 kHz a 30 MHz.

IMPORTANTE

Para conseguir conduzir as correntes de interferência em baixa impedância de volta para a fonte de interferência, o filtro, a unidade de alimentação e a área de contato da blindagem do cabo do motor devem ter uma junção com a placa de montagem comum sobre uma área de superfície o mais ampla possível que tenha propriedades condutoras ideais. A melhor maneira de garantir isso é usar placas de montagem revestidas em zinco não pintadas.

AVISO

O filtro é adequado somente para ser usado diretamente em uma alimentação de rede elétrica de baixa tensão aterrada com baixa impedância. O filtro não é adequado para uso direto em alimentação de rede elétrica de baixa tensão isolada. Ele nunca deve ser usado como um filtro de motor na saída do conversor.

Filtro EMI TT

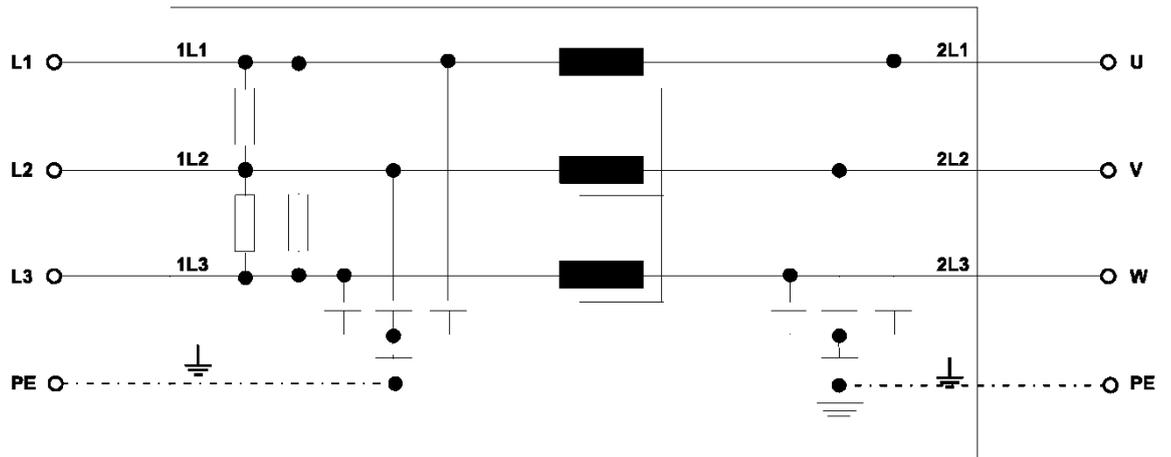


Figura 6-1. Diagrama de blocos simplificado de TT

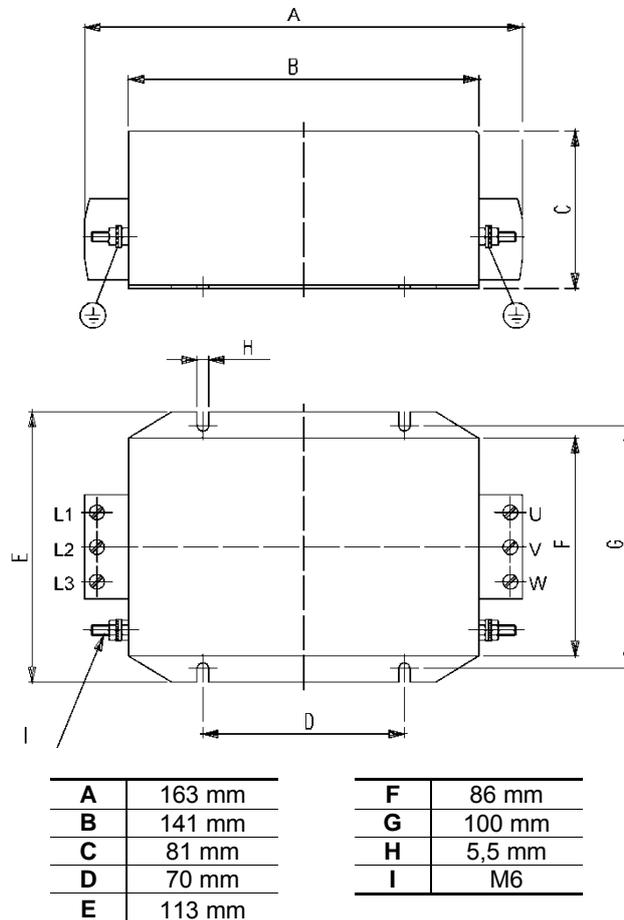


Figura 6-2. Dimensões do filtro TT

Filtro IT

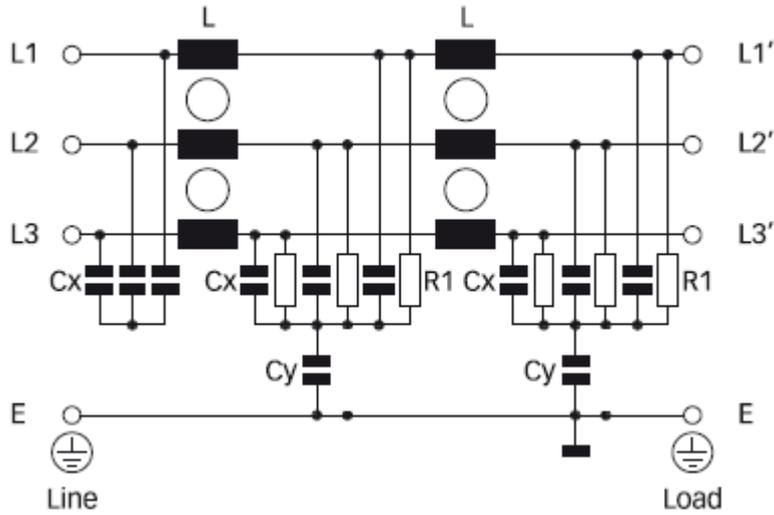
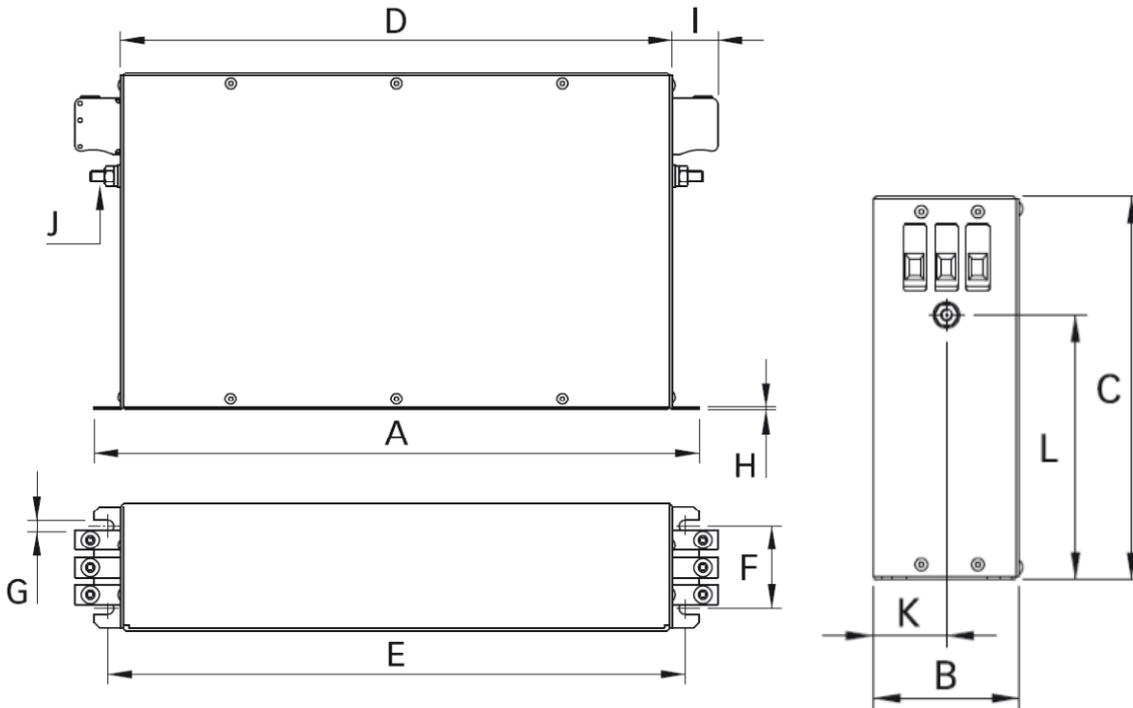


Figura 6-3. Diagrama de blocos do filtro IT



A	329 mm	G	6,5 mm
B	70 mm	H	1,5 mm
C	185 mm	I	25 mm
D	300 mm	J	M6
E	314 mm	K	35 mm
F	45 mm	L	130 mm

Figura 6-4. Dimensões do filtro IT

Dados Técnicos

As especificações do filtro estão listadas no Capítulo 9.

AVISO

Comutar filtros em paralelo para aumentar a corrente nominal do filtro não é permitida. Devido às correntes de fuga mais altas à terra, a seção transversal do PE deve ser de pelo menos 10 mm² (0,016 pol²).

Instalação

Informações gerais

⚠ ATENÇÃO

O proprietário é responsável pela montagem do dispositivo descrito de acordo com as regulamentações de segurança, como DIN ou VDE. Você deve assegurar que todas as outras regulamentações nacionais e locais relevantes estejam de acordo com as classificações de cabos e com a proteção, o aterramento, os desconectores, a proteção contra sobrecorrente etc.

Por motivos de segurança térmica e para garantir a conformidade com a EMC, as seguintes informações devem ser seguidas:

- Verifique se a vazão de ar não está obstruída.
- Verifique se há uma folga mínima de 100 mm (4 pol.) acima e abaixo do filtro.
- Não posicione nenhuma fonte adicional de calor próxima do filtro. Mantenha a faixa de temperatura indicada nos dados técnicos.
- As unidades foram projetadas para uso em áreas de operação fechadas.

IMPORTANTE

- Verifique se os parafusos de fixação estão firmemente apertados.
- Verifique se a superfície de montagem tem propriedades condutoras adequadas.
- Monte o filtro o mais próximo possível do conversor na mesma placa de montagem. Nessa conexão, o cabo de conexão deve ser o mais curto possível e estar blindado. Conecte a blindagem nos dois lados.
- As linhas de entrada e saída do filtro devem estar fisicamente separadas umas das outras (pelo menos 30 cm/1 pé de distância).

O filtro pode ser usado para remoção global de variações no sistema. Instale o dispositivo ao lado do local de alimentação da rede elétrica na mesma placa de montagem que as unidades de alimentação das quais as variações devem ser removidas. Use cabos de conexão blindados entre o conversor e o filtro. Coloque a blindagem em contato nas duas extremidades.

AVISO

A seção transversal da conexão  deve ser de pelo menos 10 mm² (0,016 pol²).

Informações da EMC

Consulte o Apêndice A para obter informações sobre a EMC.

Informações gerais sobre conversores

Os conversores são equipados com IGBTs (transistores bipolares de porta isolada). A perda de energia no conversor é minimizada pela operação de comutação rápida dos IGBTs. O tamanho dos módulos de alimentação é reduzido. A operação de comutação rápida dos IGBTs causa influências eletromagnéticas, que podem influenciar em outros componentes.

A interferência pode ser causada por:

- Correntes de falha capacitiva. Causada por picos de alta tensão e comutação de transistores bipolares e IGBTs.
- Altas correntes e picos de corrente nos cabos do motor. A energia interferente ligada a campos magnéticos atinge frequências que vão desde alguns Hz até, aproximadamente, 30 MHz. Devido aos picos de alta tensão, outros campos eletromagnéticos ocorrem com frequências de até 600 MHz, aproximadamente.
- Altas taxas de corte e circuitos lógicos rápidos (campo eletromagnético com 16 MHz a 1 GHz).

Filtragem

Nenhum filtro é necessário para o funcionamento do conversor. Para estar em conformidade com os valores limites como resultado de regulamentações da EMC, são necessários filtros da rede elétrica.

Conjunto de filtro

Monte o filtro perto do conversor na mesma placa de montagem. Se os cabos tiverem mais de 30 cm (1 pé) de comprimento, proteja o cabo da rede elétrica entre o conversor e o filtro (aterramento nas duas extremidades).

Separe fisicamente (distância maior que 50 cm/20 pol.) os cabos de entrada e saída do filtro. Conecte a carcaça do filtro ao terra sobre uma grande superfície.

Correntes de fuga

Capacitâncias no filtro, estágio de alimentação, cabo do motor e enrolamento do motor causam correntes de fuga de 100 mA e maiores. Isso significa que os conversores com disjuntores de fuga para a terra podem ser incompatíveis.

AVISO

A seção transversal da conexão  deve ser de pelo menos 10 mm² (0,016 pol²).

Informações de conexão

1L1, 1L2, 1L3, PE 2L1, 2L2, 2L3	Seção transversal da conexão da rede elétrica, mínimo de 2,5 mm ² . Para cabeamento, consulte as Informações da EMC.
------------------------------------	--

Manutenção

As unidades fornecidas estão livres de manutenção.

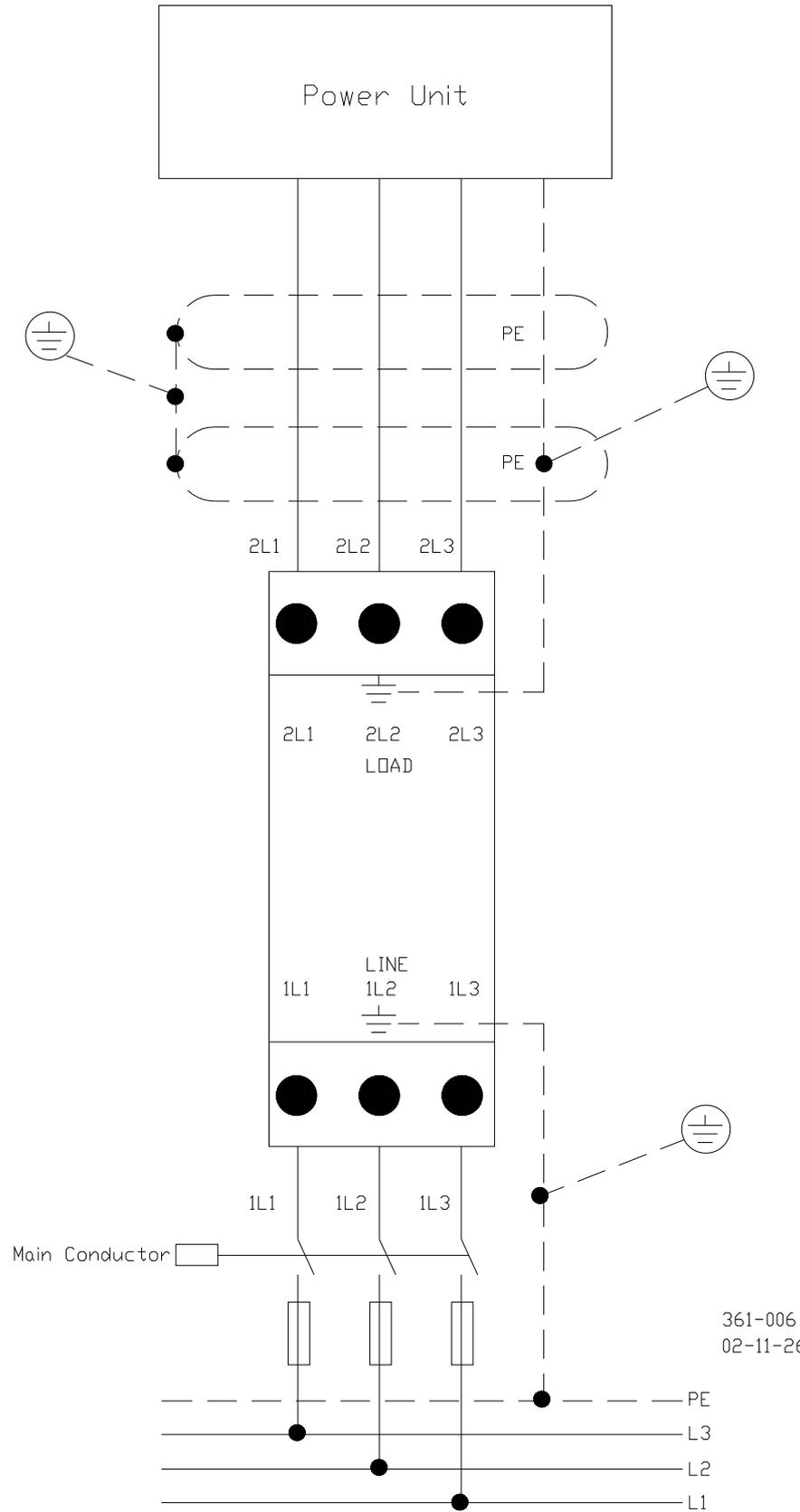


Figura 6-5. Diagrama de conexão

Capítulo 7. Manutenção



Leia e siga todas as instruções de segurança fornecidas no Capítulo 1, Precauções gerais de segurança.

Em condições normais de operação e ambiente, conforme descrito neste manual, o atuador não requer manutenção periódica.

O uso prolongado na temperatura máxima de 85 °C pode exigir a substituição do óleo da caixa de engrenagens após um período de aproximadamente cinco anos. Se a unidade estiver sendo usada em um ambiente com condições extremas, é recomendável que o cliente entre em contato com a Woodward para obter assistência quanto à troca de óleo pelo fabricante da caixa de engrenagens em intervalos de cinco anos. A caixa de engrenagens é vedada e não é possível trocar o óleo sem a desmontagem completa.

Capítulo 8.

Resolução de problemas

Introdução



Leia e siga todas as instruções de segurança fornecidas no Capítulo 1, Precauções gerais de segurança.

Operação inadequada do motor geralmente é o resultado de fatores que não incluem a operação do regulador. Este capítulo fornece dicas sobre problemas do motor que podem conduzir a problemas do regulador. Certifique-se de que o motor esteja operando corretamente antes de fazer qualquer alteração no regulador. O guia de resolução de problemas a seguir é um auxílio em isolar o problema na caixa de controle, no atuador, na fiação ou em qualquer outro local. É recomendável solucionar problemas além desse nível SOMENTE quando um recurso completo para teste de controle estiver disponível.

Tentar corrigir problemas de carga ou do motor com o ajuste precoce do regulador pode piorar os problemas. Se possível, isole o regulador do motor para determinar se o problema está no regulador e não no motor ou na carga do motor. As falhas do regulador geralmente são causadas por problemas na instalação ou na articulação entre o atuador e o motor.

Verifique atentamente todas as conexões de fiação, a fonte de alimentação e a articulação antes de fazer qualquer ajuste no atuador ou no acionador. Sempre verifique a articulação de controle de combustível de um batente a outro como se o atuador a estivesse movendo. A articulação deve se mover livremente, sem atrito e sem folga. Alguns controles de combustível apresentarão problemas nas posições específicas do combustível ou da cremalheira por causa de uma hesitação ou emperramento na articulação.

As condições do injetor e da alimentação de combustível também podem apresentar problemas que se assemelham a problemas do regulador. Nos motores que usam velas de ignição, problemas de distribuidor, bobina, pontos e temporização podem causar operações inadequadas, o que pode se assemelhar ao controle do regulador com defeito.

AVISO

O controle pode ser danificado pela tensão incorreta. Ao substituir um controle, verifique a fonte de alimentação, a bateria etc. para ver se a tensão está correta.

Procedimento de resolução de problemas

Este capítulo é um guia geral para isolar problemas do sistema. O guia supõe que a fiação do sistema, as conexões de soldagem, os contatos de relé e interruptores e as conexões de entrada e saída estão corretas e em boas condições de trabalho. Faça as verificações na ordem indicada. Várias verificações do sistema assume que as verificações anteriores foram feitas de forma adequada.

Guia de resolução de problemas do sistema geral

A seguir está um guia de resolução de problemas geral para as áreas a serem verificadas que podem apresentar possíveis dificuldades. Fazendo as verificações adequadas no motor/turbina antes de entrar em contato com a Woodward para obter assistência técnica, os problemas do seu sistema podem ser avaliados de forma rápida e precisa.

Atuadores

- A fiação do atuador está correta?
- O sentido do curso está correto?
- O sinal de retorno foi calibrado?

Articulação

- Há movimento residual ou perdido?
- Há desalinhamento, emperramento ou carga lateral?
- Há desgaste ou riscos visíveis?
- A articulação se move suavemente?

Guia de resolução de problemas mecânicos

Curso da articulação e do atuador

Use o máximo possível dos 40° de curso do atuador. Siga cuidadosamente as diretrizes do Capítulo 4 ao fazer disposições da articulação. Não fazer a movimentação adequada do atuador tornará a estabilidade mais difícil e tornará o atuador mais sensível a forças de carga e atrito externas.

O atuador expõe o ciclo de limite grande ou de "busca":

- Verifique se há alavanca de terminal solta.
- Verifique se há articulação solta ou desgastada.
- Verifique se as peças de montagem estão corretas.
- Verifique se os parafusos de montagem estão apertados com os valores de torque adequados.

Não é possível girar atuador independente quando não há alimentação:

- Falha mecânica interna; substitua o atuador.

Problemas do atuador

Se o atuador EM-80/-300 não funcionar, faça o seguinte:

Verifique se há indicações de falha no acionador (H20). Se o atuador parecer preso, faça o seguinte:

- Monitore a corrente do atuador. Se a corrente estiver baixa, o atuador não está preso.
- Remova a articulação do atuador e verifique se ela se move livremente.

Guia de resolução de problemas elétricos

Cabeamento do atuador EM

Para verificar as conexões elétricas no atuador e nos cabos, desconecte os cabos elétricos no acionador EM e meça as resistências entre os terminais dos conectores. Observe que as resistências a seguir são aproximadas e não incluem tolerâncias ou resistência de cabo elétrico. Este teste serve para verificar se há circuitos abertos ou curtos-circuitos apenas.

Enrolamentos do motor:

- X1 pinos 11 a 12: aproximadamente, 0,5 Ω
- X1 pinos 11 a 13: aproximadamente, 0,5 Ω
- X1 pinos 12 a 13: aproximadamente, 0,5 Ω

Interruptor térmico:

- X24 pinos 14 a 15: deve estar em curto ao resfriar (temperatura interna < 180 °C)

Conector do resolver:

- X24 pinos 1 a 2: aproximadamente, 65 Ω
- X24 pinos 5 a 9: aproximadamente, 85 Ω
- X24 pinos 7 a 8: aproximadamente, 85 Ω

Resolver

Se o retorno do resolver não estiver funcionando adequadamente, verifique o seguinte:

- Verifique se o cabo está blindado e se a blindagem está aterrada corretamente.
- Verifique a fiação. Procure se há conexão solta no conector ou cabos desconectados ou conectados incorretamente. Verifique se o cabo está conectado à conexão X24.
- Verifique as impedâncias de cabeamento de acordo com a seção 'Cabeamento do atuador EM' acima.

Entrada Analógica

Se a Entrada analógica não estiver funcionando adequadamente, verifique o seguinte:

- Verifique se o cabo está blindado e se a blindagem está aterrada corretamente.
- Meça a tensão de entrada no bloco de terminais. Deve estar na faixa de 0 a 5 V.
- Verifique se poucos ou nenhum componente mínimos de CA no sinal de Entrada analógica. As componentes de CA podem ser causadas por blindagem inadequada.
- Verifique a fiação. Procure se há conexão solta no conector ou cabos desconectados ou conectados incorretamente.
- Se um sinal de controle de entrada de 4 a 20 mA for usado, verifique se o resistor correto está instalado, conforme descrito no Capítulo 5, Conexões externas.

Saída Analógica

Se a Saída analógica não estiver funcionando adequadamente, verifique o seguinte:

- Verifique se o cabo está blindado e se a blindagem está aterrada corretamente.
- Verifique a resistência de carga, se é menor que o limite de especificação da corrente de saída.
- Verifique se a fiação da carga está isolada.
- Verifique a fiação, procure se há uma conexão solta nos blocos de terminais e se há cabos desconectados ou conectados incorretamente.
- Desconecte a fiação de campo e conecte um resistor na saída. Se a saída estiver correta no resistor, há um problema com a fiação de campo.
- Se o Watch Window Professional estiver disponível, a corrente de saída poderá ser forçada do Modo de teste para verificar a funcionalidade. Além disso, o ajuste de Deslocamento e Ganho está disponível no Modo de serviço.

Entradas discretas

Se uma entrada discreta não estiver funcionando adequadamente, verifique o seguinte:

- Meça a tensão de entrada no bloco de terminais. Deve estar na faixa de 18 a 28 VCC.
- Verifique a fiação, procure se há uma conexão solta no conector e se há cabos desconectados ou conectados incorretamente.

Condições de alarme ou desligamento

Se o acionador tiver condições de falha, consulte o Apêndice B para obter detalhes sobre a causa exata da condição. O LED H20 indicará um código de atualização para as condições de falha.

Saída discreta

Se a saída discreta não estiver funcionando adequadamente, verifique o seguinte:

- Meça a impedância da saída do relé no conector: o relé é um SPST de forma C (NA e NF).
- Verifique a fiação, procure se há uma conexão solta no conector e se há cabos desconectados ou conectados incorretamente.

Guia de resolução de problemas de desempenho

Problemas gerais de desempenho:

Se o atuador zumbir ou tiver um ciclo de limite rápido:

- Verifique se há articulação solta.

Se o atuador ultrapassar os passos ou estiver insatisfatoriamente amortecido:

- Verifique se o deslocamento máximo possível de 40° está sendo utilizado.

Se o atuador tiver um ciclo de limite lento:

- Verifique se há atrito excessivo na articulação.

Se o atuador tiver erro de posição de estado constante:

- Tensão de alimentação muito baixa.
- Carga do atuador muito grande ou muito pequena.
- Articulação livre emperrada.
- Falha do atuador, substitua-o.

Capítulo 9. Especificações

Especificações

Especificações gerais	EM-80	EM-300
Saída de torque nominal (contínua) *	91 N·m (30,39 kg-pés)	260 N·m (87,09 kg-pés)
Saída máxima de torque (máximo de 1 segundo)	190 N·m (63,50 kg-pés)	429 N·m (316 lb-pés)
Deslocamento de saída	40°, nenhum batente mecânico interno	40°, nenhum batente mecânico interno
Tempo de rotação de 10 a 90%	78 ms sem carga	192 ms sem carga
Precisão do sistema	< ±0,179 grau (inclui precisões do acionador, resolver e caixa de engrenagens)	
Repetibilidade de unidade a unidade	±0,45 grau	

* A saída de torque contínua é limitada para ambientes do atuador acima de 40 °C, segundo "Redução da temperatura do atuador", no Capítulo 4.

Especificações do atuador	EM-80	EM-300
Faixa de temperatura de armazenamento	-30 a +100 °C (-22 a +212 °F)	
Faixa de trabalho de temperatura ambiente	0 a +85 °C (+32 a +185 °F)	
Montagem	O atuador precisa ser montado a 45°, no sentido horizontal.	
Vibração	Aleatória: 0,01 G ² /Hz a 10 Hz, 0,1 G ² /Hz a 100 Hz, 0,1 G ² /Hz a 1000 Hz, 0,05 G ² /Hz a 2000 Hz (12,8 Grms) 3 horas por eixo.	
Teste de qualificação de choque	MS1 – 40 G 11 ms de dente de serra	
Proteção de entrada	IP64	
Teste de qualificação de umidade (teste pendente)	55 °C, 95% de umidade relativa para dois dias em um ciclo por dia	
Inércia do atuador	0.209 kgm ²	1,715 kgm ²
Peso aproximado (incluindo suporte)	35 kg (34,93 kg)	38 kg (38,10 kg)
Vida útil	>20 000 horas entre recondiçõens. A velocidade total impacta em um batente externo opcional de escala de mola mínima: 10 000	

Especificações do acionador	
Especificações elétricas	
Entra	4 a 20 mA / 1 a 5 V
Fonte de alimentação	Trifásica, 400 a 480 VCA, 50 a 60 Hz, $\pm 10\%$
Corrente nominal	16 A
Corrente nominal de saída	15 A (12 A efetivo), 0 a 45 °C, reduzida para 10,5 A (8,4 A efetivo) a 55 °C
Corrente máxima de saída	30 A (24 A efetivo), 0 a 45 °C, reduzida para 21 A (16,8 A efetivo) a 55 °C
PLC da fonte de alimentação	24 V $\pm 10\%$ (55 W, máx.)
Faixa de temperatura de armazenamento	-30 a +70 °C (-22 a +158 °F)
Faixa de trabalho de temperatura ambiente	0 a +55 °C (+32 a +131 °F)
Umidade relativa	Até 85% (sem condensação)
Altitude do local	Abaixo de 2000 m (6500 pés) acima do nível do mar (altitudes maiores mediante solicitação)
Proteção de entrada	IP20 por IEC529
Montagem	A caixa do acionador foi projetada para instalação no gabinete de controle e não deve ser instalada diretamente no motor.
Peso	7 kg (6,80 kg)
Cabeamento	Dois cabos são necessários entre o acionador e o atuador. Cabo de fonte de alimentação trifásica Cabo do sensor de posição O comprimento máximo entre o acionador e o atuador é 100 m (328 pés).
Filtro	Um filtro EMC deve ser adicionado à fonte de alimentação para suprimir as emissões.
Ligado: Pronto para operação após	$\leq 1,5$ s
Desligamento da alimentação de trifásico	O tempo mínimo após o desligamento de um tempo de resfriamento de 3 minutos deve ser observado.
Tensão de saída	0 para tensão de conexão
Alimentação de saída	8 kVA
Alimentação típica do motor	4,5 kW
Perda de alimentação em operação nominal sem alimentação de baixa tensão, sem lastro	170 W
Especificações mecânicas	
Dimensões (B x H x T)	108 x 315 x 270 mm (4,2 x 12,4 x 10,6 pol.)
Peso sem cassete do controlador	7 kg (6,80 kg)

Especificações de E/S do acionador	
Fonte de alimentação de baixa tensão	24 VCC $\pm 10\%$, 150 mA
Precisão do sistema inteiro	Precisão de cálculo de 16 bits
Taxa de amostragem do sistema inteiro	62,5 μ s
Faixa de tensão de saída analógica	-10 a +10 V
Corrente máxima de saída	1 mA
Resolução	12 bits
Entradas Analógicas	
Faixa de tensão	-10 a +10 V
Tipo	Entrada do diferencial
Resistência de entrada	40 k Ω
Resolução	12 bits
Entradas livres de potencial (discretas)	
Nível baixo	0 a +7,5 V
Nível alto	+13 a +30 V
Resistência de entrada	10 k Ω
Saída do relé	
Carga máxima de contato	24 VCC / 1 A
Potencial máximo contra aterramento eletrônico	50 V

Especificações de filtro	Tipo de filtro TT	Tipo de filtro IT
Corrente nominal	16 A	42 A
Corrente de pico	24 A para < 1 min por hora a 40 °C	63 A para < 1 min por hora a 40 °C
Tensões de conexão	3 x 480 VCA, 50 a 60 Hz, ±10%	3 x 480 VCA, 50 a 60 Hz, ±10%
Faixa de temperatura ambiente de operação	-25 a +55 °C (-13 a +131 °F) Redução da corrente de taxa de 40 °C em diante a 1,4%	-25 a +100 °C (-13 a +212 °F)
Corrente de fuga	> 100 mA	21,6 mA
Altitude máxima para a instalação em carga nominal	1000 m (3300 pés) acima de MSL	1000 m (3300 pés) acima de MSL
Umidade relativa	15 a 85%, sem condensação	
Faixa de temperatura de armazenamento	-25 a +85 °C (-13 a +185 °F)	
Dimensões (C x L x A)	163 x 113 x 81 mm (6,147 x 4,45 x 3,19 pol.) Com 4 aberturas de montagem de 5,5 (0,217 pol.)	329 x 70 x 185 mm (12,95 x 2,75 x 7,28 pol.)
Peso	2,2 kg (2,20 kg)	2,6 kg (5,73 lb)

Especificações de cabo de retorno do resolver	
Faixa de temperatura	-5 a +70 °C (+23 a +158 °F) (flexível) -30 a +80 °C (-22 a +176 °F) (estático)
Construção	<ul style="list-style-type: none"> • 10 núcleos de 0,14 + 2 núcleos de 0,5 mm² trançados em pares • blindagem total via cobre • blindagem presa firmemente nos dois conectores • Capa externa à base de PVC (RAL7001)
Fontes aprovadas	
Conjunto de cabo	Baumüller Art Nr 00324218
Fio a granel	Baumüller LiYCY (00213444)

Capítulo 10.

Opções de serviço

Opções de serviço ao produto

Se você estiver enfrentando problemas com a instalação ou desempenho insatisfatório de um produto da Woodward, as seguintes opções estão disponíveis:

- Consulte o guia de solução de problemas no manual.
- Entre em contato com o fabricante ou empacotador de seu sistema.
- Entre em contato com o Distribuidor de Manutenção Completa da Woodward que atende a sua área.
- Entre em contato com a assistência técnica da Woodward (consulte “Como entrar em contato com a Woodward” posteriormente neste capítulo) e discuta o seu problema. Em vários casos, o seu problema poderá ser resolvido pelo telefone. Em caso negativo, selecione o curso de ação a ser tomado com base nos serviços disponíveis listados neste capítulo.

Suporte a OEMs e empacotadores Vários controles e dispositivos de controle da Woodward são instalados no sistema do equipamento e são programados por um Fabricante Original de Equipamentos (OEM) ou um Empacotador de Equipamentos em suas fábricas. Em alguns casos, a programação é protegida por senha pelo OEM ou empacotador, e eles são a melhor fonte de manutenção e suporte aos produtos. Serviços de garantia para produtos da Woodward enviados com um sistema de equipamento também devem ser efetuados através do OEM ou empacotador. Revise a documentação do sistema do equipamento para obter detalhes.

Suporte a parceiros de negócios da Woodward: A Woodward trabalha com e oferece suporte a uma rede global de parceiros de negócios independentes cuja missão é servir a usuários de controles da Woodward como aqui descrito:

- Um **Distribuidor de Serviços Completos** é responsável principalmente por vendas, serviços, integração de sistemas, soluções, suporte técnico e marketing pós-vendas de produtos Woodward padrão em uma área geográfica e segmento de mercado específicos.
- Uma **Instalação de Serviços Independentes Autorizada (AISF)** fornece serviços autorizados que incluem reparos, peças de substituição e serviços de garantia em nome da Woodward. Serviço (não novas vendas de unidades) são a principal missão de uma AISF.
- Um **Aperfeiçoador de Motores Reconhecido (RER)** é uma empresa independente que aperfeiçoa e atualiza motores a combustível alternativos e conversões de bicomustível e que pode fornecer a linha completa de componentes e sistemas Woodward para aperfeiçoamento e revisão, atualizações de conformidade de emissões, contratos de manutenção de longo prazo, reparos de emergência, etc.
- Um **Aperfeiçoador de Turbinas Reconhecido (RTR)** é uma empresa independente que aperfeiçoa e atualiza controle de turbinas a combustível e vapor globalmente e que pode fornecer a linha completa de componentes e sistemas Woodward para aperfeiçoamento e revisão, atualizações de conformidade de emissões, contratos de manutenção de longo prazo, reparos de emergência, etc.

Você pode localizar o seu distribuidor, AISF, RER ou RTR Woodward em nosso site:

www.woodward.com/directory

Opções de manutenção de fábrica da Woodward

As seguintes opções de fábrica para manutenção de produtos da Woodward estão disponíveis através de seu Distribuidor de Serviços Completos ou OEM ou Empacotador do sistema de equipamentos com base no padrão de Garantia sobre Produtos e Serviços Woodward (5-01-1205) que entra em vigor no momento em que o produto é originalmente enviado da Woodward ou um serviço é executado:

- Substituição/Troca (serviço de 24 horas)
- Reparo com tarifa fixa
- Remanufatura com tarifa fixa

Substituição/Troca: Substituição/Troca é um programa Premium destinado a usuários que necessitam de manutenção imediata. Ele permite que você solicite e receba uma unidade de reposição como nova em um tempo mínimo (geralmente, em 24 horas da solicitação), disponibilizando uma unidade adequada no momento da solicitação, minimizando assim o dispendioso tempo de inatividade. Este é um programa com tarifa fixa e inclui a garantia de produtos Woodward padrão completa (Garantia de Produtos e Serviços Woodward 5-01-1205).

Esta opção permite que você ligue para o seu Distribuidor de Serviços Completos caso haja uma interrupção inesperada, ou antes de uma interrupção programada, para solicitar uma unidade de controle de reposição. Se a unidade estiver disponível no momento da chamada, geralmente, ela poderá ser enviada em 24 horas. Você substitui a sua unidade de controle de campo por uma de reposição como nova e devolve a unidade de campo ao Distribuidor de Serviços Completos.

As cobranças pelo serviço de Substituição/Troca são baseadas em uma tarifa fixa mais despesas de envio. Você recebe uma cobrança por substituição/troca com tarifa fixa mais uma cobrança principal no momento em que a unidade de substituição é enviada. Se a unidade de campo (principal) for retornada em 60 dias, um crédito pela cobrança principal será emitido.

Reparo com tarifa fixa: o reparo com tarifa fixa está disponível para a maioria dos produtos padrão em campo. Este programa oferece serviços de reparo para seus produtos com a vantagem de saber antecipadamente qual será o custo. Todo trabalho de reparo carrega a garantia de serviços Woodward padrão (Garantia de Produtos e Serviços Woodward 5-01-1205) sobre peças de reposição e mão de obra.

Remanufatura com tarifa fixa: a Remanufatura com tarifa fixa é muito semelhante à opção Reparo com tarifa fixa, exceto que a unidade será retornada para você em uma condição “como nova” e carregará com ela a garantia de produtos Woodward padrão completa (Garantia de Produtos e Serviços Woodward 5-01-1205). Esta opção é aplicável somente a produtos mecânicos.

Devolvendo equipamentos para reparos

Se um controle (ou qualquer peça de um controle eletrônico) tiver que ser retornado para reparos, entre em contato antecipadamente com o seu Distribuidor de Serviços Completos para obter uma autorização de devolução e instruções de envio.

Ao enviar os itens, anexe uma etiqueta com as seguintes informações:

- número de autorização de devolução;
- nome e localização onde o controle está instalado.
- nome e número de telefone da pessoa de contato;
- números de peças e números de série completos da Woodward;
- descrição do problema;
- instruções que descrevam o tipo de reparo desejado.

Embalando um controle

Use os seguintes materiais ao retornar um controle completo:

- tampas de proteção em quaisquer conectores;
- bolsas de proteção antiestáticas em todos os módulos eletrônicos;
- materiais de embalagem que não danificarão a superfície da unidade;
- pelo menos 100 mm (4 pol.) de material de embalagem firmemente preso e aprovado pelo setor.
- um papelão para embalagem com paredes duplas.
- uma fita forte ao redor da parte externa do papelão para maior resistência.

AVISO

Para evitar danos a componentes eletrônicos causados por manuseio inadequado, leia e observe as precauções no manual da Woodward 82715, *Guia para Manuseio e Proteção de Controles Eletrônicos, Placas de Circuito Impresso e Módulos*.

Peças de substituição

Ao solicitar peças de substituição para controles, inclua as seguintes informações:

- os números das peças (XXXX-XXXX) que estão na placa do invólucro;
- o número de série da unidade que também está na placa.

Serviços de engenharia

A Woodward oferece vários Serviços de Engenharia para nossos produtos. Para obter esses serviços, você pode entrar em contato conosco por telefone, email ou site da Woodward.

- Suporte técnico
- Treinamento em produtos
- Serviços de campo

Suporte técnico é oferecido por seu fornecedor de sistemas de equipamentos, Distribuidor de Serviços Completos, ou de várias localizações internacionais da Woodward, dependendo do produto e aplicação. Este serviço pode ajudá-lo a solucionar problemas ou perguntas técnicas durante o horário comercial normal da localização da Woodward com a qual você entra em contato. Assistência de emergência também estará disponível fora do horário comercial ao telefonar para a Woodward e relatar a urgência de seu problema.

Treinamentos em produtos estão disponíveis através de aulas padrão em várias de nossas localizações internacionais. Também oferecemos aulas personalizadas que podem ser ajustadas às suas necessidades e serem fornecidas em uma de nossas localizações em sua instalação. Esses treinamentos, conduzidos por uma equipe experiente, garantirão que você seja capaz de manter a confiabilidade e a disponibilidade do sistema.

Serviços de campo (suporte de engenharia no local) estarão disponíveis, dependendo do produto e localização, em várias de nossas localizações internacionais ou serão fornecidos por nossos Distribuidores de Serviços Completos. Os engenheiros de campo possuem experiência em produtos Woodward, bem como em vários equipamentos não Woodward com os quais os nossos produtos interagem.

Para obter informações sobre esses serviços, entre em contato conosco via telefone, envie um email para nós ou use o nosso site: www.woodward.com.

Como entrar em contato com a Woodward

Para obter assistência, ligue para uma das seguintes instalações da Woodward para conseguir o endereço e o número de telefone da instalação mais próximo de sua localização onde você será capaz de obter informações e serviços.

Sistemas de energia elétrica

Instalação	Telefone
Brasil	+55 (19) 3708 4800
China	+86 (512) 6762 6727
Alemanha	+49 (0) 21 52 14 51
Índia	+91 (129) 4097100
Japão	+81 (43) 213-2191
Coreia	+82 (51) 636-7080
Polônia	+48 12 295 13 00
Estados Unidos	+1 (970) 482-5811

Sistemas de motores

Instalação	Telefone
Brasil	+55 (19) 3708 4800
China	+86 (512) 6762 6727
Alemanha	+49 (711) 78954-510
Índia	+91 (129) 4097100
Japão	+81 (43) 213-2191
Coreia	+82 (51) 636-7080
Países Baixos	+31 (23) 5661111
Estados Unidos	+1 (970) 482-5811

Sistemas de turbinas

Instalação	Telefone
Brasil	+55 (19) 3708 4800
China	+86 (512) 6762 6727
Índia	+91 (129) 4097100
Japão	+81 (43) 213-2191
Coreia	+82 (51) 636-7080
Países Baixos	+31 (23) 5661111
Polônia	+48 12 295 13 00
Estados Unidos	+1 (970) 482-5811

Você também pode localizar o seu distribuidor Woodward mais próximo ou instalação de manutenção em nosso site em:

www.woodward.com/directory

Assistência técnica

Se você precisar telefonar para a assistência técnica, forneça as informações a seguir. Anote aqui antes de telefonar:

Seu nome	_____
Localização da instalação	_____
Telefone	_____
Número de fax	_____
<hr/>	
Número do modelo do motor/turbina	_____
Fabricante	_____
Número de cilindros (se aplicável)	_____
Tipo de combustível (gasolina, gás, vapor, etc.)	_____
Classificação	_____
Aplicação	_____
<hr/>	
Controle/Regulador #1	
Número de peça e letra de revisão da Woodward	_____
Descrição do controle ou tipo de regulador	_____
Número de série	_____
<hr/>	
Controle/Regulador #2	
Número de peça e letra de revisão da Woodward	_____
Descrição do controle ou tipo de regulador	_____
Número de série	_____
<hr/>	
Controle/Regulador #3	
Número de peça e letra de revisão da Woodward	_____
Descrição do controle ou tipo de regulador	_____
Número de série	_____

Se você possui um controle eletrônico ou programável, anote as posições das configurações de ajuste ou as configurações dos menus e as mantenha com você no momento da chamada.

Apêndice A. Compatibilidade eletromagnética (EMC)

Introdução

As informações deste apêndice foram criadas para permitir que você configure seu sistema com base no conhecimento mais recente no campo de EMC (electromagnetic compatibility, compatibilidade eletromagnética) e para fins de conformidade com as regulamentações legais.

Para garantir a EMC, você deve observar as informações de configuração a seguir.

IMPORTANTE

A instalação de outros equipamentos eletrônicos dentro do gabinete que encerra o EM-80/EM-300 requer que o cabeamento desses equipamentos atenda aos mesmos requisitos do cabeamento do EM-80/EM-300. Consulte este apêndice para obter detalhes adicionais.

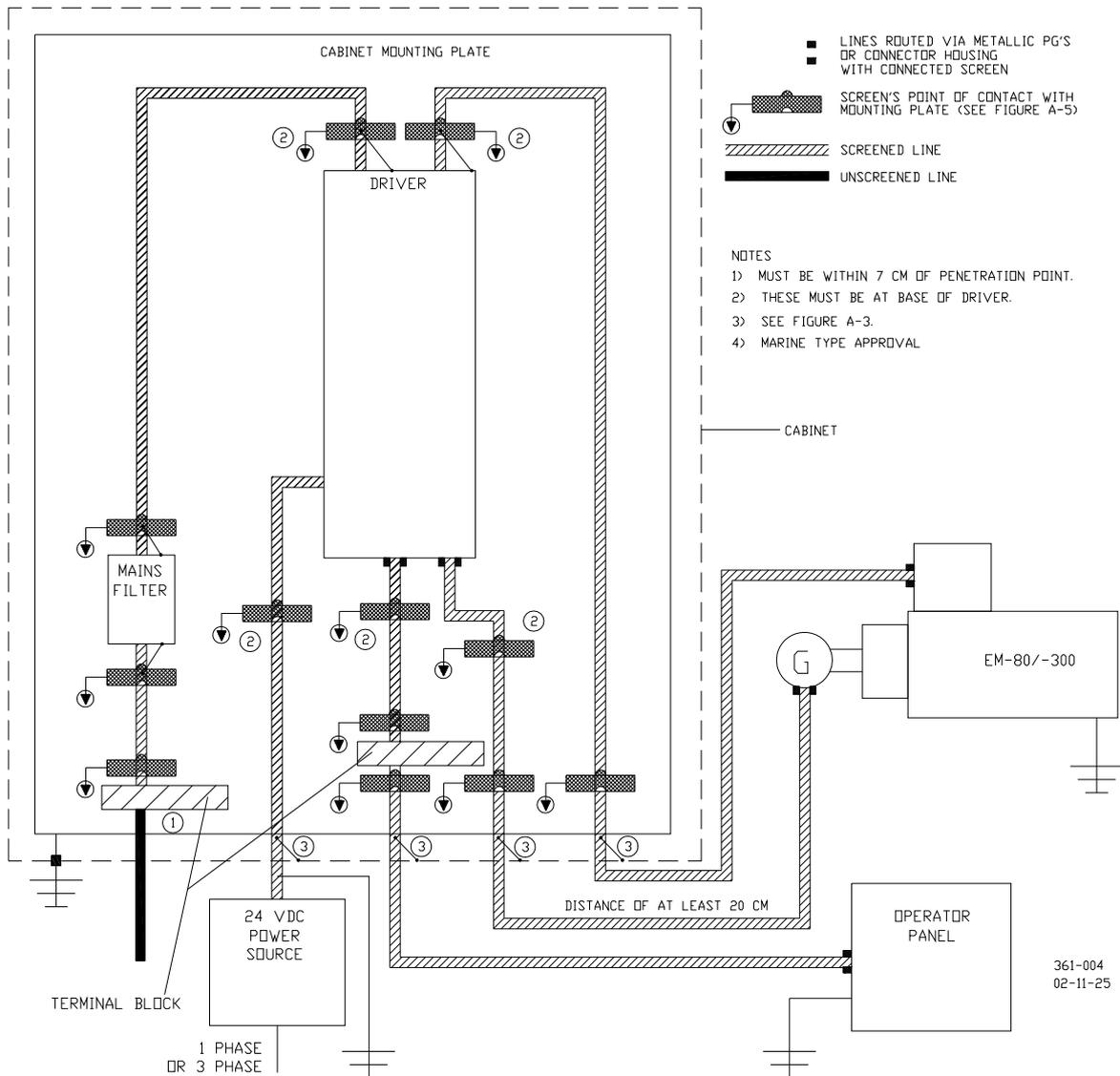


Figura A-1. Cabeamento

Cabeamento

Para suprimir o ruído irradiado fora do conversor, você deve proteger todo o cabeamento conectado. Consulte também "Proteção" mais adiante neste apêndice.

Os cabos (fios) podem funcionar como uma antena, captando (ou transmitindo) sinais indesejáveis. Reduza a altura efetiva da antena roteando os cabos diretamente sobre a base da cremalheira metálica.

Direcione todas as linhas o mais próximo possível dos condutores do sistema de aterramento para reduzir a área de circuito efetivo para acoplamento magnético.

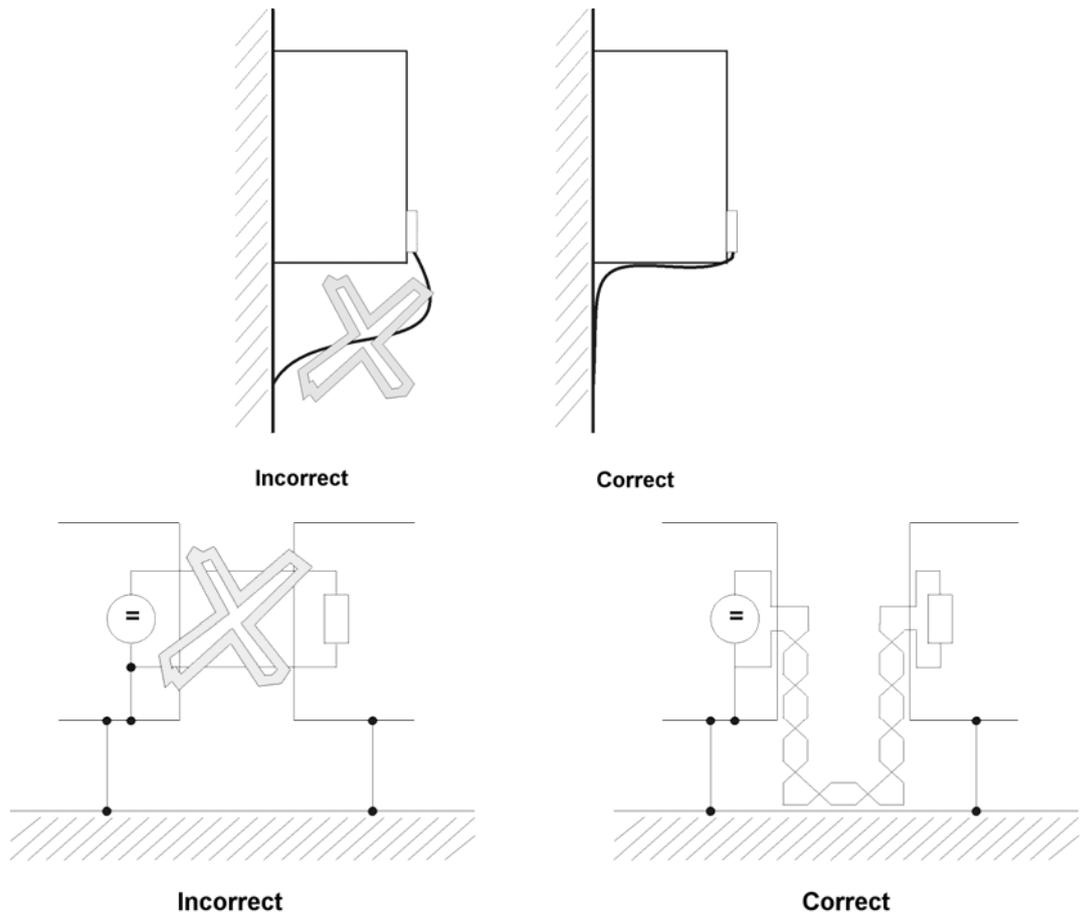


Figura A-2. Roteamento de cabo

- Ao passar paralelamente as linhas de controle e sinal sobre os cabos de alimentação, os condutores devem estar pelo menos 20 cm (8 pol) de distância.
- Linhas de diferentes categorias de EMC devem cruzar apenas em um ângulo de 90°.
- No caso de transferência de sinal simétrico (como entradas do amplificador do diferencial para o valor especificado pela velocidade), torça os condutores de cada par de fios juntos e torça os pares de fios juntos.
- A conexão do conversor à terra da placa de aterramento deve ser a mais curta possível (menos de 30 cm/12 pol). Use seções transversais grandes (mais de 10 mm²/7 AWG).
- Fontes de interferência, como fusíveis, transformadores e afogadores e módulos sensíveis à interferência, como microprocessadores, sistemas de barramento etc., devem estar localizados a pelo menos 20 cm (8 pol) de distância do conversor e de seu cabeamento.

- Evite circuitos reservas em cabos muito longos.
- Você deve aterrar linhas sobressalentes nas duas extremidades (isso tem um efeito de proteção adicional e evita tensões de toque perigosas, acopladas de forma capacitiva).

Aterramento

- Do ponto de vista de EMC, o clássico aterramento “em estrela” não é mais adequado para reduzir a influência de variações em frequência relativamente altas que ocorrem como um resultado de operação do conversor. Melhores resultados podem ser obtidos por uma superfície de referência que deve ser vinculada aos aterramentos de estrutura dos dispositivos em uma área ampla (por exemplo, uma placa de montagem metálica lisa e peças do alojamento).
- Se não for possível usar um amplo local de referência, será sensato montar a barra lateral equipotencial principal diretamente ao lado do conversor, uma vez que esse dispositivo gera os maiores saltos possíveis, em comparação com os outros componentes do gabinete de comutação, devido às bordas de comutação acentuadas (a conexão de aterramento deve ter menos de 30 cm/12 pol de comprimento, se possível).
- Direcione todos os condutores e proteções à terra o mais próximo possível acima do aterramento da estrutura para evitar circuitos à terra.
- Se for possível ligar à terra a tensão de referência do controlador, estabeleça essa conexão com o cabeamento que tem a maior seção transversal possível e tem menos de 30 cm (12 pol) de comprimento.
- Remova as camadas isolantes, como verniz, adesivos das conexões de aterramento da estrutura. Se necessário, use arruelas de trava serrilhadas para garantir um contato condutivo permanente. Para evitar corrosão de conexões de aterramento da estrutura, use pares de metais adequados (série de deslocamento eletromecânico) e mantenha os eletrólitos condutivos distantes da conexão por meio de um revestimento de proteção (como graxa).
- Sempre conecte as proteções das duas extremidades ao aterramento da estrutura; a conexão deve estar sobre uma área ampla e condutiva. Essa é a única maneira de suprimir os efeitos de campos de interferência de ruído de alta frequência ou magnéticos. Se houver problemas com os circuitos de ligação à terra (como dupla falha à terra da proteção do condutor de valor especificado), o lado de recepção deverá ser galvanicamente conectado e o lado de transmissão capacitivamente conectado.
- Ao direcionar proteções de cabo por painéis que separam áreas EMC diferentes, os cabos devem estar em contato com o painel.
- Os cabos que são direcionados por painéis externos dos alojamentos de proteção sem medidas especiais (como filtragem) podem ter efeito adverso sobre a capacidade de proteção do alojamento. Por esse motivo, você deve estabelecer uma conexão condutiva das proteções de cabo com o painel externo de proteção no ponto em que o cabo entra no alojamento.

A distância do último ponto de contato da tela para a saída do gabinete deve ser a mais curta possível.

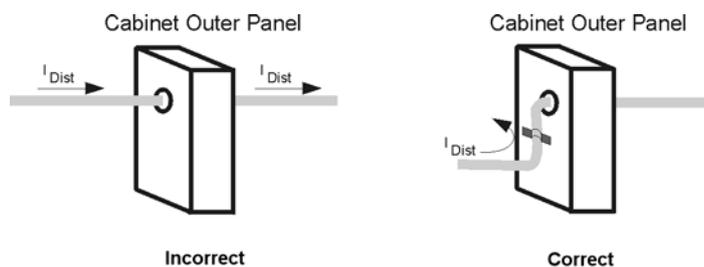


Figura A-3. Contato de proteção

Proteção

- A proteção será efetiva contra campos magnéticos se estiver conectada ao aterramento da estrutura nas duas extremidades.
- Com campos elétricos, a proteção é efetiva quando está conectada ao aterramento do quadro em uma extremidade. No entanto, no caso de campos (elétricos ou magnéticos) com altas frequências (dependendo do comprimento da linha), você deve sempre conectar a proteção nas duas extremidades devido à articulação (campo eletromagnético).

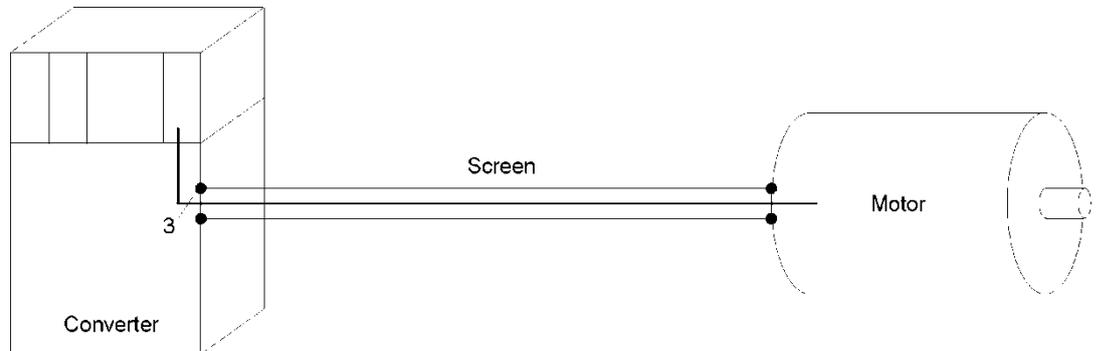


Figura A-4. Proteção

A conexão da proteção com o aterramento da estrutura nas duas extremidades assegura que o condutor não saia do "alojamento do sistema" de proteção.

- O aterramento da estrutura das proteções do condutor nos dois lados não descarta integralmente a influência de circuitos de ligação à terra (possíveis diferenças no sistema de aterramento da estrutura). No entanto, isso será muito raro se você realizar as medidas descritas nas seções anteriores ("Cabeamento" e "Aterramento").

Você também pode tornar uma conexão RF capacitiva de uma proteção até o aterramento da estrutura. Isso impede a interferência de baixa frequência devido a circuitos de ligação à terra.

Cabos protegidos que passam por diferentes áreas EMC não devem ser separados em terminais, pois senão o amortecimento da proteção será consideravelmente reduzido. Os cabos devem ser direcionados para o próximo módulo sem interrupção.

- Torne a conexão da proteção de baixa impedância e acima de uma ampla área de superfície. Os rabichos de cabo com apenas 3 cm (1,2 pol) de comprimento (1 cm de fio = 10 nH; 1 pol de fio = 25 nH) reduzem o efeito da proteção na faixa de MHz em até 30 dB.

IMPORTANTE

A proteção trançada deve ter uma cobertura de pelo menos 85%.

As linhas a seguir têm níveis especialmente altos de potencial de interferência:

- As linhas de acionamento do motor
- A linha entre o filtro da rede elétrica e o conversor
- A linha de alimentação CC entre o conversor e o ponto de penetração do gabinete
- O cabo do resolver
- Os cabos da interface de E/S

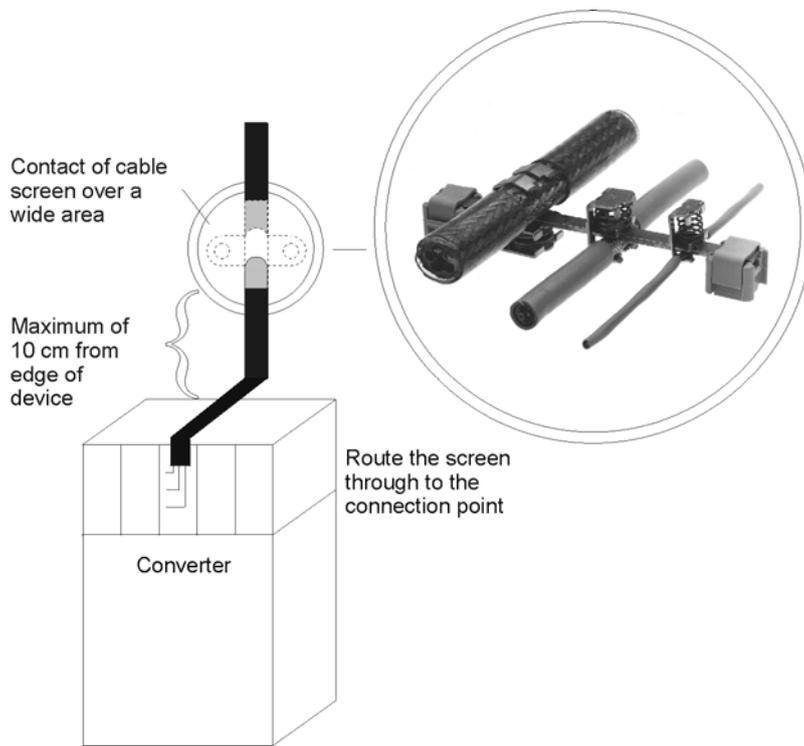


Figura A-5. Sugestão para conexão da proteção

Apêndice B.

Códigos de erro do acionador

Códigos de erro H 20

No caso de um erro, o código de erro de parâmetro M (P124) indica o código de erro apropriado. Esse erro é confirmado quando a variação de Redefinição de bit na palavra de controle M (P120) é definida de 0 para 1. Se houver mais de um erro, o sistema mostrará o próximo erro logo após a confirmação.

Nódulo de função do gerenciador de acionamento (ID do erro 00xx)

ID do erro	Texto do erro	Significado	Reação do erro	Solução
0001hex	Tempo limite do protocolo BASS	O conjunto de fonte de comunicação em P124 não respondeu além do tempo limite definido em P128.	Configurar	Verificar comunicações (cabos, placa filha etc.)
0002hex	Tempo limite do protocolo USS			
0003hex	Tempo limite de RAM de porta dupla (dados cíclicos)			
0004hex	Tempo limite de RAM de porta dupla (dados ativos)			
0005hex	Procedimento de inicialização do sistema	Um erro foi determinado ao ler os dados de inicialização definidos da EE PROM. Você pode obter mais informações sobre o tipo de erro consultando o parâmetro Mensagem do DSM (P192). Essa variação geralmente ocorre se você substituiu o firmware do controlador por um firmware incompatível.	Inibir pulsos imediatamente	Você deve verificar cuidadosamente o conjunto de dados na RAM do controlador e programá-lo na EEPROM como o conjunto de dados de inicialização.
0010hex	Interruptor de erro (erro do programa)	Significativo apenas para desenvolvedores de software	Inibir pulsos imediatamente	

Módulo de função da fonte de alimentação (ID do erro 01xx)

ID do erro	Texto do erro	Significado	Reação do erro	Solução
0110hex	Varição na unidade da fonte de alimentação	Nenhum sinal pronto para uso da unidade de alimentação.	Inibir pulsos imediatamente	Verifique a fonte de alimentação. Redefina a memória de erro na unidade da fonte de alimentação (consulte as instruções de operação da unidade da fonte de alimentação)
0006hex	Resposta de erro de tempo limite	No caso de um erro (não fatal), o acionamento não poderá ser interrompido para n=0 no tempo especificado em P188.	Inibição imediata de pulso	Esclareça a causa do tempo de frenagem muito longo. Se necessário, aumente o tempo de resposta de falha M P188.

Módulo de função da unidade de alimentação (ID do erro 02xx)

Consulte também Reconhecimento de erro do processador de módulo de função (ID do erro 0Cx).

ID do erro	Texto do erro	Significado	Reação do erro	Solução
0201hex	Sobretensão UZK	A tensão do barramento, UZK, excedeu um valor de 800 V \pm 1%	Inibir pulsos imediatamente	Verifique o resistor da resistência. Se nenhum resistor da resistência estiver disponível, consulte P269.
0202hex	Sobrecorrente	Pelo menos uma das correntes trifásicas da unidade de alimentação substituiu o valor de 1,3 x Imáx (= 1,3 x P113)	Inibir pulsos imediatamente	Verifique a configuração do controlador de corrente
0203hex	Corrente de erro	Uma corrente de erro foi determinada na unidade de alimentação que excedeu uma quantidade especificada. (Para obter informações mais detalhadas, consulte a descrição da unidade de alimentação.)	Inibir pulsos imediatamente	Verifique os cabos do motor quanto a uma falha de aterramento
0204hex	Varição na alimentação da tensão auxiliar	Não há fonte de alimentação para controle do transistor na unidade de alimentação.	Inibir pulsos imediatamente	Verifique o controle do relé de segurança
0205hex	Temperatura excessiva da unidade de alimentação	A temperatura da unidade de alimentação ultrapassou 85 °C.	Configurar	A variação não pode ser confirmada enquanto a temperatura da unidade de alimentação mostrada em P118 não cair para menos de 85 °C.
0206hex	Varição no relé de segurança	O relé de segurança na unidade de alimentação está desligado, embora devesse estar ligado. Isso significa que a fonte de tensão auxiliar do controle do transistor está desativada.	Inibir pulsos imediatamente	Verifique o controle do relé de segurança. Verifique também a configuração de bit 2 no modo P090 PU.
0207hex 0208hex 0209hex 020Ahex 020Bhex 020Chex 020Dhex	Erro do transistor (mensagem de grupo) Fase U superior Fase U inferior Fase V superior Fase V inferior Fase W superior Fase W inferior	O monitoramento de UCE de um ou mais transistores de alimentação disparou devido, por exemplo, a um curto-circuito ou uma falha de aterramento ou por causa de defeitos no transistor.	Inibir pulsos imediatamente	Verifique os cabos do motor quanto a um curto-circuito ou uma falha de aterramento. Deixe a unidade de alimentação esfriar. Se a variação continuar ocorrendo, substitua a unidade de alimentação.
020Ehex	ID da unidade de alimentação desconhecido	A unidade de controle não conhece o identificador de leitura	Inibir pulsos imediatamente	Leia a versão da unidade de alimentação da placa de classificação e compare-a com a lista em P117. O erro não pode ser confirmado.
020Fhex	Tipo de unidade de alimentação incorreto	O tipo de unidade de alimentação armazenado não corresponde aquele lido pelo sistema, por exemplo, porque nenhum conjunto de dados foi armazenado ainda ou você conectou a unidade de controle em outra unidade de alimentação.	Inibir pulsos imediatamente	Verifique a parametrização e, se necessário, altere-a. Salve o conjunto de dados e confirme o erro.
0210hex	Varição na unidade da alimentação	O sinal de pronto para uso da unidade de alimentação está faltando, embora não haja outra mensagem de variação da unidade de alimentação.	Inibir pulsos imediatamente	Consulte as instruções de operação das unidades de alimentação.
0D01hex	Curto-circuito do sensor de temperatura	A temperatura da unidade de alimentação está abaixo do limite de temperatura de -40 °C. Normalmente, essa variação ocorre se há um curto-circuito na detecção de temperatura durante a operação.	A resposta de erro pode ser definida em P090.	Deteção de temperatura com defeito, a variação não pode ser eliminada.

Módulo de função de monitoramento de sobrecarga (ID do erro 04xx)

ID do erro	Texto do erro	Significado	Reação do erro	Solução
0401hex	I ² t monitoramento do motor	O I calculado (P091) é maior que 100%.	A reação de erro pode ser definida em P189	Deixe a unidade no status inibido até o valor real de I ² t (P091) cair abaixo de 100%.

Módulo de função de temperatura do motor (ID do erro 05xx)

ID do erro	Texto do erro	Significado	Reação do erro	Solução
0501hex	Temperatura excessiva do motor	P152 = 1 (sensor) A temperatura do motor excedeu o limite de desligamento (P156). Essa variação também pode ocorrer se a detecção de temperatura do motor está interrompida durante a operação.	A resposta de erro pode ser definida em P090.	Deixe o motor esfriar até a temperatura do motor cair abaixo do valor de limite. Verifique o cabo do codificador e o sensor de temperatura (consulte o conector de temperatura do motor X28)
0502hex	Curto-circuito do sensor de temperatura	P152 = 1 (sensor) A temperatura do motor está abaixo do limite de temperatura de -40 °C. Normalmente, essa variação ocorre se há um curto-circuito na detecção de temperatura durante a operação.	A resposta de erro pode ser definida em P189.	Verifique o cabo do codificador e o sensor de temperatura (consulte o conector de temperatura do motor X28)

Módulo de função do controlador de posição (ID do erro 06xx)

ID do erro	Texto do erro	Significado	Reação do erro	Solução
0601hex	Desvio, dinâmico	Em movimento, por exemplo, posicionamento, operação síncrona, o desvio (P210) se tornou maior que o limite de erro de desvio dinâmico (P203).	A reação de erro pode ser definida em P189	Verifique as configurações do limite de desvio dinâmico e, se necessário, corrija-as. Redefina a ativação do erro para o desvio dinâmico no parâmetro de modo P201, número de bit 0.
0602hex	Desvio, estático	Em imóvel (por exemplo, posição de destino atingida, n=0), o desvio (P210) se tornou maior que o limite de erro de desvio estático (P212).	A reação de erro pode ser definida em P189	Verifique as configurações do limite de desvio estático e, se necessário, corrija-as. Redefina a ativação do erro para o desvio dinâmico no parâmetro de modo P201, número de bit 1.

Módulo de função do controlador de velocidade (ID do erro 07xx)

ID do erro	Texto do erro	Significado	Reação do erro	Solução
0702hex	Monitoramento de bloqueio	Durante o tempo de bloqueio definido em P056, o acionamento foi estacionário com um torque máximo de N = 0.	A reação de erro pode ser definida em P189	Verifique a máquina de acionamento quanto ao bloqueio.

Módulo de função do codificador 1 (ID do erro 08xx)

ID do erro	Texto do erro	Significado	Reação do erro	Solução
0801hex *)	Código de módulo inválido	O código do módulo do adaptador é desconhecido.	Inibir pulsos imediatamente	O módulo do adaptador não está instalado ou não é suportado nesta versão do firmware.
0802hex *)	Módulo incorreto de adaptador	O adaptador do codificador na unidade não é adequado para o tipo de codificador desejado e para as configurações do protocolo de comunicação.	Inibir pulsos imediatamente	Altere as configurações no modo do codificador ou use outro adaptador.
0803hex *)	Nenhuma comunicação com o codificador	A leitura da posição absoluta do codificador não funcionou.	Inibir pulsos imediatamente	Verifique o cabo do codificador, nos lados do motor e da unidade.
0804hex **)	Codificador de quebra do fio 1	Os sinais do codificador são inúteis para avaliação.	Inibir pulsos imediatamente	Verifique o cabo do codificador, nos lados do motor e da unidade.
0805hex	Endereço incorreto na mensagem de resposta		Inibição imediata de pulso	Se esse erro ocorrer mais de 3 vezes em uma linha, apesar de todas as medidas de supressão de interferência da EMC tomadas, o codificador deverá ser substituído.
0806hex	O codificador relata o erro	O codificador detectou um erro interno durante o autoteste.	Inibição imediata de pulso	
0807hex	Comando incorreto na mensagem de resposta		Inibição imediata de pulso	
0808hex	Soma de verificação incorreta na mensagem de resposta		Inibição imediata de pulso	
0809hex	Correção de posição do erro		Inibição imediata de pulso	Verifique o cabo do codificador, nos lados do motor e do dispositivo.
080Ahex	Erro desconhecido do codificador	O codificador não pode ser claramente identificado devido a um código de codificador desconhecido.	Inibição imediata de pulso	
080Bhex	Erro de tempo limite de comunicação	O codificador não envia uma mensagem de resposta em 50 ms.	Inibição imediata de pulso	

*) Os erros não podem ser confirmados.

**) Após a confirmação, o codificador foi reinicializado; nessa conexão, a referência a um ponto de referência pode ser perdida.

Módulo de função de gerenciamento do conjunto de dados (ID do erro 09xx)

ID do erro	Texto do erro	Significado	Reação do erro	Solução
0901hex	Erro de cópia da EEPROM	Uma diferença de dados foi determinada na cópia da EEPROM durante a inicialização de gerenciamento do conjunto de dados.	A reação de erro pode ser definida em P189	Esse erro não pode ser confirmado e você não pode eliminá-lo apenas desligando e ligando novamente a alimentação de equipamentos eletrônicos. Se o erro ocorrer várias vezes, isso indica que haverá um defeito no hardware do controlador.
0902hex	Conjunto de dados de inicialização ausente	Não há conjunto de dados de inicialização (DS n° 0) na EEPROM.	A reação de erro pode ser definida em P189	Você deve criar o conjunto de dados de inicialização na RAM e salvá-lo na EEPROM.
0903hex	Erro de soma de verificação no conjunto de dados de inicialização	Na verificação do conjunto de dados de inicialização, o sistema calculou uma soma de verificação diferente que não esperava, isto é, o conjunto de dados de inicialização está presente, mas é inválido devido a uma corrupção de dados.	A reação de erro pode ser definida em P189	Você deve criar o conjunto de dados de inicialização na RAM e salvá-lo na EEPROM.

Módulo de função do sistema operacional (ID do erro 0Bxx)

ID do erro	Texto do erro	Significado	Reação do erro	Solução
0B01hex	Tempo de cálculo do programa principal excedido		A reação de erro pode ser definida em P189	Seleção de P160 = 0 Valor de P169 = 0 Armazene o conjunto de dados novamente e confirme o erro. Se necessário, desative as funções não necessárias para E/Ss analógicas e digitais da instância por parametrização
0B02hex	Tempo de cálculo de tarefa excedido		A reação de erro pode ser definida em P189	
0B03hex	Sinc. Tempo de cálculo de IR excedido		A reação de erro pode ser definida em P189	
0B04hex *	Tempo de cálculo de DSP excedido		Inibir pulsos imediatamente	

*) Os erros não podem ser confirmados.

Reconhecimento de erro do processador de módulo de função (ID do erro 0Cxx)

ID do erro	Texto do erro	Significado	Reação do erro	Solução
0B05hex	Erro na vinculação dos módulos do programa		Inibição imediata de pulso	Teste a RAM
0B06hex	Erro na configuração do sistema de segmento de tempo			
0C01hex	Acesso ao barramento externo ilegal	Para obter mais informações, consulte a memória 0xFA00 até 0xFA0F.	Inibir pulsos imediatamente	Reinicialize o controlador
0C02hex	Acesso inválido às instruções			
0C03hex	Acesso inválido ao operando de texto			
0C04hex	Falha de proteção			
0C05hex	Código de operação (opcode) indefinido			
0C06hex	Subfluxo de empilhamento			
0C07hex	Sobrefluxo de empilhamento			
0C08hex	Interrupção não mascarável externa			
0C09hex	Tempo limite de observação			

Módulo de função da unidade de alimentação (continuação) (ID do erro 0Dxx)

ID do erro	Texto do erro	Significado	Reação do erro	Solução
0D01hex	Curto-circuito do sensor de temperatura (unidade de alimentação)		A resposta de erro pode ser definida em P189.	

Apêndice C. Descarte seguro

Descarte do acionador/atuador

O equipamento consiste nos seguintes componentes e materiais:

Componente	Material
Alojamento, vários painéis intermediários, impulsor do ventilador, painéis de montagem	Chapa de aço
Dissipador de calor no estágio de alimentação	Alumínio
Vários parafusos espaçadores	Aço
Vários espaçadores, alojamento do conversor de corrente e do ventilador da unidade etc.	Plástico
Barras laterais no estágio de alimentação	Cobre
Chicotes de fiação	Fio de cobre isolado por PVC
Equipamentos eletrônicos elétricos: Thyristors de módulo montagem em um dissipador de calor, conjunto ICL	Placa base de metal, circuito integrado do semicondutor, alojamento de plástico, vários materiais de isolamento
PCBs nos quais todos os equipamentos eletrônicos de circuito aberto e fechado são montados	Material básico: Material entrelaçado de fibra de vidro e resina epóxi, revestido em cobre nos dois lados e chapeado, vários componentes eletrônicos como condensadores, resistores, relés, semicondutores etc.
Atuador e caixa de engrenagens	Aço, alumínio, cobre, fio de cobre isolado com PVC, vários componentes eletrônicos.

Descarte de filtro

O equipamento consiste nos seguintes componentes e materiais:

Componente	Material
Caixa	Chapa de aço/alumínio
Várias peças mecânicas	Aço
Vários espaçadores, alojamento do conversor de corrente e do ventilador da unidade etc.	Plástico
Chicotes de fiação	Fio de cobre
PCBs nos quais todos os equipamentos eletrônicos são montados	Material básico: Material entrelaçado de fibra de vidro e resina epóxi, revestido em cobre nos dois lados e chapeado.
Composto de preenchimento	Resina sintética

Os componentes eletrônicos não devem ficar abertos, pois o óxido de berílio é usado como isolamento interno (por exemplo, em vários semicondutores). O pó de berílio liberado quando os componentes são abertos é perigoso para a saúde.

Materiais perigosos podem ser criados ou liberados no caso de incêndio.



ATENÇÃO

Por motivos técnicos, componentes eletrônicos podem precisar conter materiais perigosos, portanto não os abra.

Em caso de incêndio, pode haver compostos perigosos ou materiais de risco podem ser liberados.

Se os componentes forem usados corretamente, não há perigo para os seres humanos ou para o meio ambiente.

Você deve descartar ou reciclar equipamentos ou componentes de acordo com as regulamentações nacionais, bem como com qualquer regulamentação local ou regional aplicável.

Apêndice D.

Aplicação redundante de alimentação do acionador EM-80/-300

Introdução

Este apêndice abrange a aplicação específica quando um projeto de redundância de alimentação é implementado. Isto é, a alimentação principal é trifásica e a alimentação de reserva tem fase única. Em operação normal, a alimentação principal é fornecida para o Acionador EM-80/-300. A alimentação de reserva é usada apenas no caso da alimentação principal falhar. A comutação deve ocorrer sem perda do controle do atuador. Durante a comutação, a corrente de partida pode aumentar. A implementação de um limitador de corrente de partida adicional pode ser feita a critério do cliente.

Operação

O Acionador EM-80/-300 contém termistores NTC (Negative Thermal Coefficient, coeficiente térmico negativo) internos para limitar a corrente de partida da fonte de alimentação até um nível aceitável. Os termistores NTC têm alta resistência quando estão frios e baixa resistência quando estão quentes. Os termistores NTC podem estar quentes durante operação normal. Durante a comutação de alimentação, a alimentação trifásica para o Acionador EM-80/-300 é comutada rapidamente para a alimentação de fase única, geralmente, em menos de 150 ms.

Possível problema

Geralmente, os termistores NTC internos ao Acionador EM-80/-300 estarão quentes em operação normal e em um estado de baixa resistência. Além disso, uma carga significativa na saída do motor poderá exigir corrente adicional durante o tempo de comutação de 150 ms. Dessa forma, a comutação a alimentação trifásica para de fase única pode resultar em uma corrente de partida alta manifestando em uma falha do retificador de ponte interna.

Solução

A Woodward fornece um conjunto ICL (Inrush Current Limiter, limitador de corrente de partida) para reduzir um surto de corrente indesejado durante a comutação da alimentação trifásica para fase única. Ela consiste em duas funções principais:

- Um módulo que contém termistores NTC para limitar a corrente de partida após a comutação de trifásica para fase única
- Três termistores NTC externos para limitar a corrente de partida ao comutar novamente de fase única para trifásica.

Após a comutação, os contatos do relé no conjunto ICL são ativados em aproximadamente 200 ms para conectar os termistores NTC para evitar aquecimento. É importante reconhecer que a comutação de fase única de volta para operação trifásica também é crítica. Portanto, um período de espera de 3 minutos é recomendado para esfriar suficientemente todos os termistores NTC do conjunto ICL (Módulo ICL e Bloco de terminais NTC) antes de comutar de volta para a alimentação principal.

Conclusão

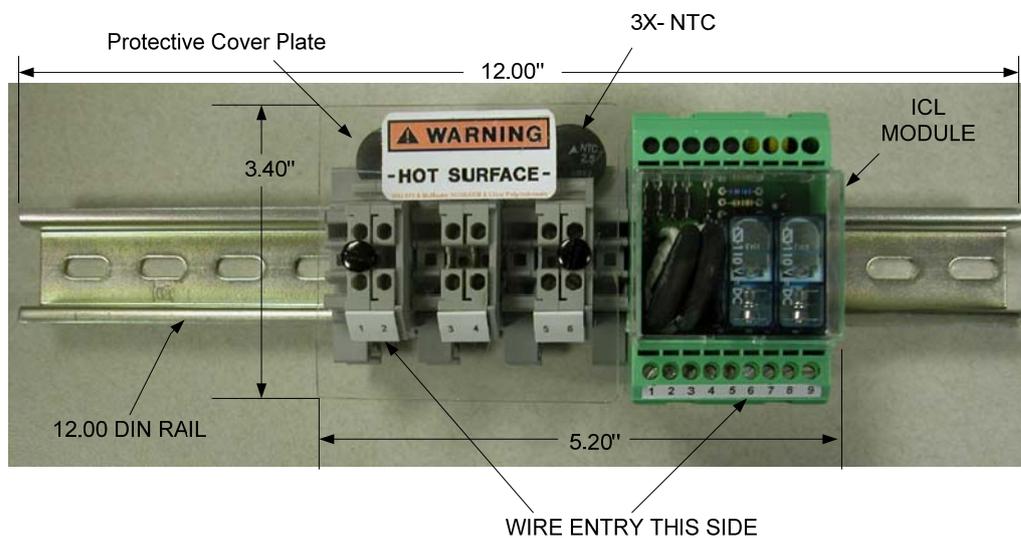
O conjunto ICL usa termistores NTC para limitar a corrente de partida e fornecer operação comutada segura durante a comutação de alimentação de fase única. O conjunto ICL esfria os termistores NTC após a comutação. Os termistores NTC externos do conjunto ICL foram projetados para reduzir a corrente de partida trifásica ao comutar de fase única para trifásica.

AVISO

A Woodward recomenda que os usuários finais implementem um período de espera de 3 minutos sempre que comutarem de alimentação trifásica para desligado. Isso garante um tempo suficiente para os termistores NTC internos ao Acionador EM-80/300 esfriarem.

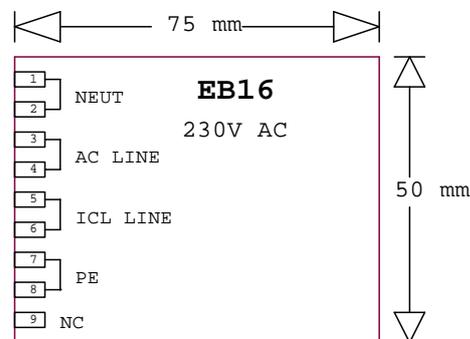
Módulo do conjunto ICL

(Número de peça da Woodward 5466-1081)



Identificação do módulo

Número de peça da Woodward: 1751-6572
 Descrição: Módulo ICL
 Dimensões (C x L x A): (75 x 50 x 60) mm
 Suporte de trilho DIN
 Ajusta um Tipo de trilho DIN de 35 mm



Elétrico

Faixa de tensão de operação: 240 V (CA)
 Faixa de temperatura de operação: (0 a 45) °C

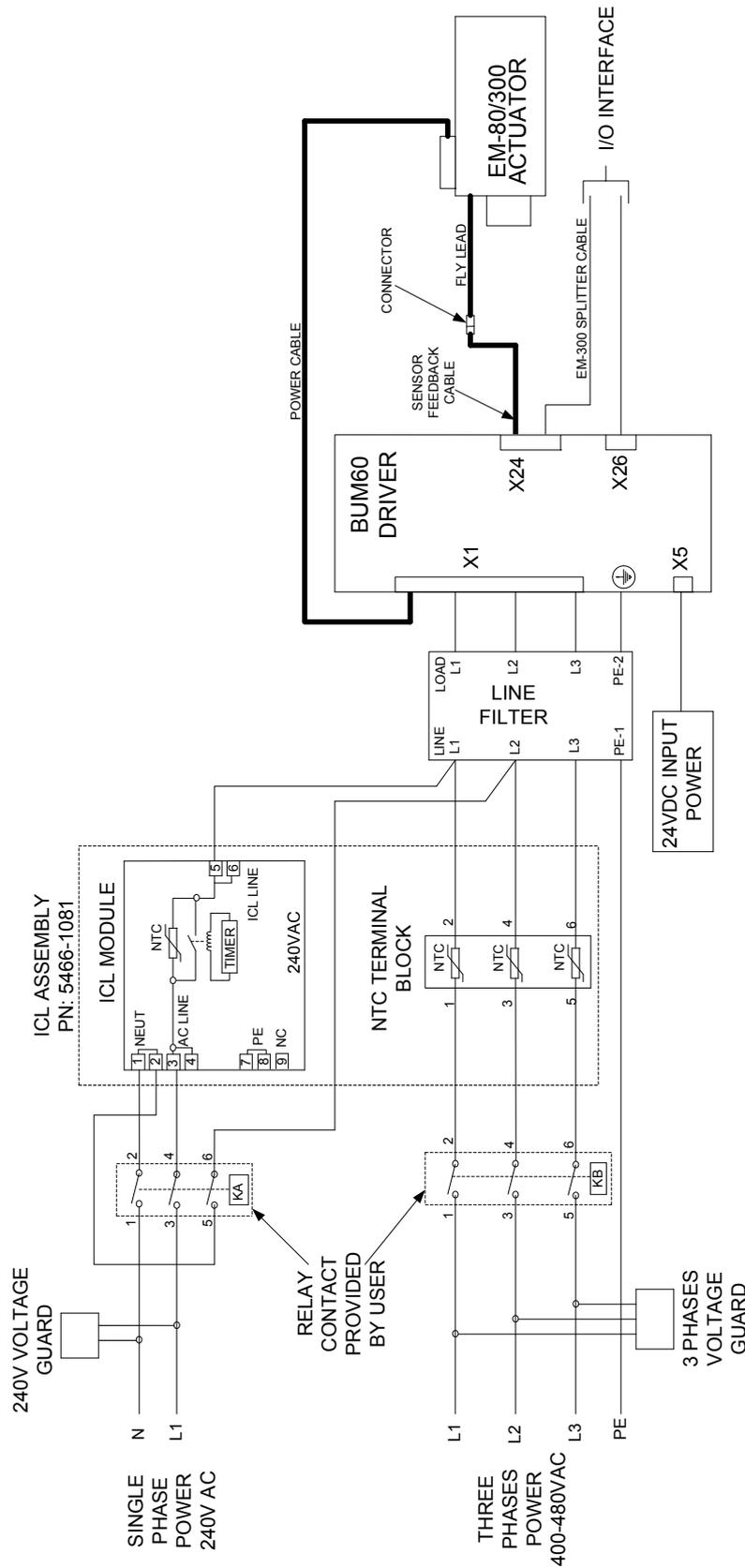


Figura D-1. Diagrama de fiação

Instruções de instalação do conjunto ICL

(Número de peça da Woodward 5466-1081)

ATENÇÃO

Acidentes pessoais graves ou morte ou danos à propriedade podem ocorrer se as seguintes precauções não forem observadas:

- A alimentação para o Acionador EM-80/-300 precisar ser completamente desligada.
- Os procedimentos locais de segurança precisarem ser seguidos.
- Somente pessoal qualificado deve realizar a instalação.

ATENÇÃO

O proprietário é responsável pela instalação do Conjunto ICL de acordo com as regulamentação de segurança da autoridade presente na jurisdição. Você deve assegurar que todas as regulamentações nacionais e locais relevantes estejam de acordo com o acesso do operador, as classificações de cabo, proteção, o aterramento, desconexões e proteção contra sobrecorrente.

As instruções a seguir são fornecidas para uma instalação em campo do sistema redundante de alimentação apenas. Essas instruções podem não se aplicar a usuários finais que não usam o acionador EM-80/-300 em uma proteção redundante de alimentação.

Deixe espaço suficiente ao redor do Conjunto ICL para manutenção e roteamento de cabo. Deixe 50 mm (2 polegadas) de espaço livre entre a área de superfície de NTC e qualquer cabo ou outro objeto.

1. Monte o Conjunto ICL (número de peça 5466-1081) no gabinete.
2. Os contatos do relé (KA e KB) na Figura 1 são fornecidos pelo usuários final.

Instale a fiação no Conjunto ICL (Módulo ICL e Bloco de terminais NTC) de acordo com o diagrama de fiação na Figura 1.

Antes de aplicar a alimentação

Verifique cuidadosamente todas as fiações de cabos para garantir a conexão adequada antes de aplicar qualquer alimentação ao sistema.

ATENÇÃO

Não seguir este procedimento pode resultar em acidentes pessoais graves ou morte ou danos à propriedade.

Histórico de revisão

Alterações na Revisão G—

- Atualização das informações de conformidade (UL, Diretiva de baixa tensão, Conformidades marítimas; e certificado Baumüller)

Alterações na Revisão F—

- Atualização das informações de conformidade (adicionado ABS)
- Adicionada nova Declaração de incorporação

Alterações na Revisão E—

- Esclarecimento de desligamento de emergência adicionado às seções Fonte de alimentação de 24 VCC e Instalação
- Explicação expandida para a seção Monitoramento da fonte de tensão auxiliar

Declarações



EG-Konformitätserklärung gemäß.

- Richtlinie 2006/95/EG (betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen)

■ Hersteller

- Baumüller Nurnberg GmbH
Ostendstr. 80 - 90 90482
Nürnberg Deutschland
- Tel.+49 9 11 54 32 - 0
- Fax: +49 9 11 54 32 - 1 30
- E-Mail:
mail@baumueller.de Internet:
www.baumueller.de

Hiermit erklären wir, dass die nachfolgend genannten Produkte aufgrund ihrer Konzeption, Konstruktion und Bauart in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den Anforderungen der oben genannten Richtlinie einschließlich der zum Zeitpunkt der Erklärung geltenden Änderungen entsprechen.

Hinweise:

1. Bei Umbau oder Änderungen am Produkt verliert diese Erklärung mit sofortiger Wirkung ihre Gültigkeit.
2. Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit der genannten Richtlinie / den genannten Richtlinien, stellt aber keine Zusicherung von darüber hinausgehenden Produkteigenschaften dar.

Angewandte harmonisierte Normen:

- DIN EN 60034-1:2005-04
Drehende elektrische Maschinen - Teil 1:
Bemessung und Betriebsverhalten
- DIN EN 60034-5:2007-09
Drehende elektrische Maschinen - Teil 5:
Schutzarten aufgrund der Gesamtkonstruktion von
drehenden elektrischen Maschinen (IP-Code) -
Einteilung

(fortgesetzt)

Declaração de conformidade da União Europeia de acordo com a

- Diretiva 2006/95/EC (relativa a equipamento elétrico projetado para uso dentro de certos limites de tensão)

Fabricante

- Baumüller Nurnberg GmbH
Ostendstr. 80 - 90 90482
Nürnberg Deutschland Tel.+49
9 11 54 32 - 0 Fax: +49 9 11
54 32 - 1 30 E-Mail:
mail@baumueller.de Internet:
www.baumueller.de

Declaramos que os produtos mencionados abaixo estão em conformidade com os respectivos conceitos, construções e projetos quando lançados por nós com a diretiva acima mencionada e suas respectivas alterações que eram válidas no ponto da declaração.

Notas:

1. Modificar ou alterar os dispositivos invalida imediatamente este declaração.
2. Esta declaração ratifica a conformidade com a diretiva listada, mas não é um acordo de nenhuma propriedade adicional do produto.

Normas harmonizadas aplicadas:

- DIN EN 60034-1:2005-04
Máquinas elétricas rotativas - Parte 1:
Classificação e desempenho
- DIN EN 60034-5:2007-09
Máquinas elétricas rotativas - Parte 5:
Grau de proteção fornecido pelo design integral das
máquinas elétricas rotativas (código IP) - Classificação

(continuação)

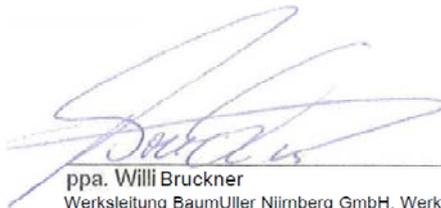
- DIN EN 60034-6:1996-08
Drehende elektrische Maschinen - Teil 6:
Einteilung der Kühlverfahren (IC-Code)
- DIN EN 60034-9:2008-01
Drehende elektrische Maschinen - Teil 9:
Geräuschgrenzwerte
- DIN EN 60034-14:2008-03
Drehende elektrische Maschinen - Teil 14:
Mechanische Schwingungen von bestimmten
Maschinen mit einer Achshöhe von 56 mm und hoher-
Messung, Bewertung und Grenzwerte der
Schwingstärke
- DIN EN 61800-5-1:2008-04 Elektrische
Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer
Drehzahl - Teil 5-1:
Anforderungen an die Sicherheit- Elektrische,
thermische und energetische Anforderungen
- DIN EN 60034-6:1996-08 Máquinas
elétricas rotativas - Parte 6:
Métodos de resfriamento (Código IC)
- DIN EN 60034-9:2008-01
Máquinas elétricas rotativas - Parte 9:
Limites de ruído
- DIN EN 60034-14:2008-03 Máquinas
elétricas rotativas - Parte 14:
Vibração mecânica de certas máquinas com altura de
eixo de 56 mm ou superior - Medição, avaliação e limites
de severidade da vibração
- DIN EN 61800-5-1:2008-04
Sistemas de acionamento de energia elétrica de
velocidade ajustável - Parte 5-1:
Requisitos de segurança - Elétrica, térmica e de energia

Produkt / Produto	Jahr der erstmaligen Ausstellung der CE- Konformitätserklärung Ano em que a Declaração de conformidade da CE foi emitida pela primeira vez
Servomotores CA trifásicos da série DS (x)(x)-xxx-x-x-x	1997

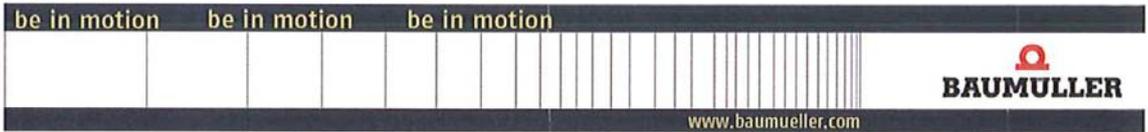
Nürnberg 27. 04. 2009



i.V. Peter Lemke
Entwicklungsleiter Motoren
Diretor de desenvolvimento de motores



ppa. Willi Bruckner
Werksleitung BaumUller Nürnberg GmbH, Werk Kitzingen Plant
manager BaumUller Nürnberg GmbH, plant Kitzingen

**EG – Konformitätserklärung**

Dok.-Nr.: 5.13007.00
Datum: 12.03.2013

- Original -

gemäß EMV Richtlinie 2004/108/EG und Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG

Hiermit erklärt der Hersteller: Baumüller Nürnberg GmbH
Ostendstraße 80-90
90482 Nürnberg, Deutschland,

dass das nachstehende Produkt:

Bezeichnung: BUS 60X – X – X – 54 – X – XXX
BUM 60X – X – X – 54 – X – XXX
Typ: Leistungsmodul BUS 60 / Einzel-Leistungseinheit BUM 60
ab Herstellungsdatum: 12.03.2013

in Übereinstimmung mit der EMV Richtlinie 2004/108/EG und der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG entwickelt, konstruiert und gefertigt wurde.

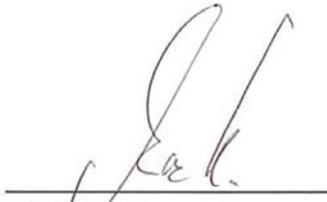
Angewandte harmonisierte Normen:

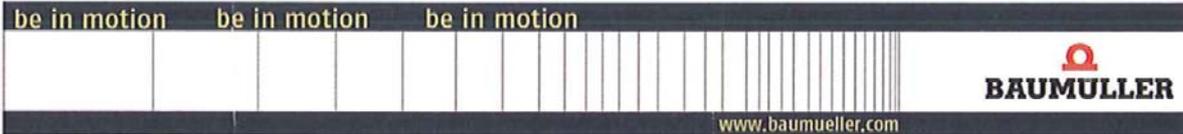
Norm	Titel
DIN EN 62061:2010-05	Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme
DIN EN 61800-5-1:2008-04	Drehzahlveränderliche elektrische Antriebe – Teil 5-1: Anforderungen an die Sicherheit - Elektrische, thermische und energetische Anforderungen
DIN EN 61800-5-2:2008-04	Drehzahlveränderliche elektrische Antriebe – Teil 5-2: Anforderungen an die Funktionale Sicherheit
DIN EN 61800-3:2005-07	Drehzahlveränderliche elektrische Antriebe – Teil 3: EMV-Anforderungen einschließlich spezieller Prüfverfahren

Die Einhaltung der Richtlinien setzt den korrekten Einbau der Produkte und die Beachtung aller Hinweise und Sicherheitshinweise in der zugehörigen Betriebsanleitung voraus.

Nürnberg / 12.03.2013
Ort / Datum


Norbert Scholz
Geschäftsführer


i.V. Heinrich März
Entwicklungsleiter Elektronik



EC – Declaration of Conformity

Doc.-No.: 5.13007.00
Date: 12.03.2013

- Original -

according to EMC Directive 2004/108/EC and Low Voltage Directive 2006/95/EC

The Manufacturer: Baumüller Nürnberg GmbH
Ostendstraße 80-90
90482 Nürnberg, Deutschland

declares, that the product:

Designation: BUS 60X – X – X – 54 – X – XXX
BUM 60X – X – X – 54 – X – XXX
Type: Power module BUS 60 / Mono power unit BUM 60
Manufactured since: 12.03.2013

is developed, designed and manufactured in accordance with the EMC Directive 2004/108/EC and the Low Voltage Directive 2006/95/EC.

Applied harmonized standards:

Standard	Title
DIN EN 62061:2010-05	Safety of Machinery - Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems
DIN EN 61800-5-1:2008-04	Adjustable speed electrical power drive Part 5-1: Safety requirements - Electrical, thermal and energy
DIN EN 61800-5-2:2008-04	Adjustable speed electrical power drive Part 5-2: Safety requirements - Functional
DIN EN 61800-3:2005-07	Adjustable speed electrical power drive Part 3: EMC requirements and specific test methods

The products must be installed correctly and all notes and safety notes of the referring instruction handbook must be complied with, to guarantee the compliance to the guidelines.

Nürnberg / 12.03.2013
Place / date



Norbert Scholz
Managing Director Sales



i.V. Heinrich März
Director Development Electronic

Thomatronik GmbH

Brückenstraße 1
 D-83022 Rosenheim
 Telefon (08031) 2175-0
 Telefax (0 80 31) 217530
 www.thomatronik.de

Konformitätserklärung
Declaración de conformidad
Declaracion de conformidad

Wir HE Ingenieurbüro für Industrieelektronik
 Nós Karolinenstrasse 32a
 Nous

Anschrift 83109 Großkarolinenfeld
 Endereço Alemanha
 o

erklären in alleiniger Verantwortung, daß das Produkt
 declara sob nossa exclusiva responsabilidade que o produto
 déclarons sous notre seule responsabilité, que le produit

Bezeichnung/ Nome/ Nom Einschaltstromdämpfung

Typ.Modell.Artikel-Nr., Größe EB16P
 Tipo, Modelo, Artigo n.º, Taille
 Type, Modèle, Mo. d'Article, Taille

Seriennummer 3xxx
 N.º de série:
 Mo. d'Article

mit den Anforderungen der Normen und Richtlinien
 atende às exigências da norma e das regulamentações da Diretiva
 satisfait aux exigences des normes et directives

RICHTLINIE 2004/108/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 15. Dezember
 2004 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische
 Verträglichkeit

DIN EN 61000-6-1; VDE 0839-6-1:2007-10 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-1:
 Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie
 Kleinbetriebe (IEC 61000-6-1:2005); Deutsche Fassung EN 61000-6-1:2007
 DIN EN 61000-6-3; VDE 0839-6-3:2007-09 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-3:
 Fachgrundnormen - Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie
 Kleinbetriebe (IEC 61000-6-3:2006); Deutsche Fassung EN 61000-6-3:2007

RICHTLINIE 2006/95/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 12. Dezember
 2006 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur
 Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen

DIN EN 60950-1; VDE 0805-1:2006-11 Einrichtungen der Informationstechnik - Sicherheit - Teil 1:
 Allgemeine Anforderungen (IEC 60950-1:2005, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60950-1:2006

übereinstimmt und damit den Bestimmungen entspricht.
 corresponde às regulamentações da Diretiva,
 correspond aux règlements de la Directive..

15.07.2009
 Ort und Datum
 Local e data de emissão
 Lieu et date d'établissement


 Name und Unterschrift des Befugten
 Nome e assinatura da pessoa autorizada
 Nom et signature de la personne autorisée

**DECLARAÇÃO DE INCORPORAÇÃO DE
maquinário parcialmente concluído
2006/42/EC**

Nome do fabricante: WOODWARD INC

Endereço do fabricante: 1000 E. Drake Rd.3800 N. Wilson Ave.
Fort Collins, CO, EUA, 80525 Loveland, CO, EUA 80538

Nomes de modelo: Atuador e acionador EM-80/300

**Este produto está em conformidade, onde aplicável,
com os seguintes**

Requisitos essenciais do Anexo I: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7

Normas aplicáveis:

A documentação técnica relevante é compilada de acordo com a parte B do Anexo VII. A Woodward deve transmitir informações relevantes se exigido por uma solicitação ponderada pelas autoridades nacionais. O método de transmissão deve ser acordado entre as partes aplicáveis.

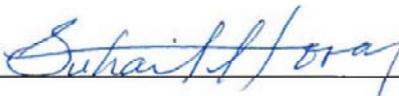
A pessoa autorizada a compilar a documentação técnica:

Nome: Ralf Friedrich, diretor do grupo, qualidade, EPS
Endereço: Woodward GmbH, Handwerkstraße 29, 70565 Stuttgart, Alemanha

Este produto não deve ser colocado em uso enquanto o maquinário final em que ele deve ser incorporado não tiver sido declarado estar em conformidade com as provisões desta Diretiva, onde apropriado.

O abaixoassinado presente neste documento declara, em nome da Woodward Governor Company of Loveland and Fort Collins, Colorado, que o produto mencionado acima está em conformidade com a Diretiva 2006/42/EC como maquinário parcialmente concluído:

FABRICANTE



Assinatura

Suhail Horan

Nome completo

Gerente de qualidade

Cargo

Woodward Inc, Loveland, CO, EUA

Local

28-Feb-2012

Data

Seus comentários sobre o conteúdo de nossas publicações são importantes para nós.

Envie comentários para: icinfo@woodward.com

Publicação de referência **PT36173G**.



Internacional: Woodward Industrial Controls
1000 East Drake Road, Fort Collins CO 80525, USA
Fone +1 (970) 482-5811 • Fax +1 (970) 498-3058

Brasil: Woodward Comércio de Sistemas de Controle e Proteção Elétrica Ltda
Rua Joaquim Norberto, 284 – 13080-150 – Campinas – São Paulo – Brasil
Fone +55 (19) 3708-4800 • Fax +55 (19) 3708-4751 • e-mail vendas@woodward.com

Email e Web site — www.woodward.com

Woodward tem plantas próprias, subsidiárias e marcas, bem como uma rede internacional de distribuidores, serviços autorizados e escritórios de vendas.

Todas as informações de endereço/telefone/fax/e-mail desta rede estão disponíveis em nossa web site.