

# AKD™, AKD™ BASIC, AKD™ PDMM

## Manual de Instalação



Edição: J, Agosto de 2012

Válido para AKD, AKD BASIC Revisão do Hardware D

Válido para AKD BASIC-Revisão do Hardware de E/S DA

Válido para AKD PDMM Revisão do Hardware DB

Número de Peça 903-200003-09

A tradução do documento original



Patentes Pendentes

Mantenha todos os manuais como um componente do produto durante a vida útil do produto. Passe todos os manuais para os futuros usuários e proprietários do produto.

**KOLLMORGEN**

*Because Motion Matters™*

## Registro de Revisões de Documentos

Revisão	Observações
-, 11/2009	Lançamento da versão Beta
-, 12/2009	Correções de E/S digital, várias atualizações
A, 03/2010	Terminação do conector CAN "opcional", dados do freio dinâmico atualizados, sinais do resolver renomeados, certificado CE, descrição do X9 atualizada, dados técnicos concluídos
B, 06/2010	Várias atualizações, erros de digitação e de dimensões corrigidos, ligar/desligar diagramas de tempo
C, 07/2010	Ligar/desligar diagramas de tempo, erros de digitação, layout da cobertura
D, 01/2011	Revisão do Hardware C, certificado STO, nível de voltagem das entradas digitais alterado
E, 04/2011	Especificação de Entrada/Saída analógica estendida, alimentação de rede de fase única/dupla atualizado
F, 10/2011	PROFINET RT, Modbus TCP, várias atualizações, layout da cobertura atualizado
G, 03/2012	AKD PDMM adicionado, restrição de alimentação de rede de 270 Vac, esquema de número da peça estendido, EnDat 2.2 @ X9, capítulo de PARADA atualizado, dimensões de desenhos
H, 05/2012	AKD-T-IC adicionado, sinais de cartão de opção E/S adicionados, erros de códigos do PDMM atualizados
J, 08/2012	Novo Smart Abs (Tamagawa), novo BiSS C, pinagem X21 e X22 atualizadas

## Revisão do Hardware (HR)

AKD	AKD-M	AKD-T-IC	Firmware	WorkBench	KAS IDE	Observações
A	-	-	a partir do 1,3	a partir do 1,3	-	AKD Iniciar revisão
C	-	-	a partir do 1,5	a partir do 1,5	-	Certificado STO, liberado pelo PROFINET RT
D	DB	DA	a partir do 1,6	a partir do 1,6	a partir do 2.5	Revisão 9 da placa de controle, AKD PDMM Iniciar revisão, AKD BASIC-IC Iniciar revisão

## Marcas registradas

- AKD é uma marca registrada da Kollmorgen™ Corporation
- EnDat é uma marca registrada do Dr. Johannes Heidenhain GmbH
- EtherCAT é uma marca registrada e uma tecnologia patenteada, licenciada pelo Beckhoff Automation GmbH
- Ethernet/IP é uma marca registrada da ODVA, Inc.
- Pacote de comunicação Ethernet/IP: copyright (c) 2009, Rockwell Automation
- HIPERFACE é uma marca registrada da Max Stegmann GmbH
- PROFINET é uma marca registrada do PROFIBUS e do PROFINET International (PI)
- SIMATIC é uma marca registrada da SIEMENS AG
- Windows é uma marca registrada da Microsoft Corporation

## Patentes atuais

- Patente dos EUA 5.162.798 (usada no cartão de controle R/D)
- Patente dos EUA 5.646.496 (usada no cartão de controle R/D e interface de feedback 1 Vp-p)
- Patente dos EUA 6.118.241 (usada na frenagem dinâmica simples do cartão de controle)
- Patente dos EUA 8.154.228 (Frenagem dinâmica para motores elétricos)
- Patente dos EUA 8.214.063 (Ajuste automático do sistema de controle baseado na resposta da frequência)

**Alterações técnicas que melhoram o desempenho do dispositivo podem ser feitos sem aviso prévio!**

Impresso nos Estados Unidos da América

Este documento é uma propriedade intelectual da Kollmorgen™. Todos os direitos reservados. Nenhuma parte deste trabalho pode ser reproduzida sob qualquer forma (por fotocópia, microfilme ou qualquer outro método) ou armazenado, processado, copiado ou distribuído por meios eletrônicos sem a permissão escrita da Kollmorgen™.

# 1 Tabela de Conteúdo

<b>1</b>	<b>Tabela de Conteúdo</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Geral</b>	<b>10</b>
2.1	Sobre este Manual	11
2.2	Público Alvo	11
2.3	Observações para a edição impressa (versão em papel)	11
2.4	Usando o Formato PDF	12
2.5	Abreviações usadas	12
2.6	Símbolos usados	13
2.7	Padrões Usados	14
<b>3</b>	<b>Segurança</b>	<b>15</b>
3.1	Instruções de Segurança	16
3.2	Use como Indicado	17
3.3	Uso Proibido	17
<b>4</b>	<b>Aprovações</b>	<b>18</b>
4.1	Conformidade UL/cUL	19
4.1.1	Marcações UL	19
4.2	Conformidade CE	21
4.2.1	Diretivas e Padrões Europeus para os fabricantes de máquinas	22
4.2.2	Declaração de Conformidade da EC	23
4.3	Torque Seguro Desligado (STO)	24
<b>5</b>	<b>Manuseio</b>	<b>25</b>
5.1	Transporte	26
5.2	Embalagem	26
5.3	Armazenamento	26
5.4	Manutenção e Limpeza	27
5.5	Desinstalação	27
5.6	Reparo e Descarte	27
<b>6</b>	<b>Embalagem</b>	<b>28</b>
6.1	Embalagem Fornecida	29
6.2	Identificação	29
6.3	Esquema de número da peça	30
<b>7</b>	<b>Descrição e dados técnicos</b>	<b>31</b>
7.1	A Família AKD de Drives Digitais	32
7.2	Condições Ambientais, Ventilação e Posição de Montagem	34
7.3	Dados Mecânicos	34
7.4	Entradas/Saídas	35
7.5	Dados Elétricos AKD-xzzz06	36
7.6	Dados Elétricos AKD-xzzz07	37
7.7	Especificações	38
7.8	Torques de aperto recomendados	38
7.9	Fusíveis	39
7.9.1	Fonte de Alimentação Externa do fusível	39

7.9.2	Alimentação do fusível de 24 V externo .....	39
7.9.3	Fusível do resistor de regeneração externo .....	39
<b>7.10</b>	<b>Sistema de Aterramento .....</b>	<b>39</b>
<b>7.11</b>	<b>Conectores .....</b>	<b>41</b>
<b>7.12</b>	<b>Requisitos de Fiação e Cabos .....</b>	<b>43</b>
7.12.1	Geral .....	43
7.12.2	Requisitos e Seção Transversal do Cabo .....	43
<b>7.13</b>	<b>Frenagem Dinâmica .....</b>	<b>44</b>
7.13.1	Circuito de Regeneração .....	44
7.13.1.1	Descrição funcional .....	44
7.13.1.2	Dados Técnicos para o AKD-xzzz06 .....	45
7.13.1.3	Dados Técnicos para o AKD-xzzz07 .....	46
<b>7.14</b>	<b>Comportamento do Ligar/Desligar .....</b>	<b>48</b>
7.14.1	Comportamento de ligar em operação padrão .....	49
7.14.2	Comportamento do desligamento .....	50
7.14.2.1	Comportamento do desligamento usando o comando DRV.DIS .....	50
7.14.2.2	Comportamento do desligamento usando uma entrada digital (parada controlada) .....	51
7.14.2.3	Comportamento do desligamento usando uma entrada Enable HW (parada não controlada) .....	51
7.14.2.4	Comportamento do desligamento em caso de uma falha .....	52
<b>7.15</b>	<b>Parar / Parada de Emergência / Desligamento de Emergência .....</b>	<b>55</b>
7.15.1	Parar .....	55
7.15.2	Circuito de Parada .....	56
7.15.3	Desligamento de Emergência .....	56
<b>7.16</b>	<b>Torque Seguro Desligado (STO) .....</b>	<b>57</b>
7.16.1	Dados das características de segurança .....	57
7.16.2	Use como indicado .....	57
7.16.3	Uso Proibido .....	57
7.16.4	Instruções de segurança .....	58
7.16.5	Dados técnicos e pinagem .....	58
7.16.6	Compartimento .....	58
7.16.7	Fiação .....	58
7.16.8	Descrição funcional .....	59
7.16.8.1	Diagrama do sinal (sequência) .....	59
7.16.8.2	Circuito de controle (exemplo) .....	60
7.16.8.3	Teste funcional .....	61
7.16.8.4	Circuito de alimentação de rede (exemplo) .....	62
<b>7.17</b>	<b>Proteção contra o risco de choques .....</b>	<b>63</b>
7.17.1	Corrente de fuga .....	63
7.17.2	Dispositivo de proteção de corrente residual (RCD) .....	63
7.17.3	Transformadores de isolamento .....	63
<b>8</b>	<b>Instalação mecânica .....</b>	<b>64</b>
<b>8.1</b>	<b>Instruções de Segurança .....</b>	<b>65</b>
<b>8.2</b>	<b>Guia para instalação mecânica .....</b>	<b>65</b>
<b>8.3</b>	<b>Dimensões padrão dos desenhos mecânicos .....</b>	<b>66</b>
8.3.1	Layout do Gabinete de Controle AKD-xzzz06, Dimensões Padrão .....	66

8.3.2	Layout do Gabinete de Controle AKD-xzzz07, Dimensões Padrão .....	67
8.3.3	Dimensões AKD-xzzz06, dimensão padrão .....	68
8.3.4	Dimensões AKD-xzzz07, dimensão padrão .....	69
<b>8.4</b>	<b>Dimensional expandido dos desenhos mecânicos .....</b>	<b>70</b>
8.4.1	Layout do Gabinete de Controle, Exemplo com AKD-M00306 .....	70
8.4.2	Layout do Gabinete de Controle, Exemplo com AKD-M00307 .....	71
8.4.3	Dimensões AKD-xzzz06, dimensão padrão .....	72
8.4.4	Dimensões AKD-xzzz07, dimensão padrão .....	73
<b>9</b>	<b>Instalação elétrica .....</b>	<b>74</b>
<b>9.1</b>	<b>Instruções de Segurança .....</b>	<b>75</b>
<b>9.2</b>	<b>Guia para a instalação elétrica .....</b>	<b>76</b>
<b>9.3</b>	<b>Fiação .....</b>	<b>77</b>
<b>9.4</b>	<b>Componentes de um sistema servo .....</b>	<b>78</b>
<b>9.5</b>	<b>Panorama de conexão AKD-B, AKD-P, AKD-T .....</b>	<b>80</b>
9.5.1	Atribuição do conector AKD-x00306, AKD-x00606 .....	80
9.5.2	Atribuição do conector AKD-x01206 .....	80
9.5.3	Atribuição do conector AKD-x02406 e AKD-xzzz07 .....	81
9.5.4	Diagrama de Conexão AKD-x00306, AKD-x00606 .....	82
9.5.5	Diagrama de conexão AKD-x01206 .....	83
9.5.6	Diagrama de conexão AKD-x02406 e AKD-xzzz07 .....	84
<b>9.6</b>	<b>Visão Geral da Conexão AKD-M .....</b>	<b>85</b>
9.6.1	Atribuição do conector AKD-M00306, AKD-M00606 .....	85
9.6.2	Atribuição do conector AKD-M01206 .....	85
9.6.3	Atribuição do conector AKD-M00307, AKD-M00607, AKD-M01207 .....	86
9.6.4	Diagrama de conexão AKD-M00306, AKD-M00606 .....	87
9.6.5	Diagrama de conexão AKD-M01206 .....	88
9.6.6	Diagrama de conexão AKD-M00307, AKD-M00607, AKD-M01207 .....	89
<b>9.7</b>	<b>Redução de ruído Interferência Eletromagnética (EMI) .....</b>	<b>90</b>
9.7.1	Recomendações para redução de ruído (EMI) .....	90
9.7.2	Blindagem com Barramento Blindado Externo .....	91
9.7.2.1	Conceito de Blindagem .....	91
9.7.2.2	Conceito de Barramento .....	92
9.7.3	Conexão de blindagem do drive .....	93
9.7.3.1	Chapas de aterramento .....	93
9.7.3.2	Abraçadeiras de conexão de blindagem .....	93
9.7.3.3	Conector do motor X2 com conexão de blindagem .....	93
<b>9.8</b>	<b>Conexão com a rede elétrica .....</b>	<b>94</b>
9.8.1	Conexão a várias redes de alimentação AKD-xzzz06 (120V a 240V) .....	94
9.8.2	Conexão a várias redes de alimentação AKD-xzzz07 (240V a 480V) .....	95
9.8.3	Alimentação auxiliar de 24 V (X1) .....	96
9.8.4	Conexão de alimentação de rede (X3, X4) .....	97
9.8.4.1	Conexão trifásica (todos os tipos de AKD) .....	97
9.8.4.2	Conexão monofásica (apenas de (AKD-x00306 a AKD-x01206) .....	98
<b>9.9</b>	<b>Resistor de regeneração externo (X3) .....</b>	<b>99</b>
<b>9.10</b>	<b>Link de Barramento CC (X3) .....</b>	<b>100</b>
<b>9.11</b>	<b>Conexão do motor .....</b>	<b>101</b>

9.11.1	Potência do motor (X2)	102
9.11.1.1	Comprimento do cabo $\leq 25$ m	102
9.11.1.2	Comprimento do cabo $>25$ m	102
9.11.2	Freio de retenção do motor (X2)	103
<b>9.12</b>	<b>Conexão de feedback</b>	<b>104</b>
9.12.1	Conector de feedback (X10)	105
9.12.2	Resolver	106
9.12.3	SFD	107
9.12.4	Encoder com BiSS	108
9.12.4.1	BiSS (Modo A) Analógico	108
9.12.4.2	BiSS (Modo C) Digital	109
9.12.5	Encoder Senoidal com EnDat 2.1	110
9.12.6	Encoder com EnDat 2.2	111
9.12.7	Encoder Senoidal com Hiperface	112
9.12.8	Encoder Senoidal	113
9.12.9	Encoder incremental	114
9.12.10	Encoder Tamagawa Smart Abs	115
<b>9.13</b>	<b>Engrenagem eletrônica, Operação mestre-escravo</b>	<b>116</b>
9.13.1	Características técnicas e pinagem	116
9.13.1.1	Conector de entrada X7	116
9.13.1.2	Conector de entrada X9	117
9.13.1.3	Conector de saída X9	117
9.13.2	Conexão de sinal do encoder de comando	118
9.13.2.1	Encoder incremental entrada 5 V (X9)	118
9.13.2.2	Encoder incremental entrada 24 V (X7)	118
9.13.2.3	Encoder com EnDat 2.2, entrada 5 V (X9)	119
9.13.3	Conexão do sinal de Pulso / Direção	120
9.13.3.1	Entrada de Pulso / Direção 5V (X9)	120
9.13.3.2	Entrada de Pulso / Direção 5V (X7)	120
9.13.4	Conexão de sinal para Cima/Baixo	121
9.13.4.1	Entrada direção para cima / baixo 5V (X9)	121
9.13.4.2	Entrada direção para cima / baixo 24V (X7)	121
9.13.5	Saída do encoder emulado (EEO)	122
9.13.6	Controle Mestre-escravo	123
<b>9.14</b>	<b>Conexão de E/S</b>	<b>124</b>
9.14.1	Conectores de E/S X7 e X8 (todas as variantes do AKD)	124
9.14.2	Conectores de E/S X21, X22, X23 e X24 (Apenas drives com cartão de opção de E/S)	126
9.14.3	Conectores de E/S X35 e X36 (apenas (AKD-M))	128
9.14.4	Entrada analógica (X8, X24)	129
9.14.5	Saída analógica (X8, X23)	130
9.14.6	Entradas digitais (X7/X8)	131
9.14.6.1	Entradas digitais 1 e 2	133
9.14.6.2	Entradas digitais 3 a 7	133
9.14.6.3	Entrada digital 8 (ENABLE)	133
9.14.7	Saídas digitais (X7/X8)	134
9.14.7.1	Saídas digitais 1 e 2	134

9.14.7.2	Contatos de Relé de FALHA .....	135
9.14.8	Entradas digitais com opção de E/S (X21, X22) .....	136
9.14.9	Saídas digitais com opção de E/S (X23/X24) .....	138
9.14.9.1	Saídas digitais de 21 a 24, de 26 a 29 .....	138
9.14.9.2	Saídas de relé digitais 25, 30 .....	139
9.14.10	Entradas digitais (X35/X36) com AKD-M .....	140
9.14.11	Saídas digitais (X35/X36) com AKD-M .....	142
9.14.11.1	Saídas digitais 21 e 22 .....	142
<b>9.15</b>	<b>Monitor frontal em LED .....</b>	<b>143</b>
<b>9.16</b>	<b>Interruptores rotativos (S1, S2, RS1) .....</b>	<b>144</b>
9.16.1	Interruptores rotativos S1 e S2 com AKD-B, -P, -T .....	144
9.16.2	Interruptor rotativo RS1 com AKD-M .....	144
<b>9.17</b>	<b>Botões (B1, B2, B3) .....</b>	<b>145</b>
9.17.1	Botão B1 com AKD-B, -P, -T .....	145
9.17.2	Botões B1, B2, B3 com AKD-M .....	145
<b>9.18</b>	<b>Slot para cartão SD .....</b>	<b>146</b>
9.18.1	Slot para cartão SD - opção para cartão de E/S .....	146
9.18.2	Slot para cartão SD com AKD-M .....	148
<b>9.19</b>	<b>Interface de serviço (X11, X32) .....</b>	<b>149</b>
9.19.1	Pinagem X11, X32 .....	149
9.19.2	Protocolos de barramento de serviço X11, X32 .....	149
9.19.3	Possíveis configurações da rede .....	149
9.19.4	Configurando o Endereço IP do AKD-B, AKD-P, AKD-T .....	150
9.19.5	Configurando o endereço IP do AKD-M .....	152
9.19.6	Modbus TCP .....	153
<b>9.20</b>	<b>Interface CAN-Bus (X12/X13) .....</b>	<b>153</b>
9.20.1	Ativação CAN-Bus com modelos AKD-CC .....	154
9.20.2	Taxa de transmissão para CAN-Bus .....	155
9.20.3	Endereço de nó para CAN-Bus .....	156
9.20.4	Terminação CAN-Bus .....	156
9.20.5	Cabo do CAN-Bus .....	156
9.20.6	Fiação do CAN-Bus .....	158
<b>9.21</b>	<b>Interface de Barramento de Movimento (X5/X6/X11) .....</b>	<b>159</b>
9.21.1	Pinagem X5, X6, X11 .....	159
9.21.2	Protocolos de barramento X5, X6, X11 .....	159
9.21.3	EtherCAT .....	160
9.21.3.1	Ativação do EtherCAT com modelos AKD-CC .....	160
9.21.4	SynqNet .....	161
9.21.5	PROFINET .....	161
9.21.6	Ethernet/IP .....	161
<b>10</b>	<b>Configuração .....</b>	<b>163</b>
<b>10.1</b>	<b>Instruções de Segurança .....</b>	<b>164</b>
<b>10.2</b>	<b>Configurar AKD-B, AKD-P, AKD-T .....</b>	<b>165</b>
10.2.1	Configuração do software WorkBench .....	165
10.2.2	Use como indicado .....	165
10.2.3	Descrição do software .....	166

---

10.2.4	Requisitos de hardware .....	166
10.2.5	Sistemas Operacionais .....	166
10.2.6	Instalação no Windows 2000/XP/VISTA/7 .....	167
10.2.7	Teste inicial do drive AKD-B, AKD-P, AKD-T .....	168
10.2.7.1	Abertura da embalagem, montagem e instalação elétrica do AKD .....	168
10.2.7.2	Fiação mínima para teste do drive sem carga .....	168
10.2.7.3	Configure endereço IP .....	169
10.2.7.4	Confirmar conexões .....	169
10.2.7.5	Instalar e iniciar o WorkBench .....	170
10.2.7.6	Configurar o endereço IP do drive no WorkBench .....	170
10.2.7.7	Habilite o drive usando o assistente de configuração .....	170
<b>10.3</b>	<b>Configurar AKD-M .....</b>	<b>171</b>
10.3.1	Configuração do software KAS IDE .....	171
10.3.2	Use como indicado .....	171
10.3.3	Descrição do software .....	172
10.3.4	Requisitos de hardware .....	172
10.3.5	Sistemas operacionais .....	172
10.3.6	Instalação com Windows XP/7 .....	173
10.3.7	Teste inicial do drive AKD-M .....	174
10.3.7.1	Abertura da embalagem, montagem e instalação elétrica do AKD PDMM .....	174
10.3.7.2	Fiação mínima para teste do drive sem carga .....	174
10.3.7.3	Configure endereço IP .....	175
10.3.7.4	Confirmar conexões .....	175
10.3.7.5	Instalar e iniciar o KAS IDE .....	176
10.3.7.6	Configurar o endereço IP do drive no KAS IDE .....	177
10.3.7.7	Iniciando um novo projeto .....	178
<b>10.4</b>	<b>Mensagens de falha e advertência .....</b>	<b>181</b>
10.4.1	Mensagens de falha e advertência AKD .....	181
10.4.2	Mensagens de falha adicionais AKD-T .....	196
10.4.3	Mensagens de alarme e erro adicionais AKD-M .....	197
10.4.3.1	Erros .....	197
10.4.3.2	Alarques .....	200
<b>10.5</b>	<b>Resolução de problemas da AKD .....</b>	<b>201</b>
<b>Índice</b>	<b>.....</b>	<b>203</b>

## 2 Geral

---

<b>2.1</b>	<b>Sobre este Manual</b> .....	<b>11</b>
<b>2.2</b>	<b>Público Alvo</b> .....	<b>11</b>
<b>2.3</b>	<b>Observações para a edição impressa (versão em papel)</b> .....	<b>11</b>
<b>2.4</b>	<b>Usando o Formato PDF</b> .....	<b>12</b>
<b>2.5</b>	<b>Abreviações usadas</b> .....	<b>12</b>
<b>2.6</b>	<b>Símbolos usados</b> .....	<b>13</b>
<b>2.7</b>	<b>Padrões Usados</b> .....	<b>14</b>

## 2.1 Sobre este Manual

Este manual, *AKD Manual de Instalação*, descreve as características do drive digital da série AKD AKD e incluem as informações necessárias para instalar com segurança um AKD. Uma versão digital deste manual (em formato pdf) está disponível no DVD incluso na embalagem do seu drive. O download com as atualizações deste manual pode ser feito no site global da Kollmorgen™ ([www.kollmorgen.com](http://www.kollmorgen.com)).

Este documento cumpre todos os requisitos para um "Manual de Instalação" sob a Diretiva de Máquinas EC (2006/42/EC).

Documentos adicionais a este manual:

- *AKD Guia do Usuário*. Este manual descreve como usar o seu drive em aplicações comuns. Ele também dá dicas para maximizar o desempenho do seu sistema com o AKD. O *Guia do Usuário* inclui o *Guia de Referência de Parâmetro e Comando*. Este guia fornece a documentação para os parâmetros e comandos usados para programar o AKD.
- *AKD Comunicação CAN-BUS*. Este manual descreve como usar o seu drive em aplicações CANopen.
- *AKD Comunicação EtherCAT*. Este manual descreve como usar o seu drive em aplicações EtherCAT.
- *AKD Comunicação PROFINET RT*. Este manual descreve como usar o seu drive em aplicações PROFINET RT.AKD
- *AKD Comunicação Ethernet/IP*. Este manual descreve como usar o seu drive em aplicações Ethernet/IP.
- *AKD Comunicação SynqNet*. Este manual descreve como usar o seu drive em aplicações SynqNet.AKD
- *Manual de Acessórios*. Este manual fornece documentação para acessórios como cabos e resistores de regeneração usados com o AKD. Existem variantes regionais deste manual.

## 2.2 Público Alvo

Este manual aborda o pessoal com as seguintes qualificações:

- Transporte: apenas pelo pessoal com conhecimento em manuseio de componentes sensíveis eletrostaticamente.
- Desempacotamento: apenas pelo pessoal qualificado em eletrônica.
- Instalação: apenas pelo pessoal qualificado em eletrônica.
- Testes básicos: apenas pelo pessoal qualificado com conhecimento em engenharia elétrica e tecnologia de acionamento

O pessoal qualificado deve conhecer e observar as seguintes normas:

- ISO 12100, IEC 60364 e IEC 60664
- Regulamentos nacionais de prevenção de acidentes

### **⚠️ ADVERTÊNCIA**

**Durante a operação, existem perigos que podem causar morte, ferimentos sérios, ou danos ao material. Para operar com segurança o AKD, você deve seguir as instruções de segurança neste manual. O operador de sistemas que usa o AKD deve solicitar que todo o pessoal que trabalha com o drive leia e entenda o manual antes de usá-lo.**

## 2.3 Observações para a edição impressa (versão em papel)

Uma versão impressa do manual é anexada com cada produto. Por motivos ambientais, o documento teve seu tamanho reduzido e foi impresso em DIN A5.

### **OBSERVAÇÃO**

**Se você tiver dificuldade em ler o tamanho da fonte na versão impressa reduzida, você pode usar e imprimir a versão PDF em DIN A4, no formato 1:1. Você pode encontrar a versão PDF no CD-ROM que acompanha o produto e no site da Kollmorgen™.**

## 2.4 Usando o Formato PDF

Este documento inclui vários recursos para facilitar a navegação

<b>Referências Cruzadas</b>	A tabela de conteúdo e índice incluem referências cruzadas ativas.
<b>Tabela de conteúdo e índice</b>	As linhas são as referências cruzadas ativas. Clique na linha e a página apropriada é acessada.
<b>Números de página/capítulo no texto</b>	Os números de páginas/capítulos com referências cruzadas são links ativos.

## 2.5 Abreviações usadas

Abreviação	Significado
AGND	Aterramento analógico
CE	Communauté Européenne
COM	Interface serial para um computador pessoal
DCOMx	Linha de comunicações para entradas digitais (com x=7 ou 8)
Disco	Armazenamento magnético (disquete, disco rígido)
EEPROM	Memória programável apagável eletricamente
EMC	Compatibilidade eletromagnética
F-SMA	Cabo conector de fibra óptica em conformidade com IEC 60874-2
KAS	Kollmorgen Automation Suite
KAS IDE	Configuração do software (Kollmorgen Automation Suite no Ambiente para Desenvolvimento Integrado) usado para drives AKD PDMM
LED	Diodo emissor de luz
LSB	Byte significativamente baixo (ou bit)
MSB	Byte mais significativo (ou bit)
NI	Pulso zero
PC	Computador pessoal
PE	Aterramento de proteção
PLC	Controle lógico programável
PWM	Largura do pulso de modulação
RAM	Memória de acesso aleatório (memória volátil)
$R_{\text{Freio}}/R_B$	Resistor de regeneração (também chamado de resistor de freio)
RBext	Resistor de regeneração externo
RBint	Resistor de regeneração interno
RCD	Disjuntor diferencial residual
RES	Resolver
ROD	Codificador incremental (A quad B)
S1	Operação contínua
STO	Torque seguro desligado
Vca	Volts, corrente alternada
Vcc	Volts, corrente direta

## 2.6 Símbolos usados

### Símbolos de Advertência

Símbolo	Indicação
 <b>PERIGO</b>	Indica uma situação de perigo que, se não for evitada, resultará em morte ou sérias lesões.
 <b>ADVERTÊNCIA</b>	Indica uma situação de perigo que, se não for evitada, pode resultar em morte ou sérias lesões.
 <b>CUIDADO</b>	Indica uma situação de perigo que, se não for evitada, pode resultar em lesões pequenas e moderadas.
 <b>AVISO</b>	Indica situações que, se não forem evitadas, podem resultar em danos materiais.
 <b>OBSERVAÇÃO</b>	Este não é um símbolo de segurança. Este símbolo indica observações importantes.

### Símbolos dos desenhos

Símbolo	Descrição	Símbolo	Descrição
	Sinal de aterramento		Diodo
	Aterramento do chassi		Relé
	Aterramento de proteção		Relé com acionamento retardado
	Resistor		Contato normal aberto
	Fusível		Contato normal fechado

## 2.7 Padrões Usados

Padrão	Conteúdo
ISO 4762	Parafusos de cabeça sextavada
ISO 11898	Veículos rodoviários — Controller area network (CAN)
ISO 12100	Segurança das máquinas: Conceitos básicos, princípios gerais para o design
ISO 13849	Segurança das máquinas: Peças relacionadas com a segurança dos sistemas de controle
IEC 60085	Isolamento elétrico - Avaliação térmica e designação de Manutenção
IEC 60204	Segurança das Máquinas: Equipamentos elétricos da máquina
IEC 60364	Instalações elétricas de baixa tensão
IEC 60439	Comutador de baixa tensão e Montagem de aparelhagem
IEC 60529	Classificação de proteção internacional (código IP)
IEC 60664	Coordenação de isolamento dos equipamentos nos sistemas de baixa tensão
IEC 60721	Classificação das condições ambientais
IEC 61000	Compatibilidade eletromagnética (EMC)
IEC 61131	Controladores programáveis
IEC 61491	Equipamentos elétricos de máquinas industriais – Ligação de dados em série para comunicações em tempo real entre os drives e os controles.
IEC 61508	Segurança funcional dos equipamentos elétricos/eletrônicos/eletrônicos programáveis relacionados com a segurança dos sistemas
IEC 61800	Sistemas de acionamento de energia elétrica de velocidade ajustável
IEC 62061	Segurança funcional dos equipamentos elétricos/eletrônicos/eletrônicos programáveis relacionados com a segurança dos sistemas
IEC 82079	Preparação de instruções para uso - Estrutura, conteúdo e apresentação
ANSI Z535	Segurança do produto (símbolos, cores, informação)
UL 840	Padrão UL de Segurança para Coordenação de Isolamento Incluindo Distância de Isolamento e Linhas de Fuga para Equipamentos Elétricos
UL 508C	Norma UL para Segurança de Equipamentos de Conversão de Energia

ANSI - American National Standard Institute, Inc. (Instituto Americano Nacional de Padrões).

IEC - International Electrotechnical Commission (Comissão Eletrotécnica Internacional)

ISO - International Organization for Standardization (Organização Internacional para Padronização)

UL - Underwriters Laboratories

## 3 Segurança

---

<b>3.1 Instruções de Segurança</b> .....	<b>16</b>
<b>3.2 Use como Indicado</b> .....	<b>17</b>
<b>3.3 Uso Proibido</b> .....	<b>17</b>

### 3.1 Instruções de Segurança

<b>⚠ PERIGO</b>	<p>Durante a operação, existem perigos que podem causar morte, sérias lesões, ou danos materiais. Não abra, nem toque no equipamento em funcionamento. Mantenha todas as coberturas e portas do gabinete fechadas durante a operação. Apenas pessoas qualificadas podem manusear o equipamento durante a instalação e comissionamento .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante a operação, os drives podem ter descoberto componentes ativos, dependendo do nível de proteção do seu compartimento.</li> <li>• Conexões de potência e controle podem estar ativas, mesmo que o motor não esteja em rotação.</li> <li>• Os drives podem ter superfícies quentes durante a operação. O dissipador de calor pode atingir temperaturas acima de 80°C.</li> </ul>
<b>⚠ ADVERTÊNCIA</b>	<p>O perigo de arco elétrico está presente. O arco elétrico pode danificar os contatos e ferir o pessoal. Nunca desfaça nenhuma conexão elétrica quando o drive ainda estiver ativo.</p> <p>Espera pelo menos 7 minutos depois de desconectar o drive da fonte de alimentação principal, antes de tocar nas seções do equipamento ativas (como contatos) ou remover quaisquer conexões.</p> <p>Os capacitores podem ter tensões perigosas presentes até sete minutos depois da fonte de alimentação estar desligada. Meça sempre a tensão no link de barramento CC e espere até que a tensão esteja abaixo de 40 V antes de manusear os componentes.</p>
<b>⚠ CUIDADO</b>	<p>O manuseio incorreto do drive pode ferir o pessoal ou danificar o material. Leia este documento antes de instalar e comissionar o drive. É indispensável que você mantenha os dados e informações técnicas sobre os requisitos de conexão (identificação e documentação).</p> <p>Apenas o pessoal apropriadamente qualificado pode executar atividades como transporte, instalação, comissionamento, e manutenção. Pessoas apropriadamente qualificadas são aquelas que estão familiarizadas com o transporte, montagem, instalação, comissionamento e operação do produto, e têm qualificações apropriadas para este trabalho. O pessoal qualificado deve conhecer e observar os seguintes padrões:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IEC 60364 e IEC 60664</li> <li>• regulamentos nacionais de prevenção de acidentes</li> </ul>
<b>⚠ CUIDADO</b>	<p>O fabricante da máquina deve produzir uma avaliação de riscos para a máquina e tomar medidas adequadas para garantir que movimentos imprevistos não resultem em lesões corporais ou em materiais danificados.</p>
<b>⚠ CUIDADO</b>	<p>Não é permitido modificar este dispositivo sem a permissão do fabricante.</p>
<b>AVISO</b>	<p>Verifique o número de Revisão do Hardware no produto (veja a etiqueta do produto). Este número de revisão deve corresponder ao Número de Revisão do Hardware na página de cobertura do manual.</p>
<b>AVISO</b>	<p>Os drives contêm componentes eletrostaticamente sensíveis, que podem ser danificados pelo manuseio incorreto. Descarregue eletrostaticamente seu corpo antes de tocar no drive. Evite o contato com materiais altamente isolantes (tecidos artificiais, filme plástico, etc.). Coloque o drive em uma superfície condutora.</p>

### 3.2 Use como Indicado

Drives são componentes que são construídos em máquinas ou plantas elétricas e que só podem ser operados como componentes integrais destas plantas ou máquinas. O fabricante da máquina usada com um drive deve produzir uma avaliação de riscos para a máquina e tomar medidas adequadas para garantir que movimentos imprevistos não resultem em lesões corporais ou em danos materiais.

#### Gabinete e fiação

Os drives só devem ser operados em um gabinete de controle fechado adequado para as condições ambientais => página 31. Pode ser necessário ventilação ou resfriamento para manter a temperatura no gabinete abaixo de 40 °C.

Use apenas condutores de cobre para a fiação. O condutor de seções transversal pode ser derivado do padrão IEC 60204 (alternativa para as seções transversais AWG: Tabela NEC 310-16, coluna 75 °C).

#### Fornecimento de energia

Os drives na série AKD podem ser alimentados da seguinte forma:

- AKD-xzzz06: As redes de alimentação industrial monofásica ou trifásica (não pode ser maior que a corrente nominal simétrica de 200 kA em 120 V e 240 V).
- AKD-xzzz07: As redes de alimentação industrial trifásica (não pode ser maior que a corrente nominal simétrica de 200 kA em 240 V, 400 V e 480 V).

A conexão com outros tipos de tensão de redes de alimentação é possível com um transformador de isolamento adicional (=> página 94).

Sobretensões periódicas entre as fases (L1, L2, L3) e a carcaça do drive não devem exceder o pico de 1000 V. De acordo com o IEC 61800, os picos de tensão (< 50 µs) entre fases não devem exceder 1000 V. Os picos de tensão (< 50 µs) entre uma fase e a carcaça não devem exceder 2000 V.

As medidas do filtro EMC para o AKD-xzzz06 devem ser implementadas pelo usuário.

#### Faixa de tensão do motor

A família de drives AKD é destinada exclusivamente para adequada direção de servomotores síncronos com controle de circuito fechado de torque, velocidade e/ou posição. A faixa de tensão do motor deve ser pelo menos tão alta quanto a tensão de barramento CC dividida por  $\sqrt{2}$  produzida pelo drive ( $U_{nMotor} \geq U_{CC} / \sqrt{2}$ ).

#### Torque seguro desligado

Analise a seção "Use como Indicado" no capítulo STO (=> página 57) antes de usar esta função de segurança (de acordo com o ISO 13849 categoria 3).

### 3.3 Uso Proibido

Outra utilização que não a descrita no capítulo "Use como Indicado" não é apropriada e pode causar lesões corporais e danos ao equipamento. O drive não deve ser usado com uma máquina que não esteja em conformidade com os padrões e diretivas nacionais apropriados. O uso do drive nos seguintes ambientes também é proibido:

- áreas com perigo de explosão
- ambientes com ácidos condutores de eletricidade e/ou corrosivos, soluções alcalinas, óleos, vapores, poeiras
- navios ou aplicações marítimas

## 4 Aprovações

---

<b>4.1 Conformidade UL/cUL .....</b>	<b>19</b>
<b>4.2 Conformidade CE .....</b>	<b>21</b>
<b>4.3 Torque Seguro Desligado (STO) .....</b>	<b>24</b>

## 4.1 Conformidade UL/cUL

Este drive está em conformidade com o UL (Underwriters Laboratories Inc.) número do arquivo **E141084** Vol.3 Seção 5.

USL, CNL – Equipamento de conversão de energia (NMMS, NMMS7) – Modelos AKD seguidos por B,P,S,M ou F, seguidos por 003, 006, 012, e 024, seguidos por 06 ou 07, seguidos por sufixos adicionais.

### USL

Indica que foi Investigado pelo Padrão americano para Equipamentos de Conversão de Energia, UL 508C, Terceira Edição, Revisado em 15 de fevereiro de 2008.

### CNL

Indica que foi Investigado pelo Padrão canadense para Equipamentos de Controle Industrial, CAN/CSA - C22.2 N°. 14-2005, Segunda Edição, Revisado em abril de 2008.

### Observação:

CNL = Canadian National Standards - Certificado.

USL = United States Standards - Certificado.

### 4.1.1 Marcações UL

- Estes drives são drives de motor de frequência ajustável do tipo aberto que fornecem controle de velocidade variável para motores, proteção para sobrecarga e controle do limite da corrente.
- Estes dispositivos são adequados para uso em ambientes com grau de poluição 2.
- As identificações dos terminais no controlador são codificadas para que possam ser identificadas nas instruções. As instruções devem identificar as conexões de potência para fonte de alimentação, carga, controle e aterramento.
- O estado sólido integrante da proteção de curto circuito não fornece proteção de circuito derivado. A proteção de circuito derivado deve ser fornecida de acordo com o Código Elétrico Nacional e qualquer código local adicional ou equivalente.
- Este produto é adequado para uso em um circuito capaz de fornecer não mais que 200.000 rms de amperes simétricos, 240 V (AKD-xzzz06) / 480 V (AKD-xzzz07) máximo de volts, quando protegidos pelos " Fusíveis", ou equivalente.
- São recomendados os seguintes tipos de fusíveis:

Modelo	Classe do fusível	Valores	Valores Máx. do Fusível
AKD-x00306	J	600 Vca, 200 kA	10 A
AKD-x00606	J	600 Vca, 200 kA	15 A
AKD-x01206	J	600 Vca, 200 kA	15 A
AKD-x02406	J	600 Vca, 200 kA	30 A
AKD-x00307	J	600 Vca, 200 kA	6 A
AKD-x00607	J	600 Vca, 200 kA	10 A
AKD-x01207	J	600 Vca, 200 kA	15 A
AKD-x02407	J	600 Vca, 200 kA	30 A

- Estes drives fornecem proteção para sobrecarga do motor em estado sólido de 125% da Corrente nominal FLA.
- Use uma fiação de cobre de no mínimo 75°C.

- A tabela seguinte ilustra os requisitos de torque para os conectores de cabeamento de campo:

Modelo	Conector de Redes	Conector de Fase do Motor	Conector de Entrada de 24 Vcc
AKD-x00306	5-7 Nm	5-7 Nm	4 Nm
AKD-x00606	5-7 Nm	5-7 Nm	4 Nm
AKD-x01206	5-7 Nm	7 Nm	4 Nm
AKD-x02406	7 Nm	7 Nm	4 Nm
AKD-x00307	7 Nm	7 Nm	4 Nm
AKD-x00607	7 Nm	7 Nm	4 Nm
AKD-x01207	7 Nm	7 Nm	4 Nm
AKD-x02407	7 Nm	7 Nm	4 Nm

- Temperatura máxima do ar circundante de 40°C" ou equivalente.

## 4.2 Conformidade CE

Estar em conformidade com a Diretiva EMC da EC 2004/108/EC e com a Diretiva de Baixa Tensão 2006/95/EC é obrigatório para o fornecimento dos drives dentro da Comunidade Europeia.

Os drives foram testados por um laboratório de testes autorizado, usando os componentes do sistema que estão descritos neste documento. Qualquer divergência de configuração e instalação descrita neste documento significa que o usuário será responsável pela realização de novas medidas para garantir a conformidade com os requisitos reguladores.

### AKD-xzzz06

**AVISO**

**Os drives AKD-xzzz06 não possuem filtros EMC integrados. Estes drives podem causar interferências de alta frequência e podem exigir medidas para a supressão de interferência (como filtros EMC externos adicionais).**

Com os filtros EMC externos para emissão de ruídos, os drives atendem aos requisitos de imunidade ao ruído da segunda categoria ambiental (ambiente industrial) para um produto da categoria C2 (cabo do motor < 10 m).

Com um comprimento do cabo do motor de 10 m ou mais e os filtros EMC externos, o drive atende aos requisitos da categoria C3.

### AKD-xzzz07

**OBSERVAÇÃO**

**Os drives AKD-xzzz07 possuem filtros EMC integrados.**

O drive atende aos requisitos da segunda categoria ambiental (ambiente industrial). Para emissão de ruídos, o drive atende aos requisitos para um produto da Categoria C2 (cabo do motor < 10 m).

Com um comprimento do cabo do motor de 10 m ou mais, o servo drive atende aos requisitos da Categoria C3.

#### 4.2.1 Diretivas e Padrões Europeus para os fabricantes de máquinas

Drives são componentes que se destinam a ser incorporados em plantas elétricas e máquinas para uso industrial. Quando os drives são incorporados nas máquinas ou plantas, o drive não deve ser usado até ficar provado que a máquina ou equipamento cumpre os requisitos da

- Diretiva de Máquinas EC (2006/42/EC)
- Diretiva EMC da EC (2004/108/EC)
- Diretiva de Baixa Tensão EC (2006/95/EC)

Padrões a serem aplicados para a conformidade com a Diretiva de Máquinas EC (2006/42/EC)

- IEC 60204-1 (Segurança e Equipamentos Elétricos em Máquinas)
- ISO 12100 (Segurança das Máquinas)

**⚠ CUIDADO** O fabricante da máquina deve produzir uma avaliação de riscos para a máquina, e deve tomar medidas adequadas para garantir que movimentos imprevistos não resultem em lesões ou em danos em nenhuma pessoa ou material.

Padrões a serem aplicados para a conformidade com a Diretiva de Baixa Tensão EC(2006/95/EC)

- IEC 60204-1 (Segurança e Equipamentos Elétricos em Máquinas)
- IEC 60439-1 (Comutador de baixa tensão e montagem de aparelhagem)

Padrões a serem aplicados para a conformidade com a Diretiva EMC da EC (2004/108/EC)

- IEC 61000-6-1/2 (Imunidade à interferência em Áreas Industriais e Residenciais)
- IEC 61000-6-3/4 (Gerência de Interferência em Áreas Industriais e Residenciais)

O fabricante da máquina/planta é responsável por garantir que ela atende aos limites exigidos pelos regulamentos EMC. Conselhos sobre a instalação correta da EMC (como proteção, aterramento, tratamento de conector e layout do cabo) são dados neste manual.

**OBSERVAÇÃO** O fabricante da máquina/planta deve verificar se outros padrões ou Diretivas da EC devem ser aplicados para a máquina/planta.

AKollmorgen™ só garante a conformidade do sistema servo com os padrões citados neste capítulo se os componentes (motor, cabos, bobinas, etc.) forem fornecidos pela Kollmorgen™.

## 4.2.2 Declaração de Conformidade da EC

### EC Declaration of Conformity

**KOLLMORGEN**

Document No.: GL-11/29/50/11

We, the company

KOLLMORGEN Corp  
201 Rock Road  
Radford, VA 24141 USA

hereby in sole responsibility declare the conformity of the product series

**Servo drive AKD (types AKD-x0030x ... AKD-x0240x)**

with the following directives:

- EC Directive 2006/42/EG  
Directive for machinery  
Used harmonized standards  
EN 61800-5-2 (04/2008)  
EN ISO 13849-1 (07/2007)  
EN ISO 13849-2 (12/2003)
- EC Directive 2004/108/EC  
Electromagnetic compatibility  
Used harmonized standard EN61800-3 (07/2005)
- EC Directive 2006/95/EC  
Electrical devices for use in special voltage limits  
Used harmonized standard EN61800-5-1 (04/2008)

Year of EC-Declaration      2009

Issued by:                      Engineering Manager  
                                        Steven McClellan  
                                        Radford,                      15.05.2012



Legally valid signature

The above-mentioned company has the following technical documentation for examination:

- Proper operating instructions
- Setup Software
- Diagrams / software source codes (for EU authority only)
- Test certificates (for EU authority only)
- Other technical documentation (for EU authority only)

The special technical product documentation has been created.

Responsible person for documentation:

Lars Lindner, Kollmorgen Europe GmbH, Ratingen, Germany, Phone: +49(0)2102/9394-0

### 4.3 Torque Seguro Desligado (STO)

Uma entrada digital adicional (STO) libera a etapa de saída da energia do drive desde que seja aplicado um sinal de 24 V nesta entrada. Se a entrada do STO opera um circuito aberto, a energia não será mais alimentada pelo motor, e o drive perderá todo o torque e será reduzido até parar.

A implementação de segurança do STO na AKD é certificado pelo IFA (Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung). A implementação do circuito de segurança para efetuar a função de segurança do "Torque Seguro Desligado" no drive é adequado para SIL2 em conformidade com IEC 61508-2 e PLd, Cat.3 em conformidade com a ISO 13849-1. Os subsistemas (drives AKD) são totalmente descritos pelas técnicas de segurança com os dados característicos:

Dispositivo	Modo de Operação	ISO 13849-1	IEC 61508-2	PFH [1/h]	SFF[%]
STO	canal único do STO	PLd, Cat.3	SIL2	0	20

## 5 Manuseio

---

<b>5.1 Transporte</b> .....	<b>26</b>
<b>5.2 Embalagem</b> .....	<b>26</b>
<b>5.3 Armazenamento</b> .....	<b>26</b>
<b>5.4 Manutenção e Limpeza</b> .....	<b>27</b>
<b>5.5 Desinstalação</b> .....	<b>27</b>
<b>5.6 Reparo e Descarte</b> .....	<b>27</b>

## 5.1 Transporte

Transporte o AKD em conformidade com IEC 61800-2 da seguinte forma:

- O transporte deve ser feito apenas por pessoal qualificado no empacotamento reciclável original do fabricante.
- Evite impactos durante o transporte.
- Transporte apenas dentro dos intervalos de temperatura: -25 a +70 °C, máx. taxa de mudança de 20 K/hora, classe 2K3.
- Transporte apenas na umidade especificada: máx. 95% de umidade relativa, sem condensação, classe 2K3.

### AVISO

**Os drives contêm componentes eletrostaticamente sensíveis, que podem ser danificados pelo manuseio incorreto. Descarregue-se eletrostaticamente antes de tocar no drive. Evite o contato com materiais altamente isolantes, como tecidos artificiais e filme plástico. Coloque o drive em uma superfície condutora.**

Se a embalagem estiver danificada, verifique se a unidade apresenta danos visíveis. Informe ao transportador e ao fabricante sobre qualquer dano na embalagem ou no produto.

## 5.2 Embalagem

A embalagem do AKD consiste em uma caixa de papelão reciclável com encartes e uma etiqueta fora da caixa.

Modelo AKD	Dimensões da Embalagem AxLxP (mm)	Peso Total AKD -B, -P, -T (kg)	Peso Total AKD -M (kg)
até AKD-x00606	113 x 250 x 222	1.7	1.9
AKD-x01206	158 x 394 x 292	3.4	3.6
AKD-x02406	158 x 394 x 292	5	-
AKD-x00307 e AKD-x00607	158 x 394 x 292	4.3	4.5
AKD-x01207	158 x 394 x 292	4.3	4.5
AKD-x02407	158 x 394 x 292	6.7	-

## 5.3 Armazenamento

Armazene o AKD em conformidade com IEC 61800-2 da seguinte forma:

- Armazene apenas na embalagem reciclável original do fabricante.
- Armazene na altura de empilhamento máxima ou abaixo deste valor:
  - Modelos AKD-x0306 a 0606: 8 caixas
  - Todos os outros modelos: 6 caixas
- Armazene apenas dentro dos intervalos de temperatura: -25 a +55 °C, taxa de mudança máx. de 20 K/hora, classe 1K4.
- Armazene apenas na umidade especificada: 5 a 95% de umidade relativa, sem condensação, classe 1K3.
- Armazene em conformidade com os seguintes requisitos de duração:
  - Menos de 1 ano: sem restrição.
  - Mais de 1 ano: os capacitores devem ser modificados antes de configurar e operar o drive. Para modificar os capacitores, remova todas as conexões elétricas e aplique uma conexão monofásica de 120 Vca por cerca de 30 minutos nos terminais L1/L2.

## 5.4 Manutenção e Limpeza

O drive não precisa de manutenção. A abertura do drive anula a garantia.

A parte interna da unidade só pode ser limpa pelo fabricante. Para limpar a parte externa do drive:

- Revestimento: Limpar com isopropanol ou solução de limpeza semelhante.
- Grade de proteção do ventilador: Limpar com uma escova seca.

### AVISO

**Não imergir ou pulverizar o drive.**

## 5.5 Desinstalação

Se um drive precisar ser desinstalado (como para substituição), remova o drive da seguinte forma:

1. Desligue o interruptor principal do gabinete do computador e os fusíveis que alimentam o sistema.

**⚠ ADVERTÊNCIA** Espere pelo menos sete minutos depois de desconectar o drive da fonte de alimentação principal, antes de tocar nas seções do equipamento possivelmente ativas (como contatos) ou desfazer quaisquer conexões. Meça sempre a tensão no link de barramento CC e espere até que a tensão esteja abaixo de 40 V antes de tocar ou manusear o drive.

2. Remova os conectores. Desconecte a última conexão de aterramento potencial.
3. Verifique a temperatura.

**⚠ CUIDADO** Durante a operação, o dissipador de calor do drive pode atingir temperaturas acima de 80 °C (176 °F). Antes de tocar no dispositivo, verifique a temperatura e espere até que ela esfrie para menos de 40 °C (104 °F).

4. Desinstale. Remova o drive e a fonte de alimentação do condutor, e a chapa de montagem de aterramento no gabinete.

## 5.6 Reparo e Descarte

Apenas o fabricante pode consertar o drive. A abertura do drive anula a garantia. Desinstale o drive como descrito em " Desinstalação" (=> página 27)envie o drive na embalagem original para o fabricante (consulte a tabela abaixo).

Em conformidade com as Orientações WEEE-2002/96/EC e similares, o fabricante aceita devoluções de dispositivos e acessórios antigos para descarte profissional. Os custos de envio são da responsabilidade do remetente. Envie os dispositivos para os endereços do fabricante mostrados na tabela abaixo.

EUA	Europa
Kollmorgen™ 201 West Rock Road Radford, VA 24141	KOLLMORGEN Europe GmbH Pempelfurtstr. 1 D-40880 Ratingen

## 6 Embalagem

---

<b>6.1 Embalagem Fornecida .....</b>	<b>29</b>
<b>6.2 Identificação .....</b>	<b>29</b>
<b>6.3 Esquema de número da peça .....</b>	<b>30</b>

## 6.1 Embalagem Fornecida

Quando um drive da série AKD é encomendado, os seguintes itens devem estar incluídos na embalagem do drive:

- AKD
- Uma cópia impressa do Manual de Instalação do AKD (apenas UE)
- Uma cópia impressa do Início Rápido do AKD (fora da UE)
- Uma cópia impressa do cartão de falhas e advertências (fora da UE)
- Um DVD com a configuração do software, WorkBench, e toda a documentação do produto em formato digital.
- Conectores de acoplamento X1, X2, X3, X4 (se necessário), X7 e X8, X35 e X36 (se necessário)
- Chapa de aterramento, com AKD de voltagem 07, com voltagem 06 apenas para UE

**OBSERVAÇÃO** Os conectores de acoplamento SubD e RJ45 não estão incluídos na embalagem.

## Acessórios Vendidos Separadamente

Os acessórios devem ser pedidos separadamente se necessário; consulte o seu manual regional de acessórios:

- Filtros EMC de 24 V e tensão de alimentação da rede, categorias C2 ou C3
- Resistor de regeneração externo
- Cabo do motor. Cabos de motor montado estão disponíveis em todas as regiões.
- Cabo de feedback. Cabos de feedback montado estão disponíveis em todas as regiões.
- Bobina motora, para cabos de motor maiores de 25 m
- Terminação do conector CAN (somente com drives CAN )
- Cabo de serviço para a rede
- Cabo de alimentação e cabos de controle e de rede (como comprimentos de corte)

## 6.2 Identificação

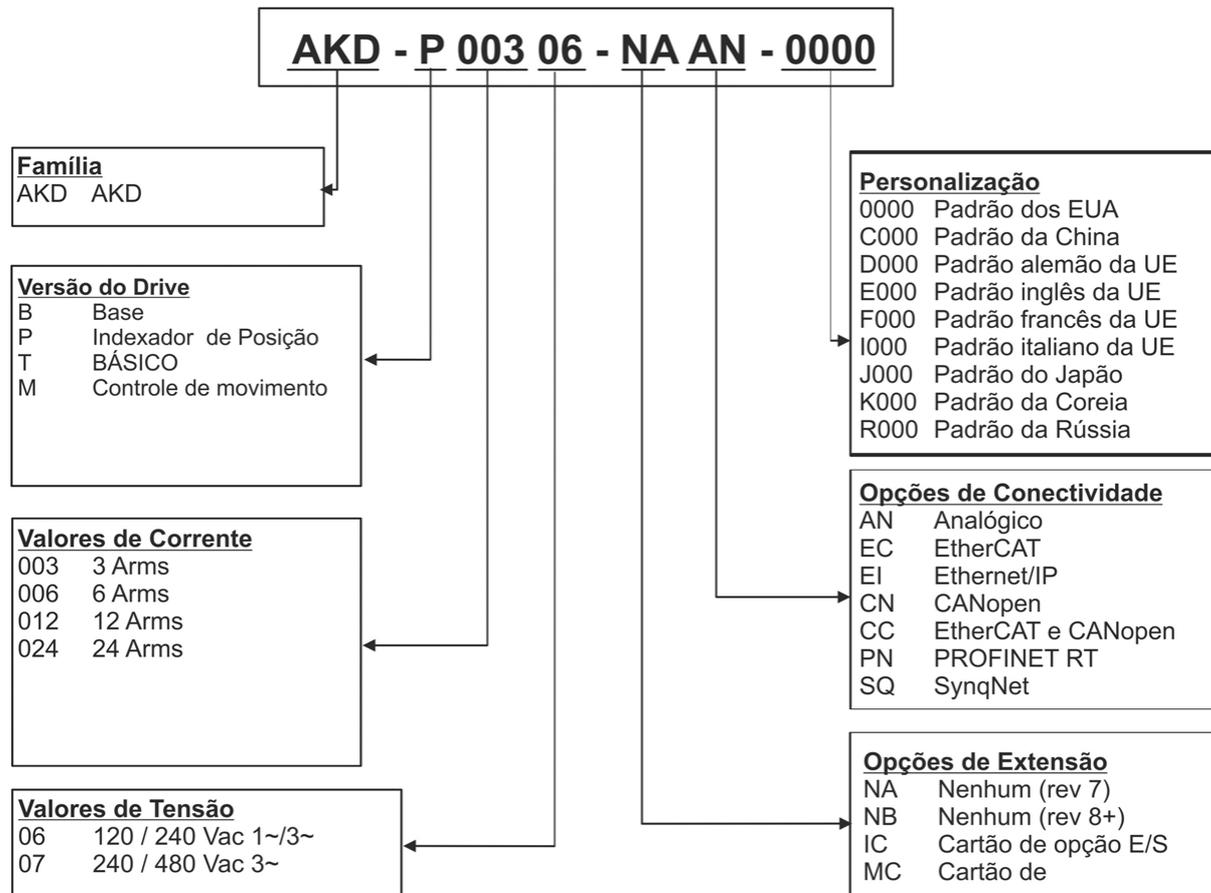
A identificação ilustrada abaixo está anexada na lateral do drive, são entradas de dados da amostra para um tipo de 12 A.

<b>KOLLMORGEN</b>		Customer Support: North America: +1 (540) 633-3400 Europe: +49 (0) 203-69790 Italy: +39 (0) 362-694260			
201 W. Rock Road Radford, VA 24141					
Model No: AKD-B01207-NACN-0000					
Serial No: R-0912-00001 HW Rev: A					
MAC Address: 00-00-00-00-00-00					
	<i>INPUT</i>	<i>OUTPUT</i>			
Voltage	480 Vac	0-480 Vac			
Frequency	50/60 Hz	0-600 Hz			
Phase	3 Ph	3 Ph			
FL Current	9.2 Arms	12 Arms			
Power @ 480 Vac	7.65 kVA				
Enclosure Protection Rating:		IP20			

Before use, refer to CD for installation and safety information.  
Assembled in USA      Patents Pending      [www.kollmorgen.com](http://www.kollmorgen.com)

### 6.3 Esquema de número da peça

O número da peça é igual ao número do pedido.



**Personalização:** este código inclui a versão do idioma do material impresso e ofertas especiais para o cliente.

**Opções de Conectividade:** Os modelos do drive com opção de conectividade CC são montados com conectores de rede EtherCAT ( X5 e X6) e CANopen (X12 e X13). Um parâmetro de software (DRV.TYPE) permite que você selecione que recursos o drive suporta; você não pode usar o EtherCAT e o CANopen ao mesmo tempo. PROFINET só é possível com drives indexadores de Posição (versão P).

## 7 Descrição e dados técnicos

---

7.1	A Família AKD de Drives Digitais .....	32
7.2	Condições Ambientais, Ventilação e Posição de Montagem .....	34
7.3	Dados Mecânicos .....	34
7.4	Entradas/Saídas .....	35
7.5	Dados Elétricos AKD-xzzz06 .....	36
7.6	Dados Elétricos AKD-xzzz07 .....	37
7.7	Especificações .....	38
7.8	Torques de aperto recomendados .....	38
7.9	Fusíveis .....	39
7.10	Sistema de Aterramento .....	39
7.11	Conectores .....	41
7.12	Requisitos de Fiação e Cabos .....	43
7.13	Frenagem Dinâmica .....	44
7.14	Comportamento do Ligar/Desligar .....	48
7.15	Parar / Parada de Emergência / Desligamento de Emergência .....	55
7.16	Torque Seguro Desligado (STO) .....	57
7.17	Proteção contra o risco de choques .....	63

## 7.1 A Família AKD de Drives Digitais

### Versões AKD disponíveis

Variante (curto)	Corrente de Saída	Descrição	Carcaça	Conectividade
AKD-B***	3 a 24 A	O drive básico é controlado pelo comando analógico de torque e velocidade (engrenagem eletrônica).	Padrão	Analog, SynqNet
AKD-P**	3 a 24 A	O drive indexador de posição adiciona a habilidade para comandar os diversos movimentos, processo de E/S, tomar decisões, adicionar tempos de atraso e modificar as variáveis do processo do drive para o drive básico.	Padrão	Analog, CANopen, EtherCAT, PROFINET RT, Ethernet/IP
AKD-M***-MC	3 a 12 A	Drive master Controlador de Movimentos PDMM/EtherCAT. Inclui todos os cinco idiomas de acordo com IEC 61131, PLC Open e Pipes Network. Esta variante do drive é chamada de AKD PDMM.	Dimensões padrão	EtherCAT
AKD-T***	3 a 24 A	Programação BASIC simples adicionada ao drive Básico. Esta variante do drive é chamada de AKD BASIC.	Padrão	Analog, PROFINET RT, Ethernet/IP
AKD-T***-IC	3 a 24 A	AKD BASIC com expansão E/S.	Dimensões padrão	Análogica, expansão E/S

### Recursos padrões

- Faixa de tensão de alimentação 120 V a 480 V  $\pm 10\%$
- Carcaças de várias dimensões, dependendo da corrente e das opções do hardware.
- Barramento de movimento incorporado
- Canal de serviços TCP/IP incorporado.
- SFD, Tamagawa Smart Abs, Resolver, Comcoder, encoders 1Vp-p Sen-Cos, suporte para encoders incrementais incorporado.
- Suporte para protocolos ENDAT 2.1 e 2.2, BiSS ou HIPERFACE incorporados.
- Emulação de encoder incorporado.
- Suporte para segundo feedback.
- Torque Seguro Desligado (STO) em conformidade com IEC 61508 SIL 2 incorporado.
- Podem ser usados com servomotores síncronos, motores lineares e máquinas de indução.

### Seção de Energia

- Alimentação monofásica ou trifásica, faixa de tensão de 120 a 480 V  $\pm 10\%$ , 50 a 400 Hz  $\pm 5\%$  ou CC.
- A conexão à tensão de rede mais alta só deve ser feita por um transformador de isolamento, => página 95
- Ponte retificadora B6, circuito de arranque suave integral.
- A alimentação monofásica é possível com a redução da potência de saída.
- Fusíveis fornecidos pelo usuário.
- Blindagem em estrela perto do drive.
- Faixa da tensão do link de barramento CC de 170 a 680 Vcc, pode ser conectada paralelamente.
- Etapa de saída do módulo IGBT com medição da corrente flutuante.
- Circuito de regeneração com distribuição dinâmica da potência gerada entre vários drives no mesmo circuito do link de barramento CC.
- Resistor de regeneração interno para todos os modelos da AKD-xzzz07 de 240/480 Vac (somente resistores de regeneração internos ausentes modelos AKD-xzzz06 de 120/240 Vac 3 A e 6 A), resistores de regeneração externo, se necessário.

### Segurança integrada

- Linhas de fuga/isolamento adequado e isolamento elétrico para separação elétrica segura, conforme IEC 61800-5-1, entre as conexões do motor/potência de entrada e os sinais eletrônicos.
- Arranque suave, detecção de sobretensões, proteção contra curto-circuito, monitoramento de falha das fases.
- Monitoramento da temperatura do drive e do motor.
- Proteção para sobrecarga do motor: mecanismo de realimentação
- Torque Seguro Desligado SIL 2 em conformidade com IEC 61508, => página 57.

### Tensão de alimentação auxiliar de 24 VCC

- De uma fonte de alimentação externa de 24 V  $\pm$ 10%, de segurança aprovada.

### Configuração de parâmetro e operação

- Usar o software de configuração WorkBench para configurar através de TCP/IP ou KAS IDE para configuração do AKD PDMM.

### Controle digital completo

- Controlador digital da corrente (670 ns)
- Controlador digital de velocidade ajustável (62.5  $\mu$ s)
- Opções de posição do software controlador (125  $\mu$ s)

### Entradas/Saídas

- 1 entrada analógica programável => página 129
- 1 1 saída analógica programável => página 130
- 7 entradas digitais programáveis => página 131
- 2 saídas digitais programáveis => página 134
- 1 entrada habilitada => página 131
- 1 entrada STO => página 57
- entradas e saídas digitais adicionais dependendo das variantes (por exemplo AKD PDMM)

### Cartões de Opção

Cartões de opção integrados afetam a largura do dispositivo.

- IC: entradas e saídas digitais adicionais.
- MC: Cartão Controlador de Movimento com entradas e saídas digitais adicionais. Estende o AKD para o tipo AKD PDMM (esquema de número da peça: AKD-M), um drive mestre para sistemas de drive sincronizado e de vários eixos.

### Conectividade

- Entradas/Saídas (=> página 124)
- Saída de feedback do encoder (=> página 122)
- Interface de serviço (=> página 149)
- CANopen (=> página 153), opcional
- Interface de Barramento de Movimento (=> página 159)
  - SynqNet (=> página 161), opcional
  - EtherCAT (=> página 160), opcional
  - PROFINET RT (=> página 161), opcional
  - Ethernet/IP (=> página 161), opcional

## 7.2 Condições Ambientais, Ventilação e Posição de Montagem

<b>Armazenamento</b>	=> página 26
<b>Transporte</b>	=> página 26
<b>Temperatura ambiental em operação</b>	0 a +40 °C em condições nominais +40 a +55 °C com redução da corrente contínua de 4 % conforme Kelvin
<b>Umidade em operação</b>	5 a 85% de umidade relativa, sem condensação, classe 3K3.
<b>Altitude local</b>	Até 1000 metros acima do nível médio do mar sem restrição 1.000 a 2.500 metros acima do nível médio do mar com redução de potência de 1, 5%/100 m
<b>Nível de poluição</b>	Nível de poluição 2 conforme IEC 60664-1
<b>Vibrações</b>	Classe 3M1 de acordo com IEC 60721-3-3
<b>Proteção do compartimento</b>	IP 20 em conformidade com IEC 60529
<b>Posição de Montagem</b>	Vertical, => página 66
<b>Ventilação</b>	Ventilador integrado
<b>AVISO</b>	<b>O drive desliga (falha F234, =&gt; página 181, motor sem torque) em caso de temperatura muito alta no gabinete de controle. Certifique-se de que há suficiente ventilação obrigatória dentro do gabinete de controle.</b>

## 7.3 Dados Mecânicos

Dados mecânicos	Unidades	AKD-x00306	AKD-x00606	AKD-x01206	AKD-x02406
Peso (dimensões padrão com variantes )	kg	1.1		2	3.7
Peso (estendido com variantes )	kg	1.3		2.2	-
Altura, sem conectores	mm	168		196.3	237.7
Altura, com conector de serviço	mm	200		225	280
Dimensões padrão dianteira/traseira	mm	53/59		75.3/78.3	97/100
Dimensões padrão dianteira/traseira	mm	84/89		90/95	-
Profundidade, sem conectores	mm	156		187	228
Profundidade, com conectores	mm	185		< 215	<265

Dados mecânicos	Unidades	AKD-x00307	AKD-x00607	AKD-x01207	AKD-x02407
Peso (dimensões padrão com variantes )	kg		2.7		5.3
Peso (estendido com variantes )	kg		2.9		-
Altura, sem conectores	mm		256		306
Altura, com conector de serviço	mm		290		340
Dimensões padrão dianteira/traseira	mm		67/70		101.3/105
Dimensões padrão dianteira/traseira	mm		95/100		-
Profundidade, sem conectores	mm		185		228
Profundidade, com conectores	mm		<225		<265

## 7.4 Entradas/Saídas

Interface	Dados Elétricos
Entradas analógicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\pm 12</math> Vcc</li> <li>• Relação de Rejeição do Modo Comum: &gt; 30 dB a 60 Hz</li> <li>• resolução de 16 bit e totalmente monotônica</li> <li>• não-linearidade &lt; 0,1% de escala real</li> <li>• desvio ajustável máx. <math>250\mu\text{V}/^\circ\text{C}</math></li> <li>• Impedância de entrada &gt; 13 kOhms</li> </ul>
Saídas analógicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\pm 10</math> Vcc</li> <li>• máx. 20mA</li> <li>• resolução de 16 bit e totalmente monotônica</li> <li>• não-linearidade &lt; 0,1% de escala real</li> <li>• desvio ajustável máx. <math>250\mu\text{V}/^\circ\text{C}</math></li> <li>• curto-circuito protegido para AGND</li> <li>• Impedância de saída de 110 Ohms</li> </ul>
Entradas digitais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LIGADAS: 3,5 Vcc a 30 Vcc, 2 mA a 15 mA</li> <li>• DESLIGADAS: -2 Vcc a 2 Vcc, máx. 15 mA</li> <li>• Isolamento galvânico para 250 Vcc</li> </ul>
Saídas digitais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• máx. 30 Vcc, 100 mA</li> <li>• à prova de curto-circuitos</li> <li>• Isolamento galvânico para 250 Vcc</li> </ul>
Saídas de Relé	<ul style="list-style-type: none"> <li>• máx. 30 Vcc, 1A</li> <li>• máx. 42 Vca, 1 A</li> <li>• tempo para abrir/fechar de 10ms</li> <li>• isolamento de 400 Vcc do contato/bobina</li> </ul>

## 7.5 Dados Elétricos AKD-xzzz06

Dados Elétricos	Unidades	AKD-x00306	AKD-x00606	AKD-x01206	AKD-x02406
Tensão de alimentação nominal	V	3 x 120 V a 240 V $\pm 10\%$ 1 x 120 V a 240 V $\pm 10\%$			3x240 V $\pm 10\%$
Frequência de entrada da alimentação nominal	Hz	50 Hz a 400 Hz $\pm 5\%$ ou CC			
Potência de entrada nominal para operação S1	kVA	1.2	2.38	3.82	7.6
Corrente de entrada nominal					
em 1x120 V	A	5.0	9.9	12	N/D
em 1x240 V	A	5.0	9.9	12	N/D
em 3x120 V	A	2.3	4.6	9.2	N/D
em 3x240 V	A	2.3	4.6	9.2	18.3
Permitido ligar/desligar frequência	1/h	30			
Corrente máxima de ativação	A	10	10	10	20
Tensão do link de barramento nominal CC (Volta do Barramento em Atraso 3ph 1 seg)	V	170 a 340			
Corrente de saída contínua ( $\pm 3\%$ )					
em 120 V	Arms	3	6	12	N/D
em 240 V	Arms	3	6	12	24
Pico da corrente de saída (para 5 s, $\pm 3\%$ )	Arms	9	18	30	48
Potência de saída contínua					
em 1x120 V	W	312.5	625	1250	N/D
em 1x240 V	W	625	1250	2500	N/D
em 3x120 V	W	312.5	625	1250	N/D
em 3x240 V	W	625	1250	2500	5000
Pico da potência de saída (para 1 s)					
em 1x120 V	kVA	0.937	1.875	3.125	N/D
em 1x240 V	kVA	1.875	3.750	6.250	N/D
em 3x120 V	kVA	0.937	1.875	3.125	N/D
em 3x240 V	kVA	1.875	3.750	6.250	10
Dados técnicos para circuito de regeneração	—	=> página 44			
Indutância do motor mín.					
em 120 V	mH	1.3	0.6	0.5	0.3
em 240 V	mH	2.5	1.3	1	0.6
Indutância do motor máx.	mH	250	125	100	60
Dissipação térmica, etapa de saída desabilitada	W	máx. 20	máx. 20	máx. 20	máx. 25
Dissipação térmica na corrente nominal	W	31	57	137	175
Emissão de ruídos (ventilador de baixa/alta velocidade)	dB(A)	N/D	33/39	37/43	41/56
Fornecimento de energia aux.	V	24 V ( $\pm 10\%$ , verifique a queda de tensão)			
-correntes tipo B, P, T com/sem freio no motor	A	0.5 / 1.7	0.6 / 1.8	0.7 / 1.9	1.0 / 2.5
-corrente tipo M com/sem freio no motor	A	0.8 / 2.0	0.9 / 2.1	1.0 / 2.2	-

## 7.6 Dados Elétricos AKD-xzzz07

Dados elétricos	Unidade-s	AKD-x00307	AKD-x00607	AKD-x01207	AKD-x02407
Tensão de alimentação nominal	V	3 x 240 V a 480 V $\pm 10\%$			
Frequência de entrada da alimentação nominal	Hz	CA com 50 Hz a 400 Hz $\pm 5\%$ ou CC			
Potência de entrada nominal para operação S1	kVA	2.24	4.49	7.65	15.2
Corrente de entrada nominal					
em 3x240 V	A	2.7	5.4	9.2	18.3
em 3x400 V	A	2.7	5.4	9.2	18.3
em 3x480 V	A	2.7	5.4	9.2	18.3
Permitido ligar/desligar frequência	1/h	30			
Corrente máxima de ativação	A	10	10	10	20
Tensão do link de barramento nominal CC (Volta do Barramento em Atraso 3ph 1 seg)	V=	340 a 680			
Corrente de saída contínua ( $\pm 3\%$ )					
em 240 V	Arms	3	6	12	24
em 400 V	Arms	3	6	12	24
em 480 V	Arms	3	6	12	24
Pico da corrente de saída (para 5 s, $\pm 3\%$ )	Arms	9	18	30	48
Potência de saída contínua					
em 3x240 V	kVA	0.6	1.25	2.5	5
em 3x400 V	kVA	1	2	4.2	8.3
em 3x480 V	kVA	1.2	2.5	5	10
Pico da potência de saída (para 1 s)					
em 3x240 V	kVA	1.8	3.75	6.25	10
em 3x400 V	kVA	3	6.75	10.4	16.7
em 3x480 V	kVA	3.6	7.5	12.5	20
Dados técnicos para circuito de regeneração	—	=> página 44			
Indutância do motor mín.					
em 240 V	mH	3.2	1.6	1.3	0.6
em 400 V	mH	5.3	2.6	2.1	1
em 480 V	mH	6.3	3.2	2.5	1.2
Indutância do motor máx.					
	mH	600	300	250	120
Dissipação térmica, etapa de saída desabilitada					
	W	máx. 20	máx. 20	máx. 20	máx. 25
Dissipação térmica na corrente nominal					
	W	102	129	153	237
Emissão de ruídos (ventilador de baixa/alta velocidade)					
	dB(A)	34/43	34/43	44/52	48/58
Fornecimento de energia aux.					
	V=	24 V ( $\pm 10\%$ , verifique a queda de tensão)			
-correntes tipo B, P, T com/sem freio no motor	A=	1 / 2.5	1 / 2.5	1 / 2.5	2 / 4
-corrente tipo M com/sem freio no motor	A=	1.3 / 2.8	1.3 / 2.8	1.3 / 2.8	-

## 7.7 Especificações

### AKD-xzzz06

Especificações	Unidades	até AKD-x00606	AKD-x01206	AKD-x02406
Frequência de comutação da etapa de saída	kHz	10	8	8
Velocidade de aumento da tensão dU/dt	kV/μs	2.5		4.3
Largura de banda do controlador da corrente	kHz	2,5 a 4	2 a 3	
Largura de banda do controlador de velocidade (escalável)	Hz	0 a 1000	0 a 800	0 a 600
Largura de banda do controlador de posição (escalável)	Hz	1 a 250		

### AKD-xzzz07

Especificações	Unidades	AKD-x00307	AKD-x00607	AKD-x01207	AKD-x02407
Frequência de comutação da etapa de saída	kHz	8	8	6	8
Velocidade de aumento da tensão dU/dt	kV/μs	7.2			
Largura de banda do controlador da corrente	kHz	2,5 a 4		2 a 3	
Largura de banda do controlador de velocidade (escalável)	Hz	0 a 800	0 a 600		
Largura de banda do controlador de posição (escalável)	Hz	1 a 250			

## 7.8 Torques de aperto recomendados

Conector	Torque de Aperto/Nm		
	up to AKD-x00606	AKD-x01206	AKD-x02406 and AKD-xzzz07
X1	0,22 a 0,25	0,22 a 0,25	0,22 a 0,25
X2	0,5 a 0,6	0,7 a 0,8	0,7 a 0,8
X3	0,5 a 0,6	0,5 a 0,6	0,7 a 0,8
X4	-	-	0,7 a 0,8
X7, X8, X21, X22, X23, X24, X35, X36	0,2 a 0,25	0,2 a 0,25	0,2 a 0,25
bloco PE	1.7	1.7	1.7

Consulte "Conformidade UL/cUL" (=> página 19) para valores em pol.-lbs.

## 7.9 Fusíveis

### Fusíveis dos EUA:

Classe J, 600 Vca 200 kA, tempo de atraso. Os fusíveis devem ser aprovados pela UL e CSA, o reconhecimento pela UL não é suficiente.

### Fusíveis da UE:

tipos gRL ou gL, 400 V/500 V, tempo de atraso

### Suportes dos fusíveis

Combinados com os blocos do fusível padrão, os suportes de fusível de manuseio seguro devem ser usados em conformidade com IEC 60529.

Exemplos:

Bussmann: Suportes de Fusível Modular da Série CH, tamanho do fusível 0 a 30A classe J, 3 pólos: CH30J3

Ferraz: Suportes de fusível Ultrasafe, tamanho do fusível 0 a 30A classe J, 3 pólos: US3J3I

#### 7.9.1 Fonte de Alimentação Externa do fusível

Modelo do Drive	Máx. valores de Amperes	Exemplos da classe J Cooper Bussmann	Exemplos da classe J Ferraz Shawmut
AKD-X00306	10A (Tempo de Atraso)	LPJ10/DFJ10	AJT10/HSJ10
AKD-X00606	15A (Tempo de Atraso)	LPJ15/DFJ15	AJT15/HSJ15
AKD-X01206	15A (Tempo de Atraso)	LPJ15/DFJ15	AJT15/HSJ15
AKD-X02406	30A (Tempo de Atraso)	LPJ30/DFJ30	AJT30/HSJ30
AKD-X00307	6A (Tempo de Atraso)	LPJ6/DFJ6	AJT6/HSJ6
AKD-X00607	10A (Tempo de Atraso)	LPJ10/DFJ10	AJT10/HSJ10
AKD-X01207	15A (Tempo de Atraso)	LPJ15/DFJ15	AJT15/HSJ15
AKD-X02407	30A (Tempo de Atraso)	LPJ30/DFJ30	AJT30/HSJ30

#### 7.9.2 Alimentação do fusível de 24 V externo

Modelo do Drive	Máx. valores de Amperes	Exemplos da classe J Cooper Bussmann	Exemplos da classe J Ferraz Shawmut
todos AKD	8A (Tempo de Atraso)	LPJ8/DFJ8	AJT8/HSJ8

#### 7.9.3 Fusível do resistor de regeneração externo

Modelo do drive	Máx. valores de Amperes	Exemplos da classe FWP-xx Cooper Bussmann
todos AKD	em processo	em processo

## 7.10 Sistema de Aterramento

Existem várias redes de aterramento no drive:

<b>AGND</b>	aterramento analógico
-------------	-----------------------

<b>DCOM7, DCOM8</b>	linha comum para entradas digitais no conector de E/S X7, X8
<b>DCOM21.x, DCOM22.x</b>	linha comum para entradas digitais no conector de E/S X21, X22 (somente cartão de opção E/S)
<b>DCOM35, DCOM36</b>	linha comum para entradas digitais no conector de E/S X35, X36(somenteAKD-M)
<b>GND</b>	alimentação de 24 V, entrada STO, freio de retenção
<b>0 V</b>	aterramento digital interno, saída da emulação do encoder, canal de serviço

## 7.11 Conectores

A tensão e os dados da corrente apresentados são os menores valores permitidos pela UL e CE.

### TiposAKD-xzzz06 (Tensão de Alimentação da Rede de 120V a 240V)

Conector	Tipo	Máx. Seção transversal <sup>1</sup>	Corrente Permitida <sup>2</sup>	Tensão Permitida <sup>3</sup>
Sinais de controle X7/X8	Amphenol, ELXP1010S1 / 1010S2	1,5 mm <sup>2</sup> , 16 awg	10 A	250 V
Sinais de controle X21/X22*	Amphenol, ELXP0810S3 / 0810S2	1,5 mm <sup>2</sup> , 16 awg	10 A	250 V
Sinais de controle X23/X24*	Amphenol, ELXP1410S3 / 1410S2	1,5 mm <sup>2</sup> , 16 awg	10 A	250 V
Sinais de controle X35/X36**	Amphenol, ELXP0810S3 / 0810S2	1,5 mm <sup>2</sup> , 16 awg	10 A	250 V
Tensão aux. X1	Phoenix, MC1.5/3-STF-3.81	1,5 mm <sup>2</sup> , 16 awg	8 A	160 V
Motor X2 (3 a 6 A)	Phoenix, IC 2.5/6-STF-5.08	2,5 mm <sup>2</sup> , 14 awg	10 A	300 V
Motor X2 (12 a 24A)	Phoenix, PC 5/6-STF-7,62	10 mm <sup>2</sup> , 10 awg	30 A	600 V
Power X3 (3 a 6A)	Phoenix, MVSTBW2.5/7-STF-5.08	2,5 mm <sup>2</sup> , 12 awg	10 A	300 V
Potência X3 (12A)	Phoenix, MSTB2,5HC/8-STF-5,08	2,5 mm <sup>2</sup> , 12 awg	16 A	300 V
Potência X3 (24A)	Phoenix, PC 5/4-STF-7.62	10 mm <sup>2</sup> , 10 awg	30 A	600 V
Potência X4 (24A)	Phoenix, PC 5/4-STF-7.62	10 mm <sup>2</sup> , 10 awg	30 A	600 V
Feedback X10	SubD HD 15 pinos (fêmea)	0,5 mm <sup>2</sup> , 21 awg	1 A	< 100 V
Porta de Serviço X11, X32*	RJ45	0,5 mm <sup>2</sup> , 21 awg	1 A	< 100 V
Barramento de Movimento X5, X6	RJ45	0,5 mm <sup>2</sup> , 21 awg	1 A	< 100 V
Entrada/Saída CAN X12/13	RJ25	0,5 mm <sup>2</sup> , 21 awg	1 A	< 100 V
Emulação de Encoder X9	SubD 9pinos (macho)	0,5 mm <sup>2</sup> , 21 awg	1 A	< 100 V

### TiposAKD-xzzz07 (Tensão de Alimentação da Rede de 240V a 480V)

Conector	Tipo	Máx. Seção transversal <sup>1</sup>	Corrente permitida <sup>2</sup>	Tensão Permitida <sup>3</sup>
Sinais de controle X7/X8	Amphenol, ELXP1010S1 / 1010S2	1,5 mm <sup>2</sup> , 16 awg	10 A	250 V
Sinais de controle X21/X22*	Amphenol, ELXP0810S3 / 0810S2	1,5 mm <sup>2</sup> , 16 awg	10 A	250 V
Sinais de controle X23/X24*	Amphenol, ELXP1410S3 / 1410S2	1,5 mm <sup>2</sup> , 16 awg	10 A	250 V
Sinais de controle X35/X36**	Amphenol, ELXP0810S3 / 0810S2	1,5 mm <sup>2</sup> , 16 awg	10 A	250 V
Tensão aux. X1	Phoenix, MC1.5/3-STF-3.81	1,5 mm <sup>2</sup> , 16 awg	8 A	160 V
Motor X2	Phoenix, PC 5/6-STF-7,62	10 mm <sup>2</sup> , 10 awg	30 A	600 V
Potência X3, X4	Phoenix, PC 5/4-STF-7.62	10 mm <sup>2</sup> , 10 awg	30 A	600 V
Feedback X10	SubD HD 15 pinos (fêmea)	0,5 mm <sup>2</sup> , 21 awg	1 A	< 100 V
Porta de Serviço X11, X32*	RJ45	0,5 mm <sup>2</sup> , 21 awg	1 A	< 100 V
Barramento de Movimento X5, X6	RJ45	0,5 mm <sup>2</sup> , 21 awg	1 A	< 100 V

Conector	Tipo	Máx. Seção transversal <sup>1</sup>	Corrente permitida <sup>2</sup>	Tensão Permitida <sup>3</sup>
Entrada/Saída CAN X12/13	RJ25	0,5 mm <sup>2</sup> , 21 awg	1 A	< 100 V
Emulação de Encoder X9	SubD 9pinos (macho)	0,5 mm <sup>2</sup> , 21 awg	1 A	< 100 V

<sup>1</sup> conexão de uma linha

<sup>2</sup> conexão de uma linha com condutor de seção transversal recomendado (=> página 43)

<sup>3</sup> tensão nominal com nível de poluição 2

\* somente com cartão de opção E/S "IC"

\*\* somente com variante AKD-M

## 7.12 Requisitos de Fiação e Cabos

### 7.12.1 Geral

Para informações sobre as características químicas, mecânicas e elétricas dos cabos, consulte o manual de acessórios ou entre em contato com o apoio ao cliente.

**OBSERVAÇÃO** Para alcançar o máximo comprimento de cabo permitido, você deve usar material de cabo com os seguintes requisitos de capacitância (fase à blindagem):

- Cabo do motor: menos de 150 pF/m
- Cabo do Resolver/Encoder: menos de 120 pF/m

**Cabos de motor com mais de 25 m podem exigir o uso de uma bobina motora.**

### 7.12.2 Requisitos e Seção Transversal do Cabo

A tabela abaixo descreve a interface recomendada dos requisitos e seções transversais do cabo para sistemas de um eixo de acordo com IEC 60204. Para sistemas multieixos, observe as condições de operação específicas para o seu sistema.

Interface	Seção transversal	Requisitos do Cabo
Conexão CA	até AKD-x006: 1,5 mm <sup>2</sup> (16 awg) AKD -x012: 2,5 mm <sup>2</sup> (14 awg) AKD -x024: 4 mm <sup>2</sup> (12 awg)	600 V, mínimo de 75°C
Link de barramento CC, resistor de regeneração	até AKD-x006: 1,5 mm <sup>2</sup> (16 awg) AKD -x012 a 24: 2,5 mm <sup>2</sup> (14 awg)	1000 V, mínimo de 75°C, blindado para comprimentos >0,20 m
Cabos de motor sem bobina, máx. 25 m	até AKD-x006: 1,5 mm <sup>2</sup> (16 awg) AKD -x012: 2,5 mm <sup>2</sup> (14 awg) AKD -x024: 4 mm <sup>2</sup> (12 awg)	600 V, mínimo de 75°C, blindado, capacitância <150 pF/m
Cabos de motor com bobina, 25 - 50 m	até AKD-x006: 1,5 mm <sup>2</sup> (16 awg) AKD -x012: 2,5 mm <sup>2</sup> (14 awg) AKD -x024: 4 mm <sup>2</sup> (12 awg)	600 V, mínimo de 75°C, blindado, capacitância <150 pF/m
Resolver, máx. 100 m	4x2x0,25 mm <sup>2</sup> (24 awg)	pares trançados, blindado, capacitância <120 pF/m
SFD, máx. 50 m	1x2x0,25 mm <sup>2</sup> (24 awg) 1x2x0,50 mm <sup>2</sup> (21 awg)	pares trançados, blindado
Encoder, máx. 50 m	7x2x0,25 mm <sup>2</sup> (24 awg)	pares trançados, blindado
ComCoder, máx. 25 m	8x2x0,25 mm <sup>2</sup> (24 awg)	pares trançados, blindado
E/Ss analógicas, máx. 30 m	0,25 mm <sup>2</sup> (24 awg)	pares trançados, blindado
E/S digitais, máx. 30 m	0,5 mm <sup>2</sup> (21 awg)	única linha
Freio de retenção (motor)	mín. 0,75 mm <sup>2</sup> (19 awg)	600 V, mínimo de 75°C, blindado
+24 V/GND, máx 30 m	máx. 2,5 mm <sup>2</sup> (14 awg)	única linha

## 7.13 Frenagem Dinâmica

Frenagem dinâmica é um método de diminuição de um sistema servo pela dissipação de energia mecânica acionada pela parte de trás do motor EMF. The AKD possui um modo de frenagem dinâmica embutido que opera totalmente no hardware. Quando ativado, o drive interrompe os terminais do motor em sintonia com a parte de trás do EMF (eixo q), mas continua a operar o circuito da corrente sem produzir força (eixo d) com corrente 0. Isso força todas as correntes de frenagem dinâmica a serem correntes de parada e garante a parada/amp mais rápida da corrente de terminal do motor.

- Quando a corrente não está sendo limitada, a energia mecânica está sendo dissipada na resistência do motor.
- Quando a corrente está sendo limitada, a energia é devolvida aos capacitores de barramento do drive.
- O drive também limita a corrente do terminal do motor de frenagem dinâmica através do parâmetro *DRV.DBILIMIT* para garantir que o drive, motor e a carga do cliente não encontre correntes/forças excessivas.

Se e como o AKD usa a frenagem dinâmica depende do modo desabilitar (*DRV.DISMODE*).

### 7.13.1 Circuito de Regeneração

Quando a quantidade de energia devolvida desenvolve suficientemente a tensão do capacitor, o drive ativa o circuito de regeneração para começar a esvaziar a energia devolvida no resistor de regeneração (também chamado de resistor de freio ou regenerativo). Esse resistor pode ser conectado interna ou externamente ao drive, dependendo do modelo ou fiação do drive.

#### AKD-x00306 a AKD-x00606

Sem resistor de regeneração interno. Dependendo dos requisitos da aplicação, um resistor externo pode ser conectado.

#### AKD-x01206 a AKD-x02406 e AKD-xzzz07

Com resistor interno e ainda a capacidade de conectar um resistor externo dependendo dos requisitos de aplicação.

**OBSERVAÇÃO** Resistores de regeneração externos são descritos no Manual de Acessórios do AKD .

#### 7.13.1.1 Descrição funcional

Quando a quantidade de energia devolvida desenvolve suficientemente a tensão do capacitor, o drive ativa o chopper de frenagem para começar a esvaziar a energia devolvida no resistor de regeneração.

##### 1. Drives individuais, não acoplados pelo circuito do link de barramento CC (+CC, -CC)

Quando a energia realimentada do motor tem uma média ou pico de potência que excede o nível pré-configurado pela taxa de energia de regeneração, o drive gera uma advertência "n521 Sobrealimentação de Regeneração". Depois de emitida a advertência, se a potência aumentar além do nível da falha, o circuito de regeneração será desligado.

Com o circuito de regeneração desligado, a tensão do link de barramento CC interna do drive é supervisionada. O drive relata uma falha de sobretensão se o limiar de barramento CC for excedido. A etapa de energia do drive é desabilitada e a carga é reduzida até parar com a mensagem de falha "F501 Sobretensão do barramento" (=> página 181). O contato de Falha (terminais X8/9-10) é aberto (=> página 135) devido a esta falha.

##### 2. Vários drives acoplados pelo link de barramento CC (+CC, -CC)

Usando o circuito de regeneração embutido, vários drives da mesma série podem ser operados com um link de barramento CC comum (=> página 100), sem nenhuma medida adicional. 90% da potência combinada de todos os drives acoplados está sempre disponível para potência contínua e de pico. O desligamento em sobretensão irá decorrer como descrito no item 1. (acima) para o drive com o limite de ativação mais baixo (resultante das tolerâncias).

**OBSERVAÇÃO** Observe o tempo de regeneração (alguns minutos) para o circuito de freio dinâmico após a carga estar completa com pico de potência de regeneração.

### 7.13.1.2 Dados Técnicos para o AKD-xzzz06

Os dados técnicos para o circuito de regeneração dependem do tipo do drive e da tensão da rede. Tensões de alimentação, capacitâncias e tensões de ativação são todos valores nominais.

Circuito de freio			Tensão de alimentação
Tipo	Dados nominais	Unidades	120 V / 240 V
<b>AKD-xzzz06 todos os tipos</b>	Limiar de ativação do circuito de regeneração	V	380
	Limite de sobretensão	V	420
	Ciclo de trabalho de regeneração máximo	%	15*

Tipo	Dados nominais	Unidades	120 V / 240 V
<b>AKD-x00306</b>	Resistor de regeneração externo	Ohm	33
	Potência de regeneração contínua máxima, resistor externo	kW	0.77
	Pico da potência de regeneração, externa (1s)	kW	5.4
	Energia de absorção em capacitores (+/- 20%)	Ws	60 / 20
	Capacitância de Barramento CC	µF	940
<b>AKD-x00606</b>	Resistor de regeneração externo	Ohm	33
	Potência de regeneração contínua máxima, resistor externo	kW	1.5
	Pico da potência de regeneração, resistor externo (1s)	kW	5.4
	Energia de absorção em capacitores (+/- 20%)	Ws	60 / 20
	Capacitância de Barramento CC	µF	940
<b>AKD-x01206</b>	Resistor de regeneração interno	Ohm	15
	Potência contínua, resistor interno	W	100
	Pico de potência de regeneração, resistor interno (0,5s)	kW	11.7
	Resistor de regeneração externo	Ohm	33
	Potência de regeneração contínua máxima, resistor externo	kW	3
	Absorção da potência de regeneração, resistor externo (1s)	kW	5.4
	Energia armazenável em capacitores (+/- 20%)	Ws	160 / 55
	Capacitância de Barramento CC	µF	2460
<b>AKD-x02406</b>	Resistor de regeneração interno	Ohm	8
	Potência contínua, resistor interno	W	200
	Pico de potência de regeneração, resistor interno (0,5s)	kW	22
	Resistor de regeneração externo	Ohm	15
	Potência de regeneração contínua máxima, resistor externo	kW	6
	Pico da potência de regeneração, resistor externo (1s)	kW	11.8
	Energia de absorção em capacitores (+/- 20%)	Ws	180 / 60
	Capacitância de Barramento CC	µF	2720

\* depende da potência do resistor de regeneração conectado

## 7.13.1.3 Dados Técnicos para o AKD-xzzz07

Circuito de freio			Tensão de alimentação	
Tipo	Dados nominais	Unidade-	240 V	400 V / 480 V
<b>AKD-xzzz07 todos os tipos</b>	Limiar de ativação do circuito de regeneração	V	380	760
	Limite de sobretensão	V	420	840
	Ciclo de trabalho de regeneração máximo	%	15*	
Tipo	Dados nominais	Unidade-	240 V	400 V / 480 V
<b>AKD-x00307</b>	Resistor de regeneração interno	Ohm	33	
	Potência contínua, resistor interno	W	80	
	Pico de potência de regeneração, resistor interno (0,5s)	kW	5.5	22.1
	Resistor de regeneração externo	Ohm	33	
	Potência de regeneração contínua máxima, resistor externo	kW	0.77	1.5
	Pico da potência de regeneração, externa (1s)	kW	5,4	21.4
	Energia de absorção em capacitores (+/- 20%)	Ws	5	35 / 20
	Capacitância de Barramento CC	µF	235	
<b>AKD-x00607</b>	Resistor de regeneração interno	Ohm	33	
	Potência contínua, resistor interno	W	100	
	Pico de potência de regeneração, resistor interno (0,5s)	kW	5.4	21.4
	Resistor de regeneração externo	Ohm	33	
	Potência de regeneração contínua máxima, resistor externo	kW	1.5	3
	Pico da potência de regeneração, resistor externo (1s)	kW	5.4	21.4
	Energia de absorção em capacitores (+/- 20%)	Ws	5	35 / 20
	Capacitância de Barramento CC	µF	235	
<b>AKD-x01207</b>	Resistor de regeneração interno	Ohm	33	
	Potência contínua, resistor interno	W	100	
	Pico de potência de regeneração, resistor interno (0,5s)	kW	5.4	21.4
	Resistor de regeneração externo	Ohm	33	
	Potência de regeneração contínua máxima, resistor externo	kW	3	6
	Pico da potência de regeneração, resistor externo (1s)	kW	5.4	21.4
	Energia de absorção em capacitores (+/- 20%)	Ws	10	70 / 40
	Capacitância de Barramento CC	µF	470	

Tipo	Dados nominais	Unidade-s	240 V	400 V / 480 V
<b>AKD-x02407</b>	Resistor de regeneração interno	Ohm	23	
	Potência contínua, resistor interno	W	200	
	Pico de potência de regeneração, resistor interno (0,5s)	kW	7.7	30.6
	Resistor de regeneração externo	Ohm	23	
	Potência de regeneração contínua máxima, resistor externo	kW	6	12
	Pico da potência de regeneração, resistor externo (1s)	kW	7.7	30.6
	Energia de absorção em capacitores (+/- 20%)	Ws	15	110 / 60
	Capacitância de Barramento CC	µF	680	

\* depende da potência do resistor de regeneração conectado

## 7.14 Comportamento do Ligar/Desligar

Este capítulo descreve o comportamento do ligar/desligar do AKD.

### Comportamento da função "freio de retenção"

Drives com uma função de freio de retenção habilitada possuem um tempo especial para ligar e desligar a etapa de saída (=> página 103). Eventos que removem o sinal DRV.ACTIVE acionam a aplicação do freio de retenção. Como em todos os circuitos eletrônicos, a regra geral determina que existe uma possibilidade do módulo de freio de retenção interno falhar.

Segurança funcional, por ex., com carga suspensa (eixos verticais), requer um freio mecânico adicional que deve ser operado com segurança, por exemplo por um controle de segurança.

Se a velocidade fica abaixo do limiar *CS.VTHRESH* ou esgotar o tempo durante um procedimento de parada, o freio é aplicado. Defina o parâmetro MOTOR.BRAKEIMM para 1 com eixos verticais, para aplicar o freio de retenção (=> página 103) imediatamente após falhas ou a opção Hardware desabilitado.

### O comportamento na condição de sobretensão está presente

O comportamento na condição de sobretensão depende da configuração VBUS.UVMODE.

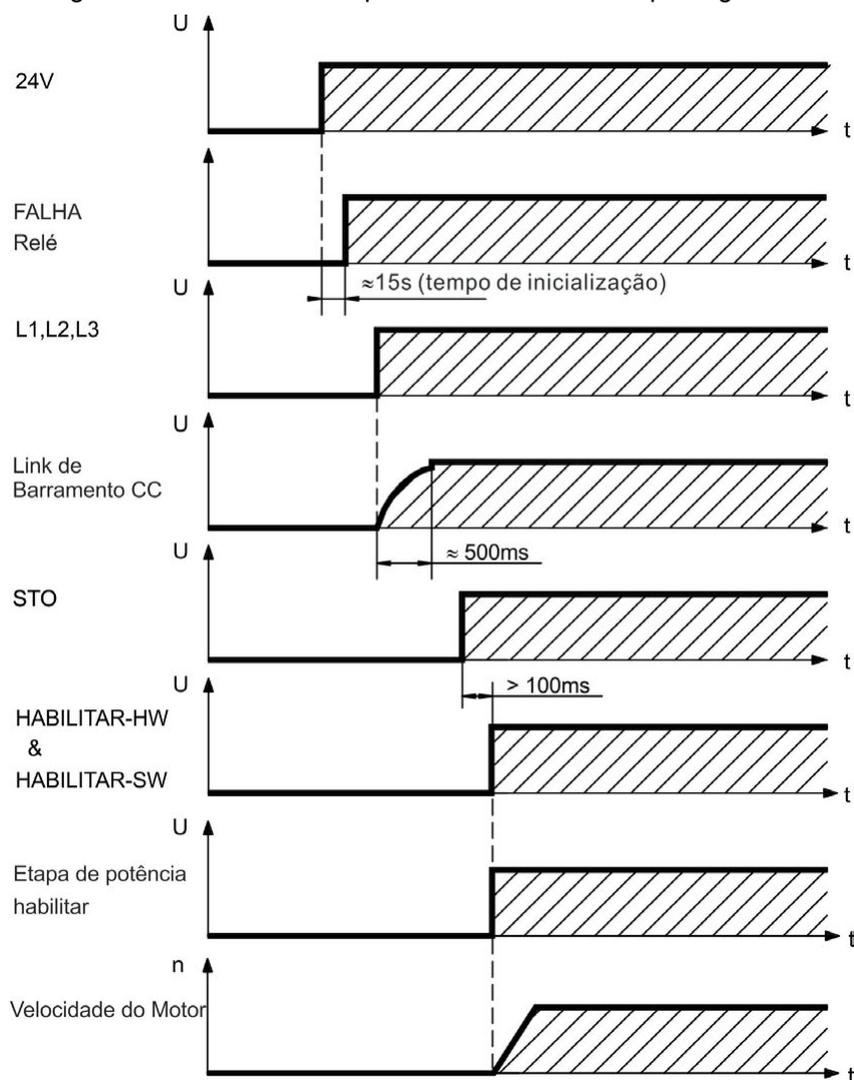
<b>VBUS.UVMODE</b>	Modo de Sobretensão de Barramento CC. Consulte o Guia do Usuário do AKD para configurar o parâmetro.
<b>0</b>	O drive relatará uma falha de sobretensão F502 sempre que uma condição de sobretensão ocorrer.
<b>1 (padrão)</b>	O drive relatará uma advertência n502 se não estiver habilitado. O drive relatará uma falha se estiver habilitado quando a condição ocorrer, ou é feita uma tentativa de habilitação durante uma condição de sobretensão.

### Função de segurança do STO

Com a função de segurança pessoal do STO, o drive pode ser protegido contra interrupção usando seus eletrônicos internos para que mesmo quando a potência estiver sendo alimentada, o eixo do drive está protegido contra reiniciação involuntária. O capítulo "Torque Seguro Desligado (STO)" descreve como usar a função STO (=> página 57).

### 7.14.1 Comportamento de ligar em operação padrão

O diagrama abaixo ilustra a sequência funcional correta para ligar o drive.



A falha F602 ocorre quando o STO ( $\Rightarrow$  página 57) não possui corrente quando o habilitar HW é ativado.

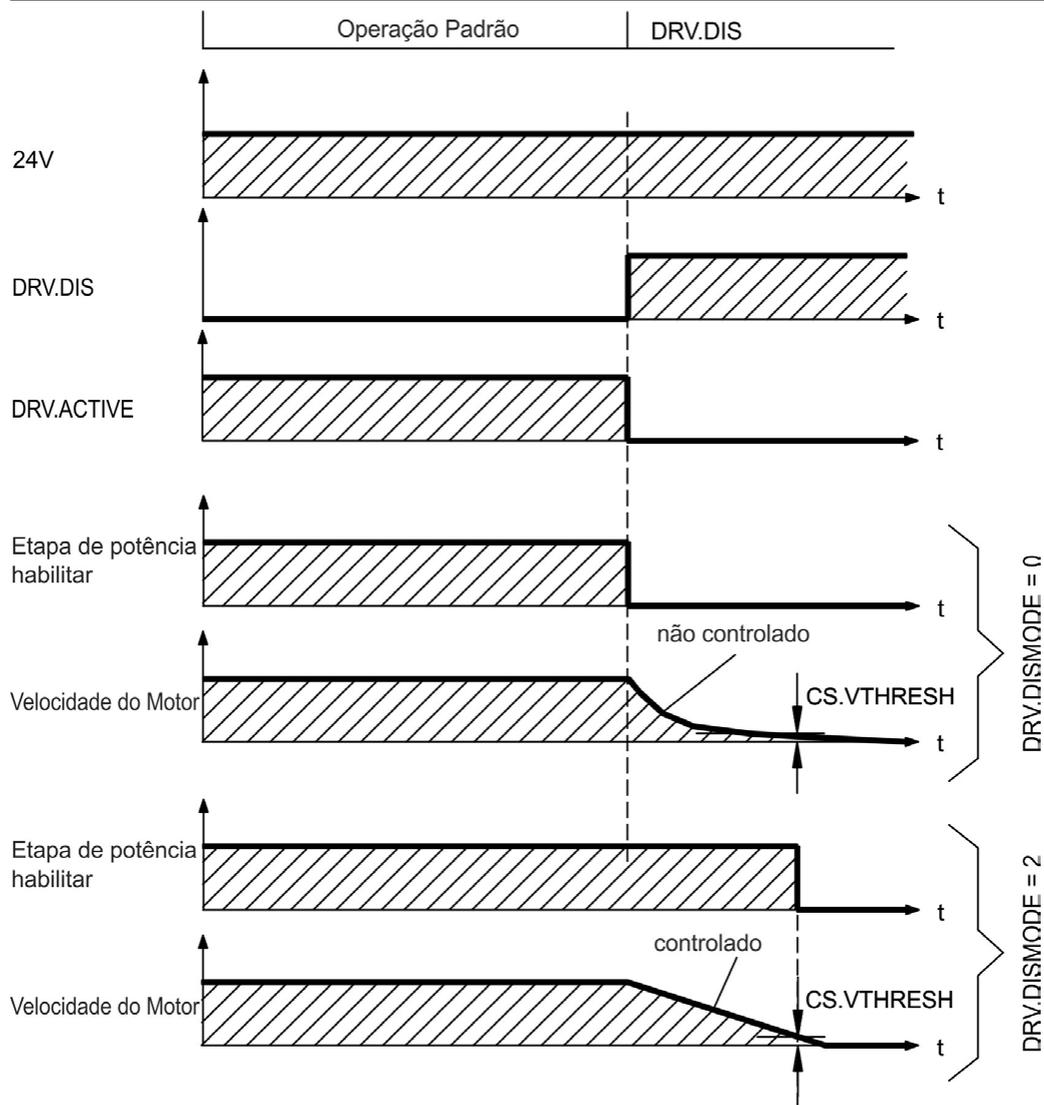
### 7.14.2 Comportamento do desligamento

**OBSERVAÇÃO** A alimentação de 24 V do drive deve permanecer constante. A entrada de Hardware habilitado desabilita imediatamente a etapa de energia. Entradas Digitais Configuradas e comandos de rede podem ser usados para realizar paradas controladas.

#### 7.14.2.1 Comportamento do desligamento usando o comando DRV.DIS

O botão habilitar/desabilitar no WorkBench envia um comando *drv.dis* internamente para o drive. Consulte o Guia do Usuário do AKD para configurar as entradas e os comandos do software. Às vezes este sinal de habilitar é chamado de "Software Enable" (SW-Enable).

<b>DRV.DISMODE</b>	O DRV.DISMODE controla o comportamento do comando <i>drv.dis</i> emitido pelo WorkBench, ou terminal, ou rede. Consulte o Guia do Usuário do AKD para configuração.
<b>0</b>	Desabilite o eixo imediatamente, se a velocidade ficar abaixo do limiar <i>CS.VTHRESH</i> ou se esgotar o tempo, o freio é aplicado. A categoria 0 para em conformidade com IEC 60204 (=> página 55).
<b>2</b>	Use a parada controlada para desabilitar o drive, se a velocidade ficar abaixo do limiar <i>CS.VTHRESH</i> ou se esgotar o tempo, o freio é aplicado. A categoria 1 para em conformidade com IEC 60204(=> página 55).

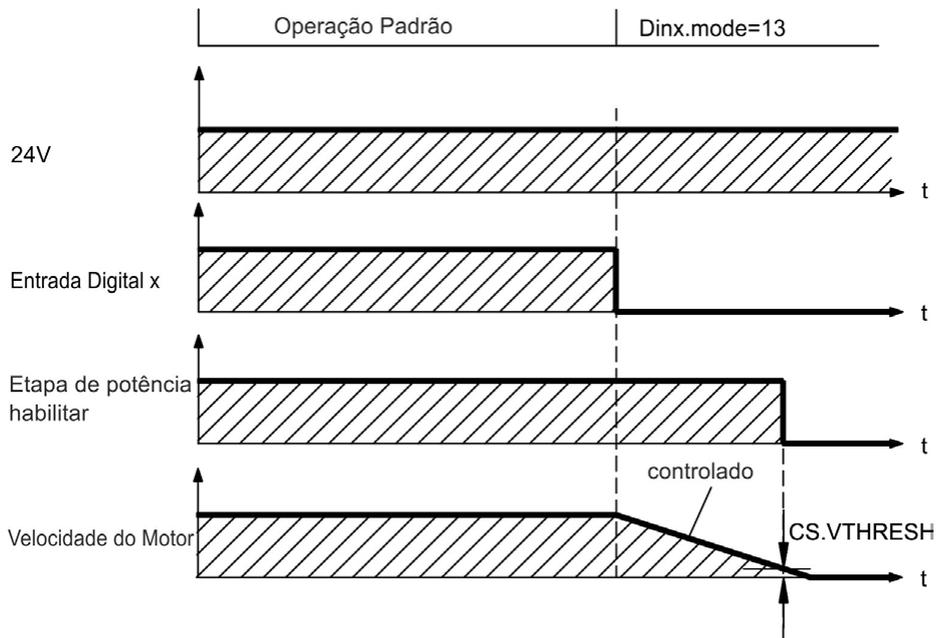


Se a velocidade ficar abaixo do limiar *CS.VTHRESH* ou esgotar o tempo, o freio é aplicado (=> página 103).

### 7.14.2.2 Comportamento do desligamento usando uma entrada digital (parada controlada)

Esta é uma categoria de parada 2 em conformidade com IEC 60204 (=> página 55).

Uma entrada digital pode ser configurada para levar o motor até uma parada controlada e depois desabilitar o drive e aplicar o freio de retenção. (se presente). Consulte o Guia do Usuário do AKD para obter informações sobre a configuração das Entradas Digitais.

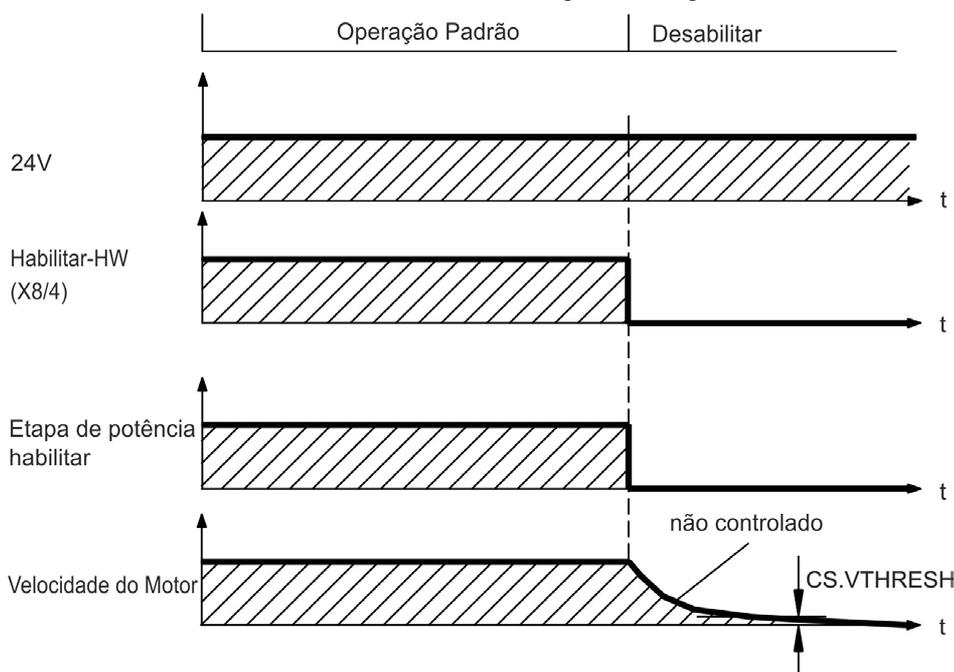


Se a velocidade ficar abaixo do limiar *CS.VTHRESH* ou esgotar o tempo, o freio é aplicado (=> página 103).

### 7.14.2.3 Comportamento do desligamento usando uma entrada Enable HW (parada não controlada)

Esta é a categoria 0 em conformidade com IEC 60204 (=> página 55).

A entrada habilitar do hardware desabilita o estágio da energia imediatamente.



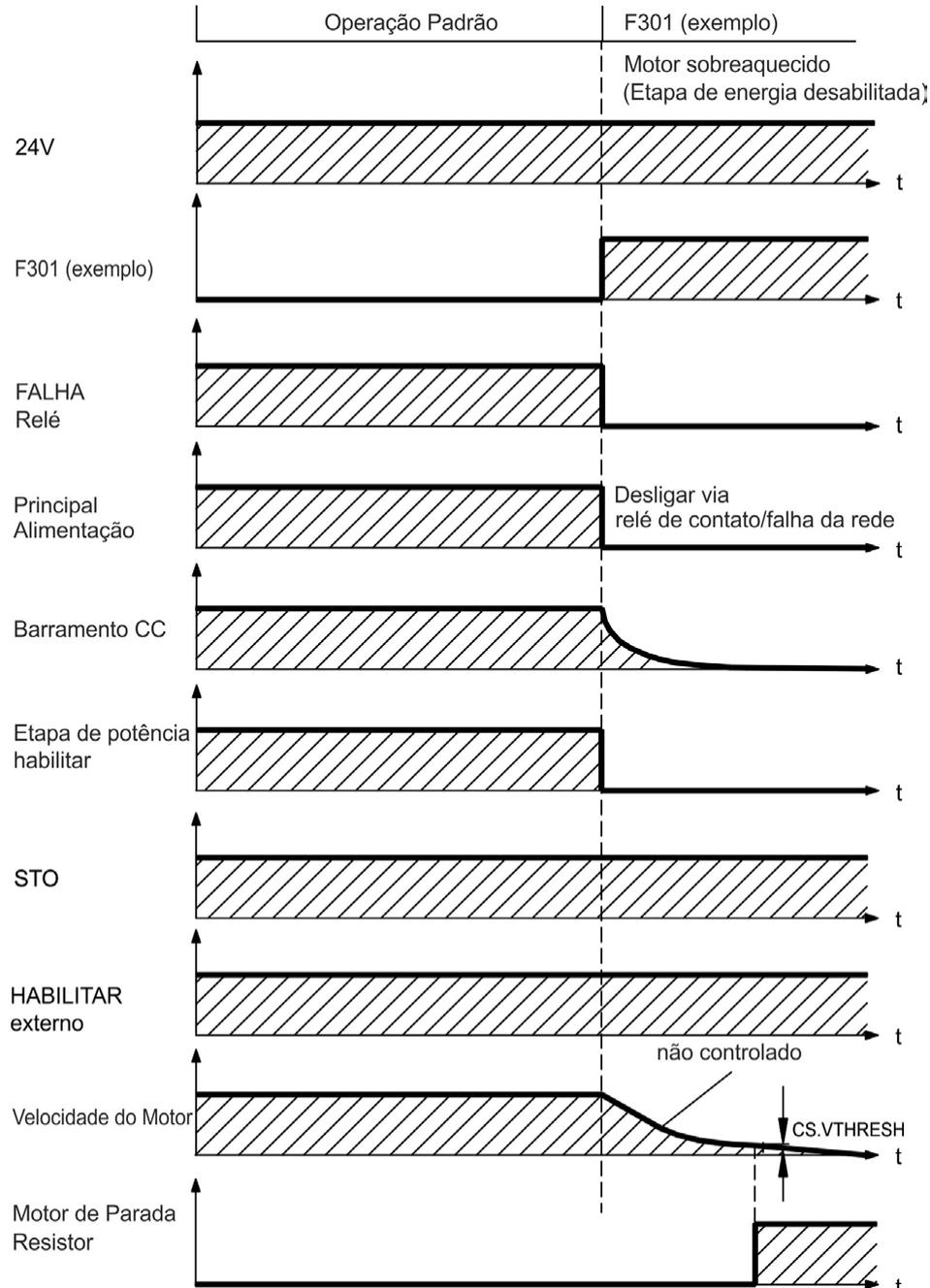
Se a velocidade fica abaixo do limiar *CS.VTHRESH* ou esgotar o tempo o freio de retenção do motor é aplicado (=> página 103). Defina o parâmetro *MOTOR.BRAKEIMM* para 1 com eixos verticais, para aplicar o freio de retenção do motor imediatamente após Desabilitar o Hardware.

#### 7.14.2.4 Comportamento do desligamento em caso de uma falha

O comportamento do drive depende sempre do tipo de falha e da configuração de um número de parâmetros diferentes (DRV.DISMODE, VBUS.UVFTHRESH, CS.VTHRESH, e outros; consulte o Guia do usuário do AKD ou a ajuda do WorkBench para mais detalhes). Consulte a seção *Mensagens de Falha e Advertência e Soluções* do *AKD Guia do Usuário do* em uma tabela que descreve o comportamento específico de cada falha. As páginas seguintes mostram exemplos de possíveis comportamentos de falhas.

#### Comportamento do desligamento para falhas que causam uma desabilitação imediata na etapa da energia

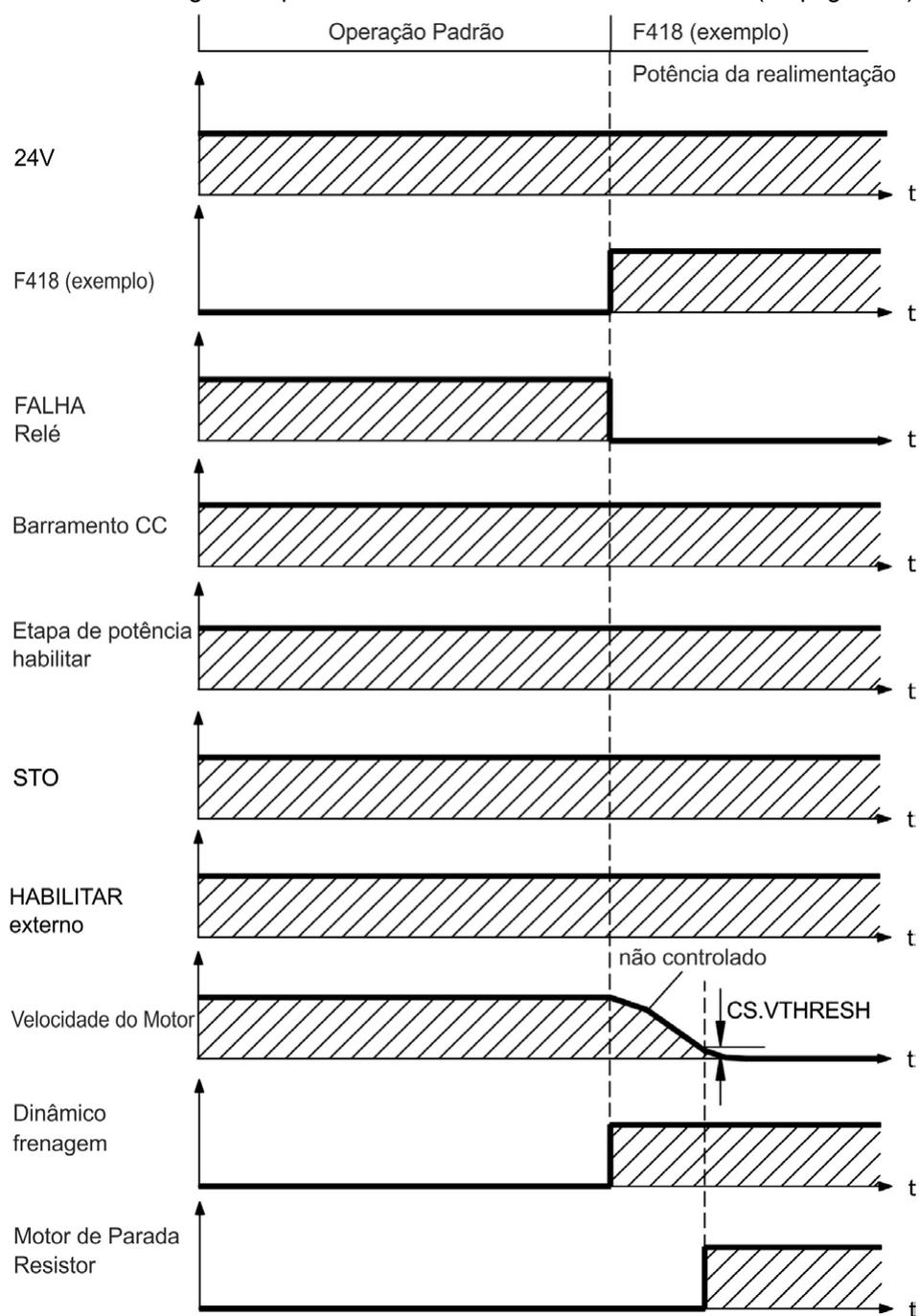
Esta é uma categoria de parada 0 em conformidade com IEC 60204 (=> página 55).



Se a velocidade fica abaixo do limiar  $CS.VTHRESH$  ou esgotar o tempo, o freio de retenção do motor é aplicado (=> página 103). Defina o parâmetro `MOTOR.BRAKEIMM` para 1 com eixos verticais, para aplicar o freio de retenção do motor imediatamente após as falhas.

### Comportamento do desligamento para falhas que causam frenagem dinâmica

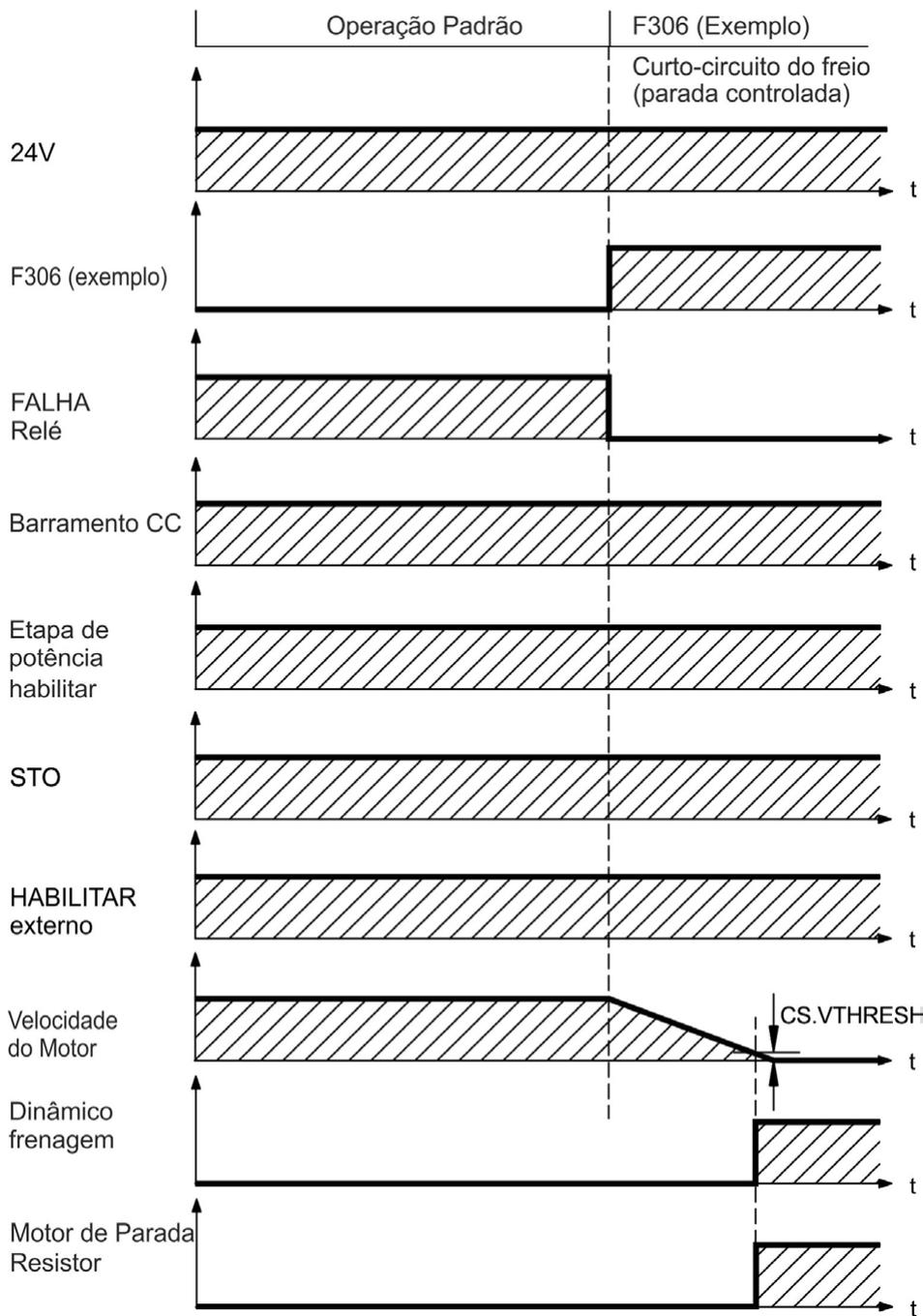
Esta é uma categoria de parada 0 em conformidade com IEC 60204 (=> página 55).



Se a velocidade ficar abaixo do limiar *CS.VTHRESH* ou esgotar o tempo, o freio é aplicado (=> página 103).

**Comportamento do desligamento para falhas que causam uma parada controlada**

Esta é uma categoria de parada 0 em conformidade com IEC 60204 (=> página 55).



Se a velocidade ficar abaixo do limiar  $CS.VTHRESH$  ou esgotar o tempo, o freio é aplicado (=> página 103).

## 7.15 Parar / Parada de Emergência / Desligamento de Emergência

As funções de controle Parar, Parada de Emergência e Desligamento de Emergência são definidas pela IEC 60204. Observações sobre os aspectos de segurança dessas funções podem ser encontradas na ISO 13849 e IEC 62061.

**OBSERVAÇÃO** O parâmetro DRV.DISMODE deve ser definido para 2 para implementar as diferentes categorias de parada. Consulte o *AKD Guia do Usuário* para configurar o parâmetro.

**ADVERTÊNCIA** Segurança funcional, por ex., com carga suspensa (eixos verticais), requer um freio mecânico adicional que deve ser operado com segurança, por exemplo por um controle de segurança.  
Defina o parâmetro MOTOR.BRAKEIMM para 1 com eixos verticais, para aplicar o freio de retenção (=> página 103) imediatamente após falhas ou a opção Hardware desabilitado.

### 7.15.1 Parar

A função de parada desliga a máquina em uma operação normal. A função de parada é definida pela IEC 60204.

**OBSERVAÇÃO** A Categoria de Parada deve ser determinada por uma avaliação de risco da máquina.

A função de parada deve ter prioridade sobre as funções de início designadas. As seguintes categorias de parada são definidas:

#### Categoria de Parada 0

Desligamento do desligamento imediato do fornecimento de energia para a máquina do drive (isso é um desligamento controlado). Com a função de segurança aprovada STO (=> página 57) o drive pode ser parado usando seus eletrônicos internos (IEC 61508 SIL2).

#### Categoria de Parada 1

Um desligamento controlado, em que o fornecimento de energia para a máquina do drive é mantido para realizar o desligamento e o fornecimento de energia somente será interrompido quando o desligamento tiver sido concluído.

#### Categoria de Parada 2

Um desligamento controlado, em que o fornecimento de energia para a máquina do drive é mantido.

As paradas Categoria de Parada 0 e Categoria de Parada 1 devem ser operadas de forma independente do modo de operação, sendo que a parada de Categoria 0 deve ter prioridade.

Se necessário deve ser feita a conexão de dispositivos de proteção e lock-outs. Se aplicável, a função de parada deve sinalizar o seu status para o controle lógico. Uma redefinição da função de parada não deve criar uma situação de perigo.

### 7.15.2 Circuito de Parada

A função Parada de Emergência é usada para o desligamento mais rápido possível da máquina em situação de perigo. A função de Parada de Emergência é definida pelo IEC 60204. Os princípios dos dispositivos de parada de emergência e aspectos funcionais são definidos pela ISO 13850.

A função de parada de emergência será acionada por ações manuais de uma única pessoa. Deve ser totalmente funcional e disponível em todos os momentos. O usuário deve entender instantaneamente como operar este mecanismo (sem consultar referências ou instruções).

**OBSERVAÇÃO** A Categoria de Parada para Parada de Emergência deve ser determinada por uma avaliação de risco da máquina.

Além dos requisitos de parada, a Parada de Emergência deve preencher os seguintes requisitos:

- A Parada de emergência deve ter prioridade sobre todas as outras funções e controles em todos os modos de operação.
- A energia alimentada para qualquer drive que possa causar situações de perigo deve ser desligada o mais rápido possível, sem causar maiores riscos( Categoria de parada 0) ou deve ser controlada de tal forma que nenhum movimento cause perigo, e seja parado o mais rápido possível (Categoria de Parada 1).
- A redefinição não deve iniciar um reinício.

### 7.15.3 Desligamento de Emergência

A função Desligamento de Emergência é usada para fornecer energia elétrica para a máquina. Isto é feito para prevenir que os usuários contra qualquer risco de energia elétrica (por exemplo impacto elétrico). Os aspectos funcionais do Desligamento de Energia são definidos no IEC 60364-5-53.

A função de desligamento de emergência será acionada por ações manuais de uma única pessoa.

**OBSERVAÇÃO** O resultado de uma avaliação de risco da máquina determina a necessidade de uma função de Desligamento de Emergência.

O Desligamento de Emergência é feito desligando o fornecimento de energia pelos dispositivos de comutação eletromecânicos. Isto resulta em uma parada de categoria 0. Se esta categoria de parada não é possível na aplicação, então o Desligamento de Emergência deve ser substituído por outras medidas (por exemplo proteção contra toque direto).

## 7.16 Torque Seguro Desligado (STO)

Uma entrada digital adicional (STO) libera a etapa de saída da energia do drive desde que seja aplicado um sinal de 24 V nesta entrada. Se a entrada do STO opera um circuito aberto, a energia não será mais alimentada pelo motor, e o drive perderá todo o torque e será reduzido até parar.

### STO de entrada (X1/3)

- Flutuante, o aterramento de referência é o GND
- 24 V  $\pm 10\%$ , 20 mA

**OBSERVAÇÃO** Esta entrada não é compatível com IEC 61131-2.

Assim você pode alcançar uma parada de categoria 0 (=> página 55) usando a entrada de STO sem alterar um contator de rede.

Vantagens da função STO:

- O link de barramento CC mantém-se carregado, já que a linha de alimentação da rede permanece ativa.
- Apenas tensões baixas são trocadas, assim não há desgaste do contato.
- Muita pouca fiação é necessária.

A implementação de segurança do STO na AKD é certificada. A implementação do circuito de segurança usada para a função de segurança do "Torque Seguro Desligado" no drive é adequada para SIL 2 em conformidade com IEC 61508-2 e PLd / CAT3 em conformidade com a ISO 13849-1.

### 7.16.1 Dados das características de segurança

Os subsistemas (KC1) são descritos com os seguintes dados das características:

Dispositivo	Modo de Operação	ISO 13849-1	IEC 61508-2	PFH [1/h]	SFF[%]
STO	canal único do STO	PL d, CAT 3	SIL 2	0	20

### 7.16.2 Use como indicado

A função STO é destinada exclusivamente ao fornecimento de uma parada segura funcional do sistema de movimento. Para alcançar esta segurança funcional, a fiação dos circuitos de segurança deve atender aos requerimentos de segurança da IEC 60204, ISO 12100 e ISO 13849.

### 7.16.3 Uso Proibido

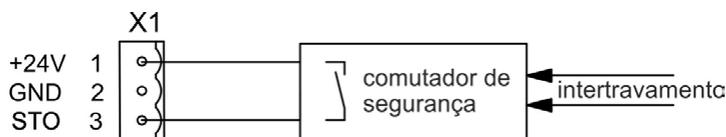
A função STO não deve ser usada se o drive for desativado pelas seguintes razões:

1. Operações de limpeza, manutenção e reparo, longos períodos inoperante. Em tais casos, todo o sistema deve ser desconectados da alimentação e protegidos (interruptor principal).
2. Situações de emergência. Em uma situação de emergência, o contator principal é desligado (pelo botão de emergência).

### 7.16.4 Instruções de segurança

<b>⚠️ ADVERTÊNCIA</b>	Drives com uma carga suspensa devem ter uma trava mecânica de segurança adicional (por exemplo, por um freio de retenção do motor). O drive não pode manter a carga enquanto o STO está ativo. Podem resultar em lesões sérias quando a carga não está travada adequadamente.
<b>⚠️ CUIDADO</b>	Se a função de segurança STO for ativada automaticamente por um sistema de controle, então certifique-se de que a saída do controle é monitorado para possível mau funcionamento. O monitoramento pode ser usado para evitar uma saída com falha por ativar sem intenção a função STO. Já que a função STO é um sistema de um canal, engates errados não serão reconhecidos.
<b>⚠️ CUIDADO</b>	Não é possível realizar um freio controlado se a função "Enable STO" controlado pelo drive estiver desligada. Se for necessário freio controlado antes do uso da função STO, o drive deve ser freado e a STO de entrada deve ser atrasada separadamente do +24 V .
<b>⚠️ CUIDADO</b>	A função STO não fornece uma separação elétrica da saída de potência. Se for necessário acesso aos terminais de potência do motor, o drive deve ser desconectado da alimentação de rede considerando o tempo de descarga do circuito intermediário. Há risco de choques elétricos e lesões.
<b>AVISO</b>	Use a seguinte sequência funcional quando a função STO for usada: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Freie o drive de uma maneira controlada (regulagem da velocidade = 0 V).</li> <li>2. Quando a velocidade for igual a 0 rpm, desabilite o drive (enable = 0 V).</li> <li>3. Se houver uma carga suspensa, trave o drive mecanicamente.</li> <li>4. Ative a função STO.</li> </ol>

### 7.16.5 Dados técnicos e pinagem



Pino	Sinal	Descrição
1	+24	Tensão auxiliar de +24 Vcc
2	GND	GND de alimentação de 24V
3	STO	STO habilitado (Torque seguro desligado)

### 7.16.6 Compartimento

Como o drive atende à IP20, você deve selecionar um compartimento que permita operação segura do drive. O compartimento deve, pelo menos, atender à IP54.

### 7.16.7 Fiação

Se você estiver ligando condutores que estão fora do compartimento específico (IP54), os cabos devem ser colocados firmemente, protegidos de danos externos (por exemplo, colocando o cabo em uma canaleta), colocados em diferentes cabos revestidos ou protegidos individualmente por conexão de aterramento.

A fiação que permanecer dentro do compartimento especificado deve atender aos requerimentos do padrão IEC 60204-1.

### 7.16.8 Descrição funcional

Quando a função STO (Torque Seguro Desligado) não for necessária, então o STO da entrada deve ser conectada diretamente ao +24 V. A função é então desviada e não pode ser usada. Se a função STO estiver em uso, então o STO de entrada deve ser conectado à saída de um controle de segurança ou um relé de segurança, que atenda, pelo menos, aos requerimentos de PLd, CAT 3 de acordo com a ISO 13849 (diagrama de conexão: => página 60). Estados possíveis do drive referente à função STO:

STO	ENABLE	Monitor	Motor possui torque	SIL 2 de segurança
0 V	0 V	n602	não	sim
0 V	+24 V	F602	não	sim
+24 V	0 V	modo de op	não	não
+24 V	+24 V	modo de op com 'ponto'	sim	não

Quando a função STO está engatada durante a operação separando o STO de entrada do 24 V, o motor desacelera sem controle e o drive exibe a falha F602.

**⚠ CUIDADO** Não é possível realizar um freio controlado se a função "Enable STO" do drive estiver desligada. Se for necessário freio controlado antes do uso da função STO, o drive deve ser freado e a STO de entrada deve ser separada do atraso de +24 V.

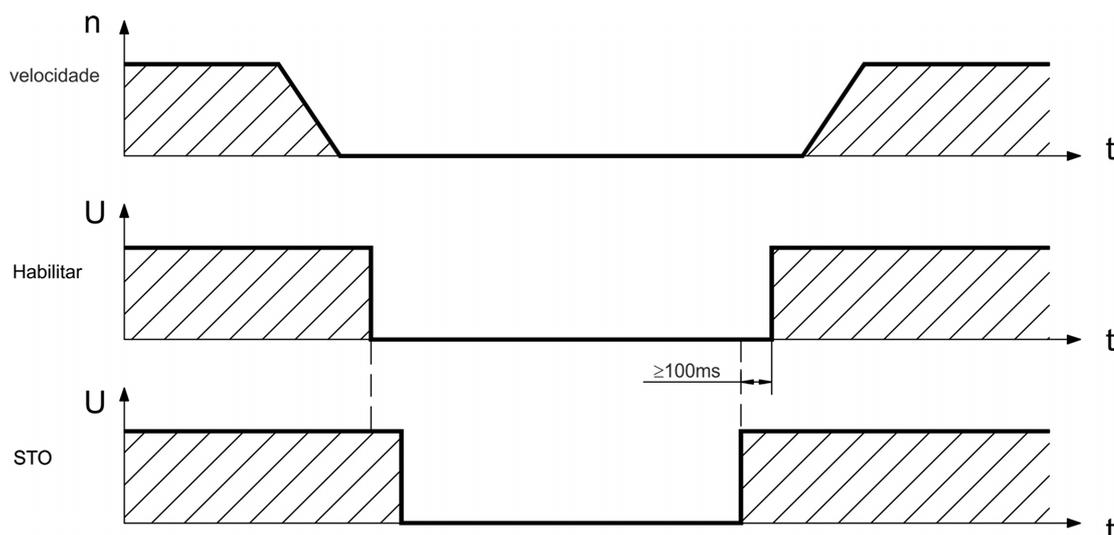
**⚠ CUIDADO** A função STO não fornece uma separação elétrica da saída de potência. Se for necessário acesso aos terminais de potência do motor, o drive deve ser desconectado da alimentação de rede considerando o tempo de descarga do circuito intermediário. Há risco de choques elétricos e lesões.

Como a função STO é um sistema de canal único, engates errados não serão reconhecidos. Quando realizar a fiação do STO de entrada dentro de um compartimento, os cabos e o compartimento devem atender os requerimentos da IEC 60204-1. Se estiver realizando a fiação de condutores fora do compartimento especificado, então os cabos devem ser colocados firmemente e protegidos de danos externos.

#### 7.16.8.1 Diagrama do sinal (sequência)

O diagrama abaixo mostra como usar a função STO para uma parada de drive segura e operação sem falhas do drive.

1. Freie o drive de uma maneira controlada (regulagem da velocidade = 0 V).
2. Quando a velocidade for igual a 0 rpm, desabilite o drive (Enable = 0 V).
3. Ative a função STO (STO = 0 V).

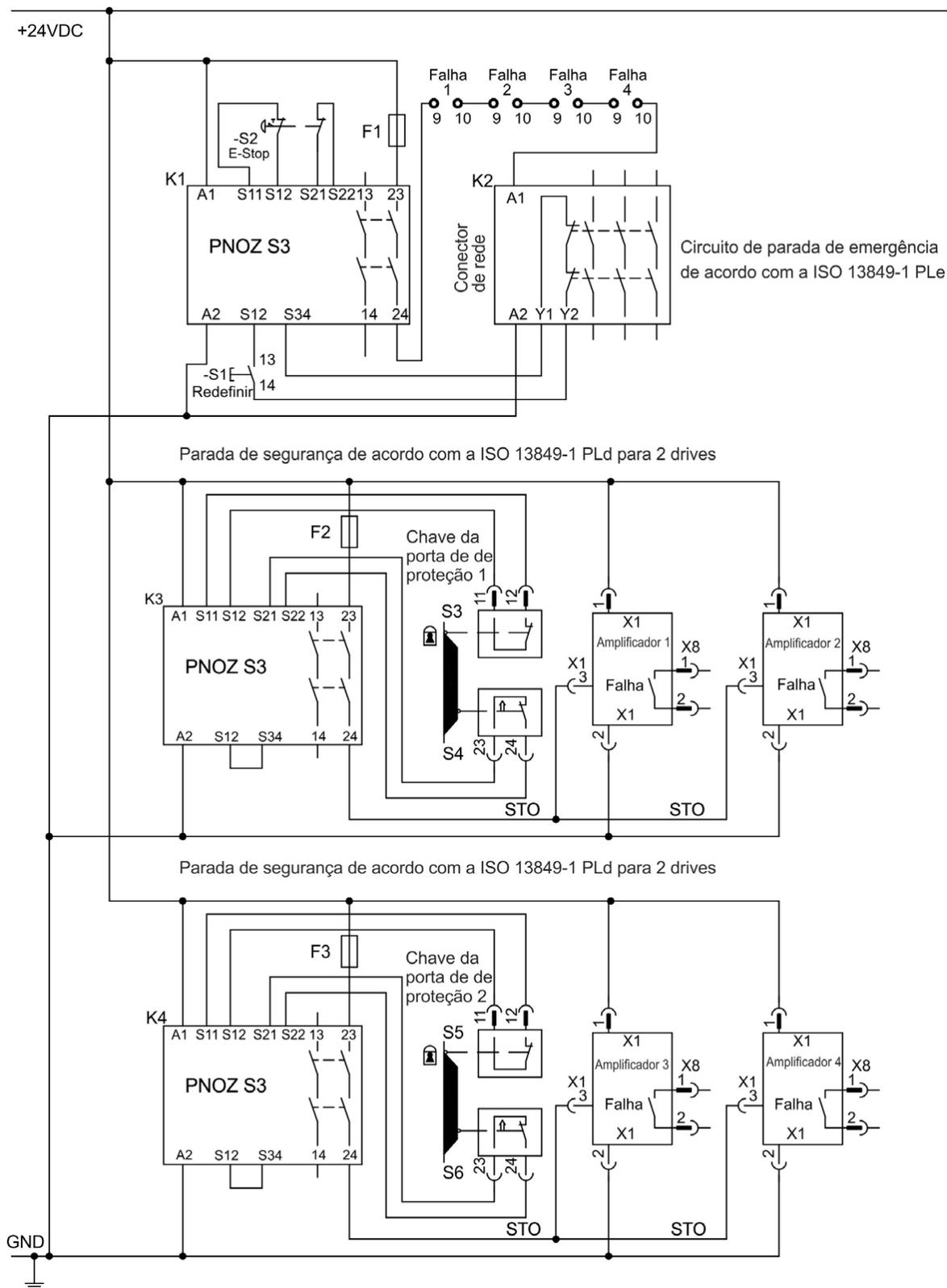


**⚠️ ADVERTÊNCIA** Cargas suspensas podem se colocar em movimento por elas mesmas em motores sem um freio, porque o motor perde todo o torque quando a função STO é engatada (STO abre e/ou 0 V). Use motores com um freio de retenção integrado.

#### 7.16.8.2 Circuito de controle (exemplo)

O exemplo mostra um circuito de controle com duas áreas de trabalhos separadas conectadas a um circuito de parada de emergência (circuito de alimentação de rede: => página 62). Para cada área de trabalho, a "parada segura" dos drives é trocada por uma tela protetora. Os comutadores de segurança usados no exemplo são fabricados pela Pilz e atendem, pelo menos, ao PLd em conformidade com a ISO 13849-1 ou SIL CL2 em conformidade com IEC 62061. Comutadores de segurança de outros fabricantes também podem ser usados.

**OBSERVAÇÃO** Reveja as instruções de fiação; => página 58.



### 7.16.8.3 Teste funcional

**⚠ CUIDADO** É necessário testar a função de trava de reinício após a primeira inicialização do drive, após cada interferência na fiação do drive, ou após trocar um ou vários componentes do drive.

Primeiro método:

1. Pare o drive com regulagem 0 V. Mantenha o drive desabilitado.

**PERIGO: Não entre em áreas perigosas!**

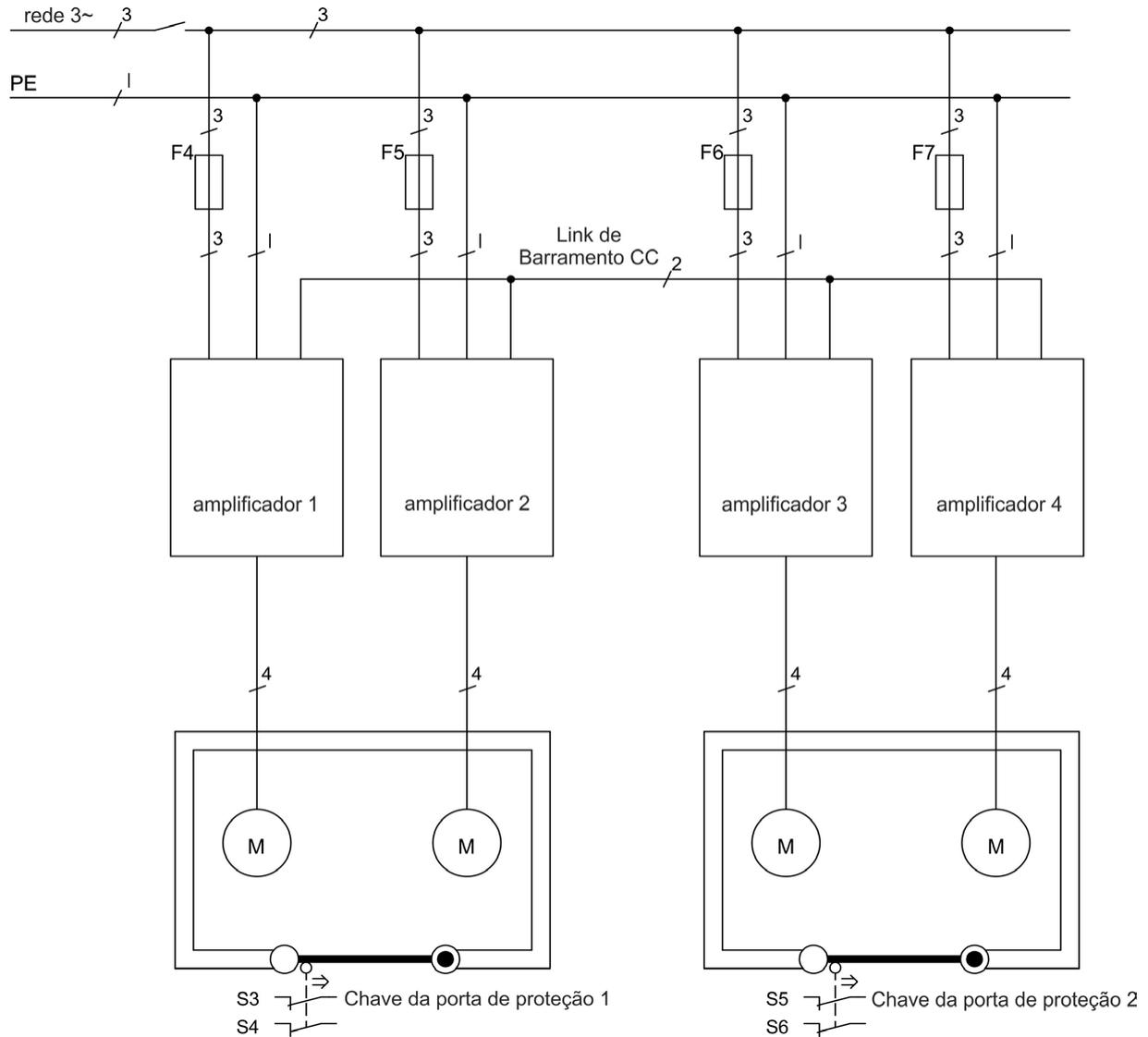
2. Ative a função STO, por exemplo, abrindo a tela de proteção (tensão em X1/3 0 V).
3. O contato com falha se abre, o contator de rede libera e o drive exibe falha F602.

#### Segundo método:

1. Pare todos os drives com regulagem 0 V, desabilite o drive.
2. Ative a função STO, por exemplo, abrindo a tela de proteção (tensão em X1/3 0 V)
3. O drive exibe a advertência n602.

#### 7.16.8.4 Circuito de alimentação de rede (exemplo)

Circuito de controle correspondente => página 60.



## 7.17 Proteção contra o risco de choques

### 7.17.1 Corrente de fuga

A corrente de fuga através do condutor PE resulta de uma combinação de correntes de fuga de equipamento e cabo. O padrão de frequência da corrente de fuga inclui um número de frequências, sendo que os disjuntores de corrente residual avaliam definitivamente a corrente de 50 Hz. Por esta razão, a corrente de fuga não pode ser medida usando um multímetro convencional.

Como regra, a seguinte suposição pode ser feita para corrente de fuga em nossos cabos de baixa capacidade em uma tensão de rede de 400 V, dependendo da frequência do relógio da etapa de saída:

$$C_{\text{fuga}} = n \times 20 \text{ mA} + L \times 1 \text{ mA/m} \text{ a } 8 \text{ kHz de frequência do relógio na etapa de saída}$$

$$a_{\text{fuga}} = n \times 20 \text{ mA} + L \times 2 \text{ mA/m} \text{ a } 16 \text{ kHz de frequência do relógio na etapa de saída}$$

(onde  $C_{\text{fuga}}$ =corrente de fuga,  $n$ =quantidade de drives,  $L$ =comprimento do cabo do motor)

Em outras faixas de tensão de rede, a corrente de fuga varia em proporção à tensão.

**Exemplo:** 2 x drives + um cabo de motor de 25m a uma frequência de relógio de 8 kHz:

$$2 \times 20 \text{ mA} + 25 \text{ m} \times 1 \text{ mA/m} = 65 \text{ mA de corrente de fuga.}$$

**OBSERVAÇÃO** Como a corrente de fuga para o PE é maior que 3,5 mA, em conformidade com IEC61800-5-1, a conexão PE deve ser ou dobrada ou um cabo de conexão com uma seção transversal >10 mm<sup>2</sup> deve ser usado. Use o terminal de PE e os parafusos de conexão do PE para atender a este requerimento.

As seguintes medidas podem ser usadas para minimizar correntes de fuga:

- Reduza o comprimento do cabo do motor.
- Use cabos de baixa capacidade (=> página 43).

### 7.17.2 Dispositivo de proteção de corrente residual (RCD)

Em conformidade com IEC 60364-4-41 – Regulamentos para instalação e IEC 60204 – Equipamento elétrico de maquinário, dispositivos de proteção de corrente residual (RCDs) podem ser usados dado que os regulamentos requisitados são atendidos.

O AKD é um sistema trifásico com uma ponte B6. Portanto, os RCDs que são sensíveis a todas as correntes devem ser usados para detectar qualquer falha de corrente CC. Consulte o capítulo acima para mais informações sobre a regra geral para determinar a corrente de fuga.

Correntes residuais nominais nos RCDs:

<b>10 a 30 mA</b>	Proteção contra "contato indireto" (proteção pessoal contra incêndios) para equipamentos fixos e móveis, assim como para "contato direto".
<b>50 a 300 mA</b>	Proteção contra "contato indireto" (proteção pessoal contra incêndios) para equipamentos fixos

**OBSERVAÇÃO** Recomendação: Para proteger contra contato direto (com cabos de motor menores que 5 m) Kollmorgen™ recomenda-se que cada drive seja protegido individualmente usando um RCD de 30 mA sensível a todas as correntes.

Se usar um RCD seletivo, o processo de avaliação mais inteligente irá prevenir disparos espúrios do RCD.

### 7.17.3 Transformadores de isolamento

Quando a proteção contra contato indireto for absolutamente essencial, apesar de uma corrente de fuga maior, ou quando uma forma alternativa de proteção contra riscos de choque é procurada, o AKD também pode ser operado através de um transformador de isolamento (conexão esquemática => página 94).

Um monitor de fuga à terra pode ser usado para monitorar curtos-circuitos.

**OBSERVAÇÃO** Mantenha o comprimento da fiação entre o transformador e o drive o mais curto possível.

## 8 Instalação mecânica

---

<b>8.1</b>	<b>Instruções de Segurança</b> .....	<b>65</b>
<b>8.2</b>	<b>Guia para instalação mecânica</b> .....	<b>65</b>
<b>8.3</b>	<b>Dimensões padrão dos desenhos mecânicos</b> .....	<b>66</b>
<b>8.4</b>	<b>Dimensional expandido dos desenhos mecânicos</b> .....	<b>70</b>

## 8.1 Instruções de Segurança

<b>⚠ CUIDADO</b>	Há o perigo de ocorrer um choque elétrico por conta do alto nível de EMC que poderia resultar em lesões se o drive (ou o motor) não estiver aterrado contra EMC de forma adequada. Não use chapas de montagem pintadas (ou seja, não condutivas).
<b>AVISO</b>	Proteja o drive de tensões inadmissíveis. Principalmente, não permita que quaisquer componentes sejam dobrados ou que quaisquer distâncias de isolamento sejam alteradas durante o transporte e manuseio. Evite contato com componentes eletrônicos e contatos.
<b>AVISO</b>	O drive irá alterar-se sozinho no caso de superaquecimento. Certifique-se de que há um fluxo adequado de ar frio e filtrado para a parte inferior do gabinete de controle, ou use um trocador de calor (" Condições Ambientais, Ventilação e Posição de Montagem" => página 34)).
<b>AVISO</b>	Não monte dispositivos que produzem campos magnéticos diretamente ao lado do drive. Campos magnéticos fortes podem afetar diretamente os componentes internos. Instale dispositivos que produzem campos magnéticos distante dos drives e/ou blinde os campos magnéticos.

## 8.2 Guia para instalação mecânica

As seguintes ferramentas são necessárias (no mínimo) para instalar o AKD; sua instalação em específico pode requerer ferramentas adicionais:

- Parafusos de cabeça sextavada M4 (ISO 4762)
- Chave Allen em T de 3 mm
- Chave de fenda Phillips N° 2
- Chave de fenda pequena

As dimensões e as posições dos orifícios de montagem dependem da variante do drive:

Variante do drive	Descrição	Carcaça
AKD-B, -P, -T	Drives sem cartão de opção integrado	Dimensões padrão, => página 66
AKD-B-IC, -T-IC, -M-MC	Drives com cartão de opção integrado (por exemplo, E/S, MC)	Dimensões padrão, => página 70

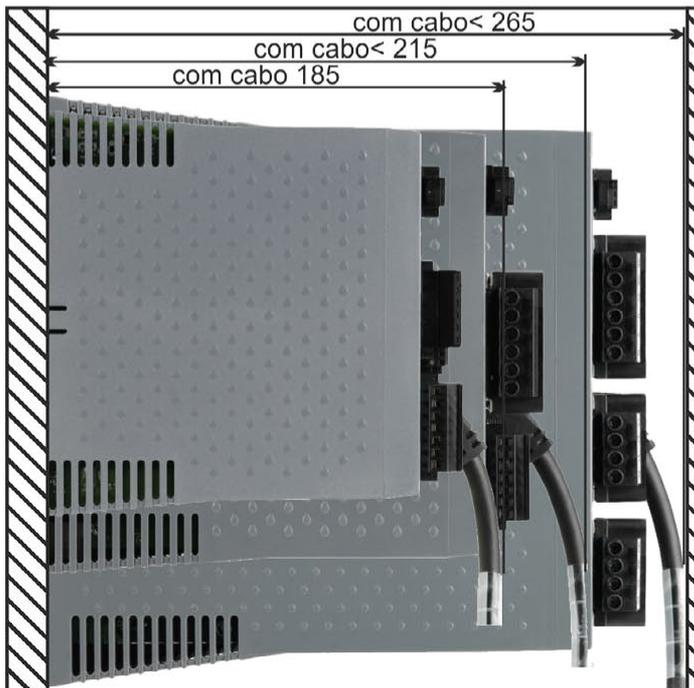
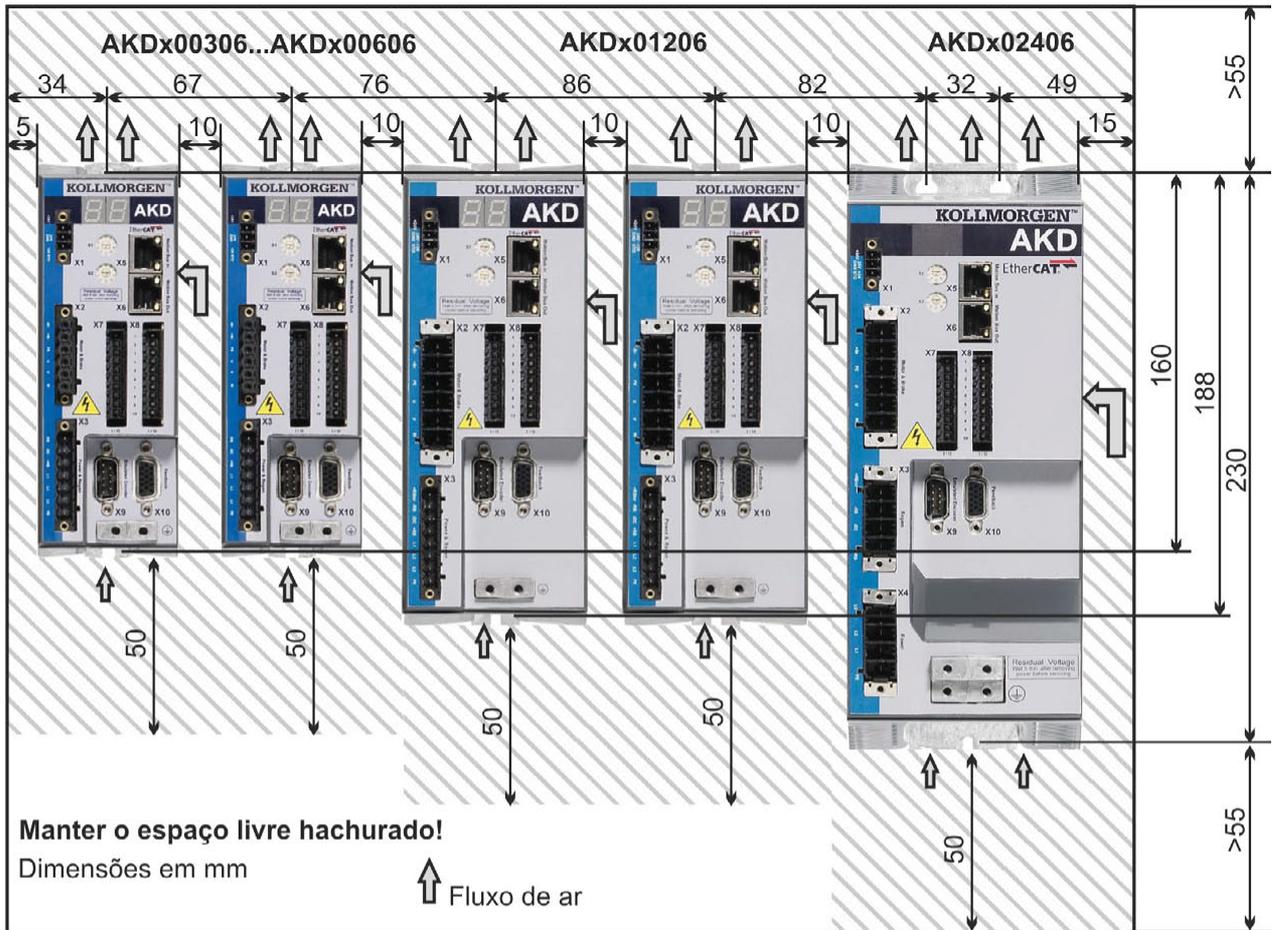
Instale a unidade do drive da seguinte forma:

1. Prepare o local: Monte o drive em um gabinete de controle fechado (=> página 34). O local não deve ter materiais condutivos ou corrosivos. Para a posição de montagem no gabinete => página 66 respectivamente => página 70.
2. Verifique a ventilação: Verifique se a ventilação do drive está livre e mantenha-o dentro da temperatura ambiente permitida => página 34. Mantenha o espaço livre necessário acima e abaixo do drive => página 66 respectivamente => página 70.
3. Verifique o sistema de arrefecimento: Se forem usados sistemas de arrefecimento para o gabinete de controle, posicione-os de tal modo que a água condensada não caia sobre o drive ou sobre os dispositivos periféricos.
4. Monte o drive: Monte o drive e a fonte de alimentação próximos um do outro na chapa condutiva de montagem de aterramento no gabinete.
5. Aterre o drive: Para blindagem e aterramento em conformidade com o EMC, => página 90. Aterre a chapa de montagem, a carcaça do motor e o CNC-GND do sistema de controle.

### 8.3 Dimensões padrão dos desenhos mecânicos

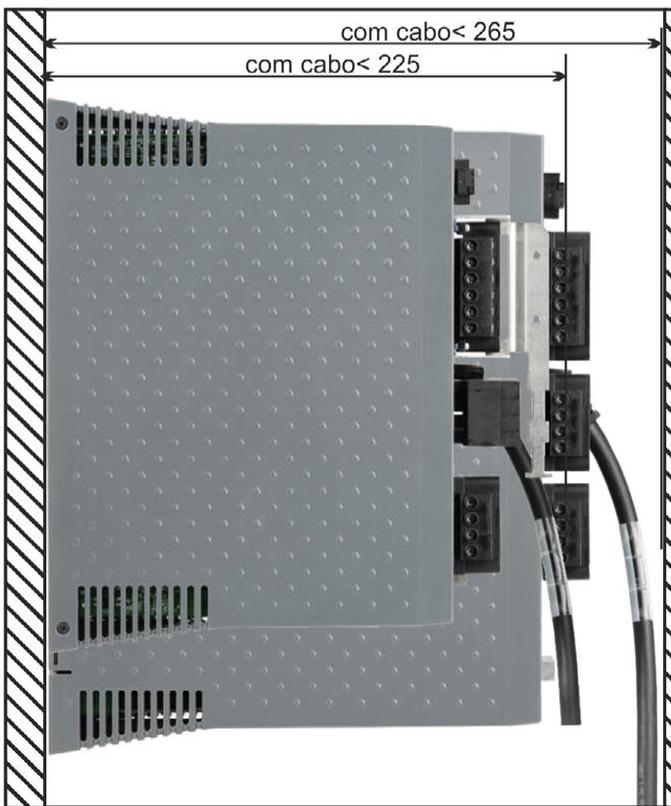
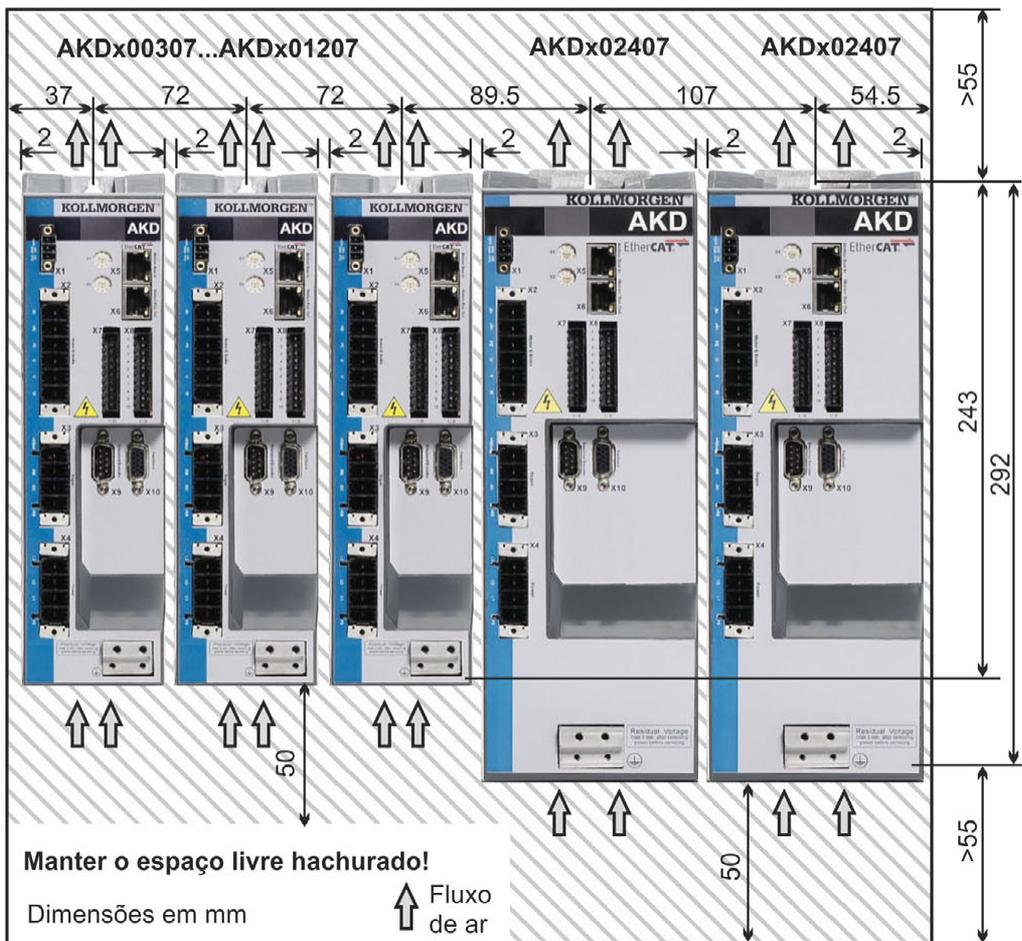
#### 8.3.1 Layout do Gabinete de Controle AKD-zzzz06, Dimensões Padrão

Material: Parafusos sextavados M4 em conformidade com a ISO 4762, chave Allen em T de 3 mm

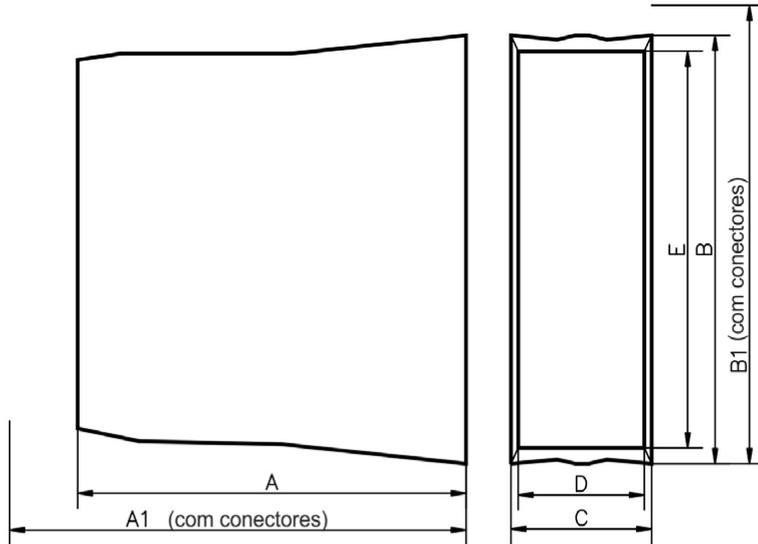


### 8.3.2 Layout do Gabinete de Controle AKD-zzzz07, Dimensões Padrão

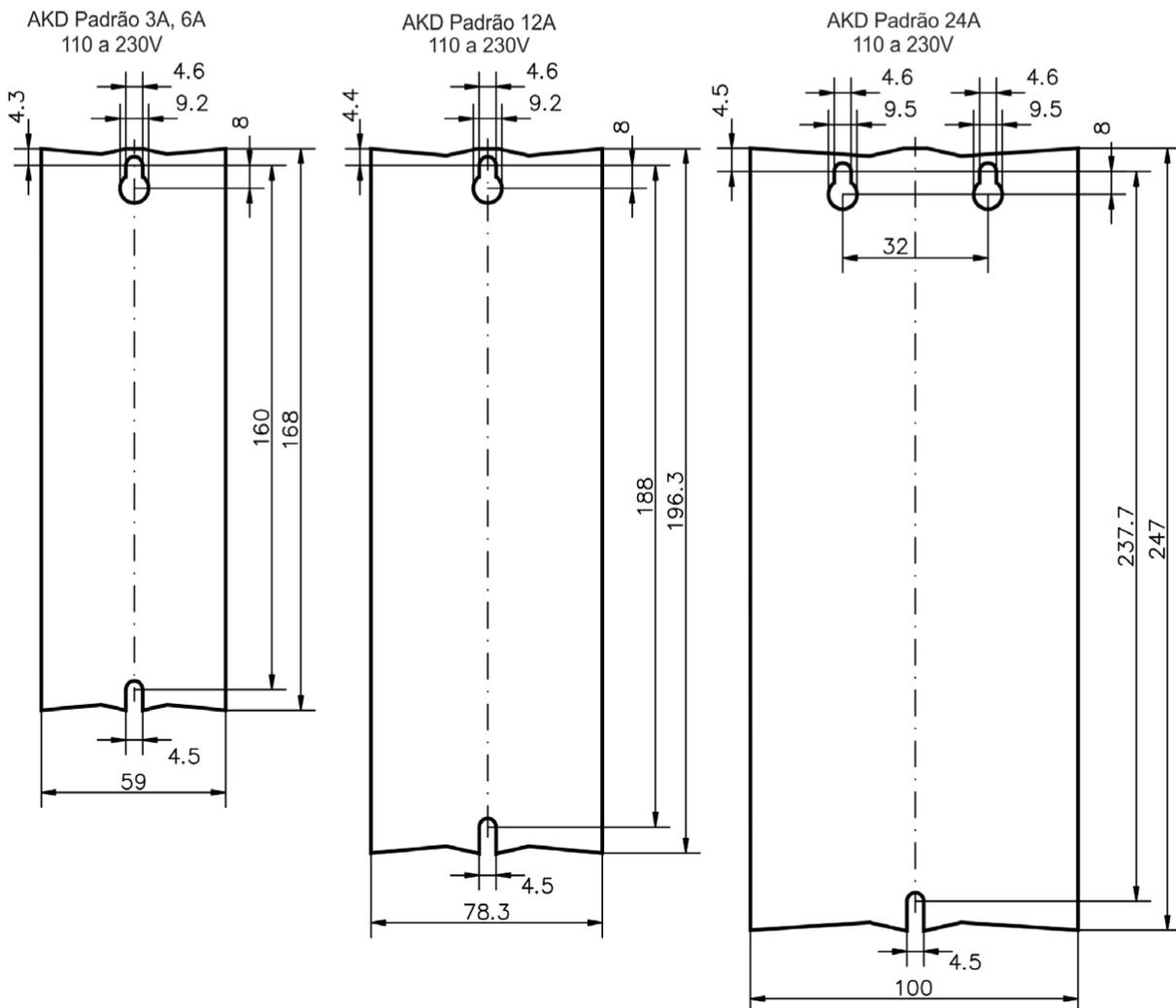
Material: Parafusos sextavados M4 em conformidade com a ISO 4762, chave Allen em T de 3 mm



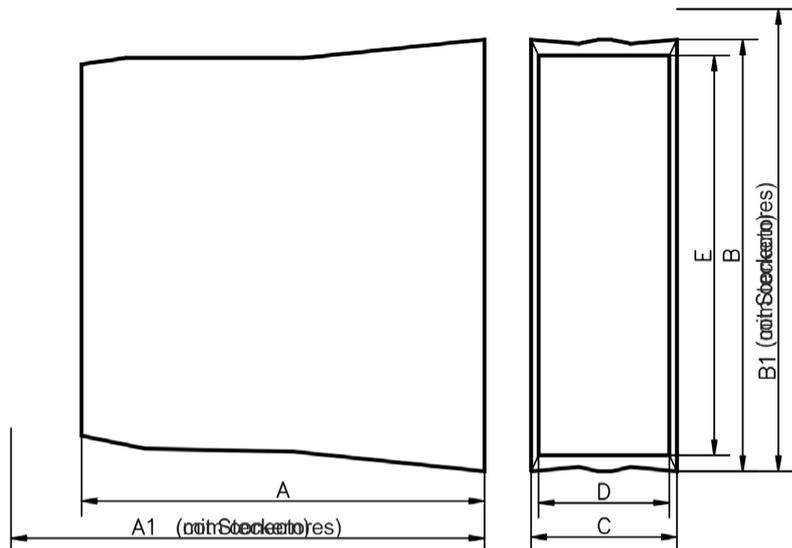
8.3.3 Dimensões AKD-xzzz06, dimensão padrão



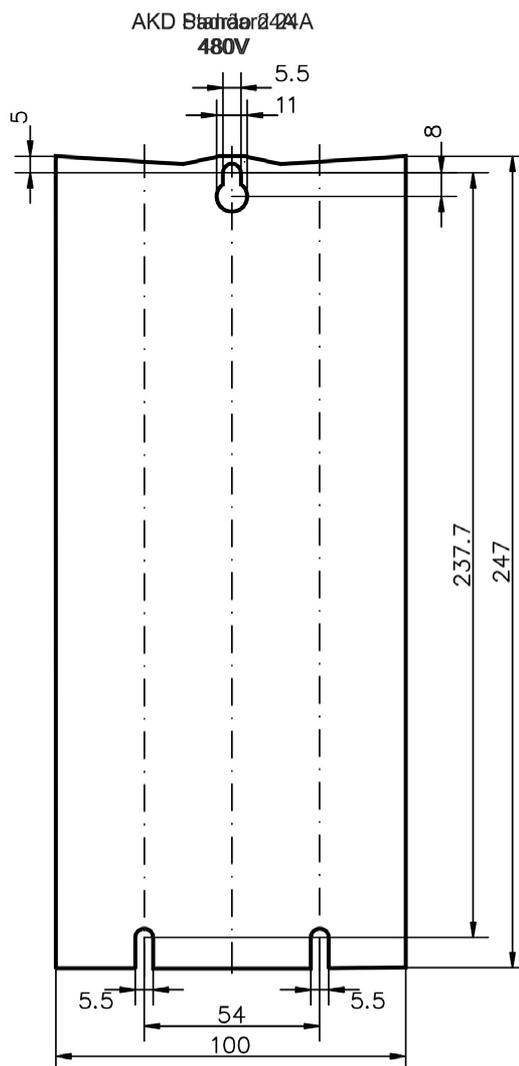
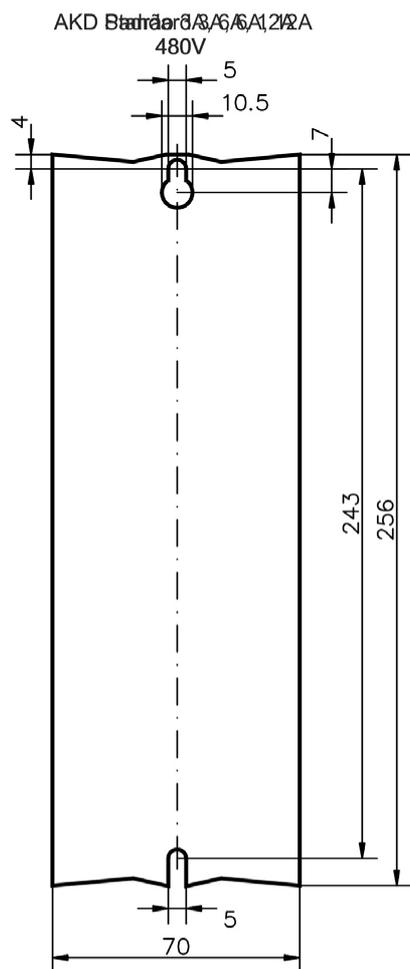
Modelos B-,P-,T 110 a 230V	A	A1	B	B1	C	D	E
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
AKD Padrão 3A, 6A	156	185	168	200	59	57	155
AKD Padrão 12A	187	215	196.3	225	78.3	75.3	181
AKD Padrão 24A	228	265	247	280	100	97	217



8.3.4 Dimensões AKD-xzzz07, dimensão padrão



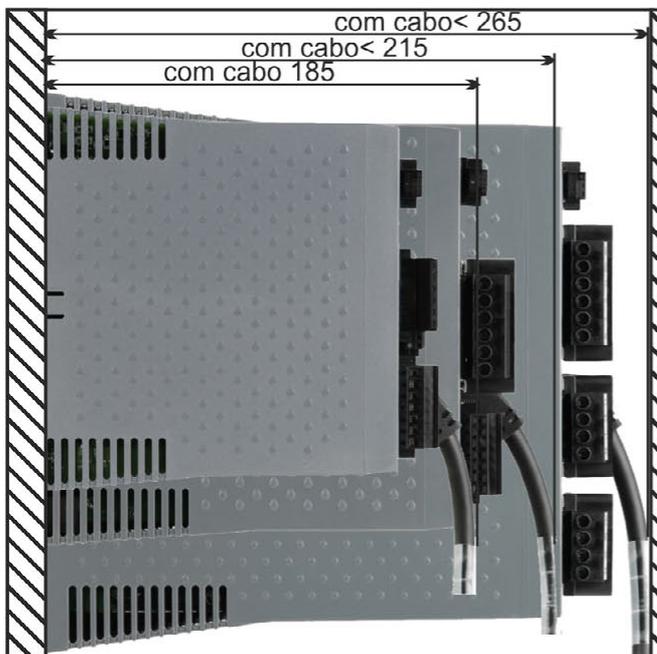
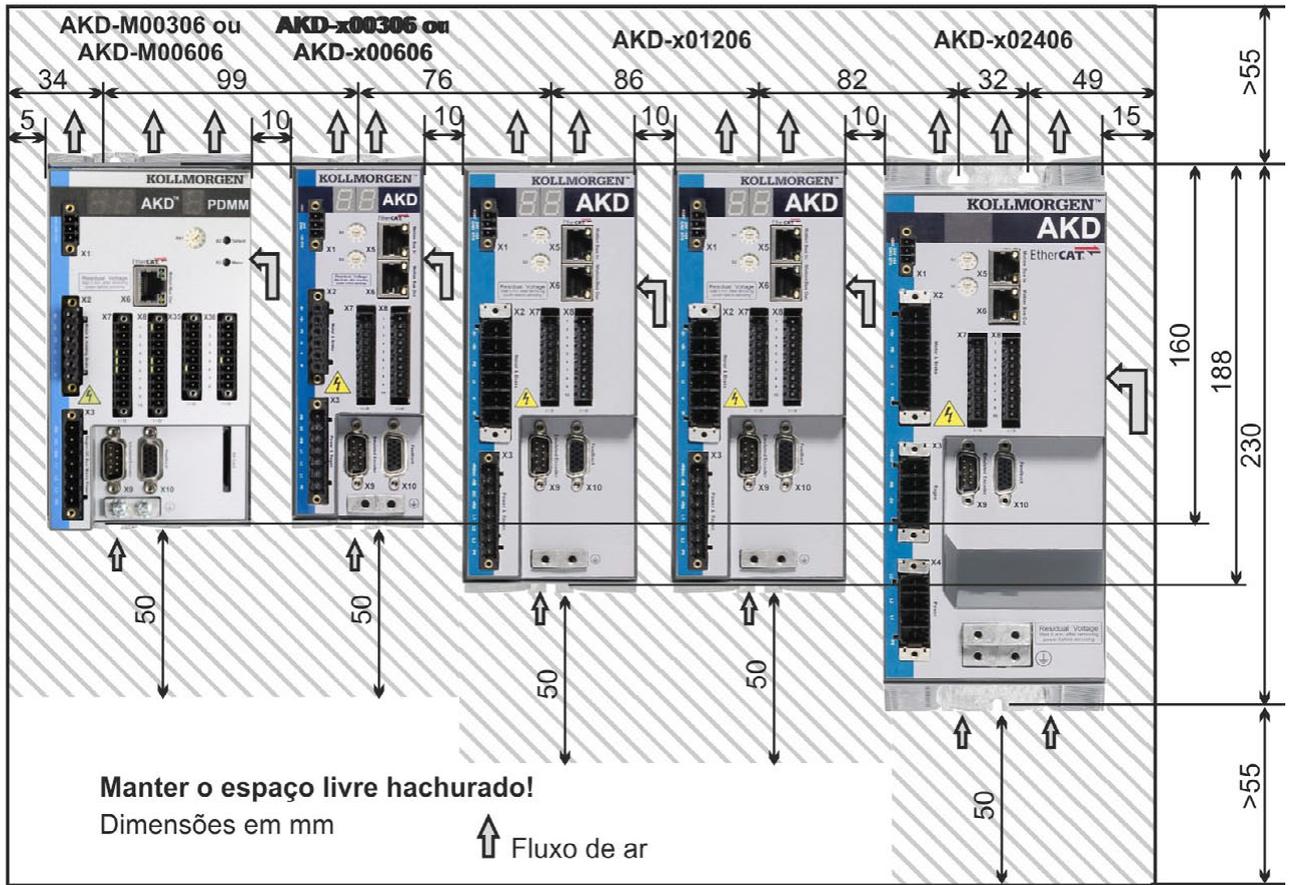
Modelo / Tipo / Tensão	A	A1	B	B1	C	D	E
480V	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
AKD Batário 3,6/6/12/24A	185	221	256	290	70	67	231
AKD Batário 24A	228	264	306	340	105	101.3	276



### 8.4 Dimensional expandido dos desenhos mecânicos

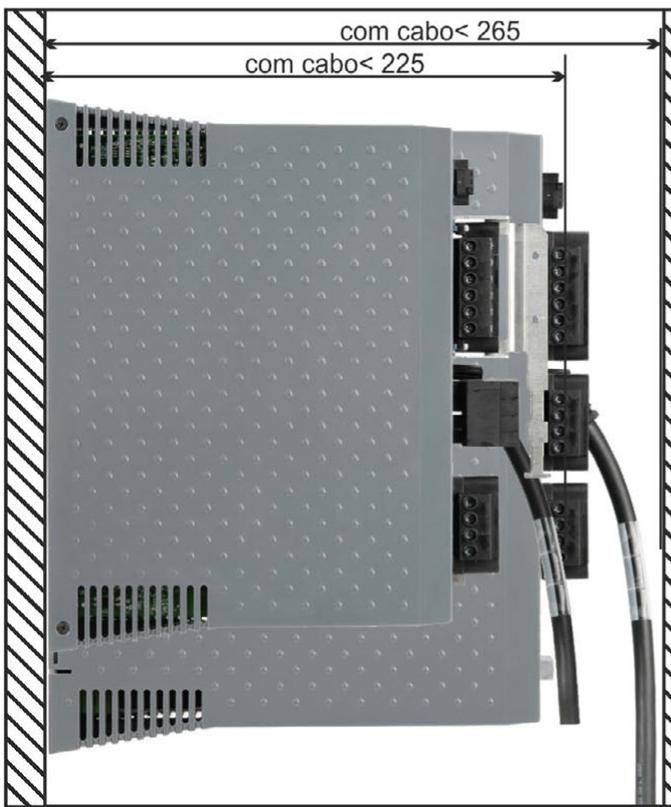
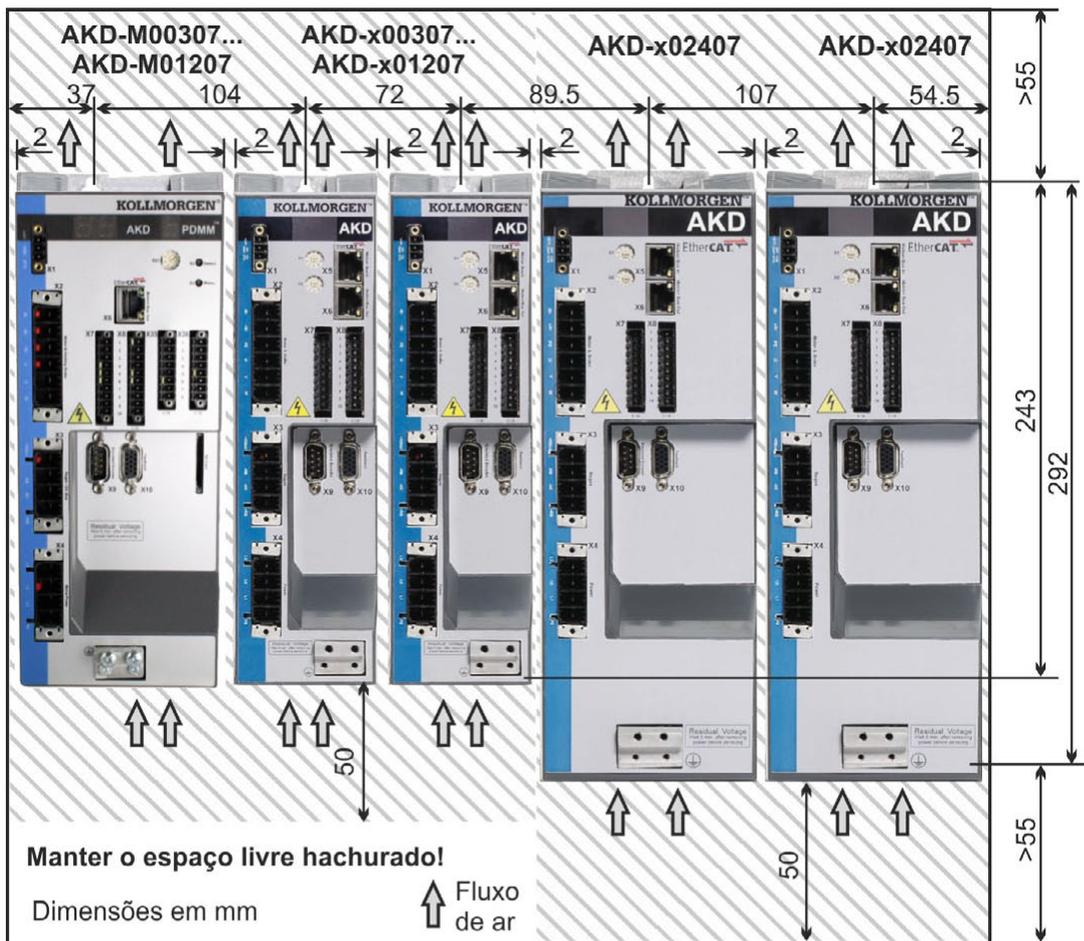
#### 8.4.1 Layout do Gabinete de Controle, Exemplo com AKD-M00306

Material: Parafusos sextavados M4 em conformidade com a ISO 4762, chave Allen em T de 3 mm

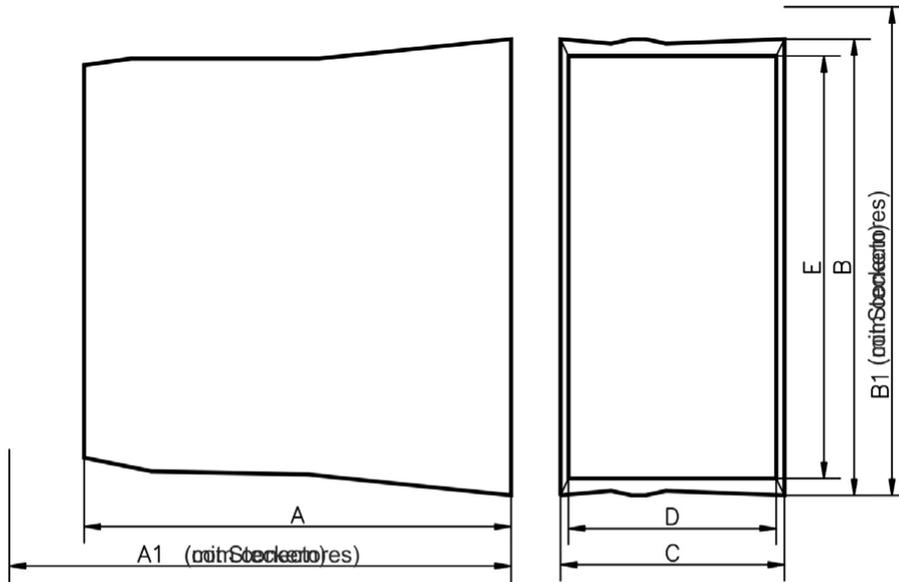


### 8.4.2 Layout do Gabinete de Controle, Exemplo com AKD-M00307

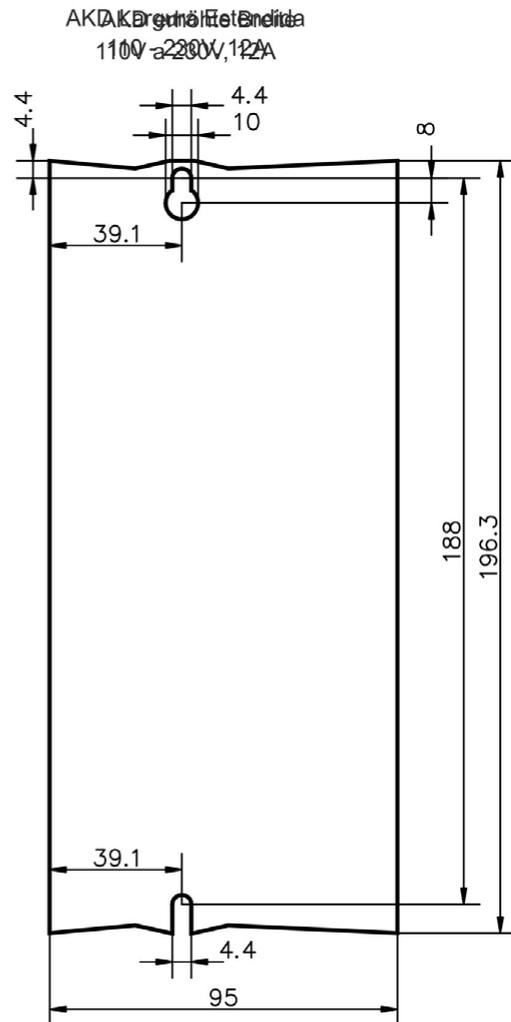
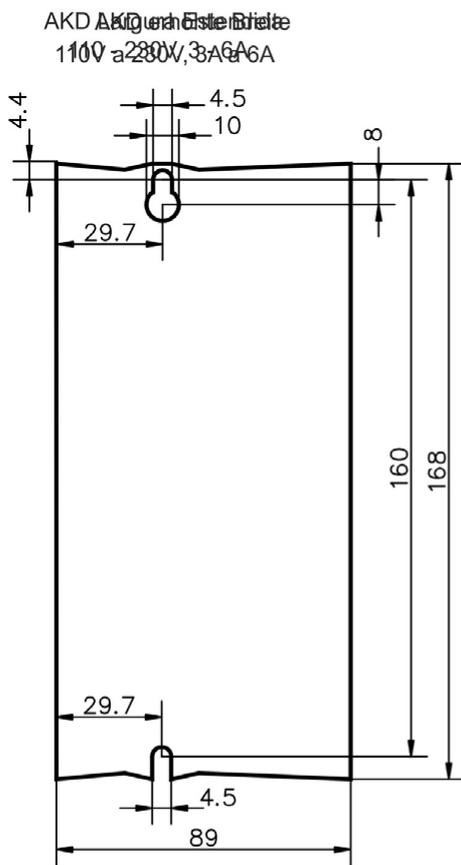
Material: Parafusos sextavados M4 em conformidade com a ISO 4762, chave Allen em T de 3 mm



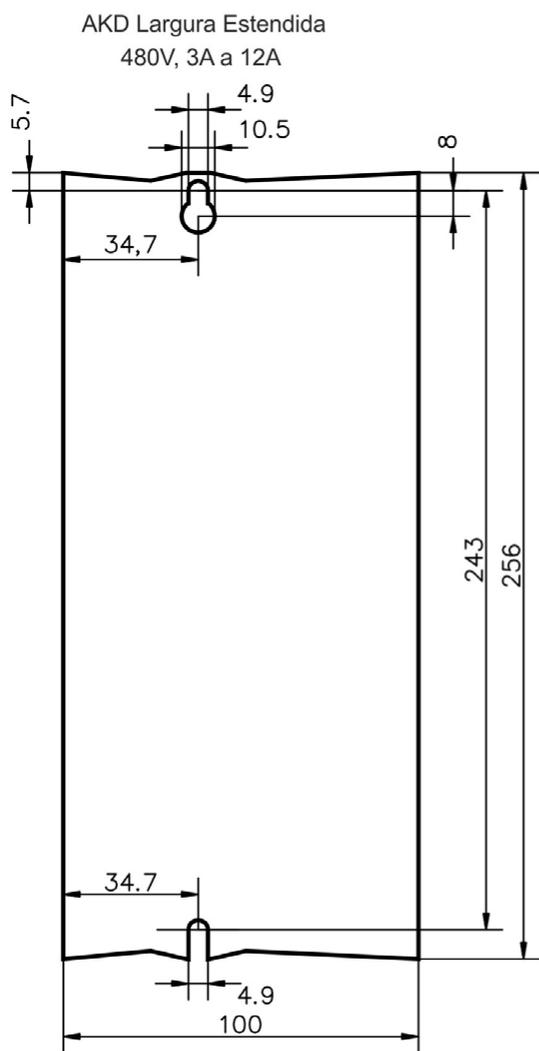
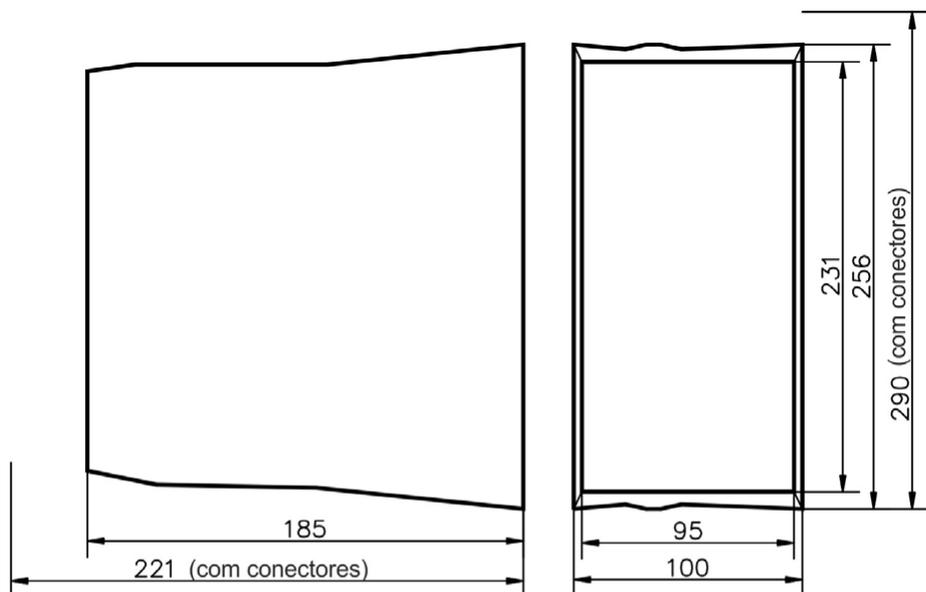
8.4.3 Dimensões AKD-xzzz06, dimensão padrão



Especificações	A	A1	B	B1	C	D	E
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
AKD 3A, 6A	156	185	168	200	89	84	155
AKD 12A	187	215	196.3	225	95	90	181



8.4.4 Dimensões AKD-xzzz07, dimensão padrão



## 9 Instalação elétrica

<b>9.1</b>	<b>Instruções de Segurança</b>	<b>75</b>
<b>9.2</b>	<b>Guia para a instalação elétrica</b>	<b>76</b>
<b>9.3</b>	<b>Fiação</b>	<b>77</b>
<b>9.4</b>	<b>Componentes de um sistema servo</b>	<b>78</b>
<b>9.5</b>	<b>Panorama de conexão AKD-B, AKD-P, AKD-T</b>	<b>80</b>
<b>9.6</b>	<b>Visão Geral da Conexão AKD-M</b>	<b>85</b>
<b>9.7</b>	<b>Redução de ruído Interferência Eletromagnética (EMI)</b>	<b>90</b>
<b>9.8</b>	<b>Conexão com a rede elétrica</b>	<b>94</b>
<b>9.9</b>	<b>Resistor de regeneração externo (X3)</b>	<b>99</b>
<b>9.10</b>	<b>Link de Barramento CC (X3)</b>	<b>100</b>
<b>9.11</b>	<b>Conexão do motor</b>	<b>101</b>
<b>9.12</b>	<b>Conexão de feedback</b>	<b>104</b>
<b>9.13</b>	<b>Engrenagem eletrônica, Operação mestre-escravo</b>	<b>116</b>
<b>9.14</b>	<b>Conexão de E/S</b>	<b>124</b>
<b>9.15</b>	<b>Monitor frontal em LED</b>	<b>143</b>
<b>9.16</b>	<b>Interruptores rotativos (S1, S2, RS1)</b>	<b>144</b>
<b>9.17</b>	<b>Botões (B1, B2, B3)</b>	<b>145</b>
<b>9.18</b>	<b>Slot para cartão SD</b>	<b>146</b>
<b>9.19</b>	<b>Interface de serviço (X11, X32)</b>	<b>149</b>
<b>9.20</b>	<b>Interface CAN-Bus (X12/X13)</b>	<b>153</b>
<b>9.21</b>	<b>Interface de Barramento de Movimento (X5/X6/X11)</b>	<b>159</b>

## 9.1 Instruções de Segurança

**PERIGO** Nunca remova conexões elétricas quando o drive ainda estiver ativo. Há o perigo de faíscas elétricas com danos aos contatos e sérias lesões corporais. Espere pelo menos sete minutos depois de desconectar o drive da fonte de alimentação principal, antes de tocar nas seções do equipamento ativas (como contatos) ou desfazer quaisquer conexões.

Os capacitores podem ter tensões perigosas presentes até 7 minutos depois da fonte de alimentação estar desligada. Para ter certeza, meça a tensão no link de barramento CC e espere até que a tensão esteja abaixo de 40 V.

Conexões de potência e controle podem estar ativas, mesmo que o motor não esteja em rotação.

**AVISO** Uma tensão de rede errada, um motor inadequado ou uma fiação errada vai danificar o drive. Verifique a combinação do drive e do motor. Compare a tensão nominal e a corrente das unidades. Implemente a fiação de acordo com o diagrama de conexão: => página 82.

Certifique-se de que a máxima tensão nominal permitida nos terminais L1, L2, L3 ou +DC, -DC não é excedido em mais de 10%, mesmo nas condições mais desfavoráveis (consulte IEC 60204-1).

**AVISO** Fusíveis externamente elevados vão colocar em risco cabos e dispositivos. Os fusíveis da entrada de alimentação CA e do fornecimento de 24 V devem ser instalados pelo usuário, para os melhores valores => página 39. Dicas para o uso de disjuntores de corrente residual (RCD) => página 63.

**AVISO** O status do drive deve ser monitorado pelo PLC para reconhecer situações críticas. Ligue o contato de FALHA em série ao circuito de parada de emergência da instalação. O circuito de parada de emergência deve operar o contator de abastecimento.

**OBSERVAÇÃO** É permitido utilizar a configuração do software para alterar as definições do drive. Qualquer outra alteração irá invalidar a garantia.

## 9.2 Guia para a instalação elétrica

Instale o sistema elétrico do drive da seguinte forma:

1. Selecione os cabos de acordo com IEC 60204 => página 43.
2. Instale a proteção e aterre o drive.  
Para uma proteção e aterramento em conformidade com EMC, consulte => página 90 e => página 82 . Aterre a chapa de montagem, carcaça do motor e CNC-GND do sistema de controle.
3. Ligue o drive e os conectores. Observe as "Recomendações para redução de ruído (EMI)": => página 90
  - Ligue o contato de FALHA em série ao circuito de parada de emergência do sistema.
  - Conecte as entradas e saídas de controle digital.
  - Conectar o aterramento analógico (também se redes são usadas).
  - Conecte a fonte de entrada analógica, se necessário.
  - Conecte o dispositivo de feedback.
  - Conecte a opção do hardware.
  - Conecte o cabo do motor
  - Conecte a proteção nas duas extremidades. Use uma bobina motora se o cabo é maior que 25m.
  - Conecte o freio de retenção do motor e conecte a proteção nas duas extremidades.
  - Se necessário, conecte o resistor de regeneração externo (com fusíveis).
  - Conecte a alimentação auxiliar (valores máximos de tensão permitidos, consultar dados elétricos (=> página 36 ou => página 37).
  - Conecte o filtro de rede com AKD-xzzz06 (linhas blindadas entre o filtro e o drive).
  - Conecte a alimentação elétrica principal. Verifique o valor máximo de tensão permitido (=> página 36 ou => página 37). Verifique o uso apropriado dos disjuntores de corrente residual (RCD): => página 63
  - Conecte o PC (=> página 149) para configurar o drive.
4. Verifique a fiação em comparação aos diagramas de fiação.

### 9.3 Fiação

O procedimento de instalação é descrito como um exemplo. Um procedimento diferente pode ser apropriado ou necessário, dependendo da aplicação do equipamento. A Kollmorgen™ pode fornecer cursos de treinamento para este procedimento mediante solicitação.

#### **⚠ PERIGO**

Há o perigo de faíscas elétricas que podem causar sérias lesões corporais. Somente instale ou ligue o equipamento quando ele não estiver ativo, ou seja, quando nem a alimentação elétrica nem a tensão auxiliar de 24 V, nem as tensões de alimentação de qualquer outro equipamento conectado estejam ligadas.

Certifique-se de que o gabinete está desconectado com segurança (por exemplo, com um lock-out e sinais de aviso). As tensões individuais são ligadas pela primeira vez durante a configuração.

#### **⚠ CUIDADO**

Somente a equipe profissional que é qualificada em engenharia elétrica tem permissão pra instalar o drive.

Fios com a cor verde com uma ou mais listras amarelas só devem ser usadas para fio terra.

#### **OBSERVAÇÃO**

O símbolo de terra, que você vai encontrar em todos os diagramas de fiação, indicam que você precisa ter cuidado para poder proporcionar uma ligação eletricamente condutora com a maior área de superfície possível entre a unidade indicada e a chapa de montagem no gabinete de controle. Esta conexão é para o aterramento eficaz de interferência HF, e não deve ser confundida com o símbolo PE (PE = aterramento de proteção, medida de segurança, como por IEC 60204).

#### **OBSERVAÇÃO**

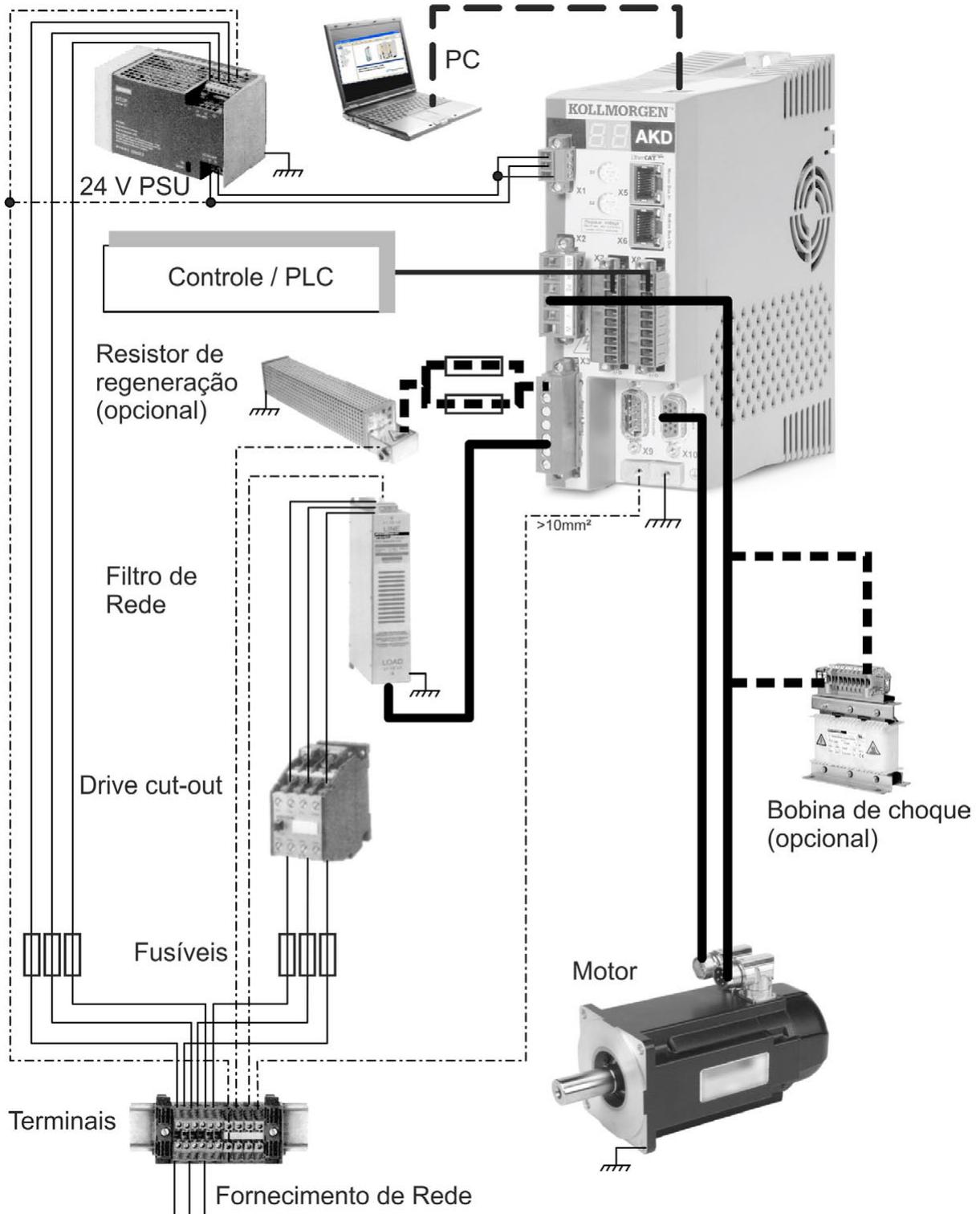
Utilize os diagramas de conexão a seguir:

Visão geral (todas as conexões):	=> página 82
- AKD-B/P/T variante	=> página 87
- AKD-M variante	=> página 90
Proteção:	=> página 97
Principais alimentações:	=> página 101
Motor:	=> página 104
Feedback:	=> página 116
Engrenagem eletrônica:	=> página 118
Emulação de encoder:	=> página 124
Entradas e saídas digitais e analógicas:	=> página 149
Interface de serviço:	=> página 153
Interface de CAN-Bus:	=> página 159
Interface de barramento de movimento:	

### 9.4 Componentes de um sistema servo

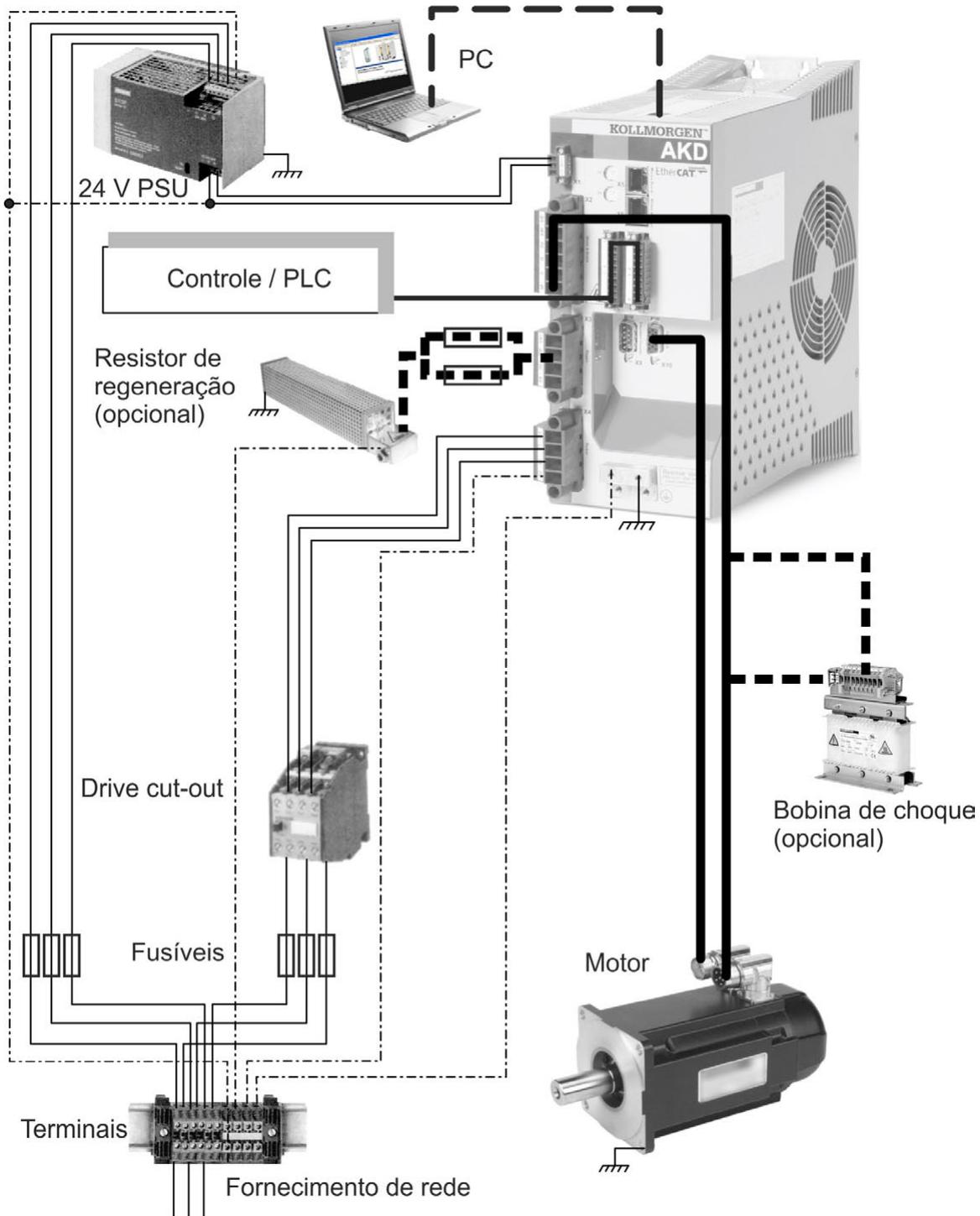
Com AKD-xzzz06

**OBSERVAÇÃO** Os cabos elaborado de forma vigorosa são protegidos. O aterramento elétrico é elaborado com linhas com traços e pontos. Os dispositivos opcionais são conectados com linhas tracejadas ao drive. Os acessórios necessários são descritos no manual de acessórios.



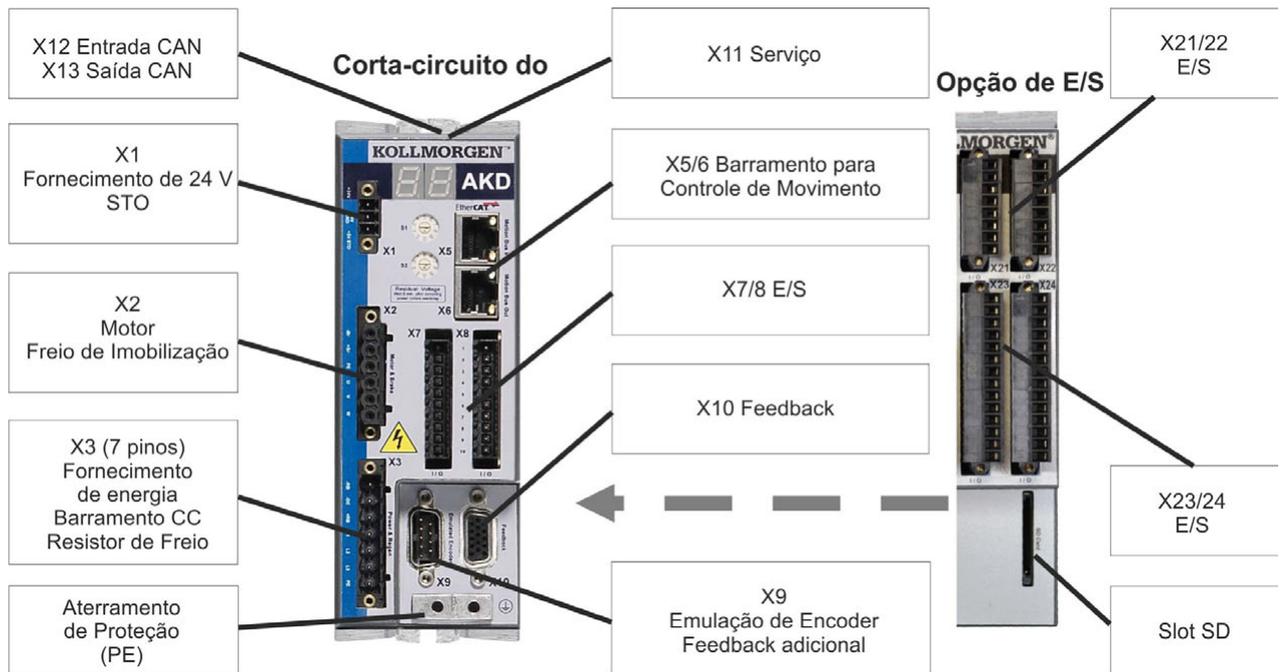
Com AKD-xzzz07

**OBSERVAÇÃO** Os cabos elaborado de forma vigorosa são protegidos. O aterramento elétrico é elaborado com linhas com traços e pontos. Os dispositivos opcionais são conectados com linhas tracejadas ao drive. Os acessórios necessários são descritos no manual de acessórios.

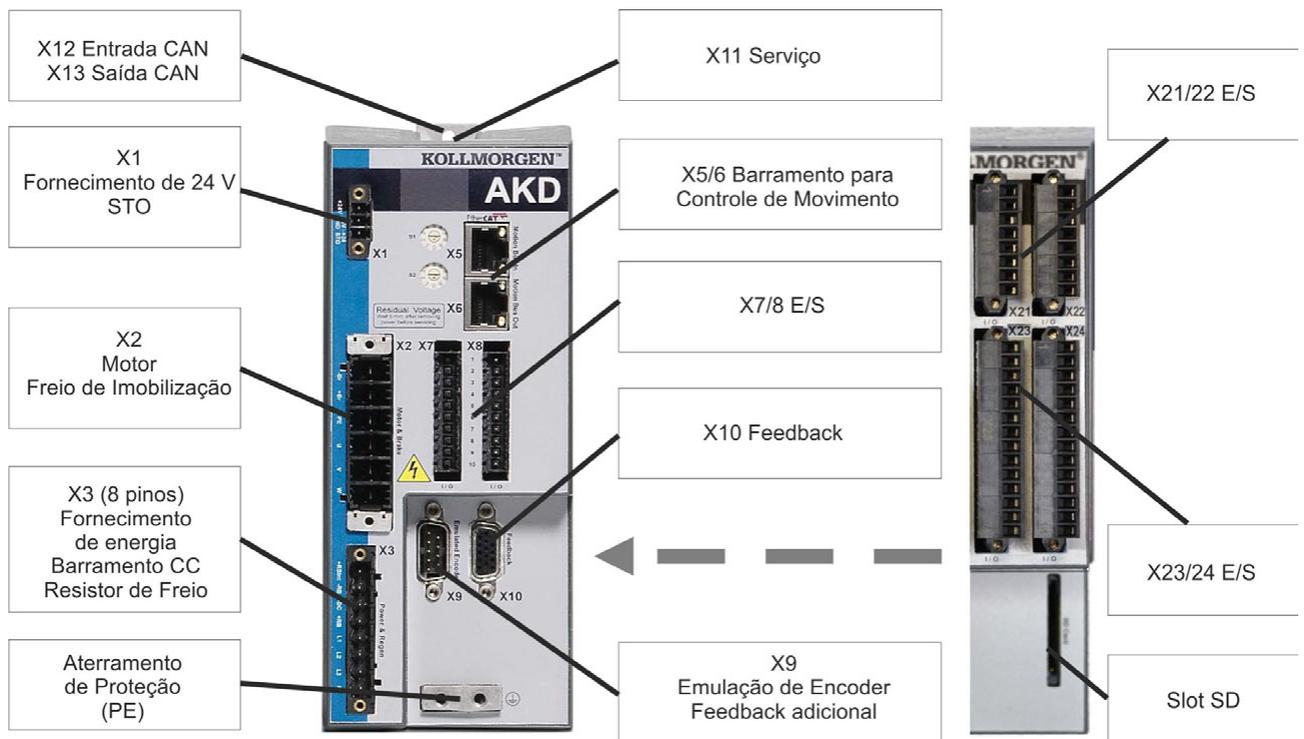


## 9.5 Panorama de conexão AKD-B, AKD-P, AKD-T

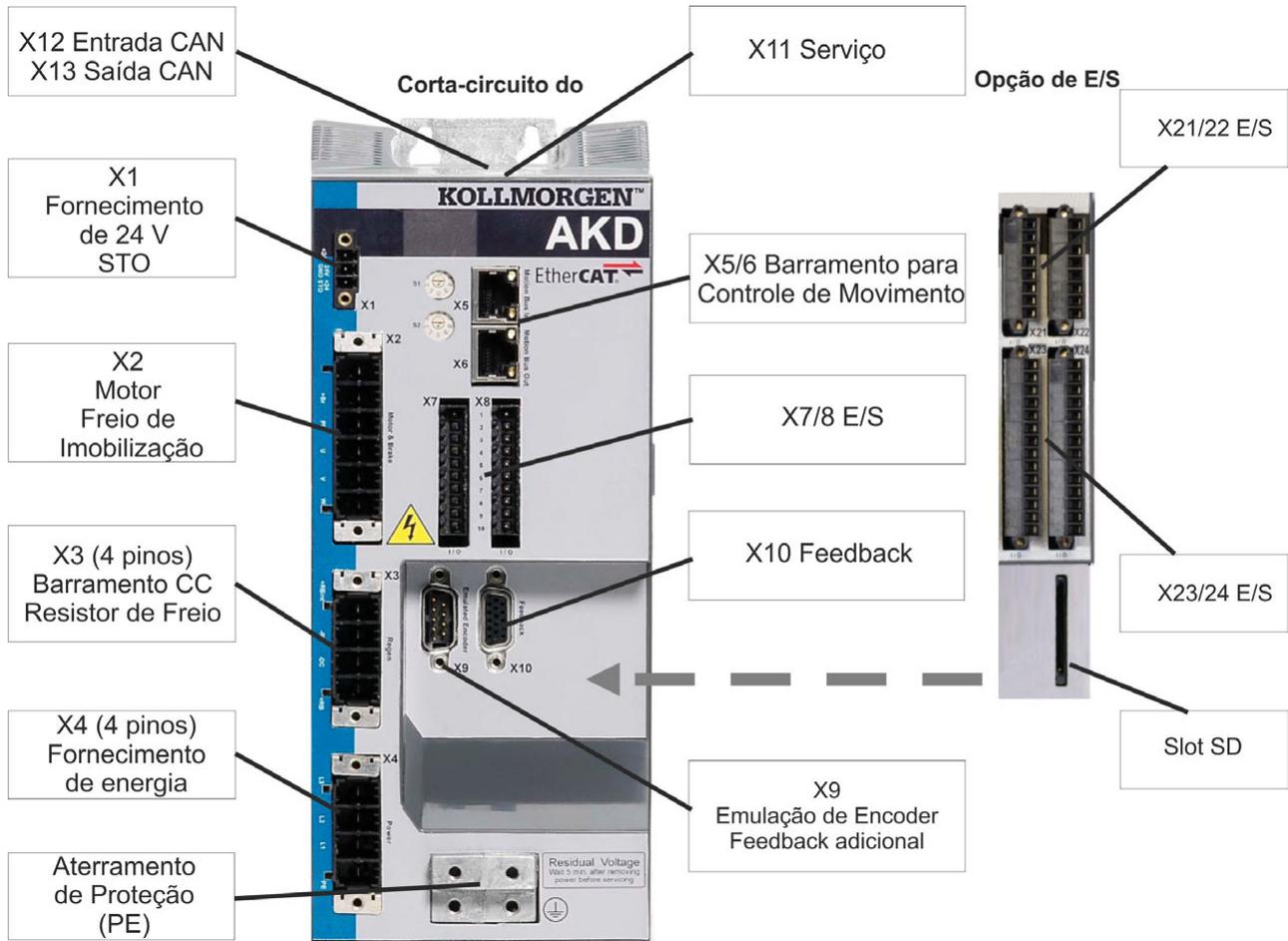
### 9.5.1 Atribuição do conector AKD-x00306, AKD-x00606



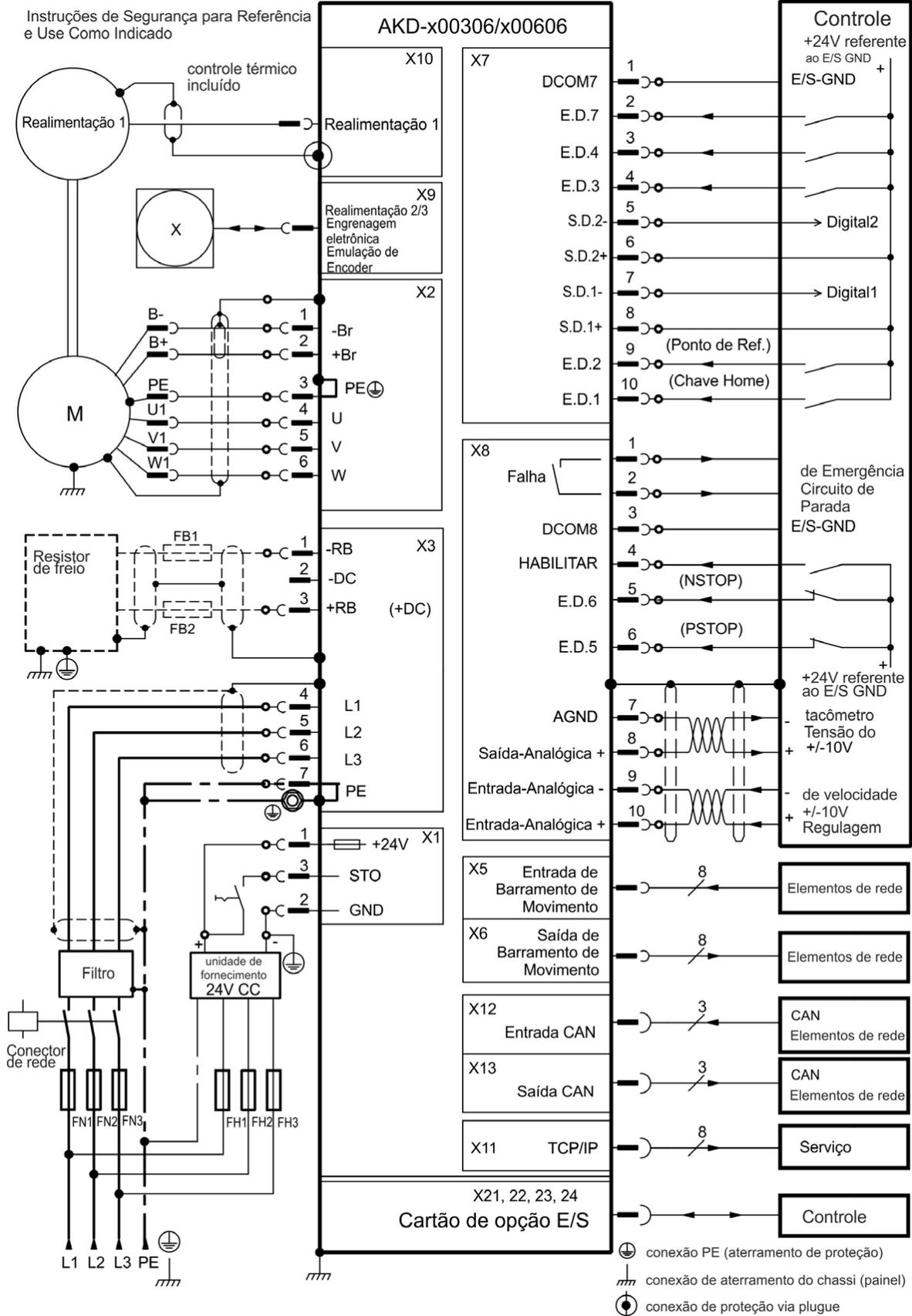
### 9.5.2 Atribuição do conector AKD-x01206



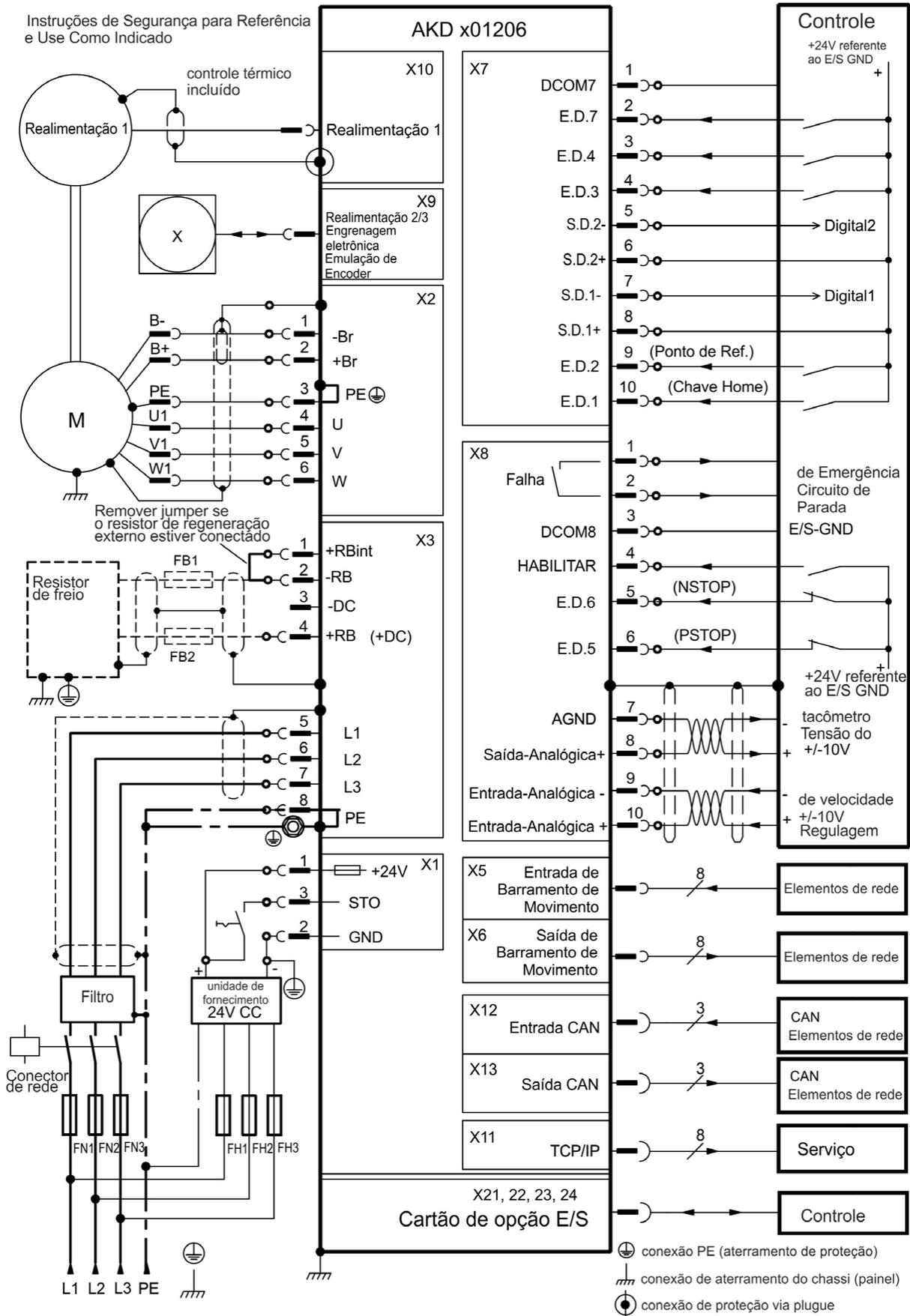
**9.5.3 Atribuição do conector AKD-x02406 e AKD-xzzz07**



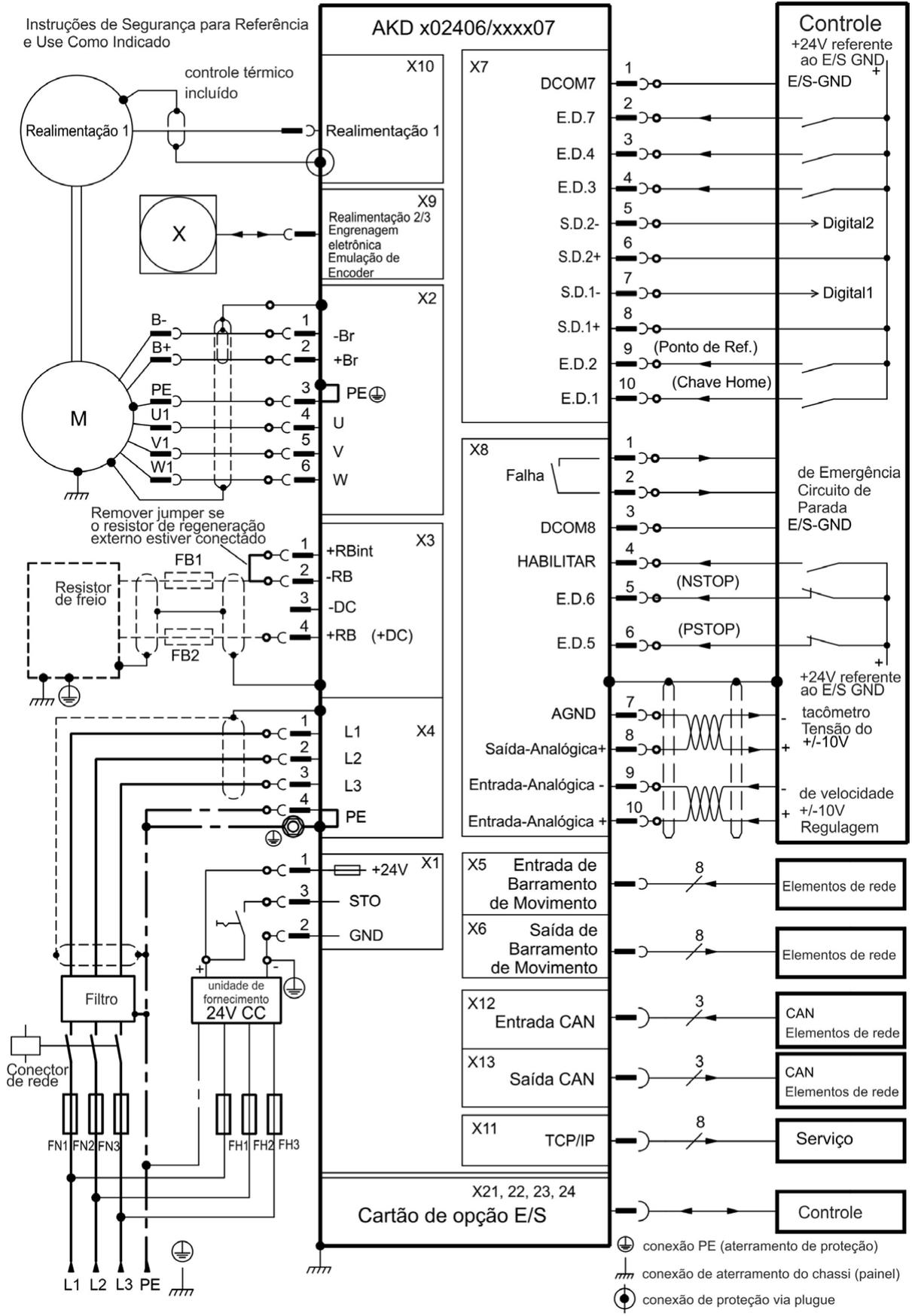
9.5.4 Diagrama de Conexão AKD-x00306, AKD-x00606



9.5.5 Diagrama de conexão AKD-x01206

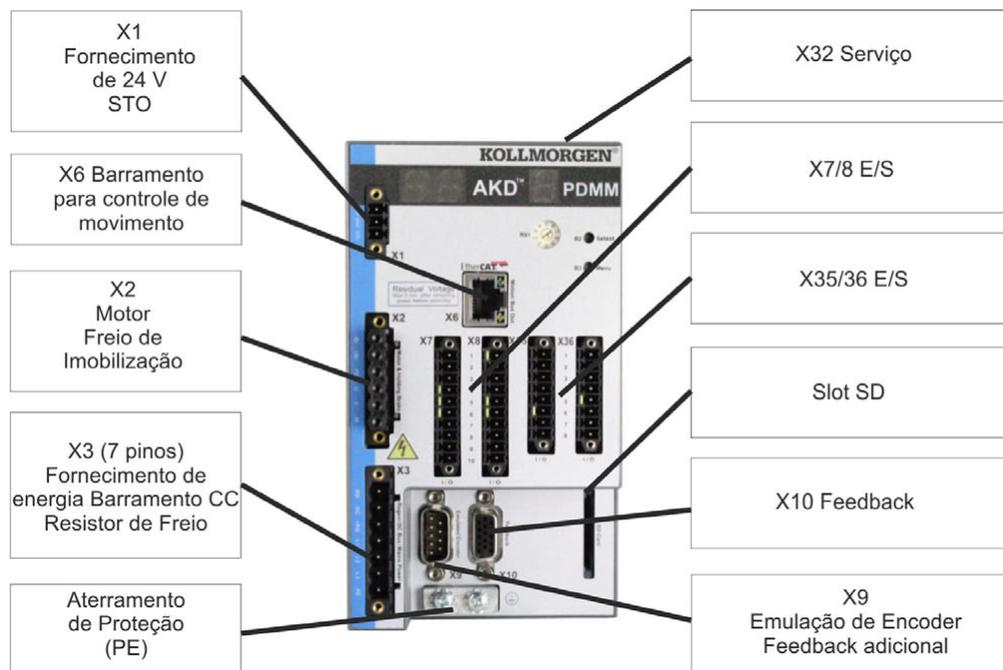


9.5.6 Diagrama de conexão AKD-x02406 e AKD-xzzz07

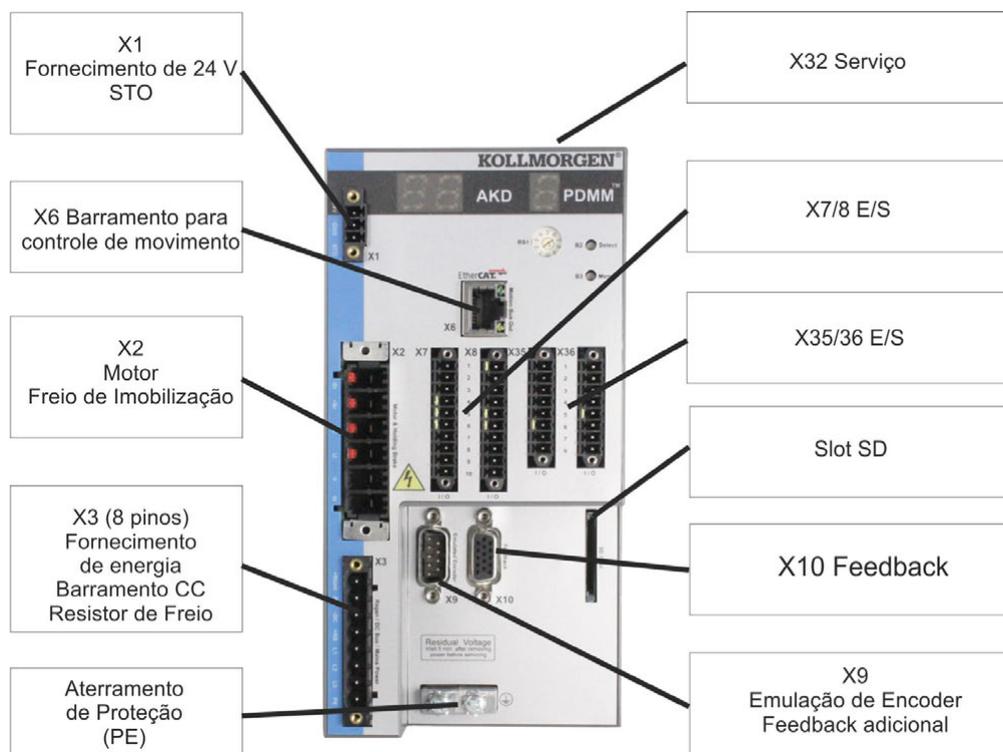


## 9.6 Visão Geral da Conexão AKD-M

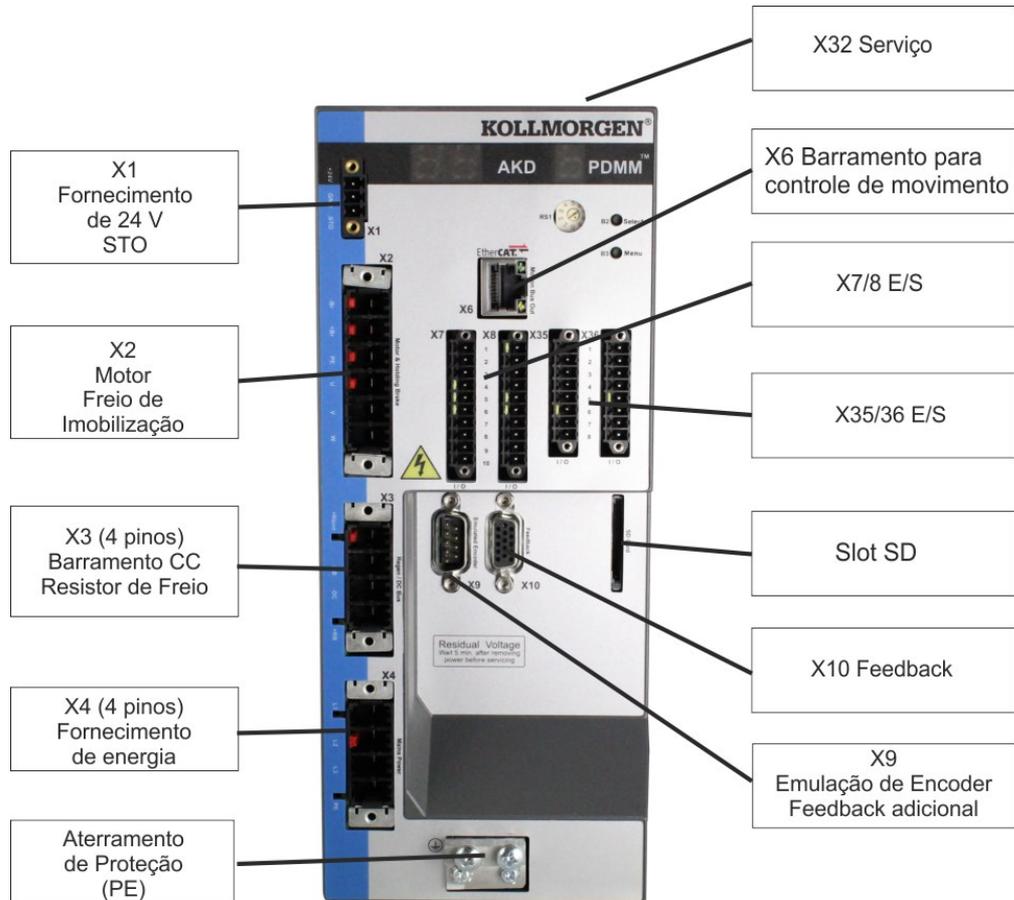
### 9.6.1 Atribuição do conector AKD-M00306, AKD-M00606



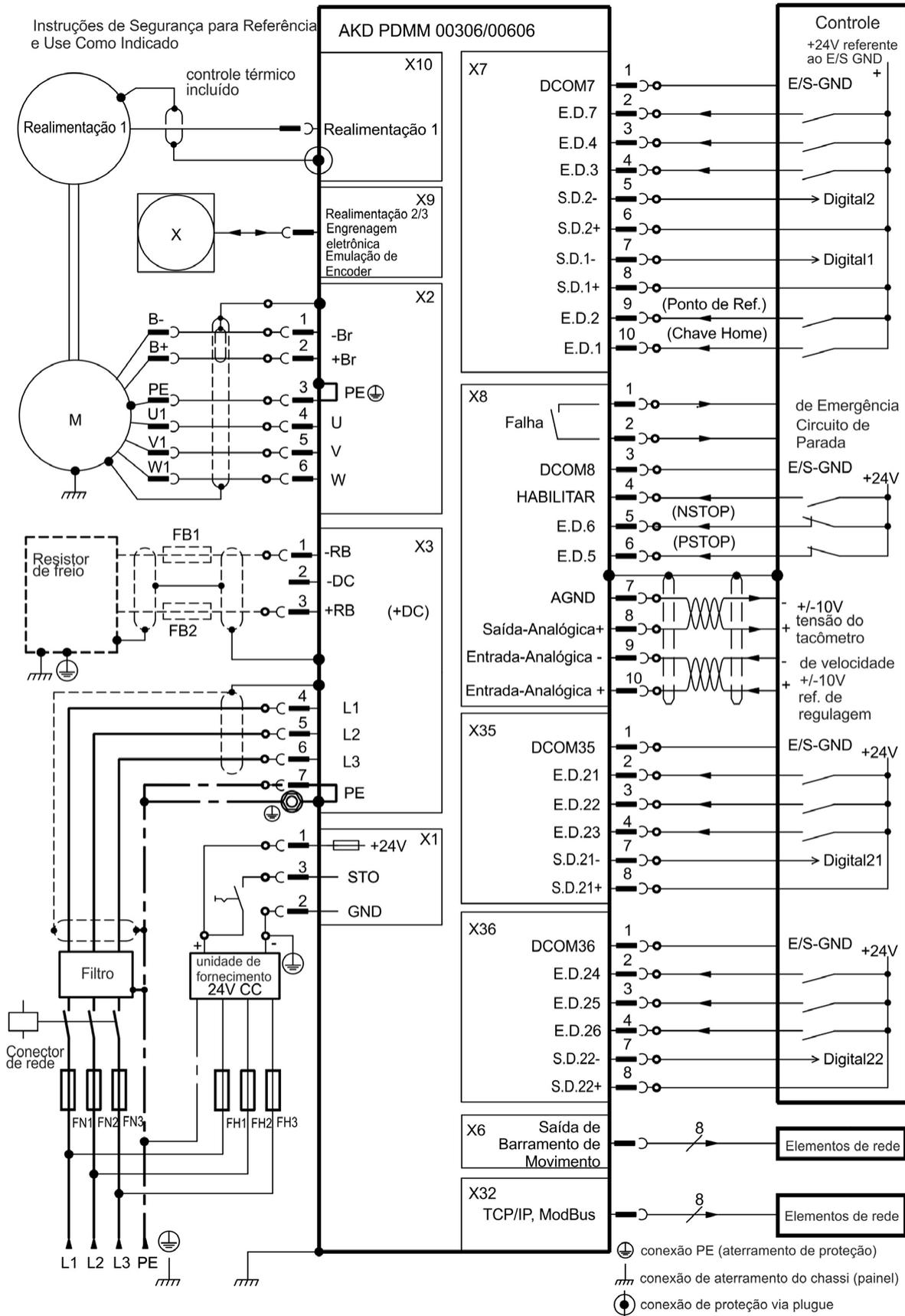
### 9.6.2 Atribuição do conector AKD-M01206



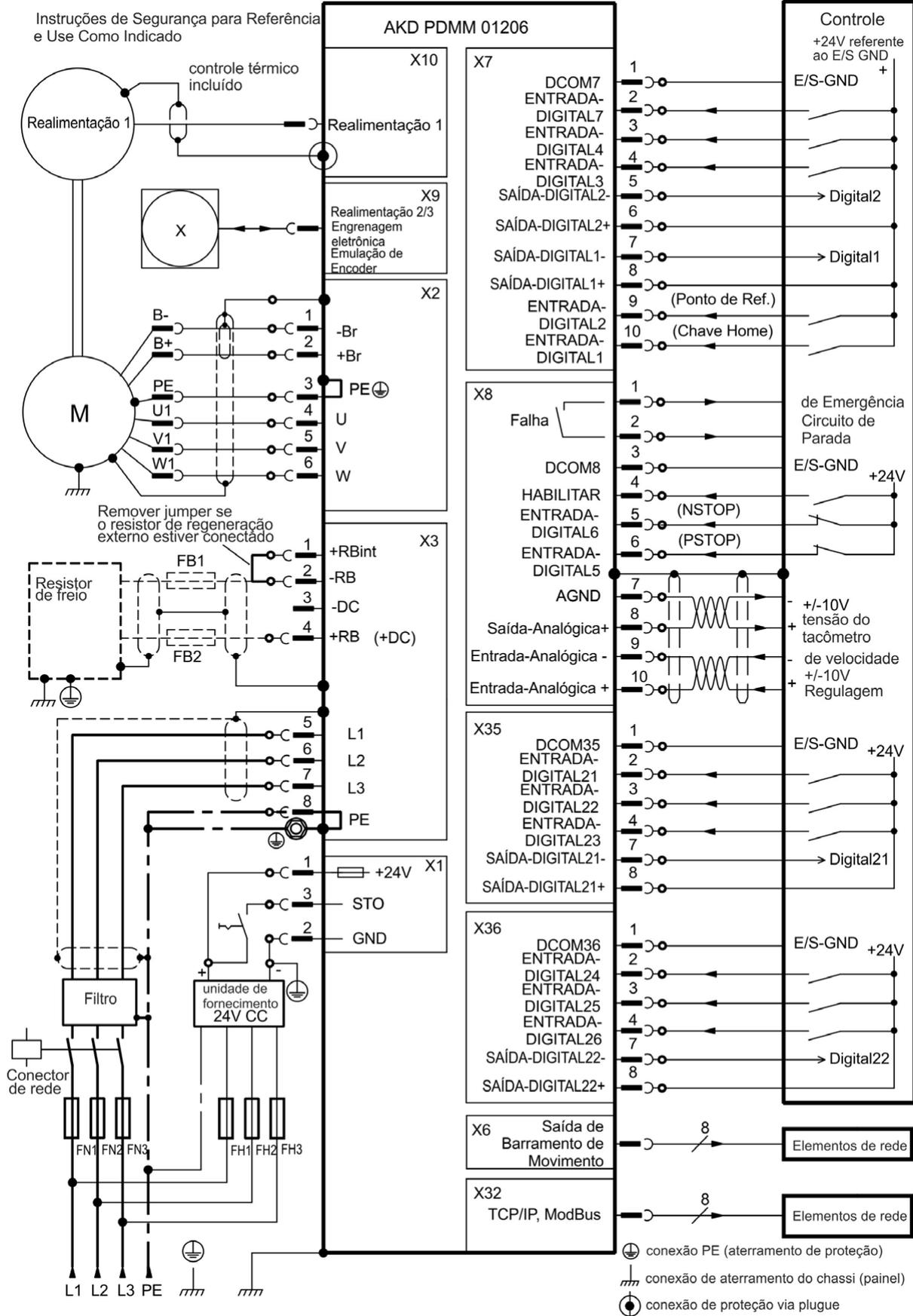
9.6.3 Atribuição do conector AKD-M00307, AKD-M00607, AKD-M01207



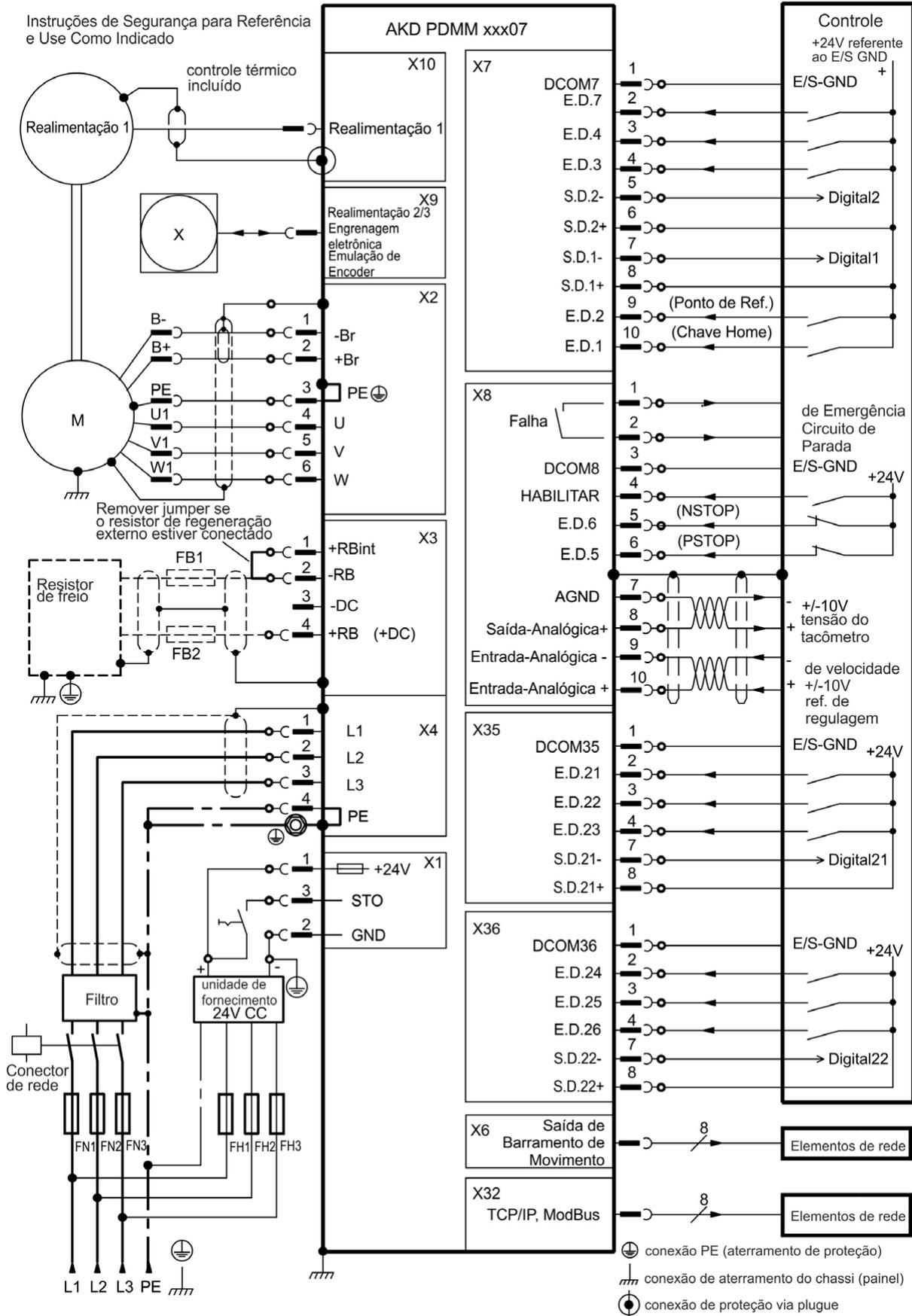
9.6.4 Diagrama de conexão AKD-M00306, AKD-M00606



9.6.5 Diagrama de conexão AKD-M01206



9.6.6 Diagrama de conexão AKD-M00307, AKD-M00607, AKD-M01207



## 9.7 Redução de ruído Interferência Eletromagnética (EMI)

### 9.7.1 Recomendações para redução de ruído (EMI)

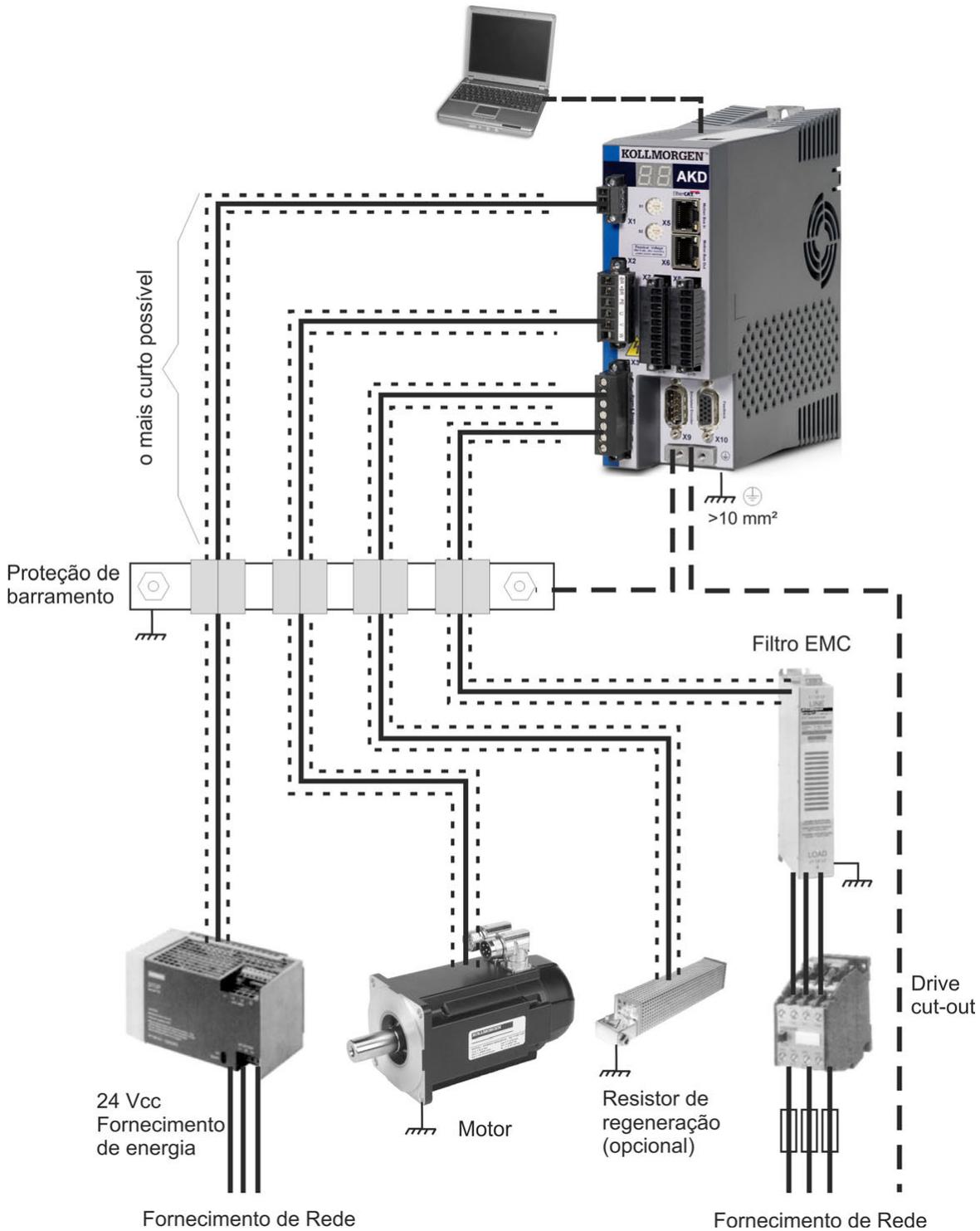
As seguintes diretrizes ajudarão você a reduzir os problemas com ruídos elétricos em sua aplicação.

- Certifique-se de ter boas conexões entre os componentes do painel elétrico.  
Conecte todas as partes metálicas do painel (porta, fechadura e estrutura) utilizando cordoalhas de aterramento. Não confie somente nos parafusos ou dobradiças para garantir o aterramento. Disponibilize uma conexão elétrica ao longo de toda a superfície traseira do painel do drive. Preferencialmente, utilize materiais condutores de eletricidade, como alumínio ou aço galvanizado. Para placas de montagem de metal pintado ou outro tipo de revestimento, remova esta camada no local de montagem do drive.
- Certifique-se de ter uma boa malha de aterramento.  
Conecte o painel corretamente a uma malha de aterramento. Os condutores de terra devem ter o mesmo diâmetro que os condutores de alimentação principal.
- Use Kollmorgen™ cabos.  
Experiências anteriores mostram que clientes que usam cabos de energia e de feedback da Kollmorgen™ têm muito menos problemas do que os clientes que montam seus cabos.  
Posicione os cabos de energia e de controle separadamente, Kollmorgen™ recomenda uma distância de, pelo menos, 200 mm para melhorar a imunidade à interferência.  
Se um cabo de alimentação do motor for usado e que inclua núcleos para controle do freio, esses núcleos devem ser blindados separadamente.
- Aterre a blindagem nas duas extremidades.  
Aterre toda a blindagem com grandes áreas através de conectores de metal apropriados ou abraçadeiras de aterramento sempre que possível. Para os cabos de alimentação do painel conectar em 360° a malha de aterramento ao Terra. Nunca conectar somente um a “rabicho”. Para mais informações sobre conceitos de blindagem, => página 91.
- Com um filtro de rede separado, mantenha os condutores que entram separados dos que saem do filtro de rede (filtro de linha de energia).  
Posicione o filtro o mais próximo possível do ponto de entrada de energia do painel. Se for necessário cruzar os condutores de potência de entrada e do motor, cruze-os a 90°.
- Linhas de feedback não podem ser estendidas, já que a blindagem seria interrompida e o processamento do sinal pode ser interrompido. Instale todos os cabos de feedback com uma seção transversal adequada, em conformidade com IEC 60204 (=> página 43) e use o material do cabo solicitado para alcançar o máximo comprimento.
- Entrelace os cabos apropriadamente.  
Se precisar dividir os cabos, use conectores com invólucro de metal. Certifique-se que a malha de aterramento esteja abraçada em 360° e aterrada adequadamente. Nenhuma parte do cabeamento devem ficar sem blindagem. Nunca divida um cabo ao longo de uma faixa de terminal
- Use entradas diferenciais para sinais analógicos.  
Imunidade a ruído em sinais analógicos é bastante reduzido usando entradas diferenciais. Use linhas blindadas de sinal de par trançado, conectando proteções nas duas extremidades.
- As linhas entre os drives e os filtros e o resistor de regeneração externo devem ser blindados.  
Instale todos os cabos de energia com um seção transversal adequada, em conformidade com IEC 60204 (=> página 43) e use o material de cabo solicitado para alcançar o máximo comprimento.

### 9.7.2 Blindagem com Barramento Blindado Externo

O filtro do EMC deve ser feito externamente pelo usuário, se necessário, e requer o uso de cabos blindados. A Kollmorgen™ recomenda uma conexão blindada ligada em estrela, por exemplo, com um barramento blindado.

#### 9.7.2.1 Conceito de Blindagem



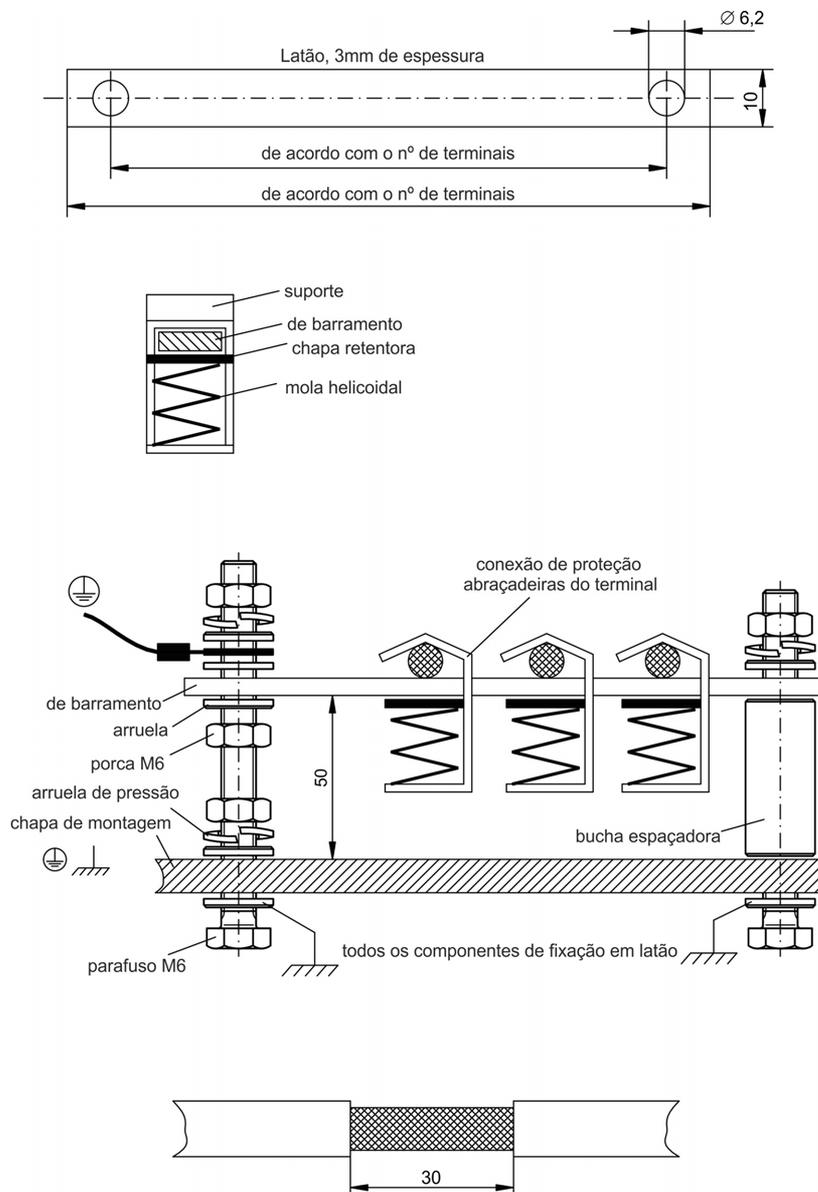
### 9.7.2.2 Conceito de Barramento



As blindagens do cabo de alimentação (entrada de linha, cabo do motor, resistor de regeneração externo) pode ser direcionada para um barramento adicional através de abraçadeiras da blindagem.

AKollmorgen™ recomenda o uso de abraçadeiras da blindagem Weidmüller KLBÜ.

Descreve-se abaixo um possível cenário para configurar um barramento para as abraçadeiras da blindagem acima.



1. Corte um barramento de um trilho de latão no comprimento necessário (seção transversal 10 x 3 mm) e perfure orifícios conforme indicado. Todas as abraçadeiras da blindagem necessárias devem se encaixar entre os orifícios perforados.

#### **⚠ CUIDADO**

**Risco de lesões devido à força da mola helicoidal. Use pinças.**

2. Pressione a mola helicoidal e a chapa de suporte juntas e empurre o barramento através da abertura do suporte.

3. Monte o barramento com as abraçadeiras da blindagem montadas na chapa de montagem. Use buchas espaçadoras ou parafusos de metal com porcas e acessórios para manter um espaçamento de 50 mm. Aterre o barramento usando apenas um condutor com uma seção transversal de, pelo menos, 2,5 mm<sup>2</sup>.

4. Desencape o cabo externo em, aproximadamente, 30 mm, tomando cuidado para não danificar a blindagem trançada. Empurre a braçadeira da blindagem para cima e direcione o cabo até ela através do barramento.

#### **AVISO**

**Certifique-se de que o contato seja bom entre a braçadeira da blindagem e a blindagem trançada.**

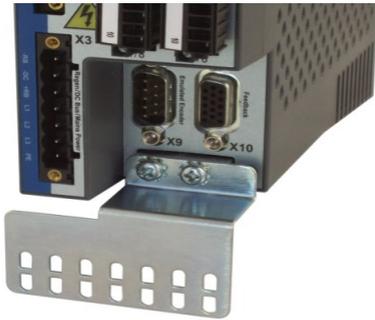
### 9.7.3 Conexão de blindagem do drive

É possível conectar a blindagem do cabo diretamente no drive usando chapas de aterramento, abraçadeiras de conexão da blindagem e um conector do motor com dispositivo de alívio de tensão e chapa de aterramento.

#### 9.7.3.1 Chapas de aterramento

Monte as chapas de aterramento no drive, conforme mostrado nas fotos abaixo.

**Dos tipos AKD-x0306 ao x1206:**  
chapa de aterramento em L (apenas UE)



**Dos tipos AKD-x02406 e zzz07:**  
chapa lisa de aterramento



#### 9.7.3.2 Abraçadeiras de conexão de blindagem

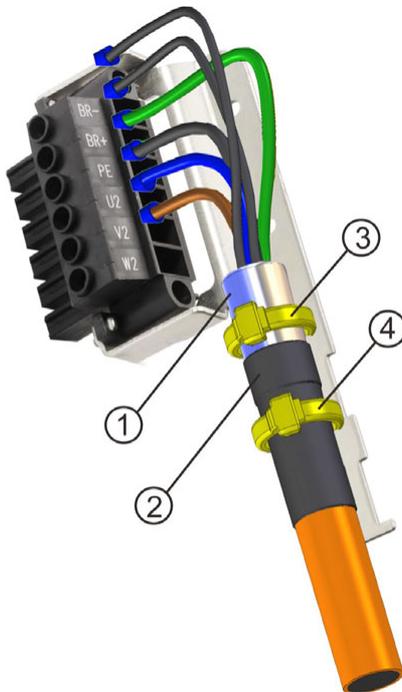


Use abraçadeiras de conexão de blindagem (consulte o manual de acessórios). Elas se engancham na chapa de aterramento e garantem ótimo contato entre a blindagem e a chapa de aterramento.

A Kollmorgen™ recomenda as abraçadeiras da blindagem Phoenix Contact SK14 com um passo de 6 a 13mm.

#### 9.7.3.3 Conector do motor X2 com conexão de blindagem

Conexão alternativa para a conexão de potência do motor acoplado o conector ao dispositivo de alívio de tensão.



Desencape o cabo externo em, aproximadamente, 120 mm, tomando cuidado para não danificar a blindagem trançada. Empurre para trás a blindagem trançada (1) sobre o cabo e fixe-a com uma luva de borracha (2) ou retrátil.

Diminua o comprimento de todos os fios, exceto o fio de aterramento de proteção (PE) (verde/amarelo) em cerca de 20 mm para que o fio de PE seja agora o maior deles. Desencape todos os fios e encaixe as virolas na extremidade do fio.

Fixe a blindagem trançada do cabo ao protetor com uma braçadeira de cabo (3) e use uma segunda braçadeira (4) para prender o cabo sobre a luva de borracha.

Ligue o conector, conforme mostrado no diagrama de conexão. Ligue o conector ao soquete localizado à frente do AKD.

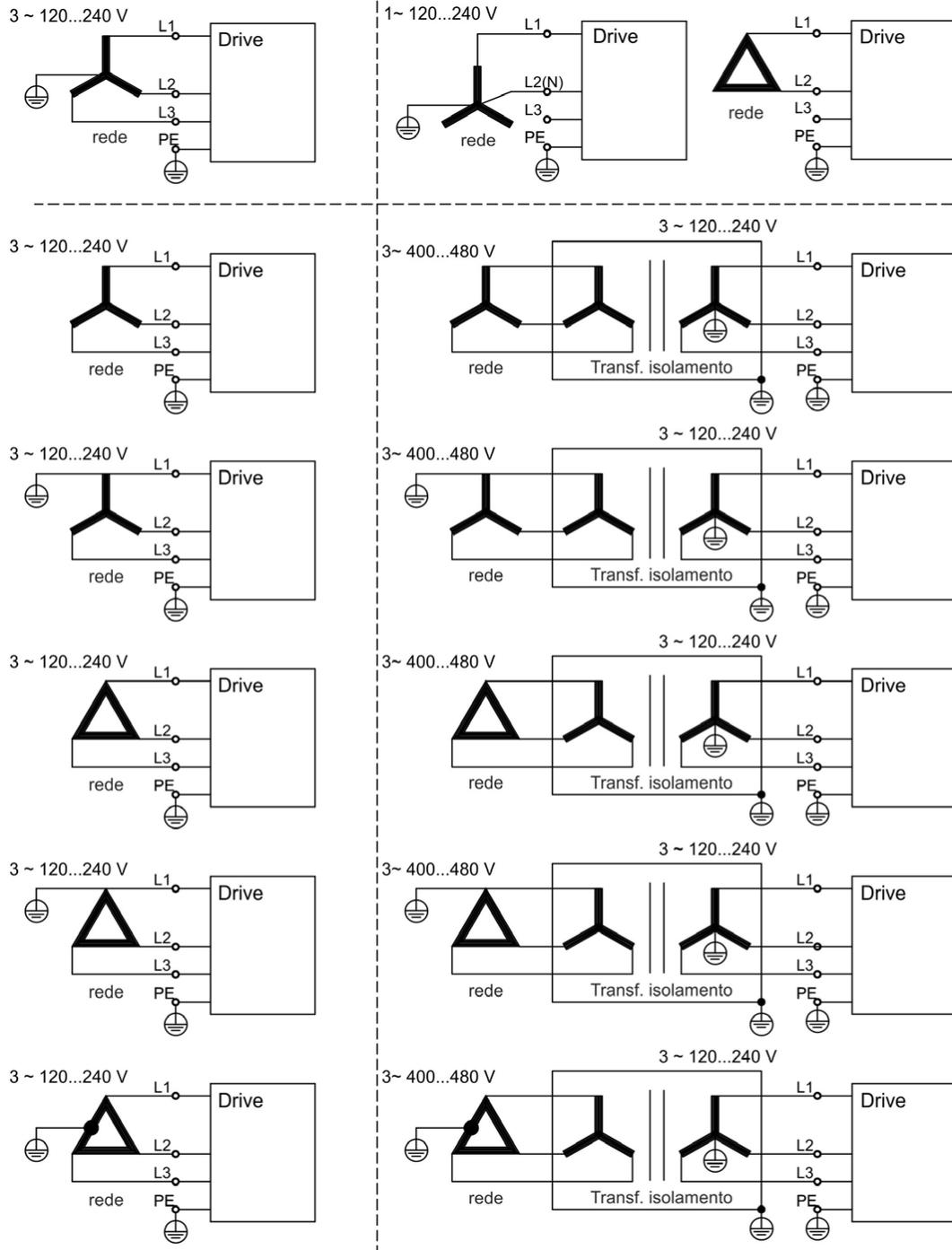
Parafuse o conector no local. Isto garante o contato condutivo sobre uma grande área superficial entre a blindagem trançada e o painel frontal.

## 9.8 Conexão com a rede elétrica

### 9.8.1 Conexão a várias redes de alimentação AKD-xzzz06 (120V a 240V)

Esta página ilustra todas as variações de conexão possíveis para diferentes redes de alimentação elétrica.

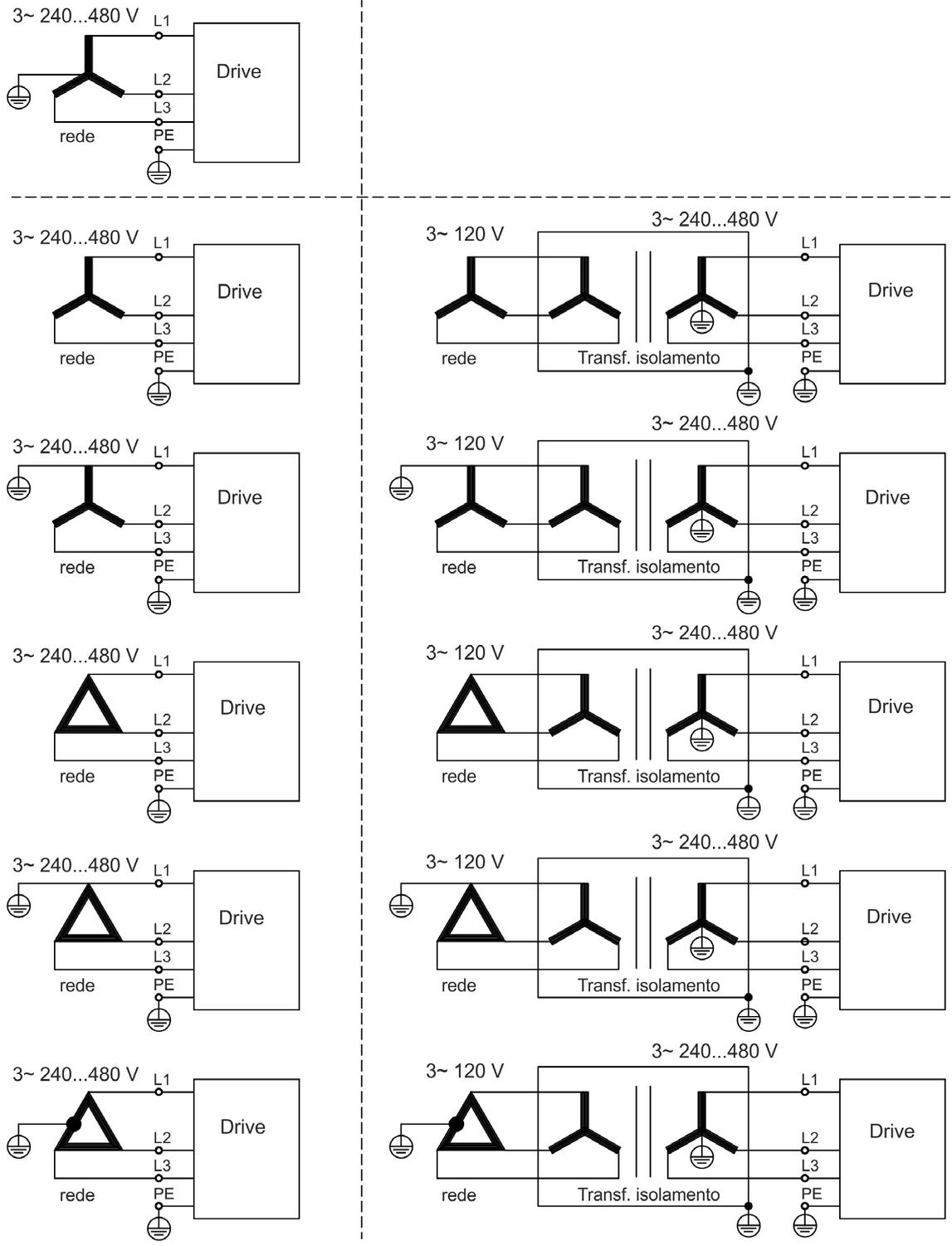
**⚠️ ADVERTÊNCIA** Há o perigo de ocorrer um choque elétrico com sérias lesões corporais se o drive não estiver aterrado de forma adequada. Sempre é necessário um transformador de isolamento para redes de 400 a 480 V para obter uma tensão máxima de 240 V +10%.



### 9.8.2 Conexão a várias redes de alimentação AKD-xzzz07 (240V a 480V)

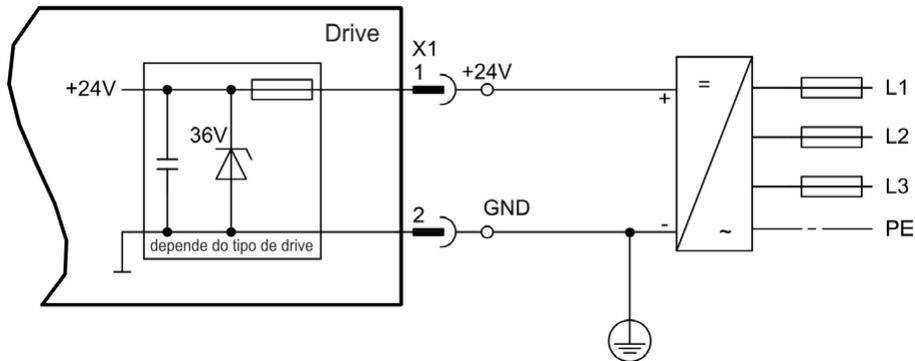
Esta página ilustra todas as variações de conexão possíveis para diferentes redes de alimentação elétrica.

**⚠️ ADVERTÊNCIA** Há o perigo de ocorrer um choque elétrico com sérias lesões corporais se o drive não estiver aterrado de forma adequada. Sempre é necessário um transformador de isolamento para redes de 120V para obter uma tensão mínima de 240 V +10%.



### 9.8.3 Alimentação auxiliar de 24 V (X1)

O diagrama abaixo descreve uma fonte de alimentação externa de 24 Vcc, isolada eletricamente, por exemplo, por um transformador de isolamento. A corrente máxima necessária depende do uso do freio do motor e do cartão de opção => página 36 or => página 37).

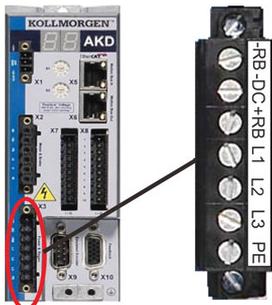
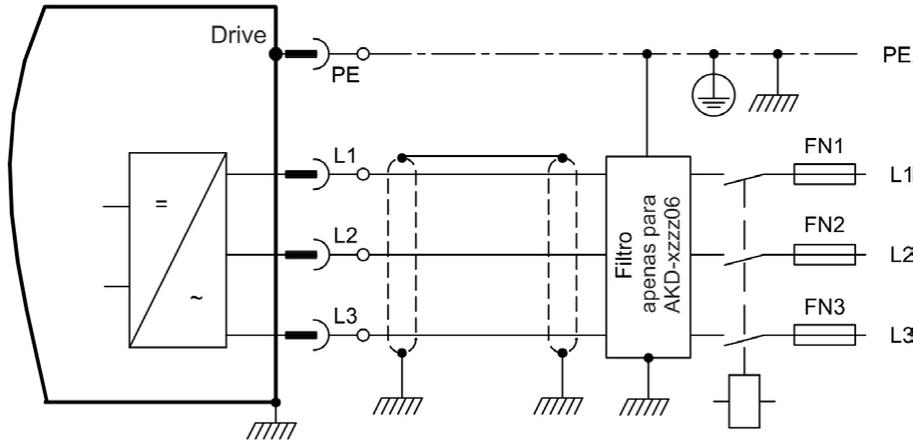


Pino	Sinal	Descrição
1	+24	Tensão auxiliar de +24 Vcc
2	GND	GND de alimentação de 24V
3	STO	STO habilitado (Torque seguro desligado)

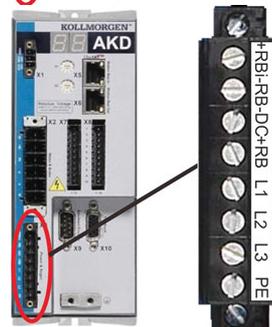
### 9.8.4 Conexão de alimentação de rede (X3, X4)

#### 9.8.4.1 Conexão trifásica (todos os tipos de AKD)

- Quando diretamente à rede de alimentação trifásica, alimenta redes => página 94
- Filtro para o AKD-xzzz06 fornecido pelo usuário.
- Fusíveis (como fusíveis interrompidos) fornecidos pelo usuário => página 39.



AKD-x00306 a AKD-x00606 (X3)		
Pino	Sinal	Descrição
4	L1	Linha 1
5	L2	Linha 2
6	L3	Linha 3
7	PE	Aterramento de Proteção



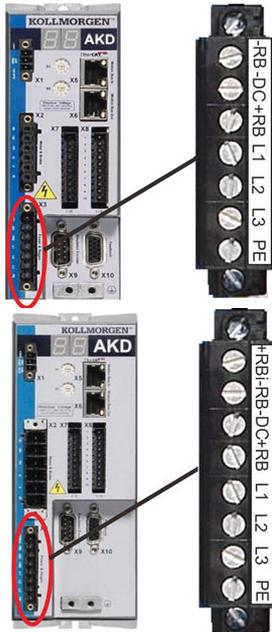
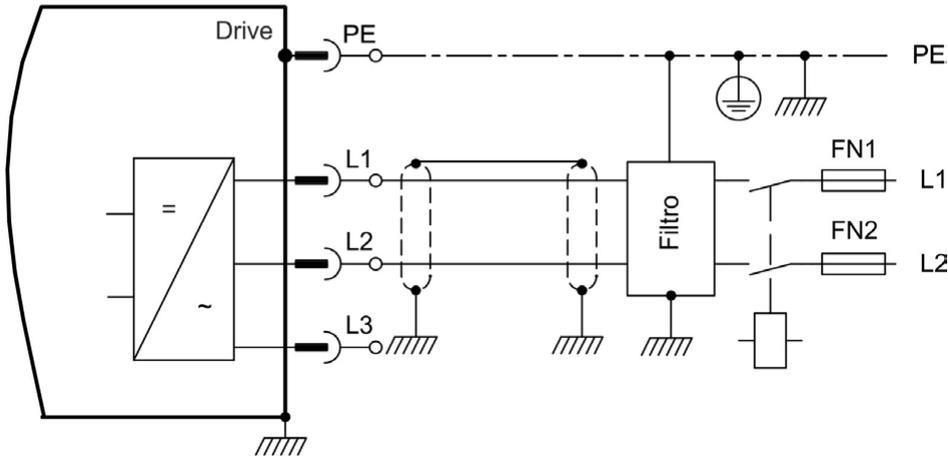
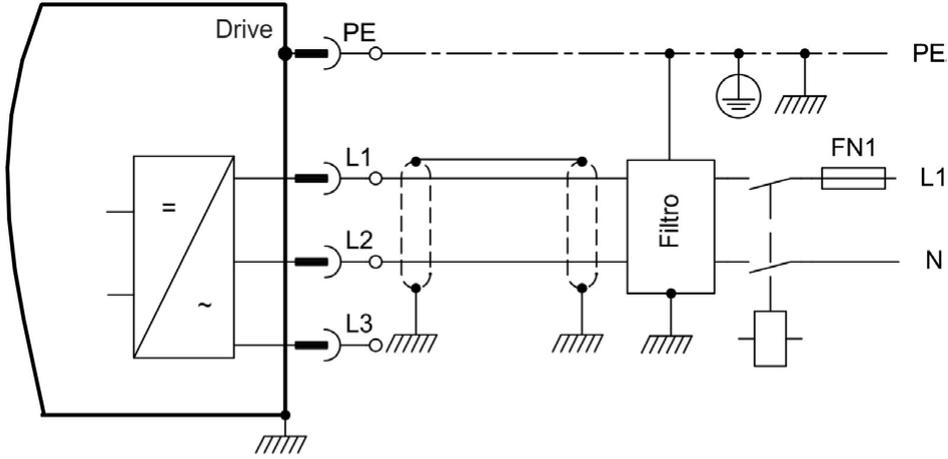
AKD-x01206 (X3)		
Pino	Sinal	Descrição
5	L1	Linha 1
6	L2	Linha 2
7	L3	Linha 3
8	PE	Aterramento de Proteção



AKD-x02406 e AKD-xzzz07 (X4)		
Pino	Sinal	Descrição
1	L1	Linha 1
2	L2	Linha 2
3	L3	Linha 3
4	PE	Aterramento de Proteção

**9.8.4.2 Conexão monofásica (apenas de (AKD-x00306 a AKD-x01206)**

- Diretamente à rede de alimentação monofásica (=> página 94
- Alimenta redes => página 94
- Deixe o circuito L3 aberto
- Filtro fornecido pelo usuário.
- Fusíveis (como fusíveis interrompidos) fornecidos pelo usuário => página 39

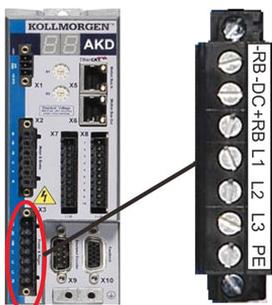
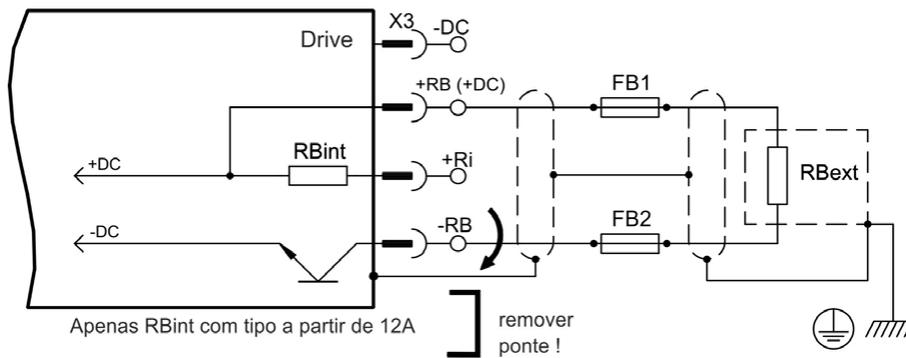


AKD-x00306 a AKD-x00606 (X3)		
Pino	Sinal	Descrição
4	L1	Linha 1
5	L2(N)	Neutro ou Linha 2
7	PE	Aterramento de Proteção

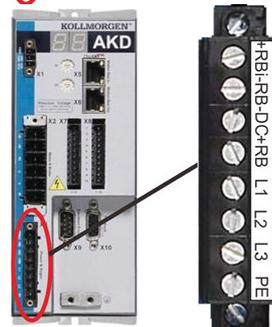
AKD-x01206 (X3)		
Pino	Sinal	Descrição
5	L1	Linha 1
6	L2(N)	Neutro ou Linha 2
8	PE	Aterramento de Proteção

### 9.9 Resistor de regeneração externo (X3)

Para dados técnicos sobre circuito de freio "Frenagem Dinâmica" (=> página 44). Fusíveis (como fusíveis interrompidos) fornecidos pelo usuário "Fusíveis" (=> página 39).



AKD-x00306 a AKD-x00606 (X3)		
Pino	Sinal	Descrição
1	-RB	Resistor de regeneração externo negativo
3	+RB	Resistor de regeneração externo positivo



AKD-x01206 (X3)		
Pino	Sinal	Descrição
1	+Rbint	Resistor de Regen. Interno positivo
2	-RB	Resistor de Regen. Interno negativo
4	+RB	Resistor de Regen. Externo positivo



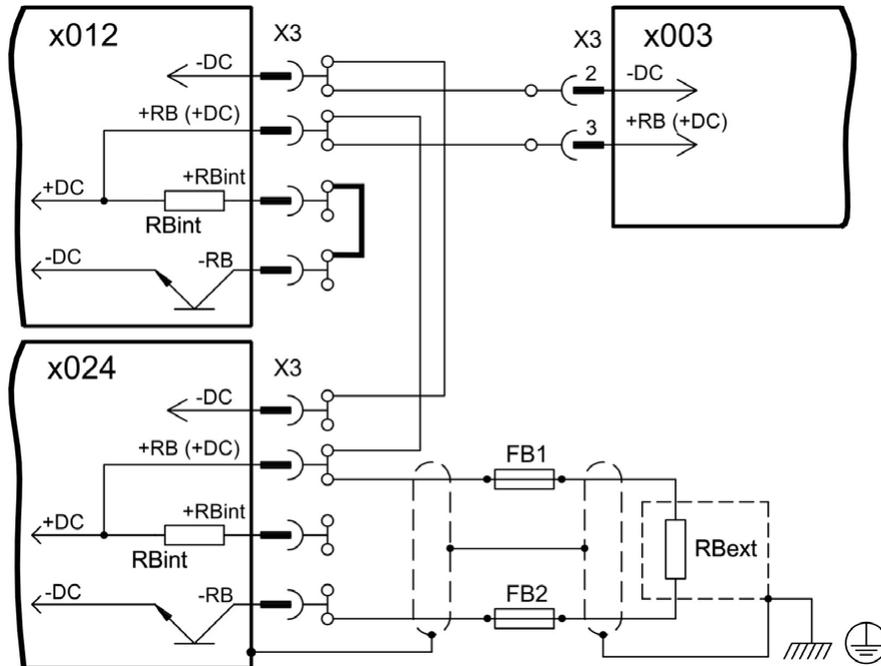
AKD-x02406 e AKD-xzzz07 (X3)		
Pino	Sinal	Descrição
2	-RB	Resistor de Regen. Interno negativo
4	+RB	Resistor de Regen. Externo positivo

### 9.10 Link de Barramento CC (X3)

O link de barramento CC pode ser conectado paralelamente para que a energia de regeneração seja dividida entre todos os drives que estão conectados ao mesmo circuito do link de barramento CC.

Todo drive deve ter sua própria conexão de potência à tensão de rede, mesmo se o link de barramento CC for usado.

**AVISO** O drive pode ser destruído se as tensões do link do barramento CC forem diferentes. Apenas drives com fornecimento de rede da mesma rede (fases e tensões de rede idênticas) podem ser conectados pelo link de barramento CC. Use núcleos únicos não blindados (seção transversal => página 43) com um comprimento máximo de 200 mm. Use cabos blindados para comprimentos maiores.



AKD-x00306 a AKD-x00606 (X3)		
Pino	Sinal	Descrição
2	-CC	Barramento de link CC negativo
3	+CC (+RB)	Barramento de link CC positivo

AKD-x01206 (X3)		
Pino	Sinal	Descrição
3	-CC	Barramento de link CC negativo
4	+CC (+RB)	Barramento de link CC positivo



AKD-x02406 e AKD-xzzz07 (X3)		
Pino	Sinal	Descrição
3	-CC	Barramento de link CC negativo
4	+CC (+RB)	Barramento de link CC positivo

### 9.11 Conexão do motor

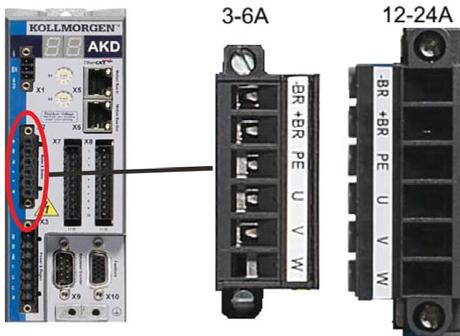
Junto com o cabo de alimentação e o enrolamento do motor, a saída de energia do drive forma um circuito oscilante. Características como capacidade do cabo, comprimento do cabo, indutância do motor e frequência (=> página 36 ou => página 37) determinam a tensão máxima no sistema.

**AVISO**

**O aumento da tensão dinâmica pode levar a uma redução na vida útil operacional do motor e, em motores inadequados, pode ocorrer descargas elétricas no enrolamento do motor.**

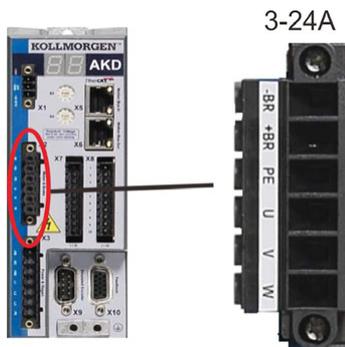
- Instale apenas motores com isolamento classe F (em conformidade com IEC60085) ou acima.
- Apenas instale cabos que atendam aos requerimentos => página 43.

#### Conector X2 AKD-xzzz06



Pino	Sinal	Descrição
1	-BR	Freio de retenção do motor, negativo
2	+BR	Freio de retenção do motor, positivo
3	PE	Aterramento de proteção (carcaça do motor)
4	U	Fase do motor U
5	V	Fase do motor V
6	W	Fase do motor W

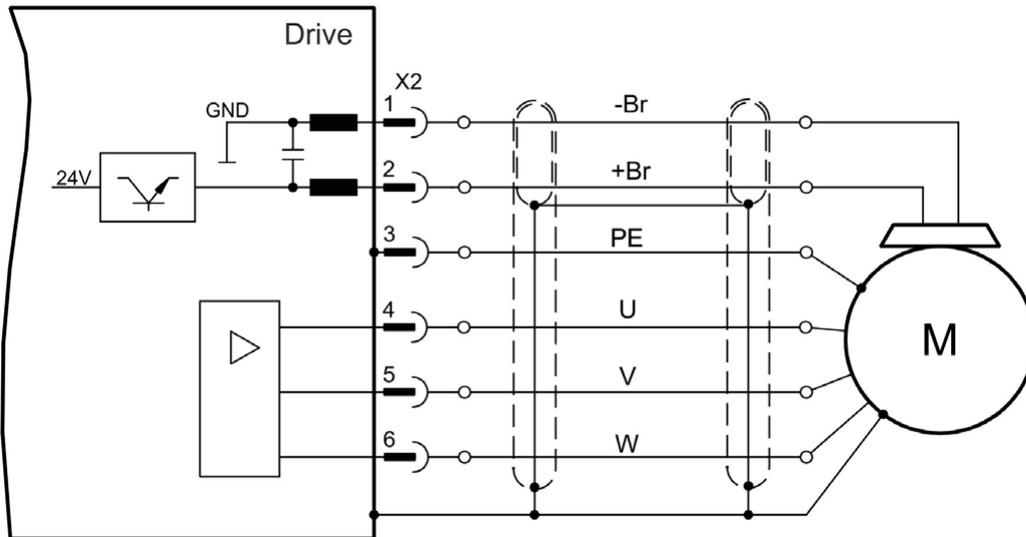
#### Conector X2 AKD-xzzz07



Pino	Sinal	Descrição
1	-BR	Freio de retenção do motor, negativo
2	+BR	Freio de retenção do motor, positivo
3	PE	Aterramento de proteção (carcaça do motor)
4	U	Fase do motor U
5	V	Fase do motor V
6	W	Fase do motor W

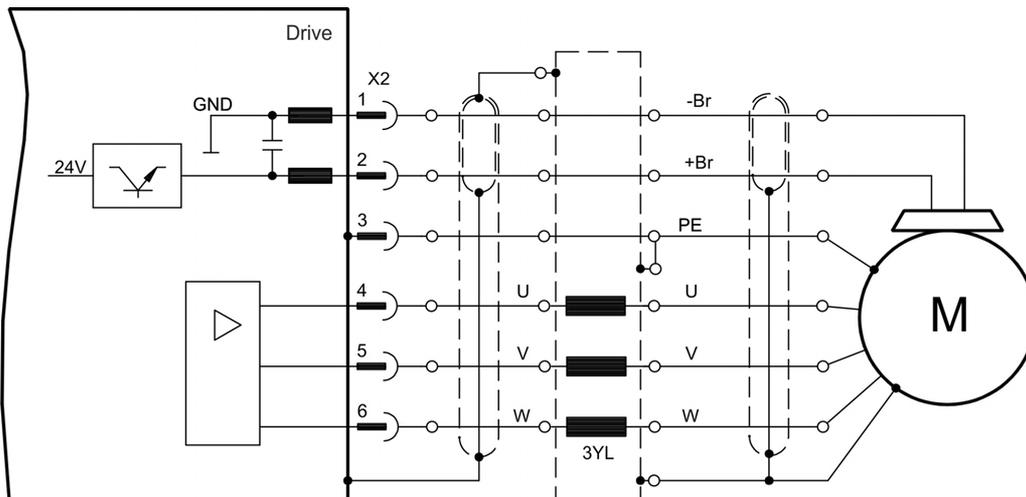
### 9.11.1 Potência do motor (X2)

#### 9.11.1.1 Comprimento do cabo $\leq 25$ m



#### 9.11.1.2 Comprimento do cabo $>25$ m

**AVISO** Com cabos longos de motor, correntes de fuga ameaçam a etapa de saída do drive. Para comprimentos de cabo de 25 m a 50 m, uma bobina motora deve ser ligada ao cabo do motor (próximo ao drive).



### 9.11.2 Freio de retenção do motor (X2)

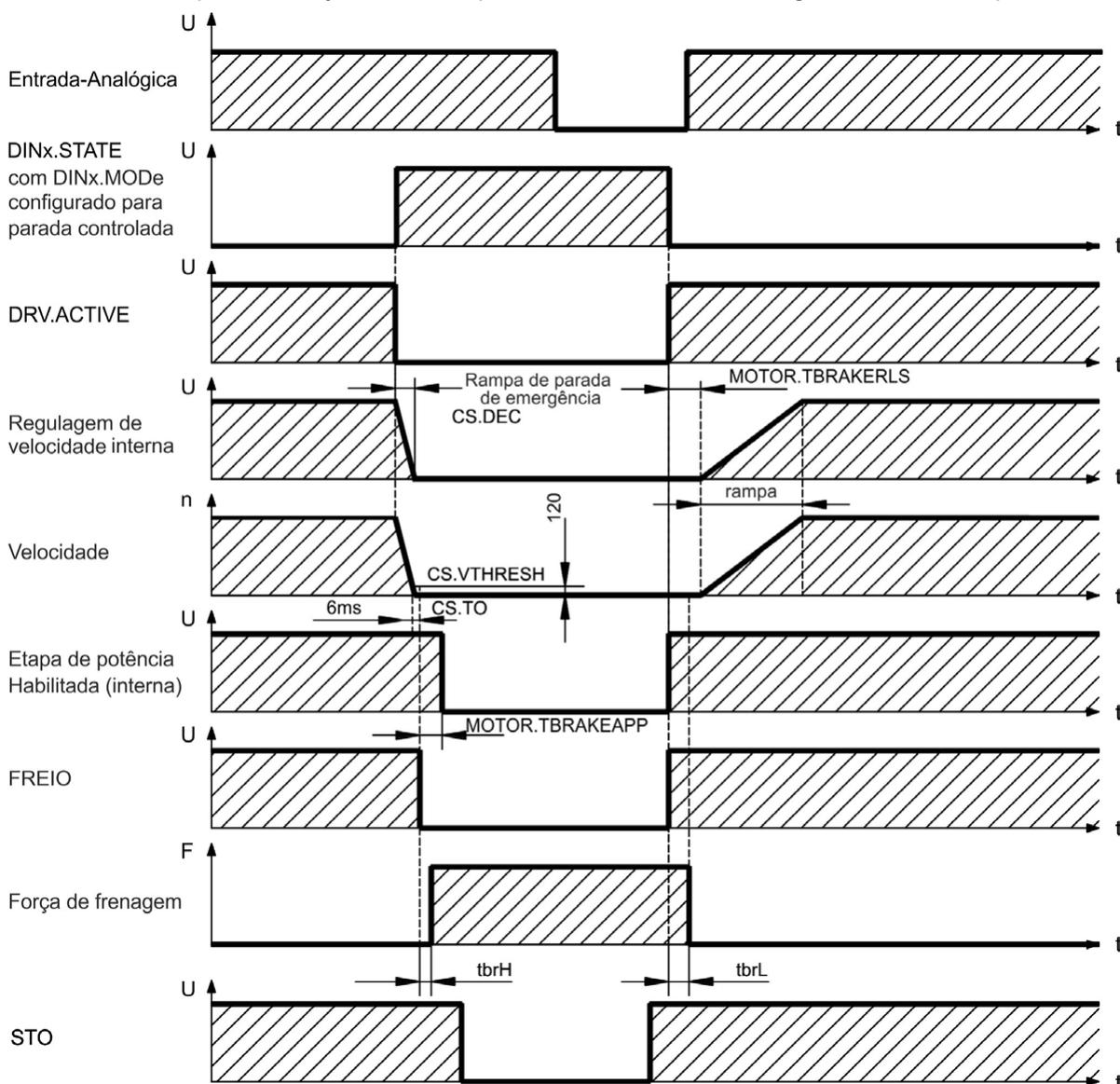
Um freio de retenção de 24V no motor pode ser controlado diretamente pelo drive.

**⚠ CUIDADO** O freio só funciona com nível de tensão de 24 V suficiente (=> página 36 ou => página 37). Verifique a queda de tensão, meça a tensão na entrada do freio e verifique sua função (freio e não freio).

Esta função não garante a segurança de seu funcionamento. A segurança funcional requer um freio mecânico externo adicional, operado por um controlador de segurança.

O Hardware Enable (conector X8 pino4) não inicia uma parada controlada, mas desliga a etapa de energia imediatamente. Defina o parâmetro **MOTOR.BRAKEIMM** para 1 com eixos verticais para aplicar o freio imediatamente após falhas ou o Hardware Disable.

A função do freio deve ser habilitada através de um parâmetro. O diagrama abaixo mostra as relações de tempo e de função entre o sinal de parada controlada, a regulagem da velocidade, a velocidade e a força de frenagem. Todos os valores podem ser ajustados com parâmetros; os valores no diagrama são valores padrões.



A regulagem da velocidade do drive é conduzido internamente à uma rampa ajustável (CS.DEC) para 0 V. Com valores padrões, a saída para o freio é ligada quando a velocidade alcança 120 rpm (CS.VTHRESH) por, pelo menos, 6 ms (CS.TO). Os tempos de ascensão ( $t_{brH}$ ) e queda ( $t_{brL}$ ) do freio de retenção integrado no motor são diferentes para os vários tipos de motores (consulte o manual do motor).

## 9.12 Conexão de feedback

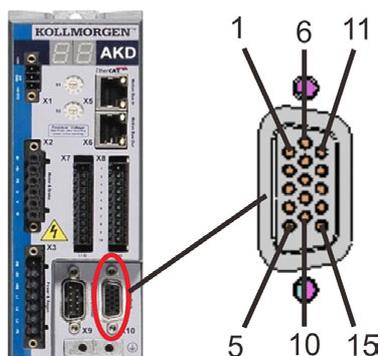
Todo sistema servo fechado normalmente requer, pelo menos, um dispositivo de feedback para enviar valores reais do motor para o drive. Dependendo do tipo de dispositivo de feedback usado, as informações serão realimentadas ao drive usando meios digitais ou analógicos .

OAKD suporta os tipos mais comuns de dispositivo de feedback. Dois dispositivos de feedback podem ser usados ao mesmo tempo, e todos os feedbacks são conectados ao X10. As funções do feedback são designadas com parâmetros no WorkBench, a configuração do software. Escalonamento e outras configurações também são realizados no WorkBench. Para uma descrição detalhada dos parâmetros, acesse a ajuda on-line do WorkBench.

A tabela abaixo fornece uma visão geral dos tipos de feedback suportados, seus parâmetros correspondentes e uma referência ao diagrama de conexão relevante em cada caso.

Tipo de feedback	Fiação	Conector	FBTYPE
Resolver	=> página 106	X10	40
SFD	=> página 107	X10	41
SenCos Encoder BiSS A (analógico)	=> página 108	X10	32
SenCos Encoder BiSS A (digital)	=> página 109	X10	34
SinCos Encoder ENDAT 2.1	=> página 110	X10	30
SinCos Encoder ENDAT 2.2	=> página 111	X10	31
Tamagawa Smart Abs	=> página 115	X10	42
SenCos Encoder Hiperface	=> página 112	X10	33
Encoder Senoidal + Hall	=> página 113	X10	20
Encoder Senoidal (Wake&Shake)	=> página 113	X10	21
Encoder incremental + Hall	=> página 114	X10	10
Encoder incremental (Wake&Shake)	=> página 114	X10	11

9.12.1 Conector de feedback (X10)



Pino	SFD	Resolver	BiSS A (analógico)	BiSS C (digital)	EnDAT 2.1	EnDAT 2.2	Hiper- face	Encoder Senoidal +Hall	Tamagawa Smart Abs	Encoder incremental +Hall
1	-	-	-	-	-	-	-	Hall U	-	Hall U
2	-	-	CLOCK+	CLOCK+	CLOCK+	CLOCK+	-	Hall V	-	Hall V
3	-	-	CLOCK-	CLOCK-	CLOCK-	CLOCK-	-	Hall W	-	Hall W
4	SENSE+	-	SENSE+	SENSE+	SENSE+	SENSE+	SENSE+	SENSE+	SENSE+	SENSE+
5	SENSE-	-	SENSE-	SENSE-	SENSE-	SENSE-	SENSE-	SENSE-	SENSE-	SENSE-
6	COM+	R1 Ref+	DATA+	DATA+	DATA+	DATA+	DATA+	Null+	SD+	Null+
7	COM-	R2 Ref-	DATA-	DATA-	DATA-	DATA-	DATA-	Null-	SD-	Null-
8	-	Controle térmico (PTC)								
9	-	Controle térmico (PTC, GND)								
10	+5 V	-	+5 V	+5 V	+5 V	+5 V	+8 a +9 V	+5 V	+5 V	+5 V
11	0 V	-	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V
12	-	S1 SIN+	A+	-	A+	-	SIN+	A+	-	A+
13	-	S3 SIN-	A-	-	A-	-	SIN-	A-	-	A-
14	-	S2 COS+	B+	-	B+	-	COS+	B+	-	B+
15	-	S4 COS-	B-	-	B-	-	COS-	B-	-	B-

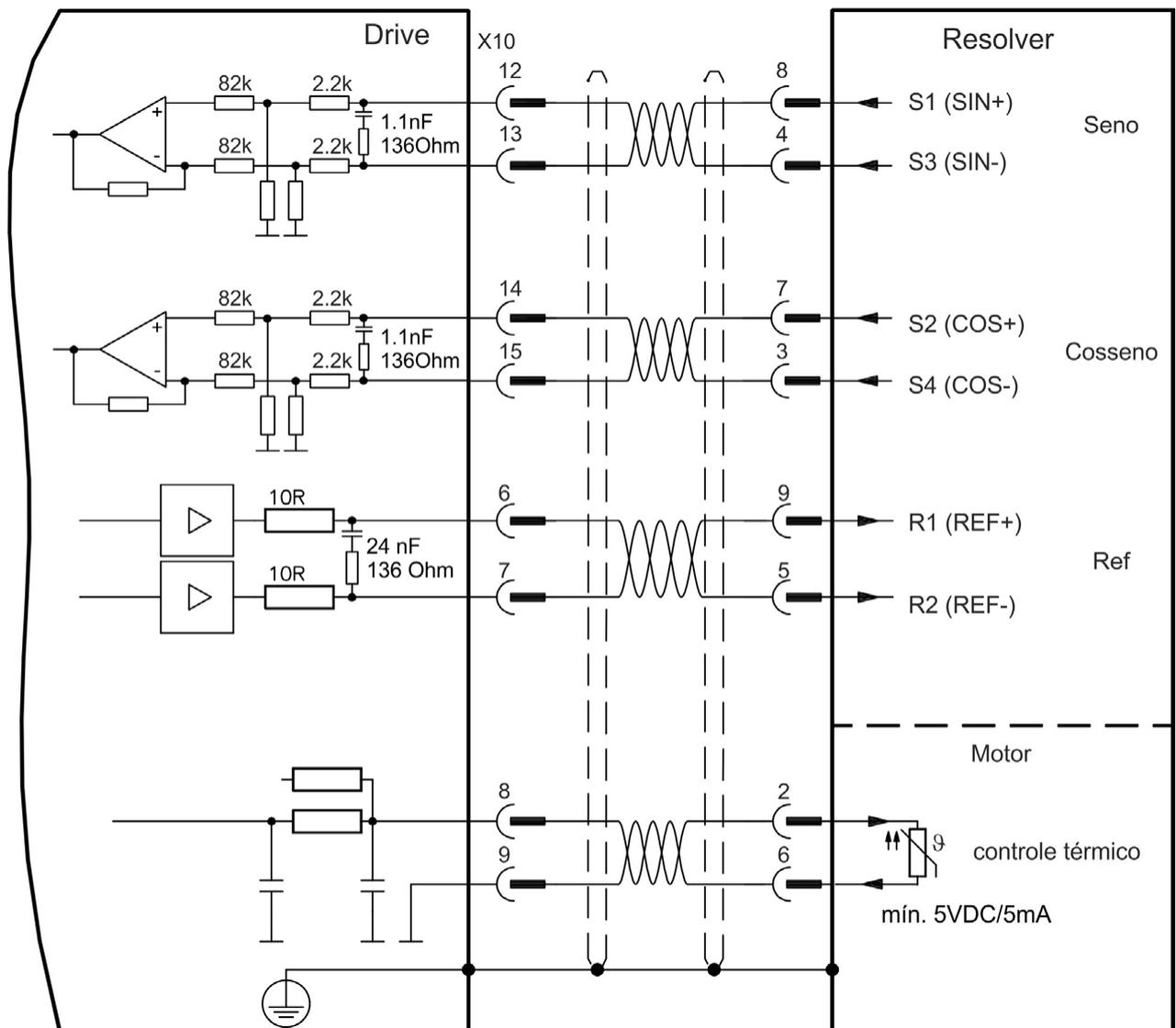
### 9.12.2 Resolver

O diagrama abaixo mostra a conexão de um resolver (2 a 36 pólos) como um sistema de feedback. O controle térmico no motor está conectado através do cabo do Resolver e avaliado no drive. Se não houver controle térmico no motor, o cabo deve conectar os pinos 8 e 9.

Se planeja-se comprimentos de cabos com mais de 100 m, entre em contato com o apoio ao cliente.

Tipo	FCTYPE	Descrição
Resolver	40	Precisão: 14 bit (0,022°), resolução: 16 bit (0,006°)

A designação de pino exibida na lateral do resolver refere-se aos motores Kollmorgen™.

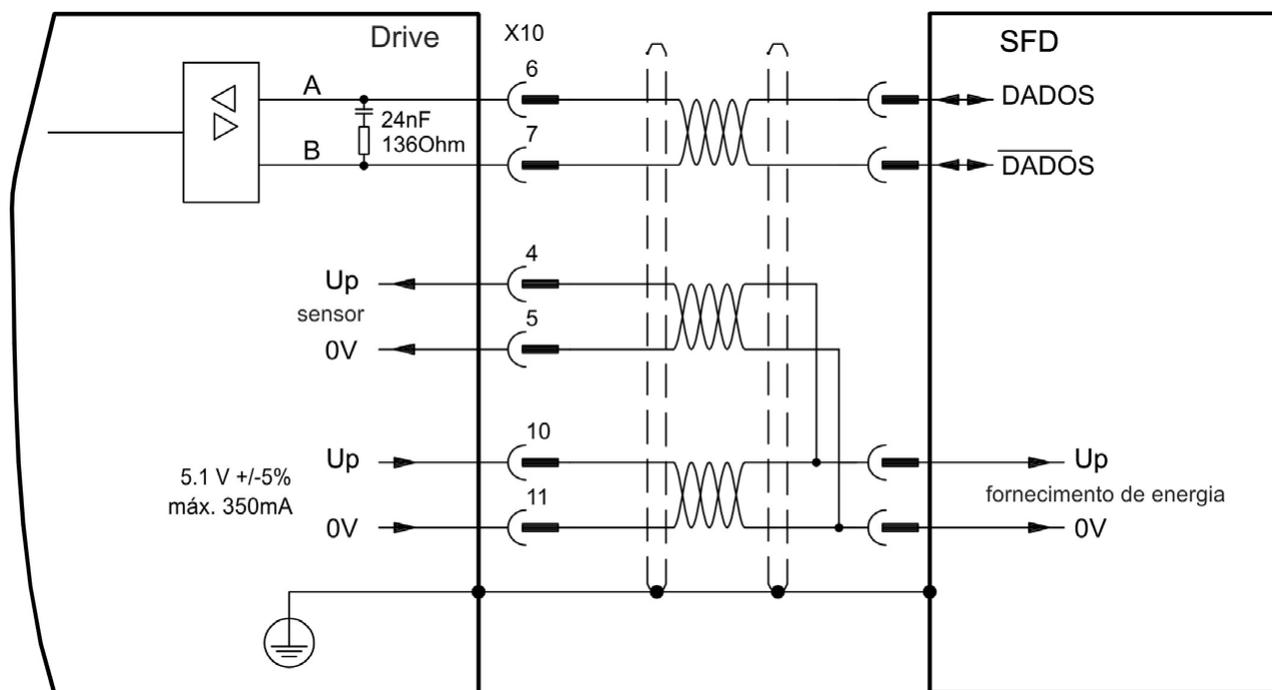


### 9.12.3 SFD

O diagrama abaixo mostra a conexão do Kollmorgen™ sistema de feedback.

A entrada "Sense" é necessária apenas para cabos com mais de 50 m de comprimento ou se a resistência do fio do drive para o sensor exceder 3,3 ohm.

Tipo	FBTYP	Para cima	Observações
Dispositivo Inteligente de Feedback	41	5 V +/- 5%	precisão de 14 bit (0,022°), resolução de 24 bit (2 x 10E-5°)



9.12.4 Encoder com BiSS

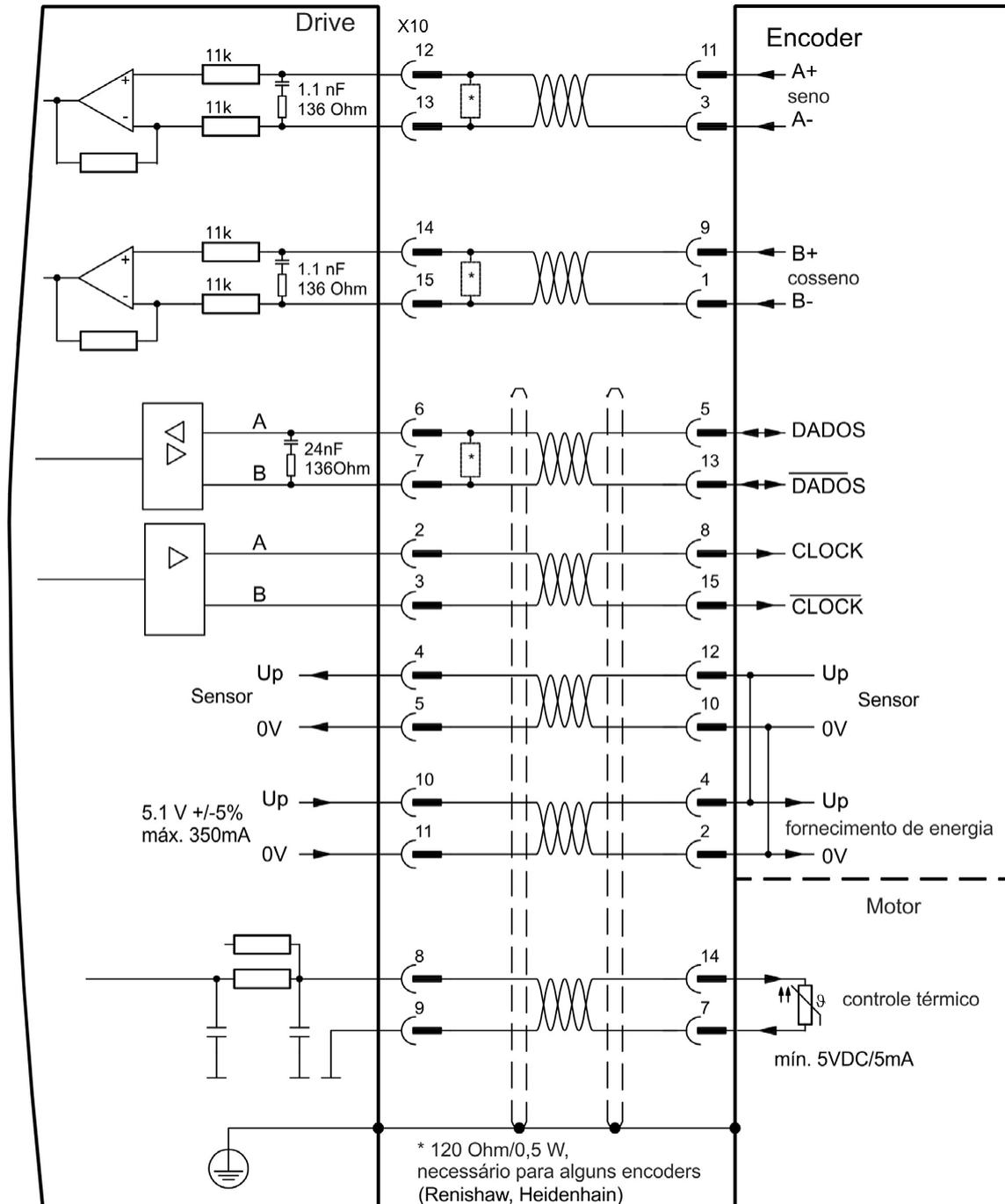
9.12.4.1 BiSS (Modo A) Analógico

O diagrama abaixo mostra a fiação de um encoder de uma volta ou multi-voltas com interface BiSS Modo A como um sistema de feedback. O controle térmico no motor está conectado através do cabo do encoder e avaliado no drive.

Se planeja-se comprimentos de cabos com mais de 50 m, entre em contato com o apoio ao cliente.

Tipo	FATYPE	Para cima	Limite de frequência
BiSS (Modo A) Analógico	32	5 V +/-5%	1 MHz

A designação de pino exibida na lateral do encoder refere-se aos motores Kollmorgen™.



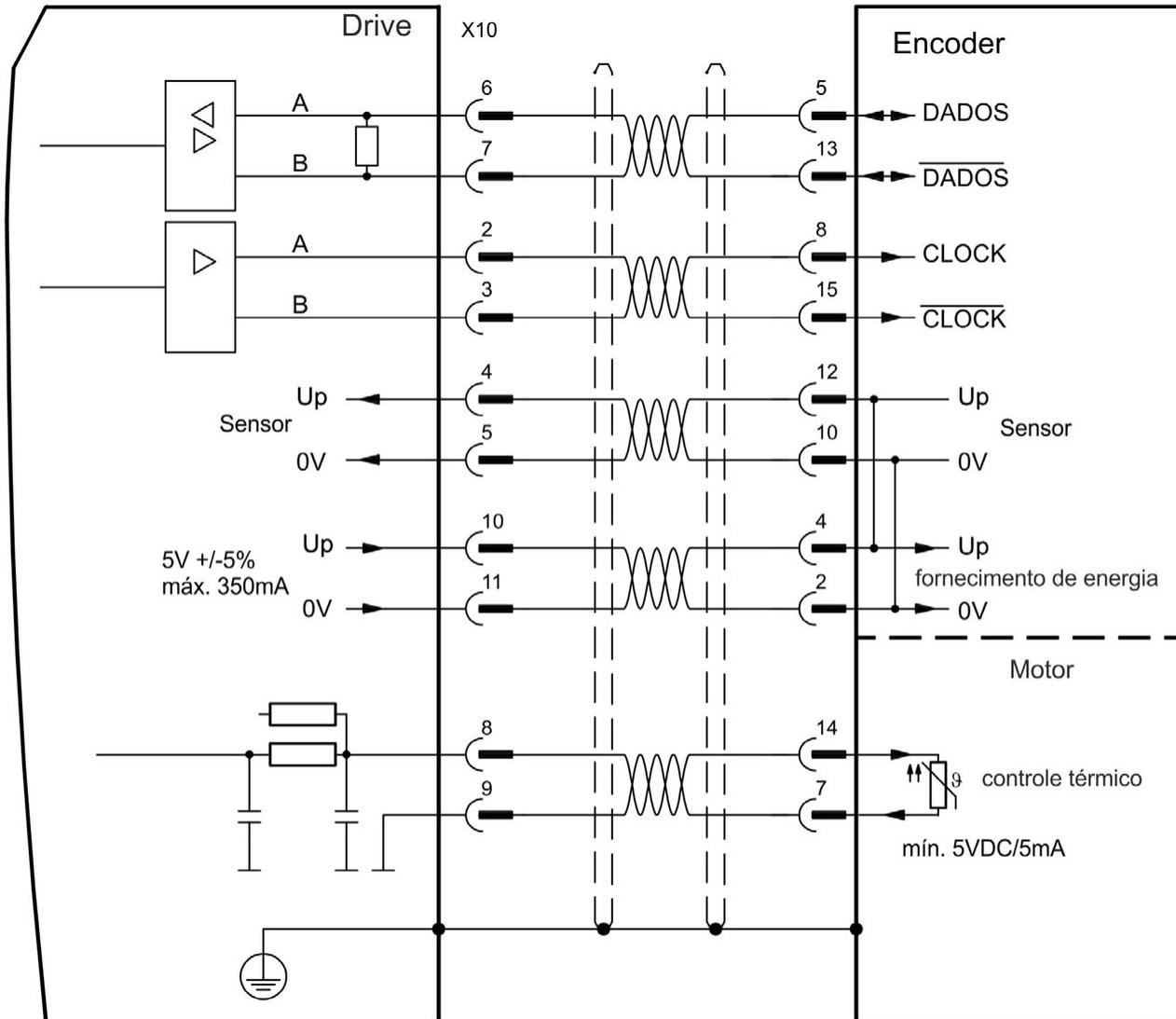
**9.12.4.2 BiSS (Modo C) Digital**

O diagrama abaixo mostra a fiação de um encoder de uma volta ou multi-voltas com interface BiSS Modo C da Renishaw (mais especificamente, o modelo Resolute RA26B) como um sistema de feedback. O controle térmico no motor está conectado através do cabo do encoder e avaliado no drive.

Se planeja-se comprimentos de cabos com mais de 25 m, entre em contato com o apoio ao cliente.

Tipo	FCTYPE	Para cima	Limite de frequência
BiSS Modo C	34	5 V +/-5%	2,5 MHz

A designação de pino exibida na lateral do encoder refere-se aos motores Kollmorgen™.

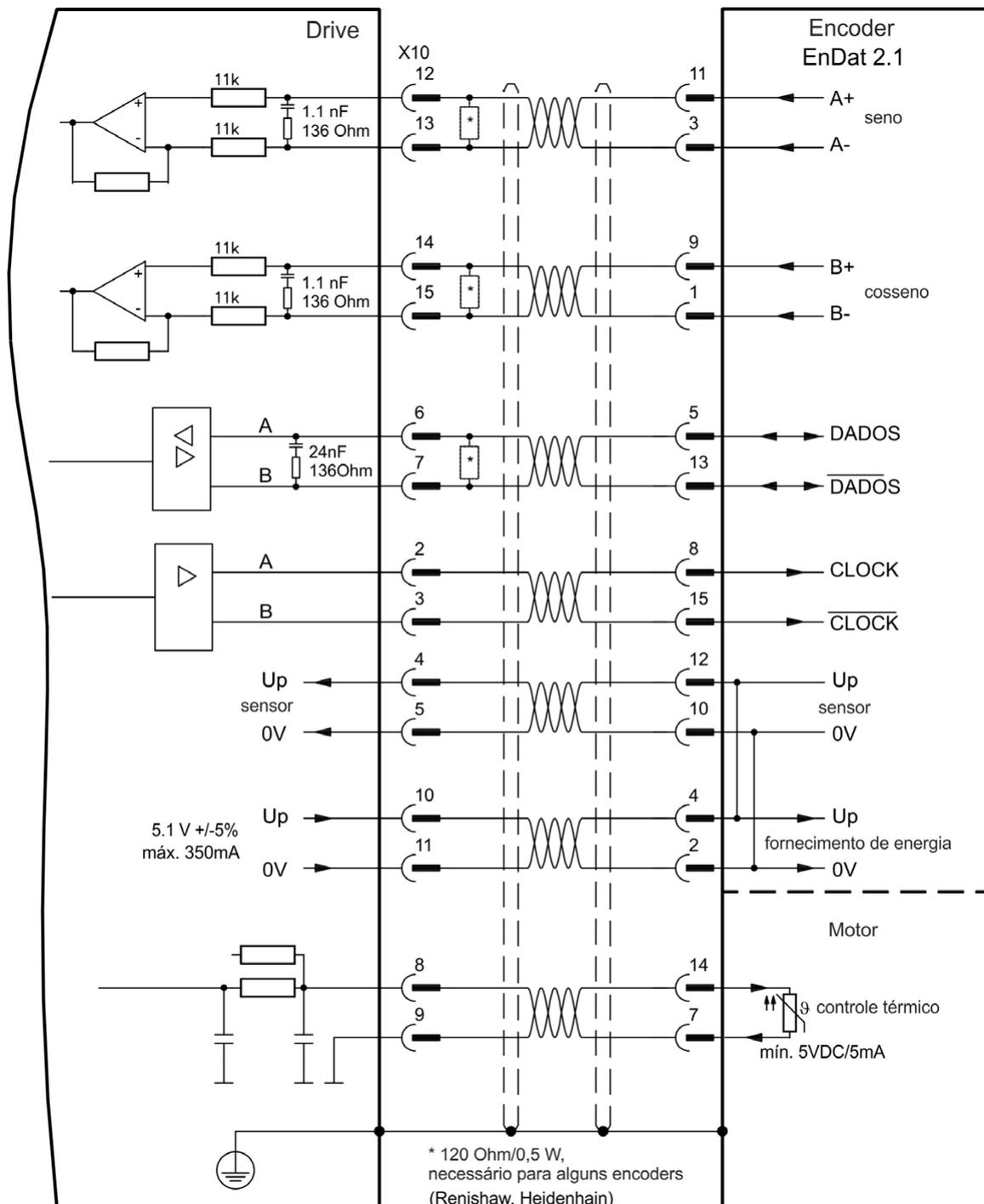


**9.12.5 Encoder Senoidal com EnDat 2.1**

O diagrama abaixo mostra a fiação de um encoder seno-cosseno de uma volta ou multi-voltas com interface EnDat 2.1 como um sistema de feedback. Os tipos preferidos são os encoders ECN1313 e EQN1325. O controle térmico no motor está conectado através do cabo do encoder e avaliado no drive. Todos os sinais são conectados usando nosso cabo de conexão de encoder pré-montado. Se planeja-se comprimentos de cabos com mais de 50 m, entre em contato com o apoio ao cliente.

Tipo	FSTYPE	Limite de frequência
ENDAT 2.1	30	1 MHz

A designação de pino exibida na lateral do encoder refere-se aos motores Kollmorgen™.



**9.12.6 Encoder com EnDat 2.2**

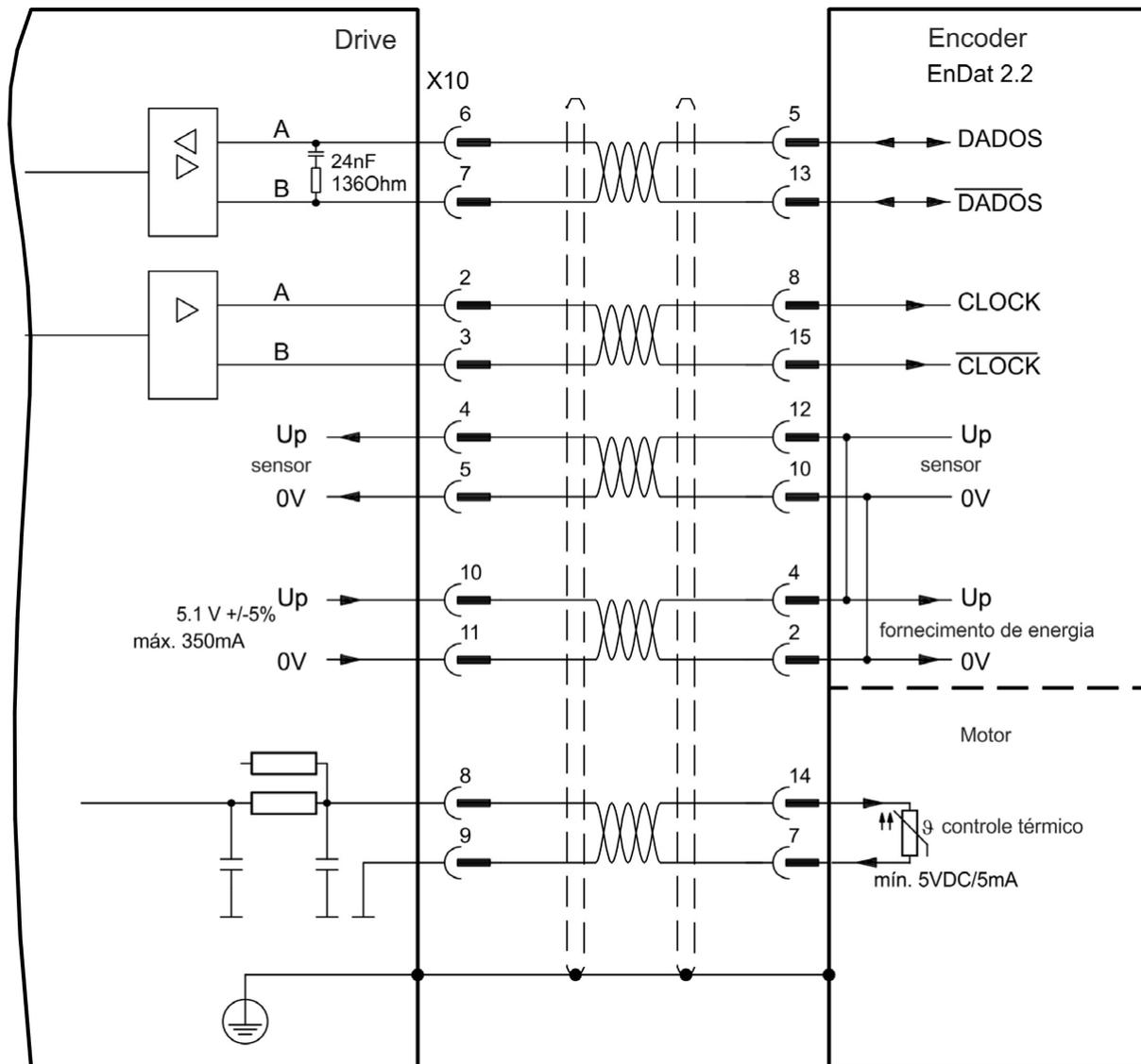
A tabela e figura abaixo descrevem a fiação de um encoder de uma volta ou multi-voltas com interface EnDat 2.2 como um sistema de feedback. Os tipos preferidos são os encoders ECN1313 e EQN1325.

O controle térmico no motor está conectado através do cabo do encoder e avaliado no drive. Todos os sinais são conectados usando nosso cabo de conexão de encoder pré-montado.

Se planeja-se comprimentos de cabos com mais de 50 m, entre em contato com o apoio ao cliente.

Tipo	FATYPE	Limite de frequência	Descrição
ENDAT 2.2	31	1 MHz	Ajuste na tela página FEEDBACK

A designação de pino exibida na lateral do encoder refere-se aos motores Kollmorgen™.



### 9.12.7 Encoder Senoidal com Hiperface

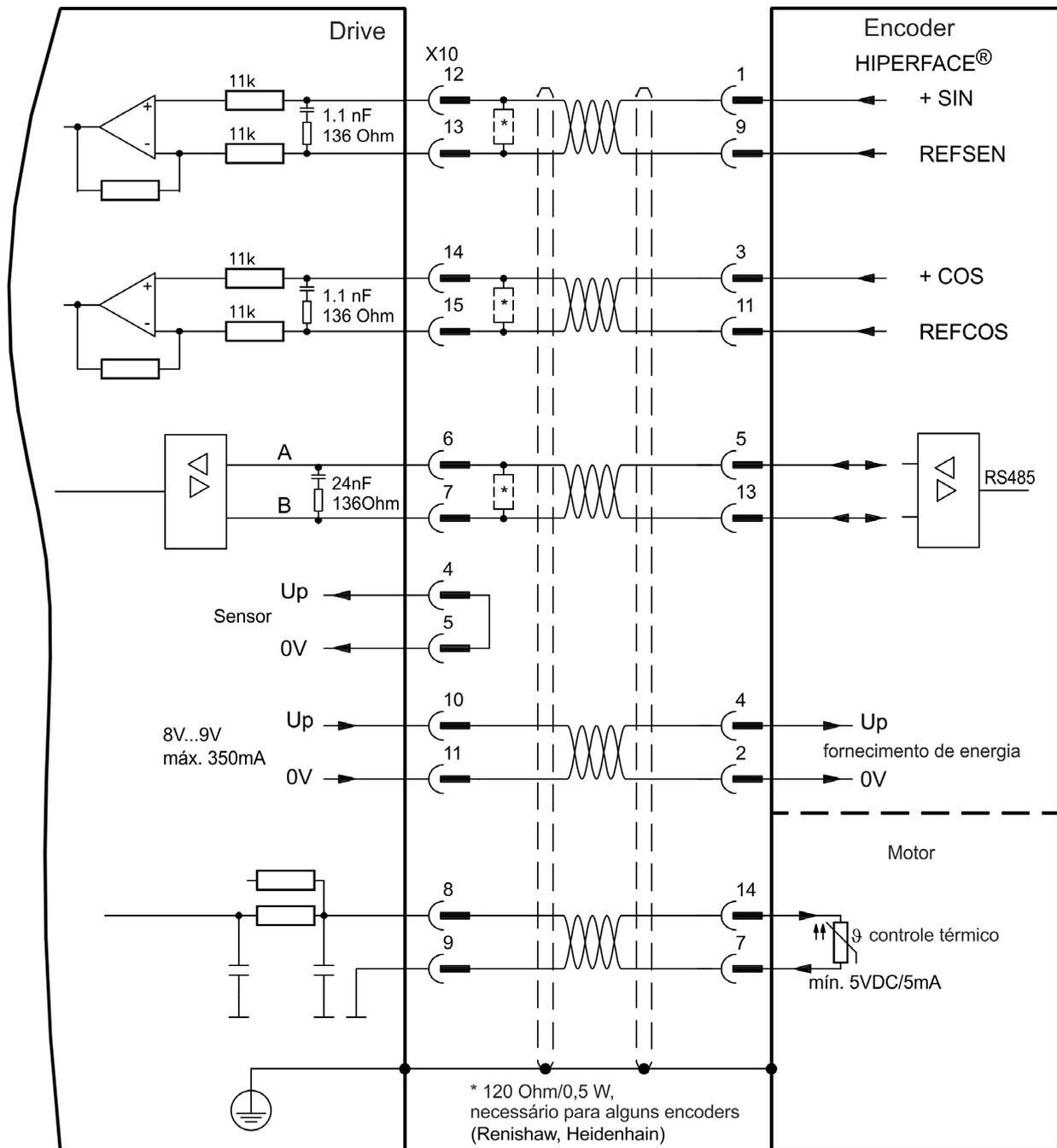
O diagrama abaixo mostra a fiação de um encoder seno-cosseno de uma volta ou multi-voltas com interface Hiperface como um sistema de feedback.

O controle térmico no motor está conectado através do cabo do encoder e avaliado no drive. Todos os sinais são conectados usando nosso cabo de conexão de encoder pré-montado.

Se planeja-se comprimentos de cabos com mais de 50 m, entre em contato com o apoio ao cliente.

Tipo	FBTYP	Limite de frequência	Descrição
Hiperface	33	1 MHz	Conectar os pinos 4 e 5 juntos causa faz com que a máxima seja de 8 a 9 V

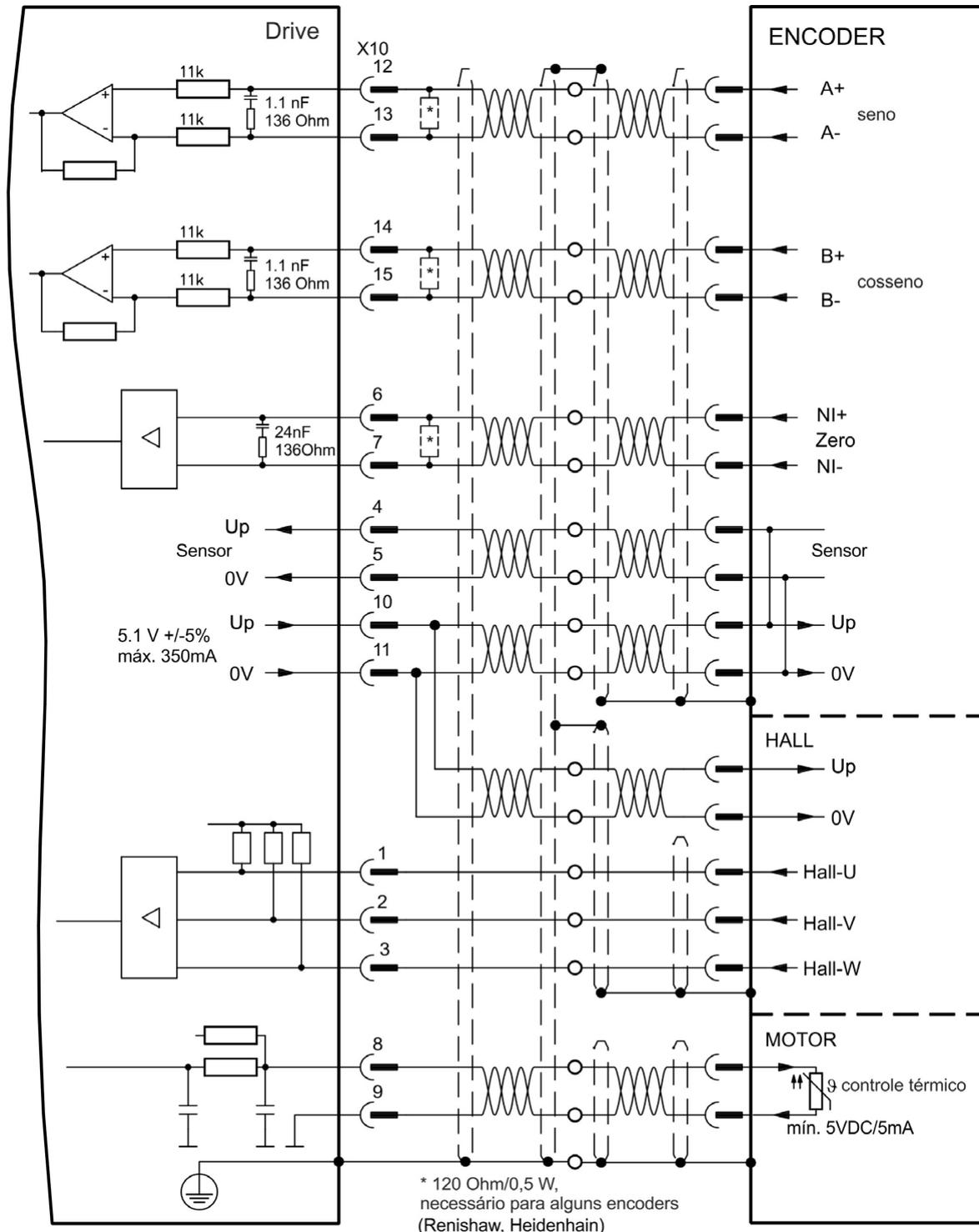
A designação de pino exibida na lateral do encoder refere-se aos motores Kollmorgen™.



### 9.12.8 Encoder Senoidal

Dispositivos de feedback que não entregam informações absolutas para comutação podem funcionar com comutação wake&shake (*consulte Guia do Usuário do AKD*) ou podem ser usados como um sistema de feedback completo quando combinados com um encoder Hall adicional. Todos os sinais são conectados ao X10 e lá são avaliados. Se planeja-se comprimentos de cabos com mais de 25 m, entre em contato com o apoio ao cliente.

Tipo	FATYPE	Para cima	Limite de frequência (sen, cos)
SenCos 1 V p-p com Hall	20	5 V +/-5%	1 MHz
SinCos 1 V p-p (Wake&Shake)	21	5 V +/-5%	1 MHz



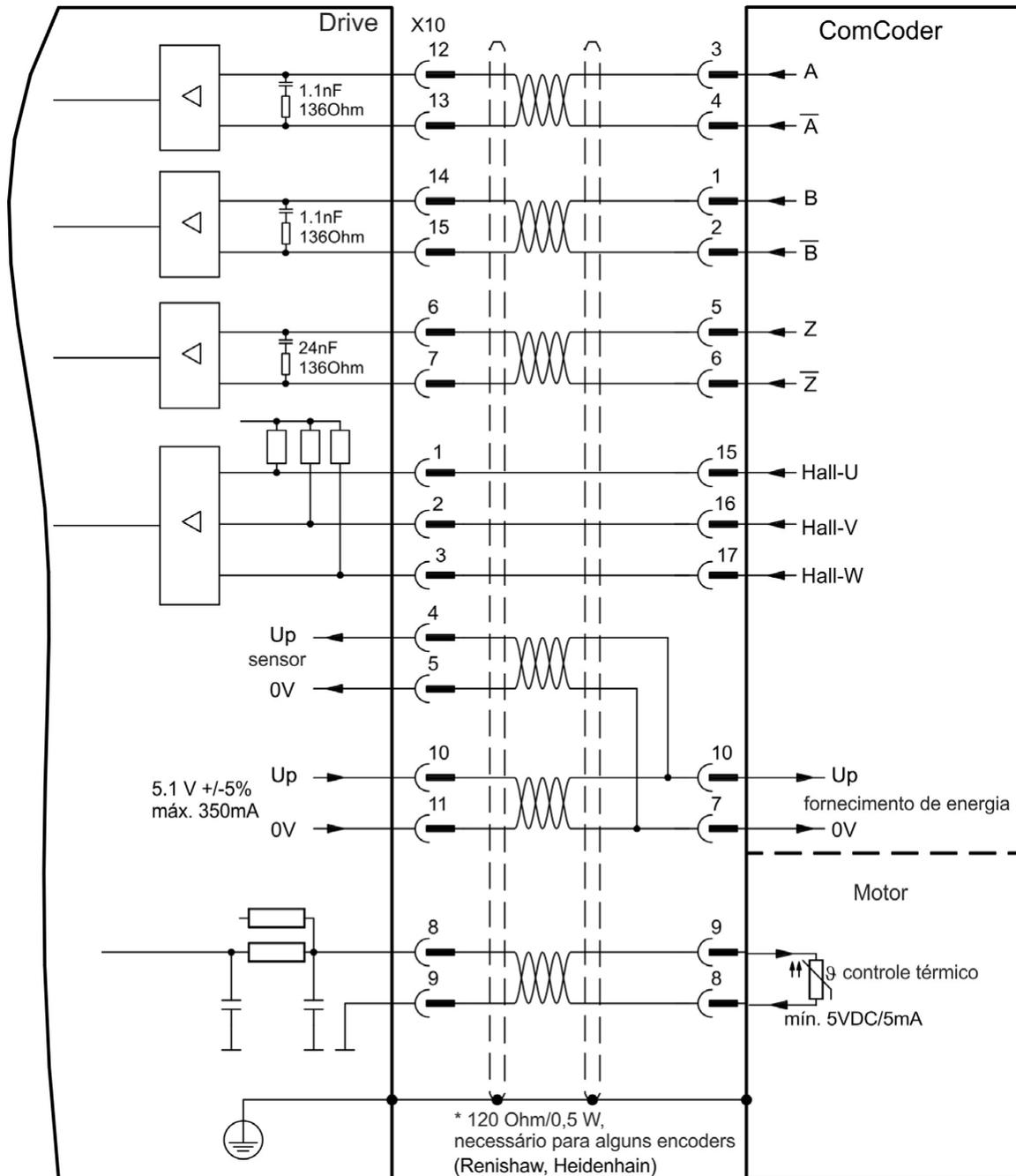
### 9.12.9 Encoder incremental

Dispositivos de feedback que não entregam informações absolutas para comutação podem funcionar com comutação wake&shake (*consulte Guia do Usuário do AKD*) ou podem ser usados como um sistema de feedback completo quando combinados com um encoder Hall adicional. Todos os sinais são conectados usando um cabo de conexão de camcorder pré-montado. O controle térmico no motor está conectado através do cabo do encoder e avaliado no drive.

Se planeja-se comprimentos de cabos com mais de 25 m, entre em contato com o apoio ao cliente.

Tipo	FATYPE	Limite de frequência
Encoder Incremental e Interruptores Hall (Comcoder)	10	2,5 MHz
Encoder incremental (Wake&Shake)	11	2,5 MHz

A designação de pino exibida na lateral do encoder refere-se aos motores Kollmorgen™.

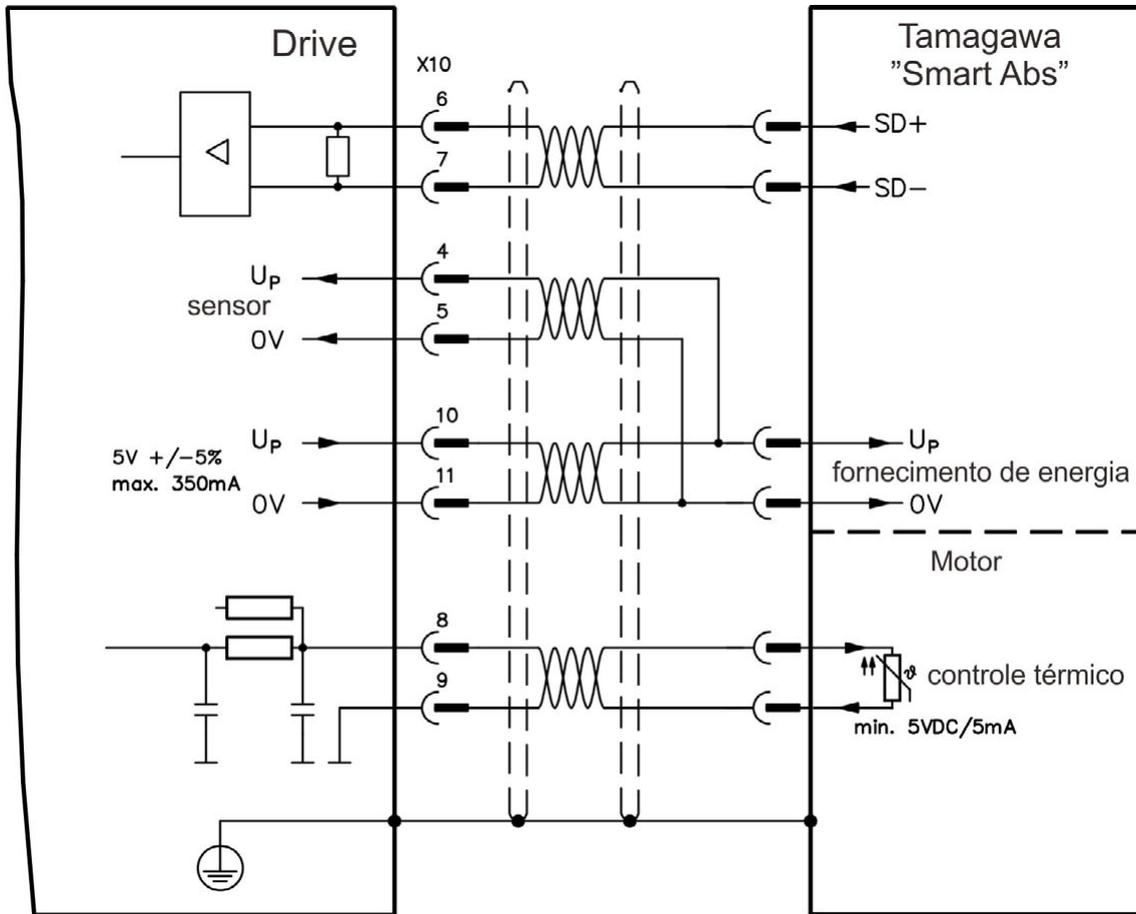


### 9.12.10 Encoder Tamagawa Smart Abs

O diagrama abaixo mostra a fiação de encoders Tamagawa "Smart Abs" (Tamagawa Seiki Co. Ltd. S48-17/33bit-LPS-5V ou similar) como um sistema de feedback primário. O controle térmico no motor está conectado através do cabo do encoder e avaliado no drive. Se não houver controle térmico no motor, o cabo deve conectar os pinos 8 e 9. O sinal "Sense" é opcional e pode ser omitido se o cabo do encoder for curto e nenhuma queda de tensão significativa ocorrer no cabo. A queda de tensão depende do comprimento e do medidor do cabo, e do consumo atual do encoder.

Se planeja-se comprimentos de cabos com mais de 25 m, entre em contato com o apoio ao cliente.

Tipo	FBTYP	Para cima	Limite de frequência
S48-17/33bit-LPS-5V	42	5 V +/-5%	2,5 MHz



### 9.13 Engrenagem eletrônica, Operação mestre-escravo

É possível configurar sistemas mestre/escravo; use um encoder externo como um encoder de comando, dispositivo de feedback secundário (controle duplo de circuito) ou conecte o amplificador a um controlador de passo de terceiros. Dependendo do nível de tensão do sinal, conector X9 (5 V TTL) ou X7 (24 V) deve ser usado.

O software de configuração WorkBench é usado para realizar ajustes. Consulte a tela “Feedback 2” no WorkBench sobre configuração. FB2.SOURCE, FB2.MODE, FB2.ENCRESES e outros são usados para configurar uma aplicação com estas interfaces.

O conector X9 pode ser configurado como uma entrada ou saída para sinais de 5 V (nível TTL).

Modos de entrada do X9	Modo de saída
Pulso e direção, 5 V	Saída do encoder emulado (A quad B), 5 V
Up/Down, 5 V	
Encoder incremental (A quad B), 5 V	
Encoder com EnDat 2.2, 5 V	

O conector X7, ENTRADA-DIGITAL 1/2 pode ser configurado como uma entrada para sinais de 24 V.

Modo Entrada X7 Ent.Digital 1/2	Modo de saída
Pulso e direção, 24 V	
Up/Down, 24 V	
Encoder incremental (A quad B), 24 V	

#### 9.13.1 Características técnicas e pinagem

##### 9.13.1.1 Conector de entrada X7

###### Características técnicas

- Flutuante, linha comum de referência é a DCOM7
- Máxima frequência de sinal de entrada: 500 kHz
- Conexão do tipo Dissipadora ou Fonte possível
- Máxima: 15 a 30 V/2 a 15 mA, Mínima: -3 a 5 V/<15 mA
- Taxa de atualização: Hardware 2 µs

Pino	Pulso/Direção	Para cima/Para baixo	Encoder incremental
9	Pulso	Up (CW)	Canal A
10	Direção	Down (CCW)	Canal B
1	Comum	Comum	Comum

### 9.13.1.2 Conector de entrada X9

#### Características técnicas

- Interface elétrica: RS-485
- Máxima frequência de sinal de entrada: 3MHz
- Faixa de tensão do sinal de entrada: +12 V a -7 V
- Tensão de fornecimento (aplicável apenas à Entrada do encoder incremental): +5 V  $\pm$ 5%
- Corrente de fornecimento máxima: 250 mA

Pino	Pulso/Direção	Para cima/Para baixo	Encoder incremental	Encoder com EnDat 2.2
1	Pulso +	Up +	A+	CLOCK+
2	Pulso -	Up -	A-	CLOCK-
3	GND	GND	GND	GND
4	Direção +	Down +	B+	DADA+
5	Direção -	Down -	B-	DADA-
6	Malha	Malha	Malha	Malha
7	-	-	Zero+	-
8	-	-	Zero-	-
9	-	-	+ 5 V (fornecimento, saída)	+5V (fornecimento, saída)

#### AVISO

O comprimento máximo do cabo de um encoder incremental externo usando X9 depende dos requerimentos da queda de tensão do cabo e da potência do encoder externo. Consulte o exemplo de cálculo no capítulo "Engrenagem Eletrônica" do guia do usuário.

### 9.13.1.3 Conector de saída X9

#### Características técnicas

- Interface elétrica: RS-485
- Frequência máx.: 3 MHz
- Resolução: Até 16 bit
- Os pulsos por valor de rotação são configuráveis.
- Mudança de fase do pulso:  $90^{\circ} \pm 20^{\circ}$

Pino	Saída do encoder emulado
1	Canal A+
2	Canal A-
3	GND
4	Canal B+
5	Canal B-
6	Malha
7	Canal Zero+
8	Canal Zero-
9	-

#### OBSERVAÇÃO

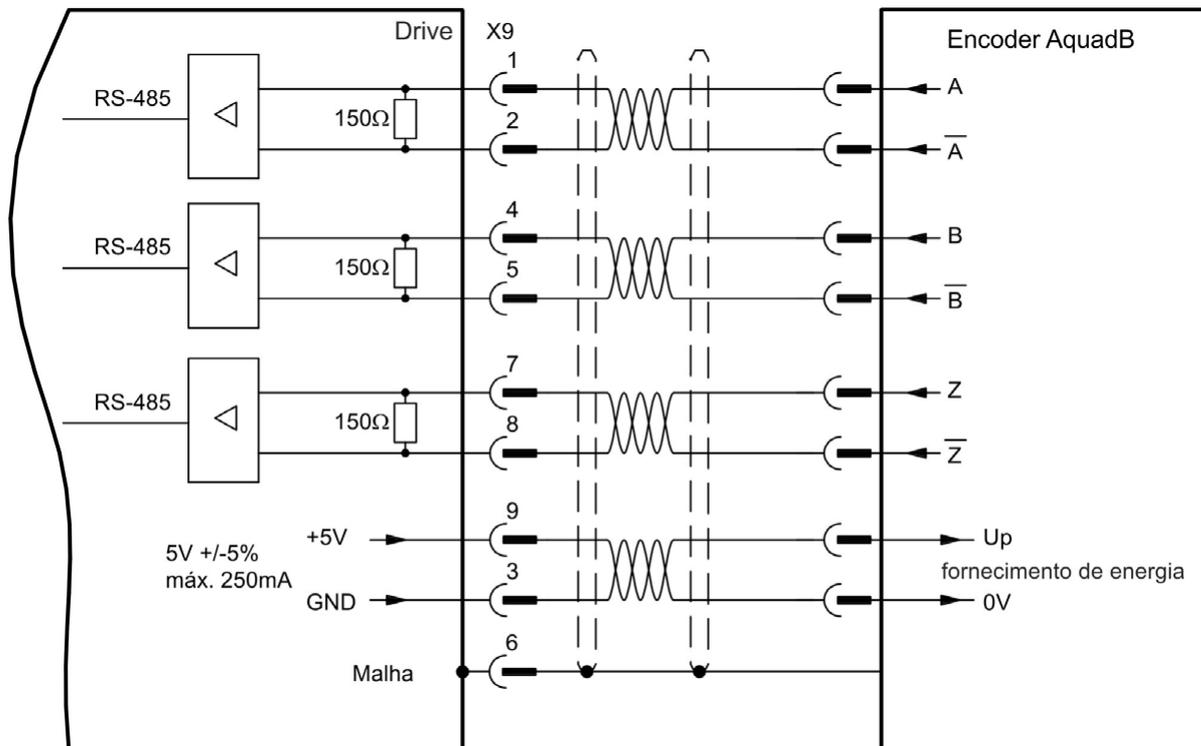
O comprimento máximo do cabo permitido é de 100 metros.

**9.13.2 Conexão de sinal do encoder de comando**

**9.13.2.1 Encoder incremental entrada 5 V (X9)**

Um encoder A quad B de 5 V, ou a saída da emulação do encoder de outro drive, pode ser conectado à esta entrada e usado como um encoder comandante, feedback de circuito duplo, entrada de engrenagem ou cames. Não o use como conexão primária de feedback do motor!

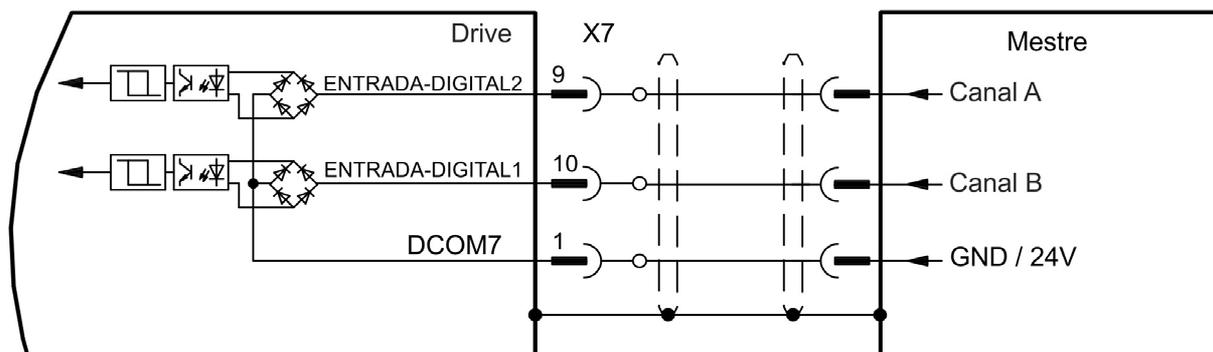
**Diagrama de conexão**



**9.13.2.2 Encoder incremental entrada 24 V (X7)**

Um encoder A quad B de 24 V pode ser conectado a entradas digitais 1 e 2 e usado como um encoder comandante, feedback de circuito duplo, entrada de engrenagem ou cames. Não o use como conexão primária de feedback do motor!

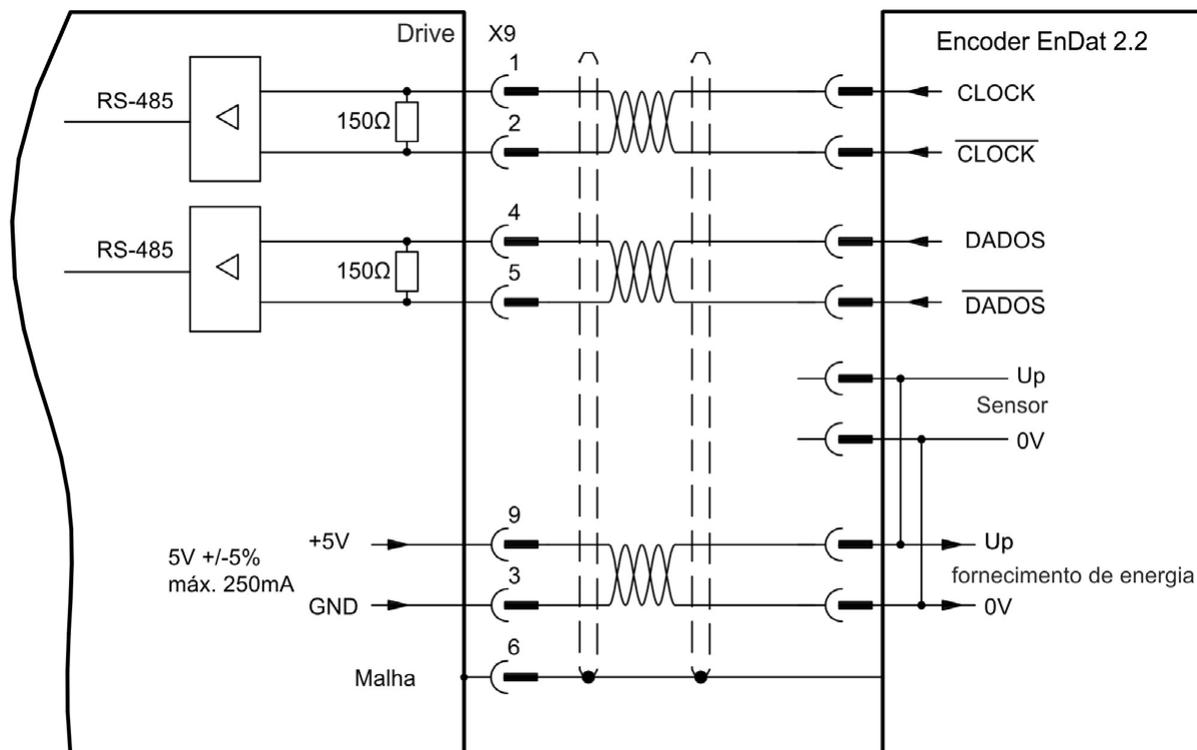
**Diagrama de conexão**



### 9.13.2.3 Encoder com EnDat 2.2, entrada 5 V (X9)

Um encoder de uma volta ou multi-voltas com EnDat 2.2 pode ser conectado à esta entrada e usado como um encoder comandante, feedback de circuito duplo, entrada de engrenagem ou cames. Não o use como conexão primária de feedback do motor!

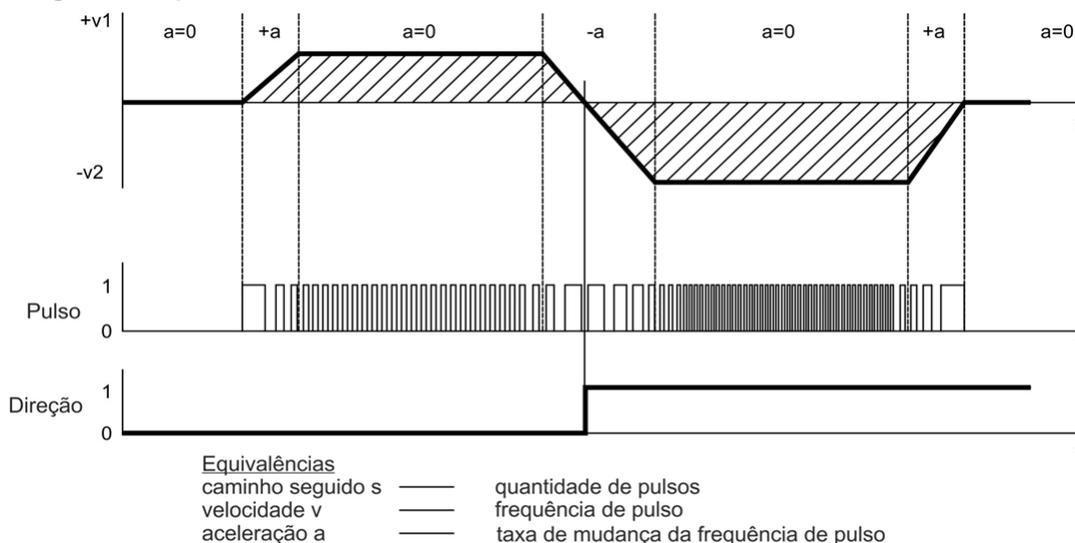
#### Diagrama de conexão



### 9.13.3 Conexão do sinal de Pulso / Direção

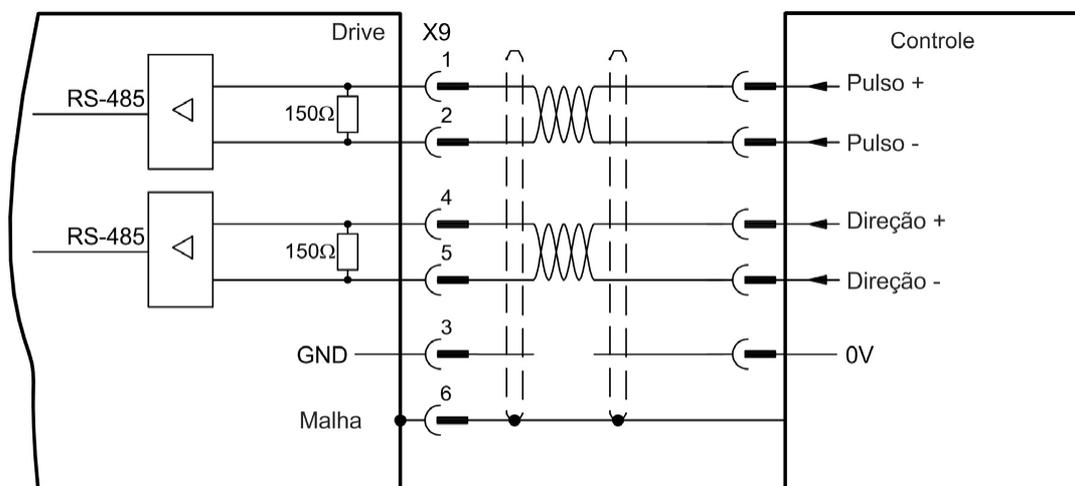
O drive pode ser conectado a um controlador de motor de passo. Defina parâmetros para o drive com o WorkBench. A quantidade de pulsos pode ser ajustada, para que o drive possa ser adaptado para corresponder a qualquer controlador de passos.

#### Diagrama de perfil de velocidade e sinal



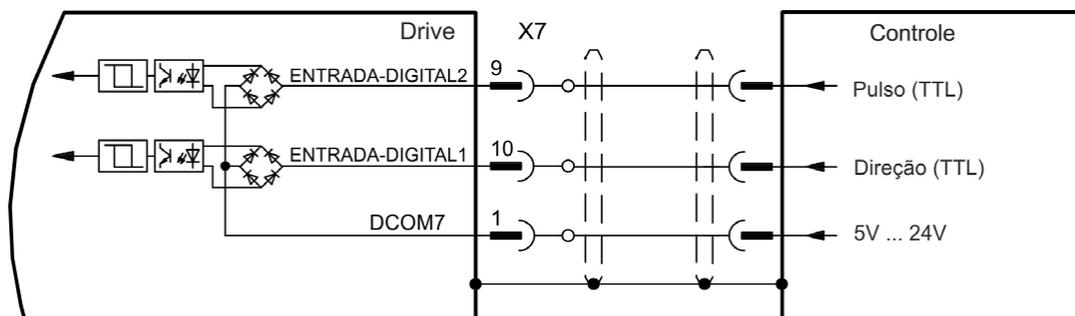
#### 9.13.3.1 Entrada de Pulso / Direção 5V (X9)

Conexão a controladores de motores de passo com nível de sinal de 5 V.



#### 9.13.3.2 Entrada de Pulso / Direção 5V (X7)

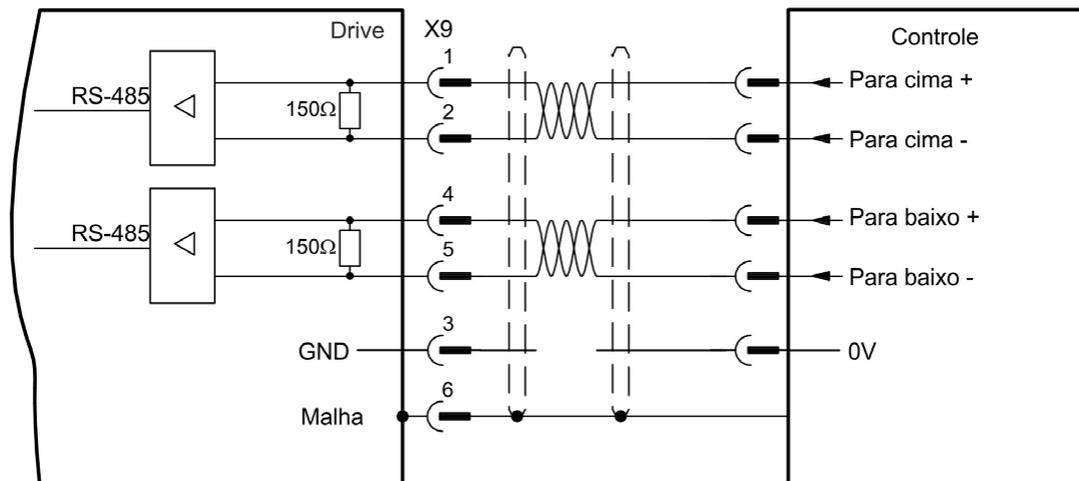
Os controladores lógicos de motores de passo, utilizam o padrão industrial de 5V nas saídas de Pulso/Direção ou Passo/Direção. Observe que as entradas (X7) funcionam com entre 5V e 24V (lógico) e, por isso, estas entradas podem ser acionadas por entradas lógicas de 24V também.



### 9.13.4 Conexão de sinal para Cima/Baixo

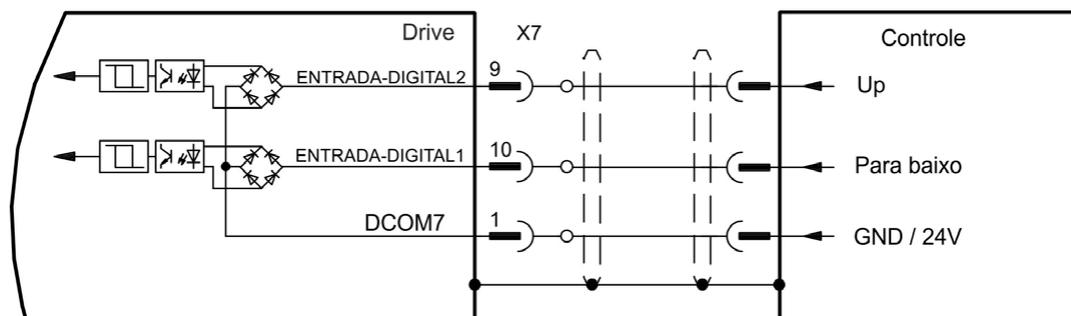
#### 9.13.4.1 Entrada direção para cima / baixo 5V (X9)

O drive pode ser conectado a um controlador de terceiros que entregue sinais maiores-menores de 5 V



#### 9.13.4.2 Entrada direção para cima / baixo 24V (X7)

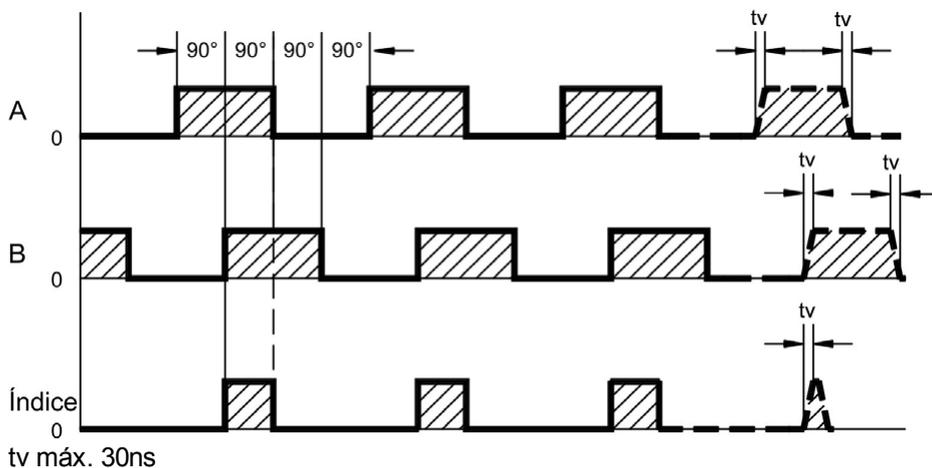
O drive pode ser conectado a um controlador de terceiros que entregue sinais maiores-menores de 24 V.



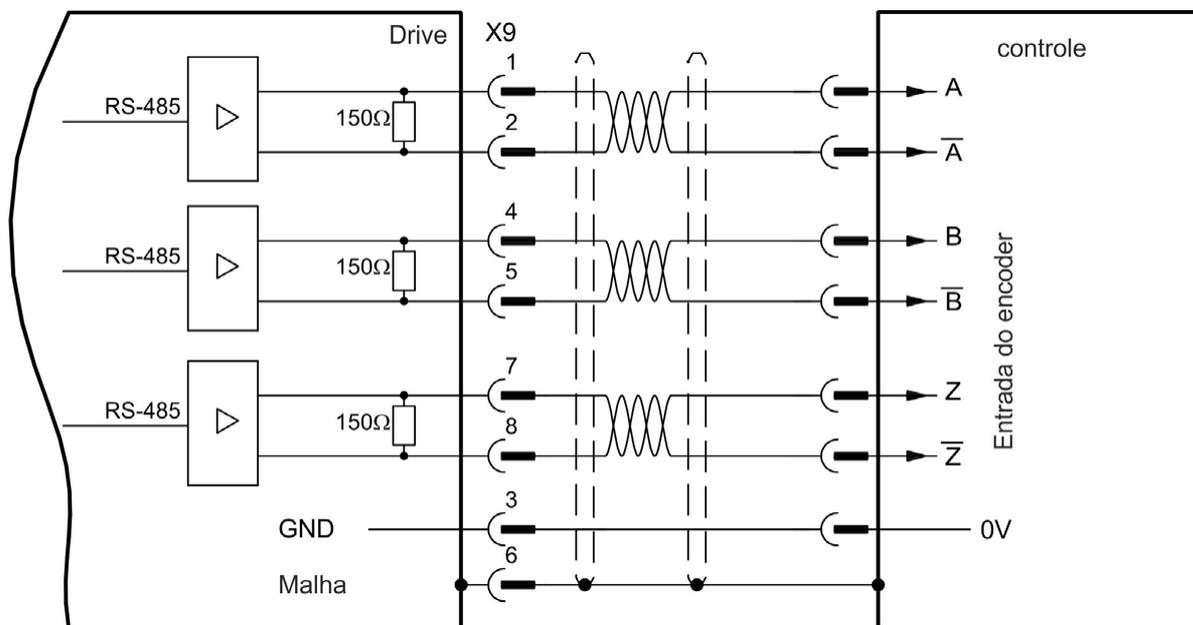
### 9.13.5 Saída do encoder emulado (EEO)

O drive calcula a posição do eixo do motor a partir dos sinais absolutos cíclicos do feedback primário, gerando pulsos de encoder incremental compatível a partir destas informações. As saídas de pulso no SubD conector X9 são 3 sinais, A, B e Índice, com uma diferença de fase de 90° (ou seja, na quadratura, portanto a saída "A quad B" de termo alternativo), com um pulso zero

A resolução (antes da multiplicação) pode ser ajustada pelo parâmetro DRV.EMUERES. Use o parâmetro DRV.EMUEZOFFSET para ajustar e salvar a posição do pulso zero dentro de uma volta mecânica. Os condutores operam a partir de uma tensão de alimentação interna.



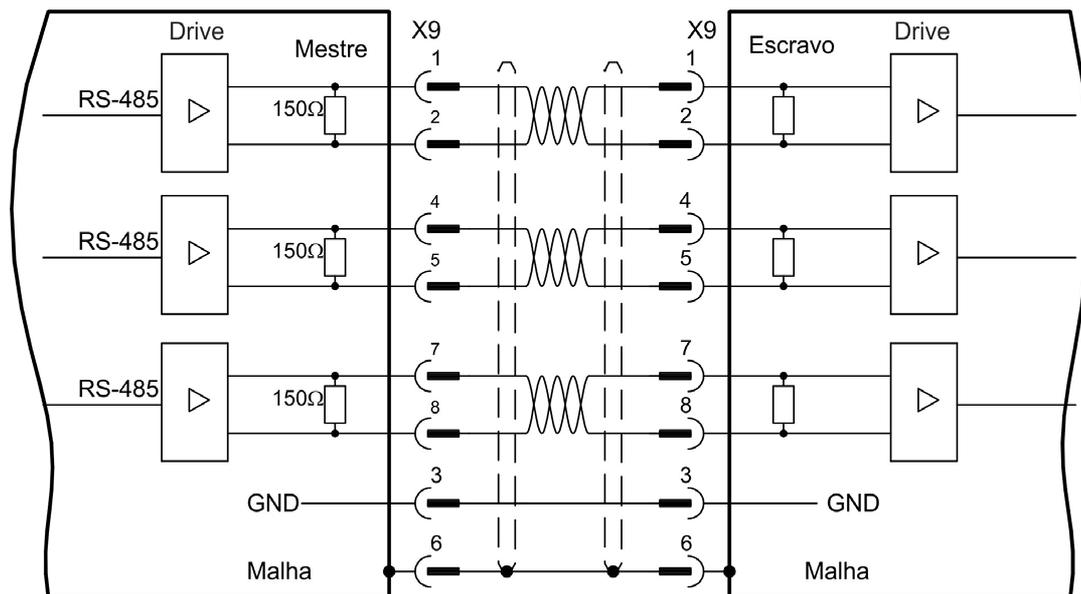
#### Diagrama de conexão



### 9.13.6 Controle Mestre-escravo

Vários AKD podem ser conectados como drives escravos a um AKD mestre. Os drives escravos usam os sinais de saída do encoder mestre como entrada de comando e seguem estes comandos (velocidade e direção).

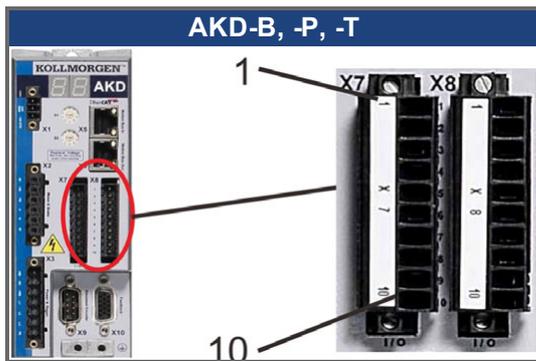
#### Diagrama de conexão mestre-escravo, exemplo para nível de sinal de 5V (X9)



## 9.14 Conexão de E/S

### 9.14.1 Conectores de E/S X7 e X8 (todas as variantes do AKD)

Sinais de E/S digitais e analógicas padrões estão conectados ao X7 e X8.



Con.	Pino	Sinal	Abreviação	Função	Diagrama de fiação
X7	1	X7 comum digital	DCOM7	Linha comum para X7 pinos 2, 3, 4, 9, 10	=> página 131
X7	2	Entrada digital 7	DIGITAL-IN 7	Programável	
X7	3	Entrada digital 4	DIGITAL-IN 4	Programável	
X7	4	Entrada digital 3	DIGITAL-IN 3	Programável	
X7	5	Saída Digital 2-	DIGITAL-OUT 2-	Programável	=> página 134
X7	6	Saída Digital 2+	DIGITAL-OUT 2+	Programável	
X7	7	Saída Digital 1-	DIGITAL-OUT 1-	Programável	
X7	8	Saída Digital 1+	DIGITAL-OUT 1+	Programável	
X7	9	Entrada digital 2	DIGITAL-IN 2	Programável, alta velocidade	=> página 131
X7	10	Entrada digital 1	DIGITAL-IN 1	Programável, alta velocidade	
X8	1	Saída de Relé de Falha	Saída de Relé de Falha	Saída de Relé de Falha	=> página 135
X8	2	Saída de Relé de Falha	Saída de Relé de Falha	Saída de Relé de Falha	
X8	3	X8 comum digital	DCOM8	Linha comum para X8 pinos 4, 5, 6	=> página 131
X8	4	Entrada digital 8	DIGITAL-IN 8	Habilitar etapa de saída, não programável	
X8	5	Entrada digital 6	DIGITAL-IN 6	Programável	
X8	6	Entrada digital 5	DIGITAL-IN 5	Programável	
X8	7	Aterramento analógico	AGND	GND analógico	=> página 130
X8	8	Saída analógica +	Analog-Out	Tensão de velocidade real	
X8	9	Entrada analógica -	Analog-In -	Regulagem de velocidade	=> página 129
X8	10	Entrada analógica +	Analog-In +		

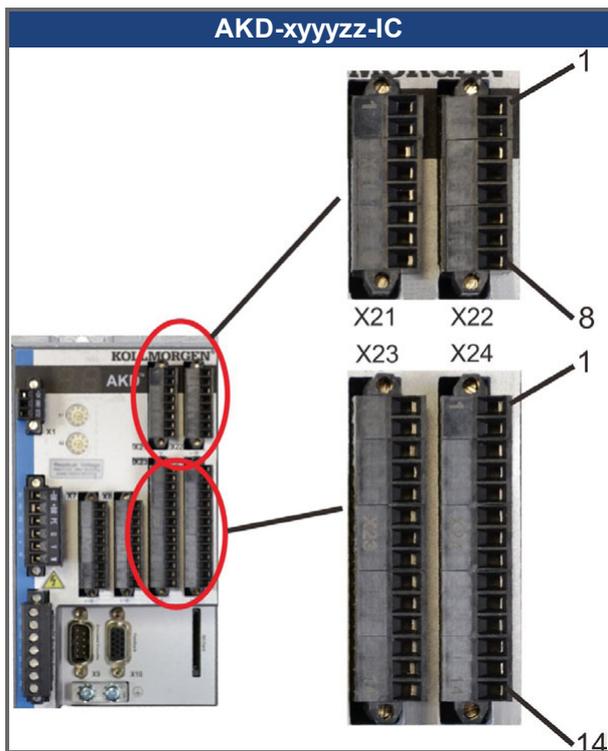
Linhas comuns digitais para X7 e X8 não são comuns umas às outras.

A linha DCOMx deve ser conectada ao 0V da alimentação de E/S ao usar sensores do tipo "Fonte" com entradas digitais.

A linha DCOMx deve ser conectada ao 24V da alimentação de E/S ao usar sensores do tipo "Dissipação" com entradas digitais.

### 9.14.2 Conectores de E/S X21, X22, X23 e X24 (Apenas drives com cartão de opção de E/S)

O cartão de opção de E/S oferece quatro conectores adicionais X21, X22, X23, X24 para sinais de E/S.

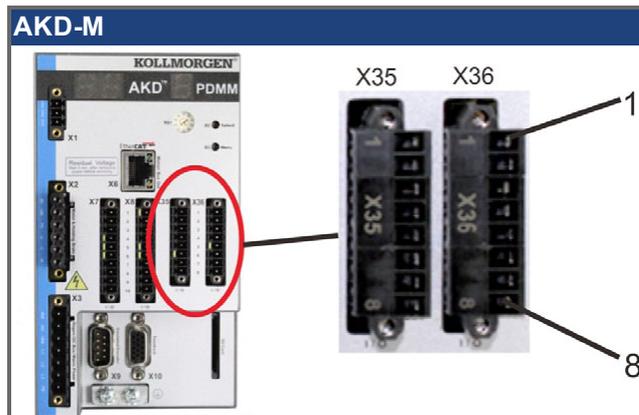


Con.	Pino	Sinal	Abreviação	Função	Diagrama de fiação
X21	1	Entrada digital 21	DIGITAL-IN 21	Programável	=> página 136
X21	2	Entrada digital 22	DIGITAL-IN 22	Programável	
X21	3	Entrada digital 23	DIGITAL-IN 23	Programável	
X21	4	Comum Digital X21/1_3	DCOM21.1_3	Linha comum para X21 pinos 1, 2, 3	
X21	5	Entrada digital 24	DIGITAL-IN 24	Programável	
X21	6	Entrada digital 25	DIGITAL-IN 25	Programável	
X21	7	Entrada digital 26	DIGITAL-IN 26	Programável	
X21	8	Comum Digital X21/5_7	DCOM21.5_7	Linha comum para X21 pinos 5, 6, 7	
X22	1	Entrada digital 27	DIGITAL-IN 27	Programável	=> página 136
X22	2	Entrada digital 28	DIGITAL-IN 28	Programável	
X22	3	Entrada digital 29	DIGITAL-IN 29	Programável	
X22	4	Comum Digital X22/1_3	DCOM22.1_3	Linha comum para X22 pinos 1, 2, 3	
X22	5	Entrada digital 30	DIGITAL-IN 30	Programável	
X22	6	Entrada digital 31	DIGITAL-IN 31	Programável	
X22	7	Entrada digital 32	DIGITAL-IN 32	Programável	
X22	8	Comum Digital X22/5_7	DCOM22.5_7	Linha comum para X22 pinos 5, 6, 7	

Con.	Pino	Sinal	Abreviação	Função	Diagrama de fiação
X23	1	Saída analógica 2 +	Analog-Out 2	Programável	=> página 130
X23	2	reservado	n.c.	n.c.	
X23	3	Aterramento analógico	AGND	Programável	
X23	4	reservado	n.c.	n.c.	
X23	5	Saída Digital 21+	DIGITAL-OUT 21+	Programável	=> página 138
X23	6	Saída Digital 21-	DIGITAL-OUT 21-	Programável	
X23	7	Saída Digital 22+	DIGITAL-OUT 22+	Programável	
X23	8	Saída Digital 22-	DIGITAL-OUT 22-	Programável	
X23	9	Saída Digital 23+	DIGITAL-OUT 23+	Programável	
X23	10	Saída Digital 23-	DIGITAL-OUT 23-	Programável	
X23	11	Saída Digital 24+	DIGITAL-OUT 24+	Programável	
X23	12	Saída Digital 24-	DIGITAL-OUT 24-	Programável	
X23	13	Saída de Relé 25	DIGITAL-OUT 25	Programável, relé	=> página 139
X23	14	Saída de Relé 25	DIGITAL-OUT 25	Programável, relé	
X24	1	Entrada Analógica 2+	Analog-In 2+	Programável	=> página 129
X24	2	Entrada analógica 2-	Analog-In 2-	Programável	
X24	3	Aterramento analógico	AGND	Programável	
X24	4	reservado	n.c.	n.c.	
X24	5	Saída Digital 26+	DIGITAL-OUT 26+	Programável	=> página 138
X24	6	Saída Digital 26-	DIGITAL-OUT 26-	Programável	
X24	7	Saída Digital 27+	DIGITAL-OUT 27+	Programável	
X24	8	Saída Digital 27-	DIGITAL-OUT 27-	Programável	
X24	9	Saída Digital 28+	DIGITAL-OUT 28+	Programável	
X24	10	Saída Digital 28-	DIGITAL-OUT 28-	Programável	
X24	11	Saída Digital 29+	DIGITAL-OUT 29+	Programável	
X24	12	Saída Digital 29-	DIGITAL-OUT 29-	Programável	
X24	13	Saída de Relé 30	DIGITAL-OUT 30	Programável, relé	=> página 139
X24	14	Saída de Relé 30	DIGITAL-OUT 30	Programável, relé	

### 9.14.3 Conectores de E/S X35 e X36 (apenas (AKD-M))

OAKD PDMM oferece dois conectores adicionais X35 e X36 para sinais de E/S digitais.



Con.	Pino	Sinal	Abreviação	Função	Diagrama de fiação
X35	1	X35 comum digital	DCOM35	Linha comum para X35 pinos 2, 3, 4	=> página 140
X35	2	Entrada digital 21	DIGITAL-IN 21	Programável	
X35	3	Entrada digital 22	DIGITAL-IN 22	Programável	
X35	4	Entrada digital 23	DIGITAL-IN 23	Programável	
X35	5	n.c.	n.c.	-	-
X35	6	n.c.	n.c.	-	-
X35	7	Saída Digital 21-	DIGITAL-OUT 21-	Programável	=> página 142
X35	8	Saída Digital 21+	DIGITAL-OUT 21+	Programável	
X36	1	X36 comum digital	DCOM36	Linha comum para X36 pinos 2, 3, 4	=> página 140
X36	2	Entrada digital 24	DIGITAL-IN 24	Programável	
X36	3	Entrada digital 25	DIGITAL-IN 25	Programável	
X36	4	Entrada digital 26	DIGITAL-IN 26	Programável	
X36	5	n.c.	n.c.	-	-
X36	6	n.c.	n.c.	-	-
X36	7	Saída Digital 22-	DIGITAL-OUT 22-	Programável	=> página 142
X36	8	Saída Digital 22+	DIGITAL-OUT 22+	Programável	

Linhas comuns digitais para X35 e X36 não são comuns umas às outras.

A linha DCOMx deve ser conectada ao 0V da alimentação de E/S ao usar sensores do tipo "Fonte" com entradas digitais.

A linha DCOMx deve ser conectada ao 24V da alimentação de E/S ao usar sensores do tipo "Dissipação" com entradas digitais.

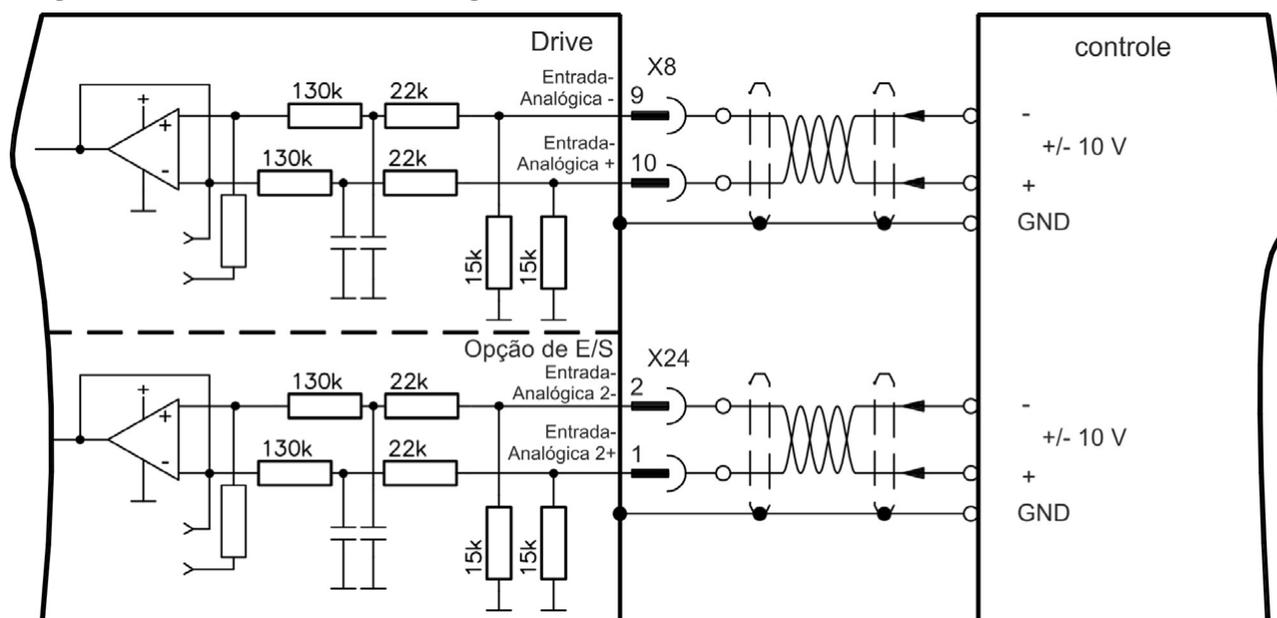
### 9.14.4 Entrada analógica (X8, X24)

O drive é montado com entradas diferenciais para torque, velocidade ou controle de posição das entradas. O drive padrão oferece uma entrada analógica no X8, os drives com cartão de opção de E/S integrado oferecem uma segunda entrada no X24.

#### Características técnicas

- Faixa de tensão de entrada diferencial:  $\pm 12,5$  V
- Tensão de entrada máxima referente ao Retorno de E/S: -12,5, +16,0 V
- Resolução: 16 Bit e totalmente monotônica
- Desvio não ajustado: < 50 mV
- Desvio do tipo ajustável:  $250 \mu\text{V} / ^\circ\text{C}$
- Tolerância de ganho ou inclinação:  $\pm 3\%$
- Não-linearidade: < 0,1% da escala real ou 12,5 mV
- Relação de Rejeição do Modo Comum: > 30 dB a 60 Hz
- Impedância de entrada: > 13k Ohms
- Sinal para relação de ruído referente à escala real:
  - AIN.CUTOFF = 3000 Hz: 14 bit
  - AIN.CUTOFF = 800 Hz: 16 bit

#### Diagrama de fiação da entrada analógica



#### Exemplos de aplicação para regulagem de entrada da Entrada-Analógica:

- entrada de sensibilidade reduzida para operação de configuração/jog
- pré-controle/sobreposição

#### Definindo a direção da rotação

Configuração padrão: rotação em sentido horário do eixo do motor (olhando para a extremidade do eixo) afetado pela tensão positiva entre o terminal (+) e o terminal (-)

Para inverter a direção da rotação, troque as conexões para terminais +/-, ou troque o parâmetro DRV.DIR na página da tela "Feedback 1".

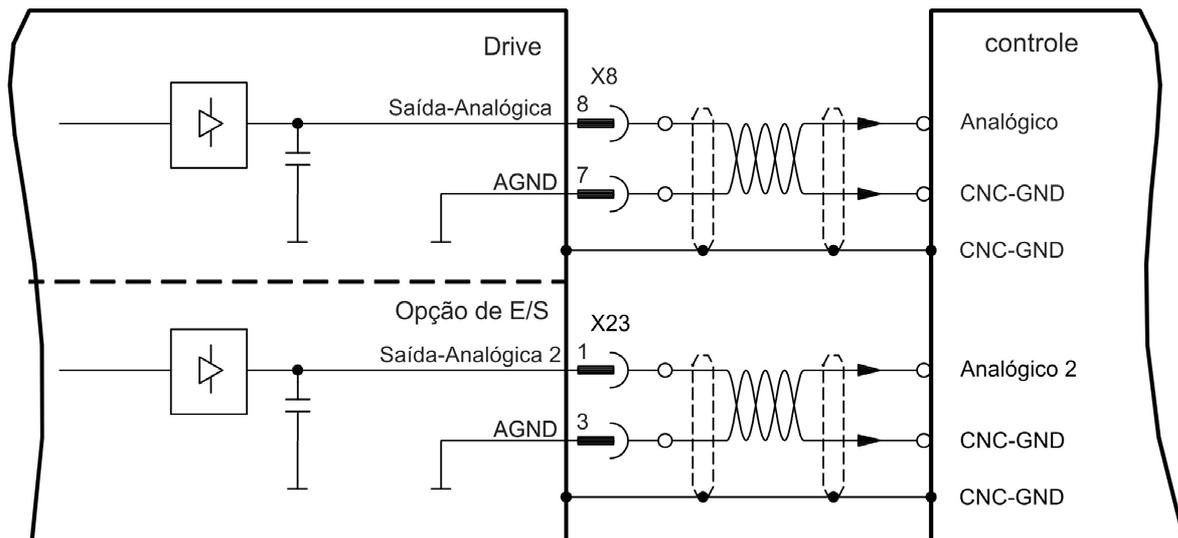
### 9.14.5 Saída analógica (X8, X23)

As saídas analógicas podem ser usadas para gerar valores analógicos convertidos de medições digitais gravados no drive. O drive padrão oferece uma saída analógica no X8, drives com cartão de opção de E/S integrado oferecem uma segunda entrada no X23. Uma lista de funções pré-programadas está incluída no software de configuração WorkBench.

#### Características técnicas

- Faixa de tensão de saída referente ao AGND:  $\pm 10\text{ V}$
- Resolução: 16 Bit e totalmente monotônica
- Desvio não ajustado:  $< 50\text{ mV}$
- Desvio do tipo ajustável:  $250\ \mu\text{V} / ^\circ\text{C}$
- Tolerância de ganho ou inclinação:  $\pm 3\%$
- Não-linearidade:  $< 0,1\%$  da escala real ou  $10\text{ mV}$
- Impedância de saída:  $110\ \text{ohms}$
- As especificações estão em conformidade com IEC 61131-2 Tabela 11
- -3 dB Largura de banda:  $> 8\text{ kHz}$
- Corrente máxima de saída:  $20\text{ mA}$
- Carga capacitiva: qualquer valor exceto velocidade de resposta limitada pelo lout máx. e pelo Rout
- Protegido de curto-circuito para AGND

#### Diagrama de fiação da saída analógica



### 9.14.6 Entradas digitais (X7/X8)

O drive fornece 8 entradas digitais (=> página 124). Elas podem ser usadas para iniciar as funções pré-programadas que estão armazenadas no drive. Uma lista dessas funções pré-programadas está incluída no WorkBench. A entrada digital 8 não é programável, mas está fixa na função ENABLE.

Se uma entrada está programada, ela deve ser salva no drive.

**OBSERVAÇÃO** Dependendo da função selecionada, as entradas são ativo alto ou baixo.

As entradas podem ser usadas com +24 V (tipo fonte) comutada ou GND (tipo dissipação) comutado. Consulte os diagramas abaixo para exemplos típicos de fiação de entrada digital.

#### Diagrama de fiação de entrada digital (exemplo de conexão do tipo fonte)

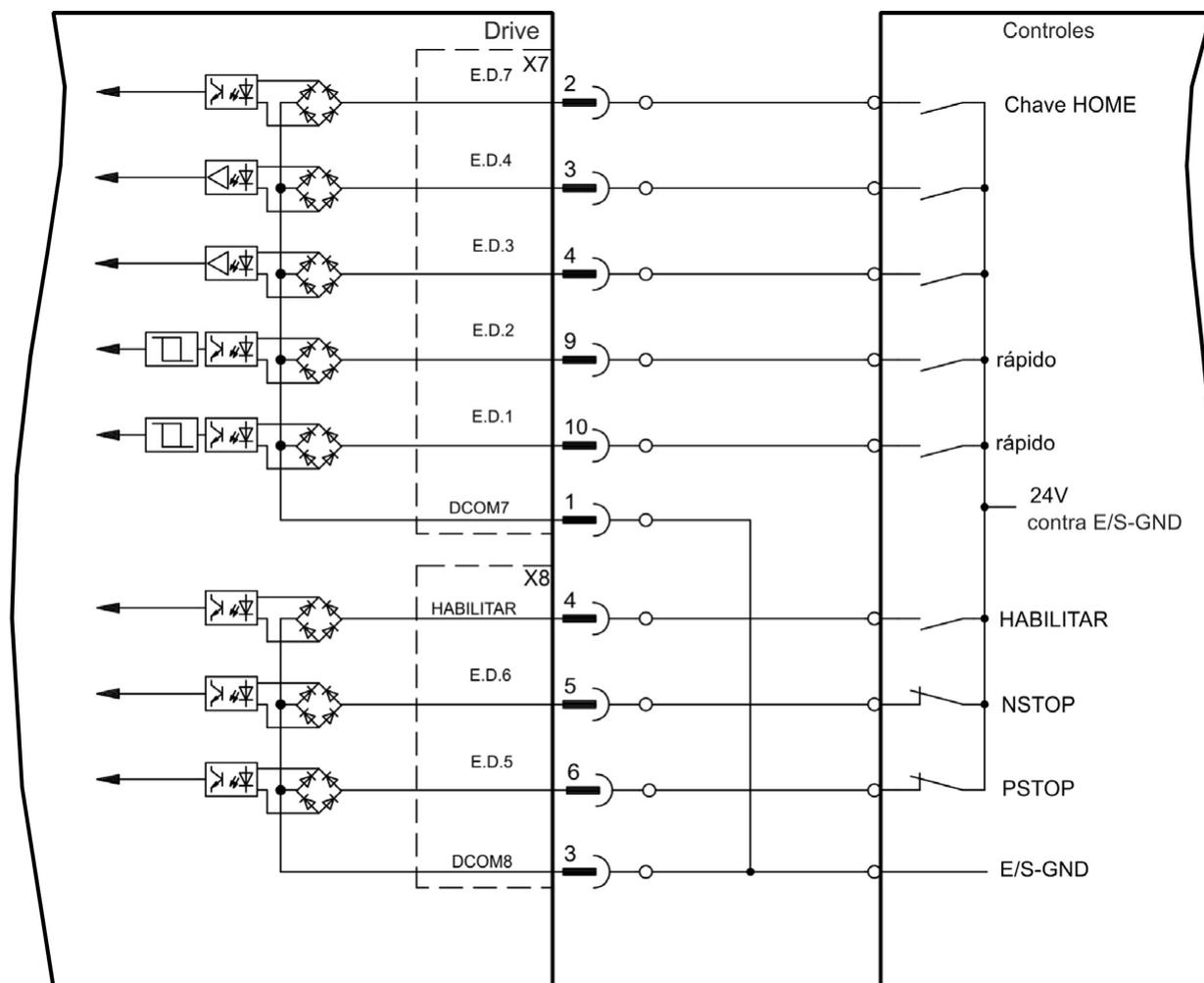
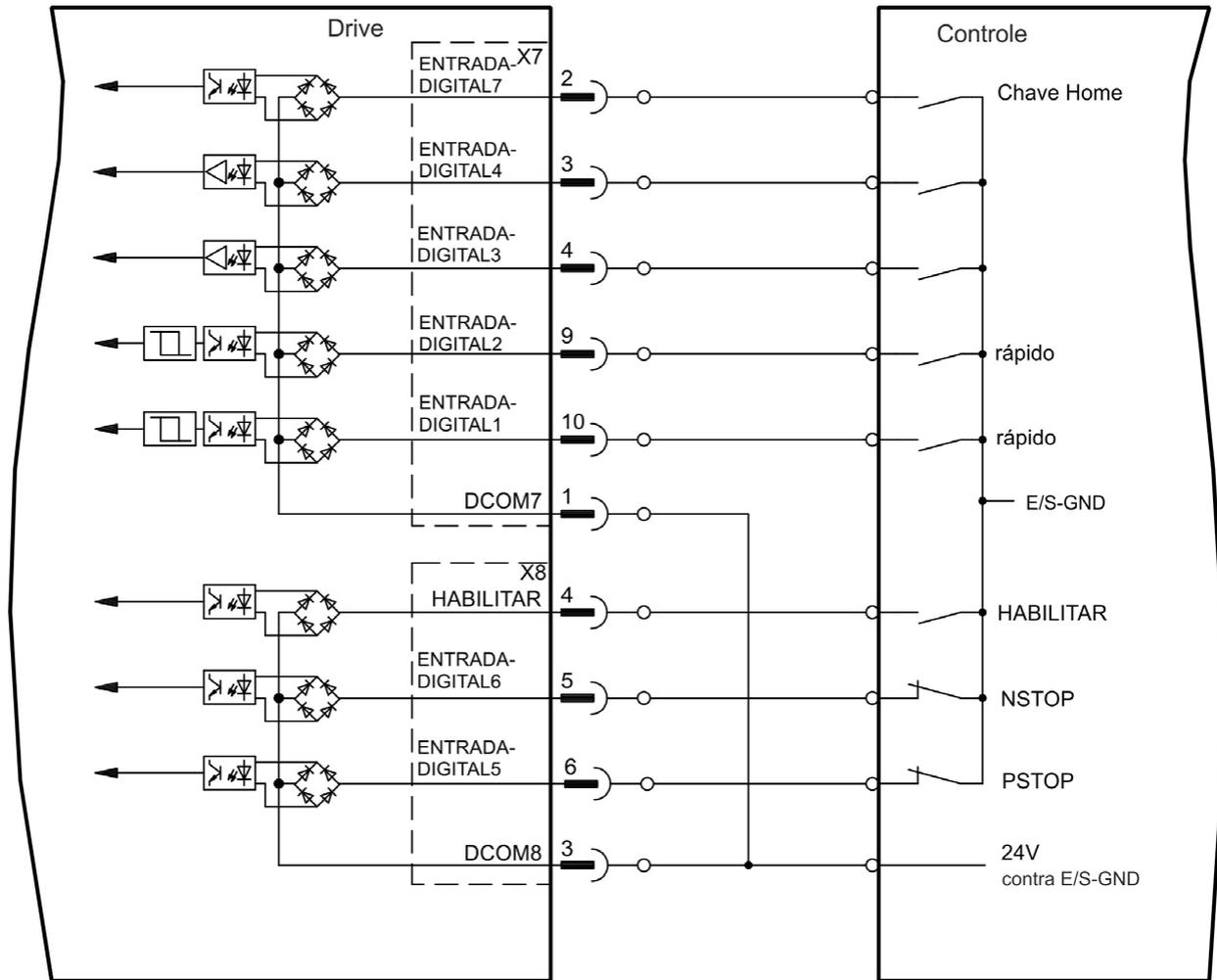


Diagrama de fiação de entrada digital (exemplo de conexão do tipo dissipação)



#### 9.14.6.1 Entradas digitais 1 e 2

Estas entradas (X7/9 e X7/10) são particularmente rápidas e, por isso, adequadas para funções de trava, por exemplo. Elas também podem ser usadas como entradas de 24 V para engrenagem eletrônica (=> página 116).

##### Características técnicas

- Flutuante, linha comum de referência é a DCOM7
- Sensores do tipo Dissipador ou Fonte possíveis
- Máxima: 3,5 a 30 V/2 a 15 mA , Mínimo: -2 a +2 V/<15 mA
- Taxa de atualização: Hardware 2 µs

#### 9.14.6.2 Entradas digitais 3 a 7

Estas entradas são programáveis com a configuração do software. Por padrão, todas as entradas não estão programadas (desligadas).

Para obter mais informações, consulte a configuração do software.

##### Características técnicas

Escolha a função que você precisa no WorkBench.

- Flutuante, linha comum de referência é a DCOM7 ou DCOM8
- Sensores do tipo Dissipador ou Fonte possíveis
- Máxima: 3,5 a 30 V/2 a 15 mA , Mínimo: -2 a +2 V/<15 mA
- Taxa de atualização: Software 250 µs

#### 9.14.6.3 Entrada digital 8 (ENABLE)

Entrada digital 8 (terminal X8/4) é definida na função Enable.

- Flutuante, linha comum de referência é a DCOM8
- Fiação do tipo Dissipador ou Fonte é possível
- Máxima: 3,5 a 30 V/2 a 15 mA , Mínimo: -2 a +2 V/<15 mA
- Taxa de atualização: conexão direta com o hardware (FPGA)

A etapa de saída do drive é habilitada aplicando o sinal de ENABLE (Terminal X8/4, ativo alto). A habilitação é possível apenas se a entrada STO tiver um sinal de 24 V (veja "Torque Seguro Desligado (STO)" na página 57). No estado desabilitado (sinal baixo) o motor conectado não tem torque.

Um software habilitado através da configuração do software também é necessário (E link), embora isto também possa ser permanentemente habilitado com o WorkBench.

### 9.14.7 Saídas digitais (X7/X8)

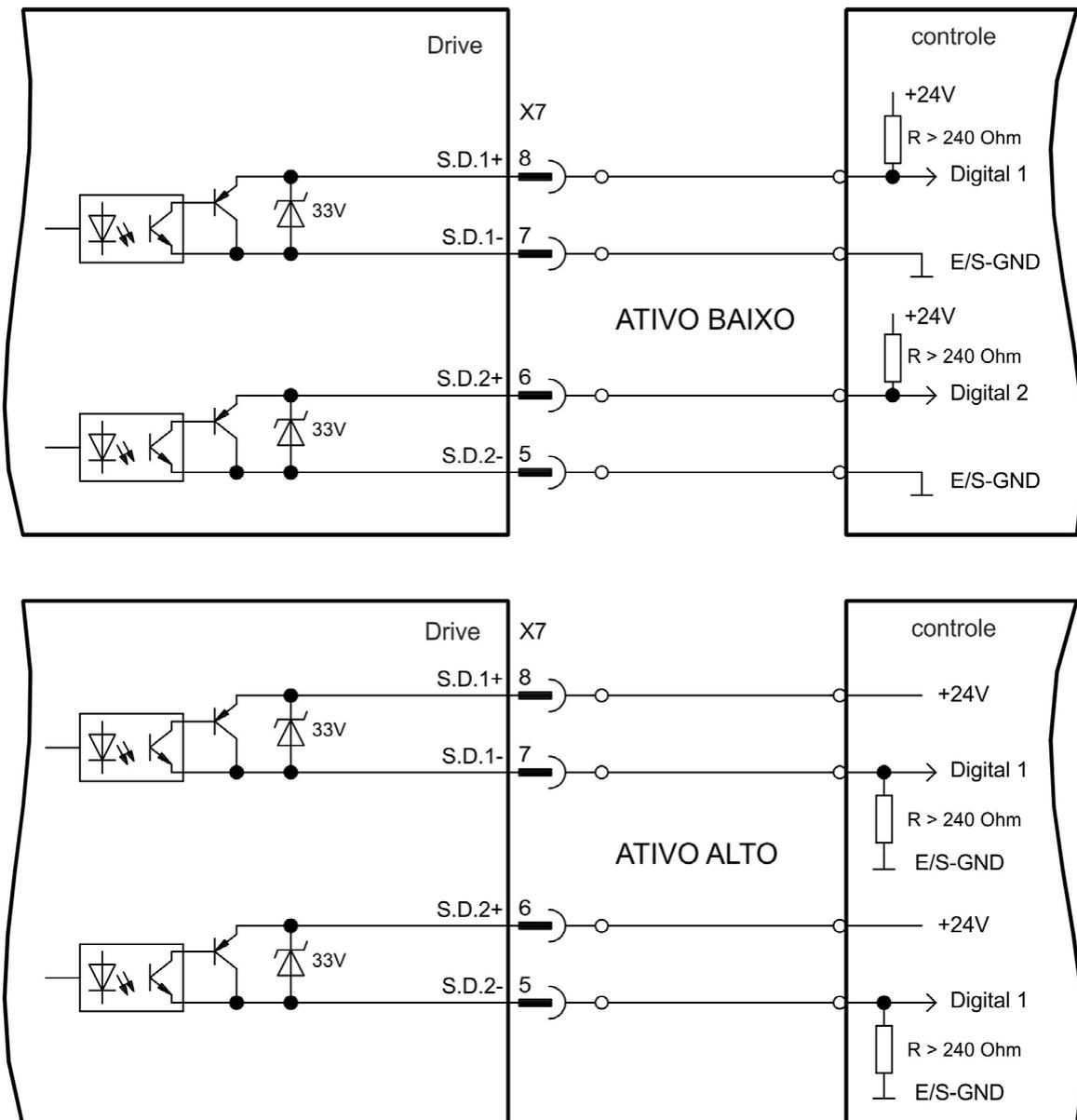
#### 9.14.7.1 Saídas digitais 1 e 2

O drive fornece 2 saídas digitais (X7/5 a X7/8, => página 124). Escolha a função necessária no software de configuração. As mensagens das funções pré-programadas armazenadas no drive podem ser geradas aqui. Uma lista destas funções pré-programadas pode ser encontrada no software de configuração. Se uma saída deve ser designada à uma função pré-programada, então o conjunto de parâmetros deve ser salvo no drive.

#### Características técnicas

- Fonte de alimentação ES de 24 V nos terminais X7/8 e X7/6, 20 Vcc a 30 Vcc
- Todas as saídas digitais são flutuantes, SAÍDA DIGITAL 1/2: terminais X7/7-8 e X7/5-6), máx. 100 mA
- Podem ser ligadas como ativo baixo ou ativo alto (veja exemplos abaixo)
- Taxa de atualização: 250  $\mu$ s

#### Diagrama de fiação



### 9.14.7.2 Contatos de Relé de FALHA

Prontidão operacional (terminais X8/1 e X8/2) está sinalizada por um contato de relé flutuante.

O relé de falha pode ser programado em dois modos de operação:

- Contato fechado quando não há falha
- Contato fechado quando não há falha e o drive está habilitado.

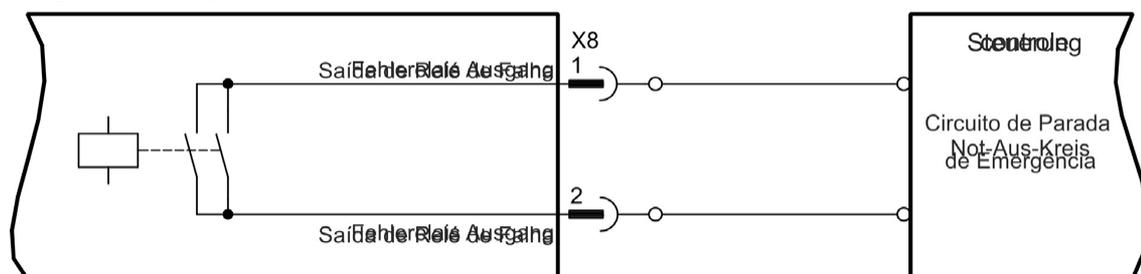
O sinal não é influenciado pelo sinal de habilitar, o I<sup>2</sup>-limite, ou o limiar de regeneração.

Características técnicas

- FAULT: Saída do relé, máx. 30 Vcc ou 42 Vca, 1 A
- Tempo para fechar: máx. 10 ms
- Tempo para abrir: máx. 10 ms

**OBSERVAÇÃO** Todas as falhas fazem com que o contato de FAULT abram e com que a etapa de saída seja desligada (se o contato de FAULT estiver aberto, a etapa de saída é inibida -> sem saída de potência). Lista de mensagens de falha: => página 181.

#### Diagrama de fiação



### 9.14.8 Entradas digitais com opção de E/S (X21, X22)

A opção "IC" do drive fornece 12 entradas digitais adicionais (=> página 124). Elas podem ser usadas para iniciar as funções pré-programadas que estão armazenadas no drive. Uma lista dessas funções pré-programadas está incluída no WorkBench. Se uma entrada está programada, ela deve ser salva no drive.

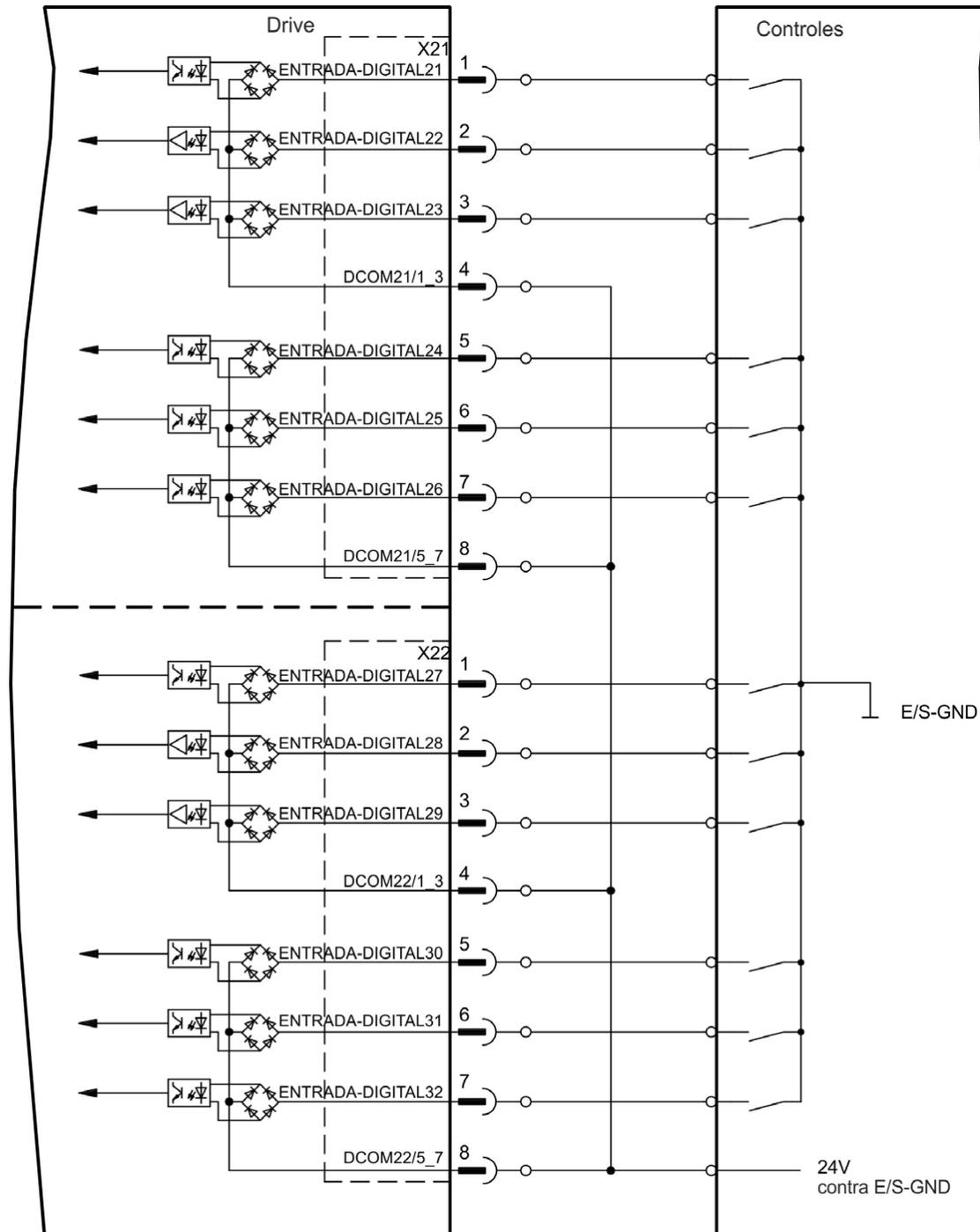
**OBSERVAÇÃO** Dependendo da função selecionada, as entradas são ativo alto ou baixo.

As entradas podem ser usadas com +24 V (tipo fonte) comutada ou GND (tipo dissipação) comutado.

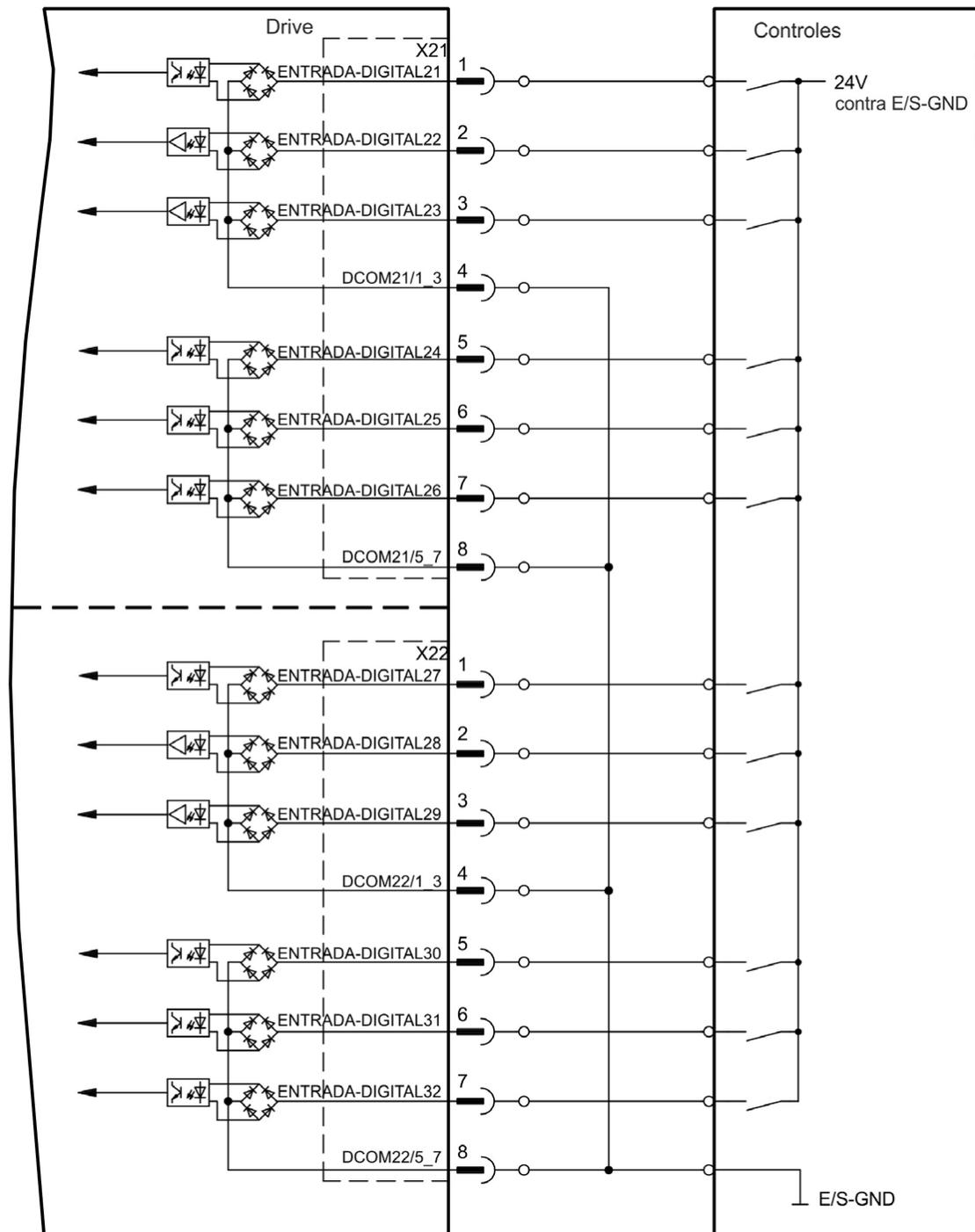
#### Características técnicas

- Flutuante, sensores do tipo dissipador ou fonte possíveis
- Máxima: 3,5 a 30 V/2 a 15 mA , Mínimo: -2 a +2 V/<15 mA, Taxa de atualização: Software 250 µs

#### Diagrama de fiação de entrada digital (exemplo de conexão do tipo fonte)



**Diagrama de fiação de entrada digital (exemplo de conexão do tipo dissipação)**



### 9.14.9 Saídas digitais com opção de E/S (X23/X24)

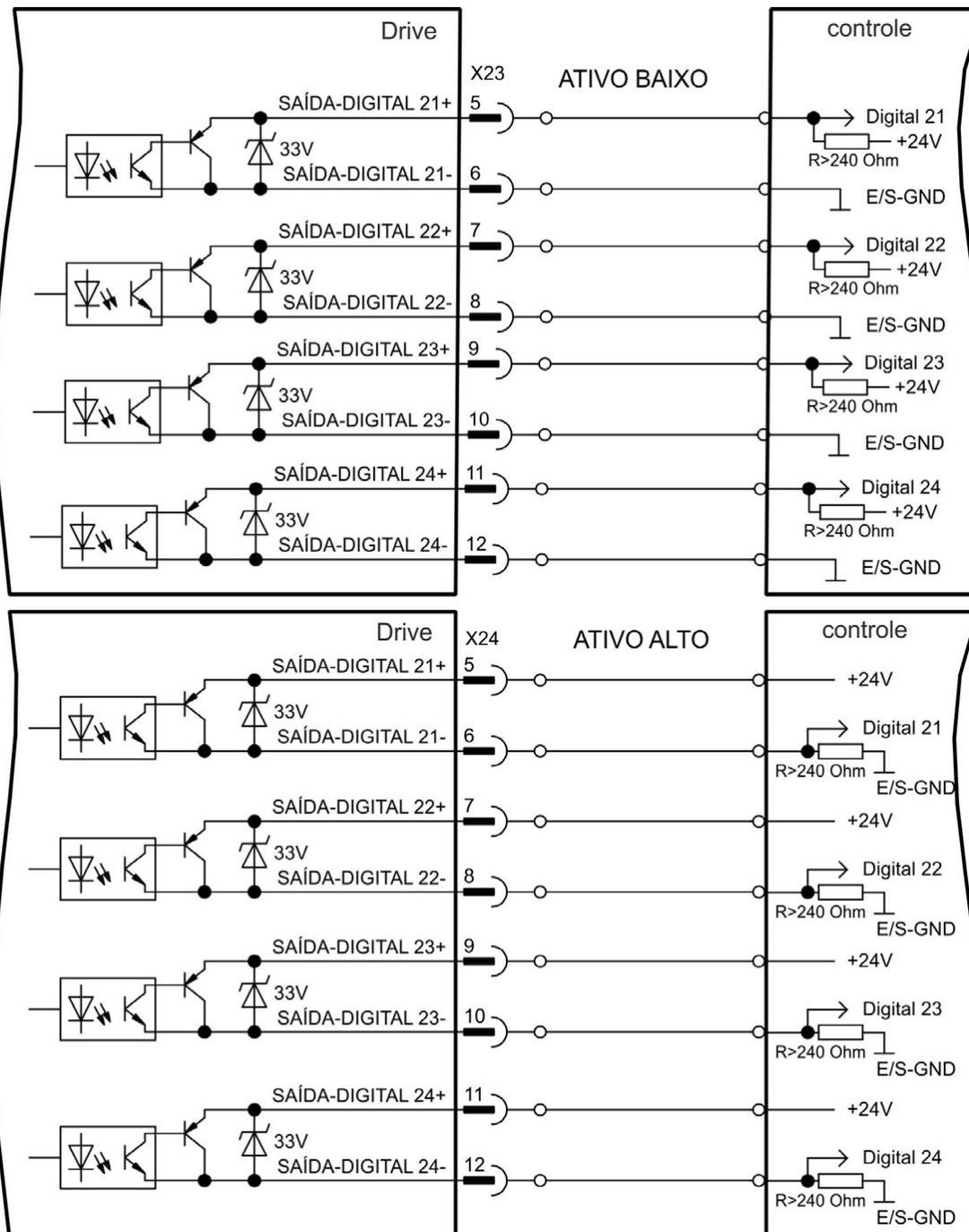
#### 9.14.9.1 Saídas digitais de 21 a 24, de 26 a 29

A opção "IC" do drive fornece 10 saídas digitais (=> página 124). Escolha a função necessária no software de configuração. As mensagens das funções pré-programadas armazenadas no drive podem ser geradas aqui. Uma lista destas funções pré-programadas pode ser encontrada no software de configuração. Se uma saída deve ser designada à uma função pré-programada, então o conjunto de parâmetros deve ser salvo no drive.

#### Características técnicas

- Fonte de alimentação ES de 24 V, 20 Vcc a 30 Vcc, flutuante, máx. 100 mA
- Podem ser ligadas como ativo baixo ou ativo alto (veja exemplos abaixo)
- Taxa de atualização: 250  $\mu$ s

#### Diagrama de fiação



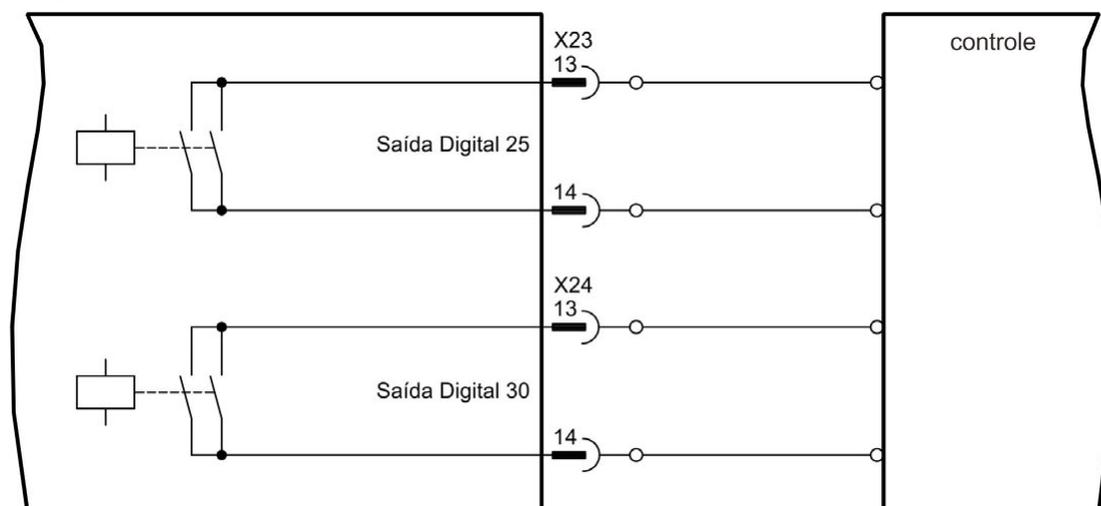
### 9.14.9.2 Saídas de relé digitais 25, 30

A opção "IC" do drive fornece duas saídas digitais, que são sinalizadas por contatos de relé flutuante(=> página 124). Escolha a função necessária no software de configuração. As mensagens das funções pré-programadas armazenadas no drive podem ser geradas aqui. Uma lista destas funções pré-programadas pode ser encontrada no software de configuração. Se uma saída deve ser designada à uma função pré-programada, então o conjunto de parâmetros deve ser salvo no drive.

#### Características técnicas

- Saída do relé, máx. 30 Vcc ou 42 Vca, 1 A
- Tempo para fechar: máx. 10 ms
- Tempo para abrir: máx. 10 ms

#### Diagrama de fiação



### 9.14.10 Entradas digitais (X35/X36) com AKD-M

Além das entradas digitais 8 no X7 e X8 (=> página 124), o AKD PDMM fornece 6 entradas digitais no X35 e X36. Elas podem ser usadas para iniciar as funções pré-programadas que estão armazenadas no drive. Uma lista dessas funções pré-programadas está incluída no KAS IDE. Se uma entrada está programada, ela deve ser salva no drive. Por padrão, todas as entradas não estão programadas (desligadas). Para obter mais informações, consulte o software de configuração.

**OBSERVAÇÃO** Dependendo da função selecionada, as entradas são ativo alto ou baixo.

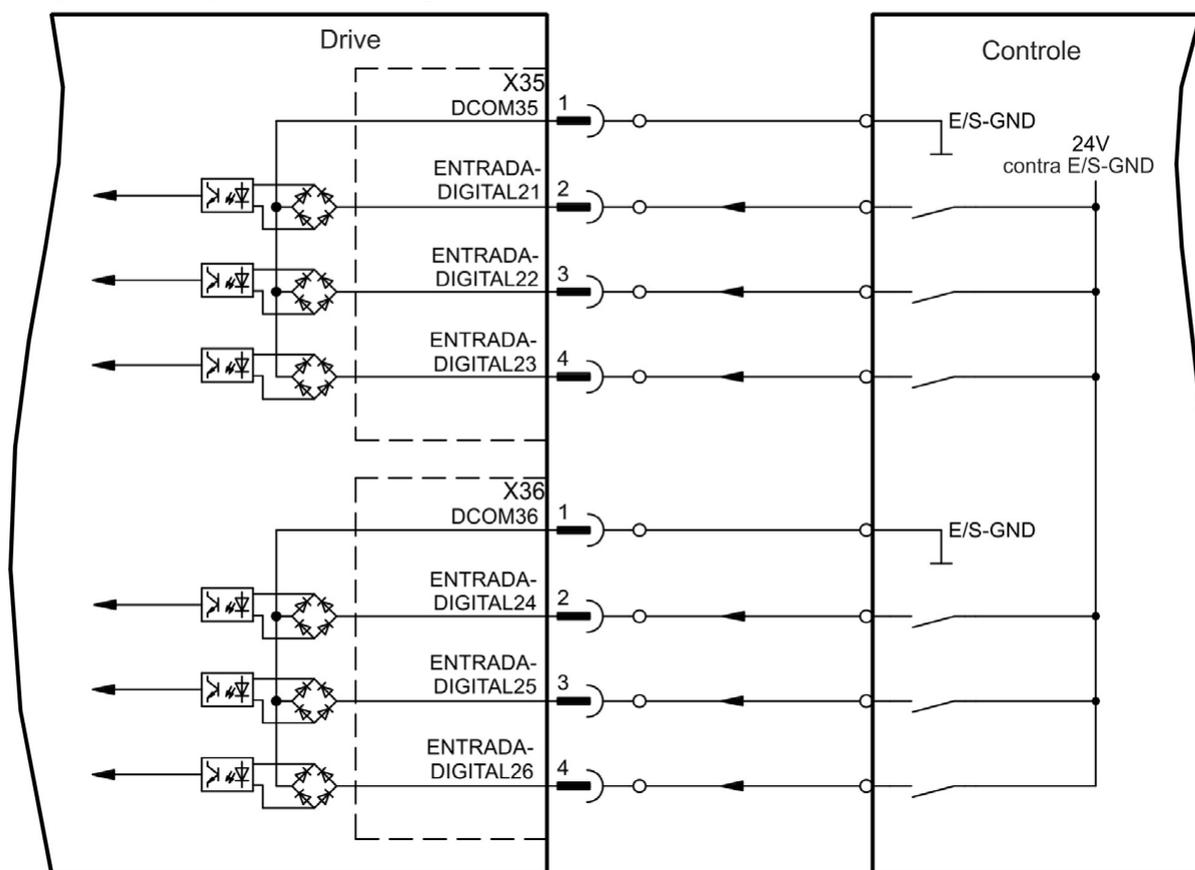
#### Características técnicas

Escolha a função que você precisa no KAS IDE.

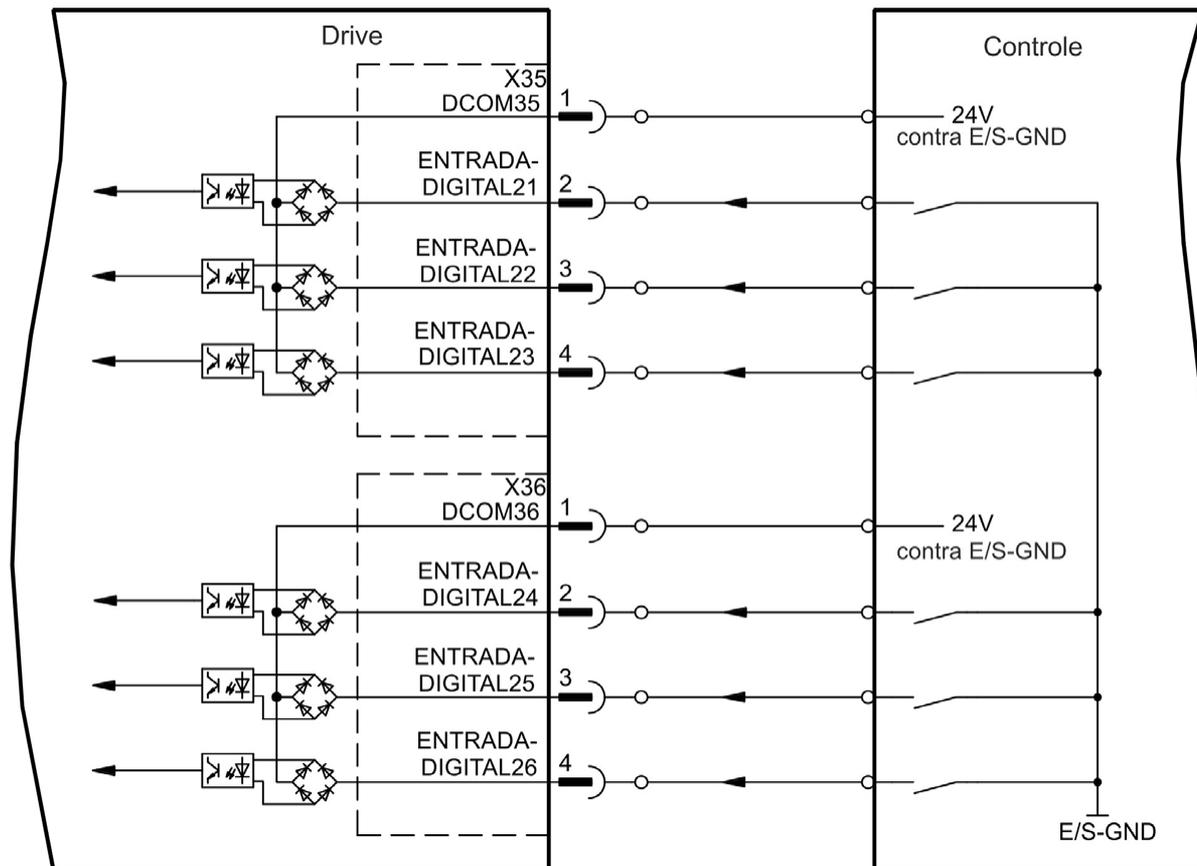
- Flutuante, linha comum de referência é a DCOM35 ou DCOM36
- Sensores do tipo Dissipador ou Fonte possíveis
- Máxima: 3,5 a 30 V/2 a 15 mA , Mínimo: -2 a +2 V/<15 mA
- Taxa de atualização: Software 250  $\mu$ s

As entradas podem ser usadas com +24 V (tipo fonte) comutada ou GND (tipo dissipação) comutado. Consulte os diagramas abaixo para exemplos típicos de fiação de entrada digital.

#### Diagrama de fiação de entrada digital (exemplo de conexão do tipo fonte)



**Diagrama de fiação de entrada digital (exemplo de conexão do tipo dissipação)**



### 9.14.11 Saídas digitais (X35/X36) com AKD-M

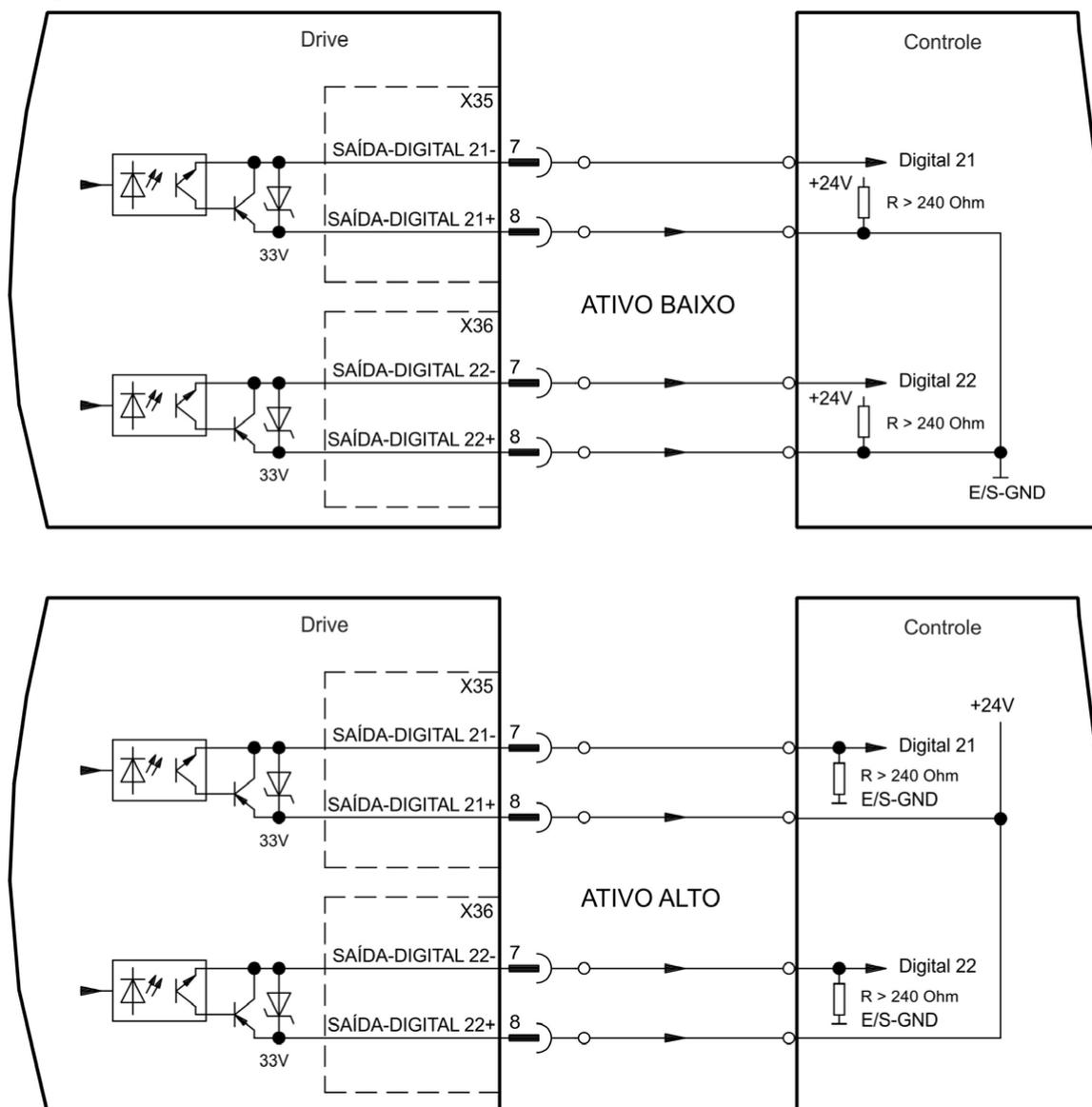
#### 9.14.11.1 Saídas digitais 21 e 22

Além das 2 saídas digitais no X7 (=> página 124), o AKD PDMM fornece 2 saídas digitais no X35 e X36. Escolha a função necessária no software de configuração. As mensagens das funções pré-programadas armazenadas no drive podem ser geradas aqui. Uma lista destas funções pré-programadas pode ser encontrada no software de configuração. Se uma saída deve ser designada à uma função pré-programada, então o conjunto de parâmetros deve ser salvo no drive.

#### Características técnicas

- Fonte de alimentação ES de 24 V nos terminais X35/8 e X36/8, 20 Vcc a 30 Vcc
- Todas as saídas digitais são flutuantes, máx. 100 mA
- Podem ser ligadas como ativo baixo ou ativo alto (veja exemplos abaixo)
- Taxa de atualização: 250  $\mu$ s

#### Diagrama de fiação



### 9.15 Monitor frontal em LED

O display indica o status do drive após a alimentação de 24 V ser ligada. Se a conexão do serviço ao PC ou ao PAC não funcionar, então o display é a única forma de obter informações.

AKD de dois dígitos	AKD-M de dois + um dígitos
	
<p>Se presente, os códigos de falha ou de aviso do AKD são exibidos constantemente. As mensagens de falha são codificadas com "F" ou "E", e os avisos com "n". O endereço IP podem ser exibidos no display se o botão B1 estiver pressionado.</p>	<p>O display indica as mensagens do AKD . As mensagens de falha são codificadas com "F", e as de aviso com "n". O LED de um dígito indicar as mensagens PDMM do AKD PDMM. As mensagens de erro são codificadas com "E", as de aviso (alarmes) são codificadas com um "A". O status dos programas da aplicação também são indicados. Com os botões B2 e B3 pressionados, um menu com várias funções pode ser iniciado (=&gt; página 145).</p>

## 9.16 Interruptores rotativos (S1, S2, RS1)

Os interruptores rotativos podem ser usados para seleccionar o endereço IP ou as funções pré-definidas para execução.



### 9.16.1 Interruptores rotativos S1 e S2 com AKD-B, -P, -T

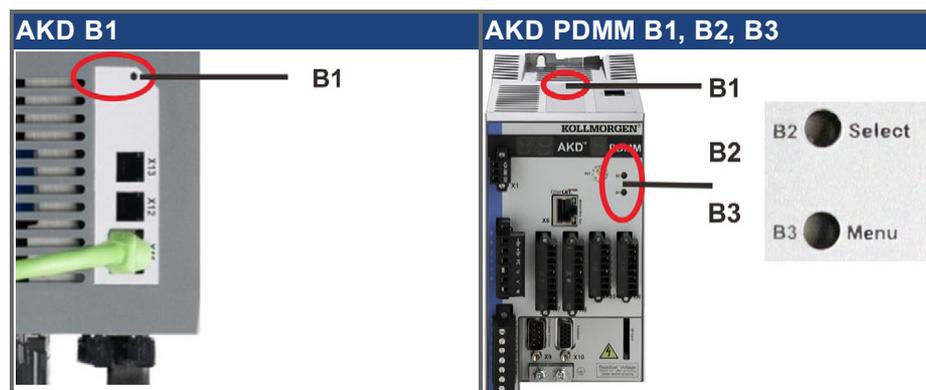
S1	S2	Função	Definido quando	Observações
0	0	DHCP IP	24 V está DESLIGADO	O drive adquire seu endereço IP de um servidor DHCP externo; para mais detalhes, consulte a => página 150.
x	y	IP estático	24 V está DESLIGADO	O endereço IP é 192.168.0.nn, valores válidos são de 01 a 99; para mais detalhes, consulte a => página 150.
<b>Apenas drives AKD-x****-CC</b>				
8	9	Alterna DRV.TYPE	24 V está LIGADO e o drive está desabilitado	Pressione B1 por 3 segundos para alterar de rede CAN para EtherCAT, ou vice-versa (=> página 154 e => página 160). Desliga e liga o 24V.
<b>Apenas drives com cartão de opção E/S</b>				
1	0	Carrega dados	24 V está LIGADO e o drive está desabilitado	Pressione B1 por 5 segundos para carregar dados do cartão SD para o drive; para mais detalhes, consulte a => página 146.
1	1	Salva dados	24 V está LIGADO e o drive está desabilitado	Pressione B1 por 5 segundos para salvar dados do drive para o cartão SD; para mais detalhes, consulte a => página 146.
<b>Apenas drives AKD-T</b>				
1	2	Para o programa	24 V está LIGADO	Pressione B1 por 5 segundos para parar o programa BASIC
1	3	Reinicia o programa	24 V está LIGADO	Pressione B1 por 5 segundos para reiniciar o programa BASIC

### 9.16.2 Interruptor rotativo RS1 com AKD-M

RS1	Função	Definido quando	Observações
0	DHCP IP	24 V está DESLIGADO	O drive irá adquirir seu endereço IP de um servidor DHCP externo (=> página 152).
1	IP estático	24 V está DESLIGADO	O endereço IP é configurável por um software a partir de um navegador (=> página 152).
2 a 9	IP estático	24 V está DESLIGADO	O endereço IP é 192.168.0.10n, valores válidos são de 2 a 9 (=> página 152).

## 9.17 Botões (B1, B2, B3)

Os botões podem ser usados para iniciar funções pré-definidas.



### 9.17.1 Botão B1 com AKD-B, -P, -T

Função	Botão	Observações
Exibe o endereço IP	B1	Pressione brevemente para exibir o endereço IP no monitor de dois dígitos
Altera o tipo de drive do modelo AKD-x***CC	B1	Ajusta os interruptores rotativos S1 para 8 e S2 para 9. Pressione B1 por 3 segundos para alterar de CAN para EtherCAT, ou o contrário.
Carregar dados de um cartão SD	B1	Apenas drives com o cartão opcional de E/S. Ajusta os interruptores rotativos S1 para 1 e S2 para 0. Pressione B1 por 5 segundos para carregar os dados de um cartão SD para o drive.
Salvar dados no cartão SD	B1	Apenas drives com o cartão opcional de E/S. Ajusta os interruptores rotativos S1 para 1 e S2 para 1. Pressione B1 por 5 segundos para salvar dados do drive para um cartão SD.

### 9.17.2 Botões B1, B2, B3 com AKD-M

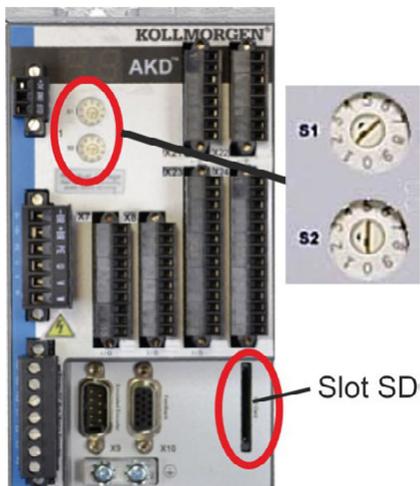
Função	Botão	Observações
-	B1	Não usado
<b>Funções de tempo de inicialização (mantenha-o pressionado durante a sequência de inicialização)</b>		
Modo de recuperação	B2	Mantenha-o pressionado para inicializar em modo de recuperação.
Menu	B3	Mantenha-o pressionado para bloquear a inicialização automática da aplicação e para iniciar o ciclo através dos itens do menu.
<b>Funções operacionais (pressione o botão durante o modo de operação normal)</b>		
Menu	B3	Pressione para completar um ciclo através dos itens do menu. Os itens do menu serão exibidos no LED de 7 segmentos repetidamente por 10 segundos e podem ser selecionados pressionando B2.

Função	Botão	Observações
Seleciona o item do menu	B2	<p>Pressione enquanto o item do menu requerido é exibido para realizar a ação.  <b>A aplicação está sendo executada</b>, itens de menu disponíveis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Endereço 'IP'</li> <li>• 'parar' aplicação (confirmar)</li> </ul> <p><b>Nenhuma aplicação está sendo executada</b>, itens de menu disponíveis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Endereço 'IP'</li> <li>• 'iniciar' aplicação (confirmar)</li> <li>• 'redefinir' para os padrões (confirmar)</li> <li>• 'backup' para o cartão SD (confirmar) (=&gt; página 148)</li> <li>• 'restaurar' de um cartão SD (confirmar) (=&gt; página 148)</li> </ul>
Confirmar	B2	Se a seleção do item do menu selecionado requerer uma confirmação, "y" é exibido por 10 segundos - pressione B2 para confirmar.

## 9.18 Slot para cartão SD

### 9.18.1 Slot para cartão SD - opção para cartão de E/S

Drives com cartão de opção de E/S oferecem slot para cartão SD para ativar transferências de arquivos de/para o AKD e cartão de memória SD. Estes recursos podem ser iniciados a partir do software WorkBench ou com o botão B1 (em cima do drive) combinado com uma configuração de interruptor rotativo 10 ou 11. A descrição detalhada pode ser encontrada no AKD *Guia do Usuário do*.



#### **OBSERVAÇÃO**

As operação salvar/carregar (doAKD para o SD ou do SD para o AKD) só são possíveis enquanto nenhum programa estiver sendo executado e o drive estiver desabilitado.

Programas BASIC e parâmetros não voláteis podem ser salvos/carregados.

Se ocorrer uma falha durante as operações salvar/carregar, o número da falha é exibido no display com um E seguido por quatro dígitos. Códigos de erros => página 181 .

#### Tipos de cartão SD suportados

Cartões SD são pré-formatados pelo fabricante. A seguinte tabela resume os tipos de cartão SD e o suporte do AKD .

Tipo de SD	Sistema de arquivo	Capacidade	Suportado
SD (SDSC)	FAT16	1MB a 2GB	<b>SIM</b>
SDHC	FAT32	4GB a 32GB	<b>SIM</b>
SDXC	exFAT (Microsoft)	>32GB a 2TB	<b>NÃO</b>

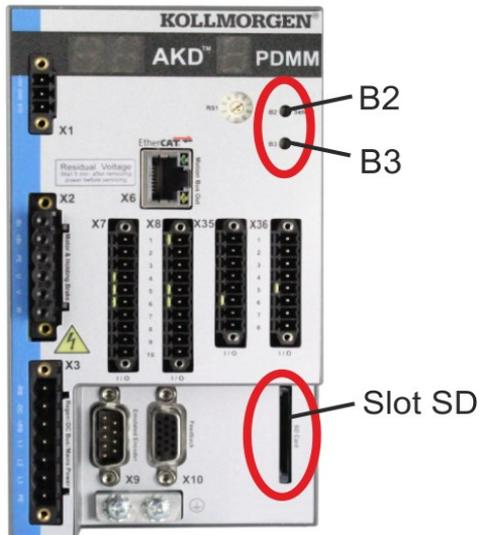
### Recursos

Se um cartão SD estiver inserido na entrada do SD, o drive estiver desabilitado e nenhum programa estiver sendo executado, defina os interruptores rotativos conforme descrito abaixo e pressione B1 por 5 segundos para iniciar a função definida:

Função	S1	S2	Observações
<b>Salvar dados no cartão SD</b>	1	1	Pressione B1 por 5 segundos para salvar dados do drive para o cartão SD.
<b>Carregar dados de um cartão SD</b>	1	0	Pressione B1 por 5 segundos para carregar dados do cartão SD para o drive.

### 9.18.2 Slot para cartão SD com AKD-M

O AKD PDMM oferece slot para cartão SD e botões B2 e B3 para ativar transferências de arquivos de/para o AKD PDMM e cartão de memória SD. Estes recursos também podem ser iniciados a partir do software KAS IDE. A descrição detalhada pode ser encontrada no *AKD PDMM Guia do Usuário*.



#### **OBSERVAÇÃO**

As operações backup/restaurar (do AKD PDMM para o SD ou do SD para o AKD PDMM) não serão possíveis se uma aplicação estiver sendo executada.

Pare a aplicação a partir do navegador ou use a ação "parar" B2/B3 antes de iniciar qualquer funcionalidade do cartão SD.

Se ocorrer uma falha durante as operações salvar/carregar, o número da falha é exibido no display de um dígito com um E seguido por dois dígitos.

Códigos de erros => página 197 .

#### Tipos de cartão SD suportados

Cartões SD são pré-formatados pelo fabricante. A seguinte tabela resume os tipos de cartão SD e o suporte do AKD PDMM .

Tipo de SD	Sistema de arquivo	Capacidade	Suportado
SD (SDSC)	FAT16	1MB a 2GB	<b>SIM</b>
SDHC	FAT32	4GB a 32GB	<b>SIM</b>
SDXC	exFAT (Microsoft)	>32GB a 2TB	<b>NÃO</b>

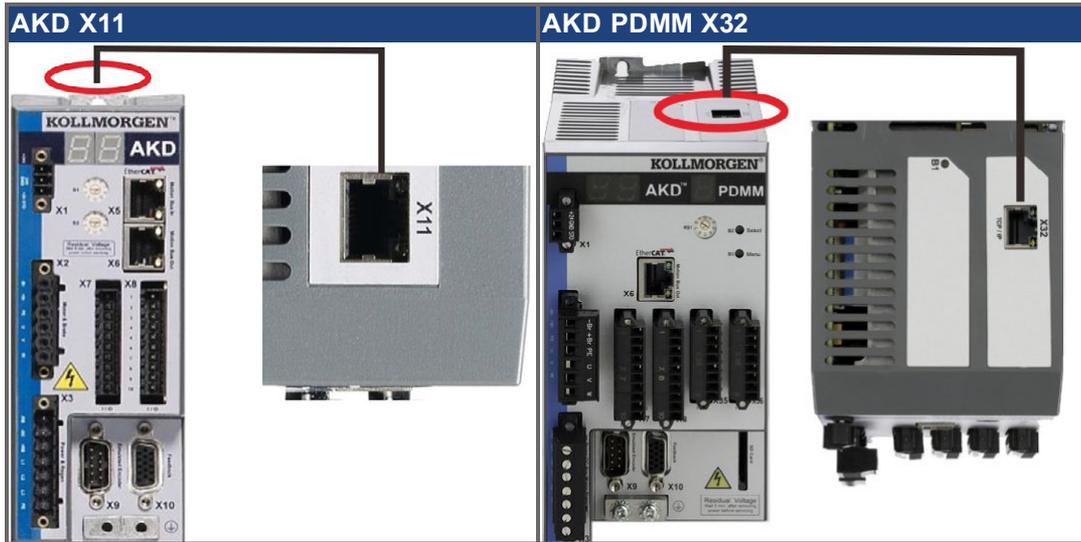
#### Recursos

Se um cartão SD estiver inserido na entrada do SD e nenhum programa estiver sendo executado, o menu dos botões (iniciado com o B3, => página 145) exibe as possíveis funções de transferência dos dados:

- 'backup' para copiar firmware, configurações, aplicação do usuário e arquivos de dados do usuário do AKD PDMM para um cartão SD.
- 'restaurar' para carregar firmware, configuração, aplicação do usuário e arquivos de dados do usuário do cartão SD para o AKD PDMM.

### 9.19 Interface de serviço (X11, X32)

Os parâmetros de operação, controle de posição e bloco de movimento podem ser configurados usando a configuração do software em um computador comercial comum ("Requisitos de hardware" (=> página 166)).



Conecte a interface de serviço (X11 ou X32) do drive para uma interface Ethernet no PC diretamente ou através de um(a) hub/central de rede, **enquanto a alimentação para o equipamento estiver desligada**. Use cabos Cat. 5 Ethernet padrão para a conexão (em alguns casos cabos cruzados também irão funcionar).

Confirme se o LED do link no AKD (o LED verde no conector RJ45) e no seu PC (ou hub/central da rede) estão acesos. Se as duas luzes estiverem acesas, então você tem uma boa conexão elétrica.

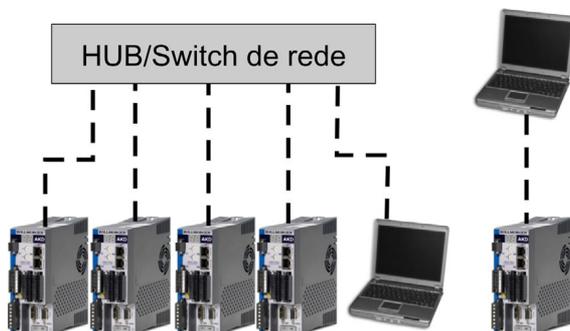
#### 9.19.1 Pinagem X11, X32

Pino	Sinal	Pino	Sinal
1	Transmitir +	5	n.c.
2	Transmitir -	6	Receber-
3	Receber+	7	n.c.
4	n.c.	8	n.c.

#### 9.19.2 Protocolos de barramento de serviço X11, X32

Protocolo	Tipo	Conector
Modbus TCP	Barramento de serviço	X11, X32
Ethernet TCP/IP	Barramento de serviço	X11, X32

#### 9.19.3 Possíveis configurações da rede

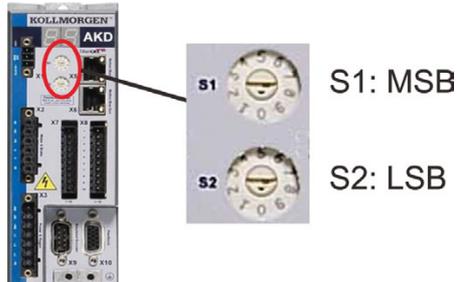


### 9.19.4 Configurando o Endereço IP do AKD-B, AKD-P, AKD-T

O endereço IP pode ser exibido no monitor frontal em LED se o botão B1 for pressionado.



É possível usar os interruptores rotativos para definir o endereço IP do AKD. Para o protocolo CANopen e outros protocolos de rede, os interruptores rotativos também definem o endereço de nó do drive para aquela rede em específico.



Configuração do interruptor rotativo	Endereço IP do drive
00	Endereço DHCP/Auto IP. O endereço IP do drive é obtido no servidor DHCP em sua rede. Se nenhum servidor DHCP for encontrado, os endereços IP são um endereço Auto IP (é gerado internamente seguindo o protocolo Auto IP e será no formato 169.254.xx.xx).
01 a 99	Endereço IP estático. O endereço IP é 192.168.0.nn, onde nn é o número do interruptor rotativo. Esta configuração gera endereços em uma faixa de 192.168.0.1a 192.168.0.99. Exemplo: se S1 está definido como 2 e S2 como 5 – o endereço IP é 192.168.0.25
<b>OBSERVAÇÃO</b>	<b>A máscara subnet do PC deve ser definido para 255.255.255.0 ou 255.255.255.128</b>
<b>OBSERVAÇÃO</b>	Ao conectar o AKD diretamente em um PC, use o endereço IP estático (não 00).

#### Endereço IP estático

Ao conectar o drive diretamente em um PC, deve-se usar o endereço IP estático. Defina os interruptores rotativos S1 e S2 para um número diferente de 00.

Esta configuração gera endereços em uma faixa de 192.168.0.001 a 192.168.0.099.

#### Endereço IP dinâmico (DHCP e Auto-IP)

Quando ambos S1 e S2 estão definidos como 0, o drive está em modo DHCP. O drive irá adquirir seu endereço IP de um servidor DHCP externo se ele estiver presente na rede. Se um servidor DHCP não estiver presente, o drive irá assumir um Endereço IP Particular Automático na forma 169.254.x.x.

Se o PC estiver conectado diretamente ao drive e ajustado para obter um endereço IP automaticamente nas configurações de TCP/IP, uma conexão será estabelecida com ambos os dispositivos usando endereços compatíveis gerados automaticamente. Pode-se levar até 60 segundos para um PC configurar um Endereço IP Particular Automático (169.254.x.x).

#### Alterando o endereço IP

Se os interruptores forem alterados enquanto a alimentação lógica de 24 V estiver sendo fornecida ao drive, você deve reiniciar a tensão de alimentação de 24 V. Esta ação irá redefinir o endereço.

### **Modo do endereço IP**

Por padrão, o drive usa o método descrito acima para adquirir seu endereço IP. Um método de configurar o endereço IP independente dos Interruptores rotativos está disponível. Mais informações disponíveis no AKD Guia do Usuário ou no caminho Tela de Configurações-> Rede-> Tela TCP/IP no WorkBench.

### **Recuperando comunicação com um drive em um endereço IP inexistente**

Se o IP.MODE foi ajustado para 1 (usando IP estático definido pelo software), o drive irá reiniciar em um Endereço IP que pode ser inexistente com as configurações do host do computador.

Se o endereço IP evita a comunicação, as configurações de IP podem ser redefinidas para o padrão através do seguinte procedimento:

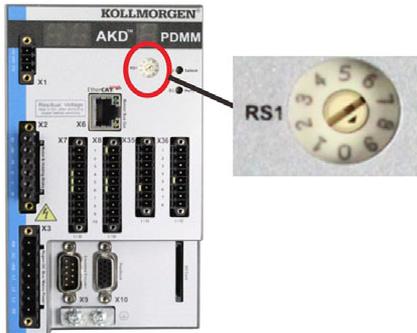
1. Ajuste os dois interruptores rotativos para 0.
2. Mantenha pressionado o botão B1 (em cima do drive) por 5 segundos.

O monitor irá piscar 0.0.0.0 e depois tentar encontrar um endereço pelo DHCP.

Sem remover a alimentação lógica do drive, use o WorkBench para conectar-se ao drive, reconfigure as configurações do endereço IP como desejado e armazene os valores na memória não-volátil.

### 9.19.5 Configurando o endereço IP do AKD-M

Você pode usar o interruptor rotativo RS1 para ajustar o endereço IP do AKD PDMM. O endereço IP configurado (dependendo do interruptor rotativo atual muda para a posição RS1) será exibido no segmento 7 no tempo de conexão do cabo Ethernet e na inicialização, se um cabo Ethernet estiver conectado. Se o cabo Ethernet estiver conectado, nenhum endereço IP será indicado no display.



Configuração do interruptor rotativo	Endereço IP do drive
0	Endereço DHCP/Auto IP. O endereço IP do drive é obtido no servidor DHCP em sua rede. Se nenhum servidor DHCP for encontrado, os endereços IP são um endereço Auto IP (é gerado internamente seguindo o protocolo AutoIP e será no formato 169.254.xx.xx).
1	Endereço IP estático. O endereço IP é configurável por um software a partir de um navegador. O endereço IP padrão na posição de alteração 1 é 192.168.1.101. Para configurar o endereço IP, abra um navegador e digite o endereço IP na caixa de endereço eletrônico. O site do AKD PDMM irá aparecer. Vá para a aba de Configurações e depois na de Rede para configurar o endereço IP estático para o AKD PDMM.
2 a 9	Endereço IP estático. O endereço IP é 192.168.0.10n, onde nn é o número do interruptor rotativo. Esta configuração gera endereços em uma faixa de 192.168.0.102 a 192.168.0.109. Exemplo: se RS1 está definido como 5 – o endereço IP é 192.168.0.105
<b>OBSERVAÇÃO</b>	<b>A máscara subnet do PC deve ser definido para 255.255.255.0 ou 255.255.255.128</b>

#### Endereço IP estático

Ao conectar o drive diretamente em um PC, deve-se usar o endereço IP estático. Defina o interruptor rotativo RS1 para um número entre 2 e 9. Esta configuração gera endereços em uma faixa de 192.168.0.102 a 192.168.0.109.

Exemplo: se RS1 está definido como 5 – o endereço IP é 192.168.0.105

#### Endereço IP dinâmico (DHCP e Auto-IP)

Quando RS1 está definido como 0, o drive está em modo DHCP. O drive irá adquirir seu endereço IP de um servidor DHCP externo se ele estiver presente na rede. Se um servidor DHCP não estiver presente, o drive irá assumir um Endereço IP Particular Automático na forma 169.254.x.x.

Se o PC estiver conectado diretamente ao drive e ajustado para obter um endereço IP automaticamente nas configurações de TCP/IP, uma conexão será estabelecida com ambos os dispositivos usando endereços compatíveis gerados automaticamente. Pode-se levar até 60 segundos para um PC configurar um Endereço IP Particular Automático (169.254.x.x).

#### Alterando o endereço IP

Se o interruptor for alterado enquanto a alimentação lógica de 24 V estiver sendo fornecida ao drive, você deve reiniciar a tensão de alimentação de 24 V. Esta ação irá redefinir o endereço.

### 9.19.6 Modbus TCP

O drive pode ser conectado à IHM Modbus através do conector RJ-45 X11 (AKD) ou X32 (AKD PDMM, Kollmorgen™ apenas para painéis sensíveis ao toque). O protocolo permite leitura e gravação dos parâmetros do drive.

O status de comunicação é indicado pelos LEDs integrados.

Conector	LED nº	Nome	Função
X11, X32	LED1	Link porta de EN	LIGADO = ativo, DESLIGADO = inativo
	LED2	EXECUTAR	LIGADO = executando, DESLIGADO = não executando

Conecte a interface de serviço (X11, X32) do drive para uma interface homem-máquina (IHM) Ethernet Modbus diretamente ou através de uma chave de rede, **enquanto a alimentação para o equipamento estiver desligada**. Use cabos Cat. 5 Ethernet padrão para a conexão.

Para conectar uma IHM ao drive, é necessário o seguinte:

- A IHM deve suportar Modbus TCP.
- Ele deve ter hardware Ethernet e um driver para Modbus TCP, embora o driver não tenha que ser feito especificamente para a família AKD.

As IHMs da Kollmorgen™ AKI são compatíveis com um driver “Kollmorgen Modbus Master” driver.

A máscara subnet do AKD é 255.255.255.0. Os três primeiros octetos do endereço IP do drive deve ser o mesmo que os três primeiros octetos do endereço IP da IHM. O último octeto deve ser diferente.

Confirme se o LED do link no AKD (o LED verde no conector RJ45) e no seu Master ou Interruptor estão acesos. Se as duas luzes estiverem acesas, então você tem uma boa conexão elétrica.

Modbus TCP e WorkBench/KAS IDE podem operar simultaneamente se um interruptor for usado.

### 9.20 Interface CAN-Bus (X12/X13)

Dois conectores RJ-12 de 6 pinos X12/X13 são usados para conexão CAN-Bus.



Con.	Pino	Sinal	Con.	Pino	Sinal
X12	1	Resistor de terminação interno	X13	1	Resistor de terminação interno
X12	2	Blindagem CAN	X13	2	Blindagem CAN
X12	3	Entrada CANH	X13	3	Saída CANH
X12	4	Entrada CANL	X13	4	Saída CANL
X12	5	GND	X13	5	GND
X12	6	Resistor de terminação interno	X13	6	Resistor de terminação interno

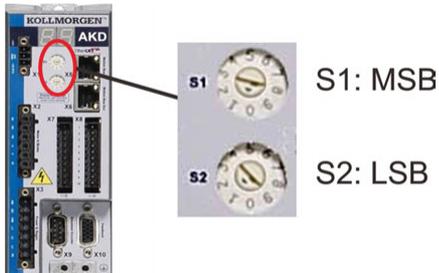
### 9.20.1 Ativação CAN-Bus com modelos AKD-CC

Os modelos de drive AKD-CC são Drives com suporte aos tipos de rede EtherCAT e CAN dentro de um software comum. Esses modelos de drive CC permitem selecionar um suporte à rede configurando o parâmetro DRV.TYPE para um determinado valor. Os modelos de drive CC são entregues com o conjunto EtherCAT ativo. Para ativar o CANopen, o parâmetro DRV.TYPE deve ser alterado

1. pelo software: conecte o PC ao AKD e altere o parâmetro DRV.TYPE na tela de terminal do WorkBench consulte a documentação do parâmetro DRV.TYPE) ou
2. pelo hardware: com os interruptores rotativos S1 e S2 na frente e o botão B1 na parte de cima do Drive.

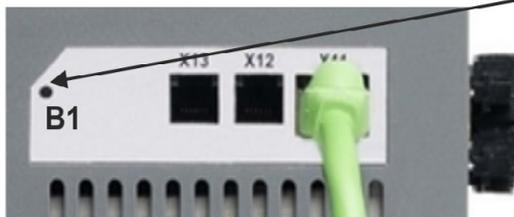
As seguintes etapas são necessárias para alterar o tipo de rede de EtherCAT para CAN com os interruptores rotativos.

1. Ajuste os interruptores rotativos na parte da frente do AKD para o valor de 89.



*Ajuste S1 para 8 e S2 para 9*

2. Pressione o botão B1 por cerca de 3 segundos (inicia o DRV.NVSAVE).  
Pressione B1 por 3 segundos.



O display exibe **Cn** durante o processo de alteração do DRV.TYPE para CAN.

**Não desligue a fonte de alimentação de 24[V] enquanto o display mostrar Cn!**

3. Aguarde até que o display volte ao seu estado original; agora o drive está pronto para o CAN.
4. Execute o ciclo de energia no drive **desligando** a fonte de alimentação de 24 V e depois **ligue-a** novamente.

**OBSERVAÇÃO** O display exibe Er (Erro) caso a instrução de DRV.TYPE falhe. Neste caso, execute o ciclo de energia no drive e entre em contato com o apoio ao cliente Kollmorgen™ para obter ajuda.

### 9.20.2 Taxa de transmissão para CAN-Bus

O usuário pode decidir usar um algoritmo de detecção de taxa de transmissão fixa para o comportamento da inicialização do drive. A taxa de transmissão pode ser ajustada através do parâmetro **FBUS.PARAM01**. O parâmetro FBUS.PARAM01 também pode ser ajustado pelo WorkBench ou através de um mecanismo especial com os interruptores rotativos na frente do AKD.

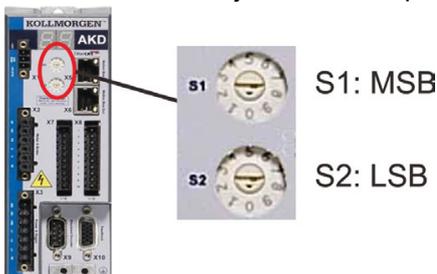
Taxa de transmissão [kBit/s]	FBUS.PARAM01	Interruptor rotativo superior S1	Interruptor rotativo inferior S2
automático	0	9	0
125	125	9	1
250	250	9	2
500	500	9	3
1000	1000	9	4

No caso de uma taxa de transmissão fixa, o drive envia uma mensagem de reinicialização com a taxa de transmissão salva na memória não volátil do drive após um ciclo de energia. No caso de detecção de transmissão automática, o drive detecta uma estrutura CAN válida no barramento. Quando uma estrutura válida é recebida, o drive envia a mensagem de reinicialização com o tempo de bit medido. Depois a taxa de transmissão pode ser armazenada em uma memória não volátil através do objeto 1010 sub 1, ou o mecanismo de transmissão automática é sempre usado.

**OBSERVAÇÃO** Para detecção de transmissão automática confiável, recomenda-se usar cabeamento adequado ao CAN-Bus (dois terminais, conexão GND etc.). Picos ou outros efeitos sonoros no CAN-Bus podem atrapalhar a medição. O drive precisa ser desabilitado se a transmissão automática estiver em uso.

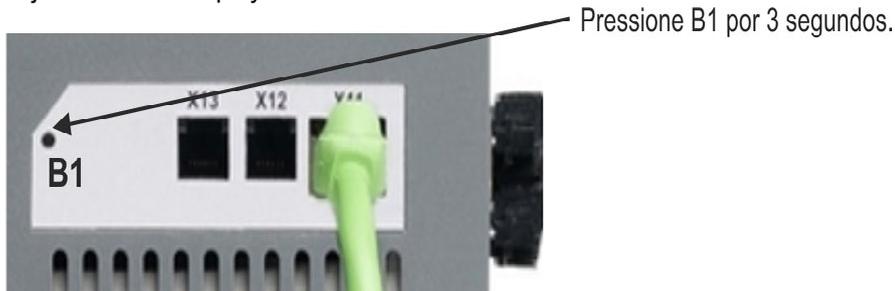
Para configurar a taxa de transmissão com interruptores rotativos, siga o procedimento abaixo (estado do drive desabilitado):

1. Desabilite o drive. Ajuste os interruptores rotativos para um dos endereços 90 a 94 (veja tabela acima).



*Ajuste S1 para 9 e S2 para 0 ou 4*

2. Pressione o botão B1 no AKD por pelo menos 3 segundos até que a configuração do interruptor rotativo seja exibida no display do AKD.



3. Quando o display piscar com a configuração do ajuste do interruptor rotativo, pare de pressionar o B1 e aguarde até que pare de piscar. Durante este período de tempo, o parâmetro FBUS.PARAM01 é ajustado para o novo valor e todos os parâmetros são armazenados na memória não volátil. A nova configuração será assumida na próxima inicialização do drive.

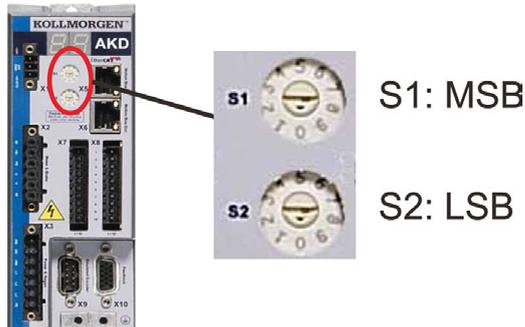
Se ocorrer um erro, as seguintes mensagens de erro irão piscar 5 vezes:

- E1 - Drive está desabilitado
- E2 - Falha no armazenamento não volátil da nova configuração
- E3 - Seleção de interruptor rotativo inválido

### 9.20.3 Endereço de nó para CAN-Bus

**OBSERVAÇÃO** Após alterar o endereço de nó, você deve reiniciar a alimentação auxiliar de 24 V para o drive.

Durante a configuração, use os interruptores rotativos no painel frontal do AKD para pré-configurar o endereço da estação para comunicação.



Os interruptores rotativos na frente do AKD (S1eS2) correspondem ao endereço de nó CAN.

Os interruptores S1 e S2 também correspondem à configuração de endereço IP do drive. Os endereços das duas redes, CAN e IP, precisam ser configuradas, principalmente se ambos protocolos, TCP/IP e CAN estiverem funcionando ao mesmo tempo em uma aplicação. Exemplo:

S1 (MSB)	S2 (LSB)	Endereço CAN	Endereço IP
4	5	45	192.168.0.45

A configuração do endereço IP pode ser desacoplada dos interruptores rotativos usando configurações no drive. Use Configurações -> Rede-> TCP/IP para ajustar estas configurações.

### 9.20.4 Terminação CAN-Bus

Os equipamentos instalados nas extremidades de uma rede CAN-Bus devem ter resistores de terminação. O AKD possui resistores de 132 ohms integrados que podem ser ativados com a conexão dos pinos 1 e 6. Um plugue de terminação opcional está disponível para o AKD (*P-AKD-CAN-TERM*). O plugue de terminação opcional é um conector RJ-12 com um jumper de fio anexado entre os pinos 1 e 6. Um plugue deve ser inserido no conector X13 do último drive na rede CAN.

**OBSERVAÇÃO** Remova o conector da terminação se o AKD não for o último dispositivo CAN-Bus e use o X13 para conectar o próximo nó CAN.

### 9.20.5 Cabo do CAN-Bus

Para atender a ISO 11898, um cabo de rede com uma impedância característica de 120 ohms deve ser usado. O comprimento máximo de cabo aplicável para comunicação confiável diminui com a velocidade de transmissão crescente. Como guia, você pode usar os seguintes valores que a Kollmorgen™ mediu; entretanto, estes valores não são limites confirmados:

- Impedância característica: 100–120 ohms
- Capacitância máx. do cabo: 60 nF/km
- Resistência do circuito principal: 159,8 ohms/km

**Comprimento do cabo, dependendo da taxa de transmissão:**

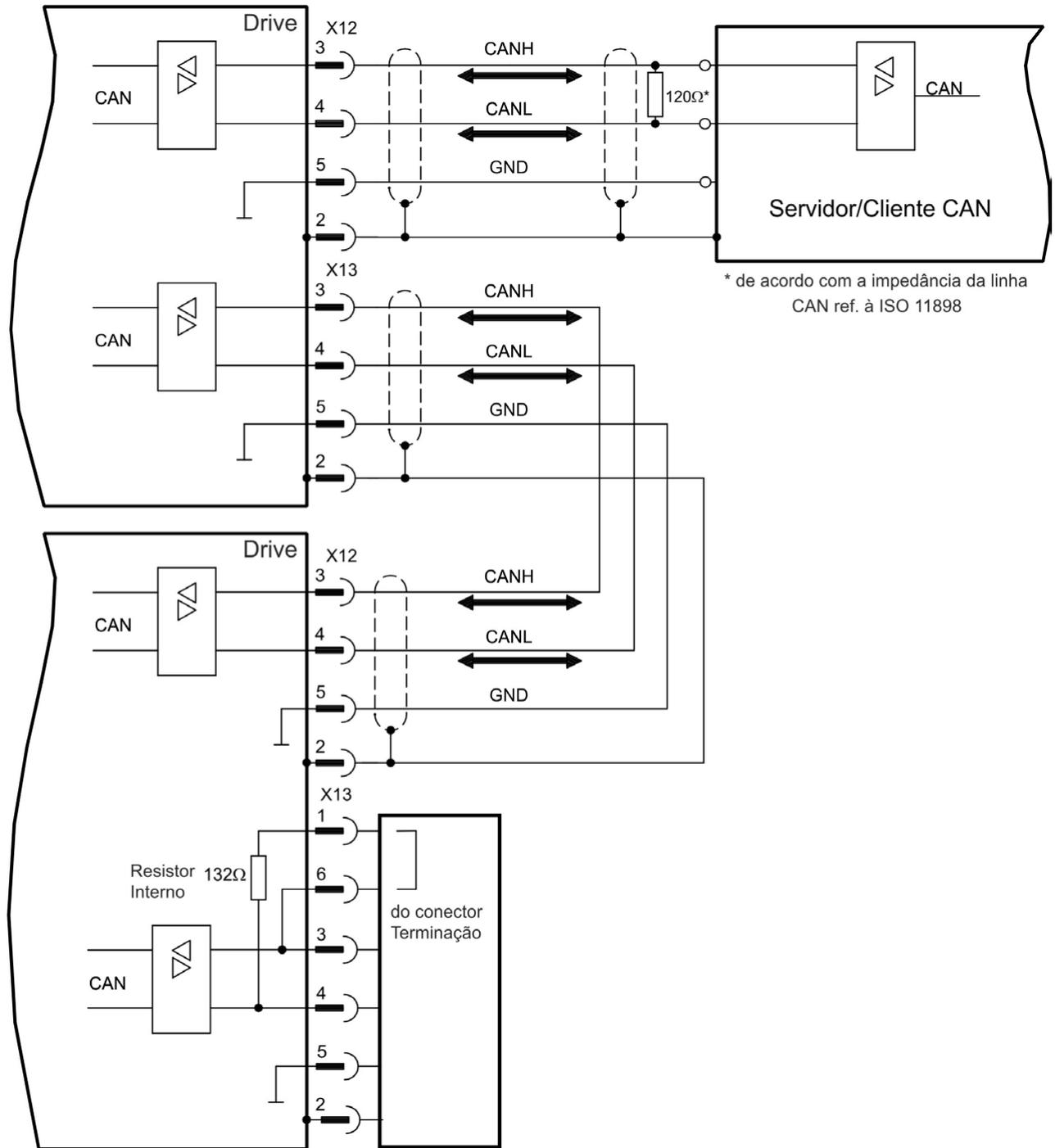
Taxa de Transmissão (kBaud)	Comprimento máximo do cabo (m)
1,000	10
500	70

Taxa de Transmissão (kBaud)	Comprimento máximo do cabo (m)
250	115

A menor capacitância do cabo (máx. 30 nF/km) e a menor resistência principal (resistência do circuito, 115 ohms/1000m) possibilitam atingir maiores distâncias.

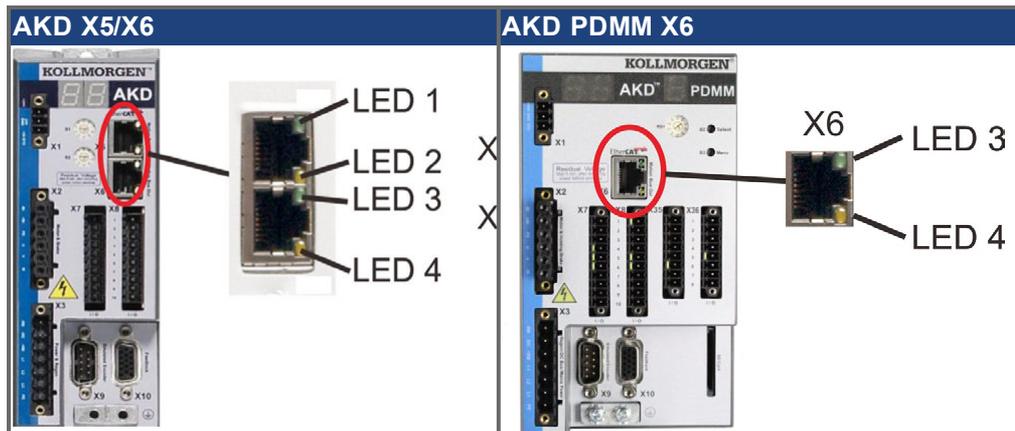
( $150 \pm 5$  ohms de impedância característica requer  $150 \pm 5$  ohms de resistor de terminador).

9.20.6 Fiação do CAN-Bus



### 9.21 Interface de Barramento de Movimento (X5/X6/X11)

A interface de barramento de movimento possui conectores RJ-45 e pode ser usada para comunicar-se com vários dispositivos de rede dependendo da versão do drive usado.



**AVISO** Não conecte a linha Ethernet para PC ou PAC com a configuração do software à interface de barramento de movimento X5/X6. O cabo Ethernet de configuração deve ser conectado ao X11 ou X32.

#### 9.21.1 Pinagem X5, X6, X11

Pino	Sinal X5	Sinal X6	Sinal X11
1	Transmitir +	Receber+	Transmitir +
2	Transmitir -	Receber-	Transmitir -
3	Receber+	Transmitir +	Receber+
4	n.c.	n.c.	n.c.
5	n.c.	n.c.	n.c.
6	Receber-	Transmitir -	Receber-
7	n.c.	n.c.	n.c.
8	n.c.	n.c.	n.c.

#### 9.21.2 Protocolos de barramento X5, X6, X11

Protocolo	Tipo	Opção de Conectividade	Conector
EtherCAT	Barramento de movimento	EC ou CC	X5, X6
SynqNet	Barramento de movimento	SQ	X5, X6
PROFINET RT	Barramento de movimento	PN	X11
Ethernet/IP	Barramento de movimento	EI	X11

### 9.21.3 EtherCAT

Os drives AKD variantes de conexão EC e CC) podem ser conectados como escravos à rede EtherCAT (CoE) através de conectores RJ-45 X5 (porta entrada) e X6 (porta de saída). O status de comunicação é indicado pelos LEDs do conector integrados.

Os drives AKD PDMM variante do drive AKD-M) atua como um EtherCAT (CoE) mestre e, por isso, fornece o conector X6 (saída) para uma topologia de cadeia com tempo de ciclo de 250 ms e no máximo 8 escravos.

Variante do drive	Conector	LED nº	Nome	Função
AKD	X5	LED1	Link porta de EN	LIGADO = ativo, DESLIGADO = inativo
		LED2	EXECUTAR	LIGADO = executando, DESLIGADO = não executando
AKD e AKD PDMM	X6	LED3	Link porta de SA	LIGADO = ativo, DESLIGADO = inativo
		LED4	-	-

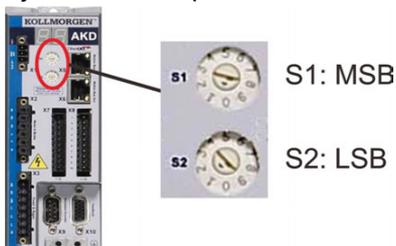
#### 9.21.3.1 Ativação do EtherCAT com modelos AKD-CC

Os modelos de drive AKD-CC são Drives com suporte aos tipos de rede EtherCAT e CAN dentro de um software comum. Esses modelos de drive CC permitem selecionar um suporte à rede configurando o parâmetro DRV.TYPE para um determinado valor. Os modelos de drive CC são entregues com o conjunto EtherCAT ativo. Se você precisa alterar um drive de CANopen para EtherCAT, o parâmetro DRV.TYPE deve ser alterado

1. pelo software: conecte o PC ao AKD e altere o parâmetro DRV.TYPE na tela de terminal do WorkBench consulte a documentação do parâmetro DRV.TYPE) ou
2. pelo hardware: com os interruptores rotativos S1 e S2 na frente e o botão B1 na parte de cima do Drive.

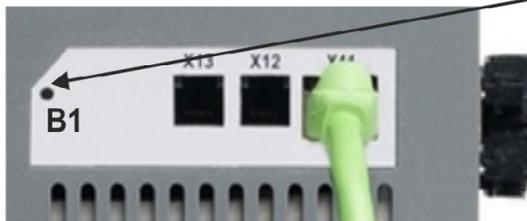
As seguintes etapas são necessárias para alterar o tipo de rede de CAN para EtherCAT com os interruptores rotativos.

1. Ajuste os interruptores rotativos na parte da frente do AKD para o valor de 89.



Ajuste S1 para 8 e S2 para 9

2. Pressione o botão B1 por cerca de 3 segundos (inicia o DRV.NVSAVE).  
Pressione B1 por 3 segundos.



O display exibe **En** durante o processo de alteração do DRV.TYPE para EtherCAT.

**Não desligue a fonte de alimentação de 24[V] enquanto o display mostrar En!**

3. Aguarde até que o monitor volte ao seu estado original; agora o drive está pronto para o EtherCAT.
4. Execute o ciclo de energia no drive **desligando** a fonte de alimentação de 24 V e depois **ligue-a** novamente.

**OBSERVAÇÃO** O display exibe **Er (Erro)** caso a instrução de DRV.TYPE falhe. Neste caso, execute o ciclo de energia no drive e entre em contato com o apoio ao cliente Kollmorgen™ para obter ajuda.

### 9.21.4 SynqNet

Você pode conectar-se à Rede SynqNet através de conectores RJ-45 X5 (porta de entrada) e X6 (porta de saída). O status de comunicação é indicado pelos LEDs integrados.

Conector	LED nº	Nome	Função
X5	LED1	LINK_IN	LIGADO = receber válido (porta de ENTRADA) DESLIGADO = inválido, desligar ou redefinir.
	LED2	CÍCLICO	LIGADO = rede cíclica PISCAR = rede não cíclica DESLIGADO = desligar ou redefinir
X6	LED3	LINK_OUT	LIGADO = receber válido (porta de SAÍDA) DESLIGADO = inválido, desligar ou redefinir
	LED4	REPETIDOR	LIGADO = repetidor ligado, rede cíclica PISCAR = repetidor ligado, rede não cíclica DESLIGADO = repetidor desligado, desligar ou redefinir

### 9.21.5 PROFINET

O AKD com opção de conectividade **PN** pode ser conectado à uma rede PROFINET através do conector RJ-45 X11. O protocolo PROFINET RT é usado. O status de comunicação é indicado pelos LEDs integrados.

Conector	LED nº	Nome	Função
X11	LED1	Link porta de EN	LIGADO = ativo, DESLIGADO = inativo
	LED2	EXECUTAR	LIGADO = executando, DESLIGADO = não executando

Conecte a interface de serviço (X11) do drive para uma interface Ethernet no PROFINET Master diretamente ou através de uma chave de rede, **enquanto a alimentação para o equipamento estiver desligada**. Use cabos Cat. 5 Ethernet padrão para a conexão.

Confirme se o LED do link no AKD (o LED verde no conector RJ45) e no seu Master ou Interruptor estão acesos. Se as duas luzes estiverem acesas, então você tem uma boa conexão elétrica.

A máscara subnet do AKD é 255.255.255.0. Os três primeiros octetos do endereço IP do drive deve ser o mesmo que os três primeiros octetos do endereço IP da IHM. O último octeto deve ser diferente.

PROFINET RT e WorkBench podem operar simultaneamente se um interruptor for usado.

### 9.21.6 Ethernet/IP

O AKD com opção de conectividade **EI** pode ser conectado à uma rede Ethernet/IP através do conector RJ-45 X11. O status de comunicação é indicado pelos LEDs integrados.

Conector	LED nº	Nome	Função
X11	LED1	Link porta de EN	LIGADO = ativo, DESLIGADO = inativo
	LED2	EXECUTAR	LIGADO = executando, DESLIGADO = não executando

Conecte a interface de serviço (X11) do drive para uma interface Ethernet no Ethernet/IP Master diretamente ou através de uma chave de rede, **enquanto a alimentação para o equipamento estiver desligada**. Use cabos Cat. 5 Ethernet padrão para a conexão.

Confirme se o LED do link no AKD (o LED verde no conector RJ45) e no seu Master ou Interruptor estão acesos. Se as duas luzes estiverem acesas, então você tem uma boa conexão elétrica.

A máscara subnet do AKD é 255.255.255.0. Os três primeiros octetos do endereço IP do drive deve ser o mesmo que os três primeiros octetos do endereço IP da IHM. O último octeto deve ser diferente.

Ethernet/IP e WorkBench podem operar simultaneamente se um interruptor for usado.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

## 10 Configuração

---

<b>10.1</b>	<b>Instruções de Segurança</b> .....	<b>164</b>
<b>10.2</b>	<b>Configurar AKD-B, AKD-P, AKD-T</b> .....	<b>165</b>
<b>10.3</b>	<b>Configurar AKD-M</b> .....	<b>171</b>
<b>10.4</b>	<b>Mensagens de falha e advertência</b> .....	<b>181</b>
<b>10.5</b>	<b>Resolução de problemas da AKD</b> .....	<b>201</b>

## 10.1 Instruções de Segurança

<b>⚠ PERIGO</b>	<p>O equipamento produz níveis de tensão potencialmente letais de até 900 V. Verifique se todos os componentes de conexão que estão em operação estão protegidos de forma segura contra contatos corporais.</p> <p>Nunca remova conexões elétricas do drive enquanto ele estiver ativo.</p> <p>Capacitores ainda podem ter cargas residuais perigosas por até 7 minutos após o desligamento da tensão de alimentação.</p>
<b>⚠ CUIDADO</b>	<p>O dissipador de calor do drive pode atingir temperaturas de até 80°C quando em operação. Antes de manusear o drive, verifique a temperatura do dissipador de calor. Aguarde até que o dissipador de calor esfrie para 40 °C antes de tocá-lo.</p>
<b>⚠ CUIDADO</b>	<p>Antes de testá-lo e configurá-lo, o fabricante da máquina deve realizar uma avaliação de riscos para a máquina e tomar medidas adequadas para garantir que movimentos imprevistos não resultem em lesões ou em danos a nenhuma pessoa ou material.</p>
<b>⚠ CUIDADO</b>	<p>Apenas profissionais com conhecimento extenso nas áreas de engenharia elétrica e tecnologia de drives são permitidos para realizar testes e configurar o drive.</p>
<b>AVISO</b>	<p>Se o drive estiver armazenado por mais de 1 ano, é necessário restaurar os capacitores no circuito do link de barramento CC. Para isso, desconecte todas as conexões elétricas e aplique 208 a 240 Vca monofásico nos terminais L1/L2 do drive por cerca de 30 minutos.</p>

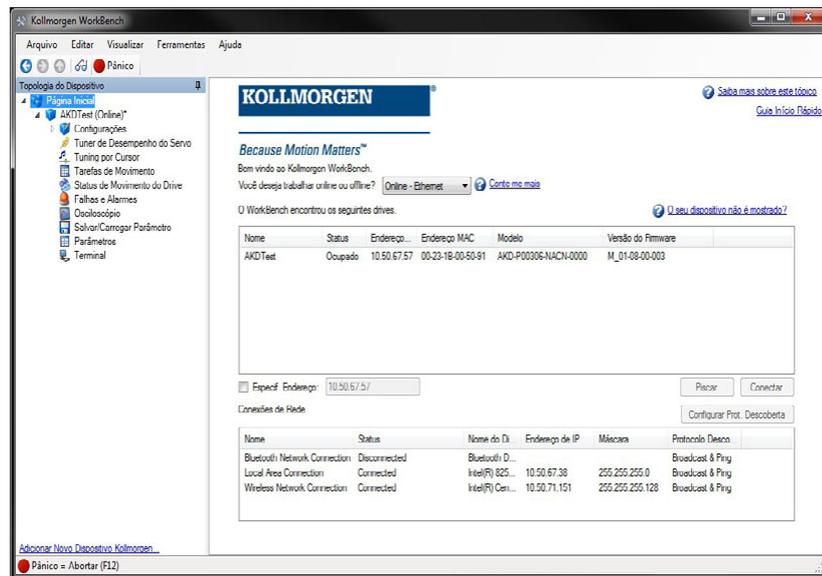
<b>OBSERVAÇÃO</b>	<p>Mais informações sobre como configurar o equipamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parâmetros de programação e comportamento do circuito de controle são descritos na seção de ajuda on-line da configuração do software.</li> <li>• A configuração de qualquer cartão de expansão descrita no manual correspondente no DVD.</li> <li>• A Kollmorgen™ fornece cursos de treinamento para o drive mediante solicitação.</li> </ul>
-------------------	--

## 10.2 Configurar AKD-B, AKD-P, AKD-T

### 10.2.1 Configuração do software WorkBench

Este capítulo descreve a instalação do software de configuração WorkBench para os drives AKD-B, AKD-P e AKD-T. O WorkBench não é usado para configurar o AKD-M (AKD PDMM), para configuração do drive KAS IDEutilizar o software (=> página 171).A

Kollmorgen™ oferece cursos de treinamento e familiarização mediante pedido.



### 10.2.2 Use como indicado

O objetivo da configuração do software é ser usado para alterar e salvar os parâmetros operacionais para a série de drives AKD. Este drive pode ser configurado com a ajuda deste software e durante este procedimento o drive pode ser controlado diretamente pelas funções do serviço.

**⚠️ ADVERTÊNCIA** Apenas profissionais que possuem experiência relevante (=> página 11) têm permissão para realizar a configuração de parâmetros on-line para um drive que está em funcionamento. Conjuntos de dados que foram armazenados em mídia de dados não estão protegidos contra alterações involuntárias feitas por terceiros. Podem ocorrer movimentos inesperados se forem usados dados não verificados. Por isso, após carregar um conjunto de dados, todos os parâmetros sempre devem ser verificados antes de habilitar o drive.

### 10.2.3 Descrição do software

Cada drive deve ser adaptado aos requisitos da sua máquina. Para a maioria das aplicações, é possível usar um PC e o WorkBench (o software de configuração do drive) para configurar as condições e os parâmetros operacionais para o seu drive. O PC é conectado ao drive por um cabo Ethernet (=> página 149). O software de configuração fornece a comunicação entre o PC e o AKD. É possível encontrar o software de configuração no DVD que acompanha o drive e na seção de downloads do site da Kollmorgen™.

Facilmente, é possível alterar parâmetros e observar instantaneamente o efeito no drive, já que há uma conexão contínua (on-line) com o drive. Você também pode ler os valores reais importantes do drive, que são exibidos no monitor do PC (funções de osciloscópio).

É possível salvar conjuntos de dados em mídia de dados (arquivamento) e carregá-los em outros drives ou usá-los para backup. Também é possível imprimir os conjuntos de dados.

A maioria dos feedbacks padrão (SFD, EnDAT 2.2, 2.1, e BiSS) são compatíveis ao recurso plug-and-play. Os dados de identificação do motor são armazenados no dispositivo de feedback e lidos pelo drive automaticamente na inicialização. Motores sem o recurso plug-and-play Kollmorgen™ são armazenados no WorkBench e podem ser carregados com um clique usando a tela do Motor no WorkBench software.

Ajuda on-line abrangente com descrição integrada de todas as variáveis e funções ajuda você em qualquer situação.

### 10.2.4 Requisitos de hardware

A interface de serviço (X11, RJ45) do drive está conectada à interface Ethernet do PC por um cabo Ethernet (=> página 149).

#### Requisitos mínimos para o PC:

Processador: pelo menos Pentium® II ou equivalente

Sistema operacional: Windows 2000, XP, VISTA ou 7

Adaptador gráfico: Compatível com o Windows, colorido

Drives : disco rígido com, pelo menos, 20 MB de espaço livre, drive de DVD

Interface: uma interface Ethernet livre, uma porta Hub ou uma porta Switch

### 10.2.5 Sistemas Operacionais

#### Windows 2000/XP/VISTA/7

O WorkBench funciona com Windows 2000, Windows XP, Windows VISTA e Windows 7

#### Unix, Linux

O funcionamento do software ainda não foi testado em Windows operando em Unix ou Linux.

### 10.2.6 Instalação no Windows 2000/XP/VISTA/7

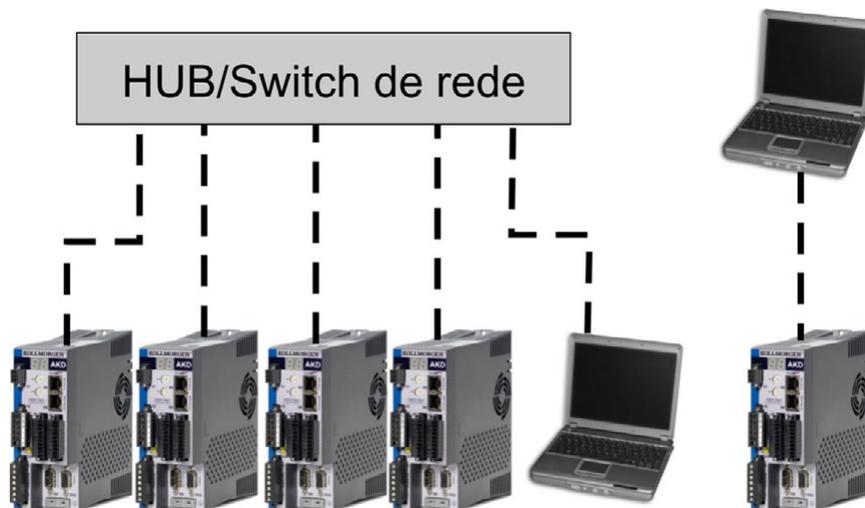
O DVD inclui um programa de instalação para a configuração do software.

#### Instalação

- Função de inicialização automática ativada:  
Insira o DVD em um drive livre. Abre-se uma janela com a tela de início. Nela você encontrará um link para o software de configuração WorkBench. Clique nele e siga as instruções.
- Função de inicialização automática desativada:  
Insira o DVD em um drive livre. Clique em **Iniciar** (barra de tarefas), depois em **Executar**. Entre no programa chamado: x:\index.htm (x = letra correta do drive do DVD).  
Clique em **OK** e proceda como descrito acima.

#### Conexão à interface Ethernet do PC

- Conecte o cabo da interface à uma interface Ethernet em seu PC ou a um Hub/Switch e à interface de serviço X11 do AKD (=> página 149).



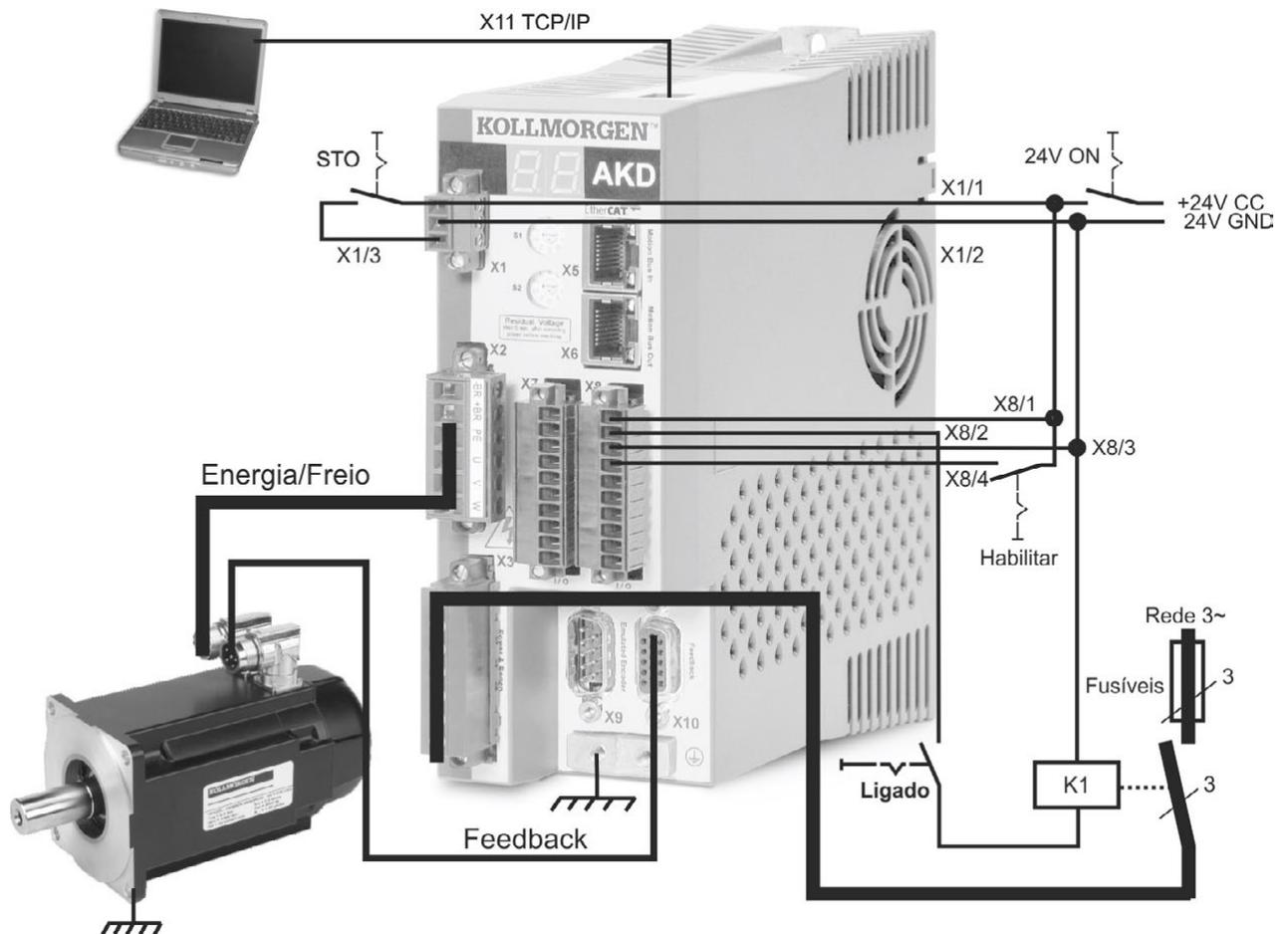
## 10.2.7 Teste inicial do drive AKD-B, AKD-P, AKD-T

### 10.2.7.1 Abertura da embalagem, montagem e instalação elétrica do AKD

1. Desembale o drive e seus acessórios. Observe as instruções de segurança na documentação.
2. Monte o drive.
3. Instalem a fiação elétrica do drive ou aplique a fiação mínima para testar o drive conforme descrito abaixo.
4. Certifique-se de que você tenha em mãos as seguintes informações sobre os componentes do drive:
  - tensão de alimentação da rede nominal
  - tipo do motor (dados do motor caso o tipo de motor não esteja listado na base de dados do motor)
  - unidade de feedback integrado ao motor (tipo, pólos/linhas/protocolo)
  - momento de inércia da carga

### 10.2.7.2 Fiação mínima para teste do drive sem carga

**⚠ CUIDADO** Este diagrama de fiação é apenas para ilustração geral e não está em conformidade com os requisitos EMC, de segurança ou de funcionalidade da sua aplicação.



Ao conectar o AKD diretamente em um PC, recomenda-se endereço IP estático (não 00).

### 10.2.7.3 Configure endereço IP

Configure o endereço IP do drive conforme descrito em "Configurando o Endereço IP do AKD-B, AKD-P, AKD-T" (=> página 150).

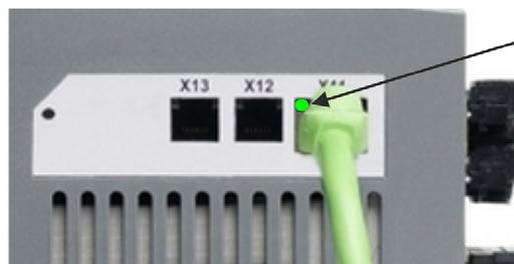
### 10.2.7.4 Confirmar conexões

Você pode ligar a potência lógica ao drive através do conector X1 (não é necessária tensão de barramento para as comunicações).

Após fornecimento de alimentação, o drive exibe uma sequência de luzes LED:

1. –
2. [ ]
3. ] [
4. I-P
5. Endereço IP do drive, exibida em sequência (por exemplo, 192.168.0.25).
6. Status do drive status (opmodo "o0", "o1" ou "o2") ou código de falha se o drive estiver em uma condição de falha.

Confirme se os LEDs do link no drive (LED verde no conector RJ45) e no seu PC estão acesos. Se as duas luzes estiverem acesas, então você tem uma conexão elétrica funcionando corretamente.



O LED fica verde se o drive estiver conectado através de um dispositivo de rede.

Enquanto o PC está se conectando, sua barra de status irá mostrar os seguintes ícones de aquisição:



Adquirindo conexão com o drive.

Aguarde este ícone mudar para o ícone de funcionalidade limitada (este processo pode levar até um minuto).



Completa conexão com o drive.

Embora o Windows exiba este ícone de funcionalidade limitada para a conexão do drive, o PC pode se comunicar completamente com o drive. Usando o WorkBench, agora é possível configurar o drive através desta conexão.

### 10.2.7.5 Instalar e iniciar o WorkBench

O WorkBench é instalado automaticamente a partir do DVD que acompanha o drive. O WorkBench também está disponível no Kollmorgen™ site: [www.kollmorgen.com](http://www.kollmorgen.com).

Após a conclusão da instalação, clique no ícone do WorkBench para iniciar o programa. O WorkBench irá mostrar uma lista de todos os drives que ele consegue encontrar em sua rede local. Selecione o drive que você deseja configurar e depois clique em **Próximo**.

Se vários drives forem detectados, um drive pode ser identificado isoladamente usando um dos seguintes métodos:

1. O endereço MAC do drive. Este endereço está impresso no adesivo localizado na lateral do drive.
2. O nome do drive. O nome do drive é determinado usando o WorkBench. Um drive novo tem o nome de "Sem\_Nome" por padrão.
3. Piscando o display. Selecione um drive e clique em **Piscar** para forçar o display localizado na frente do drive a piscar por 20 segundos.

### 10.2.7.6 Configurar o endereço IP do drive no WorkBench

Se o WorkBench não exibir automaticamente seu drive, então você pode configurar o endereço IP manualmente no WorkBench da seguinte forma:

1. Exibir o endereço IP. É possível exibir o endereço IP do drive no display do drive pressionando o botão B1. O display mostra os dígitos e pontos do endereço IP em sequência (por exemplo, 192.168.0.25).



2. Inserir o endereço IP do drive. Após determinar o endereço IP, insira-o manualmente no campo **Especificar endereço** no WorkBench. Em seguida, clique em **Próximo** para se conectar.

### 10.2.7.7 Habilite o drive usando o assistente de configuração

Após estabelecer uma conexão do drive, a tela de Visão Geral do AKD é exibida. Seu drive aparece na área de navegação no lado esquerdo da tela. Clique com o botão direito no nome do seu drive e selecione **Assistente de configuração** no menu suspenso. O Assistente de configuração guia você pela configuração inicial do drive, que inclui um movimento simples de teste.

Após concluir o Assistente de configuração, seu drive deve estar habilitado. Se não estiver, verifique o seguinte:

1. A habilitação do hardware (HW) deve estar no estado de habilitado (pino 4 no conector X8).
2. A habilitação do software (SW) deve estar no estado de habilitado. Ative-o usando o botão **Enable/Disable** na barra de ferramentas superior no WorkBench ou na tela de Visão Geral.
3. Sem falhas pode estar presente (clique no botão **Limpar falha** na barra de ferramentas superior para limpar quaisquer falhas).

O status de Enable HW, Enable SW e Falhas é exibido na barra de ferramentas inferior do WorkBench. O drive está conectado se o canto inferior direito exibir **Online**.

Agora você pode usar a Janela de configurações no WorkBench para completar a configuração avançada do seu drive.

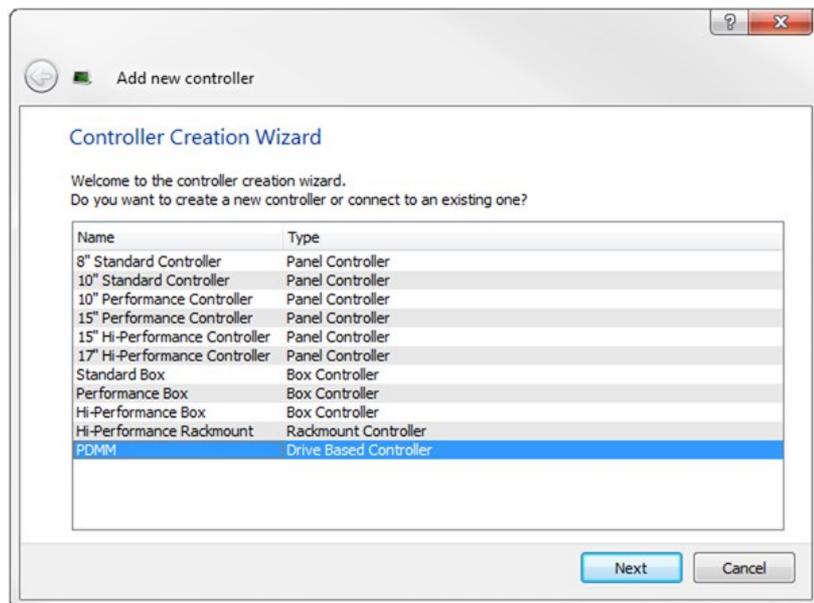
## 10.3 Configurar AKD-M

### 10.3.1 Configuração do software KAS IDE

Este capítulo descreve a instalação do software de configuração KAS IDE para os drives AKD-M (AKD PDMM). O KAS IDE não é usado para configurar os drives AKD-B, AKD-P e AKD-T para essas variantes de drive o software WorkBench deve ser usado (=> página 165).

O ambiente de desenvolvimento integrado KAS IDE contém ferramentas para configurar a rede EtherCAT, configurar e ajustar os drives, criar um programa PLC e criar uma IHM. A .

Kollmorgen™ oferece cursos de treinamento e familiarização mediante pedido.



### 10.3.2 Use como indicado

O objetivo da configuração do software é ser usado para alterar e salvar os parâmetros operacionais para a série de drives AKD PDMM. Este drive pode ser configurado com a ajuda deste software e durante este procedimento o drive pode ser controlado diretamente pelas funções do serviço.

#### **⚠️ ADVERTÊNCIA**

**Apenas profissionais que possuem experiência relevante (=> página 11) têm permissão para realizar a configuração de parâmetros on-line para um drive que está em funcionamento. Conjuntos de dados que foram armazenados em mídia de dados não estão protegidos contra alterações involuntárias feitas por terceiros. Podem ocorrer movimentos inesperados se forem usados dados não verificados. Por isso, após carregar um conjunto de dados, todos os parâmetros sempre devem ser verificados antes de habilitar o drive.**

### 10.3.3 Descrição do software

Cada drive deve ser adaptado aos requisitos da sua máquina. Para a maioria das aplicações, é possível usar um PC e o KAS IDE (ambiente de desenvolvimento Kollmorgen Automation Suite Integrated) para configurar as condições e os parâmetros operacionais para o seu drive. O PC é conectado ao drive por um cabo Ethernet (=> página 149). O software de configuração fornece a comunicação entre o PC e o AKD PDMM. É possível encontrar a configuração do software do KAS IDE no DVD que acompanha o drive e na seção de downloads do site da Kollmorgen™.

Facilmente, é possível alterar parâmetros e observar instantaneamente o efeito no drive, já que há uma conexão contínua (on-line) com o drive. Você também pode ler os valores reais importantes do drive, que são exibidos no monitor do PC (funções de osciloscópio).

É possível salvar conjuntos de dados em mídia de dados (arquivamento) e carregá-los em outros drives ou usá-los para backup. Também é possível imprimir os conjuntos de dados.

A maioria dos feedbacks padrões (SFD, EnDAT 2.2, 2.1 e BiSS) são compatíveis com o recurso plug-and-play. Os dados de identificação do motor são armazenados no dispositivo de feedback e lidos pelo drive automaticamente na inicialização. Motores Kollmorgen™ sem o recurso plug-and-play são armazenados no KAS IDE e podem ser carregados com um clique usando a tela do Motor no software KAS IDE.

Ajuda on-line abrangente com descrição integrada de todas as variáveis e funções ajuda você em qualquer situação.

### 10.3.4 Requisitos de hardware

A interface de serviço (X32, RJ45) do drive está conectada à interface Ethernet do PC por um cabo Ethernet (=> página 149).

#### Requisitos mínimos para o PC:

Processador: pelo menos Pentium® II ou superior

Sistema operacional: Windows XP ou 7

Adaptador gráfico: Compatível com o Windows, colorido

Drives : disco rígido com, pelo menos, 20 MB de espaço livre, drive de DVD

Interface : uma interface Ethernet livre, uma porta Hub ou uma porta Switch

### 10.3.5 Sistemas operacionais

#### Windows XP/7

OKAS IDE funciona com Windows XP e Windows 7

#### Unix, Linux

O funcionamento do software ainda não foi testado em Windows operando em Unix ou Linux.

### 10.3.6 Instalação com Windows XP/7

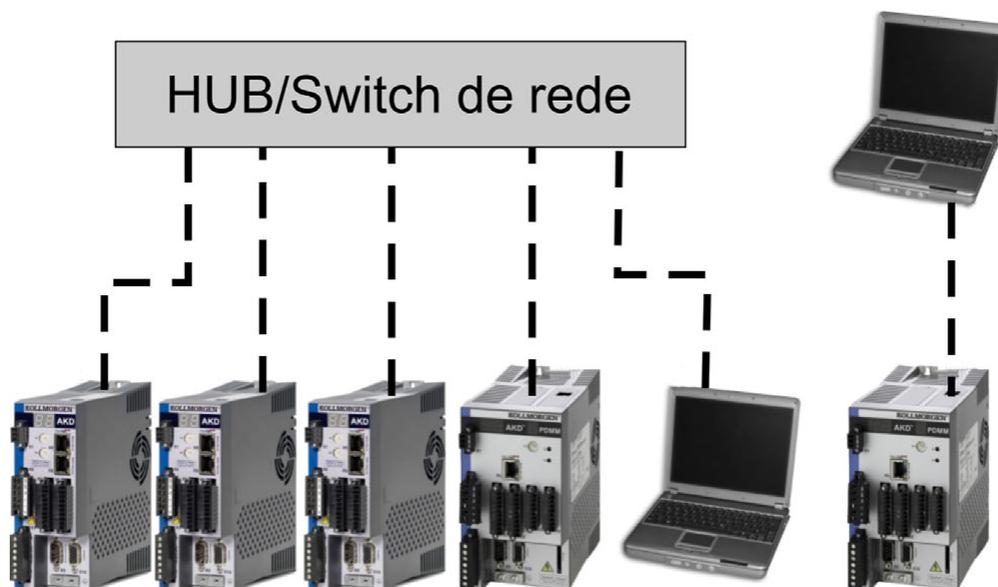
O DVD inclui um programa de instalação para a configuração do software.

#### Instalação

- Função de inicialização automática ativada:  
Insira o DVD em um drive livre. Abre-se uma janela com a tela de início. Nela você encontrará um link para o software de configuração KAS IDE. Clique nele e siga as instruções.
- Função de inicialização automática desativada:  
Insira o DVD em um drive livre. Clique em **Iniciar** (barra de tarefas), depois em **Executar**. Entre no programa chamado: x:\index.htm (x = letra correta do drive do DVD).  
Clique em **OK** e proceda como descrito acima.

#### Conexão à interface Ethernet do PC

- Conecte o cabo da interface à uma interface Ethernet em seu PC ou a um Hub/Switch e à interface de serviço X32 do AKD PDMM (=> página 149).



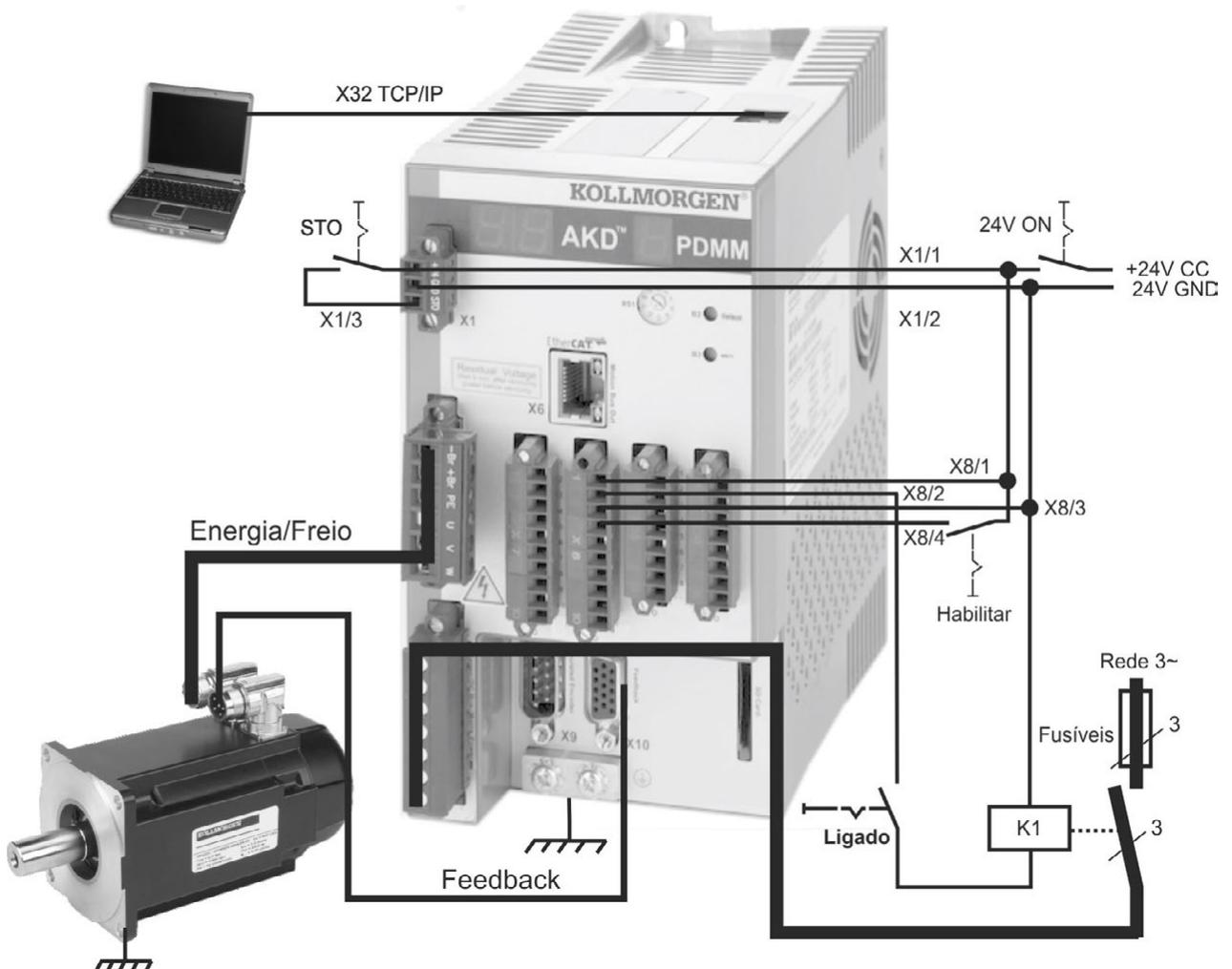
### 10.3.7 Teste inicial do drive AKD-M

#### 10.3.7.1 Abertura da embalagem, montagem e instalação elétrica do AKD PDMM

1. Desembale o drive e seus acessórios. Observe as instruções de segurança na documentação.
2. Monte o drive.
3. Instalem a fiação elétrica do drive ou aplique a fiação mínima para testar o drive conforme descrito abaixo.
4. Certifique-se de que você tenha em mãos as seguintes informações sobre os componentes do drive:
  - tensão de alimentação da rede nominal
  - tipo do motor (dados do motor caso o tipo de motor não esteja listado na base de dados do motor)
  - unidade de feedback integrado ao motor (tipo, pólos/linhas/protocolo)
  - momento de inércia da carga

#### 10.3.7.2 Fiação mínima para teste do drive sem carga

**⚠ CUIDADO** Este diagrama de fiação é apenas para ilustração geral e não está em conformidade com os requisitos EMC, de segurança ou de funcionalidade da sua aplicação.



Ao conectar o AKD PDMM diretamente em um PC, recomenda-se endereço IP estático (não 0).

### 10.3.7.3 Configure endereço IP

Configure o endereço IP do drive conforme descrito em "Configurando o endereço IP do AKD-M" (=> página 152).

### 10.3.7.4 Confirmar conexões

Você pode ligar a potência lógica ao drive através do conector X1 (não é necessária tensão de barramento para as comunicações).

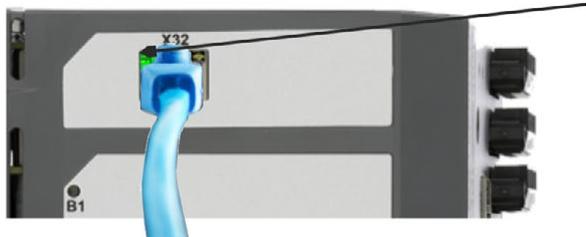
Após fornecimento de alimentação, o drive exibe uma sequência de luzes LED:

**AKD-M de dois + um dígitos**



--	Ligado	-	Ligado
o2	Opmodo do drive não habilitado	- a O	Sequência de inicialização
o2.	Opmodo do drive habilitado	IP_	Endereço IP
		o	Programa operacional não está sendo executado
		o.	Programa operacional está sendo executado

Confirme se os LEDs do link no drive (LED verde no conector RJ45 X32) e no seu PC estão acesos. Se as duas luzes estiverem acesas, então você tem uma conexão elétrica funcionando corretamente.



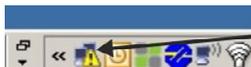
O LED fica verde se o drive estiver conectado através de um dispositivo de rede.

Enquanto o PC está se conectando, sua barra de status irá mostrar os seguintes ícones de aquisição:



Adquirindo conexão com o drive.

Aguarde este ícone mudar para o ícone de funcionalidade limitada (este processo pode levar até um minuto).



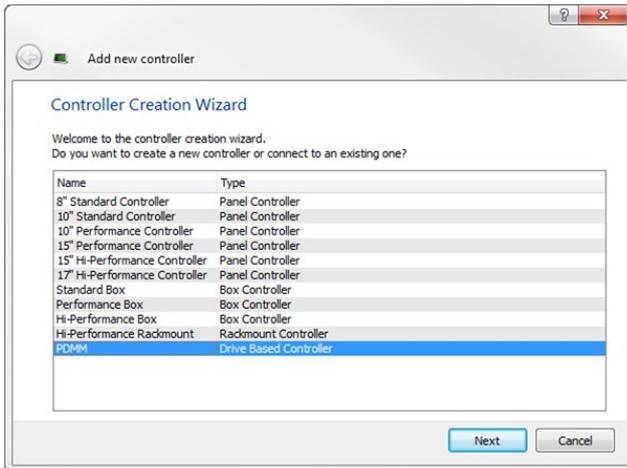
Completa conexão com o drive.

Embora o Windows exiba este ícone de funcionalidade limitada para a conexão do drive, o PC pode se comunicar completamente com o drive. Usando o KAS IDE, agora é possível configurar o drive através desta conexão.

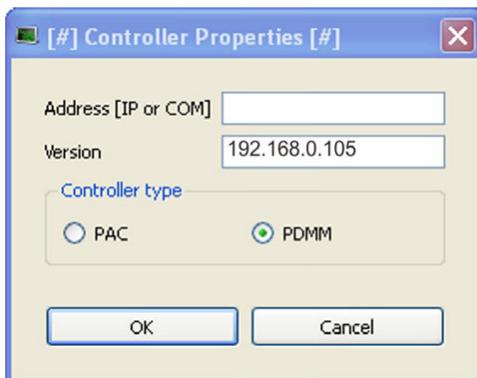
### 10.3.7.5 Instalar e iniciar o KAS IDE

O KAS IDE está incluído no DVD que veio junto com o AKD PDMM, e também está disponível on-line no endereço [www.kollmorgen.com](http://www.kollmorgen.com). Insira o DVD e aguarde o instalador ser iniciado automaticamente. Após a conclusão da instalação, clique no ícone do KAS IDE para iniciar o programa.

Inicie um novo projeto selecionando **Arquivo > Novo**. Isto irá abrir a janela **Adicionar um novo controlador**. Selecione o seu modelo AKD PDMM da lista. Então o controlador será adicionado à janela do projeto.



Para associar o projeto a um endereço IP do controlador AKD PDMM clique com o botão direito na opção Controlador na Janela do Projeto. Selecione **Propriedades** e a seguinte tela será exibida:



Digite o endereço IP do AKD PDMM, ajuste o **Tipo de controlador** para o PDMM e clique em OK. Para conectar-se ao PDMM, baixar e executar o projeto, use os seguintes controles:

- 1: Compilar Projeto
- 2: Conectar ao Alvo
- 3: Download Projeto
- 4: Executar Projeto



Clique duplo em EtherCAT na janela do projeto para abrir a janela dos dispositivos EtherCAT. Clique nos dispositivos de busca no canto superior direito, e o KAS IDE irá identificar e adicionar automaticamente seu drive.

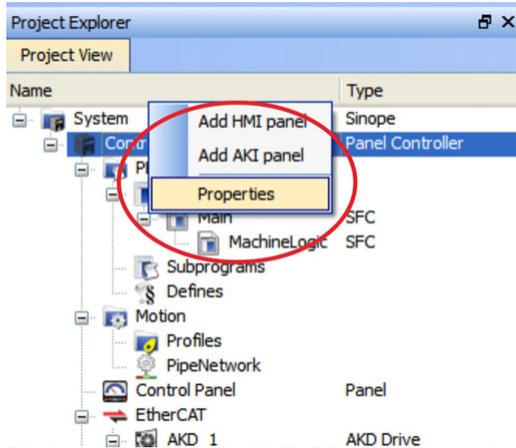
Se vários drives forem detectados, um drive pode ser identificado isoladamente usando um dos seguintes métodos:

1. O endereço MAC do drive. Ele está impresso no adesivo localizado na lateral do drive.
2. O nome do drive. O nome do drive é determinado usando o KAS IDE. Um drive novo tem o nome de "No\_Name" por padrão.
3. Piscando o display. Selecione um drive e clique em Piscar para forçar o display localizado na frente do drive a piscar por 20 segundos.

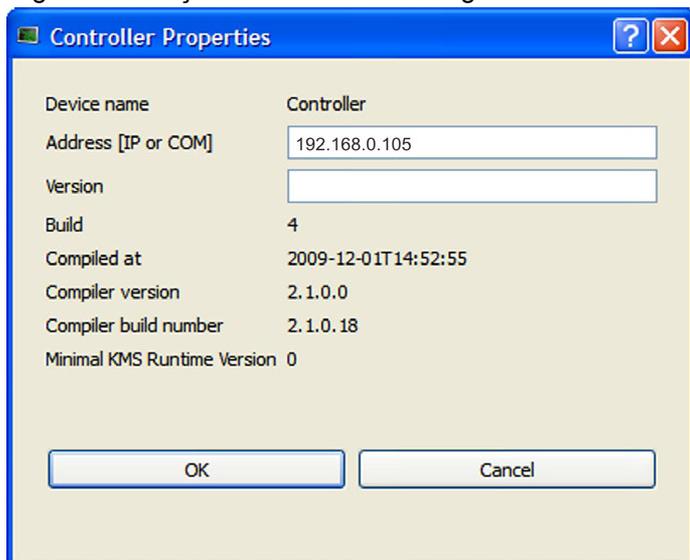
### 10.3.7.6 Configurar o endereço IP do drive no KAS IDE

Se o KAS IDE não exibir automaticamente seu drive, então você pode configurar o endereço IP manualmente no KAS IDE da seguinte forma:

1. Exibir o endereço IP. É possível exibir o endereço IP do drive no display do drive iniciando o menu com o botão B2 e selecionando "IP" pressionando o botão B2 novamente. O display mostra os dígitos e pontos do endereço IP em sequência (por exemplo, 192.168.0.105).
2. O endereço IP do AKD PDMM está configurado no arquivo do projeto dentro do KAS IDE. Para ver o endereço IP, abra ou crie um novo projeto. Clique com o botão direito no item do Controlador Explorador de projeto/Visualizar projeto e selecione **Propriedades**.

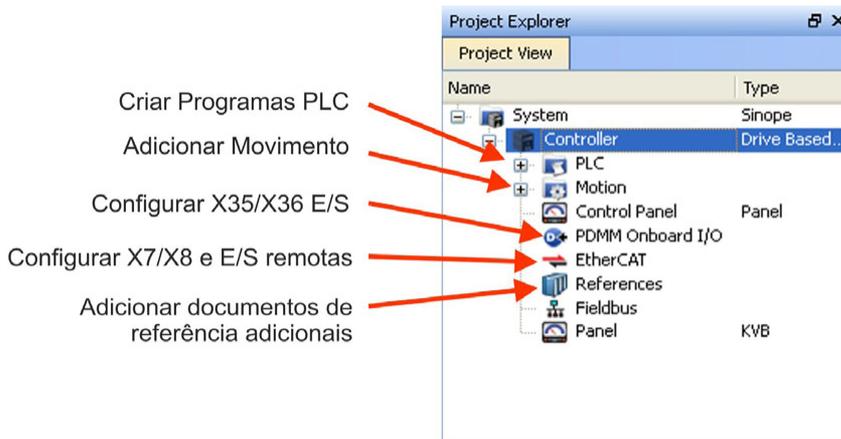


3. Digite o endereço do AKD PDMM da seguinte forma:



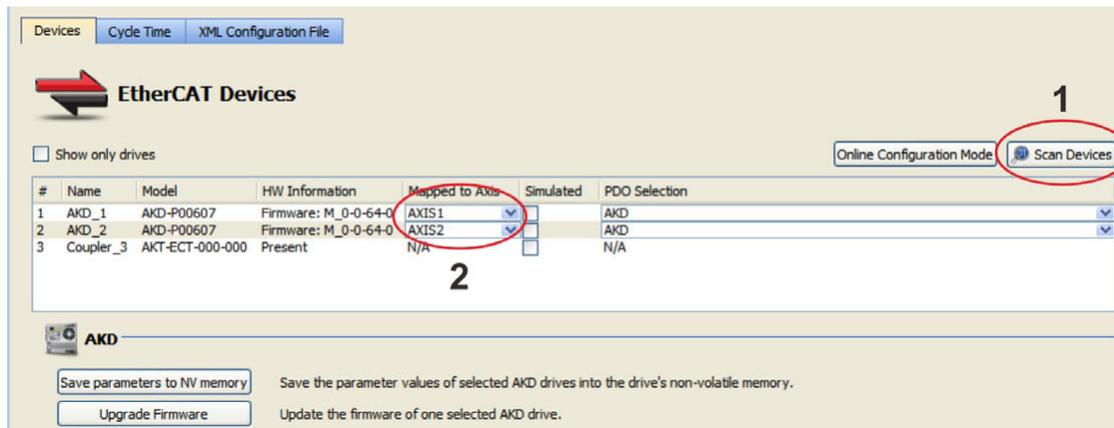
### 10.3.7.7 Iniciando um novo projeto

Após abrir um projeto (novo ou salvo) a partir do Explorador de Projeto, é possível abrir uma variedade de itens para montar um projeto:

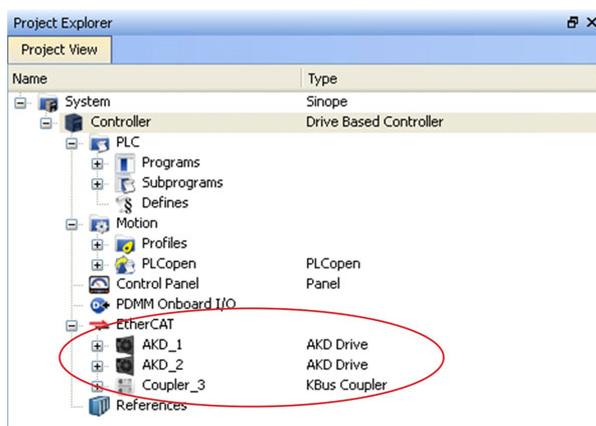


Todos os drives, incluindo o próprio drive no AKD PDMM e a E/S Remota podem ser configurados pelo KAS IDE.

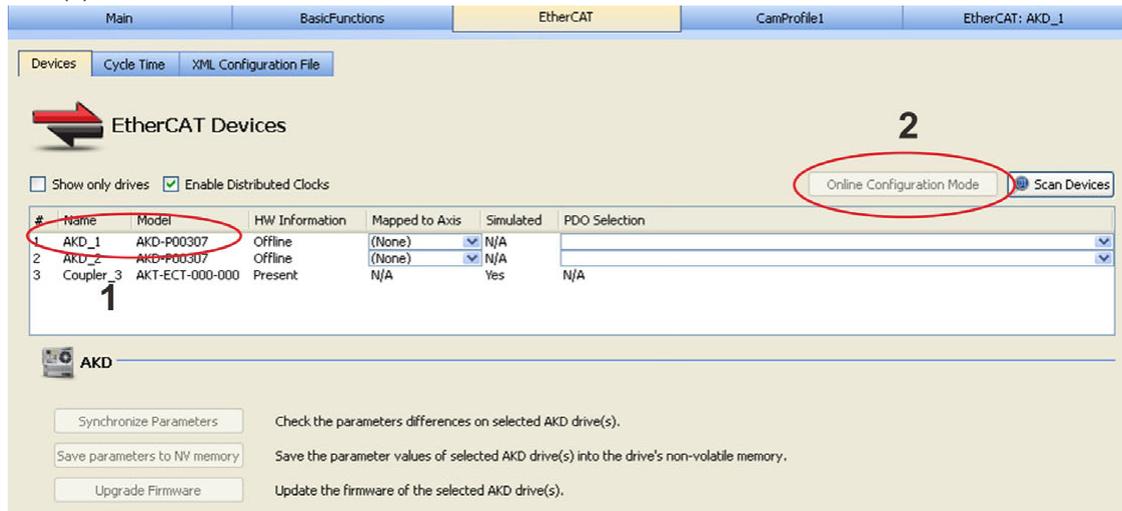
Adicione drives ao projeto: clique no item EtherCAT e procure por dispositivos (1).



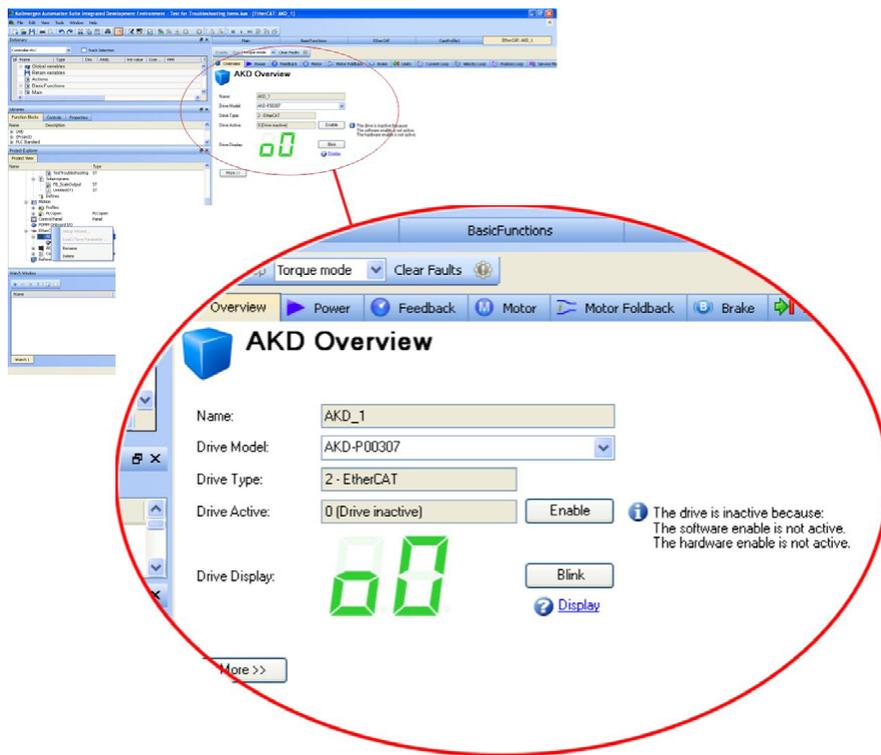
Mapeie os drives detectados para o eixo da sua aplicação (2). Todos os itens detectados são automaticamente adicionados ao seu projeto:



Para se comunicar diretamente com um drive sem executar um projeto, clique no item EtherCAT na árvore do projeto. Clique no drive na árvore do projeto para configurar (1), em seguida clique no botão **Configuração on-line** (2):



No espaço de trabalho um conjunto de tela é exibido que permite a configuração completa do drive:



Além disso, o assistente de configuração irá guiá-lo através de um conjunto de etapas para realizar a configuração:



Para realizar um movimento básico sem executar um projeto, a tela **Movimento de serviço** pode ser usada.

**Service Motion**

Service motion allows you to start and stop some test motions.

Service Motion Mode:  Pulse  Reversing  Continuous

Velocity 1:  rpm

0

Time 1:  ms

Acceleration:  rpm/s

Deceleration:  rpm/s

Drive is inactive.

Position Feedback:  Counts16Bit

Velocity Feedback:  rpm

No Faults Drive Inactive SW HW Not Connected

## 10.4 Mensagens de falha e advertência

### 10.4.1 Mensagens de falha e advertência AKD

Quando ocorre uma falha, o relé de falha do drive é aberto, a etapa de saída é desligada (motor perde todo o torque), ou a carga é freada dinamicamente. O comportamento específico do drive depende do tipo de falha. O display no painel frontal do drive exibe o número da falha ocorrida. Se uma advertência for emitida antes da falha, ela é exibida no LED e tem o mesmo número que a falha associada. Advertências não desarmam a etapa de energia do drive ou a saída do relé de falha.



Se presente, os códigos de falha ou de advertência do AKD são exibidos constantemente. As mensagens de falha são codificadas com "F", e os avisos com "n".

Com cartão de opção de E/S integrado, erros de operação do cartão SD são exibidos com um "E" seguido de 4 dígitos.

O lado esquerdo do LED exibe F (ou E) para uma falha ou n para uma advertência. O lado direito exibe o número da falha ou do aviso da seguinte forma: 1-0-1-[interrupção]. A falha com a maior prioridade é exibida. Várias falhas podem estar presentes quando uma condição de falha está ocorrendo. Verifique a Tela de Falhas do AKD WorkBench ou leia o status do DRV.FAULTS através do controlador ou da IHM para toda a lista de falhas.

**OBSERVAÇÃO** Mais informações sobre mensagens de falhas e limpeza de falhas podem ser encontradas no ajuda on-line do WorkBench. Procedimentos para limpar falhas estão descritos no tópico da ajuda on-line chamado "Falhas e Avisos".

Falha	Mensagem/Advertência	Causa	Solução
..		A tensão de entrada da alimentação de controle de 24 V cai. ou Encoder auxiliar de 5V (X9-9) em curto-circuito.	Garanta capacidade de corrente de alimentação de 24 V adequada para o sistema. ou Verifique e conserte a fiação do X9.
E0082	Cartão SD não está inserido.	Cartão SD não está inserido ou cartão SD inserido pelo lado errado.	Insira o cartão SD na direção correta.
E0083	O cartão SD está protegido contra gravação.	Clipe de proteção do cartão SD na posição incorreta.	Remova a proteção contra gravações do cartão SD.
E0084	O hardware cartão SD não está instalado.	Sem placa de opção de E/S instalada ou dispositivo do cartão SD com falha.	-
E0095	Arquivo não encontrado no cartão SD.	Cartão SD danificado ou nome de arquivo foi modificado manualmente ou deletado.	-
E0096	Erro de arquivo ao tentar acessar o cartão SD.	Arquivo no cartão SD não pode ser lido.	-
E0097	Erro no sistema de arquivo ao acessar o cartão SD.	Sistema de arquivos no cartão SD não pode ser lido.	Use apenas cartões SD suportados (=> página 146)
E0098	Um parâmetro não pôde ser configurado no drive.	-	-
E0099	Houve um erro ao gravar para um arquivo no cartão SD.	-	-

Falha	Mensagem/Advertência	Causa	Solução
E0100	Leitura/gravação do cartão SD em progresso.	-	Aguarde a conclusão do processo de leitura/gravação.
E0101	Houve um erro ao acessar o arquivo binário BASIC.	Arquivo do programa Basic não pôde ser lido.	-
F0		Reservado.	N/D
F101	Tipo de firmware incompatível.	Firmware instalado não é compatível com o hardware do drive.	Carregue firmware compatível no drive.
n101	O FPGA é um lab FPGA.	O FPGA é uma lab versão FPGA.	Carregue a versão de FPGA lançada que seja compatível com o firmware operacional.
F102	Falha no firmware residente.	Falha de software detectada.	Reinicie o drive. Se o erro persistir, entre em contato com o suporte técnico.
n102	FPGA operacional não é um FPGA padrão.	A menor versão do FPGA é maior do que a versão menor do FPGA padrão do firmware operacional.	Carregue a versão de FPGA lançada que seja compatível com o firmware operacional.
F103	Falha no FPGA residente.	Falha de software detectada. Ocorreu falha ao carregar o FPGA residente (vários casos de acordo com o fluxograma, inclusive imagem incompatível ao tipo de FPGA e de rede).	Reinicie o drive. Se o erro persistir, entre em contato com o suporte técnico.
F104	Falha no FPGA operacional.	Falha de software detectada. Ocorreu falha ao carregar o FPGA operacional (vários casos de acordo com o fluxograma).	Reinicie o drive. Se o erro persistir, entre em contato com o suporte técnico.
F105	Marcação na memória não-volátil inválida.	Marcação na memória não-volátil está corrompida ou é inválida.	Redefina o drive para os valores de memória padrão.
F106	Dados da memória não-volátil	Os dados da memória não-volátil estão corrompidos ou são inválidos. Quando esta falha ocorre após um download de firmware, não é uma indicação de um problema (limpe a falha e realize um "salvar" no drive).	Redefina o drive para os valores de memória padrão.
F107 n107	Limite do interruptor positivo excedido.	Limite da posição do software positivo foi excedido.	Afaste a carga dos limites.
F108 n108	Limite do interruptor negativo excedido.	Limite da posição do software negativo foi excedido.	Afaste a carga dos limites.
F121	Erro de Homing.	O drive não concluiu a sequência de homing.	Verifique o sensor, o modo e a configuração do homing.

Falha	Mensagem/Advertência	Causa	Solução
F123 n123	Tarefa de movimento inválida.	Tarefa de movimento inválida.	Verifique as configurações e os parâmetros da tarefa de movimento para se certificar de que os valores inseridos irão produzir uma tarefa de movimento válida.
F125 n125	Sincronização perdida.	A rede perdeu a sincronização.	Verifique a conexão da rede (X5 e X6 se estiver usando EtherCAT; X12 e X13 se estiver usando CANopen) ou as configurações do seu EtherCAT ou CANopen mestre.
F126 n126	Movimento excessivo.	Foi criado movimento em excesso durante um gráfico Bode. Motor está instável e não está seguindo as instruções do drive.	Verifique se o sistema está estável no circuito fechado. Consulte o guia de ajuste do sistema.
F127	Procedimento de parada de emergência incompleto.	Procedimento de parada de emergência incompleto (problema com a tarefa de movimento de parada de emergência).	Desconecte a energia do drive e verifique o procedimento de parada de emergência.
F128	MPOLES/FPOLES não são inteiros.	A relação dos pólos do motor para os pólos do feedback devem ser inteiros.	Altere para um dispositivo de feedback compatível.
F129	Pulsção perdida.	Pulsção perdida.	Verifique o cabeamento do CANopen. Reduza a carga do barramento ou aumente o tempo de atualização da pulsção.
F130	Alimentação do feedback secundário sobre corrente.	Fonte de alimentação de 5V curto-circuitado no X9.	Verifique a conexão do X9.
F131	Quebra de linha A/B do feedback secundário.	Problema no feedback secundário detectado.	Verifique o feedback secundário (conexão do X9).
F132	Quebra de linha Z do feedback secundário.	Problema no feedback secundário detectado.	Verifique o feedback secundário (conexão do X9).
F133	Número da falha alterado para F138. Consulte F138 para mais detalhes.		
F134	Estado ilegal do feedback secundário.	Sinais de feedback foram detectados em uma combinação ilegal.	Verifique a conexão do X9.
F135 n135	Homing necessário.	Tente emitir uma tarefa de movimento antes do eixo estar em posição home. O eixo deve estar em posição home antes da tarefa de movimento ser iniciada.	Altere o opmodo ou o eixo home.
F136	As versões FPGA e firmware não são compatíveis	A versão do FPGA não é compatível com as constantes da versão do FPGA do firmware.	Carregue a versão do FPGA que seja compatível com o firmware.

Falha	Mensagem/Advertência	Causa	Solução
n137	Incompatibilidade entre homing e feedback.	O modo de homing configurado não é suportado pelo tipo de feedback do motor usado.	Altere o modo de homing.
F138	Instabilidade durante o ajuste automático	Corrente do drive (IL.CMD) ou feedback da velocidade (VL.FB) excede o limite permitido (BODE.IFLIMIT ou BODE.VFLIMIT). Ocorre em BODE.MODE 5, quando mecânica, correias e cargas de acoplamentos complexos estão presentes.	Altere o BODE.MODE se apropriado. Se o BODE.MODE 5 for apropriado e a falha ocorrer no final de um Ajuste automático, então o motor não é robustamente estável. Ajuste manual pode ser necessário para tomar o motor estável.
F139	Posição alvo ultrapassada devido a uma ativação inválida da tarefa de movimento.	O drive não pode desacelerar de sua velocidade atual para alcançar o ponto terminal da segunda tarefa de movimento sem mover passando por ela.	Aumente a taxa de desaceleração no movimento ou acione o movimento mais cedo. Limpe falhas com DRV.CLRFAULTS. Ou altere o valor de FAULT139.ACTION = 1 para ignorar esta condição.
n140	VBUS.HALFVOLT foi alterado. Salve os parâmetros e reinicie o drive.	O usuário alterou o valor numérico de VBUS.HALFVOLT. Esta alteração apenas tem efeito após um comando DRV.NVSAVE e após reiniciar o drive.	Salve os parâmetros na memória não-volátil através do comando DRV.NVSAVE e desligue/ligue o fonte de alimentação de 24[V] para reiniciar o drive ou restaurar a configuração original do VBUS.HALFVOLT.
n151	Não há distância suficiente para o movimento; exceção de movimento.	Para tarefas de movimento trapezoidal e tabela do cliente: A velocidade alvo especificada na tarefa de movimento não pode ser alcançada com o uso da aceleração e desaceleração selecionadas já que a distância do percurso não é suficiente.  Para o perfil 1:1: A aceleração e desaceleração selecionadas serão estendidas já que há muita distância de percurso e a tarefa de movimento excederia sua velocidade máxima permitida.	Ativação de qualquer novo movimento ou usando o DRV.CLRFAULTS irá limpar a advertência. Verifique as configurações e os parâmetros da tarefa de movimento para se certificar de que os valores inseridos irão produzir uma tarefa de movimento válido.

Falha	Mensagem/Advertência	Causa	Solução
n152	Não há distância suficiente para o movimento; após exceção de movimento.	Uma nova tarefa de movimento ativada, quando uma tarefa de movimento já estiver ativa e a posição-alvo especificada nos parâmetros da tarefa de movimento não pode ser alcançada com os parâmetros de velocidade, aceleração e desaceleração alvos especificados.	Ativação de qualquer novo movimento ou usando o DRV.CLRFAULTS irá limpar a advertência. Verifique as configurações e os parâmetros da tarefa de movimento para se certificar de que os valores inseridos irão produzir uma tarefa de movimento válido.
n153	Violação do limite de velocidade, limite máximo excedido.	Uma nova velocidade-alvo calculada internamente devido à uma exceção e está sendo limitada devido ao limite de velocidade do usuário.	Ativação de qualquer novo movimento ou usando o DRV.CLRFAULTS irá limpar a advertência. Verifique as configurações e os parâmetros da velocidade-alvo para se certificar de que os valores inseridos não irão exceder a configuração de VL.LIMITP e VL.LIMITN.
n154	O movimento seguinte falhou; verifique os parâmetros de movimento.	Ativação da tarefa do movimento seguinte falhou devido a parâmetros incompatíveis ou tarefa de movimento não existe.	Ativação de qualquer novo movimento ou usando o DRV.CLRFAULTS irá limpar a advertência. Verifique as configurações e os parâmetros da tarefa de movimento seguinte para se certificar de que os valores inseridos irão produzir uma tarefa de movimento válido.
n156	A posição-alvo cruzou devido a um comando de parada.	A tarefa de movimento cruzou a posição-alvo após o acionamento de um comando DRV.STOP. Esta situação pode ocorrer ao processar uma tarefa de movimento alterada em tempo real e acionando um comando DRV.STOP próximo à posição-alvo da tarefa de movimento sendo executada atualmente.	Ativação de qualquer novo movimento ou usar o DRV.CLRFAULTS irá limpar a advertência.
n157	Pulso índice de homing não encontrado.	Um modo homing com detecção de índice é ativado e o pulso de índice não é detectado enquanto move-se pelo intervalo determinado pelos interruptores de limite do hardware.	Ativação de qualquer novo movimento ou usar o DRV.CLRFAULTS irá limpar a advertência.

Falha	Mensagem/Advertência	Causa	Solução
n158	Interruptor de referência de homing não encontrado.	Um modo homing com detecção de interruptor de referência é ativado e o interruptor de referência não é detectado enquanto move-se pelo intervalo determinado pelos interruptores de limite do hardware.	Ativação de qualquer novo movimento ou usar o DRV.CLRFAULTS irá limpar a advertência.
n159	Falha ao definir os parâmetros da tarefa de movimento.	Designação de parâmetros de tarefa de movimento inválida. Esta advertência pode surgir sob um comando MT.SET.	Ativação de qualquer novo movimento ou usar o DRV.CLRFAULTS irá limpar a advertência. Verifique as configurações e os parâmetros da tarefa de movimento.
n160	Falha na ativação da tarefa de movimento.	Ativação da tarefa do movimento falhou devido a parâmetros incompatíveis ou tarefa de movimento não existe. Esta advertência pode surgir sob um comando MT.MOVE.	Ativação de qualquer novo movimento ou usando o DRV.CLRFAULTS irá limpar a advertência. Verifique as configurações e os parâmetros da tarefa de movimento para se certificar de que os valores inseridos irão produzir uma tarefa de movimento válido.
n161	Falha no procedimento de homing.	Erro no homing observado durante a operação de procedimento de homing.	Ativação de qualquer novo movimento ou usar o DRV.CLRFAULTS irá limpar a advertência.
n163	MT.NUM excede o limite.	Aparece com o n160 quando você tenta acionar uma tarefa de movimento > 128 (como o MT.MOVE 130).	Acione apenas tarefas de movimento entre 0 e 128. Ativação de qualquer novo movimento ou usar o DRV.CLRFAULTS irá limpar a advertência.
n164	Tarefa de movimento não é inicializada.	Aparece com o n160 quando você tenta acionar uma tarefa de movimento não inicializada.	Inicialize a tarefa de movimento primeiro, antes de iniciar a tarefa. Ativação de qualquer novo movimento ou usar o DRV.CLRFAULTS irá limpar a advertência.
n165	Posição-alvo da tarefa de movimento fora do lugar.	Aparece com o n160 quando você tenta acionar uma tarefa de movimento com uma posição-alvo absoluta fora do intervalo de módulo selecionado (veja também MT.CNTL).	Mova a posição-alvo absoluta da tarefa de movimento dentro do intervalo do módulo. Ativação de qualquer novo movimento ou usar o DRV.CLRFAULTS irá limpar a advertência.

Falha	Mensagem/Advertência	Causa	Solução
n168	Combinação de bits inválida na palavra de controle da tarefa de movimento.	Aparece com o n160 quando você tenta acionar uma tarefa de movimento com uma combinação de bits inválida na palavra de controle da tarefa de movimento (veja também MT.CNTL).	Corrija a configuração do MT.CNTL para a tarefa de movimento específica. Ativação de qualquer novo movimento ou usar o DRV.CLRFAULTS irá limpar a advertência.
n169	Perfil 1:1 não pode ser acionado em trânsito.	Aparece com o n160 quando você tenta acionar uma tarefa de movimento da tabela de perfil 1:1 enquanto outra tarefa de movimento está sendo executada atualmente.	Tarefas de movimento da tabela de perfil 1:1 devem ser iniciadas a partir da velocidade 0. Ativação de qualquer novo movimento ou usar o DRV.CLRFAULTS irá limpar a advertência.
n170	A tabela de perfil do cliente não é inicializada.	Aparece com o n160 quando você tenta acionar uma tarefa de movimento que usa uma tabela de perfil do cliente para gerar o perfil de velocidade e quando a tabela de perfil selecionada está vazia (veja MT.CNTL e MT.TNUM).	Altere o parâmetro do MT.TNUM para esta tarefa de movimento específica a fim de usar uma tabela de perfil inicializada. Ativação de qualquer novo movimento ou usar o DRV.CLRFAULTS irá limpar a advertência.
F201	Falha no RAM interno.	Falha de hardware detectada.	Reinicie o drive. Se o erro persistir, entre em contato com o suporte técnico.
F202	Falha no RAM externo.	Falha de hardware detectada.	Reinicie o drive. Se o erro persistir, entre em contato com o suporte técnico.
F203	Falha na integridade do código.	Falha de software detectada. Ocorreu falha ao acessar o registro do FPGA.	Reinicie o drive. Se o erro persistir, entre em contato com o suporte técnico.
F204 a F232	Falha de EEPROM detectada	Falha de EEPROM detectada	Reinicie o drive. Se o erro persistir, troque o drive.
F234 a F237 n234 a n237	Sensor de temperatura alto.	Limite de temperatura alta alcançado.	Verifique o sistema de ventilação do gabinete.
F240 a F243 n240 a n243	Sensor de temperatura baixo.	Limite de temperatura baixa alcançado.	Verifique o sistema de ventilação do gabinete.
F245	Falha externa.	Esta falha é gerada pelo usuário e é causada pelas configurações do usuário.	Os usuários podem configurar uma entrada digital para acionar esta falha (DINx.MODE = 10). A falha acontece de acordo com esta configuração de entrada. Limpe a entrada para limpar a falha.
F247	Tensão no barramento excede os limites permitidos.	Problema de hardware na medição do barramento.	Solucione o problema e conserte o problema de hardware.
F248	Placa de opção EEPROM corrompida.	Falha de EEPROM detectada.	Reinicie o drive. Se o erro persistir, troque o drive.
F249	Soma de controle à jusante da placa de opção.	Falha nas comunicações com o E/S na placa de opção.	DRV.CLRFAULTS. Se o erro persistir, entre em contato com o suporte técnico.

Falha	Mensagem/Advertência	Causa	Solução
F250	Soma de controle à montante da placa de opção.	Falha nas comunicações com o E/S na placa de opção.	DRV.CLRFAULTS. Se o erro persistir, entre em contato com o suporte técnico.
F251	Watchdog da placa de opção.	Falha nas comunicações com o E/S na placa de opção.	DRV.CLRFAULTS. Se o erro persistir, entre em contato com o suporte técnico.
F252	Os tipos FPGA da placa de opção e do firmware não são compatíveis.	O FPGA da placa de opção não é compatível com este hardware.	Baixe o arquivo de firmware correto para este drive.
F253	As versões FPGA da placa de opção e do firmware não são compatíveis.	A versão do FPGA da placa de opção não é compatível com este firmware.	Baixe o arquivo de firmware correto para este drive.
F301 n301	Motor sobreaquecido.	Motor sobreaquecido.	Verifique a temperatura ambiente. Verifique a capacidade do dissipador de calor da montagem do motor
F302	Velocidade excessiva.	Motor excedeu o valor de VL.THRESH.	Aumente o VL.THRESH ou diminua o comando de velocidade.
F303	Perda de controle.	Motor não seguiu os valores do comando.	O comando atual para o motor é muito alto por muito tempo. Reduza os ganhos do servo ou a agressividade da trajetória do comando.
F304 n304	Realimentação do motor.	A potência máxima do motor foi excedida; a potência foi limitada para proteger o motor	O movimento está exigindo muita potência. Altere o perfil do movimento para reduzir a carga do motor. Verifique por obstruções ou travas na carga. Verifique se os limites atuais estão corretamente definidos.
F305	Circuito aberto do freio.	Circuito aberto do freio do motor. Limiar da falha é de 200 mA.	Verifique o cabeamento e a funcionalidade geral. Para aplicações de freio baixo atuais, a falha F305 pode ser evitada usando a configuração motor.brake = 100.
F306	Curto-circuito do freio.	Curto-circuito do freio do motor.	Verifique o cabeamento e a funcionalidade geral.
F307	Freio fechado durante o estado de habilitação.	Freio do motor fechado inesperadamente.	Verifique o cabeamento e a funcionalidade geral.
F308	A tensão excede a potência do motor.	A tensão de barramento do drive excede a faixa de tensão definida do motor.	Certifique-se de que o motor se ajusta à faixa de direção.
F309	Carga I2t do motor.	Carga I2t do motor (IL.MI2T) excedeu o limiar de advertência IL.MI2TWTHRESH. Só pode ser gerado se o IL.MIMODE foi definido para 1.	Reduza a carga do drive diminuindo as rampas de aceleração/desaceleração.
F401	Falha ao definir o tipo de feedback.	O feedback não está conectado ou tipo incorreto de feedback selecionado.	Verifique o feedback primário (X10).

Falha	Mensagem/Advertência	Causa	Solução
F402	Falha na amplitude do sinal analógico.	Amplitude do sinal analógico é muito pequena. Falha analógica (amplitude do sinal do resolver ou amplitude do sen/cos)	Verifique apenas o feedback primário (X10), o resolver e o encoder seno/cos.
F403	Falha de comunicação EnDat.	Problema geral de comunicação com o feedback.	Verifique apenas o feedback primário (X10), EnDat.
F404	Erro de Hall.	O sensor Hall volta a um estado Hall inválido (111, 000); todos os sensores Hall estão ligados ou desligados. Pode ser causado por uma ruptura na conexão em qualquer um dos sinais Hall.	Verifique a fiação do feedback; verifique todos os conectores do feedback para certificar-se de que todos os pinos estão corretamente posicionados.
F405	Falha no watchdog BiSS.	Comunicação ruim com o dispositivo de feedback.	Verifique apenas o feedback primário (X10), Biss.
F406	Falha no multiclo BiSS.		
F407	Falha no sensor Biss.		
F408 a F416	Falha no feedback do SFD.	Comunicação ruim com o dispositivo de SFD.	Verifique o feedback primário (X10). Se a falha persistir, falha de feedback interna. Devolva ao fabricante para conserto.
F417	Fio rompido no feedback primário.	Um fio rompido foi detectado no feedback primário (amplitude de sinal do encoder incremental).	Verifique a continuidade do cabo do feedback.
F418	Fonte de alimentação do feedback primário.	Falha na fonte de alimentação do feedback primário.	Verifique o feedback primário (X10).
F419	Falha no procedimento inicial do encoder.	Procedimento de busca de fase não foi concluída com sucesso.	Verifique a fiação do encoder, reduza/equilibra a carga do motor antes de buscar a fase.
F420	Falha nas comunicações FB3 EnDat.	Um erro de comunicação foi detectado com o dispositivo EnDat 2.2 conectado ao conector X9.	
F421	Falha no sensor de posição do SFD.	Falha no sensor ou na fiação do sensor dentro do motor.	Tente redefinir a falha. Se ela reaparecer, devolva o motor para conserto.
F423	Falha no NV, estouro multi-voltas.	A posição salva na memória está corrompida.	Eixo da posição inicial ou desabilite o estouro multi-voltas. Se a falha persistir, envie o drive para conserto.
F424	Amplitude do Resolver baixa.	Amplitude do sinal do resolver está abaixo do nível mínimo.	Verifique o feedback primário (X10).
F425	Amplitude do Resolver alta.	Amplitude do sinal do resolver está acima do nível máximo.	Verifique o feedback primário (X10).
F426	Erro no Resolver.	Falha na excitação do Resolver.	Verifique o feedback primário (X10).

Falha	Mensagem/Advertência	Causa	Solução
F427	Analógico baixo.	Amplitude baixa do sinal analógico.	Verifique o feedback primário (X10).
F428	Analógico alto.	Amplitude alta do sinal analógico.	Verifique o feedback primário (X10).
F429	Incremental baixo.	Amplitude do sinal do encoder incremental está abaixo do nível mínimo.	Verifique o feedback primário (X10).
F430	Incremental alto.	Amplitude do sinal do encoder incremental está acima do nível máximo.	Verifique o feedback primário (X10).
F432	Falha de comunicação.	Problema geral de comunicação com o feedback secundário.	Verifique o feedback secundário (X10).
F437	Perto do limite.	Drive ou motor acima da corrente ou da advertência de velocidade.	Verifique por carga aumentada, obstruções ou travas. O erro de posição está configurado muito para baixo?
F438 n439	Após erro (numérico)	Motor não seguiu os valores do comando. Motor excedeu posição máxima permitida após erro (numérico).	Verifique por carga aumentada, obstruções ou travas. O erro de posição está configurado muito para baixo?
F439 n439	Após erro (usuário)	Motor não seguiu os valores do comando. Motor excedeu posição máxima permitida após erro (usuário)	Verifique a configuração de comutação de feedback e ajuste os parâmetros.
F450	Após erro (apresentação)	Motor não seguiu os valores do comando. Motor excedeu posição máxima permitida após erro (apresentação).	Verifique a configuração de comutação de feedback e ajuste os parâmetros.
F451 n451	Encoder Tamagawa: bateria.	A tensão externa da bateria está muito baixa. A falha F451 é gerada quando o AKD não está energizado. A advertência n451 é gerada se o AKD estiver energizado. Esta falha pode ser inibida com FAULT451.ACTION.	É necessário verificar ou substituir a bateria externa.
F452	Estouro multi-voltas não suportado com este feedback.	Feedback não multi-voltas está conectado enquanto o FB1.PMTSAVEEN está ativo.	Conectar feedback multi-voltas no drive ou desabilitar o estouro multi-voltas.
F453 a F459	Encoder Tamagawa: comunicação	Comunicação ruim com o dispositivo de feedback.	Falha no cabeamento ou na blindagem ou falha do feedback. Verifique o cabeamento do drive. Se o problema persistir, devolva o feedback ao fabricante para conserto.

Falha	Mensagem/Advertência	Causa	Solução
F460	Encoder Tamagawa: velocidade excessiva.	Quando o drive é desligado e o feedback é energizado por uma bateria externa, esta falha é gerada se o eixo é rotacionado acima da velocidade máxima que pode ser mantida quando energizado por bateria.	Redefina a falha no drive com DRV.CLRFAULTS.
F461	Encoder Tamagawa: erro de contagem.	Quando o feedback é energizado na posição (dentro da revolução) estava incorreto devido a um problema com o dispositivo de feedback.	Redefina a falha no drive com DRV.CLRFAULTS, se o problema persistir, devolva o feedback ao fabricante para conserto.
F462	Encoder Tamagawa: estouro na contagem.	O contador multi-voltas estourou.	Redefina a falha no drive com DRV.CLRFAULTS.
F463	Encoder Tamagawa: superaquecimento.	A temperatura do substrato do encoder excede a temperatura de detecção de superaquecimento durante a inicialização principal.	Redefina a falha no drive com DRV.CLRFAULTS após baixar a temperatura do encoder.
F464	Encoder Tamagawa: erro de multi-voltas.	Se ocorrer qualquer desvio de bit no sinal multi-voltas durante a inicialização principal.	Volte ao original. Redefina a falha no drive com DRV.CLRFAULTS.
F473	Wake and Shake. Movimento insuficiente	Houve menos movimento do que o definido pelo WS.DISTMIN.	Aumente o WS.IMAX e/ou WS.T. Ou tente usar o WS.MODE 1 ou 2.
F475	Wake and Shake. Movimento em excesso.	WS.DISTMAX excedeu no WS.MODE 0. Ou mais de 360 graus foi percorrido no WS.MODE 2.	Aumente o valor do WS.DISTMAX ou reduza o WS.IMAX ou WS.T. "Wake and Shake" não é suportado para cargas verticais/suspensas.
F476	Wake and Shake. Delta grosso-fino muito grande.	A diferença de ângulo entre o cálculo grosso e o fino foi maior que 72 graus.	Modifique o WS.IMAX ou o WS.T e tente novamente.
F478 n478	Wake and Shake. Sobrevelocidade.	WS.VTHRESH foi excedido.	Aumente o valor do WS.VTHRESH ou reduza o WS.IMAX ou WS.T.
F479 n479	Wake and Shake. Delta do ângulo do circuito muito grande.	O ângulo entre os circuitos completos foi maior que 72 graus.	Modifique o WS.IMAX ou o WS.T e tente novamente.
F480	Velocidade de comando da rede muito alta.	Velocidade de comando da rede excede o VL.LIMITP.	Diminua a trajetória do comando da rede ou aumente o valor do VL.LIMITP.
F481	Velocidade de comando da rede muito baixa.	Velocidade de comando da rede excede o VL.LIMITN.	Aumente a trajetória do comando da rede ou diminua o valor do VL.LIMITN.

Falha	Mensagem/Advertência	Causa	Solução
F482	Comutação não inicializada.	O motor requer a inicialização da comunicação (não há faixas de comutação, sensores do Hall, etc.) e nenhuma sequência Wake and Shake foi realizada com sucesso.	Limpe quaisquer falhas, ative o procedimento "Wake and Shake" (WS.ARM) e habilite o drive.
F483	Fase do motor U faltando.	Nenhuma corrente foi detectada na fase U do motor durante a inicialização Wake and Shake (apenas Modo 0).	Verifique as conexões do motor e o WS.IMAX (corrente muito baixa pode produzir este erro).
F484	Fase do motor V faltando.	Nenhuma corrente foi detectada na fase V do motor durante a inicialização Wake and Shake (apenas Modo 0).	Verifique as conexões do motor e o WS.IMAX (corrente muito baixa pode produzir este erro).
F485	Fase do motor W faltando.	Nenhuma corrente foi detectada na fase W do motor durante a inicialização Wake and Shake (apenas Modo 0).	Verifique as conexões do motor e o WS.IMAX (corrente muito baixa pode produzir este erro).
F486	Velocidade do motor excede a velocidade do EMU.	A velocidade do motor excede a velocidade máxima que a saída do codificador emulado pode gerar.	Reduza o valor do DRV.EMUEPULSEIDTH.
F487	Wake and Shake - Falha no movimento positivo de validação.	Após aplicar uma corrente positiva, motor moveu na direção errada.	Verifique se a fiação da fase e do encoder do motor estão corretas.
F489	Wake and Shake - Falha no movimento negativo de validação.	Após aplicar uma corrente negativa, motor moveu na direção errada.	Verifique se a fiação da fase e do encoder do motor estão corretas.
F490	Wake and Shake - Ângulo de validação da com. expirou.	Durante uma das etapas de validação do W&S, o drive parou de responder aos comandos.	Entre em contato com a assistência ao cliente.
F491	Wake and Shake - Ângulo de validação da com. se moveu demasiadamente - Ângulo ruim de com.	Após aplicar uma corrente, o motor se moveu longe demais (> 15 graus elétricos).	Isto indica que um ângulo de fase de motor insuficiente foi encontrado pelo Wake and Shake. Revise os parâmetros do Wake and Shake e execute novamente o Wake and Shake.
F492	Wake and Shake - Ângulo de Com. de validação precisa ser maior que MOTOR.ICONT.	Uma corrente maior do que o MOTOR.ICONT foi usada para excitar o motor.	Isto indica um dos seguintes: O ângulo da fase está incorreto devido a um wake and shake ruim. O motor tem fricção muito alta precisando de corrente alta para ser liberado. O cabo de alimentação do motor está desconectado ou ligado de forma inadequada.

Falha	Mensagem/Advertência	Causa	Solução
F493	Comutação inválida detectada – o motor acelera na direção errada.	Um erro de comutação ocorreu quando a corrente tem outro sinal do que o de aceleração e velocidade durante um tempo definido.	Verifique o valor da fase do motor.
F501 n501	Sobretensão do barramento.	Tensão do barramento muito alta. Normalmente, este problema está relacionado à carga.	Reduza a carga ou altere o perfil do movimento. Verifique a capacidade de regeneração do sistema; adicione capacidade, se necessário. Verifique a tensão da rede.
F502	Subtensão do barramento. Advertência emitida antes da falha.	Tensão do barramento abaixo do valor do limiar.	Verifique tensão da rede.
F503 n503	Sobrecarga do capacitor de barramento.	Entrada CA monofásica em um drive classificado apenas para entrada trifásica ou carga de potência monofásica excessiva.	Verifique tensão da rede.
F504 a F518	Falha na tensão de alimentação interna	Falha na tensão de alimentação interna detectada	Procure na fiação compatibilidade eletromagnética (EMC). Se o erro persistir, troque o drive.
F519	Curto-circuito de regeneração.	Curto-circuito do resistor de regeneração.	Curto-circuito de IGBT de regeneração. Entre em contato com o suporte técnico.
F520	Sobrecarga de regeneração.	Sobrecarga do resistor de regeneração.	O motor está sendo inspecionado ou parado muito rapidamente.
F521 n521	Sobrealimentação de regeneração.	Muita potência armazenada no resistor de regeneração.	Obtenha um resistor de regeneração maior ou use um compartilhamento de barramento de CC para dissipar a potência.
F523	FPGA de sobretensão do barramento	Falha de sobretensão do barramento.	Verifique a tensão da rede e a capacidade de frenagem do sistema.
F524 n524	Realimentação do drive.	A potência máxima do drive foi excedida. A potência foi limitada para proteger o drive.	O movimento exige muita potência. Altere o perfil para reduzir a carga.
F525	Sobretensão de saída.	A corrente excede o pico do drive.	Procure por falhas de curto ou feedback.
F526	Curto-circuito no sensor da corrente.	Curto-circuito no sensor da corrente.	Reinicie o drive. Se o erro persistir, entre em contato com o suporte técnico.
F527	Conversor AD da corrente lu preso.	Falha de hardware detectada.	Reinicie o drive. Se o erro persistir, entre em contato com o suporte técnico.
F528	Conversor AD da corrente lv preso. Conversor AD da corrente lv preso.	Falha de hardware detectada.	Reinicie o drive. Se o erro persistir, entre em contato com o suporte técnico.

Falha	Mensagem/Advertência	Causa	Solução
F529	Limite de desvio atual Iu excedido.	Falha de hardware detectada.	Reinicie o drive. Se o erro persistir, entre em contato com o suporte técnico.
F530	Limite de desvio atual Iv excedido.	Falha de hardware detectada.	Reinicie o drive. Se o erro persistir, entre em contato com o suporte técnico.
F531	Falha na etapa de potência	Falha de hardware detectada.	Reinicie o drive. Se o erro persistir, substitua o drive.
F532	Configuração dos parâmetros de motor do drive incompletos.	Antes de um motor ser habilitado, você deve configurar um conjunto mínimo de parâmetros. Estes parâmetros não foram configurados.	Emita o comando DRV.SETUPREQLIST para exibir a lista dos parâmetros que você deve configurar. Configure estes parâmetros manual ou automaticamente. Os parâmetros para BiSS analógico, Endat ou feedback de SFD são definidos automaticamente quando MOTOR.AUTOSET é definido como 1.
F534	Falha na leitura de parâmetros do motor a partir do dispositivo de feedback.	O motor não tem memória de feedback de motor ou sua memória não está programada adequadamente, por isso os parâmetros não podem ser lidos.	Tente ler os parâmetros novamente clicando no botão <b>Desabilitar e Limpar falhas</b> . Se esta tentativa não for bem sucedida, então defina MOTOR.AUTOSET para 0 e programe os parâmetros usando o assistente de configuração ou manualmente. Se o motor tiver memória de motor (BiSS analógico, Endat e SFD), devolva o motor ao fabricante para ter sua memória programada.
F535	Falha de sobretensão na placa de alimentação.	O sensor de temperatura da placa de alimentação indica mais de 85 °C.	Reduza a carga do drive ou forneça melhor arrefecimento.
F601	Taxa de dados do Modbus está muito alta.	A taxa de dados do controlador do Modbus está muito alta.	Reduza a taxa de dados.
F602	Torque seguro desligado.	Função torque seguro desligado foi acionada.	Se for seguro, reapply a tensão de alimentação ao STO.
n603	OPMODE incompatível com CMDSOURCE	Esta advertência é gerada quando o drive está habilitado e a fonte de comando de engrenagem está selecionada ao mesmo tempo que o modo operacional de torque ou velocidade.	Selecione uma combinação de DRV.OPMODE e DRV.CMDSOURCE diferente.
n604	EMUEMODE incompatível com DRV.HANDWHEELSRC.	O modo de codificação emulado é compatível com a fonte de volante selecionada.	Selecione um modo de codificação emulado compatível ou altere a fonte do volante.

Falha	Mensagem/Advertência	Causa	Solução
F701	Tempo de execução da rede.	Falha de comunicação do tempo de execução.	Verifique as conexões (X11), configurações e unidade de controle da rede.
F702 n702	Comunicação com rede perdida.	Toda comunicação com a rede foi perdida.	Verifique as conexões (X11), configurações e unidade de controle da rede.
F703	Ocorreu um tempo de esgotamento de emergência enquanto o eixo deveria desabilitar.	O motor não parou no tempo de esgotamento definido.	Altere o valor do tempo de esgotamento, altere os parâmetros de parada, melhore a regulagem.

### 10.4.2 Mensagens de falha adicionais AKD-T

AKD BASIC as falhas no tempo de execução são exibidas no monitor de 7 segmentos e dois dígitos do drive:



O monitor LED de dois dígitos indica as AKD mensagens.

Todas as falhas ativam os relés de falha e nenhum ciclo de energia é necessário para prosseguir.

**OBSERVAÇÃO** Mais informações sobre mensagens de falhas e limpeza de falhas podem ser encontradas no ajuda on-line do WorkBench. Procedimentos para limpar falhas estão descritos no tópico da ajuda on-line chamado "Falhas e Avisos".

Solução para todos os erros: Falha clara, corrigir o programa do usuário, recompilar, fazer o download e tentar executar o programa novamente.

Erro	Descrição	Causa
F801	Dividir por zero.	O programa do usuário tentou dividir por zero.
F802	Estouro de pilha.	O programa do usuário contém uma recursão infinita ou ordem incorreta.
F803	Memória insuficiente.	O programa do usuário cria uma demanda excessiva por memória.
F804	Nenhum tratador de interrupção definido.	O programa do usuário não tem uma rotina de interrupção de serviço, mas uma interrupção é chamada.
F805	Interromper erro.	O programa do usuário contém um erro em uma rotina de interrupção.
F806	Extensão máxima do comprimento da cadeia de caracteres excedida.	O programa do usuário tentou utilizar uma cadeia de caracteres excedendo 255 caracteres.
F807	Estouro da cadeia de caracteres.	O programa do usuário tem uma exceção, causando excessivo uso da cadeia de caracteres.
F808	Matriz fora dos limites.	A exceção do programa do usuário fez com que a matriz ultrapassasse seus limites.
F809	Recurso não suportado.	O programa do usuário contém um recurso que a versão atual do firmware não suporta.
F810	Erro interno de firmware/hardware.	O programa do usuário tentou realizar uma ação que causa um erro de firmware ou hardware.
F812	Parâmetro não suportado.	O programa do usuário chama um parâmetro que não é suportado pelo firmware.
F813	Erro de acesso do parâmetro.	O programa do usuário contém um erro de acesso do parâmetro.
F814	Dados não encontrados.	O programa do usuário tentou gravar um parâmetro de registro inválido.
F815	Dados inválidos.	O programa do usuário tentou executar um comando inválido.
F816	Dados muito altos.	O programa do usuário contém um parâmetro que está acima do limite de aceitação.
F817	Dados muito baixos.	O programa do usuário contém um parâmetro que está abaixo do limite de aceitação.
F818	Tipo de parâmetro fora do intervalo.	O programa do usuário tentou gravar um valor que estava fora do intervalo.
F819	Dados não divisível por 2.	O programa do usuário executou uma função que necessita ser divisível por dois.
F820	Configuração do módulo em posição inválida.	O programa do usuário contém um módulo configurado incorretamente.

Erro	Descrição	Causa
F821	Não é possível ler a partir do comando.	O programa do usuário tentou realizar uma leitura de parâmetro que é um comando ou declaração.
F823	Habilitar drive primeiro.	O programa do usuário está tentando executar um movimento que necessita que o drive esteja habilitado.
F824	DRV.OPMODE deve ser 2 (posição).	O programa do usuário está tentando executar um movimento que necessita que o drive esteja em modo de programa.
F825	DRV.CMDSOURCE deve ser 5 (programa).	O programa do usuário está tentando executar um movimento que necessita que o drive esteja em modo de posição.
F826	Não é possível executar durante um movimento.	O programa do usuário está tentando uma execução inválida durante um movimento.
F827	Gravação para o parâmetro somente leitura.	O programa do usuário tentou gravar para um parâmetro somente leitura.
F828	Desabilitar drive primeiro.	O programa do usuário está tentando executar uma função que necessita que o drive esteja desabilitado.

### 10.4.3 Mensagens de alarme e erro adicionais AKD-M

Falhas / Erros e Advertências / Alertas são exibidos nos monitores de 7 segmentos do drive:

AKD de dois dígitos	AKD-M de dois + um dígitos
	
<p>O monitor LED de dois dígitos indica as mensagens do AKD. As mensagens de falha do AKD são codificadas com "F", as advertências com "n" e são descritas em "Mensagens de falha e advertência" (=&gt; página 181)</p>	<p>O LED de um dígito indica as mensagens PDMM do AKD PDMM. As mensagens de erro são codificadas com "E", alarmes com "A" e são descritas no capítulo abaixo.</p>

Para simplificar o manuseio, o processo de manuseio de alarme e erro é consistente, para que você sempre possa aplicar as mesmas etapas de recuperação. Quando ocorre um erro ou um alarme, ele é exibido no monitor de um dígito, é possível identificar o erro na tabela abaixo e seguir as recomendações para corrigir o problema, limpe o monitor e retome o funcionamento da máquina.

Erros e alarmes ativos podem ser apagados com o comando do controlador **ClearCtrlErrors**, (Observação: erros não elimináveis permanecerão).

Quando ocorre um Erro ou Alarme, sempre verifique as mensagens de log do controlador. As mensagens de log vão fornecer mais detalhes sobre a falha e o histórico dos acontecimentos que conduziram à falha. Das mensagens de log, você pode determinar os detalhes sobre a causa da falha para corrigir o problema subjacente.

#### 10.4.3.1 Erros

Erro	Descrição	Causa	Solução
E01	Temperatura crítica excedida. A operação PDMM é interrompido, a CPU vai ser colocada no modo de suspensão.	A temperatura da CPU excedeu o limite de temperatura de operação segura.	Desligar. Verifique se o fluxo de ar e o ambiente de operação estão dentro das especificações do hardware. Permita que a unidade esfrie antes de ser ligada.
E02	Fora da memória. O tempo de execução KAS está parando.	Vazamento de memória , memória corrompido, ou falha no hardware da memória.	Desligar / Ligar. Se o problema é recorrente, verifique as notas de versão para atualizações de firmware ou retorne o hardware para reparo.
E03	Falha no ventilador.	O ventilador de resfriamento da CPU não foi capaz de operar adequadamente.	Verifique a temperatura e o monitor por um alarme de alta temperatura (consultar A01). Retorne o hardware para uma substituição do ventilador.
E10	O firmware está corrompido.	Memória flash corrompida durante o download do firmware ou falha no hardware do flash.	Faça novamente o download do firmware ou faça a inicialização em modo de recuperação, download. Se o problema é recorrente, desligar / ligar. Verifique as notas de versão para atualizações de firmware. firmware e desligar / ligar. Se o problema persistir, retorne o hardware para reparo.
E11	A unidade flash está corrompida, nenhum sistema de arquivo está disponível.	Na inicialização, o sistema de arquivo não poderia ser montado na unidade flash.	Redefinir para os padrões de fábrica. Se o problema persistir, retorne o hardware para reparo.
E12	Não há memória flash suficiente disponível.	A memória flash está cheia, impossível gravar na unidade flash.	Limpar a memória flash removendo os arquivos de log, programas da aplicação, receitas e outros arquivos de dados.
E13	Fora do espaço NVRAM para variáveis retidas.	O NVRAM está cheio.	Alterar a aplicação para reduzir a quantidade de variáveis retidas.
E14	A redefinição para os padrões de fábrica falhou.	Não foi possível formatar a memória flash durante um procedimento de redefinição para os padrões de fábrica.	Tente redefinir para os padrões de fábrica novamente com o equipamento ligado. Se o problema persistir, retorne o hardware para reparo.
E15	Não foi possível ler / gravar arquivos de / para um cartão SD.	O cartão SD não está conectado ou o sistema de arquivo está corrompido e não pode ser montado.	Inserir um cartão SD válido ou reformatar o cartão SD usando Configurações->cartão SD->botão Formatar.
E16	Não há espaço suficiente disponível no cartão SD.	O cartão SD está cheio, impossível gravar no cartão SD.	Limpar o espaço no cartão SD excluindo arquivos ou reformatar o cartão SD usando Configurações->cartão SD->botão Formatar.
E20	O tempo de execução do plug-in, processo, rosca ou aplicação falhou ao iniciar.	O tempo de execução KAS ou código do aplicativo falhou ao iniciar automaticamente durante a inicialização.	Desligar / Ligar. Redefinir para os padrões de fábrica. Se o problema é recorrente, verifique as notas de versão para atualizações de firmware ou faça o download do firmware.

Erro	Descrição	Causa	Solução
E21	O tempo de execução do plug-in, processo ou rosca falhou em responder durante a operação.	O código do tempo de execução KAS falhou durante a operação normal.	Desligar / Ligar. Se o problema é recorrente, verifique as notas de versão para atualizações de firmware.
E22	Erro fatal no programa PLC, a aplicação foi interrompida.	A máquina virtual falhou ao executar uma instrução.	Recompilar a aplicação, fazer o download e reiniciar.
E23	A CPU está sobrecarregada.	Ou o ciclo de movimento do motor não foi completado ou o programa PLC não completou dentro do período de tempo esgotado devido à carga excessiva da CPU.	Parar a aplicação ou desligar / ligar . Reduzir a taxa de amostragem, simplificar a aplicação ou reduzir os ciclos da aplicação e reiniciar a aplicação.
E30	Falha de comunicação do EtherCAT durante o modo de operação.	A operação da rede EtherCAT falhou devido a um erro de comunicação da rede.	Verifique o estado da fiação e dos dispositivos da rede EtherCAT. Reiniciar a aplicação.
E31	Falha de comunicação do EtherCAT durante o modo pré-operacional.	A operação da rede EtherCAT falhou devido a um erro de comunicação da rede.	Verifique o estado da fiação e dos dispositivos da rede EtherCAT. Reiniciar a aplicação.
E32	Falha de comunicação do EtherCAT durante o modo de inicialização.	A operação da rede EtherCAT falhou devido a um erro de comunicação da rede.	Verifique o estado da fiação e dos dispositivos da rede EtherCAT. Reiniciar a aplicação.
E33	O EtherCAT falhou ao inicializar no modo de operação.	A inicialização da rede EtherCAT falhou devido a um erro de comunicação da rede.	Verifique o estado da fiação e dos dispositivos da rede EtherCAT. Reiniciar a aplicação.
E34	O EtherCAT falhou ao inicializar no modo pré-operacional.	A inicialização da rede EtherCAT falhou devido a um erro de comunicação da rede.	Verifique o estado da fiação e dos dispositivos da rede EtherCAT. Reiniciar a aplicação.
E35	O EtherCAT falhou ao inicializar no modo de inicialização.	A inicialização da rede EtherCAT falhou devido a um erro de comunicação da rede.	Verifique o estado da fiação e dos dispositivos da rede EtherCAT. Reiniciar a aplicação.
E36	O EtherCAT falhou em descobrir os dispositivos previstos.	A detecção de rede EtherCAT falhou devido a uma incompatibilidade entre os dispositivos esperados e encontrados.	Verificar os dispositivos EtherCAT e a ordem da fiação. Corrigir a ordem da fiação do dispositivo ou examinar novamente a rede, recompilar e fazer o download da aplicação atualizada. Reiniciar a aplicação.
E37	O EtherCAT falhou ao retornar para o estado inicial.	A inicialização da rede EtherCAT falhou devido a um erro de comunicação da rede.	Verifique o estado da fiação e dos dispositivos da rede EtherCAT. Reiniciar a aplicação.

Erro	Descrição	Causa	Solução
E50	Backup para cartão SD com falha.	Um erro irreversível ocorreu durante a operação de backup.	Repetir o backup para a operação do cartão SD. Se ele falhar novamente, substituir o cartão SD.
E51	Restaurar do cartão SD com falha.	Um erro irreversível ocorreu durante a operação de restauração.	NÃO reinicializar o PDMM! Repetir a operação de restauração. Se ela falhar novamente, redefinir o PDMM para os padrões de fábrica. Se o problema persistir, retorne o hardware para reparo.
E52	Os arquivos de backup do SD estão ausentes ou corrompidos.	A operação de restauração falhou devido a arquivos ausentes, incompletos ou corrompidos no cartão SD.	Realize uma operação de backup antes de restaurar ou use um cartão SD com arquivos de backup válidos.

#### 10.4.3.2 Alarmes

Alarme	Descrição	Causa	Solução
A01	Alta temperatura excedida	A temperatura da CPU está próxima do limite de temperatura de operação segura.	Verifique se o fluxo de ar e o ambiente de operação estão dentro das especificações do hardware.
A02	Pouca memória.	Vazamento de memória ou corrupção.	Desligar / Ligar. Se o problema é recorrente, verifique as notas de versão para atualizações de firmware ou retorne o hardware para reparo.
A04	Baixa tensão de entrada	+24 volts a entrada de energia é de +19 volts ou menos.	Verifique a tensão da fonte de alimentação e conexão ao PDMM.
A12	A memória flash tem pouco espaço livre.	A memória flash está quase cheia.	Limpar a memória flash removendo os arquivos de log, programas da aplicação, receitas e outros arquivos de dados. Redefinir para os padrões de fábrica.
A21	Processo recuperável ou a rosca falhou em responder durante a operação.	O código KAS que não ocorre em tempo de execução falhou durante a operação normal e foi automaticamente reiniciado.	Se o problema é recorrente, desligar / ligar. Verifique as notas de versão para atualizações de firmware.
A23	A CPU está sobrecarregada		Reduzir a taxa de amostragem, simplificar a aplicação ou reduzir os ciclos da aplicação.
A30	A EtherCAT perdeu os ciclos de comunicação durante o modo de operação.	Quadros da EtherCAT incapazes de enviar ou receber um ou mais ciclos.	Verifique a fiação e os dispositivos da rede EtherCAT
A40	A IO digital local perdeu uma atualização do ciclo	A IO digital local não foi atualizada durante um clique ou as atualizações não são mais sincronizadas	Reduzir a taxa de amostragem, simplificar a aplicação ou reduzir os ciclos da aplicação.

## 10.5 Resolução de problemas da AKD

Podem ocorrer problemas no drive por diversas razões, dependendo das condições da sua instalação. As causas das falhas em sistemas multieixos podem ser particularmente complexas. Se você não conseguir solucionar uma falha ou outro problema usando a orientação de resolução de problemas apresentada abaixo, o serviço de apoio ao cliente pode lhe dar maior assistência.

**OBSERVAÇÃO** Mais detalhes sobre a remoção de falhas podem ser encontrados na ajuda on-line e na tabela de mensagens de falhas e advertência "Mensagens de falha e advertência" (=> página 181) .

Problema	Causas Possíveis	Solução
Mensagem da IHM: Falha de comunicação	<ul style="list-style-type: none"> <li>usado cabo errado ou o cabo foi inserido na posição errada do drive ou do PC</li> <li>selecionada a interface errada do PC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>insira o cabo no soquete correto do drive e PC</li> <li>selecione a interface correta</li> </ul>
O motor não gira	<ul style="list-style-type: none"> <li>drive não habilitado</li> <li>habilitação do software não configurada</li> <li>interrupção no cabo de regulagem</li> <li>fases do motor trocadas</li> <li>freio não liberado</li> <li>o drive é bloqueado mecanicamente</li> <li>nº do pólo do motor definido de forma incorreta</li> <li>feedback configurado de forma incorreta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>aplique o sinal de ENABLE</li> <li>configure a habilitação do software</li> <li>verifique o cabo de regulagem</li> <li>corrija a sequência das fases do motor</li> <li>verifique o controle do freio</li> <li>verifique o mecanismo</li> <li>configure o nº do pólo do motor</li> <li>configure o feedback de forma correta</li> </ul>
Oscilação do motor	<ul style="list-style-type: none"> <li>o ganho é muito alto (controlador de velocidade)</li> <li>blindagem do cabo de feedback rompida</li> <li>AGND não conectado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>reduza o VL.KP (controlador de velocidade)</li> <li>substitua o cabo do feedback</li> <li>junte o AGND ao CNC-GND</li> </ul>
O drive relata os seguintes erros	<ul style="list-style-type: none"> <li>Irms ou Ipeak configurados muito baixos</li> <li>corrente ou velocidade limita a aplicação</li> <li>aceleração/desaceleração da rampa está muito longa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>verifique o motor/dimensionamento do drive</li> <li>verifique se o IL.LIMITN/P e o VL.LIMITN/P não estão limitando o drive</li> <li>reduza DRV.ACC/DRV.DEC</li> </ul>
Motor sobreaquecido	<ul style="list-style-type: none"> <li>motor operando abaixo da sua taxa</li> <li>a configuração da corrente do motor está incorreta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>verifique o motor/dimensionamento do drive</li> <li>verifique se os valores da corrente de pico e contínua do motor estão configuradas corretamente</li> </ul>
Drive muito lento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kp (controlador de velocidade) muito baixo</li> <li>Ki (controlador de velocidade) muito baixo</li> <li>filtros com a configuração muito alta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> aumente o VL.KP (controlador de velocidade)</li> <li> aumente o VL.KI (controlador de velocidade)</li> <li> consulte a documentação sobre redução de filtro (VL.AR*)</li> </ul>

Problema	Causas Possíveis	Solução
O drive funciona com dificuldade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kp (controlador de velocidade) muito alto</li> <li>• Ki (controlador de velocidade) muito alto</li> <li>• filtros com a configuração muito baixa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• reduza o VL.KP (controlador de velocidade)</li> <li>• reduza o VL.KI (controlador de velocidade)</li> <li>• consulte a documentação sobre aumento de filtro (VL.AR*)</li> </ul>
Durante a instalação, uma caixa de diálogo dizendo “Espere enquanto o instalador termina de determinar suas necessidades de espaço em disco” aparece e nunca desaparece.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problema com o instalador MSI.</li> <li>• Espaço em disco rígido insuficiente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cancele a instalação. Reinicialize o instalador (você pode precisar tentar várias vezes, o problema é aleatório).</li> <li>• Certifique-se de que você tem espaço suficiente no disco rígido (~500MB para permitir a atualização do Windows .NET, se necessário), se não, disponibilizar algum espaço.</li> </ul>

# Índice

## A

Abreviação .....	12
Advertência .....	181
Alimentação auxiliar de 24 V , interface .....	96
Altitude local .....	34
Armazenamento .....	26
Aterre .....	76
Atribuição do conector	
B, P, T Variantes .....	80
M Variantes .....	85

## B

Botões .....	145
--------------	-----

## C

<b>CANbus</b>	
Cabo .....	156
Interface CAN-Bus .....	153
Node address .....	156
Taxa de transmissão .....	155
Terminação .....	156
Capacitância de Barramento CC .....	45
Chapas de aterramento .....	93
Cima/Baixo Entrada .....	121
Circuito de Regeneração .....	44
Componentes de um sistema, Visão global .....	78
Comportamento do Ligar/Desligar .....	48
Conector de encoder emulado .....	116
Conector de feedback .....	105
Conectores .....	41
Conexão com o PC .....	149
Conexão de alimentação de rede, interface .....	97
Conexão de Blindagem .....	91
Conexão de E/S .....	124
Conexão de feedback .....	104
Conexão do motor .....	101
Configuração do software	
KAS IDE .....	171
WorkBench .....	165
<b>Configurar</b>	
B, P, T variantes .....	165
M variantes .....	171
Conformidade CE .....	21
Corrente de fuga .....	63

## D

Declaração de Conformidade da EC .....	23
Descarte .....	27
Desinstalação .....	27

Desligamento de Emergência .....	55
Diagrama de conexão	
M variantes .....	87
Diagrama de Conexão	
B, P, T Variantes .....	82
Dimensões	
Dimensão Estendida .....	72
Dimensão Padrão .....	68
Diretivas .....	22

## E

Embalagem .....	26
Embalagem Fornecida .....	29
Emissão de Ruído .....	34
Empilhamento Máxima .....	26
Empilhamento Máxima, Armazenamento .....	26
Emulação de encoder digitais, interface .....	122
ENABLE .....	133
Encoder com BiSS .....	108
Encoder com EnDat 2.2 .....	111
Encoder Senoidal .....	113
Encoder Senoidal com EnDat 2.1 .....	110
Encoder Senoidal com Hiperface .....	112
Endereço IP	
B, P, T Variantes .....	150
M Variantes .....	152
Entrada	
STO .....	57
Entrada analógica .....	129
Entradas	
Analógica .....	129
Dados Básicos .....	35
Digitais com AKD-M .....	140
Digitais todas as variantes .....	131
Digitais, Opção de E/S .....	136
Enable .....	133
Programável .....	133, 136
Entradas digitais com AKD-M .....	140
Entradas digitais todas as variantes .....	131
Entradas digitais, Opção de E/S .....	136
Esquema de número da peça .....	30
EtherCAT .....	160
EtherNet	
Modbus TCP .....	153
Protocolo EtherCAT .....	160
Protocolo Ethernet/IP .....	161
Protocolo PROFINET RT .....	161
Protocolo SynqNet .....	161
Ethernet/IP .....	161

## F

Família AKD .....	32
Fiação .....	77
Freio de retenção do motor .....	103
Frenagem Dinâmica .....	44

<b>Função de Parada</b> .....	<b>55</b>	<b>Público Alvo</b> .....	<b>11</b>
<b>Fusíveis</b> .....	<b>39</b>	<b>Pulso / Direção, interface</b> .....	<b>120</b>
<b>I</b>		<b>R</b>	
<b>Identificação</b> .....	<b>29</b>	<b>Redes de alimentação</b> .....	<b>94</b>
<b>Instalação</b> .....	<b>164</b>	<b>Reformar</b> .....	<b>164</b>
Elétrica .....	74	<b>Relé de FALHA</b> .....	<b>135</b>
Mecânica .....	65	<b>Reparo</b> .....	<b>27</b>
Software KAS IDE .....	173	<b>Requisitos de Fiação e Cabos</b> .....	<b>43</b>
Software WorkBench .....	167	<b>Requisitos de hardware</b>	
<b>Instruções de segurança</b>		KAS IDE .....	172
STO .....	58	WorkBench .....	166
<b>Instruções de Segurança</b>		<b>Resistor de regeneração, interface</b> .....	<b>99</b>
Genérico .....	16	<b>Resolução de problemas</b> .....	<b>201</b>
Instalação .....	164	<b>ROD 5V com Hall interface</b> .....	<b>114</b>
Instalação Elétrica .....	75		
Instalação Mecânica .....	65	<b>S</b>	
<b>Interface Comcoder</b> .....	<b>114</b>	<b>Saída</b>	
<b>Interface de serviço</b> .....	<b>149</b>	Analógica .....	130
<b>Interface Resolver</b> .....	<b>106</b>	<b>Saída do encoder emulado</b> .....	<b>122</b>
		<b>Saídas</b>	
<b>K</b>		Dados Básicos .....	35
<b>KAS IDE</b> .....	<b>171</b>	Digitais com AKD-M .....	142
		Digitais todas as variantes .....	134
<b>L</b>		Digitais, Opção de E/S .....	138
<b>Layout do Gabinete</b>		Relé de FALHA .....	135
Dimensão Estendida .....	70	Relé, Opção de E/S .....	139
Dimensões Padrão .....	66	<b>Saídas de relé, Opção de E/S</b> .....	<b>139</b>
<b>Link de Barramento CC, interface</b> .....	<b>100</b>	<b>SFD</b> .....	<b>107</b>
<b>Local</b> .....	<b>65</b>	<b>Símbolos usados</b> .....	<b>13</b>
		<b>Sistemas operacionais</b>	
<b>M</b>		KAS IDE .....	172
<b>Manutenção</b> .....	<b>27</b>	<b>Sistemas Operacionais</b>	
<b>Marcações UL</b> .....	<b>19</b>	WorkBench .....	166
<b>Mensagens de falha</b> .....	<b>181</b>	<b>STO</b> .....	<b>57</b>
<b>Mestre-escravo</b> .....	<b>123</b>	<b>SynqNet</b> .....	<b>161</b>
<b>Modbus</b> .....	<b>153</b>		
		<b>T</b>	
<b>N</b>		<b>Temperatura</b>	
<b>Nível de poluição</b> .....	<b>34</b>	Armazenamento .....	26
		Em Operação .....	34
<b>P</b>		Transporte .....	26
<b>Padrões Usados</b> .....	<b>14</b>	<b>Temperatura Ambiental</b> .....	<b>34</b>
<b>Panorama de conexão</b>		<b>Teste inicial do drive</b>	
B, P, T Variantes .....	80	B,P,T Variantes .....	168
<b>Parada de Emergência</b> .....	<b>55</b>	M Variantes .....	174
<b>Posição de Montagem</b> .....	<b>34</b>	<b>Torque Seguro Desligado (STO)</b> .....	<b>57</b>
<b>Potência do motor</b> .....	<b>102</b>	<b>Torques de Aperto, conectores</b> .....	<b>38</b>
<b>PROFINET</b> .....	<b>161</b>	<b>Transporte</b> .....	<b>26</b>
<b>Proteção</b> .....	<b>76</b>		
<b>Proteção contra o risco de choques</b> .....	<b>63</b>	<b>U</b>	
<b>Proteção do compartimento</b> .....	<b>34</b>	<b>Umidade</b>	
		Armazenamento .....	26

Em Operação .....	34
Transporte .....	26
<b>Use como indicado</b>	
Configuração do software KAS IDE .....	171
Configuração do software WorkBench ...	165
STO .....	57
<b>Use como Indicado</b>	
Drives .....	17
<b>Uso Proibido</b>	
Genérico .....	17
STO .....	57
<b>V</b>	
<b>Ventilação</b>	
Condições Ambientais .....	34
Instalação Mecânica .....	65
<b>Vibrações</b> .....	<b>34</b>
<b>Visão Geral da Conexão</b>	
M Variantes .....	85

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

## Sobre a KOLLMORGEN

A Kollmorgen é uma empresa líder no fornecimento de sistemas de movimentação e componentes para fabricantes de máquinas. Através do conhecimento mundial em movimentação, qualidade líder de mercado e profunda experiência em unir e integrar produtos padronizados e customizados, a Kollmorgen apresenta soluções inovadoras que são inigualáveis em desempenho, confiabilidade e facilidade na hora de usar, proporcionando aos fabricantes de máquinas uma vantagem de mercado indiscutível.

Para assistência em suas aplicações, visite [www.kollmorgen.com](http://www.kollmorgen.com) ou entre em contato conosco no:

### América do Norte

#### KOLLMORGEN

203A West Rock Road  
Radford, VA 24141 USA

**Web:** [www.kollmorgen.com](http://www.kollmorgen.com)

**E-mail:** [support@kollmorgen.com](mailto:support@kollmorgen.com)

**mail:**

**Tel.:** +1 - 540 - 633 - 3545

**Fax:** +1 - 540 - 639 - 4162

### Europa

#### KOLLMORGEN Europe GmbH

Pempelfurtstraße 1  
40880 Ratingen, Alemanha

**Web:** [www.kollmorgen.com](http://www.kollmorgen.com)

**E-mail:** [technik@kollmorgen.com](mailto:technik@kollmorgen.com)

**Tel.:** +49 - 2102 - 9394 - 0

**Fax:** +49 - 2102 - 9394 - 3155

### Brasil

#### KOLLMORGEN

Ruo Ado Benatti, 92  
05037-903 - São Paulo – SP

**Web:** [www.kollmorgen.com](http://www.kollmorgen.com)

**E-mail:** [suporte@kollmorgen.com](mailto:suporte@kollmorgen.com)

**mail:**

**Tel.:** +55-11-3879-6690

**Fax:** +55-11-3879-6656

**KOLLMORGEN**®

*Because Motion Matters™*