

Conversores de frequência ABB para maquinaria geral

Manual do utilizador

Conversores de frequência ACS355



Power and productivity
for a better world™



Lista de manuais relacionados

Manuais e guias de conversores de frequência	Código (Inglês)	Código (Português)
<i>ACS355 user's manual</i>	3AUA0000066143	3AUA0000071763
<i>ACS355 drives with IP66/67 / UL Type 4x enclosure supplement</i>	3AUA0000066066	
<i>ACS355 quick installation guide</i>	3AUA0000092940	3AUA0000092940
<i>ACS355 common DC application guide</i>	3AUA0000070130	

Manuais e guias de opcionais

<i>FCAN-01 CANopen adapter module user's manual</i>	3AFE68615500	
<i>FDNA-01 DeviceNet adapter module user's manual</i>	3AFE68573360	
<i>FECA-01 EtherCAT® adapter module user's manual</i>	3AUA0000068940	
<i>FENA-01/-11/-21 Ethernet adapter module user's manual</i>	3AUA0000093568	
<i>FEPL-02 Ethernet POWERLINK adapter module user's manual</i>	3AUA0000123527	
<i>FLON-01 LONWORKS® adapter module user's manual</i>	3AUA0000041017	
<i>FMBA-01 Modbus adapter module user's manual</i>	3AFE68586704	
<i>FPBA-01 PROFIBUS DP adapter module user's manual</i>	3AFE68573271	
<i>FRSA-00 RS-485 adapter board user's manual</i>	3AFE68640300	
<i>MFDT-01 FlashDrop user's manual</i>	3AFE68591074	
<i>MPOT-01 potentiometer module instructions for installation and use</i>	3AFE68591082	
<i>MREL-01 output relay module user's manual</i>	3AUA0000035974	
<i>MTAC-01 pulse encoder interface module user's manual</i>	3AFE68591091	
<i>MUL1-R1 Installation instructions for ACS150, ACS310, ACS320, ACS350 and ACS355</i>	3AFE68642868	
<i>MUL1-R3 installation instructions for ACS310, ACS320, ACS350 and ACS355</i>	3AFE68643147	3AFE68643147
<i>MUL1-R4 installation instructions for ACS310, ACS320, ACS350 and ACS355</i>	3AUA0000025916	3AUA0000025916
<i>SREA-01 Ethernet adapter module quick start-up guide</i>	3AUA0000042902	
<i>SREA-01 Ethernet adapter module user's manual</i>	3AUA0000042896	
<i>ACS355 and AC500-eCo application guide</i>	2CDC125152M0201	
<i>AC500-eCo PLC and ACS355 quick installation guide</i>	2CDC125145M0201	

Manuais e guias de manutenção

<i>Guide for capacitor reforming in ACS50, ACS55, ACS150, ACS310, ACS350, ACS355, ACS550, ACH550 and R1-R4 OINT/SINT boards</i>	3AFE68735190	
---	------------------------------	--

Estão ainda disponíveis na Internet manuais e outros documentos dos nossos produtos em formato PDF. Ver a secção [Biblioteca de documentação na Internet](#) no interior da contracapa. Para manuais não disponíveis na biblioteca de Documentos, contacte o representante local da ABB.

Manual do utilizador

ACS355

Índice



1. Segurança



4. Instalação mecânica



6. Instalação elétrica



8. Arranque, controlo com
E/S e ID Run



Índice

Lista de manuais relacionados	2
-------------------------------------	---

1. Segurança

Conteúdo do capítulo	17
Uso dos avisos	17
Segurança na instalação mecânica e manutenção	18
Segurança elétrica	18
Segurança geral	20
Segurança no arranque e operação	20
Segurança elétrica	20
Segurança geral	21

2. Introdução ao manual

Conteúdo do capítulo	23
Aplicabilidade	23
Destinatários	23
Objetivo do manual	23
Conteúdo deste manual	24
Documentos relacionados	25
Categorização por tamanho de chassis	25
Diagrama de fluxo para instalação e comissionamento rápido	26
Termos e abreviaturas	27



3. Princípio de operação e descrição de hardware

Conteúdo do capítulo	31
Princípio de operação	31
Resumo do produto	32
Esquema	32
Visão geral das ligações de potência e de controlo	33
Etiqueta de designação do tipo	34
Código de designação de tipo	35

4. Instalação mecânica

Conteúdo do capítulo	37
Verificação do local da instalação	37
Requisitos para o local de instalação	37
Ferramentas necessárias	38
Desembalar	39
Verificação da entrega	39
Instalação	40
Instalar o conversor de frequência	40
Aperto das placas de fixação	42
Fixação do módulo de fieldbus opcional	42

5. Planeamento da instalação elétrica

Conteúdo do capítulo	43
Implementação da ligação da linha de alimentação CA	43
Usando uma bobina de entrada	43
Seleção do dispositivo de corte da alimentação (meios de corte)	44
União europeia	44
Outras regiões	44
Verificação da compatibilidade do motor e do conversor de frequência	44
Verificação da compatibilidade do conversor de frequência quando são ligados múltiplos motores ao conversor de frequência	44
Seleção dos cabos de potência	45
Regras gerais	45
Tipos de cabos de potência alternativos	46
Blindagem do cabo do motor	46
Requisitos US adicionais	47
Seleção dos cabos de controlo	48
Regras gerais	48
Cabo dos relés	48
Cabo do painel de controlo	48
Passagem dos cabos	49
Condutas dos cabos de controlo	49
Proteção do conversor de frequência, cabo de entrada de alimentação, motor e cabo do motor em situações de curto-circuito e contra sobrecarga térmica	50
Proteção do conversor de frequência e o cabo de entrada de alimentação em situações de curto-circuito	50
Proteção do motor e o cabo do motor em situações de curto-circuito	50
Proteção do conversor de frequência, cabo do motor e cabo de entrada de alimentação contra sobrecarga térmica	50
Proteção do motor contra sobrecarga térmica	51
Implementação da função Binário seguro off (STO)	51
Utilização de dispositivos de corrente residual (RCD) com o conversor de frequência	51
Utilização de um interruptor de segurança entre o conversor de frequência e o motor	51
Implementação de uma ligação bypass	51
Proteção do contactos das saídas a relé	52

6. Instalação elétrica

Conteúdo do capítulo	53
Verificação do isolamento da instalação	53
Acionamento	53
Cabo de entrada de potência	53
Motor e cabo do motor	54
Verificação da compatibilidade com sistemas IT (sem ligação à terra) e sistemas TN com ligação à terra	54
Ligação dos cabos de potência	55
Esquema de ligação	55
Procedimentos de ligação	56
Ligação dos cabos de controlo	57
Terminais E/S	57
Esquema de ligação de E/S de fábrica	59
Procedimentos de ligação	61

7. Lista de verificação da instalação

Conteúdo do capítulo	63
Verificar a instalação	63

8. Arranque, controlo com E/S e ID Run

Conteúdo do capítulo	65
Arranque do conversor de frequência	66
Como arrancar o conversor de frequência sem uma consola de programação	66
Como executar um arranque manual	67
Como executar um arranque assistido	73
Controlar o conversor através da interface de E/S	75
Executar o ID run	76
Procedimento do ID Run	76

9. Consolas de programação

Conteúdo do capítulo	79
Sobre as consolas de programação	79
Aplicabilidade	80
Consola de programação básica	80
Características	80
Resumo	81
Operação	82
Modo de Saída	84
Modo Referência	85
Modo Parâmetros	86
Modo Cópia	88
Códigos de alarme da consola de programação básica	89
Consola de programação assistente	90
Características	90
Resumo	91
Operação	92
Modo Saída	96
Modo Parâmetros	97
Modo assistentes	100
Modo parâmetros alterados	102
Modo diário de falhas	103
Modo Hora e data	104
Modo backup de parâmetros	106
Modo configuração E/S	109



10. Macros de aplicação

Conteúdo do capítulo	111
Introdução às macros	111
Resumo das ligações de E/S das macros de aplicação	113
Macro Standard ABB	114
Ligações E/S de fábrica	114
Macro 3 fios	115
Ligações E/S de fábrica	115

Macro alternar	116
Ligações E/S de fábrica	116
Macro potenciômetro do motor	117
Ligações E/S de fábrica	117
Macro manual/auto	118
Ligações E/S de fábrica	118
Macro Controlo PID	119
Ligações E/S de fábrica	119
Macro controlo de binário	120
Ligações E/S de fábrica	120
Macro Modbus AC500	121
Macros de utilizador	123

11. Características do programa

Conteúdo do capítulo	125
Assistente arranque	125
Introdução	125
Ordem pré-definida das tarefas	126
Lista das tarefas e dos parâmetros relevantes do conversor	127
Conteúdo dos ecrãs do assistente	129
Controlo local vs o controlo externo	130
Controlo local	130
Controlo externo	131
Ajustes	131
Diagnósticos	131
Diagrama de blocos: Fonte de arranque, paragem, sentido de rotação para <i>EXT1</i>	132
Diagrama de blocos: Fonte de referência para <i>EXT1</i>	132
Tipos de referência e processo	133
Ajustes	133
Diagnósticos	133
Correção da referência	134
Ajustes	134
Exemplo	135
Entradas analógicas programáveis	136
Ajustes	136
Diagnósticos	136
Saídas analógicas programáveis	137
Ajustes	137
Diagnósticos	137
Entradas digitais programáveis	138
Ajustes	138
Diagnósticos	138
Saídas a relé programáveis	139
Ajustes	139
Diagnósticos	139
Entrada frequência	139
Ajustes	139
Diagnósticos	139
Saída transístor	140
Ajustes	140



Diagnósticos	140
Sinais atuais	140
Ajustes	140
Diagnósticos	141
Identificação do motor	141
Ajustes	141
Funcionamento com cortes de alimentação	142
Ajustes	142
Magnetização CC	142
Ajustes	142
Disparo de manutenção	143
Ajustes	143
Paragem CC	143
Ajustes	143
Paragem velocidade compensada	143
Ajustes	143
Travagem de fluxo	144
Ajustes	145
Otimização de fluxo	145
Ajustes	145
Rampas de aceleração e de desaceleração	145
Ajustes	145
Velocidades críticas	146
Ajustes	146
Velocidades constantes	146
Ajustes	146
Relação U/f customizada	147
Ajustes	147
Diagnósticos	147
Regulação do controlador de velocidade	148
Ajustes	149
Diagnósticos	149
Valores de desempenho do controlo de velocidade	149
Valores de rendimento do controlo de binário	150
Controlo escalar	150
Ajustes	151
Compensação IR para um conversor com controlo escalar	151
Ajustes	151
Funções de proteção programáveis	151
EA<Min	151
Perda de painel	151
Falha externa	151
Proteção de motor bloqueado	152
Proteção térmica do motor	152
Proteção de subcarga	153
Proteção de falha à terra	153
Cablagem incorreta	153
Perda fase de entrada	153
Falhas pré-programadas	153
Sobrecorrente	153
Sobretensão CC	154



Subtensão CC	154
Temperatura do conversor	154
Curto-circuito	154
Falha interna	154
Limites de funcionamento	154
Ajustes	154
Limite de potência	154
Rearmes automáticos	154
Ajustes	154
Diagnósticos	155
Supervisões	155
Ajustes	155
Diagnósticos	155
Bloqueio de parâmetros	155
Ajustes	155
Controlo PID	155
Controlador de processo PID1	156
Controlador externo/ Trim PID2	156
Diagramas de blocos	156
Ajustes	158
Diagnósticos	158
Função dormir para o controlo PID de processo (PID1)	159
Exemplo	160
Ajustes	160
Diagnósticos	161
Medição da temperatura do motor através da E/S standard	161
Ajustes	162
Diagnósticos	162
Controlo de um travão mecânico	163
Exemplo	163
Esquema do tempo de funcionamento	164
Alterações de estado	165
Ajustes	166
Jogging	166
Ajustes	168
Diagnósticos	168
Funções do relógio e do temporizador	169
Relógio tempo real	169
Funções temporizadas	169
Exemplo	171
Ajustes	172
Temporizador	172
Ajustes	172
Diagnósticos	172
Contador	173
Ajustes	173
Diagnósticos	173
Programação sequencial	173
Ajustes	174
Diagnósticos	174
Alterações de estado	175



Exemplo 1	176
Exemplo 2	177
Função binário de segurança off (STO)	181

12. Sinais atuais e parâmetros

Conteúdo do capítulo	183
Termos e abreviaturas	183
Endereços de fieldbus	183
Equivalente fieldbus	184
Armazenamento de parâmetros	184
Valores por defeito com diferentes macros	184
Diferenças entre os valores por defeito em conversores de frequência tipo E e U	186
Sinais atuais	187
01 DADOS OPERAÇÃO	187
03 SINAIS ATUAIS FB	192
04 HISTÓRICO FALHAS	194
Parâmetros	196
10 COMANDO	196
11 SEL REFERENCIA	199
12 VELOC CONSTANTES	205
13 ENT ANALÓGICAS	210
14 SAÍDAS RELÉ	212
15 SAIDAS ANALÓGICAS	215
16 CONTROLOS SISTEMA	216
18 ENT FREQ & SA TRAN	224
19 TEMP & CONTADOR	227
20 LIMITES	232
21 ARRANCAR/PARAR	237
22 ACEL/DESACEL	244
23 CONTROLO VELOCIDADE	248
24 CTRL BINÁRIO	251
25 VEL CRITICAS	252
26 CONTROLO MOTOR	253
29 MANUTENÇÃO	259
30 FUNÇÕES FALHA	261
31 REARME AUTOM	270
32 SUPERVISÃO	273
33 INFORMAÇÃO	275
34 ECRÃ CONSOLA	276
35 MED TEMP MOTOR	282
36 FUNÇÕES TEMPORIZADAS	284
40 CONJ1 PROCESSO PID	289
41 CONJ2 PROCESSO PID	299
42 AJUSTE PID / EXT	300
43 CTRL TRAV MECAN	302
50 CODIFICADOR	304
51 MOD COMUN EXTERNO	305
52 PAINEL	307
53 PROTOCOLO EFB	308
54 ENT DADOS FBA	310



55 SAID DADOS FBA	311
84 PROG SEQUENCIAL	311
98 OPÇÕES	326
99 DADOS INICIAIS	326

13. Controlo por fieldbus com fieldbus integrado

Conteúdo do capítulo	333
Resumo do sistema	333
Configuração da comunicação através de um Modbus integrado	335
Parâmetros de controlo do conversor de frequência	336
Interface de controlo fieldbus	339
Palavra de controlo e Palavra de estado	339
Referências	339
Valores atuais	339
Referências fieldbus	340
Seleção e correção de referências	340
Escala da referência de fieldbus	342
Tratamento de referências	343
Escala de valores atuais	344
Mapeamento Modbus	344
Mapeamento dos registos	345
Códigos de função	346
Códigos de exceção	347
Perfis de comunicação	348
Perfil de comunicação Acionamentos ABB	348
Perfil de comunicação DCU	353



14. Controlo fieldbus com adaptador fieldbus

Conteúdo do capítulo	359
Resumo do sistema	359
Configuração da comunicação através de um módulo adaptador fieldbus	361
Parâmetros de controlo do conversor de frequência	362
Interface de controlo fieldbus	364
Palavra de controlo e Palavra de estado	364
Referências	365
Valores atuais	365
Perfil de comunicação	365
Referências fieldbus	366
Seleção e correção de referências	366
Escala da referência de fieldbus	368
Tratamento de referências	368
Escala de valores atuais	368

15. Detecção de falhas

Conteúdo do capítulo	369
Segurança	369
Indicações de alarme e de falha	369
Como rearmar	370

Histórico de falhas	370
Mensagens de alarme geradas pelo conversor	371
Alarmes gerados pela consola de programação básica	375
Mensagens de falha geradas pelo conversor	378
Falhas do fieldbus integrado	389
Sem dispositivo mestre	389
O mesmo endereço de dispositivo	389
Ligações incorretas	389

16. Manutenção e diagnóstico do hardware

Conteúdo do capítulo	391
Intervalos de manutenção	391
Ventoinha de refrigeração	392
Substituição da ventoinha de refrigeração (tamanhos de chassis R1...R4)	392
Condensadores	393
Beneficiação dos condensadores	393
Ligações de potência	394
Consola de programação	394
Limpeza da consola de programação	394
Substituição da bateria na consola de programação assistente	394
LEDs	394



17. Dados técnicos

Conteúdo do capítulo	397
Gamas	398
Definições	399
Tamanho	399
Desclassificação	400
Tamanhos dos cabos de potência e fusíveis	401
Proteção contra curto-circuitos alternativa	402
Dimensões, pesos e requisitos de espaço livre	405
Dimensões e pesos	405
Requisitos de espaço livre	405
Perdas, valores de refrigeração e ruído	406
Perdas e dados de refrigeração	406
Ruído	407
Dados do terminal e passagem dos cabos de potência	408
Dados do terminal e passagem dos cabos de controlo	408
Especificação da rede de potência	409
Dados de ligação do motor	409
Dados da ligação de controlo	411
Distância de isolamento e linha de fuga	411
Ligação da resistência de travagem	412
Ligação CC Comum	412
Rendimento	412
Graus de proteção	412
Condições ambiente	413
Materiais	414
Normas aplicáveis	414

Marcação CE	415
Conformidade com a Diretiva Europeia EMC	415
Conformidade com a EN 61800-3:2004	415
Definições	415
Categoria C1	416
Categoria C2	416
Categoria C3	416
Marcação UL	417
Lista de verificação UL	417
Marcação C-Tick	418
Marcação de Segurança Comprovada TÜV NORD	418
Marcação RoHS	418
Conformidade com a Diretiva de Maquinaria	418

18. Esquemas dimensionais

Conteúdo do capítulo	419
Tamanho chassis R0 e R1, IP20 (inst armário) / UL aberto	420
Tamanho de chassis R0 e R1, IP20 / NEMA 1	421
Tamanho chassis R2, IP20 (inst armário) / UL aberto	422
Tamanho de chassis R2, IP20 / NEMA 1	423
Tamanho chassis R3, IP20 (inst armário) / UL aberto	424
Tamanho de chassis R3, IP20 / NEMA 1	425
Tamanho chassis R4, IP20 (inst em armário) / UL aberto	426
Tamanho de chassis R4, IP20 / NEMA 1	427

19. Anexo: Travagem com resistências

Conteúdo do capítulo	429
Planeamento do sistema de travagem	429
Selecionar a resistência de travagem	429
Seleção dos cabos da resistência de travagem	432
Colocação da resistência de travagem	432
Proteção do sistema em situações de falha do circuito de travagem	432
Instalação elétrica	433
Arranque	433

20. Anexo: Módulos de extensão

Conteúdo do capítulo	435
Módulos de extensão	435
Descrição	435
Instalação	436
Dados técnicos	438
MTAC-01 Módulo de interface do codificador de impulsos	438
MREL-01 Módulo de saída a relés	438
MPOW-01 Módulo de extensão de potência auxiliar	439
Descrição	439
Instalação elétrica	439
Dados técnicos	440

21. Anexo: Binário seguro off (STO)

Conteúdo deste anexo	441
Descrição	441
Conformidade com a Diretiva Europeia de Maquinaria	442
Princípio de ligação	443
Ligação com alimentação interna +24 V CC	443
Ligação com alimentação externa +24 V CC	443
Exemplos de ligação	444
Interruptor de ativação	444
Tipos e comprimentos de cabos	445
Ligação à terra das blindagens de proteção	445
Princípio de operação	446
Arranque incluindo o teste de aceitação	446
Competência	446
Relatórios do teste de aceitação	447
Procedimentos do teste de aceitação	447
Uso	448
Manutenção	450
Intervalo do teste de ensaio	450
Deteção de falhas	451
Dados de segurança	452
Abreviaturas	455
Declaração de conformidade	455
Certificado	455



22. Anexo: Motores síncronos de ímanes permanentes (PMSMs)

Conteúdo do capítulo	457
Ajuste de parâmetros	457
Modo de arranque	459
Arranque suave	459
regulação do controlador de velocidade	459
Ajuste do ganho de estimativa da velocidade do motor no caso de uma falha de sobrecorrente	460

Informação adicional

Consultas de produtos e serviços	461
Formação em produtos	461
Informação sobre os manuais da ABB Drives	461
Biblioteca de documentação na Internet	461



1

Segurança

Conteúdo do capítulo

Este capítulo contém instruções de segurança que devem ser seguidas na instalação, operação e manutenção do conversor de frequência. Se ignoradas, podem ocorrer ferimentos ou morte do utilizador, danos no conversor de frequência, motor ou equipamento acionado. Leia as instruções de segurança antes de efetuar qualquer intervenção no conversor de frequência.



Uso dos avisos

Os avisos alertam sobre as condições que podem resultar em ferimentos graves ou morte e/ou danos no equipamento e indicam como evitar o perigo. São usados os seguintes símbolos de aviso neste manual:



Aviso de eletricidade alerta para os perigos derivados da eletricidade que podem provocar ferimentos e/ou danificar o equipamento.



Aviso geral alerta sobre condições, diferentes das provocadas pela eletricidade, que podem resultar em ferimentos e/ou danificar o equipamento.

Segurança na instalação mecânica e manutenção

Estes avisos são destinados a todos os que efetuam intervenções no conversor de frequência, no cabo do motor ou no motor.

■ Segurança elétrica



AVISO! A não observância das seguintes instruções pode provocar ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.

Apenas eletricistas qualificados estão autorizados a efetuar trabalhos de instalação e de manutenção no conversor de frequência!

- Nunca trabalhe no conversor de frequência, cabo do motor ou motor quando a alimentação de entrada está ligada. Depois de desligar a alimentação, aguarde sempre 5 minutos para os condensadores do circuito intermédio descarregarem antes de trabalhar no conversor de frequência, motor ou cabo do motor.

Certifique-se sempre, medindo com um multímetro (impedância de pelo menos 1 Mohm), que

1. não existe tensão entre as fases de entrada U1, V1 e W1 do acionamento e a terra

2. não existe tensão entre os terminais BRK+ e BRK- e a terra

- Não manipule os cabos de controlo quando a alimentação está aplicada ao conversor de frequência ou aos circuitos de controlo externos. Os circuitos de controlo alimentados externamente podem transportar tensões perigosas mesmo quando a alimentação do conversor de frequência está desligada.
- Não efetue testes de isolamento ou de resistência no conversor de frequência.
- Desligue o filtro EMC interno quando instalar o conversor de frequência num sistema IT (um sistema de alimentação sem ligação à terra ou um sistema com ligação à terra de alta resistência [acima de 30 ohms]), ou então o sistema será ligado ao potencial de terra através dos condensadores do filtro EMC. Isto pode ser perigoso ou danificar o conversor de frequência. Veja a página 54. **Nota:** Quando o filtro EMC interno é desligado, o conversor de frequência perde a compatibilidade EMC sem um filtro externo.
- Desligue o filtro EMC interno quando instalar o conversor de frequência num sistema TN com ligação à terra num vértice, ou o conversor de frequência será danificado. Veja a página 54. **Nota:** Quando o filtro EMC interno é desligado, o conversor de frequência perde a compatibilidade EMC sem um filtro externo.
- Todos os circuitos ELV (baixa tensão extra) ligados ao conversor de frequência devem ser usados dentro de uma zona de ligação equipotencial, ou seja, dentro de uma zona onde todas as partes condutoras simultaneamente acessíveis estão eletricamente ligadas para prevenir o aparecimento de tensões perigosas entre os mesmos. Isto é conseguido com uma ligação à terra adequada.

Nota:

- Mesmo com o motor parado, existe uma tensão perigosa nos terminais do circuito de potência U1, V1, W1 e U2, V2, W2 e BRK+ e BRK-.
-

Acionamentos para motor síncronos de ímanes permanentes

Estes avisos adicionais são relativos a acionamentos de motores síncronos de ímanes permanentes. Ignorar estas instruções pode provocar ferimentos físicos ou morte, ou danificar o equipamento



AVISO! Não efetue qualquer trabalho no conversor de frequência quando o motor síncrono de ímanes permanentes está a rodar. Mesmo com a alimentação desligada e o inversor parado, um motor síncrono de ímanes permanentes fornece energia ao circuito intermédio do conversor de frequência e os terminais de entrada ficam em tensão.

Antes de instalar ou de proceder a trabalhos de manutenção no conversor de frequência:

- Pare o motor.
 - Certifique-se que não existe tensão nos terminais de potência do conversor de frequência de acordo com o passo 1 ou 2, ou se possível, de acordo com ambos os passos.
 1. Desligue o motor do conversor de frequência com um interruptor de segurança ou por outros meios. Meça se não existe tensão presente nos terminais de entrada ou de saída do conversor de frequência (U1, V1, W1, U2, V2, W2, BRK+, BRK-).
 2. Certifique-se de que o motor não pode rodar durante os trabalhos. Certifique-se de que nenhum outro sistema, como conversores lentos hidráulicos, consegue rodar o motor diretamente ou através de qualquer ligação mecânica como, por exemplo, feltro, ranhura, corda, etc. Verifique se não existe tensão presente nos terminais de entrada ou de saída do conversor de frequência (U1, V1, W1, U2, V2, W2, BRK+, BRK-). Ligue temporariamente à terra os terminais de saída do conversor de frequência ligando-os em conjunto assim como à PE.
-



■ **Segurança geral**



AVISO! A não observância das seguintes instruções pode provocar ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.

- O conversor de frequência não pode ser reparado no terreno. Nunca tente reparar um conversor de frequência avariado; contacte o representante local da ABB ou um Centro Autorizado de Assistência Técnica sobre a substituição.
 - Certifique-se que a poeira resultante das furações não entra para o conversor de frequência durante a instalação. A poeira é eletricamente condutora e no interior do conversor de frequência pode provocar danos ou mau funcionamento.
 - Assegure uma refrigeração adequada.
-

Segurança no arranque e operação

Estes avisos são destinados aos responsáveis pelo planeamento da operação, colocação em funcionamento ou utilização do conversor de frequência.

■ **Segurança elétrica**



Accionamentos para motor síncronos de ímanes permanentes

Estes avisos são destinados a conversor de frequência de motores síncronos de ímanes permanentes. Ignorar estas instruções pode provocar ferimentos físicos ou morte, ou danificar o equipamento



AVISO! Não é recomendado operar o motor síncronos de ímanes permanentes acima de 1.2 vezes a velocidade nominal. A sobrevelocidade do motor pode resultar em sobretensão que pode danificar permanentemente o conversor de frequência.

■ Segurança geral



AVISO! A não observância das seguintes instruções pode provocar ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.

- Antes de configurar o conversor de frequência e de o colocar em serviço, certifique-se que o motor e todo o equipamento acionado são adequados para a operação em toda a gama de velocidade fornecida pelo conversor de frequência.
- O conversor de frequência pode ser ajustado para operar o motor a velocidades acima ou abaixo da velocidade obtida pela ligação direta do motor à rede de alimentação.
- Não ative as funções de rearme automático de falhas se ocorrerem situações perigosas. Quando ativadas, estas funções restauram o conversor de frequência e retomam o funcionamento após uma falha.
- Não controle o motor com um contactor CA ou com um dispositivo de corte (rede); em vez disso, use as teclas de arranque e paragem  e  da consola ou os comandos externos (E/S ou fieldbus). O número máximo permitido de ciclos de carga dos condensadores CC (i.e. arranques ao fornecer a alimentação) é de dois por minuto e o número máximo total de carregamentos é de 15.000.

Nota:

- Se for selecionada uma fonte externa para o comando de arranque e esta estiver ON, o conversor de frequência arranca imediatamente após uma interrupção da tensão de entrada ou o restauro de uma falha, exceto se o conversor de frequência for configurado para arranque/paragem a 3 fios (por impulso).
- Quando o local de controlo não é ajustado para Local (LOC não aparece no visor), a tecla de paragem da consola não para o conversor de frequência. Para parar o conversor de frequência usando o painel de controlo, pressione a tecla LOC/REM  e depois a tecla de paragem .







Introdução ao manual

Conteúdo do capítulo

Este capítulo descreve a aplicabilidade, os destinatários e o objetivo deste manual. Descreve o conteúdo deste manual e refere uma lista de manuais relacionados para mais informação. Este capítulo inclui ainda um diagrama de fluxo com os passos de verificação da entrega, instalação e comissionamento do conversor de frequência. O diagrama de fluxo faz referência a capítulos/secções deste manual.

Aplicabilidade

O manual aplica-se ao conversor de frequência ACS355 na versão de firmware 5.100 ou superior. Veja o parâmetro [3301 FIRMWARE](#) na página [275](#).

Destinatários

É esperado que o leitor tenha conhecimentos básicos de eletricidade, eletrificação, componentes elétricos e símbolos esquemáticos de eletricidade.

Este manual foi escrito para utilizadores em todo o mundo. São utilizadas unidades SI e imperiais. Contém instruções especiais US para instalações nos EUA.

Objetivo do manual

Este manual fornece a informação necessária a todos os que planeiam a instalação, instalam, comissionam, utilizam e reparam o conversor de frequência.

Conteúdo deste manual

O manual é constituído pelos seguintes capítulos:

- **Segurança** (página 17) apresenta as instruções de segurança que deve seguir durante a instalação, comissionamento, operação e manutenção do conversor de frequência.
 - **Introdução ao manual** (este capítulo, página 23) descreve a aplicabilidade, os destinatários, o objetivo e conteúdos deste manual. Contém ainda um fluxograma de instalação e comissionamento rápido.
 - **Princípio de operação e descrição de hardware** (página 31) descreve o princípio de operação, esquema, ligações de potência e interfaces de controlo, resumo das etiquetas e informação de designação de tipo.
 - **Instalação mecânica** (página 37) indica como verificar o local da instalação, desembalar, verificar a entrega e instalar o conversor de frequência mecanicamente.
 - **Planeamento da instalação elétrica** (página 43) indica como verificar a compatibilidade do motor e do conversor de frequência e seleccionar os cabos, protecções e passagem de cabos.
 - **Instalação elétrica** (página 53) indica como verificar o isolamento da instalação e a compatibilidade com sistemas IT (sem ligação à terra) e TN e ainda como ligar os cabos de potência e os cabos de controlo.
 - **Lista de verificação da instalação** (página 63) contém uma lista para verificação da instalação mecânica e elétrica do conversor de frequência.
 - **Arranque, controlo com E/S e ID Run** (página 65) indica como arrancar o conversor de frequência e ainda como arrancar, parar e mudar o sentido da rotação do motor e como ajustar a velocidade do motor através da interface de E/S.
 - **Consolas de programação** (página 79) descreve as teclas da consola de programação, indicadores LED e campos do ecrã e ainda como usar a consola de programação para controlo, monitorização e alteração dos ajustes.
 - **Macros de aplicação** (página 111) apresenta uma breve descrição de cada macro de aplicação em conjunto com um diagrama de ligações apresentando as ligações de controlo por defeito. Também explica como guardar uma macro de utilizador e como a recuperar.
 - **Características do programa** (página 125) descreve as características do programa com listas dos ajustes do utilizador, sinais atuais e mensagens de falha e alarme relacionados.
 - **Sinais atuais e parâmetros** (página 183) descreve os sinais atuais e parâmetros. Contém ainda listas com os valores por defeitos das diferentes macros.
 - **Controlo por fieldbus com fieldbus integrado** (página 333) descreve como é possível controlar o conversor de frequência por dispositivos externos ao longo de uma rede de comunicação usando um fieldbus integrado.
-

- [Controlo fieldbus com adaptador fieldbus](#) (página 359) descreve como é possível controlar o conversor de frequência por dispositivos externos ao longo de uma rede de comunicação usando adaptador de fieldbus.
- [Deteção de falhas](#) (página 369) descreve como repor falhas e visualizar o histórico de falhas. Lista todas as mensagens de alarme e de falha incluindo a possível causa e as ações de correção.
- [Manutenção e diagnóstico do hardware](#) (página 391) contém instruções de manutenção preventiva e descrições dos indicadores LED.
- [Dados técnicos](#) (página 397) contém as especificações técnicas do conversor de frequência, como por ex. gamas, tamanhos e requisitos técnicos, assim como as provisões para cumprimento dos requisitos das marcações CE e outras.
- [Esquemas dimensionais](#) (página 419) apresenta os desenhos dimensionais do conversor de frequência.
- [Anexo: Travagem com resistências](#) (página 429) indica como seleccionar a resistência de travagem.
- [Anexo: Módulos de extensão](#) (página 435) descreve as características comuns e a instalação mecânica dos módulos de extensão opcionais: Módulo de potência auxiliar MPOW-01, módulo interface do codificador de impulsos MTAC-01 e módulo de saída a relés MREL-01. As características específicas e a instalação elétrica para o MPOW-01 são também descritas; para informações sobre o MTAC-01 e MREL-01, consulte o manual do utilizador correspondente.
- [Anexo: Binário seguro off \(STO\)](#) (página 441) descreve as características STO, instalação e dados técnicos.
- [Anexo: Motores síncronos de ímanes permanentes \(PMSMs\)](#) (página 457) descreve os ajustes dos parâmetros necessários para os motores síncronos de ímanes permanentes.
- [Informação adicional](#) (interior da contracapa, página 461) indica como efetuar consultas sobre produtos e serviços, obter informações sobre formação em produtos, enviar feedback sobre os manuais da ABB Drives e como encontrar documentos na Internet.

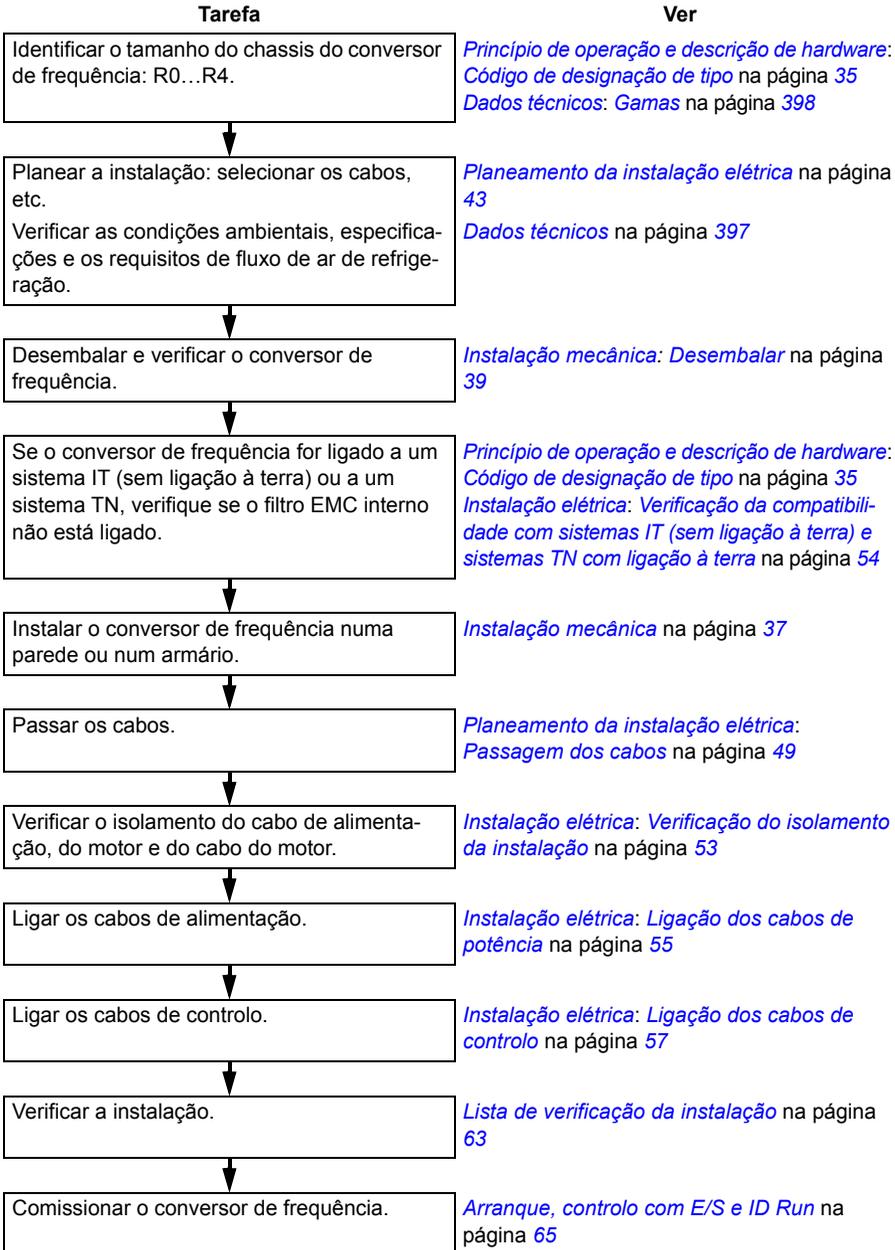
Documentos relacionados

Consulte [Lista de manuais relacionados](#) na página 2 (no interior da capa).

Categorização por tamanho de chassis

O ACS355 é fabricado nos tamanhos de chassis R0...R4. Algumas instruções e outras informações relacionadas apenas a alguns tamanhos de chassis estão assinaladas com o símbolo do tamanho do chassis (R0...R4). Para identificar o tamanho do chassis do seu conversor de frequência, consulte a tabela na secção [Gamas](#) na página 398.

Diagrama de fluxo para instalação e comissionamento rápido



Termos e abreviaturas

Termo/abreviatura	Explicação
ACS-CP-A	Consola de programação assistente, teclado avançado de operador para comunicação com o conversor de frequência
ACS-CP-C	Consola de programação básica, teclado básico do operador para comunicação com o conversor de frequência
ACS-CP-D	Consola de programação assistente para idiomas Asiáticos, teclado avançado de operador para comunicação com o conversor de frequência
Chopper de travagem	Conduz o excesso de energia do circuito intermédio do conversor de frequência para a resistência de travagem quando necessário. O chopper opera quando a tensão da ligação CC excede um determinado limite máximo. O aumento de tensão é tipicamente provocado por desaceleração (travagem) de um motor de elevada inércia.
Resistência de travagem	Dissipa o excesso de energia de travagem do conversor de frequência conduzido pelo chopper de travagem para calor Parte essencial do circuito de travagem. Ver Chopper de travagem .
Banco de condensadores	Ver Condensadores da ligação CC .
Placa de controlo	A placa de circuitos onde o programa de controlo é executado.
CRC	Controlo cíclico de redundância
Ligação DC	Circuito CC entre retificador e inversor
Condensadores da ligação CC	Armazenamento de energia que estabiliza a tensão CC do circuito intermédio
DCU	Unidade de controlo do conversor de frequência
Conversor de frequência	Conversor de frequência para controlo de motores CA
EMC	Compatibilidade eletromagnética
EFB	Fieldbus integrado
ESP	Programa de Sequência Avançada
FBA	Adaptador de fieldbus
FCAN	Módulo adaptador CANopen opcional
FDNA	Módulo adaptador DeviceNet opcional
FECA	Módulo adaptador EtherCAT opcional
FENA	Módulo adaptador Ethernet opcional para protocolos EtherNet/IP, Modbus TCP e PROFINET IO
FLON	Módulo adaptador LONWORKS® opcional
FMBA	Módulo adaptador Modbus RTU opcional
FPBA	Módulo adaptador PROFIBUS DP opcional

Termo/abreviatura	Explicação
Chassis (tamanho)	Refere-se ao tamanho físico do conversor de frequência, por exemplo R1 e R2. Para determinar o tamanho do chassis do seu conversor de frequência, consulte a tabela de gamas no capítulo <i>Dados técnicos</i> na página 397.
FRSA	Placa adaptadora RSA-485
E/S	Entrada/Saída
ID run	Volta de identificação
IGBT	Transistor bipolar da porta isolada
Circuito intermédio	Ver <i>Ligação DC</i> .
Inversor	Converte corrente e tensão direta em corrente e tensão alterna.
Sistema IT	Tipo de sistema de alimentação que não tem ligação (baixa-impedância) à terra.
LRFI	Série de filtros EMC opcionais
LSW	Palavra menos significativa
Macro	Valores por defeito pré-definidos dos parâmetros no programa de controlo do conversor de frequência. Cada macro é destinada para uma aplicação específica. Ver <i>Parâmetro</i> .
MFDT-01	FlashDrop, uma ferramenta para configuração de um conversor de frequência não motorizado
MMP	Protetor de motor manual
MPOT	Módulo potenciômetro
MPOW	Módulo de extensão de potência auxiliar
MREL	Módulo de saída a relé
MSW	Palavra mais significativa
MTAC	Módulo de interface do codificador de impulsos
MUL1-R1	Kit opcional para tamanhos de chassis R1 para conformidade com NEMA 1
MUL1-R3	Kit opcional para tamanhos de chassis R3 para conformidade com NEMA 1
MUL1-R4	Kit opcional para tamanhos de chassis R4 para conformidade com NEMA 1
Parâmetro	Instrução de operação para o conversor de frequência ajustável pelo utilizador, ou sinal medido ou calculado pelo conversor de frequência
PLC	Controlador lógico programável
PMSM	Motor síncrono de ímanes permanentes
PROFIBUS, PROFIBUS DP, PROFINET IO	Marcas registadas da PI - PROFIBUS & PROFINET International
R1, R2, ...	<i>Chassis (tamanho)</i>
RCD	Dispositivo de corrente residual
Retificador	Converte corrente e tensão alterna em corrente e tensão direta.

Termo/abreviatura	Explicação
RFI	Interferência de radiofrequência
RTU	Unidade terminal remota
SIL	Nível de integridade de segurança. Veja Anexo: Binário seguro off (STO) na página 441.
SREA-01	Módulo adaptador Ethernet
STO	Binário de segurança off. Veja Anexo: Binário seguro off (STO) na página 441.
Sistema TN	Tipo de sistema de alimentação que fornece uma ligação direta à terra.

3

Princípio de operação e descrição de hardware

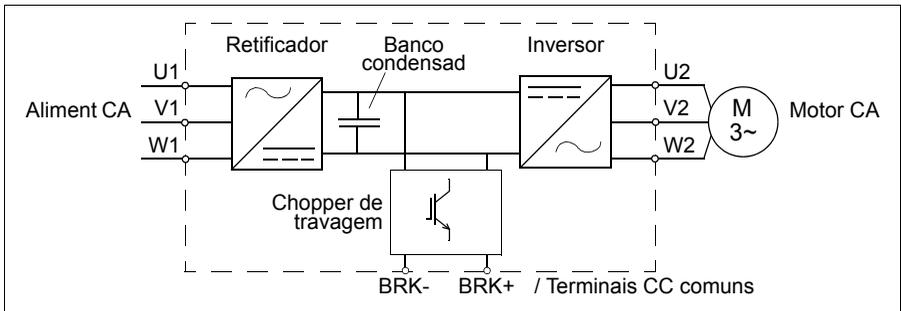
Conteúdo do capítulo

Esta capítulo descreve brevemente o princípio de operação, esquema, etiqueta de designação de tipo e informação sobre a designação de tipo. Apresenta ainda um diagrama geral das ligações de potência e dos interfaces de controlo.

Princípio de operação

O ACS355 é um conversor de frequência de montagem mural ou em armário para controlo de motores assíncronos de indução CA e de motores síncronos de íman permanente.

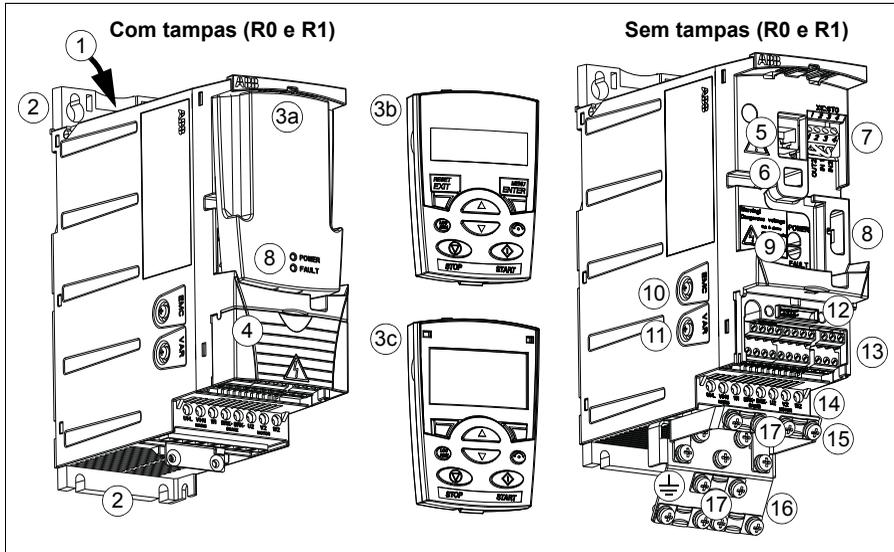
A imagem abaixo apresenta o diagrama simplificado de circuito principal do conversor de frequência. O retificador converte a tensão trifásica CA em tensão CC. A bateria de condensadores do circuito intermédio estabiliza a tensão CC. O inversor converte a tensão CC de novo para tensão CA para o motor CA. O chopper de travagem liga a resistência de travagem externa ao circuito intermédio CC quando a tensão no circuito excede o seu limite máximo.



Resumo do produto

Esquema

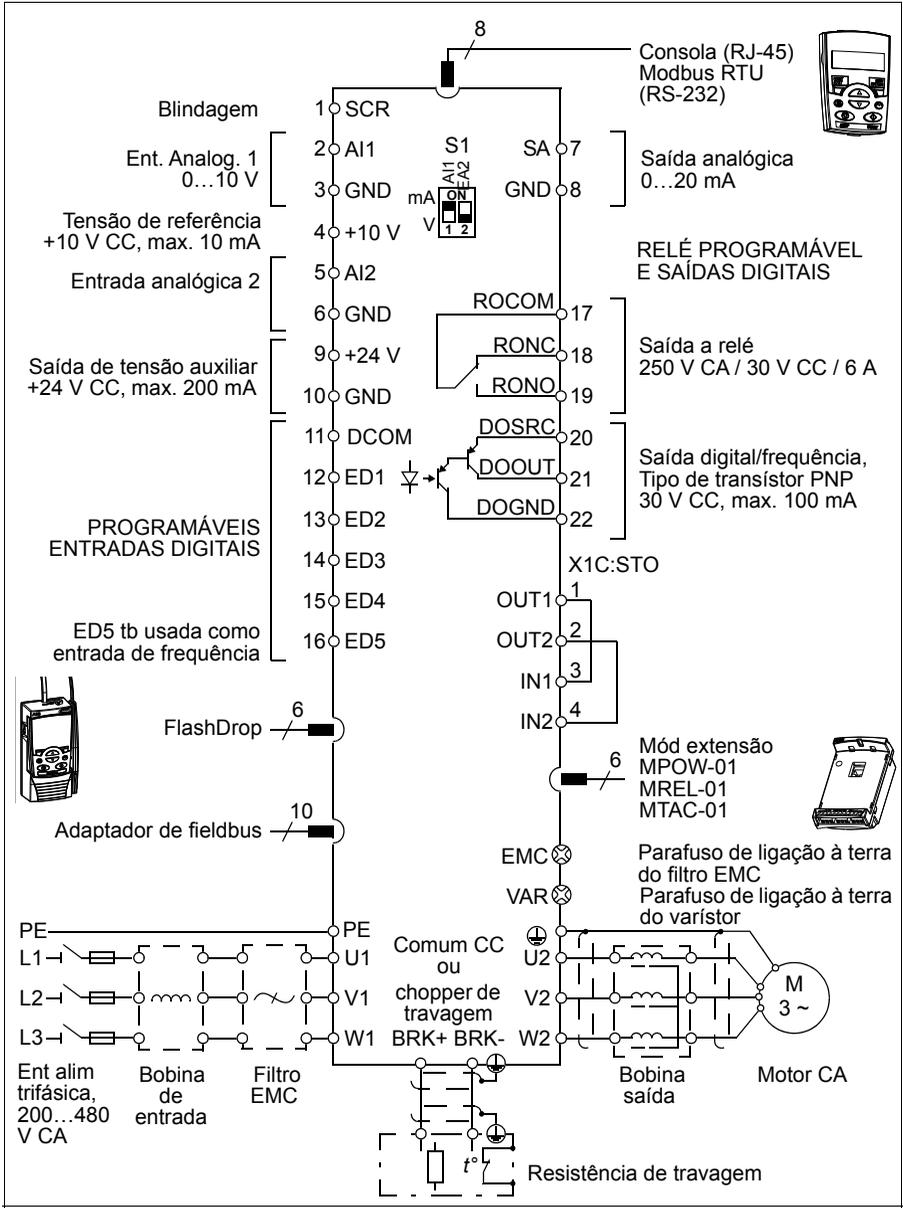
O esquema do conversor de frequência é apresentado abaixo. A construção dos diferentes tamanhos de chassis R0...R4 varia ligeiramente.



1	Saída de refrigeração através da tampa superior	10	Parafuso de ligação à terra do filtro EMC (EMC). Nota: O parafuso encontra-se na parte da frente no chassis R4.
2	Furos de montagem	11	Parafuso de ligação à terra do varistor (VAR)
3	Tampa da consola (a) / consola de programação básica (b) / consola de programação assistente (c)	12	Ligação do adaptador de fieldbus (comunicação série)
4	Tampa do terminal (ou unidade de potenciômetro opcional MPOT-01)	13	Ligações de E/S
5	Ligação da consola de programação	14	Ligação da alimentação de entrada (U1, V1, W1), ligação da resistência de travagem (BRK+, BRK-) e ligação do motor (U2, V2, W2).
6	Ligação de opcionais	15	Placa de fixação de E/S
7	Ligação STO (Binário de segurança off)	16	Placa de fixação
8	Ligação FlashDrop	17	Grampos
9	Potência OK e LEDs de Falha. Ver a secção LEDs na página 394.		

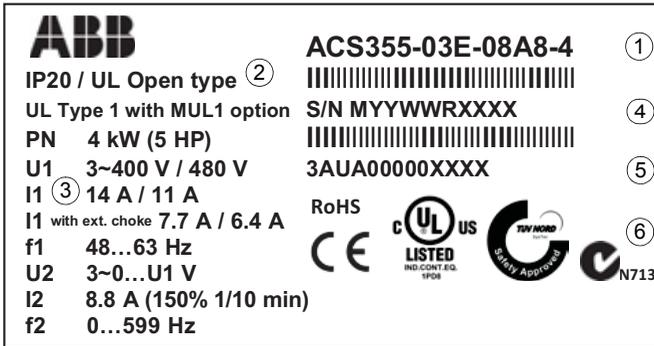
■ Visão geral das ligações de potência e de controle

O diagrama abaixo apresenta um esquema geral das ligações. As ligações E/S são parametrizáveis. Consulte o capítulo *Macros de aplicação* na página 111 sobre as ligações de E/S para as diferentes macros e o capítulo *Instalação elétrica* na página 53 sobre a instalação em geral.



Etiqueta de designação do tipo

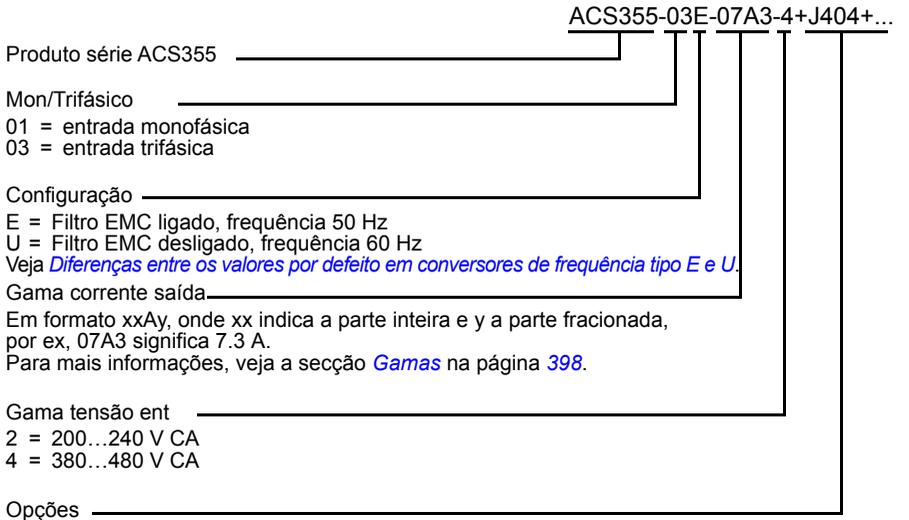
A etiqueta de designação está colada no lado esquerdo do conversor. Abaixo é apresentado um exemplo de uma etiqueta assim como a explicação do seu conteúdo.



1	Designação de tipo, veja a secção Código de designação de tipo na página 35
2	Grau de proteção por armário (IP e UL/NEMA)
3	Gamas nominais, veja a secção Gamas na página 398.
4	Número de série de formato MYYWWRXXXX, onde M: Fabricante YY: 10, 11, 12, ... para 2010, 2011, 2012, ... WW: 01, 02, 03, ... para semana 1, semana 2, semana 3, ... R: A, B, C, ... para o número da revisão do produto XXXX: Inteiro iniciando cada semana desde 0001
5	Código MRP do conversor de frequência ABB
6	Marcação CE e C-Tick, C-UL US, marcações RoHS e TÜV NORD (a etiqueta do conversor de frequência apresenta as marcações válidas)

Código de designação de tipo

A designação de tipo contém informação sobre as especificações e a configuração do conversor de frequência. Encontra a designação de tipo na chapa de características do conversor de frequência. Os primeiros dígitos da esquerda apresentam a configuração base por exemplo, ACS355-03E-07A3-4. As seleções opcionais são apresentadas de seguida, separadas por sinais +, por exemplo, +J404. As explicações das seleções da designação de tipo são apresentadas abaixo.



B063 = Chassis IP66/IP67/UL Tipo 4x (variante de produto)

J400 = ACS-CP-A consola de programação assistente ¹⁾

J404 = ACS-CP-C consola de programação básica ¹⁾

J402 = MPOT-01 potenciómetro

K451 = FDNA-01 DeviceNet

K452 = FLON-01 LONWORKS®

K454 = FPBA-01 PROFIBUS DP

K457 = FCAN-01 CANopen

K458 = FMBA-01 Modbus RTU

K466 = FENA-01 EtherNet/IP / Modbus TCP/PROFINET IO

K469 = FECA-01 EtherCAT

K470 = FEPL-02 Ethernet POWERLINK

K473 = FENA-11 EtherNet/IP / Modbus TCP/PROFINET IO

K475 = FENA-21 EtherNet/IP / Modbus TCP/PROFINET IO

H376 = Kit buçim de cabos (IP66/IP67/UL Tipo 4x)

F278 = Kit interruptor de entrada

C169 = Válvula de compensação de pressão

Módulos de extensão

G406 = MPOW-01 módulo de extensão de potência auxiliar

L502 = MTAC-01 módulo de interface codificador de impulsos

L511 = MREL-01 módulo de saída a relé

1) O ACS355 é compatível com consolas com as seguintes revisões da consola e com as versões de firmware da consola de programação. Para saber a revisão e a versão de firmware da sua consola de programação, consulte a página 80.

Tipo de consola de programação	Código tipo	Revisão da consola de programação	Versão de firmware da consola de programação
Consola prog básica	ACS-CP-C	M ou posterior	1.13 ou posterior
Consola prog assistente	ACS-CP-A	F ou posterior	2.04 ou superior
Consola prog assistente (Ásia)	ACS-CP-D	Q ou posterior	2.04 ou superior

Note que ao contrário de outras consolas, a ACS-CP-D é encomendada com um código de material separado.

4

Instalação mecânica

Conteúdo do capítulo

O capítulo indica como verificar o local da instalação, desembalar, verificar a entrega e instalar mecanicamente o conversor de frequência.

Verificação do local da instalação

O conversor de frequência pode ser instalado numa parede ou num armário. Verifique os requisitos de proteção quando necessitar de usar a opção NEMA 1 em instalações murais (veja o capítulo [Dados técnicos](#) na página [397](#)).

O conversor de frequência pode ser instalado de três formas diferentes, de acordo com o chassis:

- montagem de trás (todos os tamanhos de chassis)
- montagem lateral (tamanhos de chassis R0...R2)
- montagem em calha DIN (todos os tamanhos de chassis).

O conversor de frequência deve ser instalado na posição vertical.

Verifique o local de instalação de acordo com os requisitos abaixo. Consulte o capítulo [Esquemas dimensionais](#) na página [419](#) para detalhes sobre os chassis.

■ Requisitos para o local de instalação

Condições de operação

Veja o capítulo [Dados técnicos](#) na página [397](#) sobre as condições de funcionamento do conversor.

Parede

A parede deve ser o mais vertical e uniforme possível, de materiais não-inflamáveis e resistente para suportar o peso do conversor.



Piso

O piso/material por baixo da instalação deve ser não-inflamável.

Espaço livre à volta da unidade

O espaço livre necessário para refrigeração por cima e por baixo do conversor de frequência é 75 mm (3 in). Não é necessário espaço livre na parte lateral do conversor de frequência, sendo assim possível instalar os mesmos lado a lado.

Ferramentas necessárias

Para instalar o conversor de frequência, necessita das seguintes ferramentas:

- chaves de parafusos (apropriadas para o material de montagem usado)
- descarnador de fios
- fita métrica
- broca (se o conversor de frequência for instalado com parafusos)
- hardware de montagem: parafusos (se o conversor de frequência for instalado com parafusos) Sobre o número de parafusos, consulte [Com parafusos](#) na página 40.



Desembalar

O conversor de frequência (1) é entregue numa embalagem que contém os seguintes elementos (chassis R1 apresentado na figura):

- saco plástico (2) incluindo placa de fixação (também usada para os cabos de E/S nos chassis R3 e R4), placa de fixação E/S (para os chassis R0...R2), a placa de ligação à terra opcional do fieldbus, abraçadeiras e parafusos
- tampa da consola (3)
- esquema de montagem, integrado na embalagem (4)
- manual do utilizador (5)
- opções possíveis (fieldbus, potenciómetro, módulo de extensão, tudo com instruções, consola de programação básica ou assistente).



Verificação da entrega

Verifique se não existem sinais de danos. Notifique o transportador imediatamente se forem encontrados componentes danificados.

Antes de tentar a instalação ou a operação, verifique a informação na chapa de características para se certificar que o conversor de frequência é do tipo correto. Ver a secção [Etiqueta de designação do tipo](#) na página 34.

Instalação

As instruções neste manual abrangem conversores de frequência com grau de proteção IP20. Para cumprir com a NEMA 1, use o kit opcional MUL1-R1, MUL1-R3 ou MUL1-R4, que é fornecido com instruções de instalação multilíngues (3AFE68642868, 3AFE68643147 ou 3AUA0000025916, respectivamente).

Para obter um grau de proteção superior, o conversor de frequência deve ser instalado no interior de um armário. Se existir areia, poeira ou outras impurezas no ambiente operacional, um requisito típico mínimo para a instalação em armário é o grau de proteção IP54.

■ Instalar o conversor de frequência

Instale o conversor de frequência com parafusos ou numa calha DIN como apropriado.

Nota: Certifique-se que a poeira resultante das furações não entra para o conversor de frequência durante a instalação.

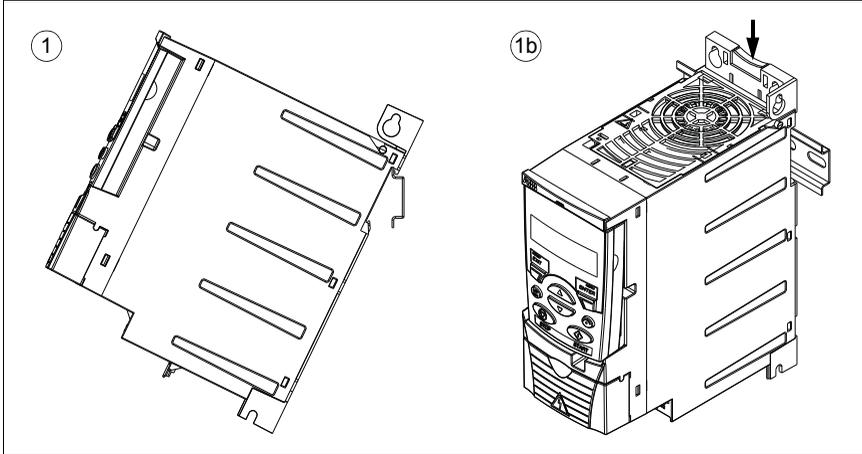
Com parafusos

1. Marque os locais para os furos usando por exemplo o esquema de montagem cortado da embalagem. Os locais para os furos também são apresentados nos esquemas no capítulo [Esquemas dimensionais](#) na página 419. O número e a localização dos furos usados dependem da forma de instalação do conversor de frequência:
 - a) montagem posterior (tamanho de chassis R0...R4): quatro furos
 - b) montagem lateral (tamanhos de chassis R0... R2): três furos; um dos furos inferiores está situado na placa de fixação.
2. Fixe os parafusos nas marcações.
3. Posicione a unidade na parede com os parafusos.
4. Aperte bem os parafusos para que fiquem bem fixos à parede.



Em calha DIN

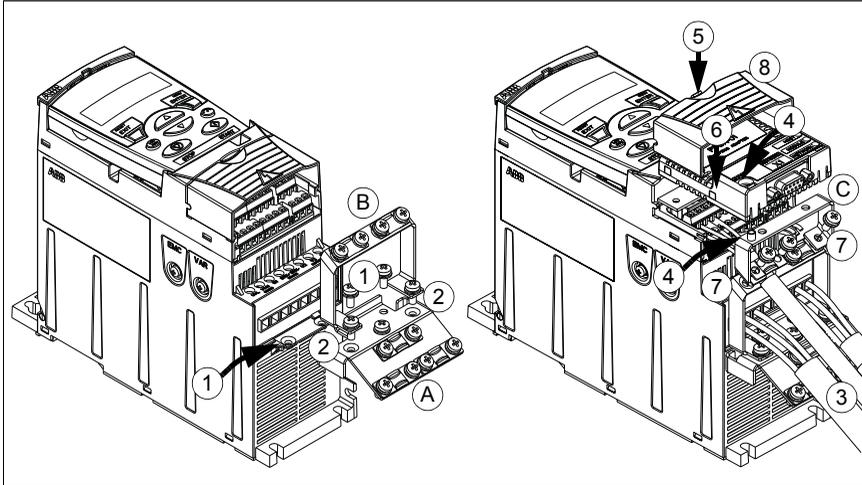
1. Fixar o conversor de frequência à calha.
Para desencaixar o conversor de frequência, pressione na alavanca de abertura na parte superior do conversor de frequência como apresentado na Figura (1b).



■ Aperto das placas de fixação

Nota: Certifique-se que não elimina as placas de fixação, pois as mesmas são necessárias para uma ligação à terra adequada dos cabos de potência e de controlo, além da opção fieldbus.

1. Aparafuse a placa de fixação (A) à placa no fundo do conversor com os parafusos fornecidos.
2. Para os tamanhos de chassis R0...R2, aparafuse a placa de fixação de E/S (B) à placa de fixação com os parafusos fornecidos.



■ Fixação do módulo de fieldbus opcional

1. Ligue os cabos de potência e de controlo como indicado no capítulo [Instalação elétrica](#) na página 53.
2. Coloque o módulo de fieldbus sobre a placa de ligação à terra (C) e aperte o parafuso de ligação à terra situado no canto esquerdo do módulo de fieldbus. Desta forma fixa o módulo à placa de ligação à terra opcional (C).
3. Se a tampa de terminais não tiver sido retirada, pressione o rebordo da tampa e faça-a deslizar para fora do chassis.
4. Posicione o módulo de fieldbus para a placa de ligação à terra opcional (C) para que o módulo seja ligado na parte da frente do conversor e os furos dos parafusos na placa de ligação à terra opcional (C) e a placa de fixação de E/S (B) fiquem alinhados.
5. Aperte a placa de terra opcional (C) à placa de fixação de E/S (B) com os parafusos fornecidos.
6. Volte a colocar a tampa terminal.

5

Planeamento da instalação elétrica

Conteúdo do capítulo

Este capítulo contém as instruções a observar durante a verificação da compatibilidade do motor e do conversor de frequência e durante a seleção dos cabos, proteções, percurso dos cabos e sobre o modo de funcionamento do conversor de frequência.

Nota: A instalação deve ser sempre projetada e executada de acordo com as leis e regulamentos locais aplicáveis. A ABB não assume qualquer responsabilidade em instalações que não cumpram a lei local e/ou outros regulamentos. Ainda, se as instruções fornecidas pela ABB não forem cumpridas, podem ocorrer problemas ao conversor de frequência que não são abrangidos pela garantia.

Implementação da ligação da linha de alimentação CA

Sobre as ligações, veja a secção [Especificação da rede de potência](#) na página 409. Use uma ligação fixa à rede de alimentação de CA.



AVISO! Como a corrente de fugas do dispositivo normalmente excede 3.5 mA, é necessária uma instalação fixa segundo a IEC 61800-5-1.

■ Usando uma bobina de entrada

É requerida uma bobina de entrada no caso de redes de alimentação instáveis. Uma bobina de entrada também pode ser usada para diminuir a corrente de entrada.

Seleção do dispositivo de corte da alimentação (meios de corte)

Instale um dispositivo de corte de alimentação operado manualmente (meios de corte) entre a fonte de alimentação CA e o conversor de frequência. O dispositivo de corte deve poder ser trancado na posição aberta durante a instalação ou a manutenção.

■ União europeia

Para cumprir com as Diretivas da União Europeia, de acordo com a norma EN 60204-1, Segurança de Maquinaria, o dispositivo de corte deve ser de um dos seguintes tipos:

- um interruptor-seccionador de categoria de utilização AC-23B (EN 60947-3)
- um seccionador com contacto auxiliar que em todos os casos faça com que os interruptores seccionadores cortem o circuito de carga antes da abertura dos contactos principais do seccionador (EN 60947-3)
- um disjuntor adequado para isolamento de acordo com a EN 60947-2.

■ Outras regiões

O dispositivo de corte deve estar de acordo com as regras de segurança aplicáveis.

Verificação da compatibilidade do motor e do conversor de frequência

Verifique se o motor trifásico CA de indução e o conversor de frequência são compatíveis de acordo com a tabela de especificações na secção [Gamás](#) na página [398](#). A tabela indica a potência nominal do motor para cada tipo de conversor de frequência.

Apenas um motor síncrono de íman permanente pode ser ligado à saída do inversor.

Verificação da compatibilidade do conversor de frequência quando são ligados múltiplos motores ao conversor de frequência

O conversor de frequência é seleccionado com base na soma das potências do motores ligados. Normalmente, é recomendado o sobredimensionamento do conversor de frequência e o uso de bobinas de saída externas.

Quando um dos conversores de frequência controla diversos motores, é apenas possível controlo escalar. Os parâmetros do motor (P_N , I_{2N}) são dados como a soma dos valores nominais dos motores. A velocidade nominal é dada como uma média dos motores. Recomenda-se limitar a corrente máxima de acordo com a necessidade atual, não devendo a mesma exceder $1.1 \cdot I_{2N}$ (parâmetro [2003 CORRENTE MAX](#)).

Quando são ligados múltiplos motores, a soma dos comprimentos do cabo de saída não devem exceder o comprimento máximo permitido do cabo (veja [Comprimento máximo recomendado do cabo do motor](#) na página [410](#)). Se forem usados contactores de motor, não é recomendado a comutação dos contactores.

Quando for necessário controlar por um conversor de frequência mais de 4 motores, contacte o seu representante local da ABB.

Seleção dos cabos de potência

■ Regras gerais

Os cabos de potência de entrada e de motor devem ser dimensionados de **acordo com as regras locais**:

- A entrada de potência e os cabos do motor devem ser capazes de transportar as correntes de carga correspondentes. Veja a secção [Gammas](#) na página [398](#) sobre as correntes nominais.
- O cabo deve ser dimensionado para a temperatura máxima permitida de pelo menos 70 °C (158 °F) do condutor em uso contínuo. Para US, veja a secção [Requisitos US adicionais](#) na página [47](#).
- A condutividade do condutor PE deve ser igual à do condutor de fase (a mesma secção transversal).
- É aceite cabo de 600 V CA até 500 V CA.
- Consulte o capítulo [Dados técnicos](#) na página [397](#) sobre os requisitos EMC.

Para cumprir os requisitos EMC das marcações CE e C-Tick deve utilizar-se um cabo de motor simétrico blindado (veja a figura abaixo).

Para os cabos de entrada também é permitido usar um sistema de quatro condutores, mas recomenda-se a utilização de cabos para motor simétricos blindados.

Em comparação com o sistema de quatro condutores, o uso de cabo simétrico blindado reduz a emissão eletromagnética de todo o sistema de conversor de frequência assim como as correntes do motor e o desgaste nas chumaceiras.

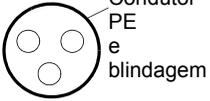
■ Tipos de cabos de potência alternativos

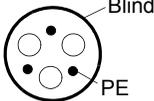
Os tipos de cabos de potência que podem ser usados com o conversor são apresentados abaixo.

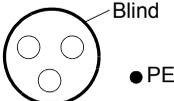
Cabos do motor

(recomendados para cabos de entrada)

Cabo simétrico blindado: três condutores de fase, um condutor PE concêntrico ou simetricamente construído e uma blindagem.



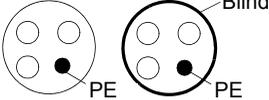




Nota: É necessário um condutor PE separado se a condutividade da blindagem do cabo não for suficiente para o pretendido.

Permitidos como cabos de entrada

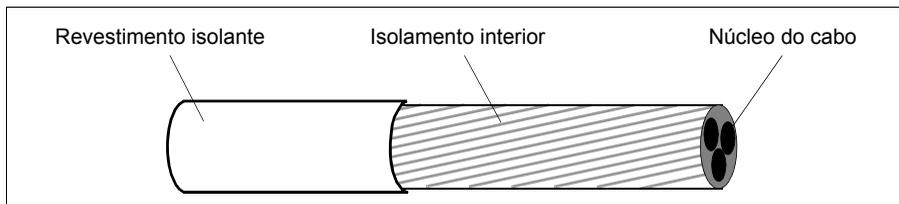
Um sistema de quatro condutores: condutores trifásicos e um condutor de proteção



■ Blindagem do cabo do motor

Para atuar como condutor de proteção, a blindagem deve ter a mesma área de secção transversal dos condutores de fase, quando fabricados no mesmo metal.

Para suprimir eficazmente as emissões de radiofrequência por condução e radiação, a condutividade da blindagem deve ser pelo menos 1/10 da condutividade do condutor de fase. Os requisitos são facilmente cumpridos com uma blindagem em cobre ou alumínio. Os requisitos mínimos da blindagem do cabo do motor do conversor de frequência são apresentados abaixo. Consiste numa camada concêntrica de fios de cobre. Quanto melhor e mais apertada for a blindagem, mais baixo é o nível de emissão e as correntes nas chumaceiras



■ Requisitos US adicionais

Se não usar uma conduta metálica, recomenda-se a utilização de um cabo de potência blindado ou de um cabo de alumínio armado contínuo do tipo MC, com terra simétrica para os cabos do motor.

Os cabos de potência devem ser dimensionados para 75 °C (167 °F).

Condutas

Quando for necessário acoplar condutas, ligue a junção com um condutor de terra ligado à conduta em cada lado da junção. Ligue as condutas também ao chassis do conversor. Utilize condutas separadas para a alimentação de entrada, o motor, as resistências de travagem e os cabos de controlo. Não passe os cabos do motor de mais de um conversor de frequência pela mesma conduta.

Cabo de potência blindado / cabo armado

Os seguintes fornecedores (nomes e marcas entre parêntesis) oferecem cabo armado de alumínio corrugado contínuo do tipo MC e com terra simétrica de seis condutores (três fases e três terra).

- Anixter Wire & Cable (Philsheath)
- BICC General Corp (Philsheath)
- Rockbestos Co. (Gardex)
- Oaknite (CLX)

Está disponível cabo de potência blindado nos seguintes fornecedores:

- Belden
 - LAPPKABEL (ÖLFLEX)
 - Pirelli.
-

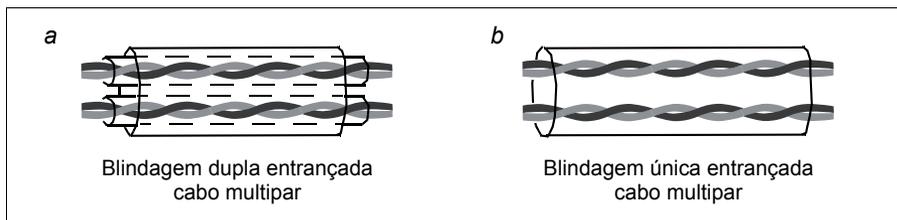
Seleção dos cabos de controlo

■ Regras gerais

Todos os cabos de controlo analógicos, assim como o cabo usado para a entrada de frequência, devem estar blindados.

Use um cabo de dois pares entrançados de blindagem dupla (Figura a, por exemplo JAMAK da Draka NK Cables) para os sinais analógicos. Utilize um par individualmente blindado para cada sinal. Não use um retorno comum para sinais analógicos diferentes.

A melhor alternativa para sinais digitais de baixa tensão é um cabo com blindagem dupla, embora também possa ser usado um cabo multipar entrançado com blindagem única ou sem blindagem (Figura b). No entanto, para a entrada de frequência, deve usar-se sempre um cabo blindado.



Passes os sinais analógicos e digitais por cabos separados.

Os sinais controlados por relé, desde que a sua tensão não ultrapasse os 48 V, podem passar nos mesmos cabos dos sinais das entradas digitais. Recomendamos que os sinais controlados por relé sejam passados como pares torcidos.

Nunca misture sinais de 24 V CC e 115/230 V CA no mesmo cabo.

■ Cabo dos relés

O cabo de relé com blindagem metálica entrançada (por exemplo ÖLFLEX LAPPKABEL) foi testado e aprovado pela ABB.

■ Cabo do painel de controlo

Em utilização remota, o cabo que liga a consola de programação ao conversor não deve exceder os 3 m (10 ft). O tipo de cabo testado e aprovado pela ABB é utilizado nos kits opcionais do painel de controlo.

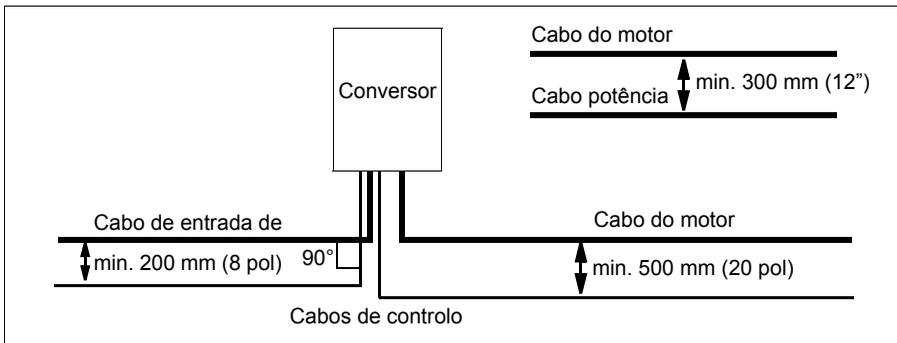
Passagem dos cabos

O cabo do motor deve ser instalado longe de outros caminhos de cabos. Cabos de motor de vários conversores de frequência podem ser passados em paralelo próximo uns dos outros. É recomendado que o cabo do motor, o cabo de entrada de potência e os cabos de controlo sejam instalados em esteiras separadas. Deve evitar-se que o cabo do motor passe em paralelo com outros cabos durante um percurso longo, para diminuir as interferências eletromagnéticas produzidas por alterações bruscas na tensão de saída do conversor de frequência.

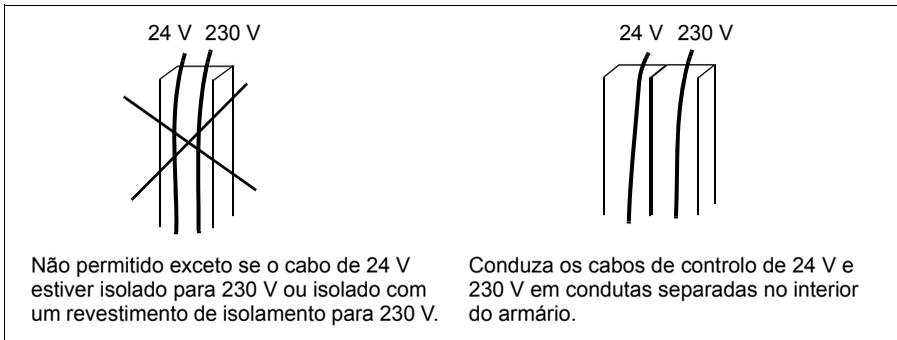
Nos locais onde os cabos de controlo se cruzam com os cabos de potência, verifique se estão colocados num ângulo o mais próximo possível dos 90 graus.

As esteiras dos cabos devem ter boa ligação elétrica entre si e aos eletrodos de terra. Os sistemas de esteiras de alumínio podem ser usados para equilibrar o potencial local.

É apresentado abaixo um diagrama do percurso de cabos.



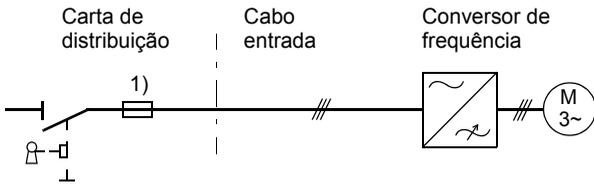
Conduitas dos cabos de controlo



Proteção do conversor de frequência, cabo de entrada de alimentação, motor e cabo do motor em situações de curto-circuito e contra sobrecarga térmica

■ Proteção do conversor de frequência e o cabo de entrada de alimentação em situações de curto-circuito

Disponha a proteção de acordo com as seguintes orientações:

Diagrama de circuito	Proteção curto-circuito
 <p>Carta de distribuição</p> <p>Cabo entrada</p> <p>Conversor de frequência</p> <p>1)</p> <p>M 3~</p>	<p>Proteja sempre o conversor de frequência e o cabo de entrada com fusíveis. Veja nota de rodapé 1).</p>

1) Dimensione os fusíveis ou os protetores de motor manuais (MMP) de acordo com as instruções apresentadas no capítulo *Dados técnicos* na página 397. Os fusíveis ou MMPs protegem o cabo de entrada em situações de curto-circuito, diminuem os danos do acionamento e evitam danos no equipamento circundante no caso de um curto-circuito no interior do acionamento.

■ Proteção do motor e o cabo do motor em situações de curto-circuito

O conversor protege o motor e o cabo do motor em situações de curto-circuito quando o cabo do motor é dimensionado segundo a corrente nominal do conversor de frequência. Não são necessários dispositivos de proteção adicionais.

■ Proteção do conversor de frequência, cabo do motor e cabo de entrada de alimentação contra sobrecarga térmica

O conversor protege-se a si mesmo e aos cabos de entrada e do motor contra sobrecarga térmica se os cabos estiverem dimensionados de acordo com a corrente nominal do conversor. Não são necessários dispositivos de proteção térmica adicionais.



AVISO! Se o conversor de frequência for ligado a vários motores, deve ser usado um interruptor de sobrecarga térmica separado, para proteger o cabo e o motor. Pode ainda ser necessário usar um fusível separado para cortar a corrente de curto-circuitos.

■ Proteção do motor contra sobrecarga térmica

Segundo as normas, o motor deve ser protegido contra sobrecarga térmica e a corrente deve ser desligada quando é detetada sobrecarga. O conversor de frequência inclui uma função de proteção térmica que protege o motor e desliga a corrente quando necessário. Também é possível ligar uma medição de temperatura do motor ao conversor de frequência. O utilizador pode ajustar o modelo térmico e a função de medição de temperatura através de parâmetros.

Os sensores de temperatura mais comuns são:

- tamanhos do motor IEC 180...225: interruptor térmico (por ex. Klixon)
- motores de tamanho IEC 200...250 e maiores: PTC ou Pt100.

Para mais informações sobre o modelo térmico, consulte a secção [Proteção térmica do motor](#) na página 152. Para mais informações sobre a função de medição de temperatura veja a secção [Medição da temperatura do motor através da E/S standard](#) na página 161.

Implementação da função Binário seguro off (STO)

Veja [Anexo: Binário seguro off \(STO\)](#) na página 441.

Utilização de dispositivos de corrente residual (RCD) com o conversor de frequência

Os conversores ACS355-01x são adequados para uso com dispositivos de corrente residual do Tipo A e os conversores ACS355-03x para uso com dispositivos de corrente residual do Tipo B. No caso dos conversores ACS355-03x, podem ser aplicadas outras medidas de proteção em caso de contacto direto ou indireto como, por exemplo, a separação do ambiente com isolamento duplo ou reforçado ou o isolamento do sistema de alimentação com um transformador.

Utilização de um interruptor de segurança entre o conversor de frequência e o motor

Instale um interruptor de segurança entre o motor síncrono de ímãs permanentes e o cabo do motor. Isto é necessário para isolar o motor do conversor de frequência durante os trabalhos de manutenção no conversor de frequência.

Implementação de uma ligação bypass



AVISO! Nunca ligue a alimentação do acionamento aos terminais de saída U2, V2 e W2. A tensão da linha de alimentação aplicada à saída pode resultar em danos permanentes para o conversor.

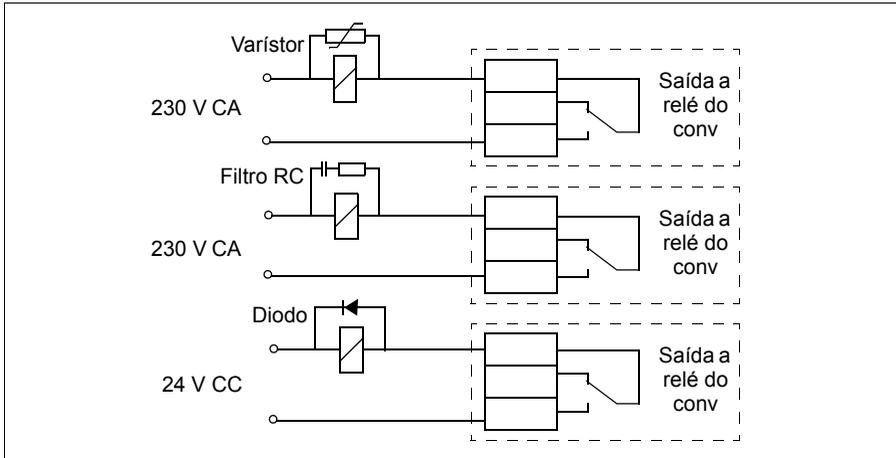
Se for necessário bypass frequente, utilize interruptores ou contactores ligados mecanicamente para assegurar que os terminais do motor não estão ligados simultaneamente à linha de alimentação CA e aos terminais do conversor de frequência.

Proteção do contactos das saídas a relé

Quando desligadas as cargas indutivas (relés, contactores, motores), estas provocam picos de tensão.

Equipe as cargas indutivas com circuitos de atenuação de ruídos (varistores, filtros RC [CA] ou díodos [CC]) para minimizar as emissões EMC quando são desligadas. Se não forem suprimidos, os distúrbios podem ligar-se capacitativa ou indutivamente a outros condutores do cabo de controlo e provocar o mau funcionamento de outras partes do sistema.

Instale o componente de proteção o mais próximo possível da carga indutiva. Não instale componentes de proteção no bloco de terminais de E/S.



6

Instalação elétrica

Conteúdo do capítulo

O capítulo indica como verificar o isolamento da instalação e a compatibilidade com sistemas IT (sem ligação à terra) e TN e ainda como ligar os cabos de potência e os cabos de controlo.



AVISO! Os trabalhos descritos neste capítulo só podem ser executados por um electricista qualificado. Siga as instruções do capítulo [Segurança](#) na página 17. A não observância das instruções de segurança pode resultar em ferimentos ou morte.

Verifique se o conversor de frequência está desligado da alimentação de entrada durante a instalação. Se o conversor de frequência já estiver ligado à entrada de alimentação, espere 5 minutos depois de desligar a alimentação de entrada.



Verificação do isolamento da instalação

■ Acionamento

Não efetue testes de tolerância de tensão ou de resistência do isolamento (por exemplo hi-pot ou megger) em qualquer parte do conversor de frequência, porque os testes podem danificar a unidade. Todos os conversores de frequência foram testados na fábrica quanto ao isolamento entre o circuito principal e o chassis. Para além disso, existem circuitos de limitação de tensão no interior do conversor de frequência que podem cortar imediatamente a tensão de teste.

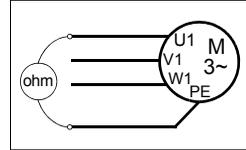
■ Cabo de entrada de potência

Verifique se o isolamento do cabo de entrada de potência de acordo com os regulamentos locais antes de o ligar ao conversor de frequência.

Motor e cabo do motor

Verifique o isolamento do motor e o cabo do motor como se segue:

1. Verifique se o cabo do motor está ligado ao motor e desligado dos terminais de saída U2, V2 e W2 do conversor de frequência.
2. Medir a resistência de isolamento entre cada condutor de fase e o condutor de proteção de terra usando a tensão de medida de 500 V CC. A resistência de isolamento de um motor da ABB deve exceder 100 Mohm (valor de referência a 25 °C ou 77 °F). Para a resistência do isolamento de outros motores, consulte as instruções do fabricante.



Nota: A presença de humidade no interior da caixa do motor reduz a resistência do isolamento. Se suspeitar da presença de humidade, seque o motor e volte a efetuar a medição.

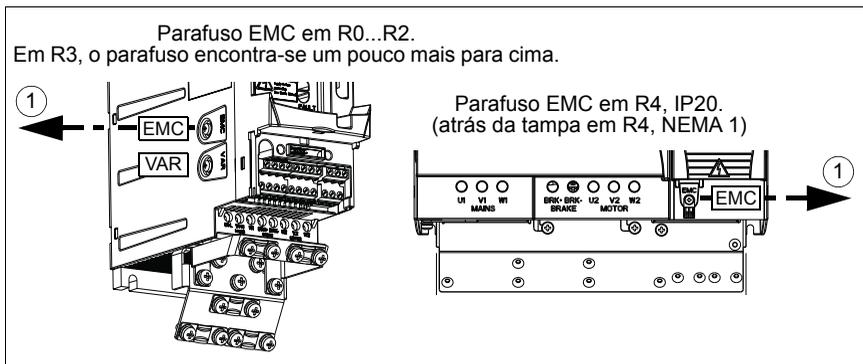
Verificação da compatibilidade com sistemas IT (sem ligação à terra) e sistemas TN com ligação à terra

AVISO! Desligue o filtro EMC interno quando instalar o conversor de frequência num sistema IT (um sistema de alimentação sem ligação à terra ou um sistema com ligação à terra de alta resistência [acima de 30 ohms]), ou então o sistema será ligado ao potencial de terra através dos condensadores do filtro EMC. Isto pode ser perigoso ou danificar o conversor de frequência.

Desligue o filtro EMC quando instalar o conversor de frequência num sistema TN com ligação à terra num vértice, ou então o conversor de frequência será danificado.

Nota: Quando o filtro EMC interno é desligado, o conversor de frequência perde a compatibilidade EMC sem um filtro externo.

1. Se tem um sistema IT (sem ligação à terra) ou sistema TN com ligação à terra, desligue o filtro EMC interno retirando o parafuso EMC. Nos conversores de frequência trifásicos tipo-U (com designação de tipo ACS355-03U-), o parafuso EMC já foi retirado na fábrica e substituído por um parafuso em plástico.



Ligação dos cabos de potência

Esquema de ligação

Conversor de frequência

Sobre alternativas, consulte a seção [Seleção do dispositivo de corte da alimentação \(meios de corte\)](#) na página 44.

- 1) Ligue à terra a outra extremidade do condutor PE ao quadro de distribuição.
- 2) Use um cabo de ligação à terra separado se a condutividade da blindagem do cabo não for suficiente (inferior à condutividade do condutor de fase) e se não existir um condutor de ligação à terra simetricamente construído no cabo. Ver a seção [Seleção dos cabos de potência](#) na página 45.
- 3) Para mais informação sobre CC Comum, consulte *ACS355 Common DC application guide* (3AUA0000070130 [EN]).
- 4) Em instalações monofásicas, ligue o cabo de neutro aqui.

Nota:

Não use um cabo de motor de construção assimétrica.

Se existir um condutor de ligação à terra simetricamente construído no cabo do motor, além da blindagem condutora, ligue o condutor de ligação à terra ao terminal de ligação à terra nos lados do motor e do conversor de frequência.

Passo o cabo do motor, o cabo de entrada de potência e os cabos de controlo separadamente. Para mais informações, veja a seção [Passagem dos cabos](#) na página 49.

Ligação à terra da blindagem do cabo do motor no lado do motor

Para interferência mínima de radiofrequências:

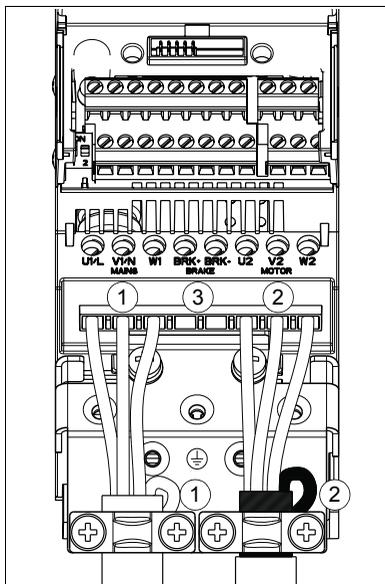
- ou ligue o cabo à terra torcendo a blindagem como se segue: largura achatada $\geq 1/5 \cdot$ comprimento.
- ou ligue à terra a blindagem do cabo a 360 graus à placa de acesso ao interior da caixa de terminais do motor.

$b \geq 1/5 \cdot a$



■ Procedimentos de ligação

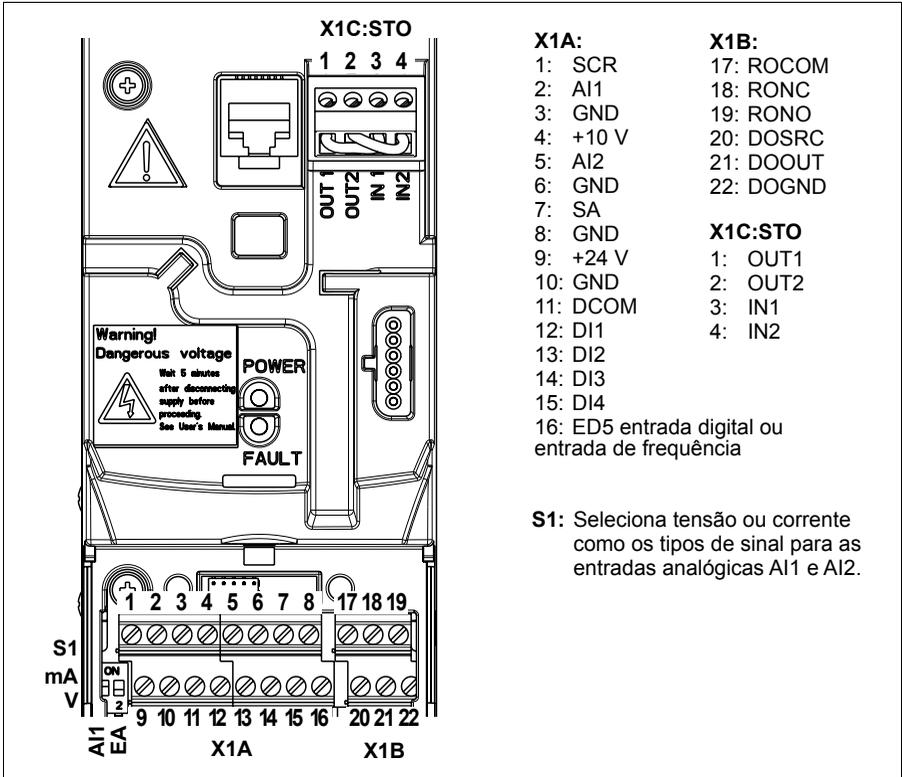
1. Desnude o cabo de entrada de potência. Ligue à terra a blindagem descarnada do cabo (se presente) 360 graus abaixo do grampo de ligação à terra. Aparafuse o condutor de terra (PE) do cabo de potência de entrada por baixo do grampo de ligação à terra. Ligue os condutores de fase aos terminais U1, V1 e W1. Use um binário de aperto de 0.8 N·m (7 lbf·in) para os chassis R0...R2, 1.7 N·m (15 lbf·in) para R3, e 2.5 N·m (22 lbf·in) para R4.
3. Desnude o cabo de entrada de potência. Ligue à terra a blindagem descarnada do cabo (se presente) 360 graus abaixo do grampo de ligação à terra. Torça a blindagem para formar uma curta espiral, o mais curta possível. Aperte a blindagem torcida por baixo do grampo de ligação à terra. Ligue os condutores de fase aos terminais U2, V2 e W2. Use um binário de aperto de 0.8 N·m (7 lbf·in) para os chassis R0...R2, 1.7 N·m (15 lbf·in) para R3, e 2.5 N·m (22 lbf·in) para R4.
2. Ligue a resistência de travagem opcional aos terminais BRK+ e BRK- com um cabo blindado usando o mesmo procedimento que para o cabo do motor descrito no passo anterior.
3. Fixe mecanicamente os cabos no exterior do conversor de frequência.



Ligação dos cabos de controlo

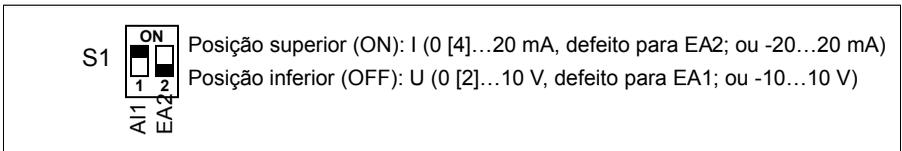
■ Terminais E/S

A figura abaixo apresenta os terminais de E/S. O binário de aperto é de 0.4 N·m / 3.5 lbf·in.



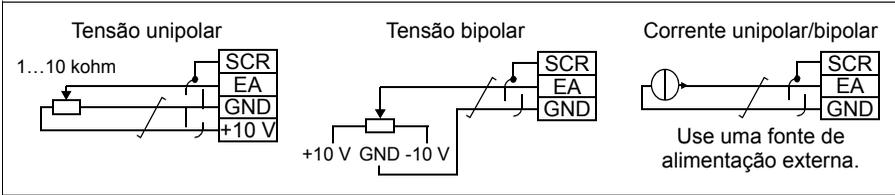
Seleção da tensão e da corrente para entradas analógicas

O interruptor S1 seleciona a tensão (0 [2]...10 V / -10...10 V) ou corrente (0 [4]...20 mA / -20...20 mA) como os tipos de sinal para as entradas analógicas AI1 e AI2. Os ajustes de fábrica são a tensão unipolar para a AI1 (0 [2]...10 V) e a corrente unipolar para a AI2 (0 [4]...20 mA), que correspondem ao uso por defeito nas macros de aplicação. O interruptor está localizado à esquerda do terminal 9 da E/S (consulte a figura do terminal de E/S acima).



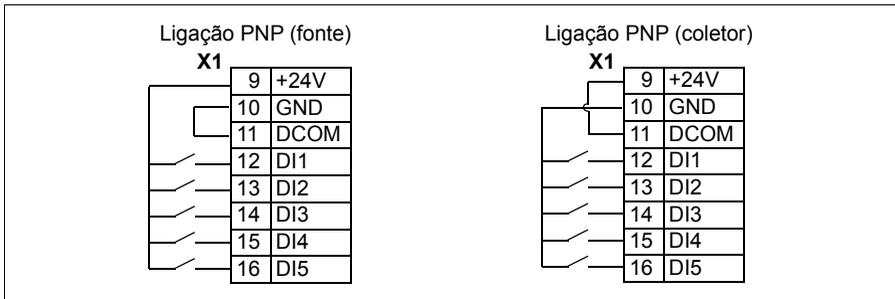
Ligação da tensão e da corrente para entradas analógicas

Também é possível usar tensão (-10...10 V) e corrente (-20...20 mA) bipolar. Se usar uma ligação bipolar em vez de unipolar, consulte a secção [Entradas analógicas programáveis](#) na página 136 para ajustar os parâmetros.



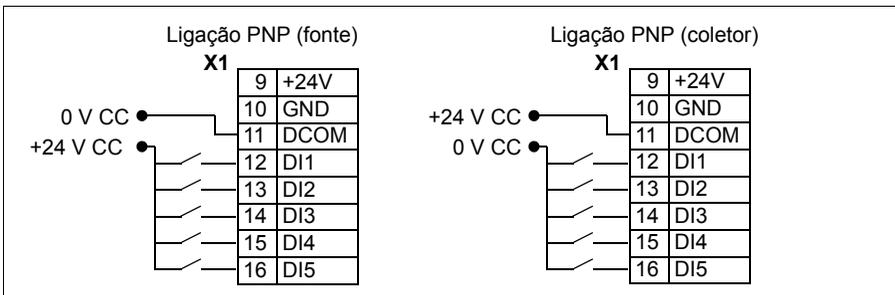
Configuração PNP ou NPN para entradas digitais

É possível ligar os terminais da entrada digital a uma configuração a PNP ou NPN.



Alimentação para potência externa para entradas digitais

Para usar uma alimentação externa +24 V para as entradas digitais, veja a figura



abaixo.

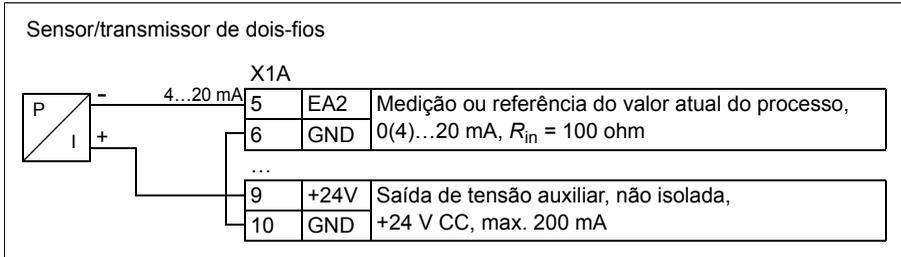
Entrada frequência

Se ED5 for usada como uma entrada de frequência, consulte a secção [Entrada frequência](#) na página 139 sobre como ajustar os parâmetros em conformidade.

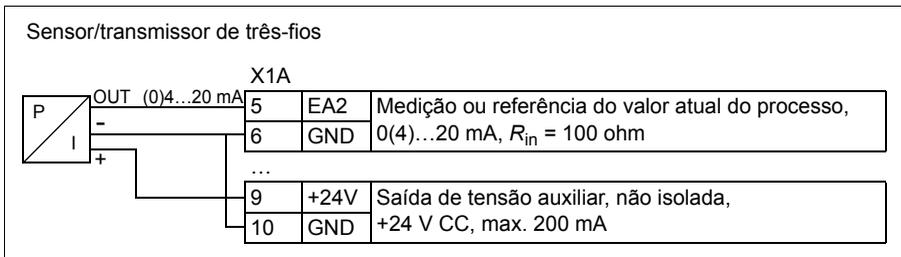
Exemplos de ligação de dois sensores de dois-fios e três-fios

As macros Manual/Auto, Controlo PID e Controlo de Binário (veja a secção [Macros de aplicação](#), páginas 118, 119 e 120, respetivamente) usam a entrada analógica 2 (AI2). Os diagramas de ligações da macro nestas páginas usam um sensor ativado externamente (ligações não apresentadas). Os desenhos abaixo apresentam exemplos de ligações usando um sensor/transmissor de dois-fios ou três-fios fornecido pela saída de tensão auxiliar do conversor.

Nota: A capacidade máxima da saída auxiliar 24 V (200 mA) não deve ser excedida.



Nota: O sensor é alimentado através da sua saída de corrente e o conversor de frequência fornece a tensão de alimentação (+24 V/9). Por isso o sinal de saída deve ser 4...20 mA, e não 0...20 mA.

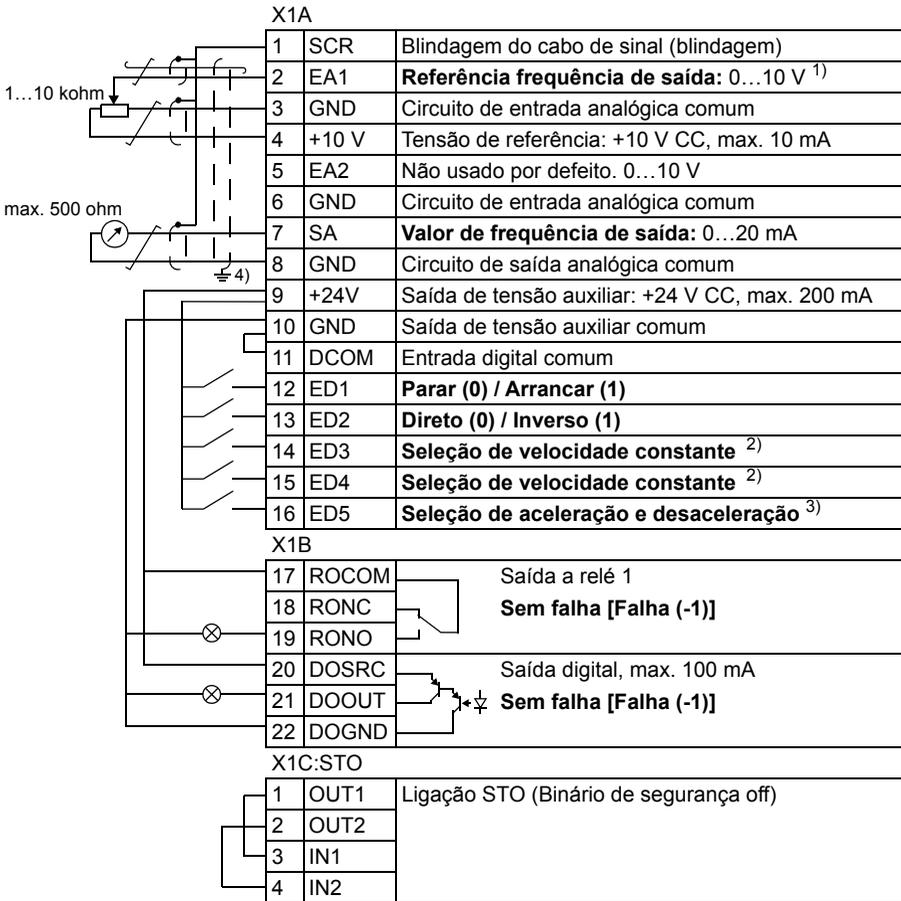


■ Esquema de ligação de E/S de fábrica

A ligação por defeito dos sinais de controlo depende da macro de aplicação usada, que se seleciona com o parâmetro [9902 MACRO](#).

A macro por defeito é a Macro standard ABB. Fornece uma configuração típica de E/S com três velocidades constantes. Os valores dos parâmetros são os valores por defeito definidos na secção [Valores por defeito com diferentes macros](#) na página 184. Para mais informações sobre outras macros, veja o capítulo [Macros de aplicação](#) na página 111.

As ligações de E/S de fábrica para a macro Standard ABB são apresentadas abaixo.



1) EA1 é usada como uma referência de velocidade se for selecionado o modo vetorial.

2) Consulte o grupo de parâmetros **12 VELOC CONSTANTES**:

ED3	ED4	Operação (parâmetro)
0	0	Ajustar velocidade com EA1
1	0	Velocidade 1 (1202)
0	1	Velocidade 2 (1203)
1	1	Velocidade 3 (1204)

3) 0 = tempos de rampa segundo o parâmetros **2202** e **2203**.

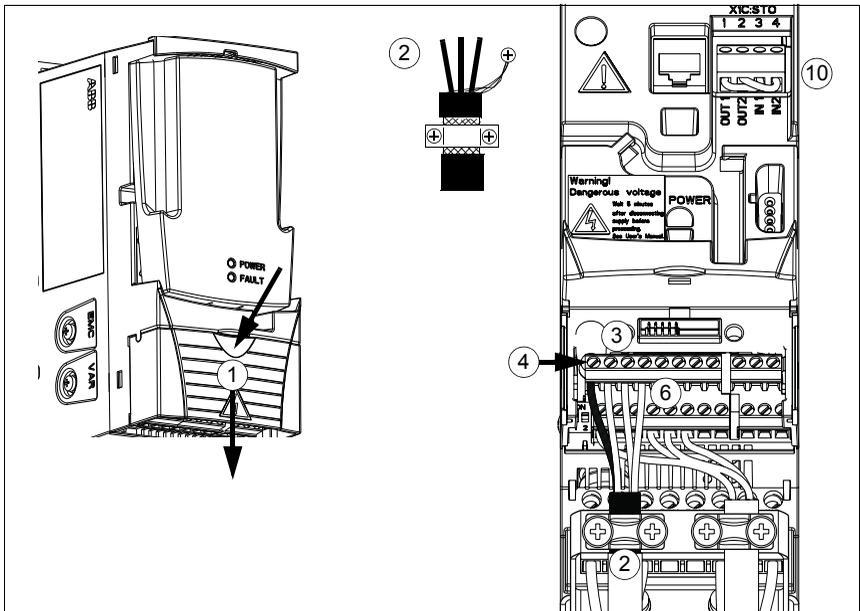
1 = tempos de rampa de acordo com os parâmetros **2205** e **2206**.

4) Ligação à terra a 360 graus por baixo de um grampo de ligação à terra.

Binário de aperto: 0.4 N·m / 3.5 lbf·in.

■ Procedimentos de ligação

1. Retire a tampa terminal pressionando o rebordo e deslizando ao mesmo tempo a tampa para fora do chassis.
2. *Sinais analógicos*: descarte o isolamento externo do cabo de sinal analógico 360 graus e ligue à terra a blindagem exposta por baixo do grampo.
3. Ligue os condutores aos terminais apropriados. Use um binário de aperto de 0.4 N·m (3.5 lbf·in).
4. Torça os condutores de ligação à terra de cada par do cabo de sinal analógico num só fio e ligue o conjunto ao terminal SCR (terminal 1).
5. *Sinais digitais*: Descarte o isolamento externo do cabo de sinal digital 360 graus e ligue à terra a blindagem exposta por baixo do grampo.
6. Ligue os condutores do cabo aos terminais apropriados. Use um binário de aperto de 0.4 N·m (3.5 lbf·in).
7. Em cabos com blindagem dupla, torça os condutores de ligação à terra de cada par num só fio e ligue o conjunto ao terminal SCR (terminal 1).
8. Fixe mecanicamente os cabos no exterior do conversor de frequência.
9. Exceto quando necessitar de instalar o módulo de fieldbus opcional (veja a página [Fixação do módulo de fieldbus opcional](#) na página 42), volte a deslizar a tampa de terminais até que fique colocada.
10. Ligue os condutores STO aos terminais adequados. Use um binário de aperto de 0.4 N·m (3.5 lbf·in).





7

Lista de verificação da instalação

Conteúdo do capítulo

Este capítulo contém uma lista para verificação da instalação mecânica e elétrica do conversor de frequência.

Verificar a instalação

Verifique a instalação mecânica e elétrica do conversor de frequência antes do arranque. Percorra a lista de verificação abaixo em conjunto com outra pessoa. Leia o capítulo [Segurança](#) na página 17 deste manual antes de trabalhar com o conversor de frequência.

Verificar

INSTALAÇÃO MECÂNICA

- As condições ambiente de operação encontram-se dentro dos limites permitidos. (Ver [Instalação mecânica: Verificação do local da instalação](#) na página 37 assim como [Dados técnicos: Perdas, valores de refrigeração e ruído](#) na página 406 e [Condições ambiente](#) na página 413.)
 - Se o conversor de frequência está adequadamente colocado e fixo a uma parede vertical uniforme e não-inflamável. (Veja [Instalação mecânica](#) na página 37.)
 - Se o ar de refrigeração circula livremente. (Veja [Instalação mecânica: Espaço livre à volta da unidade](#) na página 38.)
 - Se o motor e o equipamento acionado estão prontos para arrancar. (Veja [Planeamento da instalação elétrica: Verificação da compatibilidade do motor e do conversor de frequência](#) na página 44 assim como [Dados técnicos: Dados de ligação do motor](#) na página 409.)
-

Verificar

INSTALAÇÃO ELÉCTRICA (Veja *Planeamento da instalação eléctrica* na página 43 e *Instalação eléctrica* na página 53.)

- Para sistemas IT sem ligação à terra ou em sistemas TN com ligação à terra: o filtro EMC interno está desligado (parafuso EMC retirado).
- Se os condensadores foram beneficiados quando o conversor de frequência esteve armazenado mais de um ano.
- Se o conversor de frequência está devidamente ligado à terra.
- Se a tensão de alimentação de entrada corresponde à tensão nominal de entrada do conversor de frequência.
- As ligações de entrada de potência em U1/L, V1/N e W1 estão OK e apertadas com o binário correto.
- Os fusíveis de alimentação e seccionador instalados são apropriados.
- Se as ligações de entrada de potência em U1, V1 e W1 estão OK e apertadas com o binário correto.
- Se o cabo do motor, cabo de entrada de potência e os cabos de controlo foram passados separadamente.
- Se as ligações de controlo externas (E/S) estão OK.
- Se as ligações, operação e a reacção de Binário seguro off (STO) estão OK.
- Se a tensão de alimentação de entrada não pode ser aplicada à saída do conversor de frequência (ligação de bypass).
- Se a tampa terminal e, para NEMA 1, cobertura e caixa de ligações, estão colocadas.

8

Arranque, controlo com E/S e ID Run

Conteúdo do capítulo

Este capítulo indica como:

- executar um arranque
- arrancar, parar, mudar o sentido de rotação e ajustar a velocidade do motor através do interface de E/S
- efetuar o ID Run para o conversor de frequência.

O uso da consola de programação para executar estas tarefas é explicado brevemente neste capítulo. Para mais detalhes sobre a utilização da consola de programação, consulte [Consolas de programação](#) na página 79.



Arranque do conversor de frequência.



AVISO! O arranque só pode ser executado por um electricista qualificado.

As instruções de segurança apresentadas no capítulo [Segurança](#) na página [17](#) devem ser seguidas durante o procedimento de arranque.

O conversor de frequência arranca automaticamente na ligação da alimentação se o comando externo de operação estiver ligado (on) e o conversor de frequência estiver em modo de controlo remoto.

Verifique se o arranque do motor não provoca nenhum perigo. **Deve desacoplar a máquina acionada** se:

- existir risco de danos no caso de sentido de rotação incorreto, ou
- se for necessário executar um ID run durante o arranque do conversor de frequência. O ID run é essencial apenas em aplicações que exijam máxima precisão no controlo do motor.

- Verificar a instalação. Consulte a lista de verificação no capítulo [Lista de verificação da instalação](#) na página [63](#).

O procedimento de arranque depende do tipo de consola disponível, no caso de ser usada uma.

- **Se não estiver disponível uma consola**, siga as instruções na secção [Como arrancar o conversor de frequência sem uma consola de programação](#) na página [66](#).
- **Se tem uma consola de programação básica** (ACS-CP-C), siga as instruções apresentadas na secção [Como executar um arranque manual](#) na página [67](#).
- **Se tem uma consola de programação assistente** (ACS-CP-A, ACS-CP-D), pode executar o assistente de Arranque (consulte a secção [Como executar um arranque assistido](#) na página [73](#)) ou um arranque manual (veja a secção [Como executar um arranque manual](#) na página [67](#)).

O assistente de Arranque, que está apenas incluído apenas na consola de programação assistente, conduz o utilizador através de todos os ajustes essenciais que devem ser executados. No arranque manual, o conversor de frequência não fornece qualquer ajuda; o utilizador percorre as definições mais básicas seguindo as instruções apresentadas na secção [Como executar um arranque manual](#) na página [67](#)

■ Como arrancar o conversor de frequência sem uma consola de programação

ARRANQUE

- Ligue a alimentação de entrada e espere uns instantes.
- Verifique se o LED vermelho não está aceso e o LED verde está aceso mas não intermitente.

O conversor de frequência está agora pronto para funcionar.

■ Como executar um arranque manual

Para o arranque manual, pode usar a consola de programação básica ou a consola de programação assistente. As instruções abaixo são válidas para os dois tipos de consolas, embora os ecrãs apresentados sejam da consola de programação básica, exceto quando a instrução se aplicar apenas à consola de programação assistente.

Antes do arranque, verifique se tem disponíveis os dados da chapa do motor.

ARRANQUE	
<p><input type="checkbox"/> Ligar a alimentação.</p> <p>A consola de programação básica entra em modo Saída.</p> <p>A consola de programação assistente pergunta se quer executar o assistente de Arranque. Se pressionar , o Assistente de arranque não é iniciado e é possível continuar com o arranque manual de forma similar ao descrito abaixo para a consola de programação básica.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>REM 0.0 Hz</p> <p>SAÍDA FWD</p> <hr/> <p>REM  OPÇÃO</p> <p>Pretende usar o assistente de Arranque?</p> <p>Sim</p> <p>Não</p> <p>SAIR 00:00 OK</p> </div>
INTRODUÇÃO MANUAL DOS DADOS DE ARRANQUE (grupo parâmetros 99)	
<p><input type="checkbox"/> Com a consola de programação assistente, seleccione o idioma (a consola de programação básica não suporta outros idiomas). Consulte o parâmetro 9901 sobre os valores das alternativas de idiomas disponíveis.</p> <p>Para mais instruções sobre como ajustar parâmetros com a consola de programação assistente, veja a secção Consola de programação assistente na página 90.</p> <p><input type="checkbox"/> Seleccione o tipo de motor (9903).</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 (AM): Motor assíncrono. • 2 (PMSM): Motor síncrono de ímanes permanentes. <p>A definição do parâmetro 9903 é apresentada abaixo como um exemplo de definição de parâmetros com a consola de programação básica. Encontra instruções mais detalhadas na secção Consola de programação básica na página 80.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Para passar para o Menu Principal, pressione  se aparecer SAÍDA na linha inferior; caso contrário pressione  repetidamente até aparecer MENU. 2. Pressione as teclas   até aparecer "PAR" e pressione . 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>REM  EDIT PAR</p> <p>9901 IDIOMA</p> <p style="text-align: center;">ENGLISH</p> <p>[0]</p> <p>CANCEL 00:00 GUARDAR</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>REM 9903</p> <p>PAR FWD</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>REM rEF</p> <p>MENU FWD</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>REM -01-</p> <p>PAR FWD</p> </div>



3. Encontre o grupo de parâmetros apropriado com as teclas   e pressione .
4. Encontre o parâmetro apropriado no grupo com as teclas  .
5. Mantenha pressionada  durante cerca de dois segundos até o valor do parâmetro ser apresentado com **SET** por baixo do valor.
6. Modifique o valor com as teclas  . O valor altera mais rapidamente enquanto mantiver a tecla pressionada.
7. Guarde o valor do parâmetro pressionando .

- Selecione a macro de aplicação (parâmetro **9902**) de acordo como os cabos de controlo estão ligados.

O valor por defeito 1 (**STANDARD ABB**) é adequado na maioria dos casos.

- Selecione o modo de controlo do motor (parâmetro **9904**).

1 (**VECTOR: VELOCIDADE**) é apropriado para a maioria dos casos.

2 (**VECTOR: BINÁRIO**) é adequado para aplicações de controlo de binário.

3 (**ESCALAR: FREQ**) é recomendado

- para conversores multimotor quando o número de motores ligado ao conversor é variável
- quando a corrente nominal do motor é inferior a 20% da corrente nominal de saída do conversor de frequência,
- quando o conversor é usado para testes sem um motor ligado.

3 (**ESCALAR: FREQ**) não é recomendado para motores síncronos de ímanes permanentes.

REM	9901
	PAR FWD

REM	9903
	PAR FWD

REM	1
	PAR SET FWD

REM	2
	PAR SET FWD

REM	9903
	PAR FWD

REM	9902
	PAR FWD

REM	9904
	PAR FWD



□ Introduza os dados do motor da chapa de características.

Exemplo de uma chapa de características de um motor assíncrono:

ABB Motors										CE	
3 ~ motor		M2AA 200 MLA 4									
IEC 200 M/L 55											
No											
				Ins.cl. F		IP 55					
V	Hz	kW	r/min	A	cos φ	I/A	I/N	t/s			
690 Y	50	30	1475	32,5	0.83						
400 D	50	30	1475	56	0.83						
660 Y	50	30	1470	34	0.83						
380 D	50	30	1470	59	0.83				380 V tensão alimentação		
415 D	50	30	1475	54	0.83						
440 D	60	35	1770	59	0.83						
Cat. no		3GAA 202 001 - ADA									
6312/C3		6210/C3		180 kg							
IEC 34-1											

Exemplo da chapa de características de um motor síncrono de ímãs permanentes:

ABB MS4836N4008E43C10

Io/In 9.1/9.5 A IP65

Ip 27.8 A Insulation class F

To/Tn 10.5/10.5 Nm

Tp 31.5 Nm

Pn 3.3 kW

Fn 200 Hz

Nn 3000 r/min

Bemf @ Nn 208.7 V@ r/min

Feedback RESOLVER TS 4836

Brake Vdc A Nm

S/N 6 8 8 4 7 1 8 4 A A 1 2 3 4 5
01/2007

Made in Japan

- tensão nominal do motor (parâmetro 9905).

Para motores síncronos de ímãs permanente, introduza a tensão emf posterior à velocidade nominal. Ou então use a tensão nominal e execute um ID run.

Se a tensão é dada como tensão por rpm, por ex. 60 V por 1000 rpm, a tensão para velocidade nominal de 3000 rpm é $3 \cdot 60 \text{ V} = 180 \text{ V}$.

- corrente nominal do motor (parâmetro 9906)

Gama permitida: $0.2 \dots 2.0 \cdot I_{2N} \text{ A}$

Nota: Defina os dados do motor para exatamente o mesmo valor da chapa de características. Por exemplo, se a velocidade nominal do motor for 1470 rpm na chapa de características, o ajuste do valor do parâmetro 9908 VELOC NOM MOTOR para 1500 rpm resulta na operação errada do conversor de frequência.

REM 9905
PAR FWD

REM 9906
PAR FWD



- frequência nominal do motor (parâmetro 9907)
- velocidade nominal do motor (parâmetro 9908)
- potência nominal do motor (parâmetro 9909)

REM	9907	PAR	FWD
REM	9908	PAR	FWD
REM	9909	PAR	FWD

- Selecione o método de identificação do motor (parâmetro 9910).

O valor predefinido 0 (**OFF/IDMAGN**) usando a magnetização de identificação é adequado para a maioria das aplicações. É aplicado neste procedimento de arranque básico. Note no entanto que isto requer que o parâmetro 9904 está ajustado para 1 (**VECTOR: VELOCIDADE**) ou 2 (**VECTOR: BINÁRIO**).

Se a sua seleção é 0 (**OFF/IDMAGN**), passe para o próximo passo.

O valor 1 (**ON**) deve ser selecionado se:

- o ponto de operação for próximo de zero, e/ou
- se for necessário a operação a um binário acima do binário nominal do motor ao longo de uma ampla gama de velocidades sem necessidade de feedback da velocidade medida.

Se decidir efetuar o ID Run (valor 1[**ON**]), continue seguindo as instruções separadas apresentadas na página 76 na secção **Procedimento do ID Run** e depois volte ao passo **SENTIDO DE ROTAÇÃO DO MOTOR** na página 70.

MAGNETIZAÇÃO DE IDENTIFICAÇÃO COM SELECÇÃO ID RUN 0 (**OFF/IDMAGN**)

- Pressione a tecla  para mudar para controlo local (aparece LOC no lado esquerdo).
Pressione  para arrancar o conversor. O modelo do motor é calculado através da magnetização do motor durante 10 a 15 s à velocidade zero.

SENTIDO DE ROTAÇÃO DO MOTOR

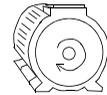
- Verifique o sentido de rotação do motor.
- Se o conversor de frequência estiver em controlo remoto (aparece REM na esquerda), mude para controlo local pressionando .
 - Para passar para o Menu Principal, pressione  se aparecer SAÍDA na linha inferior; caso contrário pressione  repetidamente até aparecer MENU.
 - Pressione as teclas   até aparecer "rEF" e pressione .

LOC	XXX Hz
	SET FWD

- Aumente a referência de frequência de zero até um valor pequeno com a tecla .
- Pressione  para arrancar o motor.
- Verifique se o sentido de rotação do motor atual é o indicado no ecrã (FWD para sentido direto e REV para sentido inverso).
- Pressione  para parar o motor.

Para alterar o sentido de rotação do motor:

- Inverta as fases alterando o valor do parâmetro **9914** para o oposto, i.e. de 0 (**NÃO**) para 1 (**SIM**), ou vice-versa.
- Verifique o seu trabalho aplicando potência de entrada e repetindo a verificação como descrito acima.



sentido direto



sentido inverso

LOC	9914
	PAR FWD

LIMITES DE VELOCIDADE E TEMPOS DE ACELERAÇÃO/DESACELERAÇÃO

- Ajuste a velocidade mínima (parâmetro **2001**).

LOC	2001
	PAR FWD

- Ajuste a velocidade máxima (parâmetro **2002**).

LOC	2002
	PAR FWD

- Ajuste o tempo de aceleração 1 (parâmetro **2202**).

LOC	2202
	PAR FWD

Nota: Ajuste o tempo de aceleração 2 (parâmetro **2205**) se forem usados dois tempos de aceleração na aplicação.

- Ajuste o tempo de desaceleração 1 (parâmetro **2203**).

LOC	2203
	PAR FWD

Nota: Ajuste o tempo de desaceleração 2 (parâmetro **2206**) se forem usados dois tempos de desaceleração na aplicação.

GUARDAR UMA MACRO DE UTILIZADOR E VERIFICAÇÃO FINAL

- O arranque está completo. No entanto, pode ser útil nesta fase ajustar os parâmetros necessários para a sua aplicação e guardar os valores como uma macro de utilizador conforme descrito na secção **Macros de utilizador** na página **123**

LOC	9902
	PAR FWD



<input type="checkbox"/>	<p>Verifique se o estado do conversor de frequência está OK.</p> <p><u>Consola de programação básica:</u> Verifique se não existem falhas ou alarmes no ecrã.</p> <p>Se pretender verificar os LEDs na parte frontal do conversor de frequência, ligue em primeiro o controlo remoto (caso contrário é gerada uma falha) antes de remover a consola e verificar se o LED vermelho não está aceso e o LED verde está aceso mas não está a piscar.</p> <p><u>Consola de programação assistente:</u> Verifique se não existem falhas ou alarmes no ecrã e que o LED verde da consola está aceso mas não está a piscar.</p>	
<p>O conversor de frequência está agora pronto para funcionar.</p>		



■ Como executar um arranque assistido

Para poder executar um arranque assistido, necessita de uma consola de programação assistente. O arranque assistido é aplicável para motores de indução CA.

Antes do arranque, verifique se tem disponíveis os dados da chapa do motor.

ARRANQUE	
<p><input type="checkbox"/> Ligar a alimentação. A consola de programação pergunta em primeiro se quer usar o assistente de Arranque.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pressione  (quando Sim está assinalado) para executar o assistente de arranque. • Pressione  se não pretende usar o assistente de arranque. • Pressione a tecla  para assinalar Não e, de seguida, pressione  se pretende que a consola coloque (ou não) a pergunta sobre se pretende executar o assistente de arranque na próxima vez que ligar a alimentação ao conversor de frequência. 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> REM  OPÇÃO — Pretende usar o assistente de Arranque? Sim Não SAIR 00:00 OK </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> REM  OPÇÃO — Exibir o assistente de Arranque no próximo arranque? Sim Não SAIR 00:00 OK </div>
SELECÇÃO DO IDIOMA	
<p><input type="checkbox"/> Se optou por executar o assistente de Arranque, o ecrã pergunta então para seleccionar o idioma. Selecione o idioma pretendido com as teclas   e pressione  para aceitar.</p> <p>Se pressionar , o assistente de arranque é parado.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> REM  EDIT PAR— 9901 IDIOMA ENGLISH [0] SAIR 00:00 GUARDAR </div>
INICIAR A CONFIGURAÇÃO ASSISTIDA	
<p><input type="checkbox"/> O assistente de Arranque conduz o utilizador através das tarefas de configuração, iniciando com o ajuste do motor. Defina os dados do motor para exactamente o mesmo valor da chapa de características.</p> <p>Vá até ao valor pretendido do parâmetro com as teclas   e pressione  para aceitar e continuar com o assistente de arranque.</p> <p>Nota: A qualquer momento, se pressionar , o assistente de arranque é parado e o ecrã volta para o modo Saída.</p> <p><input type="checkbox"/> O arranque básico está agora terminado. No entanto, pode ser útil nesta fase definir os parâmetros requeridos pela sua aplicação e continuar com a configuração da aplicação como sugerido pelo assistente de Arranque.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> REM  EDIT PAR— 9905 TENS NOM MOTOR 220 V SAIR 00:00 GUARDAR </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> REM  OPÇÃO — Pretende com o ajuste da aplicação? Continuar Parar SAIR 00:00 OK </div>



- Selecionar a macro de aplicação de acordo com os cabos de controlo que estão ligados.

Continue com a configuração da aplicação. Depois de terminada a tarefa de configuração, o assistente de Arranque sugere a próxima tarefa.

- Pressione  (quando **Continua** estiver assinalado) para continuar com a tarefa sugerida.
- Pressione a tecla  para assinalar **Tono** e, de seguida, pressione  para passar para a tarefa seguinte sem executar a tarefa sugerida.
- Pressione  para parar o assistente de arranque.

REM		EDIT	PAR	
9902 MACRO				
STANDARD ABB				
[1]				
SAIR		00:00		GUARDAR

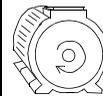
REM		OPÇÃO		
Pretende o ajuste da referência EXT1?				
Continuar				
Parar				
SAIR		00:00		OK

SENTIDO DE ROTAÇÃO DO MOTOR

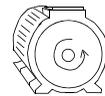
- Pressione a tecla  para mudar para controlo local (aparece LOC no lado esquerdo).

- Se o conversor de frequência está em controlo remoto (REM aparece na linha de estado), mude para controlo local pressionando .
- Se não estiver no modo Saída, pressione  repetidamente até se encontrar nesse modo.
- Aumente a referência de frequência de zero até um valor pequeno com a tecla .
- Pressione  para arrancar o motor.
- Verifique se o atual sentido de rotação do motor é o indicado no ecrã ( significa direto e  inverso).
- Pressione  para parar o motor.

LOC		xx.x HZ		
x .x A				
xx.x %				
DIR		00:00		MENU



sentido
direto



sentido
inverso

Para alterar o sentido de rotação do motor:

- Inverta as fases alterando o valor do parâmetro **9914** para o oposto, i.e. de 0 (**NÃO**) para 1 (**SIM**), ou vice-versa.
- Verifique o seu trabalho aplicando potência de entrada e repetindo a verificação como descrito acima.

LOC		EDIT	PAR	
9914 INVERSÃO FASE				
SIM				
[1]				
CANCEL		00:00		GUARDAR

VERIFICAÇÃO FINAL

- Depois de completo todo o trabalho de configuração, verifique se não existem falhas ou alarmes no ecrã e que o LED verde da consola mas não está a piscar.

O conversor de frequência está agora pronto para funcionar.

Controlar o conversor através da interface de E/S

A tabela abaixo descreve como operar o conversor de frequência através das entradas digitais e analógicas, quando:

- o arranque do motor é executado, e
- os valores (standard) por defeito dos parâmetros são válidos.

São apresentados ecrãs da consola de programação básica como exemplo.

DEFINIÇÕES PRELIMINARES									
<p>Se necessitar de alterar o sentido de rotação, verifique se o ajuste do parâmetro 1003 SENTIDO é 3 (PEDIDO).</p> <p>Verifique se as ligações de controlo foram efetuadas de acordo com o diagrama de ligações fornecido para a Macro standard ABB.</p> <p>Certifique-se que o conversor de frequência está em controlo remoto. Pressione a tecla  para alternar entre o controlo remoto e o local.</p>	<p>Ver a secção Esquema de ligação de E/S de fábrica na página 59.</p> <p>Em controlo remoto, o ecrã da consola apresenta o texto REM.</p>								
ARRANQUE E CONTROLO DA VELOCIDADE DO MOTOR									
<p>Em primeiro lugar ligue a entrada digital ED1.</p> <p><u>Consola de programação básica:</u> O texto FWD começa a piscar, parando depois do setpoint ser alcançado.</p> <p><u>Consola de programação assistente:</u> A seta começa a rodar. É tracejada até o setpoint ser alcançado.</p> <p>Regule a frequência de saída do conversor (velocidade do motor) ajustando a tensão da entrada analógica EA1.</p>	<table border="1"> <tr> <td>REM</td> <td>0.0 Hz</td> </tr> <tr> <td>SAÍDA</td> <td>FWD</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>REM</td> <td>50.0 Hz</td> </tr> <tr> <td>SAÍDA</td> <td>FWD</td> </tr> </table>	REM	0.0 Hz	SAÍDA	FWD	REM	50.0 Hz	SAÍDA	FWD
REM	0.0 Hz								
SAÍDA	FWD								
REM	50.0 Hz								
SAÍDA	FWD								
ALTERAR O SENTIDO DE ROTAÇÃO DO MOTOR									
<p>Sentido inverso: Ligue a entrada digital ED2.</p> <p>Sentido direto: Desligue a entrada digital ED2.</p>	<table border="1"> <tr> <td>REM</td> <td>50.0 Hz</td> </tr> <tr> <td>SAÍDA</td> <td>INV</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>REM</td> <td>50.0 Hz</td> </tr> <tr> <td>SAÍDA</td> <td>FWD</td> </tr> </table>	REM	50.0 Hz	SAÍDA	INV	REM	50.0 Hz	SAÍDA	FWD
REM	50.0 Hz								
SAÍDA	INV								
REM	50.0 Hz								
SAÍDA	FWD								
PARAR O MOTOR									
<p>Desligue a entrada digital ED1. O motor para.</p> <p><u>Consola de programação básica:</u> O texto FWD começa a piscar lentamente.</p> <p><u>Consola de programação assistente:</u> A seta deixa de rodar.</p>	<table border="1"> <tr> <td>REM</td> <td>0.0 Hz</td> </tr> <tr> <td>SAÍDA</td> <td>FWD</td> </tr> </table>	REM	0.0 Hz	SAÍDA	FWD				
REM	0.0 Hz								
SAÍDA	FWD								



Executar o ID run

O conversor de frequência calcula automaticamente as características do motor no primeiro arranque e após ser efetuada qualquer alteração nos parâmetros do motor (grupo **99 DADOS INICIAIS**). Isto é válido quando o parâmetro **9910 ID RUN** tem o valor 0 (**OFF/IDMAGN**).

Na maioria das aplicações não é necessário efetuar um ID run separado. O ID run deve ser selecionado se:

- o modo de controlo vetor for usado [parâmetro **9904** = 1 [**VETOR: VELOCIDADE**] ou 2 [**VETOR: BINÁRIO**]], e
- o ponto de operação for próximo da velocidade zero, e/ou
- for necessário o funcionamento a uma gama de binário acima do binário nominal do motor ao longo de uma ampla gama de velocidade sem que seja necessário feedback da velocidade medida (i.e. sem um codificador de impulsos) ou
- é usado um motor síncrono de ímanes permanentes e a tensão emf posterior é desconhecida.

Nota: Se os parâmetros do motor (grupo **99 DADOS INICIAIS**) forem alterados depois do ID run, deve ser repetida.

■ Procedimento do ID Run

O procedimento geral de ajuste de parâmetros não é aqui repetido. Para a consola de programação básica, veja a página **80** e para a consola de programação assistente consulte a página **90** no capítulo **Consolas de programação**. O ID run não pode ser executado sem uma consola de programação.

PRÉ-VERIFICAÇÃO



AVISO! O motor funciona até aproximadamente 50...80% da velocidade nominal durante o ID Run. O motor roda no sentido direto. **Verifique se é seguro operar o motor antes de executar o ID run!**

- Em primeiro lugar deve desacoplar o motor do equipamento acionado.
- Se os valores dos parâmetros (grupo **01 DADOS OPERAÇÃO** ao grupo **98 OPÇÕES**) foram alterados antes do ID run, verifique se os novos ajustes cumprem as seguintes condições:
 - 2001 VELOC MINIMA** < 0 rpm
 - 2002 VELOC MÁXIMA** > 80% da velocidade nominal do motor
 - 2003 CORRENTE MAX** > I_{2N}
 - 2017 BINÁRIO MAX 1** > 50% ou **2018 BINÁRIO MAX 2** > 50%, dependendo do limite que estiver em uso de acordo com o parâmetro **2014 SEL BINARIO MAX**.
- Verifique se o sinal Permissão func está ligado (parâmetro **1601**).

- ☐ Verifique se a consola de programação está em controlo local (LOC apresentado no topo). Pressionar a tecla  para alternar entre o controlo local e o controlo remoto.

ID RUN COM A CONSOLA DE PROGRAMAÇÃO BÁSICA

- ☐ Altere o parâmetro **9910 ID RUN** para 1 (ON). Guardar o novo ajuste pressionando .
- ☐ Se pretender monitorizar os valores atuais durante o ID run, passe para o modo de Saída pressionando  repetidamente até o modo aparecer.
- ☐ Pressione  para iniciar o ID run. A consola alterna entre o ecrã apresentado antes de começar o ID run e o ecrã de alarme apresentado à direita.
- ☐ Depois do ID run estar completo, o ecrã de alarme não é apresentado de novo. Se o ID run falhar, o ecrã de falha à direita é apresentado.

LOC **9910**
PAR FWD

LOC **1**
PAR SET FWD

LOC **0.0** HZ
SAÍDA FWD

LOC **A2019**
FWD

LOC **F0011**
FWD

ID RUN COM A CONSOLA DE PROGRAMAÇÃO ASSISTENTE

- ☐ Altere o parâmetro **9910 ID RUN** para 1 (ON). Guardar o novo ajuste pressionando .
- ☐ Se pretender monitorizar os valores atuais durante o ID run, passe para o modo de Saída pressionando  repetidamente até o modo aparecer.

REM ↕ EDIT PAR
9910 ID RUN
ON
[1]
CANCEL 00:00 GUARDAR

LOC ↕ **50.0HZ**
0.0 HZ
0.0 A
0.0 %
DIR 00:00 MENU



<p><input type="checkbox"/> Pressione  para iniciar o ID run. A consola alterna entre o ecrã apresentado quando iniciou o ID run e o ecrã de alarme apresentado à direita. Geralmente, é recomendado que não pressione nenhuma das teclas da consola de programação durante o ID run. No entanto, pode parar o ID run quando pretender pressionando .</p> <p><input type="checkbox"/> Depois do ID run estar completo, o ecrã de alarme não é apresentado de novo. Se o ID run falhar, o ecrã de falha à direita é apresentado.</p>	<div data-bbox="695 140 960 280"><p>LOC  ALARME</p><p>ALARME2019</p><p>ID RUN</p><p>00:00</p></div> <div data-bbox="695 368 960 509"><p>LOC  FALHA</p><p>FALHA 11</p><p>FALHA ID RUN</p><p>00:00</p></div>
---	--





Consolas de programação

Conteúdo do capítulo

Este capítulo descreve as teclas, os indicadores LED e os campos de visualização da consola de programação. Também descreve como usar a consola de programação para controlo, monitorização e alteração dos ajustes.

Sobre as consolas de programação

Use a consola de programação para controlar o ACS355, ler dados de estado e ajustar parâmetros. O conversor funciona com qualquer uma das duas consolas de programação seguintes:

- Consola de programação básica – Esta consola (descrita na secção [Consola de programação básica](#) na página 80) fornece as ferramentas básicas para a introdução manual dos valores dos parâmetros.
 - Consola de programação assistente – Esta consola (descrita na secção [Consola de programação assistente](#) na página 90) inclui assistentes pré-programados para automatizar as configurações dos parâmetros mais comuns. A consola disponibiliza suporte de idioma. Está disponível com conjuntos de idiomas diferentes.
-

Aplicabilidade

Este manual aplica-se a consolas de programação com as revisões de consola e as versões de firmware da consola apresentadas na tabelas abaixo.

Tipo de consola de programação	Código tipo	Revisão da consola de programação	Versão de firmware da consola de programação
Consola de programação básica	ACS-CP-C	M ou posterior	1.13 ou posterior
Consola de programação assistente	ACS-CP-A	F ou posterior	2.04 ou superior
Consola de programação assistente (Ásia)	ACS-CP-D	Q ou posterior	2.04 ou superior

Para saber a revisão da consola, consulte a etiqueta na parte de trás da consola. Abaixo é apresentado um exemplo de uma etiqueta assim como a explicação do seu conteúdo.



1	Código tipo do conversor
2	Número de série de formato MYYWWRXXXX, onde M: Fabricante YY: 09, 10, 11, ..., para 2009, 2010, 2011, ... WW: 01, 02, 03, ... para semana 1, semana 2, semana 3, ... R: A, B, C, ... para o número da revisão XXXX: Inteiro iniciando cada semana desde 0001
3	Marcação RoHS (a etiqueta do conversor apresenta as marcações válidas)

Para saber a revisão e a versão de firmware da sua consola de programação assistente, consulte a página [94](#). Para a consola de programação básica, consulte a página [83](#)

Veja o parâmetro [9901 IDIOMA](#) para ver os idiomas suportados pelas diferentes consolas de programação assistente.

Consola de programação básica

■ Características

Características da consola de programação básica de:

- consola de programação numérica com ecrã LCD
- função cópia – os parâmetros podem ser copiados para a memória da consola para transferência posterior para outros conversores ou como backup de um sistema específico.

■ Resumo

A tabela seguinte resume as teclas de função e os ecrãs da consola de programação básica.

Nr.	Uso	
1	<p>Ecrã LCD – Dividido em cinco áreas:</p> <p>a. Superior esquerda – Local de controlo: LOC: conversor em controlo local, a partir da consola. REM: conversor em controlo remoto, tal como E/S ou fieldbus do conversor.</p> <p>b. Superior direita – Unidade do valor exibido.</p> <p>c. Centro –Variável; em geral, exibe valores de parâmetros/sinais, menus ou listas. Apresenta também códigos de falha e alarme.</p> <p>d. Inferior esquerda e centro – Estado de operação da consola: SAÍDA: Modo Saída PAR: Modo Parâmetro MENU: Menu principal. FALHA: Modo falha.</p> <p>e. Inferior direita – Indicadores: FWD (direto) / REV (inverso): sentido de rotação do motor A piscar lentamente: parado A piscar rapidamente: a funcionar, não está no setpoint Fixo: a funcionar, no setpoint SET: O valor exibido pode ser modificado (nos modos Parâmetros e Referência).</p>	
2	<p>RESET/SAIR – Sai para o próximo nível do menu superior sem guardar os valores alterados. Rearma as falhas nos modos Saída e Falha.</p>	
3	<p>MENU/ENTER – Permite aprofundar o nível do menu. No modo Parâmetro, guarda o valor apresentado como o novo ajuste.</p>	
4	<p>Acima –</p> <ul style="list-style-type: none"> • Percorre um menu ou lista para cima. • Aumenta um valor se for selecionado um parâmetro. • Aumenta o valor de referência no modo Referência. • Manter a tecla pressionada altera o valor mais rapidamente. 	
5	<p>Abaixo –</p> <ul style="list-style-type: none"> • Percorre um menu ou lista para baixo. • Diminui um valor se for selecionado um parâmetro. • Diminui o valor de referência no modo Referência. • Manter a tecla pressionada altera o valor mais rapidamente. 	
6	<p>LOC/REM – Alterna entre o modo de controlo local e remoto do conversor de frequência.</p>	
7	<p>DIR – Altera o sentido de rotação do motor.</p>	
8	<p>STOP – O conversor é parado em controlo local.</p>	
9	<p>START – Arranca o conversor de frequência em controlo local.</p>	

■ Operação

A consola é operada com a ajuda de menus e teclas. O utilizador seleciona uma opção, por ex. modo de operação ou parâmetro, percorrendo os com as teclas seta  e  até a opção estar visível no ecrã e de seguida pressionando a tecla .

Com a tecla , pode voltar para o nível de operação anterior sem guardar as alterações efetuadas.

A consola de programação básica tem cinco modos de consola: *Modo de Saída*, *Modo Referência*, *Modo Parâmetros*, *Modo Cópia* e o modo Falha. A operação nos primeiros quatro modos é descrita neste capítulo. Quando ocorre uma falha ou um alarme, a consola passa automaticamente para o modo Falha e apresenta o código de falha ou alarme. A falha ou alarme pode ser restaurada no modo Saída ou Falha (veja o capítulo *Deteção de falhas* na página 369).

Depois de ligar a alimentação, a consola fica em modo Saída, onde o utilizador pode arrancar, parar, alterar o sentido de rotação, alternar entre o controlo local e remoto e monitorizar até três valores reais (um de cada vez). Para realizar outras tarefas, deve passar para o Menu principal e selecionar o modo correspondente.

REM	49.1	HZ
SAÍDA		FWD
REM	PAR	
	MENU	FWD

Como executar tarefas comuns

A tabela abaixo lista as tarefas comuns, o modo no qual pode executar as mesmas e o número da página onde os passos para executar a tarefa são descritos em detalhe.

Tarefa	Modo	Página
Como verificar a versão de firmware da consola de programação	No arranque	83
Como alternar entre controlo local e remoto	Qualquer	83
Como arrancar e parar o conversor	Qualquer	83
Como alterar o sentido de rotação do motor	Qualquer	84
Como visualizar os sinais monitorizados	Saída	84
Como ajustar a referência de velocidade, frequência ou binário	Referência	85
Como alterar o valor de um parâmetro	Parâmetro	86
Como selecionar os sinais monitorizados	Parâmetro	87
Como rearmar falhas e alarmes	Saída, Falha	369
Como copiar parâmetros do conversor para a consola de programação	Cópia	89
Como restaurar parâmetros da consola para o conversor	Cópia	89

Como verificar a versão de firmware da consola de programação

Passo	Ação	Ecrã
1.	Se a alimentação estiver ligada, desligue-a.	
2.	Mantenha pressionada a tecla  enquanto liga a alimentação e lê a versão de firmware da consola exibida no ecrã. Quando libertar a tecla  , a consola volta ao modo Saída.	XXX

Como arrancar, parar e alternar entre o controlo local e o remoto

Pode arrancar, parar e alternar entre o modo de controlo local e remoto em qualquer modo. Para arrancar ou parar o conversor, este deve estar em controlo local.

Passo	Ação	Ecrã
1.	<ul style="list-style-type: none"> Para alternar entre controlo remoto (REM no lado esquerdo) e controlo local (LOC no lado esquerdo), pressione . <p>Nota: A função de mudança para controlo local pode ser desativada com o parâmetro 1606 BLOQUEIO LOCAL.</p> <p>Depois de pressionar a tecla, o ecrã exibe durante alguns segundos a mensagem “LoC” ou “rE”, como apropriado, antes de voltar ao ecrã anterior.</p> <p>Na primeira vez que o conversor é ligado à alimentação, inicia no controlo remoto (REM) e é controlado através dos terminais de E/S do conversor. Para alternar para o controlo local (LOC) e controlar o conversor através da consola de programação, pressione . O resultado depende de quanto tempo mantiver a tecla pressionada:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se libertar a tecla imediatamente (o ecrã pisca “LOC”), o conversor para. Ajuste a referência de controlo local como indicado na página 85. Se pressionar a tecla durante cerca de dois segundos (liberte quando o ecrã mudar de “LoC” para “LoC r”), o conversor continua como antes. O conversor copia os valores remotos atuais para o estado de arranque/paragem e a referência, e usa-os como os ajustes iniciais do controlo local. <ul style="list-style-type: none"> Para parar o conversor em controlo local, pressione . Para arrancar o conversor em controlo local, pressione . 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>LOC 49.1 Hz</p> <hr/> <p>SAÍDA FWD</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>LOC LoC</p> <hr/> <p style="text-align: right;">DIR</p> </div> <p>O texto DIR ou INV na linha inferior começa a piscar lentamente.</p> <p>O texto DIR ou INV na linha inferior começa a piscar rapidamente. Deixa de piscar quando o conversor atinge o setpoint.</p>

Como alterar o sentido de rotação do motor

É possível alterar o sentido de rotação do motor em qualquer modo.

Passo	Ação	Ecrã				
1.	Se o conversor de frequência estiver em controlo remoto (aparece REM na esquerda), mude para controlo local pressionando  . O ecrã exibe durante alguns segundos a mensagem “LoC” antes de voltar ao ecrã anterior.	<table border="1"> <tr> <td>LOC</td> <td>49.1 Hz</td> </tr> <tr> <td>SAÍDA</td> <td>FWD</td> </tr> </table>	LOC	49.1 Hz	SAÍDA	FWD
LOC	49.1 Hz					
SAÍDA	FWD					
2.	Para mudar o sentido de rotação de direto (FWD na parte inferior) para inverso (REV na parte inferior), ou vice-versa, pressione  . Nota: O parâmetro 1003 SENTIDO deve ser ajustado para 3 (PEDIDO).	<table border="1"> <tr> <td>LOC</td> <td>49.1 Hz</td> </tr> <tr> <td>SAÍDA</td> <td>INV</td> </tr> </table>	LOC	49.1 Hz	SAÍDA	INV
LOC	49.1 Hz					
SAÍDA	INV					

■ Modo de Saída

No modo Saída, é possível:

- monitorizar valores atuais até três sinais do grupo **01 DADOS OPERAÇÃO**, um sinal de cada vez
- arrancar, parar, alterar o sentido de rotação e alternar entre controlo local e remoto.

Alcança o modo Saída pressionando  até o ecrã apresentar o texto SAÍDA na parte inferior.

O ecrã apresenta o valor de um sinal do **01 DADOS OPERAÇÃO**. A unidade é apresentada no lado direito. A página **87** descreve como selecionar até três sinais para monitorizar no modo Saída. A tabela abaixo descreve como os visualizar um de cada vez.

REM	49.1 Hz
SAÍDA	FWD

Como pesquisar os sinais monitorizados

Passo	Ação	Ecrã												
1.	Se forem selecionados mais de um sinal para monitorizar (veja a página 87), é possível percorrer os mesmos no modo Saída. Para percorrer os sinais para a frente, pressione a tecla  repetidamente. Para percorrer os sinais para trás, pressione a tecla  repetidamente.	<table border="1"> <tr> <td>REM</td> <td>49.1 Hz</td> </tr> <tr> <td>SAÍDA</td> <td>FWD</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>REM</td> <td>0.5 A</td> </tr> <tr> <td>SAÍDA</td> <td>FWD</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>REM</td> <td>10.7 %</td> </tr> <tr> <td>SAÍDA</td> <td>FWD</td> </tr> </table>	REM	49.1 Hz	SAÍDA	FWD	REM	0.5 A	SAÍDA	FWD	REM	10.7 %	SAÍDA	FWD
REM	49.1 Hz													
SAÍDA	FWD													
REM	0.5 A													
SAÍDA	FWD													
REM	10.7 %													
SAÍDA	FWD													

■ Modo Referência

No modo Referência, é possível:

- ajustar a velocidade, frequência ou a referência de binário
- arrancar, parar, alterar o sentido de rotação e alternar entre controlo local e remoto.

Como ajustar a referência de velocidade, frequência ou binário

Passo	Ação	Ecrã
1.	Vá para o Menu principal pressionando  se estiver no modo Saída, ou então pressione  repetidamente até aparecer MENU em baixo.	
2.	Se o conversor de frequência estiver em controlo remoto (aparece REM na esquerda), mude para controlo local pressionando  . O ecrã exhibe durante alguns segundos a mensagem “LoC” antes de passar para controlo local. Nota: Com o grupo 11 SEL REFERENCIA , pode permitir a alteração de referências em controlo remoto (REM).	
3.	Se a consola não estiver em modo Referência (“rEF” não visível), pressione a tecla  ou  até aparecer “rEF” e depois pressione  . Agora o ecrã exhibe o valor de referência atual com SETI por baixo do valor.	 
4.	<ul style="list-style-type: none"> • Para aumentar o valor de referência, pressione . • Para diminuir o valor de referência, pressione . <p>O valor altera imediatamente quando pressiona a tecla. É guardado na memória permanente do conversor e restaurado automaticamente depois da alimentação ser desligada.</p>	

■ Modo Parâmetros

No modo Parâmetros, é possível:

- visualizar e alterar valores de parâmetros
- seleccionar e modificar os sinais exibidos no modo Saída
- arrancar, parar, alterar o sentido de rotação e alternar entre controlo local e remoto.

Como seleccionar um parâmetro e alterar o seu valor

Passo	Ação	Ecrã
1.	Vá para o Menu principal pressionando  se estiver no modo Saída, ou então pressione  repetidamente até aparecer MENU em baixo.	
2.	Se a consola não estiver no modo Parâmetro ("PAR" não visível), pressione a tecla  ou  até aparecer "PAR" e depois pressione  . O ecrã apresenta o número de um dos grupos de parâmetros.	 
3.	Use as teclas  e  para encontrar o grupo de parâmetros pretendido.	
4.	Pressione  . O ecrã apresenta um dos parâmetros no grupo seleccionado.	
5.	Use as teclas  e  para encontrar o grupo de parâmetros pretendido.	
6.	Mantenha pressionado  durante cerca de dois segundos até o ecrã apresentar o valor do parâmetro com SET por baixo indicando que a alteração do valor é possível. Nota: Quando SET está visível, pressionar as teclas  e  em simultâneo altera o valor exibido para o valor por defeito do parâmetro.	
7.	Use as teclas  e  para seleccionar o valor do parâmetro. Quando o valor do parâmetro é alterado, SET começa a piscar. <ul style="list-style-type: none"> • Para guardar o valor do parâmetro apresentado, pressione . • Para cancelar o novo valor e manter o original, pressione . 	 

Como selecionar os sinais monitorizados

Passo	Ação	Ecrã
1.	<p>Pode selecionar quais os sinais a monitorizar no modo Saída e como são apresentados com o grupo de parâmetros 34 ECRÃ CONSOLA. Veja a página 86 para instruções detalhadas sobre como alterar os valores dos parâmetros.</p> <p>Por defeito, o ecrã apresenta três sinais.</p> <p>Sinal 1: 0102 VELOCIDADE para as macros 3-fios, Alternar, Potenciômetro motor, Manual/Auto e Controlo PID; 0103 FREQ SAIDA para as macros Standard ABB e Controlo binário Sinal 2: 0104 CORRENTE Sinal 3: 0105 BINÁRIO.</p> <p>Para alterar os sinais por defeito, seleccione até três sinais do grupo 01 DADOS OPERAÇÃO para serem apresentados.</p> <p>Sinal 1: Altere o valor do parâmetro 3401 PARAM SINAL 2 para o índice do parâmetro do sinal no grupo 01 DADOS OPERAÇÃO (= número do parâmetro sem o zero inicial), por ex. 105 significa o parâmetro 0105 BINÁRIO. O valor 100 significa que nenhum sinal é exibido.</p> <p>Repetir para os sinais 2 (3408 PARAM SINAL 2) e 3 (3415 PARAM SINAL 3). Por exemplo, se 3401 = 0 e 3415 = 0, a pesquisa é desativada e apenas o sinal especificado por 3408 aparece no ecrã. Se todos os três parâmetros estão ajustados para 0, i.e. nenhum sinal selecionado para monitorização, a consola exibe o texto "n.A".</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> LOC 103 <small>PAR SET FWD</small> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> LOC 104 <small>PAR SET FWD</small> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> LOC 105 <small>PAR SET FWD</small> </div>
2.	<p>Especifique a localização do ponto decimal ou use a localização do ponto decimal e a unidade do sinal fonte (ajuste 9 [DIRETO]). Os gráficos de barras não estão disponíveis na consola de programação básica. Para mais detalhes, veja o parâmetro 3404.</p> <p>Sinal 1: parâmetro 3404 FORM DECIM SAID3 Sinal 2: parâmetro 3411 FORM DECIM SAID2 Sinal 3: parâmetro 3418 FORM DECIM SAID3.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> LOC 9 <small>PAR SET FWD</small> </div>
3.	<p>Selecione as unidades que deseja visualizar para os sinais. Isto não tem efeito se o parâmetro 3404/3411/3418 é ajustado para 9 (DIRETO). Para mais detalhes, veja o parâmetro 3405.</p> <p>Sinal 1: parâmetro 3405 UNID SAIDA1 Sinal 2: parâmetro 3412 UNID SAIDA 2 Sinal 3: parâmetro 3419 UNID SAIDA 3.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> LOC 3 <small>PAR SET FWD</small> </div>

Passo	Ação	Ecrã
4.	<p>Selecione as escalas para os sinais especificando os valores de visualização mínimo e máximo. Isto não tem efeito se o parâmetro 3404/3411/3418 é ajustado para 9 (DIRETO). Para mais detalhes, veja os parâmetros 3406 e 3407</p> <p>Sinal 1: parâmetros 3406 SAÍDA 1 MIN e 3407 SAÍDA1 MAX</p> <p>Sinal 2: parâmetros 3413 SAÍDA 2 MIN e 3414 SAÍDA2 MAX</p> <p>Sinal 3: parâmetros 3420 SAÍDA 3 MIN e 3421 SAÍDA3 MAX.</p>	

■ Modo Cópia

A consola de programação básica pode armazenar um conjunto completo de parâmetros do conversor e até três conjuntos de parâmetros do utilizador para a consola de programação. A carga e a descarga pode ser efetuada em controlo local. A memória da consola é permanente.

No Modo cópia, é possível:

- Copiar todos os parâmetros do conversor para a consola (uL – Carregar). Isto inclui todos os conjuntos de parâmetros definidos pelo utilizador e todos os internos (não ajustáveis pelo utilizador) como os criados pelo ID run.
- Restaurar o conjunto completo de parâmetros da consola para o conversor (dL A – Descarregar todos). Esta função restaura todos os parâmetros para o conversor, incluindo os parâmetros internos do motor não ajustáveis pelo utilizador. Não inclui os conjuntos de parâmetros do utilizador.

Nota: Use esta função apenas para restaurar um conversor, ou para transferir parâmetros para sistemas que são idênticos ao sistema original.

- Copiar parcialmente um conjunto de parâmetros da consola para o conversor (dL P – Descarregar parcial). O conjunto parcial não inclui os parâmetros do utilizador, os parâmetros internos do motor, os parâmetros **9905...9909, 1605, 1607, 5201**, ou os parâmetros dos grupos **51 MOD COMUN EXTERNO** e **53 PROTOCOLO EFB**.

Não é necessário que o tamanho dos conversores origem e destino e o dos respetivos motores seja igual.

- Copiar parâmetros do conj util 1 da consola para o conversor (dL u1 – Descarregar conj util 1). Um conjunto do utilizador inclui os parâmetros do grupo **99 DADOS INICIAIS** e os parâmetros internos do motor.

A função só é apresentada no menu depois do conj util 1 ser guardado usando o parâmetro **9902 MACRO** (veja a secção **Macros de utilizador** na página **123**) e depois carregado para a consola.

- Copiar parâmetros do conj util 2 da consola para o conversor (dL u2 – Descarregar conj util 2). Igual a dL u1 – Descarregar conj util 1 acima.

- Copiar parâmetros do conj util 3 da consola para o conversor (dL u3 – Descarregar conj util 2). Igual a dL u1 –Descarregar conj util 1 acima.
- Arrancar, parar, alterar o sentido de rotação e alternar entre controlo local e remoto.

Como carregar e descarregar parâmetros

Sobre as funções para carregar e descarregar disponíveis, veja acima. Note que o conversor deve estar em controlo local para carregar e descarregar parâmetros.

Passo	Ação	Ecrã
1.	Vá para o Menu principal pressionando  se estiver no modo Saída, ou então pressione  repetidamente até aparecer MENU em baixo. – Se REM é apresentado à esquerda, pressione em primeiro  para passar para controlo local.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> LOC PAR MENU FWD </div>
2.	Se a consola não estiver em modo Cópia (“CoPY” não visível), pressione a tecla  ou  até aparecer “CoPY”. Pressione  .	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> LOC CoPY MENU FWD </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> LOC uL MENU FWD </div>
3.	Para carregar todos os parâmetros (incluindo os conjuntos do utilizador) do conversor para a consola, passe para “uL” com as teclas  e  . Pressione  . Durante a transferência, o ecrã apresenta o estado da transferência como uma percentagem de conclusão. Para efetuar descargas, passe para a operação adequada (aqui “dL A”, Descarregar todos, é usado como um exemplo) com as teclas  e  . Pressione  . Durante a transferência, o ecrã apresenta o estado da transferência como uma percentagem de conclusão.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> LOC uL MENU FWD </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> LOC uL 50 % DIR </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> LOC dL A MENU FWD </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> LOC dL 50 % DIR </div>

■ Códigos de alarme da consola de programação básica

Além das falhas e dos alarmes gerados pelo conversor (veja o capítulo [Detecção de falhas](#) na página 369), a consola de programação básica indica os alarmes da consola de programação com um código em formato A5xxx. Veja na secção [Alarmes gerados pela consola de programação básica](#) na página 375 a lista dos códigos de alarme e as descrições.

Consola de programação assistente

■ Características

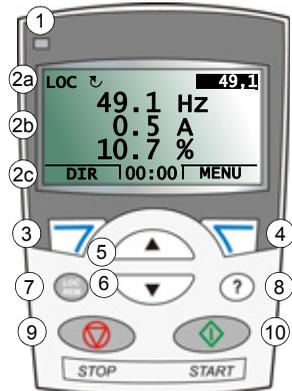
A consola de programação assistente apresenta:

- consola de programação alfanumérica com ecrã LCD
 - seleção de idioma para o ecrã
 - Assistente de arranque para facilitar o comissionamento do conversor
 - função cópia – os parâmetros podem ser copiados para a memória da consola para transferência posterior para outros conversores ou como backup de um sistema específico.
 - conteúdos de ajuda sensíveis
 - relógio em tempo real.
-

■ Resumo

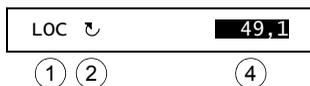
A tabela seguinte resume as funções chave das teclas e dos ecrãs da consola de programação assistente

Nr.	Uso
1	LED de Estado – Verde para operação normal. Se o LED estiver intermitente ou vermelho, veja a secção LEDs na página 394 .
2	Ecrã LCD – Dividido em três grandes áreas: <ol style="list-style-type: none"> Linha de estado – variável, dependendo do modo de operação, veja a secção Linha de estado na página 92. Centro – variável; normalmente apresenta valores de sinais e de parâmetros, menus ou listas. Também apresenta falhas e alarmes. Linha inferior – exhibe as funções atuais das duas teclas multifunção (soft), e se ativo, o relógio.
3	Tecla soft 1 – A função depende do contexto. O texto no canto inferior esquerdo do ecrã LCD indica a função.
4	Tecla multifunção 2 – A função depende do contexto. O texto no canto inferior direito do ecrã LCD indica a função.
5	Acima – <ul style="list-style-type: none"> • Percorre para cima o menu ou lista exibida no centro do ecrã LCD. • Aumenta um valor se for selecionado um parâmetro. • Aumenta o valor de referência se o canto superior direito for assinalado. Manter a tecla pressionada altera o valor mais rapidamente.
6	Abaixo – <ul style="list-style-type: none"> • Percorre para baixo o menu ou lista exibida no centro do ecrã LCD. • Diminui um valor se for selecionado um parâmetro. • Diminui o valor de referência se o canto superior direito for assinalado. Manter a tecla pressionada altera o valor mais rapidamente.
7	LOC/REM – Alterna entre o modo de controlo local e remoto do conversor de frequência.
8	Ajuda – Exibe informação de ajuda quando a tecla é pressionada. A informação exibida descreve o item atualmente assinalado na área central.
9	STOP – O conversor é parado em controlo local.
10	START – Arranca o conversor de frequência em controlo local.



Linha de estado

A linha superior do ecrã LCD apresenta informação básica sobre o estado do conversor.



Nr.	Campo	Alternativas	Significado
1	Local de controlo	LOC	O controlo do conversor é local, ou seja, a partir da consola de programação.
		REM	O controlo do conversor é remoto, como a E/S ou o fieldbus do conversor.
2	Estado	↶	Sentido de rotação direto
		↷	Sentido de rotação inverso
		Seta rotativa	O conversor está a funcionar no ponto de ajuste.
		Seta rotativa tracejada	O conversor está a funcionar mas não no ponto de ajuste.
		Seta parada	O conversor está parado.
	Seta parada tracejada	Comando de arranque efetuado, mas o motor não está a funcionar, porque falta, por ex. o arranque ativo.	
3	Modo de operação da consola		<ul style="list-style-type: none"> Nome do modo atual Nome da lista ou menu apresentado Nome do estado de operação, por ex. EDIT PAR.
4	Valor de referência ou número do item selecionado		<ul style="list-style-type: none"> Valor de referência no modo Saída Número do item assinalado, por ex. modo, grupo de parâmetros ou falha.

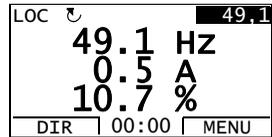
■ Operação

A consola funciona com menus e teclas. As teclas incluem duas teclas multifunções, cuja função é indicada pelo texto apresentado no ecrã acima de cada tecla.

Selecione uma opção, por ex. um modo de funcionamento ou um parâmetro, pressionando as teclas de seta e até que a opção seja assinalada (em vídeo invertido) e pressionando depois, a tecla soft apropriada. Normalmente, com a tecla multifunção direita o utilizador insere um modo, aceita uma opção ou guarda as alterações. A tecla soft da esquerda é usada para cancelar as alterações e para regressar ao nível de operação anterior.

A consola de programação assistente tem nove modos de consola: *Modo de Saída*, *Modo Parâmetros*, *Modo assistentes*, *Modo parâmetros alterados*, *Modo diário de falhas*, *Modo Hora e data*, *Modo backup de parâmetros*, *Modo configuração E/S* e o modo Falha. A operação nos primeiros oito modos é descrita neste capítulo. Quando ocorre uma falha ou alarme, a consola passa automaticamente para o Modo Falha apresentando a falha ou alarme. É possível repor o mesmo no modo Saída ou Falha (veja o capítulo *Deteção de falhas* na página 369).

Por defeito, a consola é entregue no modo Saída, onde se pode arrancar, parar, alterar o sentido de rotação, alternar entre o controlo local e remoto, modificar o valor de referência e monitorizar até três valores reais.



Para outras tarefas, o utilizador deve passar para o Menu principal e seleccionar o modo apropriado no menu. A linha de estado (veja a secção [Linha de estado](#) na página 92) apresenta o nome do menu atual, modo, item ou estado.



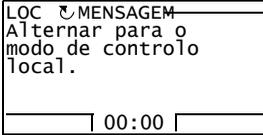
Como executar tarefas comuns

A tabela abaixo lista as tarefas comuns, o modo no qual pode executar as mesmas e o número da página onde os passos para executar a tarefa são descritos em detalhe.

Tarefa	Modo	Página
Como obter ajuda	Qualquer	94
Como saber a versão da consola de programação	No arranque	94
Como ajustar o contraste do ecrã	Saída	97
Como alternar entre controlo local e remoto	Qualquer	95
Como arrancar e parar o conversor	Qualquer	96
Como alterar o sentido de rotação do motor	Saída	96
Como ajustar a referência de velocidade, frequência ou binário	Saída	97
Como alterar o valor de um parâmetro	Parâmetros	98
Como seleccionar os sinais monitorizados	Parâmetros	99
Como executar tarefas assistidas (especificação dos conjuntos de parâmetros relacionados) com os assistentes	Assistentes	100
Como visualizar e editar parâmetros alterados	Parâmetros alterados	102
Como visualizar falhas	Diário de falhas	103
Como rearmar falhas e alarmes	Saída, Falha	369
Como mostrar/ocultar o relógio, alterar os formatos da data e hora, ajustar o relógio e ativar/desativar as transições automáticas do relógio segundo as alterações das poupanças diurnas	Hora e data	104
Como copiar parâmetros do conversor para a consola de programação	Backup de parâmetros	107
Como restaurar parâmetros da consola para o conversor	Backup de parâmetros	107
Como visualizar informação guardada	Backup de parâmetros	108
Como editar e alterar ajustes de parâmetros relacionados com terminais de E/S	Ajustes de E/S	109

Como arrancar, parar e alternar entre o controlo local e o remoto

Pode arrancar, parar e alternar entre o modo de controlo local e remoto em qualquer modo. Para arrancar ou parar o conversor, este deve estar em controlo local.

Passo	Ação	Ecrã
1.	<ul style="list-style-type: none"> Para alternar entre controlo remoto (REM visível na linha de estado) e o controlo local (LOC visível na linha de estado), pressione . <p>Nota: A função de mudança para controlo local pode ser desativada com o parâmetro 1606 BLOQUEIO LOCAL.</p> <p>Na primeira vez que o conversor é ligado à alimentação, inicia no controlo remoto (REM) e é controlado através dos terminais de E/S do conversor. Para alternar para o controlo local (LOC) e controlar o conversor através da consola de programação, pressione . O resultado depende de quanto tempo mantiver a tecla pressionada:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se libertar a tecla imediatamente (o ecrã exibe "Switching to the local control mode"), o conversor para. Ajuste a referência de controlo local como indicado na página 97. Se pressionar a tecla durante cerca de dois segundos, o conversor continua como anteriormente. O conversor copia os valores remotos atuais para o estado de arranque/paragem e a referência, e usa-os como os ajustes iniciais do controlo local. <ul style="list-style-type: none"> Para parar o conversor em controlo local, pressione . Para arrancar o conversor em controlo local, pressione . 	 <p>A seta ( ou ) na linha de estado deixa de rodar.</p> <p>A seta ( ou ) na linha de estado começa a rodar. Fica tracejada até o conversor atingir o setpoint.</p>

■ Modo Saída

No modo de Saída, pode:

- monitorizar os valores atuais de até três sinais no grupo **01 DADOS OPERAÇÃO**
- alterar o sentido de rotação do motor
- ajustar a velocidade, frequência ou a referência de binário
- ajustar o contraste do ecrã
- arrancar, parar, alterar o sentido de rotação e alternar entre controlo local e remoto.

Passa para o modo Saída pressionando  repetidamente.

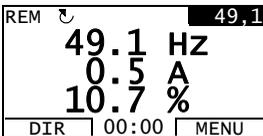
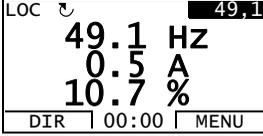
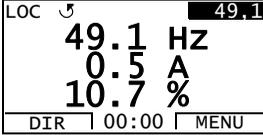
No canto superior direito do ecrã aparece o valor de referência. O centro pode ser configurado para apresentar até três valores de sinais ou gráficos de barras.

Se forem selecionados apenas

um ou dois sinais para o ecrã, o número e o nome de cada sinal apresentado é apresentado além do valor ou do gráfico de barras. Consulte a página 99 para instruções sobre como selecionar e modificar os sinais monitorizados.

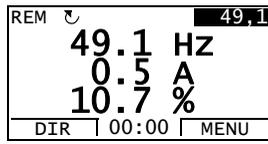
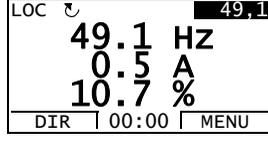
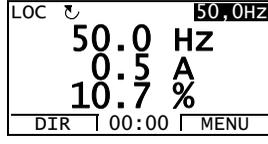


Como alterar o sentido de rotação do motor

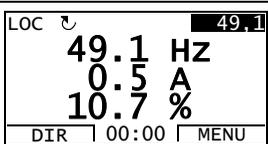
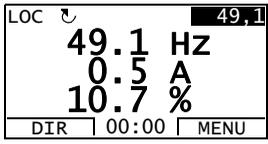
Passo	Ação	Ecrã
1.	Se não estiver no modo Saída, pressione  repetidamente até se encontrar nesse modo.	
2.	Se o conversor de frequência está em controlo remoto (REM aparece na linha de estado), mude para controlo local pressionando  . O ecrã exhibe durante alguns segundos uma mensagem sobre a mudança de modo e depois volta ao modo Saída.	
3.	Para mudar o sentido de rotação de direto ( visível na linha de estado) para inverso ( visível na linha de estado), ou vice-versa, pressione  .	

Nota: O parâmetro **1003 SENTIDO** deve ser ajustado para 3 (**PEDIDO**).

Como ajustar a referência de velocidade, frequência ou binário

Passo	Ação	Ecrã
1.	Se não estiver no modo Saída, pressione  repetidamente até se encontrar nesse modo.	
2.	Se o conversor de frequência está em controlo remoto (REM aparece na linha de estado), mude para controlo local pressionando  . O ecrã exibe durante alguns segundos uma mensagem sobre a mudança de modo e depois volta ao modo Saída. Nota: Com o grupo 11 SEL REFERENCIA , pode permitir a alteração da referência em controlo remoto.	
3.	<ul style="list-style-type: none"> Para aumentar o valor da referência assinalada apresentado no canto superior direito do ecrã, pressione . O valor muda imediatamente. É guardado na memória permanente do conversor e restaurado automaticamente depois da alimentação ser desligada. Para diminuir o valor, pressione . 	

Como ajustar o contraste do ecrã

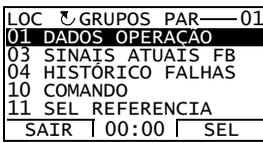
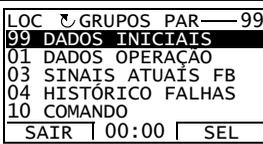
Passo	Ação	Ecrã
1.	Se não estiver no modo Saída, pressione  repetidamente até se encontrar nesse modo.	
2.	<ul style="list-style-type: none"> Para aumentar o contraste, pressione as teclas  e  em simultâneo. Para diminuir o contraste, pressione as teclas  e  em simultâneo. 	

■ Modo Parâmetros

No modo Parâmetros, é possível:

- visualizar e alterar valores de parâmetros
- arrancar, parar, alterar o sentido de rotação e alternar entre controlo local e remoto.

Como seleccionar um parâmetro e alterar o seu valor

Passo	Ação	Ecrã
1.	Vá para o Menu principal pressionando  se estiver no modo Saída, ou então pressione  repetidamente até chegar ao menu principal.	
2.	Aceda ao modo Parâmetros seleccionando PARÂMETROS no menu com as teclas  e  , e pressione  .	
3.	Selecione o grupo de parâmetros apropriado com as teclas  e  . Pressione  .	 
4.	Selecione o parâmetro apropriado com as teclas  e  . O valor atual do parâmetro é apresentado por baixo do parâmetro selecionado. Pressione  .	 
5.	Especifique o novo valor para o parâmetro com as teclas  e  . Pressionar a tecla uma vez aumenta ou diminui o valor. Manter a tecla pressionada altera o valor mais rapidamente. Pressionar as teclas em simultâneo substitui o valor apresentado pelo valor por defeito.	
6.	<ul style="list-style-type: none"> Para guardar o novo valor, pressione . Para cancelar o novo valor e manter o original, pressione . 	

Como seleccionar os sinais monitorizados

Passo	Ação	Ecrã
1.	<p>Pode seleccionar quais os sinais a monitorizar no modo Saída e como são apresentados com o grupo de parâmetros 34 ECRÃ CONSOLA. Veja a página 98 para instruções detalhadas sobre como alterar os valores dos parâmetros.</p> <p>Por defeito, o ecrã apresenta três sinais.</p> <p>Sinal 1: 0102 VELOCIDADE para as macros 3-fios, Alternar, Potenciômetro motor, Manual/Auto e Controlo PID; 0103 FREQ SAIDA para as macros Standard ABB e Controlo binário</p> <p>Sinal 2: 0104 CORRENTE</p> <p>Sinal 3: 0105 BINÁRIO.</p> <p>Para alterar os sinais por defeito, seleccione até três sinais do grupo 01 DADOS OPERAÇÃO para serem apresentados.</p> <p>Sinal 1: Altere o valor do parâmetro 3401 PARAM SINAL 2 para o índice do parâmetro do sinal no grupo 01 DADOS OPERAÇÃO (= número do parâmetro sem o zero inicial), por ex. 105 significa o parâmetro 0105 BINÁRIO. O valor 0 significa que nenhum sinal é exibido.</p> <p>Repetir para os sinais 2 (3408 PARAM SINAL 2) e 3 (3415 PARAM SINAL 3).</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> LOC <input type="checkbox"/> EDIT PAR _____ 3401 PARAM SINAL 2 FREQ SAIDA [103] ANULAR 00:00 GUARDAR </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 2px;"> LOC <input type="checkbox"/> EDIT PAR _____ 3408 PARAM SINAL 2 CORRENTE [104] ANULAR 00:00 GUARDAR </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 2px;"> LOC <input type="checkbox"/> EDIT PAR _____ 3415 PARAM SINAL 3 BINÁRIO [105] ANULAR 00:00 GUARDAR </div>
2.	<p>Selecione como pretende que os sinais sejam apresentados: como um número decimal ou como um gráfico de barras. Para números decimais, pode especificar a localização do ponto decimal, ou usar a localização do ponto decimal e a unidade do sinal fonte (ajuste 9 [DIRETO]). Para mais detalhes, veja o parâmetro 3404.</p> <p>Sinal 1: parâmetro 3404 FORM DECIM SAID3</p> <p>Sinal 2: parâmetro 3411 FORM DECIM SAID2</p> <p>Sinal 3: parâmetro 3418 FORM DECIM SAID3.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> LOC <input type="checkbox"/> EDIT PAR _____ 3404 FORM DECIM SAID3 DIRETO [9] ANULAR 00:00 GUARDAR </div>
3.	<p>Selecione as unidades que deseja visualizar para os sinais. Isto não tem efeito se o parâmetro 3404/3411/3418 é ajustado para 9 (DIRETO). Para mais detalhes, veja o parâmetro 3405.</p> <p>Sinal 1: parâmetro 3405 UNID SAIDA1</p> <p>Sinal 2: parâmetro 3412 UNID SAIDA 2</p> <p>Sinal 3: parâmetro 3419 UNID SAIDA 3.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> LOC <input type="checkbox"/> EDIT PAR _____ 3405 UNID SAIDA1 HZ [3] ANULAR 00:00 GUARDAR </div>
4.	<p>Selecione as escalas para os sinais especificando os valores de visualização mínimo e máximo. Isto não tem efeito se o parâmetro 3404/3411/3418 é ajustado para 9 (DIRETO). Para mais detalhes, veja os parâmetros 3406 e 3407</p> <p>Sinal 1: parâmetros 3406 SAÍDA 1 MIN e 3407 SAIDA1 MAX</p> <p>Sinal 2: parâmetros 3413 SAÍDA 2 MIN e 3414 SAIDA2 MAX</p> <p>Sinal 3: parâmetros 3420 SAÍDA 3 MIN e 3421 SAIDA3 MAX.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> LOC <input type="checkbox"/> EDIT PAR _____ 3406 SAÍDA 1 MIN 0.0 HZ ANULAR 00:00 GUARDAR </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 2px;"> LOC <input type="checkbox"/> EDIT PAR _____ 3407 SAIDA1 MAX 500,0 Hz ANULAR 00:00 GUARDAR </div>

■ Modo assistentes

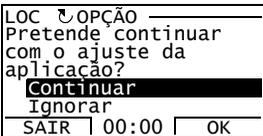
Quando o conversor é ligado à alimentação pela primeira vez, o assistente de Arranque conduz o utilizador através da configuração dos parâmetros básicos. O assistente de Arranque está dividido em assistentes, cada um dos quais é responsável pela especificação de um determinado conjunto de parâmetros, por exemplo Dados motor ou Controlo PID. O assistente de Arranque ativa os assistentes um após o outro. É ainda possível usar os assistentes independentemente. Para mais informações sobre as tarefas dos assistentes, consulte a secção *Assistente arranque* na página 125.

No modo Assistentes, é possível:

- usar assistentes durante a especificação de um conjunto de parâmetros básicos
- arrancar, parar, alterar o sentido de rotação e alternar entre controlo local e remoto.

Como usar um assistente

A tabela apresenta a sequência de operação básica que conduz o utilizador através dos assistentes. O assistente Dados motor é usado como exemplo.

Passo	Ação	Ecrã
1.	Vá para o Menu principal pressionando  se estiver no modo Saída, ou então pressione  repetidamente até chegar ao menu principal.	
2.	Aceda ao modo Assistentes selecionando ASSISTENTES no menu com as teclas  e  e pressionando  .	
3.	<p>Selecione o assistente com as teclas  e , e pressione .</p> <p>Se selecionar um assistente diferente do assistente de Arranque, este vai conduzi-lo através da tarefa de especificação do conjunto de parâmetros, como descrito nos passos 4. e 5. abaixo. Depois pode selecionar outro assistente no menu Assistentes ou sair. O assistente Dados motor é usado como exemplo.</p> <p>Se selecionar o assistente de Arranque, este ativa o primeiro assistente, que o conduz através da tarefa de especificação do seu conjunto de parâmetros como apresentado nos passos 4. e 5. abaixo. O assistente de Arranque pergunta se quer continuar com o próximo assistente ou não – selecione a resposta com as teclas  e , e pressione . Se optar por não continuar, o assistente de Arranque faz a mesma pergunta sobre os próximos assistentes.</p>	 

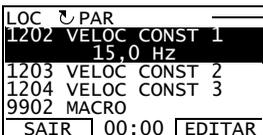
Passo	Ação	Ecrã
4.	<ul style="list-style-type: none"> Para especificar um novo valor, pressione as teclas  e . Para mais informações sobre o parâmetro pedido, pressione a tecla . Percorra o texto de ajuda com as teclas  e . Feche a ajuda pressionando a tecla . 	<div data-bbox="759 180 1020 316"> <p>LOC  EDIT PAR</p> <hr/> <p>9905 TENS NOM MOTOR</p> <p style="text-align: center;">240 V</p> <hr/> <p>SAIR 00:00 GUARDAR</p> </div> <div data-bbox="759 336 1020 472"> <p>LOC  AJUDA</p> <p>Ajustar segundo chapa do motor. O valor de tensão deve ser igual à ligação D/Y do motor.</p> <hr/> <p>SAIR 00:00 </p> </div>
5.	<ul style="list-style-type: none"> Para validar o novo valor e continuar para o ajuste do próximo parâmetro, pressione . Para parar o assistente, pressione . 	<div data-bbox="759 488 1020 624"> <p>LOC  EDIT PAR</p> <hr/> <p>9906 CORR NOM MOTOR</p> <p style="text-align: center;">1,2 A</p> <hr/> <p>SAIR 00:00 GUARDAR</p> </div>

■ Modo parâmetros alterados

No modo parâmetros alterados, é possível:

- visualizar uma lista de todos os parâmetros cujo valor por defeito da macro foi alterado
- alterar estes parâmetros
- arrancar, parar, alterar o sentido de rotação e alternar entre controlo local e remoto.

Como visualizar e editar parâmetros alterados

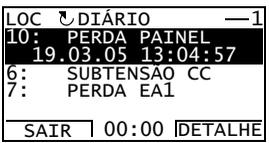
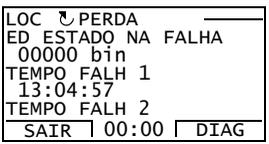
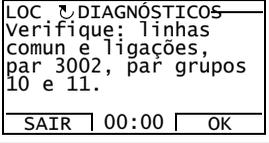
Passo	Ação	Ecrã
1.	Vá para o Menu principal pressionando  se estiver no modo Saída, ou então pressione  repetidamente até chegar ao menu principal.	
2.	Aceda ao modo Parâmetros alterados, seleccionando o menu PAR Alterados com as teclas  e  , e pressionando  .	
3.	Selecione o parâmetro alterado na lista com as teclas  e  . O valor do parâmetro seleccionado é apresentado por baixo. Pressione  para modificar o valor.	
4.	Especifique o novo valor para o parâmetro com as teclas  e  . Pressionar a tecla uma vez aumenta ou diminui o valor. Manter a tecla pressionada altera o valor mais rapidamente. Pressionar as teclas em simultâneo substitui o valor apresentado pelo valor por defeito.	
5.	<ul style="list-style-type: none"> • Para validar o novo valor, pressione . Se o novo valor for o valor por defeito, o parâmetro desaparece da lista de parâmetros alterados. • Para cancelar o novo valor e manter o original, pressione . 	

■ Modo diário de falhas

No modo Diário de falhas, é possível:

- visualizar o histórico de falhas do conversor até um máximo de dez falhas (depois de um corte da alimentação, apenas as três últimas falhas são guardadas na memória)
- consulte mais detalhes das três últimas falhas (depois de desligar a alimentação, apenas os detalhes da falha mais recente é mantido na memória)
- ler o texto de ajuda para a falha
- arrancar, parar, alterar o sentido de rotação e alternar entre controlo local e remoto.

Como visualizar falhas

Passo	Ação	Ecrã
1.	Vá para o Menu principal pressionando  se estiver no modo Saída, ou então pressione  repetidamente até chegar ao menu principal.	
2.	Aceda ao modo Diário de falhas selecionado DIÁRIO FALHAS no menu com as teclas  e  e pressionando  . O ecrã exibe o diário de falhas começando pela última falha. O número na linha é o código da falha segundo o qual as causas e as ações de correção são listadas no capítulo <i>Deteção de falhas</i> na página 369.	
3.	Para visualizar os detalhes de uma falha, seleccione com as teclas  e  e pressione  .	
4.	Para visualizar o texto de ajuda, pressione  . Percorra o texto de ajuda com as teclas  e  . Depois de ler a ajuda, pressione  para voltar para o ecrã anterior.	

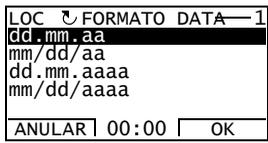
■ Modo Hora e data

No modo Hora e data, é possível:

- mostrar ou ocultar o relógio
- alterar o formato de visualização da data e da hora
- ajustar a data e a hora
- ativar ou desativar as transições automáticas do relógio segundo as alterações das poupanças diurnas
- arrancar, parar, alterar o sentido de rotação e alternar entre controlo local e remoto.

A consola de programação assistente contém uma bateria para assegurar o funcionamento do relógio quando a consola não está ligada ao conversor.

Como mostrar/ocultar o relógio, alterar os formatos de visualização, ajustar a data e hora e ativar/desativar as transições automáticas do relógio segundo as alterações das poupanças diurnas

Passo	Ação	Ecrã
1.	Vá para o Menu principal pressionando  se estiver no modo Saída, ou então pressione  repetidamente até chegar ao menu principal.	
2.	Aceda ao modo de Hora e data selecionando HORA & DATA no menu com as teclas  e  e pressione  .	
3.	<ul style="list-style-type: none"> • Para mostrar (ocultar) o relógio, seleccione VISIBILIDADE RELÓGIO no menu, pressione , seleccione Mostrar relógio (Ocultar relógio) e pressione , ou, se pretender voltar para o ecrã anterior sem fazer alterações, pressione . • Para especificar o formato da data, seleccione FORMATO DATA no menu, pressione  e seleccione um formato apropriado. Pressione  para guardar ou  para cancelar as suas alterações. • Para especificar o formato da hora, seleccione FORMATO HORA no menu, pressione  e seleccione um formato apropriado. Pressione  para guardar ou  para cancelar as suas alterações. 	  

Passo	Ação	Ecrã
	<ul style="list-style-type: none"> Para ajustar a hora, seleccione DEF HORA no menu e pressione . Defina as horas com as teclas  e , e pressione . Depois especifique os minutos. Pressione  para guardar ou  para cancelar as suas alterações. Para definir a data, seleccione DEF DATA no menu e pressione . Defina a primeira parte da data (dia ou mês dependendo do formato de data seleccionado) com as teclas  e  e pressione . Repita para a segunda parte. Depois de definir o ano, pressione . Para cancelar as alterações, pressione . Para ativar ou desativar as transições automáticas do relógio segundo as alterações das poupanças diurnas, seleccione POUP DIURNAS no menu e pressione . Pressionar  abre a ajuda que apresenta as datas de início e de fim do período durante o qual o tempo de poupança diurna é usado em cada país ou área cujas alterações de poupança diurnas pode seleccionar e seguir. Percorra o texto de ajuda com as teclas  e . Para desativar as transições automáticas do relógio segundo as alterações de poupança diurnas, seleccione Off e pressione . Para ativar as transições automáticas do relógio, seleccione o país ou área cujas alterações de poupança diurnas são seguidas e pressione . Para voltar ao ecrã anterior sem efetuar alterações, pressione . 	<div data-bbox="756 178 1019 319"> <p>LOC  DEF HORA</p> <p>██:41</p> <p>ANULAR 00:00 OK</p> </div> <div data-bbox="756 331 1019 472"> <p>LOC  DEF DATA</p> <p>██.03,05</p> <p>ANULAR 00:00 OK</p> </div> <div data-bbox="756 513 1019 651"> <p>LOC  POUP DIURNAS — 1</p> <p>Off</p> <p>EU</p> <p>US</p> <p>Austrália1:NSW,Vict..</p> <p>Austrália2:Tasmânia..</p> <p>SAIR 00:00 SEL</p> </div> <div data-bbox="756 657 1019 794"> <p>LOC  AJUDA</p> <p>EU:</p> <p>On: Mar ult Domingo</p> <p>Off: Out ult Domingo</p> <p>US:</p> <p>SAIR 00:00 </p> </div>

■ Modo backup de parâmetros

O modo Backup de parâmetros é usado para exportar parâmetros de um conversor para outro ou para fazer um backup dos parâmetros do conversor. Isto permite guardar todos os parâmetros do conversor, incluindo os três conjuntos do utilizador para a consola de programação assistente. O conjunto completo, conjunto de parâmetros parcial (aplicação) e os conjuntos do utilizador podem depois ser descarregados da consola de programação para outro conversor ou para o mesmo conversor. A carga e a descarga pode ser efetuada em controlo local.

A memória do painel de controlo é permanente e não está dependente da bateria da consola.

No modo Backup de parâmetros, é possível:

- Copiar todos os parâmetros do conversor para a consola (CARREGAR PARA PAINEL). Isto inclui todos os conjuntos de parâmetros definidos pelo utilizador e todos os internos (não ajustáveis pelo utilizador) como os criados pelo ID run.
- Visualizar a informação sobre o backup guardado na consola com CARREGAR PARA PAINEL (INFO BACKUP). Isto inclui por ex. o tipo e a gama do conversor onde o backup foi efetuado. Deve verificar a informação quando fizer a cópia dos parâmetros para outro conversor com DESCARREGAR CONJ CPL para verificar se os conversores são compatíveis.
- Restaurar o conjunto completo de parâmetros da consola para o conversor (DESCARREGAR CONJ CPL). Esta função restaura todos os parâmetros para o conversor, incluindo os parâmetros internos do motor não ajustáveis pelo utilizador. Não inclui os conjuntos de parâmetros do utilizador.

Nota: Use esta função apenas para restaurar um backup ou para transferir parâmetros para sistemas idênticos ao sistema original.

- Copiar parte de um conjunto de parâmetros (parte do conjunto completo) da consola para o conversor (DESCARREGAR APLICAÇÃO). O conjunto parcial não inclui os parâmetros do utilizador, os parâmetros internos do motor, os parâmetros [9905...9909](#), [1605](#), [1607](#), [5201](#), ou os parâmetros dos grupos [51 MOD COMUN EXTERNO](#) e [53 PROTOCOLO EFB](#).

Não é necessário que o tamanho dos conversores origem e destino e o dos respetivos motores seja igual.

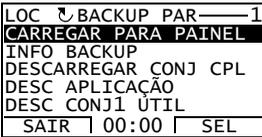
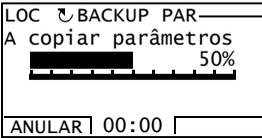
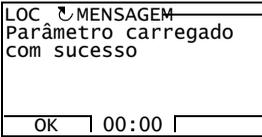
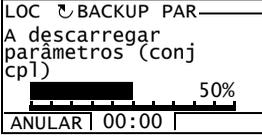
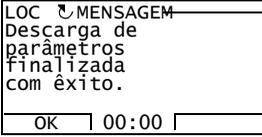
- Copiar os parâmetros Conj util 1 da consola para o conversor (DESCARREGAR CONJ UTIL1). Um conjunto do utilizador inclui os parâmetros do grupo [99 DADOS INICIAIS](#) e os parâmetros internos do motor.

Esta função só aparece no menu depois do conj util 1 ter sido guardado com o parâmetro [9902 MACRO](#) (veja a secção [macros de utilizador](#) na página [123](#)) e depois carregada para a consola com CARREGAR PARA PAINEL.

- Copiar os parâmetros conj util 2 da consola para o conversor (DESCARREGAR CONJ UTIL2). Como [DOWNLOAD CONJ1 UTL](#) acima.
- Copiar os parâmetros conj util 3 da consola para o conversor (DESCARREGAR CONJ UTIL3). Como [DOWNLOAD CONJ1 UTL](#) acima.
- Arrancar, parar, alterar o sentido de rotação e alternar entre controlo local e remoto.

Como carregar e descarregar parâmetros

Sobre as funções para carregar e descarregar disponíveis, veja acima. Note que o conversor deve estar em controlo local para carregar e descarregar parâmetros.

Passo	Ação	Ecrã
1.	Vá para o Menu principal pressionando  se estiver no modo Saída, ou então pressione  repetidamente até chegar ao menu principal. – Se REM for apresentado na linha de estado, pressione em primeiro  para passar para controlo local.	
2.	Aceda ao modo Backup Par selecionando BACKUP PAR no menu com as teclas  e  e pressione  .	
3.	<ul style="list-style-type: none"> Para copiar todos os parâmetros (incluindo os conjuntos do utilizador e os parâmetros internos) do conversor para a consola, selecione CARREGAR PARA PAINEL no menu Backup Par com as teclas  e  e pressione . Durante a transferência, o ecrã apresenta o estado da transferência como uma percentagem de conclusão. Pressione  se pretender parar a operação. <p>Depois da operação estar concluída o ecrã exibe uma mensagem de aviso sobre a conclusão. Pressione  para voltar ao menu Backup Par.</p> <ul style="list-style-type: none"> Para executar downloads, selecione a operação apropriada (aqui DESCARREGAR CONJ CPL é usado como exemplo) no menu Backup Par com as teclas  e  e pressione . O ecrã exibe o estado da transferência como uma percentagem de conclusão. Pressione  se pretender parar a operação. <p>Depois da operação estar concluída, o ecrã exibe uma mensagem sobre a conclusão. Pressione  para voltar ao menu Backup Par.</p>	   

Como visualizar informação sobre o backup

Passo	Ação	Ecrã
1.	Vá para o Menu principal pressionando  se estiver no modo Saída, ou então pressione  repetidamente até chegar ao menu principal.	<pre> LOC ↵ MENU 1 PARAMETROS ASSISTENTES PAR ALTERADO SAIR 00:00 ENTER </pre>
2.	Aceda ao modo Backup Par selecionando BACKUP PAR no menu com as teclas  e  e pressione  .	<pre> LOC ↵ BACKUP PAR 1 CARREGAR PARA PAINEL INFO BACKUP DESCARREGAR CONJ CPL DESCARREGAR APLICAÇÃO DESC CONJ1 UTIL SAIR 00:00 SEL </pre>
3.	<p>Selecione INFO BACKUP no menu Backup Par com as teclas  e  e pressione . O ecrã apresenta a seguinte informação sobre o conversor onde o backup foi efetuado:</p> <p>TIPO CONV: tipo do conversor</p> <p>GAMA ACCION: gama do conversor em formato XXXYZ, onde XXX: Gama corrente nominal. Se presente um "A" indica um ponto decimal, por ex. 9A7 significa 9.7 A. Y: 2 = 200 V 4 = 400 V</p> <p>Z: i = Pacote de carregamento europeu n = Pacote de carregamento americano</p> <p>FIRMWARE: versão de firmware do conversor.</p> <p>Pode percorrer a informação com as teclas  e .</p>	<pre> LOC ↵ INFO BACKUP TIPO CONVENSOR ACS355 3304 GAMA ACCION 9A74i 3301 FIRMWARE SAIR 00:00 </pre> <pre> LOC ↵ INFO BACKUP ACS355 3304 GAMA ACCION 9A74i 3301 FIRMWARE 241A hex SAIR 00:00 </pre>
4.	Pressione  para voltar ao menu Backup Par.	<pre> LOC ↵ BACKUP PAR 1 CARREGAR PARA PAINEL INFO BACKUP DESCARREGAR CONJ CPL DESCARREGAR APLICAÇÃO DESC CONJ1 UTIL SAIR 00:00 SEL </pre>

■ Modo configuração E/S

No modo Ajustes E/S, é possível:

- verificar os ajustes dos parâmetros relacionados com qualquer terminal de E/S
- editar os ajustes dos parâmetros. Por exemplo, se “1103: REF1” está listado em Ain1 (Entrada analógica 1), ou seja, o parâmetro **1103 SELEC REF1** tem o valor **EA1**, é possível alterar o seu valor para por ex. **EA2**. Não pode, no entanto, ajustar o valor do parâmetro **1106 SELEC REF2** para **EA1**.
- arrancar, parar, alterar o sentido de rotação e alternar entre controlo local e remoto.

Como editar e alterar ajustes de parâmetros relacionados com os terminais de E/S

Passo	Ação	Ecrã
1.	Vá para o Menu principal pressionando  se estiver no modo Saída, ou então pressione  repetidamente até chegar ao menu principal.	<pre> LOC MENU _____ 1 PARAMETROS ASSISTENTES PAR ALTERADO SAIR 00:00 ENTER </pre>
2.	Aceda ao modo Ajustes E/S selecionando AJUSTES E/S no menu com as teclas  e  e pressione  .	<pre> LOC AJUSTES E/S _____ 1 ENTRADAS DIGITAIS (ED) ENT ANALOGICAS (EA) SAIDAS RELÉS (ROUT) SAIDAS ANALOG (AOUT) PAINEL SAIR 00:00 SEL </pre>
3.	Selecione o grupo de E/S, por ex. ENTRADAS DIGITAIS, com as teclas  e  e pressione  . Após uma breve pausa, o ecrã apresenta os ajustes atuais para a seleção.	<pre> LOC AJUSTES E/S _____ -ED1- 1001:COMANDO (E1) -ED2- 1001:DIR (E1) -ED3- SAIR 00:00 _____ </pre>
4.	Selecione o ajuste (linha com um número de parâmetro) com as teclas  e  , e pressione  .	<pre> LOC EDIT PAR _____ 1001 COMANDO EXT1 ED1, 2 [2] ANULAR 00:00 GUARDAR </pre>
5.	Especifique um novo valor para o ajuste com as teclas  e  . Pressionar a tecla uma vez aumenta ou diminui o valor. Manter a tecla pressionada altera o valor mais rapidamente. Pressionar as teclas em simultâneo substitui o valor exibido pelo valor de defeito.	<pre> LOC EDIT PAR _____ 1001 COMANDO EXT1 ED1P, 2P [3] ANULAR 00:00 GUARDAR </pre>
6.	<ul style="list-style-type: none"> • Para guardar o novo valor, pressione . • Para cancelar o novo valor e manter o original, pressione . 	<pre> LOC AJUSTES E/S _____ -ED1- 1001:START PLS (E1) -ED2- 1001:STOP PLS (E1) -ED3- SAIR 00:00 _____ </pre>



Macros de aplicação

Conteúdo do capítulo

Este capítulo descreve as macros de aplicação. Para cada macro, é apresentado um esquema de ligações com as ligações de controlo por defeito (E/S digitais e analógicas). O capítulo também explica como guardar e usar a macro de utilizador.

Introdução às macros

As macros de aplicação são conjuntos de parâmetros pré-programados. Durante o arranque do conversor, o utilizador seleciona normalmente uma das macros - a mais indicada para a aplicação - com o parâmetro **9902 MACRO**, faz as alterações necessárias e guarda o resultado como uma macro de utilizador.

O ACS355 tem oito macros standard e três macros de utilizador. A tabela abaixo contém uma descrição geral das macros e descreve as aplicações mais adequadas.

Macro	Aplicações adequadas
Standard ABB	Aplicações típicas de controlo de velocidade onde são usadas, zero, uma, duas ou três velocidades constantes. O arranque/paragem é controlado com uma entrada digital (nível arrancar e parar). É possível alternar entre dois tempos de aceleração e desaceleração.
3 fios	Aplicações típicas de controlo de velocidade onde são usadas, zero, uma, duas ou três velocidades constantes. O arranque e a paragem do conversor de frequência é executado através de botoneiras.
Alternar	Aplicações de controlo de velocidade onde são usadas, zero, uma, duas ou três velocidades constantes. O arranque, paragem e sentido são controlados por duas entradas digitais (a combinação dos estados da entrada determina a operação).
Potenciómetro do motor	Aplicações de controlo de velocidade onde são usadas, zero ou uma velocidade constante. A velocidade é controlada através de duas entradas digitais (aumentar / diminuir / manter).

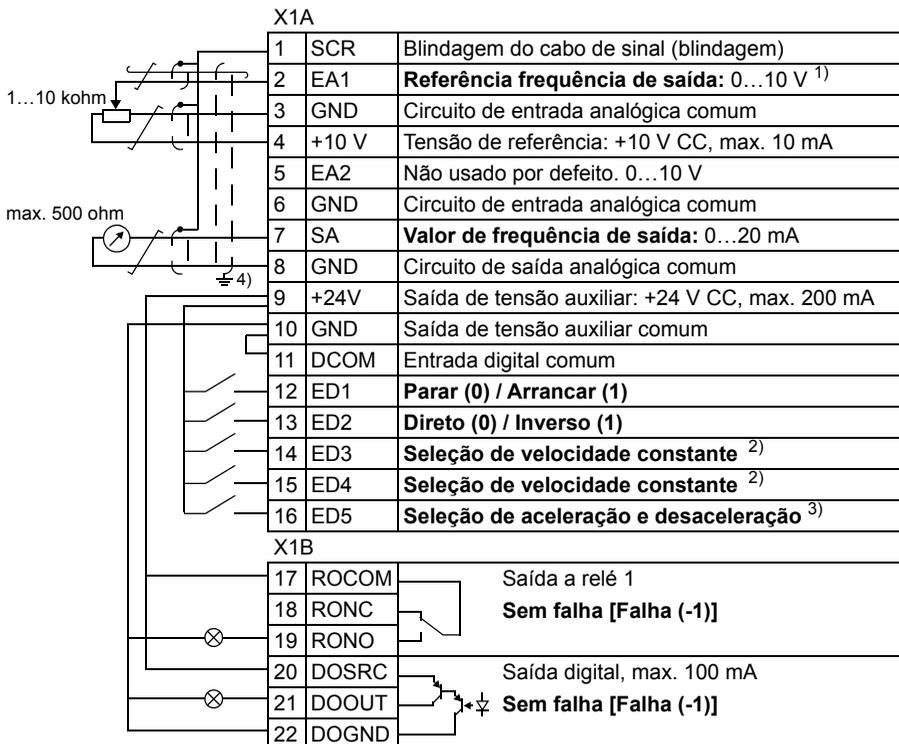
Macro	Aplicações adequadas
Manual/Auto	Aplicações de controlo de velocidade onde é necessário alternar entre dois dispositivos de controlo. Alguns terminais do sinal de controlo são reservados para um dispositivo e os restantes para o outro. Um entrada digital faz a seleção entre os terminais (dispositivos) em uso.
Controlo PID	Aplicações de controlo de processo, por exemplo sistemas de controlo de malha fechada como controlo de pressão e controlo de nível e de fluxo. É possível alternar entre o controlo de velocidade e de processo: Alguns terminais do sinal de controlo são reservados para controlo de processo, outros para controlo de velocidade. Uma entrada digital faz a seleção entre o controlo de processo e de velocidade.
Controlo binário	Aplicações de controlo binário. É possível alternar entre o controlo de velocidade e de binário: Alguns terminais do sinal de controlo estão reservados para controlo de binário, outros para controlo de velocidade. Uma entrada digital faz a seleção entre o controlo de binário e de velocidade.
Modbus AC500	Aplicações que requerem uma lógica de controlo complexa e quando diversos conversores de frequência são ligados em conjunto através de uma ligação Modbus. O PLC AC500-eCo é usado para controlar e monitorizar o sistema.
Utilizador	O utilizador pode guardar a macro standard personalizada, isto é, os ajustes dos parâmetros incluindo os parâmetros do grupo 99 DADOS INICIAIS e os resultados do ID Run do motor na memória permanente e voltar a usar os dados posteriormente. Por exemplo, podem ser usadas três macros de utilizador quando é necessário alternar entre três motores diferentes.

Macro Standard ABB

Esta é a macro de fábrica. Fornece uma configuração típica de E/S com três velocidades constantes. Os valores dos parâmetros são os valores por defeito definidos na secção [Parâmetros](#) na página 196.

Se usar ligações diferentes dos de fábrica apresentadas abaixo, veja a secção [Terminais E/S](#) na página 57.

■ Ligações E/S de fábrica



1) EA1 é usada como uma referência de velocidade se for selecionado o modo vetorial.

2) Consulte o grupo de parâmetros **12 VELOC CONSTANTES**:

ED3	ED4	Operação (parâmetro)
0	0	Ajustar velocidade através de EA1
1	0	Velocidade 1 (1202)
0	1	Velocidade 2 (1203)
1	1	Velocidade 3 (1204)

3) 0 = tempos de rampa segundo o parâmetros [2202](#) e [2203](#).

1 = tempos de rampa de acordo com os parâmetros [2205](#) e [2206](#).

4) Ligação à terra a 360 graus por baixo de um grampo de ligação à terra.

Binário de aperto: 0.4 N·m / 3.5 lbf·in.

Por defeito as ligações de Binário seguro off (X1C:STO; não apresentadas no diagrama) são comutadas.

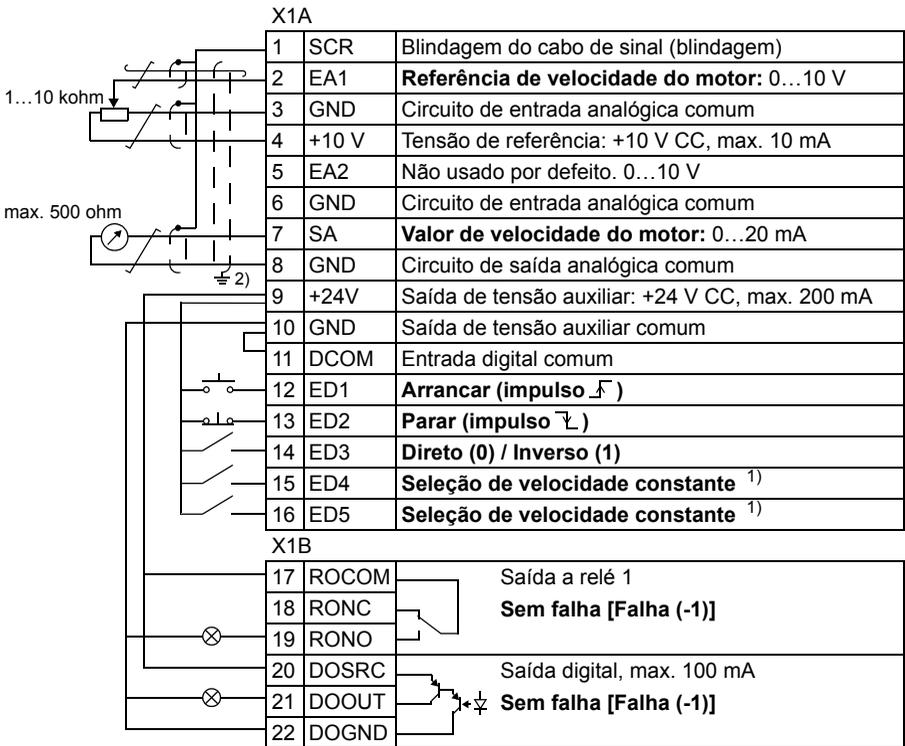
Macro 3 fios

Esta macro é usada quando o conversor de frequência é controlado através de botoneiras momentâneas. Fornece três velocidades constantes. Para ativar a macro, ajuste o valor do parâmetro **9902 MACRO** para 2 (**3 FIOS**).

Sobre os valores por defeito dos parâmetros, consulte a secção **Valores por defeito com diferentes macros** na página 184. Se usar ligações diferentes das de fábrica apresentadas abaixo, veja a secção **Terminais E/S** na página 57.

Nota: Quando a entrada de paragem (ED2), é desativada (sem entrada), as teclas de arrancar/parar da consola são desativadas.

■ Ligações E/S de fábrica



¹⁾ Consulte o grupo de parâmetros **12 VELOC CONSTANTES**:

ED4	ED5	Operação (parâmetro)
0	0	Ajustar velocidade através de EA1
1	0	Velocidade 1 (1202)
0	1	Velocidade 2 (1203)
1	1	Velocidade 3 (1204)

²⁾ Ligação à terra a 360 graus por baixo de um grampo de ligação à terra.

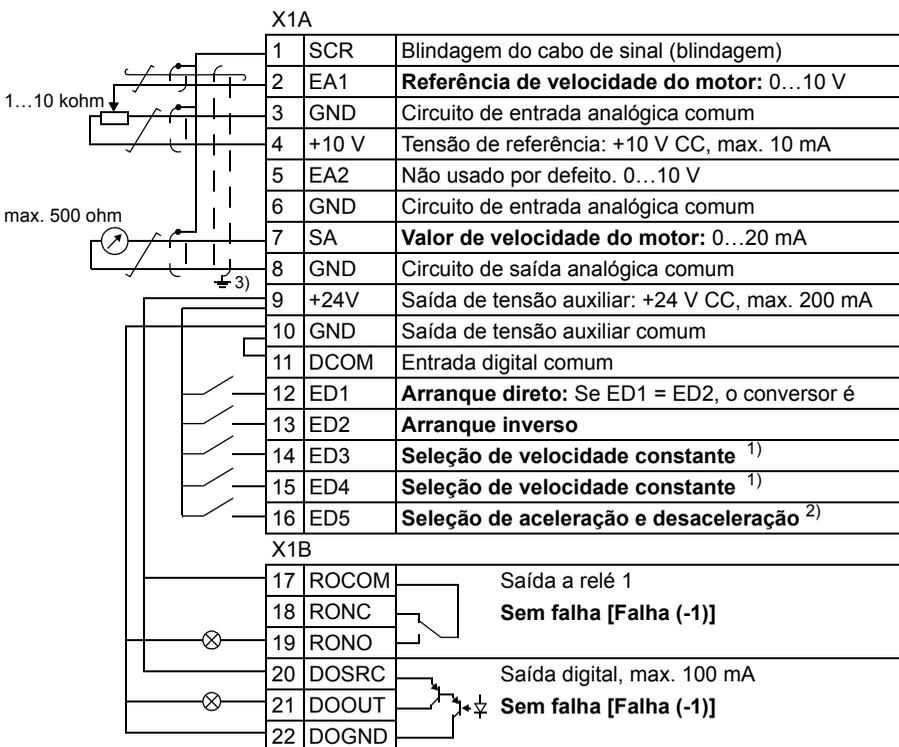
Binário de aperto: 0.4 N·m / 3.5 lbf·in.
Por defeito as ligações de Binário seguro off (X1C:STO; não apresentadas no diagrama) são comutadas.

Macro alternar

Esta macro fornece uma configuração de E/S adaptada para uma sequência de sinais de controlo ED usada quando se alterna o sentido de rotação do motor. Para ativar a macro, ajuste o valor do parâmetro **9902 MACRO** para 3 (**ALTERNAR**).

Sobre os valores por defeito dos parâmetros, consulte a secção **Valores por defeito com diferentes macros** na página 184. Se usar ligações diferentes dos de fábrica apresentadas abaixo, veja a secção **Terminais E/S** na página 57.

■ Ligações E/S de fábrica



¹⁾ Consulte o grupo de parâmetros **12 VELOC CONSTANTES**:

ED3	ED4	Operação (parâmetro)
0	0	Ajustar velocidade através de EA1
1	0	Velocidade 1 (1202)
0	1	Velocidade 2 (1203)
1	1	Velocidade 3 (1204)

²⁾ 0 = tempos de rampa de acordo com os parâmetros **2202** e **2203**.

1 = tempos de rampa de acordo com os parâmetros **2205** e **2206**.

³⁾ Ligação à terra a 360 graus por baixo de um grampo de ligação à terra.

Binário de aperto: 0.4 N·m / 3.5 lbf·in.

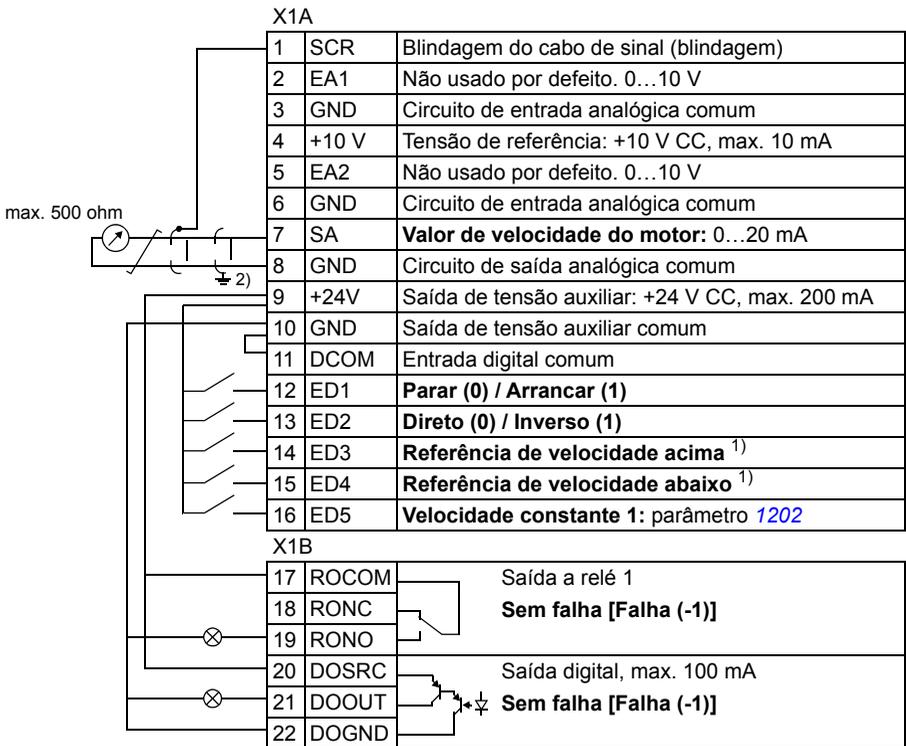
Por defeito as ligações de Binário seguro off (X1C:STO; não apresentadas no diagrama) são comutadas.

Macro potenciômetro do motor

Esta macro fornece um interface efetivo para PLC que variam a velocidade do motor usando apenas sinais digitais. Para ativar a macro, ajuste o valor do parâmetro **9902 MACRO** para 4 (**POT MOTOR**).

Sobre os valores por defeito dos parâmetros, consulte a secção **Valores por defeito com diferentes macros** na página 184. Se usar ligações diferentes dos de fábrica apresentadas abaixo, veja a secção **Terminais E/S** na página 57.

■ Ligações E/S de fábrica



¹⁾ Se ED3 e ED4 estiverem ativas ou inativas, a referência de velocidade não pode ser alterada. A referência de velocidade existente é guardada durante a paragem e a ligação da alimentação.

²⁾ Ligação à terra a 360 graus por baixo de um grampo de ligação à terra.
Binário de aperto: 0.4 N·m / 3.5 lbf·in.
Por defeito as ligações de Binário seguro off (X1C:STO; não apresentadas no diagrama) são comutadas.

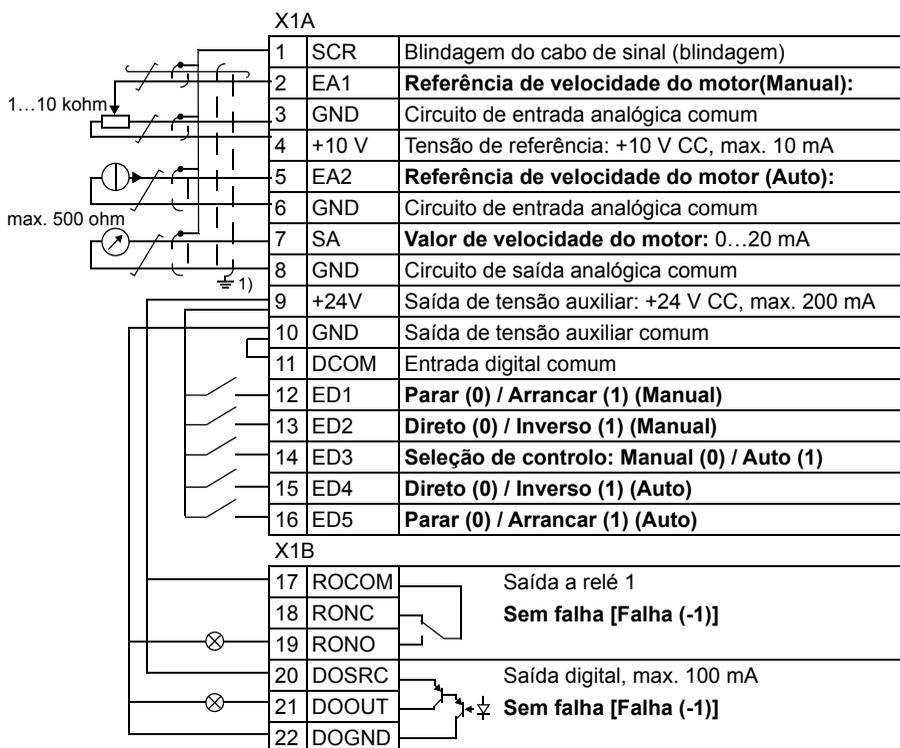
Macro manual/auto

Esta macro pode ser usada quando é necessário alternar entre dois dispositivos de controlo externos. Para ativar a macro, ajuste o valor do parâmetro **9902 MACRO** para 5 (**MANUAL/AUTO**).

Sobre os valores por defeito dos parâmetros, consulte a secção **Valores por defeito com diferentes macros** na página 184. Se usar ligações diferentes dos de fábrica apresentadas abaixo, veja a secção **Terminais E/S** na página 57.

Nota: O parâmetro **2108 INIBE ARRANQUE** deve permanecer no ajuste por defeito 0 (**OFF**).

■ Ligações E/S de fábrica



- 1) Ligação à terra a 360 graus por baixo de um grampo de ligação à terra.
- 2) A fonte do sinal é alimentada externamente. Veja as instruções do fabricante. Para usar os sensores fornecidos pela saída de tensão aux. do conversor de frequência, veja a página 59.

Binário de aperto: 0.4 N·m / 3.5 lbf·in.
Por defeito as ligações de Binário seguro off (X1C:STO; não apresentadas no diagrama) são comutadas.

Macro Controlo PID

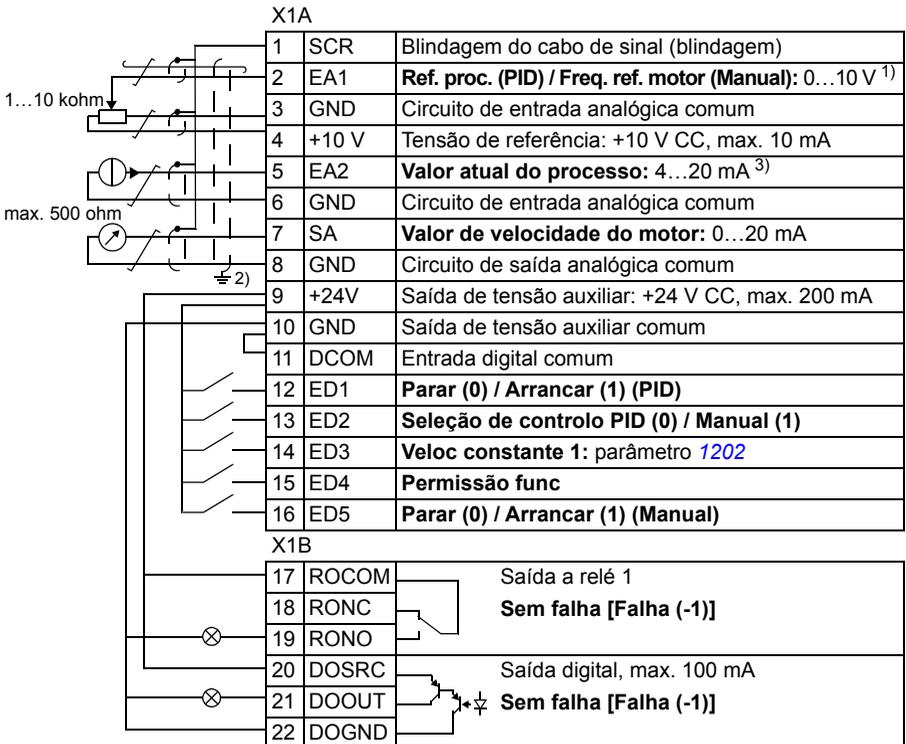
Esta macro disponibiliza ajustes de parâmetros para sistemas de controlo de malha fechada como o controlo de pressão, controlo de fluxo, etc. O controlo também pode ser comutado ao controlo de velocidade através de uma entrada digital. Para ativar a macro, ajuste o valor do parâmetro **9902 MACRO** para 6 (**CONTROLO PID**).

Sobre os valores por defeito dos parâmetros, consulte a secção **Valores por defeito com diferentes macros** na página 184. Se usar ligações diferentes dos de fábrica apresentadas abaixo, veja a secção **Terminais E/S** na página 57.

Nota: As ligações E/S por defeito descritas abaixo são aplicáveis para a versão de firmware 5.050 ou posterior. Sobre os valores por defeito em versões de firmware anteriores, consulte a Revisão A deste manual de utilizador.

Nota: O parâmetro **2108 INIBE ARRANQUE** deve permanecer no ajuste por defeito 0 (**OFF**).

■ Ligações E/S de fábrica



1) Manual: 0...10 V -> referência de velocidade.
PID: 0...10 V -> 0...100% Pto ajuste PID.

2) Ligação à terra a 360 graus por baixo de um grampo de ligação à terra.

3) A fonte do sinal é alimentada externamente. Veja as instruções do fabricante. Para usar os sensores

fornecidos pela saída de tensão aux. do conversor de frequência, veja a página 59.

Binário de aperto: 0.4 N·m / 3.5 lbf·in.

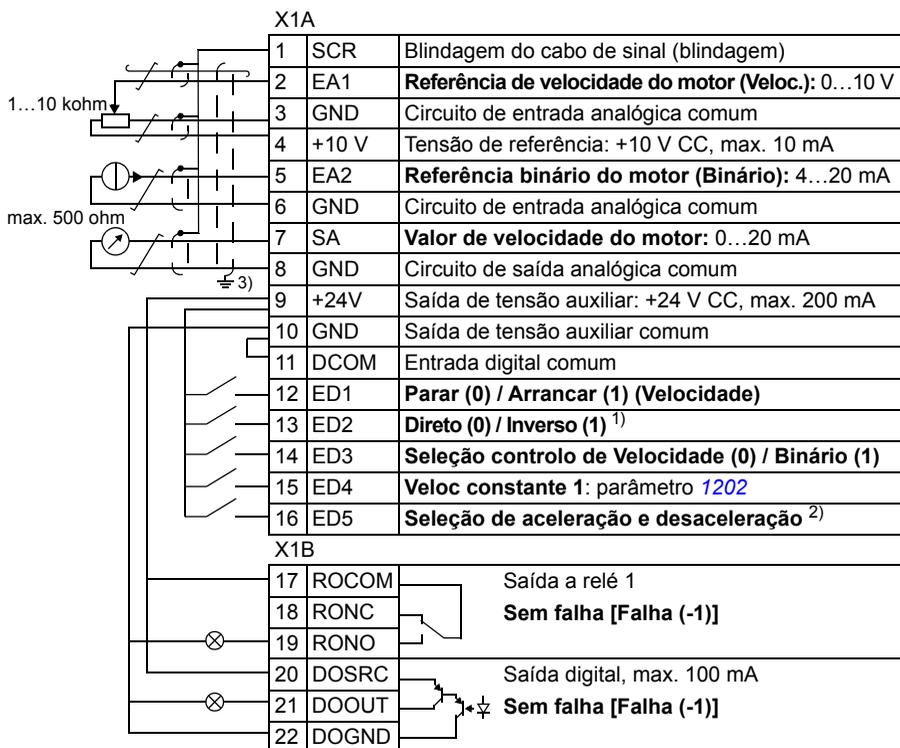
Por defeito as ligações de Binário seguro off (X1C:STO; não apresentadas no diagrama) são comutadas.

Macro controlo de binário

Esta macro fornece ajustes de parâmetros para aplicações que necessitam de controlo do binário do motor. O controlo também pode ser comutado para controlo de velocidade usando uma entrada digital. Para ativar a macro, ajuste o valor do parâmetro **9902 MACRO** para 8 (**CTRL BINÁRIO**).

Sobre os valores por defeito dos parâmetros, consulte a secção **Valores por defeito com diferentes macros** na página 184. Se usar ligações diferentes dos de fábrica apresentadas abaixo, veja a secção **Terminais E/S** na página 57.

■ Ligações E/S de fábrica



- 1) Controlo de velocidade: Altera o sentido de rotação.
Controlo binário: Altera o sentido de binário.
- 2) 0 = tempos de rampa de acordo com os parâmetros **2202** e **2203**.
1 = tempos de rampa de acordo com os parâmetros **2205** e **2206**.

- 3) Ligação à terra a 360 graus por baixo de um grampo de ligação à terra.
- 4) A fonte do sinal é alimentada externamente. Veja as instruções do fabricante. Para usar os sensores fornecidos pela saída de tensão aux. do conversor de frequência, veja a página 59.

Binário de aperto: 0.4 N·m / 3.5 lbf·in.

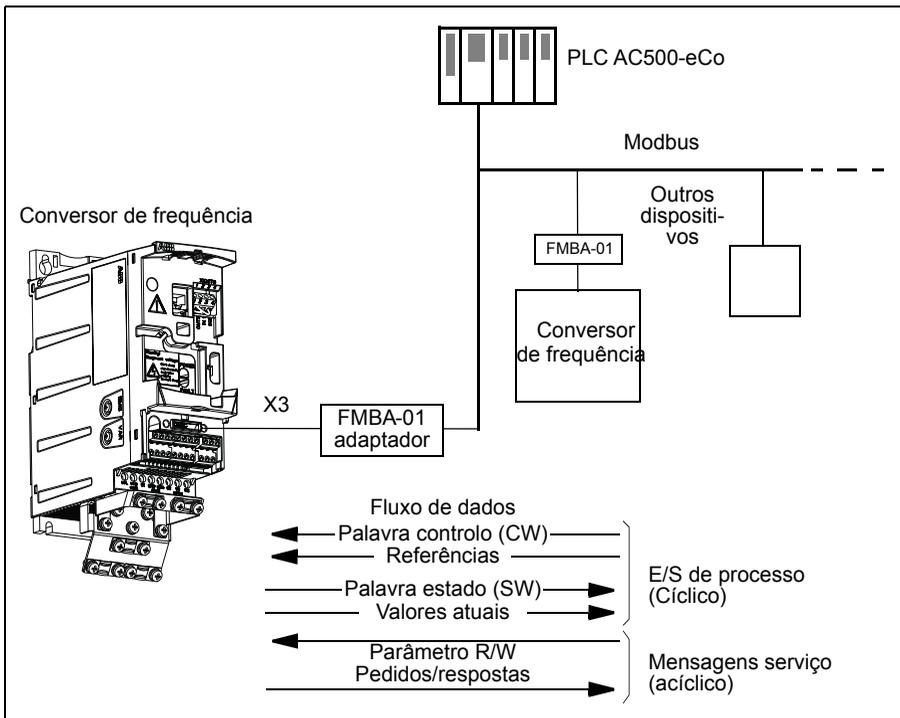
Por defeito as ligações de Binário seguro off

Macro Modbus AC500

A macro de aplicação Modbus AC500 configura a comunicação do conversor ACS355 e os parâmetros de controlo para serem aplicáveis com o kit Starter pré-concebido para o PLC AC500-eCo e para o conversor ACS355 sobre uma ligação Modbus STD (adaptador FMBA-01).

Esta macro está disponível nos conversores de frequência ACS355 com a versão de firmware 5.03C ou posterior.

Para ativar a macro, ajuste o parâmetro **9902 MACRO** para MODBUS AC500 (10).



Os valores por defeito da macro de aplicação Modbus AC500 para os parâmetros do conversor de frequência correspondem à macro Standard ABB (parâmetro [9902](#), valor 1 (*STANDARD ABB*), veja a secção *Macro Standard ABB* na página [114](#)), com as seguintes diferenças:

Nr.	Nome	Valor por defeito
1001	COMANDO EXT1	10 (<i>TAXA</i>)
1102	SEL EXT1/EXT2	8 (<i>TAXA</i>)
1103	SELEC REF1	8 (<i>TAXA</i>)
1604	SEL REARME FALHA	8 (<i>TAXA</i>)
2201	SEL AC/DES 1/2	0 (<i>NÃO SEL</i>)
3018	FUNC FALHA COM	1 (<i>FALHA</i>)
5302	ID ESTAÇÃO EFB	2
5303	TAXA TRANSM EFB	192 (<i>19.2 kb/s</i>)
5304	PARIDADE EFB	1 (<i>8 NONE 1</i>)
5305	CTRL PERFIL EFB	2 (<i>ABB DRV CPL</i>)
5310	PAR 10 EFB	101
5311	PAR 11 EFB	303
5312	PAR 12 EFB	305
9802	SEL PROT COM	1 (<i>MODBUS STD</i>)

Nota: O endereço seguidor por defeito do conversor é 2 (parâmetro [5303 ID ESTAÇÃO EFB](#)), mas se forem usados diversos conversores, o endereço deve ser único para cada conversor de frequência.

Para mais informação relativamente à configuração do kit Starter, consulte *AC500-eCo and ACS355 quick installation guide* (2CDC125145M0201 [Inglês]), e *ACS355 and AC500-eCo application guide* (2CDC125152M0201 [Inglês]).

Macros de utilizador

Além das macros de aplicação standard, é possível criar três macros de utilizador. Esta macro permite guardar os ajustes dos parâmetros, incluindo o Grupo **99 DADOS INICIAIS** e os resultados da identificação do motor na memória permanente, para serem utilizados mais tarde. A referência da consola também é guardada se a macro for guardada e carregada em controlo local. As definições do controlo remoto são guardadas na macro de utilizador, mas as definições do controlo local não são.

Os passos abaixo indicam como criar e voltar a chamar a Macro Utiliz 1. O procedimento para as outras duas macros é idêntico, sendo diferentes apenas os valores do parâmetro **9902 MACRO**.

Para criar a Macro Utiliz 1:

- Ajuste os parâmetros. Efetue a identificação do motor, se necessário para a aplicação e se ainda não tiver sido efetuada.
- Guarde os ajustes dos parâmetros e os resultados da identificação do motor para a memória permanente alterando o parâmetro **9902 MACRO** para -1 (**GUARDAR UTIL S1**).
- Pressione  (consola de programação assistente) ou  (consola de programação básica) para guardar.

Para voltar a usar a Macro Utiliz 1:

- Altere o parâmetro **9902 MACRO** para 0 (**CARGA UTIL S1**).
- Pressione  (consola de programação assistente) ou  (consola de programação básica) para carregar.

A macro de utilizador também pode ser comutada através das entradas digitais (veja o parâmetro **1605 ALT PARAM UTILIZ**).

Nota: Ao carregar a macro de utilizador restaura os ajustes dos parâmetros incluindo o grupo **99 DADOS INICIAIS** e os resultados da identificação do motor. Verifique se os ajustes correspondem aos do motor usado.

Sugestão: O utilizador pode, por exemplo, comutar o conversor entre três motores sem ter de ajustar os parâmetros do motor e de repetir a identificação do motor cada vez que o motor é mudado. O utilizador tem apenas de ajustar os parâmetros e executar a identificação do motor uma vez para cada motor e guardar os dados como três macros do utilizador. Quando o motor é substituído, apenas é necessário carregar a macro correspondente e o conversor fica pronto para funcionar.



Características do programa

Conteúdo do capítulo

Este capítulo descreve as funções do programa. Para cada característica, existe uma dos ajustes do utilizador, sinais atuais, mensagens de falha e alarme relacionados.

Assistente arranque

■ Introdução

O Assistente de Arranque (requer a consola de programação assistente) conduz o utilizador através dos procedimentos de arranque, ajudando-o a introduzir no conversor os dados requeridos (valores dos parâmetros). O Assistente de arranque também verifica se os valores introduzidos são válidos, i.e. dentro da gama permitida.

O Assistente de arranque utiliza outros assistentes, cada um dos quais conduz o utilizador através da tarefa de especificação de um conjunto de parâmetros relacionado. No primeiro arranque, o conversor de frequência sugere automaticamente a introdução da primeira tarefa, a seleção do idioma. O utilizador pode ativar as tarefas umas após as outras à medida que o Assistente de arranque sugere, ou independentemente. O Assistente de Arranque está dividido em tarefas.

Consulte na secção [Modo assistentes](#) na página 100 para como iniciar o Assistente de arranque ou os outros assistentes.

■ Ordem pré-definida das tarefas

Dependendo da seleção efetuada na tarefa Aplicação (parâmetro **9902 MACRO**) o Assistente de arranque decide qual a tarefa seguinte a sugerir. As tarefas por defeito encontram-se na tabela abaixo.

Seleção da aplicação	Tarefas por defeito
STANDARD ABB	Seleção do idioma, Dados do motor, Aplicação, Módulos opcionais, Ctrl de velocidade EXT1, Ctrl de velocidade EXT2, Ctrl Arranque/Paragem, Funções temporizadas, Proteções, Sinais de saída
3 FIOS	Seleção do idioma, Dados do motor, Aplicação, Módulos opcionais, Ctrl de velocidade EXT1, Ctrl de velocidade EXT2, Ctrl Arranque/Paragem, Funções temporizadas, Proteções, Sinais de saída
ALTERNAR	Seleção do idioma, Dados do motor, Aplicação, Módulos opcionais, Ctrl de velocidade EXT1, Ctrl de velocidade EXT2, Ctrl Arranque/Paragem, Funções temporizadas, Proteções, Sinais de saída
POT MOTOR	Seleção do idioma, Dados do motor, Aplicação, Módulos opcionais, Ctrl de velocidade EXT1, Ctrl de velocidade EXT2, Ctrl Arranque/Paragem, Funções temporizadas, Proteções, Sinais de saída
MANUAL/AUTO	Seleção do idioma, Dados do motor, Aplicação, Módulos opcionais, Ctrl de velocidade EXT1, Ctrl de velocidade EXT2, Ctrl Arranque/Paragem, Funções temporizadas, Proteções, Sinais de saída
CONTROLO PID	Seleção do idioma, Dados do motor, Aplicação, Módulos opcionais, Controlo PID, Ctrl de velocidade EXT2, Funções temporizadas, Proteções, Sinais de saída
CTRL BINÁRIO	Seleção do idioma, Dados do motor, Aplicação, Módulos opcionais, Ctrl de velocidade EXT2, Controlo arranque/paragem, Funções temporizadas, Proteções, Sinais de saída
MODBUS AC500	Seleção do idioma, Dados do motor, Aplicação, Módulos opcionais, Ctrl de velocidade EXT1, Ctrl de velocidade EXT2, Ctrl Arranque/Paragem, Funções temporizadas, Proteções, Sinais de saída

■ Lista das tarefas e dos parâmetros relevantes do conversor

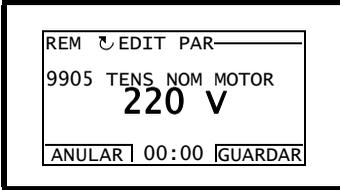
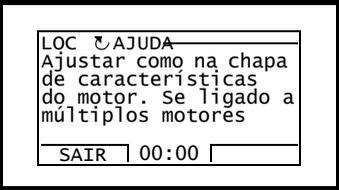
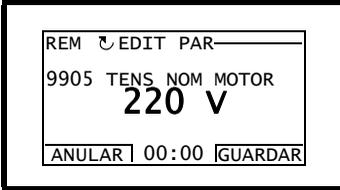
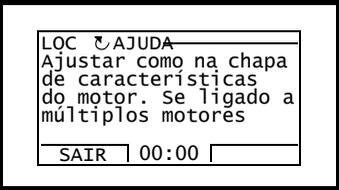
Dependendo da seleção efetuada na tarefa Aplicação (parâmetro [9902 MACRO](#)) o Assistente de arranque decide qual a tarefa seguinte a sugerir.

Nome	Descrição	Ajustar parâmetros
Seleção idioma	Seleção do idioma	9901
Dados do motor	Ajuste dos dados do motor Execução da identificação do motor. (Se os limites de velocidade não se encontram dentro da gama permitida: Ajuste dos limites).	9904...9909 9910
Aplicação	Seleção da macro de aplicação	9902 , parâmetros associados com a macro
Módulos opcionais	Ativação dos módulos opcionais	Grupo 35 MED TEMP MOTOR , grupo 52 PAINEL 9802
Controlo veloc EXT1	Seleção da fonte para a referência de velocidade (Se for usada EA1: Ajuste dos limites da entrada analógica EA1, escala, inversão) Ajuste dos limites de referência Ajuste dos limites de velocidade (frequência) Ajuste dos tempos de aceleração e desaceleração	1103 (1301...1303 , 3001) 1104 , 1105 2001 , 2002 (2007 , 2008) 2202 , 2203
Controlo veloc EXT2	Seleção da fonte para a referência de velocidade (Se for usada EA1: Ajuste dos limites da entrada analógica EA1, escala, inversão) Ajuste dos limites de referência	1106 (1301...1303 , 3001) 1107 , 1108
Controlo binário	Seleção da fonte para a referência de binário (Se for usada EA1: Ajuste dos limites da entrada analógica EA1, escala, inversão) Ajuste dos limites de referência	1106 (1301...1303 , 3001) 1107 , 1108
Controlo PID	Seleção da fonte para a referência de processo (Se for usada EA1: Ajuste dos limites da entrada analógica EA1, escala, inversão) Ajuste dos limites de referência Ajuste dos limites de velocidade (frequência) Ajuste da fonte e dos limites para o valor real de processo	1106 (1301...1303 , 3001) 1107 , 1108 2001 , 2002 (2007 , 2008) 4016 , 4018 , 4019

Nome	Descrição	Ajustar parâmetros
Ctrl Arranque/Paragem	<p>Seleção da fonte para os sinais de arranque e paragem dos dois locais de controlo externo, EXT1 e EXT2</p> <p>Seleção entre EXT1 e EXT2</p> <p>Definição do sentido de controlo</p> <p>Definição dos modos de arranque e paragem</p> <p>Seleção do uso do sinal de permissão de funcionamento</p>	<p>1001, 1002</p> <p>1102</p> <p>1003</p> <p>2101...2103</p> <p>1601</p>
Proteções	Ajuste dos limites de corrente e binário	2003, 2017
Sinais de saída	<p>Seleção dos sinais indicados através da saída a relé SR1 e, se o módulo de extensão da saída a relé MREL-01 estiver em uso, SR2...SR4.</p> <p>Seleção dos sinais indicados através da saída analógica SA</p> <p>Ajuste do mínimo, máximo, escala e inversão</p>	<p>Grupo 14 SAÍDAS RELÉ</p> <p>Grupo 15 SAIDAS ANALÓGICAS</p>
Funções temporizadas	<p>Ajuste das funções temporizadas</p> <p>Seleção do modo de controlo temporizado de arranque/paragem para os locais de controlo externo EXT1 e EXT2</p> <p>Seleção do controlo temporizado EXT1/EXT2</p> <p>Ativação da velocidade constante 1 temporizada</p> <p>Seleção da função temporizada de estado indicada através da saída a relé SR1 ou, se o módulo de extensão da saída a relé MREL-01 estiver em uso, SR2...SR4.</p> <p>Seleção do controlo temporizado do conjunto 1/2 de parâmetros PID1</p>	<p>Grupo 36 FUNÇÕES TEMPORIZADAS</p> <p>1001, 1002</p> <p>1102</p> <p>1201</p> <p>1401...1403, 1410</p> <p>4027</p>

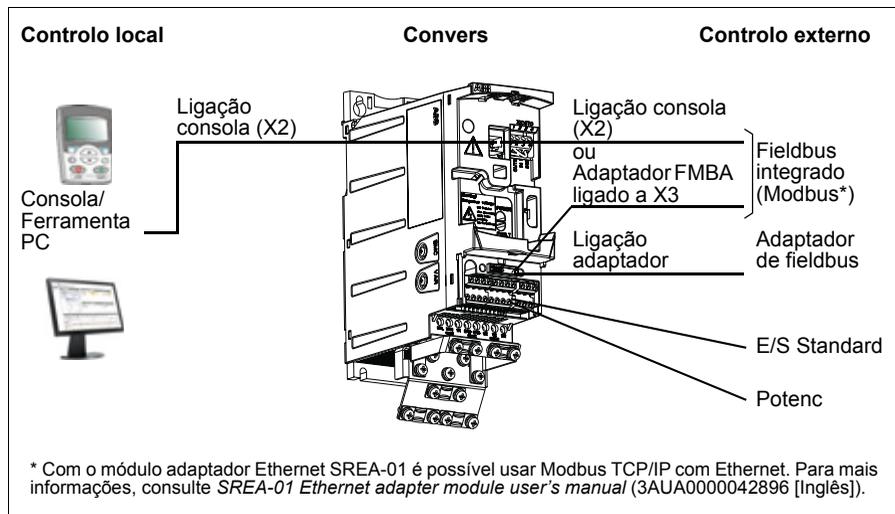
■ Conteúdo dos ecrãs do assistente

Existem dois tipos de ecrãs no Assistente de arranque: Ecrãs principais e ecrãs de informação. Os ecrãs principais ajudam o utilizador a fornecer informação. O assistente avança pelos ecrãs principais. Os ecrãs de informação contém textos de ajuda relativos aos ecrãs principais. A figura abaixo apresenta um exemplo de ambos os ecrãs e explica os conteúdos.

	Ecrã principal	Ecrã de informação
1		
2		
1	Parâmetro	Texto de ajuda ...
2	Campo de entrada	... continuação do texto de ajuda

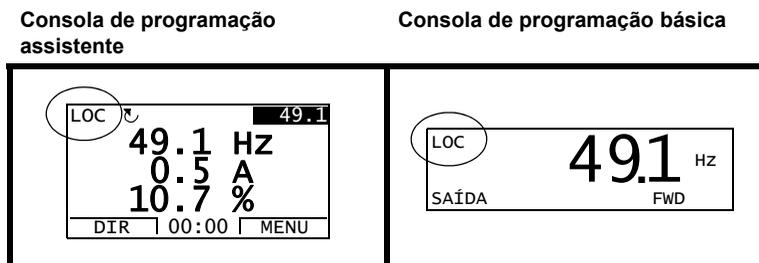
Controlo local vs o controlo externo

O conversor pode receber comandos de arranque, paragem, sentido de rotação e valores de referência a partir da consola de programação ou através das entradas digitais e analógicas. Um fieldbus integrado ou um adaptador de fieldbus opcional permite o controlo através de uma ligação de fieldbus aberta. Um PC equipado com a ferramenta para PC DriveWindow Light 2 também pode controlar o conversor.



■ Controlo local

Os comandos de controlo são introduzidos a partir do teclado da consola de programação quando o conversor está em controlo local. LOC indica controlo local no ecrã da consola.

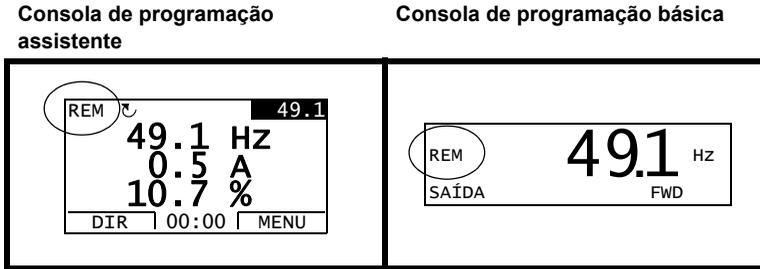


A consola de programação sobrepõe as fontes dos sinais de controlo externo quando é usada em controlo local.

■ Controlo externo

Quando o conversor está em controlo externo (remoto), os comandos são dados através dos terminais de E/S standard (entradas digitais e analógicas) e/ou do interface de fieldbus. Além disso, também é possível definir a consola como fonte de controlo externo.

O controlo externo é indicado com REM no ecrã da consola



O utilizador pode ligar os sinais de controlo a dois locais externos de controlo, [EXT1](#) ou [EXT2](#). Dependendo da seleção do utilizador, um dos dois está ativo em determinado momento. Esta função opera a um nível de tempo de 2 ms.

■ Ajustes

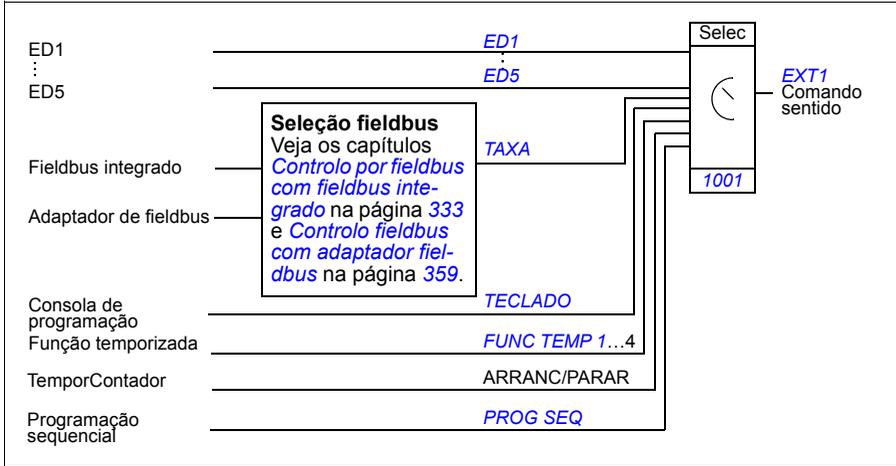
Tecla da consola	Informação adicional
LOC/REM	Seleção entre controlo local e externo (remoto)
Parâmetro	
1102	Seleção entre EXT1 e EXT2
1001/1002	Fonte de arranque, paragem, sentido de rotação para EXT1/EXT2
1103/1106	Fonte de referência para EXT1/EXT2

■ Diagnósticos

Sinal atual	Informação adicional
0111/0112	EXT1/EXT2 referência

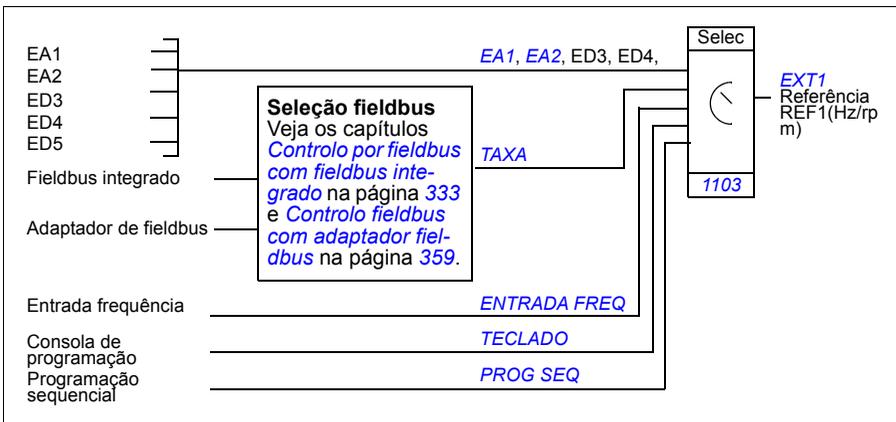
■ Diagrama de blocos: Fonte de arranque, paragem, sentido de rotação para EXT1

A figura abaixo apresenta os parâmetros que selecionam o interface para arranque, paragem, e sentido de rotação para o local de controlo externo EXT1.



■ Diagrama de blocos: Fonte de referência para EXT1

A figura abaixo apresenta os parâmetros que selecionam o interface para a referência de velocidade do local de controlo externo EXT1.



Tipos de referência e processo

Além dos sinais de entrada analógicos e dos sinais da consola o conversor pode aceitar uma variedade de referências.

- A referência do conversor pode ser introduzida com duas entradas digitais: uma entrada digital aumenta a velocidade e a outra diminui.
- O conversor pode formar uma referência a partir de dois sinais de entrada analógica usando funções matemáticas: adição, subtração, multiplicação e divisão.
- O conversor pode formar uma referência a partir de um sinal de entrada analógica e de um sinal recebido através de um interface comunicação série usando as funções matemáticas: adição e multiplicação.
- A referência do conversor pode ser dada com uma entrada de frequência.
- No local de controlo externo EXT1/2 o conversor pode formar uma referência a partir de um sinal de entrada analógica e de um sinal recebido através de programação sequencial usando uma função matemática: adição.

É possível escalar a referência externa de modo a que os valores mínimo e máximo do sinal correspondam a uma velocidade diferente dos limites de velocidade mínimo e máximo.

Ajustes

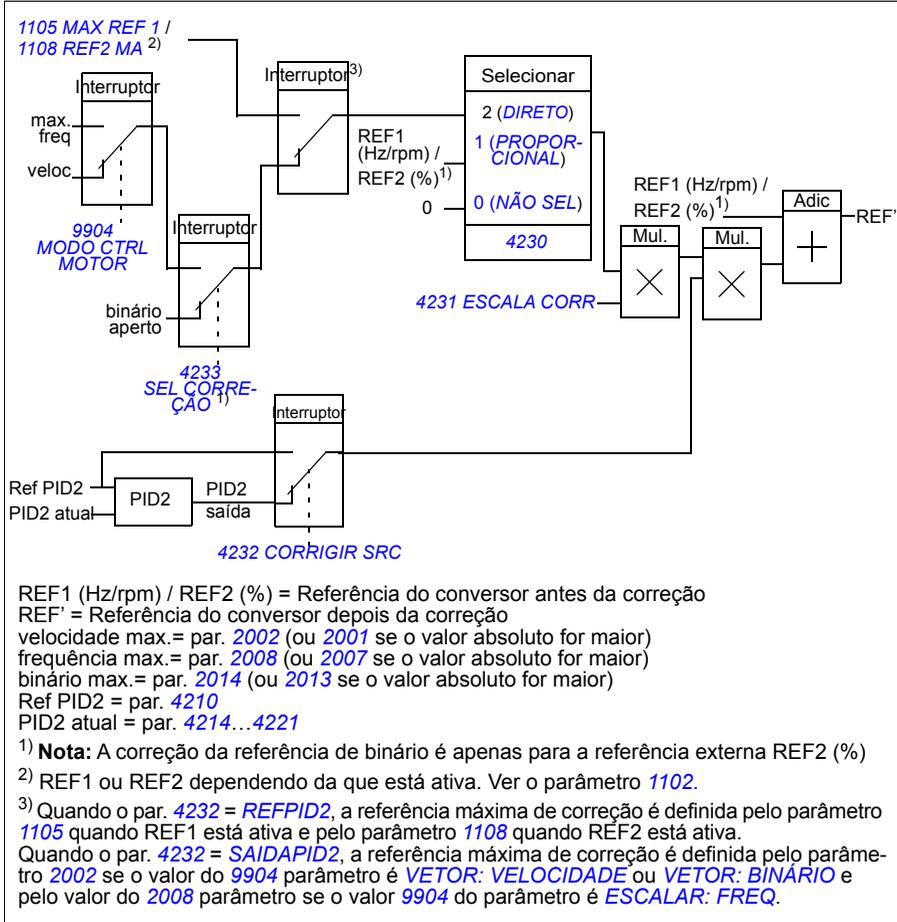
Parâmetro	Informação adicional
Grupo <i>11 SEL REFERENCIA</i>	Fonte de referência externa, tipo e escala
Grupo <i>20 LIMITES</i>	Limites de operação
Grupo <i>22 ACEL/DESACEL</i>	Referência de velocidade das rampas de aceleração e desaceleração
Grupo <i>24 CTRL BINÁRIO</i>	Tempos de rampa da referência de binário
Grupo <i>32 SUPERVISÃO</i>	Referência de supervisão

Diagnósticos

Sinal atual	Informação adicional
<i>0111/0112</i>	Referência REF1/REF2
Grupo <i>03 SINAIS ATUAIS FB</i>	Referências em diferentes estados da referência da rede de processamento

Correção da referência

Na correção de referência, a referência externa é corrigida de acordo com o valor medido de uma variável de aplicação secundária. O seguinte diagrama de blocos ilustra a função:



Ajustes

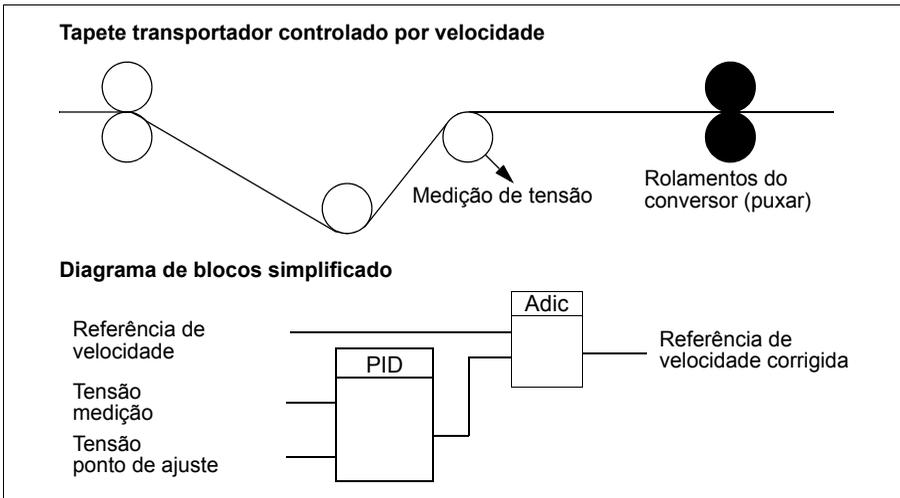
Parâmetro	Informação adicional
1102	Seleção REF1/2
4230 ... 4232	Ajustes da função de correção
4201 ... 4229	Ajustes do controle PID
Grupo 20 LIMITES	Limites de funcionamento do conversor

Exemplo

O conversor aciona um tapete transportador. A velocidade é controlada mas a tensão da correia também deve ser considerada: se a tensão medida exceder a tensão do ponto de ajuste, a velocidade diminuirá ligeiramente e vice versa.

Para obter a correção de velocidade pretendida, o utilizador:

- ativa a função de correção e liga o ponto de ajuste de tensão e a tensão medida ao conversor de frequência.
- ajusta a correção para um nível adequado.



Entradas analógicas programáveis

O conversor tem duas entradas tensão/corrente analógicas programáveis. As entradas podem ser invertidas, filtradas e os valores máximo e mínimo podem ser ajustados. O ciclo de atualização para a entrada analógica é 8 ms (12 ms uma vez por segundo). O tempo do ciclo é menor quando a informação é transferida para o programa de aplicação (8 ms -> 2 ms).

Ajustes

Parâmetro	Informação adicional
Grupo 11 SEL REFERENCIA	EA como fonte da referência
Grupo 13 ENT ANALÓGICAS	Processamento da entrada analógica
3001, 3021, 3022, 3107	Supervisão das perdas de EA
Grupo 35 MED TEMP MOTOR	EA na medição da temperatura do motor
Grupos 40 CONJ1 PROCESSO PID ...42 AJUSTE PID / EXT	EA como referência do processo de controlo PID ou como fonte do valor atual
8420, 8425, 8426 8430, 8435, 8436 ... 8490, 8495, 8496	EA como referência de programação sequencial ou como sinal de disparo

Diagnósticos

Sinal atual	Informação adicional
0120, 0121	Valores das entradas analógicas
1401	Sinal de perda de EA1/EA2 através de SR 1
1402/1403/1410	Sinal de perda de EA1/EA2 através de SR 2... 4 Apenas com a opção MREL-01
Alarme	
PERDA EA1 / PERDA EA2	Sinal EA1/EA2 abaixo do limite 3021 LIMITE FALHA EA1 / 3022 LIMITE FALHA EA2
Falha	
PERDA EA1 / PERDA EA2	Sinal EA1/EA2 abaixo do limite 3021 LIMITE FALHA EA1 / 3022 LIMITE FALHA EA2
ESCALA EA PAR	Escala do sinal EA incorreta (1302 1301 ou 1305 1304)

Saídas analógicas programáveis

Está disponível uma saída de corrente programável (0...20 mA). O sinal de saída analógica pode ser invertido, filtrado e os valores máximo e mínimo podem ser ajustados. Os sinais de saída analógica pode ser proporcionais à velocidade do motor, à frequência de saída, à corrente de saída, ao binário do motor, à potência do motor, etc. O ciclo de atualização para a saída analógica é 2 ms.

A saída analógica pode ser controlada com programação sequencial. Também é possível inserir um valor numa saída analógica através de uma ligação de comunicação em série.

Ajustes

Parâmetro	Informação adicional
Grupo 15 SAIDAS ANALÓGICAS	Seleção e processamento do valor de SA
Grupo 35 MED TEMP MOTOR	SA na medição da temperatura do motor
8423/8433/.../8493	Controlo SA com programação sequencial

Diagnósticos

Sinal atual	Informação adicional
0124	Valor de SA
0170	Valores do controlo SA definidos pela programação sequencial
Falha	
ESCALA SA PAR	Escala do sinal SA incorreta (1503 1502)

Entradas digitais programáveis

O conversor tem cinco entradas digitais programáveis. O tempo de atualização para as entradas digitais é 2 ms.

Uma entrada digital (ED5) pode ser programada como uma entrada de frequência. Ver a secção [Entrada frequência](#) na página 139.

Ajustes

Parâmetro	Informação adicional
Grupo <i>10 COMANDO</i>	ED como arranque, paragem, sentido
Grupo <i>11 SEL REFERENCIA</i>	ED na seleção de referência, ou fonte de referência
Grupo <i>12 VELOC CONSTANTES</i>	ED na seleção de velocidade constante
Grupo <i>16 CONTROLOS SISTEMA</i>	ED como Permissão Func externa, rearme de falhas ou sinal de alteração da macro do utilizador
Grupo <i>19 TEMP & CONTADOR</i>	ED como sinal de controlo do temporizador ou do contador
<i>2013, 2014</i>	ED como fonte do limite de binário
<i>2109</i>	ED como fonte externa do comando de paragem de emergência
<i>2201</i>	ED como sinal da rampa de aceleração ou desaceleração
<i>2209</i>	ED como sinal de forçar a zero a rampa
<i>3003</i>	ED como fonte de falha externa
Grupo <i>35 MED TEMP MOTOR</i>	ED na medição da temperatura do motor
<i>3601</i>	ED como fonte do sinal de ativação da função temporizada
<i>3622</i>	ED como fonte do sinal de ativação do reforço
<i>4010/4110/4210</i>	ED como fonte do sinal da referência do controlador PID
<i>4022/4122</i>	ED como sinal de ativação da função dormir em PID1
<i>4027</i>	ED como fonte do sinal de seleção do conjunto de parâmetros 1/2 para PID1
<i>4228</i>	ED como fonte externa do sinal de ativação da função PID2
Grupo <i>84 PROG SEQUENCIAL</i>	ED como fonte do sinal de controlo da programação sequencial

Diagnósticos

Sinal atual	Informação adicional
<i>0160</i>	Estado de ED
<i>0414</i>	Estado de ED no momento em que ocorreu a última falha

Saídas a relé programáveis

O conversor tem um saída a relé programável. É possível adicionar três saídas a relé adicionais com o módulo de extensão de saída a relé MREL-01 opcional. Para mais informação, veja *MREL-01 output relay module user's manual* (3AUA00000359744 [Inglês]).

Com um ajuste de parâmetros é possível selecionar qual a informação a indicar através da saída a relé: Pronto, em marcha, falha, alarme, etc. O tempo de atualização para a saída a relé é 2 ms.

O valor pode ser escrito para uma saída a relé através de uma ligação de comunicação série.

Ajustes

Parâmetro	Informação adicional
Grupo <i>14 SAÍDAS RELÉ</i>	Seleções e tempos de funcionamento do valor de SR
<i>8423</i>	Controlo SR com programação sequencial

Diagnósticos

Sinal atual	Informação adicional
<i>0134</i>	Palavra de controlo de SR através de controlo fieldbus
<i>0162</i>	Estado SR 1
<i>0173</i>	Estado SR 2...4. Apenas com a opção MREL-01

Entrada frequência

A entrada digital ED5 pode ser usada como entrada de frequência. A entrada de frequência (0...16000 Hz) pode ser usada como a fonte externa do sinal de referência. O tempo de atualização para as entradas digitais é 50 ms. O tempo de carga é menor quando a informação é transferida para o programa de aplicação (50 ms -> 2 ms).

Ajustes

Parâmetro	Informação adicional
Grupo <i>18 ENT FREQ & SA TRAN</i>	Valores mínimos e máximos da entrada de frequência e filtragem
<i>1103/1106</i>	Referência externa REF1/2 através da entrada de frequência
<i>4010, 4110, 4210</i>	Entrada de frequência como fonte de referência PID

Diagnósticos

Sinal atual	Informação adicional
<i>0161</i>	Valor da entrada de frequência

Saída transístor

O conversor tem uma saída transístor programável. A saída pode ser usada como uma saída digital ou saída de frequência (0...16000 Hz). O tempo de atualização para a saída a transístor/frequência é 2 ms.

Ajustes

Parâmetro	Informação adicional
Grupo <i>18 ENT FREQ & SA TRAN</i>	Ajustes da saída transístor
<i>8423</i>	Controlo da saída a transístor com programação sequencial

Diagnósticos

Sinal atual	Informação adicional
<i>0163</i>	Estado da saída transístor
<i>0164</i>	Frequência da saída transístor

Sinais atuais

Estão disponíveis vários sinais atuais:

- Frequência de saída, corrente, tensão e potência do conversor
- Velocidade e binário do motor
- Tensão de alimentação e tensão CC do circuito intermédio
- Local de controlo ativo (LOCAL, EXT1 ou EXT2)
- Valores de referência
- Temperatura do conversor
- Contador de tempo de funcionamento (h), contador de kWh
- Estado das E/S digitais e E/S analógicas
- Valores atuais do controlador PID.

Podem ser apresentados três sinais em simultâneo no ecrã da consola de programação assistente (um sinal no ecrã da consola de programação básica). Também é possível ler os valores através da ligação de comunicação série ou através das saídas analógicas.

Ajustes

Parâmetro	Informação adicional
<i>1501</i>	Seleção de um sinal atual para SA.
<i>1808</i>	Seleção de um sinal atual para saída de frequência
Grupo <i>32 SUPERVISÃO</i>	Supervisão do sinal atual
Grupo <i>34 ECRÃ CONSOLA</i>	Seleção de um sinal atual para ser exibido na consola de programação

■ Diagnósticos

Sinal atual	Informação adicional
Grupos <i>01 DADOS OPERAÇÃO</i> ... <i>04 HISTÓRICO FALHAS</i>	Listas de sinais atuais

Identificação do motor

O funcionamento do controlo vetorial é baseado num modelo preciso de motor determinado durante o arranque do motor.

É efetuada automaticamente uma magnetização de identificação do motor a primeira vez que é dado o comando de arranque. Durante o primeiro arranque, o motor é magnetizado à velocidade zero durante vários segundos para permitir a criação do modelo do motor. Este método de identificação é adequado para a maioria das aplicações.

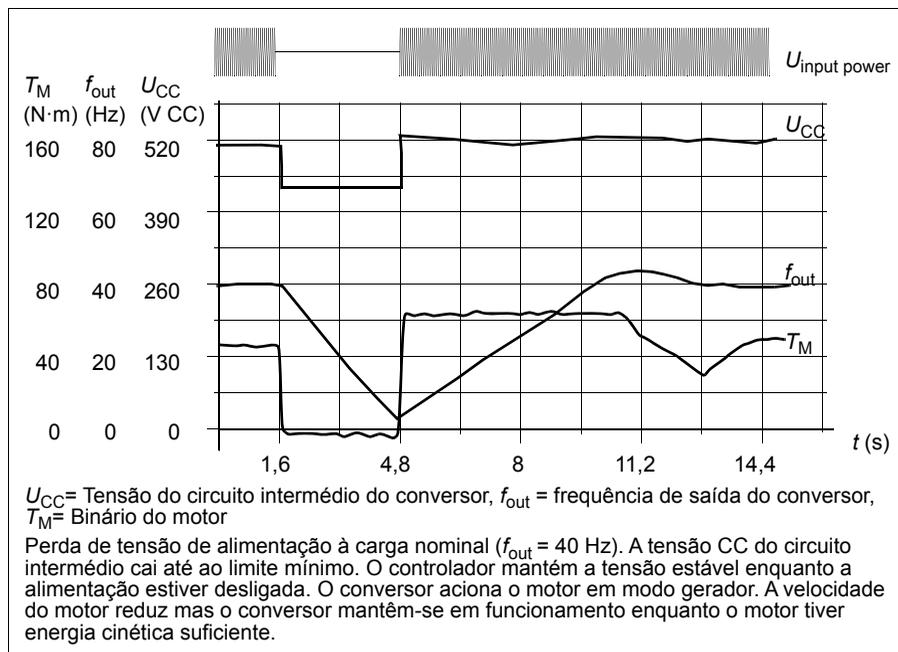
Em aplicações mais exigentes pode ser efetuada uma volta de identificação (ID Run) em separado.

■ Ajustes

Parâmetro *9910 ID RUN*

Funcionamento com cortes de alimentação

Se a entrada de tensão de alimentação for interrompida, o conversor continua a funcionar utilizando a energia cinética do motor em rotação. O conversor continua completamente funcional enquanto o motor rodar e gerar energia para o conversor. O conversor pode continuar a funcionar depois da interrupção se o contactor principal permanecer fechado



■ Ajustes

Parâmetro [2006 CTRL SUBTENSÃO](#)

Magnetização CC

Quando a Magnetização CC é ativada, o conversor magnetiza automaticamente o motor antes do arranque. Esta função garante o maior binário de arranque possível, até 180% do binário nominal do motor. Ao ajustar o tempo de pré-magnetização, é possível sincronizar o arranque do motor e por ex., uma libertação do travão mecânico. As funções de Arranque Automático e Magnetização CC não podem ser ativadas ao mesmo tempo.

■ Ajustes

Parâmetros [2101 FUNÇÃO ARRANQUE](#) e [2103 TEMPO MAGN CC](#)

Disparo de manutenção

Pode ser ativado um disparo de manutenção que apresenta no ecrã da consola um aviso quando por ex. o consumo do conversor excede o definido pelo ponto de disparo.

Ajustes

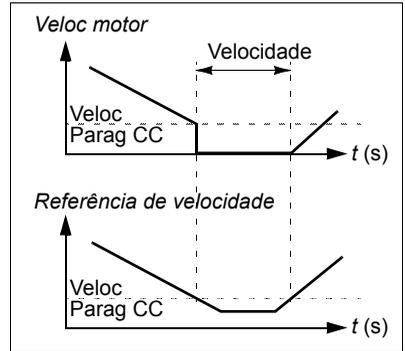
Grupo do parâmetros [29 MANUTENÇÃO](#)

Paragem CC

Com a função de Paragem por CC do motor, é possível bloquear o rotor à velocidade zero. Quando a referência e a velocidade do motor são inferiores à velocidade de paragem CC definida, o conversor para o motor e começa a injetar CC no motor. Quando a velocidade de referência volta a ser superior à velocidade de paragem por CC, é retomado o funcionamento normal do conversor.

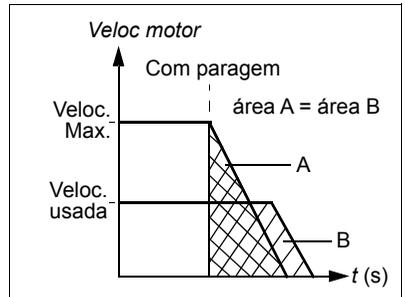
Ajustes

Parâmetros [2101...2106](#)



Paragem velocidade compensada

A paragem de velocidade compensada está disponível por ex., para aplicações onde um transportador precisa de se deslocar uma determinada distância depois de receber o comando de paragem. À velocidade máxima o motor é parado normalmente ao longo da rampa de desaceleração definida. Abaixo da velocidade máxima a paragem é atrasada fazendo o conversor funcionar à velocidade atual antes do motor ser levado a parar. Como apresentado na figura, a distância percorrida depois do comando de paragem é a mesma em ambos os casos, ou seja, a área A é igual à área B.



A compensação de velocidade pode ser restringida ao sentido de rotação direto ou inverso.

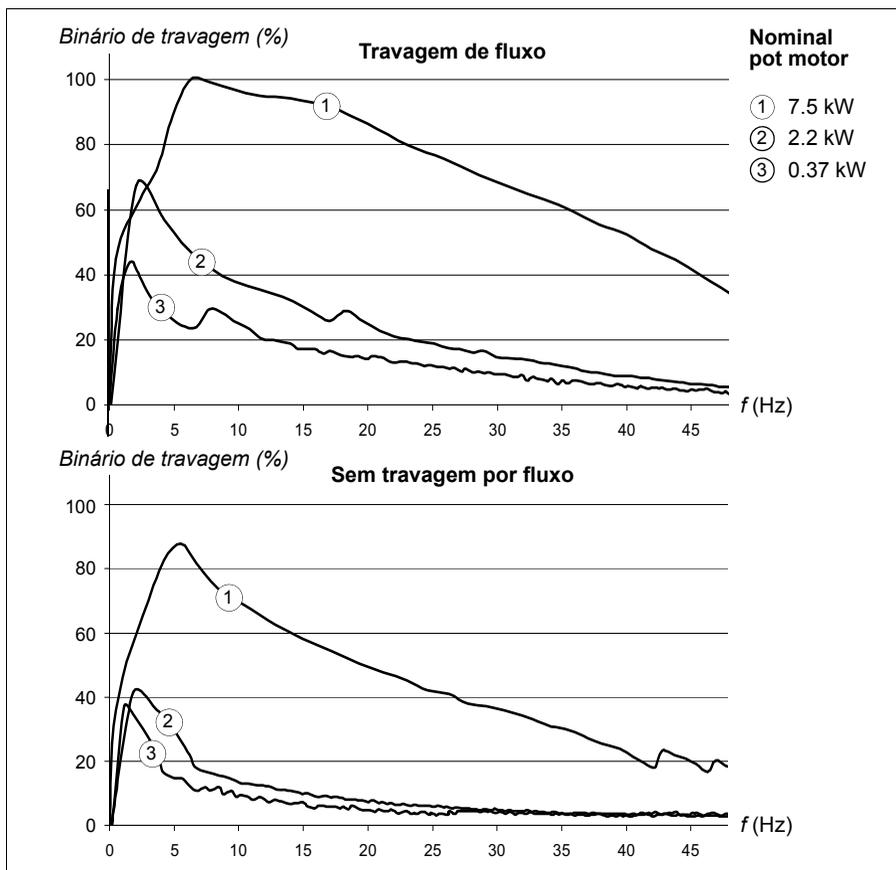
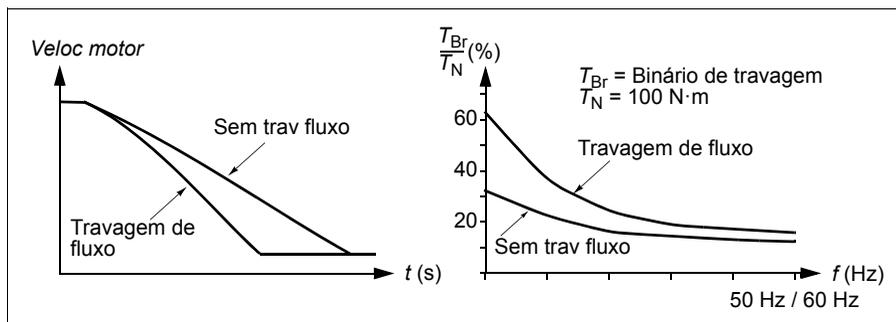
Nota: A característica de paragem de velocidade compensada está ativa apenas quando a velocidade usada é 10% superior à velocidade máxima.

Ajustes

Parâmetro [2102 FUNÇÃO PARAGEM](#)

Travagem de fluxo

O conversor pode fornecer uma maior desaceleração aumentando o nível de magnetização no motor. Ao aumentar o fluxo do motor, a energia gerada por este durante a travagem pode ser convertida em energia térmica do motor.



O conversor monitoriza o estado do motor de forma contínua, também durante a Travagem por fluxo. Por isso, a Travagem por fluxo pode ser usada quer para parar o motor e para alterar a velocidade. As outras vantagens da Travagem por fluxo são:

- A travagem começa imediatamente depois de ser dado o comando de paragem. A função não tem de esperar pela redução do fluxo antes de poder iniciar a travagem.
- O arrefecimento do motor é eficiente. A corrente do estator do motor aumenta durante a Travagem por fluxo, o que não acontece com a corrente do rotor. O estator arrefece de uma forma muito mais eficaz que o rotor.

■ Ajustes

Parâmetro [2602 FLUXO TRAVAGEM](#)

Otimização de fluxo

A otimização de fluxo reduz o consumo total de energia e o nível de ruído do motor quando o conversor funciona abaixo da carga nominal. O rendimento total (motor e conversor) pode ser aumentado entre 1% e 10% em função da velocidade e do binário de carga. Ajustes

■ Ajustes

Parâmetro [2601 ATIVAR OTIM FLUXO](#)

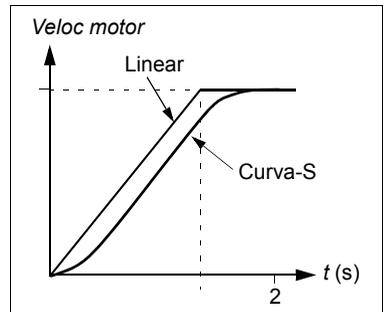
Rampas de aceleração e de desaceleração

Estão disponíveis duas rampas de aceleração e desaceleração seleccionáveis pelo utilizador. É possível ajustar os tempos de aceleração /desaceleração e a forma de rampa. É possível alternar entre as duas rampas através de uma entrada digital ou fieldbus.

As alternativas disponíveis para a forma de rampa são Linear e Curva-S.

A forma linear é apropriada para conversores que necessitem de aceleração/desaceleração estável ou lenta.

A forma Curva-S é ideal para tapetes que transportam cargas frágeis, ou outras aplicações onde é necessária uma transição suave ao mudar de velocidade.



■ Ajustes

Grupo do parâmetros [22 ACCEL/DESACEL](#)

A programação sequencial fornece oito tempos de rampa adicionais. Ver a secção [Programação sequencial](#) na página 173.

Velocidades críticas

Está disponível uma função de Velocidades Críticas para as aplicações onde é necessário evitar determinadas velocidades do motor ou faixas de velocidade devido, por exemplo, a problemas de ressonância mecânica.

A função de velocidades críticas está disponível para aplicações onde é necessário evitar certas velocidades do motor ou gamas de velocidade devido a, por ex., problemas de ressonância mecânica. O utilizador pode definir três velocidades críticas ou bandas de velocidade.

■ Ajustes

Grupo do parâmetros [25 VEL CRITICAS](#)

Velocidades constantes

É possível definir sete velocidades constantes positivas. As velocidades constantes são seleccionadas com as entradas digitais. A ativação da velocidade constante cancela a referência de velocidade externa.

A seleção da velocidade constante é ignorada se

- o controlo de binário estiver ativo, ou
- a referência PID estiver a ser seguida, ou
- o conversor estiver em modo de controlo local.

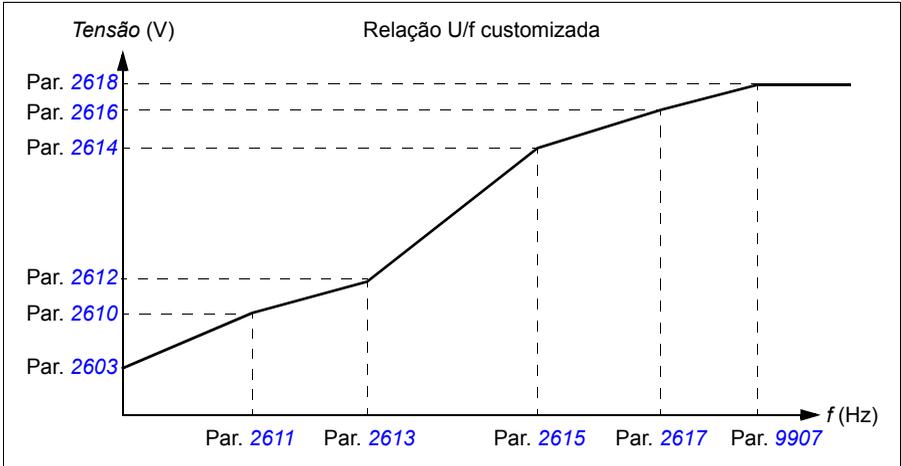
Esta função opera a um nível de tempo de 2 ms.

■ Ajustes

Parâmetro	Informação adicional
Grupo 12 VELOC CONSTANTES	Ajustes velocidades constantes
1207	Velocidade constante 6. Usado também para a função jogging. Ver a secção Jogging na página 166 .
1208	Velocidade constante 7. Também usada para funções de falha (veja o grupo 30 FUNÇÕES FALHA) e para função de jogging (veja a secção Jogging na página 166).

Relação U/f customizada

O utilizador pode definir uma curva U/f (tensão de saída como uma função de frequência). Esta relação personalizada é usada apenas em aplicações especiais onde as relações U/f linear e quadrática não são suficientes (por ex. quando é necessário reforçar o binário de arranque).



Nota: A curva U/f pode ser usada apenas em controlo escalar, i.e. quando o ajuste de **9904 MODO CTRL MOTOR** é **ESCALAR: FREQ.**

Nota: Os pontos de tensão e de frequência da curva U/f devem cumprir as seguintes condições:

$$2610 < 2612 < 2614 < 2616 < 2618 \text{ e}$$

$$2611 < 2613 < 2615 < 2617 < 9907$$



AVISO! As tensões altas e as baixas frequências podem resultar em baixo rendimento e provocar danos no motor (sobreaquecimento)

Ajustes

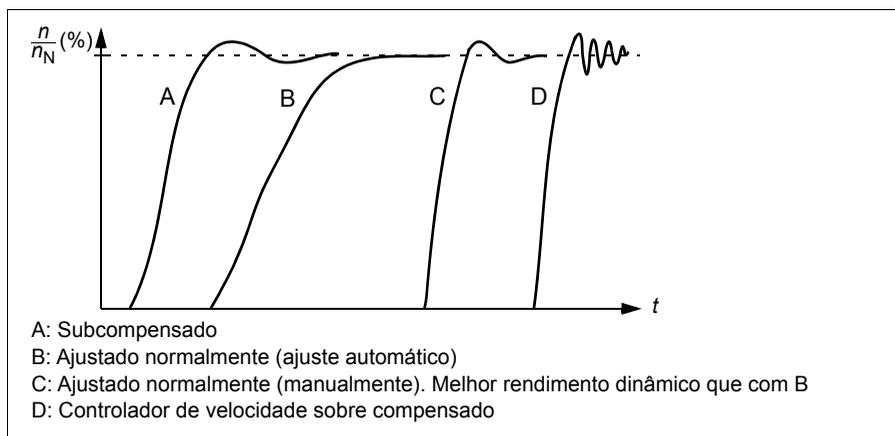
Parâmetro	Informação adicional
2605	Ativação da relação U/f personalizada
2610...2618	Ajustes da relação U/f personalizada

Diagnósticos

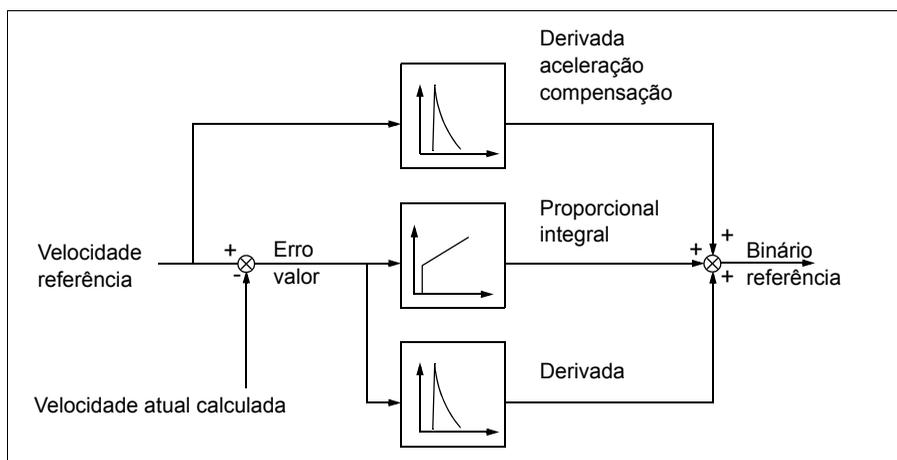
Falha	Informação adicional
UTILIZ PAR U/F	Relação U/f incorreta

Regulação do controlador de velocidade

É possível ajustar manualmente o ganho do controlador, o tempo de integração e de derivação, ou deixar o conversor executar automaticamente um controlo de velocidade separado (parâmetro **2305 FUNC AUTOM**). Em Func Autom, o controlador de velocidade é regulado com base na carga e na inércia do motor e da máquina. A figura abaixo apresenta as respostas de velocidade a uma escala de referência de velocidade (normalmente, 1 a 20%).



A figura seguinte é um diagrama de blocos simplificado do controlador de velocidade. A saída do controlador é a referência para o controlador de binário.



Nota: O controlador de velocidade pode ser usado em controlo vetor, i.e. quando o ajuste de **9904 MODO CTRL MOTOR** é **VETOR: VELOCIDADE** ou **VETOR: BINÁRIO**.

■ **Ajustes**

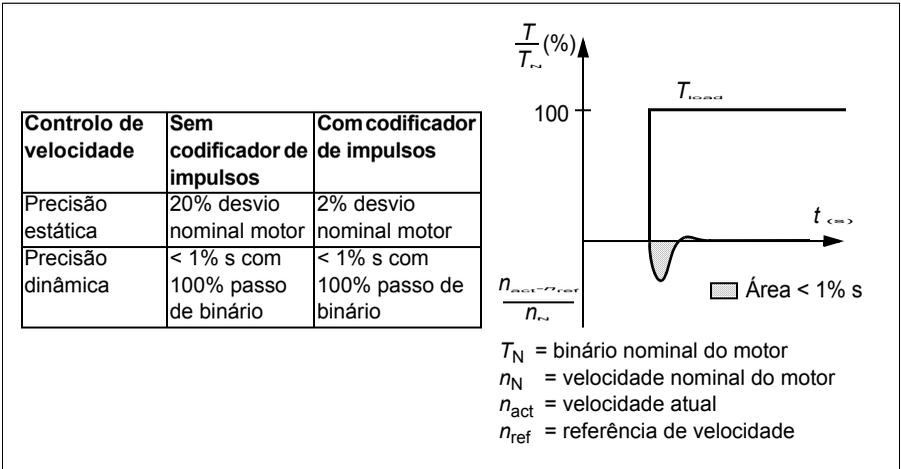
Grupos de parâmetros [23 CONTROLO VELOCIDADE](#) e [20 LIMITES](#)

■ **Diagnósticos**

Sinal atual [0102 VELOCIDADE](#)

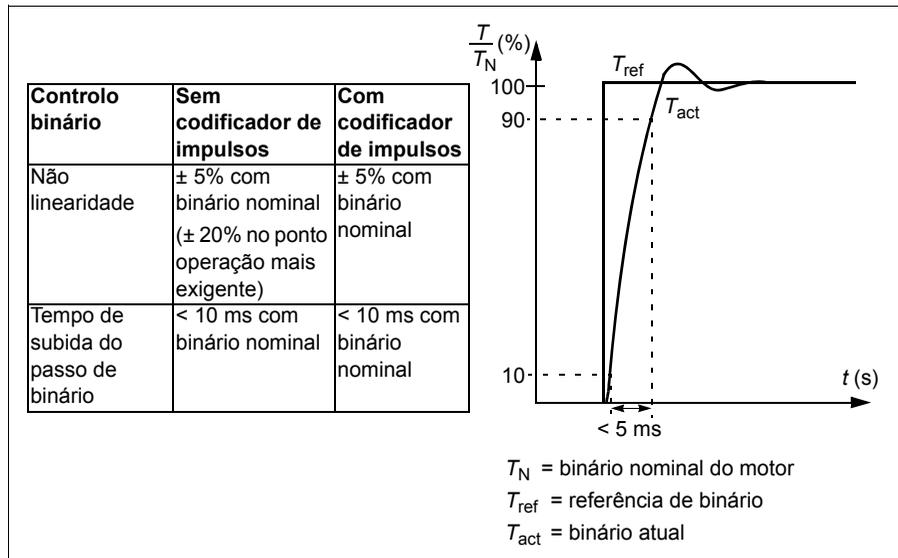
Valores de desempenho do controlo de velocidade

A tabela abaixo apresenta os valores normais de desempenho para o controlo de velocidade.



Valores de rendimento do controlo de binário

O conversor pode efetuar um controlo preciso do binário sem realimentação de velocidade do veio do motor. A tabela abaixo apresenta os valores normais de desempenho para o controlo de binário.



Controlo escalar

É possível seleccionar controlo escalar como o método de controlo do motor em vez do controlo vetorial. No modo de controlo escalar, o conversor é controlado com uma referência de frequência.

Recomenda-se a ativação do modo de Controlo Escalar nas seguintes aplicações especiais:

- Em conversores multimotor: 1) se a carga não é dividida equitativamente entre os motores, 2) se os motores têm tamanhos diferentes, ou 3) se os motores vão ser mudados depois da identificação do motor
- Se a corrente nominal do motor for inferior a 20% da corrente nominal da saída nominal do conversor.
- Quando o conversor é usado para testes sem um motor ligado.

O modo de controlo escalar não é recomendado para motores síncronos de ímanes permanentes.

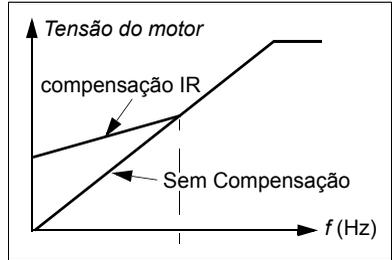
No modo de controlo escalar, algumas funções standard não estão disponíveis.

Ajustes

Parâmetro [9904 MODO CTRL MOTOR](#)

Compensação IR para um conversor com controlo escalar

A compensação IR está ativa apenas quando o modo de controlo do motor é escalar (veja a secção [Controlo escalar](#) na página 150). Quando a compensação IR é ativada, o conversor dá um impulso de tensão extra ao motor a baixas velocidades. A compensação IR é útil em aplicações que necessitam de um binário de arranque elevado. No controlo vetor, não é possível/necessária a compensação IR.



Ajustes

Parâmetro [2603 TENSAO COMP IR](#)

Funções de proteção programáveis

EA<Min

A função EA<Min define o funcionamento do conversor se o sinal de entrada analógica cair abaixo do limite mínimo definido.

Ajustes

Parâmetros [3001 FUNÇÃO EA MIN](#), [3021 LIMITE FALHA EA1](#) e [3022 LIMITE FALHA EA2](#)

Perda de painel

A função de perda de painel define o funcionamento do conversor se a consola selecionada como o local de controlo do conversor de frequência deixar de comunicar.

Ajustes

Parâmetro [3002 ERR COM PAINEL](#)

Falha externa

As falhas externas (1 e 2) podem ser supervisionadas definindo uma entrada digital como uma fonte para um sinal de indicação de falha externa.

Ajustes

Parâmetros [3003 FALHA EXTERNA 1](#) e [3004 FALHA EXTERNA 2](#)

■ Proteção de motor bloqueado

O conversor protege o motor numa situação de perda. É possível ajustar os limites de supervisão (frequência, tempo) e determinar como reage o conversor a um estado de bloqueio do motor (indicação de alarme / indicação de falha e paragem do conversor / nenhuma reação).

Ajustes

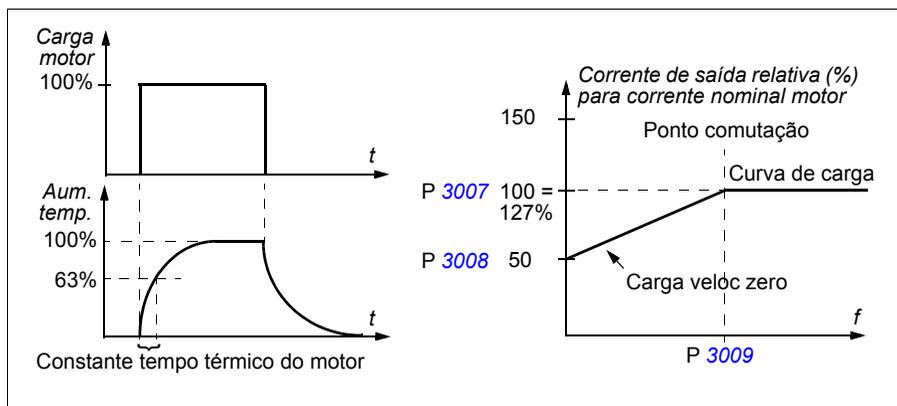
Parâmetros [3010 FUNÇÃO BLOQUEIO](#), [3011 FREQ BLOQUEIO](#) e [3012 TEMPO BLOQUEIO](#)

■ Proteção térmica do motor

O motor pode ser protegido contra sobreaquecimento ativando a função de Proteção térmica do motor.

O conversor calcula a temperatura do motor com base nos seguintes pressupostos:

- O motor está à temperatura ambiente de 30 °C (86 °F) quando o conversor é ligado à alimentação.
- A temperatura do motor é calculada usando a curva de carga do motor e a constante de tempo térmica calculadas automaticamente ou ajustáveis pelo utilizador (veja as figuras abaixo). A curva de carga deve ser ajustada no caso da temperatura ambiente exceder os 30 °C (86 °F).



Ajustes

Parâmetros [3005 PROT TERM MOTOR](#), [3006 TEMP TERM MOTOR](#), [3007 CURV CARG MOTOR](#), [3008 CARGA VEL ZERO](#) e [3009 FREQ ENFR CAMPO](#)

Nota: Também é possível usar a função de medição da temperatura do motor. Ver a secção [Medição da temperatura do motor através da E/S standard](#) na página 161.

■ Proteção de subcarga

A perda da carga do motor pode indicar uma falha do processo. O conversor fornece uma função de subcarga para proteger o equipamento e o processo no caso de uma condição de falha grave. Limites de supervisão - curva e tempo de subcarga - podem ser especificadas assim como a reação do conversor sob um estado de subcarga (indicação de alarme / de falha e paragem do conversor / nenhuma reação).

Ajustes

Parâmetros [3013 FUNC BAIXA CARGA](#), [3014 TEMPO SUBCARGA](#) e [3015 CURVA SUBCARGA](#)

■ Proteção de falha à terra

A Proteção de falha à terra deteta falhas à terra no motor ou no cabo do motor. A proteção pode ser selecionado para estar ativa durante o arranque e operação ou apenas durante o arranque.

Uma falha de terra na rede de alimentação não ativa a proteção.

Ajustes

Parâmetro [3017 FALHA TERRA](#)

■ Cablagem incorreta

Define o funcionamento quando é detetada uma ligação incorreta do cabo de alimentação.

Ajustes

Parâmetro [3023 FALHA CABO](#)

■ Perda fase de entrada

Os circuitos de proteção de perda de fase de entrada supervisionam o estado da ligação do cabo de alimentação detetando ondulações no circuito intermédio. Quando se perde uma fase, a ondulação aumenta.

Ajustes

Parâmetro [3016 FASE ALIM](#)

Falhas pré-programadas

■ Sobrecorrente

O limite de disparo por sobrecorrente para o conversor é 325% da sua corrente nominal.

■ Sobretensão CC

O limite de disparo de sobretensão CC é 420 V para conversores a 200 V e 840 V para conversores a 400 V.

■ Subtensão CC

O limite de disparo por subtensão CC é adaptável. Ver o parâmetro [2006 CTRL SUBTENSÃO](#).

■ Temperatura do conversor

O conversor supervisiona a temperatura dos IGBT. Existem dois limites de supervisão: Limite de alarme e limite de disparo por falha.

■ Curto-circuito

Se ocorrer um curto-circuito o conversor não arranca e indica uma falha.

■ Falha interna

Se o conversor detetar uma falha interna, o conversor é parado e é dada uma indicação de falha.

Limites de funcionamento

O conversor tem limites ajustáveis para a velocidade, a corrente (máxima), o binário (máximo) e a tensão de CC.

■ Ajustes

Grupo do parâmetros [20 LIMITES](#)

Limite de potência

O limite de potência é usado para proteger a ponte de entrada e o circuito intermédio CC. Se o limite for superado, o binário do motor é automaticamente restringido. A sobrecarga máxima e os limites de potência contínuos dependem do hardware do conversor. Sobre os valores específicos, consulte o capítulo [Dados técnicos](#) na página [397](#).

Rearmes automáticos

O conversor pode rearmar automaticamente depois de uma falha de sobrecorrente, sobretensão, subtensão, externa e de “entrada analógica abaixo do mínimo”. Os Rearmes automáticos devem ser ativados pelo utilizador.

■ Ajustes

Parâmetro	Informação adicional
Grupo 31 REARME AUTOM	Ajustes do rearme automático

■ Diagnósticos

Alarme	Informação adicional
AUTOREARME	Alarme de rearme automático

Supervisões

O conversor verifica se determinadas variáveis, selecionáveis pelo utilizador, se encontram dentro dos limites definidos. O utilizador pode definir limites para velocidade, corrente, etc. O estado da supervisão pode ser indicado através de saídas digitais ou a relé.

As funções de supervisão operam a um nível de tempo de 2 ms.

■ Ajustes

Grupo do parâmetros [32 SUPERVISÃO](#)

■ Diagnósticos

Sinal atual	Informação adicional
1401	Estado da supervisão através de SR 1
1402/1403/1410	Estado da supervisão através de SR 2...4 Apenas com a opção MREL-01
1805	Estado da supervisão através de SD
8425, 8426 / 8435, 8436 /.../8495, 8496	Alteração de estado de programação sequencial segundo as funções de supervisão

Bloqueio de parâmetros

O utilizador pode evitar o ajuste de parâmetros ativando o bloqueio de parâmetro.

■ Ajustes

Parâmetros [1602 BLOQUEIO PARAM](#) e [1603 PASSWORD](#)

Controlo PID

Existem dois controladores PID incorporados no conversor de frequência:

- PID de processo (PID1) e
- PID externo/ Trim (PID2).

O controlador PID pode ser usado quando a velocidade do motor precisa de ser controlada baseando-se em variáveis do processo, como a pressão, o fluxo ou a temperatura.

Quando o controlo PID é ativado, uma referência do processo (setpoint) é ligada ao conversor em vez de uma referência de velocidade. Um valor atual (realimentação de processo) também é transmitido ao conversor. Este compara a referência e os

valores atuais e ajusta automaticamente a sua velocidade de forma a manter a quantidade medida do processo (valor atual) no nível pretendido (referência).

O controlo opera a um nível de tempo de 2 ms.

■ Controlador de processo PID1

O PID1 tem dois conjuntos diferentes de parâmetros (**40 CONJ1 PROCESSO PID**, **41 CONJ2 PROCESSO PID**). A seleção entre o conjunto 1 e 2 é definida por um parâmetro.

Na maioria dos casos quando existe apenas um sinal transdutor ligado ao conversor apenas o conjunto de parâmetro 1 é necessário. São usados dois conjuntos de parâmetros diferentes (1 e 2) por ex. quando a carga do motor altera consideravelmente com o tempo.

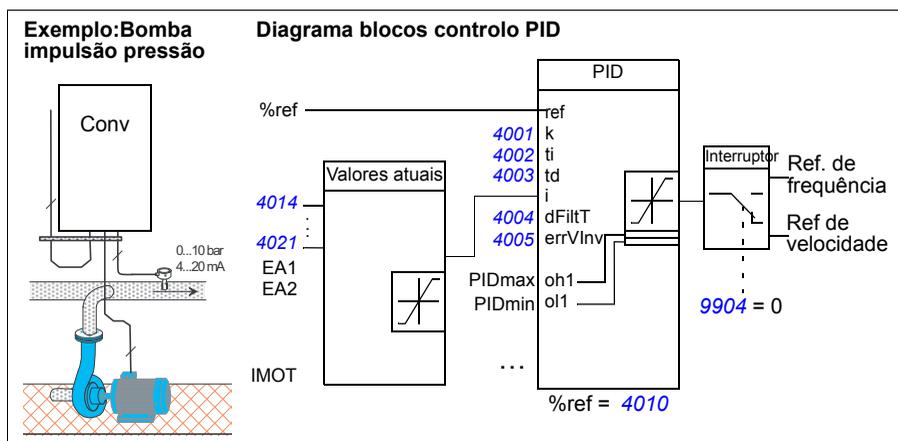
■ Controlador externo/ Trim PID2

O PID2 (**42 AJUSTE PID / EXT**) pode ser usado de duas formas diferentes:

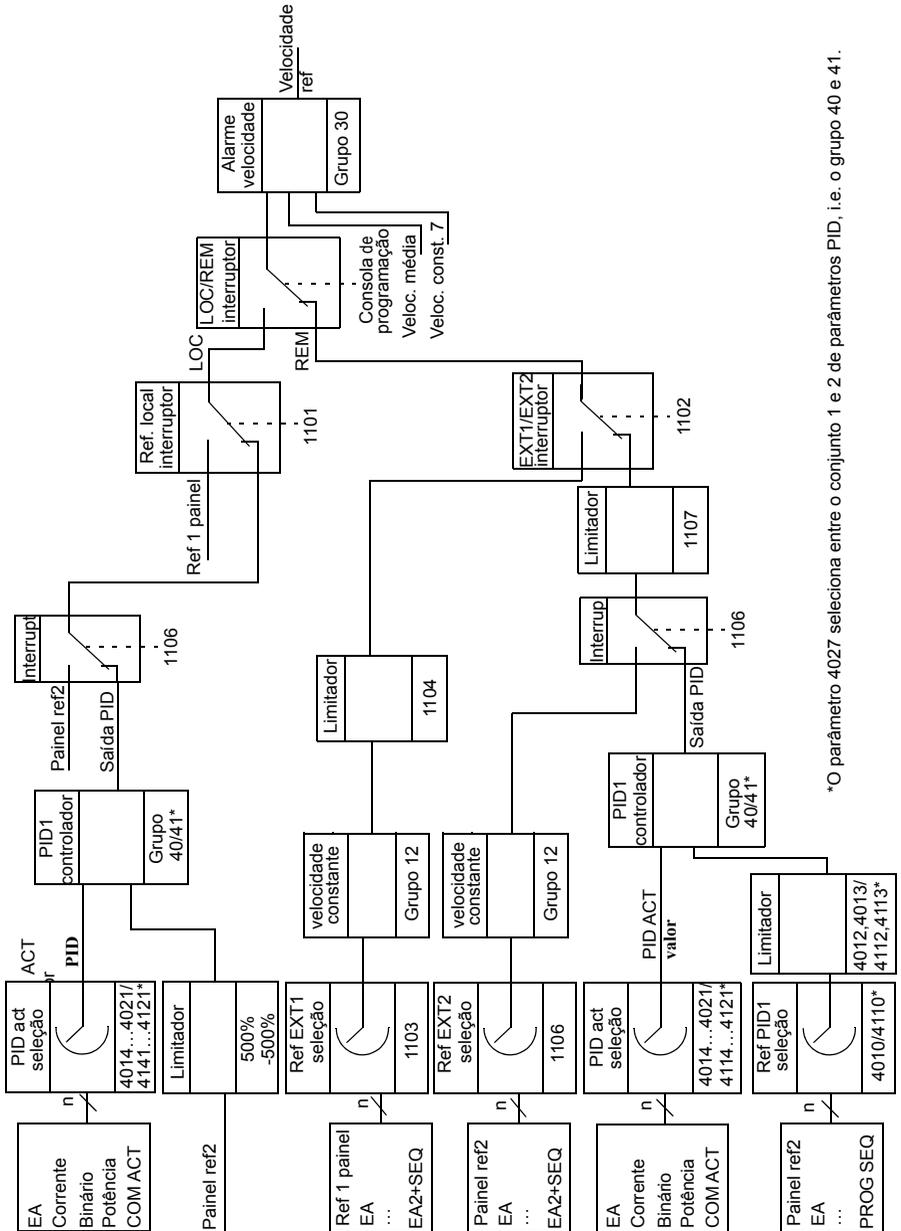
- Controlador externo: Em vez de usar o hardware adicional do controlador PID, o utilizador pode ligar a saída de PID2 através da saída analógica do conversor ou um controlador de fieldbus para controlar um instrumento de campo como um amortecedor ou uma válvula.
- Controlador Trim: O PID2 pode ser usado como ajuste ou sintonização da precisão da referência do conversor. Ver a secção [Correção da referência](#) na página 134.

■ Diagramas de blocos

A figura abaixo apresenta o exemplo de uma aplicação: o controlador ajusta a velocidade de uma bomba de impulsão de pressão em conformidade com a pressão medida e a referência de pressão ajustada.



O esquema seguinte apresenta um diagrama de bloco do controlo de velocidade/escalar para um controlador de processo PID1.



*O parâmetro 4027 seleciona entre o conjunto 1 e 2 de parâmetros PID, i.e. o grupo 40 e 41.

■ Ajustes

Parâmetro	Informação adicional
1101	Seleção do tipo de referência do modo de controlo local
1102	EXT1/EXT2 seleção
1106	Ativação PID1
1107	Limite mínimo REF2
1501	Ligação da saída de PID2 (controlador externo) a SA
9902	Seleção da macro de controlo PID
Grupos 40 CONJ1 PROCESSO PID...41 CONJ2 PROCESSO PID	Ajustes PID1
Grupo 42 AJUSTE PID / EXT	Ajustes PID2

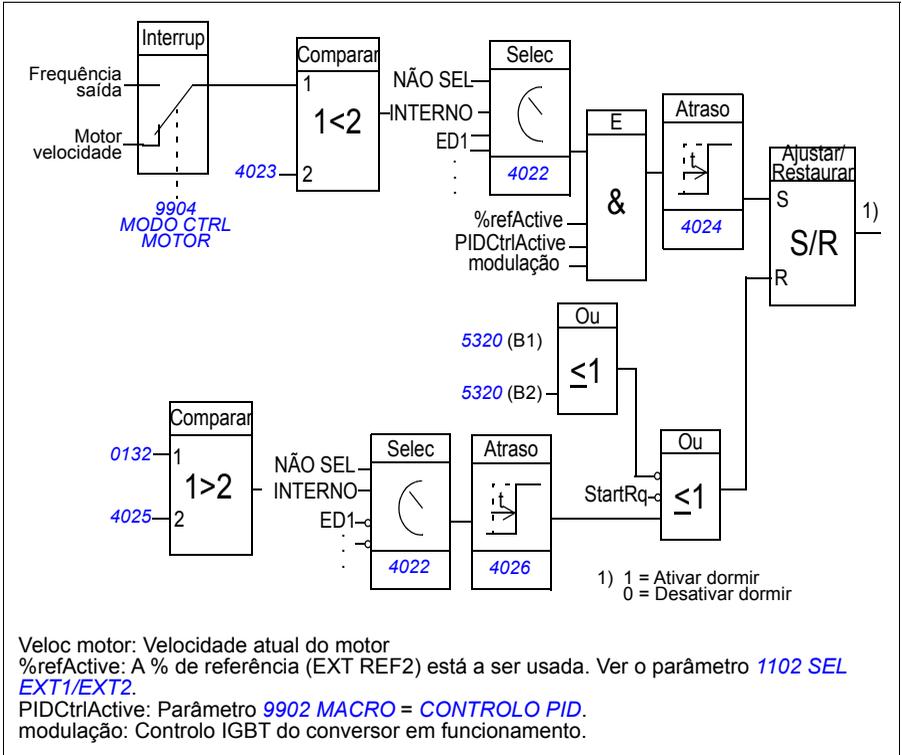
■ Diagnósticos

Sinal atual	Informação adicional
0126/0127	Valor da saída PID 1/2
0128/0129	Valor de setpoint PID 1/2
0130/0131	Valor de feedback PID 1/2
0132/0133	Desvio PID 1/2
0170	Valor de SA definido pela programação sequencial

Função dormir para o controlo PID de processo (PID1)

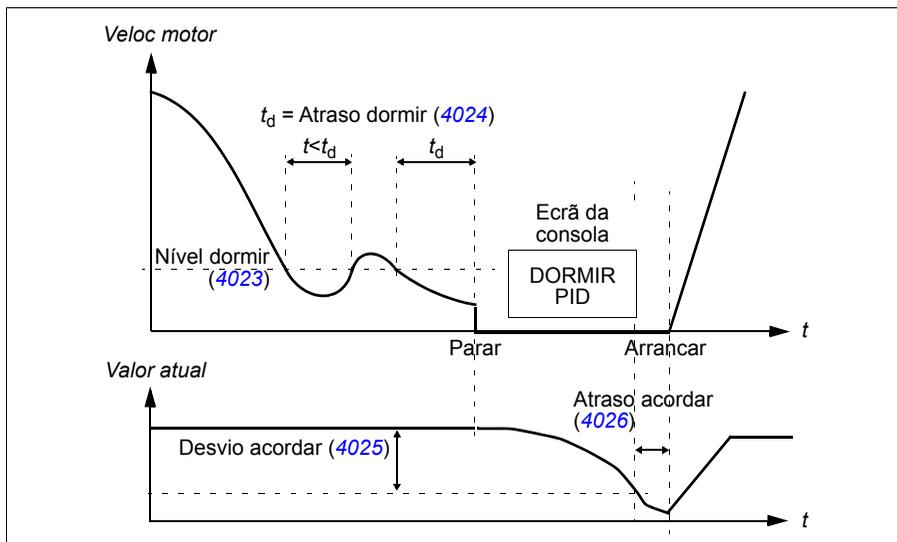
A função dormir opera a um nível de tempo de 2 ms.

O seguinte diagrama de blocos ilustra a lógica da ativação/desativação da função dormir. Esta função de dormir só pode ser usada quando o controlo PID está ativo.



Exemplo

O esquema de tempo abaixo ilustra a lógica de funcionamento da função dormir.



Função dormir para uma bomba de impulsão de pressão com controlo PID (quando o parâmetro **4022 SEL DORMIR** é ajustado para **INTERNO**): O consumo de água cai durante a noite. Como resultado, o controlador PID de processo diminui a velocidade do motor. No entanto, devido às perdas naturais nos tubos e ao baixo rendimento da bomba centrífuga a baixas velocidades, o motor não para e continua a rodar. A função dormir deteta a lenta rotação e para a bombagem desnecessária depois de ter passado o atraso dormir. O conversor passa para o modo dormir e continua a monitorizar a pressão. A bombagem recomeça quando a pressão cai abaixo do nível mínimo e o atraso de despertar tiver passado.

Ajustes

Parâmetro	Informação adicional
9902	Ativação do controlo PID
4022...4026, 4122...4126	Definições da função dormir

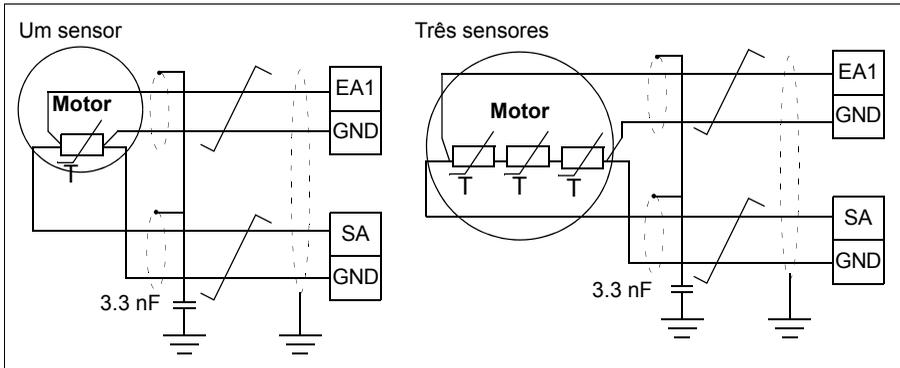
■ Diagnósticos

Parâmetro	Informação adicional
1401	Estado da função dormir PID através de SR 1
1402/1403/1410	Estado da função dormir PID através de SR 2...4 Apenas com a opção MREL-01
Alarme	Informação adicional
DORMIR PID	Modo dormir

Medição da temperatura do motor através da E/S standard

Esta subsecção descreve a medição da temperatura de um motor quando os terminais de E/S do conversor são usados como interface de ligação.

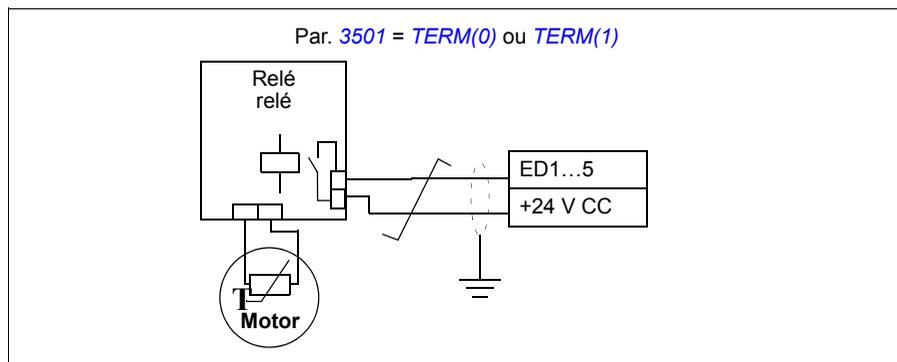
A temperatura do motor pode ser medida usando sensores Pt100 ou sensores PTC ligados às entradas e saídas analógicas.



AVISO! Segundo a norma IEC 60664, a ligação do sensor de temperatura do motor requer isolamento duplo ou reforçado entre as partes com corrente do motor e o sensor. O isolamento reforçado implica uma margem e uma distância de descarga de 8 mm (0.3 in) (equipamento de 400/500 V CA).

Se o conjunto não cumprir os requisitos, os terminais da carta de E/S devem ser protegidos contra contacto e não devem ser ligados a outro equipamento, ou o sensor de temperatura deve ser isolado dos terminais de E/S.

Também é possível medir a temperatura do motor ligando um sensor PTC e um relé de termistor entre a tensão de alimentação de +24 V CC fornecida pelo conversor e a entrada digital. A figura abaixo apresenta a ligação.



AVISO! De acordo com a norma IEC 60664, a ligação do termistor de motor à entrada digital requer isolamento duplo ou reforçado entre as partes elétricas do motor e o termistor. O isolamento reforçado implica uma margem e uma distância de descarga de 8 mm (0.3 in) (equipamento de 400/500 V CA).

Se o conjunto do termistor não cumprir os requisitos, os outros terminais de E/S do conversor devem ser protegidos contra contacto, ou deve usar-se um relé de termistor para isolar o termistor da entrada digital.

Ajustes

Parâmetro	Informação adicional
Grupo 13 ENT ANALÓGICAS	Ajustes da entrada analógica
Grupo 15 SAIDAS ANALÓGICAS	Ajustes da saída analógica
Grupo 35 MED TEMP MOTOR	Ajustes da medição da temperatura do motor
Outros	
No lado do motor, o cabo blindado deve ser ligado à terra através, por ex., de um condensador 3.3 nF. Se isto não for possível, a proteção deve deixar-se desligada.	

Diagnósticos

Sinal atual	Informação adicional
0145	Temperatura do motor
Alarme/Falha	
TEMP MOTOR/SOBRETEMP MOT	Temperatura do motor excessiva

Controlo de um travão mecânico

A travagem mecânica é usada para manter o motor e a máquina acionada à velocidade zero quando o conversor é parado ou quando não é excitado.

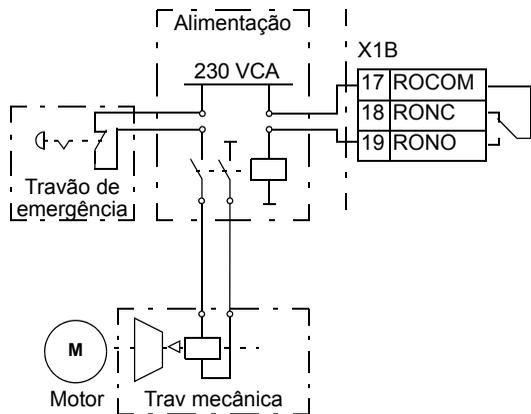
Exemplo

A figura abaixo apresenta um exemplo da aplicação de controlo de travagem.



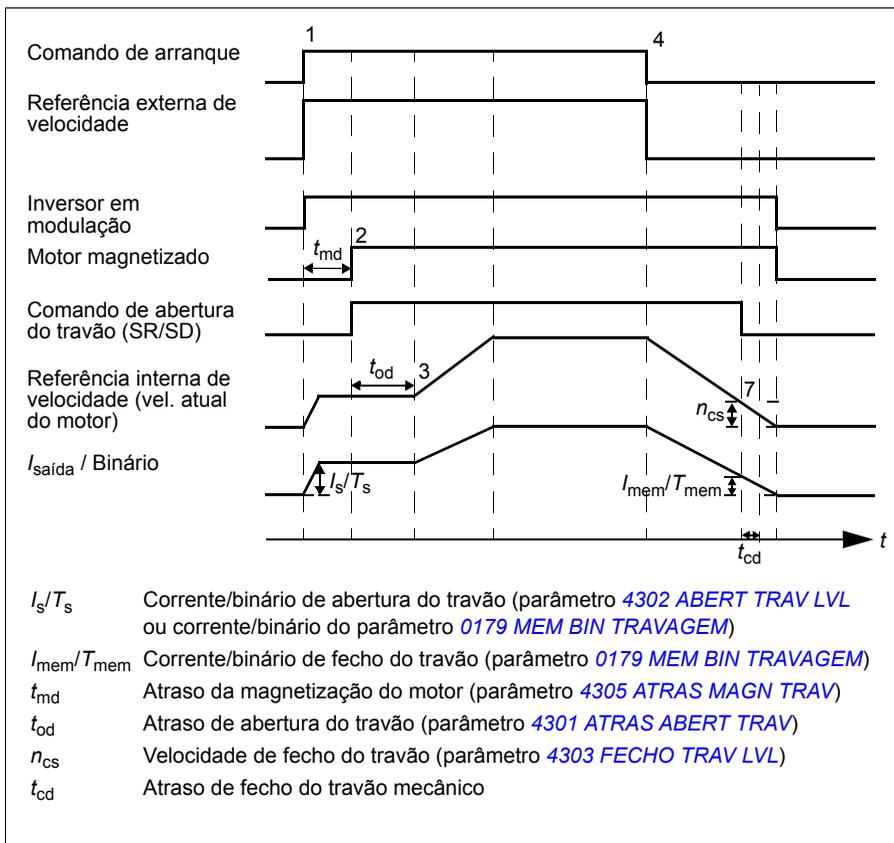
AVISO! Certifique-se que o equipamento no qual o conversor com a função de controlo de travagem está integrado cumpre com as normas de segurança do pessoal. Note que um conversor de frequência (um Módulo de Acionamento Completo ou um Módulo de Acionamento Básico, como definido pela IEC 61800-2), não é considerado como um dispositivo de segurança mencionado na Diretiva Europeia de Maquinaria e standards harmonizados relacionados. Por este motivo, a segurança de pessoal relativamente a toda a maquinaria não deve ser baseada numa função específica do conversor de frequência (como a função de controlo de travagem), mas, deve ser implementada como definido nas normas específicas da aplicação.

A lógica do controlo de travagem é integrada no programa de aplicação do conversor. O utilizador é responsável pela alimentação e cablagem. Controlo de on/off do travão através da saída a relé SR.

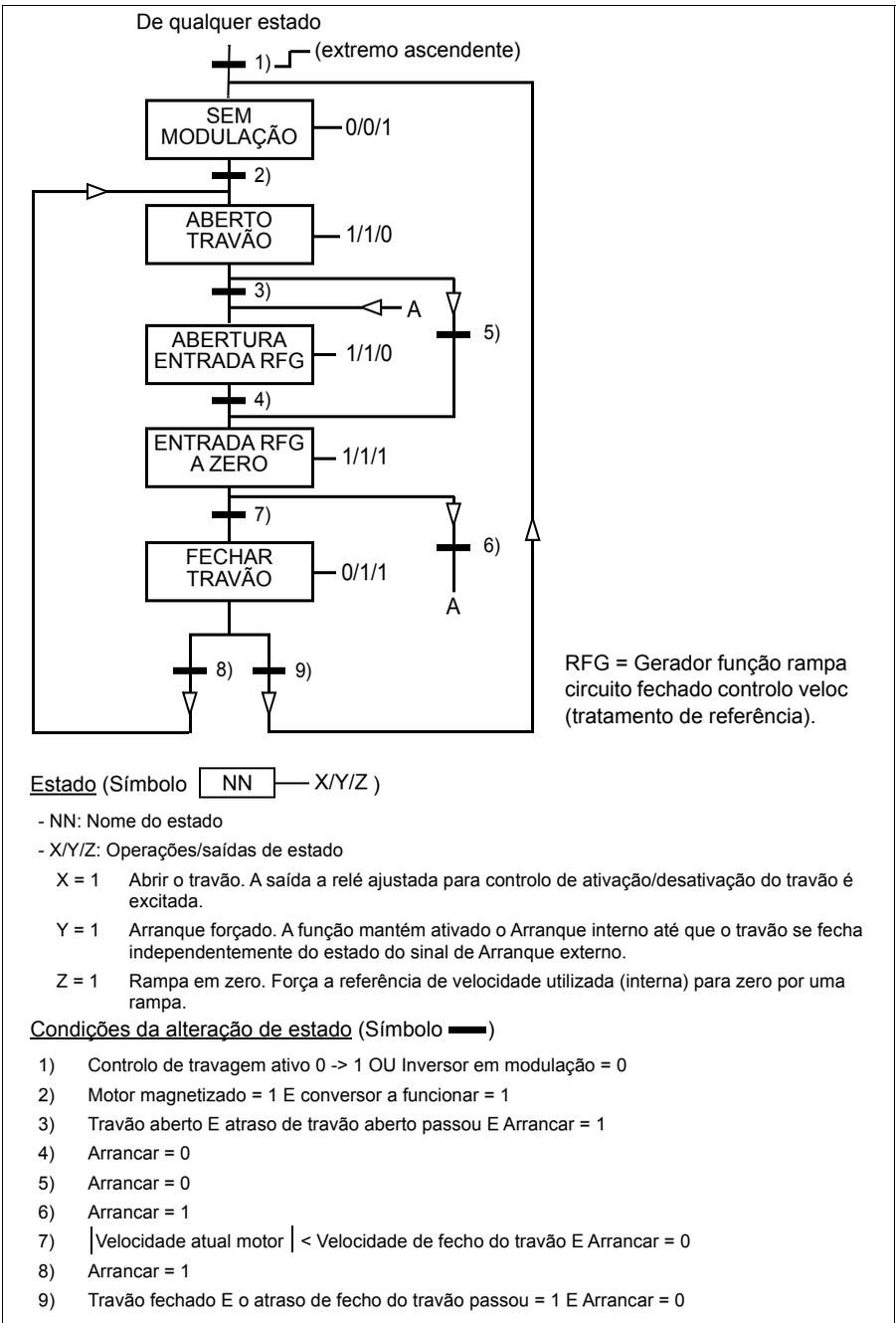


■ Esquema do tempo de funcionamento

O esquema temporal abaixo ilustra o funcionamento da função de controlo de travagem. Veja também a secção [Alterações de estado](#) na página 165.



■ Alterações de estado



■ Ajustes

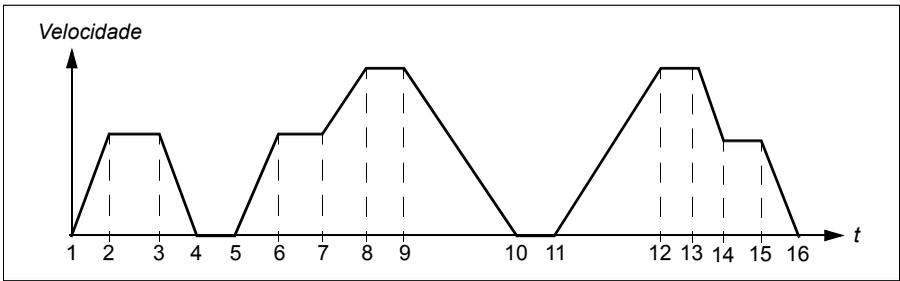
Parâmetro	Informação adicional
1401/1805	Ativação do travão mecânico através de SR 1 / SD
1402/1403/1410	Ativação do travão mecânico através de SR 2...4 Apenas com a opção MREL-01
2112	Atraso velocidade zero
Grupo 43 CTRL TRAV MECAN	Ajustes da função de travagem

Jogging

A função jogging só pode ser usada para controlar um movimento cíclico da secção de uma máquina. Um botão controla o conversor durante todo o ciclo: Quando está ativo, o conversor arranca e acelera até à velocidade ajustada a um ritmo pré-definido. Quando está desativado, o conversor desacelera até à velocidade zero a um ritmo pré-definido.

A figura e a tabela abaixo descrevem o funcionamento do conversor. Também representam como o conversor passa para o funcionamento normal (= jogging inativo) quando se liga o comando de arranque do conversor. Cmd Jog = Estado da entrada jogging, Cmd Arranque = Estado do comando de arranque do conversor.

A função opera a um nível de tempo de 2 ms.



Fase	Cmd jog	Cmd arr	Descrição
1-2	1	0	O conversor de frequência acelera até à velocidade jogging pela rampa de aceleração da função de jogging.
2-3	1	0	O conversor funciona à velocidade jogging
3-4	0	0	O conversor de frequência desacelera até à velocidade zero pela rampa de desaceleração da função de jogging.
4-5	0	0	O acionamento está parado.
5-6	1	0	O conversor de frequência acelera até à velocidade jogging pela rampa de aceleração da função de jogging.
6-7	1	0	O conversor funciona à velocidade jogging
7-8	x	1	A operação normal anula o jogging. O conversor acelera à velocidade de referência ao longo da rampa de aceleração ativa
8-9	x	1	A operação normal anula o jogging. O conversor segue a referência de velocidade
9-10	0	0	O conversor desacelera até à velocidade zero pela rampa de desaceleração ativa
10-11	0	0	O acionamento está parado.
11-12	x	1	A operação normal anula o jogging. O conversor acelera à velocidade de referência ao longo da rampa de aceleração ativa
12-13	x	1	A operação normal anula o jogging. O conversor segue a referência de velocidade
13-14	1	0	O conversor desacelera à velocidade jogging pela rampa de desaceleração da função de jogging
14-15	1	0	O conversor funciona à velocidade jogging
15-16	0	0	O conversor de frequência desacelera até à velocidade zero pela rampa de desaceleração da função de jogging.

x = o estado pode ser 1 ou 0.

Nota: O jogging não está operacional quando o comando de arranque do conversor de frequência está ligado.

Nota: A velocidade jogging anula as velocidades constantes.

Nota: O jogging usa a paragem de rampa por se a seleção do parâmetro **2102 FUNÇÃO PARAGEM** é **INÉRCIA**.

Nota: O tempo da forma da rampa é ajustado para zero durante o jogging (i.e. rampa linear).

A função jogging usa a velocidade constante 7 como velocidade jogging e como par de rampa 2 de aceleração/desaceleração.

Também é possível ativar a função jogging 1 ou 2 através de fieldbus. A função jogging 1 usa a velocidade constante 7 e a função jogging 2 usa a velocidade constante 6. Ambas as funções usam o par de rampa de aceleração/desaceleração 2.

■ Ajustes

Parâmetro	Informação adicional
1010	Ativação de jogging
1208	Velocidade de jogging.
1208/1207	A velocidade jogging para a função jogging 1/2 ativada através de fieldbus
2112	Atraso velocidade zero
2205, 2206	Tempos de aceleração e desaceleração
2207	Tempo da forma de rampa de aceleração e desaceleração: Ajustar para zero durante o jogging (i.e. rampa linear).

■ Diagnósticos

Sinal atual	Informação adicional
0302	Ativação do jogging 1/2 através de fieldbus
1401	Estado da função jogging através de SR 1
1402/1403/1410	Estado da função jogging através de SR 2... 4 Apenas com a opção MREL-01
1805	Estado da função jogging através de SD

Funções do relógio e do temporizador

■ Relógio tempo real

O relógio em tempo real tem as seguintes características:

- quatro tempos diários
- quatro tempos semanais
- função de reforço temporizada, por ex. uma velocidade constante ativada durante um período de tempo pré-programado.
- ativação do temporizador com entradas digitais
- seleção de velocidade constante temporizada
- ativação do relé temporizado.

Para mais informações, veja o Grupo [36 FUNÇÕES TEMPORIZADAS](#) na página [284](#).

Nota: Para usar as funções temporizadas, o relógio interno deve ser ajustado em primeiro lugar. Para mais informações sobre o modo Hora e data, consulte a secção [Modo Hora e data](#) na página [104](#).

Nota: As funções temporizadas funcionam apenas quando a consola de operação está ligada ao conversor de frequência.

Nota: Retirar o painel de controlo para fins de carga/descarga de dados não afeta o relógio.

Nota: A mudança para a poupança diurna é automática se ativada.

■ Funções temporizadas

Podem ser temporizadas diversas funções do conversor, por ex. o controlo de arranque/paragem e de EXT1/EXT2. O conversor disponibiliza

- quatro horas de arranque e paragem ([TEMPO ARRANQ 1...TEMPO ARRANQ 4](#), [TEMPO PARAGEM 1...TEMPO PARAGEM 4](#))
- quatro dias de arranque e paragem ([DIA ARRANQUE 1...DIA ARRANQUE 4](#), [DIA PARAGEM 1...DIA PARAGEM 4](#))
- quatro funções temporizadas para recolha em conjunto dos períodos de tempo 1...4 ([SRC FUNC TEMP 1...SRC FUNC TEMP 4](#))
- tempo de reforço (um tempo adicional de reforço ligado às funções temporizadas).

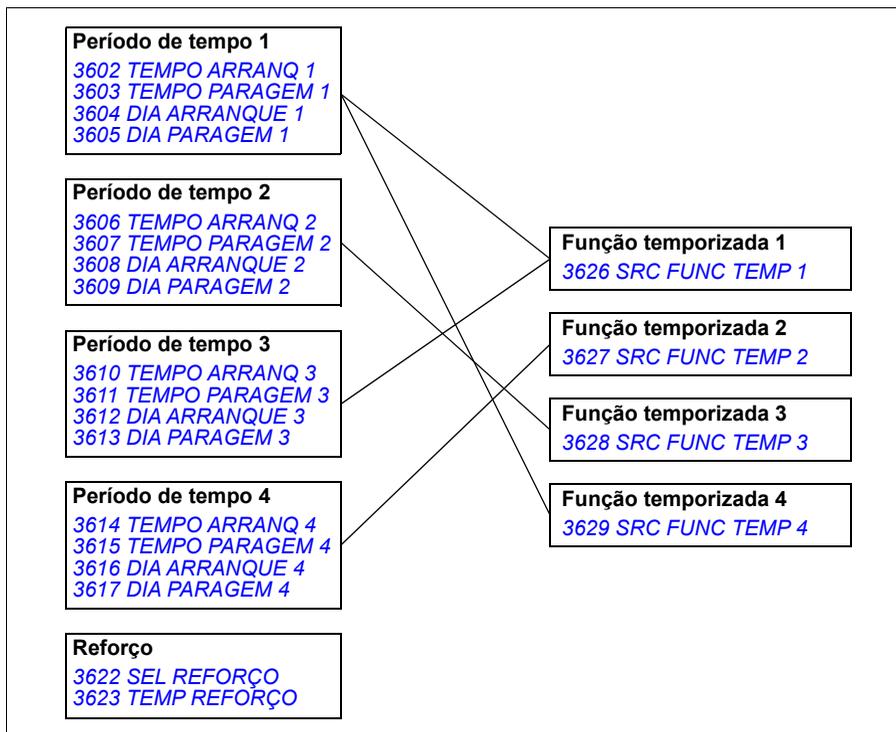
Configuração das funções temporizadas

É possível usar o assistente das Funções temporizadas para uma fácil configuração. Para obter mais informações sobre os assistentes, consulte a secção [Modo assistentes](#) na página [100](#).

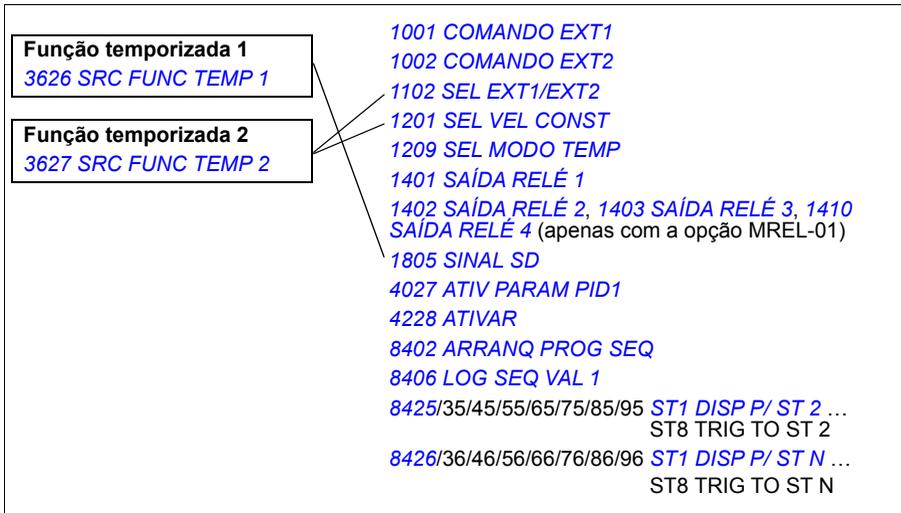
Use a consola de programação para configurar o temporizador em quatro etapas:

1. Ativar o temporizador.
Configurar a forma de ativação do temporizador. O temporizador pode ser ativado desde uma das entradas digitais ou das entradas digitais invertidas.
2. Definir o período de tempo.
Definir a hora e o dia em que o temporizador funciona. Estes constituem um período de tempo.
3. Criar o temporizador.
Atribuir o período de tempo selecionado para determinado(s) temporizador(es). Podem ser guardados diferentes períodos de tempo em um temporizador e ligados a parâmetros. O temporizador pode atuar como fonte dos comandos de Arrancar/Parar, alteração do sentido de rotação e ativação dos sinais a relé. Os períodos de tempo podem estar em diversas funções temporizadas, mas um parâmetro apenas pode ser ligado a um temporizador. É possível criar até quatro temporizadores.
4. Ligar os parâmetros selecionados ao temporizador.
Um parâmetro apenas pode ser ligado a um temporizador.

Uma função temporizada pode ser ligada a diversos períodos de tempo:



Um parâmetro que é disparado por uma função temporizada só pode ser ligado a uma função temporizada de cada vez.



■ Exemplo

Um ar condicionado está ativo durante a semana das 8:00 até às 15:30 (8 am até 3:30 pm) e aos domingos das 12:00 até às 15:00 (12 até 3 pm). Pressionando o comutador de extensão de tempo, o ar condicionado permanece ligado mais uma hora.

Parâmetro	Descrição
3601 CONTAD ACTIVOS	ED1
3602 TEMPO ARRANQ 1	08:00:00
3603 TEMPO PARAGEM 1	15:30:00
3604 DIA ARRANQUE 1	SEGUNDA
3605 DIA PARAGEM 1	SEXTA
3606 TEMPO ARRANQ 2	12:00:00
3607 TEMPO PARAGEM 2	15:00:00
3608 DIA ARRANQUE 2	DOMINGO
3609 DIA PARAGEM 2	DOMINGO
3622 SEL REFORÇO	ED5 (não pode ser igual ao valor do parâmetro 3601)
3623 TEMP REFORÇO	01:00:00
3626 SRC FUNC TEMP 1	T1+T2+B

■ Ajustes

Parâmetro	Informação adicional
36 FUNÇÕES TEMPORIZADAS	Ajustes das funções temporizadas
1001, 1002	Controlo do arranque/paragem temporizado
1102	Seleção temporização EXT1/EXT2
1201	Ativação da temporização da velocidade constante 1
1209	Seleção da velocidade temporizada
1401	Estado da função temporizada indicado através da saída a relé SR 1
1402/1403/1410	Estado da função temporizada indicado através da saída a relé SR 2...4 Apenas com a opção MREL-01
1805	Estado do temporizador indicado através da saída digital SD
4027	Seleção da temporização do conjunto de parâmetros 1/2 de PID1
4228	Ativação da temporização de PID2 externo
8402	Ativação da programação sequencial temporizada
8425/8435/.../8495 8426/8436/.../8496	Disparo de mudança de estado da programação sequencial com função temporizada

Temporizador

O arranque e a paragem do conversor pode ser controlado através de funções temporizadas

■ Ajustes

Parâmetro	Informação adicional
1001, 1002	Fontes do sinal de arranque/paragem
Grupo 19 TEMP & CONTADOR	Temporizador para o arranque e a paragem

■ Diagnósticos

Sinal atual	Informação adicional
0165	Contador de tempo do controlo de arranque/paragem

Contador

O arranque e a paragem do conversor pode ser controlado com funções de contador. Esta função também pode ser usada como sinal de disparo para a mudança de estado na programação sequencial. Ver a secção [Programação sequencial na página 173](#).

Ajustes

Parâmetro	Informação adicional
1001, 1002	Fontes do sinal de arranque/paragem
Grupo 19 TEMP & CONTADOR	Temporizador para o arranque e a paragem
8425, 8426 / 8435, 8436 / .../8495, 8496	Sinal de contador como sinal de disparo da mudança de estado na programação sequencial

Diagnósticos

Sinal atual	Informação adicional
0166	Contador de impulsos do controlo de arranque/paragem

Programação sequencial

O conversor pode ser programado para executar uma sequência onde passe normalmente através de 1...8 estados. O utilizador define as regras de funcionamento para toda a sequência e para cada estado. As regras de um estado em particular são efetivas quando o programa sequencial está ativo e entre no referido estado. As regras a serem definidas para cada estado são:

- Comandos de operação, paragem e sentido de rotação para o conversor (direto/inverso/paragem)
- Tempo das rampas de aceleração e desaceleração para o conversor
- Fonte do valor de referência do conversor
- Duração do estado
- Estado de SR/SD/SA
- Fonte do sinal para disparo da mudança para o estado seguinte
- Fonte do sinal de disparo para passar para qualquer outro estado (1...8).

Cada estado também pode ativar as saídas do conversor para proporcionar uma indicação aos dispositivos externos.

A programação sequencial permite transições de um estado para o seguinte ou para um estado selecionado. A mudança de estado pode ser ativada com por ex. funções temporizadas, entradas digitais e funções de supervisão.

A programação sequencial pode ser utilizada quer em aplicações de misturadoras simples, quer em aplicações de transportadoras mais complicadas.

A programação pode ser efetuada com a consola ou com uma ferramenta para PC. O conversor é suportado pela versão 2.91 ou posterior da ferramenta para PC DriveWindow Light 2 que inclui uma ferramenta gráfica para programação sequencial.

Nota: Por defeito todos os parâmetros da programação sequencial podem ser alterados mesmo quando a programação sequencial está ativa. Recomenda-se que depois de ajustar os parâmetros da programação sequencial, estes sejam bloqueados com o parâmetro **1602 BLOQUEIO PARAM**.

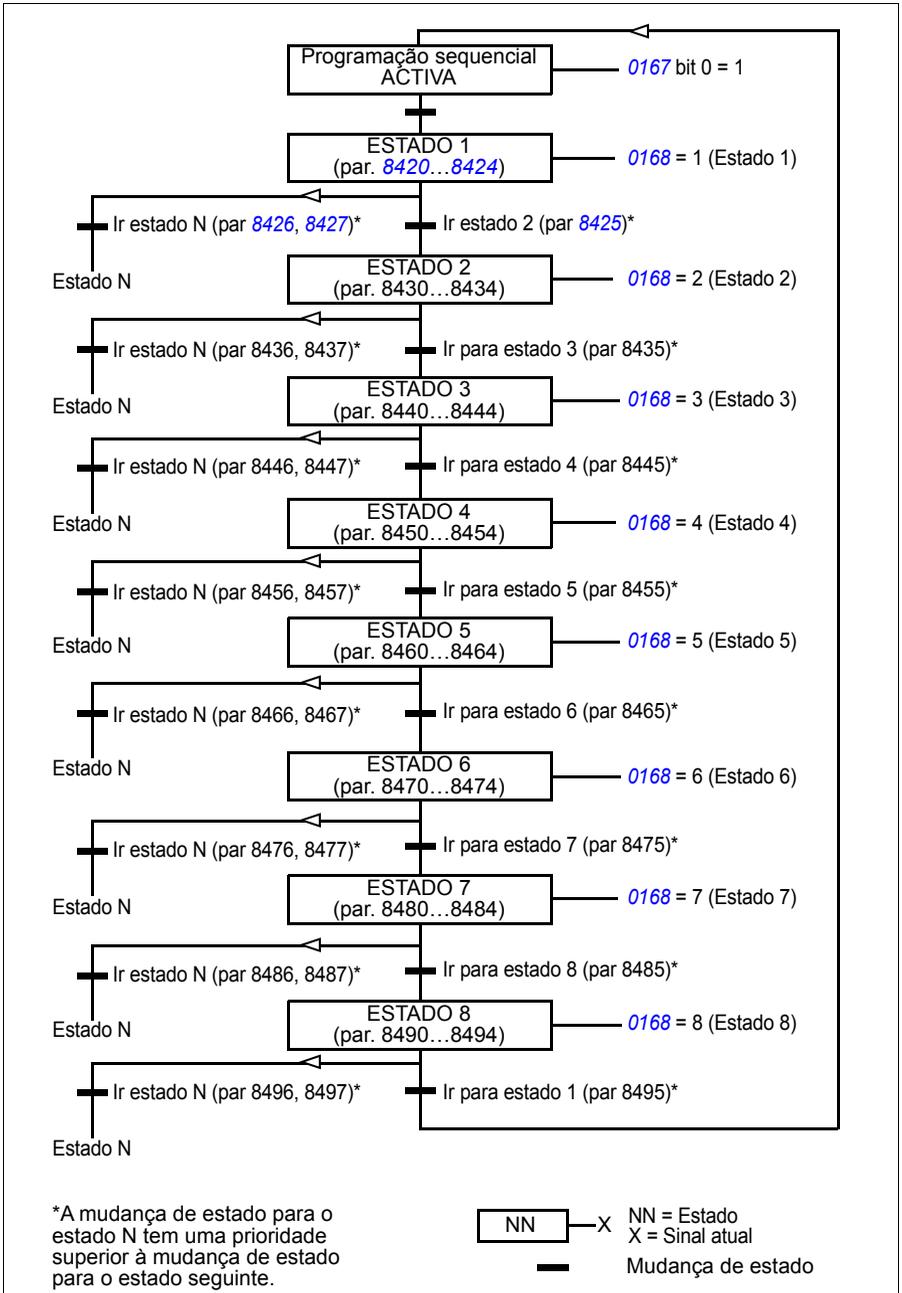
■ Ajustes

Parâmetro	Informação adicional
1001/1002	Comandos de arranque paragem e sentido de rotação de EXT1/EXT2
1102	Seleção de EXT1/EXT2.
1106	Fonte de REF2
1201	Desativação da velocidade constante. A velocidade constante anula sempre a referência da programação sequencial.
1401	Saída da programação sequencial através de SR 1
1402/1403/1410	Saída da programação sequencial através de SR 2... 4 Apenas com a opção MREL-01
1501	Saída da programação sequencial através de SA
1601	Ativação/desativação da Permissão func
1805	Saída da programação sequencial através de SD
Grupo 19 TEMP & CONTADOR	Mudança de estado segundo limite do contador
Grupo 32 SUPERVISÃO	Mudança de estado temporizada
2201...2207	Ajustes do tempo de rampa de aceleração/desaceleração
Grupo 32 SUPERVISÃO	Ajustes de supervisão
4010/4110/4210	Saída da programação sequencial como sinal de referência PID
Grupo 84 PROG SEQUENCIAL	Ajustes da programação sequencial

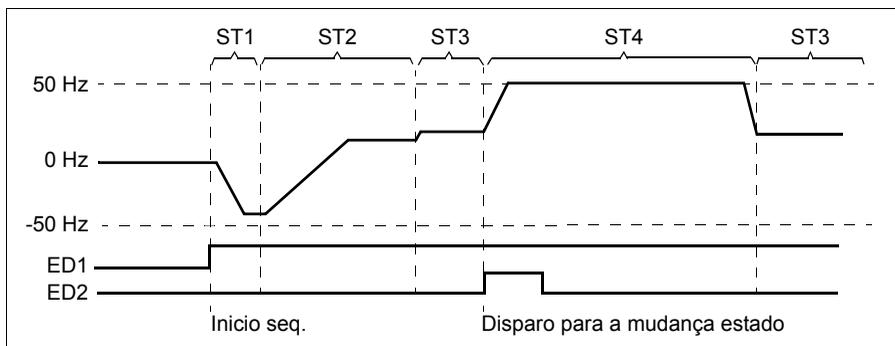
■ Diagnósticos

Sinal atual	Informação adicional
0167	Estado da programação sequencial
0168	Estado ativo da programação sequencial
0169	Contador de tempo do estado atual
0170	Valores de controlo da referência PID da saída analógica
0171	Contador da sequência executada

Alterações de estado



Exemplo 1



A programação sequencial é ativada pela entrada digital ED1.

ST1: O conversor arranca em sentido inverso com uma referência de -50 Hz e 10 s de tempo de rampa. O estado 1 está ativo durante 40 s.

ST2: O conversor acelera a 20 Hz com 60 s de tempo de rampa. O estado 2 está ativo durante 120 s.

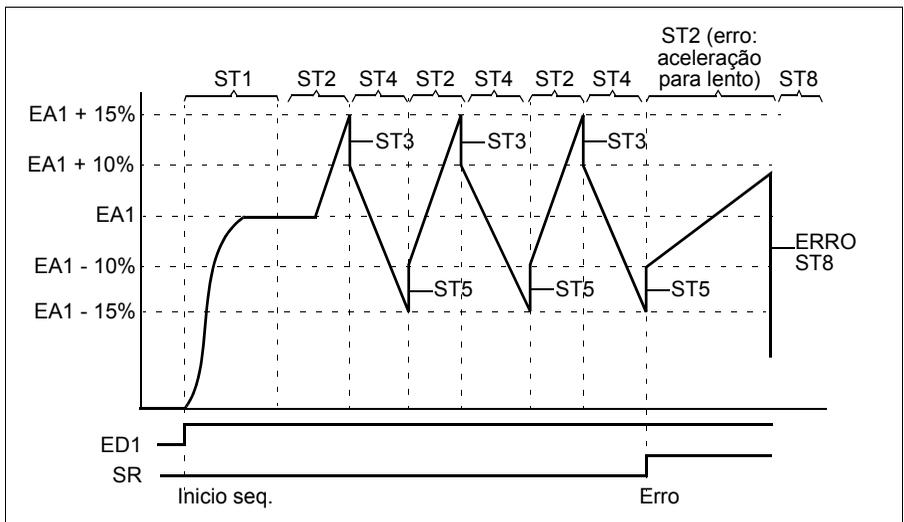
ST3: O conversor acelera a 25 Hz com 5 s de tempo de rampa. O estado 3 fica ativo até a programação sequencial ser desativada ou até o reforço de arranque ser ativado por ED2.

ST4: O conversor acelera a 50 Hz com 5 s de tempo de rampa. O estado 4 fica ativo durante 200 s e de seguida do estado volta ao estado 3.

Parâmetro	Descrição	Informação adicional
<i>1002 COMANDO EXT2</i>	<i>PROG SEQ</i>	Comando de arranque, paragem, sentido de rotação para EXT2
<i>1102 SEL EXT1/EXT2</i>	<i>EXT2</i>	Ativação de EXT2
<i>1106 SELEC REF2</i>	<i>PROG SEQ</i>	Saída da programação sequencial como REF2
<i>1601 PERMISSÃO FUNC</i>	<i>NÃO SEL</i>	Desativação de Permissão func.
<i>2102 FUNÇÃO PARAGEM</i>	<i>RAMPA</i>	Paragem de rampa
<i>2201 SEL AC/DES 1/2</i>	<i>PROG SEQ</i>	Rampa como definido pelo parâmetro <i>8422/.../8452</i> .
<i>8401 PROG SEQ ATIVO</i>	<i>SEMPRE</i>	Programação sequencial ativa
<i>8402 ARRANQ PROG SEQ</i>	<i>ED1</i>	Ativação da programação sequencial através da entrada digital (ED1)
<i>8404 REARME PROG SEQ</i>	<i>ED1(INV)</i>	Rearme da programação sequencial (i.e. rearme para o estado 1, quando o sinal ED1 (1 - 0) é perdido)

ST1		ST2		ST3		ST4		Informação adicional
Par.	Desc	Par.	Desc	Par.	Desc	Par.	Desc	
8420 SEL REF ST1	100%	8430	40%	8440	50%	8450	100%	Referência de estado
8421 COMANDOS ST1	ARRANQ INV	8431	ARRANQ DIR	8441	ARRANQ DIR	8451	ARRANQ DIR	Comando de arranque, sentido e paragem
8422 RAMPA ST1	10 s	8432	60 s	8442	5 s	8452	5 s	Tempo de rampa
8424 ALTER ATRAS ST1	40 s	8434	120 s	8444		8454	200 s	Atraso alteração de estado
8425 ST1 DISP P/ ST 2	ALTER ATRASO	8435	ALTER ATRASO	8445	ED2	8455		Disparo para a mudança estado
8426 ST1 DISP P/ ST N	NÃO SEL	8436	NÃO SEL	8446	NÃO SEL	8456	ALTER ATRASO	
8427 ESTADO ST1 N	-	8437	-	8447	-	8457	ESTADO 3	

Exemplo 2



O conversor é programado para controlo de precursor com 30 seqüências.

A programação seqüencial é ativada pela entrada digital ED1.

ST1: O conversor de frequência é arrancado no sentido direto com a referência EA1 ($EA1 + 50\% - 50\%$) e o par de rampa 2. Muda para o estado seguinte quando a referência é alcançada. Todas as saídas a relé e analógicas são limpas.

ST2: O conversor acelera com referência $EA1 + 15\%$ ($EA1 + 65\%-50\%$) e 1.5 s de tempo de rampa. Muda para o estado seguinte quando a referência é alcançada. Se a referência não for alcançada em 2 s, o estado muda para o estado 8 (estado de erro).

ST3: O conversor é desacelerado com a referência $EA1 + 10\%$ ($EA1 + 60\%-50\%$) e 0 s de tempo de rampa¹⁾. Muda para o estado seguinte quando a referência é alcançada. Se a referência não for alcançada em 0,2 s, o estado muda para o estado 8 (estado de erro).

ST4: O conversor desacelera com referência $EA1-15\%$ ($EA1 + 35\%-50\%$) e 1.5 s de tempo de rampa. Muda para o estado seguinte quando a referência é alcançada. Se a referência não for alcançada em 2 s, o estado muda para o estado 8 (estado de erro).²⁾

ST5: O conversor acelera com a referência $EA1 - 10\%$ ($EA1 + 40\%-50\%$) e 0 s de tempo de rampa¹⁾. Muda para o estado seguinte quando a referência é alcançada. O valor do contador de sequência é aumentado em 1. Se o contador de sequência passar, o estado muda para o estado 7 (sequência completa).

ST6: A referência do conversor e os tempos de rampa são os mesmos do estado 2. O estado do conversor muda imediatamente para o estado 2 (o tempo de atraso é 0 s).

ST7 (sequência completa): O conversor é parado com o par de rampa 1. A saída digital SD é ativada. Se a programação de sequência for desativada pelo flanco descendente da entrada digital ED1, o estado da máquina é repostado para o estado 1. O novo comando de arranque pode ser ativado pela entrada digital ED1 ou pelas entradas digitais ED4 e ED5 (ambas as entradas ED4 e ED5 devem ser ativadas em simultâneo).

ST8 (estado de erro): O conversor é parado com o par de rampa 1. A saída digital SR é ativada. Se a programação sequencial for desativada pelo flanco descendente de ED1, o estado da máquina é repostado para o estado. Pode ser ativado um novo comando de arranque por ED1 ou por ED4 e ED5 (ambas as entradas ED4 e ED5 devem ser ativadas em simultâneo).

¹⁾ 0 segundos de tempo de rampa = o conversor é acelerado/desacelerado o mais rapidamente possível.

²⁾ A referência de estado deve ser entre 0...100%, i.e., o valor EA1 escalado deve ser entre 15...85%. Se $EA1 = 0$, referência = $0\% + 35\% - 50\% = -15\% < 0\%$.

Parâmetro	Descrição	Informação adicional
1002 COMANDO EXT2	PROG SEQ	Comando de arranque, paragem, sentido de rotação para EXT2
1102 SEL EXT1/EXT2	EXT2	Ativação de EXT2
1106 SELEC REF2	EA1+PROG SEQ	Saída da programação sequencial como REF2
1201 SEL VEL CONST	NÃO SEL	Desativação das velocidades constantes
1401 SAÍDA RELÉ 1	PROG SEQ	Controlo da saída a relé SR1 como definido pelo parâmetro 8423/.../8493.
1601 PERMISSÃO FUNC	NÃO SEL	Desativação de Permissão func.
1805 SINAL SD	PROG SEQ	Controlo da saída digital SD como definido pelo parâmetro 8423/.../8493
2102 FUNÇÃO PARAGEM	RAMPA	Paragem de rampa
2201 SEL AC/DES 1/2	PROG SEQ	Rampa como definido pelo parâmetro 8422/.../8452.
2202 TEMPO ACEL 1	1 s	Par de rampa de aceleração/desaceleração 1
2203 TEMPO DESACEL 1	0 s	
2205 TEMPO ACEL 2	20 s	Par de rampa de aceleração/desaceleração 2
2206 TEMPO DESACEL 2	20 s	
2207 FORMA RAMPA 2	5 s	Forma da rampa de aceleração/desaceleração 2
3201 PARAM SUPERV 1	171	Supervisão do contador sequências (sinal 0171 CICLO SEQ CONTAD)
3202 LIM BX SUPERV 1	30	Supervisão limite inferior
3203 LIM SUP SUPERV 1	30	Supervisão limite superior
8401 PROG SEQ ATIVO	EXT2	Programação sequencial ativa
8402 ARRANQ PROG SEQ	ED1	Ativação da programação sequencial através da entrada digital (ED1)
8404 REARME PROG SEQ	ED1(INV)	Rearme da programação sequencial (i.e. rearme para o estado 1, quando o sinal ED1 (1 - 0) é perdido)
8406 LOG SEQ VAL 1	ED4	Valor lógico 1
8407 LOG SEQ OPER 1	E	Operação entre o valor lógico 1 e 2
8408 LOG SEQ VAL 2	ED5	Valor lógico 2
8415 CICLO CONT LOC	ST5 PARA PRÓXIMO	Ativação do contador sequências, i.e. o contador de sequências aumenta cada vez que o estado passa do estado 5 para o estado 6.
8416 CICLO CONT REA	ESTADO 1	Rearme do contador de sequência durante a transição de estado para o estado 1

ST1		ST2		ST3		ST4		Informação adicional
Par.	Desc	Par.	Desc	Par.	Desc	Par.	Desc	
8420 SEL REF ST1	50%	8430	65%	8440	60%	8450	35%	Referência de estado
8421 COMANDOS ST1	ARRANQ DIR	8431	ARRANQ DIR	8441	ARRANQ DIR	8451	ARRANQ DIR	Comandos de arranque, sentido e paragem
8422 RAMPA ST1	-0.2 (par de rampa 2)	8432	1,5 s	8442	0 s	8452	1,5 s	Tempo de rampa de acel/desaceleração
8423 CONTROL SAI ST1	R=0,D=0, SA=0	8433	SA=0	8443	SA=0	8453	SA=0	Controlo saída a relé, digital e analógica
8424 ALTER ATRAS ST1	0 s	8434	2 s	8444	0,2 s	8454	2 s	Atraso alteração de estado
8425 ST1 DISP P/ ST 2	INT SETPNT	8435	INT SETPNT	8445	INT SETPNT	8455	INT SETPNT	Disparo para a mudança estado
8426 ST1 DISP P/ ST N	NÃO SEL	8436	ALTER ATRASO	8446	ALTER ATRASO	8456	ALTER ATRASO	
8427 ESTADO ST1 N	ESTADO 1	8437	ESTADO 8	8447	ESTADO 8	8457	ESTADO 8	

ST5		ST6		ST7		ST8		Informação adicional
Par.	Desc	Par.	Desc	Par.	Desc	Par.	Desc	
8460 SEL REF ST5	40%	8470	65%	8480	0%	8490	0%	Referência de estado
8461 COMANDOS ST5	ARRANQ DIR	8471	ARRANQ DIR	8481	PARAG CONV	8491	PARAG CONV	Comandos de arranque, sentido e paragem
8462 RAMPA ST5	0 s	8472	1,5 s	8482	-0.1 (par de rampa 1)	8492	-0.1 (par de rampa 1)	Tempo de rampa de aceleração/desaceleração
8463 CONTROL SEA ST5	SA=0	8473	SA=0	8483	SD=1	8493	SR=1	Controlo saída a relé, digital e analógica

ST5		ST6		ST7		ST8		Informação adicional
Par.	Desc	Par.	Desc	Par.	Desc	Par.	Desc	
8464 ALTER ATRAS ST5	0,2 s	8474	0 s	8484	0 s	8494	0 s	Atraso alteração de estado
8465 ST5 DISP P/ ST6	<i>INT SETPNT</i>	8475	<i>NÃO SEL</i>	8485	<i>NÃO SEL</i>	8495	<i>VAL LÓGICO</i>	Disparo para a mudança estado
8466 ST5 DISP P/ ST N	<i>SOBRE SUPRV1</i>	8476	<i>ALTER ATRASO</i>	8486	<i>VAL LÓGICO</i>	8496	<i>NÃO SEL</i>	
8467 ESTADO N ST5	<i>ESTADO 7</i>	8477	<i>ESTADO 2</i>	8487	<i>ESTADO 1</i>	8497	<i>ESTADO 1</i>	

Função binário de segurança off (STO)

Veja [Anexo: Binário seguro off \(STO\)](#) na página 441.



Sinais atuais e parâmetros

Conteúdo do capítulo

Este capítulo descreve os sinais atuais e os parâmetros e fornece os valores equivalentes de fieldbus para cada sinal/parâmetro. Contém ainda uma tabela dos valores por defeito para as diferentes macros.

Termos e abreviaturas

Termo	Definição
Sinal atual	Sinal medido ou calculado pelo conversor de frequência. Pode ser monitorizado pelo utilizador. Não pode ser definido pelo utilizador. Os grupos 01...04 contêm sinais atuais.
Def	Valor por defeito do parâmetro
Parâmetro	Uma instrução de operação ajustável pelo utilizador. Os grupos 10...99 contêm parâmetros. Nota: As seleções de parâmetros são apresentadas na consola de programação básica como valores inteiros. Por exemplo, no parâmetro <i>1001COMANDO EXT1</i> a seleção <i>TAXA</i> é apresentado como valor 10 (o que é igual ao equivalente fieldbus FbEq).
FbEq	Equivalente fieldbus: A escala entre o valor e o inteiro usado na comunicação série.
E	Refere-se aos tipos 01E- e 03E- com parametrização Europeia
U	Refere-se aos tipos 01U- e 03U- com parametrização US

Endereços de fieldbus

Sobre o módulo adaptador CANopen FCAN-01, o módulo adaptador DeviceNet FDNA-01, o módulo adaptador EtherCAT FECA-01, o módulo adaptador Ethernet FENA-01, o módulo adaptador Ethernet POWERLINK FEPL-02, o módulo adaptador Modbus FMBA-01, o módulo adaptador LonWorks® FLON-01 e o módulo adaptador PROFIBUS DP FPBA-01, consulte o manual do utilizador do módulo adaptador.

Equivalente fieldbus

Exemplo: Se [2017 BINÁRIO MAX 1](#) (veja a página [236](#)) é definido a partir de um sistema de controlo externo, um valor inteiro de 1000 corresponde a 100.0%. Todos os valores lidos e enviados estão limitados a 16 bits (-32768...32767).

Armazenamento de parâmetros

Todos os ajustes de parâmetros são armazenados automaticamente para a memória permanente do conversor de frequência. No entanto, se uma fonte de alimentação externa +24 V DC é usada para a unidade de controlo do conversor de frequência, é recomendado forçar uma cópia usando o parâmetro [1607 GRAVAR PARAM](#) antes de desligar a unidade de controlo depois de qualquer alteração dos parâmetros.

Valores por defeito com diferentes macros

Quando a macro de aplicação é alterada (parâmetro [9902 MACRO](#)), o software atualiza os valores dos parâmetros para os seus valores por defeito. A tabela abaixo apresenta os valores por defeito dos parâmetros para as diferentes macros. Para outros parâmetros, os valores por defeito são iguais para todas as macros (apresentados na lista de parâmetros na página [196](#)).

Se efetuar alterações aos valores dos parâmetros e pretender restaurar os mesmos para os valores por defeito, deve selecionar outra macro (parâmetro [9902 MACRO](#)), guardar a alteração, selecionar a macro original novamente e guardar. Isto restaura os valores por defeito dos parâmetros da macro original.

Os valores por defeito da macro de aplicação Modbus AC500 correspondem à macro Standard ABB com algumas diferenças, veja a secção [Macro Modbus AC500](#) na página 121.

Ind	Nome/ Seleção	ABB STANDARD	3-FIOS	ALTERNAR	POT MOTOR	MANUAL/ AUTO	CTRL PID	CTRL BINÁRIO
9902	MACRO	1 = STANDARD ABB	2 = 3 FIOS	3 = ALTERNAR	4 = POT MOTOR	5 = MANUAL/ AUTO	6 = CONTROLO PID	7 = CTRL BINÁRIO
1001	COMANDO EXT1	2 = ED1,2	4 = ED1P,2P,3	9 = ED1F,2R	2 = ED1,2	2 = ED1,2	20 = ED5	2 = ED1,2
1002	COMANDO EXT2	0 = NÃO SEL	0 = NÃO SEL	0 = NÃO SEL	0 = NÃO SEL	21 = ED5,4	1 = ED1	2 = ED1,2
1003	SENTIDO	3 = PEDIDO	3 = PEDIDO	3 = PEDIDO	3 = PEDIDO	3 = PEDIDO	1 = DIRETO	3 = PEDIDO
1102	SEL EXT1/EXT2	0 = EXT1	0 = EXT1	0 = EXT1	0 = EXT1	3 = ED3	-2 = ED2(INV)	3 = ED3
1103	SELEC REF1	1 = EA1	1 = EA1	1 = EA1	12 = ED3U,4D (NC)	1 = EA1	1 = EA1	1 = EA1
1106	SELEC REF2	2 = EA2	2 = EA2	2 = EA2	2 = EA2	2 = EA2	19 = PID1OUT	2 = EA2
1201	SEL VEL CONST	9 = ED3,4	10 = ED4,5	9 = ED3,4	5 = ED5	0 = NÃO SEL	3 = ED3	4 = ED4
1304	EA2 MINIMO	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	20.0%	20.0%	20.0%
1501	SEL CONTEÚDO SA 1	103	102	102	102	102	102	102
1601	PERMISSÃO FUNC	0 = NÃO SEL	0 = NÃO SEL	0 = NÃO SEL	0 = NÃO SEL	0 = NÃO SEL	4 = ED4	0 = NÃO SEL
2201	SEL AC/DES 1/2	5 = ED5	0 = NÃO SEL	5 = ED5	0 = NÃO SEL	0 = NÃO SEL	0 = NÃO SEL	5 = ED5
3201	PARAM SUPERV 1	103	102	102	102	102	102	102
3401	PARAM SINAL 2	103	102	102	102	102	102	102
9904	MODO CTRL MOTOR	3 = ESCALAR: FREQ	1 = VETOR: VELOCI- DADE	1 = VETOR: VELOCI- DADE	1 = VETOR: VELOCI- DADE	1 = VETOR: VELOCI- DADE	3 = ESCALAR: FREQ	2 = VETOR: BINÁRIO

Nota: É possível controlar diversas funções com uma entrada (ED ou EA) e existe uma possibilidade de desadaptação entre estas funções. Em alguns casos é preferível controlar diversas funções com uma entrada.

Por exemplo na macro Standard ABB, ED3 e ED4 são ajustadas para controlar as velocidades constantes. Por outro lado, é possível selecionar o valor 6 ([ED3U,4D](#)) para o parâmetro [1103 SELEC REF1](#). Isto significa uma funcionalidade duplicada de desadaptação para ED3 e ED4: ou velocidade constante ou aceleração e desaceleração. A função que não é necessária deve ser desativada. Neste caso a seleção da velocidade constante deve ser selecionada ajustando o parâmetro [1201 SEL VEL CONST](#) para [NÃO SEL](#) ou para valores não relacionados para ED3 e ED4.

Lembre-se ainda de verificar os valores por defeito da macro selecionada quando configurar as entradas do conversor.

Diferenças entre os valores por defeito em conversores de frequência tipo E e U

A etiqueta de designação de tipo apresenta o tipo de conversor de frequência, veja a secção *Código de designação de tipo* na página 35.

A tabela seguinte lista as diferenças entre os valores por defeito em conversores de frequência tipo E e U.

Nr.	Nome	Tipo E Parafuso do filtro EMC ligado	Tipo U Parafuso do filtro EMC desligado
9905	TENS NOM MOTOR	230/400 V	230/460 V
9907	FREQ NOM MOTOR	50	60
9909	POT NOM MOTOR	[kW]	[hp]
1105	MAX REF 1	50	60
1202	VELOC CONST 1	5	6
1203	VELOC CONST 2	10	12
1204	VELOC CONST 3	15	18
1205	VELOC CONST 4	20	24
1206	VELOC CONST 5	25	30
1207	VELOC CONST 6	40	48
1208	VELOC CONST 7	50	60
2002	VELOC MÁXIMA	1500	1800
2008	FREQ MÁXIMA	50	60

Sinais atuais

Sinais atuais			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	FbEq
01 DADOS OPERAÇÃO		Sinais básicos para supervisionar o conversor (só de leitura)	
0101	VELOC & SENT	Velocidade calculada do motor em rpm. Um valor negativo indica sentido inverso.	1 = 1 rpm
0102	VELOCIDADE	Velocidade do motor calculada em rpm	1 = 1 rpm
0103	FREQ SAIDA	Frequência de saída do conversor calculada em Hz. (Apresentado por defeito no ecrã do modo Saída da consola.)	1 = 0.1 Hz
0104	CORRENTE	Corrente medida do motor em A (apresentada por defeito no ecrã do modo Saída da consola de programação).	1 = 0.1 A
0105	BINÁRIO	Binário calculado do motor como uma percentagem do binário nominal do motor	1 = 0,1%
0106	POTÊNCIA	Potência do motor medida em kW.	1 = 0.1 kW
0107	TENSÃO BUS CC	Tensão do circuito intermédio medida em V CC	1 = 1 V
0109	TENSÃO SAÍDA	Tensão do motor calculada em V CA.	1 = 1 V
0110	TEMP ACION	Temperatura do IGBT medida em °C	1 = 0,1 °C
0111	REF EXTERNA 1	Referência externa REF1 em rpm ou Hz. A unidade depende do ajuste do parâmetro 9904 MODO CTRL MOTOR .	1 = 0.1 Hz / 1 rpm
0112	REF EXTERNA 2	Referência externa REF2 como uma percentagem. Dependendo do uso, 100% é a velocidade máxima do motor, o binário nominal do motor ou a referência máxima de processo.	1 = 0,1%
0113	LOCAL CTRL	Local de controlo ativo. (0) LOCAL; (1) EXT1; (2) EXT2. Ver a secção Controlo local vs o controlo externo na página 130 .	1 = 1
0114	TEMPO OPER (R)	Contador do tempo total de funcionamento do conversor (horas). Funciona quando o conversor está a modular. O contador pode ser repostado pressionando as teclas UP e DOWN em simultâneo quando a consola de programação está em modo Parâmetros.	1 = 1 h
0115	CONTADOR KWH (R)	Contador de kWh. O valor do contador é acumulado até atingir 65535 após o qual o contador volta ao 0. O contador pode ser repostado pressionando as teclas UP e DOWN em simultâneo quando a consola de programação está em modo Parâmetros.	1 = 1 kWh
0120	EA 1	Valor relativo da entrada analógica EA1 como uma percentagem	1 = 0,1%

Sinais atuais			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	FbEq
0121	EA 2	Valor relativo da entrada analógica EA2 como uma percentagem	1 = 0,1%
0124	SA 1	Valor da saída analógica SA em mA	1 = 0,1 mA
0126	SAÍDA PID 1	Valor de saída do controlador de processo PID1 como uma percentagem	1 = 0,1%
0127	SAÍDA PID 2	Valor de saída do controlador de processo PID2 como uma percentagem	1 = 0,1%
0128	SETPOINT PID 1	Sinal de setpoint (referência) para o controlador de processo PID1. A unidade depende dos ajustes dos parâmetros 4006 UNIDADES , 4007 ESCALA UNIDADE e 4027 ATIV PARAM PID1 .	-
0129	SETPOINT PID 2	Sinal de setpoint (referência) para o controlador de processo PID2. A unidade depende dos ajustes dos parâmetros 4106 UNIDADES e 4107 ESCALA UNIDADE .	-
0130	FEEDBACK PID 1	Sinal de feedback para o controlador de processo PID1. A unidade depende dos ajustes dos parâmetros 4006 UNIDADES , 4007 ESCALA UNIDADE e 4027 ATIV PARAM PID1 .	-
0131	FEEDBACK PID 2	Sinal de feedback para o controlador PID2. A unidade depende dos ajustes dos parâmetros 4106 UNIDADES e 4107 ESCALA UNIDADE .	-
0132	DESVIO PID 1	Desvio do controlador de processo PID1, i.e. a diferença entre o valor de referência e o valor atual. A unidade depende dos ajustes dos parâmetros 4006 UNIDADES , 4007 ESCALA UNIDADE e 4027 ATIV PARAM PID1 .	-
0133	DESVIO PID 2	Desvio do controlador de processo PID2, i.e. a diferença entre o valor de referência e o valor atual. A unidade depende dos ajustes dos parâmetros 4106 UNIDADES e 4107 ESCALA UNIDADE .	-
0134	PALAV COM SR	Palavra de controlo da saída a relé através do fieldbus (decimal). Ver o parâmetro 1401 SAÍDA RELÉ 1 .	1 = 1
0135	VALOR COM 1	Dados recebidos do fieldbus	1 = 1
0136	VALOR COM 2	Dados recebidos do fieldbus	1 = 1
0137	VAR PROC 1	Variável de processo 1, definida pelos parâmetros 34 ECRÃ CONSOLA	-
0138	VAR PROC 2	Variável de processo 2, definida pelos parâmetros 34 ECRÃ CONSOLA	-
0139	VAR PROC 3	Variável de processo 3, definida pelos parâmetros 34 ECRÃ CONSOLA	-
0140	TEMPO OPER	Contador do tempo total de funcionamento do conversor (milhares de horas). Funciona quando o conversor está a modular. O contador não pode ser repostado.	1 = 0.01 kh

Sinais atuais			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	FbEq
0141	CONTADOR MWH	Contador MWH. O valor do contador é acumulado até atingir 65535 após o que o contador volta novamente a iniciar a partir do 0. Não pode ser repostado.	1 = 1 MWh
0142	CNTR ROTAÇÕES	Contador de rotações do motor (milhões de rotações). O contador pode ser repostado pressionando as teclas UP e DOWN em simultâneo quando a consola de programação está em modo Parâmetros.	1 = 1 Mrev
0143	ACC NO TEMPO EL	Carta de controlo do tempo de potência total do conversor, em dias. O contador não pode ser repostado.	1 = 1 dias
0144	ACC NO TEMPO BX	Carta de controlo do tempo de potência total do conversor, em unidades de 2 segundos (30 unidades = 60 segundos). O contador não pode ser repostado.	1 = 2 s
0145	TEMP MOTOR	Temperatura do motor medida. A unidade depende do tipo de sensor selecionado com os parâmetros do grupo 35 MED TEMP MOTOR .	1 = 1
0146	ÂNGULO MECÂNICO	Ângulo mecânico calculado. 1 = 5001 IMPULSO NR. O sinal indica o ângulo como uma percentagem do número de impulsos por rotação.	1 = 1
0147	ROT MECÂNICAS	Rotações mecânicas, i.e. as rotações do veio do motor calculadas pelo codificador. Excesso de fluxo não evitado.	1 = 1
0148	Z PLS DETETADO	Detetor de zero impulsos do codificador. 0 = NÃO DETETADO, 1 = DETETADO.	1 = 1
0150	TEMP CB	Temperatura da carta de controlo do conversor em graus Celsius (0.0...150.0 °C).	1 = 0,1 °C
0158	VAL COMUN PID 1	Dados recebidos do fieldbus para o controlo PID (PID1 e PID2)	1 = 1
0159	VAL COMUN PID 2	Dados recebidos do fieldbus para o controlo PID (PID1 e PID2)	1 = 1
0160	ESTADO ED 1- 5	Estado das entradas digitais. Exemplo (painel): <ul style="list-style-type: none"> • 10000 = ED1 ligada, ED2...ED5 desligadas. • 10010 = ED1 e ED4 ligadas, ED2, ED3 e ED5 desligadas. Exemplo (DWL2): <ul style="list-style-type: none"> • 16 (decimal) = ED1 ligada, ED2...ED5 desligadas. • 18 (decimal) = ED1 e ED4 ligadas, ED2, ED3 e ED5 desligadas. 	
0161	IMP FREQ ENTRADA	Valor da entrada de frequência, em Hz	1 = 1 Hz
0162	ESTADO SR	Estado da saída a relé 1. 1= SR está energizada, 0 = SR está em repouso.	1 = 1

Sinais atuais			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	FbEq
0163	ESTADO ST	Estado da saída a transistor, quando a saída a transistor é usada como saída digital.	1 = 1
0164	FREQUÊNCIA ST	Frequência da saída de transistor, quando se utiliza como saída de frequência.	1 = 1 Hz
0165	VALOR TEMPOR	Valor do temporizador para o arranque/paragem programado. Veja o grupo de parâmetros 19 TEMP & CONTADOR .	1 = 0,01 s
0166	VALOR CONTADOR	Valor do contador de impulsos do contador de arranque/paragem. Veja o grupo de parâmetros 19 TEMP & CONTADOR .	1 = 1

Sinais atuais			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	FbEq
0167	PAL EST PROG SEQ	Palavra estado da programação sequencial:	1 = 1
		Bit 0 = ATIVADO (1 = ativado)	
		Bit 1 = ARRANQUE	
		Bit 2 = PAUSA	
		Bit 3 = VALOR LÓGICO (operação lógica definida pelos parâmetros 8406...8410).	
0168	ESTADO PROG SEQ	Estado ativo da programação sequencial. 1...8 = estado 1...8.	1 = 1
0169	TEMP PROG SEQ	Contador de tempo do estado atual da programação sequencial.	1 = 2 s
0170	VAL SA PROG SEQ	Valores de controlo da saída analógica definidos pela programação sequencial. Ver o parâmetro 8423 CONTROL SAI ST1 .	1 = 0,1%
0171	CICLO SEQ CONTAD	Contador de sequência executada na programação sequencial. Ver parâmetros 8415 CICLO CONT LOC e 8416 CICLO CONT REA .	1 = 1
0172	BINÁRIO ABS	Valor absoluto calculado para o binário do motor em percentagem do binário nominal do motor	1 = 0,1%
0173	ESTADO SR 2- 4	Estado dos relés no módulo de extensão da saída a relé MREL-01. Veja o <i>MREL-01 output relay module user's manual</i> (3AUA0000035974 [Inglês]). Exemplo: 100 = SR2 ligado, SR3 e SR4 desligadas.	
0179	MEM BIN TRAVAGEM	Controlo vetor: Valor do binário (0...180% do binário nominal do motor) guardado antes da travagem mecânica ser colocada em uso. Controlo escalar: Valor de corrente (0...180% da corrente nominal do motor) guardado antes da travagem mecânica ser colocada em uso. Este binário ou corrente é aplicado quando o conversor arranca. Ver o parâmetro 4307 SEL ABERT TRAV LVL .	1 = 0,1%
0180	ENC SINCRO- NIZADO	Monitoriza a sincronização da posição medida com a posição estimada para os motores síncronos de ímanes permanentes. 0 = NÃO SINC, 1 = SINC.	1 = 1
0181	EXTENSÃO	Apresenta qual o módulo de extensão opcional que está ligado ao conversor. 0 = NENHUM, 1 = EXTENSÃO MREL-01, 2 = EXTENSÃO MTAC-01, 3 = EXTENSÃO MPOW-01	1 = 1

Sinais atuais			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	FbEq
03	SINAIS ATUAIS FB	Palavras de dados para a supervisão da comunicação de fieldbus (só de leitura). Cada sinal é uma palavra de dados de 16 bits. As palavras de dados são exibidas na consola em formato hexadecimal.	
0301	PALAV COM FB 1	Palavra de dados 16 bit. Ver a secção <i>Perfil de comunicação DCU</i> na página 353.	
0302	PALAV COM FB 2	Palavra de dados 16 bit. Veja a secção <i>Perfil de comunicação DCU</i> na página 353	
0303	PALAV EST FB 1	Palavra de dados 16 bit. Ver a secção <i>Perfil de comunicação DCU</i> na página 353.	
0304	PALAV EST FB 2	Palavra de dados 16 bit. Veja a secção <i>Perfil de comunicação DCU</i> na página 353	
0305	PALAVRA FALHA 1	Palavra de dados 16-bit. Sobre as possíveis causas e soluções e equivalentes de fieldbus, veja o capítulo <i>Deteção de falhas</i> na página 369.	
		Bit 0 = <i>SOBRECORRENTE</i>	
		Bit 1 = <i>SOBRETEN CC</i>	
		Bit 2 = <i>DEV SOBTEMP</i>	
		Bit 3 = <i>CURTO CIRC</i>	
		Bit 4 = Reservado	
		Bit 5 = <i>SUBTENSÃO CC</i>	
		Bit 6 = <i>PERDA EA1</i>	
		Bit 7 = <i>PERDA EA2</i>	
		Bit 8 = <i>SOBRETEMP MOT</i>	
		Bit 9 = <i>PERDA PAINEL</i>	
		Bit 10 = <i>FALHA ID RUN</i>	
		Bit 11 = <i>BLOQ MOTOR</i>	
		Bit 12 = <i>SOBRETEMP CB</i>	
		Bit 13 = <i>FALHA EXT 1</i>	
		Bit 14 = <i>FALHA EXT 2</i>	
		Bit 15 = <i>FALHA TERRA</i>	
0306	PALAVRA FALHA 2	Palavra de dados 16-bit. Sobre as possíveis causas e soluções e equivalentes de fieldbus, veja o capítulo <i>Deteção de falhas</i> na página 369.	
		Bit 0 = <i>BAIXA CARGA</i>	
		Bit 1 = <i>FALHA TERM</i>	
		Bit 2...3 = Reservado	
		Bit 4 = <i>MED CORRENT</i>	

Sinais atuais			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	FbEq
		Bit 5 = <i>FASE ALIM</i> Bit 6 = <i>ERRO ENCODER</i> Bit 7 = <i>SOBREVELOC</i> Bit 8...9 = Reservado Bit 10 = <i>FICH CONFIG</i> Bit 11 = <i>ERRO SÉRIE 1</i> Bit 12 = <i>FICH COM EFB</i> . Erro de leitura do ficheiro de configuração. Bit 13 = <i>TRIP FORÇA</i> Bit 14 = <i>MOTOR PHASE</i> Bit 15 = <i>CABLAG SAÍDA</i>	
0307	PALAVRA FALHA 3	Palavra de dados 16 bit. Sobre as possíveis causas e soluções e equivalentes de fieldbus, veja o capítulo <i>Deteção de falhas</i> na página 369.	
		Bit 0...2 = Reservado Bit 3 = <i>SW INCOMPATÍVEL</i> Bit 4 = <i>BINÁRIO SEGURO Off</i> Bit 5 = <i>PERDA STO1</i> Bit 6 = <i>PERDA STO2</i> Bit 7...10 = Reservado Bit 11 = <i>OMIO ID ERRO</i> Bit 12 = <i>DSP STACK ERRO</i> Bit 13 = <i>DSP T1 SOBRECARGAR...DSP T3 SOBRECARGAR</i> Bit 14 = <i>SERF CORRUPT / SERF MACRO</i> Bit 15 = <i>PAR PCU 1 / PAR PCU 2 / PAR HZRPM / ESCALA EA PAR / ESCALA SA PAR / PAR FBUSMISS / UTILIZ PAR U/F / AJUST PAR 1</i>	
0308	PALAVRA ALARME 1	Palavra de dados 16-bit. Sobre as possíveis causas e soluções e equivalentes de fieldbus, veja o capítulo <i>Deteção de falhas</i> na página 369. Um alarme pode ser rearmado repondo a palavra alarme completa: Escreva zero na palavra.	
		Bit 0 = <i>SOBRECORRENTE</i> Bit 1 = <i>SOBRETENSÃO</i> Bit 2 = <i>SUBTENSÃO</i> Bit 3 = <i>BLOQ DIR</i> Bit 4 = <i>COMUN E/S</i> Bit 5 = <i>PERDA EA1</i> Bit 6 = <i>PERDA EA2</i>	

Sinais atuais			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	FbEq
		Bit 7 = <i>PERDA PAINEL</i>	
		Bit 8 = <i>SOBRETEMP DISP</i>	
		Bit 9 = <i>TEMP MOTOR</i>	
		Bit 10 = <i>BAIXA CARGA</i>	
		Bit 11 = <i>BLOQ MOTOR</i>	
		Bit 12 = <i>AUTOREARME</i>	
		Bit 13...15 = Reservado	
0309	PALAV ALARME 2	Palavra de dados 16 bit. Sobre as possíveis causas e soluções e equivalentes de fieldbus, veja o capítulo <i>Deteção de falhas</i> na página 369. Um alarme pode ser rearmado repondo a palavra alarme completa: Escreva zero na palavra.	
		Bit 0 = Reservado	
		Bit 1 = <i>DORMIR PID</i>	
		Bit 2 = <i>ID RUN</i>	
		Bit 3 = Reservado	
		Bit 4 = <i>FALTA ARRANQ ACTIVO 1</i>	
		Bit 5 = <i>FALTA ARRANQ ACTIVO 2</i>	
		Bit 6 = <i>PARAG EMERG</i>	
		Bit 7 = <i>ERRO ENCODER</i>	
		Bit 8 = <i>PRIMEIRO ARRANQ</i>	
		Bit 9 = <i>PERDA FASE ENTRADA</i>	
		Bit 10...11 = Reservado	
		Bit 12 = <i>MOTOR BACK EMF</i>	
		Bit 13 = <i>BINÁRIO SEGURO Off</i>	
		Bit 14...15 = Reservado	
04	HISTÓRICO FALHAS	Histórico de falhas (apenas de leitura)	
0401	ULTIMA FALHA	Código da última falha. Veja o capítulo <i>Deteção de falhas</i> na página 369 para os códigos. 0 = O histórico de falhas está limpo (no visor do ecrã = SEM REGISTO).	1 = 1
0402	TEMPO FALH 1	Dia em que ocorreu a última falha. Formato: Uma data se o relógio estiver a funcionar. / O número de dias depois do arranque se o relógio não for usado, ou não estiver configurado.	1 = 1 dia

Sinais atuais			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	FbEq
0403	TEMPO FALH 2	<p>Hora a que ocorreu a última falha.</p> <p>Formato na consola de programação assistente: Tempo real (hh:mm:ss) se o relógio de tempo real estiver a funcionar. / Tempo passado após o arranque (hh:mm:ss menos o número de dias indicado pelo sinal 0402 TEMPO FALH 1) se o relógio não estiver a ser usado, ou não estiver definido.</p> <p>Formato na consola de programação básica: Tempo passado após o arranque em períodos de 2 segundos (menos o número de dias indicado pelo sinal 0402 TEMPO FALH 1). 30 unidades = 60 segundos. Por exemplo, o valor 514 corresponde a 17 minutos e 8 segundos (= 514/30).</p>	1 = 2 s
0404	VELOC NA FALHA	Velocidade do motor em rpm no momento em que ocorreu a última falha.	1 = 1 rpm
0405	FREQ NA FALHA	Frequência em Hz no momento em que se registou a última falha.	1 = 0.1 Hz
0406	TENS NA FALHA	Tensão do circuito intermédio em V CC no momento em que ocorreu a última falha.	1 = 0,1 V
0407	CORR NA FALHA	Corrente do motor em A no momento em que se registou a última falha.	1 = 0.1 A
0408	BIN NA FALHA	Binário do motor em percentagem do binário nominal do motor no momento em que se registou a última falha.	1 = 0,1%
0409	ESTADO NA FALHA	Estado do conversor em formato hexadecimal no momento em que se registou a última falha.	
0412	FALHA ANT 1	Código de falha da 2ª última falha. Veja o capítulo Deteção de falhas na página 369 para os códigos.	1 = 1
0413	FALHA ANT 2	Código de falha da 3ª última falha. Veja o capítulo Deteção de falhas na página 369 para os códigos.	1 = 1
0414	EST ED 1-5 FALHA	<p>Estado das entradas digitais ED1...5 no momento em que ocorreu a última falha.</p> <p>Exemplo (painel):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 10000 = ED1 ligada, ED2...ED5 desligadas. • 10010 = ED1 e ED4 ligadas, ED2, ED3 e ED5 desligadas. <p>Exemplo (DWL2):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 16 (decimal) = ED1 ligada, ED2...ED5 desligadas. • 18 (decimal) = ED1 e ED4 ligadas, ED2, ED3 e ED5 desligadas. 	

Parâmetros

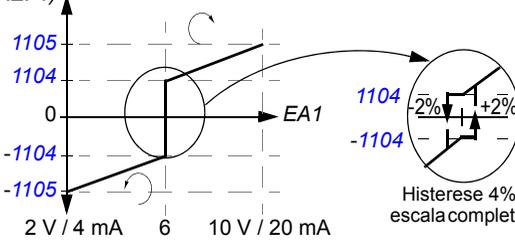
Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
10 COMANDO			
		Fontes para controle de arranque externo, paragem e sentido de rotação	
1001	COMANDO EXT1	<p>Define as ligações e a fonte dos comandos de arranque, paragem e sentido de rotação do local de controlo externo 1 (EXT1).</p> <p>Nota: O sinal de arranque deve ser repostado se o conversor tiver sido parado através da entrada STO (Binário seguro off) (veja o parâmetro 3025 OPERAÇÃO STO) ou da seleção da paragem de emergência (veja o parâmetro 2109 SEL PARAG EMERG).</p>	ED1,2
	NÃO SEL	Sem fonte de comando de arranque, paragem e sentido de rotação.	0
	ED1	Arranque e paragem através da entrada digital ED1. 0 = parar, 1 = arrancar. O sentido de rotação é fixo de acordo com 1003 SENTIDO (ajuste PEDIDO = DIRETO).	1
	ED1,2	Arranque e paragem através da entrada digital ED1. 0 = parar, 1 = arrancar. Sentido de rotação através da entrada digital ED2. 0 = direto, 1 = inverso. Para controlar o sentido de rotação, o ajuste do parâmetro 1003 SENTIDO deve ser PEDIDO .	2
	ED1P,2P	<p>Arranque por impulsos através da entrada digital ED1. 0 -> 1: Iniciar. (para arrancar o conversor, a entrada digital ED3 deve ser ativada antes do impulso a ED1/ED2).</p> <p>Paragem por impulsos através da entrada digital ED2. 1 -> 0: Parar. O sentido de rotação é fixo de acordo com o parâmetro 1003 SENTIDO (ajuste PEDIDO = DIRETO).</p> <p>Nota: Quando a entrada de paragem (ED2), é desativada (sem entrada), as teclas de arranque e de paragem da consola são desativadas.</p>	3
	ED1P,2P,3	<p>Arranque por impulsos através da entrada digital ED1. 0 -> 1: Iniciar. (para arrancar o conversor, a entrada digital ED3 deve ser ativada antes do impulso a ED1/ED2).</p> <p>Paragem por impulsos através da entrada digital ED2. 1 -> 0: Parar. Sentido de rotação através da entrada digital ED3. 0 = direto, 1 = inverso. Para controlar o sentido de rotação, o ajuste do parâmetro 1003 SENTIDO deve ser PEDIDO.</p> <p>Nota: Quando a entrada de paragem (ED2), é desativada (sem entrada), as teclas de arranque e de paragem da consola são desativadas.</p>	4

Todos os parâmetros																		
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq															
	ED1P,2P,3P	<p>Arranque direto por impulso através da entrada digital ED1. 0 -> 1: Arranque direto Arranque inverso por impulso através da entrada digital ED2. 0 -> 1: Arranque inverso. (para arrancar o conversor, a entrada digital ED3 deve ser ativada antes do impulso a ED1/ED2). Paragem por impulsos através da entrada digital ED3. 1 -> 0: Parar. Para controlar o sentido de rotação, o ajuste do parâmetro 1003 SENTIDO deve ser PEDIDO</p> <p>Nota: Quando a entrada de paragem (ED3), é desativada (sem entrada), as teclas de arranque e de paragem da consola são desativadas.</p>	5															
	TECLADO	Comandos de arranque, paragem e sentido de rotação através da consola quando EXT1 está ativa. Para controlar o sentido de rotação, o ajuste do parâmetro 1003 SENTIDO deve ser PEDIDO	8															
	ED1F,2R	<p>Comandos de arranque, paragem e sentido de rotação através de ED1 e ED2.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ED1</th> <th>ED2</th> <th>Operação</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Parar</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Arranque direto</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Arranque inverso</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Parar</td> </tr> </tbody> </table> <p>O ajuste do parâmetro 1003 SENTIDO deve ser PEDIDO.</p>	ED1	ED2	Operação	0	0	Parar	1	0	Arranque direto	0	1	Arranque inverso	1	1	Parar	9
ED1	ED2	Operação																
0	0	Parar																
1	0	Arranque direto																
0	1	Arranque inverso																
1	1	Parar																
	TAXA	Interface de fieldbus como a fonte para os comandos de arranque e paragem, i.e., Bits 0...1 da palavra de controlo 0301 PALAV COM FB 1 . A palavra de controlo é enviada pelo controlador fieldbus através do adaptador fieldbus ou do fieldbus integrado (Modbus) para o conversor. Sobre os bits da palavra de controlo, veja a seleção Perfil de comunicação DCU na página 353 .	10															
	FUNC TEMP 1	Controlo temporizado de arranque/paragem. Temporizador 1 ativo = arrancar, temporizador 1 inativo = parar. Veja o grupo de parâmetros 36 FUNÇÕES TEMPORIZADAS .	11															
	FUNC TEMP 2	Veja a seleção FUNC TEMP 1 .	12															
	FUNC TEMP 3	Veja a seleção FUNC TEMP 1 .	13															
	FUNC TEMP 4	Veja a seleção FUNC TEMP 1 .	14															
	ED5	Arranque e paragem através da entrada digital ED5. 0 = parar, 1 = arrancar. O sentido de rotação é fixo de acordo com 1003 SENTIDO (ajuste PEDIDO = DIRETO).	20															
	ED5,4	Arranque e paragem através da entrada digital ED5. 0 = parar, 1 = arrancar. Sentido de rotação através da entrada digital ED4. 0 = direto, 1 = inverso. Para controlar o sentido de rotação, o ajuste do parâmetro 1003 SENTIDO deve ser PEDIDO	21															

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	PARAG TEMP	Paragem quando o atraso do temporizador definido pelo parâmetro 1901 ATRASO TEMP tiver passado. Arranque com sinal de arranque do temporizador. Fonte do sinal selecionada pelo parâmetro 1902 ARRANQUE TEMP .	22
	ARRANQUE TEMP	Paragem quando o atraso do temporizador definido pelo parâmetro 1901 ATRASO TEMP tiver passado. Paragem quando o temporizador é reiniciado pelo parâmetro 1903 REARME TEMP .	23
	PARAG CONTAD	Arranque quando o limite do contador definido pelo parâmetro 1905 LIMITE CONTAD tiver sido excedido. Arranque com sinal de arranque do contador. Fonte do sinal selecionada pelo parâmetro 1911 COMANDO A/P CONT .	24
	ARRANQ CONTAD	Arranque quando o limite do contador definido pelo parâmetro 1905 LIMITE CONTAD tiver sido excedido. Paragem com sinal de paragem do contador. Fonte do sinal selecionada pelo parâmetro 1911 COMANDO A/P CONT .	25
	PROG SEQ	Comandos de arranque, paragem e sentido de rotação através da programação sequencial. Veja o grupo de parâmetros 84 PROG SEQUENCIAL .	26
1002	COMANDO EXT2	Define as ligações e a fonte para os comandos de arranque, paragem e sentido de rotação para o local de controlo externo 2 (EXT2).	NÃO SEL
		Ver o parâmetro 1001 COMANDO EXT1 .	
1003	SENTIDO	Permite o controlo do sentido de rotação do motor, ou fixa o sentido.	PEDIDO
	DIRETO	Fixo para direto	1
	INVERSO	Fixado para inverso	2
	PEDIDO	Controlo de sentido de rotação permitido.	3
1010	SEL JOGGING	Define o sinal que ativa a função de jogging. Ver a secção Controlo de um travão mecânico na página 163 .	NÃO SEL
	ED1	Entrada digital ED1. 0 = jogging inativo, 1 = jogging ativo.	1
	ED2	Veja a seleção ED1 .	2
	ED3	Veja a seleção ED1 .	3
	ED4	Veja a seleção ED1 .	4
	ED5	Veja a seleção ED1 .	5

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	TAXA	Interface de fieldbus como a fonte para ativação de jogging 1 ou 2, i.e., Bits 20...21 da palavra de controlo 0302 PALAV COM FB 2 . A palavra de controlo é enviada pelo controlador fieldbus através do adaptador fieldbus ou do fieldbus integrado (Modbus) para o conversor. Sobre os bits da palavra de controlo, veja a seleção Perfil de comunicação DCU na página 353.	6
	NÃO SEL	Não selecionado	0
	ED1(INV)	Entrada digital ED1 invertida. 1 = jogging inativo, 0 = jogging ativo.	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-5
11	SEL REFERENCIA	Tipo de referência da consola, seleção do local de controlo externo e fontes e limites das referências externas	
1101	SEL REF TECLADO	Seleciona o tipo de referência em modo de controlo local.	REF1(Hz/rpm)
	REF1(Hz/rpm)	Referência de velocidade em rpm. Referência de frequência (Hz) se o ajuste do parâmetro 9904 MODO CTRL MOTOR é ESCALAR: FREQ.	1
	REF2(%)	%-referência	2
1102	SEL EXT1/EXT2	Define a fonte de onde o conversor lê o sinal que seleciona entre os dois locais de controlo externo, EXT1 ou EXT2.	EXT1
	EXT1	EXT1 ativa. As fontes do sinal de controlo são definidas pelos parâmetros 1001 COMANDO EXT1 e 1103 SELEC REF1 .	0
	ED1	Entrada digital ED1. 0 = EXT1, 1 = EXT2.	1
	ED2	Veja a seleção ED1 .	2
	ED3	Veja a seleção ED1 .	3
	ED4	Veja a seleção ED1 .	4
	ED5	Veja a seleção ED1 .	5
	EXT2	EXT2 ativa. As fontes do sinal de controlo são definidas pelos parâmetros 1002 COMANDO EXT2 e 1106 SELEC REF2 .	7

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	TAXA	Interface fieldbus como fonte para seleção de EXT1/EXT2, i.e. bit 5 da palavra de controlo 0301 PALAV COM FB 1 (com o perfil Acion ABB 5319 PAR 19 EFB bit 11). A palavra de controlo é enviada pelo controlador fieldbus através do adaptador fieldbus ou do fieldbus integrado (Modbus) para o conversor. Sobre os bits da palavra de controlo, veja as secções Perfil de comunicação DCU na página 353 e Perfil de comunicação Acionamentos ABB na página 348 .	8
	FUNC TEMP 1	Seleção de controlo temporizado EXT1/EXT2. Função temporizada 1 ativa = EXT2, função temporizada 1 inativa = EXT1. Veja o grupo de parâmetros 36 FUNÇÕES TEMPORIZADAS .	9
	FUNC TEMP 2	Veja a seleção FUNC TEMP 1 .	10
	FUNC TEMP 3	Veja a seleção FUNC TEMP 1 .	11
	FUNC TEMP 4	Veja a seleção FUNC TEMP 1 .	12
	ED1(INV)	Entrada digital ED1 invertida. 1 = EXT1, 0 = EXT2.	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-5
1103	SELEC REF1	Seleciona a fonte do sinal para a referência externa REF1. Ver a secção Diagrama de blocos: Fonte de referência para EXT1 na página 132 .	EA1
	TECLADO	Consola de programação	0
	EA1	Entrada analógica EA1.	1
	EA2	Entrada analógica EA2.	2

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
EA1/JOYST		<p>Entrada analógica EA1 como joystick. O sinal de entrada mínimo aciona o motor à referência máxima no sentido inverso, a entrada máxima à referência máxima no sentido direto. As referências são definidas pelos parâmetros 1104 MIN REF 1 e 1105 MAX REF 1.</p> <p>Nota: O parâmetro 1003 SENTIDO deve ser definido para PEDIDO.</p> <p>Ref veloc (REF1) par. 1301 = 20%, par 1302 = 100%</p>  <p>AVISO! Se o parâmetro 1301 EA1 MÍNIMO for ajustado para 0 V e se o sinal de entrada analógica for perdido (ou seja 0 V), o resultado é operação inversa à referência máxima. Definir os seguintes parâmetros para ativar uma falha quando o sinal de entrada analógica é perdido:</p> <p>Ajustar o parâmetro 1301 EA1 MÍNIMO para 20% (2 V ou 4 mA).</p> <p>Ajustar o parâmetro 3021 LIMITE FALHA EA1 para 5% ou superior.</p> <p>Ajustar o parâmetro 3001 FUNÇÃO EA MIN para FALHA.</p>	3
EA2/JOYST		Veja a seleção EA1/JOYST .	4
ED3U,4D(R)		Entrada digital ED3: Aumento de referência. Entrada digital ED4: Redução de referência. Um comando de paragem repõe a referência a zero. O parâmetro 2205 TEMPO ACEL 2 define a velocidade de alteração de referência.	5
ED3U,4D		Entrada digital ED3: Aumento de referência. Entrada digital ED4: Redução de referência. O programa guarda a referência ativa de velocidade (não repostada por um comando de paragem). Quando o conversor é reiniciado, o motor acelera em rampa à taxa de aceleração selecionada até alcançar a referência guardada. O parâmetro 2205 TEMPO ACEL 2 define a velocidade de alteração de referência.	6
TAXA		Referência fieldbus REF1	8
COM+EA1		Soma da referência de fieldbus REF1 e a entrada analógica EA. Ver a secção Seleção e correção de referências na página 340 .	9

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	COM*EA1	Multiplicação da referência de fieldbus REF1 e a entrada analógica EA1. Ver a secção Seleção e correção de referências na página 340 .	10
	ED3U,4D(RNC)	Entrada digital ED3: Aumento de referência. Entrada digital ED4: Redução de referência. Um comando de paragem repõe a referência a zero. A referência não é guardada se a fonte de controlo for alterada (de EXT1 para EXT2, de EXT2 para EXT1 ou de LOC para REM). O parâmetro 2205 TEMPO ACEL 2 define a velocidade de alteração de referência.	11
	ED3U,4D (NC)	Entrada digital ED3: Aumento de referência. Entrada digital ED4: Redução de referência. O programa guarda a referência ativa de velocidade (não reposta por um comando de paragem). A referência não é guardada se a fonte de controlo for alterada (de EXT1 para EXT2, de EXT2 para EXT1 ou de LOC para REM). Quando o conversor é reiniciado, o motor acelera em rampa à taxa de aceleração selecionada até alcançar a referência guardada. O parâmetro 2205 TEMPO ACEL 2 define a velocidade de alteração de referência.	12
	EA1+EA2	A referência é calculada com a seguinte equação: $REF = EA1(\%) + EA2(\%) - 50\%$	14
	EA1*EA2	A referência é calculada com a seguinte equação: $REF = EA1(\%) \cdot (50\% / EA2 (\%))$	15
	EA1-EA2	A referência é calculada com a seguinte equação: $REF = EA1(\%) + 50\% - EA2(\%)$	16
	EA1/EA2	A referência é calculada com a seguinte equação: $REF = EA1(\%) \cdot (50\% / EA2 (\%))$	17
	TECLADO (RNC)	Define a consola de programação como a fonte de referência. O comando de paragem repõe a referência para zero (o R significa repor). A referência não é copiada se a fonte de controlo for alterada (de EXT1 para EXT2, de EXT2 para EXT1).	20
	TECLADO(NC)	Define a consola de programação como a fonte de referência. O comando de paragem não repõe a referência para zero. A referência é guardada. A referência não é copiada se a fonte de controlo for alterada (de EXT1 para EXT2, de EXT2 para EXT1).	21
	ED4U,5D	Veja a seleção ED3U,4D .	30
	ED4U,5D(NC)	Veja a seleção ED3U,4D (NC) .	31
	ENTRADA FREQ	Entrada frequência	32
	PROG SEQ	Saída programação sequencial. Ver o parâmetro 8420 SEL REF ST1 .	33

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	EA1+PROG SEQ	Adição da entrada analógica EA1 e da saída de programação sequencial	34
	EA2+PROG SEQ	Adição da entrada analógica EA2 e da saída de programação sequencial	35
	ODVA HZ REF	Referência de velocidade do perfil ODVA CA/CC e valores atuais em Hz	36
1104	MIN REF 1	Define o valor mínimo para a referência externa REF1. Corresponde ao ajuste mínimo do sinal da fonte usada.	0.0 Hz / 1 rpm
	0.0...599.0 Hz / 0...30000 rpm	<p>Valor mínimo em rpm. Hz se o parâmetro 9904 MODO CTRL MOTOR é ajustado para ESCALAR: FREQ.</p> <p>Exemplo: A entrada analógica EA1 é selecionada como fonte de referência (o valor do parâmetro 1103 é EA1). A referência mínima e máxima corresponde aos ajustes 1301 EA1 MÍNIMO e 1302 EA1 MÁXIMO como se segue:</p>	1 = 0.1 Hz / 1 rpm
1105	MAX REF 1	Define o valor máximo para a referência externa REF1. Corresponde à definição máxima do sinal fonte usado.	E: 50.0 Hz U: 60.0 Hz
	0.0...599.0 Hz / 0...30000 rpm	Valor máximo em rpm. Hz se o parâmetro 9904 MODO CTRL MOTOR é ajustado para ESCALAR: FREQ. Veja o exemplo do parâmetro 1104 MIN REF 1 .	1 = 0.1 Hz / 1 rpm
1106	SELEC REF2	Seleciona a fonte do sinal para a referência externa REF2.	EA2
	TECLADO	Ver o parâmetro 1103 SELEC REF1 .	0
	EA1	Ver o parâmetro 1103 SELEC REF1 .	1
	EA2	Ver o parâmetro 1103 SELEC REF1 .	2
	EA1/JOYST	Ver o parâmetro 1103 SELEC REF1 .	3
	EA2/JOYST	Ver o parâmetro 1103 SELEC REF1 .	4
	ED3U,4D(R)	Ver o parâmetro 1103 SELEC REF1 .	5
	ED3U,4D	Ver o parâmetro 1103 SELEC REF1 .	6
	TAXA	Ver o parâmetro 1103 SELEC REF1 .	8
	COM+EA1	Ver o parâmetro 1103 SELEC REF1 .	9

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	COM*EA1	Ver o parâmetro 1103 SELEC REF1 .	10
	ED3U,4D(RNC)	Ver o parâmetro 1103 SELEC REF1 .	11
	ED3U,4D (NC)	Ver o parâmetro 1103 SELEC REF1 .	12
	EA1+EA2	Ver o parâmetro 1103 SELEC REF1 .	14
	EA1*EA2	Ver o parâmetro 1103 SELEC REF1 .	15
	EA1-EA2	Ver o parâmetro 1103 SELEC REF1 .	16
	EA1/EA2	Ver o parâmetro 1103 SELEC REF1 .	17
	PID1OUT	Saída controlador PID1. Veja os grupos de parâmetros 40 CONJ1 PROCESSO PID e 41 CONJ2 PROCESSO PID .	19
	TECLADO (RNC)	Ver o parâmetro 1103 SELEC REF1 .	20
	TECLADO(NC)	Ver o parâmetro 1103 SELEC REF1 .	21
	ED4U,5D	Ver o parâmetro 1103 SELEC REF1 .	30
	ED4U,5D(NC)	Ver o parâmetro 1103 SELEC REF1 .	31
	ENTRADA FREQ	Ver o parâmetro 1103 SELEC REF1 .	32
	PROG SEQ	Ver o parâmetro 1103 SELEC REF1 .	33
	EA1+PROG SEQ	Ver o parâmetro 1103 SELEC REF1 .	34
	EA2+PROG SEQ	Ver o parâmetro 1103 SELEC REF1 .	35
1107	MIN REF2	Define o valor mínimo para a referência externa REF2. Corresponde ao ajuste mínimo do sinal da fonte usada.	0.0%
	0,0...100,0%	Valor como uma porcentagem da frequência máxima / velocidade máxima / binário nominal. Veja o exemplo para o parâmetro 1104 MIN REF 1 sobre a correspondência dos limites do sinal da fonte.	1 = 0,1%
1108	REF2 MA	Define o valor máximo para a referência externa REF2. Corresponde à definição máxima do sinal fonte usado.	100.0%
	0,0...100,0%	Valor como uma porcentagem da frequência máxima / velocidade máxima / binário nominal. Veja o exemplo para o parâmetro 1104 MIN REF 1 sobre a correspondência dos limites do sinal da fonte.	1 = 0,1%
1109	SEL REF ODVA HZ	Localização do ponto decimal para os valores de referência da frequência ODVA se o parâmetro 1103 SELEC REF1 = ODVA HZ REF	1
	ESCALA 1	A referência 500 Hz perfil ODVA é igual a 50.0 Hz na EXT1.	1
	ESCALA 2	A referência 5000 Hz perfil ODVA é igual a 50.00 Hz na EXT1.	2

Todos os parâmetros															
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq												
12	VELOC CONSTANTES	Seleção e valores de velocidades constantes. Ver a secção <i>Velocidades constantes</i> na página 146.													
1201	SEL VEL CONST	Ativa as velocidades constantes ou seleciona o sinal de ativação.	<i>ED3,4</i>												
	NÃO SEL	Nenhuma velocidade constante em uso.	0												
	ED1	A velocidade definida pelo parâmetro <i>1202 VELOC CONST 1</i> é ativada através da entrada digital ED1. 1 = ativo, 0 = inativo.	1												
	ED2	A velocidade definida pelo parâmetro <i>1202 VELOC CONST 1</i> é ativada através da entrada digital ED2. 1 = ativo, 0 = inativo.	2												
	ED3	A velocidade definida pelo parâmetro <i>1202 VELOC CONST 1</i> é ativada através da entrada digital ED3. 1 = ativo, 0 = inativo.	3												
	ED4	A velocidade definida pelo parâmetro <i>1202 VELOC CONST 1</i> é ativada através da entrada digital ED4. 1 = ativo, 0 = inativo.	4												
	ED5	A velocidade definida pelo parâmetro <i>1202 VELOC CONST 1</i> é ativada através da entrada digital ED5. 1 = ativo, 0 = inativo.	5												
	ED1,2	Seleção de velocidade constante através das entradas digitais ED1 e ED2. 1 = ED ativa, 0=ED inativa. <table border="1" data-bbox="359 874 912 1062"> <thead> <tr> <th>ED 1</th> <th>ED 2</th> <th>Operação</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Sem velocidade constante</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Velocidade definida pelo par. <i>1202 VELOC CONST 1</i></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Velocidade definida pelo par. <i>1203 VELOC CONST 2</i></td> </tr> </tbody> </table>	ED 1	ED 2	Operação	0	0	Sem velocidade constante	1	0	Velocidade definida pelo par. <i>1202 VELOC CONST 1</i>	0	1	Velocidade definida pelo par. <i>1203 VELOC CONST 2</i>	7
ED 1	ED 2	Operação													
0	0	Sem velocidade constante													
1	0	Velocidade definida pelo par. <i>1202 VELOC CONST 1</i>													
0	1	Velocidade definida pelo par. <i>1203 VELOC CONST 2</i>													
	ED2,3	Veja a seleção <i>ED1,2</i> .	8												
	ED3,4	Veja a seleção <i>ED1,2</i> .	9												
	ED4,5	Veja a seleção <i>ED1,2</i> .	10												

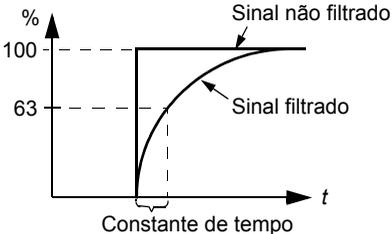
Todos os parâmetros						
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq			
ED1,2,3		Seleção de velocidade constante através das entradas digitais ED1, ED2 e ED3. 1 = ED ativa, 0 = ED inativa	12			
		ED		ED2	ED3	Operação
		0		0	0	Sem velocidade constante
		1		0	0	Velocidade definida pelo par. 1202 VELOC CONST 1
		0		1	0	Velocidade definida pelo par. 1203 VELOC CONST 2
		1		1	0	Velocidade definida pelo par. 1204 VELOC CONST 3
		0		0	1	Velocidade definida pelo par. 1205 VELOC CONST 4
		1		0	1	Velocidade definida pelo par. 1206 VELOC CONST 5
		0		1	1	Velocidade definida pelo par. 1207 VELOC CONST 6
1	1	1	Velocidade definida pelo par. 1208 VELOC CONST 7			
ED3,4,5		Veja a seleção ED1,2,3 .	13			
FUNC TEMP 1		A referência velocidade externa, velocidade definida pelo parâmetro 1202 VELOC CONST 1 ou velocidade definida pelo parâmetro 1203 VELOC CONST 2 é usada, dependendo da seleção do parâmetro 1209 SEL MODO TEMP e o estado da função temporizada. Veja o grupo de parâmetros 36 FUNÇÕES TEMPORIZADAS .	15			
FUNC TEMP 2		Veja a seleção FUNC TEMP 1 .	16			
FUNC TEMP 3		Veja a seleção FUNC TEMP 1 .	17			
FUNC TEMP 4		Veja a seleção FUNC TEMP 1 .	18			
FUNC TEMP1&2		A referência velocidade externa ou a velocidade definida pelo parâmetro 1202 VELOC CONST 1... 1205 VELOC CONST 4 é usada, dependendo da seleção do parâmetro 1209 SEL MODO TEMP e o estado da função temporizada 1. Veja o grupo de parâmetros 36 FUNÇÕES TEMPORIZADAS .	19			
ED1(INV)		A velocidade definida pelo parâmetro 1202 VELOC CONST 1 é ativada através da entrada digital ED1. 0 = ativo, 1 = inativo.	-1			
ED2(INV)		A velocidade definida pelo parâmetro 1202 VELOC CONST 1 é ativada através da entrada digital ED2. 0 = ativo, 1 = inativo.	-2			
ED3(INV)		A velocidade definida pelo parâmetro 1202 VELOC CONST 1 é ativada através da entrada digital ED3. 0 = ativo, 1 = inativo.	-3			

Todos os parâmetros																																							
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq																																				
	ED4(INV)	A velocidade definida pelo parâmetro 1202 VELOC CONST 1 é ativada através da entrada digital ED4. 0 = ativo, 1 = inativo.	-4																																				
	ED5(INV)	A velocidade definida pelo parâmetro 1202 VELOC CONST 1 é ativada através da entrada digital ED5. 0 = ativo, 1 = inativo.	-5																																				
	ED1,2 (INV)	Seleção de velocidade constante através das entrada digitais ED1 e ED2 invertidas. 1 = ED ativa, 0 = ED inativa <table border="1" data-bbox="359 448 882 663"> <thead> <tr> <th>ED1</th> <th>ED2</th> <th>Operação</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Sem velocidade constante</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Velocidade definida pelo par. 1202 VELOC CONST 1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Velocidade definida pelo par. 1203 VELOC CONST 2</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Velocidade definida pelo par. 1204 VELOC CONST 3</td> </tr> </tbody> </table>	ED1	ED2	Operação	1	1	Sem velocidade constante	0	1	Velocidade definida pelo par. 1202 VELOC CONST 1	1	0	Velocidade definida pelo par. 1203 VELOC CONST 2	0	0	Velocidade definida pelo par. 1204 VELOC CONST 3	-7																					
ED1	ED2	Operação																																					
1	1	Sem velocidade constante																																					
0	1	Velocidade definida pelo par. 1202 VELOC CONST 1																																					
1	0	Velocidade definida pelo par. 1203 VELOC CONST 2																																					
0	0	Velocidade definida pelo par. 1204 VELOC CONST 3																																					
	ED2,3 (INV)	Veja a seleção ED1,2 (INV) .	-8																																				
	ED3,4 (INV)	Veja a seleção ED1,2 (INV) .	-9																																				
	ED4,5 (INV)	Veja a seleção ED1,2 (INV) .	-10																																				
	ED1,2,3 (INV)	Seleção de velocidade constante através das entrada digitais ED1, ED2 e ED3 invertidas. 1 = ED ativa, 0 = ED inativa <table border="1" data-bbox="359 900 891 1331"> <thead> <tr> <th>ED</th> <th>ED2</th> <th>ED3</th> <th>Operação</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>Sem velocidade constante</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>Velocidade definida pelo par. 1202 VELOC CONST 1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>Velocidade definida pelo par. 1203 VELOC CONST 2</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>Velocidade definida pelo par. 1204 VELOC CONST 3</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>Velocidade definida pelo par. 1205 VELOC CONST 4</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>Velocidade definida pelo par. 1206 VELOC CONST 5</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>Velocidade definida pelo par. 1207 VELOC CONST 6</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>Velocidade definida pelo par. 1208 VELOC CONST 7</td> </tr> </tbody> </table>	ED	ED2	ED3	Operação	1	1	1	Sem velocidade constante	0	1	1	Velocidade definida pelo par. 1202 VELOC CONST 1	1	0	1	Velocidade definida pelo par. 1203 VELOC CONST 2	0	0	1	Velocidade definida pelo par. 1204 VELOC CONST 3	1	1	0	Velocidade definida pelo par. 1205 VELOC CONST 4	0	1	0	Velocidade definida pelo par. 1206 VELOC CONST 5	1	0	0	Velocidade definida pelo par. 1207 VELOC CONST 6	0	0	0	Velocidade definida pelo par. 1208 VELOC CONST 7	-12
ED	ED2	ED3	Operação																																				
1	1	1	Sem velocidade constante																																				
0	1	1	Velocidade definida pelo par. 1202 VELOC CONST 1																																				
1	0	1	Velocidade definida pelo par. 1203 VELOC CONST 2																																				
0	0	1	Velocidade definida pelo par. 1204 VELOC CONST 3																																				
1	1	0	Velocidade definida pelo par. 1205 VELOC CONST 4																																				
0	1	0	Velocidade definida pelo par. 1206 VELOC CONST 5																																				
1	0	0	Velocidade definida pelo par. 1207 VELOC CONST 6																																				
0	0	0	Velocidade definida pelo par. 1208 VELOC CONST 7																																				
	ED3,4,5 (INV)	Veja a seleção ED1,2,3 (INV) .	-13																																				
	1202 VELOC CONST 1	Define a velocidade constante 1 (ou a frequência de saída do conversor).	E: 5,0 Hz U: 6,0 Hz																																				

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	0.0...599.0 Hz/ 0...30000 rpm	Velocidade em rpm. Saída de frequência em Hz se o parâmetro 9904 MODO CTRL MOTOR é ajustado para ESCALAR: FREQ.	1 = 0.1 Hz / 1 rpm
1203	VELOC CONST 2	Define a velocidade constante 2 (ou a frequência de saída do conversor).	E: 10,0 Hz U: 12,0 Hz
	0.0...599.0 Hz/ 0...30000 rpm	Velocidade em rpm. Saída de frequência em Hz se o parâmetro 9904 MODO CTRL MOTOR é ajustado para ESCALAR: FREQ.	1 = 0.1 Hz / 1 rpm
1204	VELOC CONST 3	Define a velocidade constante 3 (ou a frequência de saída do conversor).	E: 15,0 Hz U: 18,0 Hz
	0.0...599.0 Hz/ 0...30000 rpm	Velocidade em rpm. Saída de frequência em Hz se o parâmetro 9904 MODO CTRL MOTOR é ajustado para ESCALAR: FREQ.	1 = 0.1 Hz / 1 rpm
1205	VELOC CONST 4	Define a velocidade constante 4 (ou a frequência de saída do conversor).	E: 20,0 Hz U: 24,0 Hz
	0.0...599.0 Hz/ 0...30000 rpm	Velocidade em rpm. Saída de frequência em Hz se o parâmetro 9904 MODO CTRL MOTOR é ajustado para ESCALAR: FREQ.	1 = 0.1 Hz / 1 rpm
1206	VELOC CONST 5	Define a velocidade constante 5 (ou a frequência de saída do conversor).	E: 25,0 Hz U: 30,0 Hz
	0.0...599.0 Hz/ 0...30000 rpm	Velocidade em rpm. Saída de frequência em Hz se o parâmetro 9904 MODO CTRL MOTOR é ajustado para ESCALAR: FREQ.	1 = 0.1 Hz / 1 rpm
1207	VELOC CONST 6	Define a velocidade constante 6 (ou a frequência de saída do conversor).	E: 40,0 Hz U: 48,0 Hz
	0.0...599.0 Hz/ 0...30000 rpm	Velocidade em rpm. Saída de frequência em Hz se o parâmetro 9904 MODO CTRL MOTOR é ajustado para ESCALAR: FREQ. A velocidade constante 6 também é usada como velocidade jogging. Ver a seção Controlo de um travão mecânico na página 163.	1 = 0.1 Hz / 1 rpm
1208	VELOC CONST 7	Define a velocidade constante 7 (ou a frequência de saída do conversor). A velocidade constante 7 também é usada como velocidade jogging (veja a seção Controlo de um travão mecânico na página 163) ou com funções de falha (3001 FUNÇÃO EA MIN e 3002 ERR COM PAINEL).	E: 50,0 Hz U: 60,0 Hz
	0.0...599.0 Hz/ 0...30000 rpm	Velocidade em rpm. Saída de frequência em Hz se o parâmetro 9904 MODO CTRL MOTOR é ajustado para ESCALAR: FREQ. A velocidade constante 7 também é usada como velocidade jogging. Ver a seção Controlo de um travão mecânico na página 163.	1 = 0.1 Hz / 1 rpm

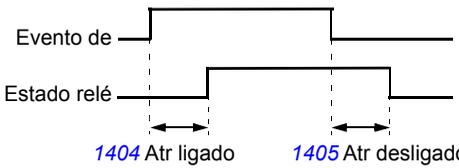
Todos os parâmetros																								
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq																					
1209	SEL MODO TEMP	Seleciona a velocidade ativada pela função temporizada. A função temporizada pode ser usada para alternar entre a referência externa e as velocidades constantes quando a seleção do parâmetro 1201 SEL VEL CONST é FUNC TEMP 1... FUNC TEMP 4 ou FUNC TEMP1&2 .	CS1/2/3/4																					
	EXT/CS1/2/3	<p>Quando o parâmetro 1201 SEL VEL CONST = FUNC TEMP 1... FUNC TEMP 4, esta função temporizada seleciona uma referência de velocidade externa ou uma velocidade constante. 1 = função temporizada ativa, 0 = função temporizada inativa</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Função temporizada 1...4</th> <th>Operação</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Referência externa</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Velocidade definida pelo par. 1202 VELOC CONST 1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Quando o parâmetro 1201 SEL VEL CONST = FUNC TEMP1&2, as funções temporizadas 1 e 2 selecionam uma referência de velocidade externa ou uma velocidade constante. 1 = função temporizada ativa, 0 = função temporizada inativa</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Função temp 1</th> <th>Função temp 2</th> <th>Operação</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Referência externa</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Velocidade definida pelo par. 1202 VELOC CONST 1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Velocidade definida pelo par. 1203 VELOC CONST 2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Velocidade definida pelo par. 1204 VELOC CONST 3</td> </tr> </tbody> </table>	Função temporizada 1...4	Operação	0	Referência externa	1	Velocidade definida pelo par. 1202 VELOC CONST 1	Função temp 1	Função temp 2	Operação	0	0	Referência externa	1	0	Velocidade definida pelo par. 1202 VELOC CONST 1	0	1	Velocidade definida pelo par. 1203 VELOC CONST 2	1	1	Velocidade definida pelo par. 1204 VELOC CONST 3	1
Função temporizada 1...4	Operação																							
0	Referência externa																							
1	Velocidade definida pelo par. 1202 VELOC CONST 1																							
Função temp 1	Função temp 2	Operação																						
0	0	Referência externa																						
1	0	Velocidade definida pelo par. 1202 VELOC CONST 1																						
0	1	Velocidade definida pelo par. 1203 VELOC CONST 2																						
1	1	Velocidade definida pelo par. 1204 VELOC CONST 3																						

Todos os parâmetros																								
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq																					
	CS1/2/3/4	<p>Quando o parâmetro 1201 SEL VEL CONST = FUNC TEMP 1... FUNC TEMP 4, esta função temporizada seleciona uma velocidade constante. 1 = função temporizada ativa, 0 = função temporizada inativa</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Função temporizada 1...4</th> <th>Operação</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Velocidade definida com o parâmetro 1202 VELOC CONST 1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Velocidade definida com o parâmetro 1203 VELOC CONST 2</td> </tr> </tbody> </table> <p>Quando o parâmetro 1201 SEL VEL CONST = FUNC TEMP1&2, as funções temporizadas 1 e 2 selecionam uma velocidade constante. 1 = função temporizada ativa, 0 = função temporizada inativa</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Função temp 1</th> <th>Função temp 2</th> <th>Operação</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Veloc com 1202 VELOC CONST 1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Veloc com 1203 VELOC CONST 2</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Veloc com 1204 VELOC CONST 3</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Veloc com 1205 VELOC CONST 4</td> </tr> </tbody> </table>	Função temporizada 1...4	Operação	0	Velocidade definida com o parâmetro 1202 VELOC CONST 1	1	Velocidade definida com o parâmetro 1203 VELOC CONST 2	Função temp 1	Função temp 2	Operação	0	0	Veloc com 1202 VELOC CONST 1	1	0	Veloc com 1203 VELOC CONST 2	0	1	Veloc com 1204 VELOC CONST 3	1	1	Veloc com 1205 VELOC CONST 4	2
Função temporizada 1...4	Operação																							
0	Velocidade definida com o parâmetro 1202 VELOC CONST 1																							
1	Velocidade definida com o parâmetro 1203 VELOC CONST 2																							
Função temp 1	Função temp 2	Operação																						
0	0	Veloc com 1202 VELOC CONST 1																						
1	0	Veloc com 1203 VELOC CONST 2																						
0	1	Veloc com 1204 VELOC CONST 3																						
1	1	Veloc com 1205 VELOC CONST 4																						
13 ENT ANALÓGICAS		Processamento do sinal de entrada analógico																						
1301	EA1 MÍNIMO	<p>Define o valor-% mínimo que corresponde ao sinal mínimo mA(V) para a entrada analógica EA1. Quando usada como uma referência, o valor corresponde ao ajuste mínimo de referência.</p> <p>0...20 mA $\hat{=}$ 0...100% 4...20 mA $\hat{=}$ 20...100% -10...10 mA $\hat{=}$ -50...50%</p> <p>Exemplo: Se EA1 é selecionada como fonte para a referência externa REF1, este valor corresponde ao valor do parâmetro 1104 MIN REF 1.</p> <p>Nota: o valor EA1 MÍNIMO não deve exceder o valor EA1 MÁXIMO.</p>	1.0%																					
	-100.0...100.0%	<p>Valor como uma percentagem da gama completa de sinal.</p> <p>Exemplo: Se o valor mínimo para a entrada analógica é 4 mA, o valor em percentagem para a gama 0...20 mA é: (4 mA / 20 mA) · 100% = 20%</p>	1 = 0,1%																					

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
1302	EA1 MÁXIMO	Define a % máxima que corresponde ao máximo do sinal mA/(V) para a entrada analógica EA1. Quando se usa como uma referência, o valor corresponde ao ajuste máximo de referência. $0...20 \text{ mA} \hat{=} 0...100\%$ $4...20 \text{ mA} \hat{=} 20...100\%$ $-10...10 \text{ mA} \hat{=} -50...50\%$ Exemplo: Se EA1 é selecionada como fonte para a referência externa REF1, este valor corresponde ao valor do parâmetro 1105 MAX REF 1 .	100.0%
	-100.0...100.0%	Valor como uma percentagem da gama completa de sinal. Exemplo: Se o valor mínimo para a entrada analógica é 10 mA, o valor em percentagem para a gama 0...20 mA é: $(10 \text{ mA} / 20 \text{ mA}) \cdot 100\% = 50\%$	1 = 0,1%
1303	FILTRO EA1	Define a constante de tempo de filtro para a entrada analógica EA1, i.e. o tempo que demora a atingir 63% de uma alteração na escala. 	0.1 s
	0,0...10,0 s	Constante de tempo de filtro	1 = 0,1 s
1304	EA2 MÍNIMO	Define a % mínima que corresponde ao mínimo do sinal mA/(V) para a entrada analógica EA2. Ver o parâmetro 1301 EA1 MÍNIMO .	20%
	-100.0...100.0%	Ver o parâmetro 1301 EA1 MÍNIMO .	1 = 0,1%
1305	EA2 MÁXIMO	Define a % máxima que corresponde ao máximo do sinal mA/(V) para a entrada analógica EA2. Ver o parâmetro 1302 EA1 MÁXIMO .	100.0%
	-100.0...100.0%	Ver o parâmetro 1302 EA1 MÁXIMO .	1 = 0,1%
1306	FILTRO EA2	Define a constante de tempo de filtro para a entrada analógica EA2. Ver o parâmetro 1303 FILTRO EA1 .	0.1 s
	0,0...10,0 s	Constante de tempo de filtro	1 = 0,1 s

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
14	SAÍDAS RELÉ	<p>Informação de estado indicada através da saída a relé e dos atrasos de funcionamento do relé.</p> <p>Nota: As saídas a relé 2...4 estão disponíveis apenas se o módulo de extensão da saída a relé MREL-01 estiver ligado ao conversor. Veja o <i>MREL-01 output relay module user's manual</i> (3AJUA0000035974 [Inglês]).</p>	
1401	SAÍDA RELÉ 1	Seleciona um estado do conversor indicado através da saída a relé SR 1. O relé energiza quando o estado coincide com o ajuste.	FALHA (-1)
	NÃO SEL	Não usado	0
	PRONTO	Pronto para funcionar: Sinal de Permissão func ligado, sem falhas, tensão de alimentação dentro da gama aceitável e sinal de paragem de emergência desligado.	1
	RUN	A funcionar: Sinal de arranque e sinal de Permissão func ligados, sem falha ativa.	2
	FALHA (-1)	Falha invertida. O relé está sem corrente devido ao disparo de uma falha.	3
	FALHA	Falha	4
	ALARME	Alarme	5
	INVERSO	O motor roda em sentido inversão.	6
	ARRANQUE	O conversor recebeu um comando de arranque. O relé é energizado mesmo se o sinal de Permissão func estiver desligado. O relé é desativado quando o conversor recebe um comando de paragem ou quando ocorre uma falha.	7
	SOBRE SUPRV1	Estado de acordo com os parâmetros de supervisão 3201...3203 . Veja o grupo de parâmetros 32 SUPERVISÃO .	8
	SUB SUPRV1	Veja a seleção SOBRE SUPRV1 .	9
	SOBRE SUPRV2	Estado de acordo com os parâmetros de supervisão 3204...3206 . Veja o grupo de parâmetros 32 SUPERVISÃO .	10
	SUPRV2 UNDER	Veja a seleção SOBRE SUPRV2 .	11
	SOBRE SUPRV3	Estado de acordo com os parâmetros de supervisão 3207...3209 . Veja o grupo de parâmetros 32 SUPERVISÃO .	12
	SUPRV3 UNDER	Veja a seleção SOBRE SUPRV3 .	13
	NO PTO AJUST	Frequência de saída igual à frequência de referência.	14
	FALHA(RST)	Falha. Rearme automático depois do atraso de auto-rearme. Veja o grupo de parâmetros 31 REARME AUTOM.	15

Todos os parâmetros									
Nr.	Nome/Valor	Descrição					Def/FbEq		
COMUN(-1)		Sinal de controle por fieldbus 0134 PALAV COM SR . 0 = desativar saída, 1= ativar saída.					36		
		Valor 0134	Binário	SR4 (MREL)	SR3 (MREL)	SR2 (MREL)		SD	SR1
		0	00000	1	1	1		1	1
		1	00001	1	1	1		1	0
		2	00010	1	1	1		0	1
		3	00011	1	1	1		0	0
		4	00100	1	1	0		1	1
		5...30
31	11111	0	0	0	0	0			
FUNC TEMP 1		A função temporizada 1 está ativa. Veja o grupo de parâmetros 36 FUNÇÕES TEMPORIZADAS .					37		
FUNC TEMP 2		A função temporizada 2 está ativa. Veja o grupo de parâmetros 36 FUNÇÕES TEMPORIZADAS .					38		
FUNC TEMP 3		A função temporizada 3 está ativa. Veja o grupo de parâmetros 36 FUNÇÕES TEMPORIZADAS .					39		
FUNC TEMP 4		A função temporizada 4 está ativa. Veja o grupo de parâmetros 36 FUNÇÕES TEMPORIZADAS .					40		
VENT DISP MNT		Disparo do contador do tempo de funcionamento do ventilador de arrefecimento. Veja o grupo de parâmetros 29 MANUTENÇÃO .					41		
ROT DISP MNT		Disparo do contador de rotações. Veja o grupo de parâmetros 29 MANUTENÇÃO .					42		
OPER DISP MNT		Disparo do contador de tempo de funcionamento. Veja o grupo de parâmetros 29 MANUTENÇÃO .					43		
MHW DISP MNT		O contador de MWh disparou. Veja o grupo de parâmetros 29 MANUTENÇÃO .					44		
PROG SEQ		Controlo da saída a relé com programação sequencial. Ver o parâmetro 8423 CONTROL SAI ST1 .					50		
MBRK		Controlo de ativação/desativação do travão mecânico. Veja o grupo de parâmetros 43 CTRL TRAV MECAN .					51		
JOG ATIVO		Função jogging ativa. Ver o parâmetro 1010 SEL JOGGING .					52		
STO		O STO (Binário de segurança off) disparou.					57		
STO(-1)		STO (Binário de segurança off) inativo e conversor a operar normalmente.					58		
1402 SAÍDA RELÉ 2		Ver o parâmetro 1401 SAÍDA RELÉ 1 . Disponível apenas se o módulo de extensão da saída a relé MREL-01 estiver ligado ao conversor. Ver o parâmetro 0181 EXTENSÃO .					NÃO SEL		

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
1403	SAÍDA RELÉ 3	Ver o parâmetro 1401 SAÍDA RELÉ 1 . Disponível apenas se o módulo de extensão da saída a relé MREL-01 estiver ligado ao conversor. Ver o parâmetro 0181 EXTENSÃO .	NÃO SEL
1404	ATRASO LIG SR1	Define o atraso de funcionamento para a saída a relé SR1.	0.0 s
	0.0...3600.0 s	Tempo de atraso. A figura abaixo ilustra os atrasos de funcionamento (ligar) e disparo (desativado) para a saída a relé SR. 	1 = 0,1 s
1405	ATRASO DESL SR1	Define o atraso de libertação para a saída a relé SR1.	0.0 s
	0.0...3600.0 s	Tempo de atraso. Consulte a figura para o parâmetro 1404 ATRASO LIG SR1 .	1 = 0,1 s
1406	ATRASO LIG SR2	Ver o parâmetro 1404 ATRASO LIG SR1 .	0.0 s
1407	ATRASO DESL SR2	Ver o parâmetro 1405 ATRASO DESL SR1 .	0.0 s
1408	ATRASO LIG SR3	Ver o parâmetro 1404 ATRASO LIG SR1 .	0.0 s
1409	ATRASO DESL SR3	Ver o parâmetro 1405 ATRASO DESL SR1 .	0.0 s
1410	SAÍDA RELÉ 4	Ver o parâmetro 1401 SAÍDA RELÉ 1 . Disponível apenas se o módulo de extensão da saída a relé MREL-01 estiver ligado ao conversor. Ver o parâmetro 0181 EXTENSÃO .	NÃO SEL
1413	ATRASO LIG SR4	Ver o parâmetro 1404 ATRASO LIG SR1 .	0.0 s
1414	ATRASO DESL SR4	Ver o parâmetro 1405 ATRASO DESL SR1 .	0.0 s
15 SAÍDAS ANALÓGICAS		Seleção dos sinais atuais a serem indicados através das saídas analógicas e processo dos sinais de saída.	
1501	SEL CONTEÚDO SA 1	Liga um sinal do conversor de frequência à saída analógica SA.	103
	x...x	Índice de parâmetros no grupo 01 DADOS OPERAÇÃO . Por exemplo, 102 = 0102 VELOCIDADE .	

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
1502	CONTEÚDO MIN SA 1	<p>Define o valor mínimo exibido para o sinal selecionado pelo parâmetro 1501 SEL CONTEÚDO SA 1.</p> <p>A referência mínima e máxima de SA corresponde aos ajustes 1504 SA 1 MINIMO e 1505 SA 1 MÁXIMO como se segue:</p>	-
x...x		O ajuste do intervalo depende do ajuste do parâmetro 1501 SEL CONTEÚDO SA 1 .	-
1503	CONTEÚDO MAX SA 1	Define o valor máximo para o sinal selecionado com o parâmetro 1501 SEL CONTEÚDO SA 1 . Consulte a figura para o parâmetro 1502 CONTEÚDO MIN SA 1 .	-
x...x		O ajuste do intervalo depende do ajuste do parâmetro 1501 SEL CONTEÚDO SA 1 .	-
1504	SA 1 MINIMO	Define o valor mínimo para o sinal da saída analógica SA. Consulte a figura para o parâmetro 1502 CONTEÚDO MIN SA 1 .	0,0 mA
	0.0...20.0 mA	Valor mínimo	1 = 0,1 mA
1505	SA 1 MÁXIMO	Define o valor máximo para o sinal da saída analógica SA. Consulte a figura para o parâmetro 1502 CONTEÚDO MIN SA 1 .	20,0 mA
	0.0...20.0 mA	Valor máximo	1 = 0,1 mA
1506	FILTRO SA 1	Define a constante de tempo de filtro para a entrada analógica SA, i.e. o tempo que demora a atingir 63% de uma alteração na escala. Consulte a figura para o parâmetro 1303 FILTRO EA 1 .	0.1 s
	0.0...10.0 s	Constante de tempo de filtro	1 = 0,1 s
16 CONTROLOS SISTEMA		Visualização de parâmetros, Permissão func, bloqueio de parâmetros, etc.	
1601	PERMISSÃO FUNC	Seleciona a fonte para o sinal externo de Permissão func.	NÃO SEL
	NÃO SEL	Permite arrancar o conversor sem um sinal externo de Permissão func.	0

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	ED1	Sinal externo pedido através da entrada digital ED1. 1 = Permissão func. Se o sinal de Permissão func for desligado, o conversor não arranca ou para por inércia se estiver a funcionar.	1
	ED2	Veja a seleção ED1 .	2
	ED3	Veja a seleção ED1 .	3
	ED4	Veja a seleção ED1 .	4
	ED5	Veja a seleção ED1 .	5
	TAXA	Interface de fieldbus como fonte para o sinal invertido de Permissão func (Func inativo), i.e. o bit 6 da palavra de controlo 0301 PALAV COM FB 1 (com o perfil Acion ABB 5319 PAR 19 EFB bit 3). A palavra de controlo é enviada pelo controlador fieldbus através do adaptador fieldbus ou do fieldbus integrado (Modbus) para o conversor. Sobre os bits da palavra de controlo, veja as secções Perfil de comunicação DCU na página 353 e Perfil de comunicação Acionamentos ABB na página 348 .	7
	ED1(INV)	Sinal externo pedido através da entrada digital ED1 invertida. 0 = Permissão func. Se o sinal de Permissão func for ligado, o conversor não arranca ou para se estiver a funcionar.	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-5
1602	BLOQUEIO PARAM	Seleciona o estado do bloqueio de parâmetro. O bloqueio evita a alteração de parâmetros a partir da consola de programação.	ABERTO
	BLOQUEADO	Os valores dos parâmetros não podem ser alterados a partir da consola de programação. O bloqueio pode ser aberto introduzindo o código válido do parâmetro 1603 PASSWORD . O bloqueio não impede as alterações de parâmetros efetuadas por macros ou fieldbus.	0
	ABERTO	O bloqueio está aberto. Os valores dos parâmetros podem ser alterados.	1
	N GUARDADO	As alterações de parâmetros a partir da consola não são guardadas na memória permanente. Para guardar os novos valores dos parâmetros, ajuste o valor de 1607 GRAVAR PARAM para GUARDAR...	2
1603	PASSWORD	Seleciona a password de bloqueio de parâmetros (veja o parâmetro 1602 BLOQUEIO PARAM).	0

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	0...65535	Password. O ajuste 358 anula o bloqueio. O valor volta a 0 automaticamente.	1 = 1
1604	SEL REARME FALHA	Seleciona a fonte de restauro de falhas. O sinal restaura o conversor após um disparo por falha se a causa da falha já não existir.	TECLADO
	TECLADO	Rearme de falhas apenas a partir da consola de programação	0
	ED1	Rearme através da entrada digital ED1 (reposição no flanco ascendente de ED1) ou a partir da consola de programação	1
	ED2	Veja a seleção ED1 .	2
	ED3	Veja a seleção ED1 .	3
	ED4	Veja a seleção ED1 .	4
	ED5	Veja a seleção ED1 .	5
	ARRANCAR/ PARAR	Rearme juntamente com o sinal de paragem recebido através de uma entrada digital ou da consola de programação. Nota: Não utilize esta opção quando os comandos de arranque, paragem e sentido de rotação forem recebidos através de comunicação de fieldbus.	7
	TAXA	Interface fieldbus como fonte para seleção do sinal de reposição de falha, i.e. bit 4 da palavra de controlo 0301 PALAV COM FB 1 (com o perfil Acion ABB 5319 PAR 19 EFB bit 7). A palavra de controlo é enviada pelo controlador fieldbus através do adaptador fieldbus ou do fieldbus integrado (Modbus) para o conversor. Sobre os bits da palavra de controlo, veja as secções Perfil de comunicação DCU na página 353 e Perfil de comunicação Acionamentos ABB na página 348 .	8
	ED1(INV)	Rearme através da entrada digital ED1 invertida (reposição no flanco descendente de ED1) ou a partir da consola de programação	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-5

Todos os parâmetros															
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq												
1605	ALT PARAM UTILIZ	<p>Permite a alteração do conjunto de parâmetros do utilizador através de uma entrada digital. Ver o parâmetro 9902 MACRO. A modificação só é permitida com o conversor parado. Durante a modificação, o conversor não pode estar a funcionar.</p> <p>Nota: Guarde sempre o Conj param util com o parâmetro 9902 depois de alterar qualquer ajuste de parâmetros, ou depois de voltar a efetuar a identificação do motor. Os últimos ajustes guardados pelo utilizador são carregados para uso logo que a alimentação seja desligada e ligada novamente ou quando o ajuste do parâmetro 9902 é alterado. Todas as alterações que não sejam guardadas são perdidas.</p> <p>Nota: O valor deste parâmetro não está incluído nos Conjs de parâmetros do utilizador. Uma vez efetuado um ajuste, este permanece apesar da alteração do conjunto de parâmetros do utilizador.</p> <p>Nota: A seleção do Conj param util 2 pode ser supervisionada através das saídas a relé SR1...4 e da saída digital SD. Veja os parâmetros 1401 SAÍDA RELÉ 1 ... 1403 SAÍDA RELÉ 3, 1410 SAÍDA RELÉ 4 e 1805 SINAL SD.</p>	NÃO SEL												
	NÃO SEL	A alteração do Conj param util não é possível através de uma entrada digital. Os Conjs parâmetros podem ser alterados apenas a partir da consola de programação.	0												
	ED1	Controlo do Conj param util através da entrada digital ED1. Extremo descendente da entrada digital ED1: O Conj param util 1 é carregado para uso. Flanco ascendente da entrada digital ED1: O Conj param util 2 é carregado para uso.	1												
	ED2	Veja a seleção ED1 .	2												
	ED3	Veja a seleção ED1 .	3												
	ED4	Veja a seleção ED1 .	4												
	ED5	Veja a seleção ED1 .	5												
	ED1,2	<p>Seleção do Conj param util através das entradas digitais ED1 e ED2. 1 = ED ativa, 0 = ED inativa</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ED1</th> <th>ED2</th> <th>Conjunto de parâmetros do utilizador</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Conjunto de parâmetros do utilizador 1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Conjunto de parâmetros do utilizador 2</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Conjunto de parâmetros do utilizador 3</td> </tr> </tbody> </table>	ED1	ED2	Conjunto de parâmetros do utilizador	0	0	Conjunto de parâmetros do utilizador 1	1	0	Conjunto de parâmetros do utilizador 2	0	1	Conjunto de parâmetros do utilizador 3	7
ED1	ED2	Conjunto de parâmetros do utilizador													
0	0	Conjunto de parâmetros do utilizador 1													
1	0	Conjunto de parâmetros do utilizador 2													
0	1	Conjunto de parâmetros do utilizador 3													
	ED2,3	Veja a seleção ED1,2 .	8												
	ED3,4	Veja a seleção ED1,2 .	9												
	ED4,5	Veja a seleção ED1,2 .	10												

Todos os parâmetros															
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq												
	ED1(INV)	Controlo do Conj param util através da entrada digital ED1 invertida. Flanco descendente de ED1 invertida: O Conj param util 2 é carregado para uso. Flanco ascendente de ED1 invertida: O Conj param util 1 é carregado para uso.	-1												
	ED2(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-2												
	ED3(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-3												
	ED4(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-4												
	ED1,2 (INV)	<p>Seleção do Conj param util através das entradas digitais ED1 e ED2 invertidas. 1 = ED inativa, 0 =ED ativa.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ED1</th> <th>ED2</th> <th>Conjunto de parâmetros do utilizador</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Conjunto de parâmetros do utilizador 1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Conjunto de parâmetros do utilizador 2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Conjunto de parâmetros do utilizador 3</td> </tr> </tbody> </table>	ED1	ED2	Conjunto de parâmetros do utilizador	1	1	Conjunto de parâmetros do utilizador 1	0	1	Conjunto de parâmetros do utilizador 2	1	0	Conjunto de parâmetros do utilizador 3	-7
ED1	ED2	Conjunto de parâmetros do utilizador													
1	1	Conjunto de parâmetros do utilizador 1													
0	1	Conjunto de parâmetros do utilizador 2													
1	0	Conjunto de parâmetros do utilizador 3													
	ED2,3 (INV)	Veja a seleção ED1,2 .	-8												
	ED3,4 (INV)	Veja a seleção ED1,2 .	-9												
	ED4,5 (INV)	Veja a seleção ED1,2 .	-10												
1606	BLOQUEIO LOCAL	Desativa a entrada em modo de controlo local ou seleciona a fonte para o sinal de bloqueio do modo de controlo local. Quando o bloqueio local está ativo, a entrada em modo de controlo local é desativada (tecla LOC/REM na consola).	NÃO SEL												
	NÃO SEL	Controlo local permitido.	0												
	ED1	Sinal de bloqueio do modo de controlo local através da entrada digital ED1. Flanco ascendente da entrada digital ED1: Controlo local desativado. Extremo descendente da entrada digital ED1: Controlo local permitido.	1												
	ED2	Veja a seleção ED1 .	2												
	ED3	Veja a seleção ED1 .	3												
	ED4	Veja a seleção ED1 .	4												
	ED5	Veja a seleção ED1 .	5												
	ON	Controlo local desativado.	7												
	TAXA	Interface de fieldbus como a fonte para os comandos de arranque e paragem, i.e., Bits 14...1 da palavra de controlo 0301 PALAV COM FB 1 . A palavra de controlo é enviada pelo controlador fieldbus através do adaptador fieldbus ou do fieldbus integrado (Modbus) para o conversor. Sobre os bits da palavra de controlo, veja a seleção Perfil de comunicação DCU na página 353. Nota: Este ajuste aplica-se apenas ao perfil DCU.	8												

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	ED1(INV)	Bloqueio local através da entrada digital ED1 invertida. Flanco ascendente de ED1 invertida: Controlo local permitido. Flanco descendente de ED1 invertida: Controlo local desativado.	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-5
1607	GRAVAR PARAM	Guarda os valores válidos dos parâmetros na memória permanente. Nota: Um novo valor de parâmetro da macro standard é guardado de forma automática quando se modifica a partir do painel, mas não quando se modifica através de uma ligação de fieldbus.	FEITO
	FEITO	Gravação completa	0
	GUARDAR...	Gravação em progresso	1

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
1608	ARRANQ ATIVO 1	<p>Seleciona a fonte do sinal de Arranque ativo 1.</p> <p>Nota: A funcionalidade do sinal de Arranque ativo é diferente do sinal de Permissão func.</p> <p>Exemplo: Aplicação de controle de amortecedor externo usando o Arranque ativo e Permissão func. O motor só pode arrancar depois do amortecedor estar completamente aberto.</p>	NÃO SEL
	NÃO SEL	Sinal de arranque ativo ligado.	0
	ED1	<p>Sinal externo pedido através da entrada digital ED1. 1 = Arranque ativo. Se o sinal de Arranque ativo for desligado, o conversor não arranca ou para por inércia se estiver a funcionar e o alarme <i>FALTA ARRANQ ACTIVO 1 (2021)</i> é ativado.</p> <p>O conversor de frequência também pode parar em rampa dependendo do parâmetro <i>2102 FUNÇÃO PARAGEM</i>.</p>	1
	ED2	Veja a seleção <i>ED1</i> .	2
	ED3	Veja a seleção <i>ED1</i> .	3
	ED4	Veja a seleção <i>ED1</i> .	4
	ED5	Veja a seleção <i>ED1</i> .	5

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	TAXA	Interface de fieldbus como fonte para o sinal invertido de Arranque ativo (Arranque inativo), i.e. o bit 18 da palavra de controlo 0302 PALAV COM FB 2 , (bit 19 para o Arranque ativo 2). A palavra de controlo é enviada pelo controlador fieldbus através do adaptador fieldbus ou do fieldbus integrado (Modbus) para o conversor. Sobre os bits da palavra de controlo, veja a seleção Perfil de comunicação DCU na página 353. Nota: Este ajuste aplica-se apenas ao perfil DCU.	7
	ED1(INV)	Sinal externo pedido através da entrada digital ED1 invertida. 0 = Arranque Ativo. Se o sinal de Arranque ativo for desligado, o conversor não arranca ou para por inércia se estiver a funcionar e o alarme FALTA ARRANQ ACTIVO 1 (2021) é ativado.	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-5
1609	ARRANQ ATIVO 2	Seleciona a fonte do sinal de Arranque ativo 2. Ver o parâmetro 1608 ARRANQ ATIVO 1 .	NÃO SEL
		Ver o parâmetro 1608 ARRANQ ATIVO 1 .	
1610	REGISTO ALARMES	Ativa/desativa alarmes SOBRECORRENTE (2001) , SOBRETENSÃO (2002) , DORMIR PID (2018) e SOBRE-TEMP DISP (2009) . Para mais informações, consulte o capítulo Deteção de falhas na página 369.	NÃO
	NÃO	Os alarmes estão inativos.	0
	SIM	Os alarmes estão ativos.	1

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
1611	VIS PARÂMETRO	<p>Seleciona a visualização de parâmetros, i.e. quais os parâmetros que são apresentados.</p> <p>Nota: Este parâmetro é visível apenas quando é ativado pelo dispositivo opcional FlashDrop. O FlashDrop está desenhado para cópia rápida de parâmetros para conversores desligados. Possibilita a fácil personalização da lista de parâmetros, ex. parâmetros selecionados podem ser ocultados. Para mais informação, consulte o <i>Manual do Utilizador do FlashDrop MFDT-01</i> (3AFE68591074 [Inglês]).</p> <p>Os valores do parâmetro FlashDrop são ativados ajustando o parâmetro 9902 MACRO para 31 (CARGA FD SET).</p>	DEFEITO
	DEFEITO	Listas completa e reduzida de parâmetros	0
	FLASHDROP	Lista de parâmetros FlashDrop. Não inclui a lista reduzida de parâmetros. Os parâmetros que são ocultados pelo dispositivo FlashDrop não são visíveis.	1
1612	CONTROLO VENTILADOR	<p>Seleciona o ventilador que pode ser ligado e desligado automaticamente ou mantém o ventilador sempre ligado. Quando o conversor é usado em temperaturas ambiente de 35 °C (95 °F) e superiores, é recomendado ter o ventilador de refrigeração sempre ligado (seleção ON).</p>	AUTO
	AUTO	<p>Controlo automático do ventilador. O ventilador é ligado quando o conversor está a modular. Depois do conversor ter parado, o ventilador continua a funcionar até que a temperatura do conversor se encontre abaixo dos 55 °C (131 °F). O ventilador permanece desligado até o conversor ser arrancado ou a temperatura subir acima dos 65 °C (149 °F). Se a carta de controlo é alimentada a partir de uma alimentação externa a 24 V, o ventilador é desligado.</p>	0
	ON	Ventilador sempre ligado	1
1613	REARME DE FALHAS	Rearma uma falha ativa.	DEFEITO
	DEFEITO	Sem rearme efetuado. O estado atual continua.	0
	REARME AGORA	Rearma uma falha ativa. Depois do rearme, o valor do parâmetro volta para DEFEITO.	1
18 ENT FREQ & SA TRAN		Processamento do sinal de entrada de frequência e saída de transístor.	
1801	FREQ ENTR MIN	Define o valor mínimo para uma entrada quando ED5 é usada como entrada de frequência. Ver a secção <i>Entrada frequência</i> na página 139.	0 Hz
	0...16000 Hz	Frequência mínima	1 = 1 Hz

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
1802	FREQ ENTR MAX	Define o valor máximo para uma entrada quando ED5 é usada como entrada de frequência. Ver a secção <i>Entrada frequência</i> na página 139.	1000 Hz
	0...16000 Hz	Frequência máxima	1 = 1 Hz
1803	FREQ FILT ENTR	Define a constante de tempo de filtro para a entrada de frequência, i.e. o tempo que leva a atingir 63% de uma alteração na escala. Ver a secção <i>Entrada frequência</i> na página 139.	0.1 s
	0.0...10.0 s	Constante de tempo de filtro	1 = 0,1 s
1804	MODO ST	Seleciona o modo de funcionamento para a saída de transistor ST. Ver a secção <i>Saída transistor</i> na página 140.	DIGITAL
	DIGITAL	A saída de transistor é usada como saída digital SD.	0
	FREQUÊNCIA	A saída de transistor é usada como saída de frequência SF.	1
1805	SINAL SD	Seleciona um estado do conversor indicado através da saída digital SD.	FALHA (-1)
		Ver o parâmetro 1401 SAÍDA RELÉ 1.	
1806	SD ATRASO ON	Define o atraso de funcionamento para a saída digital SD.	0.0 s
	0.0...3600.0 s	Tempo de atraso	1 = 0,1 s
1807	SD ATRASO OFF	Define o atraso de disparo para a saída digital SD.	0.0 s
	0.0...3600.0 s	Tempo de atraso	1 = 0,1 s
1808	SEL CONT SF	Seleciona um sinal do conversor para ser ligado à saída de frequência SF.	104
	x...x	Índice de parâmetros no grupo 01 DADOS OPERAÇÃO. Por exemplo, 102 = 0102 VELOCIDADE.	1 = 1
1809	CONT MIN SF	Define o valor mínimo do sinal de saída de frequência SF. O sinal é selecionado com o parâmetro 1808 SEL CONT SF. A referência mínima e máxima de SA corresponde aos ajustes 1811 SF MINIMA e 1812 SF MÁXIMA como se segue:	-
		<p>The figure contains two graphs. Both graphs have 'SF' on the vertical axis and 'Cont SF' on the horizontal axis. The left graph shows a horizontal line at level 1811 for Cont SF values from 1809 to a point before 1810. From that point, the line rises linearly to level 1812 at Cont SF = 1810, and then remains horizontal at 1812. The right graph shows a horizontal line at level 1812 for Cont SF values from 1809 to a point before 1810. From that point, the line falls linearly to level 1811 at Cont SF = 1810, and then remains horizontal at 1811.</p>	
	x...x	O ajuste do intervalo depende do ajuste do parâmetro 1808 SEL CONT SF.	-

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
1810	CONT MAX SF	Define o valor máximo do sinal de saída de frequência SF. O sinal é selecionado com o parâmetro <i>1808 SEL CONT SF</i> . Ver o parâmetro <i>1809 CONT MIN SF</i> .	-
	x...x	O ajuste do intervalo depende do ajuste do parâmetro <i>1808 SEL CONT SF</i> .	-
1811	SF MINIMA	Define o valor mínimo para a saída de frequência SF.	10 Hz
	10...16000 Hz	Frequência mínima. Ver o parâmetro <i>1809 CONT MIN SF</i> .	1 = 1 Hz

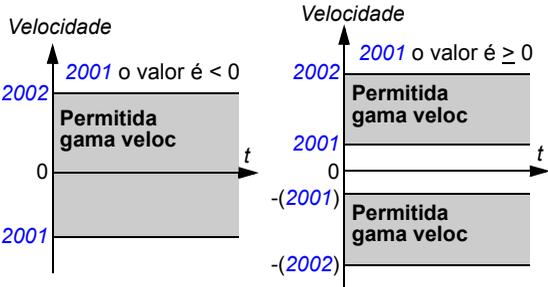
Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
1812	SF MÁXIMA	Define o valor máximo para a saída de frequência SF.	1000 Hz
	10...16000 Hz	Frequência máxima. Ver o parâmetro 1809 CONT MIN SF .	1 = 1 Hz
1813	FILTRO SF	Define a constante de tempo de filtro para a saída de frequência SF, i.e. o tempo que leva a atingir 63% de uma alteração na escala.	0.1 s
	0.0...10.0 s	Constante de tempo de filtro	1 = 0,1 s
19 TEMP & CONTADOR			
1901	ATRASO TEMP	Define o atraso para o temporizador.	10.00 s
	0.01...120.00 s	Tempo de atraso	1 = 0,01 s
1902	ARRANQUE TEMP	Seleciona a fonte para o sinal de arranque do temporizador.	NÃO SEL
	ED1(INV)	Arranque do temporizador através da entrada digital ED1 invertida. Arranque do temporizador no flanco descendente da entrada digital ED1. Nota: O arranque do temporizador não é possível quando o rearme está ativo (parâmetro 1903 REARME TEMP).	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-5
	NÃO SEL	Sem sinal de arranque	0
	ED1	Arranque do temporizador através da entrada digital ED1. Arranque do temporizador no flanco ascendente da entrada digital ED1. Nota: O arranque do temporizador não é possível quando o rearme está ativo (parâmetro 1903 REARME TEMP).	1
	ED2	Veja a seleção ED1 .	2
	ED3	Veja a seleção ED1 .	3
	ED4	Veja a seleção ED1 .	4
	ED5	Veja a seleção ED1 .	5
	ARRANQUE	Sinal externo de arranque, ex. sinal de arranque através de fieldbus	6
1903	REARME TEMP	Seleciona a fonte para o sinal de rearme do temporizador.	NÃO SEL
	ED1(INV)	Rearme do temporizador através da entrada digital ED1 invertida. 0 = ativo, 1 = inativo.	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-3

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	ED4(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-5
	NÃO SEL	Sem sinal de rearme	0
	ED1	Rearme do temporizador através da entrada digital ED1. 1 = ativo, 0 = inativo.	1
	ED2	Veja a seleção ED1 .	2
	ED3	Veja a seleção ED1 .	3
	ED4	Veja a seleção ED1 .	4
	ED5	Veja a seleção ED1 .	5
	ARRANQUE	Rearme do temporizador no arranque. A fonte do sinal de arranque é selecionada pelo parâmetro 1902 ARRANQUE TEMP .	6
	ARRANQUE (INV)	Rearme do temporizador no arranque (invertido), i.e. o temporizador é rearmado quando o sinal de arranque é desativado. A fonte do sinal de arranque é selecionada pelo parâmetro 1902 ARRANQUE TEMP .	7
	REARME	Rearme externo, ex. rearme através de fieldbus.	8
1904	CONTAD ACTIVO	Seleciona a fonte para o sinal de ativação do contador.	INATIVO
	ED1(INV)	Sinal de ativação do contador através da entrada digital ED1 invertida. 0 = ativo, 1 = inativo.	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-5
	INATIVO	Sem ativação do contador	0
	ED1	Sinal de ativação do contador através da entrada digital ED1. 1 = ativo, 0 = inativo.	1
	ED2	Veja a seleção ED1 .	2
	ED3	Veja a seleção ED1 .	3
	ED4	Veja a seleção ED1 .	4
	ED5	Veja a seleção ED1 .	5
	ATIVO	Contador ativo	6
1905	LIMITE CONTAD	Define o limite do contador.	1000
	0...65535	Valor limite	1 = 1
1906	ENTRAD CONTAD	Seleciona a fonte do sinal de entrada para o contador.	PLS IN(ED5)
	PLS IN(ED5)	Impulsos entrada digital ED5. Quando um impulso é detetado, o valor do contador aumenta 1.	1

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	ENC SEM DIR	Flancos do codificador de impulsos. Quando um flanco ascendente ou descendente é detetado, o valor do contador aumenta 1.	2
	ENC COM DIR	Flancos do codificador de impulsos. O sentido de rotação não é considerado. Quando um flanco ascendente ou descendente é detetado, o valor do contador aumenta 1. Quando o sentido de rotação é inverso, o valor do contador diminui em 1.	3
	ED5 FILTRADA	Impulsos da entrada digital ED5 filtrada. Quando um impulso é detetado, o valor do contador aumenta 1. Nota: Devido a filtragem, a frequência máxima do sinal de entrada é 50 Hz.	4
1907	REARME CONTAD	Seleciona a fonte para o sinal de rearme do contador.	<i>NÃO SEL</i>
	ED1(INV)	Rearme do contador através da entrada digital ED1 invertida. 0 = ativo, 1 = inativo.	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção <i>ED1(INV)</i> .	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção <i>ED1(INV)</i> .	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção <i>ED1(INV)</i> .	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção <i>ED1(INV)</i> .	-5
	NÃO SEL	Sem sinal de rearme	0
	ED1	Rearme do contador através da entrada digital ED1. 1 = ativo, 0 = inativo.	1
	ED2	Veja a seleção <i>ED1</i> .	2
	ED3	Veja a seleção <i>ED1</i> .	3
	ED4	Veja a seleção <i>ED1</i> .	4
	ED5	Veja a seleção <i>ED1</i> .	5
	NO LIMITE	Reposição no limite definido pelo parâmetro <i>1905 LIMITE CONTAD</i>	6
	COM ARR/PAG	Rearme do contador no comando de arranque/paragem. A fonte para o arranque/paragem é selecionada pelo parâmetro <i>1911 COMANDO A/P CONT</i> .	7
	CM(INV) A/P	Rearme do contador no comando de arranque/paragem (invertido), i.e. o contador é rearmado quando o comando de arranque/paragem é desativado. A fonte do sinal de arranque é selecionada pelo parâmetro <i>1902 ARRANQUE TEMP</i> .	8
	REARME	Rearme ativado	9

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	SOBREFLUXO	<p>O contador comuta entre os limites mínimo e máximo e passa por cima do limite oposto, quando o limite mínimo ou máximo é atingido.</p> <p>Os limites mínimo e máximo são definidos pelos parâmetros 1905 LIMITE CONTAD e 1908 VAL REARME CONT. O valor mais alto dos dois será definido como o máximo e o outro como o mínimo.</p> <p>Quando o parâmetro 1909 DIVISOR CONTAD ou algum dos limites é alterado para que a alteração faça com que o valor do parâmetro 0166 VALOR CONTADOR fique fora dos limites min/max., o contador é atribuído ao valor limite mais próximo.</p> <p>Exemplo: Se os limites forem definidos como apresentado na figura abaixo, o valor do parâmetro 0166 VALOR CONTADOR altera como se segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contagem crescente: ... → 19999 → 19999 → 20000 → > 100 → 101 → 102 ... • Contagem decrescente: ... → 102 → 101 → 100 → 20000 → 19999 → 19998 ... <p>Quando 0166 VALOR CONTADOR é igual a 1905 LIMITE CONTAD, os valores limite do contador disparam alterações de estado.</p>	10
1908	VAL REARME CONT	Define o valor para o contador depois de um rearme.	0
	0...65535	Valor do contador	1 = 1
1909	DIVISOR CONTAD	Define o divisor para o contador de impulsos.	0
	0...12	Divisor N do contador de impulsos. Conta um bit de cada 2^N .	1 = 1
1910	SENTIDO CONTAD	Define a fonte para a seleção do sentido do contador.	ACIMA

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	ED1(INV)	Seleção do sentido do contador através da entrada digital ED1 invertida. 1 = contagem crescente, 0= contagem decrescente.	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-5
	ACIMA	Contagem crescente	0
	ED1	Seleção do sentido do contador através da entrada digital ED1. 0 = contagem crescente, 1= contagem decrescente.	1
	ED2	Veja a seleção ED1 .	2
	ED3	Veja a seleção ED1 .	3
	ED4	Veja a seleção ED1 .	4
	ED5	Veja a seleção ED1 .	5
	ABAIXO	Contagem decrescente	6
1911	COMANDO A/P CONT	Seleciona a fonte para o comando de arranque/paragem do conversor quando o valor do parâmetro 1001 COMANDO EXT1 é ajustado para ARRANQ CONTAD / PARAG CONTAD	NÃO SEL
	ED1(INV)	Arranque e paragem através da entrada digital ED1. Quando o valor do parâmetro 1001 COMANDO EXT1 é PARAG CONTAD : 0 = Arrancar Arranque quando o limite do contador definido pelo parâmetro 1905 LIMITE CONTAD tiver sido excedido. Quando o valor do parâmetro 1001 é ARRANQ CONTAD : 0 = parar. Arranque quando o limite do contador definido por 1905 tiver sido excedido.	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-5
	NÃO SEL	Sem fonte de comando de arranque/paragem.	0
	ED1	Arranque e paragem através da entrada digital ED1. Quando o valor do parâmetro 1001 COMANDO EXT1 é PARAG CONTAD : 1 = Arrancar Arranque quando o limite do contador definido pelo parâmetro 1905 LIMITE CONTAD tiver sido excedido. Quando o valor do parâmetro 1001 é ARRANQ CONTAD : 1 = parar. Arranque quando o limite do contador definido por 1905 tiver sido excedido.	1
	ED2	Veja a seleção ED1 .	2

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	ED3	Veja a seleção ED1 .	3
	ED4	Veja a seleção ED1 .	4
	ED5	Veja a seleção ED1 .	5
	ATIVAR	Comando externo de arranque/paragem, ex. através de fieldbus	6
20 LIMITES		Limites de operação do conversor de frequência. Os valores de velocidade são usados em controlo vetorial e os valores de frequência são usados em controlo escalar. O modo de controlo é selecionado pelo parâmetro 9904 MODO CTRL MOTOR .	
2001	VELOC MINIMA	Define a velocidade mínima permitida. Um valor de velocidade mínima positivo (ou zero) define duas gamas, uma positiva e uma negativa. Um valor de velocidade mínima negativa define uma gama de velocidade. 	0 rpm
	-30000... 30000 rpm	Velocidade mínima	1 = 1 rpm
2002	VELOC MÁXIMA	Define a velocidade máxima permitida. Ver o parâmetro 2001 VELOC MINIMA .	E: 1500 rpm / U: 1800 rpm
	0...30000 rpm	Velocidade máxima	1 = 1 rpm
2003	CORRENTE MAX	Define a corrente máxima permitida do motor.	$1.8 \cdot I_{2N}$ A
	0.0... $1.8 \cdot I_{2N}$ A	Corrente	1 = 0,1 A

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
2005	CTRL_SOBRE-TENSÃO	<p>Ativa/desativa o controlo de sobretensão da ligação intermédia de CC.</p> <p>A travagem rápida de uma carga de alta inércia aumenta a tensão até ao nível de controlo de sobretensão. Para evitar que a tensão de CC exceda o limite, o controlador de sobretensão reduz o binário de travagem automaticamente.</p> <p>Nota: Se um chopper e resistência de travagem estiverem ligados ao conversor, o controlador deve estar desativado (selecção <i>DESATIVAR</i>) para permitir o funcionamento do chopper.</p>	<i>ATIVAR</i>
	DESATIVAR	Controlo de sobretensão desativado.	0
	ATIVAR	Controlo de sobretensão ativado.	1
	EN COM CHTR	O chopper de travagem e o controlador de sobretensão são ativados para que a capacidade do chopper de travagem seja usada no seu máximo e o controlador de sobretensão seja ativado acima desse valor.	2
2006	CTRL SUBTENSÃO	<p>Ativa/desativa o controlo de subtensão da ligação de CC intermédia.</p> <p>Se a tensão CC cair devido a um corte de alimentação, o controlador de subtensão reduz de forma automática a velocidade do motor para manter o nível de tensão acima do limite inferior. Ao reduzir a velocidade do motor, a inércia da carga provoca regeneração de volta para o conversor, mantendo a ligação de CC em carga e evitando um disparo por subtensão até que o motor pare. Isto atuará como funcionalidade de operação com cortes da rede em sistemas com alta inércia, tais como sistemas de centrifugação ou de ventilação. Ver a secção <i>Identificação do motor</i> na página 141.</p>	<i>ATIVO (TEMPO)</i>
	DESATIVAR	Controlo de subtensão desativado.	0
	ATIVO (TEMPO)	Controlo de subtensão ativado. Depois de estar em controlo de subtensão durante 500 ms o conversor de frequência entra em falha e em paragem usando uma rampa de emergência.	1
	ATIVAR	Controlo de subtensão ativado. Sem tempo limite de funcionamento.	2

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/Fb/Eq
2007	FREQ MINIMA	<p>Define o limite mínimo para a frequência de saída do conversor.</p> <p>Um valor de frequência mínima positivo ou zero define duas gamas, uma positiva e outra negativa.</p> <p>Um valor de frequência mínima negativo define uma gama de velocidade.</p> <p>Nota: $FREQ\ MINIMA \leq FREQ\ MÁXIMA$.</p>	0,0 Hz
	-599.0...599.0 Hz	Frequência mínima	1 = 0,1 Hz
2008	FREQ MÁXIMA	Define o limite máximo para a saída de frequência do conversor.	E: 50,0 Hz U: 60,0 Hz
	0.0...599.0 Hz	Frequência máxima	1 = 0,1 Hz
2013	SEL BINARIO MIN	Seleciona o limite de binário mínimo para o conversor.	BINÁRIO MIN 1
	BINÁRIO MIN 1	Valor definido pelo parâmetro 2015 BINÁRIO MIN 1	0
	ED1	Entrada digital ED1. 0 = valor do parâmetro 2015 BINÁRIO MIN 1 . 1 = valor do parâmetro 2016 BINÁRIO MIN 2 .	1
	ED2	Veja a seleção ED1 .	2
	ED3	Veja a seleção ED1 .	3
	ED4	Veja a seleção ED1 .	4
	ED5	Veja a seleção ED1 .	5
	TAXA	<p>Interface de fieldbus como a fonte para a seleção o limite 1/2 do limite de binário, i.e., Bits 15...1 da Palavra de controlo 0301 PALAV COM FB 1. A palavra de controlo é enviada pelo controlador fieldbus através do adaptador fieldbus ou do fieldbus integrado (Modbus) para o conversor. Sobre os bits da palavra de controlo, veja a seleção Perfil de comunicação DCU na página 353.</p> <p>O limite de binário mínimo 1 é definido pelo parâmetro 2015 BINÁRIO MIN 1 e o limite de binário mínimo 2 é definido pelo parâmetro 2016 BINÁRIO MIN 2.</p> <p>Nota: Este ajuste aplica-se apenas ao perfil DCU.</p>	7
	EXT2	Valor do sinal 0112 REF EXTERNA 2	11

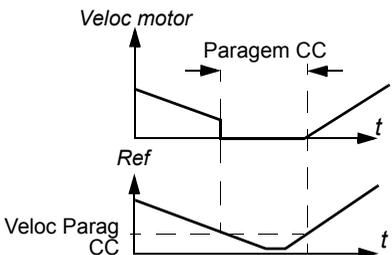
Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	ED1(INV)	Entrada digital ED1 invertida. 1 = valor do parâmetro 2015 BINÁRIO MIN 1 . 0 = valor do parâmetro 2016 BINÁRIO MIN 2 .	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-5
2014	SEL BINÁRIO MAX	Seleciona o limite de binário máximo para o conversor.	BINÁRIO MAX 1
	BINÁRIO MAX 1	Valor do parâmetro 2017 BINÁRIO MAX 1	
	ED1	Entrada digital ED1. 0 = valor do parâmetro 2017 BINÁRIO MAX 1 . 1 = valor do parâmetro 2018 BINÁRIO MAX 2 .	1
	ED2	Veja a seleção ED1 .	2
	ED3	Veja a seleção ED1 .	3
	ED4	Veja a seleção ED1 .	4
	ED5	Veja a seleção ED1 .	5
	TAXA	Interface de fieldbus como a fonte para a seleção o limite 1/2 do limite de binário, i.e., Bits 15...1 da Palavra de controlo 0301 PALAV COM FB 1 . A palavra de controlo é enviada pelo controlador fieldbus através do adaptador fieldbus ou do fieldbus integrado (Modbus) para o conversor. Sobre os bits da palavra de controlo, veja a seleção Perfil de comunicação DCU na página 353 . O limite de binário máximo1 é definido pelo parâmetro 2017 BINÁRIO MAX 1 e o limite máximo de binário 2 é definido pelo parâmetro 2018 BINÁRIO MAX 2 . Nota: Este ajuste aplica-se apenas ao perfil DCU.	7
	EXT2	Valor do sinal 0112 REF EXTERNA 2	11
	ED1(INV)	Entrada digital ED1 invertida. 1 = valor do parâmetro 2017 BINÁRIO MAX 1 . 0 = valor do parâmetro 2018 BINÁRIO MAX 2 .	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-5
2015	BINÁRIO MIN 1	Define o limite de binário mínimo 1 para o conversor. Ver o parâmetro 2013 SEL BINÁRIO MIN .	-300%
	-600,0...0,0%	O valor é uma percentagem do binário nominal do motor.	1 = 0,1%
2016	BINÁRIO MIN 2	Define o limite de binário mínimo 2 para o conversor. Ver o parâmetro 2013 SEL BINÁRIO MIN .	-300%

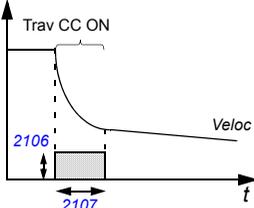
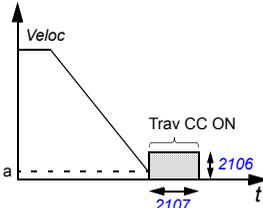
Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	-600,0...0,0%	O valor é uma percentagem do binário nominal do motor.	1 = 0,1%
2017	BINÁRIO MAX 1	Define o limite de binário máximo 1 para o conversor. Ver o parâmetro 2014 SEL BINARIO MAX .	300%
	0,0...600,0%	O valor é uma percentagem do binário nominal do motor.	1 = 0,1%
2018	BINÁRIO MAX 2	Define o limite de binário máximo 2 para o conversor. Ver o parâmetro 2014 SEL BINARIO MAX .	300%
	0,0...600,0%	O valor é uma percentagem do binário nominal do motor.	1 = 0,1%
2020	CHOPPER TRAVAGEM	Seleciona o controlo do chopper de travagem. Quando usar o conversor num sistema de Barramento CC comum, o parâmetro deve ser ajustado para EXTERNO . Quando em CC Comum, o conversor não pode ser alimentado ou receber mais potência que P_N .	INTE-GRADO
	INTEGRADO	Controlo do chopper de travagem interno. Nota: Certifique-se que as resistências de travagem estão instaladas e que o controlo de sobretensão está desligado ajustando o parâmetro 2005 CTRL SOBRETENSÃO para a seleção DESATIVAR . Veja ainda 2005 CTRL SOBRETENSÃO seleção EN COM CHTR .	0
	EXTERNO	Controlo do chopper de travagem externo. Nota: O conversor é compatível apenas com unidades de travagem ABB do tipo ACS-BRK-X . Nota: Certifique-se que a unidade de travagem e o controlo de sobretensão estão desligadas ajustando o parâmetro 2005 CTRL SOBRETENSÃO para a seleção DESATIVAR .	1
2021	SEL VELOC MAX	Fonte de velocidade máxima para controlo de binário	PAR 2002
	PAR 2002	Valor do parâmetro 2002 VELOC MÁXIMA	0
	REF EXT1	Valor do sinal 0111 REF EXTERNA 1	1

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
21	ARRANCAR/PARAR	Modos de arranque e paragem do motor	
2101	FUNÇÃO ARRANQUE	Seleciona o método de arranque do motor.	<i>AUTO</i>
	AUTO	<p>O conversor arranca o motor instantaneamente desde a frequência zero, se o ajuste do parâmetro <i>9904 MODO CTRL MOTOR</i> for <i>ESCALAR: FREQ</i>. Se for necessário o arranque em rotação use a seleção <i>SCAN ARRANQ</i>.</p> <p>Se o valor do parâmetro <i>9904 MODO CTRL MOTOR</i> é <i>VECTOR: VELOCIDADE</i> ou <i>VECTOR: BINÁRIO</i>, o conversor pré-magnetiza o motor com uma corrente CC antes do arranque. O tempo de pré-magnetização é definido pelo parâmetro <i>2103 TEMPO MAGN CC</i>. Veja a seleção <i>MAGN CC</i>.</p> <p>Para motores de ímanes permanentes, o arranque em rotação é usado se o motor estiver a rodar.</p>	1
	MAGN CC	<p>O conversor pré-magnetiza o motor com corrente CC antes do arranque. O tempo de pré-magnetização é definido pelo parâmetro <i>2103 TEMPO MAGN CC</i>.</p> <p>Se o valor do parâmetro <i>9904 MODO CTRL MOTOR</i> é <i>VECTOR: VELOCIDADE</i> ou <i>VECTOR: BINÁRIO</i>, a magnetização CC garante o maior binário de arranque mais elevado possível quando a pré-magnetização é definida com antecedência suficiente.</p> <p>Nota: Não é possível arrancar um conversor ligado a um motor em rotação quando <i>MAGN CC</i> é selecionado. Quando é usado um motor síncrono de ímanes permanentes, o alarme <i>MOTOR BACK EMF (2029)</i> é gerado.</p> <p> AVISO! O conversor arranca depois de passar o tempo definido de pré-magnetização mesmo se a magnetização do motor não estiver terminada. Em aplicações onde é essencial um binário de arranque completo, verifique sempre se o tempo de magnetização constante é suficientemente longo para permitir a geração completa da magnetização e do binário.</p>	2

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	REFORÇO BIN	<p>O reforço de binário deve ser selecionado se for necessário um binário de arranque elevado. Usado apenas quando o ajuste do parâmetro 9904 MODO CTRL MOTOR é ESCALAR: FREQ.</p> <p>O conversor pré-magnetiza o motor com corrente CC antes do arranque. O tempo de pré-magnetização é definido pelo parâmetro 2103 TEMPO MAGN CC.</p> <p>É aplicado um reforço de binário no arranque. O reforço de binário é terminado quando a frequência de saída excede 20 Hz ou quando é igual ao valor de referência. Ver o parâmetro 2110 CORR REFORÇ BIN.</p> <p>Nota: Não é possível arrancar um conversor ligado a um motor em rotação quando REFORÇO BIN é selecionado.</p> <p> AVISO! O conversor arranca depois do tempo definido de pré-magnetização ter passado embora a magnetização do motor não esteja completa. Em aplicações onde é essencial um binário de arranque completo, verifique sempre se o tempo de magnetização constante é suficientemente longo para permitir a geração completa da magnetização e do binário.</p>	4
	SCAN ARRANQ	<p>Frequência de exploração do arranque em rotação (arranque de um conversor ligado a um motor em rotação). Baseado na exploração de frequências (intervalo 2008 FREQ MÁXIMA...2007 FREQ MINIMA) para identificar a frequência. Se a identificação da frequência falhar, é usada a magnetização CC (veja a seleção MAGN CC). Não para conversores multimotor:</p>	6
	SCAN+REFOR	<p>Combina o arranque com exploração (arranque do conversor ligado a um motor em rotação) e reforço de binário. Veja as seleções SCAN ARRANQ e REFORÇO BIN. Se a identificação de frequência falha, é usado o reforço de binário.</p> <p>Usado apenas quando o ajuste do parâmetro 9904 MODO CTRL MOTOR é ESCALAR: FREQ.</p>	7

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	AUTO2	<p>Efetivo com motores assíncronos e modos vetor: velocidade e vetor:binário. Reduz o efeito de impulso durante o arranque. O efeito de impulso pode ser ainda mais reduzido com as funções de paragem em rampa e de travagem CC (operação também afetada).</p> <p>O arranque pode ser ainda mais suave ajustando o tempo de magnetização CC até 1 s (tempos maiores não se aplicam). Um tempo mais curto aumenta o binário de travagem mas pode amplificar o efeito de impulso.</p> <p>O motor é arrancado desde a última posição do rotor conhecida. Isto reduz o efeito do movimento de retorno causado pelo fluxo de relutância do rotor.</p> <p>Usado apenas quando o ajuste do parâmetro 9904 MODO CTRL MOTOR é VETOR: VELOCIDADE ou VETOR: BINÁRIO</p>	9
2102	FUNÇÃO PARAGEM	Seleciona a função de paragem do motor. Ver a secção Paragem velocidade compensada na página 143.	INÉRCIA
	INÉRCIA	Paragem por corte de alimentação ao motor. O motor é parado por inércia.	1
	RAMPA	Paragem ao longo de uma rampa. Veja o grupo de parâmetros 22 ACEL/DESACEL.	2
	COMP VELOC	Compensação de velocidade usada para uma travagem à distância constante. O erro de velocidade (entre a velocidade usada e a máxima) é compensado fazendo o conversor funcionar à velocidade atual antes do motor ser parado ao longo de uma rampa. Ver a secção Rampas de aceleração e de desaceleração na página 145.	3
	COMP VEL DIR	<p>A compensação de velocidade é usada na travagem à distância constante se o sentido de rotação for direto. O erro de velocidade (entre a velocidade usada e a máxima) é compensado fazendo o conversor funcionar à velocidade atual antes do motor ser parado ao longo de uma rampa. Ver a secção Rampas de aceleração e de desaceleração na página 145.</p> <p>Se o sentido de rotação for inverso, o conversor é parado ao longo de uma rampa.</p>	4
	COMP VEL INV	<p>A compensação de velocidade é usada na travagem à distância constante se o sentido de rotação for inverso. O erro de velocidade (entre a velocidade usada e a máxima) é compensado fazendo o conversor funcionar à velocidade atual antes do motor ser parado ao longo de uma rampa. Ver a secção Rampas de aceleração e de desaceleração na página 145.</p> <p>Se o sentido de rotação for direto, o conversor de frequência é parado ao longo de uma rampa.</p>	5

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
2103	TEMPO MAGN CC	Define o tempo de pré-magnetização. Ver o parâmetro 2101 FUNÇÃO ARRANQUE . Depois de um comando de arranque, o conversor pré-magnetiza automaticamente o motor durante o tempo definido.	0.30 s
	0.00...10.00 s	Tempo de magnetização. Ajuste para um valor bastante elevado para permitir a magnetização completa do motor. Um tempo demasiado longo aquece o motor em excesso.	1 = 0,01 s
2104	PARAGEM CC	Ativa a função Paragem CC ou Travagem CC.	NÃO SEL
	NÃO SEL	Inativo	0
	PARAGEM CC	<p>Função de Paragem CC ativa. A Paragem CC não é possível se o parâmetro 9904 MODO CTRL MOTOR é ajustado para ESCALAR: FREQ.</p> <p>Quando a referência e a velocidade do motor são inferiores ao valor do parâmetro 2105 VELOC PARAG CC, o conversor deixa de gerar corrente sinusoidal e começa a injetar CC no motor. A corrente é ajustada com o parâmetro 2106 REF CORR CC. Quando a velocidade de referência excede o valor do parâmetro 2105 é retomada a operação normal do conversor.</p>  <p>Nota: A Paragem CC não tem efeito se o sinal de arranque estiver desligado.</p> <p>Nota: A injeção de corrente CC no motor provoca o aquecimento do motor. Em aplicações que necessitem de tempos de travagem CC longos, devem utilizar-se motores ventilados externamente. Se o período de travagem CC for elevado, a travagem CC não pode evitar a rotação do veio do motor se for aplicada uma carga constante.</p>	1

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	TRAVAG CC	<p>Função de Travagem Corrente CC ativa.</p> <p>Se o parâmetro 2102 FUNÇÃO PARAGEM é ajustado para INÉRCIA, a Travagem CC é aplicada depois do comando de arranque ser removido.</p> <p>Se o parâmetro 2102 FUNÇÃO PARAGEM é ajustado para RAMPA, a Travagem CC é aplicada depois da rampa.</p> <p>Modo de paragem por inércia</p>  <p>Modo de rampa</p>  <p>a: Libertação rampa à veloc zero (1% da velocidade nominal)</p>	2
2105	VELOC PARAG CC	Define a velocidade de paragem CC. Ver o parâmetro 2104 PARAGEM CC .	5 rpm
	0...360 rpm	Velocidade	1 = 1 rpm
2106	REF CORR CC	Define a corrente de travagem por CC. Ver o parâmetro 2104 PARAGEM CC .	30%
	0...100%	Valor como uma percentagem da corrente nominal do motor (parâmetro 9906 CORR NOM MOTOR)	1 = 1%
2107	TEMPO TRAV CC	Define o tempo de travagem CC.	0.0 s
	0.0...250.0 s	Hora	1 = 0,1 s

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
2108	INIBE ARRANQUE	Liga e desliga a função de Inibição de arranque. Se o conversor não tiver arrancado e a operar ativamente, a função de Inibição de arranque ignora um comando de arranque pendente em qualquer uma das seguintes situações e é necessário um novo comando de arranque: <ul style="list-style-type: none"> • uma falha é reposta. • O sinal de Permissão Func é ativado quando o comando de arranque está ativo. Ver o parâmetro 1601 PERMISSÃO FUNC. • o modo de controlo muda de local para remoto. • o modo de controlo externo muda de EXT1 para EXT2 ou de EXT2 para EXT1. • o conversor que está ajustado para arranque por impulsos externos (o parâmetro 1001 COMANDO EXT1 está ajustado para ED1P,2P; ED1P,2P,3 ou ED1P,2P,3P) está ligado e as entradas digitais correspondentes (ED1 e ED2 ou ED3) estão num nível elevado durante o arranque. 	OFF
	OFF	Inativo	0
	ON	Ativo	1
2109	SEL PARAG EMERG	Seleciona a fonte do comando de paragem de emergência externa. O conversor não pode ser arrancado antes do comando de paragem de emergência ser restaurado. Nota: A instalação deve incluir dispositivos de paragem de emergência e qualquer outro equipamento de segurança que seja necessário. Pressionar a tecla de paragem na consola de programação do conversor NÃO : <ul style="list-style-type: none"> • gera uma paragem de emergência do motor. • separa o conversor do potencial de perigo. 	NÃO SEL
	NÃO SEL	A função de paragem de emergência não foi selecionada	0
	ED1	Entrada digital ED1. 1 = paragem ao longo da rampa de paragem de emergência. Ver o parâmetro 2208 TMP DESACEL EM . 0 = rearme do comando de paragem de emergência.	1
	ED2	Veja a seleção ED1 .	2
	ED3	Veja a seleção ED1 .	3
	ED4	Veja a seleção ED1 .	4
	ED5	Veja a seleção ED1 .	5
	ED1(INV)	Entrada digital ED invertida. 0 = paragem ao longo da rampa de paragem de emergência. Ver o parâmetro 2208 TMP DESACEL EM . 1 = rearme do comando de paragem de emergência.	-1

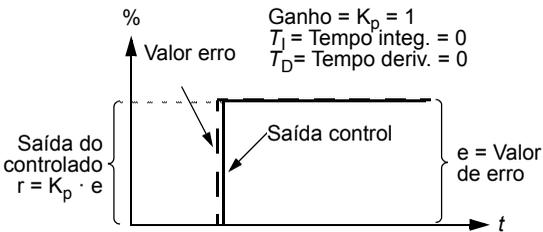
Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	ED2(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-5
2110	CORR REFORÇ BIN	Define a corrente máxima fornecida durante o reforço de binário. Ver o parâmetro 2101 FUNÇÃO ARRANQUE .	100%
	15...300%	Valor como uma percentagem	1 = 1%
2111	ATR SINAL PARAG	Define o tempo de atraso do sinal de paragem quando o parâmetro 2102 FUNÇÃO PARAGEM é ajustado para COMP VELOC .	0 ms
	0...10000 ms	Tempo de atraso	1 = 1 ms
2112	ATRASO VEL ZERO	<p>Define o atraso para a função de atraso de velocidade Zero. A função é útil em aplicações onde é essencial um arranque suave e rápido. Durante o atraso o conversor sabe exatamente a posição do rotor.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Sem atraso da velocidade Zero</p> <p>Controlador velocidade desligado: O motor é parado por inércia.</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Com atraso da velocidade Zero</p> <p>O controlador de velocidade permanece ativo: O motor é desacelerado até a velocidade real 0.</p> </div> </div> <p>Sem atraso da velocidade Zero</p> <p>O conversor recebe um comando de paragem e desacelera ao longo de uma rampa. Quando a velocidade atual do motor é inferior ao limite interno (chamado velocidade Zero), o controlador de velocidade é desligado. A modulação do inversor é parada e o motor desacelera até parar.</p> <p>Com atraso da velocidade Zero</p> <p>O conversor recebe um comando de paragem e desacelera ao longo de uma rampa. Quando a velocidade atual do motor é inferior ao limite interno (chamado velocidade zero), a função de atraso da velocidade zero é ativada. Durante o atraso a função mantém o controlador de velocidade ativo: O inversor modula, o motor é magnetizado e o conversor fica pronto para um arranque rápido.</p>	0.0 = NÃO SEL
	0.0 = NÃO SEL 0.0...60.0 s	Tempo de atraso. Se o valor do parâmetro é ajustado para zero, a função de atraso da velocidade Zero é desativada.	1 = 0,1 s

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
22	ACEL/DESACEL	Tempos de aceleração e desaceleração	
2201	SEL AC/DES 1/2	Define a fonte onde o conversor lê o sinal que seleciona entre os dois pares de rampa, par de aceler/desaceleração 1 e 2. O par de rampa 1 é definido pelos parâmetros 2202...2204 . O par de rampa 2 é definido pelos parâmetros 2205...2207 .	ED5
	NÃO SEL	O par de rampa 1 é usado.	0
	ED1	Entrada digital ED1. 1 = par de rampa 2, 0 = par de rampa 1.	1
	ED2	Veja a seleção ED1 .	2
	ED3	Veja a seleção ED1 .	3
	ED4	Veja a seleção ED1 .	4
	ED5	Veja a seleção ED1 .	5
	TAXA	Interface de fieldbus como a fonte para a seleção do par de rampa e 1/2, i.e., bit 10 da Palavra de controlo 0301 PALAV COM FB 1 . A palavra de controlo é enviada pelo controlador fieldbus através do adaptador fieldbus ou do fieldbus integrado (Modbus) para o conversor. Sobre os bits da palavra de controlo, veja a seleção Perfil de comunicação DCU na página 353 . Nota: Este ajuste aplica-se apenas ao perfil DCU.	7
	PROG SEQ	Rampa de programação sequencial definida pelo parâmetro 8422 RAMPA ST1 (ou 8423/.../8492)	10
	ED1(INV)	Entrada digital ED1 invertida. 0 = par de rampa 2, 1 = par de rampa 1.	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-5

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
2202	TEMPO ACEL 1	<p>Define o tempo de aceleração 1, i.e. o tempo necessário para a velocidade mudar de zero para a velocidade definida pelo parâmetro 2008 FREQ MÁXIMA (em controlo escalar) / 2002 VELOC MÁXIMA (em controlo vetorial). O modo de controlo é selecionado pelo parâmetro 9904 MODO CTRL MOTOR.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se a referência de velocidade aumenta mais rápido do que a taxa de aceleração ajustada, a velocidade do motor segue a taxa de aceleração. • Se a referência de velocidade aumenta mais lentamente do que a taxa de aceleração ajustada, a velocidade do motor segue o sinal de referência. • Se o tempo de aceleração for ajustado para muito curto, o conversor prolonga automaticamente a aceleração para não exceder os limites de funcionamento do conversor. <p>O tempo de aceleração atual depende do ajuste do parâmetro 2204 FORMA RAMPA 1.</p>	5.0 s
	0.0...1800.0 s	Hora	1 = 0,1 s
2203	TEMPO DESACEL 1	<p>Define o tempo de desaceleração 1, i.e. o tempo necessário para a velocidade mudar do valor definido pelo parâmetro 2008 FREQ MÁXIMA (em controlo escalar) / 2002 VELOC MÁXIMA (em controlo vetorial) para zero. O modo de controlo é selecionado pelo parâmetro 9904 MODO CTRL MOTOR.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se a velocidade de referência diminui mais lentamente que a gama de desaceleração definida, a velocidade do motor segue o sinal de referência. • Se a referência de velocidade mudar mais rapidamente do que a taxa de desaceleração ajustada, a velocidade do motor segue a taxa de desaceleração. • Se o tempo de desaceleração definido for muito curto, o conversor de frequência prolonga a desaceleração para não exceder os limites de operação do conversor de frequência. <p>Se for necessário um tempo de desaceleração curto para uma aplicação de elevada inércia, deve equipar o conversor com uma resistência de travagem.</p> <p>O tempo de desaceleração atual depende do ajuste do parâmetro 2204 FORMA RAMPA 1.</p>	5.0 s
	0.0...1800.0 s	Hora	1 = 0,1 s

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
2204	FORMA RAMPA 1	Seleciona a forma da rampa de aceleração/desaceleração. A função é desativada durante a paragem de emergência e o jogging.	0.0 = <i>LINEAR</i>
	0.0 = LINEAR 0.1...1000.0 s	<p>0.0: Rampa linear. Adequada para uma aceleração/desaceleração uniforme e para rampas lentas.</p> <p>0.1...1000.0 s: Rampa curva-S. Rampa de curva-S. Estas rampas são ideais para transportadores de cargas frágeis, ou outras aplicações que necessitem de uma transição uniforme durante a mudança de velocidade. A curva-S é constituída por curvas simétricas em ambos os lados da rampa e uma parte linear intermédia.</p> <p>Regra geral: Uma relação adequada entre o tempo de forma de rampa e o tempo de aceleração da rampa é 1/5.</p>	1 = 0,1 s
2205	TEMPO ACEL 2	<p>Define o tempo de aceleração 2, i.e. o tempo necessário para a velocidade mudar de zero para a velocidade definida pelo parâmetro <i>2008 FREQ MÁXIMA</i> (em controlo escalar) / <i>2002 VELOC MÁXIMA</i> (em controlo vetorial). O modo de controlo é selecionado pelo parâmetro <i>9904 MODO CTRL MOTOR</i>.</p> <p>Ver o parâmetro <i>2202 TEMPO ACEL 1</i>.</p> <p>O tempo de aceleração 2 também é usado como tempo de aceleração jogging. Ver o parâmetro <i>1010 SEL JOGGING</i>.</p>	60.0 s
	0.0...1800.0 s	Hora	1 = 0,1 s

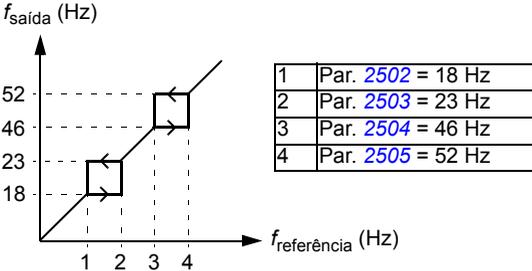
Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
2206	TEMPO DESACEL 2	Define o tempo de desaceleração 2, i.e. o tempo necessário para a velocidade mudar do valor definido pelo parâmetro 2008 FREQ MÁXIMA (em controlo escalar) / 2002 VELOC MÁXIMA (em controlo vetorial) para zero. O modo de controlo é selecionado pelo parâmetro 9904 MODO CTRL MOTOR . Ver o parâmetro 2203 TEMPO DESACEL 1 . O tempo de desaceleração 2 também é usado como tempo de desaceleração jogging. Ver o parâmetro 1010 SEL JOGGING .	60.0 s
	0.0...1800.0 s	Hora	1 = 0,1 s
2207	FORMA RAMPA 2	Seleciona a forma da rampa de aceleração/desaceleração 2. A função é desativada durante a paragem de emergência. Durante o jogging, o valor do parâmetro é ajustado para zero (i.e. rampa linear). Veja 1010 SEL JOGGING .	0.0 = LINEAR
	0.0 = LINEAR 0.1...1000.0 s	Ver o parâmetro 2204 FORMA RAMPA 1 .	1 = 0,1 s
2208	TMP DESACEL EM	Define o tempo que o conversor é parado se for ativada uma paragem de emergência. Ver o parâmetro 2109 SEL PARAG EMERG .	1.0 s
	0.0...1800.0 s	Hora	1 = 0,1 s
2209	ENT RAMPA 0	Define o controlo para forçar a velocidade para 0 com a rampa de desaceleração atualmente usada (veja os parâmetros 2203 TEMPO DESACEL 1 e 2206 TEMPO DESACEL 2).	NÃO SEL
	NÃO SEL	Não selecionado	0
	ED1	Entrada digital ED1. Define a entrada digital ED1 como controlo para forçar a velocidade para zero. <ul style="list-style-type: none"> • Ativar a entrada digital força a velocidade para 0, após o que a velocidade se mantém em 0. • Desativação da entrada digital: o controlo de velocidade retoma a operação normal. 	1
	ED2	Veja a seleção ED1 .	2
	ED3	Veja a seleção ED1 .	3
	ED4	Veja a seleção ED1 .	4
	ED5	Veja a seleção ED1 .	5
	TAXA	Define o bit 13 da Palav comando 1 como o controlo para forçar a velocidade para 0. A Palav comando é fornecida através da comunicação de fieldbus (parâmetro 0301).	7

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	ED1(INV)	Entrada digital ED1 invertida. Define a entrada digital ED1 invertida como controlo para forçar a velocidade para zero. <ul style="list-style-type: none"> • A desativação da entrada digital força a velocidade para zero. • Ativação da entrada digital: o controlo de velocidade retoma a operação normal. 	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-5
23 CONTROLO VELOCIDADE		Variáveis do controlador de velocidade. Ver a secção Regulação do controlador de velocidade na página 148. Nota: Estes parâmetros não afetam o funcionamento do conversor em controlo escalar, i.e. quando o parâmetro 9904 MODO CTRL MOTOR é ajustado para ESCALAR: FREQ.	
2301	GANHO PROP	Define o ganho relativo para o controlador de velocidade. Um ganho elevado pode provocar oscilação de velocidade. A figura abaixo apresenta a saída do controlador de velocidade depois de uma escala de erro quando o erro permanece constante.  <p style="text-align: center;"> $\text{Ganho} = K_p = 1$ $T_I = \text{Tempo integ.} = 0$ $T_D = \text{Tempo deriv.} = 0$ </p> <p style="text-align: center;"> $r = K_p \cdot e$ </p> <p style="text-align: center;"> $e = \text{Valor de erro}$ </p>	5,00
	0.00...200.00	Ganho	1 = 0,01

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
2302	TEMPO INTEGRAÇÃO	<p>Define um tempo de integração para o controlador de velocidade. Este tempo define a velocidade à qual varia a saída do controlador muda quando o valor de erro é constante. Quanto menor for o tempo de integração, mais rápido se corrige o valor de erro contínuo. Um tempo de integração demasiado breve torna o controlo instável.</p> <p>A figura abaixo apresenta a saída do controlador de velocidade depois de uma escala de erro quando o erro permanece constante.</p> <p>Nota: Para o ajuste automático do tempo de integração, use a func autom (parâmetro 2305 FUNC AUTOM).</p>	0.50 s
	0.00...600.00 s	Hora	1 = 0,01 s

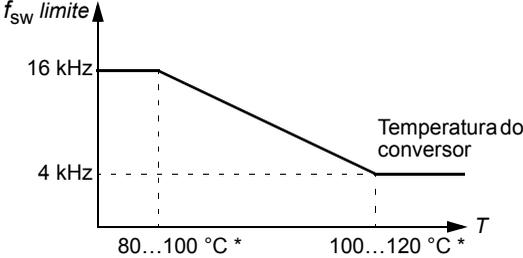
Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
2303	TEMPO DERIVAÇÃO	<p>Define o tempo de derivação para o controlador de velocidade. A ação derivada aumenta a saída do controlador se o valor de erro muda. Quanto maior é o tempo de derivação, maior é o reforço da saída do controlador de velocidade durante a alteração. Se o tempo de derivação for ajustado para zero, o controlador de velocidade funciona como um controlador PI, ou como um controlador PID.</p> <p>A derivação faz com que o controlo seja mais sensível a perturbações.</p> <p>A figura abaixo apresenta a saída do controlador de velocidade depois de uma escala de erro quando o erro permanece constante.</p> <p>Ganho = $K_p = 1$ T_I = Tempo de integração > 0 T_D = Tempo derivação > 0 T_s = Período tempo de amostra = 2 ms Δe = Alteração do valor de erro entre duas amostras</p>	0 ms
	0....10000 ms	Hora	1 = 1 ms

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
2304	COMPENSAÇÃO ACEL	<p>Define o tempo de derivação para a compensação de aceleração/(desaceleração). Para compensar a inércia durante a aceleração, a derivada de referência é adicionada à saída do controlador de velocidade. O princípio de um ação derivada é descrito pelo parâmetro 2303 TEMPO DERIVAÇÃO.</p> <p>Nota: Como regra geral, ajuste este parâmetro para um valor entre 50 e 100% da soma das constantes de tempo mecânico do motor e da máquina acionada. (O controlador de velocidade do Func Autom procede a este ajuste automaticamente, veja o parâmetro 2305 FUNC AUTOM.)</p> <p>A figura abaixo mostra as respostas de velocidade quando se acelera uma carga de alta inércia ao longo de uma rampa.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Sem compensação de aceleração</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Compensação de aceleração</p> </div> </div> <p>— — Referência de velocidade — Velocidade atual</p>	0.00 s
	0.00...600.00 s	Hora	1 = 0,01 s
2305	FUNC AUTOM	<p>Iniciar o ajuste automático do controlador de velocidade.</p> <p>Instruções:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Faça funcionar o motor a uma velocidade constante entre 20 e 40% da velocidade nominal. • Altere o parâmetro de func autom 2305 para ON. <p>Nota: A carga do motor deve estar ligada ao motor.</p>	OFF
	OFF	Sem ajuste automático.	0
	ON	<p>Ativa o ajuste automático do controlador de velocidade. O conversor</p> <ul style="list-style-type: none"> • acelera o motor • calcula os valores do ganho proporcional, tempo de integração e compensação de aceleração (valores do parâmetro 2301 GANHO PROP, 2302 TEMPO INTEGRAÇÃO e 2304 COMPENSAÇÃO ACEL). <p>O ajuste é revertido automaticamente para OFF.</p>	1
24	CTRL BINÁRIO	Variáveis do controlo de binário	
2401	RAMPA BINÁRIO AL	Define o tempo de aumento de rampa da referência de binário, i.e. o tempo mínimo para que a referência aumente de zero ao binário nominal do motor.	0.00 s

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	0.00...120.00 s	Hora	1 = 0,01 s
2402	RAMPA BIN TN-0	Define o tempo de diminuição de rampa da referência de binário, i.e. o tempo mínimo para que a referência diminua do binário nominal do motor a zero.	0.00 s
	0.00...120.00 s	Hora	1 = 0,01 s
25 VEL CRITICAS			
Intervalos de velocidade nos quais o conversor não pode funcionar.			
2501	SEL VELOC CRIT	<p>Ativa/desativa a função de velocidades críticas. A função de velocidades críticas evita gamas de velocidade específicas.</p> <p>Exemplo: Um ventilador tem vibrações nos intervalos de 18 a 23 Hz e 46 a 52 Hz. Para fazer com que o conversor salte estas gamas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ative a função de velocidades críticas. • Ajuste os intervalos de velocidades críticas como indicado na figura abaixo. 	OFF
	OFF	Inativo	0
	ON	Ativo	1
2502	VELOC CRIT 1 BX	Define o limite mínimo para o intervalo de velocidade/frequência crítica 1	0.0 Hz / 1 rpm
	0.0...599.0 Hz / 0...30000 rpm	Limite em rpm. Limite em Hz se o parâmetro 9904 MODO CTRL MOTOR é ajustado para ESCALAR: FREQ . O valor não pode exceder o máximo (parâmetro 2503 VELOC CRIT 1 AL).	1 = 0.1 Hz / 1 rpm
2503	VELOC CRIT 1 AL	Define o limite máximo para o intervalo de velocidade/frequência crítica 1.	0.0 Hz / 1 rpm
	0.0...599.0 Hz / 0...30000 rpm	Limite em rpm. Limite em Hz se o parâmetro 9904 MODO CTRL MOTOR é ajustado para ESCALAR: FREQ . O valor não pode ser inferior ao mínimo (parâmetro 2502 VELOC CRIT 1 BX)	1 = 0.1 Hz / 1 rpm
2504	VELOC CRIT 2 BX	Ver o parâmetro 2502 VELOC CRIT 1 BX .	0.0 Hz / 1 rpm
	0.0...599.0 Hz / 0...30000 rpm	Veja o parâmetro 2502 .	1 = 0.1 Hz / 1 rpm

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
2505	VELOC CRIT 2 AL	Ver o parâmetro 2503 VELOC CRIT 1 AL .	0.0 Hz / 1 rpm
	0.0...599.0 Hz / 0...30000 rpm	Veja o parâmetro 2503 .	1 = 0.1 Hz / 1 rpm
2506	VELOC CRIT 3 BX	Ver o parâmetro 2502 VELOC CRIT 1 BX .	0.0 Hz / 1 rpm
	0.0...599.0 Hz / 0...30000 rpm	Veja o parâmetro 2502 .	1 = 0.1 Hz / 1 rpm
2507	VELOC CRIT 3 AL	Ver o parâmetro 2503 VELOC CRIT 1 AL .	0.0 Hz / 1 rpm
	0.0...599.0 Hz / 0...30000 rpm	Veja o parâmetro 2503 .	1 = 0.1 Hz / 1 rpm
26 CONTROLO MOTOR		Variáveis de controlo do motor	
2601	ATIVAR OTIM FLUXO	Ativa/desativa a função de otimização de fluxo. A otimização de fluxo reduz o consumo total de energia e o nível de ruído do motor quando o conversor funciona abaixo da carga nominal. O rendimento total (motor e conversor) pode ser aumentado entre 1% e 10% em função da velocidade e do binário de carga. Ajustes A desvantagem desta função é que o facto do desempenho dinâmico do conversor de frequência ser enfraquecido.	OFF
	OFF	Inativo	0
	ON	Ativo	1
2602	FLUXO TRAVAGEM	Ativa/desativa a função de Travagem de fluxo. Ver a secção Travagem de fluxo na página 144 .	OFF
	OFF	Inativo	0
	MODERADA	O nível de fluxo está limitado durante a travagem. O tempo de desaceleração é mais longo comparado com a travagem completa. O modo moderado é sempre usado com a seleção do motor de íman permanente e o controlo vetorial.	1
	COMPLETO	Potência de travagem máxima. Quase toda a corrente disponível é usada para converter a energia da travagem mecânica em energia térmica no motor.	2

Todos os parâmetros																																	
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq																														
2603	TENSAO COMP IR	<p>Define o impulso da tensão de saída à velocidade zero (compensação IR). A função é útil em aplicações com um elevado binário de arranque quando não pode ser aplicado o controlo vetorial.</p> <p>Para prevenir o sobreaquecimento, ajuste a tensão da compensação IR o mais baixo possível.</p> <p>Nota: A função só pode ser usada se o parâmetro 9904 MODO CTRL MOTOR estiver ajustado para ESCALAR: FREQ.</p> <p>A figura abaixo ilustra a compensação IR.</p> <p>Valores normais da compensação IR:</p> <table border="1"> <tr> <td>P_N (kW)</td> <td>0,37</td> <td>0,75</td> <td>2,2</td> <td>4,0</td> <td>7,5</td> </tr> <tr> <td>Unidades 200...240 V</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Comp IR (V)</td> <td>8,4</td> <td>7,7</td> <td>5,6</td> <td>8,4</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>Unidades 380...480 V</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Comp IR (V)</td> <td>14</td> <td>14</td> <td>5,6</td> <td>8,4</td> <td>7</td> </tr> </table> <p>A = Compensação IR B = Sem compensação</p>	P_N (kW)	0,37	0,75	2,2	4,0	7,5	Unidades 200...240 V						Comp IR (V)	8,4	7,7	5,6	8,4	N/A	Unidades 380...480 V						Comp IR (V)	14	14	5,6	8,4	7	Dependente do tipo
P_N (kW)	0,37	0,75	2,2	4,0	7,5																												
Unidades 200...240 V																																	
Comp IR (V)	8,4	7,7	5,6	8,4	N/A																												
Unidades 380...480 V																																	
Comp IR (V)	14	14	5,6	8,4	7																												
	0.0...100.0 V	Impulso de tensão 2604	1 = 0,1 V																														
2604	FREQ COMP IR	<p>Define a frequência à qual a compensação IR é 0 V. Veja a figura para o parâmetro 2603 TENSAO COMP IR</p> <p>Nota: Se o parâmetro 2605 U/F RATIO está ajustado para DEFIN UTIL, este parâmetro não está ativo. A frequência de compensação IR é ajustada com o parâmetro 2610 DEFIN UTIL U1.</p>	80%																														
	0...100%	Valor como uma percentagem da frequência do motor.	1 = 1%																														
2605	U/F RATIO	Seleciona a relação entre tensão e frequência (U/f) abaixo do ponto de enfraquecimento de campo. Apenas para controlo escalar.	LINEAR																														
	LINEAR	Razão linear para aplicações de binário constante.	1																														
	QUADRÁTICO	Razão quadrática para aplicações de bombas centrífugas e ventiladores. Com uma relação U/f quadrática, o nível de ruído é inferior para a maioria das frequências de funcionamento. Não recomendado para motores síncronos de ímanes permanentes.	2																														

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	DEFIN UTIL	Relação personalizada definida pelos parâmetros 2610...2618 . Ver a secção Relação U/f customizada na página 147 .	3
2606	FREQ COMUTAÇÃO	Define a frequência de comutação do conversor. Uma maior frequência de comutação resultam em ruídos acústicos menores. Em sistemas multimotor, não alterar a frequência de comutação do valor por defeito. Veja também o parâmetro 2607 CTRL FREQ COMUT e a secção Desclassificação por frequência de comutação, 12N na página 400 .	4 kHz
	4 kHz	Define a frequência de comutação para 4 kHz.	1 = 1 kHz
	8 kHz	Define a frequência de comutação para 8 kHz.	
	12 kHz	Define a frequência de comutação para 12 kHz.	
	16 kHz	Define a frequência de comutação para 16 kHz.	
2607	CTRL FREQ COMUT	Seleciona o método de controlo para a frequência de comutação. A seleção não tem efeito se o parâmetro 2606 FREQ COMUTAÇÃO é 4 kHz.	ON (CARGA)
	ON	A corrente máxima do conversor é automaticamente desclassificada de acordo com a frequência de comutação selecionada (veja o parâmetro 2607 CTRL FREQ COMUT e a secção Desclassificação por frequência de comutação, 12N na página 400) e adaptada de acordo com a temperatura do conversor. Recomendamos o uso desta seleção quando é requerida uma frequência de comutação específica com desempenho máximo.  * A temperatura depende da frequência de saída do	1

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	ON (CARGA)	<p>O conversor é arrancado a uma frequência de comutação de 4 kHz para ganhar saída máxima durante o arranque. Depois do arranque, a frequência de comutação é controlada para o valor selecionado (parâmetro 2607 CTRL FREQ COMUT) se a corrente de saída ou a temperatura permitir.</p> <p>Esta seleção permite controlo adaptativo da frequência de comutação. A adaptação diminui o desempenho de saída em alguns casos.</p> <p>* A temperatura depende da frequência de saída do conversor</p> <p>** Sobrecarga a curto prazo é permitida com cada frequência de comutação dependendo da carga atual</p>	2
	CABO LONGO	Fixa a frequência de comutação para 4 kHz e prolonga o tempo de impulso mínimo ativando o uso de cabos mais compridos.	3
2608	COMPENSA ESCORR	<p>Define o ganho de deslizamento para o controlo de compensação de deslizamento do motor. 100% significa compensação de deslizamento completa, 0% significa sem compensação. Podem usar-se outros valores se for detetado um erro de velocidade estática apesar da compensação de deslizamento total. Pode ser usada apenas em controlo escalar (i.e. quando o parâmetro 9904 MODO CTRL MOTOR estiver ajustado para ESCALAR: FREQ).</p> <p>Exemplo: É introduzida no conversor uma referência de velocidade constante de 35 Hz. Apesar da compensação de deslizamento completa (COMPENSA ESCORR = 100%), uma medição com tacómetro manual no veio do motor apresenta um valor de velocidade de 34 Hz. O erro de velocidade estática é 35 Hz - 34 Hz = 1 Hz. Para compensar o erro, deve aumentar-se o ganho de deslizamento.</p>	0%
	0...200%	Ganho de deslizamento	1 = 1%

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
2609	SUAUZAR RUIDO	Ativa a função de suavização de ruído. A ação de suavização de ruído distribui o ruído do motor acústico por uma gama de frequências em vez de por uma única frequência tonal, o que reduz a intensidade máxima do ruído. Um componente aleatório tem um valor médio de 0 Hz e é adicionado à frequência de comutação definida pelo parâmetro 2606 FREQ COMUTAÇÃO . Nota: O parâmetro não tem efeito se o ajuste do parâmetro 2606 FREQ COMUTAÇÃO é 16 kHz.	DESATIVAR
	DESATIVAR	Inativo	0
	ATIVAR	Ativo	1
2610	DEFIN UTIL U1	Define o primeiro ponto de tensão da curva U/f personalizada à frequência definida pelo parâmetro 2611 DEFIN UTIL F1 . Ver a secção Relação U/f customizada na página 147.	19% de U_N
	0...120% de U_N V	Tensão	1 = 1 V
2611	DEFIN UTIL F1	Define o primeiro ponto de frequência da curva U/f personalizada.	10,0 Hz
	0.0...599.0 Hz	Frequência	1 = 0,1 Hz
2612	DEFIN UTIL U2	Define o segundo ponto de tensão da curva U/f personalizada à frequência definida pelo parâmetro 2613 DEFIN UTIL F2 . Ver a secção Relação U/f customizada na página 147.	38% de U_N
	0...120% de U_N V	Tensão	1 = 1 V
2613	DEFIN UTIL F2	Define o segundo ponto de frequência da curva U/f personalizada.	20,0 Hz
	0.0...599.0 Hz	Frequência	1 = 0,1 Hz
2614	DEFIN UTIL U3	Define o terceiro ponto de tensão da curva U/f personalizada à frequência definida pelo parâmetro 2615 DEFIN UTIL F3 . Ver a secção Relação U/f customizada na página 147.	47,5% de U_N
	0...120% de U_N V	Tensão	1 = 1 V
2615	DEFIN UTIL F3	Define o terceiro ponto de frequência da curva U/f personalizada.	25,0 Hz
	0.0...599.0 Hz	Frequência	1 = 0,1 Hz
2616	DEFIN UTIL U4	Define o quarto ponto de tensão da curva U/f personalizada à frequência definida pelo parâmetro 2617 DEFIN UTIL F4 . Ver a secção Relação U/f customizada na página 147.	76% de U_N

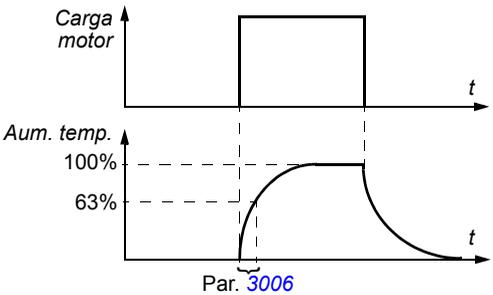
Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	0...120% de U_N V	Tensão	1 = 1 V
2617	DEFIN UTIL F4	Define o quarto ponto de frequência da curva U/f personalizada.	40,0 Hz
	0.0...599.0 Hz	Frequência	1 = 0,1 Hz
2618	TENSÃO FW	Define a tensão da curva U/f quando a frequência é igual ou superior à frequência nominal do motor (<i>9907 FREQ NOM MOTOR</i>). Ver a secção <i>Relação U/f customizada</i> na página 147.	95% de U_N
	0...120% de U_N V	Tensão	1 = 1 V
2619	ESTABILIZAD CC	Ativa ou desativa o estabilizador de tensão CC. O estabilizador CC é usado para prevenir possíveis oscilações de tensão no barramento CC do conversor provocadas por carga do motor ou rede de alimentação fraca. Em caso de variação de tensão, o conversor de frequência ajusta a referência de frequência para estabilizar a tensão CC e a oscilação do binário de carga.	DESATIVAR
	DESATIVAR	Inativo	0
	ATIVAR	Ativo	1
2621	ARRANQUE SUAVE	Seleciona o modo de corrente forçada da rotação vetorial a baixas velocidades. Quando o modo de arranque suave é selecionado, a gama de aceleração é limitada pelos tempos de rampa de aceleração e desaceleração (parâmetros 2202 e 2203). Se o processo acionado pelo motor de ímanes permanentes tem uma inércia elevada, são recomendados tempos de rampa lentos. Apenas podem ser usados motores síncronos de ímanes permanentes (veja o capítulo <i>Anexo: Motores síncronos de ímanes permanentes (PMSMs)</i>).	NÃO
	NÃO	Inativo	0
	SIM	Ativo sempre que a frequência de saída está abaixo da frequência de arranque suave (parâmetro 2623 <i>FRQ ARRANQ SUAVE</i>).	1
	SÓ ARRANQUE	Ativo abaixo da frequência de arranque suave (parâmetro 2623 <i>FRQ ARRANQ SUAVE</i>), apenas durante o arranque do motor.	2

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
2622	COR ARRANQ SUAVE	Corrente usada na corrente de rotação vetorial a baixas velocidades. Aumenta a corrente de arranque suave se a aplicação requerer um elevado binário mínimo durante o arranque. Diminui a corrente de arranque suave se o balanço do veio do motor necessitar de ser minimizado. Note que não é possível um controlo de binário preciso no modo de corrente de rotação vetorial. Apenas podem ser usados motores síncronos de ímanes permanentes (veja o capítulo <i>Anexo: Motores síncronos de ímanes permanentes (PMSMs)</i>).	50%
	10...100%	Valor como uma percentagem da corrente nominal do motor.	1 = 1%
2623	FRQ ARRANQ SUAVE	Frequência de saída até onde a corrente vetorial de rotação é usada. Apenas podem ser usados motores síncronos de ímanes permanentes (veja o capítulo <i>Anexo: Motores síncronos de ímanes permanentes (PMSMs)</i>).	10%
	2...100%	Valor como uma percentagem da frequência nominal do motor.	1 = 1%
2624	TEMPO ARRANQ SUAVE	Tempo máximo em que a função de arranque suave está ativa. Quando o valor é ajustado para 0 (defeito), a limitação do tempo de arranque suave não é ativada.	0 s
	0,0...100,0 s	Tempo de integração em segundos	1 = 1 s
2626	SPD EST BW TRIM	Correção da largura de banda da estimativa de velocidade. Efetivo com motores assíncronos e modos vetor: velocidade e vetor:binário. A estimativa de velocidade é corrigida para ser muito dinâmica. Quando o conversor é usado com cargas não dinâmicas, tais como compressores, bombas e ventiladores, esta variável pode ser corrigida para um valor mais alto.	0%
	0...20%	Largura de banda da estimativa de velocidade	1 = 1%
29 MANUTENÇÃO		Disparadores da manutenção	
2901	DISP VENT ARREF	Define o ponto de disparo para o contador do tempo de funcionamento do ventilador de refrigeração do conversor. O valor é comparado ao valor do parâmetro <i>2902 VENT ARREF ACT</i> .	0.0 kh
	0.0...6553.5 kh	Tempo. Se o valor do parâmetro é ajustado para zero, o disparo é desativado.	1 = 0.1 kh
2902	VENT ARREF ACT	Define o valor atual para o contador de tempo de funcionamento do ventilador de refrigeração. Quando o parâmetro <i>2901 DISP VENT ARREF</i> foi ajustado para um valor não zero, o contador arranca. Quando o valor atual do contador é superior ao valor definido pelo parâmetro <i>2901</i> , é apresentado um aviso de manutenção na consola.	0.0 kh

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	0.0...6553.5 kh	Tempo. O parâmetro é repostado ajustando para zero.	1 = 0.1 kh
2903	CONTADOR DISP	Define o ponto de disparo para o contador de rotações do motor. O valor é comparado ao valor do parâmetro 2904 CONTADOR ATIVO .	0 Mrev
	0...65535 Mrev	Milhões de rotações. Se o valor do parâmetro é ajustado para zero, o disparador é desativado.	1 = 1 Mrev
2904	CONTADOR ATIVO	Define o valor atual do contador de rotações do motor. Quando o parâmetro 2903 CONTADOR DISP foi ajustado para um valor não zero, o contador arranca. Quando o valor atual do contador é superior ao valor definido pelo parâmetro 2903 , é apresentado um aviso de manutenção na consola.	0 Mrev
	0...65535 Mrev	Milhões de rotações. O parâmetro é repostado ajustando para zero.	1 = 1 Mrev
2905	DISP TMP FUNC	Define o ponto de disparo para o contador de tempo de funcionamento do conversor. O valor é comparado ao valor do parâmetro 2906 TMP FUNC ACT .	0.0 kh
	0.0...6553.5 kh	Tempo. Se o valor do parâmetro é ajustado para zero, o disparo é desativado.	1 = 0.1 kh
2906	TMP FUNC ACT	Define o valor atual para o contador de tempo de funcionamento do conversor. Quando o parâmetro 2905 DISP TMP FUNC foi ajustado para um valor não zero, o contador arranca. Quando o valor atual do contador é superior ao valor definido pelo parâmetro 2905 , é apresentado um aviso de manutenção na consola.	0.0 kh
	0.0...6553.5 kh	Tempo. O parâmetro é repostado ajustando para zero.	1 = 0.1 kh
2907	DISP UTIL MWh	Define o ponto de disparo para o contador de consumo de potência do conversor. O valor é comparado ao valor do parâmetro 2908 ACT UTIL MWh .	0.0 MWh
	0.0... 6553.5 MWh	Megawatts horas. Se o valor do parâmetro é ajustado para zero, o disparador é desativado.	1 = 0.1 MWh
2908	ACT UTIL MWh	Define o valor atual do contador de consumo de potência do conversor. Quando o parâmetro 2907 DISP UTIL MWh foi ajustado para um valor não zero, o contador arranca. Quando o valor atual do contador é superior ao valor definido pelo parâmetro 2907 , é apresentado um aviso de manutenção na consola.	0.0 MWh
	00.0... 6553.5 MWh	Megawatts horas. O parâmetro é repostado ajustando para zero.	1 = 0.1 MWh

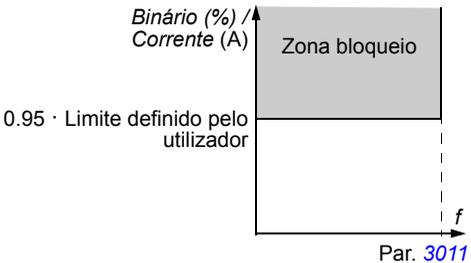
Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
30 FUNÇÕES FALHA		Funções de proteção programáveis	
3001	FUNÇÃO EA MIN	<p>Define a resposta do conversor se o sinal da entrada analógica (EA cair abaixo dos limites de falha e se EA é usada.</p> <ul style="list-style-type: none"> • como a fonte de referência ativa (grupo 11 SEL REFERENCIA) • como o processo ou feedback dos controladores de PID externos ou fonte de setpoint (grupo 40 CONJ1 PROCESSO PID, 41 CONJ2 PROCESSO PID ou 42 AJUSTE PID / EXT) e o correspondente controlador PID está ativo. <p>3021 LIMITE FALHA EA1 e 3022 LIMITE FALHA EA2 ajusta os limites de falha.</p>	NÃO SEL
	NÃO SEL	Proteção inativa.	0
	FALHA	O conversor dispara numa falha PERDA EA1 (0007) / PERDA EA2 (0008) e o motor é parado por inércia. O limite da falha é definido pelo parâmetro 3021 LIMITE FALHA EA1 / 3022 LIMITE FALHA EA2 .	1
	VEL CTE 7	<p>O conversor gera um alarme PERDA EA1 (2006) / PERDA EA2 (2007) e ajusta a velocidade para o valor definido pelo parâmetro 1208 VELOC CONST 7. O limite de alarme é definido pelo parâmetro 3021 LIMITE FALHA EA1 / 3022 LIMITE FALHA EA2.</p> <p> AVISO! Verifique se é seguro continuar a operação no caso de perda do sinal de entrada analógica.</p>	2
	ÚLTIMA VEL	<p>O conversor gera um alarme PERDA EA1 (2006) / PERDA EA2 (2007) e fixa a velocidade no nível a que o conversor estava a funcionar. Este valor é determinado com a velocidade média dos últimos 10 segundos. O limite de alarme é definido pelo parâmetro 3021 LIMITE FALHA EA1 / 3022 LIMITE FALHA EA2.</p> <p> AVISO! Verifique se é seguro continuar a operação no caso de perda do sinal de entrada analógica.</p>	3
3002	ERR COM PAINEL	<p>Seleciona como reage o conversor a uma falha de comunicação da consola de programação.</p> <p>Nota: Quando algum dos dois locais de controlo externos estão ativos e arranque, paragem e/ou sentido através da consola de programação – 1001 COMANDO EXT1 / 1002 COMANDO EXT2 = 8 (TECLADO) – o conversor segue a referência de velocidade de acordo com a configuração dos locais de controlo externos, em vez do valor da última velocidade ou parâmetro 1208 VELOC CONST 7.</p>	FALHA
	FALHA	O conversor dispara a falha PERDA PAINEL (0010) e o motor para por inércia.	1

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	VEL CTE 7	O conversor gera um alarme PERDA PAINEL (2008) e ajusta a velocidade para o valor definido pelo parâmetro 1208 VELOC CONST 7 .  AVISO! Verifique se é seguro continuar a funcionar no caso de uma perda de comunicação da consola.	2
	ÚLTIMA VEL	O conversor gera um alarme PERDA PAINEL (2008) e fixa a velocidade no nível a que o conversor estava a funcionar. Este valor é determinado com a velocidade média dos últimos 10 segundos.  AVISO! Verifique se é seguro continuar a funcionar no caso de uma perda de comunicação da consola.	3
3003	FALHA EXTERNA 1	Seleciona um interface para um sinal de falha externa.	NÃO SEL
	NÃO SEL	Não selecionado	0
	ED1	Indicação de falha externa através da entrada digital ED1. 1 = Disparo de falha em FALHA EXT 1 (0014) . O motor para por inércia. 0 = Sem falha externa	1
	ED2	Veja a seleção ED1 .	2
	ED3	Veja a seleção ED1 .	3
	ED4	Veja a seleção ED1 .	4
	ED5	Veja a seleção ED1 .	5
	ED1(INV)	Indicação de falha externa através da entrada digital ED1 invertida. 0 = Disparo de falha em FALHA EXT 1 (0014) . O motor para por inércia. 1 = Sem falha externa	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-5
3004	FALHA EXTERNA 2	Seleciona um interface para um sinal de falha externa 2.	NÃO SEL
		Ver o parâmetro 3003 FALHA EXTERNA 1 .	
3005	PROT TERM MOTOR	Seleciona como reage o conversor quando é detetado sobreaquecimento do motor.	FALHA
	NÃO SEL	Proteção inativa.	0
	FALHA	O conversor dispara numa falha SOBRETAMP MOT (0009) quando a temperatura excede 110 °C, e o motor para por inércia.	1
	ALARME	O conversor dispara um alarme TEMP MOTOR (2010) quando a temperatura excede os 90 °C.	2

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
3006	TEMP TERM MOTOR	<p>Define a constante de tempo térmica para o modelo térmico do motor, i.e. o tempo que a temperatura do motor levou até atingir 63% da temperatura nominal com carga constante.</p> <p>Para a proteção térmica de acordo com os requisitos UL para motores de classe NEMA, use a regra geral: Tempo térmico do motor $\approx 35 \cdot t_6$, onde t_6 (em segundos) é especificado pelo fabricante do motor como o tempo que o motor pode funcionar de modo seguro a seis vezes a sua corrente nominal.</p> <p>O tempo térmico para uma curva de disparo Classe 10 é 350 s, para uma curva de disparo Classe 20 é 700 s e para uma curva de disparo Classe 30 é 1050 s.</p> 	500 s
	256...9999 s	Constante de tempo	1 = 1 s

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
3007	CURV CARG MOTOR	<p>Define a curva de carga em conjunto com os parâmetros 3008 CARGA VEL ZERO e 3009 FREQ ENFR CAMPO.</p> <p>Com o valor por defeito 100%, a proteção de sobrecarga do motor funciona quando a corrente constante excede 127% do valor do parâmetro 9906 CORR NOM MOTOR.</p> <p>A capacidade de sobrecarga por defeito está ao mesmo nível a que os fabricantes de motores tipicamente permitem abaixo de 30 °C (86 °F) de temperatura ambiente e abaixo de 1000 m (3300 ft) de altitude. Quando a temperatura ambiente excede 30 °C (86 °F) ou a altitude de instalação é superior a 1000 m (3300 ft), diminua o valor do parâmetro 3007 de acordo com a recomendação do fabricante do motor.</p> <p>Exemplo: Se o nível de proteção constante necessita de ser 115% da corrente nominal do motor, defina o valor do parâmetro 3007 para 91% (= 115/127·100%).</p> <p style="text-align: center;">Corrente saída relativa (%) para 9906 CORR NOM MOTOR</p>	100%
50....150%		Carga contínua do motor permitida relativa à corrente nominal do motor	1 = 1%
3008	CARGA VEL ZERO	Define a curva de carga em conjunto com os parâmetros 3007 CURV CARG MOTOR e 3009 FREQ ENFR CAMPO .	70%
25....150%		Carga contínua do motor permitida com velocidade zero como uma percentagem da corrente nominal do motor.	1 = 1%

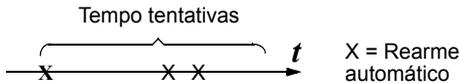
Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
3009	FREQ ENFR CAMPO	<p>Define a curva de carga em conjunto com os parâmetros 3007 CURV CARG MOTOR e 3008 CARGA VEL ZERO.</p> <p>Exemplo: Tempos de disparo de proteção térmica quando os parâmetros 3006...3008 têm valores por defeito.</p> <p> I_O = Corrente de saída I_N = Corrente nominal do motor f_O = Frequência de saída f_{BRK} = Freq. enfraq de carga A = Tempo de disparo </p>	35 Hz
	1...250 Hz	Frequência de saída do conversor com carga de 100%.	1 = 1 Hz

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/Fb/Eq
3010	FUNÇÃO BLOQUEIO	<p>Seleciona como reage o conversor a um estado de bloqueio do motor. A proteção é ativada se o conversor tiver funcionado numa região de bloqueio (veja a figura abaixo) durante um tempo superior ao definido pelo parâmetro 3012 TEMPO BLOQUEIO.</p> <p>Em controlo vetorial o limite definido pelo utilizador = 2017 BINÁRIO MAX 1 / 2018 BINÁRIO MAX 2 (aplicado para binários positivos e negativos).</p> <p>Em controlo escalar o limite definido pelo utilizador = 2003 CORRENTE MAX.</p> <p>O modo de controlo é selecionado pelo parâmetro 9904 MODO CTRL MOTOR.</p>  <p style="text-align: right;">Par. 3011</p>	NÃO SEL
	NÃO SEL	Proteção inativa.	0
	FALHA	O conversor dispara numa falha BLOQ MOTOR (0012) e o motor para por inércia.	1
	ALARME	O conversor gera um alarme BLOQ MOTOR (2012) .	2
3011	FREQ BLOQUEIO	Define o limite de frequência para a função bloqueio. Ver o parâmetro 3010 FUNÇÃO BLOQUEIO .	20,0 Hz
	0.5...50.0 Hz	Frequência	1 = 0,1 Hz
3012	TEMPO BLOQUEIO	Define o tempo para função bloqueio. Ver o parâmetro 3010 FUNÇÃO BLOQUEIO .	20 s
	1...400 s	Hora	1 = 1 s
3013	FUNC BAIXA CARGA	<p>Seleciona como reage o conversor à baixa carga. A proteção é ativada se:</p> <ul style="list-style-type: none"> o binário do motor cair abaixo da curva de carga selecionada com o parâmetro 3015 CURVA SUBCARGA, a frequência de saída for superior a 10% da frequência nominal do motor e as condições anteriores tiverem sido válidas durante mais tempo que o tempo definido pelo parâmetro 3014 TEMPO SUBCARGA. 	NÃO SEL
	NÃO SEL	Proteção inativa.	0

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	FALHA	O conversor dispara numa falha BAIXA CARGA (0017) e o motor para por inércia. Nota: Ajuste o valor do parâmetro para FALHA apenas depois do ID run do conversor ser executado! Se FALHA é selecionado, o conversor pode gerar uma falha BAIXA CARGA durante o ID run.	1
	ALARME	O conversor gera um alarme BAIXA CARGA (2011) .	2
3014	TEMPO SUBCARGA	Define o limite de tempo para a função de subcarga. Ver o parâmetro 3013 FUNC BAIXA CARGA .	20 s
	10...400 s	Limite de tempo	1 = 1 s
3015	CURVA SUBCARGA	Seleciona a curva de carga para a função de baixa carga. Ver o parâmetro 3013 FUNC BAIXA CARGA . T_M = binário nominal do motor. f_N = frequência nominal do motor (9907)	1
		<p>Tipos curvas subcarga</p>	
	1...5	Número do tipo da curva de carga na figura	1 = 1
3016	FASE ALIM	Seleciona como reage o conversor a uma perda de fase de alimentação, i.e. quando a ondulação de tensão CC é excessiva.	FALHA
	FALHA	O conversor dispara a falha FASE ALIM (0022) e o motor para por inércia quando a ondulação de tensão CC excede 14% da tensão nominal CC.	0
	LIMITE/ALARME	A corrente de saída do conversor é limitada e é gerado o alarme PERDA FASE ENTRADA (2026) quando a ondulação de tensão CC excede 14% da tensão nominal CC. Existe um atraso de 10 s entre a ativação do alarme e a limitação da corrente de saída. A corrente está limitada até a ondulação cair abaixo do limite mínimo, $0.3 \cdot I_{hd}$.	1

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	ALARME	O conversor gera o alarme PERDA FASE ENTRADA (2026) quando a ondulação de tensão CC excede 14% da tensão nominal CC.	2
3017	FALHA TERRA	Seleciona como reage o conversor quando é detetada uma falha à terra no motor ou no cabo do motor. Nota: Desativar a falha à terra (falha de terra) pode anular a garantia.	ATIVAR
	DESATIVAR	Nenhuma ação	0
	ATIVAR	O conversor dispara a falha FALHA TERRA (0016) quando é detetada uma falha à terra durante a operação.	1
	SÓ ARRANQUE	O conversor dispara a falha FALHA TERRA (0016) quando é detetada uma falha à terra antes da operação.	2
3018	FUNC FALHA COM	Seleciona como reage o conversor a uma quebra de comunicação do fieldbus. O atraso de tempo é definido pelo parâmetro 3019 TEMPO FALHA COM . Depois do arranque, a proteção fica inativa durante 60 segundos.	NÃO SEL
	NÃO SEL	Proteção inativa.	0
	FALHA	Proteção ativa. O conversor dispara numa falha ERRO SÉRIE 1 (0028) e para por inércia.	1
	VEL CTE 7	Proteção ativa. O conversor gera um alarme COMUN E/S (2005) e ajusta a velocidade para o valor definido pelo parâmetro 1208 VELOC CONST 7 .  AVISO! Verificar se é seguro continuar o funcionamento no caso de uma falha de comunicação.	2
	ÚLTIMA VELOC	Proteção ativa. O conversor gera um alarme COMUN E/S (2005) e fixa a velocidade no nível a que o conversor estava a funcionar. Este valor é determinado com a velocidade média dos últimos 10 segundos.  AVISO! Verificar se é seguro continuar o funcionamento no caso de uma falha de comunicação.	3
3019	TEMPO FALHA COM	Define o atraso para a supervisão de quebra de comunicação fieldbus. Ver o parâmetro 3018 FUNC FALHA COM .	3.0 s
	0.0...600.0 s	Tempo de atraso	1 = 0,1 s
3021	LIMITE FALHA EA1	Define um nível de falha para a entrada analógica EA1. Se o parâmetro 3001 FUNÇÃO EA MIN é ajustado para FALHA , o conversor dispara a falha PERDA EA1 (0007) quando o sinal da entrada analógica é inferior ao nível definido. Não ajuste este limite abaixo do limite definido pelo parâmetro 1301 EA1 MÍNIMO .	0.0%
	0,0...100,0%	Valor como uma percentagem da gama completa de sinal	1 = 0,1%

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
3022	LIMITE FALHA EA2	Define um nível de falha para a entrada analógica EA2. Se o parâmetro 3001 FUNÇÃO EA MIN é ajustado para FALHA , o conversor dispara a falha PERDA EA2 (0008) quando o sinal da entrada analógica é inferior ao nível definido. Não ajuste este limite abaixo do limite definido pelo parâmetro 1304 EA2 MINIMO .	0,0%
	0,0...100,0%	Valor como uma percentagem da gama completa de sinal	1 = 0,1%
3023	FALHA CABO	Seleciona como reage o conversor quando é detetada ligação incorreta da entrada de potência e do cabo do motor (i.e. o cabo de entrada de alimentação é ligado à ligação do motor do conversor). Nota: Desativar falha da cablagem (falha de terra) pode anular a garantia.	ATIVAR
	DESATIVAR	Nenhuma ação	0
	ATIVAR	O conversor dispara a falha CABLAG SAÍDA (0035) .	1
3025	OPERAÇÃO STO	Seleciona como o conversor reage quando o conversor deteta que a função de STO (Binário Seguro Off) está ativa.	SÓ ALARME
	SÓ FALHA	O conversor dispara a falha BINÁRIO SEGURO Off (0044) .	1
	ALARME & FALHA	O conversor gera o alarme BINÁRIO SEGURO Off (2035) quando está parado e dispara a falha BINÁRIO SEGURO Off (0044) quando está a funcionar.	2
	NÃO & FALHA	O conversor não gera nenhuma indicação para o utilizador quando está parado e dispara a falha BINÁRIO SEGURO Off (0044) quando está a funcionar.	3
	SÓ ALARME	O conversor gera um alarme BINÁRIO SEGURO Off (2035) . Nota: O sinal de arranque deve ser repostado (para 0) se STO (Binário seguro off) tiver sido usado quando o conversor estiver a funcionar.	4
3026	FALHA POT ARRANQ	Seleciona como reage o conversor quando a carta de controlo é alimentada externamente pelo módulo opcional de extensão de potência auxiliar MPOW-01 (veja Anexo: Módulos de extensão na página 435) e o arranque é pedido pelo utilizador.	ALARME
	ALARME	O conversor gera um alarme SUBTENSÃO (2003) .	1
	FALHA	O conversor dispara a falha SUBTENSÃO CC (0006) .	2
	NÃO	O conversor não dá indicação ao utilizador.	3

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
3027	OPÇÃO PERDA COM	Seleciona como reage o conversor quando o módulo de saída a relé MREL-01 é retirado do conversor e os parâmetros 1402 SAÍDA RELÉ 2 , 1403 SAÍDA RELÉ 3 ou 1410 SAÍDA RELÉ 4 têm valores não zero.	1
	DESATIVAR	Nenhuma ação.	0
	ATIVAR	O conversor de frequência dispara uma falha 1006 (EXT SR PAR) .	1
3029	FALHA PARAG RAMP	Ativa a paragem da rampa de emergência quando o conversor falha.	0
	DESATIVAR	Paragem por inércia usada.	0
	ATIVAR	Falha paragem rampa ativa. O conversor entra em paragem usando uma rampa de emergência quando ocorre uma falha não crítica. As seguintes falhas críticas causam sempre a paragem por inércia, independentemente do valor deste parâmetro: <ul style="list-style-type: none"> • 0001 SOBRECORRENTE • 0002 SOBRETENSÃO CC • 0004 CURTO CIRCUITO • 0044 BINÁRIO SEGURO OFF • 0045 PERDA STO1 • 0046 PERDA STO2 	1
31	REARME AUTOM	Rearme automático de falhas. Os rearmes automáticos só são possíveis para certos tipos de falhas e quando a função de auto-rearme é ativada para esse tipo de falha.	
3101	NR TENTATIVAS	Define o número de rearmes automáticos de falhas que o acionamento efetua dentro do tempo definido pelo parâmetro 3102 TEMPO TENTATIVAS . Se o número de rearmes automáticos exceder o número definido (dentro do tempo de ocorrência), o conversor evita rearmes automáticos adicionais e fica parado. O conversor deve ser reposto a partir da consola de programação ou de uma fonte selecionada pelo parâmetro 1604 SEL REARME FALHA . Exemplo: Se ocorrerem três falhas durante o tempo de tentativas definido pelo parâmetro 3102 . A última falha só é rearmada se o número definido pelo parâmetro 3101 for 3 ou mais. 	0
	0...5	Número de rearmes automáticos.	1 = 1

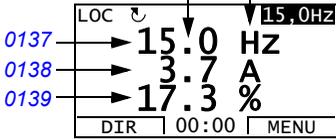
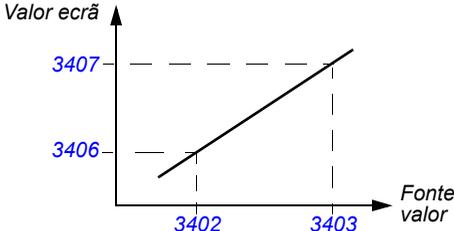
Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
3102	TEMPO TENTATIVAS	Define o tempo para função de reposição automática de falhas. Ver o parâmetro 3101 NR TENTATIVAS .	30.0 s
	1.0...600.0 s	Hora	1 = 0,1 s
3103	ATRASSO	Define o tempo de espera do conversor depois de uma falha antes de uma tentativa de rearme automático. Ver o parâmetro 3101 NR TENTATIVAS . Se o tempo de atraso for definido para zero, o conversor rearma a falha imediatamente.	0.0 s
	0.0...120.0 s	Hora	1 = 0,1 s

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
3104	RA SOBRECORRENT	Ativa/desativa o rearme automático para a falha de sobrecorrente. Rearma automaticamente a falha SOBRECORRENTE (0001) depois do atraso definido pelo parâmetro 3103 ATRASO .	DESATIVAR
	DESATIVAR	Inativo	0
	ATIVAR	Ativo	1
3105	RA SOBRETENS	Ativa/desativa o rearme automático para a falha de sobretensão da ligação intermédia. Rearma automaticamente a falha SOBRETEN CC (0002) depois do atraso definido pelo parâmetro 3103 ATRASO .	DESATIVAR
	DESATIVAR	Inativo	0
	ATIVAR	Ativo	1
3106	RA SUBTENSÃO	Ativa/desativa o rearme automático para a falha de subtensão da ligação intermédia. Rearma automaticamente a falha SUBTENSÃO CC (0006) depois do atraso definido pelo parâmetro 3103 ATRASO .	DESATIVAR
	DESATIVAR	Inativo	0
	ATIVAR	Ativo	1
3107	AR EA<MIN	Ativa/desativa o rearme automático para a falha EA<MIN (sinal de entrada analógica abaixo do nível mínimo permitido) falhas PERDA EA1 (0007) e PERDA EA2 (0008) . Rearma automaticamente a falha depois do atraso definido pelo parâmetro 3103 ATRASO .	DESATIVAR
	DESATIVAR	Inativo	0
	ATIVAR	Ativo  AVISO! Para que o conversor volte a funcionar depois de uma paragem prolongada é necessário rearmar o sinal de entrada analógica. Verifique se o uso desta função não provoca qualquer perigo.	1
3108	RA FALHA EXTERNA	Ativa/desativa o rearme automático para as falhas FALHA EXT 1(0014) e FALHA EXT 2 (0015) . Rearma automaticamente a falha depois do atraso definido pelo parâmetro 3103 ATRASO .	DESATIVAR
	DESATIVAR	Inativo	0
	ATIVAR	Ativo	1

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
32 SUPERVISÃO		Supervisão de sinais. O estado de supervisão pode ser monitorizado com uma saída a relé ou de transistor. Veja os grupos de parâmetros 14 SAÍDAS RELÉ e 18 ENT FREQ & SA TRAN.	
3201	PARAM SUPERV 1	<p>Seleciona o primeiro sinal supervisionado. Os limites de supervisão são definidos pelos parâmetros 3202 LIM BX SUPERV 1 e 3203 LIM SUP SUPERV 1</p> <p>Exemplo 1: Se $3202 \text{ LIM BX SUPERV 1} \leq 3203 \text{ LIM SUP SUPERV 1}$</p> <p>Caso A = 1401 SAÍDA RELÉ 1 o valor é definido para SOBRE SUPRV1. O relé energiza quando o valor do sinal selecionado com 3201 PARAM SUPERV 1 excede o limite de supervisão definido por 3203 LIM SUP SUPERV 1. O relé permanece ativo até o valor supervisionado cair abaixo do limite inferior definido por 3202 LIM BX SUPERV 1.</p> <p>Caso B = 1401 SAÍDA RELÉ 1 o valor é definido para SUB SUPRV1. O relé energiza quando o valor do sinal selecionado com 3201 PARAM SUPERV 1 é inferior ao limite de supervisão definido por 3202 LIM BX SUPERV 1. O relé permanece ativo até o valor supervisionado subir acima do limite superior definido por 3203 LIM SUP SUPERV 1.</p> <p>Par AL. 3203 Par. BX. 3202</p> <p>Valor do parâmetro supervisionado</p> <p>Caso A</p> <p>Energizado (1) 0</p> <p>Caso B</p> <p>Energizado (1) 0</p>	103

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/Fb/Eq
		<p>Exemplo 2: Se 3202 LIM BX SUPERV 1 > 3203 LIM SUP SUPERV 1</p> <p>O limite inferior 3203 LIM SUP SUPERV 1 permanece ativo até o sinal supervisionado exceder o limite superior de 3202 LIM BX SUPERV 1, fazendo deste o novo limite ativo. O novo limite permanece ativo até que o sinal supervisionado seja inferior ao limite inferior de 3203 LIM SUP SUPERV 1, fazendo deste o novo limite ativo.</p> <p>Caso A = 1401 SAÍDA RELÉ 1 o valor é definido para SOBRE SUPERV1. O relé é energizado sempre que o sinal supervisionado exceder o limite ativo.</p> <p>Caso B = 1401 SAÍDA RELÉ 1 o valor é definido para SUB SUPERV1. O relé entra em repouso sempre que o sinal supervisionado cai abaixo do limite ativo.</p>	
	0, x...x	Índice de parâmetros no grupo 01 DADOS OPERAÇÃO . Por exemplo, 102 = 0102 VELOCIDADE . 0 = não selecionado.	1 = 1
3202	LIM BX SUPERV 1	Define o limite inferior para o primeiro sinal supervisionado selecionado pelo parâmetro 3201 PARAM SUPERV 1 . A supervisão é ativada se o valor for inferior ao limite.	-
	x...x	O ajuste do intervalo depende do ajuste do parâmetro 3201 .	-
3203	LIM SUP SUPERV 1	Define o limite superior para o primeiro sinal supervisionado selecionado pelo parâmetro 3201 PARAM SUPERV 1 . A supervisão é ativada se o valor for superior ao limite.	-
	x...x	O ajuste do intervalo depende do ajuste do parâmetro 3201 .	-
3204	PARAM SUPERV 2	Seleciona o segundo sinal supervisionado. Os limites de supervisão são definidos pelos parâmetros 3205 LIM BX SUPERV 2 e 3206 LIM SUP SUPERV 2 . Ver o parâmetro 3201 PARAM SUPERV 1 .	104

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	x...x	Índice de parâmetros no grupo 01 DADOS OPERAÇÃO . Por exemplo, 102 = 0102 VELOCIDADE .	1 = 1
3205	LIM BX SUPERV 2	Define o limite inferior para o segundo sinal supervisionado selecionado pelo parâmetro 3204 PARAM SUPERV 2 . A supervisão é ativada se o valor for inferior ao limite.	-
	x...x	O ajuste do intervalo depende do ajuste do parâmetro 3204 .	-
3206	LIM SUP SUPERV 2	Define o limite superior para o segundo sinal supervisionado selecionado pelo parâmetro 3204 PARAM SUPERV 2 . A supervisão é ativada se o valor for superior ao limite.	-
	x...x	O ajuste do intervalo depende do ajuste do parâmetro 3204 .	-
3207	PARAM SUPERV 3	Seleciona o terceiro sinal supervisionado. Os limites de supervisão são definidos pelos parâmetros 3208 LIM BX SUPERV 3 e 3209 LIM SUP SUPERV 3 . Ver o parâmetro 3201 PARAM SUPERV 1 .	105
	x...x	Índice de parâmetros no grupo 01 DADOS OPERAÇÃO . Por exemplo, 102 = 0102 VELOCIDADE .	1 = 1
3208	LIM BX SUPERV 3	Define o limite inferior para o terceiro sinal supervisionado selecionado pelo parâmetro 3207 PARAM SUPERV 3 . A supervisão é ativada se o valor for inferior ao limite.	-
	x...x	O ajuste do intervalo depende do ajuste do parâmetro 3207 .	-
3209	LIM SUP SUPERV 3	Define o limite superior para o terceiro sinal supervisionado selecionado pelo parâmetro 3207 PARAM SUPERV 3 . A supervisão é ativada se o valor for superior ao limite.	-
	x...x	O ajuste do intervalo depende do ajuste do parâmetro 3207 .	-
33	INFORMAÇÃO	Versão de firmware, data de teste, etc.	
3301	FIRMWARE	Apresenta a versão do pacote de firmware.	
	0000...FFFF hex	Por exemplo, 241A hex	
3302	PACOTE CARGA	Apresenta a versão do pacote de carga.	dependente tipo
	2201...22FF hex	2201 hex = ACS355-0nE- 2202 hex = ACS355-0nU-	
3303	DATA TESTE	Apresenta a data dos testes.	00,00
		Valor da data em formato AA.SS (ano, semana)	

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
3304	GAMA ACCION	Apresenta as especificações de corrente e de tensão do conversor.	0000 hex
	0000...FFFF hex	Valor em formato hex XXXY: XXX = Corrente nominal do conversor em amperes. Um "A" indica o ponto decimal. Por exemplo XXX = 9A8, a corrente nominal é 9.8 A. Y = Gama de tensão nominal do conversor: 1 = Monofásico 200...240 V 2 = Trifásico 200...240 V 4 = Trifásico 380...480 V	
3305	TABELA PARAMETRO	Apresenta a versão da tabela de parâmetros usada no conversor de frequência.	
	0000...FFFF hex	Por exemplo, 400E hex	
34 ECRÃ CONSOLA			
3401	PARAM SINAL 2	Seleciona o primeiro sinal a ser visualizado na consola em modo de Saída. Consola de programação assistente 	103
	0 = NÃO SELECIONADO. 101...181	Índice de parâmetros no grupo 01 DADOS OPERAÇÃO . Por exemplo, 102 = 0102 VELOCIDADE . Se o valor for ajustado para 0, nenhum sinal é selecionado.	1 = 1
3402	SINAL1 MIN	Define o valor mínimo exibido para o sinal selecionado pelo parâmetro 3401 PARAM SINAL 2 .  Nota: O parâmetro não é efetivo se o parâmetro 3404 FORM DECIM SAID3 é ajustado para DIRETO .	-
	x...x	O ajuste do intervalo depende do ajuste do parâmetro 3401 .	-

Todos os parâmetros																										
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq																							
3403	SINAL1 MAX	Define o valor máximo para o sinal selecionado pelo parâmetro 3401 PARAM SINAL 2 . Consulte a figura para o parâmetro 3402 SINAL1 MIN . Nota: O parâmetro não é efetivo se o parâmetro 3404 FORM DECIM SAID3 é ajustado para DIRETO .	-																							
	x...x	O ajuste do intervalo depende do ajuste do parâmetro 3401 .	-																							
3404	FORM DECIM SAID3	Define o formato para o sinal apresentado (selecionado pelo parâmetro 3401 PARAM SINAL 2).	DIRETO																							
	+/-0	Valor com Sinal/ sem Sinal. A unidade é selecionada pelo parâmetro 3405 UNID SAIDA1 .	0																							
	+/-0,0	Exemplo: PI (3.14159)	1																							
	+/-0,00		2																							
	+/-0,000	<table border="1"> <thead> <tr> <th>3404 valor</th> <th>Ecrã</th> <th>Gama</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+/-0</td> <td>± 3</td> <td rowspan="3">-32768...+32767</td> </tr> <tr> <td>+/-0,0</td> <td>$\pm 3,1$</td> </tr> <tr> <td>+/-0,00</td> <td>$\pm 3,14$</td> </tr> <tr> <td>+0,000</td> <td>$\pm 3,142$</td> <td rowspan="4">0...65535</td> </tr> <tr> <td>+0</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>+0,0</td> <td>3,1</td> </tr> <tr> <td>+0,00</td> <td>3,14</td> </tr> <tr> <td></td> <td>+0,000</td> <td>3,142</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>	3404 valor	Ecrã	Gama	+/-0	± 3	-32768...+32767	+/-0,0	$\pm 3,1$	+/-0,00	$\pm 3,14$	+0,000	$\pm 3,142$	0...65535	+0	3	+0,0	3,1	+0,00	3,14		+0,000	3,142	7	3
3404 valor	Ecrã	Gama																								
+/-0	± 3	-32768...+32767																								
+/-0,0	$\pm 3,1$																									
+/-0,00	$\pm 3,14$																									
+0,000	$\pm 3,142$	0...65535																								
+0	3																									
+0,0	3,1																									
+0,00	3,14																									
	+0,000	3,142	7																							
	+0		4																							
	+0,0		5																							
	+0,00		6																							
	+0,000		7																							
	BARÓMETRO	Gráfico de barras.	8																							
	DIRETO	Valor direto. A localização do ponto decimal e as unidades de medida são as mesmas que para o sinal fonte. Nota: Os parâmetros 3402 , 3403 e 3405...3407 não são efetivos.	9																							
3405	UNID SAIDA1	Seleciona a unidade para o sinal apresentado selecionado pelo parâmetro 3401 PARAM SINAL 2 . Nota: O parâmetro não é efetivo se o parâmetro 3404 FORM DECIM SAID3 é ajustado para DIRETO . Nota: A seleção da unidade não converte os valores.	HZ																							
	SEM UNID	Nenhuma unidade selecionada.	0																							
	A	amperes	1																							
	V	volts	2																							
	Hz	hertz	3																							
	%	porcentagem	4																							
	s	segundos	5																							
	h	hora	6																							
	rpm	rotações por minuto	7																							
	kh	kilohora	8																							
	°C	celsius	9																							

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	lb ft	libras por pé	10
	mA	miliampere	11
	mV	milivolt	12
	kW	quilowatt	13
	W	watt	14
	kWh	quilowatt hora	15
	°F	fahrenheit	16
	hp	cavalos	17
	MWh	megawatt hora	18
	m/s	metros por segundo	19
	m ³ /h	metros cúbicos por hora	20
	dm ³ /s	decímetros cúbicos por segundo	21
	bar	bar	22
	kPa	kilopascal	23
	GPM	galões por minuto	24
	PSI	libras por centímetro quadrado	25
	CFM	pés cúbicos por minuto	26
	ft	pés	27
	MGD	milhões de galões por dia	28
	inHg	polegadas de mercúrio	29
	FPM	pés por minuto	30
	kb/s	kilobytes por segundo	31
	kHz	kilohertz	32
	ohm	ohm	33
	ppm	impulsos por minuto	34
	pps	impulsos por segundo	35
	l/s	litros por segundo	36
	l/min	litros por minuto	37
	l/h	litros por hora	38
	m ³ /s	metros cúbicos por segundo	39
	m ³ /m	metros cúbicos por minuto	40
	kg/s	quilogramas por segundo	41
	kg/m	quilogramas por minuto	42
	kg/h	quilogramas por hora	43
	mbar	milibar	44
	Pa	pascal	45
	GPS	galões por segundo	46

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	gal/s	galões por segundo	47
	gal/m	galões por minuto	48
	gal/h	galões por hora	49
	ft ³ /s	pés cúbicos por segundo	50
	ft ³ /m	pés cúbicos por minuto	51
	ft ³ /h	pés cúbicos por hora	52
	lb/s	libras por segundo	53
	lb/m	libras por minuto	54
	lb/h	libras por hora	55
	FPS	pés por segundo	56
	ft/s	pés por segundo	57
	inH ₂ O	polegadas de água	58
	in wg	polegadas no medidor de água	59
	ft wg	pés no medidor de água	60
	lbsi	libras por polegada quadrada	61
	ms	milissegundos	62
	Mrev	milhões de rotações	63
	d	dias	64
	inWC	polegadas da coluna de água	65
	m/min	metros por minuto	66
	Nm	Metro newton	67
	Km ³ /h	milhares de metros cúbicos por hora	68
	min	Reservado para bombas solares	69
	m ³		70
	m ⁶		71
	Reservado		72...116
	%ref	Valor como uma percentagem	117
	%act	Valor como uma percentagem	118
	%dev	Valor como uma percentagem	119
	% LD	Valor como uma percentagem	120
	% SP	Valor como uma percentagem	121
	%FBK	Valor como uma percentagem	122
	Iout	corrente de saída (em percentagem)	123
	Vout	tensão saída	124
	Fout	frequência de saída	125
	Tout	binário de saída	126
	Vdc	Tensão CC	127

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
3406	SAÍDA 1 MIN	Define o valor mínimo exibido para o sinal selecionado pelo parâmetro <i>3401 PARAM SINAL 2</i> . Ver o parâmetro <i>3402 SINAL1 MIN</i> . Nota: O parâmetro não é efetivo se o parâmetro <i>3404 FORM DECIM SAID3</i> é ajustado para <i>DIRETO</i> .	-
	x...x	O ajuste do intervalo depende do ajuste do parâmetro <i>3401</i> .	-
3407	SAIDA1 MAX	Define o valor máximo exibido para o sinal selecionado pelo parâmetro <i>3401 PARAM SINAL 2</i> . Ver o parâmetro <i>3402 SINAL1 MIN</i> . Nota: O parâmetro não é efetivo se o parâmetro <i>3404 FORM DECIM SAID3</i> é ajustado para <i>DIRETO</i> .	-
	x...x	O ajuste do intervalo depende do ajuste do parâmetro <i>3401</i> .	-
3408	PARAM SINAL 2	Seleciona o segundo sinal a ser visualizado na consola de programação em modo de Saída. Ver o parâmetro <i>3401 PARAM SINAL 2</i> .	104
	0 = NÃO SELECIONADO. 101...181	Índice de parâmetros no grupo <i>01 DADOS OPERAÇÃO</i> . Por exemplo, 102 = <i>0102 VELOCIDADE</i> . Se o valor for ajustado para 0, nenhum sinal é selecionado.	1 = 1
3409	SINAL2 MIN	Define o valor mínimo exibido para o sinal selecionado pelo parâmetro <i>3408 PARAM SINAL 2</i> . Ver o parâmetro <i>3402 SINAL1 MIN</i> .	-
	x...x	O ajuste do intervalo depende do ajuste do parâmetro <i>3408</i> .	-
3410	SINAL2 MAX	Define o valor máximo para o sinal selecionado pelo parâmetro <i>3408 PARAM SINAL 2</i> . Ver o parâmetro <i>3402 SINAL1 MIN</i> .	-
	x...x	O ajuste do intervalo depende do ajuste do parâmetro <i>3408</i> .	-
3411	FORM DECIM SAID2	Define o formato para o sinal apresentado (selecionado pelo parâmetro <i>3408 PARAM SINAL 2</i>).	<i>DIRETO</i>
		Ver o parâmetro <i>3404 FORM DECIM SAID3</i> .	-
3412	UNID SAIDA 2	Seleciona a unidade para o sinal apresentado selecionado pelo parâmetro <i>3408 PARAM SINAL 2</i> .	-
		Ver o parâmetro <i>3405 UNID SAIDA1</i> .	-
3413	SAÍDA 2 MIN	Define o valor mínimo exibido para o sinal selecionado pelo parâmetro <i>3408 PARAM SINAL 2</i> . Ver o parâmetro <i>3402 SINAL1 MIN</i> .	-
	x...x	O ajuste do intervalo depende do ajuste do parâmetro <i>3408</i> .	-

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
3414	SAIDA2 MAX	Define o valor máximo exibido para o sinal selecionado pelo parâmetro 3408 PARAM SINAL 2 . Ver o parâmetro 3402 SINAL1 MIN .	-
	x...x	O ajuste do intervalo depende do ajuste do parâmetro 3408 .	-
3415	PARAM SINAL 3	Seleciona o terceiro sinal a ser visualizado na consola de programação em modo de Output. Ver o parâmetro 3401 PARAM SINAL 2 .	105
	0 = NÃO SELECIONADO. 101...181	Índice de parâmetros no grupo 01 DADOS OPERAÇÃO . Por exemplo, 102 = 0102 VELOCIDADE . Se o valor for ajustado para 0, nenhum sinal é selecionado.	1 = 1
3416	SINAL3 MIN	Define o valor mínimo exibido para o sinal selecionado pelo parâmetro 3415 . Ver o parâmetro 3402 SINAL1 MIN .	-
	x...x	O ajuste do intervalo depende do ajuste do parâmetro 3415 PARAM SINAL 3 .	-
3417	SINAL3 MAX	Define o valor máximo para o sinal selecionado pelo parâmetro 3415 PARAM SINAL 3 . Ver o parâmetro 3402 SINAL1 MIN .	-
	x...x	O ajuste do intervalo depende do ajuste do parâmetro 3415 PARAM SINAL 3 .	-
3418	FORM DECIM SAID3	Define o formato para o sinal apresentado (selecionado pelo parâmetro 3415 PARAM SINAL 3).	<i>DIRETO</i>
		Ver o parâmetro 3404 FORM DECIM SAID3 .	-
3419	UNID SAIDA 3	Seleciona a unidade para o sinal apresentado selecionado pelo parâmetro 3415 PARAM SINAL 3 .	-
		Ver o parâmetro 3405 UNID SAIDA1 .	-
3420	SAÍDA 3 MIN	Define o valor mínimo exibido para o sinal selecionado pelo parâmetro 3415 PARAM SINAL 3 . Ver o parâmetro 3402 SINAL1 MIN .	-
	x...x	O ajuste do intervalo depende do ajuste do parâmetro 3415 PARAM SINAL 3 .	-
3421	SAIDA3 MAX	Define o valor máximo exibido para o sinal selecionado pelo parâmetro 3415 PARAM SINAL 3 . Ver o parâmetro 3402 SINAL1 MIN .	-
	x...x	O ajuste do intervalo depende do ajuste do parâmetro 3415 .	-

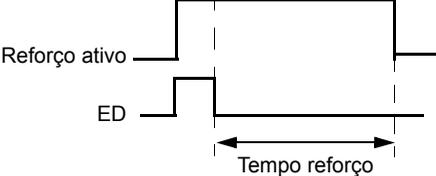
Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
35	MED TEMP MOTOR	Medição da temperatura do motor. Ver a secção <i>Medição da temperatura do motor através da E/S standard</i> na página 161.	
3501	TIPO SENSOR	Ativa a função de medição da temperatura do motor e seleciona o tipo de sensor. Veja o grupo de parâmetros 15 SAIDAS ANALÓGICAS.	NENHUM
	NENHUM	Função inativa.	0
	1 x PT100	A função está ativa. A temperatura é medida com um sensor Pt100. A saída analógica SA alimenta corrente constante através do sensor. A resistência do sensor aumenta à medida que aumenta a temperatura do motor, tal como a tensão no sensor. A função de medição de temperatura lê a tensão através da entrada analógica EA1/2 e converte a mesma em graus centígrados.	1
	2 x PT100	A função está ativa. A temperatura é medida com dois sensores Pt100. Veja a seleção 1 x PT100.	2
	3 x PT100	A função está ativa. A temperatura é medida com três sensores Pt100. Veja a seleção 1 x PT100.	3

Todos os parâmetros									
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq						
	PTC	<p>A função está ativa. A temperatura é supervisionada usando um sensor PTC. A saída analógica SA alimenta corrente constante através do sensor. A resistência do sensor aumenta rapidamente à medida que a temperatura do motor sobe acima da temperatura de referência PTC (Tref), tal como a tensão na resistência. A função de medição de temperatura lê a tensão através da entrada analógica EA1/2 e converte a mesma em ohms. A figura abaixo apresenta os valores típicos da resistência do sensor PTC como uma função da temperatura de funcionamento do motor.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Temperatura</th> <th>Resistência</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Normal</td> <td>0...1,5 kohm</td> </tr> <tr> <td>Excessiva</td> <td>≥ 4 kohm</td> </tr> </tbody> </table>	Temperatura	Resistência	Normal	0...1,5 kohm	Excessiva	≥ 4 kohm	4
Temperatura	Resistência								
Normal	0...1,5 kohm								
Excessiva	≥ 4 kohm								
	TERM(0)	A função está ativa. A temperatura do motor é monitorizada usando um sensor PTC (veja a seleção <i>PTC</i>) ligado ao conversor através de um relé termistor, normalmente fechado e ligado a uma entrada digital. 0 = sobret temperatura do motor.	5						
	TERM(1)	A função está ativa. A temperatura do motor é monitorizada usando um sensor PTC (veja a seleção <i>PTC</i>) ligado ao conversor através de um relé termistor, normalmente aberto e ligado a uma entrada digital. 1 = sobret temperatura do motor.	6						
3502	SEL ENTRADA	Seleciona a fonte para o sinal de medição da temperatura do motor.	<i>EA1</i>						
	EA1	Entrada analógica EA1. Usada quando um sensor PT100 ou PTC é selecionado para a medição de temperatura.	1						
	EA2	Entrada analógica EA2. Usada quando um sensor PT100 ou PTC é selecionado para a medição de temperatura.	2						

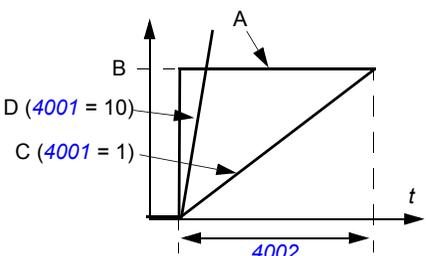
Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	ED1	Entrada digital ED1. Usado quando o valor do parâmetro 3501 TIPO SENSOR é ajustado para TERM(0)/TERM(1) .	3
	ED2	Entrada digital ED2. Usado quando o valor do parâmetro 3501 TIPO SENSOR é ajustado para TERM(0)/TERM(1) .	4
	ED3	Entrada digital ED3. Usado quando o valor do parâmetro 3501 TIPO SENSOR é ajustado para TERM(0)/TERM(1) .	5
	ED4	Entrada digital ED4. Usado quando o valor do parâmetro 3501 TIPO SENSOR é ajustado para TERM(0)/TERM(1) .	6
	ED5	Entrada digital ED5. Usado quando o valor do parâmetro 3501 TIPO SENSOR é ajustado para TERM(0)/TERM(1) .	7
3503	LIMITE ALARME	Define o limite de alarme para a medição de temperatura do motor. A indicação de alarme TEMP MOTOR (2010) é apresentada quando o limite é excedido. Quando o valor do parâmetro 3501 TIPO SENSOR é TERM(0)/TERM(1) : 1 = alarme.	0
	x...x	Limite de alarme	-
3504	LIMITE FALHA	Define o limite de falha para a medição da temperatura do motor. O conversor dispara a falha SOBRETEMP MOT (0009) quando o limite é excedido. Quando o valor do parâmetro 3501 TIPO SENSOR é TERM(0)/TERM(1) : 1 = falha.	0
	x...x	Limite de falha	-
3505	EXCITAÇÃO SA	Ativa a alimentação de corrente desde a saída analógica SA. O ajuste do parâmetro ultrapassa os ajustes do grupo de parâmetros 15 SAIDAS ANALÓGICAS . Com um sensor PTC a corrente de saída é 1.6 mA. Com um sensor Pt 100 a corrente de saída é 9.1 mA.	DESATI- VAR
	DESATIVAR	Inativo	0
	ATIVAR	Ativo	1
36 FUNÇÕES TEMPORIZADAS		Períodos de tempo 1 a 4 e sinal de reforço. Ver a secção Funções do relógio e do temporizador na página 169.	
3601	CONTAD ACTIVOS	Seleciona a fonte para o sinal de ativação do temporizador.	NÃO SEL
	NÃO SEL	A função temporizada não é selecionada.	0
	ED1	Entrada digital ED. Ativação da função temporizada no flanco ascendente de ED1.	1
	ED2	Veja a seleção ED1 .	2
	ED3	Veja a seleção ED1 .	3
	ED4	Veja a seleção ED1 .	4
	ED5	Veja a seleção ED1 .	5
	ATIVO	A função temporizada está sempre ativada.	7

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	ED1(INV)	Entrada digital ED1 invertida. Ativação da função temporizada no flanco descendente de ED1.	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-5
3602	TEMPO ARRANQ 1	Define a hora de início diária 1. A hora pode ser alterada em passos de 2 segundos.	00:00:00
	00:00:00... 23:59:58	horas:minutos:segundos. Exemplo: Se o valor do parâmetro é definido para 07:00:00, a função temporizada 1 é ativada às 07:00 (7 a.m).	
3603	TEMPO PARAGEM 1	Define a hora de paragem diária 1. A hora pode ser alterada em passos de 2 segundos.	00:00:00
	00:00:00... 23:59:58	horas:minutos:segundos. Exemplo: Se o valor do parâmetro é definido para 18:00:00, a função temporizada 1 é desativada às 18:00 (6 p.m).	
3604	DIA ARRANQUE 1	Define o dia de início 1.	SEGUNDA
	SEGUNDA	Exemplo: Se o valor do parâmetro é definido para SEGUNDA , a função temporizada 1 é ativada na segunda à meia-noite (00:00:00).	1
	TERÇA		2
	QUARTA		3
	QUINTA		4
	SEXTA		5
	SÁBADO		6
	DOMINGO		7
3605	DIA PARAGEM 1		Define o dia de paragem 1.
		Ver parâmetro 3604 DIA ARRANQUE 1 . Exemplo: Se o parâmetro é ajustado para SEXTA , a função temporizada 1 é desativada na sexta à meia-noite (23:59:58).	
3606	TEMPO ARRANQ 2	Ver o parâmetro 3602 TEMPO ARRANQ 1 .	
		Ver o parâmetro 3602 TEMPO ARRANQ 1 .	
3607	TEMPO PARAGEM 2	Ver o parâmetro 3603 TEMPO PARAGEM 1 .	
		Ver o parâmetro 3603 TEMPO PARAGEM 1 .	
3608	DIA ARRANQUE 2	Ver o parâmetro 3604 DIA ARRANQUE 1 .	
		Ver o parâmetro 3604 DIA ARRANQUE 1 .	

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
3609	DIA PARAGEM 2	Ver parâmetro 3605 DIA PARAGEM 1.	
		Ver o parâmetro 3605 DIA PARAGEM 1.	
3610	TEMPO ARRANQ 3	Ver o parâmetro 3602 TEMPO ARRANQ 1.	
		Ver o parâmetro 3602 TEMPO ARRANQ 1.	
3611	TEMPO PARAGEM 3	Ver o parâmetro 3603 TEMPO PARAGEM 1.	
		Ver o parâmetro 3603 TEMPO PARAGEM 1.	
3612	DIA ARRANQUE 3	Ver o parâmetro 3604 DIA ARRANQUE 1.	
		Ver o parâmetro 3604 DIA ARRANQUE 1.	
3613	DIA PARAGEM 3	Ver o parâmetro 3605 DIA PARAGEM 1.	
		Ver o parâmetro 3605 DIA PARAGEM 1.	
3614	TEMPO ARRANQ 4	Ver o parâmetro 3602 TEMPO ARRANQ 1.	
		Ver o parâmetro 3602 TEMPO ARRANQ 1.	
3615	TEMPO PARAGEM 4	Ver o parâmetro 3603 TEMPO PARAGEM 1.	
		Ver o parâmetro 3603 TEMPO PARAGEM 1.	
3616	DIA ARRANQUE 4	Ver o parâmetro 3604 DIA ARRANQUE 1.	
		Ver o parâmetro 3604 DIA ARRANQUE 1.	
3617	DIA PARAGEM 4	Ver o parâmetro 3605 DIA PARAGEM 1.	
		Ver o parâmetro 3605 DIA PARAGEM 1.	
3622	SEL REFORÇO	Seleciona a fonte do sinal de ativação do reforço.	NÃO SEL
	NÃO SEL	Sem sinal de ativação do reforço.	0
	ED1	Entrada digital ED1. 1 = ativo, 0 = inativo.	1
	ED2	Veja a seleção ED1.	2
	ED3	Veja a seleção ED1.	3
	ED4	Veja a seleção ED1.	4
	ED5	Veja a seleção ED1.	5
	ED1(INV)	Entrada digital ED1 invertida. 0 = ativo, 1 = inativo.	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção ED1(INV).	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção ED1(INV).	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção ED1(INV).	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção ED1(INV).	-5

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
3623	TEMP REFORÇO	Define o tempo no qual o reforço é desativado depois do sinal de ativação de reforço ser desligado.	00:00:00
	00:00:00... 23:59:58	<p>horas:minutos:segundos</p> <p>Exemplo: Se o parâmetro 3622 SEL REFORÇO é ajustado para ED1 e 3623 TEMP REFORÇO é definido para 01:30:00, o reforço fica ativo durante 1 hora e 30 minutos depois da entrada digital ED ser desativada.</p> 	

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
3626	SRC FUNC TEMP 1	Seleciona os períodos de tempo para SRC FUNC TEMP 1 A função temporizada pode consistir em 4 períodos de tempo e um reforço.	NÃO SEL
	NÃO SEL	Não foram selecionados nenhuns períodos de tempo.	0
	T1	Período de tempo 1	1
	T2	Período de tempo 2	2
	T1+T2	Períodos de tempo 1 e 2.	3
	T3	Período de tempo 3	4
	T1+T3	Períodos de tempo 1 e 3.	5
	T2+T3	Períodos de tempo 2 e 3.	6
	T1+T2+T3	Períodos de tempo 1, 2 e 3.	7
	T4	Período de tempo 4	8
	T1+T4	Períodos de tempo 1 e 4.	9
	T2+T4	Períodos de tempo 2 e 4.	10
	T1+T2+T4	Períodos de tempo 1, 2 e 4.	11
	T3+T4	Períodos de tempo 4 e 3.	12
	T1+T3+T4	Períodos de tempo 1, 3 e 4.	13
	T2+T3+T4	Períodos de tempo 2, 3 e 4.	14
	T1+T2+T3+T4	Períodos de tempo 1, 2 e 4.	15
	REFORÇO	Reforço	16
	T1+B	Reforço e período de tempo 1.	17
	T2+B	Reforço e período de tempo 2.	18
	T1+T2+B	Reforço e períodos de tempo 1 e 2.	19
	T3+B	Reforço e período de tempo 3.	20
	T1+T3+B	Reforço e períodos de tempo 1 e 3.	21
	T2+T3+B	Reforço e períodos de tempo 2 e 3.	22
	T1+T2+T3+B	Reforço e períodos de tempo 1, 2 e 3.	23
	T4+B	Reforço e período de tempo 4.	24
	T1+T4+B	Reforço e períodos de tempo 1 e 4.	25
	T2+T4+B	Reforço e períodos de tempo 2 e 4.	26
	T1+T2+T4+B	Reforço e períodos de tempo 1, 2 e 4.	27
	T3+T4+B	Reforço e períodos de tempo 3 e 4.	28
	T1+T3+T4+B	Reforço e períodos de tempo 1, 3 e 4.	29
	T2+T3+T4+B	Reforço e períodos de tempo 2, 3 e 4.	30
	T1+2+3+4+B	Reforço e períodos de tempo 1, 2, 3 e 4.	31
3627	SRC FUNC TEMP 2	Ver o parâmetro 3626 SRC FUNC TEMP 1 .	
		Ver o parâmetro 3626 SRC FUNC TEMP 1 .	

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
3628	SRC FUNC TEMP 3	Ver o parâmetro 3626 SRC FUNC TEMP 1 .	
		Ver o parâmetro 3626 SRC FUNC TEMP 1 .	
3629	SRC FUNC TEMP 4	Ver o parâmetro 3626 SRC FUNC TEMP 1 .	
		Ver o parâmetro 3626 SRC FUNC TEMP 1 .	
40	CONJ1	Conjunto 1 de parâmetros de controlo de processo PID (PID1). Ver a secção Controlo PID na página 155 .	
	PROCESSO PID		
4001	GANHO	Define o ganho para o controlador PID de processo. Um ganho elevado pode provocar oscilação de velocidade.	1,0
	0.1...100.0	Ganho. Quando o valor é ajustado para 0.1, a saída do controlador PID altera uma décima parte do valor de erro. Quando o valor é ajustado para 100, o controlador PID altera uma centésima parte do valor do erro.	1 = 0,1
4002	TEMPO INTEGRAÇÃO	Define o tempo de integração para o controlador PID1 de processo. Este tempo define a velocidade à qual varia a saída do controlador muda quando o valor de erro é constante. Quanto menor for o tempo de integração, mais rápido se corrige o valor de erro contínuo. Um tempo de integração demasiado breve torna o controlo instável. A = Erro B = Escala do valor de erro C = Saída controlador com ganho = 1 D = Saída controlador com ganho = 10 	10.0 s
	0.0 = NÃO SEL 0.1...3600.0 s	Tempo de integração. Se o parâmetro for ajustado para zero, a integração (parte-I do controlador PID) é desativada.	1 = 0,1 s

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
4003	TEMPO DERIVAÇÃO	<p>Define o tempo de derivação para o controlador PID de processo. A ação derivada aumenta a saída do controlador se o valor de erro muda. Quanto maior é o tempo de derivação, maior é o reforço da saída do controlador de velocidade durante a alteração. Se o tempo de derivação for ajustado para zero, o controlador de velocidade funciona como um controlador PI, ou como um controlador PID.</p> <p>A derivação faz com que o controle seja mais sensível a perturbações.</p> <p>A derivada é filtrada com um filtro unipolar. A constante de tempo de filtro é definida pelo parâmetro 4004 FILTRO DERIV PID.</p>	0.0 s
	0.0...10.0 s	Tempo de derivação. Se o valor do parâmetro é ajustado para zero, a derivada do controlador PID é desativado.	1 = 0,1 s
4004	FILTRO DERIV PID	Define a constante de tempo de filtro para a derivada do controlador PID. Aumentando o tempo de filtro suaviza o derivativo reduzindo o ruído.	1.0 s
	0.0...10.0 s	Constante de tempo de filtro Se o valor do parâmetro é ajustado para zero, o filtro de derivada é desativado.	1 = 0,1 s
4005	VALOR ERRO INVER	Seleciona a relação entre o sinal de feedback e a velocidade do conversor.	NÃO
	NÃO	Normal: Uma diminuição do sinal de feedback aumenta a velocidade do conversor. Erro = Referência - Feedback	0
	SIM	Invertido: Uma diminuição do sinal de feedback diminui a velocidade do conversor. Erro = Feedback - Referência	1
4006	UNIDADES	Seleciona a unidade para os valores atuais do controlador PID.	%

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	COM+EA1	Soma da referência de fieldbus REF2 e da entrada digital EA1. Ver a secção Seleção e correção de referências na página 340 .	9
	COM*EA1	Multiplicação da referência de fieldbus REF2 e a entrada analógica EA1. Ver a secção Seleção e correção de referências na página 340 .	10
	ED3U,4D(RNC)	Entrada digital ED3: Aumento de referência. Entrada digital ED4: Redução de referência. Um comando de paragem repõe a referência a zero. A referência não é guardada se a fonte de controlo for alterada de EXT1 para EXT2, de EXT2 para EXT1 ou de LOC para REM.	11
	ED3U,4D (NC)	Entrada digital ED3: Aumento de referência. Entrada digital ED4: Redução de referência. O programa guarda a referência ativa (não repostada por um comando de paragem). A referência não é guardada se a fonte de controlo for alterada de EXT1 para EXT2, de EXT2 para EXT1 ou de LOC para REM.	12
	EA1+EA2	A referência é calculada com a seguinte equação: $REF = EA1(\%) + EA2(\%) - 50\%$	14
	EA1*EA2	A referência é calculada com a seguinte equação: $REF = EA1(\%) \cdot (50\% / EA2(\%))$	15
	EA1-EA2	A referência é calculada com a seguinte equação: $REF = EA1(\%) + 50\% - EA2(\%)$	16
	EA1/EA2	A referência é calculada com a seguinte equação: $REF = EA1(\%) \cdot (50\% / EA2(\%))$	17
	INTERNO	Valor constante definido pelo parâmetro 4011 SETPOINT INTERNO	19
	ED4U,5D(NC)	Veja a seleção ED3U,4D (NC) .	31
	ENTRADA FREQ	Entrada frequência	32
	SAID PROG SEQ	Saída programação sequencial. Veja o grupo de parâmetros 84 PROG SEQUENCIAL .	33
4011	SETPOINT INTERNO	Seleciona um valor constante como referência do controlador PID de processo, quando o valor do parâmetro 4 4010 SEL SETPOINT é INTERNO	40
	x...x	A unidade e o intervalo dependem da unidade e da escala definidas pelos parâmetros 4006 UNIDADES e 4007 ESCALA UNIDADE .	

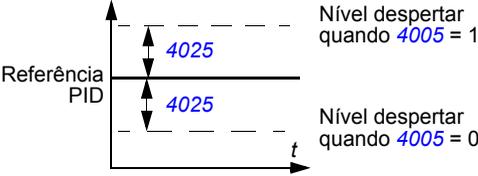
Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
4012	SETPOINT MIN	Define o valor mínimo para a fonte do sinal de referência PID selecionado. Ver o parâmetro 4010 SEL SETPOINT .	0.0%
	-500,0...500,0%	<p>Valor como uma percentagem.</p> <p>Exemplo: A entrada analógica EA1 é selecionada como fonte de referência PID (o valor do parâmetro 4010 é EA1). A referência mínima e máxima corresponde aos ajustes 1301 EA1 MÍNIMO e 1302 EA1 MÁXIMO como se segue:</p>	1 = 0,1%
4013	SETPOINT MAX	Define o valor máximo para a fonte do sinal de referência PID selecionado. Ver parâmetros 4010 SEL SETPOINT e 4012 SETPOINT MIN .	100.0%
	-500,0...500,0%	Valor como uma percentagem	1 = 0,1%
4014	SEL FEEDBACK	Seleciona o valor atual de processo (sinal feedback) para o controlador PID de processo: As fontes para a variável ACT1 e ACT2 são definidas mais detalhadamente pelos parâmetros 4016 ENTRADA ACT1 e 4017 ENTRADA ACT2 .	ACT1
	ACT1	ACT1	1
	ACT1-ACT2	Subtração de ACT1 e ACT2	2
	ACT1+ACT2	Adição de ACT1 e ACT2	3
	ACT1*ACT2	Multiplicação de ACT1 e ACT2	4
	ACT1/ACT2	Divisão de ACT1 e ACT2	5
	MIN(ACT1,2)	Seleciona o mínimo de ACT1 e ACT2	6
	MAX(ACT1,2)	Seleciona o máximo de ACT1 e ACT2	7
	sqrt(ACT1-2)	Raiz quadrada da subtração de ACT1 e ACT2	8
	sqA1 + sqA2	Adição da raiz quadrada de ACT1 com a raiz quadrada de ACT2	9
	sqrt(ACT1)	Raiz quadrada de ACT1	10
	COM FBK 1	Valor do sinal 0158 VAL COMUN PID 1	11
	COM FBK 2	Valor do sinal 0159 VAL COMUN PID 2	12

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
4015	MULTI FEEDBACK	Define um multiplicador extra para o valor definido pelo parâmetro 4014 SEL FEEDBACK . O parâmetro é usado principalmente em aplicações onde o valor de feedback é calculado a partir de outra variável (ex. fluxo da diferença de pressão).	0,000
	-32.768... 32,767	Multiplicador. Se o valor do parâmetro é definido para zero, nenhum multiplicador é usado.	1 = 0,001
4016	ENTRADA ACT1	Define a fonte para o valor atual 1 (ACT1). Veja também o parâmetro 4018 MÍNIMO ACT1 .	EA2
	EA1	Usa a entrada analógica 1 para ACT1	1
	EA2	Usa a entrada analógica 2 para ACT1	2
	CORRENTE	Usa corrente para ACT1	3
	BINÁRIO	Usa binário para ACT1	4
	POTÊNCIA	Usa potência para ACT1	5
	COM ACT 1	Usa o valor do sinal 0158 VAL COMUN PID 1 para ACT1	6
	COM ACT 2	Usa o valor do sinal 0159 VAL COMUN PID 2 para ACT1	7
	ENTRADA FREQ	Entrada frequência	8
4017	ENTRADA ACT2	Define a fonte para o valor atual ACT2. Veja também o parâmetro 4020 MÍNIMO ACT2 .	EA2
		Ver o parâmetro 4016 ENTRADA ACT1 .	

Todos os parâmetros																											
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq																								
4018	MÍNIMO ACT1	<p>Define o valor mínimo para a variável ACT1.</p> <p>Escala o sinal fonte usado como valor atual ACT1 (definido pelo parâmetro 4016 ENTRADA ACT1). Para os valores do parâmetro 4016 6 (COM ACT 1) e 7 (COM ACT 2) a escala não é efetuada.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Par 4016</th> <th>Fonte</th> <th>Min. fonte</th> <th>Máx. fonte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Entrada analógica 1</td> <td>1301 EA1 MÍNIMO</td> <td>1302 EA1 MÁXIMO</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Entrada analógica 2</td> <td>1304 EA2 MÍNIMO</td> <td>1305 EA2 MÁXIMO</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Corrente</td> <td>0</td> <td>2 · corrente nominal</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Binário</td> <td>-2 · binário nominal</td> <td>2 · binário nominal</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Potência</td> <td>-2 · potência nominal</td> <td>2 · potência nominal</td> </tr> </tbody> </table> <p>A = Normal; B = Inversão (ACT1 mínimo > ACT1 máximo)</p>	Par 4016	Fonte	Min. fonte	Máx. fonte	1	Entrada analógica 1	1301 EA1 MÍNIMO	1302 EA1 MÁXIMO	2	Entrada analógica 2	1304 EA2 MÍNIMO	1305 EA2 MÁXIMO	3	Corrente	0	2 · corrente nominal	4	Binário	-2 · binário nominal	2 · binário nominal	5	Potência	-2 · potência nominal	2 · potência nominal	0%
Par 4016	Fonte	Min. fonte	Máx. fonte																								
1	Entrada analógica 1	1301 EA1 MÍNIMO	1302 EA1 MÁXIMO																								
2	Entrada analógica 2	1304 EA2 MÍNIMO	1305 EA2 MÁXIMO																								
3	Corrente	0	2 · corrente nominal																								
4	Binário	-2 · binário nominal	2 · binário nominal																								
5	Potência	-2 · potência nominal	2 · potência nominal																								
	-1000...1000%	Valor como uma percentagem	1 = 1%																								
4019	MÁXIMO ACT1	<p>Define o valor máximo para variável ACT1 se for selecionada uma entrada analógica como fonte para ACT1. Ver parâmetro 4016 ENTRADA ACT1. Os ajustes mínimo e máximo (4018 MÍNIMO ACT1) de ACT1 definem como converter o sinal de tensão/corrente recebido do dispositivo de medição para um valor de percentagem usado pelo controlador PID de processo.</p> <p>Ver o parâmetro 4018 MÍNIMO ACT1.</p>	100%																								
	-1000...1000%	Valor como uma percentagem	1 = 1%																								
4020	MÍNIMO ACT2	Ver o parâmetro 4018 MÍNIMO ACT1 .	0%																								
	-1000...1000%	Ver o parâmetro 4018 .	1 = 1%																								
4021	MÁXIMO ACT2	Ver parâmetro 4019 MÁXIMO ACT1 .	100%																								
	-1000...1000%	Ver o parâmetro 4019 .	1 = 1%																								
4022	SEL DORMIR	Ativa a função dormir e seleciona a fonte para a entrada de ativação. Ver a secção Função dormir para o controlo PID de processo (PID1) na página 159.	NÃO SEL																								
	NÃO SEL	Função dormir não selecionada	0																								

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
ED1		A função é ativada/desativada através da entrada digital ED1.1 = ativação, 0 = desativação. Os critérios internos para dormir ajustados pelos parâmetros 4023 NIVEL DORMIR PID e 4025 DESV ACORDAR não são efetivos. Os parâmetros de atraso de arranque e de paragem 4024 ATR DORMIR PID e 4026 ATRASO ACORDAR são efetivos.	1
ED2		Veja a seleção ED1 .	2
ED3		Veja a seleção ED1 .	3
ED4		Veja a seleção ED1 .	4
ED5		Veja a seleção ED1 .	5
INTERNO		Ativado e desativado automaticamente como definido pelos parâmetros 4023 NIVEL DORMIR PID e 4025 DESV ACORDAR .	7
ED1(INV)		A função é ativada/desativada através da entrada digital DI1 invertida. 1 = desativação, 0 = ativação. Os critérios internos para dormir ajustados pelos parâmetros 4023 NIVEL DORMIR PID e 4025 DESV ACORDAR não são efetivos. Os parâmetros de atraso de arranque e de paragem 4024 ATR DORMIR PID e 4026 ATRASO ACORDAR são efetivos.	-1
ED2(INV)		Veja a seleção ED1(INV) .	-2
ED3(INV)		Veja a seleção ED1(INV) .	-3
ED4(INV)		Veja a seleção ED1(INV) .	-4
ED5(INV)		Veja a seleção ED1(INV) .	-5

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
4023	NIVEL DORMIR PID	<p>Define o limite de início para a função dormir. Se a velocidade do motor está abaixo do nível definido (4023), durante mais tempo que o atraso para dormir (4024) o conversor passa para modo dormir: O motor é parado e a consola de programação apresenta uma mensagem de alarme <i>DORMIR PID</i> (2018).</p> <p>O parâmetro 4022 <i>SEL DORMIR</i> deve ser ajustado para <i>INTERNO</i>).</p>	0.0 Hz / 0 rpm
	0.0...599.0 Hz / 0...30000 rpm	Atraso do início dormir	1 = 0,1 Hz 1 rpm
4024	ATR DORMIR PID	Define o atraso para a função de início adormecer. Ver o parâmetro 4023 <i>NIVEL DORMIR PID</i> . Quando a velocidade do motor cai abaixo do nível dormir, o contador arranca. Quando a velocidade do motor excede o nível dormir, o contador é reposto.	60.0 s
	0.0...3600.0 s	Atraso do início dormir	1 = 0.1 s

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
4025	DESV ACORDAR	<p>Define o desvio de ativação para a função dormir. O conversor é ativado se o desvio do valor atual de processo relativamente ao valor de referência PID exceder o desvio de ativação (4025) durante mais tempo que a demora para despertar (4026). O nível de ativação depende dos ajustes do parâmetro 4005 VALOR ERRO INVER.</p> <p>Se o parâmetro 4005 é ajustado para 0: Nível acordar = Referência PID (4010) - Desvio acordar (4025).</p> <p>Se o parâmetro 4005 é ajustado para 1: Nível acordar = Referência PID (4010) + Desvio acordar (4025).</p>  <p>Veja ainda os valores para o parâmetro 4023 NIVEL DORMIR PID.</p>	0
x...x		A unidade e o intervalo dependem da unidade e da escala definidas pelos parâmetros 4026 ATRASO ACORDAR e 4007 ESCALA UNIDADE.	
4026	ATRASO ACORDAR	Define o atraso para despertar para a função dormir. Ver o parâmetro 4023 NIVEL DORMIR PID.	0.50 s
	0.00...60.00 s	Atraso despertar	1 = 0,01 s
4027	ATIV PARAM PID1	Define a fonte desde a qual o conversor lê o sinal que seleciona entre os conjuntos de parâmetros PID 1 e 2. O conjunto de parâmetros PID 1 é definido pelos parâmetros 4001...4026. O conjunto de parâmetros PID 2 é definido pelos parâmetros 4101...4126.	CONJ 1
	CONJ 1	CONJ PID 1 ativo.	0
	ED1	Entrada digital ED1. 1 = CONJ PID 2, 0 = CONJ PID 1.	1
	ED2	Veja a seleção ED1.	2
	ED3	Veja a seleção ED1.	3
	ED4	Veja a seleção ED1.	4
	ED5	Veja a seleção ED1.	5
	CONJ 2	CONJ PID 2 ativo.	7

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	FUNC TEMP 1	Controlo temporizada do CONJ PID 1/2 Função temporizada 1 inativa = CONJ PID 1, Função temporizada 1 ativa = CONJ PID 2. Veja o grupo de parâmetros 36 FUNÇÕES TEMPORIZADAS .	8
	FUNC TEMP 2	Veja a seleção FUNC TEMP 1 .	9
	FUNC TEMP 3	Veja a seleção FUNC TEMP 1 .	10
	FUNC TEMP 4	Veja a seleção FUNC TEMP 1 .	11
	ED1(INV)	Entrada digital ED1 invertida. 0 = CONJ PID 2, 1 = CONJ PID 1.	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-5
	41 CONJ2 PROCESSO PID	Conjunto 2 de parâmetros de controlo de processo PID (PID1). Ver a secção Controlo PID na página 155 .	
4101	GANHO	Ver o parâmetro 4001 GANHO .	
4102	TEMPO INTEGRAÇÃO	Ver o parâmetro 4002 TEMPO INTEGRAÇÃO .	
4103	TEMPO DERIVAÇÃO	Ver o parâmetro 4003 TEMPO DERIVAÇÃO .	
4104	FILTRO DERIV PID	Ver o parâmetro 4004 FILTRO DERIV PID .	
4105	VALOR ERRO INVER	Ver o parâmetro 4005 VALOR ERRO INVER .	
4106	UNIDADES	Ver o parâmetro 4006 UNIDADES .	
4107	ESCALA UNIDADE	Ver o parâmetro 4007 ESCALA UNIDADE .	
4108	0% VALOR	Ver o parâmetro 4008 0% VALOR .	
4109	100% VALOR	Ver o parâmetro 4009 100% VALOR .	
4110	SEL SETPOINT	Ver o parâmetro 4010 SEL SETPOINT .	
4111	SETPOINT INTERNO	Ver o parâmetro 4011 SETPOINT INTERNO .	
4112	SETPOINT MIN	Ver o parâmetro 4012 SETPOINT MIN .	
4113	SETPOINT MAX	Ver o parâmetro 4013 SETPOINT MAX .	
4114	SEL FEEDBACK	Ver o parâmetro 4014 SEL FEEDBACK .	
4115	MULTI FEEDBACK	Ver o parâmetro 4015 MULTI FEEDBACK .	
4116	ENTRADA ACT1	Ver o parâmetro 4016 ENTRADA ACT1 .	

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
4117	ENTRADA ACT2	Ver o parâmetro 4017 ENTRADA ACT2.	
4118	MÍNIMO ACT1	Ver o parâmetro 4018 MÍNIMO ACT1.	
4119	MÁXIMO ACT1	Ver parâmetro 4019 MÁXIMO ACT1.	
4120	MÍNIMO ACT2	Ver o parâmetro 4020 MÍNIMO ACT2.	
4121	MÁXIMO ACT2	Ver o parâmetro 4021 MÁXIMO ACT2.	
4122	SEL DORMIR	Ver o parâmetro 4022 SEL DORMIR.	
4123	NIVEL DORMIR PID	Ver o parâmetro 4023 NIVEL DORMIR PID.	
4124	ATRASO DORMIR PID	Ver o parâmetro 4024 ATR DORMIR PID.	
4125	DESV ACORDAR	Ver o parâmetro 4025 DESV ACORDAR.	
4126	ATRASO ACORDAR	Ver o parâmetro 4026 ATRASO ACORDAR.	
42 AJUSTE PID / EXT		Controlo do Ajuste PID /Externo (PID2). Ver a secção Controlo PID na página 155 .	
4201	GANHO	Ver o parâmetro 4001 GANHO.	
4202	TEMPO INTEGRAÇÃO	Ver o parâmetro 4002 TEMPO INTEGRAÇÃO.	
4203	TEMPO DERIVAÇÃO	Ver o parâmetro 4003 TEMPO DERIVAÇÃO.	
4204	FILTRO DERIV PID	Ver o parâmetro 4004 FILTRO DERIV PID.	
4205	VALOR ERRO INVER	Ver o parâmetro 4005 VALOR ERRO INVER.	
4206	UNIDADES	Ver o parâmetro 4006 UNIDADES.	
4207	ESCALA UNIDADE	Ver o parâmetro 4007 ESCALA UNIDADE.	
4208	0% VALOR	Ver o parâmetro 4008 0% VALOR.	
4209	100% VALOR	Ver o parâmetro 4009 100% VALOR.	
4210	SEL SETPOINT	Ver o parâmetro 4010 SEL SETPOINT.	
4211	SETPOINT INTERNO	Ver o parâmetro 4011 SETPOINT INTERNO.	
4212	SETPOINT MIN	Ver o parâmetro 4012 SETPOINT MIN.	
4213	SETPOINT MAX	Ver o parâmetro 4013 SETPOINT MAX.	
4214	SEL FEEDBACK	Ver o parâmetro 4014 SEL FEEDBACK.	
4215	MULTI FEEDBACK	Ver o parâmetro 4015 MULTI FEEDBACK.	

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
4216	ENTRADA ACT1	Ver o parâmetro 4016 ENTRADA ACT1 .	
4217	ENTRADA ACT2	Ver o parâmetro 4017 ENTRADA ACT2 .	
4218	MÍNIMO ACT1	Ver o parâmetro 4018 MÍNIMO ACT1 .	
4219	MÁXIMO ACT1	Ver parâmetro 4019 MÁXIMO ACT1 .	
4220	MÍNIMO ACT2	Ver o parâmetro 4020 MÍNIMO ACT2 .	
4221	MÁXIMO ACT2	Ver o parâmetro 4021 MÁXIMO ACT2 .	
4228	ATIVAR	Seleciona a fonte para o sinal externo de ativação da função PID. O parâmetro 4230 MODO CORR deve ser ajustado para NÃO SEL .	NÃO SEL
	NÃO SEL	Não foi selecionada a ativação externa do controlo PID.	0
	ED1	Entrada digital ED1. 1 = ativo, 0 = inativo.	1
	ED2	Veja a seleção ED1 .	2
	ED3	Veja a seleção ED1 .	3
	ED4	Veja a seleção ED1 .	4
	ED5	Veja a seleção ED1 .	5
	FUNC ACCION	Ativação no arranque do conversor. Arranque (em funcionamento) = ativo.	7
	ON	Ativação quando a alimentação é ligada. Alimentação (em tensão) = ativo.	8
	FUNC TEMP 1	Ativação por uma função temporizada. Função temporizada 1 ativa = Controlo PID ativo. Veja o grupo de parâmetros 36 FUNÇÕES TEMPORIZADAS .	9
	FUNC TEMP 2	Veja a seleção FUNC TEMP 1 .	10
	FUNC TEMP 3	Veja a seleção FUNC TEMP 1 .	11
	FUNC TEMP 4	Veja a seleção FUNC TEMP 1 .	12
	ED1(INV)	Entrada digital ED1 invertida. 0 = ativo, 1 = inativo.	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-5
4229	OFFSET	Define o ajuste para a saída do controlador PID externo. Quando se ativa o controlador PID, a saída do controlador inicia no valor do ajuste. Quando se desativa o controlador PID, a saída do controlador é restaurada no valor do ajuste. O parâmetro 4230 MODO CORR deve ser ajustado para NÃO SEL .	0.0%
	0,0...100,0%	Valor como uma percentagem	1 = 0,1%

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
4230	MODO CORR	Ativa a função de correção e seleciona entre a correção direta e a proporcional. Com a correção, é possível combinar um fator de correção com a referência do conversor. Ver a secção Correção da referência na página 134.	NÃO SEL
	NÃO SEL	Função trim não selecionada.	0
	PROPORCIONAL	Ativo. O fator de correção é proporcional à referência rpm/Hz antes da correção (REF1).	1
	DIRETO	Ativo. O fator de correção está relacionado com um limite máximo fixo usado no circuito de controlo de referência (frequência ou binário, velocidade máxima).	2
4231	ESCALA CORR	Define o multiplicador para a função de correção. Ver a secção Correção da referência na página 134.	0.0%
	-100,0...100,0%	Multiplicador	1 = 0,1%
4232	CORRIGIR SRC	Seleciona a ref. de correção. Ver a secção Correção da referência na página 134.	REFPID2
	REFPID2	Referência PID2 selecionada pelo parâmetro 4210 (i.e. valor do sinal 0129 SETPOINT PID 2)	1
	SAIDAPID2	Saída PID2, i.e. valor do sinal 0127 SAÍDA PID 2	2
4233	SEL CORREÇÃO	Seleciona se a correção se usa para corrigir a referência de velocidade ou de binário. Ver a secção Correção da referência na página 134.	VELOC/FREQ
	VELOC/FREQ	Referência de correção de velocidade	0
	BINÁRIO	Correção da referência de binário (apenas para REF2 (%))	1
43	CTRL TRAV MECAN	Controlo de um travão mecânico. Ver a secção Controlo de um travão mecânico na página 163.	
4301	ATRAS ABERT TRAV	Define o atraso do da abertura do travão (= atraso entre o comando de abertura do travão interno e a ativação do controlo de velocidade do motor). O contador de atraso inicia quando a corrente/binário/velocidade do motor tenha alcançado o nível necessário para a libertação do travão (parâmetro 4302 ABERT TRAV LVL ou 4304 ABERT FORÇ LVL) e o motor tenha sido magnetizado. Simultaneamente com o arranque do contador, a função de travagem energiza a saída a relé que controla o travão e este começa a abrir.	0.20 s
	0.00...2.50 s	Tempo de atraso	1 = 0,01 s

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
4302	ABERT TRAV LVL	Define o binário/corrente de arranque do motor na libertação do travão. Após o arranque o binário/corrente do conversor mantêm-se no valor ajustado, até o motor ser magnetizado.	100%
	0,0...180,0%	Valor em percentagem do binário nominal T_N (com controlo vetorial) ou da corrente nominal I_{2N} (com controlo escalar). O modo de controlo é selecionado pelo parâmetro 9904 MODO CTRL MOTOR .	1 = 0,1%
4303	FECHO TRAV LVL	Define a velocidade de fecho do travão. Depois da paragem o travão é fechado quando a velocidade do conversor é inferior ao valor definido.	4.0%
	0,0...100,0%	Valor em percentagem da velocidade nominal (em controlo vetorial) ou da frequência nominal (em controlo escalar). O modo de controlo é selecionado pelo parâmetro 9904 MODO CTRL MOTOR .	1 = 0,1%
4304	ABERT FORÇ LVL	Define a velocidade de abertura do travão. O ajuste do parâmetro ultrapassa o ajuste do parâmetro 4302 ABERT TRAV LVL . Depois do arranque, a velocidade do conversor mantêm-se no valor ajustado, até o motor ser magnetizado. O objetivo deste parâmetro é a de gerar binário de arranque suficiente para evitar que o motor rode no sentido incorreto por causa da carga do motor.	0.0 = NÃO SEL
	0.0 = NÃO SEL 0,0...100,0%	Valor em percentagem da frequência máxima (em controlo escalar) ou da velocidade máxima (em controlo vetorial). Se o valor do parâmetro é ajustado para zero, a função é desativada. O modo de controlo é selecionado pelo parâmetro 9904 MODO CTRL MOTOR .	1 = 0,1%
4305	ATRAS MAGN TRAV	Define o tempo de pré-magnetização do motor. Depois do arranque a corrente/binário/velocidade do conversor mantêm-se no valor definido pelo parâmetro 4302 ABERT TRAV LVL ou 4304 ABERT FORÇ LVL pelo tempo definido.	0 = NÃO SEL
	0 = NÃO SEL 0...10000 ms	tempo de magnetização. Se o valor do parâmetro é ajustado para zero, a função é desativada.	1 = 1 ms
4306	FREQ OPER LVL	Define a velocidade de fecho do travão. Quando a frequência é inferior ao nível ajustado durante a operação, o travão é fechado. O travão é aberto de novo quando os requisitos definidos por 4301...4305 são alcançados.	0.0 = NÃO SEL
	0.0 = NÃO SEL 0,0...100,0%	Valor em percentagem da frequência máxima (em controlo escalar) ou da velocidade máxima (em controlo vetorial). Se o valor do parâmetro é ajustado para zero, a função é desativada. O modo de controlo é selecionado pelo parâmetro 9904 MODO CTRL MOTOR .	1 = 0,1%

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
4307	SEL ABERT TRAV LVL	Seleciona o binário (em controlo vetorial) ou corrente (em controlo escalar) aplicado à libertação do travão.	PAR 4302
	PAR 4302	Valor do parâmetro 4302 ABERT TRAV LVL usado.	1
	MEMÓRIA	Valor de binário (em controlo vetorial) ou corrente (em controlo escalar) guardados no parâmetro 0179 MEM BIN TRAVAGEM usado. Útil em aplicações onde é necessário binário inicial para evitar movimento não intencionais quando o travão mecânico é libertado.	2
50	CODIFICADOR	Ligação do codificador. Para mais informações, consulte <i>MTAC-01 pulse encoder interface module user's manual</i> (3AFE68591091 [Inglês]).	
5001	NR IMPULSOS	Indica o número de impulsos do codificador por cada rotação.	1024 ppr
	32...16384 ppr	Número do impulso em impulsos por volta (ppr)	1 = 1 ppr
5002	ENCODER ATIVO	Ativa o codificador.	DESATIVAR
	DESATIVAR	Inativo	0
	ATIVAR	Ativo	1
5003	FALHA ENCODER	Define o funcionamento do conversor se for detetada uma falha de comunicação entre o codificador de impulsos e o módulo de interface do codificador, ou entre o módulo e o conversor.	FALHA
	FALHA	O conversor dispara a falha ERRO ENCODER (0023) .	1
	ALARME	O conversor gera um alarme ERRO ENCODER (2024) .	2
5010	ATIVO Z PLS	Ativa o impulso zero (Z) do codificador. O impulso zero é usado para restauro de posição.	DESATIVAR
	DESATIVAR	Inativo	0
	ATIVAR	Ativo	1
5011	RESET POSIÇÃO	Ativa a reposição da posição	DESATIVAR
	DESATIVAR	Inativo	0
	ATIVAR	Ativo	1

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
51	MOD COMUN EXTERNO	Estes parâmetros necessitam de ser ajustados apenas quando é instalado um módulo adaptador fieldbus (opcional) e é ativado com o parâmetro 9802 SEL PROT COM . Para mais informação sobre estes parâmetros, consulte o manual do módulo do fieldbus e o capítulo Controlo fieldbus com adaptador fieldbus na página 359 . Os ajustes dos parâmetros permanecem inalterados mesmo quando a macro é alterada. Nota: Em módulo adaptador o número do grupo de parâmetros é 1.	
5101	TIPO FBA	Visualiza o tipo de módulo adaptador de fieldbus ligado.	
	NÃO_DEFINIDO	Módulo fieldbus não encontrado, ou não está devidamente ligado, ou o ajuste do parâmetro 9802 SEL PROT COM não é EXT FBA .	0
	PROFIBUS_DP	FPBA-01 Módulo adaptador PROFIBUS DP, FPBA-01-M Módulo adaptador PROFIBUS DP	1
	LONWORKS	FLON-01 Módulo adaptador LONWORKS®	21
	CANOPEN	FCAN-01 Módulo adaptador CANopen, FCAN-01-M Módulo adaptador CANopen	32
	DEVICENET	FDNA-01 Módulo adaptador DeviceNet	37
	CONTROLNET	FCNA-01 Módulo adaptador ControlNet	101
	ETHERNET	FENA-01/-11/-21 Manual de utilizador do módulo adaptador Ethernet	128
	ETHERCAT	FECA-01 Módulo adaptador EtherCAT	135
	ETHERN_POWERLINK	FEPL-02 Módulo adaptador Ethernet POWERLINK	136
	RS-485	FSCA-01 Módulo adaptador RS-485	485
5102	PAR 2 FB	Estes parâmetros são específicos do módulo adaptador. Para mais informação, veja o manual do módulo. Note que nem todos estes parâmetros estão necessariamente visíveis.	
...	...		
5126	PAR 26 FB		
5127	ATUALIZAR PAR FBA	Valida qualquer modificação de ajuste dos parâmetros de configuração do módulo adaptador. Depois da atualização, o valor reverte automaticamente para FEITO .	
	FEITO	Atualização efetuada	0
	ATUALIZAR	A atualizar	1

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
5128	FIC CPI REV FIRM	Apresenta a revisão da tabela de parâmetros do ficheiro de mapeamento do módulo adaptador de fieldbus guardado na memória do conversor de frequência. O formato é xyz onde: <ul style="list-style-type: none"> • x = número da revisão principal • y = número da revisão secundária • z = letra da correção. 	
	0000...FFFF hex	Revisão da tabela de parâmetros	1 = 1
5129	ID FIC CONFIG	Apresenta o código tipo do conversor de frequência do ficheiro de mapeamento do módulo adaptador de fieldbus guardado na memória do conversor de frequência.	
	0000...FFFF hex	Código tipo do conversor do ficheiro de mapeamento do módulo adaptador de fieldbus	1 = 1
5130	FIC REV CONFIG	Apresenta a revisão do ficheiro de mapeamento do módulo adaptador de fieldbus guardado na memória do conversor de frequência em formato decimal. Exemplo: 1 = revisão 1.	
	0000...FFFF hex	Revisão do ficheiro de mapeamento	1 = 1
5131	ESTADO FBA	Exibe o estado do módulo adaptador de comunicação fieldbus.	
	IDLE	Adaptador não configurado.	0
	INIC EXECUC	Adaptador a inicializar.	1
	TIME OUT	Ocorreu uma interrupção na comunicação entre o adaptador e o conversor.	2
	ERRO CONFIG	Erro de configuração do adaptador: O código da revisão principal ou secundária da revisão do programa no módulo adaptador de fieldbus não é a revisão requerida pelo módulo (veja o parâmetro 5132 VER FW CPI FBA) ou o carregamento do ficheiro de mapeamento falhou mais de três vezes.	3
	OFF-LINE	O adaptador está off-line.	4
	ON-LINE	O adaptador está on-line.	5
	REARME	O adaptador está a efetuar um restauro do hardware.	6
5132	VER FW CPI FBA	Apresenta a revisão do programa comum do módulo adaptador em formato axyz, onde: <ul style="list-style-type: none"> • a = número da revisão principal • xy = números das revisões secundárias • z = letra da correção Exemplo: 190A = revisão 1.90A	
		Revisão do programa comum do módulo adaptador	1 = 1

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
5133	VER FW APL FBA	Apresenta a revisão do programa de aplicação do módulo adaptador em formato axyz, onde: <ul style="list-style-type: none"> • a = número da revisão principal • xy = números das revisões secundárias • z = letra da correção Exemplo: 190A = revisão 1.90A	
		Revisão do programa de aplicação do módulo adaptador	1 = 1
52 PAINEL		Definições de comunicação para a porta na consola no conversor	
5201	ID ESTAÇÃO	Define o endereço do conversor. Não são permitidas em rede duas unidades com o mesmo endereço.	1
	1...247	Endereço	1 = 1
5202	TAXA TRANSMISSÃO	Define a velocidade de transmissão da ligação.	9.6 kb/s
	1.2 kb/s	1.2 kbit/s	1 =
	2.4 kb/s	2.4 kbit/s	0.1 kbit/s
	4.8 kb/s	4.8 kbit/s	
	9.6 kb/s	9.6 kbit/s	
	19.2 kb/s	19.2 kbit/s	
	38.4 kb/s	38.4 kbit/s	
	57.6 kb/s	57.6 kbit/s	
	115.2 kb/s	115.2 kbit/s	
5203	PARIDADE	Define o uso de bit(s) de paridade e de paragem. Deve ser usado o mesmo valor em todas as estações em linha.	8 NONE 1
	8 NONE 1	8 bits de dados, sem bit de paridade, um bit de paragem	0
	8 NONE 2	8 bits de dados, sem bit de paridade, dois bits de paragem	1
	8 EVEN 1	8 bits de dados, bit de indicação de paridade par, um bit de paragem	2
	8 ODD 1	8 bits de dados, bit de indicação de paridade impar, um bit de paragem	3
5204	MENSAGENS OK	Número de mensagens válidas recebidas pelo conversor. Durante a operação normal, este número aumenta constantemente.	0
	0...65535	Número de mensagens	1 = 1
5205	ERROS PARIDADE	Número de caracteres com um erro de paridade recebido pela ligação Modbus. Se o número é elevado, verifique se os ajustes de paridade dos dispositivos ligados ao bus são iguais. Nota: Um nível elevado de ruído eletromagnético provoca erros.	0

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	0...65535	Número de caracteres	1 = 1
5206	ERROS ESTRUT	Número de caracteres com erro na estrutura recebidos pela ligação Modbus. Se o número é elevado, verifique se os ajustes da velocidade de comunicação dos dispositivos ligados ao bus são iguais. Nota: Um nível elevado de ruído eletromagnético provoca erros.	0
	0...65535	Número de caracteres	1 = 1
5207	SOBRCARG BUFFER	Número de caracteres que ultrapassam o buffer, i.e. o número de caracteres que excede o comprimento máximo da mensagem, 128 bytes.	0
	0...65535	Número de caracteres	1 = 1
5208	ERROS CRC	Número de mensagens com um erro CRC (comprovativo de redundância cíclica) recebidas pelo conversor. Se o número é elevado, verifique o cálculo CRC para detetar possíveis erros. Nota: Um nível elevado de ruído eletromagnético provoca erros.	0
	0...65535	Número de mensagens	1 = 1
53 PROTOCOLO EFB		Definições da ligação do fieldbus integrado. Veja o capítulo <i>Controlo por fieldbus com fieldbus integrado</i> na página 333.	
5302	ID ESTAÇÃO EFB	Define o endereço do dispositivo. Não são permitidas em rede duas unidades com o mesmo endereço.	1
	0...247	Endereço	1 = 1
5303	TAXA TRANSM EFB	Define a velocidade de transmissão da ligação.	9.6 kb/s
	1.2 kb/s	1.2 kbit/s	1 = 0.1 kbit/s
	2.4 kb/s	2.4 kbit/s	
	4.8 kb/s	4.8 kbit/s	
	9.6 kb/s	9.6 kbit/s	
	19.2 kb/s	19.2 kbit/s	
	38.4 kb/s	38.4 kbit/s	
	57.6 kb/s	57.6 kbit/s	
	115.2 kb/s	115.2 kbit/s	
5304	PARIDADE EFB	Define o uso de bit(s) de paridade e de paragem e o tamanho dos dados. Deve ser usado o mesmo valor em todas as estações em linha.	8 NONE 1
	8 NONE 1	Sem bit de paridade, um bit de paragem, 8 bits de dados.	0
	8 NONE 2	Sem bit de paridade, dois bits de paragem, 8 bits de dados.	1

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	8 EVEN 1	Bit de indicação de paridade par, um bit de paragem, 8 bits de dados.	2
	8 ODD 1	Bit de indicação de paridade impar, um bit de paragem, 8 bits de dados.	3
5305	CTRL PERFIL EFB	Seleciona o perfil de comunicação. Ver a secção Perfis de comunicação na página 348.	ABB DRV LIM
	ABB DRV LIM	Perfil limitado conversores ABB	0
	PERFIL DCU	Perfil DCU	1
	ABB DRV CPL	Perfil conversores ABB	2
5306	MENSAGENS EFB OK	Número de mensagens válidas recebidas pelo conversor. Durante a operação normal, este número aumenta constantemente.	0
	0...65535	Número de mensagens	1 = 1
5307	ERROS CRC EFB	Número de mensagens com um erro CRC (comprovativo de redundância cíclica) recebidas pelo conversor. Se o número é elevado, verifique o cálculo CRC para detetar possíveis erros. Nota: Um nível elevado de ruído eletromagnético provoca erros.	0
	0...65535	Número de mensagens	1 = 1
5310	PAR 10 EFB	Seleciona o valor atual para relacionar com o registo Modbus 40005.	103
	0...65535	Índice de parâmetro	1 = 1
5311	PAR 11 EFB	Seleciona o valor atual para relacionar com o registo Modbus 40006.	104
	0...65535	Índice de parâmetro	1 = 1
5312	PAR 12 EFB	Seleciona o valor atual para relacionar com o registo Modbus 40007.	0
	0...65535	Índice de parâmetro	1 = 1
5313	PAR 13 EFB	Seleciona o valor atual para relacionar com o registo Modbus 40008.	0
	0...65535	Índice de parâmetro	1 = 1
5314	PAR 14 EFB	Seleciona o valor atual para relacionar com o registo Modbus 40009.	0
	0...65535	Índice de parâmetro	1 = 1
5315	PAR 15 EFB	Seleciona o valor atual para relacionar com o registo Modbus 40010.	0
	0...65535	Índice de parâmetro	1 = 1
5316	PAR 16 EFB	Seleciona o valor atual para relacionar com o registo Modbus 40011.	0
	0...65535	Índice de parâmetro	1 = 1

Todos os parâmetros																	
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq														
5317	PAR 17 EFB	Seleciona o valor atual para relacionar com o registo Modbus 40012.	0														
	0...65535	Índice de parâmetro	1 = 1														
5318	PAR 18 EFB	Para Modbus: Define um atraso adicional antes que o conversor comece a transmitir a resposta ao pedido do mestre.	0														
	0...65535	Atraso em milissegundos	1 = 1														
5319	PAR 19 EFB	Perfil conversores ABB (<i>ABB DRV LIM</i> ou <i>ABB DRV CPL</i>) Palavra de controlo.	0000 hex														
	0000...FFFF hex	Palavra de controlo															
5320	PAR 20 EFB	Perfil conversores ABB (<i>ABB DRV LIM</i> ou <i>ABB DRV CPL</i>) Palavra de estado.	0000 hex														
	0000...FFFF hex	Palavra de estado															
54	ENT DADOS FBA	Dados do conversor para o controlador fieldbus através de um adaptador fieldbus. Veja o capítulo <i>Controlo fieldbus com adaptador fieldbus</i> na página 359. Nota: Em módulo adaptador o número do grupo de parâmetros é 3.															
5401	ENT DADOS FBA 1	Seleciona os dados a serem transferidos do conversor para o controlador fieldbus.															
	0	Não usada															
	1...6	Dados das palavras de controlo e de estado <table border="1" data-bbox="311 962 854 1153"> <thead> <tr> <th>Ajuste 5401</th> <th>Palavra de dados</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Palavra de controlo</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>REF1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>REF2</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Palavra de estado</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Valor atual 1</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Valor atual 2</td> </tr> </tbody> </table>	Ajuste 5401	Palavra de dados	1	Palavra de controlo	2	REF1	3	REF2	4	Palavra de estado	5	Valor atual 1	6	Valor atual 2	
Ajuste 5401	Palavra de dados																
1	Palavra de controlo																
2	REF1																
3	REF2																
4	Palavra de estado																
5	Valor atual 1																
6	Valor atual 2																
	101...9999	Índice de parâmetro															
5402	ENT DADOS FBA 2	Veja 5401 ENT DADOS FBA 1 .															
...															
5410	ENT DADOS FBA 10	Veja 5401 ENT DADOS FBA 1 .															

Todos os parâmetros																	
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq														
55 SAID DADOS FBA		Dados do controlador fieldbus para o conversor através de um adaptador fieldbus. Veja o capítulo <i>Controlo fieldbus com adaptador fieldbus</i> na página 359. Nota: Em módulo adaptador o número do grupo de parâmetros é 2.															
5501	SD DADOS FBA 1	Seleciona os dados a serem transferidos do controlador fieldbus para o conversor.															
	0	Não usada															
	1...6	Dados das palavras de controlo e de estado <table border="1" data-bbox="364 491 904 679"> <thead> <tr> <th>Ajuste 5501</th> <th>Palavra de dados</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Palavra de controlo</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>REF1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>REF2</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Palavra de estado</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Valor atual 1</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Valor atual 2</td> </tr> </tbody> </table>	Ajuste 5501	Palavra de dados	1	Palavra de controlo	2	REF1	3	REF2	4	Palavra de estado	5	Valor atual 1	6	Valor atual 2	
Ajuste 5501	Palavra de dados																
1	Palavra de controlo																
2	REF1																
3	REF2																
4	Palavra de estado																
5	Valor atual 1																
6	Valor atual 2																
	101...9999	Parâmetro de conversor															
5502	SD DADOS FBA 2	Veja <i>5501 SD DADOS FBA 1</i> .															
...															
5510	SD DADOS FBA 10	Veja <i>5501 SD DADOS FBA 1</i> .															
84 PROG SEQUENCIAL		Programação sequencial. Ver a secção <i>Programação sequencial</i> na página 173.															
8401	PROG SEQ ATIVO	Ativa a programação sequencial. Se o sinal de ativação da programação sequencial for perdido, a função é parada, o estado (<i>0168 ESTADO PROG SEQ</i>) é ajustado para 1 e os temporizadores e as saídas (SR/ST/SA) são ajustados para zero.	<i>INATIVO</i>														
	INATIVO	Inativo	0														
	EXT2	Ativo no local de controlo externo 2 (EXT2)	1														
	EXT1	Ativo no local de controlo externo 1 (EXT1)	2														
	EXT1&EXT2	Ativo nos locais de controlo externos 1 e 2 (EXT1 e EXT2)	3														
	SEMPRE	Ativo nos locais de controlo externos 1 e 2 (EXT 1 e EXT2) e em controlo local (LOCAL)	4														

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
8402	ARRANQ PROG SEQ	<p>Seleciona a fonte para o sinal de ativação da programação sequencial.</p> <p>Quando a programação sequencial é ativada, esta inicia no estado utilizado anteriormente.</p> <p>Se o sinal de ativação da programação sequencial for perdido, esta para e todos os temporizadores e saídas (SR/ST/SA) são ajustados para zero. O estado da programação sequencial (<i>0168 ESTADO PROG SEQ</i>) não altera.</p> <p>Se é necessário um arranque desde o primeiro estado da programação sequencial, esta deve ser restaurada pelo parâmetro <i>8404 REARME PROG SEQ</i>. Se for sempre necessário um arranque desde o primeiro estado da programação sequencial, as fontes do sinal de restauro e de arranque devem encontrar-se na mesma entrada digital (<i>8404</i> e <i>8402 ARRANQ PROG SEQ</i>).</p> <p>Nota: O conversor não arranca se o sinal de Permissão Func for recebido (<i>1601 PERMISSÃO FUNC</i>).</p>	NÃO SEL
	ED1(INV)	Ativação da programação sequencial através da entrada digital ED1 invertida. 0 = ativo, 1 = inativo.	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção <i>ED1(INV)</i> .	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção <i>ED1(INV)</i> .	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção <i>ED1(INV)</i> .	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção <i>ED1(INV)</i> .	-5
	NÃO SEL	Não existe sinal de ativação da programação sequencial.	0
	ED1	Ativação da programação sequencial através da entrada digital (ED1) 1 = ativo, 0 = inativo.	1
	ED2	Veja a seleção <i>ED1</i> .	2
	ED3	Veja a seleção <i>ED1</i> .	3
	ED4	Veja a seleção <i>ED1</i> .	4
	ED5	Veja a seleção <i>ED1</i> .	5
	ARR ACCION	Ativação da programação sequencial no arranque do conversor.	6
	FUNC TEMP 1	A programação sequencial é ativada por uma função temporizada 1. Veja o grupo de parâmetros. Veja o grupo de parâmetros <i>36 FUNÇÕES TEMPORIZADAS</i> .	7
	FUNC TEMP 2	Veja a seleção <i>FUNC TEMP 1</i> .	8
	FUNC TEMP 3	Veja a seleção <i>FUNC TEMP 1</i> .	9
	FUNC TEMP 4	Veja a seleção <i>FUNC TEMP 1</i> .	10
	EM MARCHA	A programação sequencial está sempre ativa.	11

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
8403	PAUSA PROG SEQ	Seleciona a fonte para o sinal de pausa da programação sequencial. Quando a pausa da programação sequencial é ativada todos os temporizadores e saídas (SR/ST/SA) são parados. A transição do estado só é possível com o parâmetro 8405 ES SEQ FORCE .	NÃO SEL
	ED1(INV)	Sinal de pausa através da entrada digital invertida ED1. 0 = ativo, 1 = inativo.	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-5
	NÃO SEL	Sem sinal de pausa	0
	ED1	Sinal de pausa através da entrada digital ED1. 1 = ativo, 0 = inativo.	1
	ED2	Veja a seleção ED1 .	2
	ED3	Veja a seleção ED1 .	3
	ED4	Veja a seleção ED1 .	4
	ED5	Veja a seleção ED1 .	5
	PAUSA	Pausa da programação sequencial ativa	6
8404	REARME PROG SEQ	Seleciona a fonte para o sinal de rearme da programação sequencial. O estado da programação sequencial (0168 ESTADO PROG SEQ) é ajustado para o primeiro estado e todos os temporizadores e saídas (SR/ST/SA) são ajustados para zero. O rearme só é possível quando a programação sequencial é parada.	NÃO SEL
	ED1(INV)	Rearme através da entrada digital invertida ED1. 0 = ativo, 1 = inativo.	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-5
	NÃO SEL	Sem sinal de rearme	0
	ED1	Rearme através da entrada digital ED1. 1 = ativo, 0 = inativo.	1
	ED2	Veja a seleção ED1 .	2
	ED3	Veja a seleção ED1 .	3
	ED4	Veja a seleção ED1 .	4
	ED5	Veja a seleção ED1 .	5

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	REARME	Restaurar. Depois do rearme o valor do parâmetro passa automaticamente para NÃO SEL.	6
8405	ES SEQ FORCE	Força a programação sequencial para o estado selecionado. Nota: O estado é alterado apenas quando a programação sequencial está em pausa pelo parâmetro 8403 PAUSA PROG SEQ e este parâmetro é ajustado para o estado selecionado.	ESTADO 1
	ESTADO 1	Passo forçado para o estado 1.	1
	ESTADO 2	Passo forçado para o estado 2.	2
	ESTADO 3	Passo forçado para o estado 3.	3
	ESTADO 4	Passo forçado para o estado 4.	4
	ESTADO 5	Passo forçado para o estado 5.	5
	ESTADO 6	Passo forçado para o estado 6.	6
	ESTADO 7	Passo forçado para o estado 7.	7
	ESTADO 8	Passo forçado para o estado 8.	8
8406	LOG SEQ VAL 1	Define a fonte para o valor lógico 1. O valor lógico 1 é comparado com o valor lógico 2 como definido pelo parâmetro 8407 LOG SEQ OPER 1 . Os valores destas operações são usados em transições de estado. Veja ao parâmetro 8425 ST1 DISP P/ ST 2 / 8426 ST1 DISP P/ ST N seleção VAL LÓGICO .	NÃO SEL
	ED1(INV)	Valor lógico 1 através da entrada digital invertida ED1	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção ED1(INV) .	-5
	NÃO SEL	Sem valor lógico.	0
	ED1	Valor lógico 1 através da entrada digital ED1.	1
	ED2	Veja a seleção ED1 .	2
	ED3	Veja a seleção ED1 .	3
	ED4	Veja a seleção ED1 .	4
	ED5	Veja a seleção ED1 .	5
	SOBRE SUPRV1	Valor lógico de acordo com os parâmetros de supervisão 3201...3203 . Veja o grupo de parâmetros 32 SUPERVISÃO .	6
	SOBRE SUPRV2	Valor lógico de acordo com os parâmetros de supervisão 3204...3206 . Veja o grupo de parâmetros 32 SUPERVISÃO .	7

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	SOBRE SUPRV3	Valor lógico de acordo com os parâmetros de supervisão 3207...3209 . Veja o grupo de parâmetros 32 SUPERVISÃO .	8
	SUB SUPRV1	Veja a seleção SOBRE SUPRV1 .	9
	SUPRV2 UNDER	Veja a seleção SOBRE SUPRV2 .	10
	SUPRV3 UNDER	Veja a seleção SOBRE SUPRV3 .	11
	FUNC TEMP 1	O valor lógico 1 é ativado pela função temporizada 1. Veja o grupo de parâmetros 36 FUNÇÕES TEMPORIZADAS. 1 = função temporizada ativa .	12
	FUNC TEMP 2	Veja a seleção FUNC TEMP 1 .	13
	FUNC TEMP 3	Veja a seleção FUNC TEMP 1 .	14
	FUNC TEMP 4	Veja a seleção FUNC TEMP 1 .	15
8407	LOG SEQ OPER 1	Seleciona a operação entre o valor lógico 1 e 2 Os valores destas operações são usados em transições de estado. Veja ao parâmetro 8425 ST1 DISP P/ ST 2 / 8426 ST1 DISP P/ ST N seleção VAL LÓGICO .	NÃO SEL
	NÃO SEL	Valor lógico 1 (sem comparação lógica)	0
	E	Função lógica: E	1
	OU	Função lógica: OU	2
	XOR	Função lógica: XOR	3
8408	LOG SEQ VAL 2	Ver o parâmetro 8406 LOG SEQ VAL 1 .	NÃO SEL
		Ver o parâmetro 8406 .	
8409	LOG SEQ OPER 2	Seleciona a operação entre o valor lógico 3 e o resultado da primeira operação lógica definido pelo parâmetro 8407 LOG SEQ OPER 1 .	NÃO SEL
	NÃO SEL	Valor lógico 2 (sem comparação lógica)	0
	E	Função lógica: E	1
	OU	Função lógica: OU	2
	XOR	Função lógica: XOR	3
8410	LOG SEQ VAL 3	Ver o parâmetro 8406 LOG SEQ VAL 1 .	NÃO SEL
		Ver o parâmetro 8406 .	
8411	VAL SEQ 1 SUP	Define o limite superior para a mudança de estado quando o parâmetro 8425 ST1 DISP P/ ST 2 é definido para por ex. EA 1 SUP 1 .	0.0%
	0,0...100,0%	Valor como uma percentagem	1 = 0,1%

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
8412	VAL SEQ 1 INF	Define o limite inferior para a mudança de estado quando o parâmetro 8425 ST1 DISP P/ ST 2 é definido para por ex. EA 1 INF 1 .	0.0%
	0,0...100,0%	Valor como uma porcentagem	1 = 0,1%
8413	VAL SEQ 2 SUP	Define o limite superior para a mudança de estado quando o parâmetro 8425 ST1 DISP P/ ST 2 é definido para por ex. EA 2 SUP 1 .	0.0%
	0,0...100,0%	Valor como uma porcentagem	1 = 0,1%
8414	VAL SEQ 2 INF	Define o limite inferior para a mudança de estado quando o parâmetro 8425 ST1 DISP P/ ST 2 é definido para por ex. EA 2 INF 1 .	0.0%
	0,0...100,0%	Valor como uma porcentagem	1 = 0,1%
8415	CICLO CONT LOC	Ativa o contador de ciclos para a programação sequencial. Exemplo: Quando o parâmetro é ajustado para ST6 PARA PRÓXIMO , o contador de ciclos (0171 CICLO SEQ CONTAD) aumenta cada vez que o estado altera de estado 6 para estado 7.	NÃO SEL
	NÃO SEL	Inativo	0
	ST1 PARA PRÓXIMO	Do estado 1 para o estado 2	1
	ST2 PARA PRÓXIMO	Do estado 2 para o estado 3	2
	ST3 PARA PRÓXIMO	Do estado 3 para o estado 4	3
	ST4 PARA PRÓXIMO	Do estado 4 para o estado 5	4
	ST5 PARA PRÓXIMO	Do estado 5 para o estado 6	5
	ST6 PARA PRÓXIMO	Do estado 6 para o estado 7	6
	ST7 PARA PRÓXIMO	Do estado 7 para o estado 8	7
	ST8 PARA PRÓXIMO	Do estado 8 para o estado 1	8
	ST1 PARA N	Do estado 1 para o estado n. O estado n é definido pelo parâmetro 8427 ESTADO ST1 N .	9
	ST2 PARA N	Do estado 2 para o estado n. O estado n é definido pelo parâmetro 8427 ESTADO ST1 N .	10
	ST3 PARA N	Do estado 3 para o estado n. O estado n é definido pelo parâmetro 8427 ESTADO ST1 N .	11
	ST4 PARA N	Do estado 4 para o estado n. O estado n é definido pelo parâmetro 8427 ESTADO ST1 N .	12

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	ST5 PARA N	Do estado 5 para o estado n. O estado n é definido pelo parâmetro 8427 ESTADO ST1 N.	13
	ST6 PARA N	Do estado 6 para o estado n. O estado n é definido pelo parâmetro 8427 ESTADO ST1 N.	14
	ST7 PARA N	Do estado 7 para o estado n. O estado n é definido pelo parâmetro 8427 ESTADO ST1 N.	15
	ST8 PARA N	Do estado 8 para o estado n. O estado n é definido pelo parâmetro 8427 ESTADO ST1 N.	16
8416	CICLO CONT REA	Seleciona a fonte para o sinal de reposição do contador de ciclos (0171 CICLO SEQ CONTAD.).	NÃO SEL
	ED1(INV)	Rearme através da entrada digital invertida ED1. 0 = ativo, 1 = inativo.	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção ED1(INV).	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção ED1(INV).	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção ED1(INV).	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção ED1(INV).	-5
	NÃO SEL	Sem sinal de rearme	0
	ED1	Rearme através da entrada digital ED1. 1 = ativo, 0 = inativo.	1
	ED2	Veja a seleção ED1.	2
	ED3	Veja a seleção ED1.	3
	ED4	Veja a seleção ED1.	4
	ED5	Veja a seleção ED1.	5
	ESTADO 1	Rearme durante a transição de estado para o estado 1 O contador é repostado, quando o estado tiver sido alcançado.	6
	ESTADO 2	Rearme durante a transição de estado para o estado 2 O contador é repostado, quando o estado tiver sido alcançado.	7
	ESTADO 3	Rearme durante a transição de estado para o estado 3 O contador é repostado, quando o estado tiver sido alcançado.	8
	ESTADO 4	Rearme durante a transição de estado para o estado 4 O contador é repostado, quando o estado tiver sido alcançado.	9
	ESTADO 5	Rearme durante a transição de estado para o estado 5 O contador é repostado, quando o estado tiver sido alcançado.	10
	ESTADO 6	Rearme durante a transição de estado para o estado 6 O contador é repostado, quando o estado tiver sido alcançado.	11
	ESTADO 7	Rearme durante a transição de estado para o estado 7 O contador é repostado, quando o estado tiver sido alcançado.	12
	ESTADO 8	Rearme durante a transição de estado para o estado 8 O contador é repostado, quando o estado tiver sido alcançado.	13

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	PROG SEQ REA	Fonte do sinal de rearme definida pelo parâmetro 8404 REARME PROG SEQ	14
8420	SEL REF ST1	Seleciona a fonte para a referência do estado 1 da programação sequencial. O parâmetro é usado quando o parâmetro 1103 SELEC REF1 ou 1106 SELEC REF2 é ajustado para PROG SEQ / EA1+PROG SEQ / EA2+PROG SEQ . Nota: As velocidades constantes no grupo 12 VELOC CONSTANTES ultrapassam a referência selecionada da programação sequencial.	0.0%
	TAXA	0136 VALOR COM 2 . Sobre escala, veja Escala da referência de fieldbus na página 342 .	-1,3
	EA1/EA2	A referência é calculada com a seguinte equação: $REF = EA1(\%) \cdot (50\% / EA2(\%))$	-1,2
	EA1-EA2	A referência é calculada com a seguinte equação: $REF = EA1(\%) + 50\% - EA2(\%)$	-1,1
	EA1*EA2	A referência é calculada com a seguinte equação: $REF = EA1(\%) \cdot (50\% / EA2(\%))$	-1,0
	EA1+EA2	A referência é calculada com a seguinte equação: $REF = EA1(\%) + EA2(\%) - 50\%$	-0,9
	ED4U,5D	Entrada digital ED4: Aumento de referência. Entrada digital ED5: Redução de referência.	-0,8
	ED3U,4D	Entrada digital ED3: Aumento de referência. Entrada digital ED4: Redução de referência.	-0,7
	ED3U,4D(R)	Entrada digital ED3: Aumento de referência. Entrada digital ED4: Redução de referência.	-0,6
	EA2 JOY	Entrada analógica EA2 como joystick. O sinal de entrada mínimo aciona o motor à referência máxima no sentido inverso, a entrada máxima à referência máxima no sentido direto. As referências são definidas pelos parâmetros 1104 MIN REF 1 e 1105 MAX REF 1 . Veja o parâmetro 1103 SELEC REF1 , seleção EA1/JOYST para mais informação.	-0,5
	EA1 JOY	Veja a seleção EA2 JOY .	-0,4
	EA2	Entrada analógica EA2.	-0,3
	EA1	Entrada analógica EA1.	-0,2
	TECLADO	Consola de programação	-0,1
	0.0 ... 100.0%	Velocidade constante	1 = 0,1%

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
8421	COMANDOS ST1	Seleciona o arranque, paragem e sentido para o estado 1. O parâmetro 1002 COMANDO EXT2 deve ser definido para PROG SEQ. Nota: Se for necessária uma mudança do sentido de rotação, o parâmetro 1003 SENTIDO deve ser ajustado para PEDIDO.	PARAG CONV
	PARAG CONV	O conversor é parado ou segue uma rampa dependendo do ajuste do parâmetro 2102 FUNÇÃO PARAGEM.	0
	ARRANQ DIR	Sentido ou rotação fixo para direto. Se o conversor não estiver a funcionar, arranca de acordo com os ajustes do parâmetro 2101 FUNÇÃO ARRANQUE.	1
	ARRANQ INV	Sentido ou rotação fixo para inverso. Se o conversor não estiver a funcionar, arranca de acordo com os ajustes do parâmetro 2101 FUNÇÃO ARRANQUE.	2
8422	RAMPA ST1	Seleciona o tempo da rampa de aceleração/desaceleração para o estado 1 da programação sequencial, i.e. define a velocidade da alteração da referência.	0.0 s
	-0.2/-0.1/ 0.0...1800.0 s	Hora Quando o valor é definido para -0.2, é usado o par de rampa 2. O par de rampa 2 é definido pelos parâmetros 2205...2207. Quando o valor é definido para -0.1, é usado o par de rampa 1. O par de rampa 1 é definido pelos parâmetros 2202...2204. Com o par de rampa 1/2, o parâmetro 2201 SEL AC/DES 1/2 deve ser ajustado para PROG SEQ. Ver também os parâmetros 2202...2207.	1 = 0,1 s
8423	CONTROL SAI ST1	Seleciona o controlo da saída a relé, transistor e analógica para o estado 1 da programação sequencial. O controlo da saída a relé/transistor deve ser ativado pelo ajuste do parâmetro 1401 SAÍDA RELÉ 1 / 1805 SINAL SD para PROG SEQ. O controlo da saída analógica deve ser ativado pelo grupo de parâmetros 15 SAIDAS ANALÓGICAS. Os valores da saída analógica podem ser monitorizados com o sinal 0170 VAL SA PROG SEQ.	SA=0
	SR2=SR3 =SR4=1	As saídas a relé estão energizadas (fechadas). Efetivo apenas com a opção MREL-01.	-1,5
	SR2=1, SR3=1	As saídas a relé estão energizadas (fechadas). Efetivo apenas com a opção MREL-01.	-1,4
	SR4 = 1	A saída a relé está energizada (fechada). Efetivo apenas com a opção MREL-01.	-1,3

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	SR3 = 1	A saída a relé está energizada (fechada). Efetivo apenas com a opção MREL-01.	-1,2
	SR2 = 1	A saída a relé está energizada (fechada). Efetivo apenas com a opção MREL-01.	-1,1
	RST CNT SEG	Reservado para Programa de Sequência Avançada (ESP).	-1,0
	RST CNT ENT	Reservado para ESP.	-0,8
	RST CNT STNX	Reservado para ESP.	-0,9
	R=0,D=1,SA=0	A saída a relé não é excitada (aberta), a saída a transistor é excitada e a saída analógica está livre.	-0,7
	R=1,D=0,SA=0	A saída a relé é excitada (fechada), a saída a transistor não é excitada e a saída analógica está livre.	-0,6
	R=0,D=0,SA=0	As saídas a relé e transistor não são excitadas (abertas) e o valor da saída analógica é ajustado para zero.	-0,5
	SR=0,SD=0	As saídas a relé e transistor não são excitadas (abertas) e o controlo da saída analógica é fixado no valor anteriormente definido.	-0,4
	SR=1,SD=1	As saídas a relé e transistor são excitadas (fechadas) e o controlo da saída analógica é fixado no valor anteriormente definido.	-0,3
	SD=1	A saída a transistor é excitada (fechada) e a saída a relé não é excitada. O controlo da saída analógica é fixado no valor anteriormente definido.	-0,2
	SR=1	A saída a transistor não é excitada (aberta) e a saída a relé é excitada. O controlo da saída analógica é fixado no valor anteriormente definido.	-0,1
	SA=0	O valor da saída analógica é ajustado para zero. As saídas a relé e transistor são fixas no valor anteriormente definido.	0,0
	0,1...100,0%	Valor do sinal <i>0170 VAL SA PROG SEQ</i> . O valor pode ser ligado para controlar a saída analógica SA ajustando o valor do parâmetro <i>1501 SEL CONTEÚDO SA 1</i> para 170 (i.e. sinal <i>0170 VAL SA PROG SEQ</i>). O valor de SA é fixo neste valor até ser levado a zero.	
8424	ALTER ATRAS ST1	Define o tempo de atraso para o estado 1. Quando o atraso tiver passado, é permitida a transição de estado. Ver o parâmetros <i>8425 ST1 DISP P/ ST 2</i> e <i>8426 ST1 DISP P/ ST N</i> .	0.0 s
	0.0...6553.5 s	Tempo de atraso	1 = 0,1 s

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
8425	ST1 DISP P/ ST 2	Seleciona a fonte para o sinal de disparo, que altera o estado de 1 para 2. Nota: A mudança de estado para o estado N (<i>8426 ST1 DISP P/ ST N</i>) tem uma prioridade superior à mudança de estado para o estado seguinte (<i>8425 ST1 DISP P/ ST 2</i>).	<i>NÃO SEL</i>
	ED1(INV)	Disparo através da entrada digital invertida ED1. 0 = ativo, 1 = inativo.	-1
	ED2(INV)	Veja a seleção <i>ED1(INV)</i> .	-2
	ED3(INV)	Veja a seleção <i>ED1(INV)</i> .	-3
	ED4(INV)	Veja a seleção <i>ED1(INV)</i> .	-4
	ED5(INV)	Veja a seleção <i>ED1(INV)</i> .	-5
	NÃO SEL	Sem sinal de disparo. Se o ajuste do parâmetro <i>8426 ST1 DISP P/ ST N</i> é também <i>NÃO SEL</i> , o estado é fixo e pode ser repostado apenas com o parâmetro <i>8402 ARRANQ PROG SEQ</i> .	0
	ED1	Disparo através da entrada digital ED1. 1 = ativo, 0 = inativo.	1
	ED2	Veja a seleção <i>ED1</i> .	2
	ED3	Veja a seleção <i>ED1</i> .	3
	ED4	Veja a seleção <i>ED1</i> .	4
	ED5	Veja a seleção <i>ED1</i> .	5
	EA 1 INF 1	Alteração de estado do valor de EA1 < ao valor do par. <i>8412 VAL SEQ 1 INF</i> .	6
	EA 1 SUP 1	Alteração de estado do valor de EA1 > ao valor do par. <i>8411 VAL SEQ 1 SUP</i> .	7
	EA 2 INF 1	Alteração do estado do valor de EA2 < ao valor do par. <i>8412 VAL SEQ 1 INF</i> .	8
	EA 2 SUP 1	Alteração do estado do valor de EA2 > ao valor do par. <i>8411 VAL SEQ 1 SUP</i> .	9
	EA1 OU 2 BX1	Alteração de estado do valor de EA1 ou de EA2 < ao valor do par. <i>8412 VAL SEQ 1 INF</i> .	10
	EA1BX1EA2AL 1	Alteração de estado do valor de EA1 < ao valor do par. <i>8412 VAL SEQ 1 INF</i> e o valor de EA2 > ao valor do par. <i>8411 VAL SEQ 1 SUP</i> .	11
	EA1BX1 OUED5	Alteração do estado do valor de EA1 < ao valor do par. <i>8412 VAL SEQ 1 INF</i> ou quando ED5 está ativa.	12
	EA2AL1 OUED5	Alteração do estado do valor de EA2 > ao valor do par. <i>8411 VAL SEQ 1 SUP</i> ou quando ED5 está ativa.	13
	EA 1 INF 2	Alteração de estado do valor de EA1 < ao valor do par. <i>8414 VAL SEQ 2 INF</i> .	14

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	EA 1 SUP 2	Alteração de estado do valor de EA1 > ao valor do par. 8413 VAL SEQ 2 SUP .	15
	EA 2 INF 2	Alteração do estado do valor de EA2 < ao valor do par. 8414 VAL SEQ 2 INF .	16
	EA 2 SUP 2	Alteração do estado do valor de EA2 > ao valor do par. 8413 VAL SEQ 2 SUP .	17
	EA1 OU 2 BX2	Alteração de estado do valor de EA1 ou de EA2 < ao valor do par. 8414 VAL SEQ 2 INF .	18
	EA1BX2EA2AL2	Alteração de estado do valor de EA1 < ao valor do par. 8414 VAL SEQ 2 INF e o valor de EA2 > ao valor do par. 8413 VAL SEQ 2 SUP .	19
	EA1BX2 OUED5	Alteração do estado do valor de EA1 < ao valor do par. 8414 VAL SEQ 2 INF ou quando ED5 está ativa.	20
	EA2AL2 OUED5	Alteração do estado do valor de EA2 > ao valor do par. 8413 VAL SEQ 2 SUP ou quando ED5 está ativa.	21
	FUNC TEMP 1	Dispara com a função temporizada 1. Veja o grupo de parâmetros 36 FUNÇÕES TEMPORIZADAS .	22
	FUNC TEMP 2	Veja a seleção FUNC TEMP 1 .	23
	FUNC TEMP 3	Veja a seleção FUNC TEMP 1 .	24
	FUNC TEMP 4	Veja a seleção FUNC TEMP 1 .	25
	ALTER ATRASO	Alteração de estado depois do atraso definido pelo parâmetro 8424 ALTER ATRAS ST1 ter passado.	26
	ED1 OU ATRAS	Alteração de estado depois da ativação de ED1 ou depois do atraso definido pelo parâmetro 8424 ALTER ATRAS ST1 ter passado.	27
	ED2 OU ATRAS	Veja a seleção ED1 OU ATRAS .	28
	ED3 OU ATRAS	Veja a seleção ED1 OU ATRAS .	29
	ED4 OU ATRAS	Veja a seleção ED1 OU ATRAS .	30
	ED5 OU ATRAS	Veja a seleção ED1 OU ATRAS .	31
	EA1AL1 OUATR	Alteração de estado quando o valor de EA1 > ao valor do par. 8411 VAL SEQ 1 SUP ou depois do atraso definido pelo parâmetro 8424 ALTER ATRAS ST1 ter passado.	32
	EA2BX1 OUATR	Alteração de estado quando o valor de EA1 < ao valor do par. 8412 VAL SEQ 1 INF ou depois do atraso definido pelo parâmetro 8424 ALTER ATRAS ST1 ter passado.	33
	EA1AL2 OUATR	Alteração de estado quando o valor de EA1 > ao valor do par. 8413 VAL SEQ 2 SUP ou depois do atraso definido pelo parâmetro 8424 ALTER ATRAS ST1 ter passado.	34

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	EA2BX2 OUATR	Alteração de estado quando o valor de EA2 < ao valor do par. 8414 VAL SEQ 2 INF ou depois do atraso definido pelo parâmetro 8424 ALTER ATRAS ST1 ter passado.	35
	SOBRE SUPRV1	Valor lógico de acordo com os parâmetros de supervisão 3201...3203 . Veja o grupo de parâmetros 32 SUPERVISÃO .	36
	SOBRE SUPRV2	Valor lógico de acordo com os parâmetros de supervisão 3204...3206 . Veja o grupo de parâmetros 32 SUPERVISÃO .	37
	SOBRE SUPRV3	Valor lógico de acordo com os parâmetros de supervisão 3207...3209 . Veja o grupo de parâmetros 32 SUPERVISÃO .	38
	SUB SUPRV1	Veja a seleção SOBRE SUPRV1 .	39
	SUPRV2 UNDER	Veja a seleção SOBRE SUPRV2 .	40
	SUPRV3 UNDER	Veja a seleção SOBRE SUPRV3 .	41
	SPV1OVROR- DLY	Alteração de estado de acordo com os parâmetros de supervisão 3201...3203 ou depois do atraso definido pelo parâmetro 8424 ALTER ATRAS ST1 ter passado. Veja o grupo de parâmetros 32 SUPERVISÃO .	42
	SPV2OVROR- DLY	Alteração de estado de acordo com os parâmetros de supervisão 3204...3206 ou depois do atraso definido pelo parâmetro 8424 ALTER ATRAS ST1 ter passado. Veja o grupo de parâmetros 32 SUPERVISÃO .	43
	SPV3OVROR- DLY	Alteração de estado de acordo com os parâmetros de supervisão 3207...3209 ou depois do atraso definido pelo parâmetro 8424 ALTER ATRAS ST1 ter passado. Veja o grupo de parâmetros 32 SUPERVISÃO .	44
	SPV1UNDOR- DLY	Veja a seleção SPV1OVRORDLY .	45
	SPV2UNDOR- DLY	Veja a seleção SPV2OVRORDLY .	46
	SPV3UNDOR- DLY	Veja a seleção SPV3OVRORDLY .	47
	CONTAD ACIMA	Alteração de estado quando o valor do contador é superior ao limite definido pelo par. 1905 LIMITE CONTAD . Ver o parâmetros 1904...1911 .	48
	CONTAD ABAIX	Alteração de estado quando o valor do contador é superior ao limite definido pelo par. 1905 LIMITE CONTAD . Ver o parâmetros 1904...1911 .	49
	VAL LÓGICO	Alteração de estado de acordo com a operação lógica definida pelos parâmetros 8406...8410	50

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	INT SETPNT	Alteração de estado quando a frequência/velocidade do conversor entra na área de referência (i.e., a diferença é menor ou igual a 4% da ref. max.).	51
	NO SETPOINT	Alteração de estado quando a frequência/velocidade do conversor é igual ao valor de referência (= está dentro dos limites de tolerância, i.e. o erro é menor ou igual a 1% da referência máxima).	52
	EA1 L1 & ED5	Alteração do estado do valor de EA1 < ao valor do par. <i>8412 VAL SEQ 1 INF</i> ou quando ED5 está ativa.	53
	EA2 L2 & ED5	Alteração do estado do valor de EA2 < ao valor do par. <i>8414 VAL SEQ 2 INF</i> ou quando ED5 está ativa.	54
	EA1 H1 & ED5	Alteração do estado do valor de EA1 > ao valor do par. <i>8411 VAL SEQ 1 SUP</i> ou quando ED5 está ativa.	55
	EA2 H2 & ED5	Alteração do estado do valor de EA2 > ao valor do par. <i>8413 VAL SEQ 2 SUP</i> ou quando ED5 está ativa.	56
	EA1 L1 & ED4	Alteração do estado do valor de EA1 < ao valor do par. <i>8412 VAL SEQ 1 INF</i> ou quando ED4 está ativa.	57
	EA2 L2 & ED4	Alteração do estado do valor de EA2 < ao valor do par. <i>8414 VAL SEQ 2 INF</i> ou quando ED4 está ativa.	58
	EA1 H1 & ED4	Alteração do estado do valor de EA1 > ao valor do par. <i>8411 VAL SEQ 1 SUP</i> ou quando ED4 está ativa.	59
	EA2 H2 & ED4	Alteração do estado do valor de EA2 > ao valor do par. <i>8413 VAL SEQ 2 SUP</i> ou quando ED4 está ativa.	60
	ATR AND ED1	Alteração de estado quando o atraso definido pelo parâmetro <i>8424 ALTER ATRAS ST1</i> tiver passado e ED1 está ativa.	61
	ATR AND ED2	Alteração de estado quando o atraso definido pelo parâmetro <i>8424 ALTER ATRAS ST1</i> tiver passado e ED2 está ativa.	62
	ATR AND ED3	Alteração de estado quando o atraso definido pelo parâmetro <i>8424 ALTER ATRAS ST1</i> tiver passado e ED3 está ativa.	63
	ATR AND ED4	Alteração de estado quando o atraso definido pelo parâmetro <i>8424 ALTER ATRAS ST1</i> tiver passado e ED4 está ativa.	64
	ATR AND ED5	Alteração de estado quando o atraso definido pelo parâmetro <i>8424 ALTER ATRAS ST1</i> tiver passado e ED5 está ativa.	65
	ATR & EA2 H2	Alteração de estado quando o atraso definido pelo parâmetro <i>8424 ALTER ATRAS ST1</i> tiver passado e o valor de ED2 > ao valor do par. <i>8413 VAL SEQ 2 SUP</i> .	66

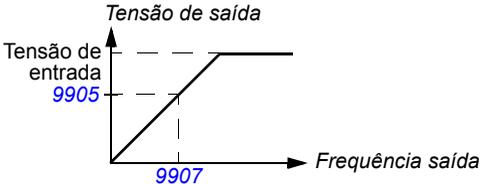
Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	ATR & EA2 L2	Alteração de estado quando o atraso definido pelo parâmetro <i>8424 ALTER ATRAS ST1</i> tiver passado e o valor de ED2 < ao valor do par. <i>8414 VAL SEQ 2 INF.</i>	67
	ATR & EA1 H1	Alteração de estado quando o atraso definido pelo parâmetro <i>8424 ALTER ATRAS ST1</i> tiver passado e o valor de ED1 > ao valor do par. <i>8411 VAL SEQ 1 SUP.</i>	68
	ATR & EA1 L1	Alteração de estado quando o atraso definido pelo parâmetro <i>8424 ALTER ATRAS ST1</i> tiver passado e o valor de ED1 < ao valor do par. <i>8412 VAL SEQ 1 INF.</i>	69
	VAL COM1 #0	<i>0135 VALOR COM 1</i> bit 0. 1 = alteração estado.	70
	VAL COM1 #1	<i>0135 VALOR COM 1</i> bit 1. 1 = alteração estado.	71
	VAL COM1 #2	<i>0135 VALOR COM 1</i> bit 2. 1 = alteração estado.	72
	VAL COM1 #3	<i>0135 VALOR COM 1</i> bit 3. 1 = alteração estado.	73
	VAL COM1 #4	<i>0135 VALOR COM 1</i> bit 4. 1 = alteração estado.	74
	VAL COM1 #5	<i>0135 VALOR COM 1</i> bit 5. 1 = alteração estado.	75
	VAL COM1 #6	<i>0135 VALOR COM 1</i> bit 6. 1 = alteração estado.	76
	VAL COM1 #7	<i>0135 VALOR COM 1</i> bit 7. 1 = alteração estado.	77
	AI2H2DI4SV10	Alteração de estado de acordo com os parâmetros de supervisão <i>3201...3203</i> quando o valor de EA2 é > ao valor do par. <i>8413 VAL SEQ 2 SUP</i> e ED4 está ativa.	78
	AI2H2DI5SV10	Alteração de estado de acordo com os parâmetros de supervisão <i>3201...3203</i> quando o valor de EA2 é > ao valor do par. <i>8413 VAL SEQ 2 SUP</i> e ED5 está ativa.	79
	STO	Alteração de estado quando STO (Binário de segurança off) tiver sido disparado.	80
	STO(-1)	Alteração de estado quando STO (Binário de segurança off) fica inativo e o conversor opera normalmente.	81
8426	ST1 DISP P/ ST N	Seleciona a fonte para o sinal de disparo, que altera o estado de 1 para N. O estado N é definido pelo parâmetro <i>8427 ESTADO ST1 N</i> . Nota: A mudança de estado para o estado N (<i>8426 ST1 DISP P/ ST N</i>) tem uma prioridade superior à mudança de estado para o estado seguinte (<i>8425 ST1 DISP P/ ST 2</i>).	NÃO SEL
		Ver o parâmetro <i>8425 ST1 DISP P/ ST 2</i> .	
8427	ESTADO ST1 N	Define o estado N. Veja o parâmetro <i>8426 ST1 DISP P/ ST N</i> .	ESTADO 1
	ESTADO 1	Estado 1	1
	ESTADO 2	Estado 2	2
	ESTADO 3	Estado 3	3
	ESTADO 4	Estado 4	4
	ESTADO 5	Estado 5	5

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	ESTADO 6	Estado 6	6
	ESTADO 7	Estado 7	7
	ESTADO 8	Estado 8	8
8430	SEL REF ST2	Veja os parâmetros 8420... 8427 .	
...			
8497	ESTADO N ST8		
98 OPÇÕES			
9802	SEL PROT COM	Ativa a comunicação série externa e seleciona o interface.	NÃO SEL
	NÃO SEL	Sem comunicação	0
	MODBUS STD	Fieldbus integrado. Interface: EIA-485 fornecido pelo Adaptador Modbus FMBA-01 opcional ligado ao terminal X3 do conversor. Veja o capítulo Controlo por fieldbus com fieldbus integrado na página 333 .	1
	EXT FBA	O conversor comunica através de um módulo adaptador fieldbus ligado ao terminal X3 do conversor. Veja o grupo de parâmetros 51 MOD COMUN EXTERNO . Veja o capítulo Controlo fieldbus com adaptador fieldbus na página 359 .	4
	MODBUS RS232	Fieldbus integrado. Interface: RS-232 (i.e., conector da consola de programação). Veja o capítulo Controlo fieldbus com adaptador fieldbus na página 359 .	10
99 DADOS INICIAIS			
		Seleção idioma. Definição dos dados de arranque do motor.	
9901	IDIOMA	Seleciona o idioma do ecrã usado na consola de programação assistente. Nota: Com a consola assistente ACS-CP-D, estão disponíveis os seguintes idiomas: Inglês (0), Chinês (1), Coreano (2) e Japonês (3).	ENGLISH
	ENGLISH	Inglês Britânico	0
	ENGLISH (AM)	Inglês Americano	1
	DEUTSCH	Alemão	2
	ITALIANO	Italiano	3
	ESPAÑOL	Espanhol	4
	PORTUGUÊS	Português	5
	NEDERLANDS	Holandês	6
	FRANÇAIS	Francês	7
	DANSK	Dinamarquês	8
	SUOMI	Finlandês	9

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	SVENSKA	Sueco	10
	RUSSKI	Russo	11
	POLSKI	Polaco	12
	TÜRKÇE	Turco	13
	CZECH	Checo	14
	MAGYAR	Húngaro	15
	ELLINIKA	Grego	16
	CHINESE	Chinês	17
	KOREAN	Coreano	18
	JAPANESE	Japonês	19
9902	MACRO	Seleciona a macro de aplicação. Veja o capítulo Macros de aplicação na página 111 .	STANDARD ABB
	STANDARD ABB	Macro Standard para aplicações de velocidade constante	1
	3 FIOS	Macro 3 fios para aplicações de velocidade constante	2
	ALTERNAR	Macro Alternar para aplicações de arranque direto e de arranque inverso	3
	POT MOTOR	Macro Potenciômetro Motor para aplicações de controlo de velocidade com sinal digital	4
	MANUAL/AUTO	Macro Manual/Auto para ser usada quando dois dispositivos estão ligados ao conversor de frequência: <ul style="list-style-type: none"> Dispositivo 1 comunica através da interface definida pelo local de controlo externo EXT1. Dispositivo 2 comunica através da interface definida pelo local de controlo externo EXT2. EXT1 ou EXT2 não estão ativas em simultâneo. Comutação entre EXT1/2 através de entrada digital.	5
	CONTROLO PID	Controlo PID. Para aplicações onde o conversor controla um valor de processo. por ex. controlo de pressão por um conversor que comanda o impulso de pressão de uma bomba. A pressão medida e a referência de pressão estão ligadas ao conversor de frequência.	6
	CTRL BINÁRIO	Macro Controlo de Binário	8
	MODBUS AC500	Macro PLC AC500. Ver a secção Macro Modbus AC500 na página 121.	10

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	CARGA FD SET	Valores dos parâmetros FlashDrop como definido pelo ficheiro FlashDrop. A vista de parâmetros é selecionada pelo parâmetro 1611 VIS PARÂMETRO . O FlashDrop é um dispositivo opcional para cópia rápida de parâmetros para conversores de frequência não motorizados. O FlashDrop possibilita a customização da lista de parâmetros, p. ex. parâmetros selecionados podem ser ocultados. Para mais informação, consulte o <i>Manual do Utilizador do FlashDrop MFDT-01 (3AFE68591074 [Inglês])</i> .	31
	CARGA UTIL S1	Macro Utilizador 1 carregada para utilização. Antes de carregar, verifique se as definições dos parâmetros e o modelo do motor guardadas são adequadas para a aplicação.	0
	GUARDAR UTIL S1	Guardar Macro Utilizador 1. Guarda as definições dos parâmetros e o modelo do motor.	-1
	CARGA UTIL S2	Macro Utilizador 2 carregada para utilização. Antes de carregar, verifique se as definições dos parâmetros e o modelo do motor guardadas são adequadas para a aplicação.	-2
	GUARDAR UTIL S2	Guardar Macro Utilizador 2. Guarda as definições dos parâmetros e o modelo do motor.	-3
	CARGA UTIL S3	Macro do utilizador 3 carregada para uso. Antes de carregar, verifique se as definições dos parâmetros e o modelo do motor guardadas são adequadas para a aplicação.	-4
	GUARD UTIL S3	Guardar Macro Utilizador 3. Guarda as definições dos parâmetros e o modelo do motor.	-5
9903	TIPO MOTOR	Selecione o tipo de motor. Este parâmetro não pode ser alterado enquanto o conversor está a funcionar.	AM
	AM	Motor assíncrono. Motor de indução trifásico CA com rotor em gaiola de esquilo.	1
	PMSM	Motor síncrono de ímanes permanentes. Motor trifásico CA síncrono com rotor de ímanes permanentes e tensão back emf sinusoidal	2
9904	MODO CTRL MOTOR	Seleciona o modo de controlo do motor.	ESCALAR: FREQ

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	VETOR: VELOCIDADE	<p>Modo de controlo vetorial sem sensor.</p> <p>Referência 1 = referência de velocidade em rpm.</p> <p>Referência 2 = referência de velocidade como uma percentagem. 100% é a velocidade máxima absoluta, igual ao valor do parâmetro 2002 VELOC MÁXIMA (ou 2001 VELOC MINIMA se o valor absoluto da velocidade mínima é maior que a velocidade máxima).</p>	1
	VETOR: BINÁRIO	<p>Modo de controlo vetorial.</p> <p>Referência 1 = referência de velocidade em rpm.</p> <p>Referência 2 = referência de binário como uma percentagem. 100% é igual ao binário nominal.</p>	2
	ESCALAR: FREQ	<p>Modo de controlo escalar.</p> <p>Referência 1 = referência de frequência em Hz.</p> <p>Referência 2 = referência de frequência como uma percentagem. 100% é a velocidade máxima absoluta, igual ao valor do parâmetro 2008 FREQ MÁXIMA (ou 2007 FREQ MINIMA se o valor absoluto da velocidade mínima é maior que a velocidade máxima).</p>	3

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
9905	TENS NOM MOTOR	<p>Define a tensão nominal do motor. Para motores assíncronos, deve ser igual ao valor da chapa de características.</p> <p>Para motores síncronos de ímãs permanentes, a tensão nominal é a tensão back emf à velocidade nominal.</p> <p>Se a tensão é dada como tensão por rpm, por ex. 60 V por 1000 rpm, a tensão para velocidade nominal de 3000 rpm é $3 \cdot 60 \text{ V} = 180 \text{ V}$.</p> <p>O conversor de frequência não pode alimentar o motor com uma tensão superior à tensão de potência de entrada.</p> <p>Note que a tensão de saída não é limitada pela tensão nominal do motor mas aumentada linearmente até ao valor da tensão de entrada.</p>  <p>AVISO! O stress no isolamento do motor depende da tensão de alimentação do conversor de frequência. Isto também se aplica quando a tensão nominal do motor é inferior à tensão nominal e à tensão de alimentação do conversor de frequência. A tensão rms pode ser limitada à tensão nominal do motor, ajustando a frequência máxima do conversor de frequência (parâmetro 2008) para a frequência nominal do motor.</p>	Unidades 200 V: 230 V 400 V Unidades E: 400 V 400 V Unidades U: 460 V
	Unidades 200 V: 46...345 V Unidades 400 V: 80...600 V Unidades a 400 V U: 92...690 V	Tensão.	$1 = 1 \text{ V}$
9906	CORR NOM MOTOR	Define a corrente nominal do motor. Deve ser igual ao valor na chapa de características do motor.	I_{2N}
	$0.2 \dots 2.0 \cdot I_{2N}$	Corrente	$1 = 0,1 \text{ A}$

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
9907	FREQ NOM MOTOR	Define a frequência nominal do motor, ou seja, a frequência à qual a tensão de saída é igual à tensão nominal do motor: Ponto de enfraquecimento de campo = Freq nominal · Tensão alimentação / Tensão nom motor	E: 50,0 Hz U: 60,0 Hz
	0.0...599.0 Hz	Frequência	1 = 0,1 Hz
9908	VELOC NOM MOTOR	Define a velocidade nominal do motor. Deve ser igual ao valor na chapa de características do motor.	Dependente do tipo
	50...30000 rpm	Velocidade	1 = 1 rpm
9909	POT NOM MOTOR	Define a potência nominal do motor. Deve ser igual ao valor na chapa de características do motor.	P_N
	0.2...3.0 · P_N kW	Potência	1 = 0.1 kW / 0.1 hp
9910	ID RUN	Este parâmetro controla um processo de auto calibração denominado de ID Run do Motor. Durante este processo, o conversor opera o motor e faz medições para identificar as características do motor e cria um modelo usado para cálculos internos.	OFF/IDMAGN
	OFF/IDMAGN	O processo ID Run do motor não é executado. Magnetização de identificação é efetuada, dependendo do parâmetro 9904 MODO CTRL MOTOR . Na magnetização de identificação, o modelo do motor é calculado no primeiro arranque, magnetizando o motor durante 10 a 15 s à velocidade zero (o motor não roda, exceto quando um motor síncrono de ímãs permanentes por rodar uma fração de uma rotação). O modelo é recalculado sempre no arranque depois do parâmetro do motor ser alterado. <ul style="list-style-type: none"> Parâmetro 9904 = 1 (VETOR: VELOCIDADE) ou 2 (VETOR: BINÁRIO): A magnetização de identificação é efetuada. Parâmetro 9904 = 3 (ESCALAR: FREQ): A magnetização de identificação não é efetuada. 	0

Todos os parâmetros			
Nr.	Nome/Valor	Descrição	Def/FbEq
	ON	<p>ID run. Garante a melhor precisão de controlo possível. O ID Run demora cerca de um minuto. Um ID Run é particularmente eficiente quando:</p> <ul style="list-style-type: none"> o modo de controlo vetor for usado [parâmetro 9904 = 1 [VECTOR: VELOCIDADE] ou 2 [VECTOR: BINÁRIO]>, e o ponto de operação for próximo da velocidade zero, e/ou a operação requer uma gama de binário acima do binário nominal do motor, num ampla gama de velocidades e sem realimentação de velocidade medida (i.e. sem encoder de impulsos). <p>Nota: O motor deve ser desacoplado do equipamento acionado.</p> <p>Nota: Verifique o sentido de rotação do motor antes de iniciar o ID Run. Durante o funcionamento, o motor roda em sentido direto.</p> <p>Nota: Se os parâmetros do motor forem alterados depois do ID run, repita o ID run.</p> <p> AVISO! O motor funciona até aproximadamente 50...80% da velocidade nominal durante o ID Run. VERIFIQUE SE É SEGURO OPERAR O MOTOR ANTES DE EFECTUAR O ID RUN!</p>	1
9912	BINARIO NOM MOTOR	Binário nominal do motor calculado em N·m (o cálculo é baseado nos valores dos parâmetros 9909 POT NOM MOTOR e 9908 VELOC NOM MOTOR).	0
	0...3000.0 N·m	Só de leitura	1 = 0.1 N·m
9913	PARES POLOS MOT	Cálculo do número de polos par do motor (o cálculo é baseado nos valores dos parâmetros 9907 FREQ NOM MOTOR e 9908 VELOC NOM MOTOR).	0
	-	Só de leitura	1 = 1
9914	INVERSÃO FASE	Inverte duas fases no cabo do motor. Altera o sentido de rotação do motor sem necessidade de trocar as posições dos dois condutores de fase do cabo do motor nos terminais de saída do conversor ou na caixa de ligações do motor.	NÃO
	NÃO	Fases não invertidas	0
	SIM	Fases invertidas	1
9915	COS PHI MOTOR	Quando definido para 0, é usado um valor cos phi estimado.	0
	0 ... 0.97	A gama ativa do parâmetro é 0.5 ... 0.97 e deve ser usado quando são usados motores de alta eficiência (IE3 ou IE4).	1 = 0,01

13

Controlo por fieldbus com fieldbus integrado

Conteúdo do capítulo

O capítulo descreve como controlar o conversor através de dispositivos externos ao longo de uma rede de comunicação usando um fieldbus integrado.

Resumo do sistema

O conversor pode ser ligado a um sistema de controlo externo através de um adaptador fieldbus ou de um fieldbus integrado. Sobre o controlo de um adaptador fieldbus, veja o capítulo [Controlo fieldbus com adaptador fieldbus](#) na página 359.

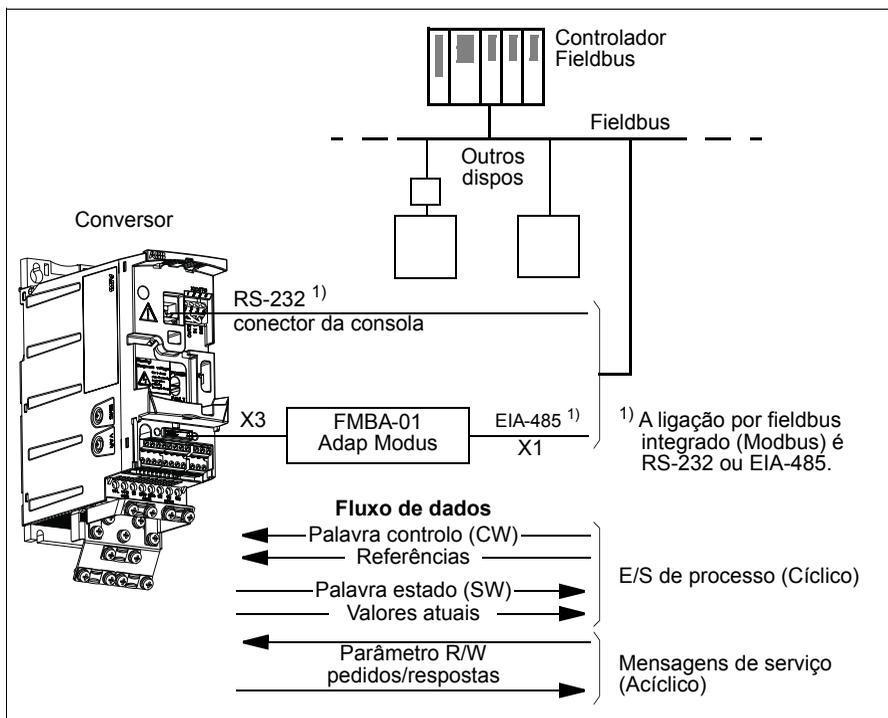
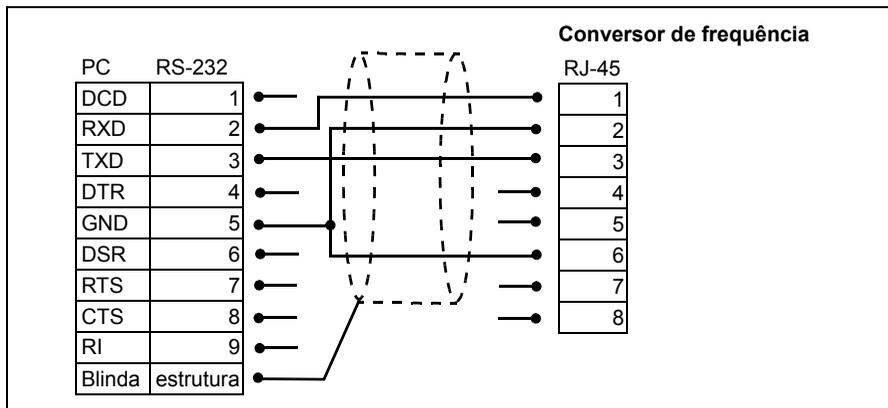
O fieldbus integrado suporta o protocolo Modbus RTU. O Modbus é um protocolo série e assíncrono. A transação é semidúplex.

O fieldbus integrado pode ser ligado com um adaptador RS-232 (ligador X2 da consola de programação) ou um adaptador EIA-485 (terminal X1 do adaptador Modbus FMBA-01 opcional ligado ao terminal X3 do conversor) ou RS-232 (conector X2 da consola de programação).

O EIA-485 é desenhado para aplicações multiponto (um único mestre controlando um ou mais seguidores). O RS-232 é desenhado para aplicações ponto-a-ponto (um único mestre controlando um seguidor).

Para mais informação sobre o módulo Adaptador Modbus FMBA-01, consulte o *Manual do Utilizador do Módulo Adaptador de Modbus FMBA-01* (3AFE68586704 [Inglês]).

A configuração do pino do conector RS-232 é apresentada abaixo. O comprimento máximo do cabo de comunicação com RS-232 é restringido a 3 metros (9.8 ft).



O conversor pode ser ajustado para receber a totalidade da sua informação de controlo através do interface de fieldbus, ou o controlo pode ser distribuído entre o interface e outras fontes disponíveis, como por exemplo entradas digitais e analógicas.

Configuração da comunicação através de um Modbus integrado

Antes de configurar o conversor para controlo por fieldbus, o adaptador Modbus FMBA-01 (se usado) deve ser instalado mecânica e eletricamente seguindo as instruções na página na secção *Fixação do módulo de fieldbus opcional* na página 42 e no manual do módulo.

A comunicação através da ligação por fieldbus é inicializada com o ajuste do parâmetro *9802 SEL PROT COM* para *MODBUS STD* ou *MODBUS RS232*. Os parâmetros de comunicação no grupo *53 PROTOCOLO EFB* também devem ser ajustados. Veja a tabela abaixo.

Parâmetro	Ajustes Alternativos	Ajuste para controlo fieldbus	Função/Informação
INICIALIZAÇÃO COMUNICAÇÃO			
<i>9802 SEL PROT COM</i>	<i>NÃO SEL MODBUS STD EXT FBA MODBUS RS232</i>	<i>MODBUS STD</i> (com EIA-485) <i>MODBUS RS232</i> (com RS-232)	Inicia a comunicação fieldbus integrado.
CONFIGURAÇÃO DO MÓDULO ADAPTADOR			
<i>5302 ID ESTAÇÃO EFB</i>	0...247	Qualquer	Define a velocidade de comunicação da ligação RS-232/EIA-485. Não é possível duas estações em linha com o mesmo endereço.
<i>5303 TAXA TRANSM EFB</i>	1.2 kbit/s 2.4 kbit/s 4.8 kbit/s 9.6 kbit/s 19.2 kbit/s 38.4 kbit/s 57.6 kbit/s 115.2 kbit/s		Define a velocidade de comunicação da ligação RS-232/EIA-485.
<i>5304 PARIDADE EFB</i>	<i>8 NONE 1</i> <i>8 NONE 2</i> <i>8 EVEN 1</i> <i>8 ODD 1</i>		Seleciona o ajuste da paridade. Devem usar-se as mesmas definições em todas as estações em linha.
<i>5305 CTRL PERFIL EFB</i>	<i>ABB DRV LIM</i> <i>PERFIL DCU</i> <i>ABB DRV CPL</i>	Qualquer	Seleciona o perfil de comunicação usado pelo conversor. Ver a secção <i>Perfis de comunicação</i> na página 348.
<i>5310 PAR 10 EFB</i> ... <i>5317 PAR 17 EFB</i>	0...65535	Qualquer	Seleciona um valor atual para ser mapeado para o registo Modbus 400xx.

Depois da configuração dos parâmetros do módulo no grupo [53 PROTOCOLO EFB](#) ter sido efetuada, os parâmetros de controlo do conversor (apresentados na secção [Parâmetros de controlo do conversor de frequência](#) na página [336](#)) devem ser verificados e ajustados se necessário

Os novos ajustes são efetivos quando o conversor seja novamente ligado à alimentação, ou quando o ajuste do parâmetro [5302 ID ESTAÇÃO EFB](#) for atualizado e repostado.

Parâmetros de controlo do conversor de frequência

Depois de configurada a comunicação Modbus, os parâmetros de controlo do conversor listados abaixo devem ser verificados e ajustados se necessário.

A coluna **Ajuste para controlo por fieldbus** apresenta o valor a usar quando o interface de Modbus é a fonte ou destino pretendido para esse sinal em particular. A coluna **Função/Informação** fornece uma descrição do parâmetro.

Parâmetro	Ajuste para controlo por fieldbus	Função/Informação	Endereço do registo modbus	
CONTROL COMMAND SOURCE SELECTION			ABB DRV	DCU
1001 COMANDO EXT1	TAXA	Ativa os 0301 PALAV COM FB 1 bits 0...1 (STOP/START) quando EXT1 é selecionada como o local de controlo ativo.		40031 bits 0...1
1002 COMANDO EXT2	TAXA	Ativa os 0301 PALAV COM FB 1 bits 0...1 (STOP/START) quando EXT2 é selecionado como o local de controlo ativo.		40031 bits 0...1
1003 SENTIDO	DIRETO INVERSO PEDIDO	Ativa o controlo do sentido de rotação como definido pelos parâmetros 1001 e 1002 . O controlo do sentido é explicado em Tratamento de referências na página 343 .		40031 bit 2
1010 SEL JOGGING	TAXA	Permite a ativação do jogging 1 ou 2 através dos 0302 PALAV COM FB 2 bits 20...21 (JOGGING 1/ JOGGING 2).		40032 bits 20...21
1102 SEL EXT1/EXT2	TAXA	Ativa a seleção de EXT1/EXT2 através do 0301 PALAV COM FB 1 bit 5 (EXT2); no perfil de Acionamento ABB com o 5319 PAR 19 EFB bit 11 (EXT CTRL LOC).	40001 bit 11	40031 bit 5

Parâmetro	Ajuste para controlo por fieldbus	Função/Informação	Endereço do registo modbus
1103 SELEC REF1	TAXA COM+EA1 COM*EA1	A referência de fieldbus REF1 é usada quando EXT1 é selecionada como local de controlo ativo. Veja a secção <i>Referências fieldbus</i> na página 340 para mais informação sobre ajustes alternativos.	40002 para REF1
1106 SELEC REF2	TAXA COM+EA1 COM*EA1	A referência de fieldbus REF2 é usada quando EXT2 é selecionada como local de controlo ativo. Veja a secção <i>Referências fieldbus</i> na página 340 para mais informação sobre ajustes alternativos.	40003 para REF2

SELECÇÃO DA FONTE DO SINAL DE SAÍDA			ABB DRV	DCU
1401 SAÍDA RELÉ 1	TAXA COMUN(-1)	Ativa o controlo da saída a relé RO pelo sinal 0134 PALAV COM SR.	40134 para o sinal 0134	
1501 SEL CONTEÚDO SA 1	135	Direciona o conteúdo da referência de fieldbus 0135 VALOR COM 1 para a saída analógica SA	40135 para o sinal 0135	

SYSTEM CONTROL INPUTS			ABB DRV	DCU
1601 PERMISSÃO FUNC	TAXA	Ativa a seleção de EXT1/EXT2 através do 0301 PALAV COM FB 1 bit 6 (RUN_DISABLE); no perfil de Acionamento ABB com o 5319 PAR 19 EFB bit 3 (INHIBIT OPERATION).	40001 bit 3	40031 bit 6
1604 SEL REARME FALHA	TAXA	Ativa a seleção de EXT1/EXT2 através do 0301 PALAV COM FB 1 bit 4 (RESET); no perfil de Acionamento ABB com o 5319 PAR 19 EFB bit 7 (RESET).	40001 bit 7	40031 bit 4
1606 BLOQUEIO LOCAL	TAXA	Sinal de bloqueio do modo de controlo local através de 0301 PALAV COM FB 1 bit 14 (REQ_LOCALLOC)	-	40031 bit 14
1607 GRAVAR PARAM	FEITO GUARDAR ...	Guarda as alterações de valor do parâmetro (incluindo os efetuados através do controlo de fieldbus) para a memória permanente.	41607	

Parâmetro	Ajuste para controlo por fieldbus	Função/Informação	Endereço do registo modbus	
1608 <i>ARRANQ ATIVO 1</i>	<i>TAXA</i>	Arranque Invertido 1 ativo (Arranque inativo) através de <i>0302 PALAV COM FB 2</i> bit 18 (<i>START_ DISAB-LE1</i>)	-	40032 bit 18
1609 <i>ARRANQ ATIVO 2</i>	<i>TAXA</i>	Arranque Invertido 2 ativo (Arranque inativo) através de <i>0302 PALAV COM FB 2</i> bit 19 (<i>START_ DISAB-LE2</i>)	-	40032 bit 19

LIMITS			ABB DRV	DCU
2013 <i>SEL BINARIO MIN</i>	<i>TAXA</i>	Seleção do limite mínimo de binário 1/2 através de <i>0301 PALAV COM FB 1</i> bit 15 (<i>TORQLIM2</i>)	-	40031 bit 15
2014 <i>SEL BINARIO MAX</i>	<i>TAXA</i>	Seleção do limite mínimo de binário 1/2 através de <i>0301 PALAV COM FB 1</i> bit 15 (<i>TORQLIM2</i>)	-	40031 bit 15
2201 <i>SEL AC/DES 1/2</i>	<i>TAXA</i>	Seleção do par de rampa de aceleração/desaceleração através de <i>0301 PALAV COM FB 1</i> bit 10 (<i>RAMP_2</i>)	-	40031 bit 10
2209 <i>ENT RAMPA 0</i>	<i>TAXA</i>	Entrada da rampa para zero através de <i>0301 PALAV COM FB 1</i> bit 13 (<i>RAMP_IN_0</i>); no perfil de Acionamento ABB com o <i>5319 PAR 19 EFB</i> bit 6 (<i>RAMP_IN_ZERO</i>)	40001 bit 6	40031 bit 13

FUNÇÕES DE FALHA DE COMUNICAÇÃO			ABB DRV	DCU
3018 <i>FUNC FALHA COM</i>	<i>NÃO SEL FALHA VEL CTE 7 ÚLTIMA VELOC</i>	Determina a ação do conversor no caso de perda de comunicação de fieldbus.	43018	
3019 <i>TEMPO FALHA COM</i>	0.1... 600.0 s	Define o tempo entre a deteção da perda de comunicação e a ação selecionada com o parâmetro <i>3018 FUNC FALHA COM</i> .	43019	

SELEÇÃO DA FONTE DO SINAL DE REFERÊNCIA DO CONTROLADOR PID			ABB DRV	DCU
4010/ 4110/ 4210 <i>SEL SETPOINT</i>	<i>TAXA COM+EA1 COM*EA1</i>	Referência do controlo PID (REF2)	40003 para REF2	

Interface de controlo fieldbus

A comunicação entre um sistema de fieldbus e o conversor é constituída por palavras de dados de entrada e saídas a 16 bits (com o perfil Acionamento ABB) e palavras de entradas e saídas a 32 bits (com o perfil DCU).

■ Palavra de controlo e Palavra de estado

A Palavra de controlo (CW) é o principal meio de controlar o conversor desde um sistema de fieldbus. A Palavra Controlo é enviada pelo controlador de fieldbus para o conversor. O conversor alterna entre os seus estados de acordo com as instruções codificadas em bits da Palavra Controlo.

A Palavra de estado (SW) é uma palavra que contém informação sobre o estado enviada pelo conversor para o controlador de fieldbus.

■ Referências

As referências (REF) são inteiros de 16-bits com sinal. Uma referência negativa (indicando, por ex., sentido de rotação inverso) é formada calculando o complemento das duas a partir do valor correspondente da referência positiva. O conteúdo de cada palavra referência pode ser usado como a referência de velocidade, frequência, binário ou processo.

■ Valores atuais

Os valores atuais (ACT) são palavras de 16-bits que contêm valores selecionados do conversor.

Referências fieldbus

■ Seleção e correção de referências

A referência de fieldbus (denominada COM no contexto da seleção de sinais) é selecionada ajustando um parâmetro da seleção de referências – **1103 SELEC REF1** ou **1106 SELEC REF2** – para **TAXA**, **COM+EA1** ou **COM*EA1**. Quando o parâmetro **1103** ou **1106** é ajustado para **TAXA**, a referência de fieldbus é enviada como tal, sem nenhuma correção. Quando o parâmetro **1103** ou **1106** é ajustado para **COM+EA1** ou **COM*EA1**, a referência fieldbus é corrigida usando a entrada analógica AI1 como apresentado nos exemplos seguintes para o perfil Acionamento ABB.

Desc	Quando $COMUN \geq 0$	Quando $COMUN \leq 0$
COM+EA1	$COMUN(\%) \cdot (MAX-MIN) + MIN + (EA(\%) - 50\%) \cdot (MAX-MIN)$	$COMUN(\%) \cdot (MAX-MIN) - MIN + (EA(\%) - 50\%) \cdot (MAX-MIN)$
	<p>O limite da falha é definido pelo parâmetro 1105 MAX REF 1 / 1108 REF2 MA. O limite da falha é definido pelo parâmetro 1104 MIN REF 1 / 1107 MIN REF2.</p>	

Desc	Quando $COMUN \geq 0$	Quando $COMUN \leq 0$
COM* EA1	$COMUN(\%) \cdot (EA(\%) / 50\%) \cdot (MAX-MIN) + MIN$	$COMUN(\%) \cdot (EA(\%) / 50\%) \cdot (MAX-MIN) - MIN$
	<p>O limite da falha é definido pelo parâmetro 1105 MAX REF 1 / 1108 REF2 MA. O limite da falha é definido pelo parâmetro 1104 MIN REF 1 / 1107 MIN REF2.</p>	

■ Escala da referência de fieldbus

As referências de fieldbus REF1 e REF2 são escaladas como apresentado na tabela seguinte.

Nota: Qualquer correção da referência (veja secção [Seleção e correção de referências](#) na página [342](#)) é aplicada antes da escala.

Referência	Gama	Tipo referência	Escala	Notas
REF1	-32767 ... +32767	Velocidade ou frequência	-20000 = -(par. 1105) 0 = 0 +20000 = (par. 1105) (20000 corresponde a 100%)	Referência final limitada por 1104/1105 . Velocidade atual do motor limitada por 2001/2002 (velocidade) ou 2007/2008 (frequência).
REF2	-32767 ... +32767	Velocidade ou frequência	-10000 = -(par. 1108) 0 = 0 +10000 = (par. 1108) (10000 corresponde a 100%)	Referência final limitada por 1107/1108 . Velocidade atual do motor limitada por 2001/2002 (velocidade) ou 2007/2008 (frequência).
		Binário	-10000 = -(par. 1108) 0 = 0 +10000 = (par. 1108) (10000 corresponde a 100%)	Referência final limitada por 2015/2017 (binário 1) ou 2016/2018 (binário 2).
		Referência PID	-10000 = -(par. 1108) 0 = 0 +10000 = (par. 1108) (10000 corresponde a 100%)	Referência final limitada por 4012/4013 (Conj PID 1) ou 4112/4113 (Conj PID 2).

Nota: Os ajustes dos parâmetros [1104 MIN REF 1](#) e [1107 MIN REF 2](#) não têm qualquer efeito sobre a escala das referências.

■ Tratamento de referências

O controlo do sentido de rotação é configurado para cada local de controlo (EXT1 e EXT2) usando os parâmetros no grupo **10 COMANDO**. As referências de fieldbus são bipolares, i.e.. podem ser negativas ou positivas. Os diagramas seguintes ilustram como os parâmetros do grupo 10 e o sinal da referência de fieldbus interagem para produzir a referência REF1/REF2.

	Sentido determinado pelo sinal de COMUN	Sentido determinado com comando digital, por ex. entrada digital consola de programação
Par. 1003 SENTIDO = DIRETO		
Par. 1003 SENTIDO = INVERSO		
Par. 1003 SENTIDO = PEDIDO		

■ Escala de valores atuais

A escala dos inteiros enviados para o mestre como Valores atuais depende da função selecionada. Veja o capítulo *Sinais atuais e parâmetros* na página 183.

Mapeamento Modbus

Os seguintes códigos de função Modbus são suportados pelo conversor.

Função	Código hex (dec)	Informação adicional
Ler vários registos guardados	03 (03)	Lê o conteúdo dos registos de um dispositivo seguidor. Os valores dos conjuntos de parâmetros, controlo, estado e referência são mapeados como registos de retenção.
Introduzir um único registo guardado	06 (06)	Grava para um só registo num dispositivo seguidor. Os valores dos conjuntos de parâmetros, controlo, estado e referência são mapeados como registos de retenção.
Diagnósticos	08 (08)	Disponibiliza uma série de testes para verificação da comunicação entre os dispositivos mestre e seguidor, ou para verificação de diversas condições de erro interno do seguidor. São suportados os seguintes subcódigos: <u>00 Devolver dados pesquisa:</u> Os dados fornecidos no campo de dados do pedido são devolvidos na resposta. A mensagem de resposta completa deve ser idêntica à do pedido. <u>01 Reiniciar opção de comunicação:</u> A porta de série do dispositivo seguidor deve ser inicializada e restaurada e devem ser limpos todos os seus contadores de eventos de comunicação. Se a porta estiver em Modo Escutar, não é devolvida nenhuma resposta. Se a porta não estiver em Modo Escutar, é devolvida uma resposta normal antes de reiniciar. <u>04 Forçar Apenas o Modo Escutar:</u> Força o dispositivo seguidor selecionado a entrar em Modo Escutar. Isto isola-o dos outros dispositivos da rede, permitindo que continuem a comunicar sem interrupções provenientes do dispositivo remoto selecionado. Não é devolvida nenhuma resposta. A única função que se processa depois de entrar neste modo é a função Reiniciar Comunicações (subcódigo 01).
Introduzir vários registos guardados	10 (16)	Grava para os registos (entre 1 a aproximadamente 120 registos) de um dispositivo seguidor. Os valores dos conjuntos de parâmetros, controlo, estado e referência são mapeados como registos de retenção.
Ler/Introduzir vários registos guardados	17 (23)	Executa uma combinação de uma operação de leitura e uma de escrita (códigos de função 03 e 10) numa única transação Modbus. A operação de escrita é efetuada antes da operação de leitura.

■ Mapeamento dos registos

Os parâmetros palavras de controlo/estado, referências e valores atuais do conversor são mapeados com área 4xxxx de forma a que:

- 40001...40099 sejam reservados para o controlo/estado do conversor, as referências e os valores atuais.
- 40101...49999 reservados para parâmetros do conversor **0101**...9999. (40102, por ex., é o parâmetro **0102**). Neste mapeamento, os milhares e as centenas correspondem ao número do grupo, enquanto as dezenas e as unidades correspondem ao número do parâmetro dentro do grupo.

Os endereços de registo que não correspondem a parâmetros do conversor não são válidos. Se tentar ler ou introduzir em endereços não válidos, o interface Modbus devolve um código de exceção ao controlador. Veja [Códigos de exceção](#) na página [347](#).

A tabela seguinte apresenta informação sobre o conteúdo dos endereços Modbus 40001..40012 e 40031..40034.

Registo Modbus	Acesso	Informação
40001	R/W	Palavra de controlo. Suportado apenas pelo perfil Acionamento ABB, i.e., quando o 5305CTRL PERFIL EFB ajuste é ABB DRV LIM ou ABB DRV CPL . O parâmetro 5319 PAR 19 EFB apresenta uma cópia da Palavra de controlo em formato hexadecimal.
40002	R/W	Referência externa REF1. Ver a secção Referências fieldbus na página 340 .
40003	R/W	Referência externa REF2. Ver a secção Referências fieldbus na página 340 .
40004	R	Palavra de estado. Suportado apenas pelo perfil Acionamento ABB, i.e., quando o 5305CTRL PERFIL EFB ajuste é ABB DRV LIM ou ABB DRV CPL . O parâmetro 5320 PAR 20 EFB apresenta uma cópia da Palavra de controlo em formato hexadecimal.
40005 ... 40012	R	Valor atual 1...8. Use o parâmetro 5310 ... 5317 para seleccionar um valor atual para ser mapeado para o registo Modbus 40005...40012.
40031	R/W	0301 PALAV COM FB 1 , i.e., a palavra de 32 bits menos significativa das Palavras de controlo DO PERFIL DCU. Suportada apenas pelo perfil DCU, i.e., quando o ajuste de 5305CTRL PERFIL EFB é PERFIL DCU .
40032	R/W	0302 PALAV COM FB 2 , i.e. a palavra de 32 bits mais significativa das Palavras de controlo do perfil DCU. Suportada apenas pelo perfil DCU, i.e., quando o ajuste de 5305CTRL PERFIL EFB é PERFIL DCU .

Registo Modbus		Acesso	Informação
40033	Palavra Estado LSW	R	0303PALAV EST FB 1 , i.e., a palavra de 32 bits menos significativa das Palavrasde estado do perfil DCU. Suportada apenas pelo perfil DCU, i.e., quando o ajuste de 5305CTRL PERFIL EFB é PERFIL DCU .
40034	Palavra de estado MSW ACS355	R	0304PALAV EST FB 2 , i.e., a palavra de 32 bits mais significativa das Palavrasde estado do perfil DCU. Suportada apenas pelo perfil DCU, i.e., quando o ajuste de 5305CTRL PERFIL EFB é PERFIL DCU .

Nota: As alterações nos parâmetros através de Modbus standard são sempre voláteis, i.e. os valores modificados não são guardados automaticamente na memória permanente. Use o parâmetro **1607 GRAVAR PARAM** para guardar todos os valores modificados.

■ Códigos de função

Códigos de função suportados para o registo de retenção 4xxxx:

Cód hex (dec)	Nome da função	Informação adicional
03 (03)	Ler registos 4X	Lê o conteúdo binário dos registos (referências 4X) num dispositivo seguidor.
06 (06)	Define um único registo 4X	Define um valor num único registo (referência 4X). Em modo de transmissão, a função define a mesma referência de registo para todos os seguidores ligados.
10 (16)	Define múltiplos registos 4X	Define valores numa sequência de registos (referências 4X). Em modo de transmissão, a função define as mesmas referências de registo para todos os seguidores ligados.
17 (23)	Ler/Escriver registos 4X	Executa uma combinação de uma operação de leitura e uma de escrita (códigos de função 03 e 10) numa única transação Modbus. A operação de escrita é efetuada antes da de leitura.

Nota: Na mensagem de dados Modbus, o registo 4xxxx é endereçado como xxxx -1. Por exemplo, o registo 40002 é endereçado como 0001.

■ Códigos de exceção

Os códigos de exceção são respostas de comunicação série do conversor. O conversor suporta os códigos de exceção de Modbus standard listados na tabela seguinte.

Cód	Nome	Descrição
01	Função ilegal	Comando não suportado
02	Dados endereço ilegais	O endereço não existe ou está protegido contra leitura/escrita.
03	Valor dados ilegal	Valor incorreto para o conversor: <ul style="list-style-type: none"> • O valor está fora dos limites máximo e mínimo. • O parâmetro é só de leitura. • A mensagem é demasiado longa. • Não é permitida a escrita no parâmetro, quando o arranque está ativo. • Não é permitida a escrita no parâmetro, quando a macro fábrica é selecionada.

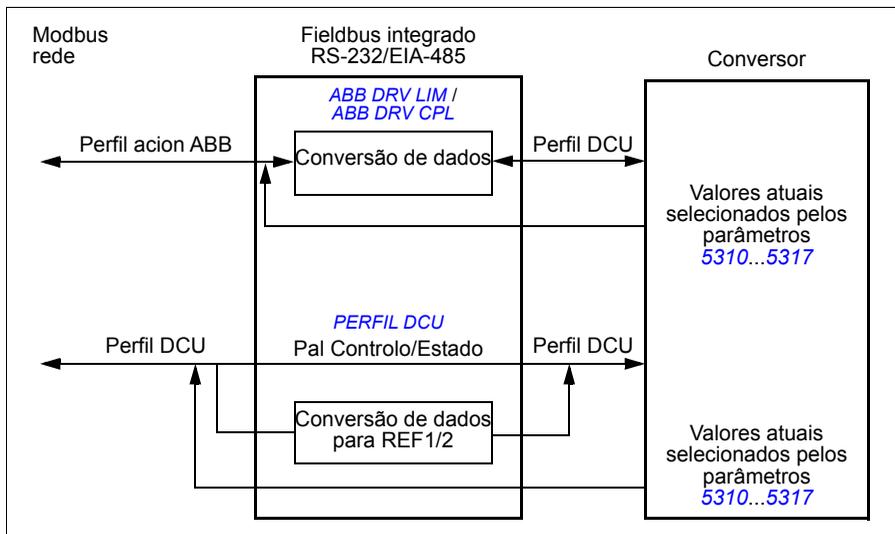
O parâmetro [5318 PAR 18 EFB](#) contém o código de exceção mais recente.

Perfis de comunicação

O fieldbus integrado suporta três perfis de comunicação:

- Perfil de comunicação DCU (*PERFIL DCU*)
- Perfil de comunicação limitado Acionamento ABB (*ABB DRV LIM*)
- Perfil de comunicação completo Acionamento ABB (*ABB DRV CPL*)

O perfil DCU aumenta o interface de controlo e estado para 32 bits e é o interface interno entre a aplicação principal do conversor de frequência e o ambiente do fieldbus integrado. O perfil Acionamento ABB é baseado no interface PROFIBUS. O perfil completo Acionamento ABB (*ABB DRV CPL*) suporta dois bits da Palavra de controlo não suportados pela *ABB DRV LIM* implementação.



■ Perfil de comunicação Acionamentos ABB

Estão disponíveis duas implementações do perfil de comunicação Acionamento ABB: O perfil Acionamento ABB completo e o perfil Acionamento ABB limitado. O perfil de comunicação Acionamento ABB é ativado quando o parâmetro *5305CTRL PERFIL EFB* é ajustado para *ABB DRV CPL* ou *ABB DRV LIM*. As palavras de Controlo e de Estado para o perfil são descritas abaixo.

O perfil de comunicação Acionamento ABB pode ser usado através de EXT1 ou EXT2. Os comandos da Palavra de controlo são efetivos quando os parâmetros *1001 COMANDO EXT1* ou *1002 COMANDO EXT2* (dependendo do local de controlo ativo) são ajustados para *TAXA*.

Palavra de controlo

A tabela seguinte e o diagrama de estado na página 352 descrevem o conteúdo da Palavra de controlo para o perfil Acionamento ABB. O texto negrito em maiúsculas faz referência aos estados apresentados no diagrama.

Parâmetros da palavra de controlo do perfil 5319 PAR 19 EFB Acionamento ABB			
Bit	Nome	Valor	Notas
0	OFF1 CONTROL	1	Introduza READY TO OPERATE .
		0	Para ao longo da rampa de desaceleração ativa (2203/2206). Introduza OFF1 ACTIVE; de seguida READY TO SWITCH ON exceto se outros encravamentos (OFF2, OFF3) estiverem ativos.
1	OFF2 CONTROL	1	Continue com o funcionamento (OFF2 inativo).
		0	Emergência OFF, paragem por inércia. Introduza OFF2 ACTIVE ; continue para SWITCH-ON INHIBITED .
2	OFF3 CONTROL	1	Continue com o funcionamento (OFF3 inativo).
		0	Paragem de emergência, o conversor é parado dentro do tempo definido pelo parâmetro 2208. Introduzir OFF3 ACTIVE ; seguido de SWITCH-ON INHIBITED . AVISO! Confirmar se o motor e a máquina acionada podem ser parados usando este modo de paragem.
3	INHIBIT OPERATION	1	Introduza OPERATION ENABLED . (Nota: O sinal Run enable deve estar ativado; veja o parâmetro 1601. Se o parâmetro 1601 for ajustado para TAXA, este bit também ativa o sinal Permissão func.)
		0	Operação inibida. Introduzir OPERATION INHIBITED .
4	Nota: O bit 4 é suportado apenas pelo perfil <i>ABB DRV CPL</i> .		
	RAMP_OUT_ZERO (<i>ABB DRV CPL</i>)	1	Introduza RAMP FUNCTION GENERATOR: OUTPUT ENABLED .
		0	Forçar a saída do gerador de Função de rampa para zero. O conversor para em rampa (limites de corrente e de tensão CC em força).
5	RAMP_HOLD	1	Ativar a função de rampa. Introduza RAMP FUNCTION GENERATOR: ACCELERATOR ENABLED .
		0	Retenção de rampa (retenção da saída do Gerador da função de rampa).
6	RAMP_IN_ZERO	1	Operação normal. Introduzir OPERATING .
		0	Forçar a saída do gerador de Função de rampa para zero.
7	RESET	0=>1	Restauro de falhas se existir uma falha ativa. Introduzir SWITCH-ON INHIBITED . Efetivo se o parâmetro 1604 for ajustado para TAXA.
		0	Continue com o funcionamento normal.

Parâmetros da palavra de Controlo do perfil 5319 PAR 19 EFB Acionamento ABB			
Bit	Nome	Valor	Notas
8... 9	Não usada		
10	Nota: O bit 10 é suportado apenas por <i>ABB DRV CPL</i> .		
	REMOTE_CMD (<i>ABB DRV CPL</i>)	1	Controlo por fieldbus ativo.
		0	Palavra de controlo ≠ 0 ou referência ≠ 0: Reter última Palavra de controlo e referência. Palavra de controlo = 0 e referência = 0: Controlo por fieldbus ativo. Referência e rampa de desaceleração/aceleração estão bloqueadas.
11	EXT CTRL LOC	1	Selecionar o local de controlo externo EXT2. Efetivo se o parâmetro <i>1102</i> for ajustado para <i>TAXA</i> .
		0	Selecionar o local de controlo externo EXT1. Efetivo se o parâmetro <i>1102</i> for ajustado para <i>TAXA</i> .
12 ... 15	Reservado		

Palavra de estado

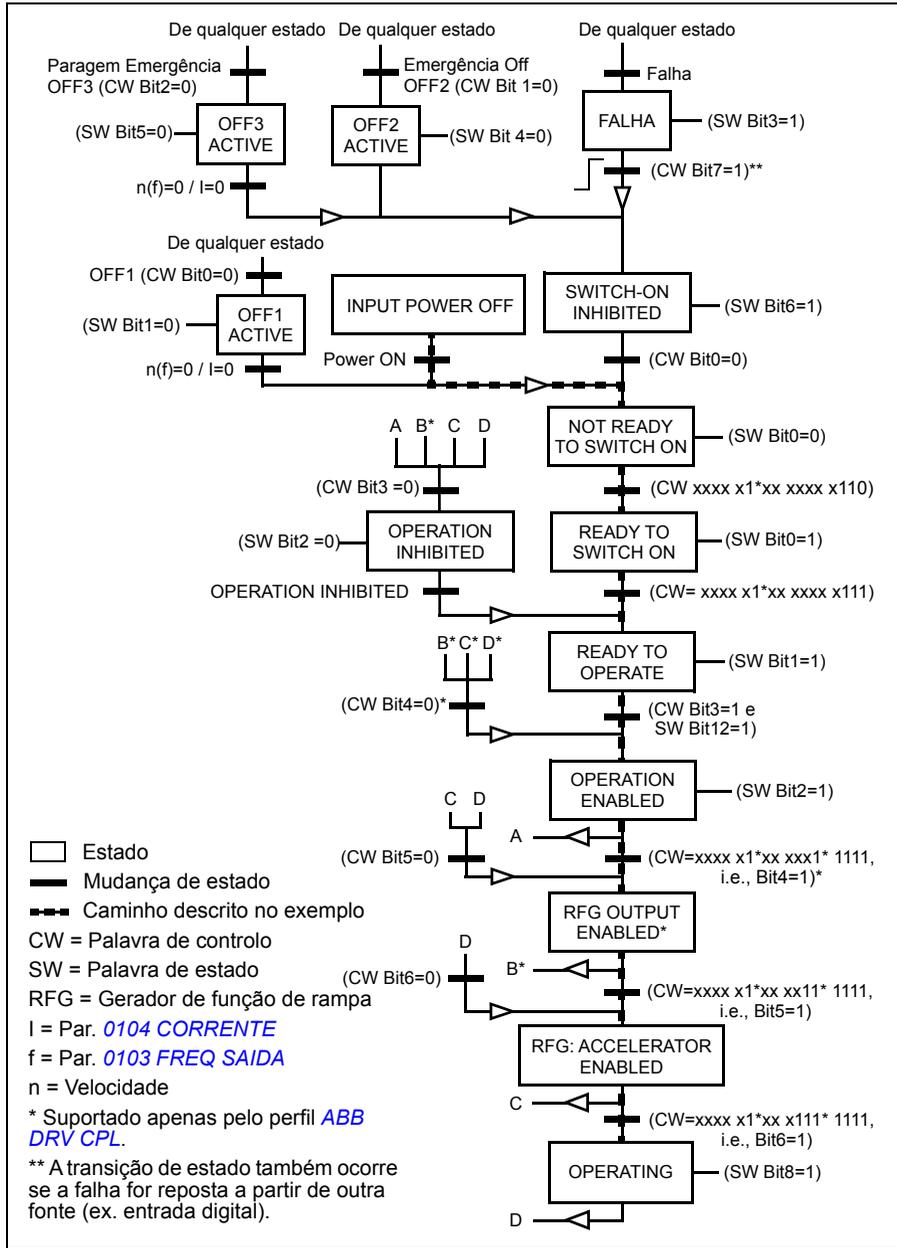
A tabela seguinte e o diagrama de estado na página [352](#) descrevem o conteúdo da Palavra de Estado para o perfil Acionamento ABB. O texto negrito em maiúsculas faz referência aos estados apresentados no diagrama.

Perfil Acionamento ABB (EFB) Palavra de estado, 5320 PAR 20 EFB parâmetro			
Bit	Nome	Valor	ESTADO/Descrição (Corresponde a estados/caixas no diagrama de estado)
0	RDY_ON	1	READY TO SWITCH ON
		0	NOT READY TO SWITCH ON
1	RDY_RUN	1	READY TO OPERATE
		0	OFF1 ACTIVE
2	RDY_REF	1	OPERATION ENABLED
		0	OPERATION INHIBITED
3	TRIPPED	1	FAULT. Veja o capítulo <i>Deteção de falhas</i> na página 369 .
		0	Nenhuma falha
4	OFF_2_STA	1	OFF2 inativo
		0	OFF2 ACTIVE
5	OFF_3_STA	1	OFF3 inativo
		0	OFF3 ACTIVE

Perfil Acionamento ABB (EFB) Palavra de estado, 5320 PAR 20 EFB parâmetro			
Bit	Nome	Valor	ESTADO/Descrição (Corresponde a estados/caixas no diagrama de estado)
6	SWC_ON_INHIB	1	SWITCH-ON INHIBITED
		0	Ligação de inibição de arranque não ativa
7	ALARM	1	Alarme. Veja o capítulo <i>Deteção de falhas</i> na página 369.
		0	Nenhum alarme
8	AT_SETPOINT	1	OPERATING. O valor atual é igual ao valor de referência (= está dentro dos limites de tolerância, i.e. em controlo de velocidade a diferença entre a saída de velocidade e a referência de velocidade é menor ou igual a $4/1\%$ da velocidade nominal do motor). * Histerese assimétrica: 4% quando a velocidade entra a área de referência, 1% quando a velocidade sai desta área.
		0	O valor atual difere do valor de referência (= está fora dos limites de tolerância).
9	REMOTE	1	Controlo local do conversor: REMOTO (EXT1 ou EXT2).
		0	Controlo local do conversor: LOCAL
10	ABOVE_LIMIT	1	O valor do parâmetro supervisionado excede o limite superior de supervisão. O valor do bit é 1 até que o valor do parâmetro supervisionado caia abaixo do limite inferior de supervisão. Veja os grupos de parâmetros 32 SUPERVISÃO , parâmetro 3201 PARAM SUPERV 1 .
		0	O valor do parâmetro supervisionado cai abaixo do limite inferior de supervisão. O valor bit é 0 até que o valor do parâmetro supervisionado se encontre acima do limite superior de supervisão. Veja os grupos de parâmetros 32 SUPERVISÃO , parâmetro 3201 PARAM SUPERV 1 .
11	EXT CTRL LOC	1	Selecionado o local de controlo externo EXT2
		0	Selecionado o local de controlo externo EXT1
12	EXT RUN ENABLE	1	Recebido sinal de Permissão func externo
		0	Não foi recebido sinal externo de Permissão Func
13	Reservado		
...			
15			

Diagrama de estado

O diagrama de estado abaixo descreve a função de arranque dos bits da Palavra de controlo (CW) e da Palavra de estado (SW) para o perfil Acionamento ABB.



■ Perfil de comunicação DCU

Como o perfil DCU amplia o interface de controlo e estado para 32 bits, são necessários dois sinais diferentes, para as palavras de controlo (0301 e 0302) e de estado (0303 e 0304).

Palavras controlo

As tabelas seguintes descrevem o conteúdo da Palavra controlo para o perfil DCU.

Palavra Controlo perfil DCU, parâmetros 0301 PALAV COM FB 1			
Bit	Nome	Valor	Informação
0	STOP	1	Parar de acordo com ou parâmetro do modo de paragem (2102) ou os pedidos do modo de paragem (bits 7 e 9). Nota: Os comandos STOP e START em simultâneo resultam num comando de paragem.
		0	Não está em funcionamento.
1	START	1	Arrancar Nota: Os comandos STOP e START em simultâneo resultam num comando de paragem.
		0	Não está em funcionamento.
2	REVERSE	1	Sentido inverso. O sentido de rotação é definido usando a operação XOR nos valores dos bits 2 e 31 (sinal da referência).
		0	Sentido direto
3	LOCAL	1	Entrar em modo de controlo local.
		0	Entrar em modo de controlo externo.
4	RESET	-> 1	Restaurar.
		outro	Não está em funcionamento.
5	EXT2	1	Mudar para controlo externo EXT2.
		0	Mudar para controlo externo EXT1.
6	RUN_DISABLE	1	Ativar o Func Inativo.
		0	Ativar a Permissão Func.
7	STPMODE_R	1	Paragem ao longo da rampa de desaceleração atualmente ativa (bit 10). O valor do bit 0 deve ser 1 (STOP).
		0	Não está em funcionamento.
8	STPMODE_EM	1	Paragem emergência. O valor do bit 0 deve ser 1 (STOP).
		0	Não está em funcionamento.
9	STPMODE_C	1	Paragem livre. O valor do bit 0 deve ser 1 (STOP).
		0	Não está em funcionamento.
10	RAMP_2	1	Usar o par de rampa de aceleração/desaceleração 2 (parâmetros 2205...2207).
		0	Usar o par de rampa de aceleração/desaceleração 1 (parâmetros 2202...2204).

Palavra Controlo perfil DCU, parâmetros 0301 PALAV COM FB 1			
Bit	Nome	Valor	Informação
11	RAMP_OUT_0	1	Forçar a zero a saída da rampa.
		0	Não está em funcionamento.
12	RAMP_HOLD	1	Retenção de rampa (retenção da saída do Gerador da função de rampa).
		0	Não está em funcionamento.
13	RAMP_IN_0	1	Forçar a entrada da rampa para zero.
		0	Não está em funcionamento.
14	REQ_LOCALLOC	1	Ativar bloqueio local. A introdução em modo de controlo local é desativada (tecla LOC/REM da consola).
		0	Não está em funcionamento.
15	TORQLIM2	1	Usar o limite de binário mínimo/máximo 2 (definido pelos parâmetros 2016 e 2018).
		0	Usar o limite de binário mínimo/máximo 1 (definido pelos parâmetros 2015 e 2017).

Palavra Controlo perfil DCU, parâmetros 0302 PALAV COM FB 2			
Bit	Nome	Valor	Informação
16	FBLOCAL_CTL	1	Modo local do fieldbus para a Palavra controlo solicitada. Exemplo: Se o conversor estiver em controlo remoto e a fonte do comando de arrancar/parar/sentido for ED para o local de controlo externo 1 (EXT1): ao ajustar o bit 16 para o valor 1, o arranque/paragem/sentido é controlado pela palavra de comando do fieldbus.
		0	Sem modo local de fieldbus
17	FBLOCAL_REF	1	Palavra controlo do modo local de fieldbus para a referência solicitada. Veja o exemplo para o bit 16 (FBLOCAL_CTL).
		0	Sem modo local de fieldbus
18	START_DISABLE1	1	Sem Arranque ativo
		0	Arranque ativo. Efetivo se o ajuste do parâmetro 1608 for TAXA .
19	START_DISABLE2	1	Sem Arranque ativo
		0	Arranque ativo. Efetivo se o ajuste do parâmetro 1609 for TAXA .
20	JOGGING 1	1	Ativar jogging 1. Efetivo se o ajuste do parâmetro 1010 for TAXA . Ver a secção Jogging na página 166 .
		0	Jogging 1 desativado

Palavra Controlo perfil DCU, parâmetros 0302 PALAV COM FB 2			
Bit	Nome	Valor	Informação
21	JOGGING 2	1	Ativar jogging 2. Efetivo se o ajuste do parâmetro 1010 for TAXA. Ver a secção <i>Jogging</i> na página 166.
		0	Jogging 2 desativado
22 ... 26	Reservado		
27	REF_CONST	1	Pedido de referência de velocidade constante. É um bit de controlo interno. Apenas para supervisão.
		0	Não está em funcionamento.
28	REF_AVE	1	Pedido de referência de velocidade constante. É um bit de controlo interno. Apenas para supervisão.
		0	Não está em funcionamento.
29	LINK_ON	1	Mestre detetado na ligação fieldbus. É um bit de controlo interno. Apenas para supervisão.
		0	Ligação fieldbus não disponível
30	REQ_STARTINH	1	Inibição de arranque
		0	Sem inibição arranque.
31	Reservado		

Palavras de estado

As tabelas seguintes descrevem o conteúdo da Palavra estado para o perfil DCU.

Palavra estado perfil DCU, parâmetros 0303 PALAV EST FB 1			
Bit	Nome	Valor	Estado
0	PRONTO	1	O conversor está pronto para receber o comando de arranque
		0	O conversor não está pronto.
1	ENABLED	1	Recebido sinal de Permissão func externo.
		0	Não foi recebido o sinal externo de Permissão func.
2	STARTED	1	O conversor recebeu um comando de arranque.
		0	O conversor não recebeu um comando de arranque
3	RUNNING	1	O conversor está a modular e a seguir a referência.
		0	O conversor não está a funcionar.
4	ZERO_SPEED	1	O conversor está em velocidade zero.
		0	O conversor não chegou à velocidade zero.
5	ACCELERATE	1	O conversor está em aceleração.
		0	O conversor não está em aceleração.
6	DECELERATE	1	O conversor está em desaceleração.
		0	O conversor não está em desaceleração.

Palavra estado perfil DCU, parâmetros 0303 PALAV EST FB 1			
Bit	Nome	Valor	Estado
7	AT_SETPOINT	1	O conversor está no setpoint. O valor atual é igual ao valor de referência (i.e., está dentro dos limites de tolerância).
		0	O conversor não está no setpoint
8	LIMIT	1	A operação é limitada pelos limites internos de proteção ou pelos ajustes do grupo 20 LIMITES (excluindo os limites de velocidade e frequência).
		0	A operação está dentro dos limites de proteção internos e de acordo com os ajustes do grupo 20 LIMITES (excluindo os limites de velocidade e frequência).
9	SUPERVISION	1	Um parâmetro supervisionado (grupo 32 SUPERVISÃO) está fora dos seus limites.
		0	Todos os parâmetros supervisionados estão dentro dos limites.
10	REV_REF	1	A referência do conversor é em sentido inverso.
		0	A referência do conversor é em sentido direto.
11	REV_ACT	1	O conversor está a funcionar em sentido inverso.
		0	O conversor está a funcionar em sentido direto.
12	PANEL_LOCAL	1	O controlo é modo de controlo local (ou ferramenta PC) - consola de programação.
		0	O controlo não está em modo local de controlo por consola de programação.
13	FIELDBUS_LOCAL	1	O controlo está em modo de controlo local por fieldbus.
		0	O controlo não está no modo de controlo local por fieldbus.
14	EXT2_ACT	1	O controlo é modo EXT2.
		0	O controlo é modo EXT1.
15	FALHA	1	O conversor está em estado de falha.
		0	O conversor não está em estado de falha.

Palavra estado perfil DCU, parâmetros 0304 PALAV EST FB 2			
Bit	Nome	Valor	Estado
16	ALARM	1	Ocorreu um alarme.
		0	Não ocorreu nenhum alarme
17	NOTICE	1	Está pendente um pedido de manutenção.
		0	Não existem pedidos de manutenção

Palavra estado perfil DCU, parâmetros 0304 PALAV EST FB 2			
Bit	Nome	Valor	Estado
18	DIRLOCK	1	O bloqueio de sentido está ON. (Alteração de sentido bloqueada.)
		0	O bloqueio de sentido está OFF.
19	LOCALLOCK	1	O bloqueio do modo local está ON. (Modo local bloqueado.)
		0	O bloqueio do modo local está OFF.
20	CTL_MODE	1	O conversor está em modo controlo vetor.
		0	O controlo está em modo de controlo escalar.
21	JOGGING ACTIVE	1	A função jogging está ativa.
		0	A função jogging não está ativa.
22... 25	Reservado		
26	REQ_CTL	1	Palavra de controlo solicitada pelo fieldbus
		0	Não está em funcionamento.
27	REQ_REF1	1	Referência 1 solicitada pelo fieldbus.
		0	Referência 1 não solicitada pelo fieldbus.
28	PED_REF2	1	Referência 2 solicitada pelo fieldbus.
		0	Referência 2 não solicitada pelo fieldbus.
29	REQ_REF2EXT	1	Referência externa PID2 solicitada pelo fieldbus.
		0	Referência 2 externa PID2 não solicitada pelo fieldbus.
30	ACK_STARTINH	1	Permissão Func a partir do fieldbus
		0	Sem Permissão Func a partir do fieldbus
31	Reservado		

14

Controlo fieldbus com adaptador fieldbus

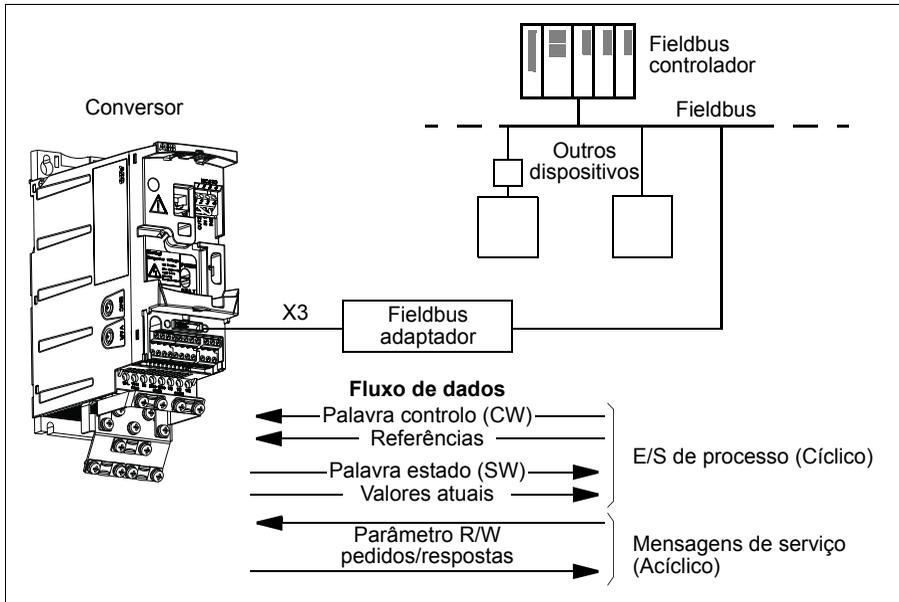
Conteúdo do capítulo

Este capítulo descreve como se pode controlar o conversor através de dispositivos externos ao longo de uma rede de comunicação utilizando um adaptador fieldbus.

Resumo do sistema

O conversor pode ser ligado a um sistema de controlo externo através de um adaptador fieldbus ou de um fieldbus integrado. Sobre o controlo com fieldbus integrado, veja o capítulo [Controlo por fieldbus com fieldbus integrado](#) na página [333](#).

O adaptador fieldbus é ligado ao terminal X3 do conversor.



O conversor pode ser ajustado para receber toda a informação de controlo através do interface de fieldbus, ou o controlo pode ser distribuído entre o interface de fieldbus e outras fontes disponíveis, como entradas digitais e analógicas.

O conversor pode comunicar com um sistema de controlo através de um adaptador fieldbus usando, por exemplo, um dos seguintes protocolos de comunicação série. Podem estar disponíveis outros protocolos; contacte o representante local da ABB.

- PROFIBUS-DP (adaptador FPBA-01)
- CANopen (adaptador FCAN-01)
- DeviceNet™ (adaptador FDNA-01)
- Ethernet (adaptador FENA-01)
- Modbus RTU (adaptador FMBA-01. Veja o capítulo [Controlo por fieldbus com fieldbus integrado](#) na página 333.)

O conversor deteta automaticamente qual o adaptador de fieldbus que está ligado ao terminal X3 do conversor (exceto para o FMBA-01). O perfil DCU é sempre usado na comunicação entre o conversor e o adaptador de fieldbus (veja a secção [Interface de controlo fieldbus](#) na página 364). O perfil de comunicação na rede de fieldbus depende do tipo e dos ajustes do adaptador ligado.

Os ajustes por defeito para o perfil dependem do protocolo (ex: perfil específico do fabricante (Acionamento ABB) para PROFIBUS e perfil de acionamento standard para a indústria (Acionamento CA/CC) para DeviceNet).

Configuração da comunicação através de um módulo adaptador fieldbus

Antes de configurar o conversor para o controlo por fieldbus, deve instalar mecânica e eletricamente o módulo adaptador, seguindo as instruções apresentadas na secção *Fixação do módulo de fieldbus opcional* na página 42 e no manual do módulo.

A comunicação entre o conversor e o módulo adaptador fieldbus é ativada pelo ajuste do parâmetro **9802 SEL PROT COM** para **EXT FBA**. Os parâmetros específicos do adaptador no grupo **51 MOD COMUN EXTERNO** também devem ser ajustados. Veja a tabela seguinte.

Parâmetro	Ajustes alternativos	Ajuste para controlo fieldbus	Função/Informação
-----------	----------------------	-------------------------------	-------------------

INICIALIZAÇÃO COMUNICAÇÃO			
9802 <i>SEL PROT COM</i>	<i>NÃO SEL MODBUS STD EXT FBA MODBUS RS232</i>	<i>EXT FBA</i>	Inicia a comunicação entre o conversor e o módulo adaptador de fieldbus.

CONFIGURAÇÃO DO MÓDULO ADAPTADOR			
5101 <i>TIPO FBA</i>	-	-	Exibe o tipo de módulo adaptador de fieldbus.
5102 <i>PAR 2 FB</i>	Estes parâmetros são específicos do módulo adaptador. Para mais informação, veja o manual do módulo. Note que nem todos estes parâmetros são usados.		
... ..			
5126 <i>PAR 26 FB</i>			
5127 <i>ATUALIZAR PAR FBA</i>	(0) <i>FEITO</i> (1) <i>ATUALIZAR</i>	-	Valida qualquer modificação de ajuste dos parâmetros de configuração do módulo adaptador.

Nota: No módulo adaptador, o número do grupo de parâmetros é A (grupo 1) para o grupo **51 MOD COMUN EXTERNO**.

SELEÇÃO DE DADOS TRANSMITIDOS			
5401 <i>ENT DADOS FBA 1</i>	0		Define os dados transmitidos do conversor para o controlador fieldbus.
... ..	1...6		
5410 <i>SD DADOS FBA 10</i>	101...9999		
5501 <i>SD DADOS FBA 1</i>	0		Define os dados transmitidos do controlador fieldbus para o conversor.
... ..	1...6		
5510 <i>SD DADOS FBA 10</i>	101...9999		

Nota: No módulo adaptador, o número do grupo de parâmetros é C (grupo 3) para o grupo **54 ENT DADOS FBA** e B (grupo 2) para o grupo **55 SAID DADOS FBA**.

Depois da configuração dos parâmetros do módulo nos grupos [51 MOD COMUN EXTERNO](#), [54 ENT DADOS FBA](#) e [55 SAID DADOS FBA](#) ter sido efetuada, os parâmetros de controlo do conversor (apresentados na secção [Parâmetros de controlo do conversor de frequência](#) na página [362](#)) devem ser verificados e ajustados quando necessário.

Os novos ajustes ficam efetivos no próximo arranque do conversor de frequência, ou quando o parâmetro [5127 ATUALIZAR PAR FBA](#) é ativado.

Parâmetros de controlo do conversor de frequência

Depois de definida a comunicação fieldbus, os parâmetros de controlo do conversor listados abaixo devem ser verificados e ajustados se necessário.

A coluna dos **Ajustes para controlo por fieldbus** indica o valor a usar quando o interface de fieldbus é a fonte ou o destino desejado para um sinal em particular. A coluna **Função/Informação** fornece uma descrição do parâmetro.

Parâmetro	Ajuste para controlo fieldbus	Função/Informação
CONTROL COMMAND SOURCE SELECTION		
1001 COMANDO EXT1	TAXA	Seleciona o fieldbus como fonte para os comandos de arranque e paragem quando EXT1 é selecionada como local de controlo ativo.
1002 COMANDO EXT2	TAXA	Seleciona o fieldbus como fonte para os comandos de arranque e paragem quando EXT2 é selecionada como local de controlo ativo.
1003 SENTIDO	DIRETO INVERSO PEDIDO	Ativa o controlo do sentido de rotação como definido pelos parâmetros 1001 e 1002 . O controlo do sentido é explicado em Tratamento de referências na página 343 .
1010 SEL JOGGING	TAXA	Permite a ativação do jogging 1 ou 2 através do fieldbus.
1102 SEL EXT1/EXT2	TAXA	Ativa a seleção de EXT1/EXT2 através do fieldbus.
1103 SELEC REF1	TAXA COM+EA1 COM*EA1	A referência de fieldbus REF1 é usada quando EXT1 é selecionada como local de controlo ativo. Ver a secção Seleção e correção de referências na página 366 .
1106 SELEC REF2	TAXA COM+EA1 COM*EA1	A referência de fieldbus REF2 é usada quando EXT2 é selecionada como local de controlo ativo. Ver a secção Seleção e correção de referências na página 366 .
SELEÇÃO DA FONTE DO SINAL DE SAÍDA		
1401 SAÍDA RELÉ 1	TAXA COMUN(-1)	Ativa o controlo da saída a relé RO pelo sinal 0134 PALAV COM SR .

Parâmetro	Ajuste para controlo fieldbus	Função/Informação
1501 SEL CON-TEÚDO SA 1	135 (i.e., 0135 VALOR COM 1)	Direciona o conteúdo da referência de fieldbus 0135 VALOR COM 1 para a saída analógica SA

ENTRADAS DE CONTROLO DO SISTEMA

1601 PERMISSÃO FUNC	TAXA	Seleciona o interface de fieldbus como fonte para o sinal invertido de Permissão func (Func Inativo).
1604 SEL REARME FALHA	TAXA	Seleciona o interface de fieldbus como fonte para o sinal de rearme de falha.
1606 BLOQUEIO LOCAL	TAXA	Seleciona o interface de fieldbus como fonte para o sinal de bloqueio local.
1607 GRAVAR PARAM	FEITO GUARDAR...	Guarda as alterações de valor do parâmetro (incluindo os efetuados através do controlo de fieldbus) para a memória permanente.
1608 ARRANQ ATIVO 1	TAXA	Seleciona o interface de fieldbus como fonte para o sinal invertido de Arranque ativo 1 (Arranque inativo).
1609 ARRANQ ATIVO 2	TAXA	Seleciona o interface de fieldbus como fonte para o sinal invertido de Arranque ativo 2 (Arranque inativo).

LIMITES

2013 SEL BINARIO MIN	TAXA	Seleciona o interface de fieldbus como fonte para a seleção do limite mínimo de binário 1/2.
2014 SEL BINARIO MAX	TAXA	Seleciona o interface de fieldbus como fonte para a seleção do limite máximo de binário 1/2.
2201 SEL AC/DES 1/2	TAXA	Seleciona o interface de fieldbus como fonte para a seleção do par de rampa 1/2 de aceleração/desaceleração.
2209 ENT RAMPA 0	TAXA	Seleciona o interface de fieldbus como fonte para forçar a entrada de rampa para zero.

FUNÇÕES DE FALHA DE COMUNICAÇÃO

3018 FUNC FALHA COM	NÃO SEL FALHA VEL CTE 7 ÚLTIMA VELOC	Determina a ação do conversor no caso de perda de comunicação de fieldbus.
3019 TEMPO FALHA COM	0.1 ... 60.0 s	Define o tempo entre a deteção da perda de comunicação e a ação selecionada com o parâmetro 3018 FUNC FALHA COM.

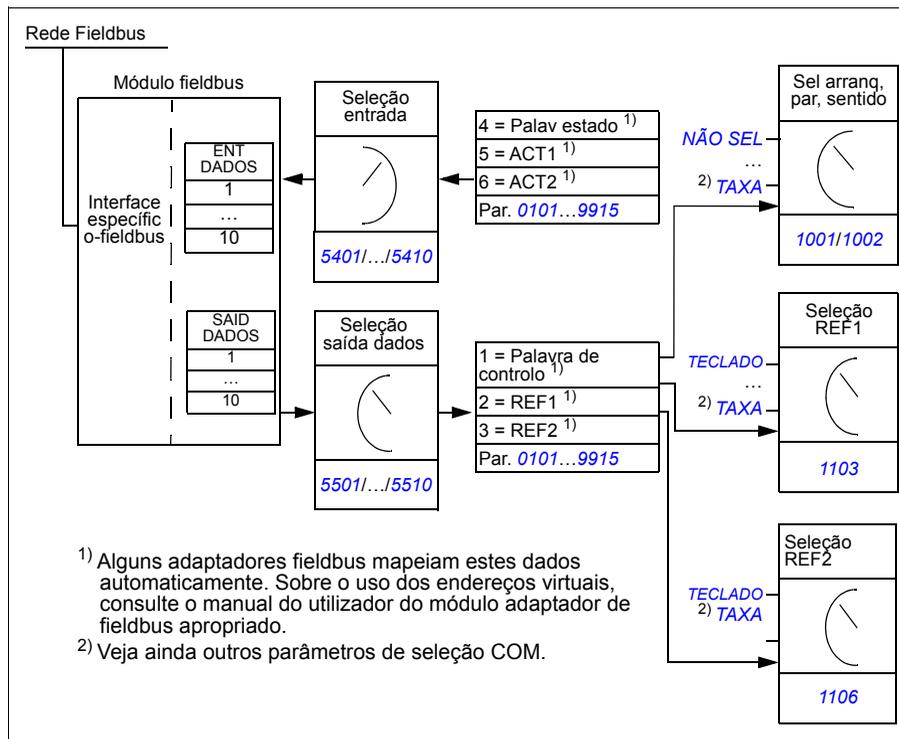
SELEÇÃO DA FONTE DO SINAL DE REFERÊNCIA DO CONTROLADOR PID

4010 SEL /411 SETPOINT 0/42 10	TAXA COM+EA1 COM*EA1	Referência do controlo PID (REF2)
--------------------------------	----------------------	-----------------------------------

Interface de controlo fieldbus

A comunicação entre um sistema fieldbus e o conversor consiste em palavras de dados de entrada e de saída de 16 bits. O conversor suporta o uso de um máximo de 10 palavras de dados em cada direção.

Os dados transformados do conversor para o controlador de fieldbus são definidos pelo grupo de parâmetros **54 ENT DADOS FBA** e os dados transformados do controlador de fieldbus para o conversor são definidos pelo grupo de parâmetros **55 SAID DADOS FBA**.



Palavra de controlo e Palavra de estado

A Palavra de controlo (CW) é o principal meio de controlar o conversor desde um sistema de fieldbus. A Palavra Controlo é enviada pelo controlador de fieldbus para o conversor. O conversor alterna entre os seus estados de acordo com as instruções codificadas em bits da Palavra Controlo.

A Palavra de estado (SW) é uma palavra que contém informação sobre o estado enviada pelo conversor para o controlador de fieldbus.

Referências

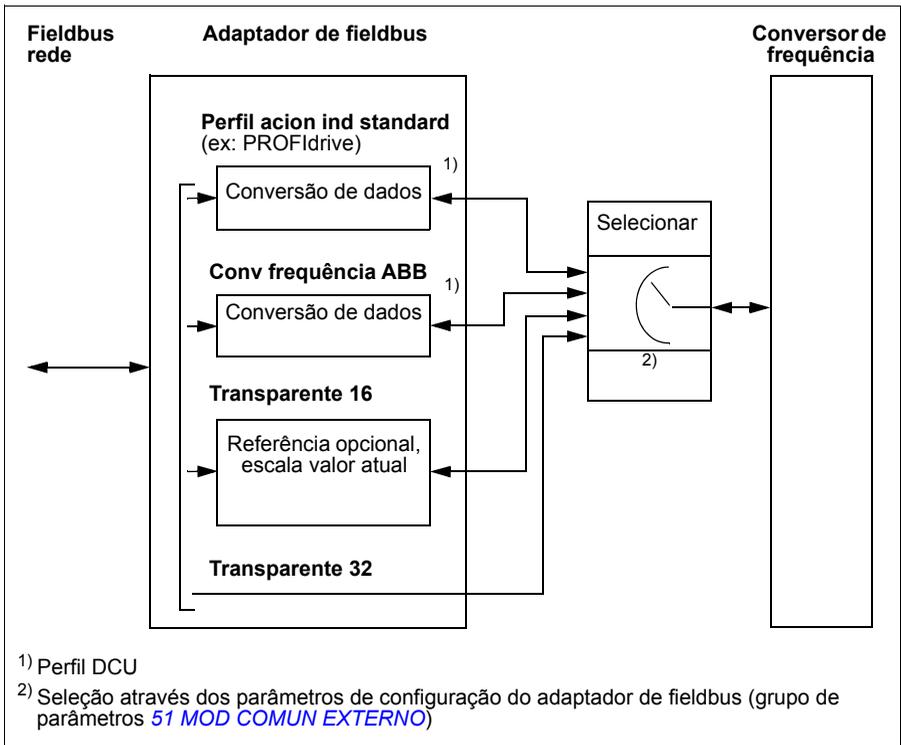
As referências (REF) são inteiros de 16-bits com sinal. Uma referência negativa (indicando sentido de rotação inverso) é formada calculando o complemento das duas a partir do valor correspondente da referência positiva. Os conteúdos de cada palavra de referência pode ser usado como referência de velocidade ou de frequência.

Valores atuais

Os valores atuais (ACT) são palavras de 16-bits com informação sobre as operações do conversor selecionadas.

Perfil de comunicação

A comunicação entre o conversor e o adaptador fieldbus suporta o perfil de comunicação DCU. O perfil DCU amplia o interface de controlo e estado para 32 bits.



Sobre o conteúdo das palavras de Controlo e Estado para o perfil DCU, consulte a secção *Perfil de comunicação DCU* na página 353.

Referências fieldbus

■ Seleção e correção de referências

A referência de fieldbus (denominada COM no contexto da seleção de sinais) é selecionada ajustando um parâmetro da seleção de referências – **1103 SELEC REF1** ou **1106 SELEC REF2** – para **TAXA**, **COM+EA1** ou **COM*EA1**. Quando o parâmetro **1103** ou **1106** é ajustado para **TAXA**, a referência de fieldbus é enviada como tal, sem nenhuma correção. Quando o parâmetro **1103** ou **1106** é ajustado para **COM+EA1** ou **COM*EA1**, a referência fieldbus é corrigida usando a entrada analógica EA1 como apresentado nos exemplos seguintes para o perfil DCU.

Com o perfil DCU o tipo de referência de fieldbus pode ser em Hz, rpm ou percentagem. Nos exemplos abaixo a referência está em rpm.

Desc	Quando $COMUN \geq 0$ rpm	Quando $COMUN \leq 0$ rpm
COM+EA1	$COMUN/1000 + (EA(\%) - 50\%) \cdot (MAX-MIN)$	$COMUN/1000 + (EA(\%) - 50\%) \cdot (MAX-MIN)$
	O limite da falha é definido pelo parâmetro 1105 MAX REF 1 / 1108 REF2 MA .	O limite da falha é definido pelo parâmetro 1104 MIN REF 1 / 1107 MIN REF2 .

Desc	Quando COMUN ≥ 0 rpm	Quando COMUN ≤ 0 rpm
COM* EA1	$(\text{COMUN}/1000) \cdot (\text{EA}(\%) / 50\%)$	$(\text{COMUN}/1000) \cdot (\text{EA}(\%) / 50\%)$
	<p>O limite da falha é definido pelo parâmetro 1105 MAX REF 1 / 1108 REF2 MA. O limite da falha é definido pelo parâmetro 1104 MIN REF 1 / 1107 MIN REF2.</p>	

Se a rede emprega o perfil de conversor ODVAAC/DC e o conversor estiver a operar em modo escalar, a unidade de referência de velocidade do fieldbus é sempre rpm. O módulo adaptador de fieldbus pode fornecer ao conversor uma referência de frequência, se o parâmetro FB PAR 23 ODVA SPEED SCALE ou FB PAR 10 ODVA SPEED SCALE estiver ajustado, mas isto pode não garantir a precisão da referência de velocidade. Se não existir uma referência de velocidade precisa e for usada a referência EXT1, ajuste o parâmetro [1103 SELEC REF1](#) para [ODVA HZ REF](#) (36) para converter a referência de velocidade ODVAAC/DC e o tipo de valor atual para Hz. Além disso, pode definir a localização do ponto decimal para os valores de referência de frequência ODVA, selecionando o formato de escala correto com o parâmetro [1109 SEL REF ODVA HZ](#).

Nota: A conversão da referência ODVAAC/DC está disponível apenas para EXT1 no modo escalar. As redes suportadas são Ethernet/IP e DeviceNet.

■ Escala da referência de fieldbus

As referências de fieldbus REF1 e REF2 são escaladas para o perfil DCU como apresentado na tabela seguinte.

Nota: Qualquer correção da referência (veja secção [Seleção e correção de referências](#) na página 366) é aplicada antes da escala.

Refer	Gama	Tipo referência	Escala	Notas
REF1	-214783648 ... +214783647	Velocidade ou frequência	1000 = 1 rpm / 1 Hz	Referência final limitada por 1104/1105 . Velocidade atual do motor limitada por 2001/2002 (velocidade) ou 2007/2008 (frequência).
REF2	-214783648 ... +214783647	Velocidade ou frequência	1000 = 1%	Referência final limitada por 1107/1108 . Velocidade atual do motor limitada por 2001/2002 (velocidade) ou 2007/2008 (frequência).
		Binário	1000 = 1%	Referência final limitada por 2015/2017 (binário 1) ou 2016/2018 (binário 2).
		Referência PID	1000 = 1%	Referência final limitada por 4012/4013 (Conj PID 1) ou 4112/4113 (Conj PID 2).

Nota: Os ajustes dos parâmetros [1104 MIN REF 1](#) e [1107 MIN REF2](#) não têm qualquer efeito sobre a escala das referências.

■ Tratamento de referências

O tratamento de referências é igual para o perfil Acionamento ABB (fieldbus integrado) e perfil DCU. Ver a secção [Tratamento de referências](#) na página 343.

■ Escala de valores atuais

A escala dos inteiros enviados para o mestre como Valores atuais depende da função selecionada. Veja o capítulo [Sinais atuais e parâmetros](#) na página 183.

15

Deteção de falhas

Conteúdo do capítulo

O capítulo descreve como repor falhas e visualizar o histórico de falhas. Também lista todas as mensagens de alarme e de falha incluindo a possível causa e as ações de correção.

Segurança



AVISO! Apenas eletricitistas qualificados devem efetuar trabalhos de instalação e de manutenção no conversor de frequência. Leia as instruções de segurança no capítulo [Segurança](#) na página [17](#) antes de trabalhar com o conversor.

Indicações de alarme e de falha

As falhas são indicadas com um LED vermelho. Ver a secção [LEDs](#) na página [394](#).

Uma mensagem de alarme ou de falha no ecrã da consola indica um estado anormal do conversor. Usando a informação apresentada neste capítulo, é possível identificar e corrigir a maioria das causas de alarme e de falha. Caso isso não seja possível, contacte a ABB ou o seu representante local.

Para apresentar os alarmes na consola de programação, ajuste o parâmetro [1610 REGISTO ALARMES](#) para o valor 1 (SIM).

O código numérico de quatro dígitos entre parêntesis a seguir à falha é para a comunicação fieldbus. Veja os capítulos [Controlo por fieldbus com fieldbus integrado](#) na página [333](#) e [Controlo fieldbus com adaptador fieldbus](#) na página [359](#).

Como rearmar

O conversor de frequência pode ser restaurado pressionando a tecla  (consola de programação básica) ou  (consola de programação assistente), através da entrada digital ou fieldbus, ou desligando a tensão de alimentação durante algum tempo. A fonte para o sinal de rearme de falhas é seleccionada pelo parâmetros [1604 SEL REARME FALHA](#). Uma vez eliminada a falha, o motor pode arrancar.

Histórico de falhas

Quando uma falha é detetada, é guardada no histórico de falhas. As últimas falhas e alarmes são guardados em conjunto com um registo de tempo.

Os parâmetros [0401 ULTIMA FALHA](#), [0412 FALHA ANT 1](#) e [0413 FALHA ANT 2](#) guardam os códigos de falha das falhas mais recentes. Os parâmetros [0404...0409](#) apresentam os dados de operação do conversor de frequência no momento em que ocorreu a última falha. A consola de programação assistente fornece informações adicionais sobre o histórico de falhas. Veja a secção [Modo diário de falhas](#) na página [103](#) para mais informação.

Mensagens de alarme geradas pelo conversor

COD	ALARME	CAUSA	PROCEDIMENTO
2001	SOBRECORRENT E <i>0308</i> bit 0 (função de falha programável <i>1610</i>)	O controlador do limite de corrente está ativo. Temperatura ambiente elevada.	Verifique as condições ambiente. A capacidade de carga diminui se a temperatura ambiente do local de instalação exceder os 40 °C (104 °F). Ver a secção <i>Desclassificação</i> na página <i>400</i> . Para mais informações, veja a falha <i>0001</i> sobre <i>Mensagens de falha geradas pelo conversor</i> . na página <i>378</i> .
2002	SOBRETENSÃO <i>0308</i> bit 1 (função de falha programável <i>1610</i>)	O controlador de sobretensão CC está ativo.	Para mais informações, veja a falha <i>0002</i> sobre <i>Mensagens de falha geradas pelo conversor</i> . na página <i>378</i> .
2003	SUBTENSÃO <i>0308</i> bit 2	O controlador de subtensão CC está ativo.	Para mais informações, veja a falha <i>0003</i> sobre <i>Mensagens de falha geradas pelo conversor</i> . na página <i>371</i> .
2004	BLOQ DIR <i>0308</i> bit 3	Não é permitido alterar o sentido de rotação	Verifique os ajustes dos parâmetros <i>1003 SENTIDO</i> .
2005	COMUN E/S <i>0308</i> bit 4 (função de falha programável <i>3018, 3019</i>)	Quebra de comunicação fieldbus	Verifique o estado da comunicação de fieldbus. Veja o capítulo <i>Controlo por fieldbus com fieldbus integrado</i> na página <i>333</i> , capítulo <i>Controlo fieldbus com adaptador fieldbus</i> na página <i>359</i> ou o manual do adaptador de fieldbus apropriado. Verifique os parâmetros da função de falha. Verifique as ligações. Verifique se o mestre pode comunicar.
2006	PERDA EA1 <i>0308</i> bit 5 (função de falha programável <i>3001, 3021</i>)	O sinal da entrada analógica EA1 caiu abaixo do limite definido pelo parâmetro <i>3021 LIMITE FALHA EA1</i> .	Para mais informações, veja a falha <i>0007</i> sobre <i>Mensagens de falha geradas pelo conversor</i> . na página <i>378</i> .
2007	PERDA EA2 <i>0308</i> bit 6 (função de falha programável <i>3001, 3022</i>)	O sinal da entrada analógica EA2 caiu abaixo do limite definido pelo parâmetro <i>3022 LIMITE FALHA EA2</i> .	Para mais informações, veja a falha <i>0008 Mensagens de falha geradas pelo conversor</i> . na página <i>378</i> .
2008	PERDA PAINEL <i>0308</i> bit 7 (função de falha programável <i>3002</i>)	Um painel de controlo seleccionado como local de controlo ativo no caso do conversor de frequência deixar de comunicar.	Para mais informações, veja a falha <i>0010</i> sobre <i>Mensagens de falha geradas pelo conversor</i> . na página <i>378</i> .

COD	ALARME	CAUSA	PROCEDIMENTO
2009	SOBRETEMP DISP <i>0308</i> bit 8	A temperatura IGBT do conversor de frequência é excessiva. O limite do alarme depende do tipo e do tamanho do conversor de frequência.	Verifique as condições ambiente. Veja também a secção <i>Desclassificação</i> na página <i>400</i> . Verifique o fluxo de ar e o ventilador. Verifique a potência do motor em relação à potência do conversor.
2010	TEMP MOTOR <i>0308</i> bit 9 (função de falha programável <i>3005...3009 / 3503</i>)	A temperatura do motor está muito alta (ou parece estar) devido a uma carga excessiva, a potência insuficiente do motor, arrefecimento inadequado ou dados de inicialização incorretos.	Para mais informações, veja a falha <i>0009</i> sobre <i>Mensagens de falha geradas pelo conversor</i> . na página <i>378</i> .
		A temperatura medida do motor excedeu o limite de alarme ajustado com o parâmetro <i>3503 LIMITE ALARME</i> .	
2011	BAIXA CARGA <i>0308</i> bit 10 (função de falha programável <i>3013...3015</i>)	A carga do motor é demasiado baixa devido a por exemplo um mecanismo de libertação no equipamento acionado.	Verifique os problemas no equipamento acionado. Verifique os parâmetros da função de falha. Verifique a potência do motor em relação à potência do conversor.
2012	BLOQ MOTOR <i>0308</i> bit 11 (função de falha programável <i>3010...3012</i>)	O motor está a funcionar na zona de bloqueio devido a por exemplo carga excessiva ou potência insuficiente do motor.	Verifique a carga do motor e as especificações do conversor. Verifique os parâmetros da função de falha.
2013 1)	AUTOREARME <i>0308</i> bit 12	Alarme de rearme automático	Verifique os ajustes do grupo de parâmetros <i>31 REARME AUTOM</i> .
2018 1)	DORMIR PID <i>0309</i> bit 1 (função de falha programável <i>1610</i>)	A função dormir entrou no modo dormir.	Veja o grupo de parâmetros <i>40 CONJ1 PROCESSO PID... 41 CONJ2 PROCESSO PID</i> .
2019	ID RUN <i>0309</i> bit 2	A volta de identificação do motor está em funcionamento.	Este alarme faz parte do procedimento normal de arranque. Aguarde até que o conversor de frequência indique que a identificação do motor está completa.
2021	FALTA ARRANQ ACTIVO 1 <i>0309</i> bit 4	Não foi recebido o sinal de Arranque ativo 1.	Verificar os ajustes do parâmetro <i>1608 ARRANQ ATIVO 1</i> . Verifique as ligações da entrada digital. Verifique os ajustes da comunicação fieldbus.

COD	ALARME	CAUSA	PROCEDIMENTO
2022	FALTA ARRANQ ACTIVO 2 <i>0309</i> bit 5	Não foi recebido o sinal de Arranque ativo 2.	Verificar os ajustes do parâmetro <i>1609 ARRANQ ATIVO 2</i> . Verifique as ligações da entrada digital. Verifique os ajustes da comunicação fieldbus.
2023	PARAG EMERG <i>0309</i> bit 6	O conversor recebeu um comando de paragem de emergência e desacelera segundo o tempo de rampa definido pelo parâmetro <i>2208 TMP DESACEL EM</i> .	Verifique se é seguro continuar a operação. Colocar a botoneira de paragem de emergência na posição normal.
2024	ERRO ENCODER <i>0309</i> bit 7 (função de falha programável <i>5003</i>)	Falha de comunicação entre o codificador de impulsos e o módulo de interface do codificador de impulsos ou entre o módulo e o conversor.	Verifique o codificador de impulsos e o seu cabo de ligação, o módulo interface do codificador de impulsos e os ajustes do grupo de parâmetros <i>50 CODIFICADOR</i> .
2025	PRIMEIRO ARRANQ <i>0309</i> bit 8	Magnetização de identificação do motor ativada. Este alarme faz parte do procedimento normal de arranque.	Aguarde até que o conversor de frequência indique que a identificação do motor está completa.
2026	PERDA FASE ENTRADA <i>0309</i> bit 9 (função de falha programável <i>3016</i>)	A tensão do circuito CC intermédio oscila devido a uma falha de fase na alimentação ou a um fusível queimado. O alarme é gerado quando a tensão CC de ondulação excede 14% da tensão CC nominal.	Verifique os fusíveis da alimentação. Verifique o desequilíbrio da alimentação de entrada. Verifique os parâmetros da função de falha.
2029	MOTOR BACK EMF <i>0309</i> bit 12	O motor síncrono de imanes permanentes está a rodar, o modo de arranque 2 (<i>MAGN CC</i>) é selecionado com o parâmetro <i>2101 FUNÇÃO ARRANQUE</i> , e a operação é solicitada. O conversor avisa que o motor em rotação não pode ser magnetizado com corrente CC.	Se for requerido o arranque para rodar o motor, seleccione o modo de arranque 1 (<i>AUTO</i>) com o parâmetro <i>2101 FUNÇÃO ARRANQUE</i> . Caso contrário o conversor arranca depois do motor ter parado.

COD	ALARME	CAUSA	PROCEDIMENTO
2035	BINÁRIO SEGURO Off <i>0309</i> bit 13	STO (Binário seguro off) solicitado e a funcionar corretamente. O parâmetro <i>3025 OPERAÇÃO STO</i> é ajustado para reagir ao alarme.	Se esta não for a reação esperada para interrupção do circuito em segurança, verifique a cablagem do circuito de segurança ligada aos terminais X1C do STO. Se for requerida uma reação diferente, altere o valor do parâmetro <i>3025 OPERAÇÃO STO</i> . Nota: O sinal de arranque deve ser repostado (regulador para 0) se STO tiver sido usado enquanto o conversor esteve a funcionar.

¹⁾Mesmo quando a saída a relé é configurada para indicar condições de alarme (ex parâmetro *1401 SAÍDA RELÉ 1* = 5(*ALARME*) ou 16(*FALHA/ALARME*)), este alarme não é indicado por uma saída a relé.

Alarmes gerados pela consola de programação básica

A consola de programação básica indica os alarmes da consola de programação com um código, A5xxx.

CÓD. ALARME	CAUSA	PROCEDIMENTO
5001	O conversor não responde.	Verifique a ligação da consola.
5002	Perfil de comunicação incompatível.	Contacte um representante local da ABB.
5010	Ficheiro de backup de parâmetros da consola corrompido.	Tentar novamente upload de parâmetros. Tentar novamente download de parâmetros.
5011	O conversor é controlado a partir de outra fonte.	Alterar o controlo do conversor para modo de controlo local.
5012	O sentido de rotação está bloqueado.	Ativar alteração de sentido. Ver o parâmetro 1003 SENTIDO .
5013	O controlo da consola está inativo porque a inibição de arranque está ativa.	A configuração de arranque da consola não é possível. Reponha o comando de paragem de emergência ou remova o comando 3 fios antes de arrancar a partir da consola. Consulte a secção Macro 3 fios na página 115 e os parâmetros 1001 COMANDO EXT1 , 1002 COMANDO EXT2 e 2109 SEL PARAG EMERG .
5014	O controlo da consola está inativo devido a falha.	Rearmar a falha do conversor e voltar a tentar.
5015	O controlo da consola está inativo porque o bloqueio do modo de controlo local está ativo.	Desativar bloqueio do modo de controlo local e voltar a tentar. Ver o parâmetro 1606 BLOQUEIO LOCAL .
5018	O valor por defeito do parâmetro não foi encontrado	Contacte um representante local da ABB.
5019	Não é permitido introduzir valores de parâmetros não nulos.	Só é permitido rearme de parâmetros.
5020	O parâmetro ou o grupo de parâmetros não existe ou o valor do parâmetro é inconsistente.	Contacte um representante local da ABB.
5021	O parâmetro ou o grupo de parâmetros está oculto.	Contacte um representante local da ABB.
5022	O parâmetro está protegido contra escrita.	O valor do parâmetro é de leitura e não pode ser alterado.
5023	A alteração de parâmetros não é permitida quando o conversor está a funcionar.	Pare o conversor e altere o valor do parâmetro.
5024	O conversor está a executar uma tarefa.	Aguarde até que a tarefa esteja terminada.
5025	Upload ou download de software em curso.	Esperar até que o upload/download termine.

CÓD. ALARME	CAUSA	PROCEDIMENTO
5026	Valor no ou abaixo do limite mínimo.	Contacte um representante local da ABB.
5027	Valor no ou acima do limite máximo.	Contacte um representante local da ABB.
5028	Valor inválido.	Contacte um representante local da ABB.
5029	A memória não está pronta.	Tente de novo.
5030	Pedido inválido.	Contacte um representante local da ABB.
5031	O conversor não está pronto para funcionar, devido a por exemplo, baixa tensão CC.	Verifique a entrada da alimentação.
5032	Erro de parâmetro.	Contacte um representante local da ABB.
5040	Erro de download de parâmetros. Os parâmetros selecionados não estão no backup atual.	Executar upload da função antes do download.
5041	O ficheiro de backup de parâmetros não é compatível com a memória.	Contacte um representante local da ABB.
5042	Erro de download de parâmetros. Os parâmetros selecionados não estão no backup atual.	Executar a carga da função antes da descarga.
5043	Sem inibição de arranque	
5044	Ficheiro de backup de parâmetros a restaurar erro.	Verifique se o ficheiro é compatível com o conversor de frequência.
5050	Upload de parâmetros anulado.	Tentar novamente upload de parâmetros.
5051	Erro de ficheiro	Contacte um representante local da ABB.
5052	O upload de parâmetros falhou.	Tentar novamente upload de parâmetros.
5060	Download de parâmetros anulado.	Tentar novamente download de parâmetros.
5062	O download de parâmetros falhou.	Tentar novamente download de parâmetros.
5070	Erro de escrita na memória de backup da consola.	Contacte um representante local da ABB.
5071	Erro de leitura na memória de backup da consola	Contacte um representante local da ABB.
5080	Operação não permitida porque o conversor não está em modo de controlo local.	Alterar para modo de controlo local.
5081	Operação não permitida devido a falha ativa.	Verifique a causa da falha e rearme a falha.

CÓD. ALARME	CAUSA	PROCEDIMENTO
5083	Operação não permitida porque o bloqueio de parâmetros está ativo.	Verifique o ajuste do parâmetro 1602 BLOQUEIO PARAM.
5084	Operação não permitida porque o conversor está a executar uma tarefa.	Esperar até a tarefa terminar e tentar de novo.
5085	O download de parâmetros do conversor fonte para o de destino falhou.	Verifique se os tipos de conversor fonte e destino são os mesmos, i.e. ACS355. Veja a etiqueta de designação de tipo do conversor de frequência.
5086	O download de parâmetros do conversor fonte para o de destino falhou.	Verifique se a designação de tipo do conversor fonte e destino é a mesma. Veja as etiquetas de designação de tipo dos conversores de frequência.
5087	O download de parâmetros do conversor fonte para o de destino falhou porque os conjuntos de parâmetros são incompatíveis.	Verifique se a informação dos conversores fonte e destino é igual. Ver os parâmetros no grupo 33 INFORMAÇÃO.
5088	Falha na operação devido a erro na memória do conversor de frequência.	Contacte um representante local da ABB.
5089	O download falhou devido a erro do CRC.	Contacte um representante local da ABB.
5090	Falha de download devido a erro no processamento de dados.	Contacte um representante local da ABB.
5091	O download falhou devido a erro de parâmetros.	Contacte um representante local da ABB.
5092	O download de parâmetros do conversor fonte para o de destino falhou porque os conjuntos de parâmetros são incompatíveis.	Verifique se a informação dos conversores fonte e destino é igual. Ver os parâmetros no grupo 33 INFORMAÇÃO.

Mensagens de falha geradas pelo conversor.

COD	FALHA	CAUSA	PROCEDIMENTO
0001	SOBRECORRENTE (2310) 0305 bit 0	A corrente de saída excedeu o nível de disparo.	
		Alteração repentina de carga ou bloqueio.	Verifique a carga e a parte mecânica do motor.
		Tempo de aceleração insuficiente.	Verifique tempo de aceleração (2202 e 2205). Verifique a possibilidade de usar o controlo vetorial.
		Dados do motor incorretos.	Verifique se os dados do motor (Grupo 99) são iguais aos valores da placa de características do motor. Se usar o controlo vetorial, execute o ID run (9910).
		O motor e/ou o conversor são muito pequenos para a aplicação.	Verifique o tamanho.
		Cabos do motor danificados, motor danificado ou ligação (estrela/delta) errada do motor.	Verifique o motor, os cabos do motor e as ligações (incluindo fases).
		Falha interna do conversor de frequência. O conversor apresenta uma falha de sobrecorrente depois do comando de arranque mesmo quando o motor não está ligado (use o controlo escalar neste teste).	Substitua o conversor.
		Ruído de alta frequência nas linhas STO.	Verifique a cablagem STO e remova as fontes próximas de ruído.
0002	SOBRETEN CC (3210) 0305 bit 1	Tensão de CC do circuito intermédio excessiva. O limite de disparo de sobretensão CC é 420 V para conversores a 200 V e 840 V para conversores a 400 V.	
		Tensão de alimentação muito elevada ou ruidosa. Sobretensão estática ou transitória na rede de alimentação.	Verifique o nível da tensão de entrada e a sobretensão estática ou transitória na linha de alimentação.
		Se o conversor for usado numa rede de neutro isolado, pode aparecer uma falha de sobretensão CC	Numa rede de neutro isolado, remova o parafuso EMC do conversor de frequência.

COD	FALHA	CAUSA	PROCEDIMENTO
		<p>Se aparecer uma falha de sobretensão durante a desaceleração, as possíveis causas são:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Controlador de sobretensão desativado. • Tempo de desaceleração muito curto. • Chopper de travagem danificado ou subdimensionado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique se o controlador de sobretensão está ligado (parâmetro 2005 CTRL SOBRETENSÃO). • Verifique o tempo de desaceleração (2203, 2206). • Verifique o chopper e a resistência de travagem (se usado). O controlo de sobretensão CC deve ser desativado quando usar chopper e resistência de travagem (parâmetro 2005 CTRL SOBRETENSÃO). Equipar o conversor de frequência com um chopper e uma resistência de travagem.
0003	DEV SOBTEMP (4210) 0305 bit 2	<p>Temperatura do IGBT do conversor de frequência excessiva. O limite de disparo da falha depende do tipo e do tamanho do conversor de frequência.</p> <p>Temperatura ambiente muito elevada.</p> <p>Fluxo de ar através do inversor impedido.</p> <p>Ventilador não funciona corretamente</p> <p>Sobrecarga do conversor de frequência.</p>	<p>Verifique as condições ambiente. Veja também a secção Desclassificação na página 400.</p> <p>Verifique o fluxo de ar e o espaço livre acima e abaixo do conversor (veja a secção Espaço livre à volta da unidade na página 38).</p> <p>Verifique a operação do ventilador.</p> <p>Permite 50% de sobrecarga durante um minuto em cada dez minutos. Se for usada uma frequência de comutação mais elevada (parâmetro 2606), siga as Desclassificação regras na página 400.</p>

COD	FALHA	CAUSA	PROCEDIMENTO
0004	CURTO CIRC (2340) <i>0305</i> bit 3	Curto circuito no motor ou no(s) cabo(s) do motor.	
		Motor ou cabo do motor danificados.	Verifique o isolamento do motor e do cabo do motor. Verifique os enrolamentos do motor
		Falha interna do conversor de frequência. O conversor apresenta uma falha de sobrecorrente depois do comando de arranque mesmo quando o motor não está ligado (use o controlo escalar neste teste).	Substitua o conversor.
		Ruído de alta frequência nas linhas STO.	Verifique a cablagem STO e remova as fontes próximas de ruído.
0006	SUBTENSÃO CC (3220) <i>0305</i> bit 5	Tensão CC do circuito intermédio insuficiente.	Verifique a linha de entrada de alimentação.
		Controlador de subtenção desativado.	Verifique se o controlador de sobretensão está ligado (parâmetro <i>2006 CTRL SUBTENSÃO</i>).
		Fase de linha de entrada de potência em falta.	Meça a tensão de entrada e de CC durante o arranque, paragem e operação usando um multímetro ou verifique o parâmetro <i>0107 TENSÃO BUS CC</i> .
		Fusível queimado	Verifique a condição dos fusíveis de entrada.
		Falha interna da ponte retificadora.	Substitua o conversor.
0007	PERDA EA1 (8110) <i>0305</i> bit 6 (função de falha programável <i>3001</i> , <i>3021</i>)	O sinal da entrada analógica EA1 caiu abaixo do limite definido pelo parâmetro <i>3021 LIMITE FALHA EA1</i> .	
		O sinal de entrada analógica está fraco ou não existe.	Verifique a fonte e as ligações da entrada analógica.
		O sinal de entrada analógica é inferior ao limite de falha.	Verifique os parâmetros <i>3001 FUNÇÃO EA MIN</i> e <i>3021 LIMITE FALHA EA1</i> .

COD	FALHA	CAUSA	PROCEDIMENTO
0008	PERDA EA2 (8110) 0305 bit 7 (função de falha programável 3001, 3022)	O sinal da entrada analógica EA2 caiu abaixo do limite definido pelo parâmetro 3022 LIMITE FALHA EA2 .	.
		O sinal de entrada analógica está fraco ou não existe.	Verifique a fonte e as ligações da entrada analógica.
		O sinal de entrada analógica é inferior ao limite de falha.	Verifique os parâmetros 3001 FUNÇÃO EA MIN e 3021 LIMITE FALHA EA1 .
0009	SOBRETEMP MOT (4310) 0305 bit 8 (função de falha programável 3005...3009 / 3504)	A estimativa da temperatura do motor é muito elevada.	
		Carga excessiva ou potência insuficiente do motor	Verifique as especificações, a carga e o arrefecimento do motor.
		Dados de arranque incorretos.	Verifique os dados de inicialização. Verifique os parâmetros de função de falha 3005...3009. Minimize a compensação IR para evitar aquecimento (parâmetro 2603 TENSAO COMP IR). Verifique a frequência do motor (baixa frequência de operação do motor com corrente de entrada elevada pode provocar esta falha). Deixe o motor arrefecer. O período de tempo de arrefecimento necessário depende do valor do parâmetro 3006 TEMP TERM MOTOR . A estimativa da temperatura do motor é decrescente apenas quando o conversor é ligado.
		A temperatura medida do motor excedeu o limite de falha ajustado com o parâmetro 3504 LIMITE FALHA .	Verifique o valor do limite de falha. Verifique se o número atual de sensores corresponde ao valor definido pelo parâmetro 3501 TIPO SENSOR . Deixe o motor arrefecer. Assegure um arrefecimento correto: Verifique o ventilador de arrefecimento, limpe as superfícies de refrigeração, etc.

COD	FALHA	CAUSA	PROCEDIMENTO
0010	PERDA PAINEL (5300) <i>0305</i> bit 9 (função de falha programável <i>3002</i>)	Um painel de controlo selecionado como local de controlo ativo no caso do conversor de frequência deixar de comunicar.	Verifique a ligação da consola. Verifique os parâmetros da função de falha. Verifique o parâmetro <i>3002 ERR COM PAINEL</i> . Verifique o ligador da consola de programação. Substitua a consola de programação na plataforma de montagem. Se o conversor de frequência estiver em modo de controlo externo (REM) e for ajustado para aceitar os comandos de arranque/paragem, sentido de rotação ou referências através da consola de programação: Verifique os ajustes dos grupos <i>10 COMANDO</i> e <i>11 SEL REFERENCIA</i> .
0011	FALHA ID RUN (FF84) <i>0305</i> bit 10	O ID run do motor não foi completado com sucesso.	Verifique a ligação do motor. Verifique os dados de arranque (grupo <i>99 DADOS INICIAIS</i>). Verifique a velocidade máxima (parâmetro <i>2002</i>). Deve ser pelo menos uns 80% da velocidade nominal do motor (parâmetro <i>9908</i>). Certifique-se que o ID Run é realizado segundo as instruções na secção <i>Procedimento do ID Run</i> na página 76.
0012	BLOQ MOTOR (7121) <i>0305</i> bit 11 (função de falha programável <i>3010...3012</i>)	O motor está a funcionar na zona de bloqueio devido a por exemplo carga excessiva ou potência insuficiente do motor.	Verifique a carga do motor e as especificações do conversor. Verifique os parâmetros de função de falha <i>3010...3012</i> .
0014	FALHA EXT 1 (9000) <i>0305</i> bit 13 (função de falha programável <i>3003</i>)	Falha externa 1	Verifique as falhas nos dispositivos externos. Verifique o ajuste do parâmetro <i>3003 FALHA EXTERNA 1</i> .
0015	FALHA EXT 2 (9001) <i>0305</i> bit 14 (função de falha programável <i>3004</i>)	Falha externa 2	Verifique as falhas nos dispositivos externos. Verifique o ajuste do parâmetro <i>3004 FALHA EXTERNA 2</i> .

COD	FALHA	CAUSA	PROCEDIMENTO
0016	FALHA TERRA (2330) 0305 bit 15 (função de falha programável 3017)	O conversor detetou uma falha à terra no motor ou no cabo do motor.	Verifique o motor. Verifique o cabo do motor. O comprimento do cabo do motor não deve exceder as especificações máximas. Ver a secção <i>Dados de ligação do motor</i> na página 409. Nota: Desativar a falha à terra (falha de terra) pode danificar o conversor.
		Falha interna do conversor.	Um curto circuito interno pode resultar na indicação de uma falha de terra. Isto ocorre se aparecer uma falha 0001 depois de desativar a falha de terra. Substitua o conversor.
0017	BAIXA CARGA (FF6A) 0306 bit 0 (função de falha programável 3013...3015)	A carga do motor é demasiado baixa devido a por exemplo um mecanismo de libertação no equipamento acionado.	Verifique os problemas no equipamento acionado. Verifique os parâmetros de função de falha 3010...3012. Verifique a potência do motor em relação à potência do conversor.
0018	FALHA TERM (5210) 0306 bit 1	A temperatura do conversor excede o nível de operação do termistor.	Verifique se a temperatura ambiente não é muito baixa.
		Falha interna do conversor. O termistor usado para medição da temperatura interna do conversor está aberto ou em curto-circuito	Substitua o conversor.
0021	MED CORRENT (2211) 0306 bit 4	Falha interna do conversor. A medição de corrente está fora da gama.	Substitua o conversor.
0022	FASE ALIM (3130) 0306 bit 5 (função de falha programável 3016)	A tensão do circuito CC intermédio oscila devido a uma falha de fase na alimentação ou a um fusível queimado.	Verifique a entrada de potência e a instalação dos fusíveis. Verifique o desequilíbrio da alimentação de entrada. Verifique a carga.
		O disparo ocorre quando a tensão de ondulação CC excede 14% da tensão nominal CC.	Verifique os parâmetros da função de falha 2619 ESTABILIZAD CC.
0023	ERRO ENCODER (7301) 0306 bit 6 (função de falha programável 5003)	Falha de comunicação entre o codificador de impulsos e o módulo de interface do codificador de impulsos ou entre o módulo e o conversor.	Verifique o codificador de impulsos e o seu cabo de ligação, o módulo interface do codificador de impulsos e os ajustes do grupo de parâmetros 50 CODIFICADOR.

COD	FALHA	CAUSA	PROCEDIMENTO
0024	SOBREVELOC (7310) <i>0306</i> bit 7	O motor roda mais rápido que 120% da velocidade máxima permitida devido a uma velocidade máxima/mínima mal ajustada, ao binário de travagem insuficiente ou a mudanças na carga quando utiliza a referência de binário. Os limites da gama de funcionamento são ajustados com os parâmetros <i>2001 VELOC MINIMA</i> e <i>2002 VELOC MÁXIMA</i> (em controlo vetorial) ou <i>2007 FREQ MINIMA</i> e <i>2008 FREQ MÁXIMA</i> (em controlo escalar).	Verifique os ajustes de frequência mínima/máxima (parâmetros <i>2001 VELOC MINIMA</i> e <i>2002 VELOC MÁXIMA</i>). Verifique o binário de travagem do motor. Verifique a aplicabilidade do controlo de binário. Verifique a necessidade de um chopper e de uma resistência(s) de travagem.
0027	FICH CONFIG (630F) <i>0306</i> bit 10	Erro interno do ficheiro de configuração	Substitua o conversor.
0028	ERRO SÉRIE 1 (7510) <i>0306</i> bit 11 (função de falha programável <i>3018</i> , <i>3019</i>)	Quebra de comunicação fieldbus	Verifique o estado da comunicação de fieldbus. Veja o capítulo <i>Controlo por fieldbus com fieldbus integrado</i> na página 333, capítulo <i>Controlo fieldbus com adaptador fieldbus</i> na página 359 ou o manual do adaptador de fieldbus apropriado. Verifique os ajustes dos parâmetros da função de falha <i>3018 FUNC FALHA COM</i> e <i>3019 TEMPO FALHA COM</i> . Verifique as ligações e/ou o ruído na linha. Verifique se o mestre pode comunicar.
0029	FICH COM EFB (6306) <i>0306</i> bit 12	Erro de leitura do ficheiro de configuração	Erro na leitura dos ficheiros de configuração do fieldbus integrado. Consulte o manual do utilizador do fieldbus.
0030	TRIP FORÇA (FF90) <i>0306</i> bit 13	Comando de disparo recebido do fieldbus	O disparo da falha foi provocado pelo fieldbus. Consulte o manual do utilizador do fieldbus.
0034	MOTOR PHASE (FF56) <i>0306</i> bit 14	Falha do circuito do motor devido a falta de fase do motor ou a falha do relé termistor do motor (usado na medição da temperatura do motor).	Verifique o motor e o cabo do motor. Verifique o relé termistor do motor (se usado).

COD	FALHA	CAUSA	PROCEDIMENTO
0035	CABLAG SAÍDA (FF95) 0306 bit 15 (função de falha programável 3023)	Ligação incorreta da entrada de alimentação e do cabo do motor (por ex.: o cabo de entrada de alimentação está ligado à ligação do conversor de frequência ao motor).	Detetado um possível erro nos cabos de potência. Verifique se as ligações da entrada de potência não estão ligadas à saída do conversor. A falha pode ser declarada se a potência de entrada for sistema de terra delta e a capacitância do cabo do motor for elevada. Esta falha pode ser desativada pelo parâmetro 3023 FALHA CABO.
0036	SW INCOMPATÍVEL (630F) 0307 bit 3	O software carregado não é compatível.	O software carregado não é compatível com o conversor de frequência. Contacte um representante local da ABB.
0037	SOBRETEMP CB (4110) 0305 bit 12	A placa de controlo do conversor sobreaqueceu. O limite de disparo de falha é de 95 °C.	Verifique se a temperatura ambiente é excessiva. Verifique se existe falha no ventilador. Verifique se existem obstruções no fluxo de ar. Verifique o dimensionamento e a refrigeração do armário.
0044	BINÁRIO SEGURO Off (FFA0) 0307 bit 4	STO (Binário seguro off) solicitado e a funcionar corretamente. O parâmetro 3025 OPERAÇÃO STO é ajustado para reagir com falha.	Se esta não for a reação esperada para interrupção do circuito em segurança, verifique a cablagem do circuito de segurança ligada aos terminais X1C do STO. Se for requerida uma reação diferente, altere o valor do parâmetro 3025 OPERAÇÃO STO. Reponha a falha antes de arrancar.
0045	PERDA STO1 (FFA1) 0307 bit 5	O canal 1 de entrada STO (Binário seguro off) não entrou em repouso, mas o canal 2 sim. Os contactos de abertura no canal 1 podem ter sido danificado ou pode existir um curto-circuito.	Verifique a cablagem do circuito STO e a abertura dos contactos no circuito STO.
0046	PERDA STO2 (FFA2) 0307 bit 6	O canal 2 de entrada STO (Binário seguro off) não entrou em repouso, mas o canal 1 sim. Os contactos de abertura no canal 2 podem ter sido danificado ou pode existir um curto-circuito.	Verifique a cablagem do circuito STO e a abertura dos contactos no circuito STO.

COD	FALHA	CAUSA	PROCEDIMENTO
0101	SERF CORRUPT (FF55) <i>0307</i> bit 14	Erro interno do conversor.	Substitua o conversor.
0103	SERF MACRO (FF55) <i>0307</i> bit 14		
0201	DSP T1 SOBRECARGA (6100) <i>0307</i> bit 13	Erro interno do conversor.	Se for usado fieldbus, verifique a comunicação, os ajustes e os contactos. Anote o código da falha e contacte o representante local da ABB.
0202	DSP T2 OVERLOAD (6100) <i>0307</i> bit 13		
0203	DSP T3 SOBRECARGA (6100) <i>0307</i> bit 13		
0204	DSP STACK ERRO (6100) <i>0307</i> bit 12		
0206	OMIO ID ERRO (5000) <i>0307</i> bit 11		
1000	PAR HZRPM (6320) <i>0307</i> bit 15	Ajuste incorreto do parâmetro de limite de velocidade/frequência	<p>Verificar ajustes dos parâmetros. Verifique se o seguinte se aplica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>2001 VELOC MINIMA</i> < <i>2002 VELOC MÁXIMA</i> • <i>2007 FREQ MINIMA</i> < <i>2008 FREQ MÁXIMA</i> • <i>2001 VELOC MINIMA / 9908 VELOC NOM MOTOR, 2002 VELOC MÁXIMA / 9908 VELOC NOM MOTOR, 2007 FREQ MINIMA / 9907 FREQ NOM MOTOR</i> e <i>2008 FREQ MÁXIMA / 9907 FREQ NOM MOTOR</i> estão dentro da gama.
1003	ESCALA EA PAR (6320) <i>0307</i> bit 15	Escala do sinal da entrada analógica EA incorreta.	<p>Verifique os ajustes do grupo de parâmetros 13 ENT ANALÓGICAS. Verifique se o seguinte se aplica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>1301 EA1 MÍNIMO</i> < <i>1302 EA1 MÁXIMO</i> • <i>1304 EA2 MÍNIMO</i> < <i>1305 EA2 MÁXIMO</i>.

COD	FALHA	CAUSA	PROCEDIMENTO
1004	ESCALA SA PAR (6320) 0307 bit 15	Escala do sinal de saída analógica SA incorreta.	Verifique os ajustes do grupo de parâmetros 15 SAIDAS ANALÓGICAS . Verifique se o seguinte se aplica: <ul style="list-style-type: none"> • $1504 SA1 MINIMO < 1505 SA 1 MÁXIMO$.
1005	PAR PCU 2 (6320) 0307 bit 15	Ajuste da potência nominal do motor incorreto	Verifique o ajuste do parâmetro 9909 POT NOM MOTOR . O seguinte deve ser aplicado: <ul style="list-style-type: none"> • $1.1 < (9906 CORR NOM MOTOR \cdot 9905 TENS NOM MOTOR \cdot 1.73 / P_N) < 3.0$ Quando $P_N = 1000 \cdot 9909 POT NOM MOTOR$ (se as unidades estão em kW) ou $P_N = 746 \cdot 9909 POT NOM MOTOR$ (se as unidades estão em hp).
1006	EXT SR PAR (6320) 0307 bit 15 (função de falha programável 3027)	Parâmetros incorretos da extensão de saída a relé	Verificar ajustes dos parâmetros. Verifique se o seguinte se aplica: <ul style="list-style-type: none"> • O módulo da saída a relé MREL-01 está ligado ao conversor. Ver o parâmetro 0181 EXTENSÃO. • 1402 SAÍDA RELÉ 2, 1403 SAÍDA RELÉ 3 e 1410 SAÍDA RELÉ 4 tem valores não-zero. Veja o MREL-01 output relay module user's manual (3AUA0000035974 [Inglês]).
1007	PAR FBUSMISS (6320) 0307 bit 15	O controlo fieldbus não foi ativado.	Verifique os ajustes do parâmetro de fieldbus. Veja o capítulo Controlo fieldbus com adaptador fieldbus na página 359.
1009	PAR PCU 1 (6320) 0307 bit 15	Ajuste incorreto da velocidade/frequência nominal do motor	Verificar ajustes dos parâmetros. O seguinte deve ser aplicado para a indução do motor: <ul style="list-style-type: none"> • $1 < (60 \cdot 9907 FREQ NOM MOTOR / 9908 VELOC NOM MOTOR) < 16$ • $0.8 < 9908 VELOC NOM MOTOR / (60 \cdot 9907 FREQ NOM MOTOR / 9913 PARES POLOS MOT) < 0.992$ O seguinte aplica-se para motores síncronos de ímanes permanentes: <ul style="list-style-type: none"> • $9908 VELOC NOM MOTOR / (60 \cdot 9907 FREQ NOM MOTOR / 9913 PARES POLOS MOT) = 1.0$

COD	FALHA	CAUSA	PROCEDIMENTO
1015	UTILIZ PAR U/F (6320) <i>0307</i> bit 15	Ajuste incorreto da tensão para tensão de frequência ratio (U/f).	Verificar ajustes dos parâmetros <i>2610 DEFIN UTIL U1 ... 2617 DEFIN UTIL F4</i> .
1017	AJUST PAR 1 (6320) <i>0307</i> bit 15	Apenas dois dos seguintes podem ser usados em simultâneo. Módulo interface do codificador de impulsos MTAC-01, sinal de entrada de frequência ou sinal de saída de frequência.	Desligue a saída de frequência, a entrada de frequência ou o codificador: <ul style="list-style-type: none"> • altere a saída de transistor para modo digital (valor do parâmetro <i>1804 MODO ST = 0 [DIGITAL]</i>), ou • altere a seleção de entrada de frequência para outro valor nos grupos de parâmetros <i>11 SEL REFERENCIA, 40 CONJ1 PROCESSO PID, 41 CONJ2 PROCESSO PID</i> e <i>42 AJUSTE PID / EXT</i>, ou • desative (parâmetro <i>5002 ENCODER ATIVO</i>) e remova o módulo interface do codificador de impulsos MTAC-01.

Falhas do fieldbus integrado

As falhas no fieldbus integrado podem ser detetadas monitorizando o grupo de parâmetros [53 PROTOCOLO EFB](#). Consulte também falha/alarme [ERRO SÉRIE 1 \(0028\)](#).

■ Sem dispositivo mestre

Se não existir dispositivo mestre na linha, os valores dos parâmetros [5306 MENSAGENS EFB OK](#) e [5307 ERROS CRC EFB](#) permanecem inalterados.

O que fazer:

- Verifique se a rede mestre está ligada e configurada corretamente.
- Verifique a ligação do cabo.

■ O mesmo endereço de dispositivo

Se dois ou mais dispositivos tiverem o mesmo endereço, o valor do parâmetro [5307 ERROS CRC EFB](#) aumenta com cada comando ler/escrever.

O que fazer:

- Verifique os endereços do dispositivo. Não é possível o mesmo endereço para dois dispositivos na rede.

■ Ligações incorretas

Se os cabos de comunicação forem trocados (o terminal A de um dispositivo estiver ligado ao terminal B de outro dispositivo), o valor do parâmetro S [5306 MENSAGENS EFB OK](#) permanece inalterado e o do parâmetro [5307 ERROS CRC EFB](#) aumenta.

O que fazer:

Verifique a ligação do interface RS-232/EIA-485.

16

Manutenção e diagnóstico do hardware

Conteúdo do capítulo

Este capítulo contém instruções de manutenção preventiva e descrições das indicações dos LEDs.

Intervalos de manutenção

Quando instalado em ambiente apropriado, o conversor de frequência requer muito pouca manutenção. Esta tabela lista os intervalos das manutenções de rotina recomendados pela ABB:

Manutenção	Intervalo	Instrução
Beneficiação dos condensadores	Anualmente se armazenados	Veja Condensadores na página 393.
Inspeção se existe sujidade, corrosão e temperatura	Todos os anos	
Substituição da ventoinha de refrigeração (tamanhos de chassis R1...R4)	Todos os três anos	Veja Ventoinha de refrigeração na página 392.
Verifique o aperto dos terminais de potência	Cada seis anos	Veja Ligações de potência na página 394.
Substituição da bateria na consola de programação assistente	Cada dez anos	Veja Substituição da bateria na consola de programação assistente na página 394.
Teste da operação e reação do Binário seguro off (STO)	Todos os anos	Veja Anexo: Binário seguro off (STO) na página 441.

Consulte o representante local da ABB Service para mais informações sobre manutenção. Na Internet, acesse a <http://www.abb.com/drives> e selecione *Drive Services – Maintenance and Field Services*.

Ventoinha de refrigeração

A duração da ventoinha de refrigeração depende da utilização do conversor de frequência e da temperatura ambiente. O controlo on/off automático aumenta a vida útil (veja o parâmetro **1612 CONTROLO VENTILADOR**).

Quando se utiliza a consola de programação assistente, o Assistente informa quando o valor de horas de funcionamento definido é atingido (veja o parâmetro **2901 DISP VENT ARREF**). Esta informação também pode ser passada para a saída a relé (veja o grupo **14 SAÍDAS RELÉ**) independentemente do tipo de consola usada.

A avaria da ventoinha pode prever-se pelo aumento de ruído nas chumaceiras. É recomendada a substituição da ventoinha, se o conversor de frequência operar numa parte crítica do processo, logo após o aparecimento destes sintomas. Estão disponíveis na ABB ventiladores de substituição. Use só peças de reserva especificadas pela ABB.

■ **Substituição da ventoinha de refrigeração (tamanhos de chassis R1...R4)**

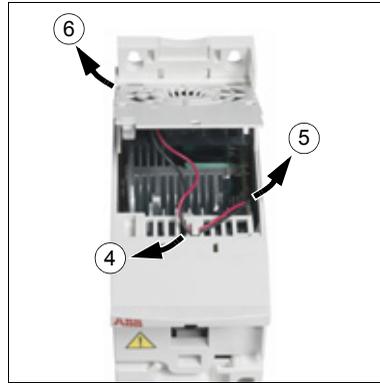
Só os tamanhos de chassis R1...R3 incluem uma ventoinha; o tamanho de chassis R0 utiliza refrigeração natural.



AVISO! Leia e cumpra as instruções do capítulo **Segurança** na página **17**. Ignorar estas instruções pode provocar ferimentos físicos ou morte, ou danificar o equipamento

1. Pare o conversor e desligue-o da fonte de alimentação de CA.
 2. Retire a tampa se o conversor tiver a opção NEMA 1.
 3. Levante o suporte da tampa do ventilador com a ajuda de uma chave de parafusos e levante ligeiramente o suporte pela frente.
 4. Liberte o cabo da ventoinha do clipe de fixação.
 5. Desligue o cabo da ventoinha.
-

6. Retire o suporte da ventoinha dos pinos.



7. Instale o novo suporte, com ventoinha incluída, pela ordem inversa.



8. Ligue a alimentação.

Condensadores

■ Beneficiação dos condensadores

Os condensadores devem ser beneficiados se o conversor tiver sido armazenado durante um ano. Veja a secção *Etiqueta de designação do tipo* na página 34 como verificar a data de fabrico a partir do número de série. Para mais informações sobre beneficiação de condensadores, consulte o *Guia para Beneficiação de Condensadores em ACS50, ACS55, ACS150, ACS310, ACS350, ACS355, ACS550 e ACH550* (3AFE68735190 [Inglês]), disponível na Internet (aceda a <http://www.abb.com> e introduza o código no campo de Procura).

Ligações de potência



AVISO! Leia e cumpra as instruções do capítulo [Segurança](#) na página 17. Ignorar estas instruções pode provocar ferimentos físicos ou morte, ou danificar o equipamento

1. Pare o conversor e desligue-o da fonte de alimentação. Aguarde durante cinco minutos para deixar os condensadores CC descarregarem. Certifique-se sempre medindo com um multímetro (impedância de pelo menos 1 Mohm) que não existe tensão presente.
2. Verifique o aperto das ligações dos cabos de potência. Use os valores de binário de aperto apresentados na secção [Dados do terminal e passagem dos cabos de potência](#) na página 408.
3. Ligue a alimentação.

Consola de programação

■ Limpeza da consola de programação

Use o pano suave para limpar a Consola de Programação. Evite panos de limpeza ásperos que possam riscar o ecrã.

■ Substituição da bateria na consola de programação assistente

Uma bateria é usada apenas nas consolas de programação assistente quando a função relógio está disponível e ativa. A bateria mantém o relógio a funcionar em memória durante as interrupções de alimentação.

O tempo de vida previsto da bateria é superior a dez anos. Para retirar a bateria, use uma moeda para rodar o suporte da bateria na parte de trás da consola. Substitua a bateria por outra do tipo CR2032.

Nota: A bateria NÃO é necessária para nenhuma das funções da consola de programação ou funções do conversor, exceto o relógio.

LEDs

Existe um LED verde e um vermelho na parte frontal do conversor. São visíveis através da tampa da consola mas ficam invisíveis se a consola estiver colocada. A consola de programação assistente tem um LED. A tabela abaixo descreve as indicações dos LEDs.

Onde	LED desligado	LED ligado e fixo		LED intermitente	
<p>Na parte da frente do conversor. Se uma consola estiver colocada no conversor, mude para controlo remoto (caso contrário será gerada uma falha), e retire a consola para poder ver os LEDs.</p>	<p>Sem alimentação</p>	Verde	Alimentação na carta OK	Verde	Conversor em estado de alarme
		Vermelho	Conversor em estado de falha. Para rearmar a falha, prima RESET na consola ou desligue a alimentação do conversor.	Vermelho	Conversor em estado de falha. Para rearmar a falha, desligar a alimentação do conversor.
<p>No canto superior esquerdo da consola de programação assistente</p>	<p>A consola não recebe alimentação ou não está ligada ao conversor.</p>	Verde	Conversor em estado normal	Verde	Conversor em estado de alarme
		Vermelho	Conversor em estado de falha. Para rearmar a falha, prima RESET na consola ou desligue a alimentação do conversor.	Vermelho	-



Dados técnicos

Conteúdo do capítulo

Este capítulo contém as especificações técnicas do conversor, como por exemplo valores nominais, tamanhos e requisitos técnicos e indicações para cumprimento dos requisitos CE e outros.

Gammas

Tipo	Entrada ³⁾		Entrada com bobina ³⁾		Saída					Chassis tam
	I_{1N}	I_{1N} (480 V) ⁴⁾	I_{1N}	I_{1N} (480 V) ⁴⁾	I_{2N}	$I_{2,1}$ min/10 min ²⁾	I_{2max}	P_N		
								kW	hp	
$x = E/U$ ¹⁾	A	A	A	A	A	A	A			
Monofásico $U_N = 200...240$ V (200, 208, 220, 230, 240 V)										
01x-02A4-2	6,1	-	4.5	-	2.4	3.6	4.2	0.37	0.5	R0
01x-04A7-2	11	-	8.1	-	4.7	7.1	8.2	0.75	1	R1
01x-06A7-2	16	-	11	-	6.7	10.1	11.7	1.1	1.5	R1
01x-07A5-2	17	-	12	-	7.5	11.3	13.1	1.5	2	R2
01x-09A8-2	21	-	15	-	9.8	14.7	17.2	2.2	3	R2
Trifásico $U_N = 200...240$ V (200, 208, 220, 230, 240 V)										
03x-02A4-2	4.3	-	2.2	-	2.4	3.6	4.2	0.37	0.5	R0
03x-03A5-2	6.1	-	3.5	-	3.5	5.3	6.1	0.55	0.75	R0
03x-04A7-2	7.6	-	4.2	-	4.7	7.1	8.2	0.75	1	R1
03x-06A7-2	12	-	6.1	-	6.7	10.1	11.7	1.1	1.5	R1
03x-07A5-2	12	-	6.9	-	7.5	11.3	13.1	1.5	2	R1
03x-09A8-2	14	-	9.2	-	9.8	14.7	17.2	2.2	3	R2
03x-13A3-2	22	-	13	-	13.3	20.0	23.3	3	3	R2
03x-17A6-2	25	-	14	-	17.6	26.4	30.8	4	5	R2
03x-24A4-2	41	-	21	-	24.4	36.6	42.7	5.5	7.5	R3
03x-31A0-2	50	-	26	-	31	46.5	54.3	7.5	10	R4
03x-46A2-2	69	-	41	-	46.2	69.3	80.9	11.0	15	R4
Trifásico $U_N = 380...480$ V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)										
03x-01A2-4	2.2	1.8	1.1	0.9	1.2	1.8	2.1	0.37	0.5	R0
03x-01A9-4	3.6	3.0	1.8	1.5	1.9	2.9	3.3	0.55	0.75	R0
03x-02A4-4	4.1	3.4	2.3	1.9	2.4	3.6	4.2	0.75	1	R1
03x-03A3-4	6.0	5.0	3.1	2.6	3.3	5.0	5.8	1.1	1.5	R1
03x-04A1-4	6.9	5.8	3.5	2.9	4.1	6.2	7.2	1.5	2	R1
03x-05A6-4	9.6	8.0	4.8	4.0	5.6	8.4	9.8	2.2	3	R1
03x-07A3-4	12	9.7	6.1	5.1	7.3	11.0	12.8	3	3	R1
03x-08A8-4	14	11	7.7	6.4	8.8	13.2	15.4	4	5	R1
03x-12A5-4	19	16	11	9.5	12.5	18.8	21.9	5.5	7.5	R3
03x-15A6-4	22	18	12	10	15.6	23.4	27.3	7.5	10	R3
03x-23A1-4	31	26	18	15	23.1	34.7	40.4	11	15	R3
03x-31A0-4	52	43	25	20	31	46.5	54.3	15	20	R4
03x-38A0-4	61	51	32	26	38	57	66.5	18.5	25	R4
03x-44A0-4	67	56	38	32	44	66	77.0	22.0	30	R4

- 1) E=Filtro EMC ligado (parafuso metálico do filtro EMC instalado).
U=Filtro EMC desligado (parafuso plástico do filtro EMC instalado), parametrização US.
- 2) Sobrecarga não permitida através da ligação CC Comum.
- 3) A corrente de entrada é baseada na potência nominal do motor (P_N), rede de alimentação, indutância da linha e carga do motor.
Os valores de entrada com bobina podem ser obtidos com bobinas ABB CHK-xx ou com bobinas 5 % padrão.
- 4) Os valores a 480 V são baseados no facto da corrente de carga do motor ser inferior com a mesma potência de saída.

■ Definições

Entrada

I_{1N} corrente contínua de entrada eficaz (para dimensionamento de cabos e fusíveis)

I_{1N} (480 V) corrente contínua de entrada eficaz (para dimensionamento de cabos e fusíveis) para conversores a 480 V de tensão de entrada

Saída

I_{2N} corrente contínua eficaz. Permite 50% de sobrecarga durante 1 min em cada 10 min.

$I_{2,1 \text{ min}/10 \text{ min}}$ corrente máxima (50% sobrecarga) permitida durante 1 minuto em cada dez minutos

$I_{2\text{max}}$ corrente máxima de saída. Disponível durante 2 segundos no arranque, ou enquanto a temperatura do conversor o permitir.

P_N Potência típica do motor. Os valores de potência em Quilowatts aplicam-se à maioria dos motores de 4 polos IEC. Os valores de potência em hp aplicam-se à maioria dos motores de 4 polos NEMA. Esta é também a carga máxima através da ligação CC Comum e não deve ser excedida.

R0...R4 O ACS355 é fabricado nos tamanhos de chassis R0...R4. Algumas instruções e outras informações relacionadas apenas com alguns tamanhos de chassis estão assinaladas com o símbolo do tamanho do chassis (R0...R4).

■ Tamanho

O dimensionamento do conversor é baseado na corrente e potência nominal do motor. Para alcançar a potência nominal do motor apresentada na tabela, a corrente nominal do conversor de frequência deve ser maior ou igual à corrente nominal do motor. Também a potência nominal do conversor deve ser superior ou igual à potência nominal do motor comparada. As gamas de potência são as mesmas independentemente da tensão de alimentação dentro de uma gama de tensão.

Nota 1: A potência máxima permitida no veio do motor está limitada a $1.5 \cdot P_N$. Se o limite for excedido, o binário e a corrente do motor são automaticamente limitados. A função protege a ponte de entrada do conversor de frequência contra sobrecarga.

Nota 2: As gamas aplicam-se a temperaturas ambiente de 40 °C (104 °F) para I_{2N} .

Nota 3: É importante verificar se em sistemas CC Comum o fluxo de potência através da ligação CC Comum não excede P_N .

■ Desclassificação

I_{2N} : A capacidade de carga diminui se a temperatura do local de instalação exceder os 40 °C (104 °F), a altitude exceder 1000 metros (3300 ft) ou a frequência de comutação for alterada de 4 kHz para 8, 12 ou 16 kHz.

Desclassificação por temperatura, I_{2N}

Na gama de temperaturas +40 °C...+50 °C (+104 °F...+122 °F), a corrente nominal de saída (I_{2N}) é reduzida em 1% por cada 1 °C (1.8 °F) adicional. A corrente de saída é calculada multiplicando a corrente da tabela pelo fator de desclassificação.

Exemplo: Se a temperatura ambiente for 50 °C (+122 °F) o fator de desclassificação é

$$100\% - 1 \frac{\%}{^{\circ}\text{C}} \cdot 10^{\circ}\text{C} = 90\% \text{ ou } 0.90. \text{ A corrente de saída é por isso } 0.90 \cdot I_{2N}.$$

Desclassificação por altitude, I_{2N}

Em altitudes de 1000...2000 m (3300...6600 ft) acima do nível do mar, a desclassificação é de 1% por cada 100 m (330 ft).

Para conversores trifásicos a 200 V, a altitude máxima é 3000 m (9800 ft) acima do nível do mar. Em altitudes de 2000...3000 m (6600...9800 ft), a desclassificação é de 2% por cada 100 m (330 ft).

Desclassificação por frequência de comutação, I_{2N}

O conversor desclassifica por si mesmo automaticamente quando o parâmetro **2607 CTRL FREQ COMUT** = 1 (ON).

Frequência de comutação	Gama de tensão do conversor de frequência	
	$U_N = 200...240 \text{ V}$	$U_N = 380...480 \text{ V}$
4 kHz	Sem desclassificação	Sem desclassificação
8 kHz	I_{2N} desclassificado para 90%.	Desclassifique I_{2N} para 75% para R0 ou para 80% para R1...R4.
12 kHz	I_{2N} desclassificado para 80%.	I_{2N} desclassificado para 50% para R0 ou para 65% para R1...R4 e a temperatura ambiente máxima desclassificada para 30 °C (86 °F).
16 kHz	I_{2N} desclassificado para 75%.	I_{2N} para 50% para R0 ou para 65% para R1...R4 e desclassifique a temperatura máxima ambiente para 30 °C (86 °F).

Quando o parâmetro **2607 CTRL FREQ COMUT** = 2 (ON (CARGA)) o conversor controla a frequência de comutação até à frequência de comutação seleccionada **2606 FREQ COMUTAÇÃO** se a temperatura interna do conversor o permitir.

Tamanhos dos cabos de potência e fusíveis

O dimensionamento dos cabos para correntes nominais (I_{1N}) é apresentado na tabela abaixo juntamente com os tipos de fusíveis correspondentes para proteção contra curto-circuito do cabo de alimentação. **As correntes nominais dos fusíveis apresentadas na tabela são as máximas para os tipos de fusíveis mencionados.** Se forem usadas gamas mais baixas, certifique-se de que a gama de corrente eficaz do fusível é superior à corrente nominal I_{1N} apresentada na secção [Gamas](#) na página 398. Se for necessário 150% de potência de saída, multiplique a corrente I_{1N} por 1.5. Veja também a secção [Seleção dos cabos de potência](#) na página 45.

Verifique se o tempo de operação do fusível é inferior a 0.5 segundos. O tempo de operação depende do tipo de fusível, da impedância da rede de alimentação assim como da área de secção transversal, do material e do comprimento do cabo de alimentação. No caso dos 0.5 segundos de tempo de operação serem excedidos com os fusíveis gG ou T, os fusíveis ultrarrápidos (aR) reduzem na maioria dos casos o tempo de operação para um nível aceitável.

Nota 1: Os fusíveis maiores não devem ser usados quando o cabo de entrada de potência é selecionado de acordo com esta tabela.

Nota 2: Selecione o tamanho de fusível correto de acordo com a corrente de entrada atual, que depende da tensão de entrada da linha e da seleção da bobina de entrada.

Nota 3: Podem ser usados outros tipos de fusíveis se cumprirem as mesmas características e a curva de fusão do fusível não exceder a curva de fusão do fusível mencionado na tabela.

Tipo	Fusíveis		Tamanho do condutor de cobre em cablagens							
	gG	UL Classe T ou CC (600 V)	Alimentação (U1, V1, W1)		Motor (U2, V2, W2)		PE		Travão (BRK+, BRK-)	
	A	A	mm ²	AWG	mm ²	AWG	mm ²	AWG	mm ²	AWG
ACS355-										
x = E/U										
Monofásico $U_N = 200...240$ V (200, 208, 220, 230, 240 V)										
01x-02A4-2	10	10	2.5	14	0.75	18	2.5	14	2.5	14
01x-04A7-2	16	20	2.5	14	0.75	18	2.5	14	2.5	14
01x-06A7-2	16/20 ¹⁾	25	2.5	10	1.5	14	2.5	10	2.5	12
01x-07A5-2	20/25 ¹⁾	30	2.5	10	1.5	14	2.5	10	2.5	12
01x-09A8-2	25/35 ¹⁾	35	6	10	2.5	12	6	10	6	12
Trifásico $U_N = 200...240$ V (200, 208, 220, 230, 240 V)										
03x-02A4-2	10	10	2.5	14	0.75	18	2.5	14	2.5	14
03x-03A5-2	10	10	2.5	14	0.75	18	2.5	14	2.5	14
03x-04A7-2	10	15	2.5	14	0.75	18	2.5	14	2.5	14
03x-06A7-2	16	15	2.5	12	1.5	14	2.5	12	2.5	12
03x-07A5-2	16	15	2.5	12	1.5	14	2.5	12	2.5	12
03x-09A8-2	16	20	2.5	12	2.5	12	2.5	12	2.5	12
03x-13A3-2	25	30	6	10	6	10	6	10	2.5	12
03x-17A6-2	25	35	6	10	6	10	6	10	2.5	12
03x-24A4-2	63	60	10	8	10	8	10	8	6	10
03x-31A0-2	80	80	16	6	16	6	16	6	10	8
03x-46A2-2	100	100	25	2	25	2	16	4	10	8

Tipo ACS355-	Fusíveis		Tamanho do condutor de cobre em cablagens							
	gG	UL Classe T ou CC (600 V)	Alimentação (U1, V1, W1)		Motor (U2, V2, W2)		PE		Travão (BRK+, BRK-)	
			mm ²	AWG	mm ²	AWG	mm ²	AWG	mm ²	AWG
$x = E/U$	A	A	mm ²	AWG	mm ²	AWG	mm ²	AWG	mm ²	AWG
Trifásico $U_N = 380 \dots 480 \text{ V}$ (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)										
03x-01A2-4	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
03x-01A9-4	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
03x-02A4-4	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
03x-03A3-4	10	10	2,5	12	0,75	18	2,5	12	2,5	12
03x-04A1-4	16	15	2,5	12	0,75	18	2,5	12	2,5	12
03x-05A6-4	16	15	2,5	12	1,5	14	2,5	12	2,5	12
03x-07A3-4	16	20	2,5	12	1,5	14	2,5	12	2,5	12
03x-08A8-4	20	25	2,5	12	2,5	12	2,5	12	2,5	12
03x-12A5-4	25	30	6	10	6	10	6	10	2,5	12
03x-15A6-4	35	35	6	8	6	8	6	8	2,5	12
03x-23A1-4	50	50	10	8	10	8	10	8	6	10
03x-31A0-4	80	80	16	6	16	6	16	6	10	8
03x-38A0-4	100	100	16	4	16	4	16	4	10	8
03x-44A0-4	100	100	25	4	25	4	16	4	10	8

¹⁾ Se for necessária 50% da capacidade de carga, use um fusível maior.

00353783.xls L

■ Proteção contra curto-circuitos alternativa

Os protetores de motor manuais Tipo E da ABB, MS132 & S1-M3-25, MS451-xxE, MS495- xxE podem ser usados como uma alternativa aos fusíveis recomendados como um meio de proteção do circuito de derivação. Isto está de acordo com o Código Nacional Elétrico (NEC). Quando o protetor de motor manual Tipo E da ABB é selecionado da tabela e usado para proteção do circuito de derivação, o conversor de frequência é adequado para uso num circuito capaz de entregar não mais do que 65 kA RMS de amperes simétricos à tensão nominal máxima do conversor de frequência. Consulte na tabela a seguir as classificações apropriadas.

O ACS355 IP20 tipo aberto e IP21 UL Tipo 1 ACS355 pode usar protetores de motor manuais tipo E da ABB para proteção do circuito de derivação. Consulte a tabela de gamas MMP sobre o volume mínimo do invólucro do ACS355 IP20 tipo aberto montado num armário.

Tipo ACS355-	Entrada Amps	Chassis tamanho	MMP tipo E ^{1,2)}	Vol. min. invol. ⁵⁾	
				dm ³	cu in
Monofásico $U_N = 200...240$ V (200, 208, 220, 230, 240 V)					
01x-02A4-2	6.1	R0	MS132-6.3 & S1-M3-25 ³⁾	18.9	1152
01x-04A7-2	11.0	R1	MS451-16E	18.9	1152
01x-06A7-2	16.0	R1	MS451-20E	18.9	1152
01x-07A5-2	17.0	R2	MS451-20E	-	-
01x-09A8-2	21.0	R2	MS451-25E	-	-
Trifásico $U_N = 200...240$ V (200, 208, 220, 230, 240 V)⁴⁾					
03x-02A4-2	4.3	R0	MS132-6.3 & S1-M3-25 ³⁾	18.9	1152
03x-03A5-2	6.1	R0	MS132-6.3 & S1-M3-25 ³⁾	18.9	1152
03x-04A7-2	7.6	R1	MS132-10 & S1-M3-25 ³⁾	18.9	1152
03x-06A7-2	11.8	R1	MS451-16E	18.9	1152
03x-07A5-2	12.0	R1	MS451-16E	18.9	1152
03x-09A8-2	14.3	R2	MS451-16E	-	-
03x-13A3-2	22.0	R2	MS451-25E	-	-
03x-17A6-2	25.0	R2	MS451-32E	-	-
03x-24A4-2	41.0	R3	MS451-45E	-	-
03x-31A0-2	50.0	R4	MS495-63E	-	-
03x-46A2-2	69.0	R4	MS495-75E	-	-
Trifásico $U_N = 380, 400, 415$ V⁴⁾					
03x-01A2-4	2.2	R0	MS132-2.5 & S1-M3-25 ³⁾	18.9	1152
03x-01A9-4	3.6	R0	MS132-4.0 & S1-M3-25 ³⁾	18.9	1152
03x-02A4-4	4.1	R1	MS132-6.3 & S1-M3-25 ³⁾	18.9	1152
03x-03A3-4	6.0	R1	MS132-6.3 & S1-M3-25 ³⁾	18.9	1152
03x-04A1-4	6.9	R1	MS132-10 & S1-M3-25 ³⁾	18.9	1152
03x-05A6-4	9.6	R1	MS132-10 & S1-M3-25 ³⁾	18.9	1152
03x-07A3-4	12.0	R1	MS451-16E	18.9	1152
03x-08A8-4	14.0	R1	MS451-16E	18.9	1152
03x-12A5-4	19.0	R3	MS451-20E	-	-
03x-15A6-4	22.0	R3	MS451-25E	-	-
03x-23A1-4	31.0	R3	MS451-32E	-	-
03x-31A0-4	52.0	R4	MS495-63E	-	-
03x-38A0-4	61.0	R4	MS495-63E	-	-
03x-44A0-4	67.0	R4	MS495-75E	-	-
Trifásico $U_N = 440, 460, 480$ V⁴⁾					
03x-01A2-4	1.8	R0	MS132-2.5 & S1-M3-25 ³⁾	18.9	1152
03x-01A9-4	3.0	R0	MS132-4.0 & S1-M3-25 ³⁾	18.9	1152
03x-02A4-4	3.4	R1	MS132-4.0 & S1-M3-25 ³⁾	18.9	1152
03x-03A3-4	5.0	R1	MS132-6.3 & S1-M3-25 ³⁾	18.9	1152
03x-04A1-4	5.8	R1	MS132-6.3 & S1-M3-25 ³⁾	18.9	1152
03x-05A6-4	8.0	R1	MS132-10 & S1-M3-25 ³⁾	18.9	1152

Tipo ACS355-	Entrada Amps	Chassis tamanho	MMP tipo E ^{1,2)}	Vol. mín. invol. ⁵⁾	
				dm ³	cu in
03x-07A3-4	9.7	R1	MS132-10 & S1-M3-25 ³⁾	18.9	1152
03x-08A8-4	11.0	R1	MS451-16E	18.9	1152
03x-12A5-4	16.0	R3	MS451-20E	-	-
03x-15A6-4	18.0	R3	MS451-20E	-	-
03x-23A1-4	26.0	R3	MS451-32E	-	-
03x-31A0-4	43.0	R4	MS451-45E	-	-
03x-38A0-4	51.0	R4	MS495-63E	-	-
03x-44A0-4	56.0	R4	MS495-63E	-	-

3AUA0000173741

- 1) Todos os protetores de motor manuais são auto protegidos Tipo E até 65 kA. Consulte a publicação AC1010 da ABB sobre os dados técnicos completos dos protetores de motor manuais Tipo E da ABB.
- 2) Os protetores de motor manuais podem requerer que o ajuste do limite de disparo para um valor igual ou superior aos amperes de entrada do conversor de frequência para evitar disparos imprevistos. Se o protetor de motor manual for ajustado para o nível de disparo da corrente máxima e ocorrerem disparos imprevistos, selecione o tamanho MMP seguinte. (MS132-10 é o tamanho maior no chassis MS132 para cumprir o Tipo E a 65 kA; o tamanho seguinte é MS451-16E.)
- 3) Requer o uso do terminal alimentador do lado da linha S1-M3-25 com o protetor de motor manual para cumprir a classe de auto proteção do Tipo E.
- 4) Apenas 480Y/277V
- 5) Para todos os conversores, o invólucro deve ser dimensionado para acomodar as considerações térmicas específicas da aplicação, assim como fornecer espaço livre para refrigeração. Ver a seção *Requisitos de espaço livre* na página 405. Apenas para UL: O volume mínimo de invólucro está especificado na lista UL para conversores de frequência com chassis R0 & R1, quando aplicado com o MMP Tipo E da ABB apresentado na tabela. Os conversores de frequência ACS355 destinam-se a ser montado num invólucro, exceto se for adicionado um kit NEMA 1.

Dimensões, pesos e requisitos de espaço livre

■ Dimensões e pesos

Chassis tam	Dimensões e pesos											
	IP20 (armário) / UL aberto											
	H1		H2		H3		W		D		Peso	
	mm	pol	mm	pol	mm	pol	mm	pol	mm	pol	kg	lb
R0	169	6.65	202	7.95	239	9.41	70	2.76	161	6.34	1.2	2.6
R1	169	6.65	202	7.95	239	9.41	70	2.76	161	6.34	1.4	3.0
R2	169	6.65	202	7.95	239	9.41	105	4.13	165	6.50	1.8	3.9
R3	169	6.65	202	7.95	236	9.29	169	6.65	169	6.65	3.1	6.9
R4	181	7.13	202	7.95	244	9.61	260	10.24	169	6.65	5.2	11.5

00353783.xls L

Chassis tam	Dimensões e pesos									
	IP20 / NEMA 1									
	H4		H5		W		D		Peso	
	mm	pol	mm	pol	mm	pol	mm	pol	kg	lb
R0	257	10.12	280	11.02	70	2.76	169	6.65	1.6	3.5
R1	257	10.12	280	11.02	70	2.76	169	6.65	1.8	3.9
R2	257	10.12	282	11.10	105	4.13	169	6.65	2.2	4.8
R3	260	10.24	299	11.77	169	6.65	177	6.97	3.7	8.2
R4	270	10.63	320	12.60	260	10.24	177	6.97	5.8	12.9

00353783.xls L

Símbolos

IP20 (armário) / UL aberto

H1 altura sem apertos e sem placa de fixação

H2 altura com apertos, sem placa de fixação

H3 altura com apertos e com placa de fixação

IP20 / NEMA 1

H4 altura com apertos e caixa de ligação

H5 altura com apertos, caixa de ligação e tampa

O peso é calculado como o peso medido do conversor + braçadeiras de cabo + 50 g (para tolerâncias dos componentes).

■ Requisitos de espaço livre

Chassis tam	Requisitos de espaço livre					
	Topo		Base		Laterais	
	mm	pol	mm	pol	mm	pol
R0...R4	75	3	75	3	0	0

00353783.xls L

Perdas, valores de refrigeração e ruído

■ Perdas e dados de refrigeração

O tamanho de chassis R0 tem refrigeração por convecção natural. Os tamanhos de chassis R1...R4 são fornecidos com um ventilador interno. O sentido de circulação do fluxo de ar é da base para o topo.

Atabela abaixo especifica a dissipação térmica no circuito principal à carga nominal e no circuito de controlo com carga mínima (E/S e consola não usados) e carga máxima (todas as entrada digitais em estado ativo e a consola, o fieldbus e a ventoinha em uso). A dissipação de calor total é a soma da dissipação de calor nos circuitos principal e de controlo.

Tipo ACS355- x = E/U	Dissipação de calor			Caudal de ar	
	Circuito principal	Circuito de controlo		m ³ /h	ft ³ /min
	Gama I _{1N} e I _{2N}	Min	Max.		
W	W	W			
Monofásico U_N = 200...240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)					
01x-02A4-2	25	6.1	22.7	-	-
01x-04A7-2	46	9.5	26.4	24	14
01x-06A7-2	71	9.5	26.4	24	14
01x-07A5-2	73	10.5	27.5	21	12
01x-09A8-2	96	10.5	27.5	21	12
Trifásico U_N = 200...240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)					
03x-02A4-2	19	6.1	22.7	-	-
03x-03A5-2	31	6.1	22.7	-	-
03x-04A7-2	38	9.5	26.4	24	14
03x-06A7-2	60	9.5	26.4	24	14
03x-07A5-2	62	9.5	26.4	21	12
03x-09A8-2	83	10.5	27.5	21	12
03x-13A3-2	112	10.5	27.5	52	31
03x-17A6-2	152	10.5	27.5	52	31
03x-24A4- 2	250	16.6	35.4	71	42
03x-31A0-2	270	33.4	57.8	96	57
03x-46A2-2	430	33.4	57.8	96	57

Tipo ACS355- x = E/U	Dissipação de calor			Caudal de ar	
	Circuito principal	Circuito de controlo			
	Gama I_{1N} e I_{2N}	Min	Max.	m^3/h	ft^3/min
	W	W	W		
Trifásico $U_N = 380...480 V$ (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)					
03x-01A2-4	11	6.6	24.4	-	-
03x-01A9-4	16	6.6	24.4	-	-
03x-02A4-4	21	9.8	28.7	13	8
03x-03A3-4	31	9.8	28.7	13	8
03x-04A1-4	40	9.8	28.7	13	8
03x-05A6-4	61	9.8	28.7	19	11
03x-07A3-4	74	14.1	32.7	24	14
03x-08A8-4	94	14.1	32.7	24	14
03x-12A5-4	130	12.0	31.2	52	31
03x-15A6-4	173	12.0	31.2	52	31
03x-23A1-4	266	16.6	35.4	71	42
03x-31A0-4	350	33.4	57.8	96	57
03x-38A0-4	440	33.4	57.8	96	57
03x-44A0-4	530	33.4	57.8	96	57

00353783.xls L

■ Ruído

Chassis tam	Nível ruído
	dBA
R0	<30
R1	50...62
R2	50...62
R3	50...62
R4	<62

00353783.xls L

Dados do terminal e passagem dos cabos de potência

Chassis tam	Cabo máx. diâmetro para NEMA 1				U1, V1, W1, U2, V2, W2, BRK+ e BRK-				PE			
	U1, V1, W1, U2, V2, W2		BRK+ e BRK-		Tamanho do terminal		Binário de aperto		Tamanho da braçadeira		Binário de aperto	
	mm	pol	mm	pol	mm ²	AWG	N·m	lbf·in	mm ²	AWG	N·m	lbf·in
R0	16	0.63	16	0.63	4,0/6,0	10	0.8	7	25	3	1.2	11
R1	16	0.63	16	0.63	4,0/6,0	10	0.8	7	25	3	1.2	11
R2	16	0.63	16	0.63	4,0/6,0	10	0.8	7	25	3	1.2	11
R3	29	1.14	16	0.63	10,0/16,0	6	1.7	15	25	3	1.2	11
R4	35	1.38	29	1.14	25,0/35,0	2	2.5	22	25	3	1.2	11

00353783.xls L

Dados do terminal e passagem dos cabos de controle

Tamanho do condutor		Binário de aperto	
Min/Max.	Min/Max.		
mm ²	AWG	N·m	lbf·in
0,25/1,5	24/16	0.5	4.4

Especificação da rede de potência

Tensão (U_1)	Monofásico 200/208/220/230/240 V CA para conversores de frequência a 200 V CA Trifásico 200/208/220/230/240 V CA para conversores de frequência a 200 V CA Trifásico 380/400/415/440/460/480 V CA para conversores de frequência a 400 V CA por defeito é permitida $\pm 10\%$ de variação da tensão nominal do conversor.
Capacidade de curto-circuito	O valor máximo de corrente de curto-circuito prevista permitido na ligação da entrada de alimentação como definido na IEC 61439-1:2009 e UL 508C é 100 kA. O conversor é adequado para uso com um circuito capaz de distribuir não mais de 100 kA de amperes simétricos de tensão rms à tensão nominal máxima do conversor.
Frequência	50/60 Hz $\pm 5\%$, taxa máxima de mudança 17%/s
Desequilíbrio	Max. $\pm 3\%$ da tensão de entrada nominal fase para fase

Dados de ligação do motor

Tipo de motor	Motor de indução assíncrono ou motor síncrono de ímanes permanentes
Tensão (U_2)	0 a U_1 , 3 fases simétricas, U_{\max} no ponto de enfraquecimento de campo
Proteção contra curto-circuito (IEC 61800-5-1, UL 508C)	A saída do motor está protegida contra curto-circuito pela IEC 61800-5-1 e UL 508C.
Frequência	0...599 Hz
Resolução de frequência	0,01 Hz
Corrente	Ver a secção Gammas na página 398 .
Limite de potência	$1.5 \cdot P_N$
Ponto de enfraquecimento de campo	10...599 Hz
Frequência de comutação	4, 8, 12 ou 16 kHz (em controlo escalar)
Controlo de velocidade	Ver a secção Valores de desempenho do controlo de velocidade na página 149 .
Controlo binário	Ver a secção Valores de rendimento do controlo de binário na página 150 .

Comprimento máximo recomendado do cabo do motor**Funcionalidade operacional e comprimento do cabo do motor**

O conversor é desenhado para operar com desempenho ótimo com os seguintes comprimentos máximos do cabo do motor. Os comprimentos dos cabos do motor podem ser aumentados com bobinas de saída como apresentado na tabela.

Chassis tamanho	Comprimento máximo do cabo do motor	
	m	ft
Conversor de frequência standard, sem opções externas		
R0	30	100
R1...R4	50	165
Com bobinas de saída externas		
R0	60	195
R1...R4	100	330

Nota: Em sistemas multimotor, a soma calculada de todos os comprimentos de cabo do motor não deve exceder o comprimento máximo do cabo do motor apresentado na tabela.

Compatibilidade EMC e comprimento do cabo do motor

Para cumprir com a Diretiva Europeia EMC (norma IEC/EN 61800-3), use os seguintes comprimentos máximos do cabo do motor para uma frequência de comutação de 4 kHz.

Todos os tamanhos de estrutura	Comprimento máximo do cabo do motor, 4 kHz	
	m	ft
Com filtro EMC interno		
Segundo ambiente (categoria C3 ¹)	30	100
Com filtro externo EMC opcional		
Segundo ambiente (categoria C3 ¹)	30 (pelo menos) ²⁾	100 (pelo menos) ²⁾
Primeiro ambiente (categoria C2 ¹)	30 (pelo menos) ²⁾	100 (pelo menos) ²⁾
Primeiro ambiente (categoria C1 ¹)	10 (pelo menos) ²⁾	30 (pelo menos) ²⁾

¹⁾ Consulte os termos na secção [Definições](#) na página 415.

²⁾ O comprimento máximo do cabo do motor é determinado pelos

Nota 1: O filtro EMC interno deve ser desligado removendo o parafuso EMC (veja a figura na página 54) quando usar o filtro EMC para baixa corrente de fuga (LRFI-XX).

Nota 2: As emissões por radiação estão de acordo com C2 com e sem um filtro EMC externo.

Nota 3: Categoria C1 apenas com emissões por condução. As emissões por radiação não são compatíveis quando medidas com definições da medição de emissão standard e devem ser verificadas ou medidas nas instalações do armário e da máquina, caso a caso.

Dados da ligação de controlo

Entradas analógicas X1A: 2 e 5 (EA1 e EA2)	Sinal de tensão, unipolar bipolar	0 (2)...10 V, $R_{in} = 675 \text{ kohm}$ -10...10 V, $R_{in} = 675 \text{ kohm}$
	Sinal de corrente, unipolar bipolar	0 (4)...20 mA, $R_{in} = 100 \text{ ohm}$ -20...20 mA, $R_{in} = 100 \text{ ohm}$
	Referência do potenciômetro valor (X1A: 4)	10 V \pm 1%, max. 10 mA, $R < 10 \text{ kohm}$
	Resolução	0.1%
	Precisão	\pm 2%
Saída analógica X1A: 7 (SA)		0 (4)...20 mA, carga < 500 ohm
Tensão auxiliar X1A: 9		24 V CC \pm 10%, max. 200 mA
Digital inputs X1A: 12...16 (ED1...ED5)	Tensão	12...24 V CC com alimentação interna ou externa. Tensão max. para entradas digitais 30 V CC.
	Tipo	PNP e NPN
	Impedância de entrada, X1A: 12...15 X1A: 16	$R_{in} = 2 \text{ kohm}$ $R_{in} = 4 \text{ kohm}$
Entrada frequência X1A: 16 (ED5)	X1A: 16 pode ser usada como uma entrada digital ou uma entrada de frequência.	
	Frequência	Trem de impulsos 0...10 kHz com 50% ciclo de carga. 0...16 kHz entre dois conversores de frequência ACS355.
Saída a relé X1B: 17...19 (SR 1)	Tipo NA + NF	
	Tensão de comutação max.	250 V CA / 30 V CC
	Corrente de comutação max.	0.5 A / 30 V CC; 5 A / 230 V CA
	Corrente contínua máxima	2 A rms
Saída digital X1B: 20...21 (SD)	Tipo	Saída transistor PNP
	Tensão de comutação max.	30 V CC
	Corrente de comutação max.	100 mA / 30 V CC, protegido contra curto-circuito
	Frequência	10 Hz ...16 kHz
	Resolução	1 Hz
	Precisão	0,2%
Frequência saída X1B: 20...21 (SF)	X1A: 20...21 pode ser usado como uma entrada digital ou saída de frequência.	
Interface STO X1C: 23...26		Veja Anexo: Binário seguro off (STO) na página 441.

Distância de isolamento e linha de fuga

A distância de compensação e dispersão entre ligações de E/S e o circuito principal é de 5,5 mm (0.20 in). Isso cumpre o requisito para o isolamento reforçado da categoria de sobretensão 3, quando a altitude de instalação é inferior a 2000 m (6.562 ft). (EC 61800-5-1).

Ligação da resistência de travagem

Proteção contra curto-circuito (IEC 61800-5-1, IEC 60439-1, UL 508C) A saída da resistência de travagem está condicionalmente protegida contra curto-circuito pela IEC/EN 61800-5-1 e UL 508C. Para a correta seleção dos fusíveis, contacte o representante local da ABB. A corrente nominal condicional de curto-circuito como definido na IEC 60439-1 e a corrente de teste de curto-circuito definida pela UL 508C é 100 kA.

Ligação CC Comum

A potência máxima através da ligação CC comum é igual à potência nominal do conversor. Consulte o *Guia de aplicação CC Comum do ACS355* (3AUA0000070130 [Inglês]).

Rendimento

Aproximadamente 95 a 98% ao nível de potência nominal, dependendo do tamanho do conversor e das opções

Graus de proteção

IP20 (instalação em armário) / UL: Armário standard. O conversor deve ser instalado em armário para cumprir com os requisitos de blindagem contra contacto.

IP20 / NEMA 1: Obtida com um kit opcional (MUL1-R1, MUL1-R3 ou MUL1-R4) que inclui uma tampa e uma caixa de ligação.

Condições ambiente

Os limites ambientais para o conversor de frequência são apresentados abaixo. O conversor deve ser usado em ambiente interior aquecido e controlado.

	Operação instalado para uso estacionário	Armazenagem na embalagem de proteção	Transporte na embalagem de proteção
Altitude do local da instalação	0...2000 m (6600 ft) acima do nível do mar (acima de 1000 m ([3300 ft]), veja a seção <i>Desclassificação na página 400</i> .	-	-
Temperatura do ar	-10 ... +50 °C (14 ... 122 °F). Não é permitida congelamento. Ver a seção <i>Desclassificação na página 400</i> .	-40 ... +70 °C ±2% (-40 ... +158 °F ±2%)	-40 ... +70 °C ±2% (-40 ... +158 °F ±2%)
Humidade relativa	0 ... 95%	Max.. 95%	Max.. 95%
	Não é permitida condensação. A humidade relativa máxima permitida é de 60% na presença de gases corrosivos.		
Níveis de contaminação (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)	Não é permitido pó condutor.		
	Segundo a IEC 60721-3-3 gases químicos: Classe 3C2 partículas sólidas: Classe 3S2. Nota: O conversor de frequência deve ser instalado em ar limpo de acordo com a classificação do armário. Nota: O ar de refrigeração deve ser limpo, livre de materiais corrosivos e de poeiras eletricamente condutoras.	Segundo a IEC 60721-3-1 gases químicos: Classe 1C2 partículas sólidas: Classe 1S2.	Segundo a IEC 60721-3-2 gases químicos: Classe 2C2 partículas sólidas: Classe 2S2.
Vibração sinusoidal (IEC 60721-3-3)	Testada segundo a IEC 60721-3-3, condições mecânicas: Classe 3M4 2...9 Hz, 3.0 mm (0.12 in) 9...200 Hz, 10 m/s ² (33 ft/s ²)	-	-

Choque (IEC 60068-2-27, ISTA 1A)	Não permitido	Segundo a ISTA 1A. Max. 100 m/s ² (330 ft/s ²), 11 ms.	Segundo a ISTA 1A. Max. 100 m/s ² (330 ft/s ²), 11 ms.
Queda livre	Não é permitido	76 cm (30 in)	76 cm (30 in)

Materiais

Armário

- PC/ABS 2 mm, PC+10%GF 2.5...3 mm e PA66+25%GF 1.5 mm, todas na cor NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 420 C)
- chapa de aço revestida a zinco de 1.5 mm, espessura do revestimento de 20 micrômetros
- alumínio fundido AISi.

Embalagem

Cartão canelado.

Resíduos

A unidade contém matérias primas que devem ser recicladas para preservação de energia e de recursos naturais. Os materiais da embalagem respeitam o ambiente e podem ser reciclados. Todas as partes metálicas podem ser recicladas. Os plásticos podem ser reciclados ou queimados em circunstâncias controladas, segundo as regulamentações locais. A maioria das partes recicláveis estão marcadas com o símbolo de reciclagem.

Se a reciclagem não for possível, tudo com exceção dos condensadores eletrolíticos e cartas de circuito impresso pode ser depositado em aterro. Os condensadores CC contém eletrólito que é considerado resíduo perigoso na UE. Devem ser retirados e tratados de acordo com a legislação local.

Para mais informações sobre aspetos ambientais e instruções de reciclagem mais detalhadas, por favor contacte a ABB local.

Normas aplicáveis

O conversor cumpre com as seguintes normas:

- **EN ISO 13849-1: 2008** Segurança de maquinaria - Peças relacionadas com a segurança de sistemas de controlo - Parte 1: princípios gerais para desenho
- **IEC/EN 60204-1: 2006** Segurança da maquinaria. Equipamento elétrico em máquinas. Parte 1: Requisitos elétricos. *Condições para a concordância:* O instalador final da máquina é responsável pela instalação de
 - um dispositivo de paragem de emergência
 - um dispositivo de corte de alimentação.
- **IEC/EN 62061: 2005** Segurança de maquinaria - Segurança operacional de sistemas de controlo elétricos, eletrónicos e programáveis
- **IEC/EN 61800-3: 2004** Sistemas de acionamento elétrico de potência a velocidade variável. Parte 3: Requisitos EMC e métodos de teste específicos
- **IEC/EN 61800-5-1: 2007** Sistemas de acionamento elétrico de potência a velocidade variável. Parte 5-1: Requisitos de segurança - Elétricos, térmicos e energéticos
- **IEC/EN 61800-5-2: 2007** Sistemas de acionamento elétrico de potência a velocidade variável. Parte 5-2: Requisitos de segurança. Funcional.
- **UL 508C** Standard UL sobre Segurança, Equipamento de Conversão de Frequência, terceira edição

Marcação CE

Existe uma marca CE no conversor de frequência para comprovar que este cumpre com as provisões das Diretivas Europeias de Baixa Tensão e EMC.

■ Conformidade com a Diretiva Europeia EMC

A Diretiva EMC define os requisitos para imunidade e emissões de equipamentos elétricos usados dentro da União Europeia. A norma de produto EMC (EN 61800-3:2004) abrange os requisitos apresentados para conversores de frequência. Ver a secção [Conformidade com a EN 61800-3:2004](#) na página 415.

Conformidade com a EN 61800-3:2004

■ Definições

EMC significa **Compatibilidade Eletromagnética**. É a capacidade do equipamento elétrico/eletrónico funcionar sem problemas em ambiente eletromagnético. Do mesmo modo, o equipamento não pode perturbar ou interferir com qualquer outro produto ou sistema ao seu redor.

Primeiro ambiente inclui instalações ligadas a uma rede de baixa tensão que alimenta edifícios usados para fins domésticos.

Segundo ambiente inclui estabelecimentos ligados a uma rede que não alimenta edifícios usados para fins domésticos.

Conversor de frequência da *categoria C1*: conversor de frequência de tensão nominal inferior a 1000 V, destinado a uso em primeiro ambiente.

Acionamento da categoria C2: conversor de frequência com tensão nominal inferior a 1000 V e destinado a ser instalado e comissionado apenas por um profissional quando usado em primeiro ambiente.

Nota: Um profissional é uma pessoa ou organização que possui as qualificações necessárias para instalar e/ou comissionar sistemas de acionamento, incluindo os seus aspetos EMC.

A categoria C2 tem os mesmos limites de emissão EMC que a anterior classe de primeiro ambiente de distribuição restrita. O standard EMC IEC/EN 61800-3 já não restringe a distribuição do conversor, mas define o seu uso, instalação e comissionamento.

Conversor de frequência da categoria C3: conversor de frequência de tensão nominal inferior a 1000 V, destinado a ser usado no segundo ambiente e não destinado a ser usado no primeiro ambiente.

A categoria C3 tem os mesmos limites de emissão EMC que a anterior classe de segundo ambiente de distribuição não restrita.

■ Categoria C1

Os limites de emissão estão em conformidade com as seguintes provisões:

1. O filtro EMC opcional é selecionado de acordo com a documentação ABB e instalado como especificado no manual do filtro EMC.
2. O motor e os cabos do motor foram selecionados como especificado neste manual
3. O conversor de frequência foi instalado segundo as instruções fornecidas neste manual.
4. Sobre o comprimento máximo de cabo com frequência de comutação a 4 kHz, veja a página [410](#).

AVISO! Num ambiente doméstico, este produto pode provocar rádio interferência, o que significa que podem ser necessárias medidas suplementares de atenuação.

■ Categoria C2

Os limites de emissão estão em conformidade com as seguintes provisões:

1. O filtro EMC opcional é selecionado de acordo com a documentação ABB e instalado como especificado no manual do filtro EMC.
2. O motor e os cabos do motor foram selecionados como especificado neste manual
3. O conversor de frequência foi instalado segundo as instruções fornecidas neste manual.
4. Sobre o comprimento máximo de cabo com frequência de comutação a 4 kHz, veja a página [410](#).

AVISO! Num ambiente doméstico, este produto pode provocar rádio interferência, o que significa que podem ser necessárias medidas suplementares de atenuação.

■ Categoria C3

Os requisitos de imunidade do conversor cumprem com as exigências da IEC/EN 618003, segundo ambiente (veja a página [415](#) para definições IEC/EN 61800-3)

Os limites de emissão estão em conformidade com as seguintes provisões:

1. O filtro EMC interno está ligado (o parafuso em metal no EMC está colocado) ou o filtro EMC opcional está instalado.
 2. O motor e os cabos do motor foram selecionados como especificado neste manual
 3. O conversor de frequência foi instalado segundo as instruções fornecidas neste manual.
 4. Com o filtro EMC interno: comprimento do cabo do motor 30 m (100 ft) com frequência de comutação 4 kHz. Sobre o comprimento máximo do cabo com um filtro EMC externo opcional, veja a página [410](#).
-

AVISO! Um conversor de frequência da categoria C3 não é destinado a ser usado em redes públicas de baixa tensão que fornecem instalações domésticas. É esperada frequência de rádio interferência se o conversor de frequência for usado neste tipo de rede.

Nota: Não é permitido instalar um conversor com filtro EMC interno ligado a sistemas IT (sem terra). A rede de alimentação fica ligada ao potencial terra através dos condensadores do filtro EMC o que pode ser perigoso ou danificar a unidade.

Nota: Não é permitido instalar um conversor com filtro EMC interno ligado a um sistema TN pois pode danificar o conversor.

Marcação UL

Veja na etiqueta de tipo do conversor de frequência as marcações válidas do equipamento.

Está incluída uma marcação UL na unidade para certificar que o conversor de frequência cumpre com os requisitos UL.

■ Lista de verificação UL

Ligação da alimentação – Consulte a secção [Especificação da rede de potência](#) na página [409](#).

Dispositivo de corte (meio de corte) – Veja [Seleção do dispositivo de corte da alimentação \(meios de corte\)](#) na página [44](#).

Condições ambiente – Os conversores de frequência devem ser usados em ambientes interiores aquecidos e controlados. Veja a secção [Condições ambiente](#) na página [413](#) sobre os limites específicos.

Fusíveis do cabo de alimentação – Para instalação nos Estado Unidos, é necessária proteção contra sobrecarga de acordo com o Código Nacional Elétrico (NEC) e com qualquer outro código local aplicável. Para cumprir este requisito, use os fusíveis com classificação UL apresentados na secção [Tamanhos dos cabos de potência e fusíveis](#) na página [401](#).

Para instalação no Canadá, deve ser fornecida proteção contra sobrecarga de acordo com o Código Elétrico Canadano e com qualquer outro código local aplicável. Para cumprir este requisito, use os fusíveis com classificação UL apresentados na secção [Tamanhos dos cabos de potência e fusíveis](#) na página [401](#).

Seleção dos cabos de potência – Veja a secção [Seleção dos cabos de potência](#) na página [45](#).

Ligação do cabo de potência – Para o esquema de ligação e binários de aperto, consulte a secção [Ligação dos cabos de potência](#) na página [55](#).

Proteção sobrecarga – O conversor de frequência fornece proteção contra sobrecarga de acordo com o Código Elétrico Nacional (US).

Travagem – O conversor tem um chopper de travagem interno. Quando usado com resistências de travagem dimensionadas adequadamente, o chopper de travagem permite que o conversor dissipe energia regenerativa (normalmente associada com a rápida desaceleração do motor). A seleção das resistências de travagem é apresentada em [Anexo: Travagem com resistências](#) na página 429

Marcação C-Tick

Veja na etiqueta de tipo do conversor de frequência as marcações válidas do equipamento.

A marcação C-Tick é exigida na Austrália e na Nova Zelândia. Uma marcação C-Tick é colada ao conversor de frequência para comprovar que este cumpre com os requisitos da norma (IEC 61800-3 (2004) – Sistemas elétricos de acionamento de potência de velocidade ajustável – Parte 3: Standard de produtos EMC incluindo métodos de teste específicos), mandatado pelo Esquema de Compatibilidade Eletromagnética Trans-Tasman.

O Esquema de Compatibilidade Eletromagnética Trans-Tasman (EMCS) foi introduzido pela Autoridade de Comunicação Australiana (ACA) e pelo Grupo de Gestão do Espectro de Radiofrequências (RSM) do Ministério da Economia e do Desenvolvimento da Nova Zelândia (NZMED) em novembro 2001. O objetivo deste esquema é proteger o espectro de rádio frequências introduzindo limites técnicos de emissão a produtos elétricos/eletrônicos.

Para cumprimento dos requisitos da norma, consulte a secção [Conformidade com a EN 61800-3:2004](#) na página 415.

Marcação de Segurança Comprovada TÜV NORD

A presença da marcação de Segurança Comprovada TÜV NORD certifica que o conversor foi avaliado e certificado pela TÜV NORD de acordo com as seguintes normas para a execução da função de Binário seguro off (STO): IEC 61508-1:2010, IEC 61508-2:2010; IEC/EN 62061:2005 e EN ISO 13849-1:2008. Ver [Anexo: Binário seguro off \(STO\)](#).

Marcação RoHS

Existe uma marcação RoHS no conversor de frequência para comprovar que este cumpre os requisitos da Diretiva Europeia RoHS. RoHS = restrição ao uso de certas substâncias perigosas em equipamento elétrico e eletrónico.

Conformidade com a Diretiva de Maquinaria

O conversor de frequência é um componente de maquinaria que pode ser integrado numa vasta gama de categorias de máquinas como especificado no Guia da Comissão Europeia para aplicação da Diretiva de Maquinaria 2006/42/CE, 2ª Edição – Junho 2010.



Esquemas dimensionais

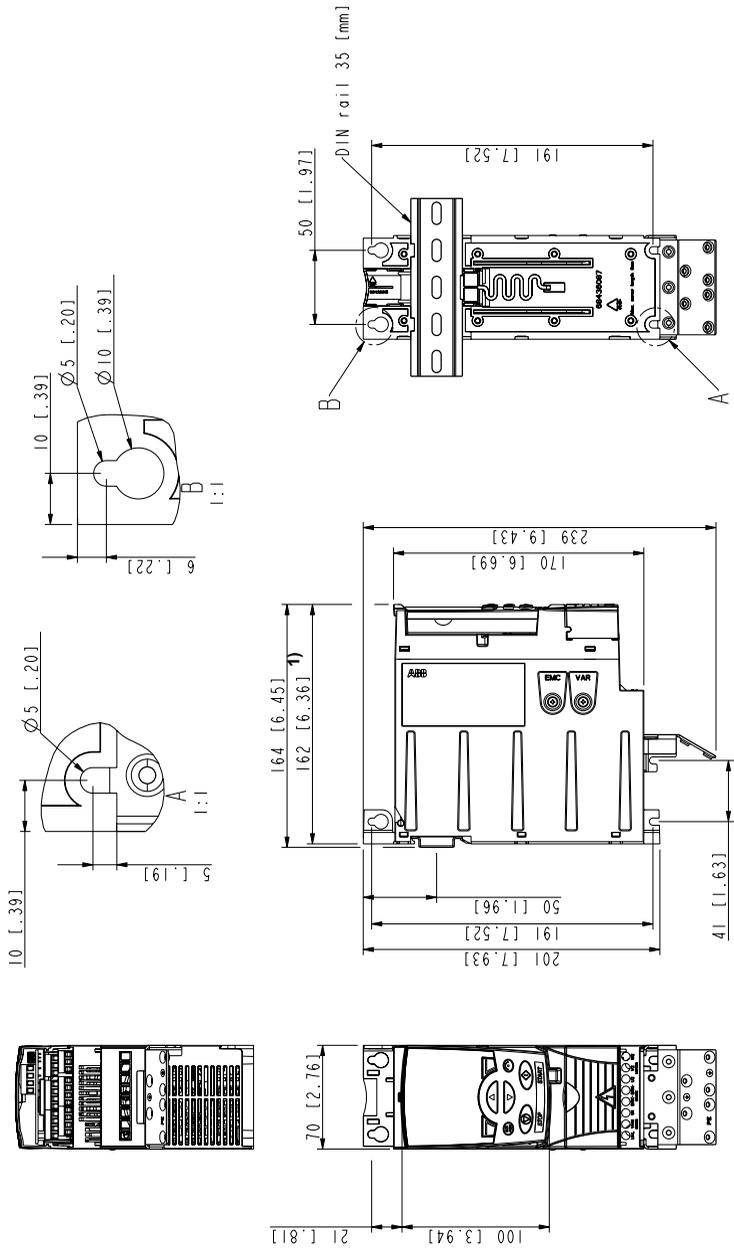
Conteúdo do capítulo

Este capítulo contém os esquemas dimensionais do conversor de frequência.

Os desenhos dimensionais do ACS355 são apresentados abaixo. As dimensões são apresentadas em milímetros e em [polegadas].

Tamanho chassis R0 e R1, IP20 (inst armário) / UL aberto

Os tamanhos R1 e R0 são idênticos exceto pela ventoinha no topo do R1.



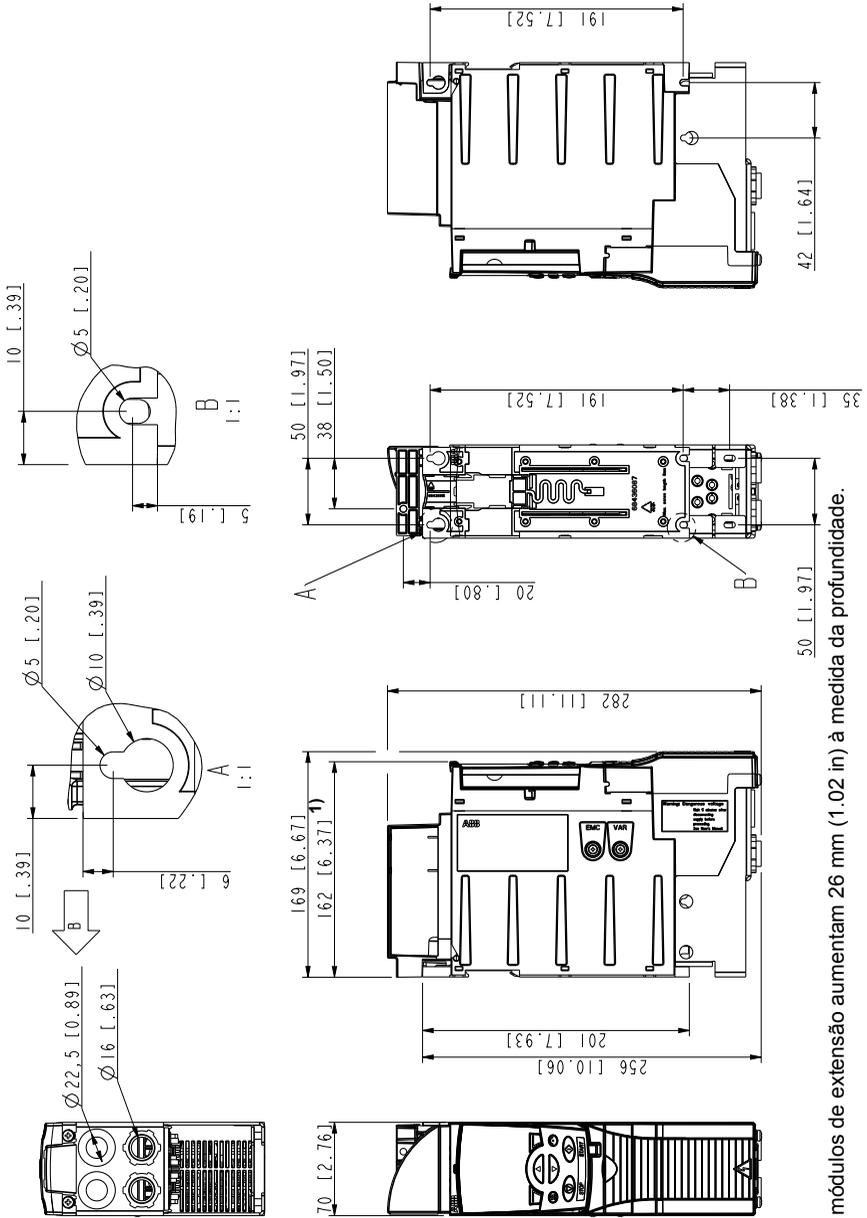
1) Os módulos de extensão aumentam 26 mm (1.02 in) à medida da profundidade.

3AUA0000067784-A

Tamanho de chassis R0 e R1, IP20 (instalação em armário) / UL aberto

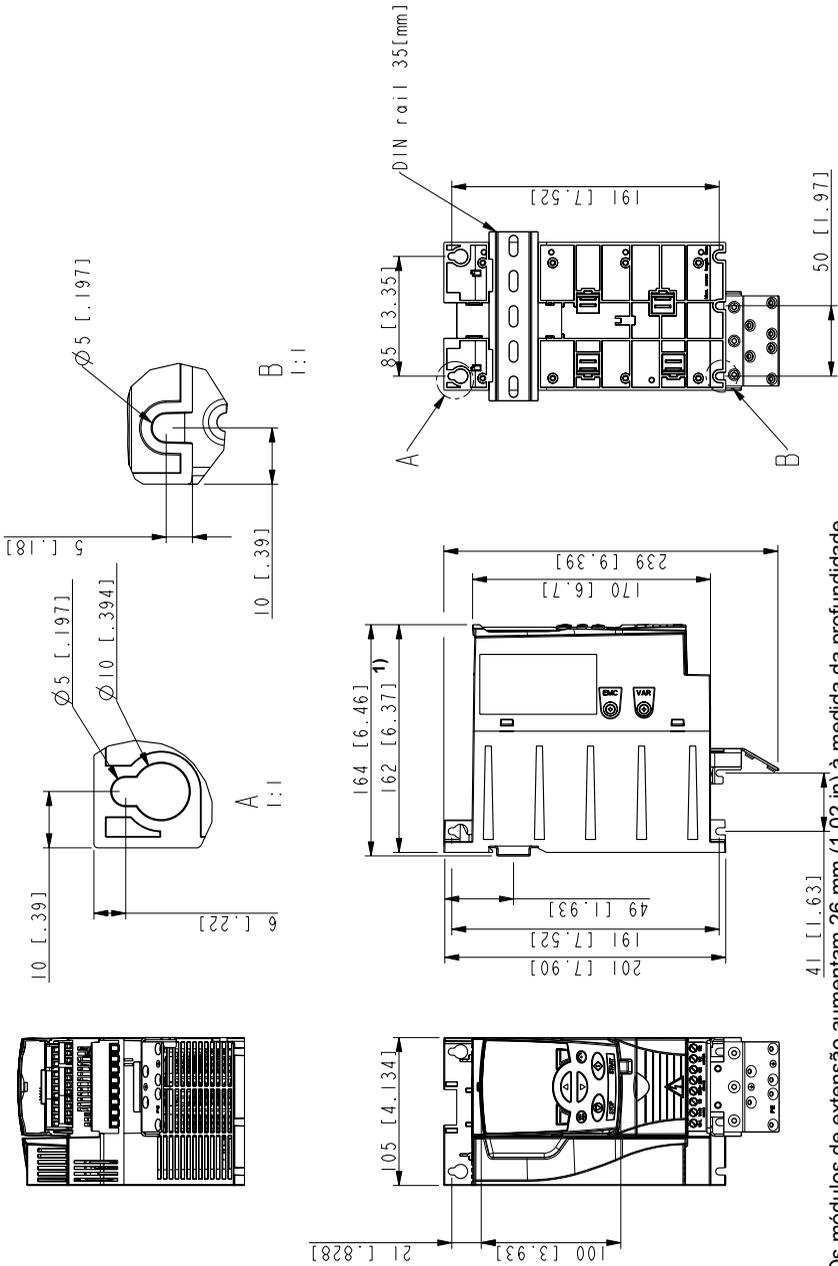
Tamanho de chassis R0 e R1, IP20 / NEMA 1

Os tamanhos R1 e R0 são idênticos exceto pela ventoinha no topo do R1.



1) Os módulos de extensão aumentam 26 mm (1.02 in) à medida da profundidade.

Tamanho chassis R2, IP20 (inst armário) / UL aberto

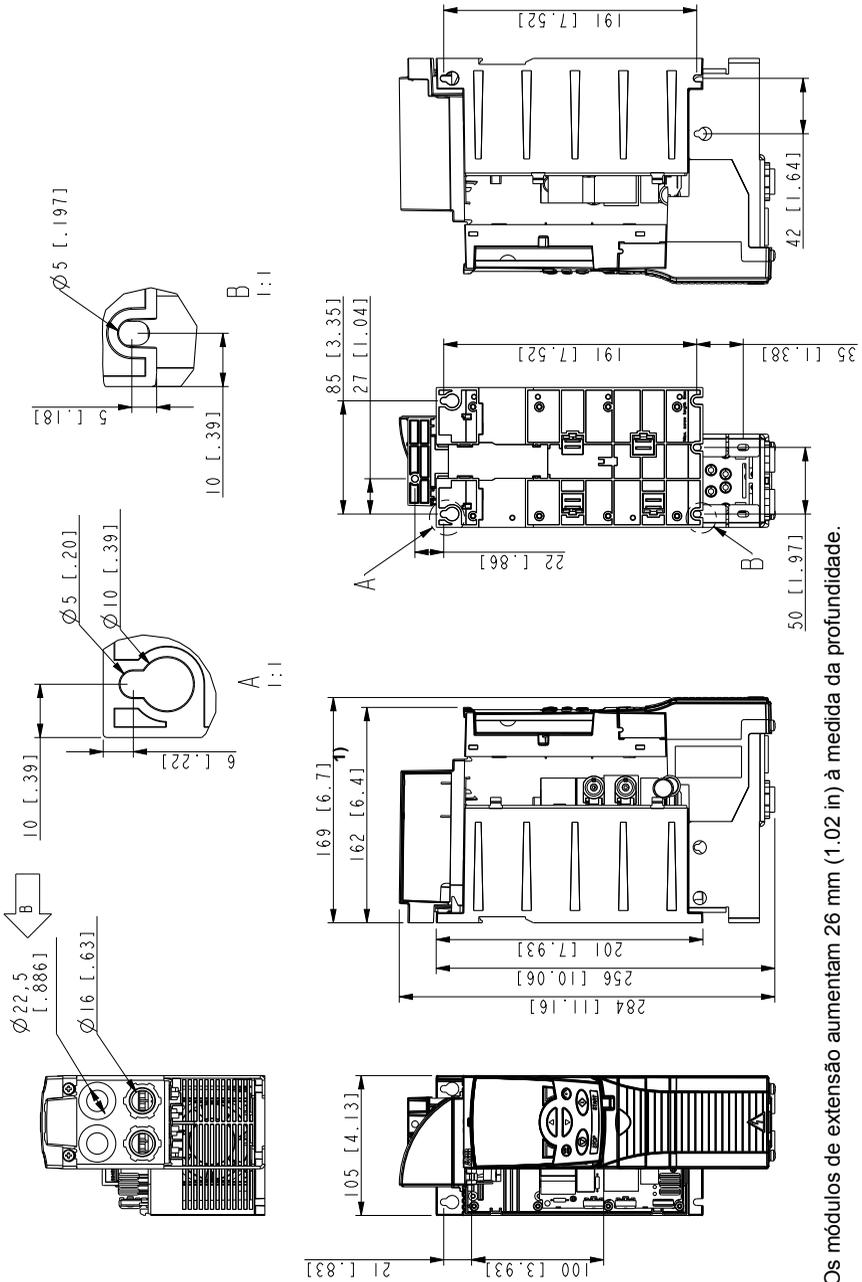


1) Os módulos de extensão aumentam 26 mm (1.02 in) à medida da profundidade.

3AJUA0000067782-A

Tamanho de chassis R2, IP20 (instalação em armário) / UL aberto

Tamanho de chassis R2, IP20 / NEMA 1

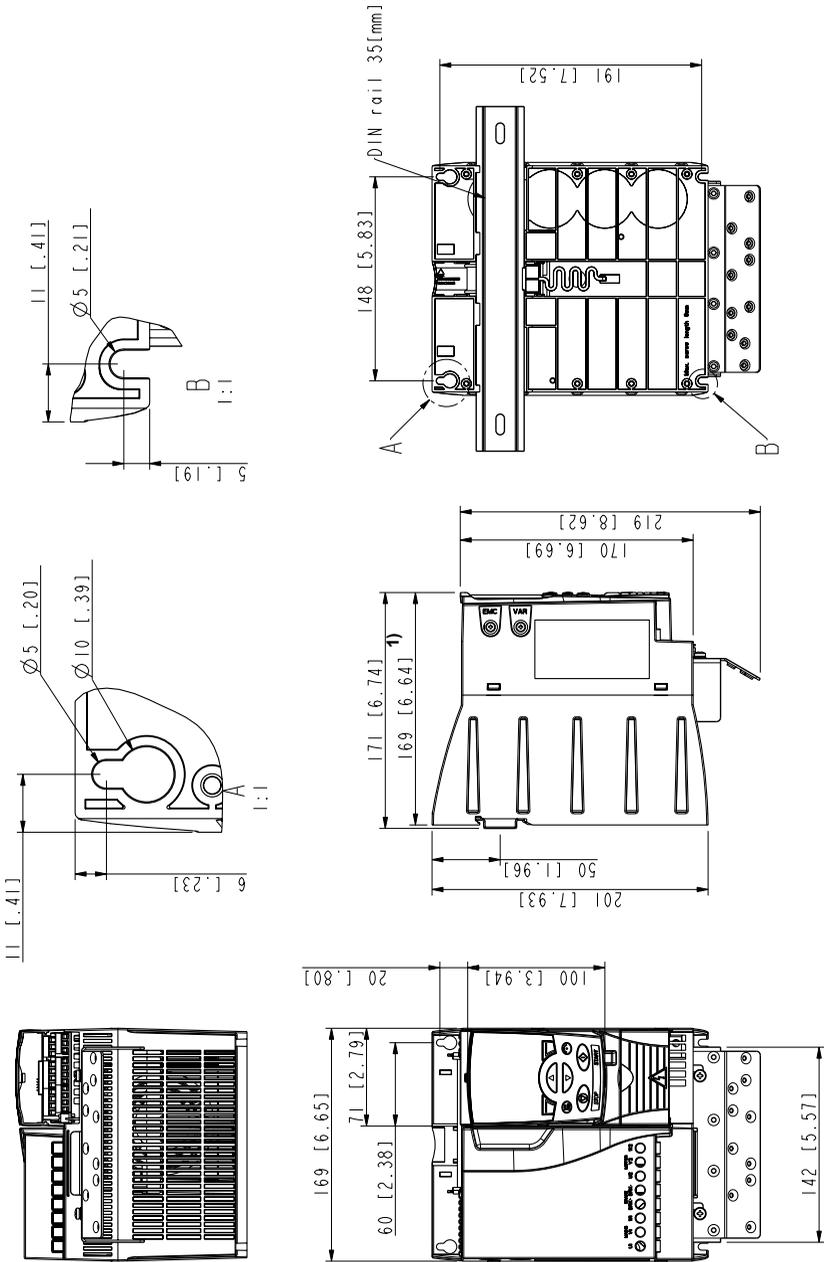


1) Os módulos de extensão aumentam 26 mm (1.02 in) à medida da profundidade.

3AUA0000067783-B

Tamanho de chassis R2, IP20 / NEMA 1

Tamanho chassis R3, IP20 (inst armário) / UL aberto

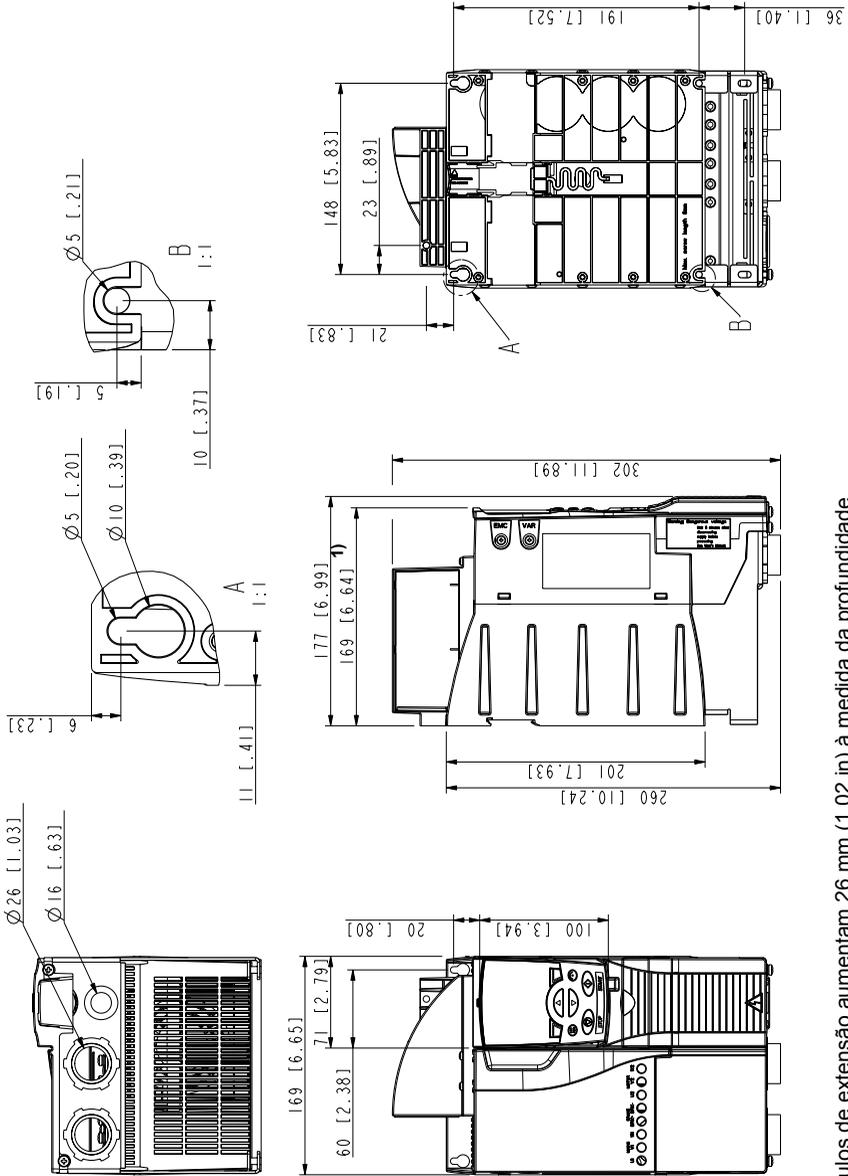


1) Os módulos de extensão aumentam 26 mm (1.02 in) à medida da profundidade.

3AJA0000067786-A

Tamanho de chassis R3, IP20 (instalação em armário) / UL aberto

Tamanho de chassis R3, IP20 / NEMA 1

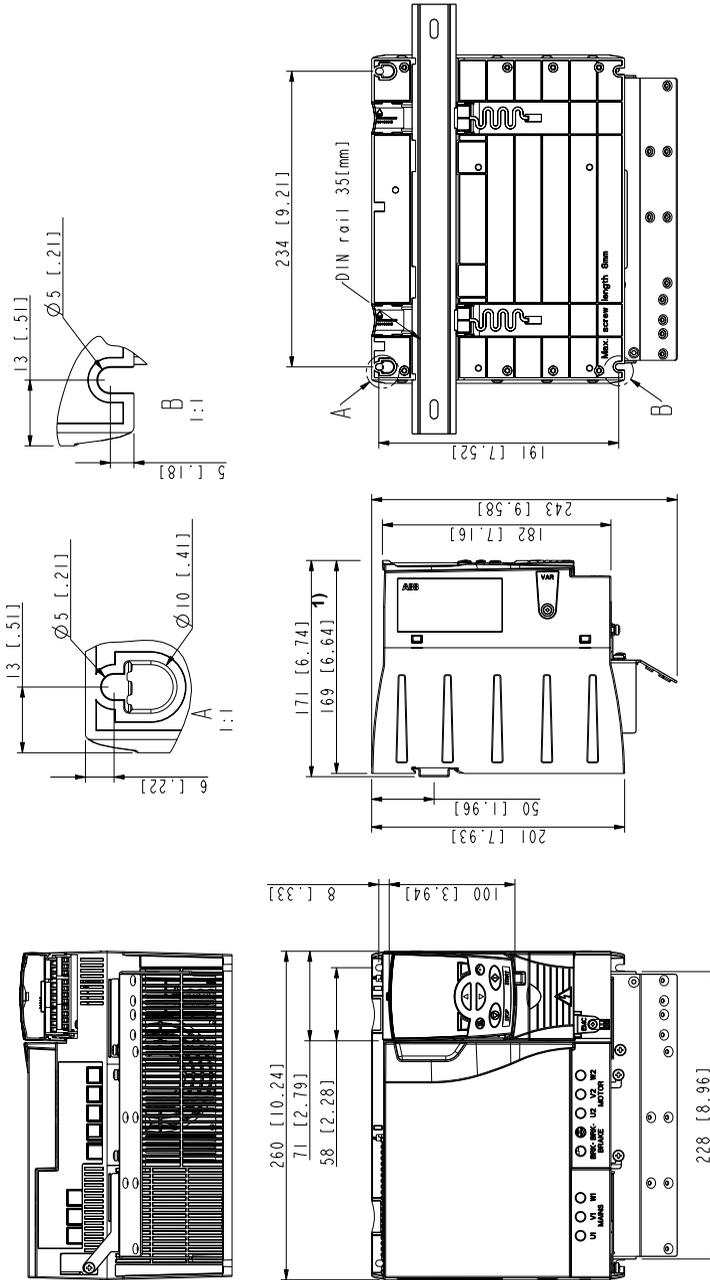


1) Os módulos de extensão aumentam 26 mm (1.02 in) à medida da profundidade.

3AUA0000067787-A

Tamanho de chassis R3, IP20 / NEMA 1

Tamanho chassis R4, IP20 (inst em armário) / UL aberto

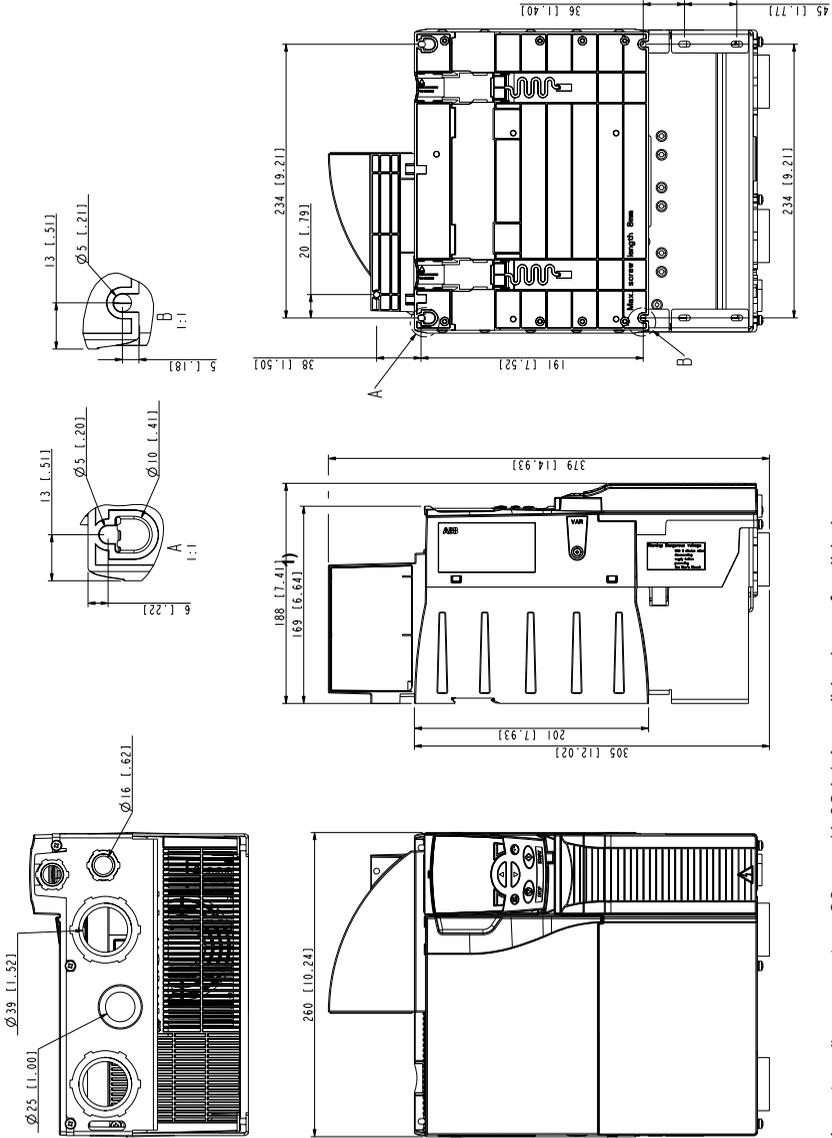


1) Os módulos de extensão aumentam 26 mm (1.02 in) à medida da profundidade.

3AJUA0000067836-A

Tamanho de chassis R4, IP20 (instalação em armário) / UL aberto

Tamanho de chassis R4, IP20 / NEMA 1



1) Os módulos de extensão aumentam 26 mm (1.02 in) à medida da profundidade.

Tamanho de chassis R4, IP20 / NEMA 1

3AAU0000067883-A

19

Anexo: Travagem com resistências

Conteúdo do capítulo

Este capítulo indica como selecionar a resistência de travagem e os cabos, proteger o sistema, ligar e ativar a resistência de travagem.

Planeamento do sistema de travagem

■ Selecionar a resistência de travagem

Os conversores ACS355 estão equipados com um chopper de travagem interno como equipamento standard. A resistência de travagem é selecionada usando a tabela e as equações apresentadas nesta secção.

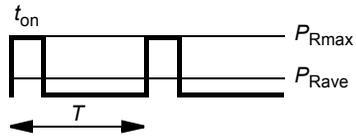
1. Determine a potência de travagem máxima P_{Rmax} necessária para a aplicação. P_{Rmax} deve ser menor que P_{BRmax} apresentada na tabela na página 430 para o tipo de conversor usado.
 2. Calcule a resistência R com a Equação 1.
 3. Calcule a energia E_{Rpulse} com a Equação 2.
 4. Seleccione a resistência para que sejam cumpridas as seguintes condições:
 - A potência nominal da resistência deve ser maior que ou igual a P_{Rmax} .
 - A resistência R deve estar entre R_{min} e R_{max} apresentadas na tabela para o tipo de conversor usado.
 - A resistência deve poder dissipar energia E_{Rpulse} durante o ciclo de travagem T .
-

Equações para seleção da resistência:

Eq. 1. $U_N = 200...240 \text{ V}: R = \frac{150000}{P_{Rmax}}$

$U_N = 380...415 \text{ V}: R = \frac{450000}{P_{Rmax}}$

$U_N = 415...480 \text{ V}: R = \frac{615000}{P_{Rmax}}$



Eq. 2. $E_{Rpulse} = P_{Rmax} \cdot t_{on}$

Eq. 3. $P_{Rave} = P_{Rmax} \cdot \frac{t_{on}}{T}$

Para conversão, use 1 hp = 746 W.

onde

R = valor da resistência de travagem seleccionada (ohm)

P_{Rmax} = potência máxima durante o ciclo de travagem (W)

P_{Rave} = potência média durante o ciclo de travagem (W)

E_{Rpulse} = energia conduzida para a resistência durante um único impulso de travagem (J)

t_{on} = comprimento do(s) impulso(s) de travagem

ton = comprimento do(s) ciclo(s) de travagem

Os tipos de resistência apresentados na tabela são resistências pré-dimensionadas usando a potência máxima de travagem com travagem por ciclos apresentada na tabela. As resistências estão disponíveis na ABB. A informação está sujeita a alterações em aviso prévio.

Tipo	R_{min}	R_{max}	P_{BRmax}		Tabela de seleção por tipo de resistência						
					CBR-V / CBT-H ²⁾						Tempo de travagem ³⁾
$x = E/U^1$	ohm	ohm	kW	hp	160	210	260	460	660	560	s
Monofásico $U_N = 200...240 \text{ V}$ (200, 208, 220, 230, 240 V)											
01x-02A4-2	70	390	0,37	0,5	•						90
01x-04A7-2	40	200	0,75	1	•						45
01x-06A7-2	40	130	1,1	1,5	•						28
01x-07A5-2	30	100	1,5	2	•						19
01x-09A8-2	30	70	2,2	3	•						14
Trifásico $U_N = 200...240 \text{ V}$ (200, 208, 220, 230, 240 V)											
03x-02A4-2	70	390	0,37	0,5	•						90
03x-03A5-2	70	260	0,55	0,75	•						60
03x-04A7-2	40	200	0,75	1	•						42
03x-06A7-2	40	130	1,1	1,5	•						29
03x-07A5-2	30	100	1,5	2	•						19
03x-09A8-2	30	70	2,2	3	•						14
03x-13A3-2	30	50	3,0	4			•				16
03x-17A6-2	30	40	4,0	5			•				12
03x-24A4-2	18	25	5,5	7,5						•	45
03x-31A0-2	7	19	7,5	10						•	35
03x-46A2-2	7	13	11,0	15						•	23

Tipo ACS355- $x = E/U$ ¹⁾	R_{min} ohm	R_{max} ohm	P_{BRmax} kW hp		Tabela de seleção por tipo de resistência						
					CBR-V / CBT-H ²⁾					Tempo de travagem ³⁾ s	
Trifásico $U_N = 380 \dots 480 \text{ V}$ (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)											
03x-01A2-4	200	1180	0,37	0,5		•					90
03x-01A9-4	175	800	0,55	0,75		•					90
03x-02A4-4	165	590	0,75	1		•					60
03x-03A3-4	150	400	1,1	1,5		•					37
03x-04A1-4	130	300	1,5	2		•					27
03x-05A6-4	100	200	2,2	3		•					17
03x-07A3-4	70	150	3,0	4				•			29
03x-08A8-4	70	110	4,0	5				•			20
03x-12A5-4	40	80	5,5	7,5				•			15
03x-15A6-4	40	60	7,5	10				•			10
03x-23A1-4	30	40	11	15					•		10
03x-31A0-4	16	29	15	20						•	16
03x-38A0-4	13	23	18,5	25						•	13
03x-44A0-4	13	19	22,0	30						•	10

- 1) E=Filtro EMC ligado (parafuso metálico do filtro EMC instalado).
U=Filtro EMC desligado (parafuso plástico do filtro EMC instalado),
parametrização US.

00353783.xls K

- 2) Tipos de resistências CBR-V / CBT-H disponíveis em países selecionados.
3) Tempo de travagem = tempo máximo de travagem permitido em segundo em P_{BRmax} cada 120 segundos, a 40 °C (104 °F) de temperatura ambiente.

Símbolos

- R_{min} = resistência de travagem mínima permitida que pode ser ligada ao chopper de travagem
 R_{max} = resistência de travagem máxima que permite P_{BRmax}
 P_{BRmax} = a capacidade máxima de travagem do conversor, deve exceder a potência de travagem pretendida.

Gammas por tipo de resistência	CBR-V	CBR-V	CBR-V	CBR-V	CBR-V	CBT-H
	160	210	260	460	660	560
Potência nominal (W)	280	360	450	790	1130	2200
Resistência (ohm)	70	200	40	80	33	18



AVISO! Nunca use uma resistência de travagem com resistência abaixo do valor mínimo especificado para o conversor. O conversor e o chopper interno não são capazes de suportar o sobreaquecimento provocado pela baixa resistência.

■ Seleção dos cabos da resistência de travagem

Use um cabo blindado com o tamanho do condutor especificado na secção [Tamanhos dos cabos de potência e fusíveis](#) na página 401. O comprimento máximo do(s) cabo(s) da resistência é 5 m (16 ft).

■ Colocação da resistência de travagem

Instale todas as resistências num local onde possam arrefecer.



AVISO! Os materiais junto da resistência de travagem têm de ser não inflamáveis. A temperatura da superfície da resistência é elevada. O ar proveniente da resistência é de centenas de graus Celsius. Proteja a resistência contra contacto.

■ Proteção do sistema em situações de falha do circuito de travagem

Proteção do sistema em situações de curto-circuito no cabo e na resistência de travagem

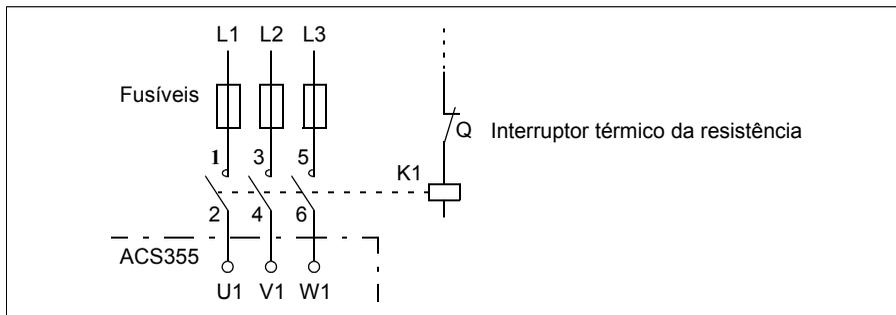
Sobre ligação da protecção contra curto-circuito da resistência de travagem, veja [Ligação da resistência de travagem](#) na página 412. Em alternativa, pode ser usado cabo blindado de dois condutores com a mesma secção.

Proteção do sistema em situações de sobreaquecimento da resistência de travagem

O seguinte esquema é essencial para segurança – interrompe a rede de alimentação em situações de falha que envolvam falhas no chopper:

- Equipe o conversor com um contactor de rede.
- Ligue o contactor para abrir se o interruptor térmico da resistência abrir (uma resistência sobreaquecida abre o contactor).

Abaixo é apresentado um esquema simples de ligação.



Instalação elétrica

Sobre as ligações da resistência de travagem, consulte o esquema ligações de potência do conversor na página [55](#).

Arranque

Nota: Quando a resistência de travagem é usada pela primeira vez, é possível que apareça algum fumo derivado da queima do óleo de proteção ou do verniz na resistência. É, por isso, importante ter ventilação adequada quando a resistência de travagem é usada pela primeira vez.

Para ativar a resistência de travagem, desligue o interruptor de controlo de sobretensão do conversor ajustando o parâmetro *2005 CTRL SOBRETENSÃO* para 0 (*DESATIVAR*). Se o parâmetro *2005 CTRL SOBRETENSÃO* for definido para 2 (*EN COM CHTR*) o chopper de travagem e o controlador de sobretensão são ativados para que a capacidade do chopper de travagem seja usada no seu máximo e o controlador de sobretensão seja ativado acima desse valor.

20

Anexo: Módulos de extensão

Conteúdo do capítulo

O apêndice descreve as características comuns e a instalação mecânica dos módulos de extensão opcionais para o ACS355: Módulo de potência auxiliar MPOW-01, módulo interface do codificador de impulsos MTAC-01 e módulo de saída a relés MREL-01.

O anexo descreve ainda as características específicas e a instalação elétrica para o MPOW-01; para informações sobre o MTAC-01 e MREL-01, consulte o manual do utilizador correspondente.

Módulos de extensão

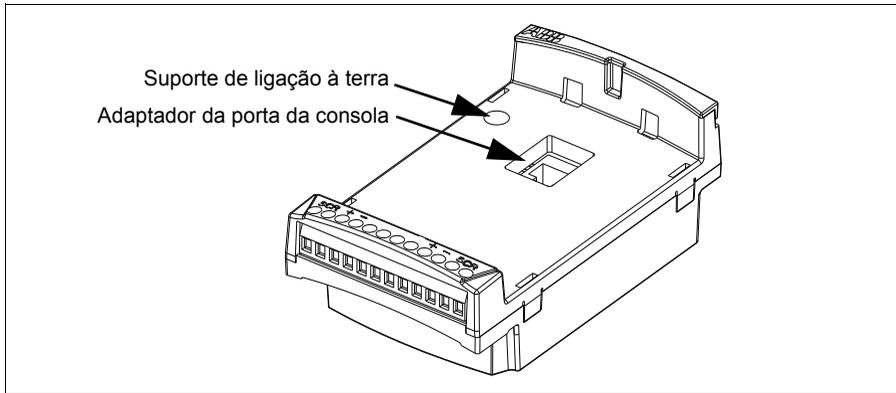
■ Descrição

Os módulos de extensão tem estruturas similares e são montados entre a consola de programação e o conversor. Por este motivo, apenas pode ser usado um módulo de extensão para um conversor. Os conversores ACS355 IP66/67/ UL Tipo 4X não são compatíveis com módulos de extensão devido a restrições de espaço.

Estão disponíveis os seguintes módulos de extensão opcionais para o ACS355. O conversor identifica automaticamente o módulo (o parâmetro **0181 EXTENSÃO** apresenta o valor), que está pronto para usar após a instalação e ligação.

- MTAC-01 Módulo de interface do codificador de impulsos
 - MREL-01 Módulo de saída a relés
 - MPOW-01 Módulo de extensão de potência auxiliar
-

Esquema genérico do módulo de extensão



■ Instalação

Verificação da entrega

A embalagem opcional contém:

- módulo de extensão
- suporte de ligação à terra com 12 × parafusos M3
- adaptador da porta da consola (fixa ao módulo MPOW-01 na fábrica).

Instalação do módulo de extensão



AVISO! Siga as instruções de segurança apresentadas no capítulo [Segurança](#) na página [17](#).

Para instalar o módulo de extensão:

1. Se não estiver desligada, remova a entrada de potência do conversor
 2. Retire a consola de programação ou a tampa da consola: retire a tampa do terminal pressionando em simultâneo o rebordo e deslizando a tampa para fora do chassis.
 3. Remova o parafuso de ligação à terra no canto superior esquerdo da ranhura da consola de programação do conversor e instale o suporte de ligação à terra no seu sítio.
 4. Para o MREL-01 e o MTAC-01 e certifique-se que o adaptador da porta da consola está fixo à porta da consola do conversor ou à parte mate do módulo de extensão. O adaptador do MPOW-01 já vem fixo da fábrica ao módulo de extensão.
-

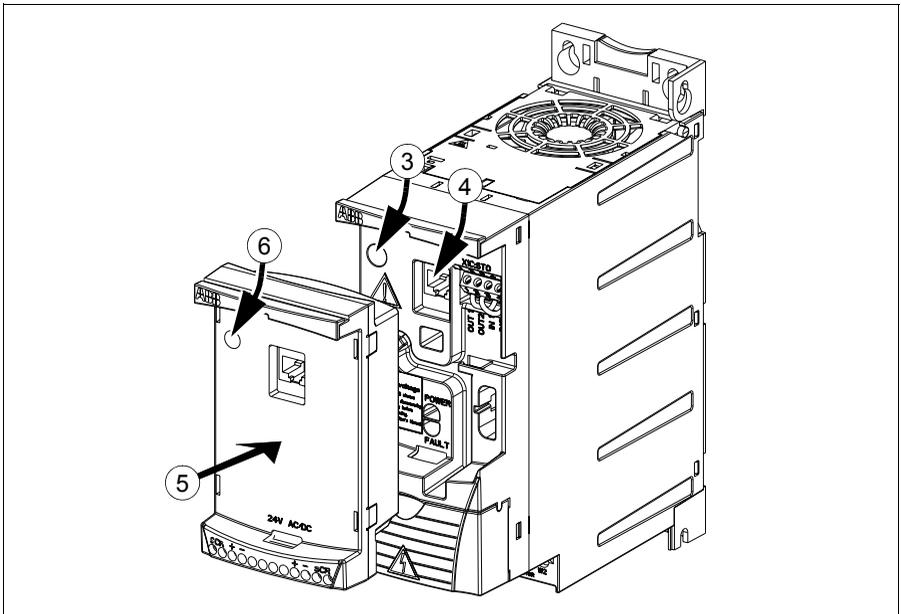
5. Instale cuidadosa e firmemente o módulo de extensão diretamente à ranhura frontal da consola do conversor.

Nota: As ligações de sinais e potência ao conversor são efetuadas automaticamente através de um conector de 6 pinos.

6. Ligue o módulo de extensão inserindo o o parafuso removido do conversor no canto superior esquerdo do módulo de extensão. Aperte o parafuso usando um binário de aperto de 0.8 N·m (7 lbf·in).

Nota: A inserção correta e o aperto dos parafusos é essencial para o cumprimento dos requisitos EMC e para o funcionamento correto do módulo de extensão.

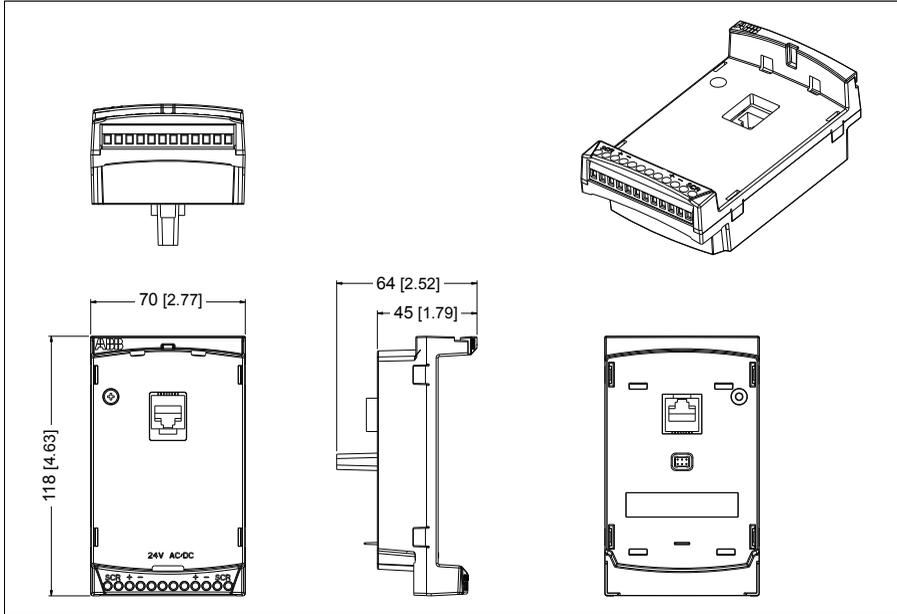
7. Instale a consola de programação ou a tampa da consola no módulo de extensão.
8. A instalação elétrica é específica ao módulo. Sobre o MPOW-01, consulte a secção [Instalação elétrica](#) na página 439. Para o MTAC-01, consulte *MTAC-01 pulse encoder interface module user's manual* (3AFE68591091 [Inglês]), e para o MREL-01, consulte *MREL-01 output relay module user's manual* (3AJUA000035957 [Inglês]).



■ Dados técnicos

Dimensões

As dimensões do módulo de extensão são apresentadas na figura abaixo.



Especificações genéricas do módulo de extensão

- Grau de proteção da estrutura: IP20
- Todos os materiais têm aprovação UL/CSA
- Quando usados com os conversores ACS355, os módulos de extensão cumprem com a norma EMC, EN/IEC 61800-3:2004 para compatibilidade eletromagnética e a EN/IEC 61800-5-1:2005 para requisitos de segurança elétrica.

MTAC-01 Módulo de interface do codificador de impulsos

Consulte o *Manual do utilizador do módulo interface de encoder de impulsos MTAC-01* (3AFE68591091 [Inglês]) entregue com esta opção.

MREL-01 Módulo de saída a relés

Veja o *MREL-01 output relay module user's manual* (3AUA0000035957 [Inglês]) entregue com esta opção.

MPOW-01 Módulo de extensão de potência auxiliar

■ Descrição

O módulo de extensão de potência auxiliar MPOW-01 é usado em instalações onde a parte de controlo do conversor é requerida para alimentar a rede durante falhas e interrupções de manutenção. O MPOW-01 fornece tensões auxiliares à consola de programação, fieldbus e E/S.

Nota: Se alterar algum parâmetro do conversor quando o conversor é ligado através do MPOW-01, é necessário forçar a salvaguarda de parâmetros com o parâmetro **1607 GRAVAR PARAM** ajustando o valor para (1) **GUARDAR...**; de outra forma todos os dados alterados serão perdidos.

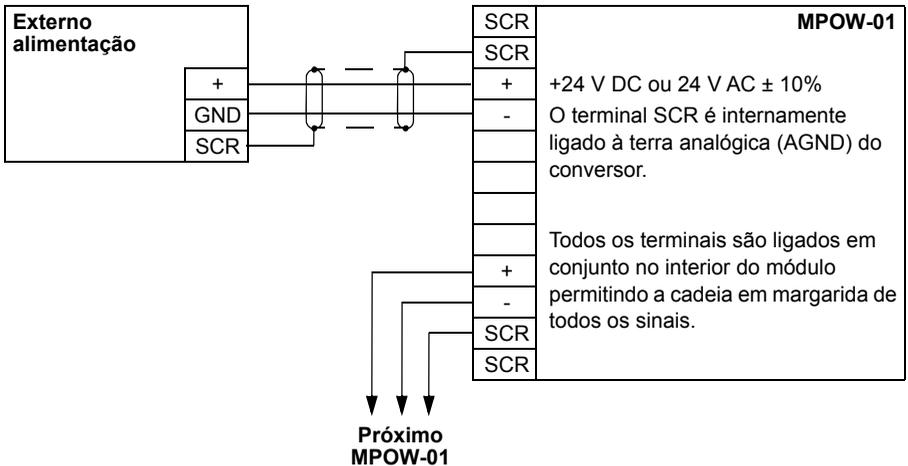
■ Instalação elétrica

Cablagem

- Use cabo blindado 0.5...1.5 mm² (20...16 AWG).
- Ligue os cabos de controlo de acordo com o esquema na secção [Designações dos terminais](#) abaixo. Use um binário de aperto de 0.8 N·m (7 lbf·in).

Designações dos terminais

O esquema abaixo apresenta os terminais MPOW-01 e como o módulo MPOW-01 é ligado à rede de alimentação externa e como são ligados em cadeia de margarida.



■ Dados técnicos

Especificações

- Tensão de entrada: +24 V DC ou 24 V AC \pm 10%
 - Carga máxima 1200 mA rms
 - Perdas de potência com carga máxima de 6 W
 - A duração do módulo MPOW-01 é 50.000 horas nas condições ambiente especificadas do conversor (veja a secção [Condições ambiente](#) na página 413).
-

21

Anexo: Binário seguro off (STO)

Conteúdo deste anexo

Este anexo descreve a função Binário seguro off (STO) do conversor de frequência e apresenta instruções sobre o seu uso.

Descrição

A função de Binário seguro off pode ser usada, por exemplo, para construir ou supervisionar circuitos de segurança que parem o conversor de frequência em caso de perigo. Outra aplicação possível é a prevenção de um interruptor de arranque inesperado interruptor que permite operações de manutenção de curta duração, como limpeza ou trabalho em partes não elétricas da maquinaria sem desligar a fonte de alimentação para o conversor de frequência.

Nota: A função de Binário seguro off não desliga a tensão do conversor de frequência, veja o aviso na página [448](#).

Quando ativada, a função de Binário seguro off desativa a tensão de controlo dos semicondutores de potência da fase de saída do conversor de frequência (A, veja os diagramas na página [443](#)), evitando assim que o conversor de frequência gere o binário necessário para rodar o motor. Se o motor estiver a funcionar quando a função de Binário seguro off é ativada, este é parado por inércia.

A função Binário seguro off tem uma arquitetura redundante, ou seja, ambos os canais devem ser usados na implementação da função de segurança. Os dados de segurança apresentados neste manual são calculados para uso redundante e não se aplicam se não forem usados ambos os canais.

A função Binário seguro off do conversor de frequência cumpre com estas normas:

Norma	Nome
EN 60204-1:2005 + A1:2008	<i>Segurança de máquinas - Equipamentos elétricos de máquinas - Parte 1: Requisitos gerais</i>
IEC 61326-3-1:2008	<i>Equipamento elétrico para medição, controlo e uso em laboratório - Requisitos EMC - Parte 3-1: Requisitos de imunidade para sistemas e equipamentos destinados a desempenhar funções relacionadas com a segurança (segurança operacional) – Aplicações industriais gerais</i>
IEC 61508-1:2010	<i>Segurança operacional de sistemas elétricos / eletrónicos / programáveis relacionados com segurança - Parte 1: Requisitos gerais</i>
IEC 61508-2:2010	<i>Segurança operacional de sistemas elétricos / eletrónicos / programáveis relacionados com segurança - Parte 2: Requisitos para sistemas elétricos / eletrónicos / programáveis relacionados com segurança</i>
IEC 61511:2003	<i>Segurança operacional – Sistemas instrumentados de segurança para a indústria de processo</i>
IEC/EN 61800-5-2:2007	<i>Sistemas de acionamento elétrico de potência a velocidade variável - Parte 5-2: Requisitos de segurança - Funcional</i>
IEC/EN 62061:2005 + A1:2013	<i>Segurança de maquinaria - Segurança operacional de sistemas de controlo elétricos, eletrónicos e programáveis</i>
EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009	<i>Segurança de maquinaria - Peças relacionadas com a segurança de sistemas de controlo - Parte 1: Princípios gerais para desenho</i>
EN ISO 13849-2:2012	<i>Segurança de maquinaria - Peças relacionadas com a segurança de sistemas de controlo - Parte 2: Validação</i>

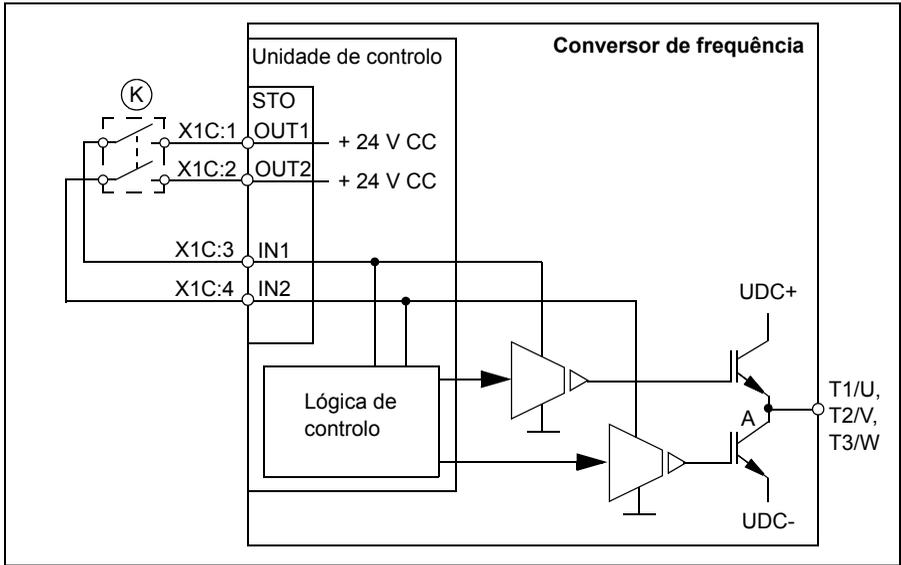
A função de Binário seguro off também corresponde com a Prevenção de arranque inesperado como especificado pela EN 1037:1995 + A1:2008 e Paragem não controlada (categoria de paragem 0) como especificado na EN 60204-1:2006 + AC:2010.

■ Conformidade com a Diretiva Europeia de Maquinaria

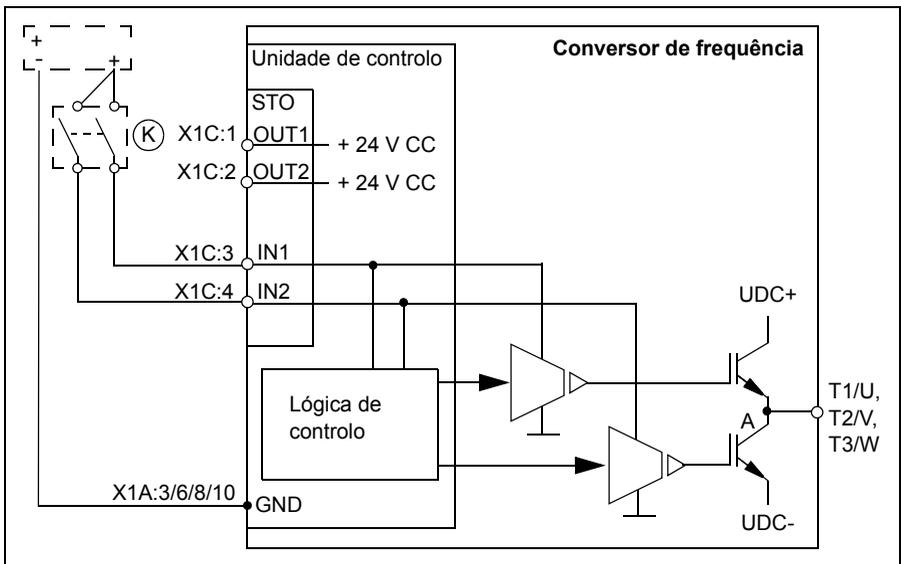
Ver a secção [Conformidade com a Diretiva de Maquinaria](#) na página 418.

Princípio de ligação

Ligação com alimentação interna +24 V CC

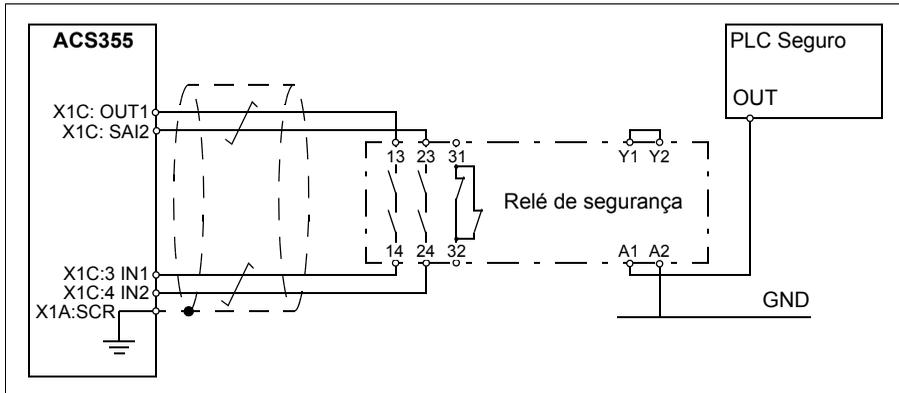


Ligação com alimentação externa +24 V CC

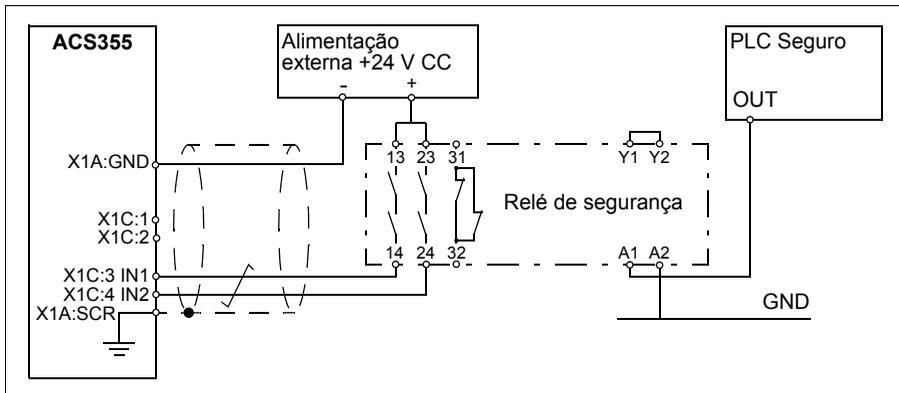


Exemplos de ligação

Um exemplo de uma ligação de Binário seguro off com uma alimentação interna a +24 V CC é apresentado abaixo.



Um exemplo de uma ligação de Binário seguro off com uma alimentação externa a +24 V CC é apresentado abaixo.



Para mais informações sobre as especificações da entrada STO, consulte a secção [Dados da ligação de controlo](#) (página 409).

■ Interruptor de ativação

Nos esquemas de ligações acima (página 443), o interruptor de ativação apresenta a designação (K). Isto representa um componente tal como um interruptor operado manualmente, um botão de pressão de paragem de emergência, ou os contactos de um relé ou um PLC de segurança.

- Se for usado um interruptor de ativação operado manualmente, o interruptor deve ser do tipo que pode ser bloqueado para a posição aberta.
- As entradas IN1 e IN2 devem ser abertas/fechadas a 200 ms uma da outra.

■ Tipos e comprimentos de cabos

- É recomendado cabo de par entrançado de blindagem dupla.
- Comprimento máximo do cabo 300 m (984 ft) entre o interruptor de ativação (K) e a unidade de controlo do conversor de frequência

Nota: Um curto-circuito na cablagem entre o interruptor e um terminal STO provoca uma falha perigosa e, por isso, é recomendado usar um relé de segurança (incluindo diagnósticos de cablagem), ou um método de ligação (ligação à terra blindada, separação de canal) que reduza ou elimine o risco provocado pelo curto-circuito.

Nota: A tensão nos terminais INx de cada conversor de frequência deve ser, no mínimo, 13 V CC para ser interpretada como “1”.

■ Ligação à terra das blindagens de proteção

- Ligue à terra a blindagem na cablagem entre o interruptor de ativação e a unidade de controlo na carta de controlo.
 - Ligue à terra a blindagem na cablagem entre as duas cartas de controlo, apenas numa carta de controlo.
-

Princípio de operação

1. O Binário seguro off ativa (o interruptor de ativação é aberto, ou os contactos do relé de segurança abrem).
2. As entradas STO IN1 e IN2 na placa de controlo do conversor de frequência são desenergizadas.
3. A STO desliga a tensão de controlo dos IGBT do conversor de frequência.
4. O programa de controlo gera uma indicação como definida pelo parâmetro 3025 OPERAÇÃO STO .

O parâmetro selecionado cujas indicações são apresentadas quando ambos os sinais de Binário seguro off (STO) são desligados ou perdidos. As indicações também dependem do conversor de velocidade estar a funcionar ou parado quando isto ocorre.

Nota: Este parâmetro não afeta a operação da função STO. A função STO irá operar independentemente do ajuste deste parâmetro: um conversor de velocidade em funcionamento é parado após a remoção de um ou de ambos os sinais STO e não arrancar até que ambos os sinais STO sejam restaurados e as falhas rearmadas.

Nota: A perda de apenas um sinal STO gera sempre uma falha e é interpretada como uma avaria do hardware STO ou da cablagem.

5. O motor é parado por inércia (se a funcionar). Não é possível reiniciar o conversor de frequência enquanto o interruptor de ativação ou os contactos do relé de segurança estão abertos. Depois dos contactos fecharem, é requerido um novo comando de arranque para arrancar o conversor de frequência.

Arranque incluindo o teste de aceitação

Para assegurar a operação segura de uma função de segurança, é necessária validação. O instalador final da máquina deve validar a função executando um teste de aceitação. O teste de aceitação deve ser efetuado

- no arranque inicial da função de segurança
- após qualquer alteração relacionada com a função de segurança (placas de circuitos, cablagem, componentes, configurações, etc.)
- após qualquer trabalho de manutenção relacionado com a função de segurança.

■ Competência

O teste de aceitação da função de segurança deve ser executado por um profissional competente com conhecimento e especialização adequadas sobre a função de segurança, assim como sobre segurança funcional, como requerido pela IEC 61508-1 cláusula 6. Os procedimentos de teste e relatório devem ser documentados e assinados por esse profissional.

■ Relatórios do teste de aceitação

É necessário guardar os relatórios dos testes de aceitação assinados no diário da máquina. O relatório deve incluir a documentação das atividades de arranque e os resultados dos testes, referências aos relatórios das falhas e resolução das falhas. É necessário guardar todos os testes de aceitação efetuados devido a alterações ou manutenções, no diário da máquina.

■ Procedimentos do teste de aceitação

Depois da ligação da função de Binário seguro off, deve validar a sua operação como se segue.

Ação	<input checked="" type="checkbox"/>
 AVISO! Siga as instruções do capítulo <i>Segurança</i> na página 17. Ignorar estas instruções pode provocar ferimentos físicos ou morte, ou danificar o equipamento	<input type="checkbox"/>
Assegure-se de que o conversor de frequência pode ser operado e parado livremente durante o arranque.	<input type="checkbox"/>
Parar o conversor de frequência (se estiver a funcionar), desligue a alimentação e isole o conversor de frequência da linha de potência através de um interruptor de corte.	<input type="checkbox"/>
Verifique as ligações do circuito de Binário seguro off com o esquema de cablagem.	<input type="checkbox"/>
Feche o interruptor de corte e ligue a potência.	<input type="checkbox"/>
Testar a operação da função STO quando o motor está parado. <ul style="list-style-type: none"> • Execute um comando de paragem para o conversor de frequência (se a funcionar) e espere até o veio do motor ficar imobilizado. Assegure-se de que o conversor de frequência opera como se segue: <ul style="list-style-type: none"> • Abra o circuito STO. O conversor de frequência gera uma indicação como definida no parâmetro 3025 OPERAÇÃO STO . Sobre a descrição do aviso, consulte o capítulo <i>Deteção de falhas</i>. • Execute um comando de arranque para verificar se a função STO bloqueia a operação do conversor de frequência. O conversor de frequência gera um aviso. O motor não deve arrancar. • Feche o circuito STO. • Reponha todas as falhas ativas. Reinicie o conversor de frequência e verifique se o motor funciona normalmente. 	<input type="checkbox"/>

Ação	<input checked="" type="checkbox"/>
<p>Teste a operação da função STO quando o motor estiver a funcionar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arranque o conversor de frequência e assegure-se de que o motor está a funcionar. • Abra o circuito STO. O motor deve parar. O conversor de frequência gera uma indicação se um for ajustado para o estado 'a funcionar' no parâmetro 3025 OPERAÇÃO STO. Sobre a descrição do aviso, consulte o capítulo Detecção de falhas. • Rearme todas as falhas ativas e tente arrancar o conversor de frequência. • Assegure-se de que o motor se mantém parado e o conversor de frequência opera como descrito acima no ponto de teste da operação quando o motor está parado. • Feche o circuito STO. • Reponha todas as falhas ativas. Reinicie o conversor de frequência e verifique se o motor funciona normalmente. 	<input type="checkbox"/>
Documente e assine o relatório do teste de aceitação que atesta que a função de segurança é segura e aceite para operação.	<input type="checkbox"/>

Uso

1. Abra o interruptor de ativação, ou ative a funcionalidade de segurança que está ligada a STO.
2. As entradas STO na unidade de controlo do conversor de frequência são desativadas e a unidade de controlo do conversor de frequência desliga a tensão de controlo dos IGBTs do conversor de frequência.
3. O programa de controlo gera uma indicação como definida pelo parâmetro 3025 OPERAÇÃO STO .
4. O motor é parado por inércia (se a funcionar). Não é possível reiniciar o conversor de frequência enquanto a interruptor de ativação ou os contactos do relé de segurança estão abertos.
5. Desative o STO fechando o interruptor de ativação, ou reiniciando a funcionalidade de segurança que está ligada a STO.
6. Rearme todas as falhas antes de reiniciar.



AVISO! A função de Binário seguro off não desliga a tensão dos circuitos principal e auxiliares do conversor de frequência. Assim, os trabalhos de manutenção nas partes elétricas do conversor de frequência ou do motor só podem ser efetuados depois de isolar da alimentação do conversor de frequência.



AVISO! (Apenas com motores de ímãs permanentes). No caso de falha de múltiplos semicondutores de potência IGBT, o sistema de conversor de frequência pode produzir um binário de alinhamento que roda o veio do motor no máximo a $180/p$, independentemente da ativação da função de Binário seguro off. p indica o número de pares de polos.

Notas:

- Quando um conversor de frequência em funcionamento é parado com a função de Binário seguro off, o conversor de frequência corta a tensão de alimentação do motor e o motor para por inércia. Se isto provocar perigo ou não for aceitável, deve parar o conversor de frequência e a maquinaria usando o modo de paragem apropriado antes de usar a função de Binário seguro off.
- A função de Binário seguro off sobrepõe todas as funções do conversor de frequência.
- A função de Binário seguro off não é eficaz contra sabotagem ou má utilização deliberada.
- A função de Binário seguro off foi desenhada para reduzir as condições de perigo reconhecidas. Mesmo assim, nem sempre é possível eliminar todos os perigos potenciais. O instalador da máquina deve informar o utilizador final sobre os riscos residuais.

Manutenção

Após a operação do circuito ser validada no arranque, a função STO deve ser mantida através de testes periódicos. No modo de elevada demanda de operação, o intervalo máximo de teste é 20 anos. No modo de baixa demanda de operação, o intervalo máximo de teste é de 2 anos. O procedimento de teste é apresentado na secção [Procedimentos do teste de aceitação](#) (página 447).

Além do teste de ensaio, é boa prática verificar a operação da função quando os outros procedimentos de manutenção são executados na maquinaria.

Inclua o teste da operação do Binário seguro off como descrito acima, na rotina do programa de manutenção da maquinaria que o conversor de frequência executa.

Se for necessário alterar alguma ligação ou componente após o arranque, ou se os parâmetros forem restaurados, execute o teste apresentado na secção [Procedimentos do teste de aceitação](#) página 447.

Use apenas peças de reserva aprovadas pela ABB.

■ Intervalo do teste de ensaio

A integridade de segurança da função não requer qualquer teste dentro da vida útil especificada da função de segurança. Independentemente do modo de operação (alta ou baixa procura como definido na IEC 61508, EN/IEC 62061, IEC 61511 e EN ISO 13849-1), é boa prática verificar a operação da função de segurança, no mínimo uma vez por ano. Efetue o teste como descrito na secção [Procedimentos do teste de aceitação](#) na página 447.

A pessoa responsável pelo desenho da função de segurança também deve consultar a Recomendação de Utilização CNB/M/11.050 publicada pela coordenação europeia dos Organismos Notificados para Maquinaria relativamente aos sistemas de segurança de canal duplo com saídas eletromecânicas:

- Quando o requisito de integridade de segurança para a função de segurança é SIL 3 ou PL e (cat. 3 ou 4), o teste de ensaio para a função deve ser desempenhado , no mínimo, todos os meses.
- Quando o requisito de integridade de segurança para a função de segurança é SIL 2 (HFT = 1) ou PL d (cat. 3), o teste de ensaio para a função deve ser desempenhado , no mínimo, todos os 12 meses.

Esta é uma recomendação e depende do SIL/PL exigido (não obtido). Por exemplo, os relés de segurança, relés contactores, botoneiras de paragem de emergência, interruptores, etc. são tipicamente dispositivos de segurança que contêm saídas eletromecânicas. O circuito STO do conversor de frequência não contém quaisquer componentes eletromecânicos.

Detecção de falhas

As indicações dadas durante a operação normal da função de Binário seguro off são selecionadas pelo parâmetro 3025 OPERAÇÃO STO.

Os diagnósticos da função de Binário seguro off comparam o estado dos dois canais STO. No caso dos canais não se encontrarem no mesmo estado, é desempenhada uma função de reação a falha e o conversor de frequência dispara uma falha “Falha hardware STO”. A tentativa de utilizar a STO de forma não redundante, por exemplo, ativando apenas um canal, irá desencadear a mesma reação.

Sobre as indicações geradas pelo conversor de frequência, consulte o capítulo [Detecção de falhas](#), e para mais detalhes sobre direção de falhas e indicações de aviso para uma saída na unidade de controlo para diagnósticos externos.

Todas as falhas da função de Binário seguro off devem ser reportadas à ABB.

Dados de segurança

Os dados de segurança da função de Binário seguro off são apresentados abaixo.

Nota: Os dados de segurança são calculados para uso redundante e não se aplicam se não forem usados ambos os canais STO.

Tipo ACS355-	Chassis tamanho	IEC 61508 e IEC/EN 61800-5-2						
		SIL	SC	PFH (1/h)	HFT	SFF (%)	T1 (a)	PFD (T1=2a)
Monofásico $U_N = 200...240$ V (200, 208, 220, 230, 240 V)								
01x-02A4-2	R0	3	3	6.20E-09	1	91	10	4.77E-08
01x-04A7-2	R1	3	3	6.20E-09	1	91	10	4.77E-08
01x-06A7-2	R1	3	3	6.20E-09	1	91	10	4.77E-08
01x-07A5-2	R2	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.85E-08
01x-09A8-2	R2	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.85E-08
Trifásico $U_N = 200...240$ V (200, 208, 220, 230, 240 V)								
03x-02A4-2	R0	3	3	6.20E-09	1	91	10	4.65E-04
03x-03A5-2	R0	3	3	6.20E-09	1	91	10	4.65E-04
03x-04A7-2	R1	3	3	6.20E-09	1	91	10	4.65E-04
03x-06A7-2	R1	3	3	6.20E-09	1	91	10	4.65E-04
03x-07A5-2	R1	3	3	6.20E-09	1	91	10	4.65E-04
03x-09A8-2	R2	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.61E-04
03x-13A3-2	R2	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.61E-04
03x-17A6-2	R2	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.61E-04
03x-24A4-2	R3	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.62E-04
03x-31A0-2	R4	3	3	6.16E-09	1	93	10	4.62E-04
03x-46A2-2	R4	3	3	6.16E-09	1	93	10	4.62E-04
Trifásico $U_N = 380...480$ V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)								
03x-01A2-4	R0	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.61E-04
03x-01A9-4	R0	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.61E-04
03x-02A4-4	R1	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.61E-04
03x-03A3-4	R1	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.61E-04
03x-04A1-4	R1	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.61E-04
03x-05A6-4	R1	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.61E-04
03x-07A3-4	R1	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.61E-04
03x-08A8-4	R1	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.61E-04
03x-12A5-4	R3	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.62E-04
03x-15A6-4	R3	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.62E-04
03x-23A1-4	R3	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.62E-04
03x-31A0-4	R4	3	3	6.16E-09	1	93	10	4.62E-04
03x-38A0-4	R4	3	3	6.16E-09	1	93	10	4.62E-04
03x-44A0-4	R4	3	3	6.16E-09	1	93	10	4.62E-04

Tipo ACS355-	Chassis tamanho	EN ISO 13849-1				Categoria	IEC/EN 62061	IEC 61511
		PL	CCF (%)	MTTF _d ¹ (a)	DC ² (%)		SILCL	SIL
Monofásico U_N = 200...240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)								
01x-02A4-2	R0	e	80	3419	>90%	3	3	3
01x-04A7-2	R1	e	80	3419	>90%	3	3	3
01x-06A7-2	R1	e	80	3419	>90%	3	3	3
01x-07A5-2	R2	e	80	3491	>90%	3	3	3
01x-09A8-2	R2	e	80	3491	>90%	3	3	3
Trifásico U_N = 200...240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)								
03x-02A4-2	R0	e	80	3419	>90%	3	3	3
03x-03A5-2	R0	e	80	3419	>90%	3	3	3
03x-04A7-2	R1	e	80	3419	>90%	3	3	3
03x-06A7-2	R1	e	80	3419	>90%	3	3	3
03x-07A5-2	R1	e	80	3419	>90%	3	3	3
03x-09A8-2	R2	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-13A3-2	R2	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-17A6-2	R2	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-24A4-2	R3	e	80	3488	>90%	3	3	3
03x-31A0-2	R4	e	80	3486	>90%	3	3	3
03x-46A2-2	R4	e	80	3486	>90%	3	3	3
Trifásico U_N = 380...480 V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)								
03x-01A2-4	R0	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-01A9-4	R0	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-02A4-4	R1	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-03A3-4	R1	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-04A1-4	R1	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-05A6-4	R1	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-07A3-4	R1	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-08A8-4	R1	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-12A5-4	R3	e	80	3488	>90%	3	3	3
03x-15A6-4	R3	e	80	3488	>90%	3	3	3
03x-23A1-4	R3	e	80	3488	>90%	3	3	3
03x-31A0-4	R4	e	80	3486	>90%	3	3	3
03x-38A0-4	R4	e	80	3486	>90%	3	3	3
03x-44A0-4	R4	e	80	3486	>90%	3	3	3

3AXD00000353783.xls L

¹ Devem ser usados 100 anos para cálculo de uma malha de segurança.² De acordo com a norma EN ISO 13849-1 tabela E.1

- O seguinte perfil de temperatura é usado nos cálculos do valor de segurança:
 - 670 ciclos on/off por ano com $\Delta T = 71.66 \text{ }^\circ\text{C}$
 - 1340 ciclos on/off por ano com $\Delta T = 61.66 \text{ }^\circ\text{C}$
 - 30 ciclos on/off por ano com $\Delta T = 10.0 \text{ }^\circ\text{C}$
 - $32 \text{ }^\circ\text{C}$ temperatura da carta a 2.0% do tempo
 - $60 \text{ }^\circ\text{C}$ temperatura da carta a 1.5% do tempo
 - $85 \text{ }^\circ\text{C}$ temperatura da carta a 2.3% do tempo.
 - O STO é um tipo A de componente de segurança, como definido na IEC 61508-2.
 - Modos de falha relevantes:
 - O STO dispara falsamente (falha segura)
 - O STO não ativa quando solicitado

Ocorreu uma exclusão de falha no modo de falha "curto-circuito na carta de circuito impresso" (EN 13849-2, tabela D.5). A análise é baseada no pressuposto que uma falha ocorre de cada vez. Não foram analisadas falhas acumuladas.
 - Tempo de reação STO (intervalo detetável mais curto): 10 microssegundos
 - Tempo de resposta STO: 2 ms (típico), 5 ms (máximo)
 - Tempo de detecção de falha: Canais em diferentes estados durante mais de 200 ms
 - Tempo de reação de falha: Tempo de detecção de falha + 10 ms
 - Atraso indicação falha STO (parâmetro 3025): < 200 ms
 - Atraso indicação aviso STO (parâmetro 3025): < 200 ms
 - Comprimento máximo do cabo 300 m (984 ft) entre o interruptor de ativação (K) e a unidade de controlo do conversor de frequência
 - A tensão nos terminais INx de cada conversor de frequência deve ser, no mínimo, 13 V CC para ser interpretada como "1".
-

■ Abreviaturas

Abreviaturas	Referência	Descrição
CCF	EN ISO 13849-1	Falha causa comum (%)
CC	EN ISO 13849-1	Cobertura do diagnóstico
HFT	IEC 61508	Tolerância falha Hardware
MTTF _d	EN ISO 13849-1	Tempo médio para falha perigosa: (O número total de unidade de vida) / (o número de falhas perigosas, não detetadas) durante um intervalo particular de medições sobre determinadas condições
PFD	IEC 61508	Probabilidade de falha sob pedido
PFH	IEC 61508	Probabilidade de falhas perigosas por hora
PL	EN ISO 13849-1	Nível de desempenho. Níveis a...e correspondem a SIL
SC	IEC 61508	Capacidade sistemática
SFF	IEC 61508	Fração de falha segura (%)
SIL	IEC 61508	Nível de integridade de segurança (1...3)
SILCL	EN 62061	SIL máximo (nível 1...3) que pode ser reivindicado por uma função de segurança ou subsistema
STO	IEC/EN 61800-5-2	Binário seguro off
T1	IEC 61508	Intervalo do teste de ensaio. T1 é um parâmetro usado para definir a taxa de falha probabilística (PFH ou PFD) para a função ou subsistema de segurança. É necessário executar um teste de prova com um intervalo máximo de T1 para manter a capacidade SIL válida. Deve ser seguido o mesmo intervalo para manter a capacidade PL y (EN ISO 13849) válida. De notar que quaisquer valores T1 dados não podem ser considerados como uma garantia. Veja ainda a secção Manutenção (página 450).

■ Declaração de conformidade

A declaração de conformidade (3AXD10000414701) está disponível na Internet. Veja a secção [Biblioteca de documentação na Internet](#) no interior da contracapa.

■ Certificado

O certificado TÜV (3AXD00000600767) está disponível na Internet. Consultar a secção [Biblioteca de documentação na Internet](#) no interior da contracapa.

22

Anexo: Motores síncronos de ímanes permanentes (PMSMs)

Conteúdo do capítulo

Este capítulo contém instruções básicas sobre como os parâmetros do conversor de frequência ACS355 devem ser ajustados quando usar motores síncronos de ímanes permanentes (PMSMs). Além disso, são apresentadas algumas sugestões para ajuste do controle de desempenho do motor.

Ajuste de parâmetros

Com PMSMs deve ser prestada atenção especial ao ajuste correto dos valores nominais do motor no grupo de parâmetros [99 DADOS INICIAIS](#). É sempre recomendado o uso do controle vetorial. Se o back-emf nominal do motor não estiver disponível, deve ser desempenhado um ID run completo para melhorar o desempenho.

A tabela seguinte lista os ajustes básicos dos parâmetros necessários para motores síncronos de ímanes permanentes.

Nr.	Nome	Valor	Descrição
9903	TIPO MOTOR	2	Motor síncrono de ímanes permanentes
9904	MODO CTRL MOTOR	1 2	VETOR: VELOCIDADE VETOR: BINÁRIO Nota: O modo de controlo escalar (3) pode ser selecionado, mas não é recomendado porque no modo de controlo escalar o motor síncrono de ímanes permanentes pode ficar instável e danificar o processo, o motor ou o conversor de frequência.
9905	TENS NOM MOTOR		Nota: Se a tensão back emf do motor não estiver disponível, ajuste o valor nominal aqui e execute o ID run. Se a tensão for dada como um valor proporcional, tal como 103 V/1000 rpm num motor de 3000 rpm, ajuste para 309 V aqui. Algumas vezes o valor é dado como o valor de pico. Neste caso, divida o valor pela raiz quadrada de 2 (1.41). Nota: É recomendado o uso da tensão back emf. Se não for usado, deve ser executado um ID run completo.
9906	CORR NOM MOTOR		Gama de corrente nominal do motor. Não use o valor de pico.
9907	FREQ NOM MOTOR		Gama de frequência elétrica do motor. Se a frequência não for dada na chapa de características do motor, pode ser calculada usando a seguinte fórmula: $\text{frequência [Hz]} = \text{velocidade [rpm]} \times (\text{número de pares de polos}) / 60$
9908	VELOC NOM MOTOR		Velocidade mecânica nominal do motor. Se não for dada, pode ser calculada usando a seguinte fórmula: $\text{velocidade [rpm]} = \text{frequência [Hz]} \times 60 / (\text{número de pares de polos})$
9909	POT NOM MOTOR		Potência nominal do motor. Se não for dada, pode ser calculada usando a seguinte fórmula: $\text{Potência [kW]} = \text{Binário nominal [Nm]} \times 2 \times \pi \times \text{velocidade nominal [rpm]} / 60000$
2102	FUNÇÃO PARAGEM	RAMPA	É recomendado usar a paragem em rampa com um PMSM.

Modo de arranque

O valor por defeito do parâmetro **2101 FUNÇÃO ARRANQUE** é 1 (AUTO). Na maioria dos casos é adequado para arrancar a rotação. Se for necessário um arranque rápido com baixa inércia, recomenda-se o ajuste do parâmetro **2101 FUNÇÃO ARRANQUE** para 2 (MAGN CC).

Arranque suave

A função de Arranque suave pode ser usada se o motor não for capaz de arrancar ou quando a rotação a baixas velocidades necessitar de ser melhorada. A tabela seguinte lista os ajustes de parâmetros necessários.

Nr.	Nome	Valor	Descrição	Conf
2621	ARRANQ UE SUAVE	0	Inativo	0
		1	Sempre ativo	
		2	Apenas arranque	
2622	COR ARRANQ SUAVE	10...100%	Corrente aplicada ao motor quando o Arranque suave está ativo. Aumentar a corrente ajuda a ativar o arranque com uma carga ou com uma elevada inércia. Diminuir a corrente pode prevenir o rotor de rodar no sentido errado durante o arranque.	50%
2623	FRQ ARRANQ SUAVE	2...100%	Ajuste a gama de frequência do arranque suave o mais baixa possível. Isto pode ser configurado para que a rotação seja estável ao longo de toda a gama de velocidade.	10%

regulação do controlador de velocidade

No modo de controlo vetorial, é recomendado ajustar o controlador de velocidade. Em aplicações onde o motor pode rodar livremente, pode ser usado o ajuste automático. Consulte o parâmetro **2305 FUNC AUTOM** para mais informações.

Normalmente, é suficiente ajustar o ganho proporcional (parâmetro **2301 GANHO PROP**) ou o controlador de velocidade para um valor superior. O valor por defeito é 5 que resulta num ajuste conservador do controlador de velocidade. Aumentar o valor de ganho proporcional em 5 até o desempenho ser satisfatório. Se a aplicação se tornar instável, divida o último valor de ganho em 2 e atinge um ajuste do controlador de velocidade muito robusto.

Nota: Recomenda-se o uso do feedback do codificador se for requerido controlo de binário preciso, produção de binário elevada ou operação sustentada a baixas velocidades (abaixo de 20% da velocidade nominal do motor).

■ **Ajuste do ganho de estimativa da velocidade do motor no caso de uma falha de sobrecorrente**

A inércia da aplicação do motor PM pode causar disparos de sobrecorrente. Se o conversor de frequência entrar constantemente em sobrecorrente com o motor PM (Falha 01), pode ser necessário ajustar o ganho da estimativa de velocidade. Isto é feito alterando o parâmetro [2626 SPD EST BW TRIM](#).

Informação adicional

Consultas de produtos e serviços

Envie todas as consultas sobre produtos para o representante local da ABB, indicando a designação do tipo e o número de série da unidade em questão. Está disponível uma lista de contactos ABB dos departamentos de vendas, serviço ao cliente e Service em www.abb.com/searchchannels.

Formação em produtos

Para informações sobre formação em produtos ABB, aceda a new.abb.com/service/training.

Informação sobre os manuais da ABB Drives

Agradecemos os seus comentários sobre os nossos manuais. Aceda a new.abb.com/drives/manuals-feedback-form.

Biblioteca de documentação na Internet

Estão ainda disponíveis na Internet manuais e outros documentos dos nossos produtos em formato PDF em www.abb.com/drives/documents.

Contacte-nos

www.abb.com/drives

www.abb.com/drivespartners

3AUA0000071763 Rev C (PT) EFETIVO: 2015-04-30



3AUA0000071763C