SIEMENS

Tecnologia industrial de acionamento
Dispositivos de partida suave e aparelhos de comutação de estado sólido
Dispositivo de partida suave 3RW44

Manual do aparelho

Indicações importantes 1

Introdução 2

Indicações referentes ao projeto 3

Montagem, conexão e estrutura da derivação 4

Display, elementos de comando e interfaces do aparelho 5

Colocação em serviço 6

Funções do aparelho 7

Diagnóstico e mensagens 8

Módulo de comunicação PROFIBUS DP 9

Exemplos de circuito 10

Dados técnicos gerais 11

Anexo A

02/2020

NEB535219507000/RS-AC/005

Informações jurídicas

Conceito de aviso

Este manual contém instruções que devem ser observadas para sua própria segurança e também para evitar danos materiais. As instruções que servem para sua própria segurança são sinalizadas por um símbolo de alerta, as instruções que se referem apenas à danos materiais não são acompanhadas deste símbolo de alerta. Dependendo do nível de perigo, as advertências são apresentadas como segue, em ordem decrescente de gravidade.

⚠PERIGO
significa que **haverá** caso de morte ou lesões graves, caso as medidas de segurança correspondentes não forem tomadas.

⚠AVISO
significa que **poderá haver** caso de morte ou lesões graves, caso as medidas de segurança correspondentes não forem tomadas.

⚠CUIDADO
indica um perigo iminente que pode resultar em lesões leves, caso as medidas de segurança correspondentes não forem tomadas.

ATENÇÃO
significa que podem ocorrer danos materiais, caso as medidas de segurança correspondentes não forem tomadas.

Ao aparecerem vários níveis de perigo, sempre será utilizada a advertência de nível mais alto de gravidade. Quando é apresentada uma advertência acompanhada de um símbolo de alerta relativamente a danos pessoais, esta mesma também pode vir adicionada de uma advertência relativa a danos materiais.

Pessoal qualificado

O produto/sistema, ao qual esta documentação se refere, só pode ser manuseado por **pessoal qualificado** para a respectiva definição de tarefas e respeitando a documentação correspondente a esta definição de tarefas, em especial as indicações de segurança e avisos apresentados. Graças à sua formação e experiência, o pessoal qualificado é capaz de reconhecer os riscos do manuseamento destes produtos/sistemas e de evitar possíveis perigos.

Utilização dos produtos Siemens em conformidade com as especificações

Tenha atenção ao seguinte:

⚠AVISO
Os produtos da Siemens só podem ser utilizados para as aplicações especificadas no catálogo e na respetiva documentação técnica. Se forem utilizados produtos e componentes de outros fornecedores, estes têm de ser recomendados ou autorizados pela Siemens. Para garantir um funcionamento em segurança e correto dos produtos é essencial proceder corretamente ao transporte, armazenamento, posicionamento, instalação, montagem, colocação em funcionamento, operação e manutenção. Devem-se respeitar as condições ambiente autorizadas e observar as indicações nas respetivas documentações.

Marcas

Todas denominações marcadas pelo símbolo de propriedade autoral ® são marcas registradas da Siemens AG. As demais denominações nesta publicação podem ser marcas em que os direitos de proprietário podem ser violados, quando usadas em próprio benefício, por terceiros.

Exclusão de responsabilidade

Nós revisamos o conteúdo desta documentação quanto a sua coerência com o hardware e o software descritos. Mesmo assim ainda podem existir diferenças e nós não podemos garantir a total conformidade. As informações contidas neste documento são revisadas regularmente e as correções necessárias estarão presentes na próxima edição.

Siemens AG
Smart Infrastructure
Control Products
Werner-von-Siemens-Str. 48-50
92224 AMBERG
ALEMANHA

3ZX1012-0RW44-1AG1
℗ 02/2020 Sujeito a alterações

Copyright © Siemens AG 2005.
Todos os direitos reservados

Índice remissivo

1 Indicações importantes 9

1.1 Pedido de assistência 10

1.2 Indicações de segurança 11

2 Introdução 13

2.1 Princípios físicos do motor trifásico e modo de atuação do dispositivo de partida suave 13

2.1.1 Motor trifásico 13

2.1.2 Modo de funcionamento do dispositivo eletrônico de partida suave 3RW44 16

2.2 Aplicação e utilização 19

2.3 Condições secundárias para armazenamento e operação 20

3 Indicações referentes ao projeto 21

3.1 Execução de projetos 21

3.1.1 Interface serial de PC RS 232 e software de parametrização e de comando Soft Starter ES 21

3.1.2 Ferramenta de simulação para dispositivos de partida suave (STS) 21

3.2 Dificuldade da partida 22

3.2.1 Exemplos de utilização para arranque normal (CLASS 10) 23

3.2.2 Exemplos de utilização para partida pesada (CLASS 20) 24

3.2.3 Exemplos de utilização para partida difícil (CLASS 30) 25

3.3 Duração da conexão e frequência de ligação 26

3.4 Altura de montagem e temperatura ambiente 27

3.5 Regulação básica de fábrica criada 28

3.6 Sistemática dos números do pedido para o dispositivo de partida suave 3RW44 SIRIUS 29

4 Montagem, conexão e estrutura da derivação 31

4.1 Montagem do dispositivo de partida suave 31

4.1.1 Desembalar 31

4.1.2 Posição de montagem 31

4.1.3 Requisitos da construção 32

4.1.4 Dimensões de instalação e distâncias 33

4.2 Estrutura da derivação 34

4.2.1 Informações gerais 34

4.2.2 Dispositivo de partida suave em circuito padrão 35

4.2.3 Dispositivo de partida suave em circuito de raiz cúbica 36

4.2.4 Dispositivo de partida suave com contator de separação (contator principal) 39

4.3 Proteção do dispositivo de partida suave contra curto-circuito (tipo de coordenação 2) 41

4.4 Capacitores para melhorar o fator de potência 43

4.5 Operação do gerador com máquinas trifásicas ... 43

4.6 Conexão elétrica ... 44
4.6.1 Conexão da corrente de comando e da corrente auxiliar ... 44
4.6.2 Ligação elétrica principal ... 44
4.6.3 Secções transversais da conexão ... 46

5 Display, elementos de comando e interfaces do aparelho ... 49

5.1 Display e elementos de comando ... 49

5.2 Interfaces do aparelho ... 51
5.2.1 Interface local do aparelho ... 51
5.2.2 Interface PROFIBUS / PROFINET (opcional) ... 51

5.3 Módulo de comando e de visualização externo (opcional) ... 51

6 Colocação em serviço ... 53

6.1 Estrutura do menu, navegação, alterar parâmetros ... 53
6.1.1 Estrutura e navegação dentro da estrutura do menu ... 53
6.1.2 Alterar parâmetros no exemplo Dados do motor ... 54

6.2 Primeira ligação ... 55
6.2.1 Sugestão para o procedimento de colocação em serviço do 3RW44 ... 55
6.2.2 Menu de partida rápida na primeira ligação ... 56
6.2.3 Erros que podem ocorrer ... 58
6.2.4 Menu de partida rápida ... 61

6.3 Colocação em serviço específica do usuário ... 63
6.3.1 Item do menu principal Ajustes ... 64

6.4 Efetuar os ajustes no conjunto de parâmetros selecionado ... 65
6.4.1 Selecionar conjunto de parâmetros ... 65
6.4.2 Introduzir dados do motor ... 66
6.4.3 Determinar o tipo de partida ... 68
6.4.4 Determinar o tipo de inércia ... 80
6.4.5 Ajustar os parâmetros da marcha lenta ... 91
6.4.6 Definir os valores limite de corrente ... 93
6.4.7 Parametrização das entradas ... 94
6.4.8 Parametrização das saídas ... 97
6.4.9 Efetuar os ajustes da proteção do motor ... 99
6.4.10 Efetuar os ajustes do display ... 102
6.4.11 Definir o comportamento da função de proteção ... 103
6.4.12 Definir nomes no display do aparelho ... 105
6.4.13 Ativar a interface de bus de campo (PROFIBUS DP/PROFINET IO) ... 106
6.4.14 Opções de proteção ... 107

6.5 Outras funções do aparelho ... 112
6.5.1 Indicação do valor medido ... 112
6.5.2 Indicação do estado ... 114
6.5.3 Comando do motor (prioridade de operação atribuída) ... 115
6.5.4 Estatística ... 117
6.5.5 Segurança (definir nível de usuário, proteção de parametrização) ... 123

7 Funções do aparelho 125

7.1 Vários conjuntos de parâmetros 125
7.1.1 Vários conjuntos de parâmetros 125

7.2 Tipos de partida 126
7.2.1 Rampa de tensão 126
7.2.2 Regulagem do torque 128
7.2.3 Impulso de partida juntamente com o tipo de partida Rampa de tensão ou Regulagem do torque 130
7.2.4 Limitação de corrente juntamente com o tipo de partida Rampa de tensão ou Regulagem do torque 132
7.2.5 Tipo de partida Direto 134
7.2.6 Tipo de partida Aquecimento do motor 134

7.3 Tipos de inércia 135
7.3.1 Parada livre 136
7.3.2 Regulagem do torque e parada da bomba 136
7.3.3 Frenagem de tensão contínua/frenagem combinada 138

7.4 Função de marcha lenta 141

7.5 Valores limite de corrente para a monitoração de carga 143

7.6 Funções de proteção do motor 143

7.7 Autoproteção do aparelho 147
7.7.1 Autoproteção do aparelho 147

8 Diagnóstico e mensagens 149

8.1 Diagnóstico e mensagens 149
8.1.1 Mensagens de status/estado 149
8.1.2 Advertências e erros compostos 150
8.1.3 Falha do equipamento 156

9 Módulo de comunicação PROFIBUS DP 159

9.1 Introdução 159
9.1.1 Definições 161

9.2 Transmissão de dados 162
9.2.1 Possibilidades da transmissão de dados 162
9.2.2 Princípio da comunicação 163

9.3 Montagem do módulo de comunicação PROFIBUS DP 164
9.3.1 Encaixe do módulo de comunicação PROFIBUS DP (interface de bus de campo) 164

9.4 Ativação do módulo de comunicação PROFIBUS DP (interface de bus de campo) e ajuste do endereço da estação 166
9.4.1 Introdução 166
9.4.2 Ativação do módulo de comunicação PROFIBUS DP (interface através do display, ajuste do endereço da estação e salvaguarda dos ajustes 167
9.4.3 Ativação do módulo de comunicação PROFIBUS DP (interface de bus de campo) e ajuste do endereço da estação através da interface do aparelho com o software "Soft Starter ES Professional" ou "Soft Starter ES Smart + SP1" 170

9.5 Projetar dispositivos de partida suave ... 172
9.5.1 Introdução ... 172
9.5.2 Projetar com arquivo GSD ... 173
9.5.3 Projetar com o software Soft Starter ES Professional ... 174
9.5.4 Pacote de diagnóstico ... 174
9.5.5 Software de parametrização Soft Starter ES ... 174

9.6 Exemplo para a colocação em serviço no PROFIBUS DP através do arquivo GSD no STEP 7 ... 175
9.6.1 Introdução ... 175
9.6.2 Projetar com os dados básicos do aparelho (GSD) no STEP 7 ... 176
9.6.3 Conectar ao programa do usuário ... 178
9.6.4 Ligar ... 179
9.6.5 Diagrama de andamento Partida do PROFIBUS DP do dispositivo de partida suave ... 180

9.7 Dados do processo e imagens de processo ... 181

9.8 Diagnóstico através do indicador LED ... 182

9.9 Diagnóstico com STEP 7 ... 183
9.9.1 Ler o diagnóstico ... 183
9.9.2 Possibilidades para ler o diagnóstico ... 183
9.9.3 Estrutura do diagnóstico slave ... 184
9.9.4 Estado da estação 1 a 3 ... 185
9.9.5 Endereço do PROFIBUS master ... 187
9.9.6 Código do fornecedor ... 187
9.9.7 Diagnóstico relativo à identificação ... 188
9.9.8 Status do módulo ... 189
9.9.9 Diagnóstico relativo ao canal ... 190

9.10 Formatos de dados e blocos de dados ... 193
9.10.1 Propriedades ... 193

9.11 Número de identificação (nº ID), códigos de erro ... 197
9.11.1 Número de identificação (nº ID) ... 197
9.11.2 Códigos de erro na confirmação negativa do bloco de dados ... 197

9.12 Blocos de dados (BS) ... 199
9.12.1 Bloco de dados 68 - Ler/escrever representação das saídas ... 200
9.12.2 Bloco de dados 69 - ler imagem do processo das entradas ... 201
9.12.3 Bloco de dados 72 - Livro de registro - Ler falha do equipamento ... 202
9.12.4 Bloco de dados 73 - Livro de registro - Ler disparos ... 203
9.12.5 Bloco de dados 75 - Livro de registro - Ler ocorrências ... 205
9.12.6 Bloco de dados 81 - Ler ajuste básico bloco de dados 131 ... 206
9.12.7 Bloco de dados 82 - Ler ajuste básico bloco de dados 132 ... 206
9.12.8 Bloco de dados 83 - Ler ajuste básico bloco de dados 133 ... 207
9.12.9 Bloco de dados 92 - ler diagnóstico do aparelho ... 207
9.12.10 Bloco de dados 93 - Escrever comando ... 213
9.12.11 Bloco de dados 94 - Ler valores de medição ... 214
9.12.12 Bloco de dados 95 - Ler dados estatísticos ... 215
9.12.13 Bloco de dados 96 - Ler o indicador de arraste ... 216
9.12.14 Bloco de dados 100 - Ler identificação do aparelho ... 218
9.12.15 Blocos de dados 131, 141, 151 - Parâmetro de tecnologia 2: Ler/escrever bloco 1, 2, 3 ... 220
9.12.16 Blocos de dados 132, 142, 152 - Parâmetro de tecnologia 3: Ler/escrever bloco 1, 2, 3 ... 225
9.12.17 Bloco de dados 133 - Parâmetro de tecnologia 4: Módulo B&B ... 226
9.12.18 Bloco de dados 160 - Ler/escrever parâmetros de comunicação ... 227

9.12.19 Bloco de dados 165- Ler/escrever comentário 228

10 Exemplos de circuito 229

10.1 Exemplos de ligação para circuitos principal e de comando 229
10.1.1 3RW44 em circuito padrão com controle através do botão de pressão 229
10.1.2 3RW44 em circuito padrão com contator de rede e controle através do CLP 231
10.1.3 3RW44 em circuito padrão e função de marcha de inércia em frenagem de tensão contínua para os tipos de aparelho 3RW44 22 a 3RW44 25 232
10.1.4 3RW44 em circuito padrão e função de marcha de inércia em frenagem de tensão contínua para os tipos de aparelho 3RW44 26 a 3RW44 66 233
10.1.5 3RW44 em circuito de raiz cúbica 234
10.1.6 3RW44 em circuito padrão e controle como um contator 236
10.1.7 3RW44 em circuito padrão com arranque/parada suave e função adicional de marcha lenta nos dois sentidos de rotação com um conjunto de parâmetros 237
10.1.8 Acionamento através de @PROFIBUS com comutação em operação local/remoto (p. ex. no armário de distribuição) 239
10.1.9 3RW44 em circuito padrão e operação de inversão através de contatores de rede com um conjunto de parâmetros sem parada suave 240
10.1.10 Operação de inversão com parada suave 242
10.1.11 Dispositivo de partida suave para motor para comutação de polos com enrolamentos separados e 2 conjuntos de parâmetros 243
10.1.12 Dispositivo de partida suave para motor Dahlander com 2 conjuntos de parâmetros 245
10.1.13 Partida paralela de 3 motores 247
10.1.14 Dispositivo de partida suave para partida serial com 3 conjuntos de parâmetros 249
10.1.15 Dispositivo de partida suave para partida serial com 3 conjuntos de parâmetros (desativar dispositivo de partida suave, desativar proteção de motor 3RW44) 251
10.1.16 Dispositivo de partida suave para acionar motor com freio de estacionamento magnético 252
10.1.17 Desligamento seguro segundo IEC 62061 (SIL) ou ISO 13849-1 (PL) 253
10.1.18 Dispositivo de partida suave com ligação direta (DOL) como partida de emergência 254
10.1.19 Dispositivo de partida suave com partida estrela-triângulo como partida de emergência (3RW44 em circuito padrão) 255
10.1.20 Dispositivo de partida suave e conversor de frequência em um motor 256

11 Dados técnicos gerais 257

11.1 Estrutura do menu 257
11.2 Condições de transporte e de armazenamento 268
11.3 Dados técnicos 269
11.3.1 Dados para seleção e encomenda 269
11.3.2 Dados técnicos Peça de potência 275
11.3.3 Dados técnicos Peça para controle 280
11.3.4 Secções transversais da conexão 284
11.3.5 Compatibilidade eletromagnética 286
11.3.6 Configuração dos componentes Derivação (circuito padrão) 287
11.3.7 Configuração dos componentes Derivação (circuito de raiz cúbica) 292
11.3.8 Acessórios 294
11.3.9 Peças de reposição 297
11.4 Curvas características de disparo 298
11.4.1 Curvas características de disparo da proteção do motor: 3RW44 com simetria 298
11.4.2 Curvas características de disparo da proteção do motor: 3RW44 com assimetria 299

11.5 Desenhos dimensionais 300
11.5.1 Desenhos dimensionais 300
A Anexo 305
Índice 307

Indicações importantes

1

Objetivo do manual

O presente manual inclui princípios e dicas para a utilização dos dispositivos de partida suave 3RW44 SIRIUS. O dispositivo de partida suave 3RW44 SIRIUS é uma unidade eletrônica de comando do motor cuja ajuda permite iniciar e parar de forma otimizada motores trifásicos.
O manual descreve todas as funções do dispositivo de partida suave 3RW44 SIRIUS.

Grupo-alvo

O manual é dirigido a todos os usuários responsáveis pelo seguinte:

- colocação em serviço
- assistência técnica e manutenção
- planejamento e execução de projetos de instalações

Conhecimentos básicos necessários

Para compreender esse manual, são necessários conhecimentos gerais na área da eletrotécnica geral.

Área de validade

O presente manual se aplica aos dispositivos de partida suave 3RW44 SIRIUS. Contém uma descrição dos componentes válidos no momento da edição do manual. Reservamo-nos o direito de anexar uma informação sobre o produto com dados atuais para componentes novos e componentes com um novo nível de produto.

Definições

Quando se fala de forma abreviada de 3RW44, está-se a referir ao dispositivo de arranque suave 3RW44 SIRIUS.

Normas e aprovações

O dispositivo de partida suave SIRIUS 3RW44 baseia-se na norma CEI/NE 60947-4-2.

Exceções de responsabilidade

Cabe ao fabricante de uma máquina ou instalação assegurar o seu funcionamento correto. A SIEMENS AG, suas sucursais e companhias participantes (seguidamente designada "SIEMENS") não estão em condições de garantir todas as características de uma instalação completa ou máquina que não tenha sido projetada pela SIEMENS.

A SIEMENS também não assume qualquer responsabilidade por recomendações contidas nesta descrição ou daí decorrentes. Com base na seguinte descrição, não é possível derivar novas reivindicações de garantia ou indenizações que irão além das condições gerais de fornecimento da SIEMENS.

Ajudas de acesso

O manual contém as seguintes ajudas de acesso para tornar o acesso a informações especiais rápido e simples:

- No início do manual, você pode consultar o índice.
- Nos capítulos existem subtítulos que resumem o conteúdo do parágrafo.
- No final do manual existe um índice detalhado de palavras-chave que lhe permite acessar rapidamente a informação pretendida.

Informações permanentemente atualizadas

Em caso de dúvidas relacionadas com as partidas de motor, estão à sua disposição as pessoas de contato para aparelhos de chaveamento de baixa tensão com capacidade de comunicação da sua região. Encontra uma lista de pessoas de contato e a versão mais recente do manual na Internet (http://www.siemens.com/softstarter).

1.1 Pedido de assistência

Com o formulário Support Request em Suporte Online, você pode colocar sua questão diretamente à assistência técnica:

Support Request:	Internet (https://support.industry.siemens.com/My/ww/en/requests)

1.2 Indicações de segurança

A Siemens oferece produtos e soluções com funções Industrial Security, que suportam o funcionamento seguro de instalações, sistemas, máquinas e redes.

Para proteger instalações, sistemas, máquinas e redes contra ameaças cibernéticas, é necessário implementar um conceito de segurança industrial completo (e manter o mesmo continuamente) que corresponda ao estado atual da tecnologia. Os produtos e soluções da Siemens formam uma parte desse conceito.

O cliente é responsável por evitar o acesso não autorizado às suas instalações, sistemas, máquinas e redes. Esses sistemas, máquinas e componentes somente devem ser ligados à rede da empresa ou à Internet se e na medida em que seja necessário e com as respetivas medidas de segurança (p.ex. utilização de firewalls e/ou segmentação de rede) adotadas.

Para mais informações sobre as medidas de proteção no setor de Industrial Security, que poderão ser implementadas, visite
https://www.siemens.com/industrialsecurity.

Os produtos e soluções da Siemens estão sendo constantemente aperfeiçoados, para aumentar ainda mais sua segurança. A Siemens recomenda explicitamente aplicar as atualizações do produto assim que estas estejam disponíveis e a utilizar unicamente as versões mais atuais dos produtos. A utilização de versões desatualizadas ou que deixaram de ser suportadas pode aumentar o risco de ameaças cibernéticas.

Para estar sempre informado sobre atualizações de produtos, assine o feed de Siemens Industrial Security RSS em:
https://www.siemens.com/industrialsecurity

Introdução 2

2.1 Princípios físicos do motor trifásico e modo de atuação do dispositivo de partida suave

2.1.1 Motor trifásico

Campos de aplicação do motor trifásico

Os motores trifásicos são utilizados em grande número no comércio, indústria e ofícios devido a sua construção simples e robusta e o seu funcionamento que quase não necessita de manutenção.

Problema

Na ligação direta, o comportamento típico da corrente e do torque do motor trifásico pode interferir negativamente na rede de alimentação e na máquina de carga durante a partida.

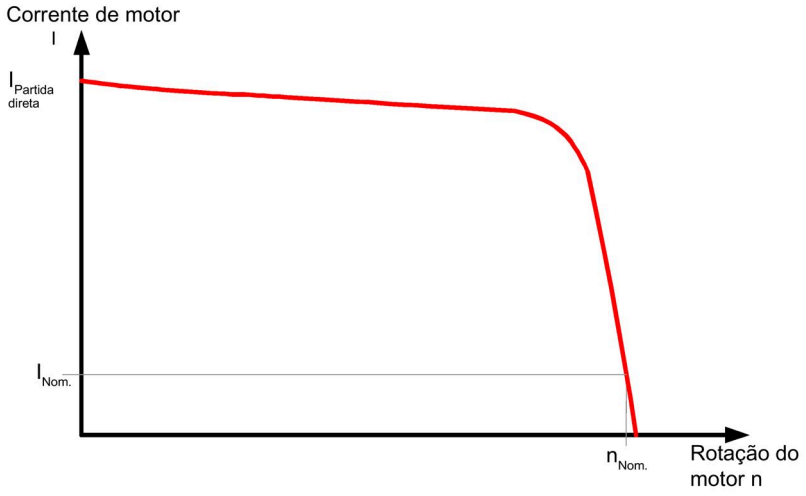
Corrente de partida

Os motores trifásicos têm uma corrente de partida direta elevada $I_{(partida)}$. Em função do modelo do motor, esta pode ser 3 a 15 vezes a corrente de operação nominal. Como valor típico, pode-se assumir-se 7 a 8 vezes a corrente nominal do motor.

Desvantagem

Daí resulta a seguinte desvantagem

- sobrecarga da rede de alimentação elétrica. Isto significa que a rede de alimentação deve estar adaptada a esta potência superior durante a partida do motor.



Esquema 2-1 Comportamento típico da corrente de partida de um motor trifásico

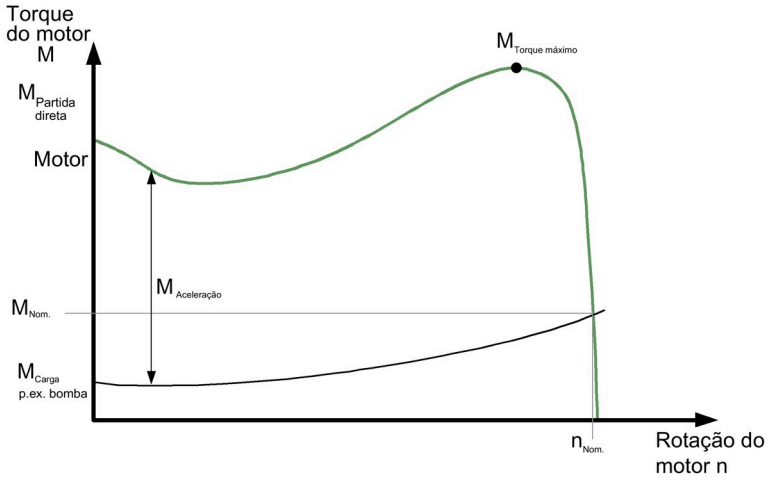
Torque

Normalmente, o torque inicial e o torque máximo podem ser assumidos com um valor entre duas a quatro vezes o torque nominal do motor. Para a máquina de carga, isso significa que as forças de partida e aceleração relacionadas com a corrente de operação nominal provocam uma sobrecarga mecânica na máquina e no material transportado.

Desvantagens

Daí resultam as seguintes desvantagens

- o sistema mecânico da máquina é solicitado com mais intensidade
- os custos derivados do desgaste e de manutenção da aplicação sobem



Esquema 2-2 Comportamento típico do torque de partida de um motor trifásico

Solução

Com o dispositivo eletrônico de partida suave 3RW44 SIRIUS, é possível adaptar na perfeição o comportamento da corrente e do torque, durante a partida, aos requisitos da aplicação.

2.1.2 Modo de funcionamento do dispositivo eletrônico de partida suave 3RW44

O dispositivo de partida suave 3RW44 possui em cada uma das fases dois tiristores ligados de forma antiparalela. Um tiristor para a meia-onda positiva e um para a meia-onda negativa.

Através do corte de fase, o valor efetivo da tensão do motor dentro de um tempo de arranque selecionável aumenta de uma tensão ou torque de partida ajustável para a tensão nominal do motor, mediante diferentes procedimentos de regulagem.

A corrente do motor se comporta de modo proporcional à tensão aplicada no motor. Deste modo, a corrente de partida é reduzida pelo fator da tensão aplicada no motor.

O torque se comporta de modo quadrático em relação à tensão aplicada no motor. Deste modo, o torque de partida é reduzido em uma proporção quadrática em relação à tensão aplicada no motor.

Exemplo

Motor SIEMENS 1LG4253AA (55 kW)

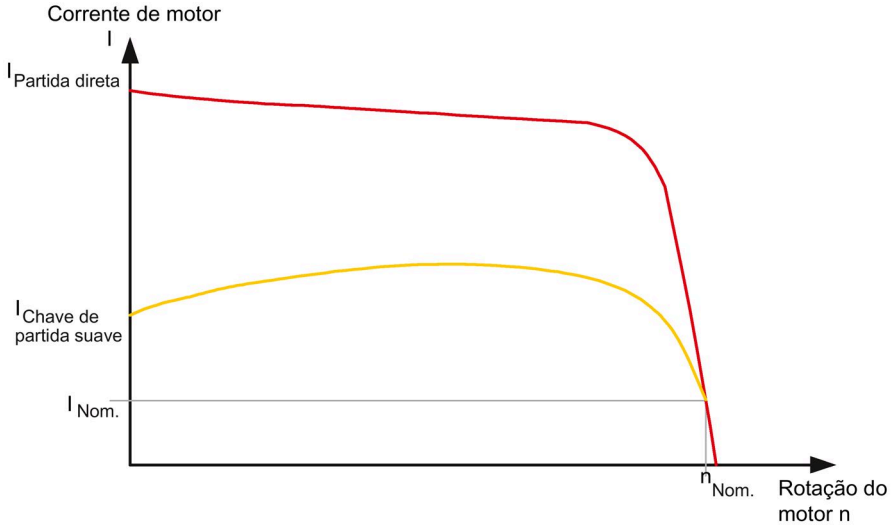
Características nominais com 400 V:

P_e:	55 kW
I_e:	100 A
$I_{acionamento\ direto}$:	aprox. 700 A
M_e:	355 Nm;
	Exemplo:
	$M_e = 9{,}55 \times 55\ kW \times \frac{1000}{1480\ min^{-1}}$
n_e:	1480 r.p.m.
$M_{acionamento\ direto}$:	aprox. 700 Nm
Tensão de partida ajustada:	50% (½ tensão de rede)

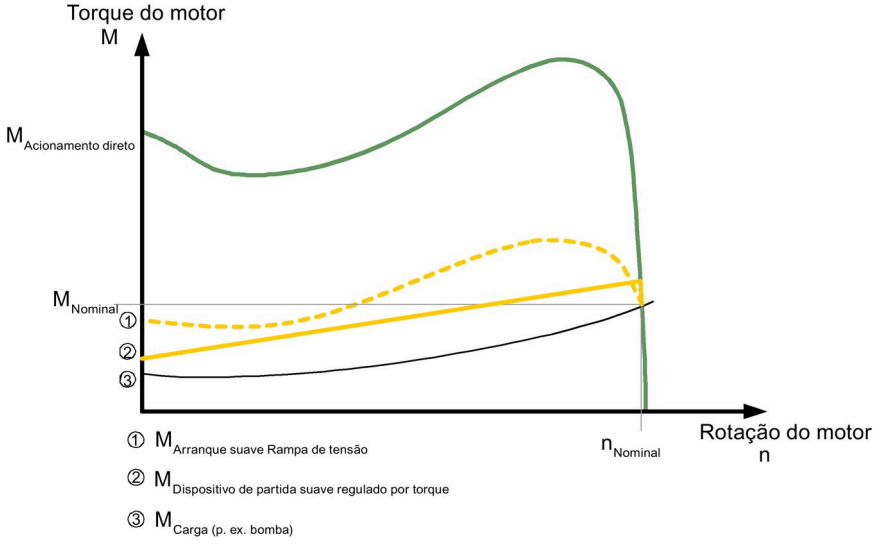
=> $I_{Início}$ ½ da corrente de ligação de acionamento direto (aprox. 350 A)

=> $M_{Início}$ ¼ do torque de acionamento direto (aprox. 175 Nm)

Os seguintes gráficos representam a evolução da corrente e torque de partida de um motor trifásico em conjunto com um dispositivo de partida suave:



Esquema 2-3 Comportamento reduzido da corrente do motor trifásico na partida com o dispositivo de partida suave 3RW44 SIRIUS



Esquema 2-4 Comportamento reduzido do torque do motor trifásico na partida com o dispositivo de partida suave 3RW44 SIRIUS

Partida

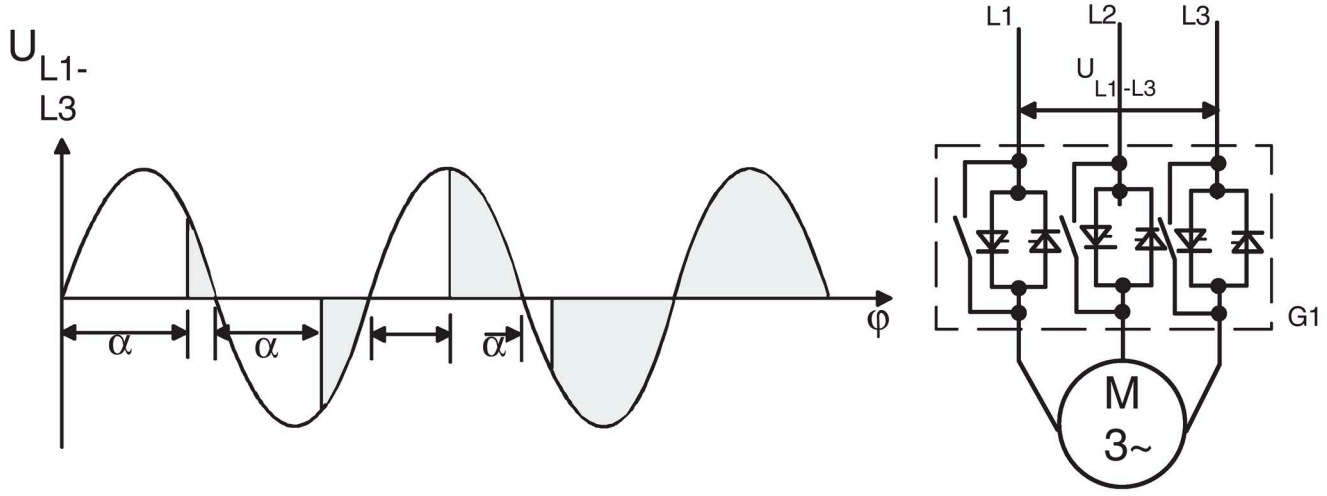
Isso significa que, devido ao comando da tensão do motor através do dispositivo eletrônico de partida suave, durante o processo de partida, também a corrente de partida ajustada e o torque gerado no motor são regulados.

O mesmo princípio também é utilizado durante o processo de parada. Com isto, se consegue que o torque gerado no motor seja lentamente interrompido, alcançando assim, uma parada suave da aplicação.

A frequência permanece constante durante este processo e corresponde à frequência de rede, contrariamente à partida e parada reguladas por frequência de um conversor de frequência.

Após uma partida do motor com sucesso, os tiristores estão completamente ligados e, deste modo, a tensão de rede está completamente aplicada nos bornes do motor. Uma vez em operação, não é necessário o controle da tensão do motor, os tiristores são ligados em ponte por contatos de bypass instalados internamente. Deste modo, durante o regime de carga contínuo, a quantidade de calor perdida provocada pela potência de perda do tiristor é reduzida. Deste modo, o aquecimento do ambiente do aparelho de chaveamento é impedido.

O gráfico seguinte indica o modo de funcionamento do dispositivo de partida suave 3RW44:



Esquema 2-5 Comando por corte de fase e estrutura esquemática de um dispositivo de partida suave com contatos de bypass internos

2.2 Aplicação e utilização

Áreas de aplicação e critérios de seleção

Os dispositivos de partida suave 3RW44 oferecem uma alternativa às partidas estrela-triângulo e aos conversores de frequência.

As vantagens mais importantes são a partida suave e a parada suave, a comutação ininterrupta sem picos de corrente que sobrecarreguem a rede e as dimensões pequenas.

Muitas unidades propulsoras, que até ao momento só podiam ser operadas com conversores de frequência, podem ser convertidas para o modo de partida suave com o dispositivo de partida suave 3RW44, desde que não seja necessário qualquer controle das rotações ou torque de partida especialmente elevado, ou partida com corrente nominal aproximada.

Aplicações

As aplicações podem ser, p. ex.:

- Esteira
- Transportador de rolos
- Compressor
- Ventilador, exaustor
- Bomba
- Bomba hidráulica
- Agitador
- Centrifugadora
- Fresadora
- Moinho
- Britadeira
- Serra circular/serra de fita
- ...

Vantagens

Esteiras, sistemas de transporte:

- partida suave
- frenagem suave

Bombas centrífugas, bombas de êmbolo:

- prevenção de golpes de aríete
- prolongação da vida útil do sistema de tubulação

Agitadores, misturadores:

- redução da corrente de partida

Ventiladores:

- conservação das engrenagens e correias trapezoidais

2.3 Condições secundárias para armazenamento e operação

Temperatura ambiente admissível com	
- Armazenamento	-25 °C ... +80 °C
- Operação	0 °C ... +60 °C, a partir de 40 °C com derating (Ver o capítulo Dados técnicos (Página 269))
Umidade relativa do ar admissível	10 ... 95 %
Altura de montagem máxima admissível	5000 m, a partir de 1000 m com derating

ATENÇÃO
Perigo de danos materiais.
Certifique-se de que não se infiltram líquidos, pó ou objetos condutores no dispositivo de partida suave.

Indicações referentes ao projeto 3

3.1 Execução de projetos

Os dispositivos eletrônicos de partida suave 3RW44 estão concebidos para o arranque normal. No caso de partidas pesadas ou no caso de uma frequência de arranque elevada, poderá ser necessário escolher um aparelho de maiores dimensões.

No caso de tempos de arranque mais prolongados é recomendável instalar um sensor de resistência com coeficiente de temperatura positiva no motor. Tal aplica-se igualmente aos tipos de inércia parada suave, parada da bomba e frenagem de corrente contínua, pois aqui é acrescida uma intensidade de corrente adicional relativamente à parada livre durante o tempo de inércia.

Na derivação do motor entre o dispositivo de partida suave e o motor não podem estar existir elementos capacitivos (por ex. um sistema de compensação). Os filtros ativos não podem ser operados em conjunto com os dispositivos de partida suave.

Todos os elementos do circuito principal (tais como fusíveis e aparelhos de chaveamento) devem ser dimensionados e pedidos em separado para o acionamento direto e de acordo com as relações de curto-circuito locais.

Na seleção de disjuntores (seleção do disparador), deve ser levada em conta a carga harmônica da corrente de partida.

3.1.1 Interface serial de PC RS 232 e software de parametrização e de comando Soft Starter ES

Os dispositivos eletrônicos de partida suave 3RW44 possuem uma interface de PC para a comunicação com o software Soft Starter ES smart e um módulo de comando e de observação (display).

3.1.2 Ferramenta de simulação para dispositivos de partida suave (STS)

Com este software, é possível simular e selecionar todos os dispositivos de partida suave SIEMENS, levando em conta diferentes parâmetros, tais como condições da rede, dados do motor, dados da carga, requisitos especiais da aplicação, entre outros.

A ferramenta de simulação para dispositivos de partida suave (STS) pode ser descarregada na Internet (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/101494917).

3.2 Dificuldade da partida

Para o correto dimensionamento de um dispositivo de partida suave, é importante conhecer e considerar o tempo de arranque (dificuldade de partida) da aplicação. Tempos de arranque longos significam uma carga térmica superior para os tiristores do dispositivo de partida suave. Os dispositivos de partida suave 3RW44 estão concebidos para o regime de carga contínuo com arranque normal (CLASS 10), 40 Graus Celsius de temperatura ambiente e uma frequência de ligação definida. Estes valores encontram-se também no capítulo Dados técnicos Peça de potência (Página 275). Em caso de divergência em relação a estes dados, o dispositivo de partida suave poderá ter que ser alterado para uma dimensão superior.

Critérios de seleção

Indicação

Com os dispositivos de partida suave 3RW44 SIRIUS, é necessário selecionar a respectiva variável do dispositivo de partida suave de acordo com a corrente nominal do motor (corrente nominal$_{\text{dispositivo de partida suave}}$ ≥ corrente nominal do motor).

Indicação

Para a configuração de dispositivos de partida suave para motores com condições de elevada corrente de partida (típico $I/I_e \geq 8$) recomendamos a nossa ferramenta de simulação para dispositivos de partida suave (STS):

3.2.1 Exemplos de utilização para arranque normal (CLASS 10)

Arranque normal CLASS 10 (até 20 s com 350 % $I_{n\ motor}$).

A potência do dispositivo de partida suave pode ser igual à potência do motor utilizado.

Aplicação	Esteira	Transportador de rolos	Compressor	Ventilador pequeno	Bomba	Bomba hidráulica
Parâmetros de arranque						
Rampa de tensão e limitação de corrente						
• Tensão de partida %	70	60	50	30	30	30
• Tempo de arranque s	10	10	10	10	10	10
• Valor de limitação de corrente	desativado	desativado	4 x I_M	4 x I_M	desativado	desativado
Rampa de torque						
• Torque de partida	60	50	40	20	10	10
• Torque final	150	150	150	150	150	150
• Tempo de arranque	10	10	10	10	10	10
Impulso de partida	desativado (0 ms)	desativado (0 ms)	desativado (0 ms)	desativado (0 ms)	desativado (0 ms)	desativado (0 ms)
Tipo de inércia	Parada suave	Parada suave	Parada livre	Parada livre	Parada da bomba	Parada livre

3.2.2 Exemplos de utilização para partida pesada (CLASS 20)

Partida pesada CLASS 20 (até 40 s com 350 % $I_{n\ motor}$).

Para o dispositivo de partida suave é necessário selecionar uma classe de potência superior ao do motor utilizado.

Aplicação	Agitador	Centrifugadora	Fresadora
Parâmetros de arranque			
Rampa de tensão e limitação de corrente			
• Tensão de partida %	30	30	30
• Tempo de arranque s	30	30	30
• Valor de limitação de corrente	4 x I_M	4 x I_M	4 x I_M
Rampa de torque			
• Torque de partida	30	30	30
• Torque final	150	150	150
• Tempo de arranque	30	30	30
Impulso de partida	desativado (0 ms)	desativado (0 ms)	desativado (0 ms)
Tipo de inércia	Parada livre	Parada livre	Parada livre ou frenagem de tensão contínua

3.2.3 Exemplos de utilização para partida difícil (CLASS 30)

Partida difícil CLASS 30 (até 60 s com 350 % $I_{n\ motor}$).

Para o dispositivo de partida suave é necessário selecionar duas classes de potência superiores ao do motor utilizado.

Aplicação	Ventilador grande	Moinho	Britadeira	Serra circular/ serra de fita
Parâmetros de arranque				
Rampa de tensão e limitação de corrente				
• Tensão de partida %	30	50	50	30
• Tempo de arranque s	60	60	60	60
• Valor de limitação de corrente	4 x I_M	4 x I_M	4 x I_M	4 x I_M
Rampa de torque				
• Torque de partida	20	50	50	20
• Torque final	150	150	150	150
• Tempo de arranque	60	60	60	60
Impulso de partida	desativado (0 ms)	80 %; 300 ms	80 %; 300 ms	desativado (0 ms)
Tipo de inércia	Parada livre	Parada livre	Parada livre	Parada livre

Indicação

Estas tabelas indicam valores de ajuste e dimensões de aparelhos como exemplos, o seu propósito é apenas informativo e não são vinculativas. Os valores de ajuste variam em função da aplicação e devem ser otimizados no momento da colocação em serviço.

3.3 Duração da conexão e frequência de ligação

Os dispositivos de partida suave 3RW44, em relação à corrente nominal do motor e à dificuldade de partida, estão dimensionados para uma frequência de ligação máxima admissível com uma duração relativa da conexão. Ver também o capítulo Dados técnicos Peça de potência (Página 275). Se estes valores foram ultrapassados, o dispositivo de partida suave poderá ter que ser aumentado.

Duração da conexão ED

A duração relativa da conexão ED em % é a relação entre a duração da carga e o ciclo de funcionamento em consumidores que são ligados e desligados com frequência.

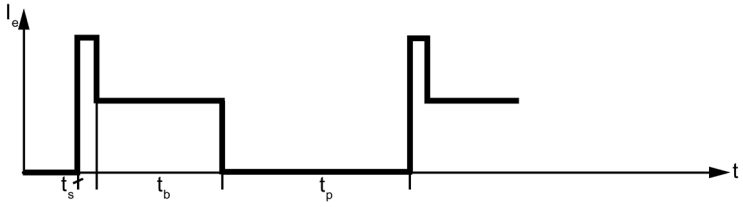
A duração da conexão ED pode ser calculada de acordo com a seguinte fórmula:

$$DL = \frac{t_s + t_b}{t_s + t_b + t_p}$$

Nesta fórmula, incluem-se:

ED duração da conexão [%]
t_s tempo de arranque [s]
t_b tempo de operação [s]
t_p tempo de pausa [s]

O seguinte gráfico apresenta o processo.



Esquema 3-1 Duração da conexão ED

Frequência de ligação

Para evitar uma sobrecarga térmica dos aparelhos, deve ser impreterivelmente mantida a frequência máxima de ligação admissível.

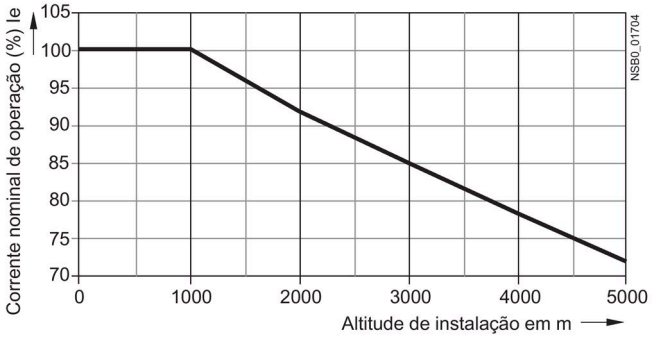
3.4 Altura de montagem e temperatura ambiente

A altura de montagem admissível não deve exceder os 5000 m acima do nível do mar (acima dos 5000 m, a pedido).

Se a altura de montagem for superior a 1000 m, isto exige uma redução da corrente de operação nominal por motivos térmicos.

Se a altura de montagem for superior a 2000 m, isso exige ainda uma redução da tensão atribuída dada a limitada resistência de isolamento. A partir de uma altura de montagem de 2000 m a 5000 m acima do nível do mar, são admissíveis ainda tensões atribuídas ≤ 480 V.

A seguinte apresentação indica a redução da corrente nominal do aparelho em função da altura de montagem:
A partir de 1000 m acima do nível do mar, é necessário diminuir a corrente de operação nominal I_e.



Esquema 3-2 Redução em função da altura de montagem

Temperatura ambiente

Os dispositivos de partida suave 3RW44 estão concebidos para a operação com corrente nominal e uma temperatura ambiente de 40 ° Celsius. Caso esta temperatura seja excedida, por ex. através de um aquecimento excessivo no armário de distribuição, de outros consumidores ou devido a uma temperatura ambiente elevada no geral, isto tem influência sobre a capacidade de desempenho do dispositivo de partida suave, tendo que ser observada no momento do dimensionamento (ver o capítulo Dados técnicos Peça de potência (Página 275)).

3.5 Regulação básica de fábrica criada

Execute a regulação básica de fábrica criada (predefinição)

- no caso de parametrização incorreta
- se os dispositivo de partida suave 3RW44 SIRIUS já parametrizados tiverem de continuar a ser utilizados em outras instalações.

Indicação

Caso contrário, as unidades propulsoras podem começar a funcionar devido à parametrização existente.

Os dispositivos de partida suave já parametrizados pelo usuário podem ser repostos para o estado da regulação básica de fábrica criada sem meios auxiliares adicionais.

Repor para a regulação básica de fábrica criada, ver "Estabelecer estado de fornecimento (regulação básica de fábrica criada)" no capítulo Opções de proteção (Página 107).

3.6 Sistemática dos números do pedido para o dispositivo de partida suave 3RW44 SIRIUS

3RW4*	4*	22	-	6	B*	C*	4	4
I	II	III		IV	V	VI	VII	VIII

* campos não configuráveis

I	**Designação do dispositivo-base** **Controlador de motor semicondutor AC (dispositivo de partida suave)**
II	**Versão do aparelho:** **4 dispositivo de partida suave High End**
II I	**Potência nominal de operação P_e (com U_e 400 V)** **Corrente de operação nominal I_e (para a categoria de utilização AC-53a) (com TU 40 °C)**

	P_e	I_e		P_e	I_e	
22	15 kW	29 A		45	160 kW	313 A
23	18,5 kW	36 A		46	200 kW	356 A
24	22 kW	47 A		47	250 kW	432 A
25	30 kW	57 A		53	315 kW	551 A
26	37 kW	77 A		54	355 kW	615 A
27	45 kW	93 A		55	400 kW	693 A
34	55 kW	113 A		56	450 kW	780 A
35	75 kW	134 A		57	500 kW	880 A
36	90 kW	162 A		58	560 kW	970 A
43	110 kW	203 A		65	630 kW	1076 A
44	132 kW	250 A		66	710 kW	1214 A

IV		Tipo de conexão
	1	União aparafusada padrão (conexão do condutor principal/auxiliar (em aparelhos ≤ 3RW4427)
	2	Condutor principal: Ligação das calhas de contato/condutor auxiliar: Terminal de mola (em aparelhos > 3RW4427)
	3	Condutor principal: União aparafusada/condutor auxiliar: Terminal de mola (em aparelhos ≤ 3RW4427)
	6	Condutor principal: Ligação das calhas de contato/condutor auxiliar: Borne-parafuso (em aparelhos > 3RW4427)

V	**Funções especiais**	
	B	com bypass
VI	**Quantidade de fases controladas**	
	C	3 fases controladas
VII	**Tensão nominal da alimentação de comando U_s:**	
	3	AC 115 V
	4	AC 230 V
VIII	**Tensão nominal da alimentação de comando U_s:**	
	4	200 a 460 V
	5	400 a 600 V
	6	400 a 690 V

Montagem, conexão e estrutura da derivação

4

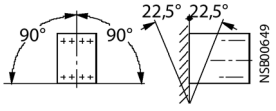
4.1 Montagem do dispositivo de partida suave

4.1.1 Desembalar

ATENÇÃO
Ao desembalar o aparelho, não levantar pela tampa pois isso poderá danificar o aparelho.

4.1.2 Posição de montagem

A posição de montagem é vertical em superfícies verticais e planas.



Esquema 4-1 Posição de montagem

4.1.3 Requisitos da construção

Tipo de proteção IP00

Os dispositivos de partida suave 3RW44 cumprem o tipo de proteção IP00.

Considerando as condições ambientais, os aparelhos devem ser montados em armários de distribuição do tipo de proteção IP54 (grau de poluição 2).

Certifique-se de que não se infiltram líquidos, pó ou objetos condutores no dispositivo de partida suave. Através do dispositivo de partida suave, calor (potência de perda) é dissipado durante a operação (ver o capítulo Dados técnicos gerais (Página 257)).

ATENÇÃO
Sobreaquecimento do aparelho de chaveamento Providencie um arrefecimento suficiente no local de instalação para evitar um sobreaquecimento do aparelho de chaveamento.

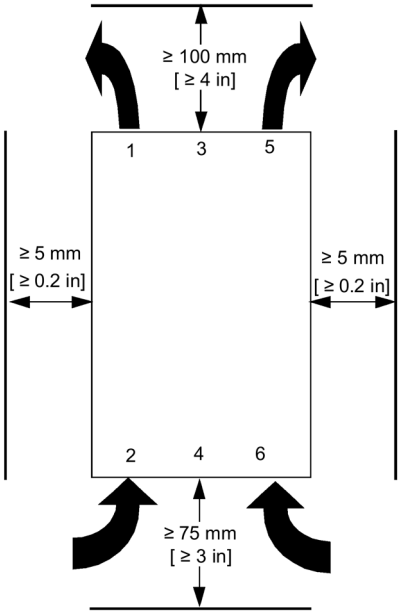
Indicação

Placas de circuito impresso envernizadas

Todos os dispositivos de partida suave 3RW44 com data de produção G/150206 ou mais recentes, possuem por defeito placas de circuito impresso envernizadas, para proteger melhor o aparelho de condições ambientais adversas como pó, umidade ou outros poluentes.

4.1.4 Dimensões de instalação e distâncias

Para um arrefecimento, alimentação e extração de ar no dissipador de calor, deve ser respeitada a distância mínima em relação a outros aparelhos.



Esquema 4-2 Distância em relação a outros aparelhos

ATENÇÃO
Deixar espaço livre suficiente para que possa circular ar suficiente para o arrefecimento. O aparelho é ventilado de baixo para cima.

4.2 Estrutura da derivação

4.2.1 Informações gerais

⚠AVISO

Religamento automático

Pode resultar em morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.
O modo de reposição automático não pode ser utilizado em aplicações em que uma nova partida inesperada do motor possa provocar ferimentos ou danos materiais.
A ordem de início (por ex. através do CLP) deve ser reposta antes de uma ordem de reset, uma vez que em caso de ordem de início pendente após a ordem de reset ocorre automaticamente um novo religamento automático. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por questões de segurança, é recomendada a ligação da saída do erro composto (bornes 95 e 96) ao comando.

Informações gerais

Uma derivação do motor é composta, pelo menos, por um **elemento de separação**, um **elemento de contato** e um **motor**.

Como função de proteção, a proteção de condutores contra curto-circuito, bem como, uma proteção contra sobrecarga para o condutor e o motor devem ser executadas.

Elemento de separação

A função de separação com proteção de condutores contra sobrecarga e curto-circuito pode ser alcançada, por ex. através de um disjuntor ou um disjuntor de fusível.

(Atribuição dos fusíveis e disjuntores, ver o capítulo Configuração dos componentes Derivação (circuito padrão) (Página 287) e o capítulo Configuração dos componentes Derivação (circuito de raiz cúbica) (Página 292).

Elemento de contato

A tarefa do elemento de contato e da proteção do motor é assumida pelo dispositivo de partida suave 3RW44.

⚠PERIGO

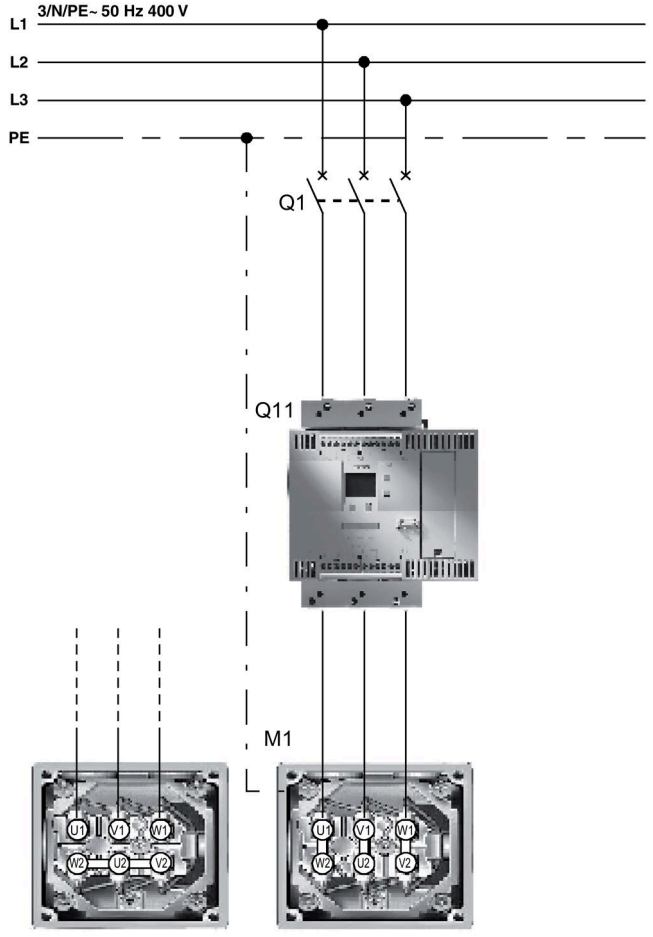
Tensão perigosa.
Perigo de morte ou ferimentos graves.

Com a tensão da rede nos bornes de entrada do dispositivo de partida suave, pode surgir uma tensão perigosa, mesmo sem ordem de início, na saída do dispositivo de partida suave! Nos trabalhos na derivação, esta deve ser liberada através de um elemento de separação (distância de seccionamento aberta, por ex. com seccionador de corte em carga).

4.2.2 Dispositivo de partida suave em circuito padrão

O dispositivo de partida suave 3RW44 SIRIUS é ligado, com os seus bornes, na derivação do motor entre o seccionador ou disjuntor e o motor.

O dispositivo de partida suave 3RW44 detecta automaticamente o tipo de conexão em que o dispositivo de partida suave está conectado não sendo, por isso, necessário definir explicitamente no aparelho. A variante de conexão detectada pode ser consultada no motor de partida no item de menu "Indicação do estado/tipo de conexão", neste caso é exibido "Estrela-triângulo" no display. Se a interconexão tiver erro ou se o motor não estiver conectado, é exibido no display "Desconhecido".



Esquema 4-3 Diagrama do princípio do dispositivo de partida suave 3RW44 no circuito padrão

ATENÇÃO
Mensagem de erro devido a comutação retardada do contator Se for ligado um contator principal ou de rede entre o dispositivo de partida suave e o motor ou no condutor de retorno entre o motor e o dispositivo de partida suave, é necessário assegurar que este contator é desativado dentro de 100 ms após a ligação da ordem de início do 3RW44. Se o contator não for desativado dentro de 100 ms após a ligação da ordem de início do 3RW44, a variante de comutação atual (circuito padrão ou circuito de raiz cúbica) deixa de ser detectada pelo dispositivo de partida suave. É gerada uma mensagem de erro "Fase de carga 1-3 em falta".

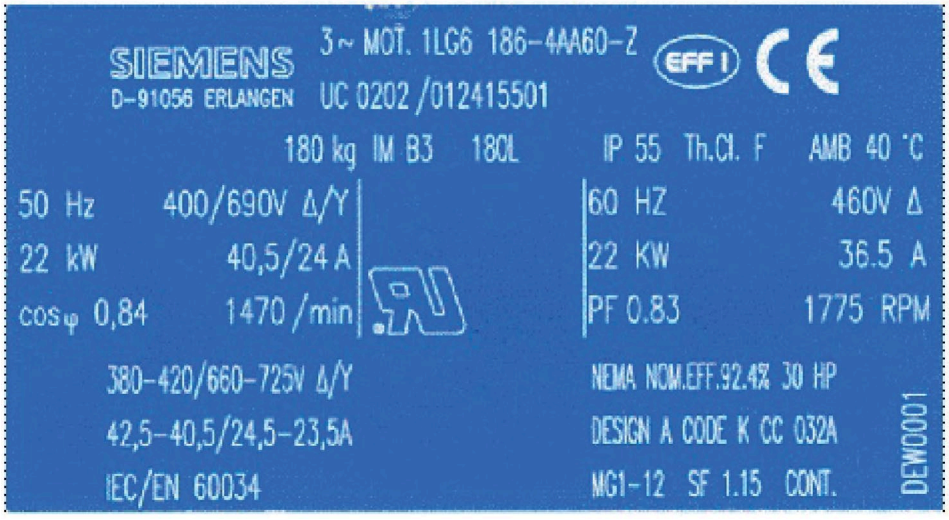
4.2.3 Dispositivo de partida suave em circuito de raiz cúbica

Pré-requisito

Um motor, cujos enrolamentos podem ser ligados em triângulo com tensão de rede predominante.

Exemplo

Tensão de rede:	400 V
Corrente nominal do motor:	40,5 A
Corrente para o dispositivo de partida suave em circuito de raiz cúbica:	aprox. 24 A
Dispositivo de partida suave selecionado em circuito de raiz cúbica:	3RW44 22



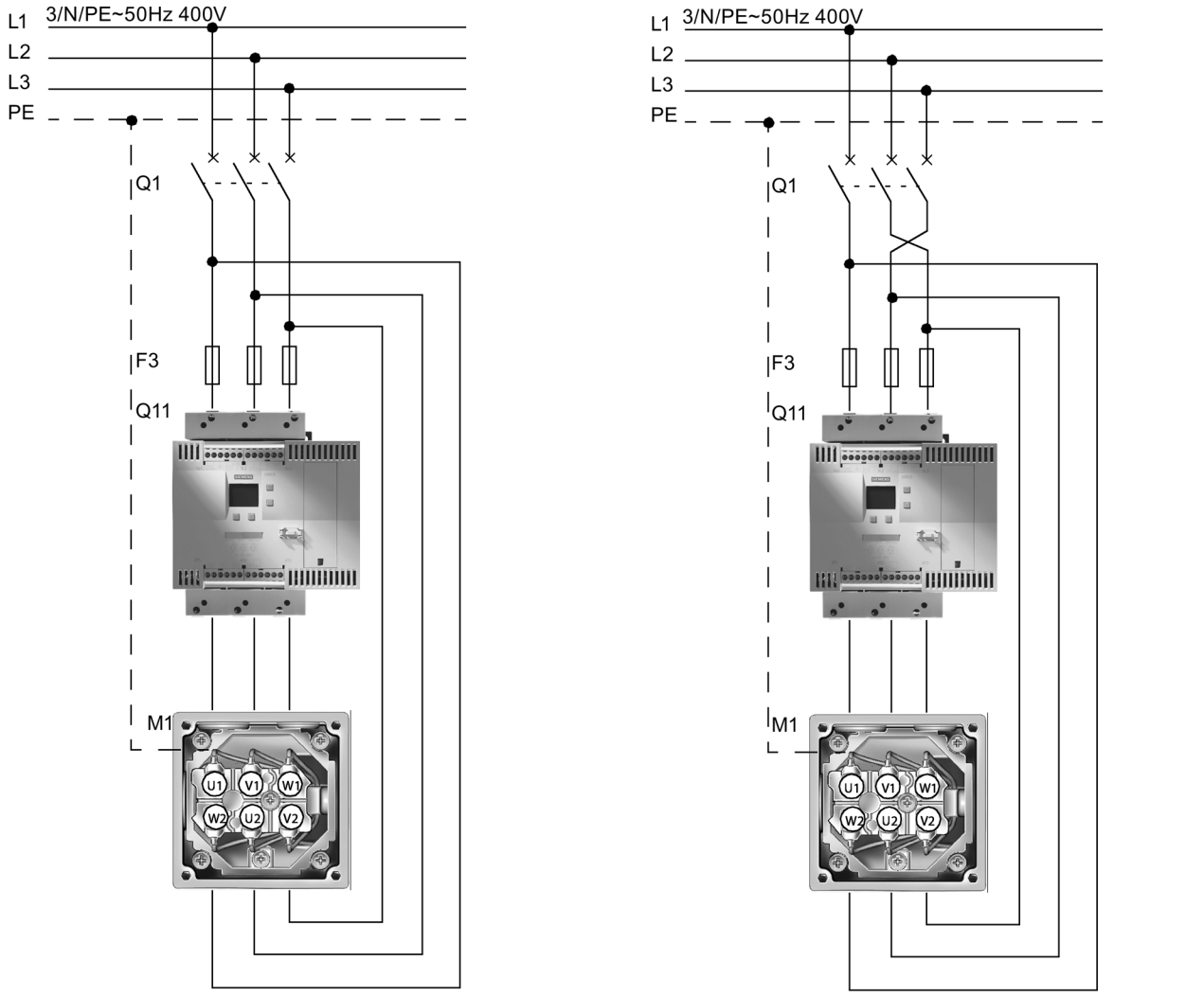
Esquema 4-4 Placa de identificação de um motor de 22 kW

Neste caso, o dispositivo de partida suave 3RW44 SIRIUS pode ser dimensionado para a corrente que flui (58 % da corrente de fase) no elemento de fase do motor, através da ligação ao enrolamento em triângulo. Para tal, são necessário, no mínimo, 6 cabos de alimentação do motor.

O dispositivo de partida suave 3RW44 detecta automaticamente o tipo de conexão em que está conectado não sendo, por isso, necessário definir explicitamente no aparelho. A variante de conexão detectada pode ser consultada no motor de partida no item de menu "Indicação do estado/tipo de conexão", neste caso é exibido "Circuito de raiz cúbica" no display. Se a interconexão tiver erro ou se o motor não estiver conectado, é exibido no display "Desconhecido".

ATENÇÃO
A corrente nominal do motor indicada na placa de identificação do mesmo deve ser sempre ajustada no menu de partida rápida ou no item de menu Parâmetros do motor. Este ajuste não depende do tipo de conexão do dispositivo de partida suave. Valor a ajustar no exemplo anterior, com uma tensão de rede de 400 V, p. ex. 40,5 A.

ATENÇÃO
No circuito de raiz cúbica as funções do aparelho Frenagem de tensão contínua e Frenagem combinada deixam de estar disponíveis. Para assegurar o funcionamento correto do dispositivo de partida suave, a conexão elétrica da tensão principal (lado de rede e do motor) tem de ser feita conforme os exemplos de circuito indicados (ver o capítulo Exemplos de ligação para circuitos principal e de comando (Página 229).



Sentido de funcionamento do motor no sentido de rotação das fases

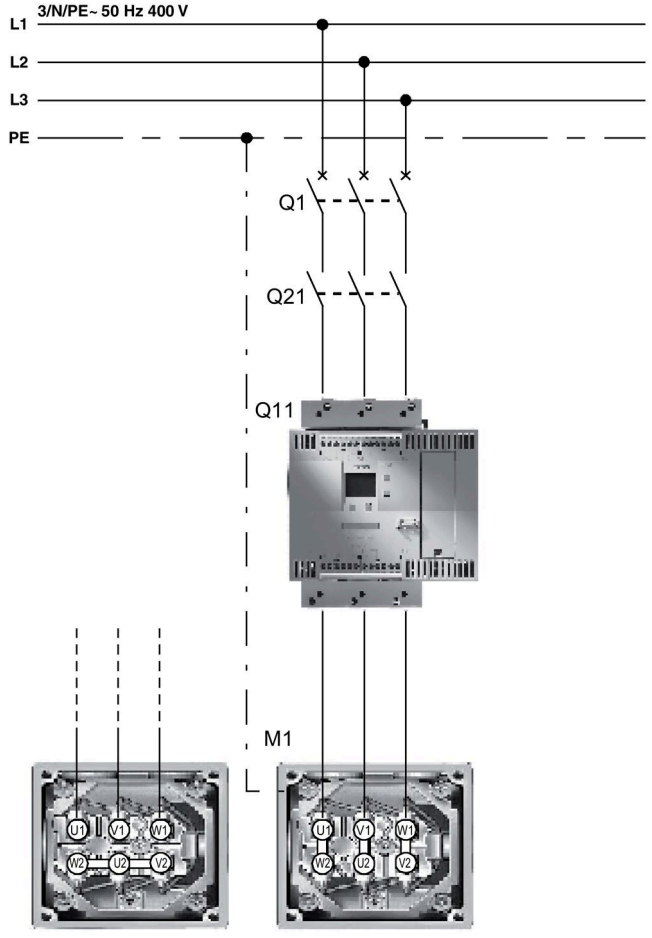
Sentido de funcionamento do motor contrário ao sentido de rotação das fases

Esquema 4-5 Diagrama do princípio do dispositivo de partida suave 3RW44 no circuito de raiz cúbica

ATENÇÃO
Mensagem de erro devido a comutação retardada do contator
Se for ligado um contator principal ou de rede entre o dispositivo de partida suave e o motor ou no condutor de retorno entre o motor e o dispositivo de partida suave, é necessário assegurar que este contator é desativado dentro de 100 ms após a ligação da ordem de início do 3RW44.
Se o contator não for desativado dentro de 100 ms após a ligação da ordem de início do 3RW44, a variante de comutação atual (circuito padrão ou circuito de raiz cúbica) deixa de ser detectada pelo dispositivo de partida suave. É gerada uma mensagem de erro "Fase de carga 1-3 em falta".

4.2.4 Dispositivo de partida suave com contator de separação (contator principal)

Se um desacoplamento galvânico é desejado, pode ser montado um contator para manobra de motores entre o dispositivo de partida suave e o seccionador ou ser utilizado um relé de saía de erro. (Atribuição do contator, ver o capítulo Dados técnicos (Página 269).



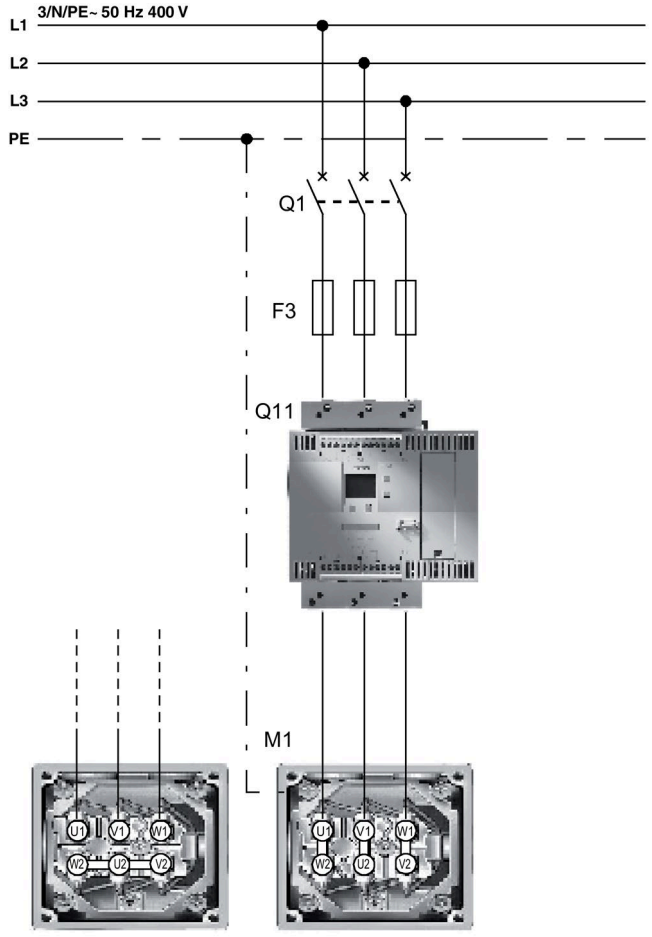
Esquema 4-6 Diagrama do princípio da derivação com contator principal/contator de separação opcional

ATENÇÃO
Mensagem de erro devido a comutação retardada do contator
Se for ligado um contator principal ou de rede entre o dispositivo de partida suave e o motor ou no condutor de retorno entre o motor e o dispositivo de partida suave, é necessário assegurar que este contator é desativado dentro de 100 ms após a ligação da ordem de início do 3RW44.
Se o contator não for desativado dentro de 100 ms após a ligação da ordem de início do 3RW44, a variante de comutação atual (circuito padrão ou circuito de raiz cúbica) deixa de ser detectada pelo dispositivo de partida suave. É gerada uma mensagem de erro "Fase de carga 1-3 em falta".

ATENÇÃO
Nos 3RW44 com nível do produto *E08* (FWV 1.9.0), o desligamento simultâneo ou prematuro do contator principal e o cancelamento da ordem de ligação no dispositivo de partida suave numa nova partida, pode causar um comportamento de acionamento direto do motor. Utilize um retardo da interrupção do contator principal de 1 s ou de seu controle através de uma saída com a função "Duração da conexão" parametrizada, tal como descrito no esquema elétrico no capítulo 3RW44 em circuito padrão com contator de rede e controle através do CLP (Página 231).

4.3 Proteção do dispositivo de partida suave contra curto-circuito (tipo de coordenação 2)

O dispositivo de partida suave dispõe de uma proteção interna dos tiristores contra sobrecarga. Em caso de curto-circuito, p. ex. devido a um defeito nos enrolamentos do motor ou a um curto-circuito através do cabo de alimentação do motor, esta função de proteção dos tiristores interna do aparelho não é suficiente. Neste caso é necessário utilizar fusíveis para semicondutores especiais, p. ex. fusíveis SITOR da SIEMENS.



Esquema 4-7 Diagrama do princípio Derivação com fusíveis para semicondutores

Indicação

Existem duas possibilidades para a proteção contra curto-circuito:

Proteção contra curto-circuito conforme o tipo de coordenação 1:

O aparelho pode ficar defeituoso após um curto-circuito e tem de ser substituído. No capítulo Configuração dos componentes Derivação (circuito padrão) (Página 287) são indicados fusíveis/interruptores de potência para uma proteção contra curto-circuito conforme o tipo de coordenação 1.

Proteção contra curto-circuito conforme o tipo de coordenação 2:

O aparelho não é danificado devido a um curto-circuito. Para uma elevada disponibilidade é recomendado o tipo de coordenação 2. O dispositivo de partida suave dispõe de uma proteção interna dos tiristores contra sobrecarga na operação normal. Porém, em caso de curto-circuito, p. ex. devido a um defeito nos enrolamentos do motor ou a um curto-circuito através do cabo de alimentação do motor, esta função de proteção dos tiristores interna do aparelho não é suficiente. Neste caso é necessário utilizar fusíveis para semicondutores especiais, p. ex. fusíveis SITOR da SIEMENS.

ATENÇÃO

Perigo de danos materiais

Tipo de coordenação 1 conforme IEC 60947-4-1: O aparelho fica danificado após um curto-circuito e, por isso, inutilizável (proteção de pessoas e instalações garantida). Tipo de coordenação 2 conforme IEC 60947-4-1: O aparelho pode continuar sendo utilizado após um curto-circuito (proteção de pessoas e instalações garantida). O tipo de coordenação se refere ao dispositivo de partida suave, juntamente com o órgão de proteção referido (disjuntor/fusível), mas não a outros componentes que estejam na derivação.

4.4 Capacitores para melhorar o fator de potência

ATENÇÃO
Aos bornes de saída do dispositivo de partida suave não devem estar ligados quaisquer capacitores. Em caso de ligação aos bornes de saída, o dispositivo de partida suave fica danificado. Filtros ativos, por ex. para a compensação da potência reativa, não podem ser operados paralelamente durante a operação do aparelho de comando do motor.

Se forem utilizados capacitores para a compensação da potência reativa, estes devem estar ligados à rede do aparelho. Se for utilizado, juntamente com o dispositivo de partida suave eletrônico, um contator de separação ou um contator principal, com o contator aberto, os capacitores devem estar desligados do dispositivo de partida suave.

4.5 Operação do gerador com máquinas trifásicas

Os dispositivos de partida suave 3RW44 são indicados para a operação do gerador.

Indicação

Também para o relé de sobrecarga integrado no motor de arranque suave 3RW44, fluxo de energia é irrelevante. Ou seja, a proteção do motor está garantida em qualquer caso, tanto faz se é uma operação de gerador ou motorizada.

4.6 Conexão elétrica

4.6.1 Conexão da corrente de comando e da corrente auxiliar

O dispositivo de partida suave 3RW44 SIRIUS é fornecido em duas técnicas de ligação:

- Técnica de conexão parafusada
- Técnica de ligação por mola

Existem duas variantes de tensão de comando à disposição:

- 115 V AC
- 230 V AC

4.6.2 Ligação elétrica principal

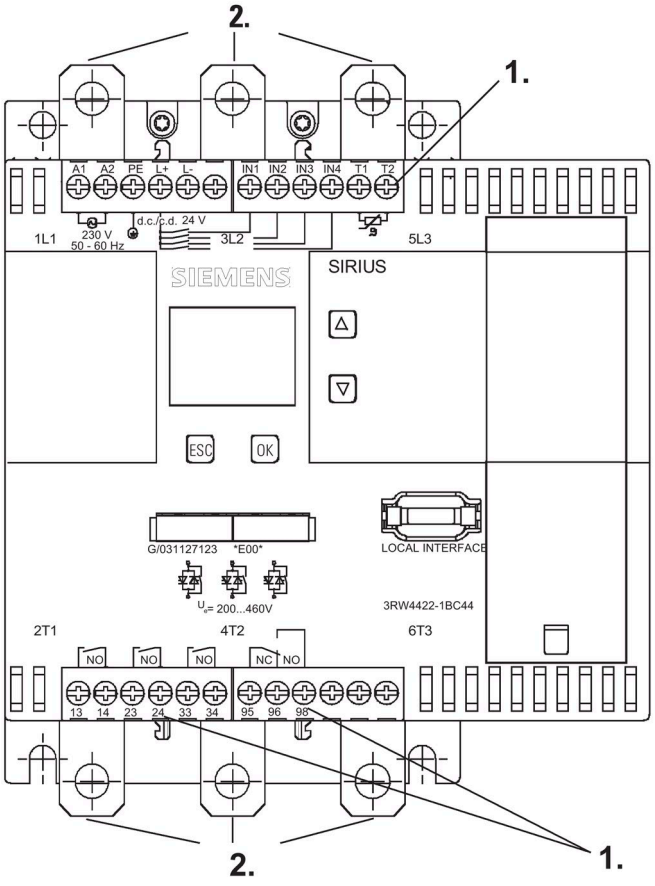
Todos os dispositivos de partida suave possuem ligações das calhas de contato para a ligação elétrica principal.

Tamanho da estrutura do 3RW44 2.

Por norma, nos aparelhos com o tamanho da estrutura do 3RW44 2. é fornecido adicionalmente um terminal com moldura para a conexão direta dos cabos.

Tamanho da estrutura do 3RW44 3 e 3RW44 4.

Para os aparelhos com o tamanho da estrutura dos 3RW44 3. e 3RW44 4., existe a possibilidade de colocar posteriormente terminais com moldura como acessório opcional (ver o capítulo Acessórios (Página 294)).



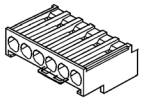
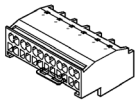
Esquema 4-8 Conexões

1.	A1, A2, PE, L+, L-, IN1, IN2, IN3, IN4, T1, T2, 13, 14, 23, 24, 33, 34, 95, 96, 98: Circuito de comando/auxiliar
2.	L1/L2/L3 Alimentação do circuito principal
3.	T1/T2/T3 Carga na unidade de saída do circuito principal

Figura 3-8: Conexões

ATENÇÃO
A conexão da alimentação de rede trifásica aos bornes T1/T2/T3 não é permitida.

4.6.3 Secções transversais da conexão

A1, A2, PE, L+, L-, IN1, IN2, IN3, IN4, T1, T2, 13, 14, 23, 24, 33, 34, 95, 96, 98		
	3RW44..-1.... 3RW44..-6....	**3RW44..-2.... 3RW44..-3....**
		
 ∅ 5…6 mm / PZ2	0,8…1,2 Nm 7 to 10.3 lb.in	-
	1 x 0,5…4,0 mm² 2 x 0,5…2,5 mm²	2 x 0,25…1,5 mm²
	2 x 0,5…1,5 mm² 1 x 0,5…2,5 mm²	2 x 0,25…1,5 mm²
	-	2 x 0,25…1,5 mm²
AWG	2 x 20...14	2 x 24...16

L1, L2, L3; T1, T2, T3							
3RW44 2.-...		3RW44 3.-...		3RW44 4.-...		3RW44 5.-... / 3RW44 6.-...	
	4…6 Nm 36…53 lb.in	M8x25	10…14 Nm 89…124 lb.in	M10x30	14…24 Nm 124…210 lb.in	M12x40	20…35 Nm 177…310 lb.in
	2 x 10…70 mm² 2 x AWG 7…1/0		2 x 25…120 mm² 2 x AWG 4…250 kcmil		2 x 70…240 mm² 2 x AWG 2/0…500 kcmil		2 x 70…240 mm² 2 x AWG 2/0…500 kcmil
	2 x 10…50 mm² 2 x AWG 7…1/0		2 x 16…95 mm² 2 x AWG 6…3/0		2 x 50…240 mm² 2 x AWG 2/0…500 kcmil		2 x 50…240 mm² 2 x AWG 2/0…500 kcmil
	mín. 2 x 3 x 0,8 máx. 10 x 15,5 0,8		b ≤ 17 mm		b ≤ 25 mm		b ≤ 60 mm
	2 x 2,5…16 mm²	--	--	--	--	--	--
	2 x 2,5…35 mm² 1 x 2,5…50 mm²	--	--	--	--	--	--
	2 x 10…50 mm² 1 x 10…70 mm² 2 x AWG 10…1/0 1 x AWG 10…2/0	--	--	--	--	--	--

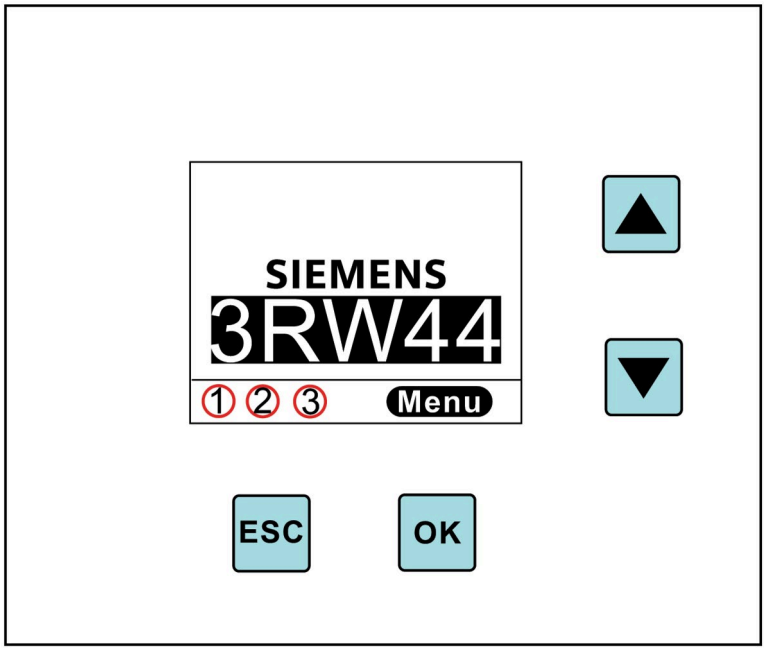
Display, elementos de comando e interfaces do aparelho

5

5.1 Display e elementos de comando

Display gráfico

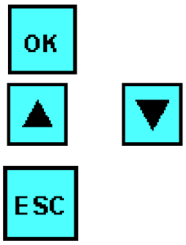
Na face frontal do aparelho, encontra-se uma tela gráfica através da qual as funções e os status do dispositivo de partida suave podem ser visualizados em texto claro e lidos com a ajuda de símbolos quando há tensão de comando.



① mostra o aparelho de comando que ocupa atualmente o poder de comando, ou seja, que dá as ordens de comando para o motor.		② mostra o nível de usuário definido.		③ mostra o estado atual do motor	
	Display com teclas		Cliente só de leitura		Sem motor
	Interface serial		Escrever cliente		Inicialização
	Entradas de comando				Motor em funcionamento
	CLP através de PROFIBUS/ PROFINET				Parada por inércia
	PC através de barramento				Motor operacional
?	Sem aparelho de comando				

Elementos de comando

Estão disponíveis quatro teclas para operar e ajustar o dispositivo de partida suave:



Em função do item de menu, a função atual é exibida como texto através desta tecla no display (p. ex. selecionar menu, alterar valor ou salvar ajustes).

As teclas de seta para cima ou para baixo servem para navegar pelos itens de menu ou para alterar valores numéricos no item de menu Ajustes.

Com a tecla ESC sai do item de menu atual e salta para o item de menu superior.

5.2 Interfaces do aparelho

5.2.1 Interface local do aparelho

Do lado dianteiro do motor de partida encontra-se por norma uma interface local do aparelho. Nesta interface pode ser conectado um módulo de operação e indicação externo opcional ou também o software de operação, observação e parametrização "Soft Starter ES" (ver o capítulo Acessórios (Página 294)) com o PC e cabo de ligação.

5.2.2 Interface PROFIBUS / PROFINET (opcional)

O dispositivo de partida suave 3RW44 SIRIUS pode ser equipado com um módulo PROFIBUS opcional (a partir da data de fornecimento do aparelho 04/2006) ou com um módulo PROFINET opcional (a partir da data de fornecimento do aparelho 06/2013). O dispositivo de partida suave pode ser conectado, operado e parametrizado ao PROFIBUS/PROFINET através de uma interface. Nesta interface pode ainda conectar-se o software de comando, observação e parametrização "Soft Starter ES "Soft Starter ES" (ver o capítulo Acessórios (Página 294)) através de PC e cabo de ligação.

Uma operação em simultâneo do 3RW44 e da interface PROFIBUS/PROFINET não é possível em redes que tenham um condutor exterior ligado à terra.

5.3 Módulo de comando e de visualização externo (opcional)

Em um estado sem corrente, o módulo de comando e de visualização externo pode ser conectado à interface local do aparelho através de um cabo de ligação especial.

Após a ligação, o dispositivo de partida suave 3RW44 SIRIUS detecta automaticamente que o módulo de comando e de visualização externo está conectado. A indicação do 3RW44 é apresentada de forma invertida e a indicação no módulo de comando e de visualização é apresentada normalmente.

As teclas de comando do 3RW44 estão inativas e o manuseamento normal só é possível através do módulo de comando e de visualização externo.

Dados para pedidos, ver o capítulo Dados técnicos gerais (Página 257).

Colocação em serviço

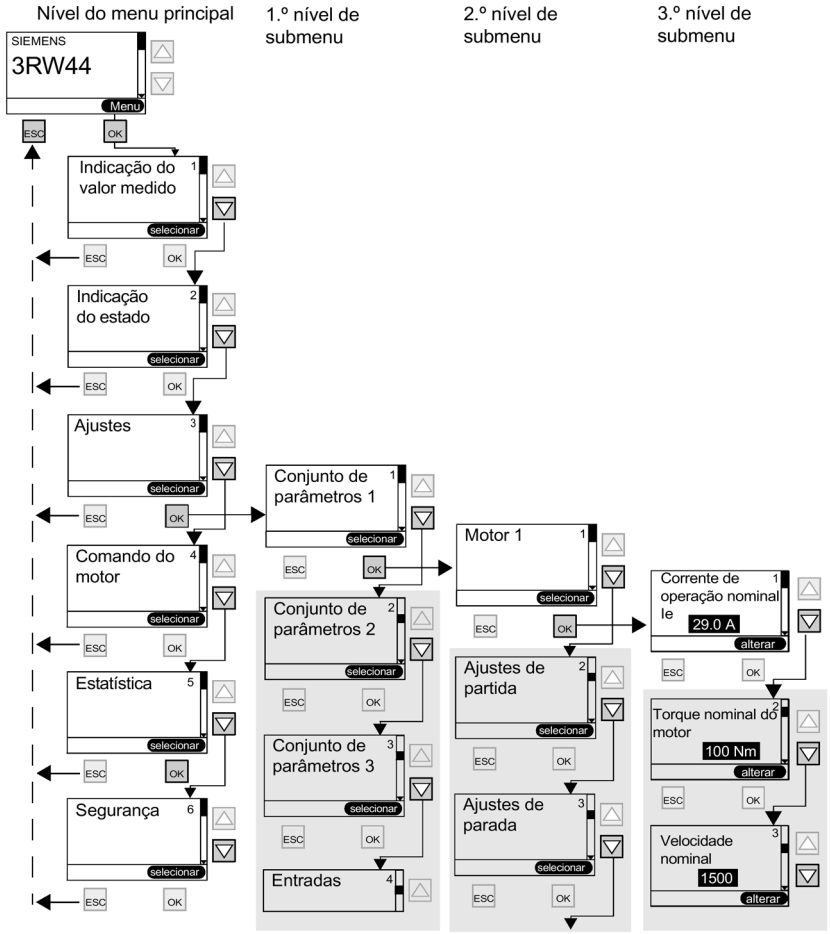
6

6.1 Estrutura do menu, navegação, alterar parâmetros

Com o auxílio das quatro teclas de comando é possível executar as funções (parametrização, diagnóstico e comando do motor) do 3RW44. O menu possui vários subníveis que têm de ser manuseados de forma distinta, mas que são autoexplicativos.

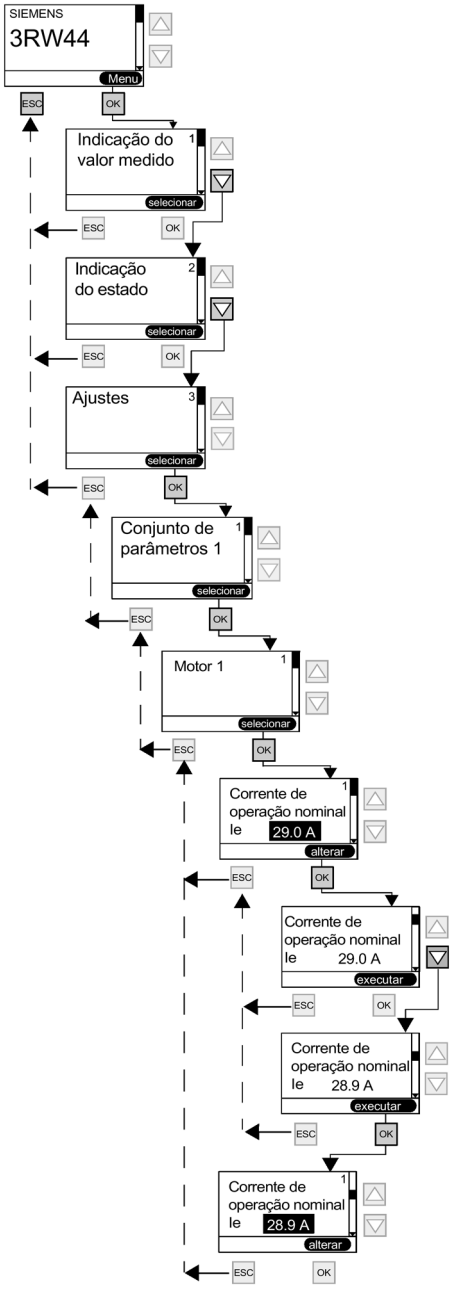
6.1.1 Estrutura e navegação dentro da estrutura do menu

Estrutura do menu



6.1.2 Alterar parâmetros no exemplo Dados do motor

Alterar valores, p. ex. ajustar dados do motor



6.2 Primeira ligação

⚠AVISO

Antes da primeira ligação é necessário verificar se a fiação do lado principal/de comando está correta. Certifique-se de que as tensões de rede e de comando correspondem aos requisitos específicos do aparelho (ver o capítulo Dados técnicos (Página 269)).

6.2.1 Sugestão para o procedimento de colocação em serviço do 3RW44

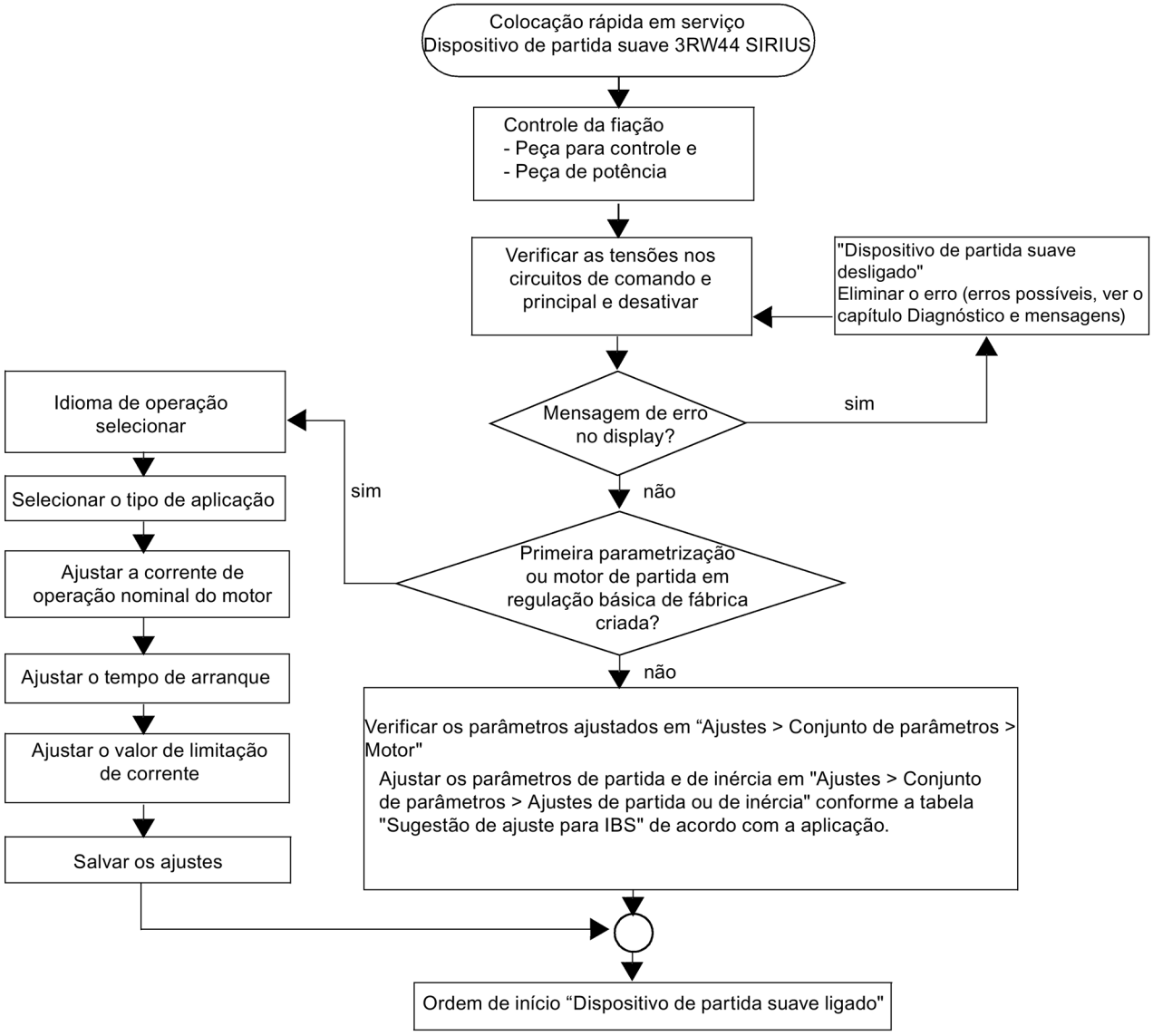
Sugestão de ajuste	**Parâmetros de partida**				**Parâmetros de inércia**		
	Tipo de partida: Rampa de tensão e limitação de corrente (U+Limitação de corrente)				**Tipo de inércia**	**Parâmetros**	
	Tensão de partida %	Tempo de arranque s	Valor de limitação de corrente	Impulso de partida		Tempo de inércia s	Torque de parada %
Aplicação							
Esteira	70	10	desativado	desativado (0 ms)	Regulagem do torque	10	10
Transportador de rolos	60	10	desativado	desativado (0 ms)	Regulagem do torque	10	10
Compressor	50	10	4 x I_e	desativado (0 ms)	parada livre	X	X
Ventilador pequeno	30	10	4 x I_e	desativado (0 ms)	parada livre	X	X
Bomba	30	10	4 x I_e	desativado (0 ms)	Parada da bomba	10	10
Bomba hidráulica	30	10	4 x I_e	desativado (0 ms)	parada livre	X	X
Agitador	30	30	4 x I_e	desativado (0 ms)	parada livre	X	X
Centrifugadora	30	30	4 x I_e	desativado (0 ms)	parada livre	X	X
Fresadora	30	30	4 x I_e	desativado (0 ms)	parada livre	X	X
Ventilador grande	30	60	4 x I_e	desativado (0 ms)	parada livre	X	X
Moinho	50	60	4 x I_e	80 % / 300 ms	parada livre	X	X
Britadeira	50	60	4 x I_e	80 % / 300 ms	parada livre	X	X
Serra circular/ serra de fita	30	60	4 x I_e	desativado (0 ms)	parada livre	X	X

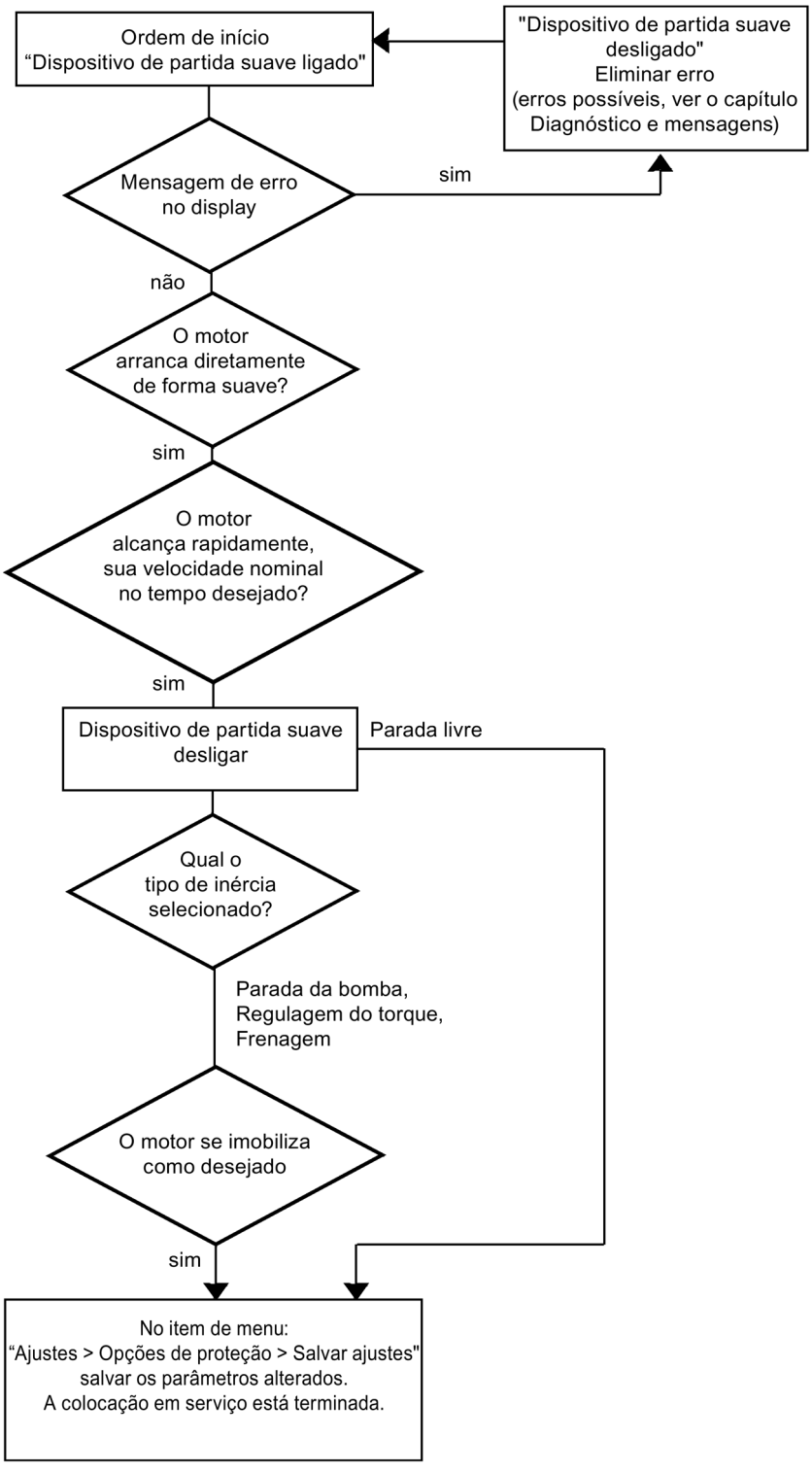
Indicação

Esta tabela indica valores de ajuste exemplificativos. O seu propósito é apenas informativo e não são vinculativas. Os valores de ajuste variam em função da aplicação e devem ser otimizados no momento da colocação em serviço.

6.2.2 Menu de partida rápida na primeira ligação

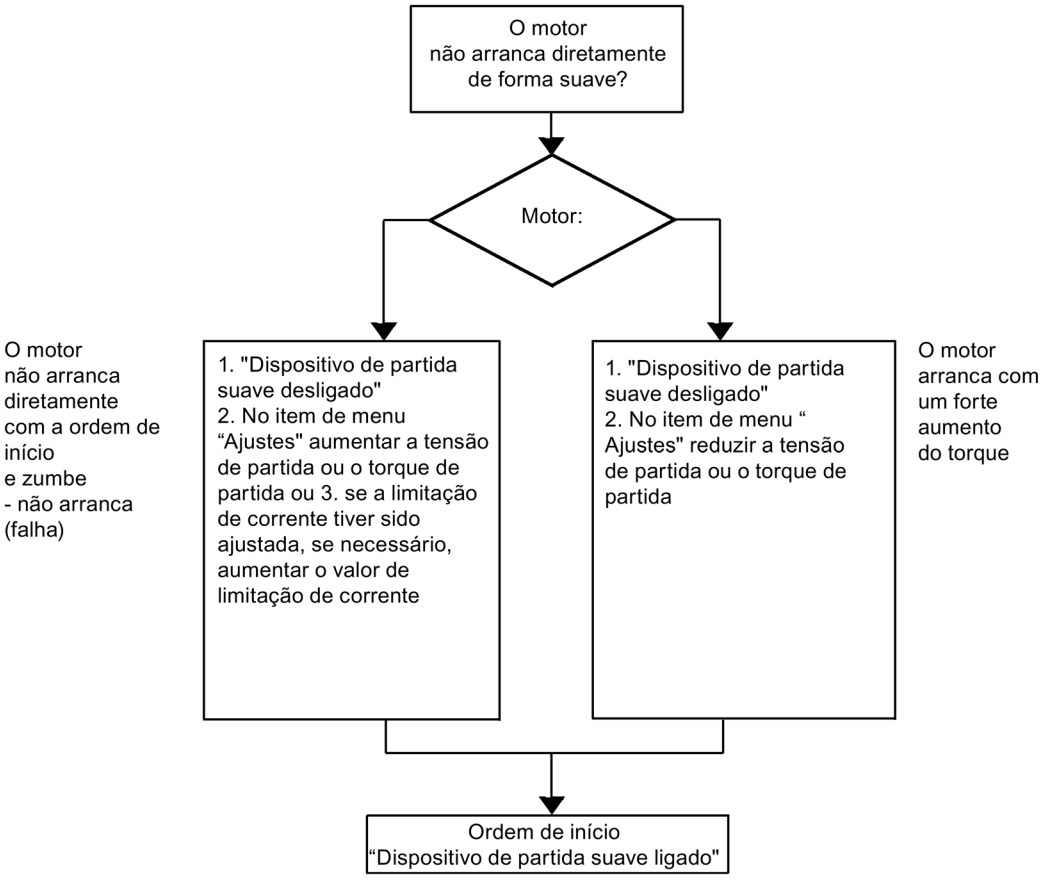
Colocação rápida em serviço do dispositivo de partida suave



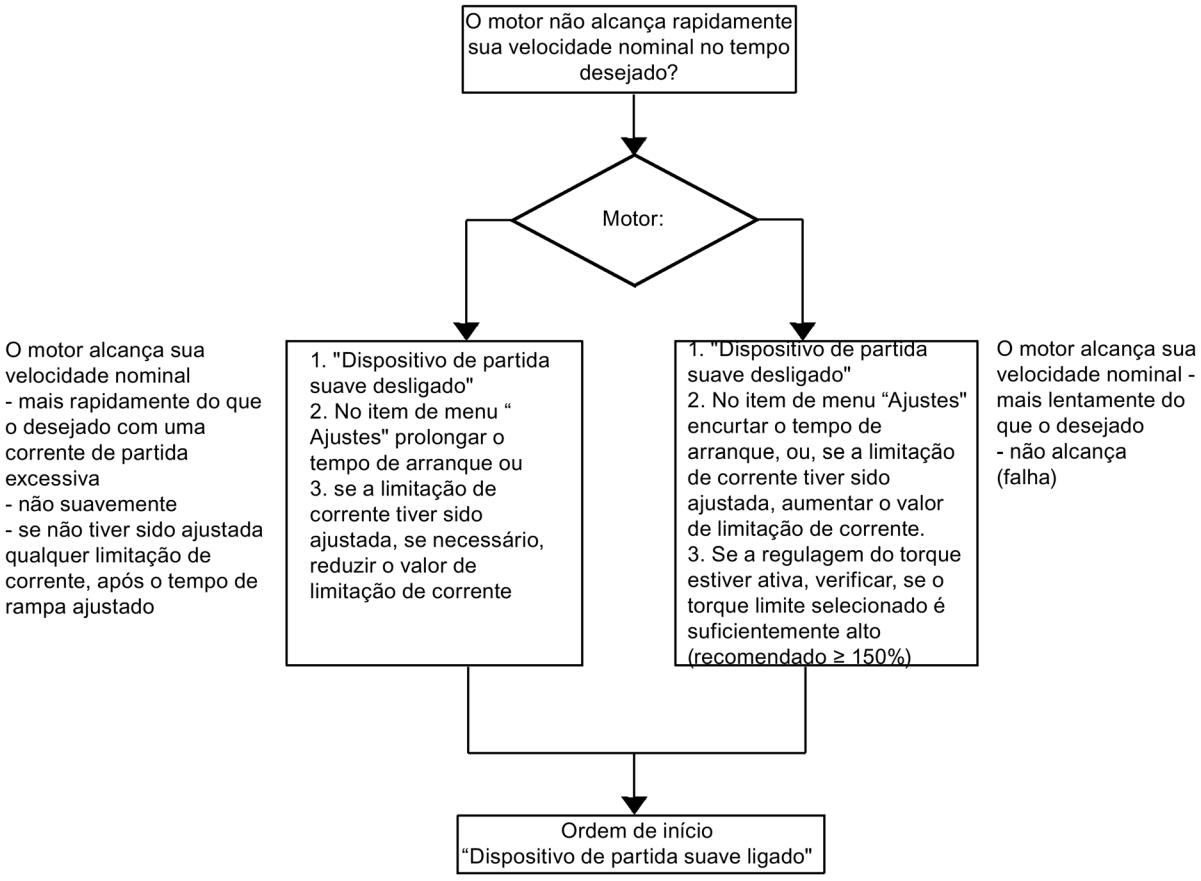

Ordem de início
“Dispositivo de partida suave ligado"
"Dispositivo de partida suave desligado"
Eliminar erro
(erros possíveis, ver o capítulo Diagnóstico e mensagens)
Mensagem de erro no display
sim
não
O motor arranca diretamente de forma suave?
sim
O motor alcança rapidamente, sua velocidade nominal no tempo desejado?
sim
Dispositivo de partida suave desligar
Parada livre
Qual o tipo de inércia selecionado?
Parada da bomba, Regulagem do torque, Frenagem
O motor se imobiliza como desejado
sim
No item de menu:
“Ajustes > Opções de proteção > Salvar ajustes"
salvar os parâmetros alterados.
A colocação em serviço está terminada.

6.2.3 Erros que podem ocorrer

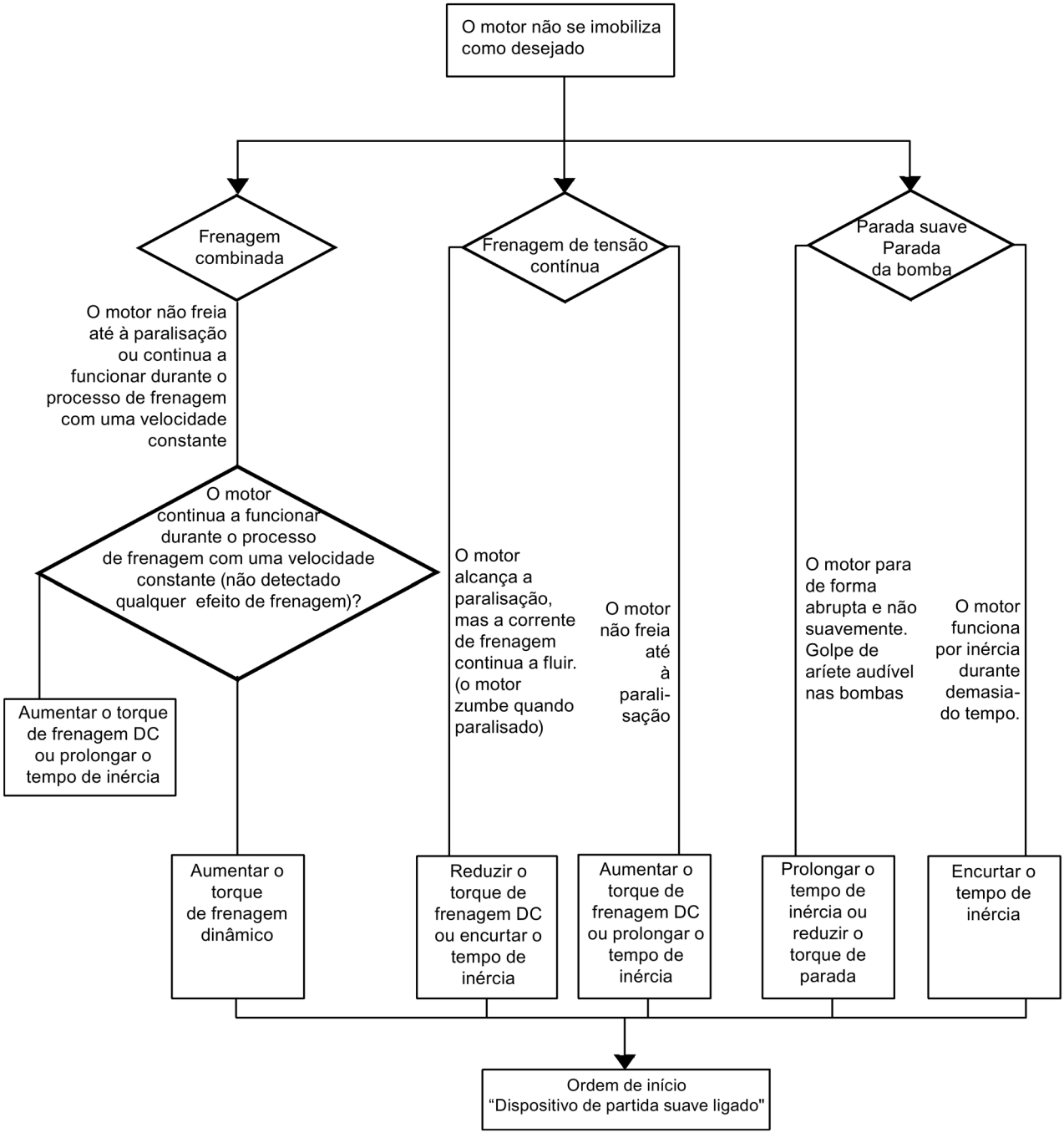
O motor não arranque diretamente de forma suave



O motor não alcança rapidamente sua velocidade nominal no tempo pretendido



O motor não se imobiliza como desejado



6.2.4 Menu de partida rápida

Indicação

Após a primeira aplicação de tensão de alimentação do comando, você se encontra automaticamente no menu de partida rápida, o qual terá de executar uma vez para colocar pela primeira vez o dispositivo de partida suave em serviço.

No menu de partida rápida terá de dar indicações para pré-ajustar os parâmetros mais importantes do dispositivo de partida suave à aplicação. Nos parâmetros do aparelho são salvos parâmetros de partida típicos relacionados com a aplicação.

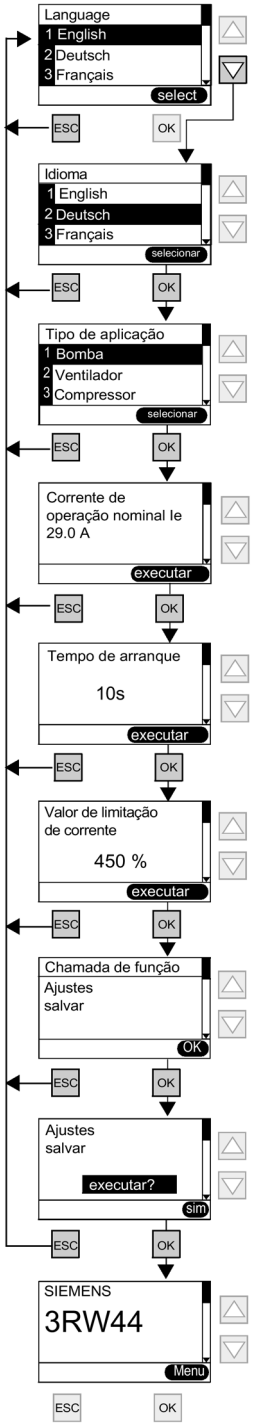
Para se alcançar uma partida do motor ideal, poderá ser necessário otimizar estes parâmetros ainda em conjugação com a carga conectada no item de menu "Ajustes", tal como descrito no capítulo Determinar o tipo de partida (Página 68).

Se não encontrar sua carga nas sugestões fornecidas, selecione uma carga qualquer e otimize, se necessário, os parâmetros ajustados no item de menu "Ajustes" tal como descrito no capítulo Determinar o tipo de partida (Página 68). Os valores da regulação básica de fábrica criada dos parâmetros, bem como a ocupação pré-ajustada das entradas e saídas de comando podem ser consultados no capítulo Dados técnicos (Página 269).

Indicação

Se no menu de partida rápida confirmar o último item "Salvar - executar ajustes?" com "Sim", só pode regressar a este menu se repuser o aparelho para a regulação básica de fábrica criada (ver "Estabelecer estado de fornecimento (regulação básica de fábrica criada)" no capítulo Opções de proteção (Página 107)). Todos os ajustes efetuados até ao momento são substituídos.

Menu de partida rápida



6.3 Colocação em serviço específica do usuário

Se forem necessários desvios dos parâmetros ajustados no menu de partida rápida e das predefinições de fábrica padrão salvas no 3RW44, proceda do seguinte modo:

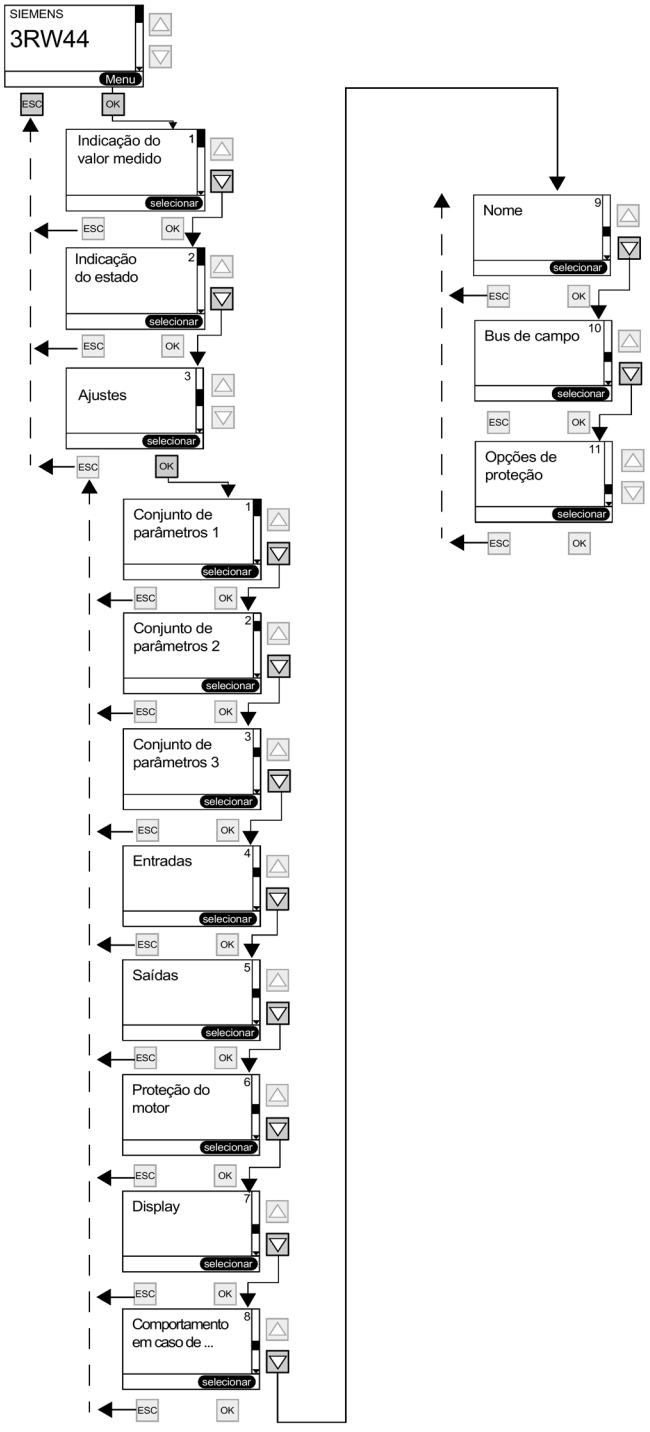
Selecione no item de menu "Ajustes" (ver o capítuloItem do menu principal Ajustes (Página 64)).

1. Selecionar conjunto de parâmetros
2. Ajustar os dados do motor
3. Ajustar o tipo de partida e os parâmetros
4. Ajustar o tipo de inércia e os parâmetros
5. Ajustar as entradas e as saídas
6. Verificar os ajustes de proteção do motor
7. Salvar os ajustes

ATENÇÃO
Assim que alterar um ajuste no menu e o executar pressionando a tecla "OK", este é armazenado temporariamente na memória flash EPROM e fica ativo no dispositivo de partida suave a partir desse momento. Este valor é rejeitado quando a tensão de alimentação do comando é retirada sendo reativado o valor ajustado anteriormente. Para que os ajustes efetuados sejam salvos de forma permanente no dispositivo de partida suave é necessário salvar os dados, tal como descrito no capítulo Item do menu principal Ajustes (Página 64) e no capítulo Opções de proteção (Página 107).

6.3.1 Item do menu principal Ajustes

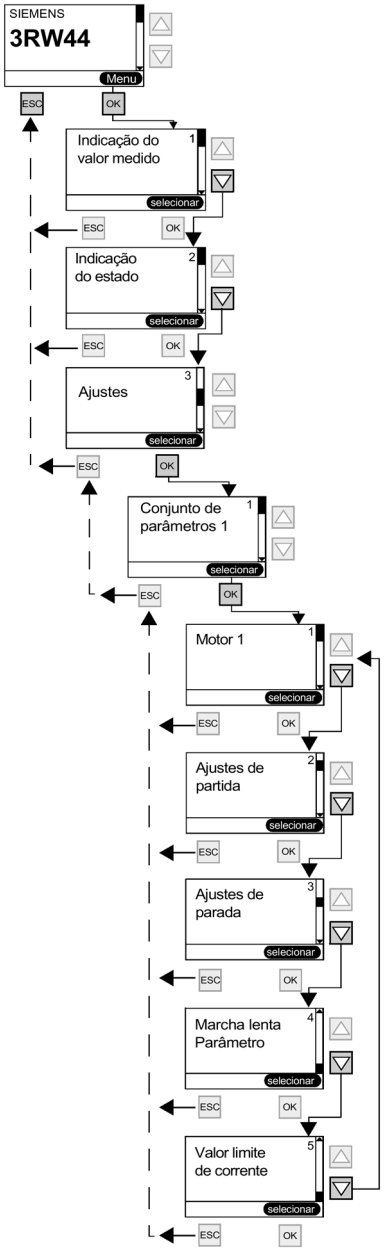
Item do menu principal Ajustes



6.4 Efetuar os ajustes no conjunto de parâmetros selecionado

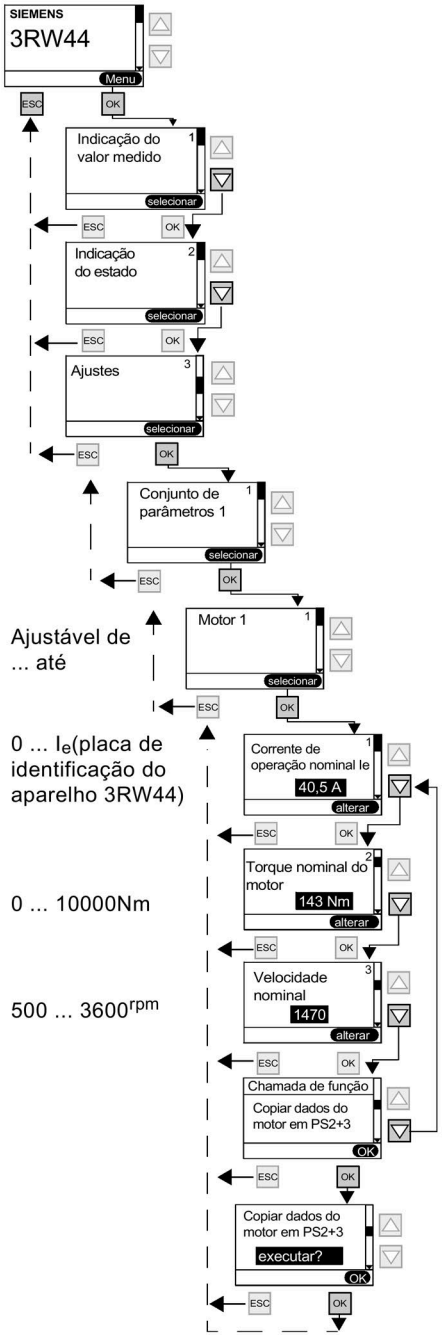
6.4.1 Selecionar conjunto de parâmetros

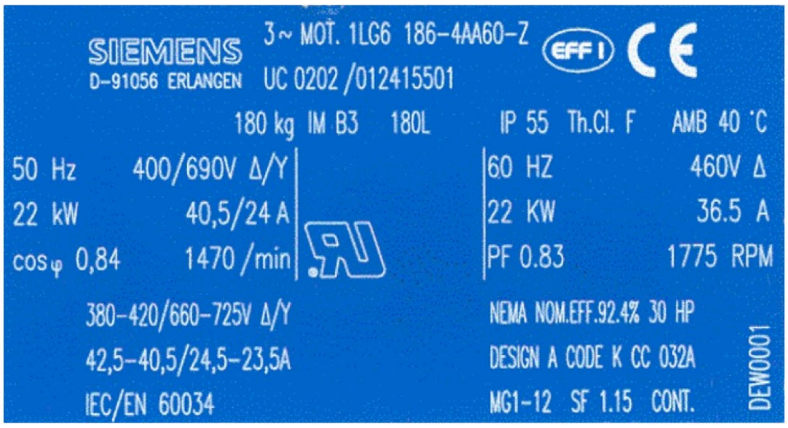
Selecionar conjunto de parâmetros



6.4.2 Introduzir dados do motor

Introduzir dados do motor e placa de identificação





Corrente de operação nominal I_e

Indicação

É necessário ajustar sempre para a corrente de operação nominal do motor indicada na placa de identificação relativa à tensão de rede predominante. Este ajuste não depende do tipo de conexão do dispositivo de partida suave (dispositivo de partida suave em circuito padrão ou de raiz cúbica). Valor a ajustar no exemplo anterior, com uma tensão de rede de 400 V, p. ex. 40,5 A.

Para que o dispositivo de partida suave funcione corretamente na partida e na parada, bem como em relação à proteção do motor, é necessário ajustar a corrente do motor da unidade propulsora conectada.

Torque nominal

Se o torque nominal do motor não estiver indicado na placa de identificação, este pode ser calculado através da seguinte fórmula:

$$M = 9{,}55 \times P \times \frac{1000}{n}$$

Exemplo

$$9{,}55 \times 22\ \text{kW} \times \frac{1000}{1470\ \text{min}^{-1}} = 143\ \text{Nm}$$

Se não for ajustado qualquer valor, o valor ativo é o predefinido de fábrica (0 Nm).

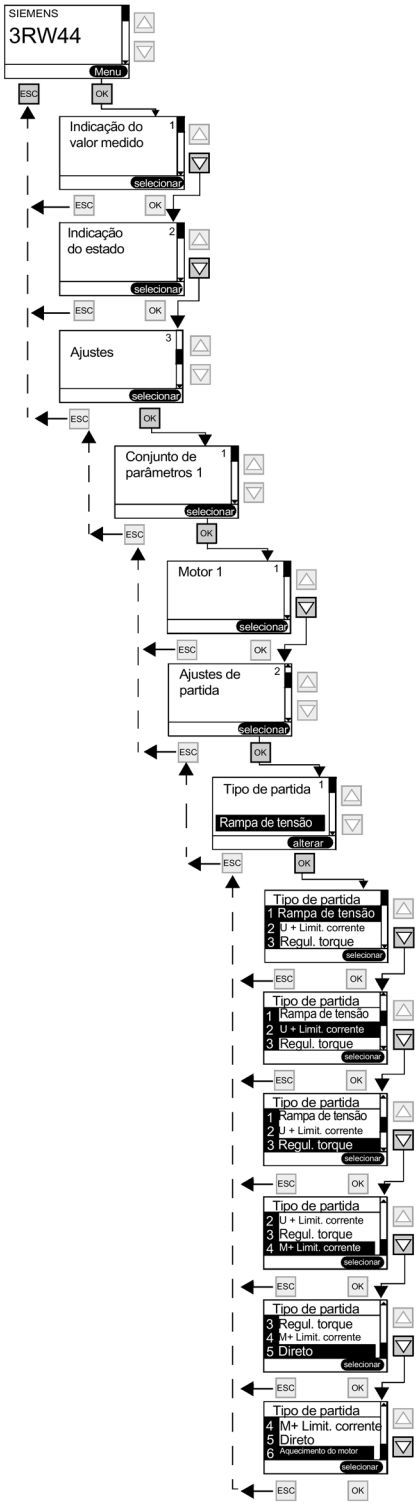
Com a ordem de início e o motor conectado, o dispositivo de partida suave calcula uma vez o valor necessário de forma automática.

Indicação

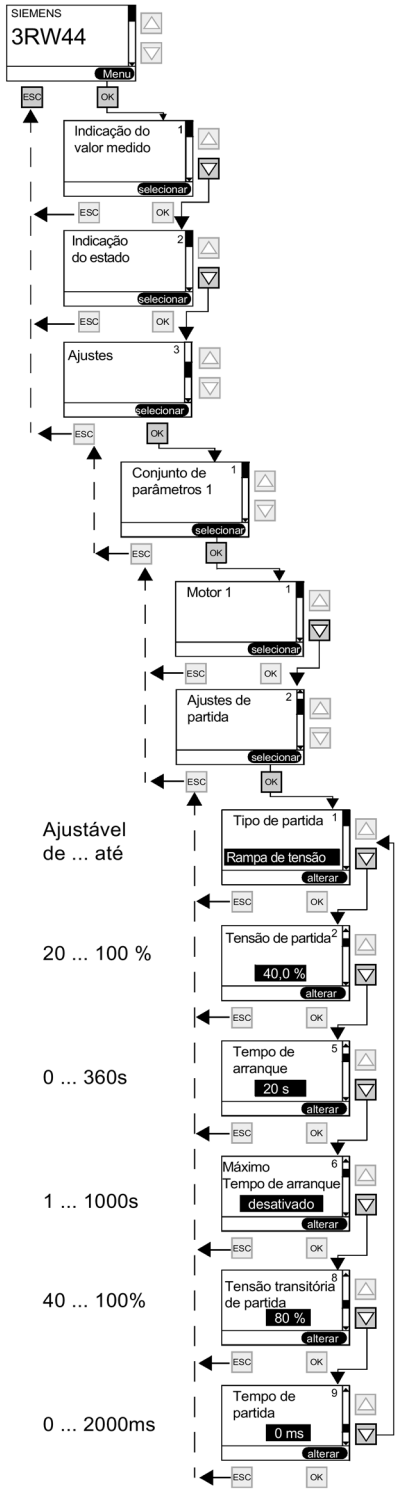
Se for conectado um motor com outras características nominais (corrente, rotações, torque) diferentes dos valores já introduzidos no dispositivo de partida suave (p. ex. para efeitos de teste), estas características nominais têm de ser compensadas neste motor atual. Se for introduzido 0 Nm como torque nominal, o valor é calculado uma vez pelo dispositivo de partida suave de forma automática.

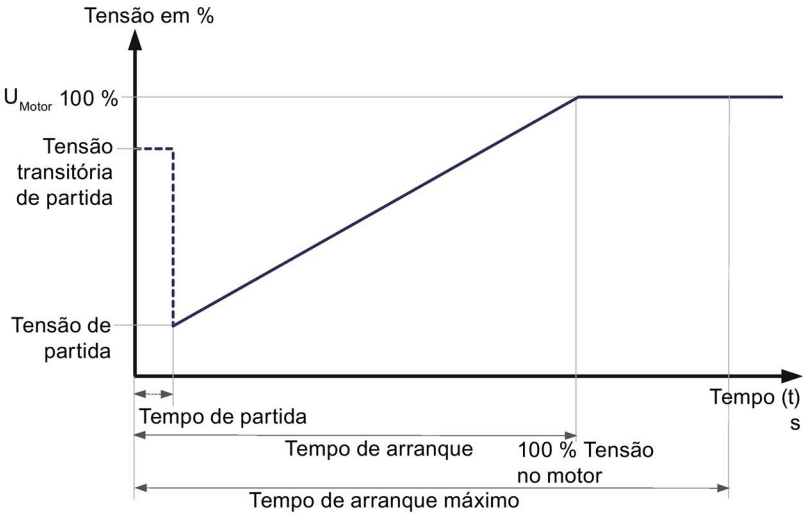
6.4.3 Determinar o tipo de partida

Determinar o tipo de partida

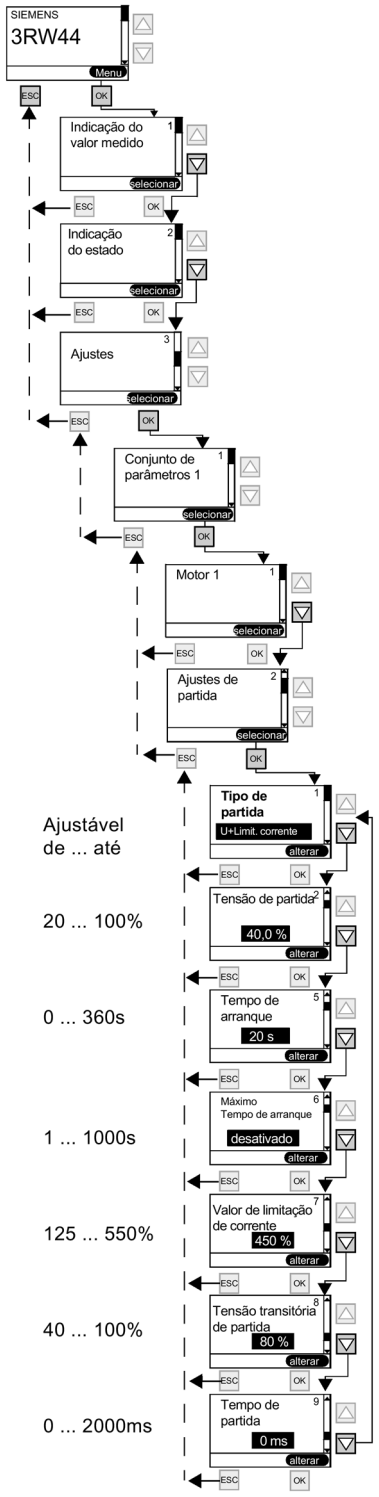


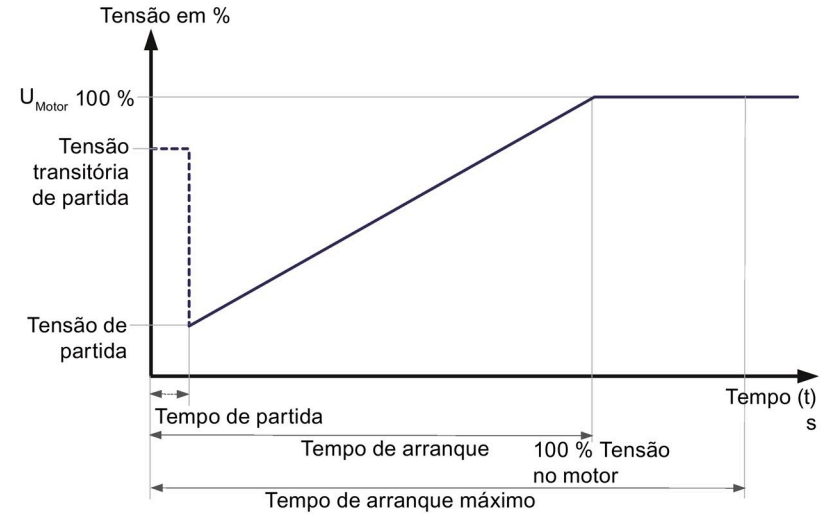
Tipo de partida "Rampa de tensão"

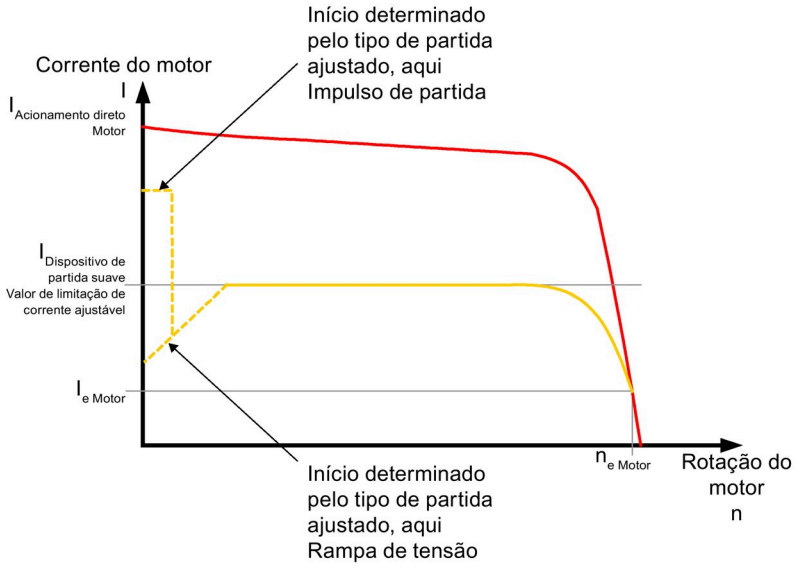



Tensão em %
U_{Motor} 100 %
Tensão transitória de partida
Tensão de partida
Tempo (t) s
Tempo de partida
Tempo de arranque
100 % Tensão no motor
Tempo de arranque máximo

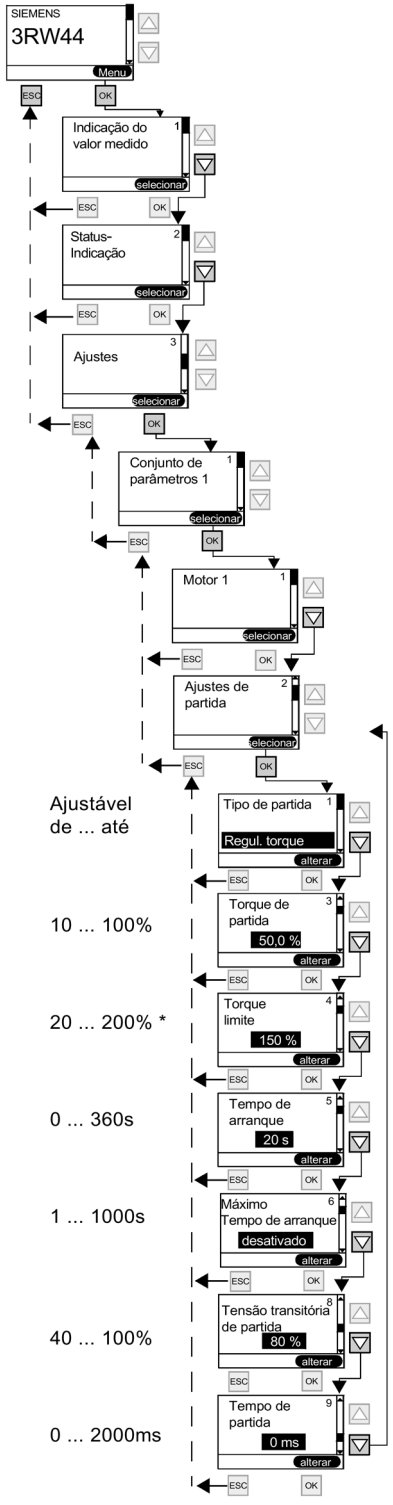
Tipo de partida "Rampa de tensão" com limitação de corrente

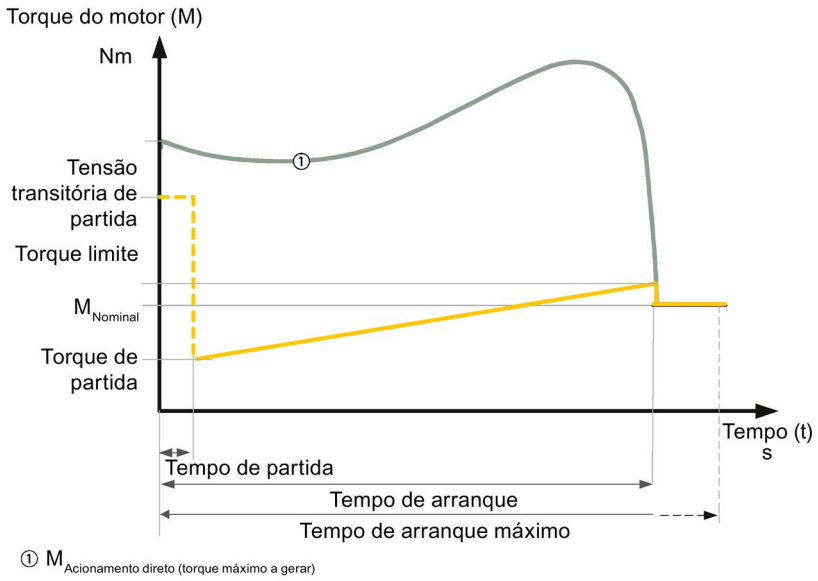



Tensão em %
U Motor 100 %
Tensão transitória de partida
Tensão de partida
Tempo (t) s
Tempo de partida
Tempo de arranque
100 % Tensão no motor
Tempo de arranque máximo


Início determinado pelo tipo de partida ajustado, aqui Impulso de partida
Corrente do motor
I
I Acionamento direto Motor
I Dispositivo de partida suave Valor de limitação de corrente ajustável
I e Motor
n e Motor
Rotação do motor n
Início determinado pelo tipo de partida ajustado, aqui Rampa de tensão

Tipo de partida "Regulagem do torque"

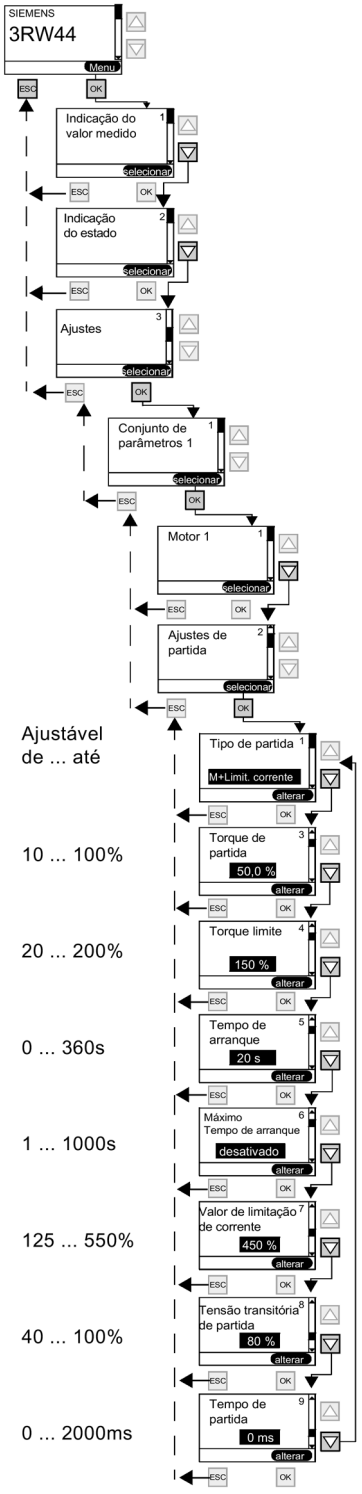


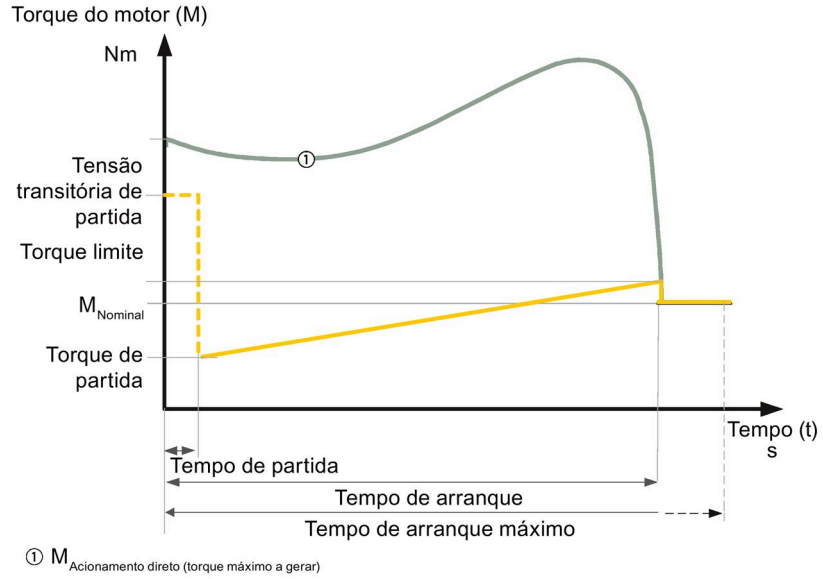


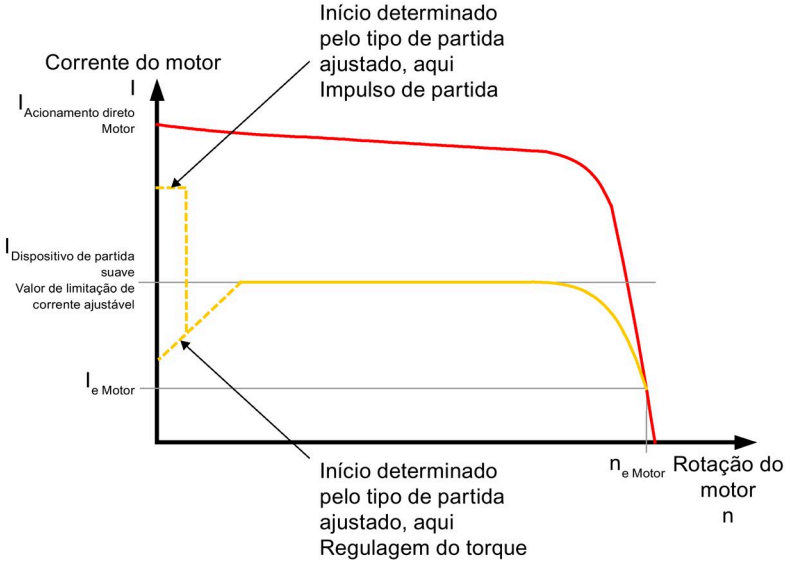
Torque limite

ATENÇÃO
* Para se alcançar a inicialização, o valor do parâmetro deve ser ajustado para aprox. 150 %, ou no mínimo para um valor suficientemente alto de modo a que o motor não falha durante a inicialização. Desta forma consegue-se sempre que seja criado um torque de aceleração suficiente durante toda a inicialização do motor.

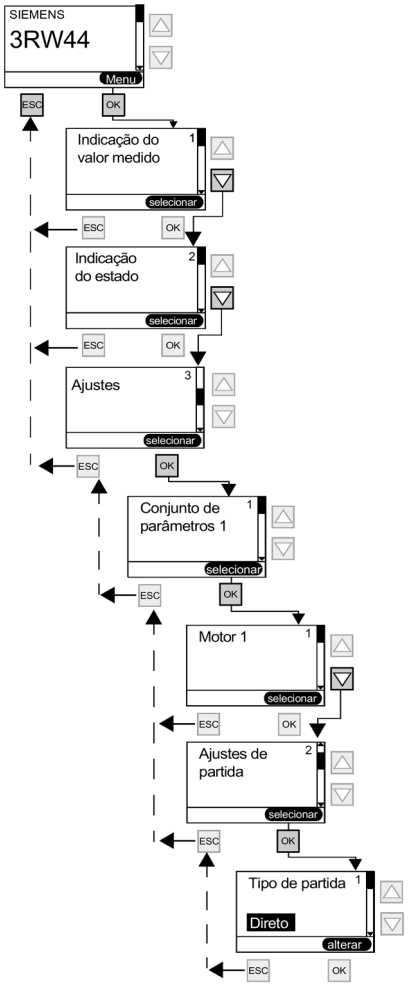
Tipo de partida "Regulagem do torque com limitação de corrente"

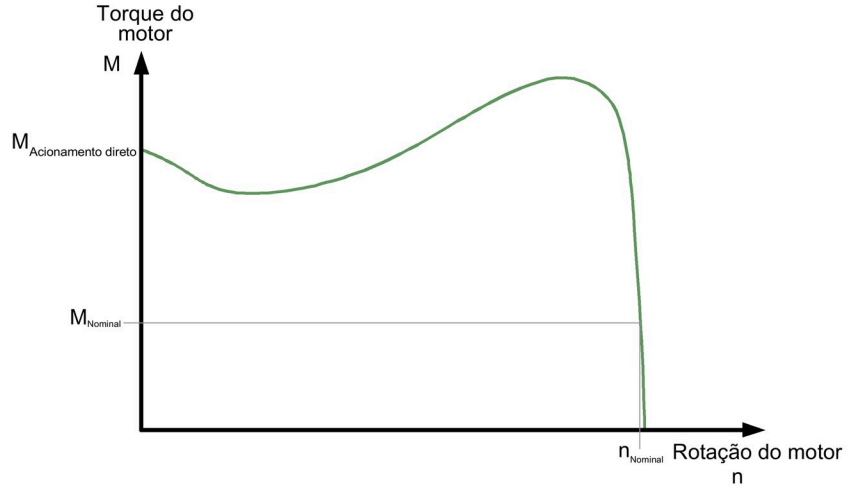


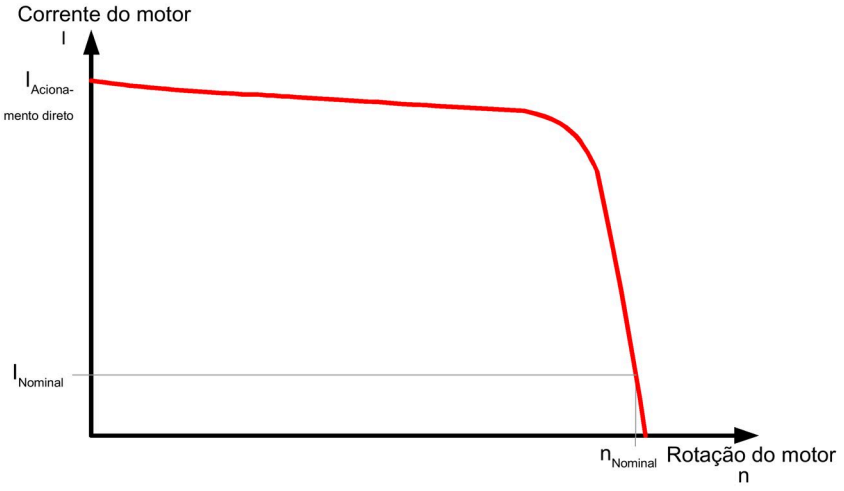

Torque do motor (M)
Nm
Tensão transitória de partida
Torque limite
M Nominal
Torque de partida
Tempo (t)
s
Tempo de partida
Tempo de arranque
Tempo de arranque máximo
① M Acionamento direto (torque máximo a gerar)


Início determinado pelo tipo de partida ajustado, aqui Impulso de partida
Corrente do motor
I
I Acionamento direto Motor
I Dispositivo de partida suave Valor de limitação de corrente ajustável
I e Motor
n e Motor
Rotação do motor
n
Início determinado pelo tipo de partida ajustado, aqui Regulagem do torque

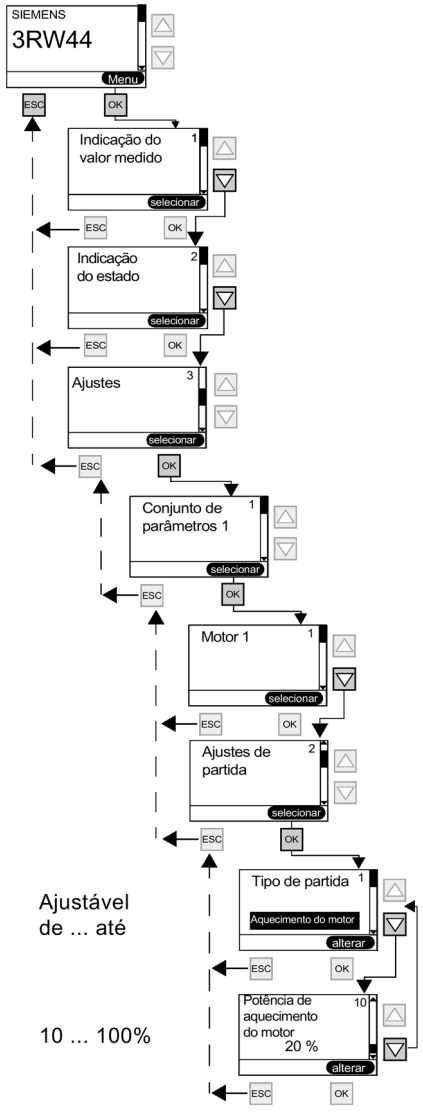
Tipo de partida "Direto"




Torque do motor
M
M Acionamento direto
M Nominal
n Nominal
Rotação do motor
n


Corrente do motor
I
I Aciona-
mento direto
I Nominal
n Nominal
Rotação do motor
n

Tipo de partida "Aquecimento do motor"



Potência de aquecimento do motor

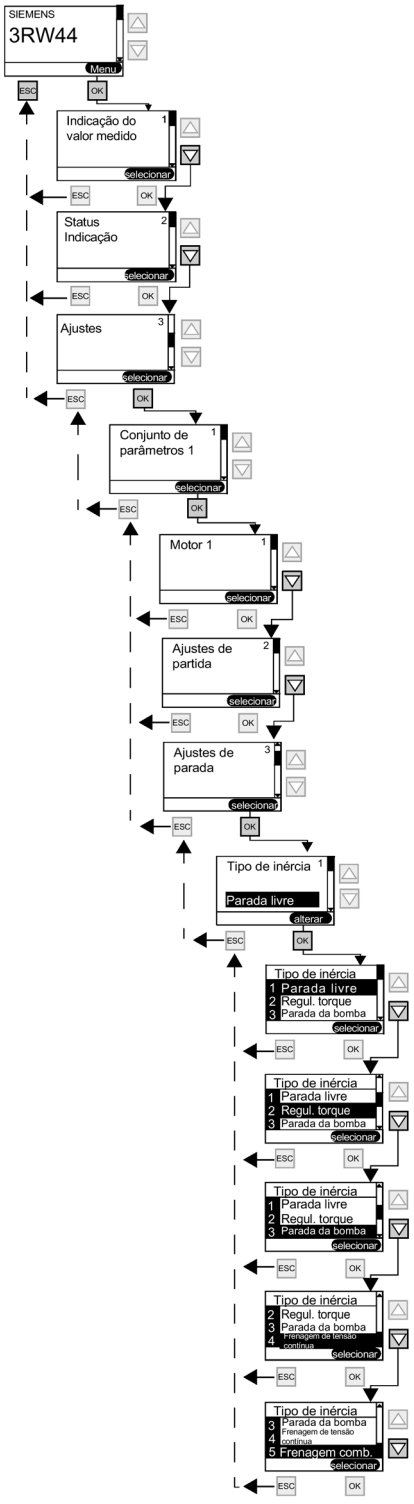
⚠CUIDADO

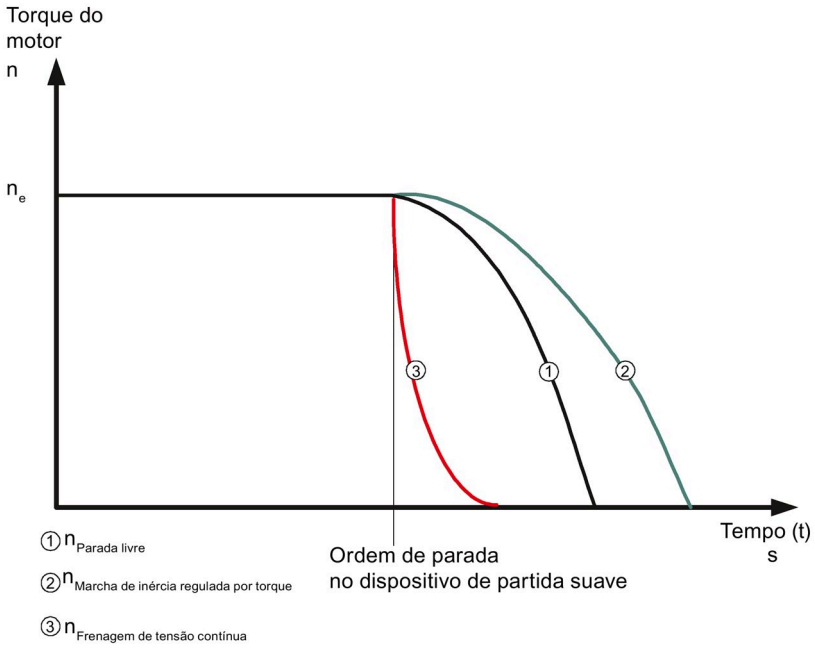
Pode provocar danos materiais.

O tipo de partida "Aquecimento do motor" não é um tipo de regime de carga contínuo. O motor tem de estar equipado com um sensor de temperatura (Thermoclick/PTC), para que seja protegido de forma segura. O modelo de motor com proteção eletrônica contra sobrecarga do motor integrada não é indicado para esta operação.

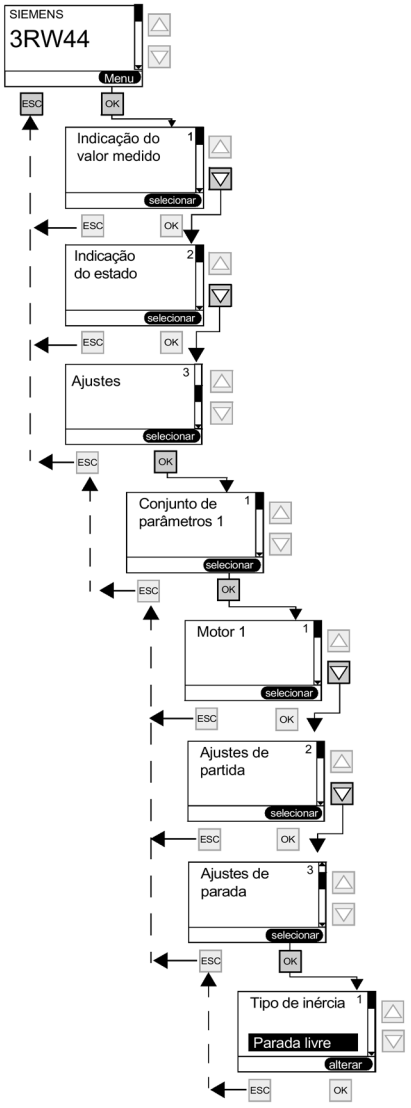
6.4.4 Determinar o tipo de inércia

Determinar o tipo de inércia

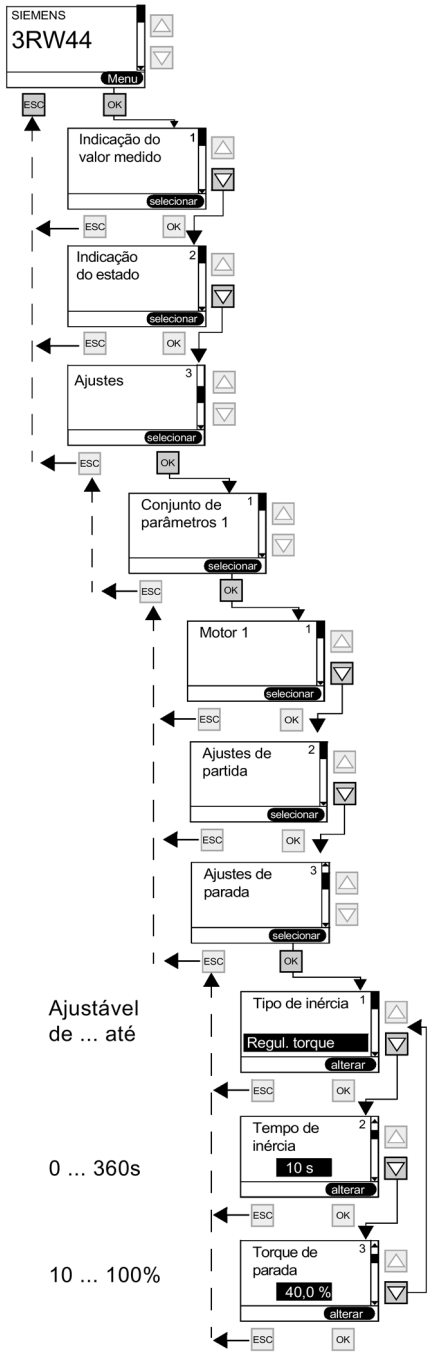


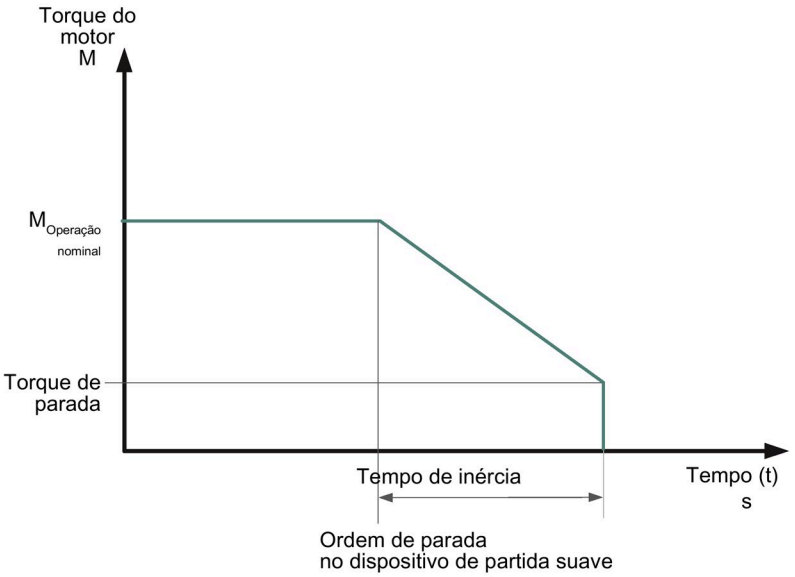

Torque do motor
n
n_e
③
①
②
Tempo (t)
s
① $n_{Parada\ livre}$
② $n_{Marcha\ de\ inércia\ regulada\ por\ torque}$
③ $n_{Frenagem\ de\ tensão\ contínua}$
Ordem de parada
no dispositivo de partida suave

Tipo de inércia "Parada livre"

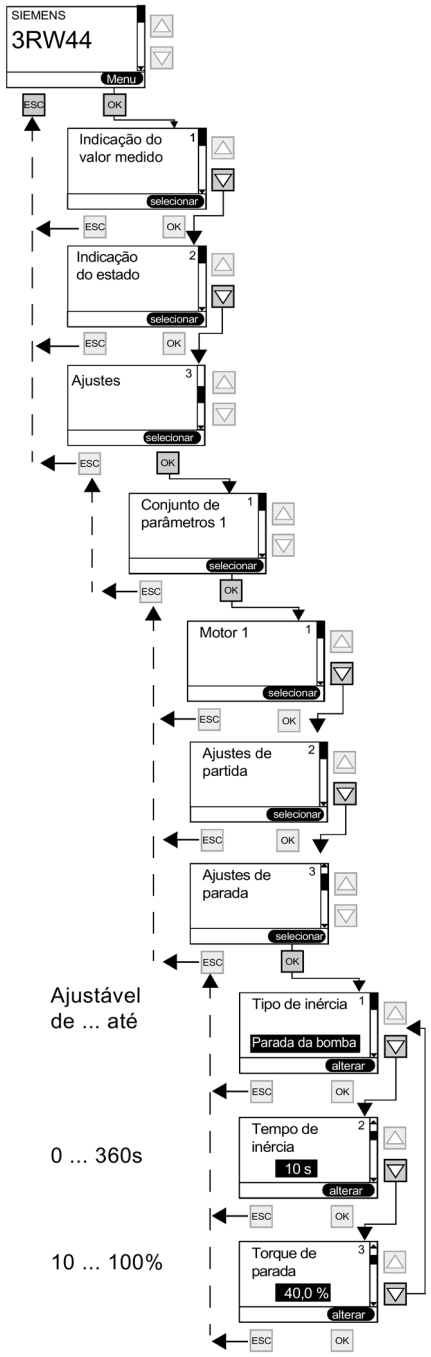


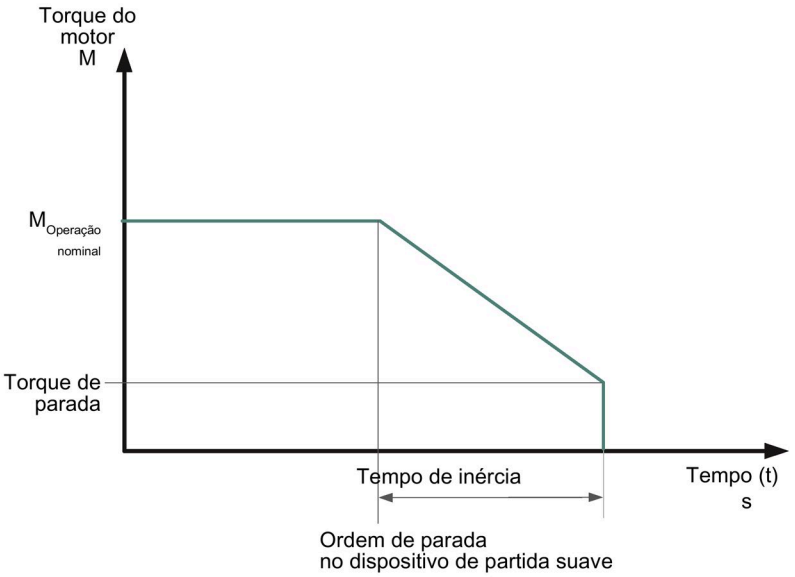
Tipo de inércia "Regulagem do torque" (parada suave)



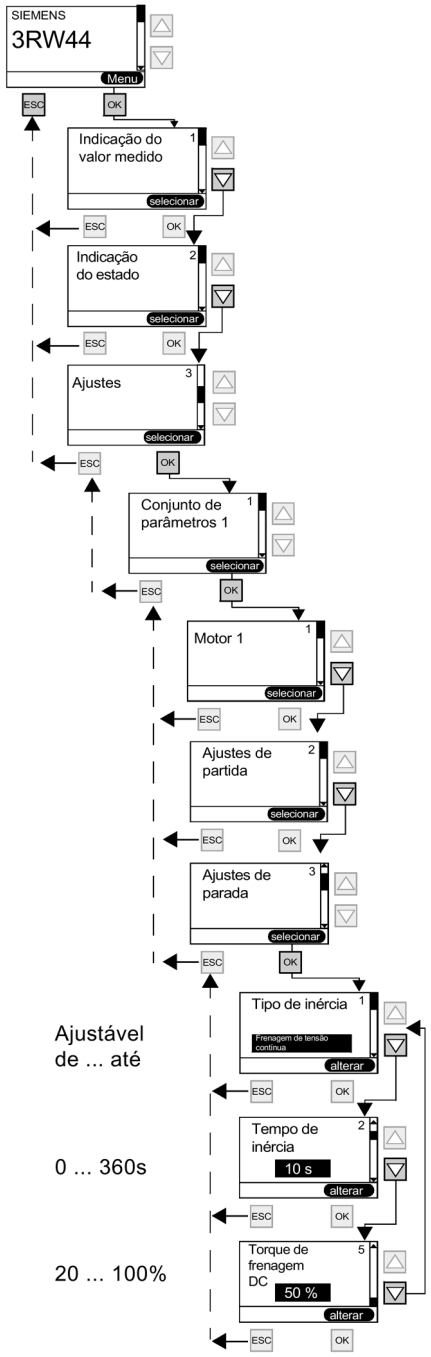

Torque do motor M
M Operação nominal
Torque de parada
Tempo de inércia
Tempo (t) s
Ordem de parada no dispositivo de partida suave

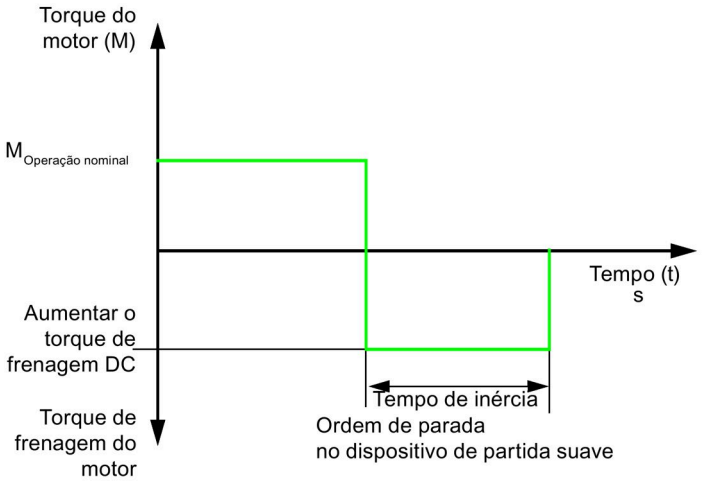
Tipo de inércia "Parada da bomba"




Torque do motor M
M Operação nominal
Torque de parada
Tempo de inércia
Tempo (t) s
Ordem de parada no dispositivo de partida suave

Tipo de inércia “Frenagem de tensão contínua"



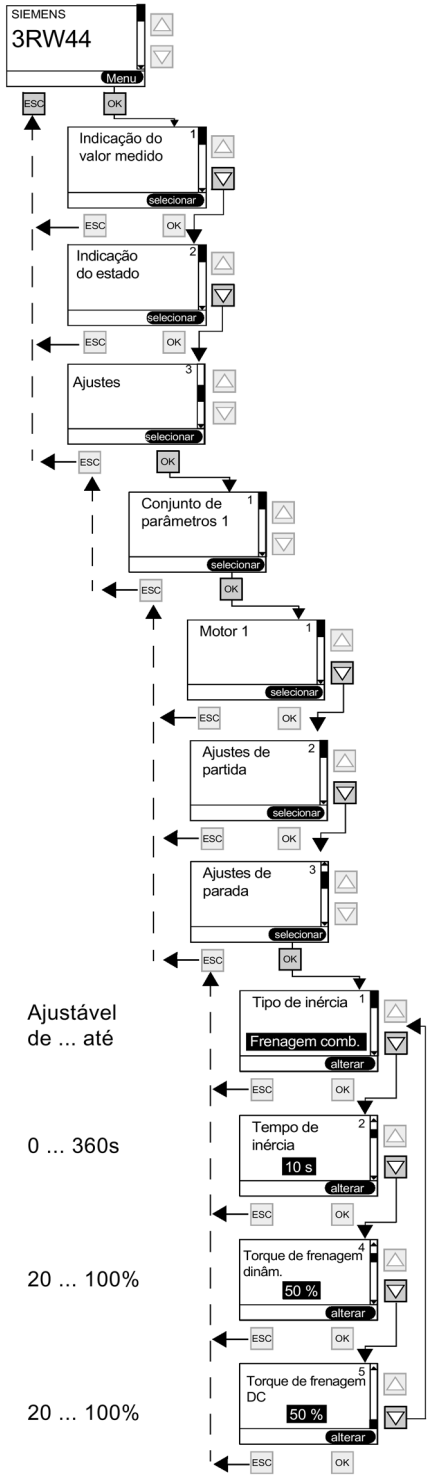


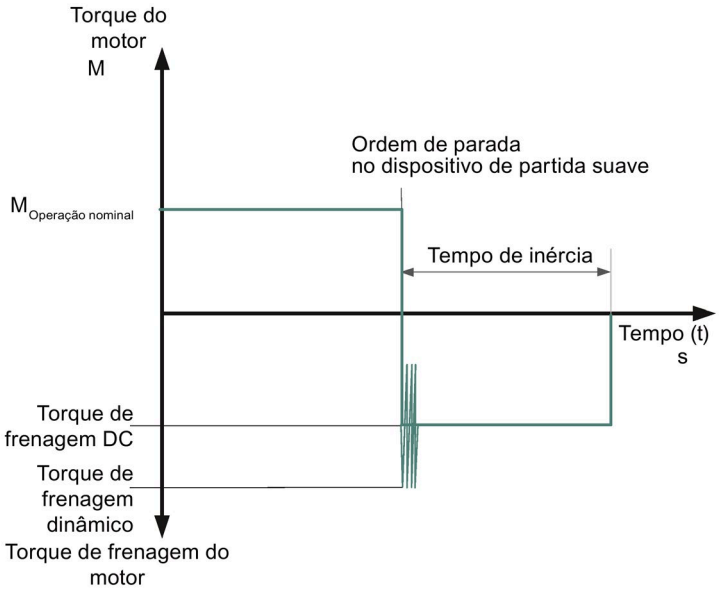
ATENÇÃO
A função de marcha de inércia Frenagem de tensão contínua/frenagem combinada não é possível no circuito de raiz cúbica.

Indicação

Se for ajustada a função “Frenagem de tensão contínua", é necessário ocupar uma saída do dispositivo de partida suave com a função "Contator de frenagem de tensão contínua". Através desta saída tem de ser ativado um contator de frenagem externo.

Tipo de inércia “Frenagem combinada"

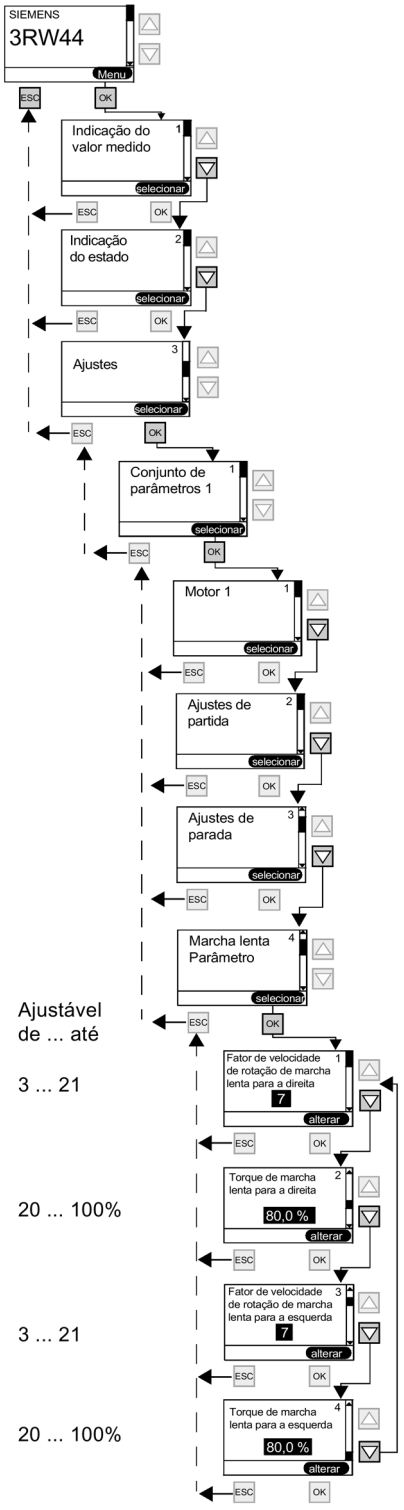




ATENÇÃO
A função de marcha de inércia Frenagem de tensão contínua/frenagem combinada não é possível no circuito de raiz cúbica.

6.4.5 Ajustar os parâmetros da marcha lenta

Efetuar os ajustes da marcha lenta



Parâmetros da marcha lenta

Indicação

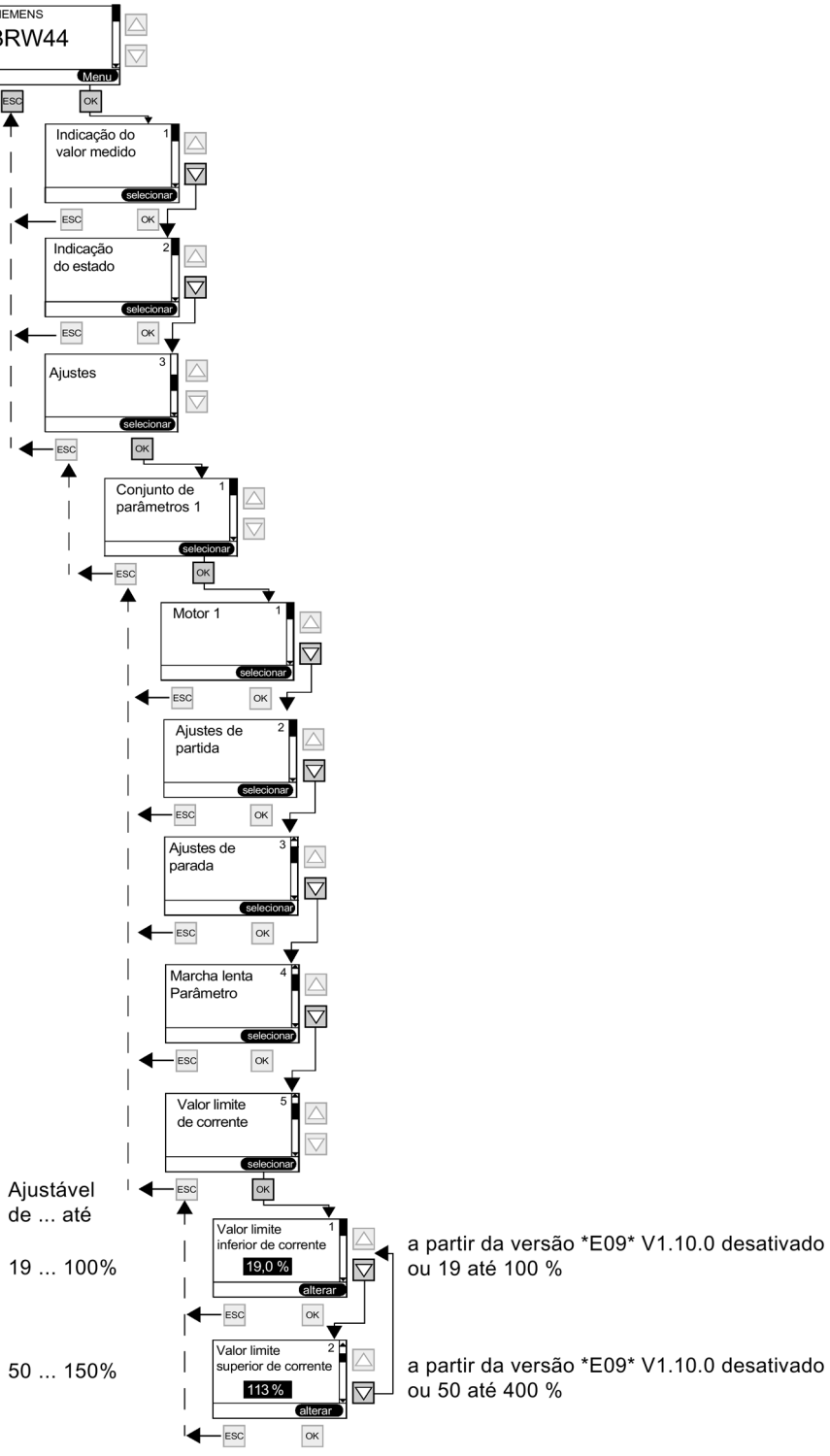
Para se ativar o motor com os parâmetros de marcha lenta indicados, é necessário ativar em simultâneo uma entrada de comando com a função "Marcha lenta" definida e uma entrada de comando com a função "Motor à direita PS1/2/3" ou "Motor à esquerda PS1/2/3" definida. Ver também o capítulo 3RW44 em circuito padrão com arranque/parada suave e função adicional de marcha lenta nos dois sentidos de rotação com um conjunto de parâmetros (Página 237).

Informações sobre o sentido de rotação:

- direita: Sentido de rotação no sentido das fases de rede
- esquerda: Sentido de rotação contrário ao sentido das fases de rede

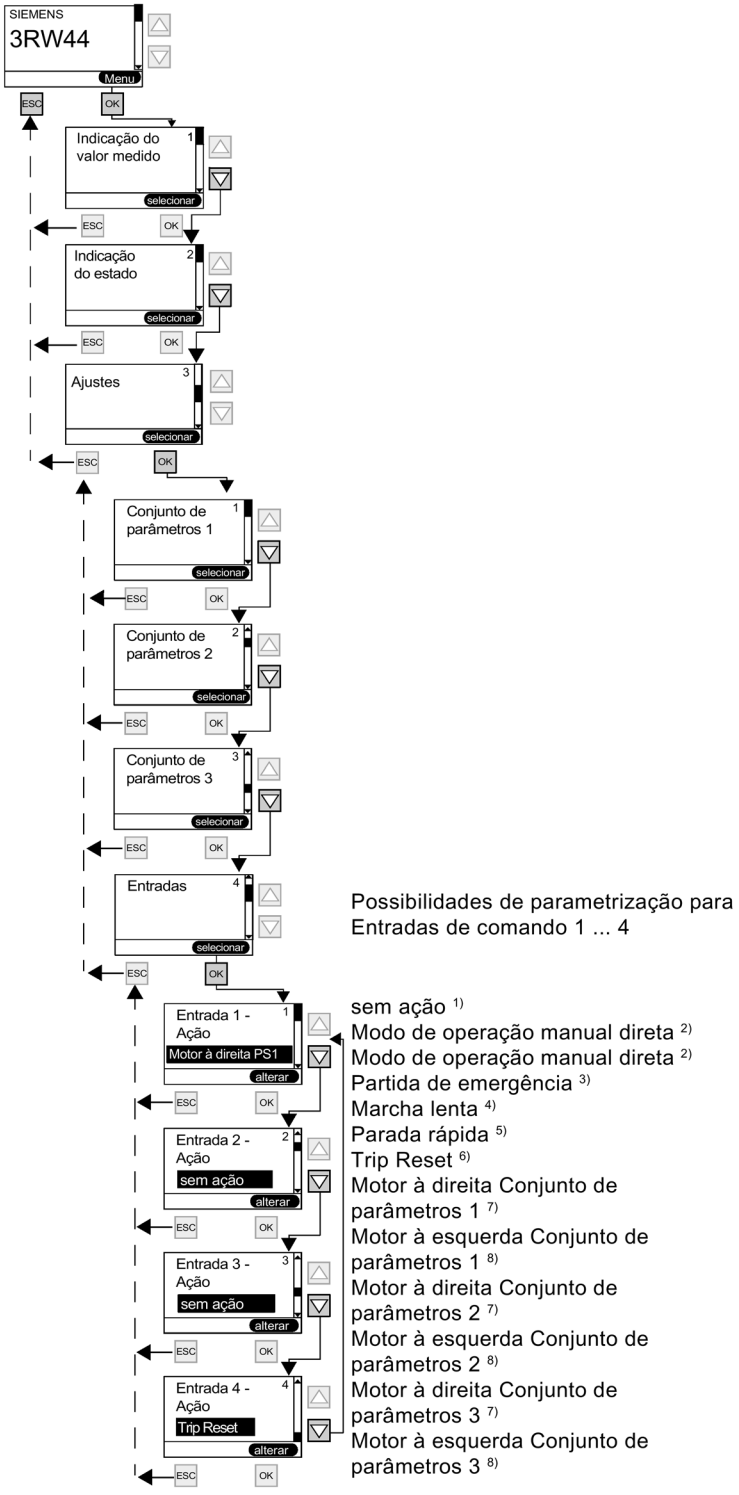
6.4.6 Definir os valores limite de corrente

Definir os valores limite de corrente



6.4.7 Parametrização das entradas

Parametrização das entradas



Indicação

Uma ação numa entrada só pode ser alterada se a respectiva entrada não estiver ativada.

ATENÇÃO

Se duas entradas estiverem ocupadas com a mesma ação, ambas terão de ser acionadas para executar a função selecionada (p. ex. para se realizar uma ligação lógica "UND" para uma ordem de início, ocupar a entrada 1 e a entrada 2 com a função "Motor à direita PS1". Uma ordem de início só é aceita se as duas entradas estiverem acionadas.).

ATENÇÃO

Se o dispositivo de partida suave for desligado através do disparo da proteção do motor ou da autoproteção do aparelho, a confirmação através da função “Trip Reset" só é possível após a expiração do tempo de arrefecimento.

Explicação das possibilidades de parametrização:

1) **Sem reação:** Entrada sem função.

2) **Modo de operação manual direta:** Na operação com POFIBUS/PROFINET é possível transferir o comando do dispositivo de partida suave para as entradas através da ativação para o acionamento das entradas. A função de comando através de PROFIBUS/PROFINET é desativada durante este período de tempo.

3) **Partida de emergência:** Erro: Assimetria de corrente ultrapassada, sobrecarga do modelo de motor térmico, rompimento do fio do sensor de temperatura, curto-circuito do sensor de temperatura, sobrecarga do sensor de temperatura, tempo máximo de arranque ultrapassado, valor limite I_e ultrapassado/não alcançado, detectada falta contra a terra, ajuste Class I_e inadmissível: Com estes erros é possível dar partida ao motor com o auxílio da função de partida de emergência apesar do erro composto existente. Uma entrada é ocupada com a ação de partida de emergência, uma outra p. ex. com a ação "Motor à direita > Conjunto de parâmetros 1". A partida de emergência está ativa enquanto a entrada estiver ativada. Também pode ser ativada durante o funcionamento.

4) **Marcha lenta:** Se a entrada "Marcha lenta" e a entrada "Motor à direita/à esquerda Conjunto de parâmetros 1/2/3" estiverem ativadas em simultâneo, o motor é iniciado com os valores definidos no item de menu "Parâmetros da marcha lenta".

5) **Parada rápida:** Se a entrada for ativada ocorre um desligamento funcional com a função de marcha de inércia atualmente definida (não surge qualquer erro composto). A parada rápida é executada independentemente do poder de comando.

6) **Trip Reset:** Os erros existentes podem ser confirmados após a eliminação.

7) **Motor à direita Conjunto de parâmetros 1/2/3:** O motor é iniciado (com sentido de rotação no sentido das fases de rede) e parado com os valores salvos no respectivo conjunto de parâmetros.

[8] **Motor à esquerda Conjunto de parâmetros 1/2/3:** A função só fica ativa na ligação em simultâneo com a entrada ativada com a ação "Marcha lenta". O motor é iniciado com os valores definidos no item de menu "Parâmetros da marcha lenta" (com sentido de rotação contrário ao sentido das fases de rede).

Indicação

A entrada "Trip Reset" é comandada pelos flancos, a mudança de nível de 0 para 24 V DC é avaliada na entrada. Todas as outras funções de entrada são avaliadas no nível de 24 V DC já existente.

6.4.8 Parametrização das saídas

Parametrização das saídas

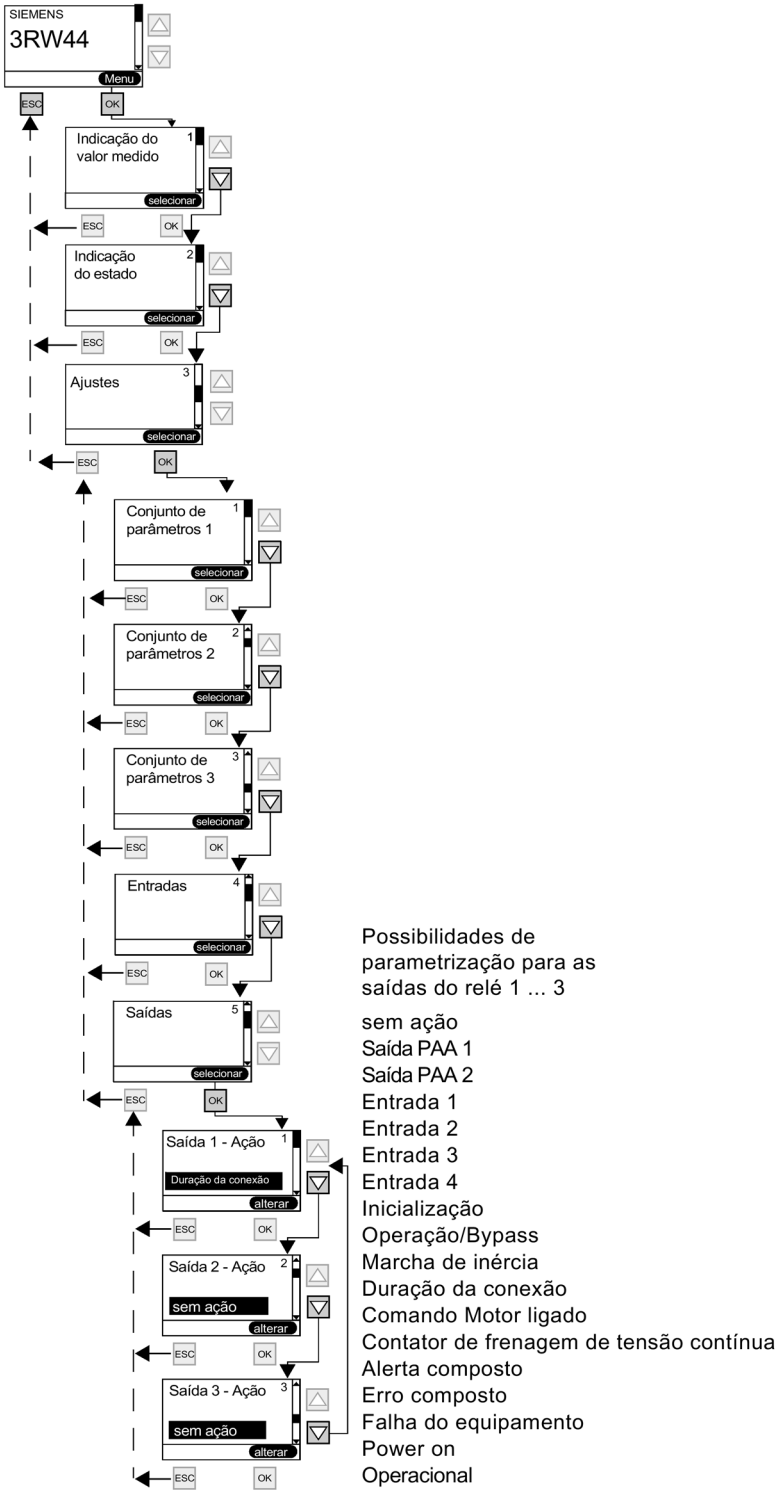
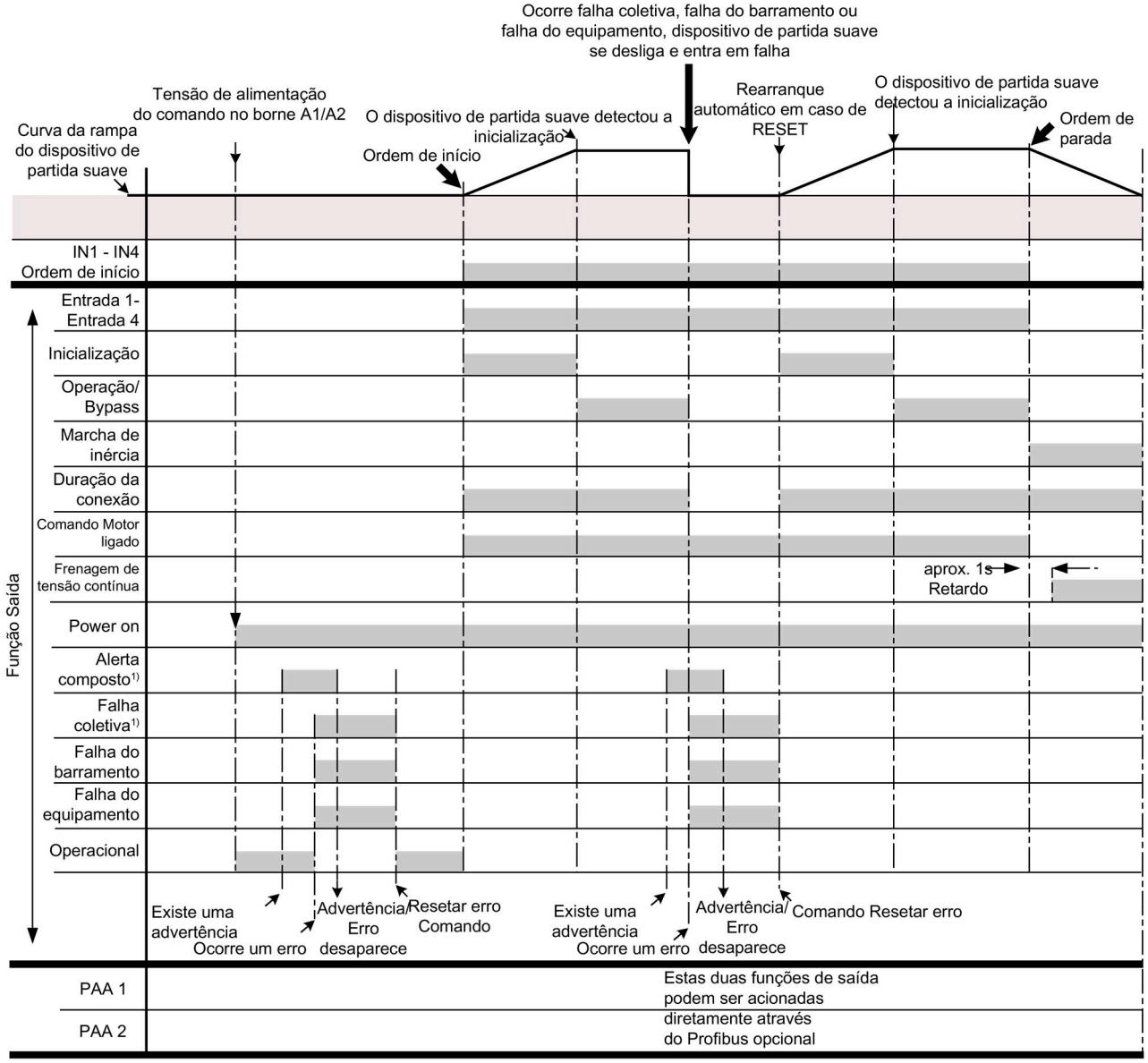


Diagrama de estado das saídas



Indicação

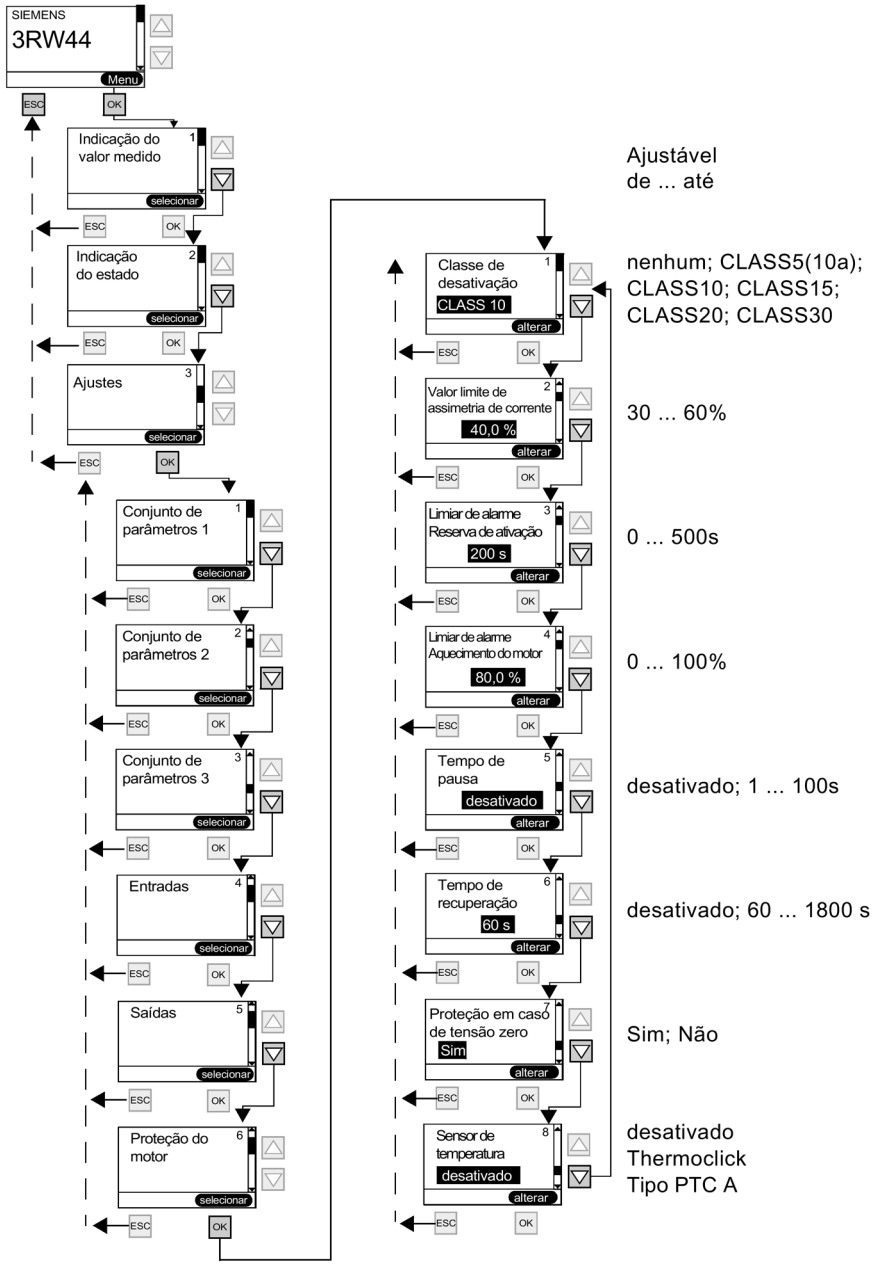
1) Possíveis alertas compostos/falhas coletivas, ver o capítulo Advertências e erros compostos (Página 150).

Indicação

Para os tempos de atraso de comutação das funções de saída, ver o capítulo Dados técnicos Peça para controle (Página 280).

6.4.9 Efetuar os ajustes da proteção do motor

Efetuar os ajustes da proteção do motor



ATENÇÃO

No caso de partida pesada e valores de ajuste da classe de desativação ≥ CLASS 20 é recomendável definir o valor do parâmetro "Limite de pré-aviso Reserva de ativação" para 0 s (desativado) e aumentar o parâmetro "Limite de pré-aviso Aquecimento do motor" para 95 %. Caso contrário, durante a partida pode ser gerada uma mensagem de aviso relativa à proteção do motor.

ATENÇÃO

Se for selecionado um outro ajuste CLASS diferente de 5 (10a) ou 10, poderá ser necessário verificar e adaptar os valores de ajuste da corrente de operação nominal I_e do motor (capítulo Introduzir dados do motor (Página 66)) nos 3 conjuntos de parâmetros, caso contrário, poderá surgir a mensagem de erro "Inadmissível I_e/ajuste CLASS".

O valor ajustável máximo admissível da corrente de operação nominal I_e do motor relativo ao ajuste CLASS pode ser consultado no capítulo Dados técnicos Peça de potência (Página 275)".

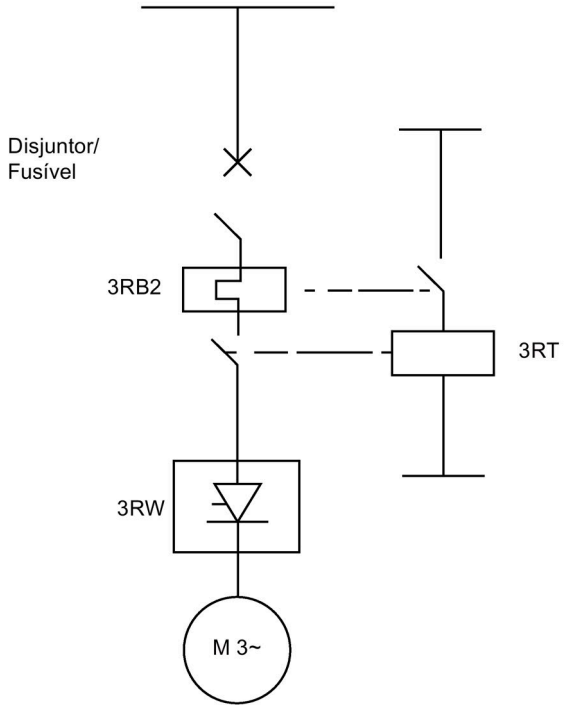
ATENÇÃO

Utilização do 3RW44 para a operação de motores em áreas com risco de explosão:

O 3RW44 não possui certificação ATEX. Se for utilizado um relé de sobrecarga com certificado ATEX (p. ex. 3RB2 da Siemens), o qual atua sobre um órgão de comutação adicional (p. ex. contator), o 3RW44 pode ser montado em linha para que os requisitos conforme ATEX sejam preenchidos.

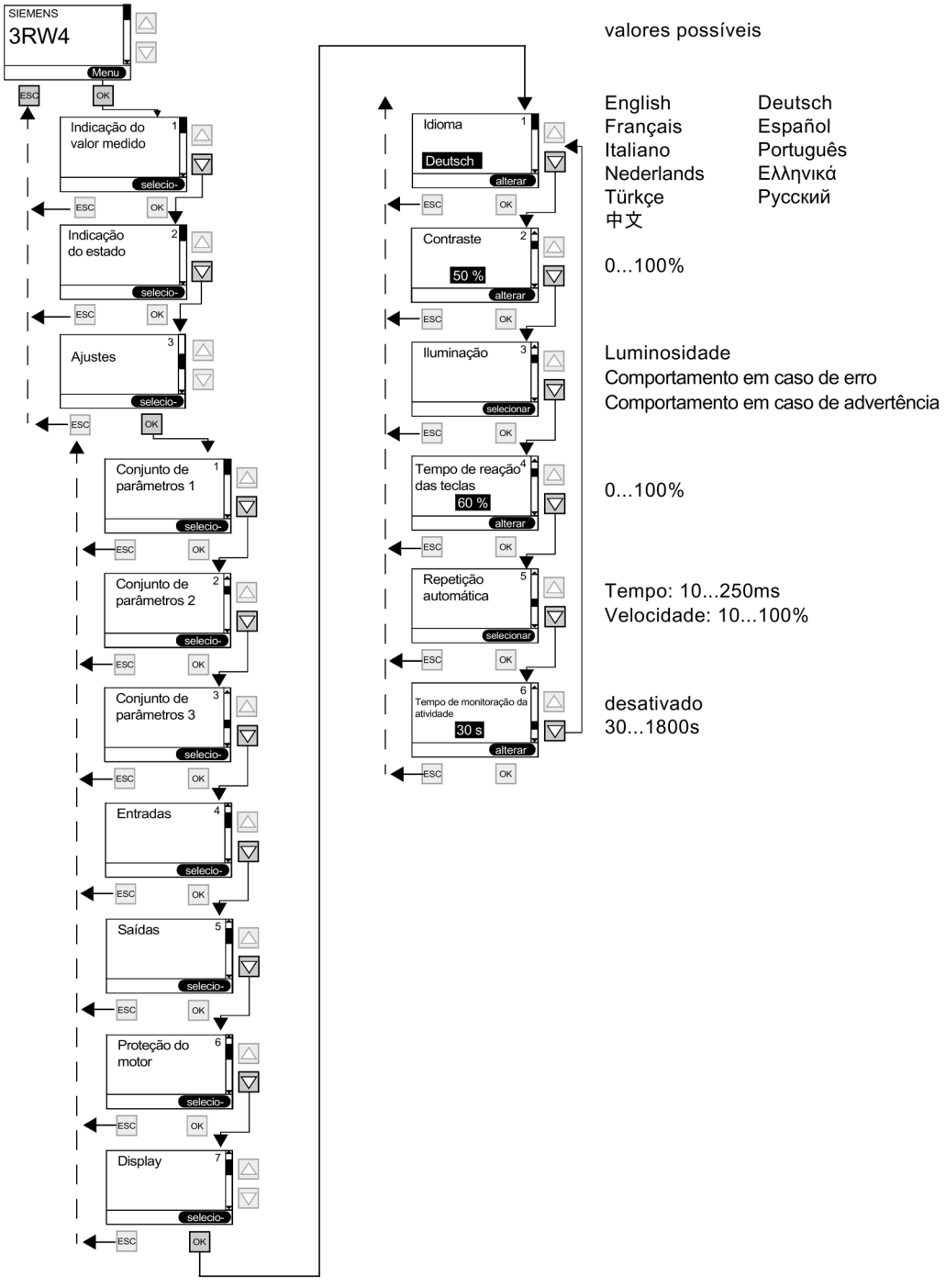
ATENÇÃO

Nesta estrutura, a proteção interna contra sobrecarga do motor do dispositivo de partida suave 3RW44 SIRIUS tem de ser desativada! (Valor ajustado no item de menu Proteção do motor/classe de desativação: "Nenhuma" e Proteção do motor/sensor de temperatura: "desativado")


Disjuntor/
Fusível
3RB2
3RT
3RW
M 3~

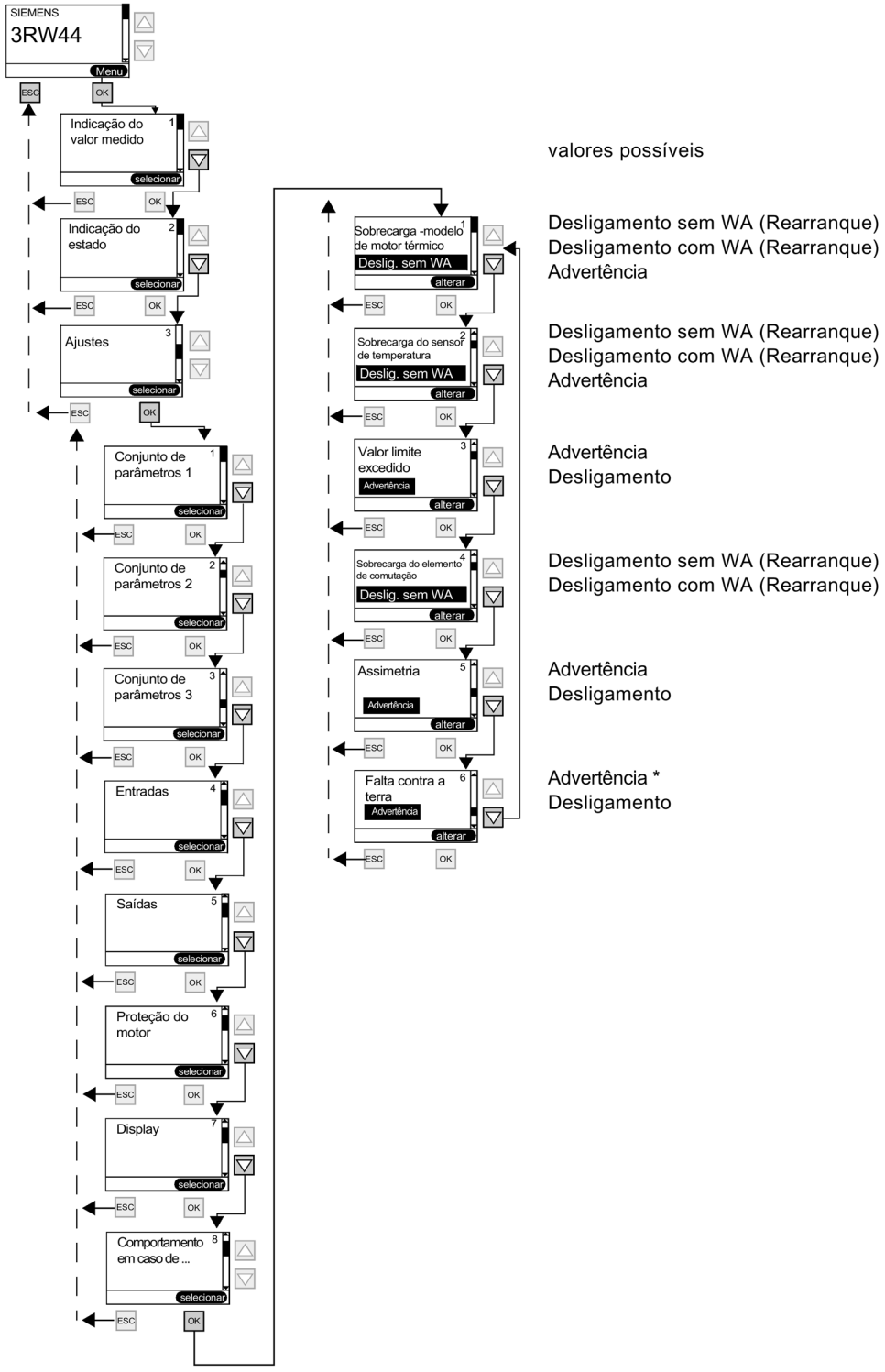
6.4.10 Efetuar os ajustes do display

Efetuar os ajustes do display



6.4.11 Definir o comportamento da função de proteção

Definir o comportamento das funções de proteção

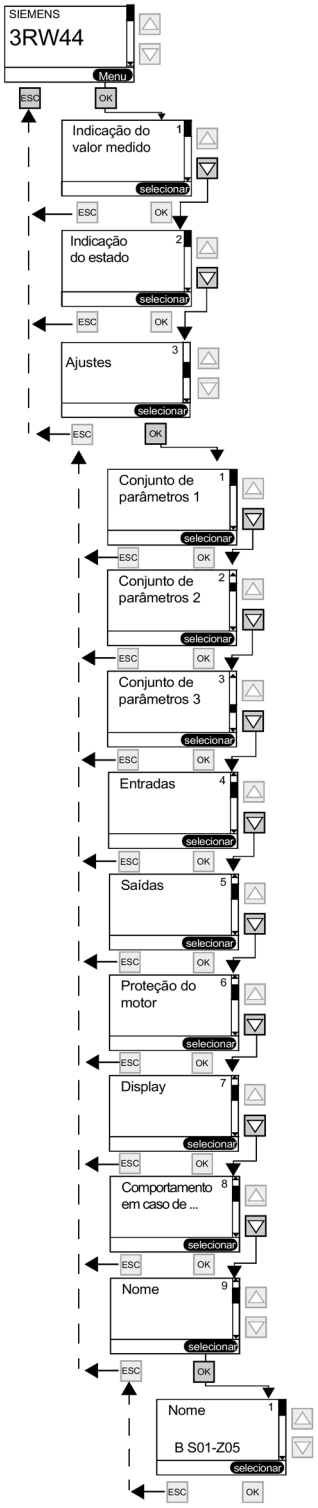


Indicação

* A função Falta contra a terra não está ativa na partida, apenas após a conclusão da inicialização.

6.4.12 Definir nomes no display do aparelho

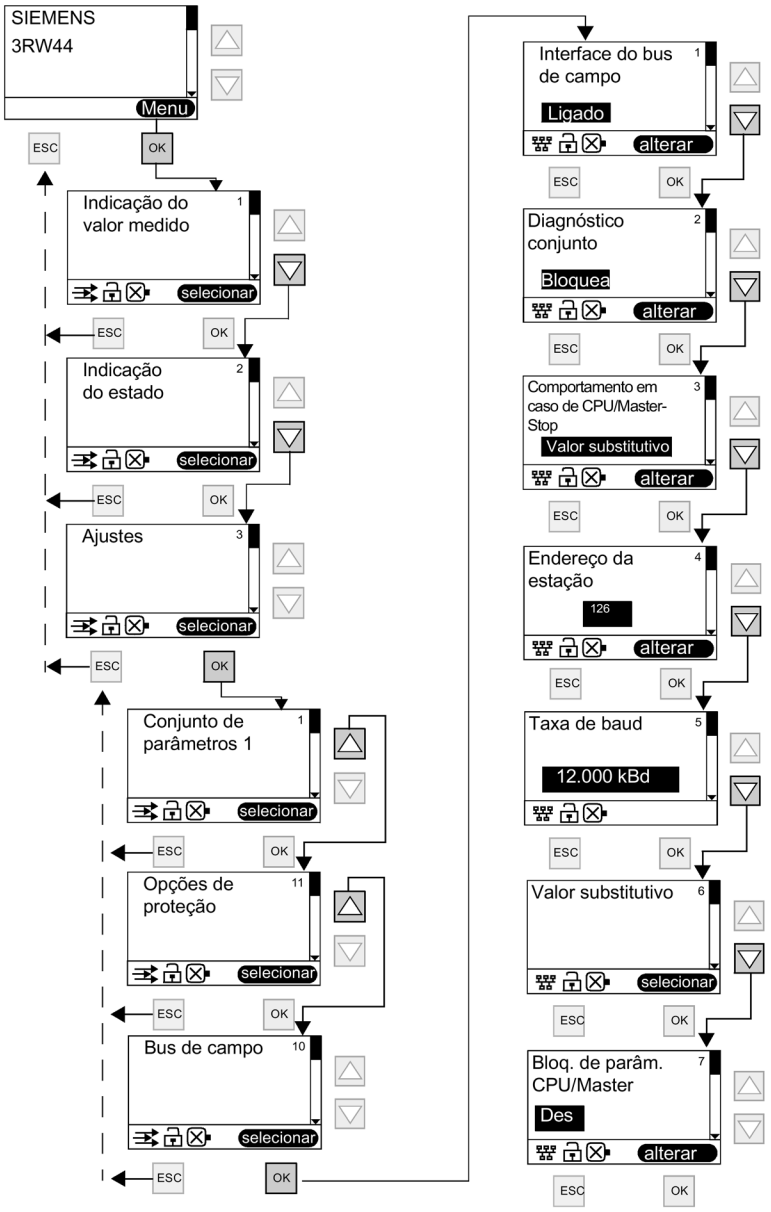
Definir nomes no display do aparelho



6.4.13 Ativar a interface de bus de campo (PROFIBUS DP/PROFINET IO)

Ativação da interface de bus de campo, ver o capítulo Ativação do módulo de comunicação PROFIBUS DP (interface de bus de campo) e ajuste do endereço da estação (Página 166).

No exemplo foi apresentado o PROFIBUS DP:

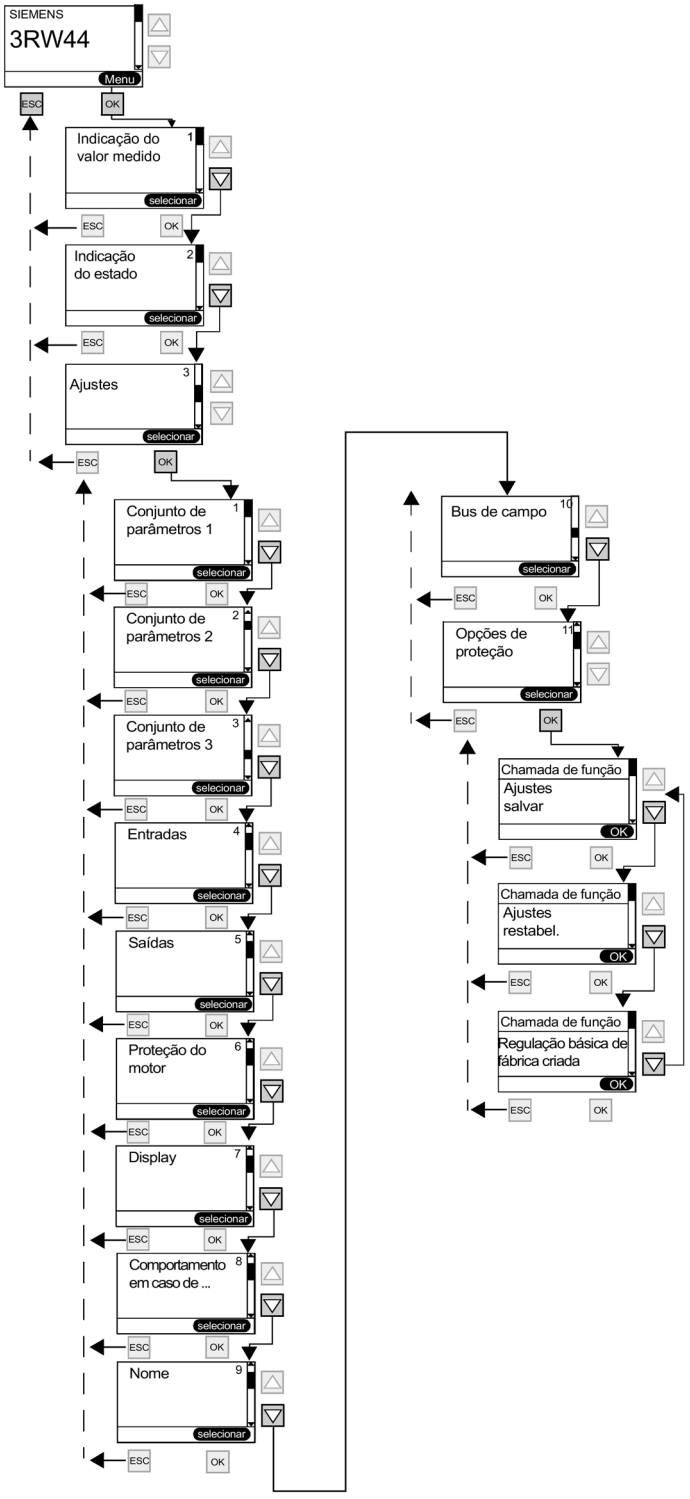


Indicação

Se o parâmetro "Bloq. de parâm. CPU/Master" estiver em “Desl." (predefinição de fábrica), os parâmetros ajustados no dispositivo de partida suave na partida do bus são substituídos pelos valores no arquivo GSD ou armazenados em OM. Se isto não for desejado, o parâmetro tem de ser colocado em "ON".

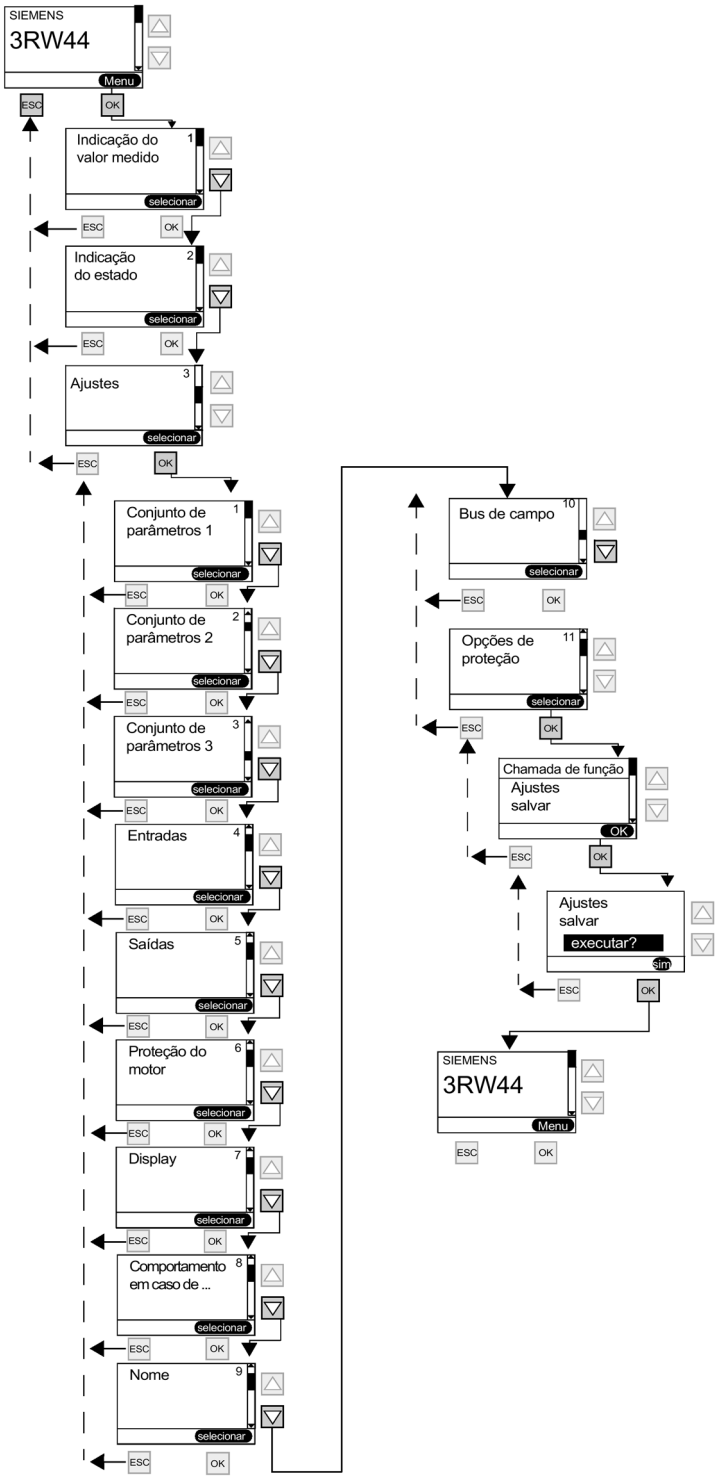
6.4.14 Opções de proteção

Determinar as opções de proteção



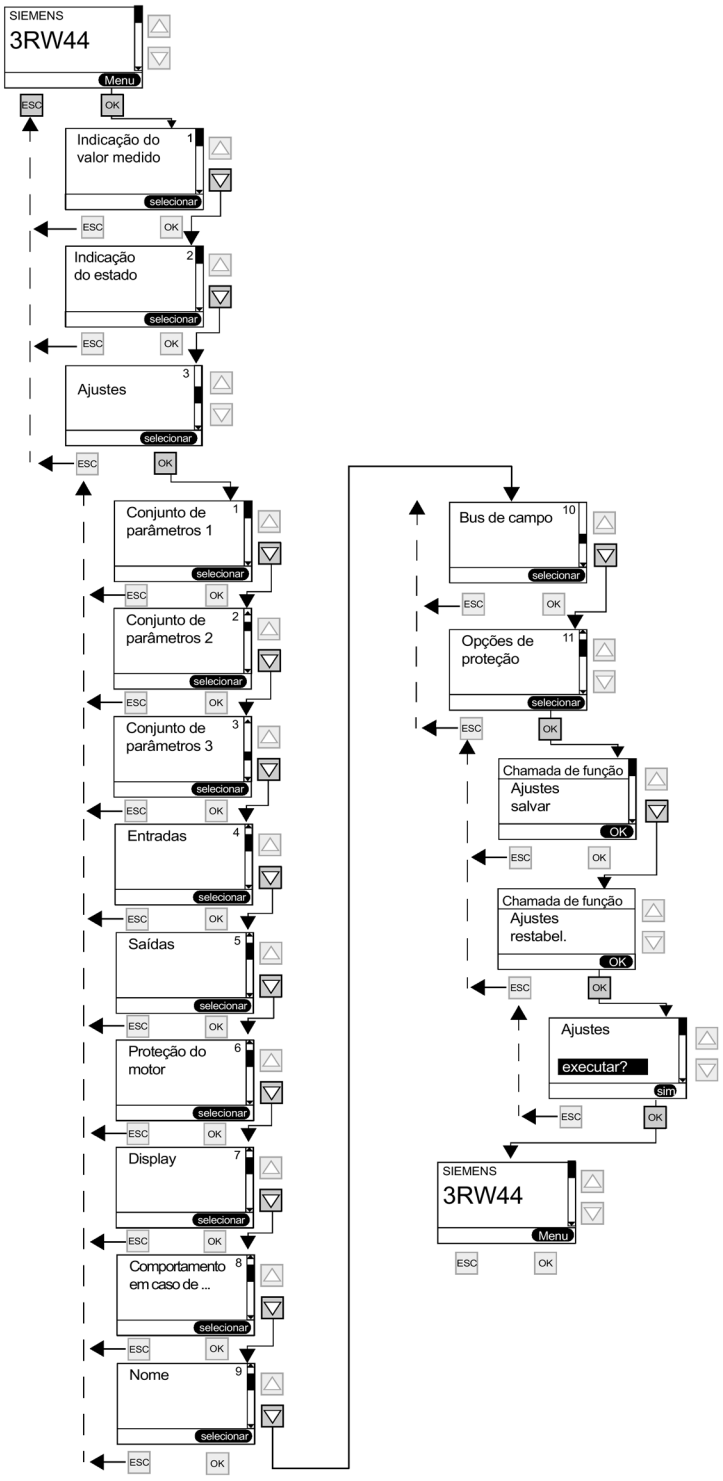
ATENÇÃO
Enquanto a unidade propulsora conectada for acionada pelo dispositivo de partida suave, as alterações de parâmetros efetuadas durante este período de tempo através do item de menu "Opções de proteção" não podem ser salvas. Tal só é possível após a cessação do motor através do dispositivo de partida suave.

Salvar os ajustes



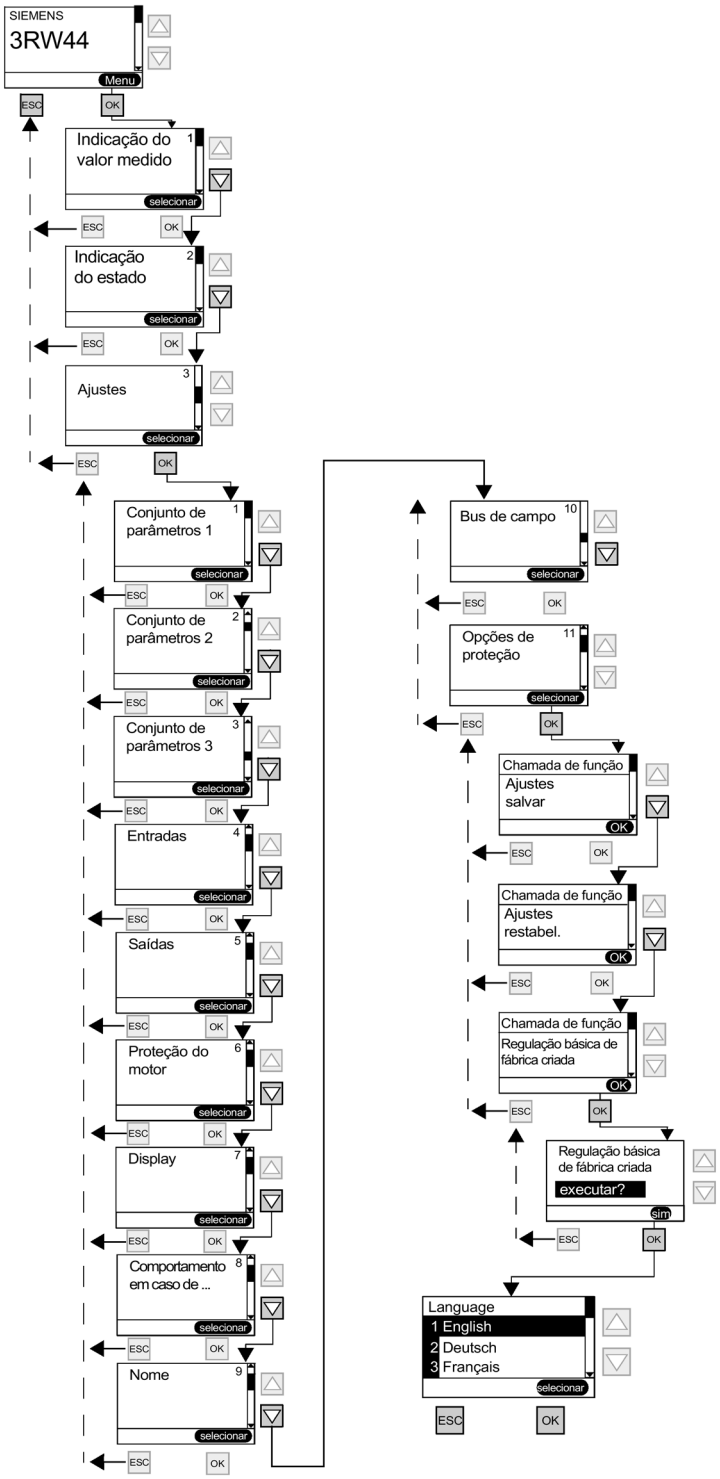
Restabelecer os ajustes

Os ajustes efetuados que não foram salvos são rejeitados e os últimos ajustes salvos são restabelecidos.



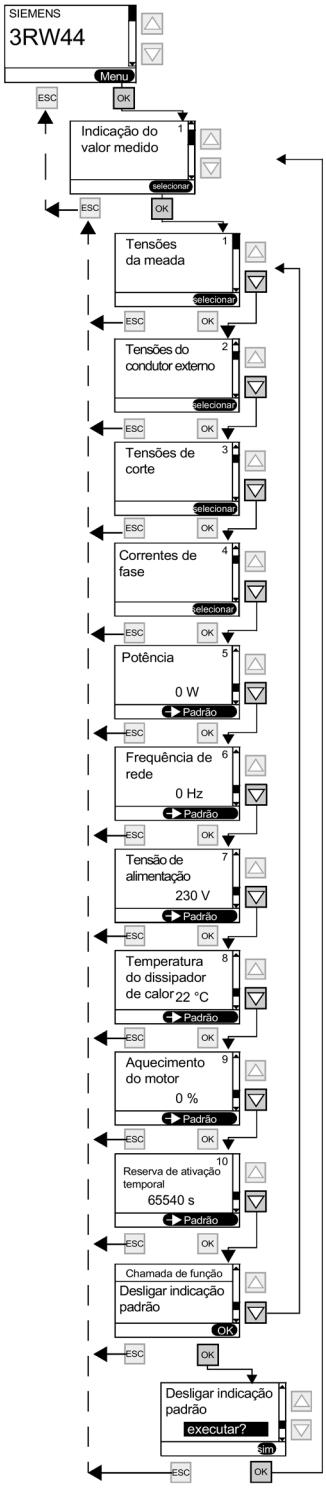
Estabelecer estado de fornecimento (regulação básica de fábrica criada)

Todos os ajustes efetuados ou salvos até ao momento são rejeitados e o aparelho é reposto para a regulação básica de fábrica criada (reset total). O menu de partida rápida tem de ser novamente executado.



6.5 Outras funções do aparelho

6.5.1 Indicação do valor medido



Indicação

Na utilização do dispositivo de partida suave 3RW44 em uma rede IT com monitoração do contato à terra: o 3RW44 com nível do produto < *E06* e o módulo de comunicação PROFIBUS DP não podem ser utilizados nesta forma de rede. Para o 3RW44 a partir do nível de produto *E07* é permitida a utilização com o módulo de comunicação PROFIBUS DP, contudo, podem ser exibidos valores incorretos da tensão da meada (UL-N) e da tensão do condutor externo (UL-L) na indicação do valor medido do 3RW44.

Indicação

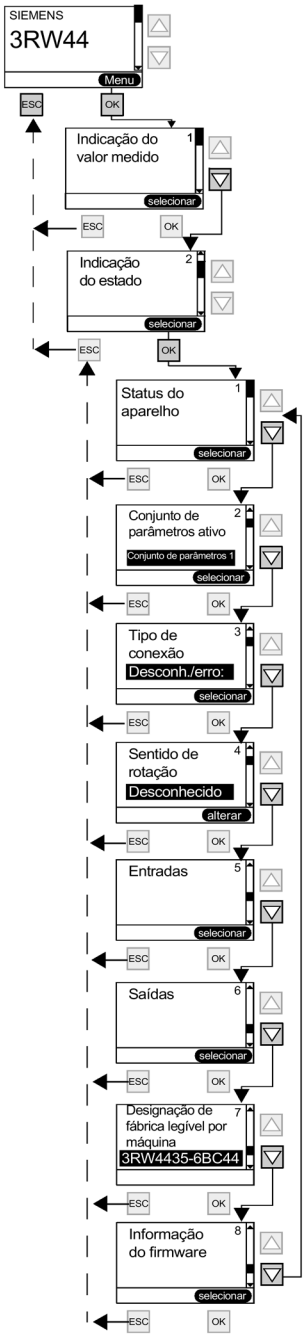
Os módulos de comunicação PROFINET só podem ser utilizados com dispositivos de partida suave com nível de produto *E12* ou mais recentes.

Indicação

Na indicação "Correntes de fase" são sempre indicadas as correntes no condutor de alimentação. Ou seja, quando o dispositivo de partida suave é operado na variante de comutação "Circuito de raiz cúbica", as correntes medidas internamente pelo dispositivo de partida suave são calculadas para a corrente do condutor de alimentação (corrente de fase) com o fator 1,73 e indicadas

Devido a assimetrias, as correntes de fase indicadas no circuito de raiz cúbica podem divergir das correntes reais que fluem nos condutores de alimentação.

6.5.2 Indicação do estado



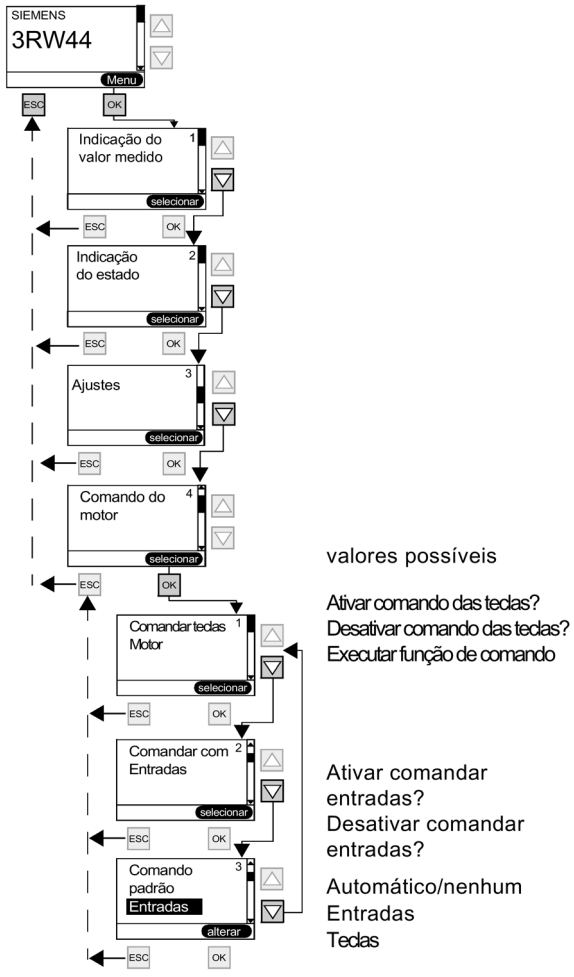
Explicação das mensagens:

Desconh./erro: Não foi detectado nenhum motor conectado.
Estrela-triângulo: Dispositivo de partida suave conectado em circuito padrão
Raiz cúbica: Dispositivo de partida suave conectado em circuito de raiz cúbica.

Desconhecido: Não foi detectado nenhum sentido de rotação das fases de rede da tensão principal nos bornes L1-L2-L3.
Direita: Foi detectado um sentido de rotação das fases de rede para a direita da tensão principal nos bornes L1-L2-L3.
Esquerda: Foi detectado um sentido de rotação das fases de rede para a esquerda da tensão principal nos bornes L1-L2-L3.

Saída 1 - 3: Função de acordo com a parametrização
Saída 4: Erro composto
Saída 5: Contator de bypass interno ligado
Saída 6: Ventilador do aparelho acionado

6.5.3 Comando do motor (prioridade de operação atribuída)



Esquema 6-1 Comando do motor

ATENÇÃO
No item de menu "Comando padrão" é introduzido o aparelho de comando ao qual deverá ser atribuída a prioridade de operação quando a tensão de alimentação do comando é aplicada. Quando o módulo de comunicação PROFIBUS/PROFINET é ativado, o ajuste é alterado para "Automático/nenhum".

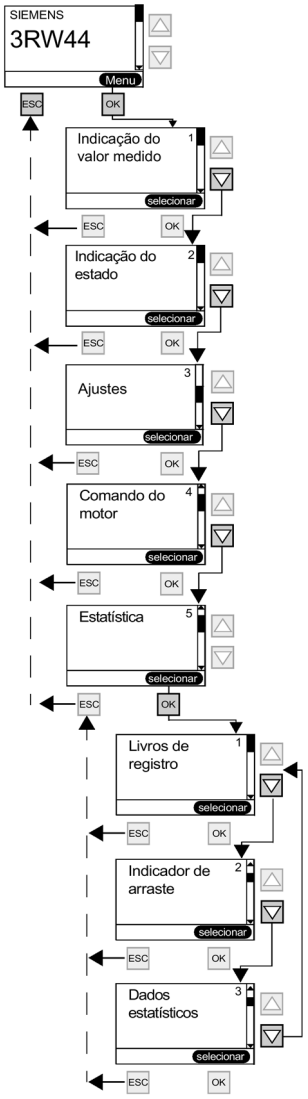
Prioridade dos aparelhos de comando

Só um aparelho de comando com a prioridade mais alta é que pode solicitar o poder de comando e entregá-lo novamente (0 = mais baixo).

- - 0: Funcionamento automático (controle pelo CLP através de PROFIBUS/PROFINET)
- - 1: PC através de PROFIBUS/PROFINET (necessário o software Soft Starter ES professional)
- - 2: Entradas
- - 3: através das teclas no display
- - 4: PC através da interface serial (necessário o software Soft Starter ES smart)

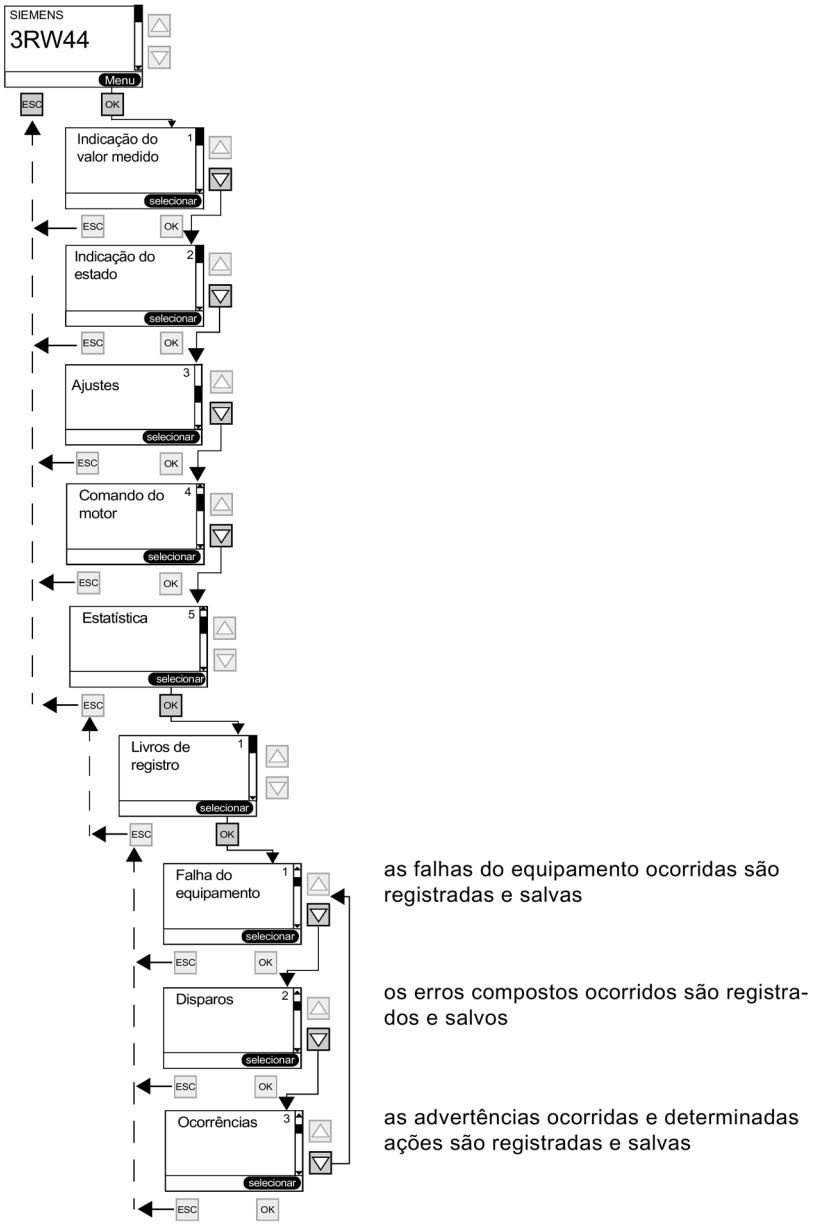
6.5.4 Estatística

Estatística



ATENÇÃO
O item de menu "Estatística" está disponível em aparelhos com o firmware nível de produto *E04* ou superior. Tal pode ser reconhecido na face frontal do aparelho, por baixo do campo de inscrição cor de petróleo. O subponto Livros de registro só pode ser utilizado com o software de parametrização e diagnóstico "Soft Starter ES". Este item de menu está disponível no display em aparelhos a partir de 04/2006.

Livros de registro



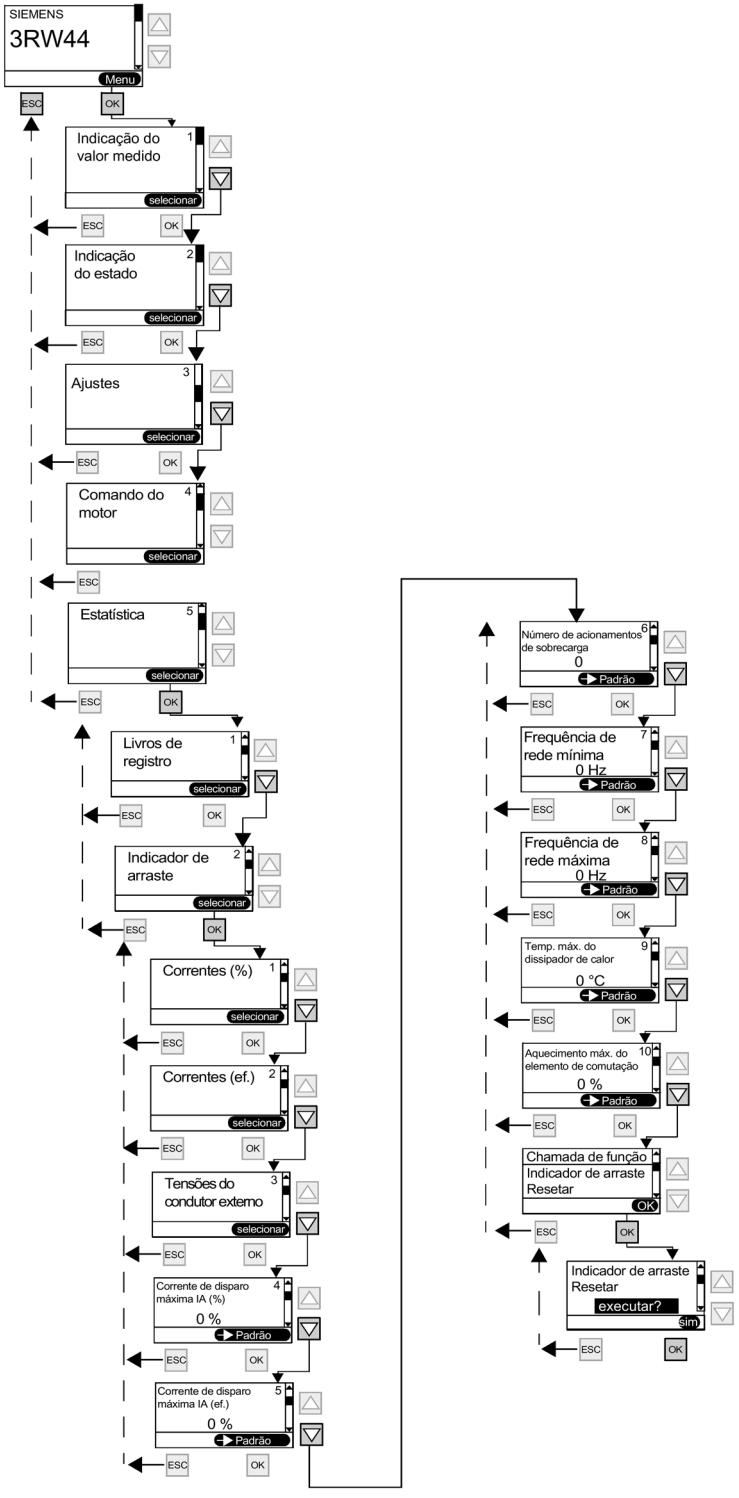
Indicação

O item de menu "Estatística" está disponível em aparelhos com o firmware nível de produto *E04* ou superior. Tal pode ser reconhecido na face frontal do aparelho, por baixo do campo de inscrição cor de petróleo. O subponto Livros de registro só pode ser utilizado com o software de parametrização e diagnóstico "Soft Starter ES". Este item de menu está disponível no display em aparelhos a partir de 04/2006.

Indicação

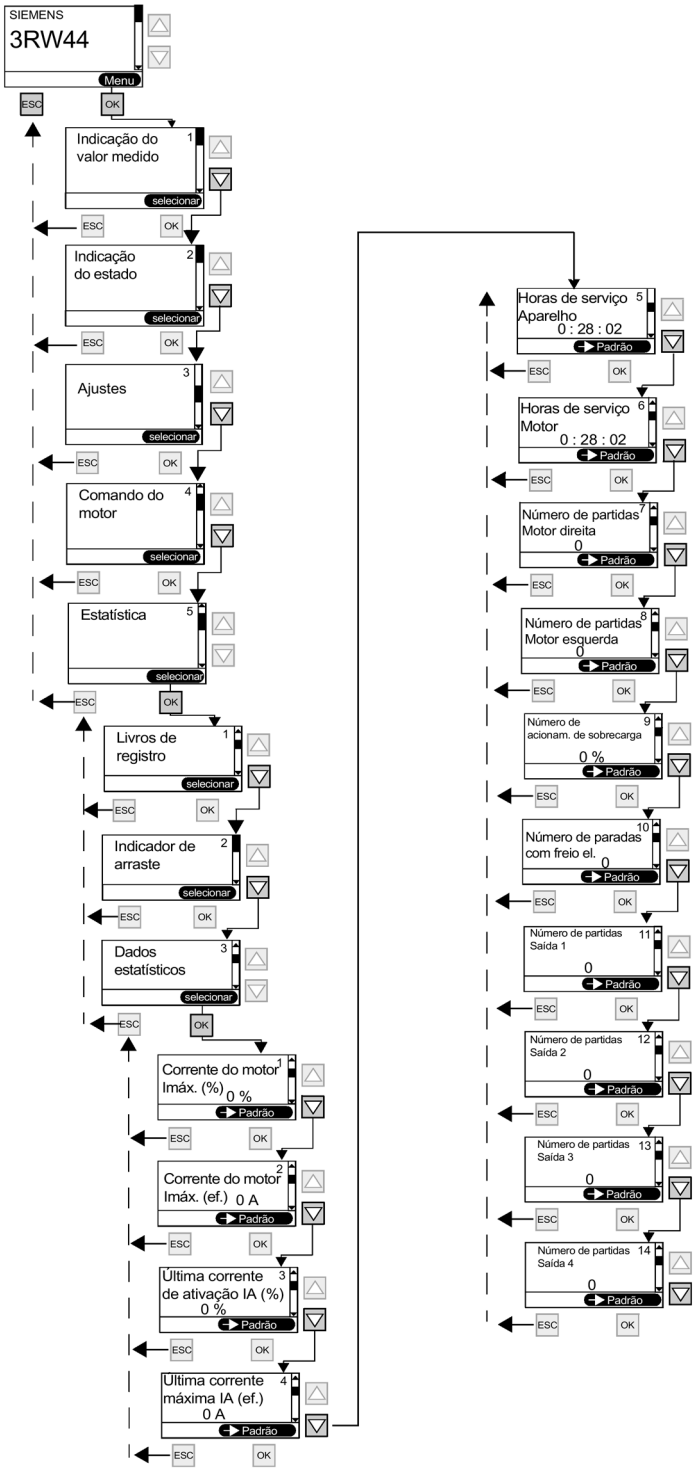
Os livros de registro não podem ser eliminados com o motor em funcionamento.

Indicador de arraste (os valores de medição mínimo e máximo ocorridos são salvos e exibidos)



ATENÇÃO
O item de menu "Estatística" está disponível em aparelhos com o firmware nível de produto *E04* ou superior. Tal pode ser reconhecido na face frontal do aparelho, por baixo do campo de inscrição cor de petróleo. O subponto Livros de registro só pode ser utilizado com o software de parametrização e diagnóstico "Soft Starter ES".

Dados estatísticos



ATENÇÃO
O item de menu "Estatística" está disponível em aparelhos com o firmware nível de produto *E04* ou superior. Tal pode ser reconhecido na face frontal do aparelho, por baixo do campo de inscrição cor de petróleo. O subponto Livros de registro só pode ser utilizado com o software de parametrização e diagnóstico "Soft Starter ES".

Indicação

Número de arranques do motor à esquerda, só possível juntamente com a marcha lenta.

Indicação

Número de paradas com freio el.: O valor é aumentado em 1, quando no tipo de inércia tiver sido ajustado Frenagem.

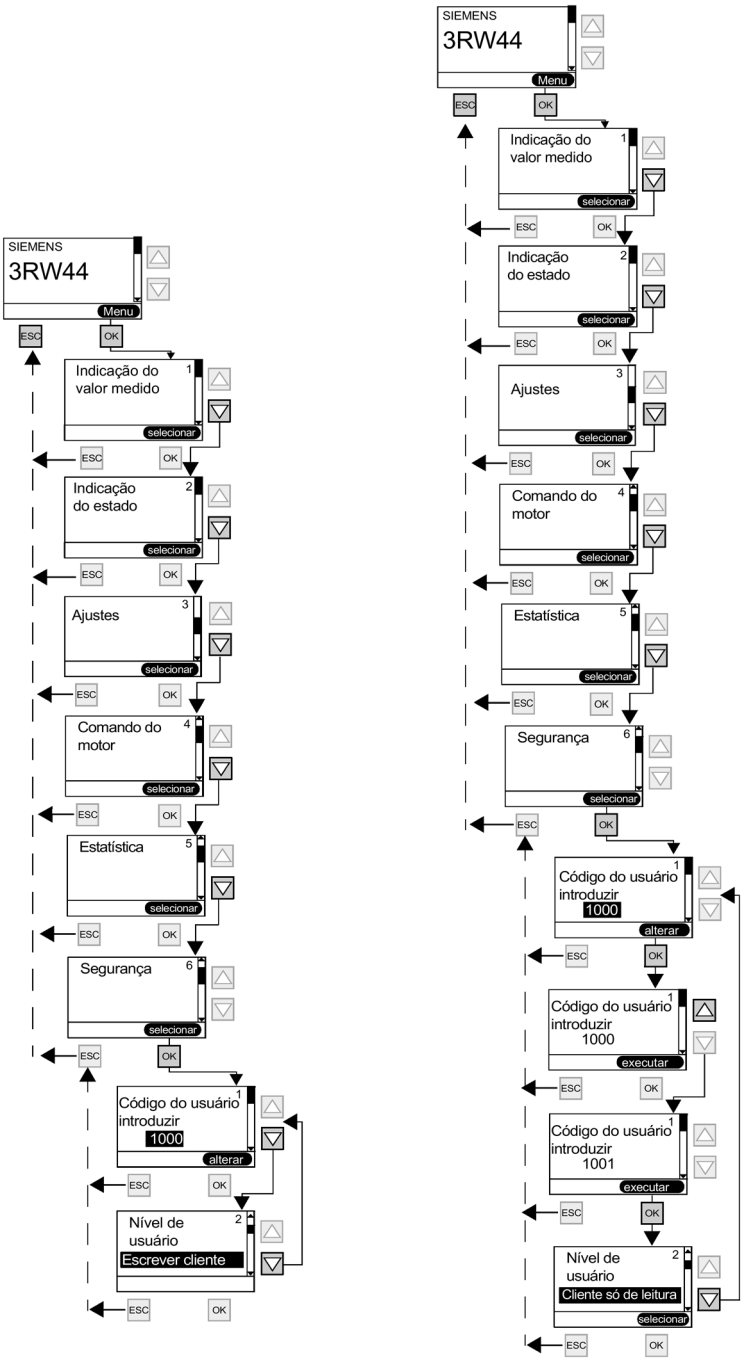
Indicação

Na ativação da saída o valor é aumento em 1.

Indicação

O cronômetro começa a funcionar assim que é aplicada tensão de comando no dispositivo de partida suave. O valor máx. exibido é: 99999:59:59 horas

6.5.5 Segurança (definir nível de usuário, proteção de parametrização)



Funções do aparelho 7

7.1 Vários conjuntos de parâmetros

7.1.1 Vários conjuntos de parâmetros

O dispositivo de partida suave disponibiliza três conjuntos de parâmetros ajustáveis individualmente. Por cada conjunto de parâmetros é possível determinar especificamente um tipo de partida e um tipo de inércia.

Aplicações

- Iniciar motores Dahlander (unidade propulsora com diferentes rotações).
- Iniciar uma aplicação com diferentes condições de carga (p. ex. esteira cheia e esteira vazia).
- Inicialização separada de até três unidades propulsoras com diferentes comportamentos de inicialização (p. ex. compressor e bomba).

7.2 Tipos de partida

Dada a grande diversidade de utilizações do dispositivo de partida suave 3RW44 SIRIUS, é possível selecionar entre diferentes funções de partida. Em função da aplicação e do caso, é possível ajustar na perfeição a partida do motor.

7.2.1 Rampa de tensão

O tipo mais simples de partida suave com o dispositivo de partida suave 3RW44 SIRIUS, é conseguido com uma rampa de tensão. A tensão dos terminais do motor é aumentada de uma tensão de partida parametrizável para a tensão da rede, dentro de um tempo de arranque ajustável. Este tipo de partida é predefinido no menu de partida rápida.

Tensão de partida

O nível da tensão de partida determina o momento de ligação do motor. Uma tensão de partida inferior implica um torque inferior e uma corrente de partida inferior. Deve ser selecionada uma tensão de partida com um nível que permita que o motor inicie imediata e suavemente com a ordem de início dada ao dispositivo de partida suave.

Tempo de arranque

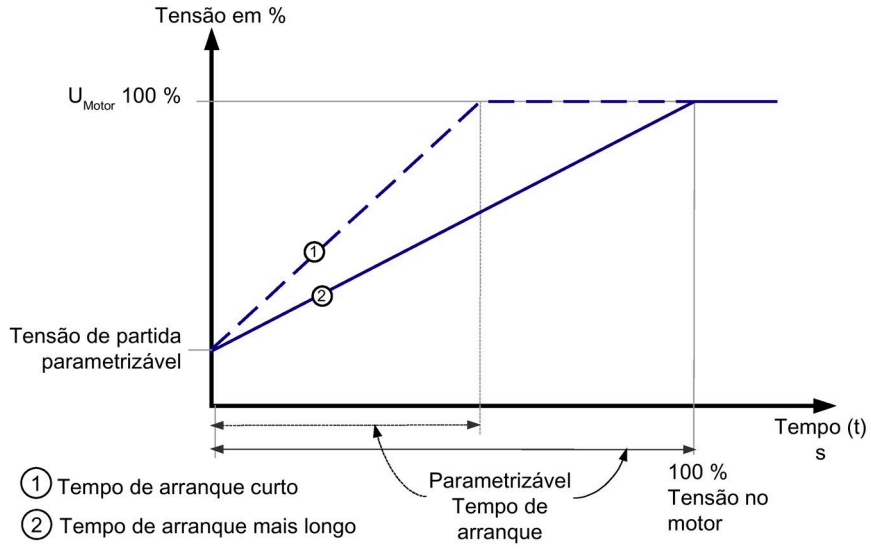
A duração do tempo de arranque determina em que momento a tensão do motor é aumentada da tensão de partida ajustada para a tensão da rede. Esta influencia o momento de aceleração do motor, o qual impulsiona a carga durante o processo de inicialização. Um tempo de arranque maior implica um momento de aceleração menor ao longo da inicialização do motor. Deste modo, verifica-se uma inicialização mais longa e mais suave do motor. A duração do tempo de arranque deve ser escolhida de forma que o motor atinja a sua velocidade nominal dentro desse tempo. Se o tempo for muito curto, isto é, se o tempo de arranque terminar antes da conclusão da inicialização do motor, verifica-se, nesse momento, uma corrente de partida bastante elevada que atinge o valor do acionamento direto com estas rotações. Neste caso, o dispositivo de partida suave pode desligar-se automaticamente através da função interna de proteção contra sobrecarga e entrar em falha.

Tempo de arranque máximo

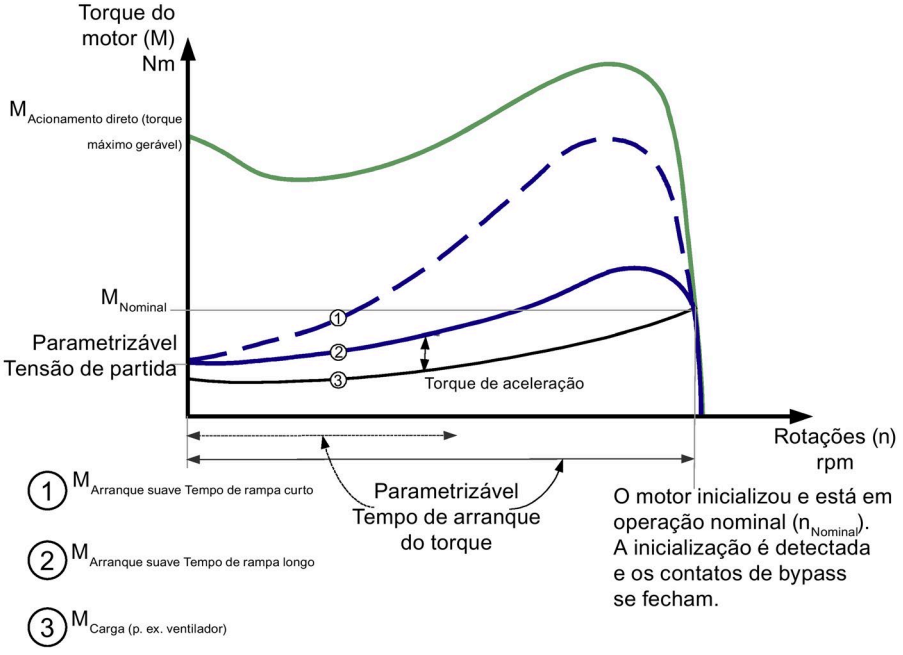
Com o parâmetro "Tempo de arranque máximo" é possível definir o tempo máximo após o qual a unidade propulsora tem de ter concluído a inicialização. Se depois de decorrido o tempo definido a unidade propulsora não estiver em operação nominal, o processo de partida é interrompido e é gerada uma mensagem de falha.

Detecção interna de inicialização

O dispositivo de partida suave dispõe de uma detecção interna de inicialização. Se o aparelho detectar uma inicialização do motor, os contatos de bypass internos se fecham e os tiristores são ligados em ponte. Se esta detecção de inicialização ocorrer antes de decorrido o tempo de arranque definido, a rampa é interrompida e a tensão do motor é aumentada de imediato para 100 % da tensão de rede, fechando-se de seguida os contatos de bypass internos.



Esquema 7-1 Princípio de funcionamento Rampa de tensão



Esquema 7-2 Princípio de funcionamento Rampa de tensão Variação de torque

Aplicações típicas da rampa de tensão

O princípio de funcionamento da rampa de tensão pode ser utilizado em todas as aplicações.
Se para os testes com a aplicação forem utilizados motores mais pequenos do que na instalação posterior, é recomendado o tipo de partida "Rampa de tensão".
Nas máquinas que necessitam de um impulso de partida (comportamento de carga inverso, p. ex. em moinhos e britadeiras), este tem de ser definido como descrito no capítulo Impulso de partida juntamente com o tipo de partida Rampa de tensão ou Regulagem do torque (Página 130). No caso de partidas pesadas é recomendado o tipo de partida "Rampa de tensão+Limitação de corrente (U+Limitação de corrente)".

7.2.2 Regulagem do torque

Com o auxílio dos valores efetivos de tensão e corrente, bem como da respectiva informação de fase entre a tensão de rede e a corrente do motor (= cos ϕ), a rotação e o torque do motor são calculados matematicamente (= regulagem sem sensor) e a tensão do motor é regulada de forma correspondente.

Na regulagem do torque ocorre um aumento linear do torque gerado no motor desde um torque de partida parametrizável até um torque final parametrizável dentro de um tempo de arranque ajustável.

A vantagem em relação à rampa de tensão é uma melhoria do comportamento mecânico de inicialização da máquina.

O dispositivo de partida suave regula o torque gerado no motor de forma contínua e linear até à inicialização do motor e de acordo com os parâmetros definidos.

Para uma regulagem ideal do torque durante a partida, devem ser introduzidos os dados do motor conectado ao dispositivo de partida suave no item de menu "Ajustes" no conjunto de parâmetros selecionado.

Torque de partida

O nível do torque de partida determina o momento de ligação do motor. Um torque de partida inferior implica um torque inferior e uma corrente de partida inferior. Deve ser selecionada um torque de partida com um nível que permita que o motor inicie direta e suavemente com a ordem de início dada ao dispositivo de partida suave.

Torque limite

O nível do torque limite determina o torque máximo que deve ser gerado no motor durante a inicialização. Este valor atua também, por exemplo, como limitação ajustável do torque.

Para se alcançar a inicialização, o valor do parâmetro deve ser ajustado para aprox. 150 %, ou no mínimo para um valor suficientemente alto de modo a que o motor não falha durante a inicialização. Desta forma consegue-se sempre que seja criado um torque de aceleração suficiente durante toda a inicialização do motor.

Tempo de arranque

A duração do tempo de arranque determina em que momento o torque de partida é aumentado para o torque final.

Um tempo de arranque maior implica um momento de aceleração menor ao longo da inicialização do motor. Deste modo, verifica-se uma inicialização mais longa e mais suave do motor. A duração do tempo de arranque deve ser escolhida de forma que o motor acelere suavemente até atingir sua velocidade nominal.

Se o tempo de arranque terminar antes da conclusão da inicialização do motor, o torque é limitado para o torque limite ajustado, até que o dispositivo de partida suave detecte a inicialização do motor e feche os contatos de bypass internos.

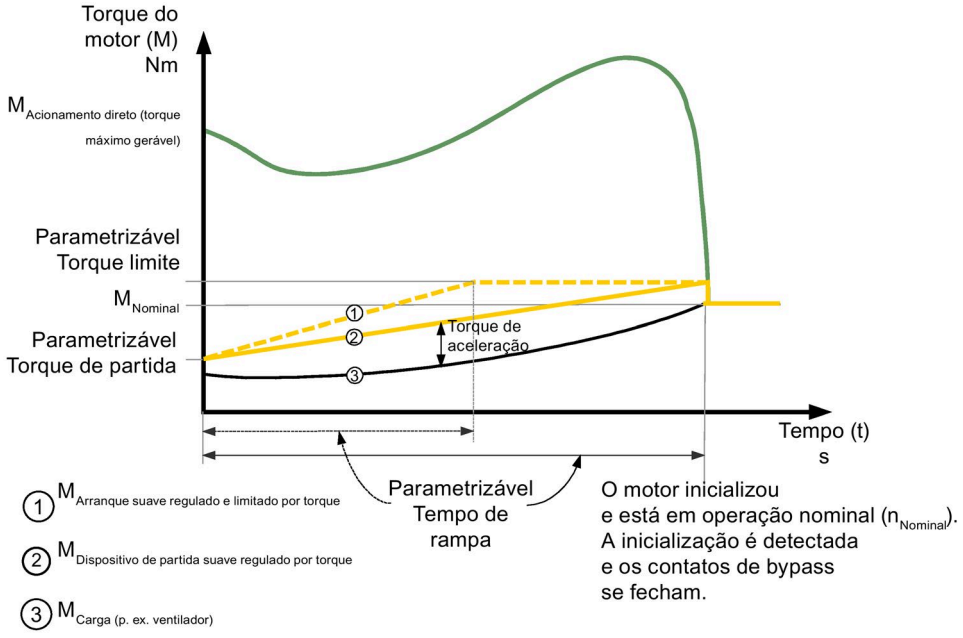
Tempo de arranque máximo

Com o parâmetro "Tempo de arranque máximo" é possível definir o tempo máximo após o qual a unidade propulsora tem de ter concluído a inicialização. Se depois de decorrido o tempo definido a unidade propulsora não estiver em operação nominal, o processo de partida é interrompido e é gerada uma mensagem de falha.

Detecção interna de inicialização

O dispositivo de partida suave dispõe de uma detecção interna de inicialização. Se for detectada uma inicialização do motor dentro do tempo de arranque definido, a rampa é interrompida e a tensão do motor é imediatamente aumentada para 100 % da tensão da rede. Os contatos de bypass internos se fecham e os tiristores são ligados em ponte.

ATENÇÃO
O torque gerado no motor e que é regulado pelo dispositivo de partida suave, nunca pode ser superior ao valor do acionamento direto com rotações comparáveis.



Esquema 7-3 Princípio de funcionamento da regulagem do torque

Aplicações típicas para a regulagem do torque

A regulagem do torque pode ser utilizada em todas as aplicações, especialmente nos casos em que é necessária uma partida uniforme com otimização da carga. Nas máquinas que necessitam de um impulso de partida (comportamento de carga inverso, p. ex. em moinhos e britadeiras), este tem de ser definido como descrito no capítulo Impulso de partida juntamente com o tipo de partida Rampa de tensão ou Regulagem do torque (Página 130). No caso de partidas pesadas é recomendado o tipo de partida “Regulagem do torque+Limitação de corrente (M+Limitação de corrente)” (ver o capítulo Limitação de corrente juntamente com o tipo de partida Rampa de tensão ou Regulagem do torque (Página 132)).

7.2.3 Impulso de partida juntamente com o tipo de partida Rampa de tensão ou Regulagem do torque

Esta função é necessária em máquinas de carga com comportamento inverso do torque. Casos típicos de utilização são, p. ex., moinhos, britadeiras ou unidades propulsoras com mancal de deslizamento. Nestes casos poderá ser necessária a criação de um impulso de partida no início do processo de partida da máquina. O impulso de partida é ajustado através da tensão transitória de partida e do tempo de partida. Com o impulso de partida é possível superar o elevado atrito de aderência da carga e colocar a máquina em movimento.

O impulso de partida é utilizado em conjunto com os tipos de partida de rampa de tensão, de regulagem do torque ou de limitação de corrente e sobrepõe-se a estes durante o tempo de partida definido.

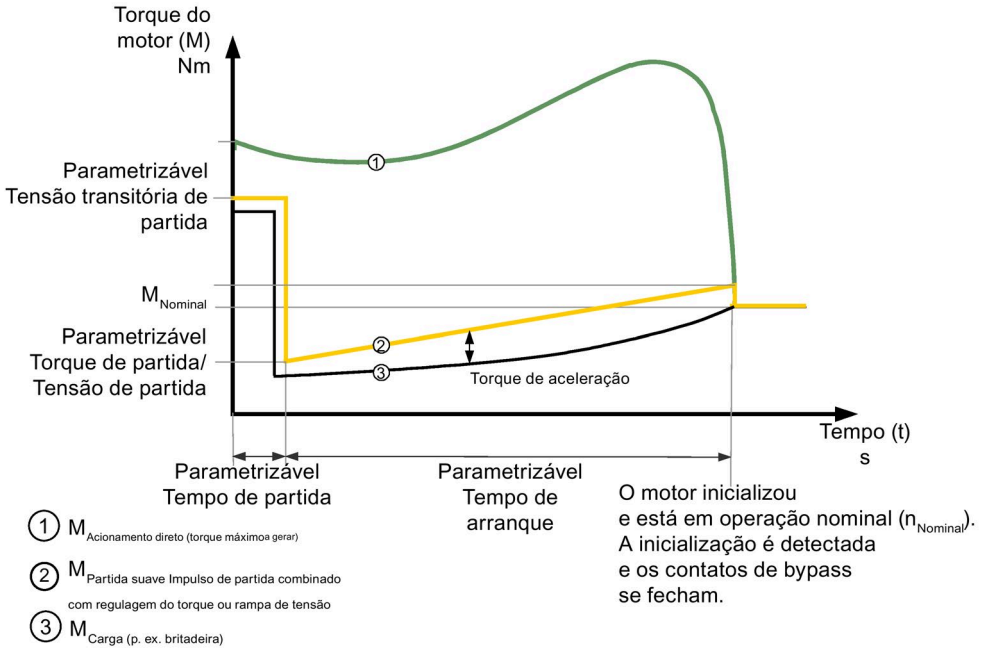
Tensão transitória de partida

Com a tensão transitória de partida é ajustado o nível do torque de partida a gerar. Este pode ser no máximo 100 % do torque gerado no acionamento direto. O impulso deve ser, no mínimo, tão elevado que permita que o motor arranque imediatamente com a ordem de início dada ao dispositivo de partida suave.

Tempo de partida

O tempo de partida determina o período de tempo em que deve existir tensão transitória de partida. Depois de decorrido o tempo de partida, o dispositivo de partida suave termina seu processo de inicialização com o tipo de partida selecionado, p. ex. a rampa de tensão ou a regulagem do torque. O tempo de partida deve ser selecionado com uma duração mínima que permita que o motor não pare novamente depois de decorrido o tempo ajustado, mas que acelere imediatamente para o tipo de partida selecionado.

Se for ajustado 0 ms como tempo de partida (default), a função do impulso de partida fica desativada.



Esquema 7-4 Princípio de funcionamento Impulso de partida Regulagem do torque

Aplicações típicas para o impulso de partida

As aplicações típicas para o impulso de partida são máquinas de carga com comportamento inverso do torque, p. ex. britadeiras e moinhos.

Indicação

Se for ajustado um impulso de partida demasiado alto, tal poderá originar a mensagem de erro “Ultrapassagem da faixa de medição da corrente”.
Resolução de falhas: Sobredimensione o motor de partida ou reduza a tensão transitória de partida.
Ajuste o impulso de partida apenas quando este for realmente necessário (p. ex. em moinhos e britadeiras).
Um impulso de partida ajustado incorretamente, p. ex. em bombas, pode originar a mensagem de erro “Condição inicial incorreta".

7.2.4 Limitação de corrente juntamente com o tipo de partida Rampa de tensão ou Regulagem do torque

O motor de partida mede continuamente a corrente de fase (corrente do motor) através do transformador de corrente integrado.

Durante a inicialização do motor é possível ajustar um valor de limitação de corrente no dispositivo de partida suave.

A limitação de corrente pode ser ativada se tiver sido selecionado o tipo de partida “Rampa de tensão+Limitação de corrente" ou “Regulagem do torque+Limitação de corrente" como tipo de partida e tiver sido introduzido um valor no respectivo parâmetro.

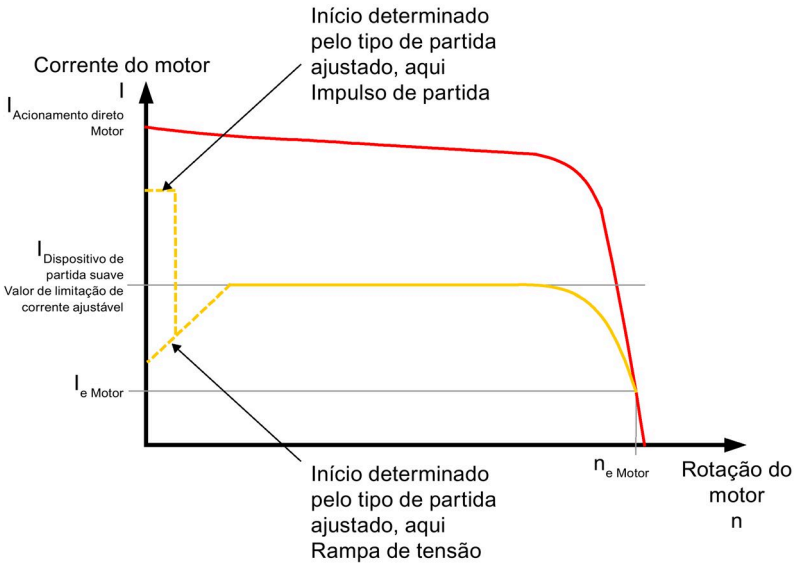
Durante o processo de partida a corrente de fase é limitada para o valor ajustado até que este deixe de ser alcançado. O impulso de partida ajustado sobrepõe-se à limitação de corrente durante o tempo de partida.

Valor de limitação de corrente

O valor de limitação de corrente é ajustado à corrente máxima pretendida durante a partida, enquanto fator da corrente nominal do motor. Se o valor de limitação de corrente ajustado for atingido, a tensão do motor é diminuída ou regulada pelo dispositivo de partida suave de forma que a corrente não ultrapasse o valor de limitação de corrente ajustado. O valor de limitação de corrente ajustado deve ser regulado para um valor minimamente elevado, de forma que possa ser gerado torque suficiente no motor para colocar a unidade propulsora na operação nominal. Como valor típico, é possível assumir aqui três a quatro vezes a corrente de operação nominal (I_e) do motor.

Detecção de inicialização

O dispositivo de partida suave dispõe de uma detecção interna de inicialização. Se for detectada uma inicialização do motor com sucesso, a tensão do motor é imediatamente aumentada para 100 % da tensão da rede. Os contatos de bypass internos se fecham e os tiristores são ligados em ponte.



Esquema 7-5 Limitação de corrente com dispositivo de partida suave

Aplicações típicas da limitação de corrente

Utilização em aplicações com grandes massas centrífugas (inércia de massa) e tempos de arranque longos a elas associadas, por ex. ventiladores grandes, para, desta forma, proteger a rede de alimentação.

7.2.5 Tipo de partida Direto

Com o tipo de partida “Direto" ajustado, a tensão no motor é aumentada imediatamente para a tensão de rede quando a ordem de início é dada. Isso corresponde ao comportamento de partida com um contator, ou seja, sem limitação da corrente de partida e do torque de partida.

Indicação

Devido à elevada corrente de partida do motor, pode ocorrer o erro “Limite de corrente ultrapassado” no tipo de partida “Direto”. O dispositivo de partida suave poderá ter que ser aumentado.

Detecção de inicialização

O dispositivo de partida suave dispõe de uma detecção interna de inicialização. Se for detectada uma inicialização do motor, os contatos de bypass internos se fecham e os tiristores são ligados em ponte.

7.2.6 Tipo de partida Aquecimento do motor

Se os motores IP54 forem utilizados no exterior, verifica-se a formação de água de condensação no motor durante o arrefecimento (p. ex. durante a noite ou no inverno). Por este motivo, podem ocorrer correntes de fuga ou curto-circuitos durante a ligação.

Para aquecer o enrolamento do motor, é fornecida a este uma corrente contínua pulsante.

Com o tipo de partida “Aquecimento do motor” selecionada, é possível introduzir uma potência de aquecimento nos ajustes. Esta deverá ser selecionada de forma a não danificar o motor. A faixa de ajuste da potência de aquecimento situa-se entre 10 - 100 %. Tal corresponde a uma corrente do motor comparável de aprox. 5 - 30 % da corrente nominal do motor.

Aplicações típicas do aquecimento do motor

Utilização p. ex. em unidades propulsoras no exterior, para minimizar a condensação no motor.

⚠CUIDADO

Pode provocar danos materiais.

O tipo de partida Aquecimento do motor não é um tipo de regime de carga contínuo. O motor tem de estar equipado com um sensor de temperatura (Thermoclick/PTC), para que seja protegido de forma segura. O modelo de motor com proteção eletrônica contra sobrecarga do motor integrada não é indicado para esta operação.

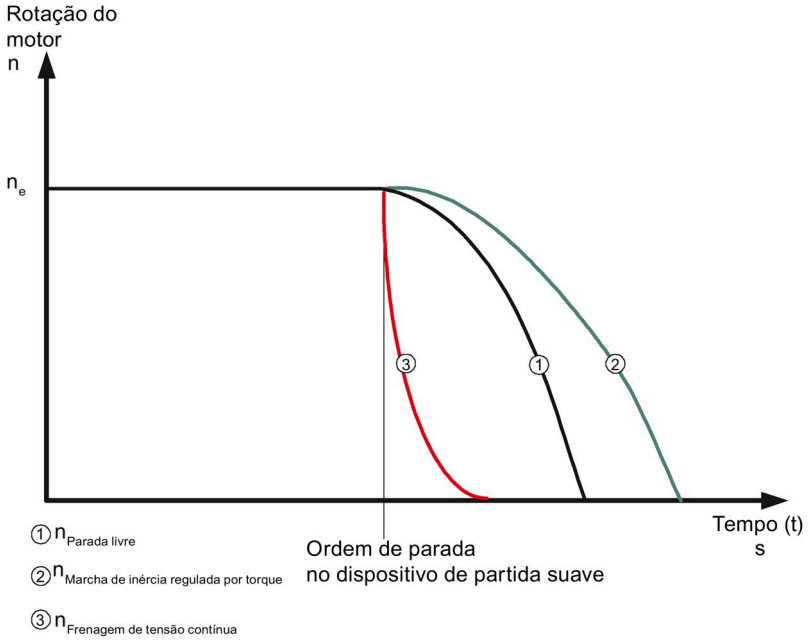
7.3 Tipos de inércia

Dada a grande diversidade de utilizações do dispositivo de partida suave 3RW44 SIRIUS, é possível selecionar entre diferentes tipos de inércia. Em função da aplicação e do caso, é possível ajustar na perfeição a inércia do motor.

Se, durante o processo de parada for emitida uma ordem de início, o processo de parada é interrompido e o motor é ligado novamente com o tipo de partida ajustado.

Indicação

Se for selecionada uma inércia executada como tipo de inércia (parada suave ou da bomba ou frenagem), poderá ser necessário aumentar a derivação (dispositivos de partida suave, condutores, órgãos de proteção da derivação e motor), uma vez que, a corrente no processo de parada ultrapassa a corrente nominal do motor.



Esquema 7-6 Tipos de inércia gerais

7.3.1 Parada livre

Parada livre significa que, com o cancelamento da ordem de ligação no dispositivo de partida suave, a alimentação de energia ao motor é interrompida através do dispositivo de partida suave. O motor entra livremente em parada, acionado apenas pela inércia de massa (massa centrífuga) do rotor e da carga. Esta também pode ser designada parada natural. Uma massa centrífuga superior significa uma parada livre mais longa.

Aplicações típicas da parada livre

A parada livre é utilizada com cargas, com as quais não são exigidos quaisquer requisitos especiais ao comportamento de parada, por ex. ventiladores grandes.

7.3.2 Regulagem do torque e parada da bomba

No caso de “Parada regulada por torque” e “Parada da bomba”, a parada livre ou natural da carga é prolongada. Esta função é ajustada, se for necessário impedir uma paralisação repentina da carga. Isto é típico no caso de aplicações com pequenas inércias de massa ou elevados torques de resistência.

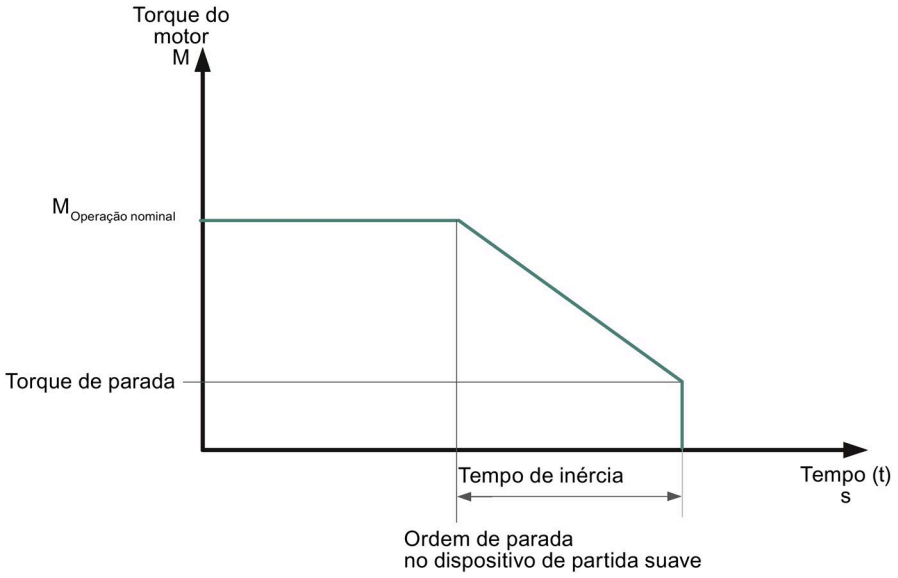
Para uma regulagem ideal do torque durante o processo de parada, introduza os dados do motor conectado ao dispositivo de partida suave no item de menu "Ajustes" no conjunto de parâmetros selecionado.

Tempo de inércia e torque de parada

No dispositivo de partida suave, através do parâmetro "Tempo de inércia", é possível determinar durante quanto tempo o motor recebe energia após o cancelamento da ordem de ligação. Dentro deste tempo de inércia, o torque gerado no motor é reduzido contínua e linearmente até ao torque de parada ajustado e a aplicação é imobilizada suavemente.

Parada da bomba

No caso de aplicações com bomba, pode ocorrer o denominado golpe de aríete devido ao desligamento repentino da unidade propulsora sem que a parada da bomba esteja ajustada. Este golpe é provocado pela falta repentina de corrente e pelas oscilações de pressão na bomba resultantes disso. Tem como consequência a formação de ruídos e choques mecânicos no sistema de tubulações e respectivas tampas e válvulas.



Esquema 7-7 Parada suave/parada da bomba

Aplicação típicas da parada suave/parada da bomba

Utilize a parada suave/parada da bomba

- em bombas, de modo a evitar golpes de aríete.
- em esteiras, para evitar que o material transportado fique inclinado.

⚠ CUIDADO
Perigo de danos materiais Para uma proteção ideal do motor, utilize a combinação de uma proteção eletrônica contra sobrecarga do motor e a avaliação de um sensor de temperatura montado no motor.

7.3.3 Frenagem de tensão contínua/frenagem combinada

No caso de frenagem de tensão contínua ou de frenagem combinada, a parada livre ou natural da carga é encurtada.

O dispositivo de partida suave aplica nos suportes do motor uma corrente contínua (pulsante) nas fases L1 e L3. Esta corrente forma um campo magnético permanente nos suportes. Como o rotor ainda roda devido à sua inércia de massa, são induzidas correntes nas bobinas do rotor curto-circuitadas, que formam um torque de frenagem.

Indicação

A função de marcha de inércia Frenagem de tensão contínua/frenagem combinada não é possível no circuito de raiz cúbica.

Indicação

A corrente contínua pulsante carrega a rede de forma assimétrica e o motor e a derivação têm de ser concebidos para a elevada intensidade de corrente durante a marcha de inércia. O dispositivo de partida suave poderá ter que ser alterado para uma dimensão superior.

Indicação

Existem duas variantes de frenagem à disposição:

Frenagem combinada:
Utilize a função Frenagem combinada, quando for necessário imobilizar aplicações com pequenas inércias de massa (massas centrífugas) ($J_{Carga} \leq J_{Motor}$). Na função Frenagem combinada, o tempo de inércia real pode variar nos processos de frenagem. Se for necessário alcançar um longo tempo de frenagem uniforme, utilize a função Frenagem de tensão contínua.

Frenagem de tensão contínua:
Utilize a função Frenagem de tensão contínua, quando for necessário imobilizar aplicações com grandes inércias de massa (massas centrífugas) ($J_{Carga} \leq 5 \times J_{Motor}$). Para a função Frenagem de tensão contínua é necessário um contator de frenagem externo!

⚠CUIDADO

Perigo de danos materiais.

Para uma proteção ideal do motor, é recomendada a combinação de uma proteção eletrônica contra sobrecarga do motor e a avaliação de um sensor de temperatura montado no motor.

Tipo de inércia Frenagem combinada

Se estiver selecionado o tipo de inércia Frenagem combinada, é possível ajustar os parâmetros Torque de frenagem dinâmico, Torque de frenagem DC e Tempo de inércia no motor de partida.

Torque de frenagem dinâmico

O torque de frenagem dinâmico determina o nível do efeito de frenagem no início do processo de frenagem para reduzir a rotação do motor. De seguida, o processo de frenagem continua a ser executado automaticamente com a função Frenagem de tensão contínua.

Torque de frenagem DC

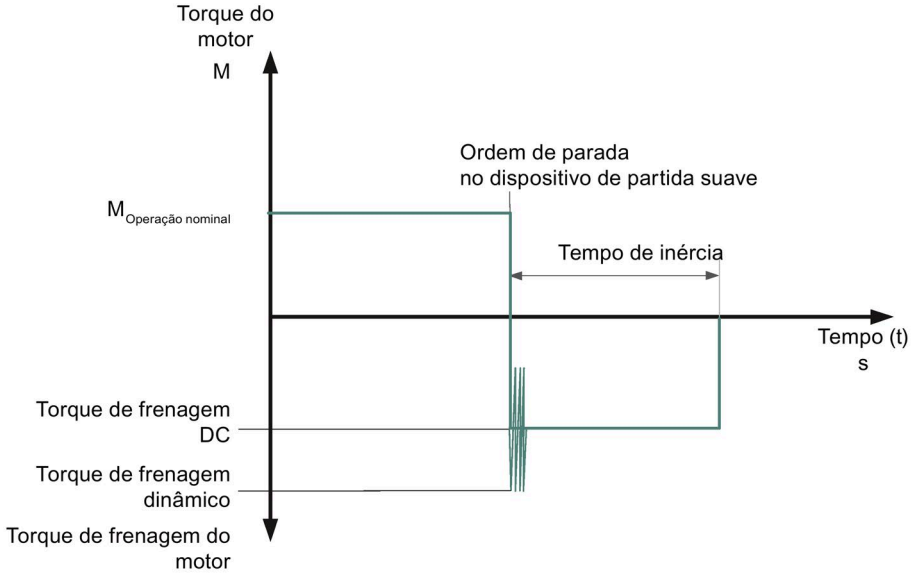
Com o nível de torque de frenagem DC é possível ajustar a força de frenagem do motor. Se o motor tiver de acelerar novamente durante a frenagem DC, o torque de frenagem dinâmico tem de ser aumentado.

Tempo de inércia

Com o tempo de inércia é determinado o período de tempo em que deve ser gerado o torque de frenagem no motor. A duração do tempo de frenagem deve ser selecionada de forma a permitir a paralisação da carga. Para se alcançar um efeito de frenagem suficiente até à paralisação, a massa centrífuga (J) da carga não deve exceder a do motor. A duração do tempo de inércia deve ser selecionada de forma a permitir a paralisação do motor. O dispositivo de partida suave não detecta a paralisação, sendo necessário adotar medidas externas para realizar a detecção, caso esta seja pretendida.

Indicação

Na função Frenagem combinada, o tempo de inércia real pode variar nos processos de frenagem.



Esquema 7-8 Frenagem combinada

Tipo de inércia Frenagem de tensão contínua

Se a função Frenagem de tensão contínua estiver selecionada, é possível ajustar os parâmetros Tempo de inércia e Torque de frenagem DC no motor de partida. Nesta variante de frenagem é necessário converter uma saída do dispositivo de partida suave para a frenagem de tensão contínua, através da qual é acionado um contator de frenagem externo. Pode consultar as propostas de circuito no capítulo Exemplos de circuito (Página 229).

Os parâmetros ideais têm de ser ajustados na máquina sob as respectivas condições de carga.

Torque de frenagem DC

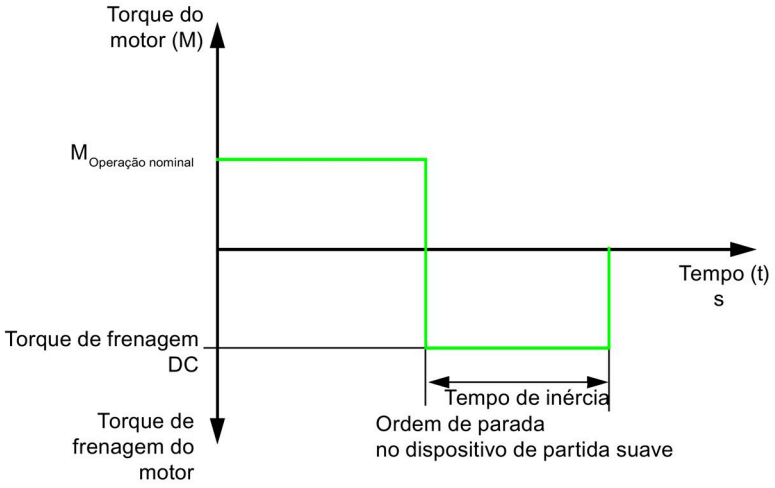
Com o nível de torque de frenagem DC é possível ajustar a força de frenagem do motor.

Tempo de inércia

Com o tempo de inércia é determinado o período de tempo em que deve ser gerado o torque de frenagem no motor. A duração do tempo de frenagem deve ser selecionada de forma a permitir a paralisação da carga.

Para se alcançar um efeito de frenagem suficiente até à paralisação, o torque de inércia de massa da carga não deve exceder, no máximo, o quíntuplo do torque de inércia de massa do motor. ($J_{Carga} \leq 5 \times J_{Motor}$).

O dispositivo de partida suave não detecta a paralisação, sendo necessário adotar medidas externas para realizar a detecção, caso esta seja pretendida.



Esquema 7-9 Frenagem de tensão contínua

Aplicações típicas de frenagem de tensão contínua

Utilize a “Frenagem de tensão contínua” em tornos (p. ex. na substituição de ferramentas) ou serras circulares.

7.4 Função de marcha lenta

Esta função permite acionar um motor assíncrono em operação temporária com rotações mais baixas do que a velocidade nominal nos dois sentidos de rotação.

A velocidade nominal n_{Motor} do motor é determinada pela frequência de rede (f) e pelo número de par de polos (p) do motor.

$$n_{Motor} = f \times \frac{60}{p}$$

Através de uma ativação especial dos tiristores é atribuída ao motor uma frequência de marcha lenta daí resultante. Contudo, esta função faz com que só possa ser gerado um torque reduzido no motor. Esta função não é indicada para o regime de carga contínuo devido a um eventual aquecimento elevado do motor.

O fator de velocidade de rotação de marcha lenta e o torque de marcha lenta podem ser introduzidos individualmente para os dois sentidos de rotação.

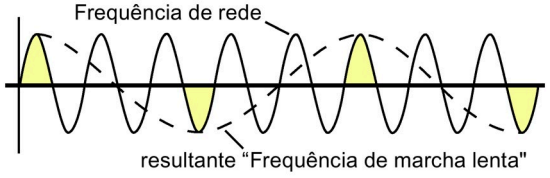
Fator de velocidade de rotação de marcha lenta

Com o ajuste do fator de velocidade de rotação de marcha lenta, o motor pode ser acionado com rotações inferiores ($n_{Marcha\ lenta}$) à velocidade nominal na ou contra a rotação da rede.

$$n_{Marcha\ lenta} = \frac{n_{Nominal}}{\text{Fator de velocidade de rotação de marcha lenta}}$$

Torque de marcha lenta

Com o torque de marcha lenta é possível influenciar o torque gerado no motor. O torque máximo gerável depende das rotações de marcha lenta ajustadas. 100 % do torque de marcha lenta podem corresponder a aprox. 30 % do torque nominal do motor.



Esquema 7-10 Função de marcha lenta

Aplicações típicas da função de marcha lenta

Esta função é indicada para aplicações **com um torque de resistência reduzido**, p. ex. no posicionamento de máquinas ferramenta.

Indicação

As propriedades específicas do motor e a carga conectada influenciam o torque resultante da função de marcha lenta e o torque de marcha lenta gerado no motor, adicionalmente aos parâmetros ajustados.

Indicação

Para se ativar o motor com os parâmetros de marcha lenta indicados, é necessário ativar em simultâneo uma entrada de comando com a função "Marcha lenta" definida e uma entrada de comando com a função "Motor à direita PS1/2/3" ou "Motor à esquerda PS1/2/3" definida. Ver também a proposta de circuito no capítulo Exemplos de circuito (Página 229).

Informações sobre o sentido de rotação:
direita: Sentido de rotação no sentido das fases de rede
esquerda: Sentido de rotação contrário ao sentido das fases de rede

Indicação

Este modo de operação não é indicado para o regime de carga contínuo devido à rotação reduzida do motor e ao reduzido arrefecimento próprio do motor a ela associada.

⚠ CUIDADO

Perigo de danos materiais

Para uma proteção ideal do motor, utilize a combinação de uma proteção eletrônica contra sobrecarga do motor e a avaliação de um sensor de temperatura montado no motor.

7.5 Valores limite de corrente para a monitoração de carga

É possível ajustar valores limite de corrente inferiores e superiores, podendo ser emitida uma mensagem quando os mesmos são ultrapassados ou não são alcançados.

Valor limite inferior de corrente

O valor limite inferior de corrente pode ser utilizado p. ex. para indicar uma ruptura da correia trapezoidal e a corrente em vazio do motor a ela associada ou quando o filtro do ventilador está fechado.

Valor limite superior de corrente

O valor limite superior de corrente pode ser utilizado para determinar uma potência de perda elevada na aplicação, p. ex. provocada por um dano ocorrido no mancal.

7.6 Funções de proteção do motor

A proteção contra sobrecarga do motor é realizada com base na temperatura de bobinagem do motor. Com isto, é verificado se o motor está sobrecarregado ou funcionando em um campo de funcionamento normal.

A temperatura de bobinagem pode ser calculada através da função eletrônica de sobrecarga do motor integrada ou através de um termistor do motor ligado.

Para a chamada proteção total do motor, é necessário combinar ambas as variantes (= ativado). Esta combinação é recomendável para uma proteção perfeita do motor.

Proteção contra sobrecarga do motor

Através da medição da corrente por meio do transdutor no dispositivo de partida suave, mede-se o fluxo de corrente durante o funcionamento do motor. Com base na corrente de operação nominal do motor ajustada, é calculado o aquecimento do enrolamento do motor.

Em função da classe de desativação ajustada (ajuste CLASS) e dos parâmetros de proteção, é gerada uma advertência ou ativação por parte do dispositivo de partida suave, assim que a curva característica é atingida.

Classe de desativação (proteção eletrônica contra sobrecarga)

A classe de desativação (CLASS, classe de disparo) indica o tempo de disparo máximo, em que uma instalação de proteção, com 7,2 vezes a corrente de operação nominal, tem que disparar em estado frio (proteção do motor conforme IEC 60947). As curvas características de disparo indicam o tempo de disparo em função da corrente convencional de disparo (ver o capítulo Curvas características de disparo (Página 298)).

Consoante a dificuldade da partida, é possível ajustar diferentes curvas características CLASS.

Indicação

As características nominais dos dispositivos de partida suave se referem a um arranque normal (CLASS 10). No caso de uma partida pesada (> CLASS 10), o dispositivo de partida suave poderá precisar ser alterado para uma dimensão superior.

Valor limite de assimetria de corrente

Os motores trifásicos reagem a pequenas assimetrias da tensão de rede com um elevado consumo de corrente assimétrico. Por este motivo, a temperatura nas bobinas do estator e do rotor aumenta.

O valor limite de assimetria é um valor percentual, do qual a corrente do motor pode divergir nas fases individuais.

O valor de referência para a avaliação é o desvio máximo do valor médio das três fases.

Existe assimetria quando o desvio do valor médio é superior a 40 %.

Limiar de alarme Reserva de ativação

Pode ser emitida uma mensagem quando o limiar de alarme temporal ajustado, e relativo ao tempo calculado até ao desligamento do motor através da função de proteção do motor, é alcançado.

Limiar de alarme Aquecimento do motor

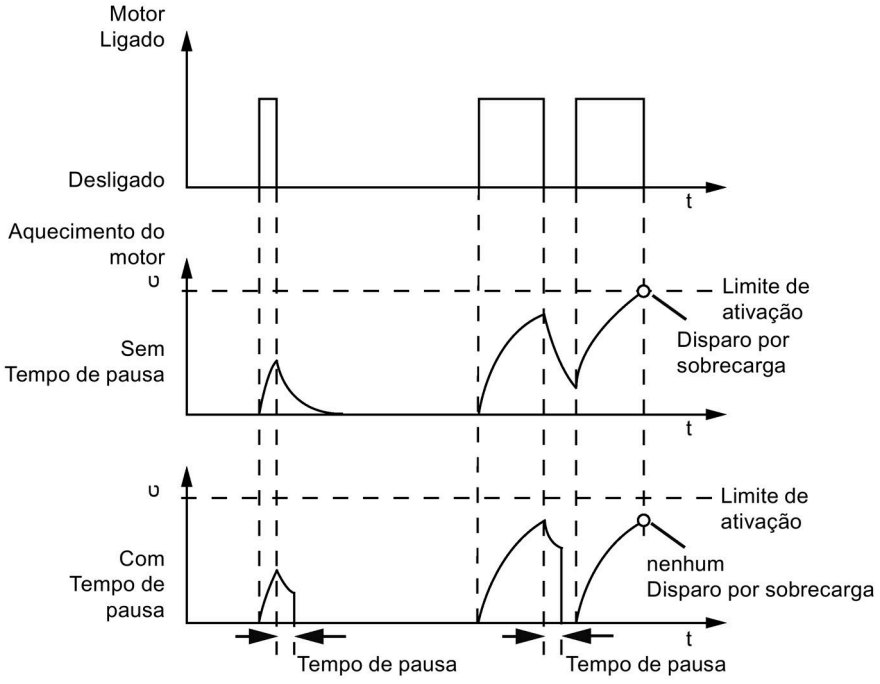
Pode ser gerada uma mensagem quando o limiar de alarme térmico do motor ajustado é alcançado. O disparo da proteção do motor ocorre com 100 %.

Tempo de pausa

O tempo de pausa é o tempo definido para o comportamento de arrefecimento do modelo do motor após os desligamentos funcionais, ou seja, não se aplica no caso de disparos por sobrecarga.

Depois de decorrido este tempo, o “modelo do motor térmico" da partida de motor, é colocado a 50 % quando o aquecimento do motor ainda é > 50 %, caso contrário, é colocado a 0 %. Por este motivo são possíveis partidas frequentes (modo de operação por impulsos). Estas causam um disparo com uma proteção do motor conforme IEC 60947, e em função do ajuste CLASS.

O gráfico seguinte mostra o comportamento de arrefecimento com e sem tempo de pausa:



Esquema 7-11 Tempo de pausa

O tempo de pausa pode ser ajustado entre 1 e 100 s.

⚠CUIDADO

Perigo de danos materiais

Se o tempo de pausa for alterado (0 = desativado) a proteção do motor conforme IEC 60947 (CLASS 10A, 10, 15, 20, 30) deixa de estar assegurada. Desta forma, a respectiva proteção da instalação poderá não existir. São recomendadas medidas de proteção paralelas.

⚠CUIDADO

Perigo de danos materiais

O motor tem de estar concebido para este modo de operação por impulsos, caso contrário, podem ocorrer danos permanentes devido a sobrecarga.

Tempo de recuperação

No disparo do modelo de motor térmico, é iniciado um tempo de recuperação para o arrefecimento do motor que impede uma nova partida do motor até terminar.

Proteção em caso de tensão zero

Se a proteção em caso de tensão zero estiver ativada, em caso de falha da tensão de alimentação do comando, durante um disparo em curso, o estado atual de ativação do modelo de motor térmico e o tempo de recuperação atual são gravados no dispositivo de partida suave. Quando a tensão de alimentação do comando volta, é restabelecido automaticamente o estado de ativação do modelo do motor térmico, antes da falha de tensão.

Sensor de temperatura

A função de proteção do motor sensor de temperatura mede a temperatura de bobinagem do suporte do motor diretamente com a ajuda de um sensor de medição existente no motor, isto é, é necessário um motor com um sensor de medição bobinado no suporte.

Para a avaliação é possível selecionar entre dois tipos diferentes de sensores de medição.

1. Termistores PTC Tipo A ("Sensor do tipo A")
2. Thermoclick

A fiação e os sensores são verificados quanto a rompimento de fio ou curto-circuito.

Indicação

Se o dispositivo de partida suave for desligado através do disparo da proteção do motor ou da autoproteção do aparelho, a confirmação através da função “Trip Reset” só é possível após a expiração do tempo de arrefecimento indicado.

7.7 Autoproteção do aparelho

7.7.1 Autoproteção do aparelho

O dispositivo de partida suave dispõe de uma autoproteção do aparelho integrada que impede que os tiristores sejam sobrecarregados termicamente.

Isto é obtido, por um lado, através de uma medição da corrente por meio de transdutor nas três fases e, adicionalmente, implementada através da medição da temperatura pelo sensor de temperatura no dissipador de calor do tiristor.

Se o limiar de alarme fixo for ultrapassado, é gerada uma mensagem no dispositivo de partida suave. Se o valor de desligamento fixo for ultrapassado, o dispositivo de partida suave se desliga automaticamente.

Após um disparo é necessário respeitar um tempo de recuperação fixo de 30 s, antes de o motor de partida poder ser novamente iniciado.

Se a proteção em caso de tensão zero estiver ativada, em caso de falha da tensão de alimentação do comando, durante um disparo em curso, o estado atual de ativação do modelo de motor térmico e o tempo de recuperação atual são gravados no dispositivo de partida suave. Quando a tensão de alimentação do comando volta, é restabelecido automaticamente o estado de ativação do modelo térmico de autoproteção do aparelho, antes da falha de tensão.

Para proteger os tiristores contra destruição por curto-circuito (por ex. no caso de danos nos cabos ou curto-circuito na bobina do motor), é necessário ligar a montante fusíveis para semicondutores SITOR. As respectivas tabelas de seleção podem ser consultadas no capítulo Configuração dos componentes Derivação (circuito padrão) (Página 287) e no capítulo Configuração dos componentes Derivação (circuito de raiz cúbica) (Página 292).

Indicação

Se o dispositivo de partida suave for desligado através do disparo da proteção do motor ou da autoproteção do aparelho, a confirmação através da função “Trip Reset” só é possível após a expiração do tempo de arrefecimento indicado.

Diagnóstico e mensagens

8

8.1 Diagnóstico e mensagens

8.1.1 Mensagens de status/estado

Mensagem	Causa/solução
Verificar tensão	A tensão principal ainda não for estabelecida.
Verificar fases de rede	**Possibilidade 1:** A tensão principal foi estabelecida, mas o motor ainda não está ou está conectado incorretamente. **Possibilidade 2:** O motor está conectado corretamente mas falta uma tensão da meada.
Operacional	O aparelho está operacional (tensão principal estabelecida e motor corretamente conectado). O motor arranca assim que vier uma ordem de início.
Partida ativa	O motor é iniciado com o tipo de partida ajustado.
Motor em funcionamento	O aparelho está no modo de ligação em ponte (contator de bypass). A partida está terminada.
Marcha de inércia ativa	O motor é parado com o tipo de inércia ajustado.
Tempo de arrefecimento do motor ativo (em aparelhos com nível de produto < *E06*)	Após um disparo por sobrecarga do modelo de motor térmico, não é possível dar partida ao motor durante um determinado período de tempo (parâmetro: Tempo de recuperação), para assegurar o arrefecimento do motor.
Tempo de arrefecimento do elemento de comutação (em aparelhos com nível de produto < *E06*)	Após um disparo por sobrecarga da autoproteção do aparelho, não é possível dar partida ao motor durante 30 s, para que o aparelho arrefeça.
Partida de emergência ativa	A função Partida de emergência está ativada.
Parada rápida ativa	A função Parada rápida está ativada.

8.1.2 Advertências e erros compostos

① Advertência

② Erro sem rearranque

③ Erro com rearranque

Mensagem	①	②	③	Causa/solução
Ausência de tensão de rede		x		1. Foi dada a ordem de início, apesar de a tensão principal ainda não ter sido estabelecida. **Eliminação:** Ligar a tensão de rede. 2. Se a mensagem ocorrer no modo de bypass, esta poderá ter sido gerada equivocamente devido a uma mensagem de aviso gerada com uma frequência excessiva "Limiar de alarme Aquecimento do motor", "reserva de ativação temporal" ou “Valor limite I_e ultrapassado/não alcançado” (também rastreável através das entradas no livro de registro/eventos). **Eliminação:** Ver a descrição das respectivas mensagens 3. A tensão principal é retirada em simultâneo com o comando LIG, apesar de estar parametrizada uma marcha de inércia (não “Parada livre"). **Eliminação:** Ativar o contator de rede através da saída parametrizada na duração da conexão ou parametrizar a marcha de inércia "Parada livre".
Condições iniciais incorretas (em aparelhos com nível de produto < *E04*) Erro por corte de fase (em aparelhos com nível de produto ≥ *E04*)		x		1. O erro ocorre sem que o motor arranque. Causa: – O motor está mal conectado. – O circuito de raiz cúbica está mal estruturado. – Falta contra a terra existente. **Eliminação:** Verificar e corrigir a fiação (ver propostas de circuito Circuito de raiz cúbica). 2. O erro ocorre na partida. Causa: – Selecionada uma tensão de partida excessiva – Ajustado impulso de partida (incorreto): A partida do motor fica instável (Ajustar o impulso de partida apenas quando este for realmente necessário. Nas bombas p. ex. um impulso de partida origina frequentemente ignições incorretas.) Com um tempo de pausa < 5 s desde a última partida, o 3RW44 inicia com uma tensão de partida elevada. Juntamente com um impulso de partida ajustado, tal poderá causar “Condições iniciais incorretas". **Eliminação:** Adaptar o parâmetro ou prolongar a pausa.

Mensagem	①	②	③	Causa/solução
Queda de fase L1		x		**Possibilidade 1:** A fase L1 falta ou falha com o motor em funcionamento. Ocorre um disparo devido a uma queda da tensão de operação nominal admissível de >15 % >100 ms, durante o processo de partida, ou de >200 ms no modo de bypass. **Eliminação:** Ligar L1 ou reparar a queda de tensão. **Possibilidade 2:** Está ligado um motor muito pequeno e a mensagem de erro ocorre imediatamente após a comutação para o modo de ligação em ponte. **Eliminação:** Ajustar corretamente a corrente de operação nominal do motor ligado ou ajustar para o mínimo (caso a corrente do motor seja inferior a 10 % do I_e ajustado, o motor não pode ser operado com esta partida). **Possibilidade 3**: Motor de partida utilizado na rede IT com monitoração do contato à terra: O 3RW44 com nível de produto ≤ *E06* e o módulo de comunicação PROFIBUS DP não podem ser utilizados nesta forma de rede. **Eliminação:** Substituir o motor de partida pelo 3RW44 com nível de produto ≥ *E07*. Neste caso é permitida a utilização com o módulo de comunicação PROFIBUS DP, contudo, podem ser exibidos valores incorretos da tensão da meada (UL-N) e da tensão do condutor externo (UL-L) na indicação do valor medido do 3RW44.
Queda de fase L2		x		**Possibilidade 1:** A fase L2 falta ou falha com o motor em funcionamento. Ocorre um disparo devido a uma queda da tensão de operação nominal admissível de >15 % >100 ms, durante o processo de partida, ou de >200 ms no modo de bypass. **Eliminação:** Ligar L2 ou reparar a queda de tensão. **Possibilidade 2:** Está ligado um motor muito pequeno e a mensagem de erro ocorre imediatamente após a comutação para o modo de ligação em ponte. **Eliminação:** Ajustar corretamente a corrente de operação nominal do motor ligado ou ajustar para o mínimo (caso a corrente do motor seja inferior a 10 % do Ie ajustado, o motor não pode ser operado com esta partida). **Possibilidade 3:** Motor de partida utilizado na rede IT com monitoração do contato à terra: O 3RW44 com nível de produto ≤ *E06* e o módulo de comunicação PROFIBUS DP não podem ser utilizados nesta forma de rede. **Eliminação:** Substituir o motor de partida pelo 3RW44 com nível de produto ≥ *E07*. Neste caso é permitida a utilização com o módulo de comunicação PROFIBUS DP, contudo, podem ser exibidos valores incorretos da tensão da meada (UL-N) e da tensão do condutor externo (UL-L) na indicação do valor medido do 3RW44.

Mensagem	①	②	③	Causa/solução
Queda de fase L3		x		**Possibilidade 1:** A fase L3 falta ou falha com o motor em funcionamento. Ocorre um disparo devido a uma queda da tensão de operação nominal admissível de >15 % >100 ms, durante o processo de partida, ou de >200 ms no modo de bypass. **Eliminação:** Ligar L3 ou reparar a queda de tensão. **Possibilidade 2:** Está ligado um motor muito pequeno e a mensagem de erro ocorre imediatamente após a comutação para o modo de ligação em ponte. **Eliminação:** Ajustar corretamente a corrente de operação nominal do motor ligado ou ajustar para o mínimo (caso a corrente do motor seja inferior a 10 % do I_e ajustado, o motor não pode ser operado com esta partida). **Possibilidade 3:** Motor de partida utilizado na rede IT com monitoração do contato à terra: O 3RW44 com nível de produto ≤ *E06* e o módulo de comunicação PROFIBUS DP não podem ser utilizados nesta forma de rede. **Eliminação:** Substituir o motor de partida pelo 3RW44 com nível de produto ≥ *E07*. Neste caso é permitida a utilização com o módulo de comunicação PROFIBUS DP, contudo, podem ser exibidos valores incorretos da tensão da meada (UL-N) e da tensão do condutor externo (UL-L) na indicação do valor medido do 3RW44.
Fase de carga T1 em falta		x		A fase do motor T1 não está conectada. **Eliminação:** Ligar o motor corretamente.
Fase de carga T2 em falta		x		A fase do motor T2 não está conectada. **Eliminação:** Ligar o motor corretamente.
Fase de carga T3 em falta		x		A fase do motor T3 não está conectada. **Eliminação:** Ligar o motor corretamente.
Tensão de alimentação inferior a 75 %		x		A tensão de alimentação do comando está para mais do que 100 ms abaixo de 75 % da tensão nominal exigida (falha de tensão, queda de tensão, tensão de alimentação do comando incorreta). **Eliminação:** Controlar a tensão de alimentação do comando.
Tensão de alimentação inferior a 85 %		x		A tensão de alimentação do comando está para mais do que 2 s abaixo de 85 % da tensão nominal exigida (falha de tensão, queda de tensão). **Eliminação:** Controlar a tensão de alimentação do comando.
Tensão de alimentação superior a 110 %		x		A tensão de alimentação do comando está para mais do que 2 s acima de 110 % da tensão nominal exigida (picos de tensão, tensão de alimentação do comando incorreta). **Eliminação:** Controlar a tensão de alimentação do comando.
Assimetria de corrente ultrapassada	x	x		As correntes de fase são assimétricas (carga assimétrica). Surge uma mensagem quando a assimetria é superior ao limite ajustado (parâmetro: Valor limite de assimetria de corrente). **Eliminação:** Verificar a carga e alterar o valor do parâmetro.

Mensagem	①	②	③	Causa/solução
Sobrecarga do modelo do motor térmico	x	x	x	O modelo do motor térmico disparou. Após um disparo por sobrecarga, uma nova partida fica bloqueada até que o tempo de recuperação tenha decorrido. **Eliminação** no caso de disparo indesejado: • verificar se a corrente nominal de serviço do motor I_e está, eventualmente, ajustada incorretamente ou • alterar o ajuste CLASS ou • se necessário diminuir a frequência de ligação ou • desativar a proteção do motor (CLASS OFF)
Limiar de alarme Aquecimento do motor	x			O aquecimento do motor é superior ao valor do parâmetro ajustado: Limiar de alarme Aquecimento do motor. O modelo de motor térmico se aproxima de um disparo por sobrecarga em função do valor ajustado. No caso de partida pesada e valores de ajuste da classe de desativação ≥ CLASS 20 é recomendável aumentar o valor do parâmetro "Limiar de alarme Aquecimento do motor" para 95 %.
Reserva de ativação temporal não alcançada	x			O tempo até ao disparo por sobrecarga do modelo do motor térmico é mais curto do que o parâmetro ajustado "Limiar de alarme Reserva de ativação temporal". No caso de partida pesada e valores de ajuste da classe de desativação ≥ CLASS 20 é recomendável definir o valor do parâmetro "Limiar de alarme Reserva de ativação" para 0 s (desativado).
Sobretensão de rede (em aparelhos com nível de produto < *E04*) Tensão de rede excessiva (em aparelhos com nível de produto ≥ *E04*)		x		A tensão de rede trifásica aplicada não é indicada para o aparelho ou ocorrem longos picos de tensão. Ocorre um disparo devido a uma ultrapassagem da tensão atribuída admissível de >10 % >500 ms. A partir do nível do produto *E02* o limiar interno para o disparo foi aumentado para >18 % >2000 ms. **Eliminação:** Aplicar uma tensão correta.
Faixa de medição da corrente ultrapassada		x		1. Fluiu uma corrente muito alta (acima da faixa de medição do transformador de corrente integrado no dispositivo de partida suave). Tal pode ocorrer em: acionamento direto, impulso de partida ou frenagem combinada. **Eliminação:** Aumentar o tempo de rampa ajustado no tipo de partida “Rampa de tensão", reduzir a tensão transitória de partida ou o torque de frenagem. Provavelmente o dispositivo de partida suave tem umas dimensões muito pequenas para o motor. 2. Se a mensagem ocorrer na partida, esta poderá ter sido gerada equivocamente devido a uma mensagem de aviso gerada com uma frequência excessiva "Limiar de alarme Aquecimento do motor", "reserva de ativação temporal" ou “Valor limite I_e ultrapassado/não alcançado” (também rastreável através das entradas no livro de registro/eventos). **Eliminação:** Ver a descrição das respectivas mensagens.
Desligamento - Motor bloqueado (apenas em aparelhos com nível de produto <*E07*)		x		No modo de ligação em ponte surge repentinamente uma corrente muito alta, p. ex. quando o motor bloqueia ($I > 4 \times I_{eMotor}$ acima de 100 ms). **Eliminação:** Verificar o motor.

Mensagem	①	②	③	Causa/solução
Faixa de corrente ultrapassada		x		Durante um longo período de tempo fluiu mais do que o sêxtuplo de corrente de operação nominal. **Eliminação:** Ativar a limitação de corrente ativado ou verificar o dimensionamento (aparelho-motor).
Peça de potência sobreaquecida		x	x	Disparo por sobrecarga do modelo térmico para a peça de potência **Eliminação:** Aguarde até que o aparelho esteja novamente arrefecido, no arranque, ajustar, se necessário, uma limitação de corrente reduzida ou reduzir a frequência de ligação (muitos arranques consecutivos). Verificar se o motor está bloqueado ou se a temperatura ambiente na zona do dispositivo de partida suave é muito elevada (a partir de 40 °C derating, ver o capítulo Dados técnicos (Página 269)).
Excesso de temperatura na peça de potência	x			A temperatura do modelo térmico para a peça de potência está acima da temperatura permitida para o regime de carga contínuo. **Eliminação:** Verificar a corrente de serviço do motor, ou verificar se a temperatura ambiente na zona do dispositivo de partida suave é muito elevada (a partir de 40 °C derating, ver o capítulo Dados técnicos (Página 269)).
Curto-circuito no sensor de temperatura	x	x	x	O sensor de temperatura nos bornes T1 / T2 está curto-circuitado. **Eliminação:** Verificar o sensor de temperatura.
Quebra de fio no sensor de temperatura	x	x	x	O sensor de temperatura nos bornes T1 / T2 está danificado ou um condutor não está conectado ou não está conectado qualquer sensor. **Eliminação:** Verificar o sensor de temperatura e caso nenhum tenha sido conectado: Desativar o sensor de temperatura.
Sobrecarga do sensor de temperatura	x	x	x	O sensor de temperatura nos bornes T1 / T2 disparou, o motor está sobreaquecido. **Eliminação:** Aguardar até que o motor tenha arrefecido e, se necessário, verificar o motor.
Tempo máx. de arranque ultrapassado		x		O tempo máx. de arranque ajustado é mais curto do que o tempo real de inicialização do motor. **Eliminação:** Prolongar o parâmetro "Tempo máx. de arranque", aumentar o valor de limitação de corrente ou verificar a carga conectada ao motor, se existe algum defeito mecânico.
Valor limite I_e ultrapassado/não alcançado	x	x		O limite de corrente ajustado foi ultrapassado ou não foi alcançado, p. ex. devido à obstrução do filtro de um ventilador ou no caso de bloqueio do motor. **Eliminação:** Verificar a causa do não cumprimento do valor limite de corrente no motor/carga ou adaptar os valores limite de acordo com as condições de carga existentes.
Detectada falta contra a terra	x	x		Está ligada uma fase à terra (só possível no modo bypass) **Eliminação:** Verificar as conexões e a fiação.
Interrupção da ligação manual direta	x			A ligação com o PC foi interrompida (com comando através do PC) ou não pressionada qualquer tecla durante um longo período de tempo (ver Ajustes > Display > Tempo de monitoração da atividade no capítulo Efetuar os ajustes do display (Página 102)) (no comando do motor com as teclas). O comando é transferido para as entradas, quando estas tiverem solicitado o poder de comando. **Eliminação:** Conectar novamente o PC ou aumentar o tempo de monitoração da atividade e premir uma tecla em intervalos regulares.

Mensagem	①	②	③	Causa/solução
Inadmissível I_e / Ajuste CLASS		x		A corrente de operação nominal ajustada I_e do motor (capítulo Introduzir dados do motor (Página 66)) aumenta em, pelo menos, 3 conjuntos de parâmetros, a respectiva corrente de ajuste máxima admissível em relação ao ajuste CLASS selecionado (capítulo Efetuar os ajustes da proteção do motor (Página 99)). Nos aparelhos com nível de produto ≥ *E07* é exibido adicionalmente o respectivo conjunto de parâmetros (PS) em que se encontra o valor incorreto. Consulte os valores máximos ajustáveis admissíveis no capítulo Dados técnicos (Página 269). Se o dispositivo de partida suave estiver conectado em circuito de raiz cúbica, a fiação da derivação do motor pode estar executada incorretamente (capítulo 3RW44 em circuito de raiz cúbica (Página 234)), sendo exibido no item de menu “Indicação do estado/Tipo de conexão" (capítulo Indicação do estado (Página 114)) “Desconh./Erro". **Eliminação:** Verificar a corrente de operação nominal do motor ajustada nos 3 conjuntos de parâmetros, diminuir o ajuste CLASS ou exceder o tamanho normal do dispositivo de partida suave. No circuito de raiz cúbica, verificar se a fiação da derivação do motor está correta tal como indicado nos esquemas elétricos. Enquanto o motor não for acionado, trata-se apenas de uma mensagem de estado. No entanto, a mensagem se transforma em erro sem rearranque, se for criada uma ordem de início.
Não recebidos quaisquer parâmetros de partida externos (em aparelhos com nível do produto ≥ *E06*)		x		Só existe na operação com PROFIBUS DP. O CLP enviou valores de parâmetros errados ou não permitidos. Eliminação: O parâmetro errado pode ser lido com o software Soft Starter ES e alterado para um valor permitido.
Erro PAA (em aparelhos com nível do produto ≥ *E06*)			x	O erro PAA (representação das saídas com erro) surge nos seguintes casos: • se o Motor à direita e o Motor à esquerda tiverem sido selecionados ao mesmo tempo (causa 1) ou • se o Conjunto de parâmetros 4 tiver sido selecionado com o CLP (causa 2). **Eliminação:** • Eliminação automática se o Motor à direita e o Motor à esquerda forem novamente desativados (na causa 1) ou • se for novamente ajustado um conjunto de parâmetros válido (PS 1-3) (na causa 2).
Desligamento de proteção do elemento de bypass (em aparelhos com nível do produto ≥ *E07*)		x		No modo de ligação em ponte surge uma corrente muito alta. O disparo depende do tempo e da intensidade da corrente. O erro só pode ser novamente resetado após 30 s (arrefecimento). **Eliminação:** Verificar o motor, verificar o dimensionamento do dispositivo de partida suave.

8.1.3 Falha do equipamento

Mensagem	Causa/solução
Elemento de comutação com defeito (em aparelhos com nível de produto ≥ *E04*)	Pelo menos um elemento de bypass está fundido e/ou pelo menos um tiristor tem falha. A mensagem é gerada com a tensão de alimentação do comando aplicada e o fluxo de corrente medido (através do dispositivo de partida suave), caso não exista uma ordem de início.[1)] **Eliminação:** Entre em contato com sua pessoa de contato na SIEMENS ou elabore um pedido de assistência (ver capítulo Pedido de assistência (Página 10)).
Elemento de contato 1 falhou	O tiristor na fase L1 está ligado. (Esta mensagem é emitida durante a criação da ordem de início.)[1)] **Eliminação:** Entre em contato com sua pessoa de contato na SIEMENS ou elabore um pedido de assistência (ver capítulo Pedido de assistência (Página 10)).
Elemento de contato 2 falhou	O tiristor na fase L2 está ligado. (Esta mensagem é emitida durante a criação da ordem de início.)[1)] **Eliminação:** Entre em contato com sua pessoa de contato na SIEMENS ou elabore um pedido de assistência (ver capítulo Pedido de assistência (Página 10)).
Elemento de contato 3 falhou	O tiristor na fase L3 está ligado. (Esta mensagem é emitida durante a criação da ordem de início.)[1)] **Eliminação:** Entre em contato com sua pessoa de contato na SIEMENS ou elabore um pedido de assistência (ver capítulo Pedido de assistência (Página 10)).
Memória flash com erro	A memória do aparelho tem defeito. **Eliminação:** Entre em contato com sua pessoa de contato na SIEMENS ou elabore um pedido de assistência (ver capítulo Pedido de assistência (Página 10)).
Aparelho não batizado	O aparelho não foi batizado, ainda tem de receber dados de batismo. **Eliminação:** Entre em contato com sua pessoa de contato na SIEMENS ou elabore um pedido de assistência (ver capítulo Pedido de assistência (Página 10)).
Versão de batismo incorreta	As versões de batismo e de firmware não coincidem. **Eliminação:** Entre em contato com sua pessoa de contato na SIEMENS ou elabore um pedido de assistência (ver capítulo Pedido de assistência (Página 10)).
Elemento de bypass com defeito	O contator de bypass está fundido ou com defeito. **Eliminação:** Entre em contato com sua pessoa de contato na SIEMENS ou elabore um pedido de assistência (ver capítulo Pedido de assistência (Página 10)).

Mensagem	Causa/solução
Rompimento de fio do sensor do dissipador de calor	**Possibilidade 1:** O sensor de temperatura no dissipador de calor do motor de partida não está conectado ou tem defeito. **Possibilidade 2:** No 3RW4465 e no 3RW4466 também é possível que exista um ventilador com defeito na face frontal do motor de partida. **Eliminação:** Apenas no 3RW4465 e no 3RW4466: Tente resetar o erro após aprox. 30 a 60 minutos de tempo de arrefecimento, desligando e ligando a tensão de alimentação do comando. Se esta ação tiver tido êxito, verifique se o ventilador na face frontal do dispositivo de partida suave funciona quando a ordem de início é dada. Caso contrário, substituir o ventilador, se necessário. (Numa operação sem falhas, o ventilador na face frontal do motor de partida e o ventilador na parte inferior do aparelho têm de começar a funcionar em simultâneo). Em todos os motores de partida 3RW44: Se não for possível resetar a mensagem de erro através do desligamento e ligação da tensão de alimentação do comando, entre em contato com o seu contato na SIEMENS ou elabore um pedido de assistência (ver capítulo Pedido de assistência (Página 10)).
Curto-circuito no sensor do dissipador de calor	O sensor de temperatura no dissipador de calor do motor de partida tem defeito. **Eliminação:** Entre em contato com sua pessoa de contato na SIEMENS ou elabore um pedido de assistência (ver capítulo Pedido de assistência (Página 10)).

1) Possível valor ôhmico para um tiristor com defeito: <2 kOhm (L-T).

Indicação

Em algumas circunstâncias, as mensagens de erro podem estar incorretas (p. ex. queda de fase L1, apesar de L2 estar em falta).

Indicação

Na utilização do dispositivo de partida suave 3RW44 em uma rede IT com monitoração do contato à terra: O 3RW44 com nível do produto ≤ *E06* e o módulo de comunicação PROFIBUS DP não podem ser utilizados nesta forma de rede. Para o 3RW44 a partir do nível de produto *E07* é permitida a utilização com o módulo de comunicação PROFIBUS DP, contudo, podem ser exibidos valores incorretos da tensão da meada (UL-N) e da tensão do condutor externo (UL-L) na indicação do valor medido do 3RW44.

Indicação

Os módulos de comunicação PROFINET só podem ser utilizados com dispositivos de partida suave com nível de produto *E12* ou mais recentes.

Módulo de comunicação PROFIBUS DP 9

9.1 Introdução

Com a ajuda de um módulo de comunicação (PROFIBUS ou PROFINET), o dispositivo de partida suave 3RW44 pode ser integrado com sua funcionalidade completa no nível de automatização.

Encontra o manual para o módulo de comunicação PROFINET na Internet (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/85225796/pt).

Pré-requisitos

- Montou um componente de alimentação com estação S7 integrada, p. ex. com CPU315-2 DP.
- Em seu PC/equipamento de programação, o STEP 7 (a partir de V 5.1 + Hotfix 2) está completamente instalado.
- Dispõe de conhecimentos sobre o STEP 7.

ATENÇÃO
O módulo de comunicação PROFIBUS DP funciona apenas em aparelhos 3RW44 com nível do produto "E06" ou superior, implementado em aparelhos a partir da data do produto 130601.



ATENÇÃO
Redes IT com monitoração do contato à terra O 3RW44 com nível do produto ≤ *E06* e o módulo de comunicação PROFIBUS DP não podem ser utilizados nesta forma de rede. Para o 3RW44 a partir do nível de produto *E07* é permitida a utilização conjunta com o módulo de comunicação, contudo, podem ser exibidos valores incorretos da tensão da meada (UL-N) e da tensão do condutor externo (UL-L) na indicação do valor medido do 3RW44.

ATENÇÃO
Para 3RW44 módulo de comunicação PROFIBUS DP com nível do produto < *E03*: Utilização do 3RW44 com PROFIBUS em comandos redundantes e link Y: O 3RW44 se comporta como um escravo DPV0 no link Y. A parametrização só pode ser feita através do arquivo GSD e só são transferidos os dados cíclicos, nenhuns conjuntos de dados nem alarmes. Para 3RW44 módulo de comunicação PROFIBUS DP a partir do nível do produto *E04*: A partir desta versão, a operação DPV1 (leitura e escrita de bloco de dados e alarmes) também é possível com um link Y.

Outra documentação relativa ao tema PROFIBUS DP

Instruções de funcionamento Módulo de comunicação PROFIBUS SIRIUS para dispositivos de partida suave 3RW44 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/23071380) com o número do pedido 3ZX1012-0RW44-0KA0.

Outra documentação relativa ao tema PROFIBUS IO

Instruções de funcionamento Módulo de comunicação PROFINET SIRIUS para dispositivos de partida suave 3RW44 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/85261694) com o número do pedido 3ZX1012-0RW40-0NA1.

9.1.1 Definições

Escravo S7

O escravo S7 escravo é um escravo completamente integrado em STEP 7. Está integrado através do OM Soft Starter ES Professional. Suporta o modelo S7 (alarmes de diagnóstico).

Escrever dados

Escrever dados significa que os dados são transferidos para o dispositivo de partida suave.

Ler dados

Ler dados significa que os dados são transferidos do dispositivo de partida suave.

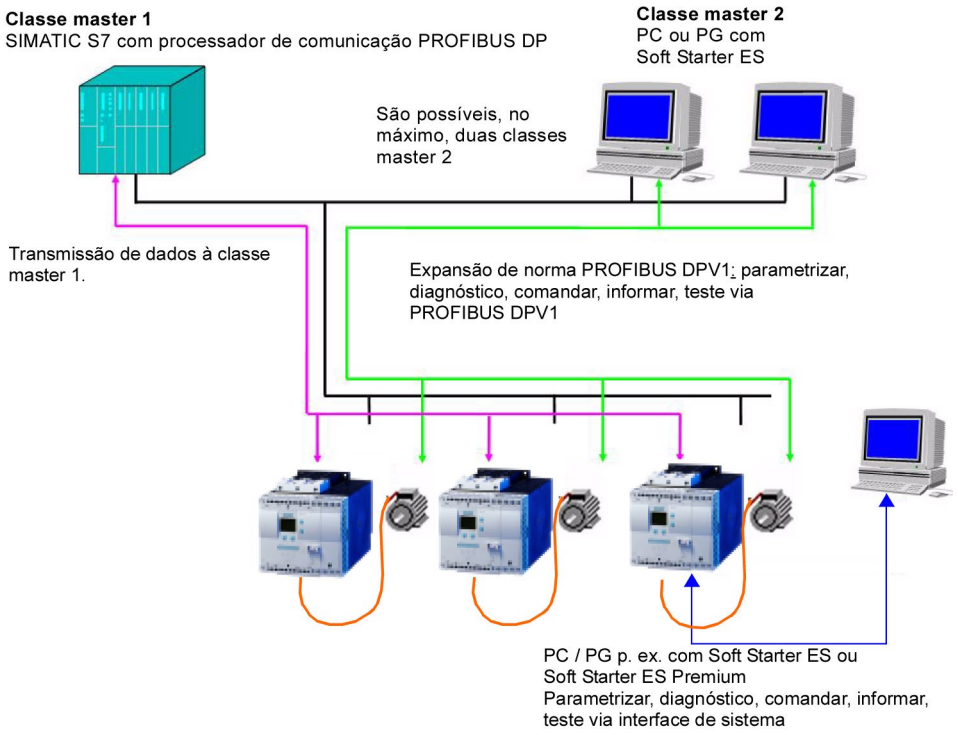
GSD

Os dados básicos do aparelho (GSD) contêm descrições DP-Slave em um formato harmonizado. A utilização dos dados básicos do aparelho facilita a execução de projetos do master e do DP-Slave. Ver o capítulo Projetar com arquivo GSD (Página 173).

9.2 Transmissão de dados

9.2.1 Possibilidades da transmissão de dados

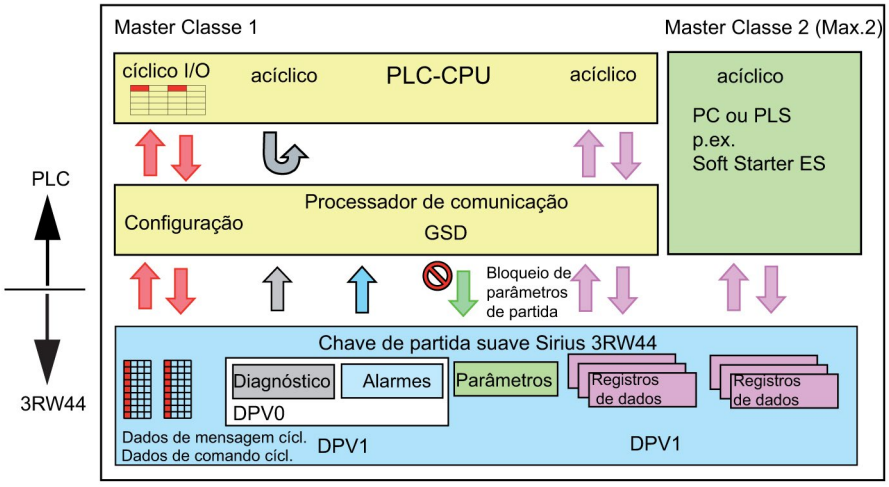
A figura seguinte mostra as possibilidades da transmissão de dados:



Esquema 9-1 Possibilidades da transmissão de dados

9.2.2 Princípio da comunicação

A figura seguinte mostra o princípio da comunicação com o qual, e de acordo com o master e o modo de funcionamento escravo, são transferidos diversos dados:



Esquema 9-2 Princípio da comunicação

9.3 Montagem do módulo de comunicação PROFIBUS DP

⚠AVISO

Tensão elétrica perigosa!

Pode provocar choque elétrico e queimaduras. Antes de iniciar os trabalhos, coloque a instalação e o aparelho fora de tensão.

Observe as informações nas instruções de funcionamento Módulo de comunicação PROFIBUS SIRIUS para dispositivos de partida suave 3RW44 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/23071380) com o número do pedido 3ZX1012-0RW44-0KA0.

9.3.1 Encaixe do módulo de comunicação PROFIBUS DP (interface de bus de campo)

ATENÇÃO

Perigo de danos materiais.

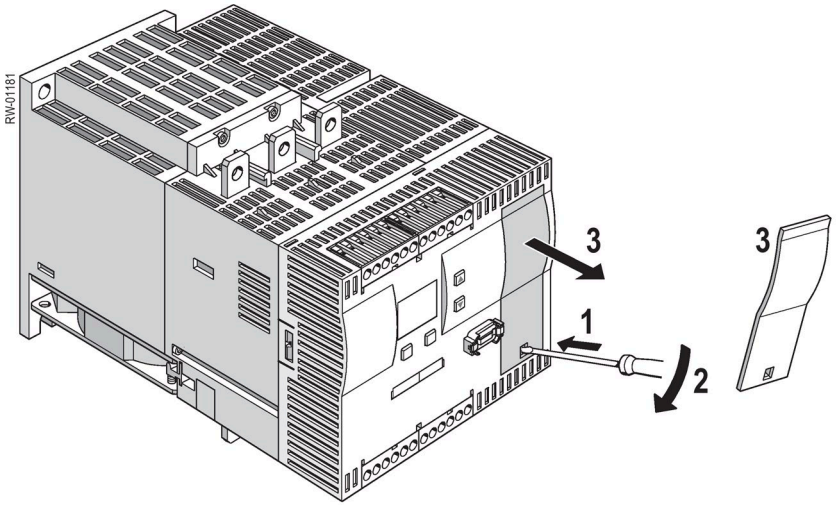
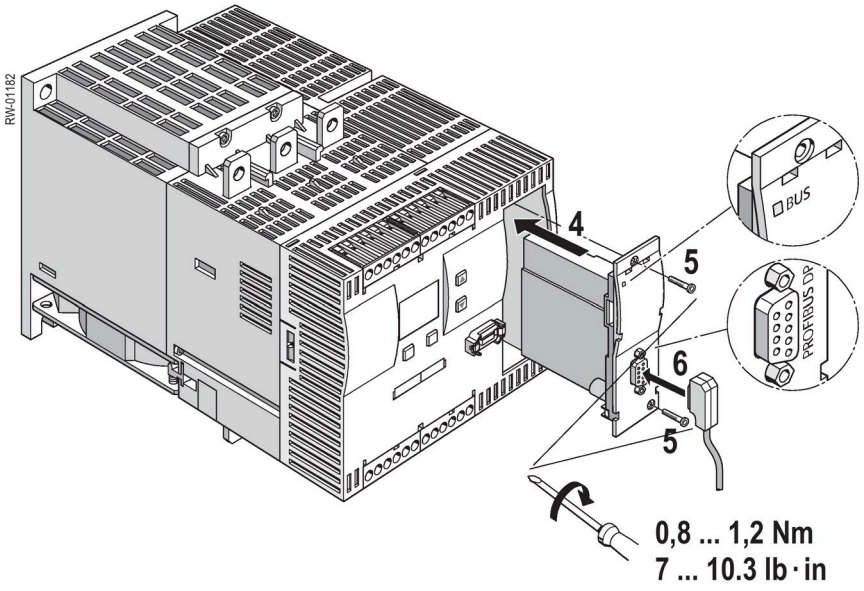
Antes de encaixar o módulo de comunicação PROFIBUS DP, desligue o dispositivo de partida suave 3RW44 da tensão.

Indicação

O módulo de comunicação PROFINET DP funciona apenas em aparelhos 3RW44 com nível do produto "E06" ou superior, implementado em aparelhos a partir da data do produto 060501.



Proceda da seguinte forma:

Passo	Descrição
	Coloque uma chave de parafusos pequena na abertura da tampa do dispositivo de partida suave 3RW44 (1). Comprima a chave de parafusos ligeiramente para baixo (2) e retire a tampa (3).
	Encaixe o módulo de comunicação PROFIBUS DP no aparelho (4). Fixe o módulo de comunicação PROFIBUS DP com os parafusos fornecidos (5). Insira o cabo de ligação PROFIBUS na tomada do módulo de comunicação (6). Aparafuse o cabo de ligação PROFIBUS. Ligue a tensão de alimentação. O LED "BUS" pisca a amarelo. O módulo de comunicação foi inserido corretamente mas ainda não foi ativado.

9.4 Ativação do módulo de comunicação PROFIBUS DP (interface de bus de campo) e ajuste do endereço da estação

9.4.1 Introdução

Ative o módulo de comunicação PROFIBUS DP (função "Bus de campo") e ajuste o endereço da estação ou através do display ou através da interface do aparelho com a ajuda do software "Soft Starter ES Premiuml" ou "Soft Starter ES + SP1".

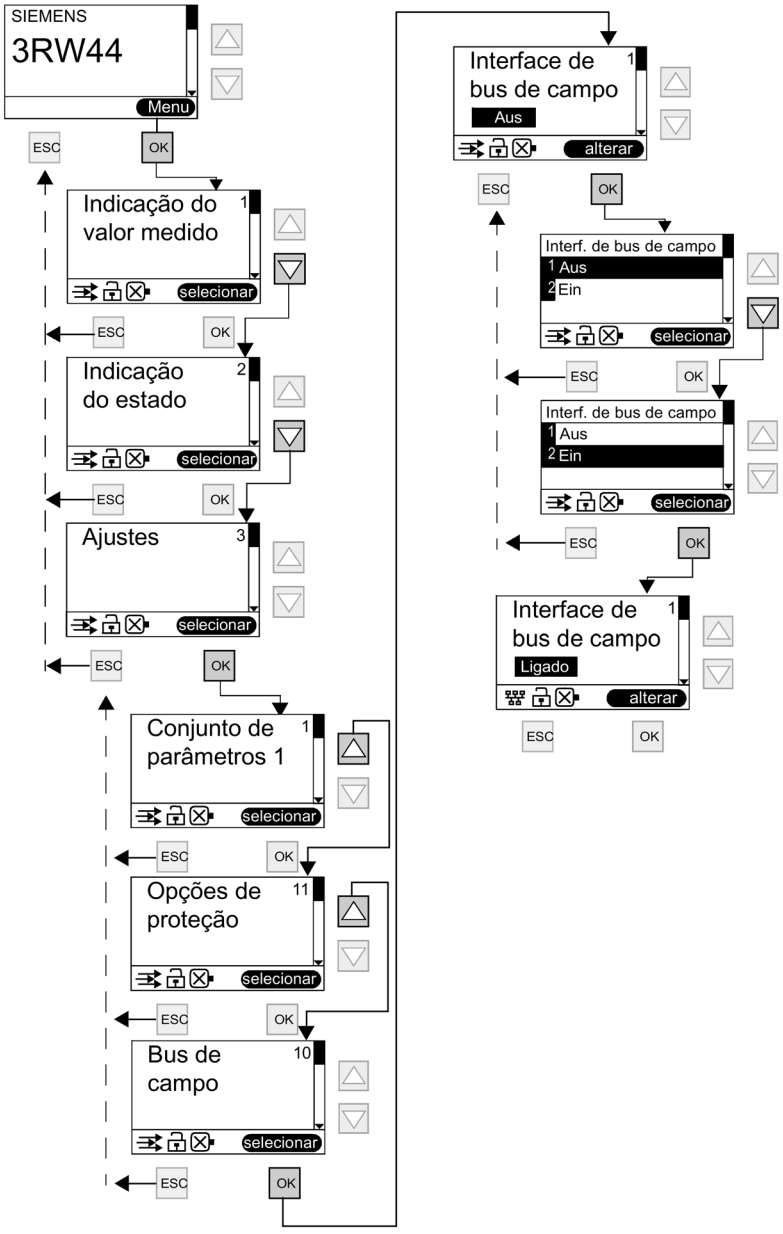
Indicação

Depois da ativação do módulo de comunicação, o poder de comando muda automaticamente e por predefinição das entradas para o módulo de comunicação PROFIBUS DP.
Se uma entrada estiver ativa com a função "Operação manual local", o poder de comando não muda (ver o capítulo Parametrização das entradas (Página 94)).

Os dispositivos de partida suave são fornecidos de fábrica com o endereço da estação 126.

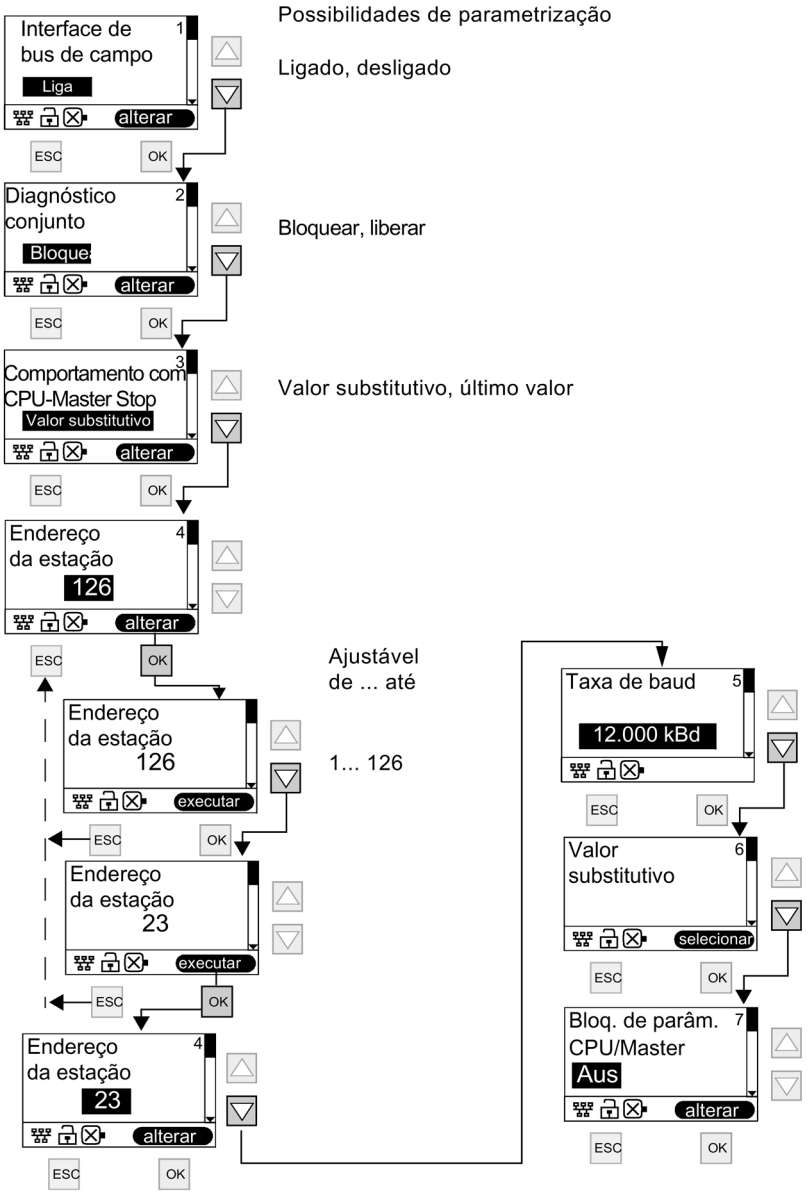
9.4.2 Ativação do módulo de comunicação PROFIBUS DP (interface através do display, ajuste do endereço da estação e salvaguarda dos ajustes

1. Na primeira colocação em serviço do dispositivo de partida suave, tem de executar o menu de partida rápida (ver o capítulo Primeira ligação (Página 55)). Ver também Instruções de funcionamento dos dispositivos de partida suave 3RW442/443/444/445/446 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/21189750/pt) (número do pedido: 3ZX1012-0RW44-0AA0).
2. No aparelho, prima a tecla assinalada.



3. O LED "BUS" pisca a vermelho.

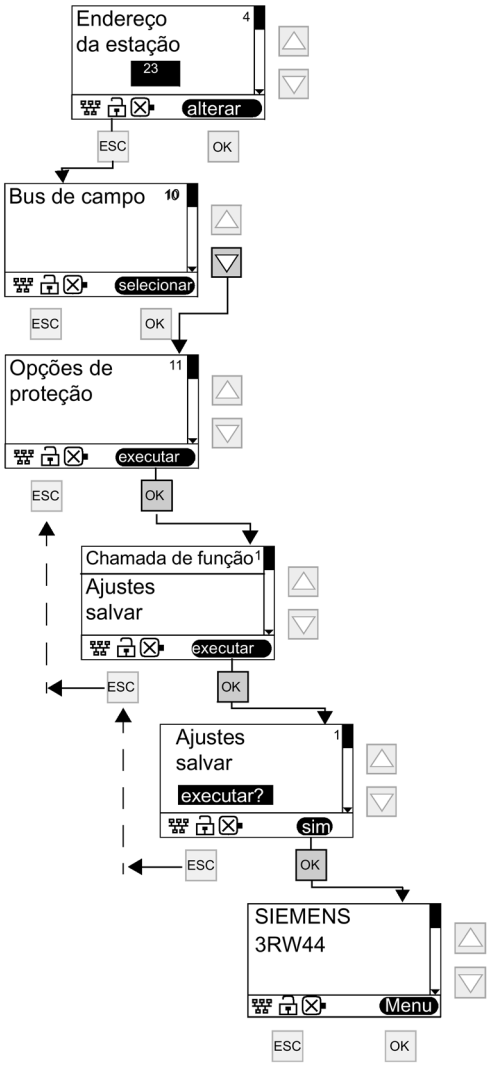
4. Quando o símbolo de PROFIBUS surge no display, significa que o módulo de comunicação PROFIBUS DP foi ativado com êxito.
   Atribua de seguida o endereço da estação pretendido ao 3RW44 como escravo PROFIBUS.
   Neste exemplo foi selecionado o endereço da estação "23".



Indicação

Se o parâmetro "Bloq. de parâm. CPU/Master" estiver em “Desl." (predefinição de fábrica), os parâmetros ajustados no dispositivo de partida suave na partida do bus são substituídos pelos valores no arquivo GSD ou armazenados em OM. Se isto não for desejado, o parâmetro tem de ser colocado em "ON".

5. Para salvar os ajustes de modo permanente, proceda da seguinte maneira:



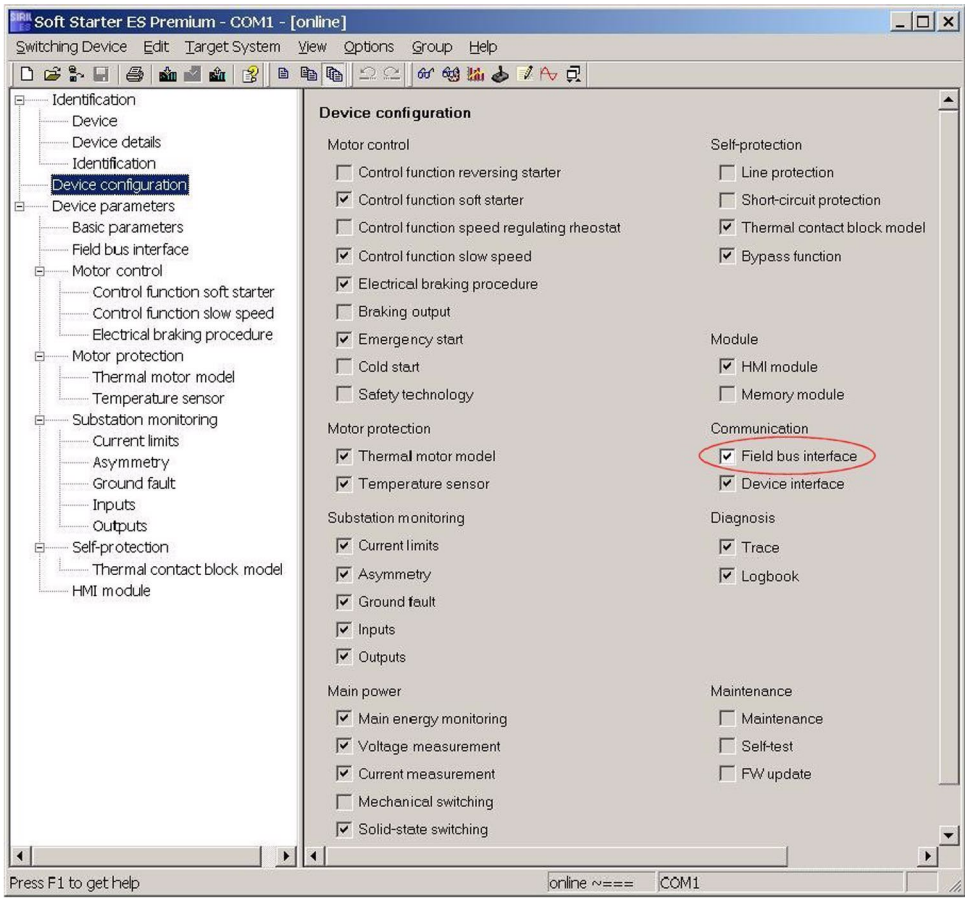
Indicação

Se no menu “Bus de campo”, o parâmetro "Bloq. de parâm. CPU/Master" estiver em “Desl." (predefinição de fábrica), os parâmetros ajustados no dispositivo de partida suave na partida do bus são substituídos pelos valores no arquivo GSD ou armazenados em OM. Se isto não for desejado, o parâmetro tem de ser colocado em "ON".

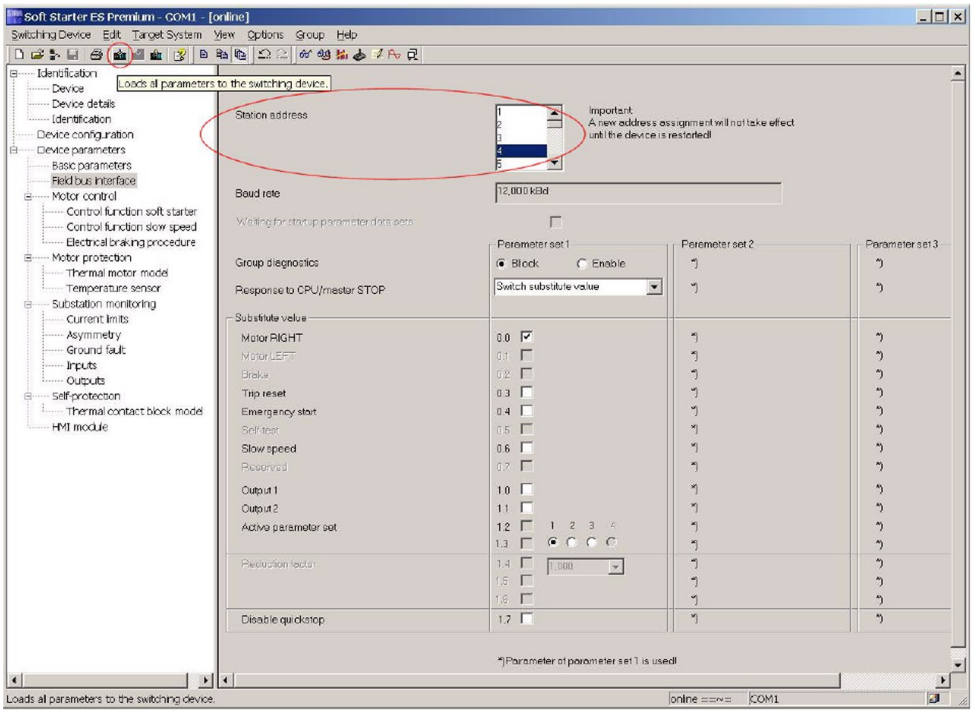
9.4.3 Ativação do módulo de comunicação PROFIBUS DP (interface de bus de campo) e ajuste do endereço da estação através da interface do aparelho com o software "Soft Starter ES Professional" ou "Soft Starter ES Smart + SP1"

Para ativar o módulo de comunicação, realize os seguintes passos:

1. Ligue o dispositivo de partida suave 3RW44 através do cabo de interface a um PC onde esteja instalado o software "Soft Starter ES Professional" ou "Soft Starter ES Smart + Service Pack 1".
2. Inicie o software "Soft Starter ES Professional" ou "Soft Starter ES Smart + Service Pack 1".
3. Selecione no menu "Aparelho de chaveamento > Abrir online".
4. No campo de diálogo "Abrir online", selecione a opção "Interface local do aparelho" e em "Interface", a porta COM desejada.
5. Clique em "OK".
6. Na área esquerda da janela, selecione "Configuração do aparelho".
7. Na área direita da janela, ative a caixa de controle "Interface do bus de campo".



8. Na área esquerda da janela, selecione "Parâmetros do aparelho > Bus de campo).
9. Selecione o símbolo "Carregar no aparelho de chaveamento" na barra de ferramentas.



10. Confirme a alteração do endereço da estação com "OK".
11. Confirme a ativação do módulo de comunicação PROFIBUS DP com "OK".
    O módulo de comunicação PROFIBUS DP está ativado.
12. Quando o LED BUS no módulo de comunicação pisca a vermelho e o símbolo PROFIBUS 品 surge no display, é porque o módulo de comunicação foi ativado com sucesso.

Indicação

O dispositivo de partida suave só lê automaticamente o endereço da estação e salva-o de forma permanente durante a ligação da tensão de alimentação do mesmo (ver o capítulo Diagrama de andamento Partida do PROFIBUS DP do dispositivo de partida suave (Página 180)) ou com o comando "Reinicialização".

9.5 Projetar dispositivos de partida suave

9.5.1 Introdução

Projetar é configurar e parametrizar dispositivos de partida suave

- Configurar: Disposição sistemática de cada dispositivo de partida suave (estrutura).
- Parametrizar: Definição dos parâmetros com o software para projeto.
  Encontra outras informações sobre os parâmetros no capítulo Formatos de dados e blocos de dados (Página 193).

STEP 7

- A função “Diagnosticar hardware" é possível com o STEP 7 V5.1 a partir do nível de correção K5.1.2.0.
- A releitura da configuração não é suportada pelo STEP 7 (Sistema de destino → Carregar no equipamento de programação).
- A leitura do diagnóstico através do CPU 315-2 DP (com a função “Diagnosticar hardware" no STEP 7) não é possível até ao número do pedido 6ES7315–2AF02.

9.5.2 Projetar com arquivo GSD

Definição GSD

Os dados básicos do aparelho (GSD) contêm descrições DP-Slave em um formato harmonizado. A utilização dos dados básicos do aparelho facilita a execução de projetos do master e do DP-Slave.

Projetar com arquivo GSD

O dispositivo de partida suave é projetado através do arquivo GSD. Através do arquivo GSD, o dispositivo de partida suave é integrado em seu sistema como escravo normalizado.

O arquivo GSD pode ser descarregado na Internet (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/113630).

Estão disponíveis os seguintes arquivos GSD:

- SIEM80DE.GSG (Alemão)
- SIEM80DE.GSE (Inglês)
- SIEM80DE.GSF (Francês)
- SIEM80DE.GSI (Italiano)
- SIEM80DE.GSS (Espanhol)

ATENÇÃO
Sua ferramenta para projeto tem de suportar arquivos GSD - Rev.3, p. ex. como STEP 7 V5.1+Service-Pack 2 e superior.

Indicação

Com o arquivo GSD só podem ser ajustados os valores para o conjunto de parâmetros 1 (PS1) (e os que de qualquer maneira são independentes do conjunto de parâmetros, como p. ex. proteção do motor).

Para PS2 e PS3 são utilizados os valores padrão.

9.5.3 Projetar com o software Soft Starter ES Professional

O dispositivo de partida suave 3RW44 SIRIUS também pode ser projetado com o software Soft Starter ES Premium.

Para o efeito, existem duas possibilidades com o PROFIBUS DP:

- Programa de funcionamento autônomo em PC/equipamento de programação com conexão PROFIBUS DP
- Integração com o gestor de objetos (OM) no STEP 7
  Para informações mais detalhadas sobre o Soft Starter ES, consulte o programa de ajuda online.

9.5.4 Pacote de diagnóstico

Pacote de diagnóstico

Há um pacote de diagnóstico gratuito para o dispositivo de partida suave 3RW44. Inclui máscaras de diagnóstico HMI para um painel tátil. O pacote de diagnóstico está disponível em alemão e em inglês. Pode descarregar o pacote de diagnóstico (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/28557893) na Internet.

9.5.5 Software de parametrização Soft Starter ES

Soft Starter ES é o software central para a colocação em serviço, operação e diagnóstico da série de dispositivos de partida suave 3RW44 High Feature SIRIUS. Na Internet pode descarregar o software de parametrização Soft Starter ES (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/28323168). É uma versão experimental gratuita de 14 dias.

9.6 Exemplo para a colocação em serviço no PROFIBUS DP através do arquivo GSD no STEP 7

9.6.1 Introdução

Com base no exemplo seguinte, aprenda a colocar o módulo de comunicação PROFIBUS DP em serviço.

- Montagem e ativação do módulo de comunicação PROFIBUS DP (interface de bus de campo)
- Projetar com STEP 7 através do arquivo GSD
- Conectar ao programa do usuário
- Ligar

Componentes necessários

- Dispositivo de partida suave 3RW44
- Módulo de comunicação 3RW49 00-0KC00

Requisitos gerais

- Montou um componente de alimentação com estação S7 integrada
- p. ex. com CPU315-2 DP.
- Dispõe de conhecimentos sobre o STEP 7.
- O equipamento de programação está conectado ao master

Requisitos de software

Tabelas 9- 1 Requisitos de software para a colocação em serviço

Software para projeto utilizado	Versão	Explicações
STEP 7	a partir da versão V5.1+SP2	Integrou o arquivo GSD do dispositivo de partida suave no STEP 7.
Software para projeto para outro master utilizado		Integrou o arquivo GSD do dispositivo de partida suave na respectiva ferramenta de projeção.

Requisito relativos à colocação em serviço

Tabelas 9- 2 Requisitos para a colocação em serviço

Atividade requerida	Para mais informações, ver ...
1. Dispositivo de partida suave montado	Capítulo Montagem, conexão e estrutura da derivação (Página 31).
2. Módulo de comunicação PROFIBUS DP montado	Capítulo Montagem do módulo de comunicação PROFIBUS DP (Página 164).
3. Endereço da estação ajustado no dispositivo de partida suave	Capítulo Ativação do módulo de comunicação PROFIBUS DP (interface de bus de campo) e ajuste do endereço da estação através da interface do aparelho com o software "Soft Starter ES Professional" ou "Soft Starter ES Smart + SP1" (Página 170).
4. Projetar o dispositivo de partida suave (configurado e parametrizado)	Capítulo Projetar dispositivos de partida suave (Página 172).
5. Tensão de alimentação para o master ligada	Manual do master
6. Master comutado para o estado operacional RUN	Manual do master

9.6.2 Projetar com os dados básicos do aparelho (GSD) no STEP 7

Tabelas 9- 3 Colocação em serviço

Passo	Descrição
1	Ative o módulo de comunicação PROFIBUS DP como descrito no capítulo Ativação do módulo de comunicação PROFIBUS DP (interface de bus de campo) e ajuste do endereço da estação (Página 166).
2	Ajuste o endereço da estação pretendido, como descrito no capítulo Ativação do módulo de comunicação PROFIBUS DP (interface de bus de campo) e ajuste do endereço da estação (Página 166).
3	Ligue a alimentação de tensão para o master CPU 315-2 DP no componente de alimentação.
4	Observe os LEDs de estado do master CPU 315-2 DP no componente de alimentação: DC 5 V: aceso SF DP: desligado BUSF: intermitente
5	Inicie o SIMATIC-Manager e crie um novo projeto com um master (p. ex. CPU315-2 DP com entrada digital 16 x DC 24 V e saída digital 16 x DC 24 V). Crie o OB1 e o OB82 para o projeto.

<table>
<tr><th>Passo</th><th>Descrição</th></tr>
<tr><td>6</td><td>Em Config HW chame o comando do menu Extras > Instalar novo arquivo GSD e integre o arquivo GSD do dispositivo de partida suave na ferramenta de projeção do master utilizado. Para o exemplo CPU315-2 instale opcionalmente o
• arquivo GSD alemão SIEM80DE.GSG,
• arquivo GSD inglês SIEM80DE.GSE,
• arquivo GSD francês SIEM80DE.GSF
• arquivo GSD espanhol SIEM80DE.GSS
• arquivo GSD italiano SIEM80DE.GSI
no SIMATIC-Manager do STEP 7.</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Crie a sub-rede PROFIBUS DP.</td></tr>
<tr><td>8</td><td>A partir do catálogo de hardware, acrescente o dispositivo de partida suave em PROFIBUS DP > Outros aparelhos de campo > Aparelhos de chaveamento > Partida de motor > Partida suave direta > SIRIUS 3RW44 no PROFIBUS.</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Ajuste o endereço da estação 3 (ou superior) para o dispositivo de partida suave.</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Arraste um módulo da lista de seleção do menu pendente para o soquete de encaixe 1 do 3RW44 SIRIUS:
<table><tr><th>Posição de encaixe</th><th>Módulo/ Código DP</th><th>Número de encomenda</th><th>End. E</th><th>End. A</th><th>Comentário</th></tr><tr><td>1</td><td>192</td><td>3RW4422-*BC**</td><td>2...3*)</td><td>2...3*)</td><td></td></tr></table>*) dependente da estrutura
Abra o diálogo "Propriedades do DP-Slave" com duplo clique.</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Clique em "Parametrizar". Ajuste os parâmetros **), p. ex.
:
Corrente de operação nominal
:
Clique em "OK". A projeção está concluída.</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Salve a configuração.</td></tr>
</table>

Indicação

Na parametrização com os arquivos GSD podem ser selecionados valores que são interdependentes e cuja combinação não é permitida. No bloco de dados 92 o respectivo parâmetro é assinalado como “Valor errado do parâmetro".

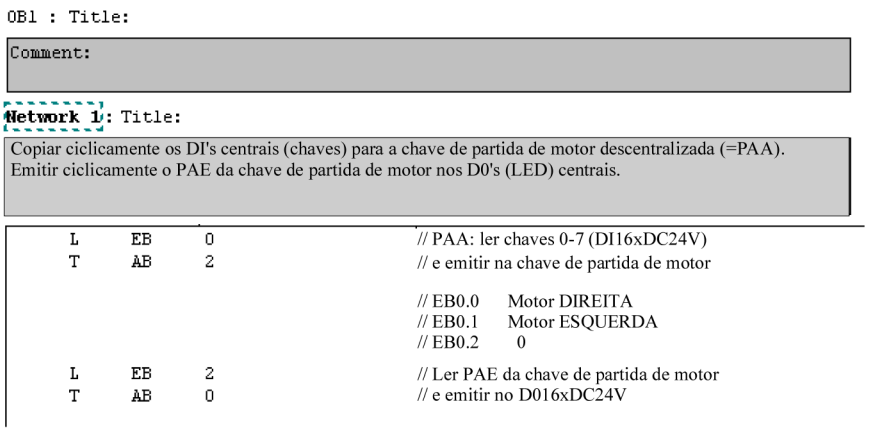
A tabela seguinte mostra que parâmetros são interdependentes e como têm de ser ajustados:

Tabelas 9- 4 Ajustes de parâmetros dependentes

Parâmetros		Ajustes
Corrente de operação nominal I_e	dependente de	Classe de desativação CLASS (ver o capítulo Dados técnicos Peça de potência (Página 275))
Valor limite superior de corrente	Maior que	valor limite inferior de corrente capítulo Definir os valores limite de corrente (Página 93)
Tempo de arranque máximo	Maior que	Tempo de arranque capítulo Determinar o tipo de partida (Página 68)
Torque limite	Maior que	Torque de partida capítulo Determinar o tipo de partida (Página 68), Regulagem do torque e regulagem do torque com limitação de corrente

9.6.3 Conectar ao programa do usuário

Tabelas 9- 5 Conectar ao programa do usuário

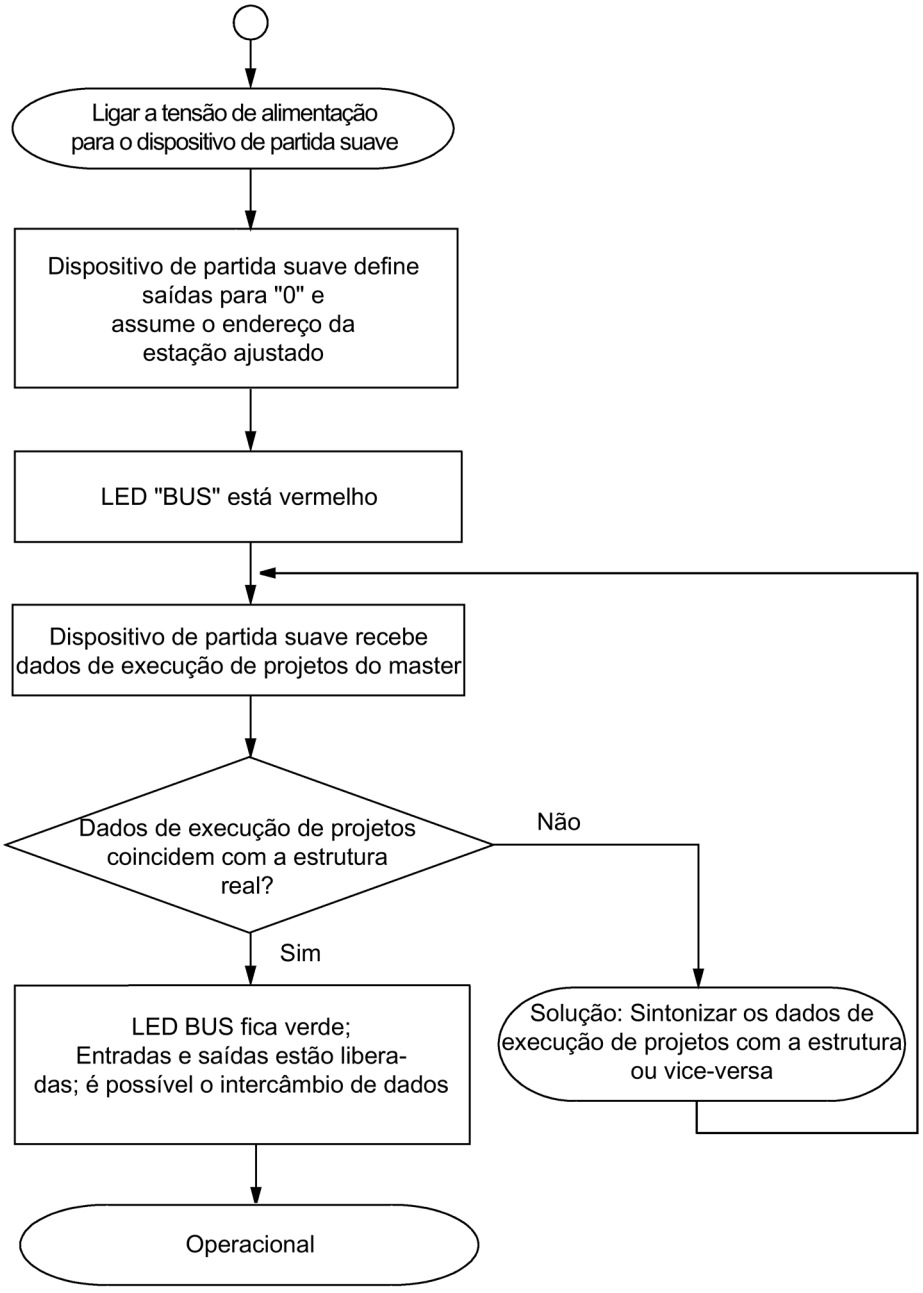
Passo	Descrição
1	Crie o programa do usuário em KOP/AWL/FUP-Editor no OB1. Exemplo: Ler uma entrada ou ativar uma saída:  OB1 : Title: Comment: Network 1: Title: Copiar ciclicamente os DI's centrais (chaves) para a chave de partida de motor descentralizada (=PAA). Emitir ciclicamente o PAE da chave de partida de motor nos D0's (LED) centrais. L EB 0 // PAA: ler chaves 0-7 (DI16xDC24V) T AB 2 // e emitir na chave de partida de motor // EB0.0 Motor DIREITA // EB0.1 Motor ESQUERDA // EB0.2 0 L EB 2 // Ler PAE da chave de partida de motor T AB 0 // e emitir no D016xDC24V
2	Salve o projeto no SIMATIC-Manager.
3	Carregue a configuração no master.

9.6.4 Ligar

Tabelas 9- 6 Ligar

Passo	Descrição
1	Ligue a alimentação de tensão para o dispositivo de partida suave.
2	Observe os LEDs de estado no master CPU315-2 DP: DC 5 V: aceso SF DP: desligado BUSF: desligado
3	Observe os LEDs de estado no módulo PROFIBUS: LED BUS: aceso a verde

9.6.5 Diagrama de andamento Partida do PROFIBUS DP do dispositivo de partida suave



Esquema 9-3 Partida do PROFIBUS DP do dispositivo de partida suave

9.7 Dados do processo e imagens de processo

Definição de imagem de processo

A imagem de processo é parte integrante da memória do sistema do master. No início de um programa cíclico, os status de sinal das entradas são transferidos para a imagem do processo das entradas. No final de um programa cíclico, a representação saídas é transferida como status de sinal para o DP-Slave.

Nos dispositivos de partida suave com PROFIBUS DP, há a seguinte imagem de processo:

- Imagem de processo com saídas de 2 bytes/entradas de 2 bytes (16 A / 16 E)

Tabelas 9- 7 Dados do processo e imagens de processo

Dados do processo		**Imagem de processo:** **(16 A, saída digital 0.0 até saída digital 1.7)** **(16 E, entrada digital 0.0 até entrada digital 1.7)**
Saída digital-0.	0	Motor-DIREITA
	1	Motor-ESQUERDA
	2	livre
	3	Trip Reset
	4	Partida de emergência
	5	Livre
	6	Marcha lenta
	7	livre
Saída digital-1.	0	Saída 1
	1	Saída 2
	2	Conjunto de parâmetros bit 0*)
	3	Conjunto de parâmetros bit 1*)
	4	livre
	5	livre
	6	livre
	7	Bloquear parada rápida
Entradas		
Entrada digital-0.	0	Pronto (automático)
	1	Motor ligado
	2	Erro composto
	3	Alerta composto
	4	Entrada 1
	5	Entrada 2
	6	Entrada 3
	7	Entrada 4

Dados do processo		Imagem de processo: (16 A, saída digital 0.0 até saída digital 1.7) (16 E, entrada digital 0.0 até entrada digital 1.7)
Entrada digital-1.	0	Corrente do motor $I_{Bit0\ ativo}$
	1	Corrente do motor $I_{Bit1\ ativo}$
	3	Corrente do motor $I_{Bit2\ ativo}$
	4	Corrente do motor $I_{Bit3\ ativo}$
	5	Corrente do motor $I_{Bit4\ ativo}$
	6	Modo de operação manual direta
	7	Funcionamento de rampa

*) ver tabela seguinte

Erro da imagem de processo	Conjunto de parâmetros 3	Conjunto de parâmetros 2	Conjunto de parâmetros 1
	PS3	PS2	PS1
1	0	1	0
1	1	0	0

9.8 Diagnóstico através do indicador LED

Tabelas 9- 8 Diagnóstico através do indicador LED

	LED	Descrição
BUS	Vermelho	Falha do barramento
	Piscando a vermelho	Erro de parametrização
	Cintilando a vermelho	Restaurada regulação básica de fábrica criada (cintilando a vermelho durante 5 s.)
	Alternando vermelho/verde*)	Erro de parametrização na partida de S7
	Verde	Aparelho em intercâmbio de dados
	Amarelo	Aparelho não inicializado e falha do barramento! (Enviar aparelho!)
	Piscando a amarelo/verde	Aparelho não inicializado e erro de parametrização! (Enviar aparelho!)
	Desligado	Aparelho não se encontra em intercâmbio de dados!
Determinações		
Erro:	BF = Falha do barramento	
Determinação da frequência	Piscando: Cintilando: *) alternando:	0,5 Hz 8 a 10 Hz 2 a 10 Hz

9.9 Diagnóstico com STEP 7

9.9.1 Ler o diagnóstico

Comprimento do telegrama de diagnóstico

O comprimento do telegrama é, no máximo, de 32 bytes.

9.9.2 Possibilidades para ler o diagnóstico

Tabelas 9- 9 Ler o diagnóstico com STEP 7

Sistema de automação com master	Módulo ou registro em STEP 7	Aplicação	Ver...
SIMATIC S7/M7	SFC 13 "DP NRM_DG"	Ler diagnóstico slave (armazenar na área de dados do programa do usuário)	Capítulo Estrutura do diagnóstico slave (Página 184), SFC ver ajuda online no STEP 7

Exemplo para a leitura do diagnóstico S7 com SFC 13 "DP NRM_DG"

Aqui encontra um exemplo de como ler o diagnóstico slave para um DP-Slave no programa do usuário STEP 7 com o SFC 13.

Suposições

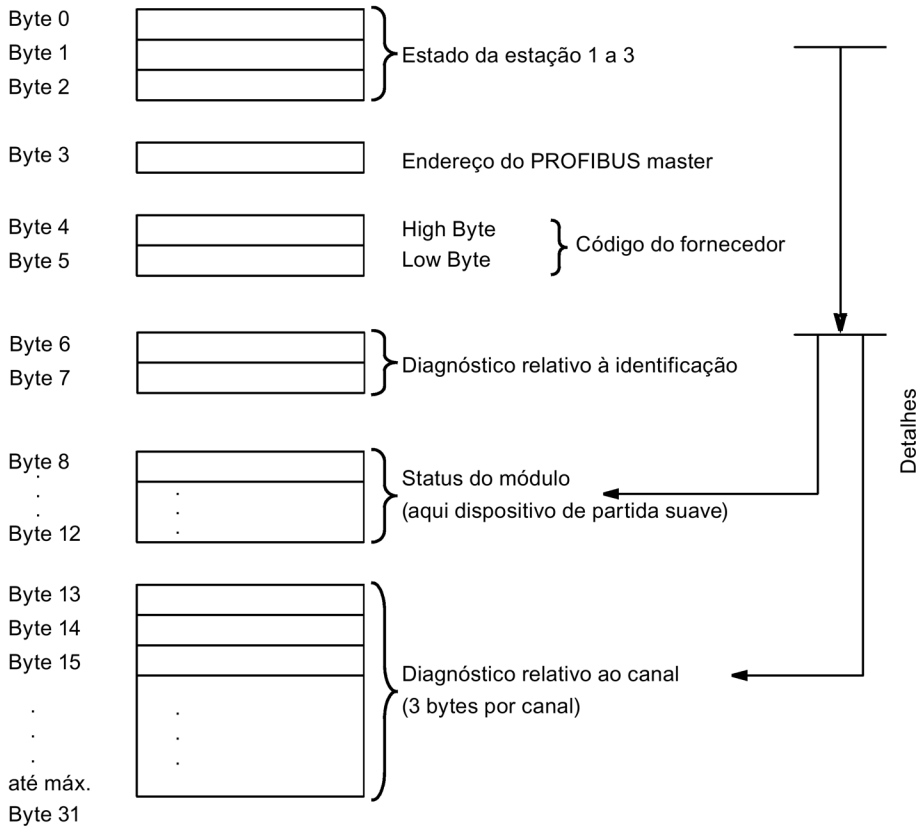
Para este programa do usuário STEP 7 se aplicam as seguintes suposições:

- O endereço de diagnóstico é 1022 (3FEH).
- O diagnóstico slave deve ser armazenado em DB82: a partir do endereço 0.0, comprimento 32 bytes.
- O diagnóstico slave é composto por 32 bytes.

Programa do usuário STEP 7

AWL	Explicação
CALL SFC 13	
REQ :=TRUE	Requerimento de leitura
LADDR :=W#16#3FE	Endereço de diagnóstico
RET_VAL :=MW0	RET_VAL de SFC 13
RECORD :=P#DB82.DBX 0.0 BYTE 32	Compartimento de dados para o diagnóstico em DB82
BUSY :=M2.0	O processo de leitura decorre por vários ciclos OB1

9.9.3 Estrutura do diagnóstico slave



Esquema 9-4 Estrutura do diagnóstico slave

Indicação

O comprimento do telegrama de diagnóstico varia entre 13 e 32 bytes. O comprimento do último telegrama de diagnóstico recebido é reconhecido no STEP 7 no parâmetro RET_VAL do SFC 13.

9.9.4 Estado da estação 1 a 3

Definição

O estado da estação 1 a 3 fornece uma visão geral sobre o estado de um DP–Slave.

Tabelas 9- 10 Estrutura do estado da estação 1 (byte 0)

Bit	Significado	Causa/Solução
0	1: O DP-Slave não pode ser ativado pelo master.	• Ajustado o endereço da estação correto no DP-Slave? • Conector de ligação de bus conectado? • Tensão no DP-Slave? • Repetidor RS 485 ajustado corretamente? • Executado o reset no DP-Slave?
1	1: O DP-Slave ainda não está pronto para o intercâmbio de dados.	• Aguardar, pois o DP-Slave está a iniciar.
2	1: Os dados do projeto enviados pelo master ao DP-Slave não coincidem com a estrutura do DP-Slave.	• Introduzido o tipo de estação correto ou estrutura correta do DP-Slave no software para projeto?
3	1: Está disponível um diagnóstico externo (indicação de diagnóstico conjunto)	• Avalie o diagnóstico relativo à identificação, ao estado do módulo e/ou relativo ao canal. O bit 3 é resetado assim que todos os erros estiverem eliminados. O bit é definido novamente quando existe uma nova mensagem de diagnóstico nos bytes dos diagnósticos referidos anteriormente.
4	1: A função solicitada não é suportada pelo DP-Slave (p. ex. alteração do endereço da estação através do software).	• Verifique a execução de projetos.
5	1: O master não consegue interpretar a resposta do DP-Slave.	• Verifique a estrutura do barramento.
6	1: O tipo de DP-Slave não coincide com a projeção do software.	• Introduzido o tipo de estação correto no software para projeto?
7	1: O DP-Slave foi parametrizado por um outro master (não pelo master que de momento tem acesso ao DP-Slave).	• O bit é sempre 1, se p. ex. estiver a acessar ao DP-Slave com o equipamento de programação ou com um outro master. O endereço da estação do master que parametrizou o DP-Slave encontra-se no byte de diagnóstico “Endereço do PROFIBUS master".

Estado da estação 2

Tabelas 9- 11 Estrutura do estado da estação 2 (byte 1)

Bit		Significado
0	1:	O DP-Slave tem de ser novamente parametrizado.
1	1:	Existe uma mensagem de diagnóstico. O DP-Slave não funciona enquanto o erro não for eliminado (mensagem de diagnóstico estática).
2	1:	O bit está sempre em "1", se o DP-Slave estiver disponível com este endereço de estação.
3	1:	A monitoração da resposta está ativa neste DP-Slave.
4	1:	O DP-Slave recebeu o comando de controle "FREEZE"[1].
5	1:	O DP-Slave recebeu o comando de controle "SYNC"[1].
6	0:	O bit está sempre em "0”.
7	1:	O DP-Slave está desativado, ou seja, foi removido do processamento atual.

[1] O bit só é atualizado se uma outra mensagem de diagnóstico se alterar adicionalmente.

Estado da estação 3

Tabelas 9- 12 Estrutura do estado da estação 3 (byte 2)

Bit		Significado
0 a 6	0:	Os bits estão sempre em "0”.
7	1:	• Existem mais mensagens de diagnóstico do que aquelas que o DP-Slave pode armazenar. • O master não pode introduzir todas as mensagens de diagnóstico enviadas pelo DP-Slave em seu buffer de diagnóstico (diagnóstico relativo ao canal).

9.9.5 Endereço do PROFIBUS master

No byte de diagnóstico Endereço PROFIBUS master está salvo o endereço da estação do master:

- que parametrizou o DP–Slave e
- que tem acesso de leitura e de escrita ao DP-Slave.

O endereço do PROFIBUS master encontra-se no byte 3 do diagnóstico slave.

9.9.6 Código do fornecedor

Definição

No código do fornecedor está salvo um código que descreve o tipo do DP-Slave.

Tabelas 9- 13 Estrutura do código do fornecedor

Byte 4	Byte 5	Código do fornecedor para
80_H	DE_H	Dispositivo de partida suave

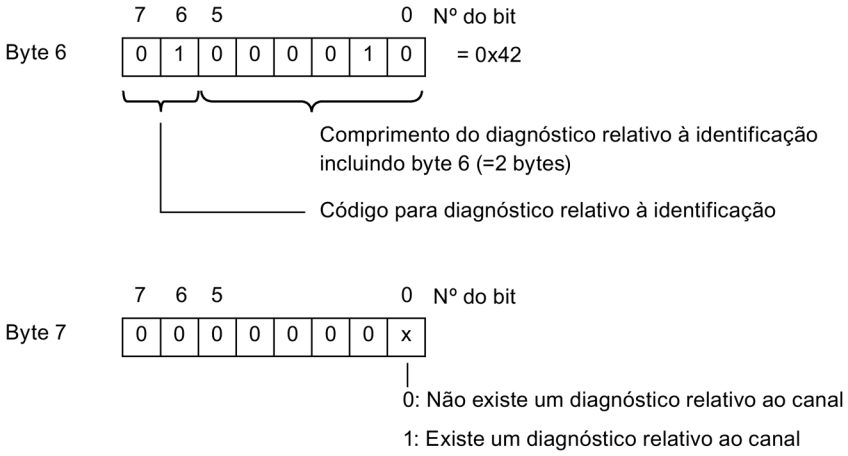
9.9.7 Diagnóstico relativo à identificação

Definição

O diagnóstico relativo à identificação diz se os dispositivos de partida suave têm erro ou não. O diagnóstico relativo à identificação começa a partir do byte 6 e abrange 2 bytes.

Diagnóstico relativo à identificação

O diagnóstico relativo à identificação para os dispositivos de partida suave está estruturado do seguinte modo:



Esquema 9-5 Estrutura do diagnóstico relativo à identificação

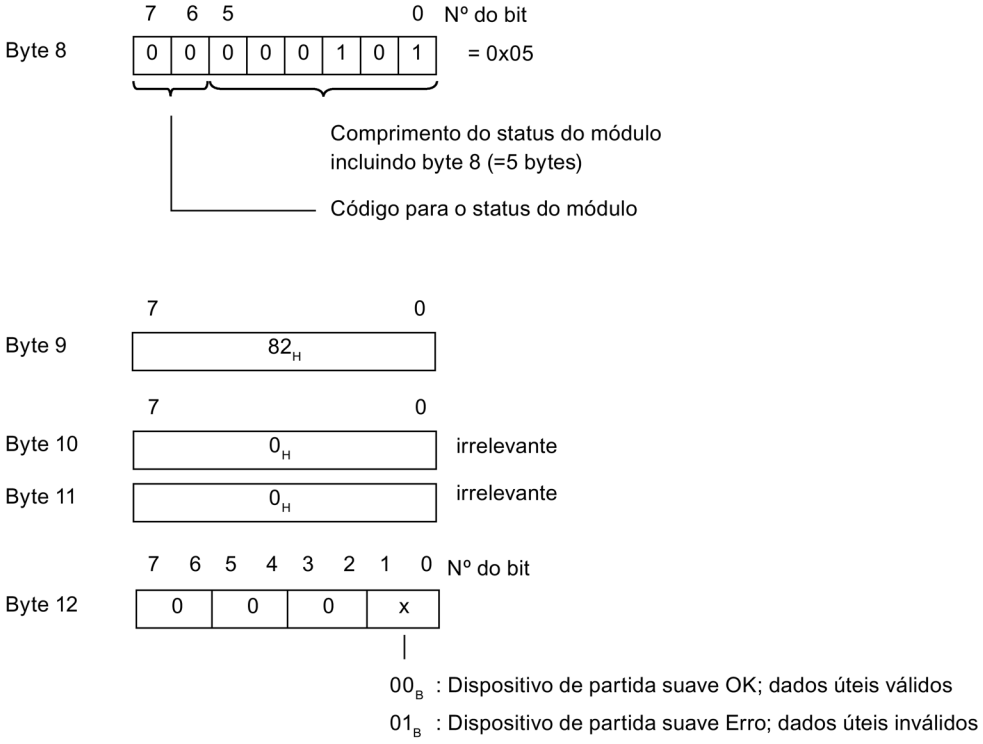
9.9.8 Status do módulo

Definição

O status do módulo mostra o estado dos módulos projetados (aqui: dispositivo de partida suave) e apresenta detalhes do diagnóstico relativo à identificação. O status do módulo se inicia após o diagnóstico relativo à identificação e abrange 5 bytes.

Estrutura do status do módulo

O status do módulo está estruturado do seguinte modo:



Esquema 9-6 Estrutura do status do módulo

9.9.9 Diagnóstico relativo ao canal

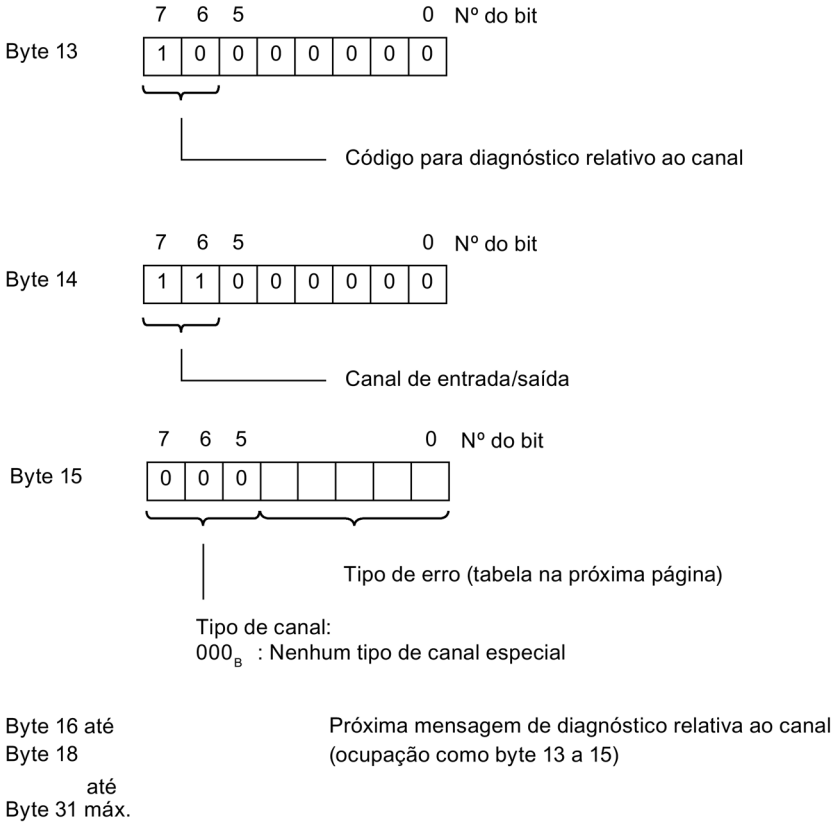
Definição

O diagnóstico relativo ao canal fornece informações sobre erros no canal dos módulos (aqui: dispositivo de partida suave) e apresenta detalhes do diagnóstico relativo à identificação. O diagnóstico relativo ao canal se inicia após o status do módulo. O comprimento máximo está limitado pelo comprimento máximo total do diagnóstico slave de 31 bytes. O diagnóstico relativo ao canal não influencia o status do módulo.

São possíveis, no máximo, 9 mensagens de diagnóstico relativas ao canal (ver também Estado da estação 3, bit 7).

Diagnóstico relativo ao canal

O diagnóstico relativo ao canal está estruturado do seguinte modo:



Esquema 9-7 Estrutura do diagnóstico relativo ao canal

Indicação

O diagnóstico relativo ao canal é sempre atualizado até à mensagem de diagnóstico atual no telegrama de diagnóstico. De seguida, as mensagens de diagnóstico mais antigas que se seguem não são eliminadas.

Solução: Avalie o comprimento válido e atual do telegrama de diagnóstico:

- STEP 7 do parâmetro RET_VAL do SFC 13.

Tipos de erros

A mensagem de diagnóstico é registrada no canal 0.

Tabelas 9- 14 Tipos de erros

Nº de erro	Tipo de erro	Significado/causa	Eliminar/confirmar o bit de mensagem
F1	00001: Curto-circuito	• Curto-circuito do sensor da temperatura	O bit de mensagem é apagado automaticamente quando a causa do desligamento é eliminada e confirmada com "Trip Reset".
F4	00100: Sobrecarga	• Sobrecarga do sensor da temperatura • Sobrecarga do modelo de motor térmico	O bit de mensagem é atualizado continuamente.
F5	00101: Excesso de temperatura	• Sobrecarga do elemento de comutação	O bit de mensagem é apagado automaticamente quando a causa do desligamento é eliminada e confirmada com "Trip Reset".
F6	00110: Quebra do cabo	• Quebra de fio do sensor da temperatura	O bit de mensagem é atualizado continuamente
F7	00111: Valor limite superior ultrapassado	• Ultrapassagem do valor limite I_e	
F8	01000: Valor limite inferior não alcançado	• Não alcance do valor limite I_e	
F9	01001: Erro	• Falha interna/falha do equipamento • Elemento de comutação com defeito	O bit de mensagem pode ser apagado se a causa da falha for eliminada • desligando/ligando a tensão de alimentação • Comando "Reinicialização", quando possível
F16	10000: Erro de parametrização	• Valor errado do parâmetro	O bit de mensagem é sempre apagado quando é confirmado com "Trip Reset".

Nº de erro	Tipo de erro	Significado/causa	Eliminar/confirmar o bit de mensagem
F17	10001: Falta tensão do emissor ou tensão de carga	• Tensão de alimentação do sistema eletrônico muito baixa • Falta tensão de alimentação no elemento de comutação • Ausência de tensão de rede	O bit de mensagem é apagado quando a causa do desligamento é eliminada ou confirmada automaticamente.
F24	11000: Desconexão do atuador	• Desligamento devido a sobrecarga • Desligamento devido a corrente zero • Desligamento devido a assimetria • Desligamento devido a falta contra a terra	O bit de mensagem é sempre apagado quando é confirmado com "Trip Reset". Confirmação adicional em combinação com outro erro.
F26	11010: Falha externa	• Sobrecarga da alimentação do sensor • Erro da imagem de processo	O bit de mensagem é sempre apagado quando é confirmado com "Trip Reset".

9.10 Formatos de dados e blocos de dados

9.10.1 Propriedades

O dispositivo de partida suave apura inúmeros dados de operação, diagnóstico e estatística.

Dados de comando

Dados que são transmitidos para o dispositivo de partida suave, p. ex. comando de comutação de motor à ESQUERDA, Trip Reset, etc.

Formato de dados: Bit

Mensagens

Dados que são transmitidos por um dispositivo de partida suave e que mostram o estado operacional atual, p. ex. motor à esquerda, etc.

Formato de dados: Bit

Diagnóstico

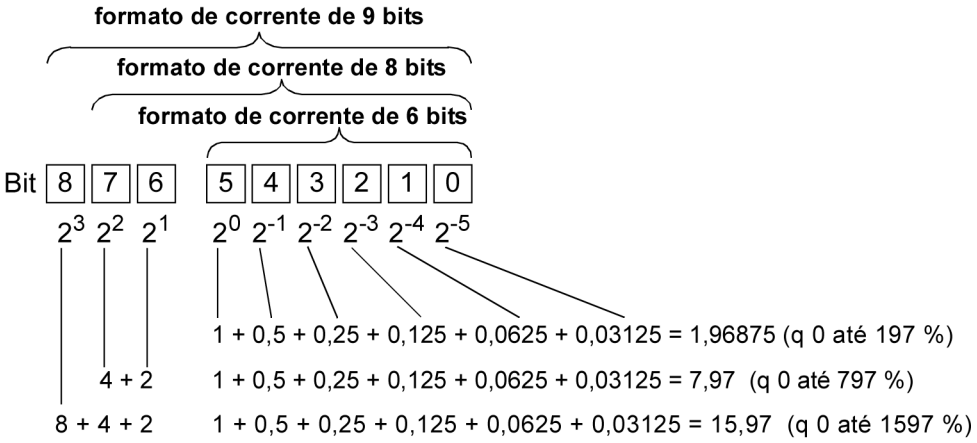
Dados que são transmitidos por um dispositivo de partida suave e que mostram o estado operacional atual, p. ex. falha por sobrecarga, etc.

Formato de dados: Bit

Valores de corrente

Os valores de corrente são codificados em diversos formatos de corrente em

- Formato de corrente de 6 bits,
- Formato de corrente de 8 bits e
- Formato de corrente de 9 bits:



Esquema 9-8 Formatos de corrente

Os valores de corrente são

- Corrente do motor $I_{máx.}$ (formato de corrente de 6 bits)
- Correntes de fase $I_{L1máx.}$, $I_{L2máx.}$, $I_{L3máx.}$ (formato de corrente de 8 bits)
- Última corrente de ativação (formato de corrente de 9 bits)
- Corrente de disparo máxima (formato de corrente de 9 bits)

Dados estatísticos da vida útil do aparelho

- Horas de serviço

  O dispositivo de partida suave registra 2 valores de horas de serviço:

  – As horas de serviço do motor.

    Indicam quanto tempo o motor esteve ligado.

  – As horas de serviço do aparelho (dispositivo de partida suave).

    Indicam quanto tempo a alimentação de tensão AC 115 V ou AC 230 V do dispositivo de partida suave esteve ligada.

    Ambos os valores de horas de operação são incluídos no bloco de dados 95 - "Ler estatística". São introduzidos em ciclos de 1 segundo no campo de dados "Horas de serviço". As horas de serviço são registradas na área 0 a 232 segundos em passos de 1 segundo.

- Número de acionamentos de sobrecarga

  O dispositivo de partida suave conta a quantidade de acionamentos de sobrecarga na área de 0 a 65535.

- Número de arranques do motor, à direita/esquerda

  O dispositivo de partida suave conta a quantidade de arranques na área de 0 a 232

  Exemplo: Se depois do comando "Motor LIGADO" fluir corrente no circuito de corrente principal, o valor é aumentado em 1.

- Número de partidas na saída 1 a 4

- Corrente do motor $I_{máx.}$

  O dispositivo de partida suave mede a corrente em todas as 3 fases e indica a corrente da fase mais carregada em percentagem [%] da corrente de ajuste I_e.

  Formato de dados: 1 byte, formato de corrente de 8 bits

  Exemplo: Corrente de ajuste I_e = 60 A

  Corrente do motor indicada 110 %

  corresponde a 60 A x 1,1 = 66 A

  No bloco de dados 94 estão disponíveis as 3 correntes de fase

- Última corrente de ativação

  O dispositivo de partida suave mede a corrente em todas as 3 fases e indica a corrente que flui na fase mais carregada na altura da ativação em percentagem [%] da corrente de ajuste I_e e em amperes [A]

  Formato de dados: 2 byte, formato de corrente de 9 bits

  Exemplo: Corrente de ajuste I_e = 60 A

  A corrente do motor indicada 455 % corresponde a 60 A x 4,55 = 273 A

Dados estatísticos do indicador de arraste

Os indicadores de arraste servem para o diagnóstico preventivo:

- O valor de medição máximo é salvo no aparelho.
- O CLP hierarquicamente superior pode coletar o valor de medição em qualquer altura.
- O CLP hierarquicamente superior pode apagar o valor de medição em qualquer altura.

Os dados seguintes estão disponíveis como indicador de arraste:

- Número de acionamentos de sobrecarga.
- Corrente de fase $I_{L1máx.}$ a $I_{L3máx.}$ e $I_{L1mín.}$ a $I_{L3mín.}$. Corrente de fase máxima e mínima em percentagem [%] da corrente de ajuste I_e e em amperes [A].

  Formato de dados: Cada 1 byte, formato de corrente de 8 bits.

  Por fase, é salva a corrente de fase máxima e mínima medida em modo de ligação em ponte.
- Tensões do condutor externo mínima e máxima U_{Lx} - U_{Ly} como valores efetivos em 0,1 V. Frequência de rede mínima e máxima em resolução 0,5 Hz.

9.11 Número de identificação (nº ID), códigos de erro

9.11.1 Número de identificação (nº ID)

O número de identificação (nº ID) serve para identificar claramente todas as informações disponíveis no dispositivo de partida suave (parâmetros, ordens de comando, diagnósticos, comandos, etc.). Este encontra-se nas tabelas dos blocos de dados na coluna esquerda.

9.11.2 Códigos de erro na confirmação negativa do bloco de dados

Descrição

Quando um bloco de dados é rejeitado, é enviado um código de erro com a confirmação negativa, tanto através da interface do aparelho como através da interface de barramento. Este fornece informações sobre a causa da confirmação negativa.

Os códigos de erro correspondem à norma PROFIBUS-DPV1, desde que esta se aplique ao dispositivo de partida suave.

Avaliação através da interface local do aparelho com Soft Starter ES

Os códigos de erro são avaliados pelo software de parametrização e diagnóstico "Soft Starter ES" e emitidos em texto claro. Para informações mais detalhadas, consulte a ajuda online do "Soft Starter ES".

Avaliação através do PROFIBUS DP

Os códigos de erro são emitidos através do PROFIBUS DP Nível 2. Para mais informações a este respeito consulte os respectivos manuais na descrição de protocolo PROFIBUS DP.

Códigos de erro

Os seguintes códigos de erro são gerados pelo dispositivo de partida suave:

Tabelas 9- 15 Códigos de erro

Códigos de erro Byte		Mensagem de erro	Causa
high	low		
00_H	00_H	Nenhum erro	
Interface de comunicação			
80_H	$A0_H$	Confirmação negativa em "Ler bloco de dados"	• Bloco de dados só pode ser gravado
80_H	$A1_H$	Confirmação negativa em “Escrever bloco de dados"	• Bloco de dados só pode ser lido
80_H	$A2_H$	Erro de protocolo	• Camada 2 (bus de campo) • Interface do aparelho • Falsa coordenação
80_H	$A9_H$	Esta função não é suportada!	• O serviço DPV1 não suporta a leitura/escrita do bloco de dados
Acesso a tecnologia			
80_H	$B0_H$	Número do bloco de dados desconhecido	• Número do bloco de dados no dispositivo de partida suave desconhecido
80_H	$B1_H$	Comprimento incorreto do bloco de dados ao escrever	• Comprimento do bloco de dados e comprimento especificado para o mesmo diferentes
80_H	$B2_H$	Número do local de encaixe incorreto	• Local de encaixe não 1 ou 4
80_H	$B6_H$	O parceiro de comunicação recusou aceitar os dados!	• Modo de operação incorreto (automático, bus manual, manual direto) • O bloco de dados só pode ser lido • Alteração de parâmetros não permitida em estado LIGADO
80H	$B8_H$	Parâmetro inválido	• Valor errado do parâmetro
Recursos do aparelho			
80_H	$C2_H$	Insuficiência temporária de recursos no aparelho!	• Nenhum buffer de recepção livre • O bloco de dados está a ser atualizado • Ordem do bloco de dados momentaneamente ativa em outra interface

9.12 Blocos de dados (BS)

Escrita/leitura de blocos de dados com o STEP 7

Pode acessar o programa do usuário nos blocos de dados do dispositivo de partida suave.

- Escrever blocos de dados:
  Master S7-DPV1: Mediante a chamada de SFB 53 "WR_REC" ou SFC 58
  Master S7: Mediante a chamada de SFC 58
- Leitura de blocos de dados:
  Master S7-DPV1: Mediante a chamada de SFB 52 "RD_REC" ou SFC 59
  Master S7: Mediante a chamada de SFC 59

Outras informações

Encontra outras informações sobre os SFBs

- no manual de referência Software de sistema para S7-300/400, funções de sistema e padrão (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/1214574)
- na ajuda online do STEP 7

Disposições dos bytes

Quando são armazenados dados com mais de um byte, os bytes são dispostos da seguinte forma ("big endian"):

Disposição dos bytes			Tipo de dados
Byte 0	High Byte	High Word	Double Word
Byte 1	Low Byte		
Byte 2	High Byte	Word	
Byte 3	Low Byte		
Byte 0	High Byte		Word
Byte 1	Low Byte		
Byte 0	Byte 0		Byte
Byte 1	Byte 1		

Esquema 9-9 Disposições dos bytes em formato "big endian"

9.12.1 Bloco de dados 68 - Ler/escrever representação das saídas

Indicação

Lembre-se de que o registro de dados 68 no modo de operação automático é substituído pelo imagem de processo cíclica.

Byte	Significado
	Título
0	Coordenação 0x20 Escrever através do canal C1 (CLP) 0x30 Escrever através do canal C2 (PC) 0x40 Escrever através da interface do aparelho (PC)
1 - 3	reservado = 0
	Representação das saídas
4	Dados do processo saída digital-0.0 até saída digital-0.7, tabela em baixo
5	Dados do processo saída digital-1.0 até saída digital-1.7, tabela em baixo
6	reservado = 0
7	reservado = 0

Tabelas 9- 16 Bloco de dados 68 - Ler/escrever representação das saídas

Nº ID	Dados do processo		Imagem de processo (16 A (saídas), saída digital 0.0 até saída digital 1.7)
1001	Saída digital-0.	0	Motor-DIREITA
1002		1	Motor-ESQUERDA
1003		2	livre
1004		3	Trip Reset
1005		4	Partida de emergência
1006		5	livre
1007		6	Marcha lenta
1008		7	livre
1009	Saída digital-1.	0	Saída 1
1010		1	Saída 2
1011		2	Conjunto de parâmetros bit 0
1012		3	Conjunto de parâmetros bit 1
1013		4	livre
1014		5	livre
1015		6	livre
1016		7	Bloquear parada rápida

No "Modo de operação automático" o CLP simula a representação das saídas. Uma leitura do bloco de dados 68 na interface local do aparelho fornece de volta, neste caso, a representação das saídas, como foi transferido pelo CLP.

9.12.2 Bloco de dados 69 - ler imagem do processo das entradas

Byte	Significado
	Imagem do processo das entradas
0	Dados do processo entrada digital-0.0 a entrada digital-0.7, tabela em baixo
1	Dados do processo entrada digital-1.0 a entrada digital-1.7, tabela em baixo
2	reservado = 0
3	reservado = 0

Tabelas 9- 17 Bloco de dados 69 - ler imagem do processo das entradas

Nº ID	Dados do processo		Imagem de processo: (16 E (entradas), entrada digital 0.0 a entrada digital 1.7
1101	Entrada digital-0.	0	Pronto (automático)
1102		1	Motor ligado
1103		2	Erro composto
1104		3	Alerta composto
1105		4	Entrada 1
1106		5	Entrada 2
1107		6	Entrada 3
1108		7	Entrada 4
1109	Entrada digital-1.	0	Corrente do motor $I_{Bit0\ ativo}$
1110		1	Corrente do motor $I_{Bit1ativo}$
1111		2	Corrente do motor $I_{Bit2\ ativo}$
1112		3	Corrente do motor $I_{Bit3\ ativo}$
1113		4	Corrente do motor $I_{Bit4\ ativo}$
1114		5	Corrente do motor $I_{Bit5\ ativo}$
1115		6	Modo de operação manual direta
1116		7	Funcionamento de rampa

9.12.3 Bloco de dados 72 - Livro de registro - Ler falha do equipamento

Tabelas 9- 18 Bloco de dados 72 - Livro de registro - Ler falha do equipamento

Byte	Significado	Faixa de valores	Incremento	Observação
0 - 3	Horas de serviço - aparelho	1 … 2^{32} s	1 segundo	Entrada mais antiga
4 - 5	Número ID Falha do equipamento	0 … ±32767 s	1	
6 - 9	Horas de serviço - aparelho	1 … 2^{32} s	1 segundo	Segunda entrada mais antiga
10 - 11	Número ID Falha do equipamento	0 … ±32767 s	1	
etc.				
120 - 123	Horas de serviço - aparelho	1 … 2^{32} s	1 segundo	Última, entrada mais recente
124 - 125	Número ID Disparo	0 … ±32767 s	1	

Este bloco de dados pode conter 21 entradas. Quando todos os lugares estão ocupados, a primeira entrada volta a ser substituída.

Indicação

A entrada mais recente é introduzida no fim do bloco de dados. As entradas restantes são empurradas uma entrada para cima.

Podem ser introduzidas as seguintes mensagens:

Nº ID	Falha do equipamento - Mensagens
452	Dissipador de calor - termistor com defeito
1466	Elemento de contato 1 falhou
1467	Elemento de contato 2 falhou
1468	Elemento de contato 3 falhou
1417	Elemento de bypass com defeito

9.12.4 Bloco de dados 73 - Livro de registro - Ler disparos

Tabelas 9- 19 Bloco de dados 73 - Livro de registro - Ler disparos

Byte	Significado	Faixa de valores	Incremento	Observação
0 - 3	Horas de serviço - aparelho	1 ... 2^{32} s	1 segundo	Entrada mais antiga
4 - 5	Número ID Falha do equipamento	0 ... ± 32767	1	
6 - 9	Horas de serviço - aparelho	1 ... 2^{32} s	1 segundo	Segunda entrada mais antiga
10 - 11	Número ID Falha do equipamento	0 ... ± 32767	1	
etc.				
120 - 123	Horas de serviço - aparelho	1 ... 2^{32} s	1 segundo	Última, entrada mais recente
124 - 125	Número ID Disparo	0 ... ± 32767	1	

Este bloco de dados pode conter 21 entradas. Quando todos os lugares estão ocupados, a primeira entrada volta a ser substituída.

Indicação

A entrada mais recente é introduzida no fim do bloco de dados. As entradas restantes são empurradas uma entrada para cima.

Podem ser introduzidas as seguintes mensagens:

Tabelas 9- 20 Mensagens no livro de registro - Ler disparos

Nº ID	Disparos - Mensagens
309	Sobrecarga do elemento de comutação
317	Tensão de alimentação do sistema eletrônico muito baixa
319	Ausência de tensão de rede
324	Sobrecarga do sensor de temperatura
325	Quebra de fio no sensor de temperatura
326	Curto-circuito no sensor de temperatura
327	Sobrecarga do modelo do motor térmico
334	Ultrapassagem do valor limite I_e
335	Não alcance do valor limite I_e
339	Desligamento do bloqueio do motor
341	Desligamento da assimetria
343	Desligamento da falta contra a terra
355	Erro da imagem de processo
365	Valor errado do parâmetro
Nº ID do parâmetro com erro	
1407	Tensão de alimentação do sistema eletrônico muito alta
1408	Falta carga
1409	Queda de fase L1
1410	Queda de fase L2
1411	Queda de fase L3
1421	Inadmissível I_e/ajuste CLASS
1479	Falha de corte de fase
1481	Tensão da rede excessiva
1482	Faixa de medição da corrente ultrapassada

9.12.5 Bloco de dados 75 - Livro de registro - Ler ocorrências

Tabelas 9- 21 Bloco de dados 75 - Livro de registro - Ler ocorrências

Byte	Significado	Faixa de valores	Incremento	Observação
0 - 3	Horas de serviço - aparelho	1 ... 2^{32} s	1 segundo	Entrada mais antiga
4 - 5	Número ID Falha do equipamento	0 ... ± 32767*)	1	
6 - 9	Horas de serviço - aparelho	1 ... 2^{32} s	1 segundo	Segunda entrada mais antiga
10 - 11	Número ID Falha do equipamento	0 ... ± 32767*)	1	
etc.				
120 - 123	Horas de serviço - aparelho	1 ... 2^{32} s	1 segundo	Última, entrada mais recente
124 - 125	Número ID Disparo	0 ... ± 32767*)	1	

*) + ocorrência de entrada, - ocorrência de saída

Este bloco de dados pode conter 21 entradas. Quando todos os lugares estão ocupados, a primeira entrada volta a ser substituída.

Indicação

A entrada mais recente é introduzida no fim do bloco de dados. As entradas restantes são empurradas uma entrada para cima.

Podem ser introduzidas as seguintes mensagens:

Tabelas 9- 22 Mensagens no livro de registro - Ler ocorrências

Nº ID	Ocorrências - Mensagens	Observação
Advertências		
324	Sobrecarga do sensor de temperatura	± (ocorrência de entrada/saída)
325	Quebra de fio no sensor de temperatura	± (ocorrência de entrada/saída)
326	Curto-circuito no sensor de temperatura	± (ocorrência de entrada/saída)
327	Sobrecarga do modelo do motor térmico	± (ocorrência de entrada/saída)
334	Ultrapassagem do valor limite I_e	± (ocorrência de entrada/saída)
335	Não alcance do valor limite I_e	± (ocorrência de entrada/saída)
340	Assimetria detectada	± (ocorrência de entrada/saída)
342	Falta contra a terra detectada	± (ocorrência de entrada/saída)
Ações		
310	Partida de emergência ativa	± (ocorrência de entrada/saída)
357	Modo de operação automático	+ (apenas ocorrência de entrada)
358	Modo de operação Bus manual	+ (apenas ocorrência de entrada)
359	Modo de operação manual direta	+ (apenas ocorrência de entrada)
360	Ruptura de ligação em modo de operação Manual	+ (apenas ocorrência de entrada)
363	Indicador de arraste eliminado	+ (apenas ocorrência de entrada)
365	Valor errado do parâmetro	+ (apenas ocorrência de entrada)
Nº ID do parâmetro com erro		
366	Alteração de parâmetros não permitida em estado LIGADO	+ (apenas ocorrência de entrada)
Nº ID do parâmetro com erro		
368	Bloqueio de parâmetros CPU/Master ativo	± (ocorrência de entrada/saída)
369	Regulação básica de fábrica criada restaurada	+ (apenas ocorrência de entrada)
1302	Livro de registro - Disparos eliminados	+ (apenas ocorrência de entrada)
1303	Livro de registro - Ocorrências eliminadas	+ (apenas ocorrência de entrada)

9.12.6 Bloco de dados 81 - Ler ajuste básico bloco de dados 131

O bloco de dados 81 corresponde em estrutura e conteúdo ao bloco de dados 131. O bloco de dados 81 fornece os valores padrão para todos os parâmetros do bloco de dados 131.

9.12.7 Bloco de dados 82 - Ler ajuste básico bloco de dados 132

O bloco de dados 82 corresponde em estrutura e conteúdo ao bloco de dados 132. O bloco de dados 82 fornece os valores padrão para todos os parâmetros do bloco de dados 132.

9.12.8 Bloco de dados 83 - Ler ajuste básico bloco de dados 133

O bloco de dados 83 corresponde em estrutura e conteúdo ao bloco de dados 133. O bloco de dados 83 fornece os valores padrão para todos os parâmetros do bloco de dados 133.

9.12.9 Bloco de dados 92 - ler diagnóstico do aparelho

Tabelas 9- 23 Bloco de dados 92 - ler diagnóstico do aparelho

Nº ID	Byte^{Bit}	Bit de mensagem	Nº de erro*)	Significado/confirmação
Comutar/comandar				
301	0^0	Pronto (automático)	-	Aparelho operacional através do computador principal (p. ex. CLP), o bit de mensagem é atualizado continuamente.
306	0^1	Motor direita	-	Elemento de comutação 1 ligado, o bit de mensagem é atualizado continuamente.
307	0^2	Motor esquerda	-	Elemento de comutação 2 ligado, o bit de mensagem é atualizado continuamente.
309	0^3	Sobrecarga do elemento de comutação	F5, F24	p. ex. semicondutor de potência demasiado quente, o que provoca o desligamento do motor. O bit de mensagem é eliminado quando a causa do desligamento é eliminada e confirmada com "Trip Reset".
308	0^4	Elemento de comutação com defeito	F9	p. ex. contator fundido/encravado ou semicondutor de potência com falha. Só é possível eliminar o bit de mensagem desligando/ligando a tensão de alimentação quando a causa da falha é eliminada.
310	0^5	Partida de emergência ativa	-	O bit de mensagem é eliminado quando a partida de emergência é desativada.
302	0^6	Erro composto	-	Pelo menos 1 erro registrado que cria um nº de erro. O bit de mensagem é eliminado quando a causa do desligamento é eliminada e confirmada com "Trip Reset", Autoreset, comando DESLIGADO.
304	0^7	Alerta composto	-	Há, pelo menos, 1 advertência, o bit de mensagem é atualizado continuamente.
	1^0	Reservado = 0	-	
319	1^1	Ausência de tensão de rede	F17, F24	O bit de mensagem é eliminado quando a causa do desligamento é eliminada e confirmada com "Trip Reset".
	1^2	Reservado = 0	-	
312	1^3	Partida ativa	-	O bit de mensagem é atualizado continuamente.
313	1^4	Marcha de inércia ativa	-	
	1^5	Reservado = 0	-	
316	1^6	Processo de frenagem eletricamente ativo	-	A saída motor com frenagem é ligada pelo dispositivo de partida suave, o bit de mensagem é atualizado continuamente.
314	1^7	Marcha lenta ativa	-	O bit de mensagem é atualizado continuamente.

Nº ID	Byte^{Bit}	Bit de mensagem	Nº de erro*)	Significado/confirmação
Função de proteção: Motor/potência/curto-circuito				
324	2^0	Sobrecarga do sensor de temperatura	F4	Sobrecarga detectada, o bit de mensagem é atualizado continuamente.
325	2^1	Quebra de fio no sensor de temperatura	F6	Circuito do termistor interrompido, o bit de mensagem é atualizado continuamente.
326	2^2	Curto-circuito no sensor de temperatura	F1	Curto-circuito no circuito do termistor, o bit de mensagem é atualizado continuamente.
327	2^3	Sobrecarga do modelo do motor térmico	F4	Sobrecarga detectada, o bit de mensagem é atualizado continuamente.
328	2^4	Desativação por sobrecarga	F24	O motor é desligado devido à sobrecarga detectada. O bit de mensagem é eliminado quando a causa do desligamento é eliminada e confirmada com "Trip Reset/Autoreset".
329	2^5	Tempo de pausa ativo	-	O bit de mensagem é atualizado continuamente.
330	2^6	Tempo de arrefecimento ativo	-	O bit de mensagem é atualizado continuamente.
	2^7	Reservado = 0	-	
	3^{0-6}	Reservado = 0	-	
352	3^7	Comandar entrada	-	O aparelho recebe ordens sobre as entradas, o bit de mensagem é atualizado continuamente.
340	4^0	Assimetria detectada	-	Assimetria existente, o bit de mensagem é atualizado continuamente.
341	4^1	Desligamento da assimetria	F24	Desligamento do motor devido a assimetria. O bit de mensagem é eliminado quando a causa do desligamento é eliminada e confirmada com "Trip Reset".
334	4^2	Ultrapassagem do valor limite I_e	F7	Valor limite ultrapassado, o bit de mensagem é atualizado continuamente.
335	4^3	Não alcance do valor limite I_e	F8	Valor limite não alcançado, o bit de mensagem é atualizado continuamente.
336	4^4	Desativação de valor limite I_e	F24	O bit de mensagem é eliminado quando a causa do desligamento é eliminada e confirmada com "Trip Reset".
	4^5	reservado = 0	-	
	4^6	reservado = 0	-	
339	4^7	Desligamento do bloqueio do motor	F24	Desligamento, corrente de bloqueio detectada durante mais tempo do que o tempo de bloqueio permitido. O bit de mensagem é eliminado quando a causa do desligamento é eliminada e confirmada com “Trip Reset”.
344	5^0	Entrada 1	-	Estados das entradas: "1" = ativo, existe nível HIGH "0" = inativo, existe nível LOW O bit de mensagem é atualizado continuamente.
345	5^1	Entrada 2	-	
346	5^2	Entrada 3	-	
347	5^3	Entrada 4	-	
	5^{4-7}	reservado = 0	-	

Nº ID	Byte[Bit]	Bit de mensagem	Nº de erro*)	Significado/confirmação
342	6^0	Falta contra a terra detectada	-	Existe falta contra a terra, o bit de mensagem é atualizado continuamente.
343	6^1	Desligamento da falta contra a terra	F24	Desligamento do motor devido a falta contra a terra. O bit de mensagem é eliminado quando a causa do desligamento é eliminada e confirmada com "Trip Reset".
353	6^2	Parada rápida ativa	F26, F24	Desligamento do motor devido a parada rápida. O bit de mensagem é eliminado quando a causa do desligamento é eliminada e confirmada com "Trip Reset".
	6^3	reservado = 0	-	
361	6^4	Trip Reset realizado	-	Bit de mensagem eliminado devido a atualização ou a “Trip Reset" em situação conectada.
362	6^5	Trip Reset não é possível	-	A causa do desligamento permanece. Bit de mensagem eliminado devido a atualização (novo “Trip Reset”) ou a “Trip Reset” em situação conectada.
363	6^6	Indicador de arraste eliminado	-	O bit de mensagem é sempre apagado quando é confirmado com "Trip Reset".
317	6^7	Tensão de alimentação do sistema eletrônico muito baixa	-	O bit de mensagem é eliminado automaticamente quando a causa de desligamento é eliminada.
Comunicação				
303	7^0	Falha do barramento	-	Monitoração da resposta interface DP expirada, o bit de mensagem é atualizado continuamente.
356	7^1	CPU / Master-STOP	-	O programa CLP já não é processado, o bit de mensagem é atualizado continuamente.
357	7^2	Modo de operação automático	-	Automático (CLP comanda), o bit de mensagem é atualizado continuamente.
358	7^3	Modo de operação Bus manual	-	Modo manual através de bus de campo (B&B comanda), o bit de mensagem é atualizado continuamente.
359	7^4	Modo de operação manual direta	-	Modo manual através de interface local do aparelho (B&B comanda), o bit de mensagem é atualizado continuamente.
	7^5	Reservado = 0	-	
360	7^6	Ruptura de ligação em modo de operação manual direta	-	Durante a operação manual, a respectiva ligação de comunicação foi interrompida, o bit de mensagem é atualizado continuamente.
355	7^7	Erro da imagem de processo	F26, F24	A representação das saídas contém combinações de bits inadmissíveis. O bit de mensagem é eliminado automaticamente quando a causa de desligamento é eliminada.

Nº ID	Byte[Bit]	Bit de mensagem	Nº de erro*)	Significado/confirmação
Parâmetros				
364	8^0	Parametrização ativa	-	O bit de mensagem é atualizado continuamente.
365	8^1	Valor errado do parâmetro	F16	O bit de mensagem é sempre eliminado quando é confirmado com “Trip Reset" ou se forem recebidos parâmetros válidos.
366	8^2	Alteração de parâmetros não permitida em estado LIGADO	-	Tentada a alteração de parâmetros com motor em funcionamento ou função do aparelho afetada que provocou o desligamento. O bit de mensagem é sempre eliminado quando é confirmado com “Trip Reset" ou se forem recebidos parâmetros válidos.
368	8^3	Bloqueio de parâmetros CPU/Master ativo	-	O bit de mensagem é atualizado continuamente, o dispositivo de partida suave ignora os parâmetros do CLP.
	8^{4-7}	reservado = 0	-	
Função do aparelho				
	9^{0-2}	reservado = 0	-	
369	9^3	Regulação básica de fábrica criada restaurada	-	O bit de mensagem é sempre apagado quando é confirmado com "Trip Reset".
	9^{4-7}	reservado = 0	-	
367	10	Número de parâmetro errado (byte Low)	-	Junto com os bytes 81 e 82, indica o nº ID do primeiro parâmetro não aceito.
	11	Número de parâmetro errado (byte High)	-	O byte de mensagem é sempre eliminado quando é confirmado com "Trip Reset".
	12^{0-1}	reservado = 0	-	
1421	12^2	Inadmissível I_e/ajuste CLASS	-	
	12^{3-7}	reservado = 0	-	
1449	13^0	Conjunto de parâmetros 1 ativo	-	
1450	13^1	Conjunto de parâmetros 2 ativo	-	
1451	13^2	Conjunto de parâmetros 3 ativo	-	
	13^3	reservado = 0	-	
1453	13^4	Troca de conjunto de parâmetros inadmissível	-	
	13^{5-7}	reservado = 0	-	
	14^{0-1}	reservado = 0	-	
1404	14^2	Aquecimento do motor ativo	-	
1402	14^3	Frenagem de tensão contínua ativa	-	
1403	14^4	Frenagem de tensão contínua dinâmica ativa	-	
1471	14^5	Tipo de conexão do motor estrela/triângulo	-	
1472	14^6	Tipo de conexão do motor raiz de 3	-	
1473	14^7	Tipo de conexão do motor desconhecido	-	

Nº ID	Byte^{Bit}	Bit de mensagem	Nº de erro*)	Significado/confirmação
1408	15^{0}	Falta carga	-	
	15^{1}	reservado = 0	-	
1409	15^{2}	Queda de fase L1	-	
1410	15^{3}	Queda de fase L2	-	
1411	15^{4}	Queda de fase L3	-	
1412	15^{5}	Rotação da rede para a direita	-	
1413	15^{6}	Rotação da rede para a esquerda	-	
	15^{7}	reservado = 0	-	
	16	reservado = 0	-	
1435	17^{0}	Saída 1 ativa	-	
1436	17^{1}	Saída 2 ativa	-	
1437	17^{2}	Saída 3 ativa	-	
1438	17^{3}	Saída 4 ativa	-	
	17^{4-7}	reservado = 0	-	
	18	reservado = 0	-	
Comutar/comandar				
1407	19^{0}	Tensão de alimentação do sistema eletrônico muito alta		
1470	19^{1}	Operacional para motor ligado		
1414	19^{2}	Elemento de comutação curto-circuitado		
1417	19^{3}	Elemento de bypass com defeito		
1418	19^{4}	reservado = 0		
1466	19^{5}	Elemento de contato 1 falhou		
1467	19^{6}	Elemento de contato 2 falhou		
1468	19^{7}	Elemento de contato 3 falhou		
Função de proteção				
1422	20^{0}	Modelo térmico do motor desativado		
	20^{1-2}	reservado = 0		
1479	20^{3}	Falha de corte de fase		
	20^{4-7}	reservado = 0		
1415	21^{0}	Tempo de arrefecimento do elemento de comutação ativo		
1416	21^{1}	Elemento de comutação para partida demasiado quente		
1482	21^{2}	Faixa de medição da corrente ultrapassada		
	21^{3-7}	Reservado = 0		

Nº ID	Byte^{Bit}	Bit de mensagem	Nº de erro*)	Significado/confirmação
Comunicação				
357	22^{0}	Modo de operação automático (redundante para bit 7.2)		
358	22^{1}	Modo de operação bus manual (redundante para bit 7.3)		
1443	22^{2}	Bus manual - PC comanda		
359	22^{3}	Modo de operação manual direta (redundante para bit 7.4)		
1444	22^{4}	Manual direta - entrada comanda		
1445	22^{5}	Manual direta - B&B comanda		
1446	22^{6}	Manual direta - PC comanda		
	22^{7}	reservado = 0		
	23	reservado = 0		
Pré-avisos				
	24^{0-1}	reservado = 0		
1419	24^{2}	Limiar de alarme - reserva de ativação temporal não alcançada		
1420	24^{3}	Limiar de alarme - Aquecimento do motor ultrapassado		
	24^{4-7}	reservado = 0		
	25	reservado = 0		
	26	reservado = 0		
	27	reservado = 0		
	28	reservado = 0		
	29	reservado = 0		

*) Números de erro PROFIBUS DP

9.12.10 Bloco de dados 93 - Escrever comando

Estrutura do bloco de dados do comando

Byte	Significado	Observação
Título		
0	Coordenação	0x20 escrever através do canal C1 (CLP) 0x30 escrever através do canal C2 (PC) 0x40 escrever através da interface do aparelho (PC)
1 - 3	reservado	
Comando		
4	Quantidade de comandos	Faixa de valores 1 ... 5 Quantidade dos comandos válidos a seguir
5	Comando 1	N.º corrente, ver tabela abaixo
6	Comando 2	Opcional (codificação, ver tabela abaixo)
7	Comando 3	Opcional (codificação, ver tabela abaixo)
8	Comando 4	Opcional (codificação, ver tabela abaixo)
9	Comando 5	Opcional (codificação, ver tabela abaixo)

Tabelas 9- 24 Bloco de dados 93 - Escrever comando

Nº ID	Codificação	Comando	Significado
Comandos de 1 byte			
0	0	Reservado	Sem função
703	1	Trip Reset	Zerar e confirmar mensagens de erro
713	2	Partida de emergência LIGADA	Ligar a partida de emergência
714	3	Partida de emergência DESLIGADA	Desligar a partida de emergência
701	6	Regulação básica de fábrica criada	Repor a regulação básica de fábrica criada dos parâmetros.
704	7	Eliminar o indicador de arraste	Os valores de medição para o diagnóstico preventivo são eliminados (= 0).
705	13	Livro de registro - Eliminar disparos	Eliminar livro de registro com causas de falha registradas.
706	14	Livro de registro - Eliminar ocorrências	Eliminar livro de registro com mensagens de aviso registradas e determinadas ações.
702	9	Reinicialização	Ativar uma nova partida (como após rede LIGADA), p. ex. depois de reatribuir o endereço da estação.
707	10	Bloqueio de parâmetros CPU/Master LIGADO	Nenhuma parametrização possível através do master parametrizável ou os respectivos parâmetros são ignorados.
708	11	Bloqueio de parâmetros CPU/Master DESLIGADO	A parametrização é possível através do master parametrizável.

9.12.11 Bloco de dados 94 - Ler valores de medição

Tabelas 9- 25 Bloco de dados 94 - Ler valores de medição

Nº ID	Byte^{Bit}	Significado	Faixa de valores/[codificação]	Incremento	Observação
Valores de medição					
504	0	Corrente de fase I_{L1} (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	Formato de corrente de 8 bits.
505	1	Corrente de fase I_{L2} (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	
506	2	Corrente de fase I_{L3} (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	
507	3	reservado = 0			
501	4 - 5	Tempo restante de arrefecimento do motor	0 ... 1 800 s / [0 ... 18 000]	0,1 s	
502	6^{0-6}	Aquecimento do motor	0 ... 200 % / [0 ... 100]	2 %	
	6^{7}	Assimetria ≥ 40 %	Sem assimetria [0] Assimetria (≥ 40 %) [1]		
503	7	Assimetria	0 ... 100 % / [0 ...100]	1 %	
	8	reservado = 0			
	10	reservado = 0			
	11	reservado = 0			
	12 - 13	reservado = 0			
	14	reservado = 0			
508	16	Frequência de saída	0 ... 100 Hz / [0 ... 200]	0,5 Hz	
	17	reservado = 0			
	18	reservado = 0			
	19	reservado = 0			
509	20	Frequência de rede	0 ... 100 Hz / [0 ... 200]	0,5 Hz	
	21	reservado = 0			
510	22 - 23	Tensão do condutor externo U_{L1-L2} (ef.)	0 ... 1500 V / [0 ... 15000]	0,1 V	
511	24 - 25	Tensão do condutor externo U_{L2-L3} (ef.)	0 ... 1500 V / [0 ... 15000]	0,1 V	
512	26 - 27	Tensão do condutor externo U_{L3-L1} (ef.)	0 ... 1500 V / [0 ... 15000]	0,1 V	
513	28 - 31	Corrente de fase I_{L1} (ef.)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0,01 A	
514	32 - 35	Corrente de fase I_{L2} (ef.)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0,01 A	
515	36 - 39	Corrente de fase I_{L3} (ef.)	0 ... 20000 A / [0 ... 2000000]	0,01 A	
516	40 - 41	Tensão de alimentação do sistema eletrônico	0 ... 1500 V / [0 ... 15000]	0,1 V	
517	42	Temperatura do dissipador de calor	-40 ... 127 °C / [-40 ... 127]	1 °C	
518	43	Aquecimento do elemento de comutação	0 ... 250 °C / [0 ... 250]	1 °C	
519	44 - 45	Tempo restante de arrefecimento do elemento de comutação	0 ... 1800 s/ [0 ... 18000]	0,1 s	
520	46 - 47	Reserva de ativação temporal do modelo de motor térmico	0 ... 10000 s / [0 ... 10000]	1 s	
521	48 - 51	Potência de saída	0 ... 2147483 W / [0 ... 21474830]	0,1 W	
522	52 - 63	reservado = 0			

9.12.12 Bloco de dados 95 - Ler dados estatísticos

Tabelas 9- 26 Bloco de dados 95 - Ler dados estatísticos

Nº ID	Byte^{Bit}	Significado	Faixa de valores/[codificação]	Incremento	Observação
Estatística					
609	0	Corrente do motor $I_{máx.}$	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	Formato de corrente de 8 bits.
	1	reservado = 0			
608	2	Última corrente de ativação I_A (%)	0 ... 1 000 % / [0 ... 320]	3,125 %	
	4	Horas de serviço - Aparelho	0 ... 2^{32}-1 s / [0 ... 2^{32}-1]	1 s	
603	8 - 11	Número de arranques do motor, à direita	0 ... 2^{32}-1 / [0 ... 2^{32}-1]	1	
604	12 - 15	Número de arranques do motor, à esquerda	0 ... 2^{32}-1 / [0 ... 2^{32}-1]	1	
605	16 - 17	Número de acionamentos de sobrecarga	0 ... 65 535 / [0 ... 65 535]	1	
	18	reservado = 0			
	19	reservado = 0			
607	20	Corrente do motor $I_{máx}$ (ef.)	0 ... 20 000 A / [0 ... 2 000 000]	0,01 A	
606	24	Última corrente de ativação I_A (ef.)	0 ... 20 000 A / [0 ... 2 000 000]	0,01 A	
602	28	Horas de serviço - Motor	0 ... 2^{32}-1 s / [0 ... 2^{32}-1]	1 s	
611	32	Horas de serviço - Corrente do motor 18 … 49,9 % x $I_{e(máx)}$	0 ... 2^{32}-1 s / [0 ... 2^{32}-1]	1 s	
612	36	Horas de serviço - Corrente do motor 50 ... 89,9 % x $I_{e(máx)}$	0 ... 2^{32}-1 s / [0 ... 2^{32}-1]	1 s	
613	40	Horas de serviço - Corrente do motor 90 ... 119,9 % x $I_{e(máx)}$	0 ... 2^{32}-1 s / [0 ... 2^{32}-1]	1 s	
614	44	Horas de serviço - Corrente do motor 120 ... 1000 % x $I_{e(máx)}$	0 ... 2^{32}-1 s / [0 ... 2^{32}-1]	1 s	
615	48	reservado = 0			
616	50	Número de disparos por sobrecarga do elemento de comutação	0 ... 2^{32}-1 s / [0 ... 2^{32}-1]	1	
617	52	reservado = 0			
618	54	reservado = 0			
619	56	reservado = 0			
620	60	Número de paradas com frenagem elétrica	0 ... 2^{32}-1 s / [0 ... 2^{32}-1]	1	
621	64	Número de partidas - Saída 1	0 ... 2^{32}-1 s / [0 ... 2^{32}-1]	1	
622	68	Número de partidas - Saída 2	0 ... 2^{32}-1 s / [0 ... 2^{32}-1]	1	
623	72	Número de partidas - Saída 3	0 ... 2^{32}-1 s / [0 ... 2^{32}-1]	1	
624	76	Número de partidas - Saída 4	0 ... 2^{32}-1 s / [0 ... 2^{32}-1]	1	
	80	reservado = 0			
	84	reservado = 0			
	88	reservado = 0			
	89	reservado = 0			

9.12.13 Bloco de dados 96 - Ler o indicador de arraste

Tabelas 9- 27 Bloco de dados 96 - Ler o indicador de arraste

Nº ID	Byte^{Bit}	Significado	Faixa de valores/[codificação]	Incremento	Observação
Indicador de arraste					
656	4	Corrente de fase $I_{L1\ mín.}$ (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	Em modo de bypass
657	5	Corrente de fase $I_{L2\ mín.}$ (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	
658	6	Corrente de fase $I_{L3\ mín.}$ (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	
	7	reservado = 0			
653	8	Corrente de fase $I_{L1\ máx.}$ (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	
654	9	Corrente de fase $I_{L2\ máx.}$ (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	
655	10	Corrente de fase $I_{L3\ máx.}$ (%)	0 ... 797 % / [0 ... 255]	3,125 %	
	11	reservado = 0			
652	12	Corrente de disparo máxima $I_{A\ máx.}$ (%)	0 ... 1000 % / [0 ... 320]	3,125 %	Corrente com desligamento incorreto
651	14	Número de disparos por sobrecarga do motor	0 ... 65 535 / [0 ... 65 535]	1	Proteção do motor, sensor de temperatura, bloqueio
659	16	Corrente de disparo máxima $I_{A\ máx.}$ (ef.)	0 ... 20 000 A / [0 ... 2 000 000]	0,01 A	Corrente com desligamento incorreto
660	20	Corrente de fase $I_{L1\ mín.}$ (ef.)	0 ... 20 000 A / [0 ... 2 000 000]	0,01 A	Em modo de bypass
661	24	Corrente de fase $I_{L2\ mín.}$ (ef.)	0 ... 20 000 A / [0 ... 2 000 000]	0,01 A	
662	28	Corrente de fase $I_{L3\ mín.}$ (ef.)	0 ... 20 000 A / [0 ... 2 000 000]	0,01 A	
663	32	Corrente de fase $I_{L1\ máx.}$ (ef.)	0 ... 20 000 A / [0 ... 2 000 000]	0,01 A	
664	36	Corrente de fase $I_{L2\ máx.}$ (ef.)	0 ... 20 000 A / [0 ... 2 000 000]	0,01 A	
665	40	Corrente de fase $I_{L3\ máx.}$ (ef.)	0 ... 20 000 A / [0 ... 2 000 000]	0,01 A	
666	44	Tensão do condutor externo $U_{L1 - L2\ mín.}$ (ef.)	0 ... 1500 V / [0 ... 15 000]	0,1 V	É resetado para 0 em caso de queda de fase ou desligamento da tensão principal.
667	46	Tensão do condutor externo $U_{L2 - L3\ mín.}$ (ef.)	0 ... 1500 V / [0 ... 15 000]	0,1 V	
668	48	Tensão do condutor externo $U_{L3 - L1\ mín.}$ (ef.)	0 ... 1500 V / [0 ... 15 000]	0,1 V	
669	50	Tensão do condutor externo $U_{L1 - L2\ máx.}$ (ef.)	0 ... 1500 V / [0 ... 15 000]	0,1 V	
670	52	Tensão do condutor externo $U_{L2 - L3\ máx.}$ (ef.)	0 ... 1500 V / [0 ... 15 000]	0,1 V	
671	54	Tensão do condutor externo $U_{L3 - L1\ máx.}$ (ef.)	0 ... 1500 V / [0 ... 15 000]	0,1 V	
672	56	Tensão de alimentação do sistema eletrônico $U_{NS\ mín.}$ (ef)	0 ... 1500 V / [0 ... 15 000]	0,1 V	Zerar com "Power on".

Nº ID	Byte^{Bit}	Significado	Faixa de valores/[codificação]	Incremento	Observação
673	58	Tensão de alimentação do sistema eletrônico $U_{NS\ máx.}$ (ef)	0 ... 1500 V / [0 ... 15 000]	0,1 V	
674	60	Temperatura máxima do dissipador de calor	1 ... -40 °C/ [-40 ... 127]	1 °C	
675	61	Aquecimento máximo do elemento de comutação	0 ... 250 % / [0 ... 250]	1 %	
676	62	Frequência de rede mínima	0 ... 100 Hz / [0 ... 200]	0,5 Hz	em caso de falha de rede ou queda de fase = 0
677	63	Frequência de rede máxima	0 ... 100 Hz / [0 ... 200]	0,5 Hz	
678	64	Horas de serviço - Corrente do motor = 18 ... 49,9 % x I_e	0 ... 2^{32}-1 s/ [0 ... 2^{32}-1]	1 s	
679	68	Horas de serviço - Corrente do motor = 50 ... 89,9 % x I_e	0 ... 2^{32}-1 s [0 ... 2^{32}-1]	1 s	
680	72	Horas de serviço - Corrente do motor = 90 ... 119,9 % x I_e	0 ... 2^{32}-1 s [0 ... 2^{32}-1]	1 s	
681	76	Horas de serviço - Corrente do motor = 120 ... 1000 % x I_e		1 s	
682	80	Horas de serviço - Aparelho	0 ... 2^{32}-1 s/ [0 ... 2^{32}-1]	1 s	
	84	reservado = 0			
	85	reservado = 0			

9.12.14 Bloco de dados 100 - Ler identificação do aparelho

Tabelas 9- 28 Bloco de dados 100 - Ler identificação do aparelho

Nº ID	Byte^{Bit}	Valor	Observação
Título			
	0	Coordenação	0x20 escrever através do canal C1 (CLP) 0x30 escrever através do canal C2 (PC) 0x40 escrever através da interface do aparelho (PC)
	1 - 3	reservado = 0	
Identificação do aparelho (TF)			
901	4 - 11	…	Carimbo temporal*)
902	12 - 31	Siemens AG	Fabricante
903	32 - 55		Designação de fábrica legível por máquina
904	56	0x01	Família de aparelhos: Derivação de consumidor
905	57	0x01	Subfamília de aparelhos: Dispositivo de partida suave
906	58	0x01	Classe do aparelho p. ex. chave de partida direta
907	59	0x03	Sistema: 3RW44 SIRIUS
908	60	0x46	Grupo funcional
909	61	0x00	reservado = 0
910	62 - 77		Designação abreviada do produto
911	78 - 81	p. ex. E001	Estado do hardware (byte 0 a byte 3)
912	82	0x00	Número de ident. (byte 0) (3RW44)
	83	0x00	Número de ident. (byte 1) (3RW44)
	84	0x80	Número de ident. (byte 2) (3RW44)
	85	0xDE	Número de ident. (byte 3) (3RW44)
915	86 - 87	0x00	reservado = 0
	88 - 95	…	Número de serviço
	96	0x00	reservado = 0
	97	0x00	reservado = 0
	98	0x00	reservado = 0
	99	0x00	reservado = 0

*) Carimbo temporal: Momento da inicialização de fábrica com regulação básica de fábrica criada

Tabelas 9- 29 Codificação para carimbo temporal

Nome do objeto		Id_date							
Comprimento do objeto		8 byte							
Bits	8	7	6	5	4	3	2	1	
Octeto									
1	2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	0 a 59999 milissegundos
2	2^{7}	2^{6}	2^{5}	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	
3	res	res	2^{5}	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	0 a 59 minutos
4	SU	res	res	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	0 a 23 horas SU: 0: Tempo normal; 1: Tempo de verão
5	2^{2}	2^{1}	2^{0}						1 a 7; 1 = Segunda-feira, 7 = Domingo
				2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	1 a 31 dias
6	res	res	2^{5}	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	1 a 12 meses
7	res	2^{6}	2^{5}	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	0 a 99 anos; 0 = 2000
8	res	res	res	res	res	res	res	res	reservado

9.12.15 Blocos de dados 131, 141, 151 - Parâmetro de tecnologia 2: Ler/escrever bloco 1, 2, 3

Byte^{Bit}	Valor	Observação
Título		
0	Coordenação	0x20 escrever através do canal C1 (CLP) 0x30 escrever através do canal C2 (PC) 0x40 escrever através da interface do aparelho (PC)
1 ... 3	reservado = 0	

Tabelas 9- 30 Bloco de dados 131, 141, 151 - Parâmetro de tecnologia 2: Ler/escrever bloco 1, 2, 3

Nº ID	Byte^{Bit}	Significado	Só no bloco de dados 131	Faixa de valores/[codificação]	Fator
120	4 ... 7	Funções do aparelho_2	X		
1	8 ... 11	Funções do aparelho_1	X		
130	12	Corrente de operação nominal I_e		0 ... 2 000 A [0 ... 200 000]	0,01 A
3	16^0	Tipo de carga	X	trifásica [0]	
4	16^1	Proteção em caso de tensão zero	X	• não [0] • sim [1]	
	$16^{2...7}$	reservado = 0			
136	17	Valor-limite de pré-aviso - Aquecimento do motor	X	0 ... 95 % [0 ... 19]	5 %
5	$18^{0...2}$	Comportamento em caso de sobrecarga - Modelo de motor térmico	X	• Desligamento sem rearranque [0] • Desligamento com rearranque [1] • Advertência [2]	
	$18^{3...7}$	reservado = 0			
6	$19^{0...4}$	Classe de desativação	X	• CLASS 5 (10a) [3] • CLASS 10 [0] • CLASS 15 [4] • CLASS 20 [1] • CLASS 30 [2] • CLASS OFF [15]	
	$19^{5...7}$	reservado = 0			
7	20	Tempo de recuperação	X	60 ... 1 800 s [2 ... 60]	30 s
8	21	Tempo de pausa	X	0 ... 255 s [0 ... 255]	1 s
137	22...23	Valor-limite de pré-aviso - Reserva de ativação temporal	X	0 ... 500 s [0 ... 500]	1 s
10	$24^{0...1}$	Comportamento em caso de sobrecarga - Sensor de temperatura	X	• Desligamento sem rearranque [0] • Desligamento com rearranque [1] • Advertência [2]	
	$24^{2...3}$	reservado = 0			

Nº ID	Byte^{Bit}	Significado	Só no bloco de dados 131	Faixa de valores/[codificação]	Fator
9	$24^{4...6}$	Sensor de temperatura	X	• desativado [0] • Thermoclick [1] • PTC - Tipo A [2]	
12	24^{7}	Monitoração do sensor da temperatura	X	• não [0] • sim [1]	
	25...26	reservado = 0			
15	28	Valor limite inferior de corrente		18,75 ... 100 % [6 ... 32]	3,125 %
16	29	Valor limite superior de corrente		50 ... 150 % [16 ... 48]	3,125 %
	30...31	reservado = 0			
	$32^{0...5}$	reservado = 0			
14	32^{6}	Comportamento se o valor limite for excedido	X	• Advertência [0] • Desligamento [1]	
	32^{7}	reservado = 0			
	$33^{0...1}$	reservado = 0			
140	33^{2}	Comportamento em caso de sobrecarga - Elemento de comutação	X	• Desligamento sem rearranque [0] • Desligamento com rearranque [1]	
	$33^{4...7}$	reservado = 0			
21	$34^{0...2}$	Valor limite de assimetria	X	30 ... 60 % [3 ... 6]	10 %
	$34^{3...5}$	reservado = 0			
20	34^{6}	Comportamento em caso de assimetria	X	• Advertência [0] • Desligamento [1]	
22	34^{7}	Comportamento em caso de falta contra a terra	X	• Advertência [0] • Desligamento [1]	
	35...44	reservado = 0			
47	45	Torque de frenagem		20 ... 100 % [4 ... 20]	5 %
	46...47	reservado = 0			
40	48	Tensão de partida		20 ... 100 % [4 ... 20]	5 %
	49	reservado = 0			
42	50	Valor de limitação de corrente		• 3RW44 2, 3, 4: 125 ... 550 % [4 ... 176] • 3RW44 5: 125 ... 500 % [40 ... 160] • 3RW44 6: 125 ... 450 % [40 ... 144]	3,125 %
167	$51^{0...3}$	Tipo de partida		• Direta [0] • Rampa de tensão [1] • Regulagem do torque [2] • Aquecimento do motor [3] • Rampa de tensão + limitação de corrente [5] • Regulagem do torque + limitação de corrente [6]	

Nº ID	Byte^{Bit}	Significado	Só no bloco de dados 131	Faixa de valores/[codificação]	Fator
168	51$^{4...7}$	Tipo de inércia		• Parada livre [0] • Rampa de tensão [1] • Regulagem do torque [2] • Parada da bomba [3] • Frenagem de tensão contínua [4] • Frenagem combinada [5]	
35	52...53	Valor substitutivo	X	O parâmetro "Valor substitutivo" só é relevante se tiver sido parametrizado o parâmetro "Comportamento em CPU/Master-STOP" para "Comutar valor substitutivo", ver Dados do processo e imagens de processo (Página 181) • Motor DIREITA 52 [0] • Motor ESQUERDA (apenas se 52 [6] ativo) 52 [1] • Trip Reset 52 [3] • Partida de emergência 52 [4] • Marcha lenta 52 [6] • Saída 1 53 [0] • Saída 2 53 [1] • Conjunto de parâmetros bit 0 53 [2] • Conjunto de parâmetros bit 1 53 [3]	
	54...55	reservado = 0			
	56$^{0...5}$	reservado = 0			
36	56^{6}	Diagnóstico conjunto	X	• Bloquear [0] • Liberar [1]	
34	56^{7}	Comportamento em CPU/Master-STOPP	X	• Comutar valor substitutivo [0] • Manter último valor [1]	
	57...75	reservado = 0			
26	76	Entrada 1 - Ação	X	• Nenhuma ação (padrão) [0] • Modo de operação manual direta [6] • Partida de emergência [7] • Marcha lenta [10] • Parada rápida [11] • Trip Reset [12] • Motor à DIREITA com PS1 [16] • Motor à ESQUERDA com PS1 [17] • Motor à DIREITA com PS2 [18] • Motor à ESQUERDA com PS2 [19] • Motor à DIREITA com PS3 [20] • Motor à ESQUERDA com PS3 [21]	

Nº ID	Byte^{Bit}	Significado	Só no bloco de dados 131	Faixa de valores/[codificação]	Fator
28	77	Entrada 2 - (ver entrada 1 - Ação)	X		
30	78	Entrada 3 - (ver entrada 1 - Ação)	X		
32	79	Entrada 4 - (ver entrada 1 - Ação)	X		
	80...95	reservado = 0			
163	96	Saída 1 - Ação	X	• Nenhuma ação (padrão) [0] • Fonte de comando PAA-DO 1.0 saída 1 [1] • Fonte de comando PAA-DO 1.1 saída 2 [2] • Fonte de comando entrada 1 [6] • Fonte de comando entrada 2 [7] • Fonte de comando entrada 3 [8] • Fonte de comando entrada 4 [9] • Em aceleração [10] • Operação/ligação em ponte [11] • Parada por inércia [12] • Duração da conexão [13] • Ordem de comando MOTOR LIGADO [14] • Ventilador [15] • Contator de frenagem de tensão contínua [16] • Aparelho - LIGADO [18] • Alerta composto [31] • Erro composto [32] • Falha do barramento [33] • Falha do equipamento [34] • Operacional para motor ligado [38]	
164	97	Saída 2 - Ação (ver saída 1 - Ação)	X		
165	98	Saída 3 - Ação (ver saída 1 - Ação)	X		
166	99	Saída 4 - Ação			
	100...111	reservado = 0			
116	112	Tempo de partida		0 ... 2 s [0 ... 200]	0,01 s
117	113	Tensão transitória de partida		40 ... 100 % [8 ... 20]	5 %
169	114...115	Tempo máx. de arranque		0 ... 1 000 s [0 ... 10 000]	0,1 s
170	116...117	Tempo de arranque		0 ... 360 s [0 ... 3 600]	0,1 s
171	118...119	Tempo de inércia		0 ... 360 s [0 ... 3 600]	0,1 s
172	120	Torque de partida		10 ... 100 % [2 ... 20]	5 %

Nº ID	Byte^{Bit}	Significado	Só no bloco de dados 131	Faixa de valores/[codificação]	Fator
118	121	Torque limite		20 ... 200 % [4 ... 40]	5 %
173	122	Torque de parada		10 ... 100 % [2 ... 20]	5 %
	123	reservado = 0			
	124	reservado = 0			
119	125	Potência de aquecimento do motor		1 ... 100 % [1 ... 100]	1 %
	126...129	reservado = 0			
178	130	Torque de frenagem dinâmico		20 ... 100 % [4 ... 20]	5 %
43	131	Fator de velocidade de rotação de marcha lenta para a direita		3 ... 21 [3 ... 21]	1
198	132	Fator de velocidade de rotação de marcha lenta para a esquerda		3 ... 21 [3 ... 21]	1
44	133	Torque de marcha lenta para a direita		20 ... 100 % [4 ... 20]	5 %
199	134	Torque de marcha lenta para a esquerda		20 ... 100 % [4 ... 20]	5 %
	135...137	reservado = 0			

Dependências

- Valor limite superior de corrente > Valor limite inferior de corrente
- A frenagem de tensão contínua só pode ser selecionada se uma saída estiver ocupada com a função "Contator de frenagem de tensão contínua".
- Tempo máx. de partida ≥ tempo de partida
- Torque limite > Torque de partida

9.12.16 Blocos de dados 132, 142, 152 - Parâmetro de tecnologia 3: Ler/escrever bloco 1, 2, 3

Byte^{Bit}	Valor	Observação
Título		
0	Coordenação	0x20 escrever através do canal C1 (CLP) 0x30 escrever através do canal C2 (PC) 0x40 escrever através da interface do aparelho (PC)
1 - 3	reservado = 0	

Tabelas 9- 31 Blocos de dados 132, 142, 152 - Parâmetro de tecnologia 3: Ler/escrever bloco 1, 2, 3

Nº ID	ByteBit	Significado	Faixa de valores [codificação]	Fator
	4 - 9	reservado = 0		
104	10 - 11	Velocidade nominal	500 ... 3 600 rpm [500 ... 3 600]	1 rpm
	12 - 18	reservado = 0		
113	19 - 20	Torque nominal do motor	0 ... 65 535 Nm [0 ... 65 535]	1 Nm
	21 - 63	reservado = 0		

9.12.17 Bloco de dados 133 - Parâmetro de tecnologia 4: Módulo B&B

Byte^{Bit}	Valor	Observação
Título		
0	Coordenação	0x20 escrever através do canal C1 (CLP) 0x30 escrever através do canal C2 (PC) 0x40 escrever através da interface do aparelho (PC)
1 - 3	reservado = 0	

Tabelas 9- 32 Bloco de dados 133 - Parâmetro de tecnologia 4: Módulo B&B

Nº ID	Byte^{Bit}	Significado	Faixa de valores [codificação]	Fator
	4	reservado = 0		
179	8^{0-3}	Idioma	• inglês [0] • alemão [1] • francês [2] • espanhol [3] • italiano [4] • português [5]	
181	8^{4-7}	Luminosidade iluminação	• normal [0] • retardo desligado [4] • desligado [5]	
180	9	Indicação de contraste	0 ... 100 % [0 ... 20]	5 %
182	10^{0-3}	Comportamento da iluminação em caso de erro	• sem alteração [0] • ligado [1] • piscar [2] • cintilar [3]	
183	10^{4-7}	Comportamento da iluminação em caso de advertência	• sem alteração [0] • ligado [1] • piscar [2] • cintilar [3]	
	11	reservado = 0		
184	12	Tempo de reação das teclas	10 ... 100 % [2 ... 20]	5 %
185	13	Velocidade de repetição automática	10 ... 100 % [2 ... 20]	5 %
186	14	Tempo de repetição automática	10 ... 250 ms [2 ... 20]	5 ms
187	15	Teclas B&B - Tempo de monitoração da atividade	0 ... 1800 s [0 ... 60]	30 s
	16 - 19	reservado = 0		

9.12.18 Bloco de dados 160 - Ler/escrever parâmetros de comunicação

Este bloco de dados destina-se apenas a aparelhos com acesso direto ao bus de campo (p. ex. PROFIBUS DP) para a atribuição dos parâmetros de comunicação.

Tabelas 9- 33 Bloco de dados 160 - Ler/escrever parâmetros de comunicação

Nº ID	Byte^{Bit}	Parâmetros de comunicação	Faixa de valores [codificação]	Incremento	Predefinição
Título					
200	0	Coordenação	0x20 escrever através do canal C1 (CLP) 0x30 escrever através do canal C2 (PC) 0x40 escrever através da interface do aparelho (PC)		
	1	reservado1			
	2-3	reservado2			
Comunicação					
210	4	Endereço da estação	1 … 126	1	126
211	5	Taxa de baud	12 000 kBd [0] 6 000 kBd [1] 3 000 kBd [2] 1 500 kBd [3] 500 kBd [4] 187,5 kBd [5] 93,75 kBd [6] 45,45 kBd [7] 19,2 kBd [8] 9,6 kBd [9] livre [10..14] Det. autom. da taxa de baud [15]		
	6-11	reservado = 0			

Indicação

Os dispositivos de partida suave 3RW44 assinalam a taxa de baud atual durante a leitura. Ao escrever, o valor introduzido é ignorado pois a taxa de baud é sempre detectada automaticamente pelo dispositivo de partida suave.

9.12.19 Bloco de dados 165- Ler/escrever comentário

Pode salvar qualquer texto com até 121 caracteres (máx. 121 bytes), p. ex. para a documentação da instalação no dispositivo de partida suave.

Tabelas 9- 34 Bloco de dados 165- Ler/escrever comentário

Byte^{Bit}	Parâmetros de comunicação	Faixa de valores [codificação]
Título		
0	Coordenação	0x20 escrever através do canal C1 (CLP) 0x30 escrever através do canal C2 (PC) 0x40 escrever através da interface do aparelho (PC)
1	reservado1	
2 - 3	reservado2	
Comentário		
4 - 124	Dados do comentário	

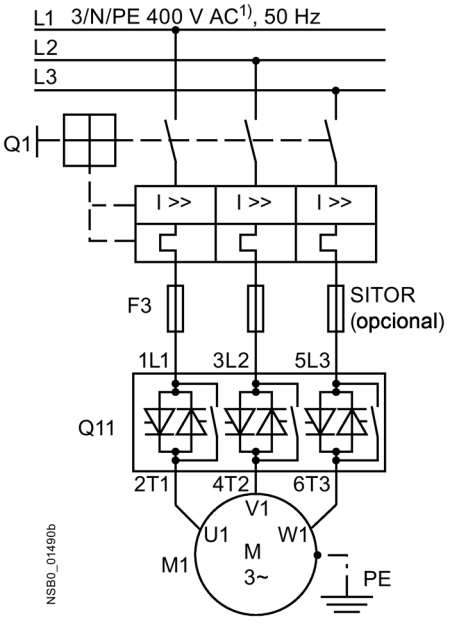
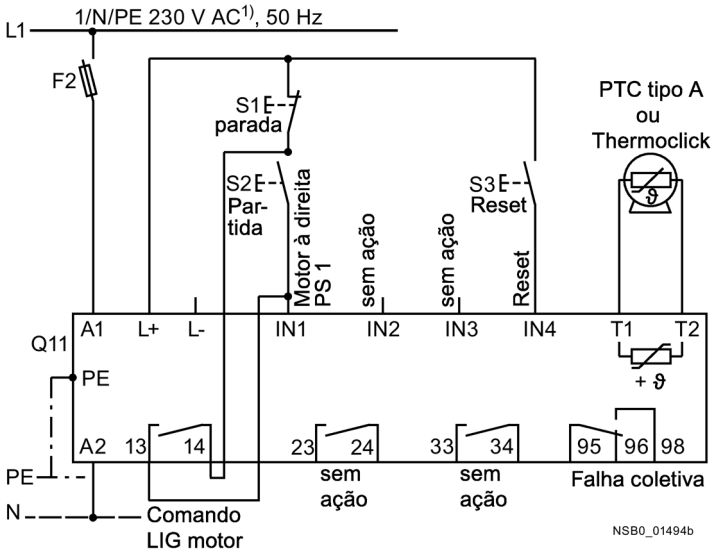
Exemplos de circuito

10

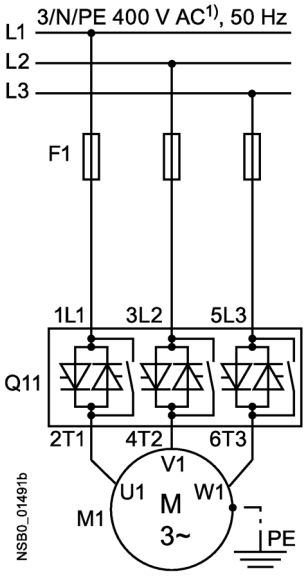
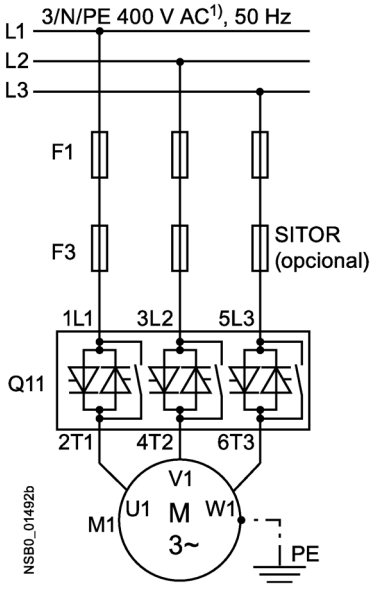
10.1 Exemplos de ligação para circuitos principal e de comando

10.1.1 3RW44 em circuito padrão com controle através do botão de pressão

3RW44 em circuito padrão com controle através do botão de pressão

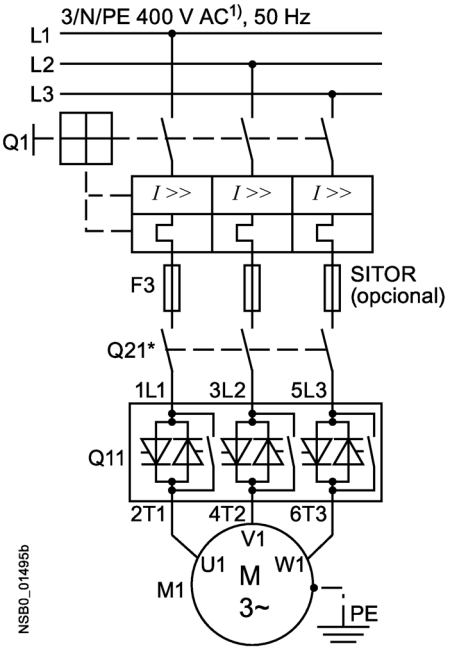
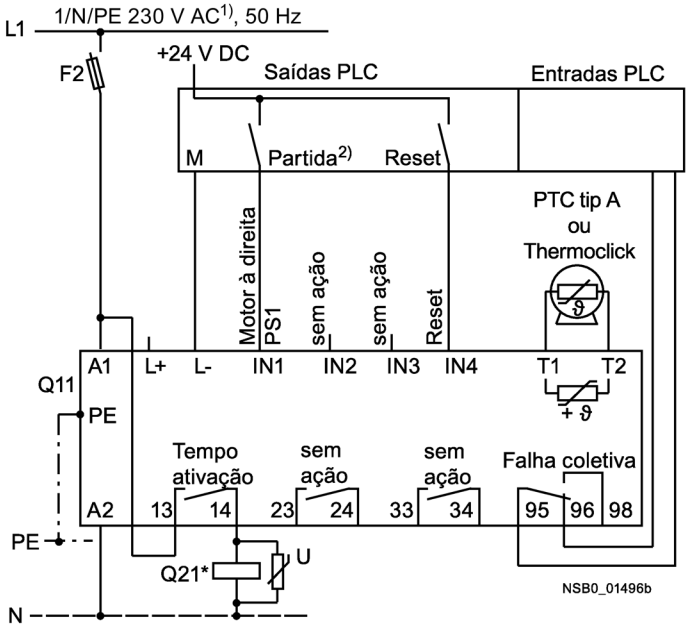
Circuito principal Possibilidade 1a: Circuito padrão com disjuntor e fusível SITOR (pura proteção de semicondutor)	**Circuito de comando**
	

Estrutura alternativa da derivação no circuito padrão

Circuito principal Possibilidade 1b: Circuito padrão com fusível de alcance total (proteção de condutores e de semicondutor)	**Possibilidade 1c:** Circuito padrão com fusível de condutor e SITOR (pura proteção de semicondutor)
	

1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando, ver o capítulo Dados técnicos Peça de potência (Página 275).

10.1.2 3RW44 em circuito padrão com contator de rede e controle através do CLP

Circuito principal Circuito padrão com contator de rede opcional	**Circuito de comando** Controle de um contator de rede opcional e controle através do CLP
 * SITOR (opcional) (contator de rede opcional se o motor tiver de ser ligado isento de potencial)	 *(contator de rede opcional se o motor tiver de ser ligado isento de potencial)

1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando, ver o capítulo Dados técnicos Peça de potência (Página 275).

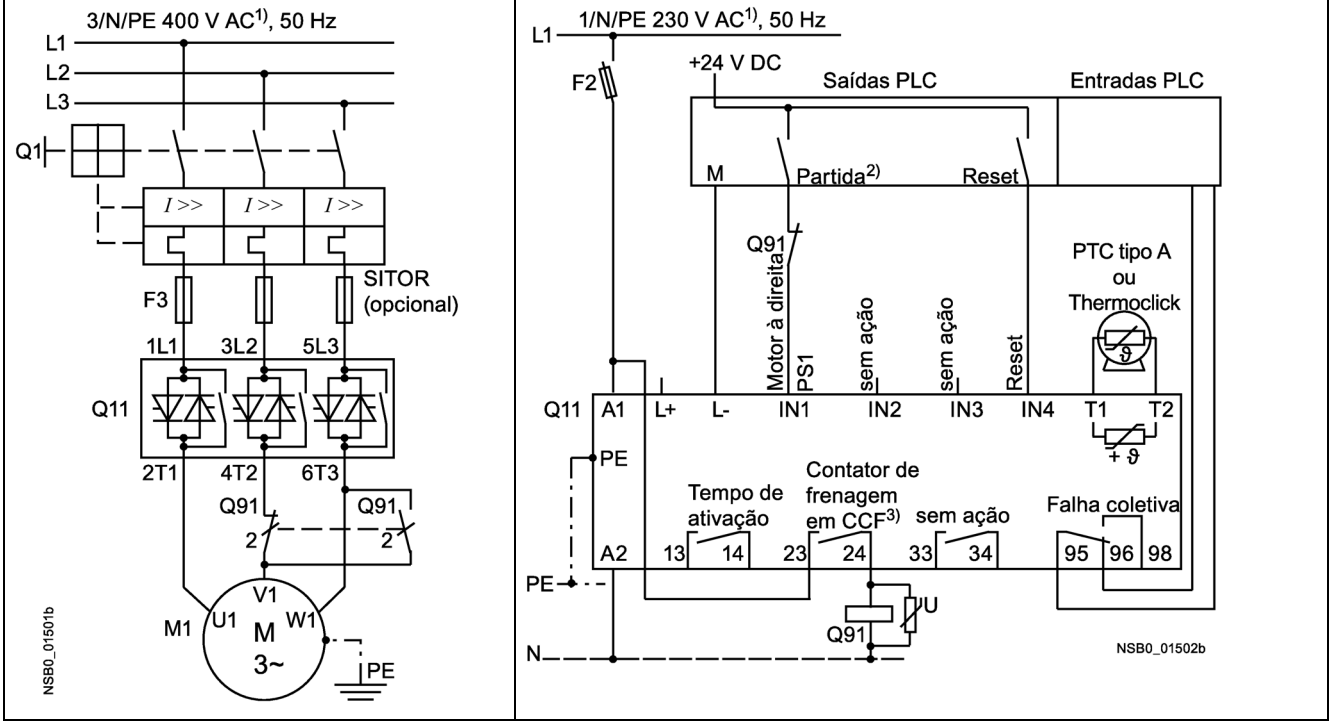
Indicação

2) Perigo de religamento

A ordem de início (por ex. através do CLP) deve ser reposta com uma falha coletiva, uma vez que em caso de ordem de início pendente após a ordem de reset ocorre automaticamente um novo religamento automático. Tal se aplica especialmente no caso de ativação da proteção do motor.
Por questões de segurança, é recomendada a ligação da saída de erro composto (bornes 95 e 96) ao comando

10.1.3 3RW44 em circuito padrão e função de marcha de inércia em frenagem de tensão contínua para os tipos de aparelho 3RW44 22 a 3RW44 25

Circuito principal	Circuito de comando



1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando, ver o capítulo Dados técnicos Peça de potência (Página 275).

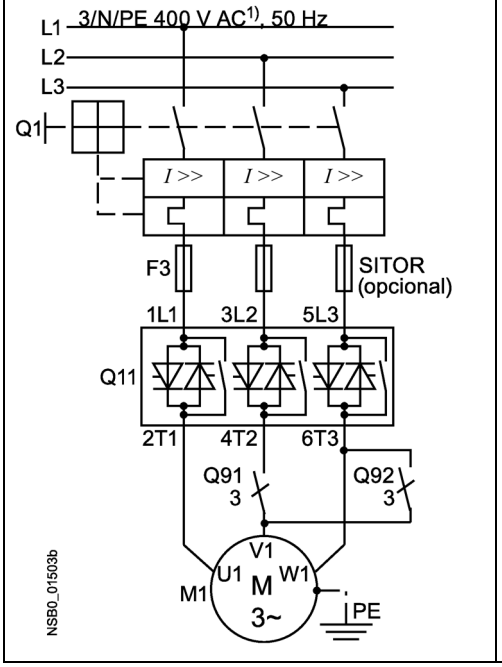
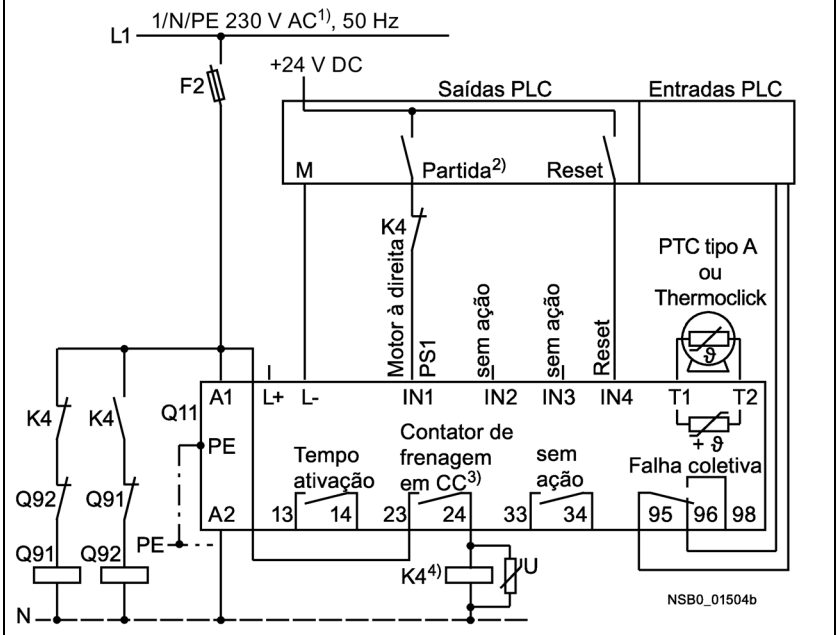
Indicação

2) Perigo de religamento!

A ordem de início (por ex. através do CLP) deve ser reposta antes de uma ordem de reset, uma vez que em caso de ordem de início pendente após a ordem de reset ocorre automaticamente um novo religamento automático. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por questões de segurança, é recomendada a ligação da saída do erro composto (bornes 95 e 96) ao comando.

3) Se for selecionada a função de marcha de inércia “Frenagem combinada", não é necessário qualquer contator de frenagem.
Se for selecionada a função de marcha de inércia "Frenagem de tensão contínua", é necessário utilizar adicionalmente um contator de frenagem.
Tipo ver tabela "Configuração dos componentes Derivação (circuito padrão)" no capítulo Configuração dos componentes Derivação (circuito padrão) (Página 287).
Para aplicações com grandes massas centrífugas (J_{Carga} > J_{Motor}) é recomendada a função “Frenagem de tensão contínua".
A saída 2 tem de ser convertida para "Contator de frenagem de tensão contínua".

10.1.4 3RW44 em circuito padrão e função de marcha de inércia em frenagem de tensão contínua para os tipos de aparelho 3RW44 26 a 3RW44 66

Circuito principal	Circuito de comando
	

1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando, ver o capítulo Dados técnicos Peça de potência (Página 275).

Indicação

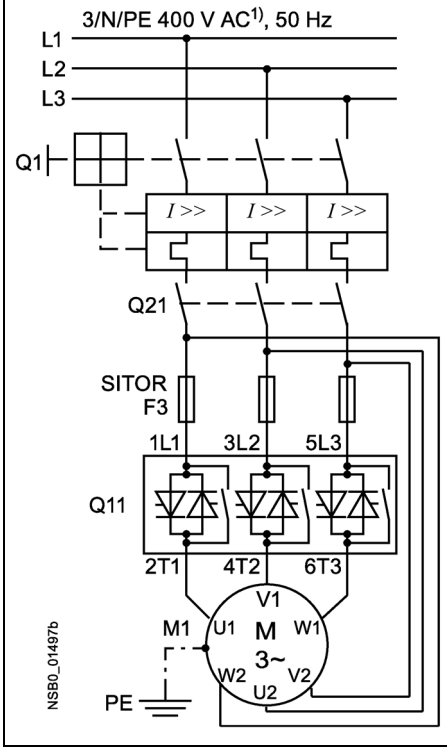
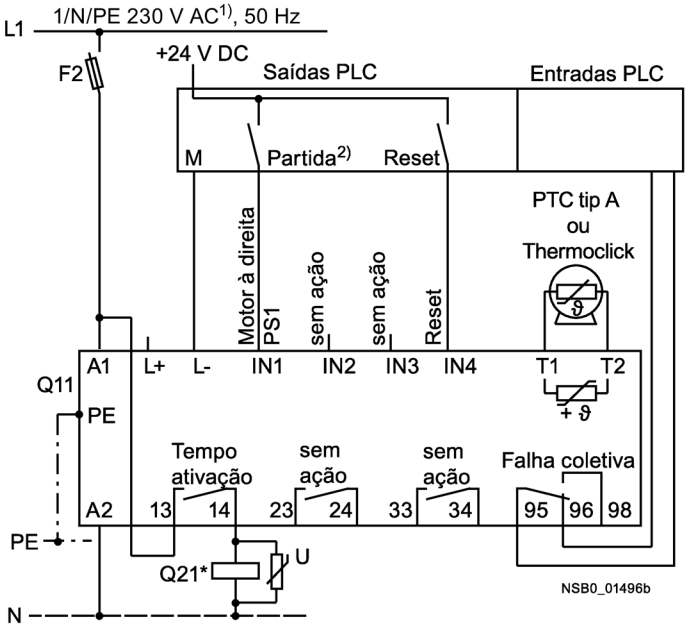
2) Perigo de religamento!

A ordem de início (por ex. através do CLP) deve ser reposta antes de uma ordem de reset, uma vez que em caso de ordem de início pendente após a ordem de reset ocorre automaticamente um novo religamento automático. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por questões de segurança, é recomendada a ligação da saída do erro composto (bornes 95 e 96) ao comando.

3) Se for selecionada a função de marcha de inércia “Frenagem combinada", não é necessário qualquer contator de frenagem.
Se for selecionada a função de marcha de inércia "Frenagem de tensão contínua", é necessário utilizar adicionalmente um contator de frenagem. Tipo ver tabela "Configuração dos componentes Derivação (circuito padrão)" no capítulo Configuração dos componentes Derivação (circuito padrão) (Página 287).
Para aplicações com grandes massas centrífugas (J_{Carga} > J_{Motor}) é recomendada a função “Frenagem de tensão contínua”.
A saída 2 tem de ser convertida para "Contator de frenagem de tensão contínua".

4) Relé auxiliar K4, p. ex.:
LZS:RT4A4T30 (AC 230 V tensão nominal da alimentação de comando),
LZS:RT4A4S15 (AC 115 V tensão nominal da alimentação de comando).

10.1.5 3RW44 em circuito de raiz cúbica

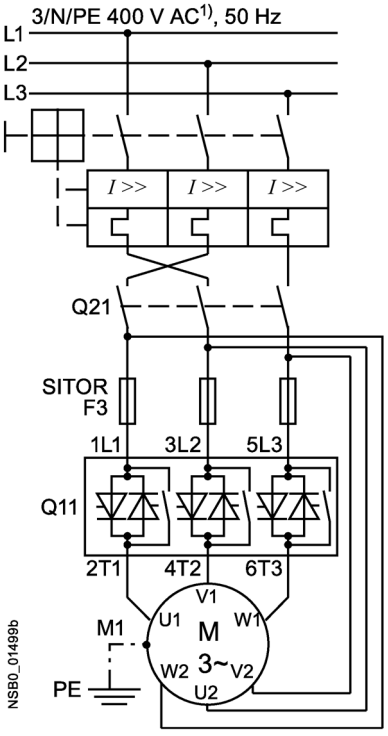
Circuito principal Possibilidade 1a	**Circuito de comando** Possibilidade 1: Controle através de CLP
	

*(contator de rede opcional se o motor tiver de ser ligado isento de potencial)

Alteração do sentido de rotação com circuito de raiz cúbica

Circuito principal

Possibilidade 1b



1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando, ver o capítulo Dados técnicos Peça de potência (Página 275).

Indicação

Observe as propostas de fiação para o circuito de raiz cúbica do lado do circuito principal. Uma conexão incorreta pode causar interferências.

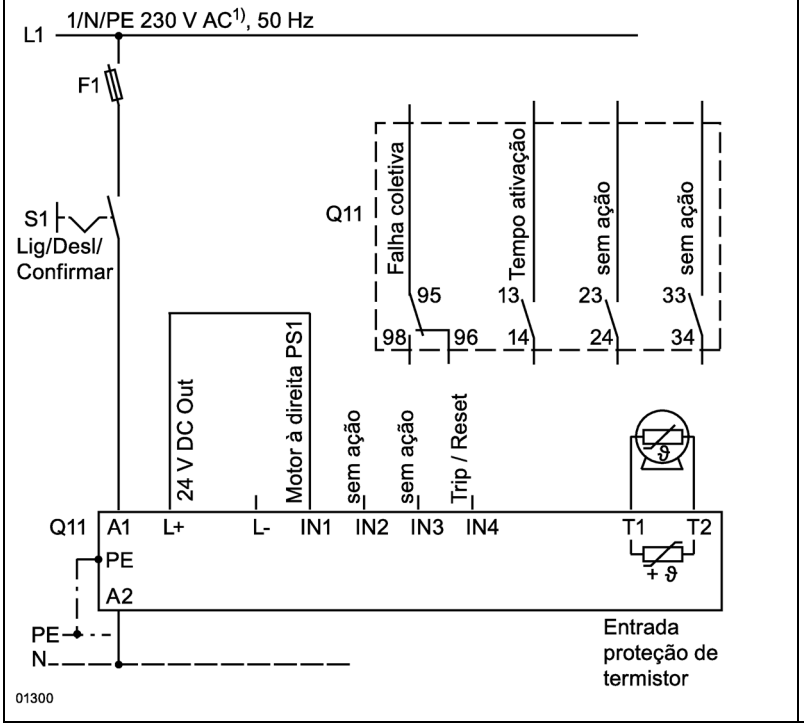
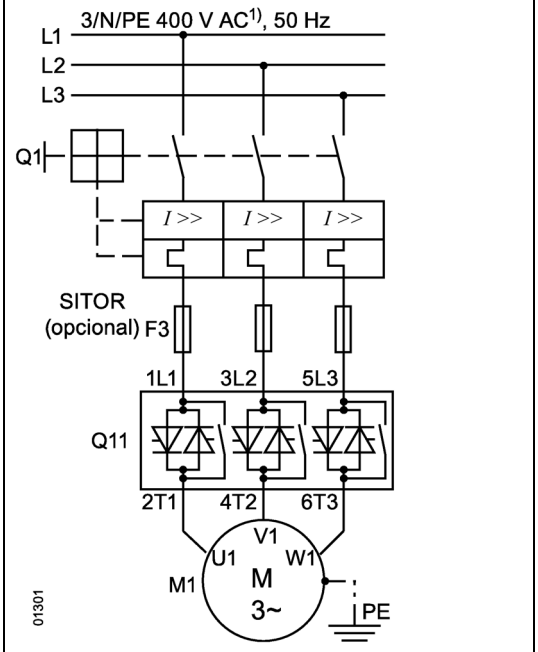
Indicação

Perigo de religamento

A ordem de início (por ex. através do CLP) deve ser reposta antes de uma ordem de reset, uma vez que em caso de ordem de início pendente após a ordem de reset ocorre automaticamente um novo religamento automático. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor.

Por questões de segurança, é recomendada a ligação da saída do erro composto (bornes 95 e 96) ao comando.

10.1.6 3RW44 em circuito padrão e controle como um contator

Circuito de comando	Circuito principal
	

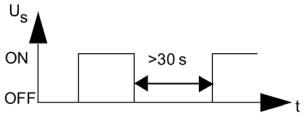
1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando, ver o capítulo Dados técnicos Peça de potência (Página 275).

Indicação

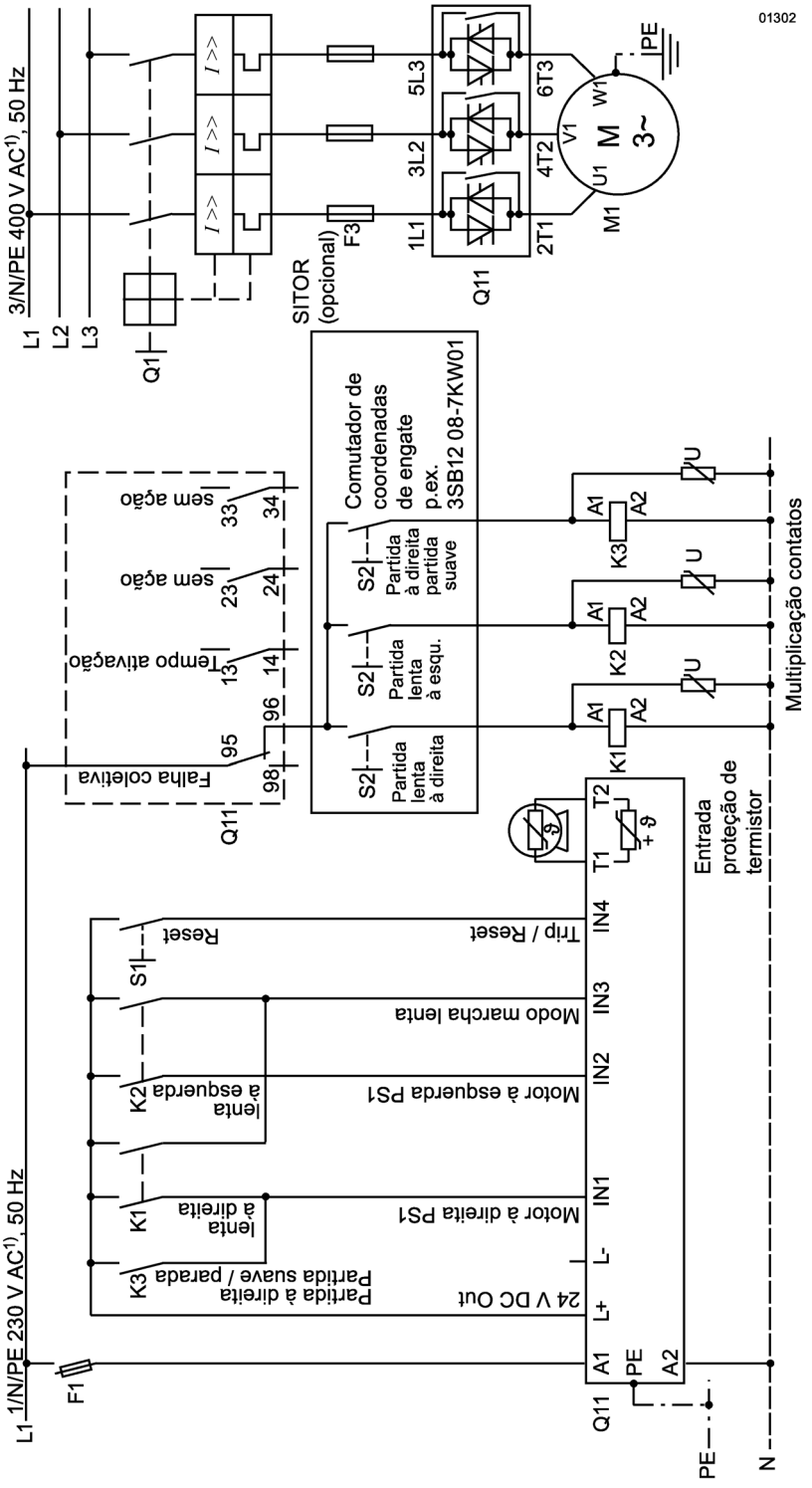
Nesta variante de comutação pode ocorrer um retardo da partida do motor de até 5 s. depois de dada a ordem de início, devido ao tempos de funcionamento internos do dispositivo de partida suave. Como tipo de inércia só é possível a parada livre.

Indicação

Após o desligamento da tensão de alimentação do comando e antes de uma nova partida, é necessário respeitar um tempo de arrefecimento mínimo de 30 s, pois isso tem influência sobre a eficácia da autoproteção do dispositivo de partida suave.
Esta variante de comutação não é recomendada quando existe uma grande frequência de ligação, pois após o desligamento do dispositivo de partida suave, o ventilador do aparelho não consegue funcionar por inércia, tendo como consequência a redução da frequência de ligação indicada nos dados técnicos.



10.1.7 3RW44 em circuito padrão com arranque/parada suave e função adicional de marcha lenta nos dois sentidos de rotação com um conjunto de parâmetros



1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando, ver o capítulo Dados técnicos Peça de potência (Página 275).

Indicação

Parametrização

Ajustar a função das entradas de comando para:

IN1: Motor à direita PS1
IN2: Motor à esquerda PS1
IN3: Operação em marcha lenta
IN4: Trip/Reset (regulação básica de fábrica criada)

Ajustar os parâmetros de marcha lenta no conjunto de parâmetros 1. Motor à direita significa sentido de rotação no sentido de rotação de rede, Motor à esquerda significa sentido de rotação contrário ao sentido de rotação de rede.

Indicação

A função de marcha lenta não é indicada para o regime de carga contínuo. O motor pode aquecer de forma inadmissível na marcha lenta em regime de carga contínuo.

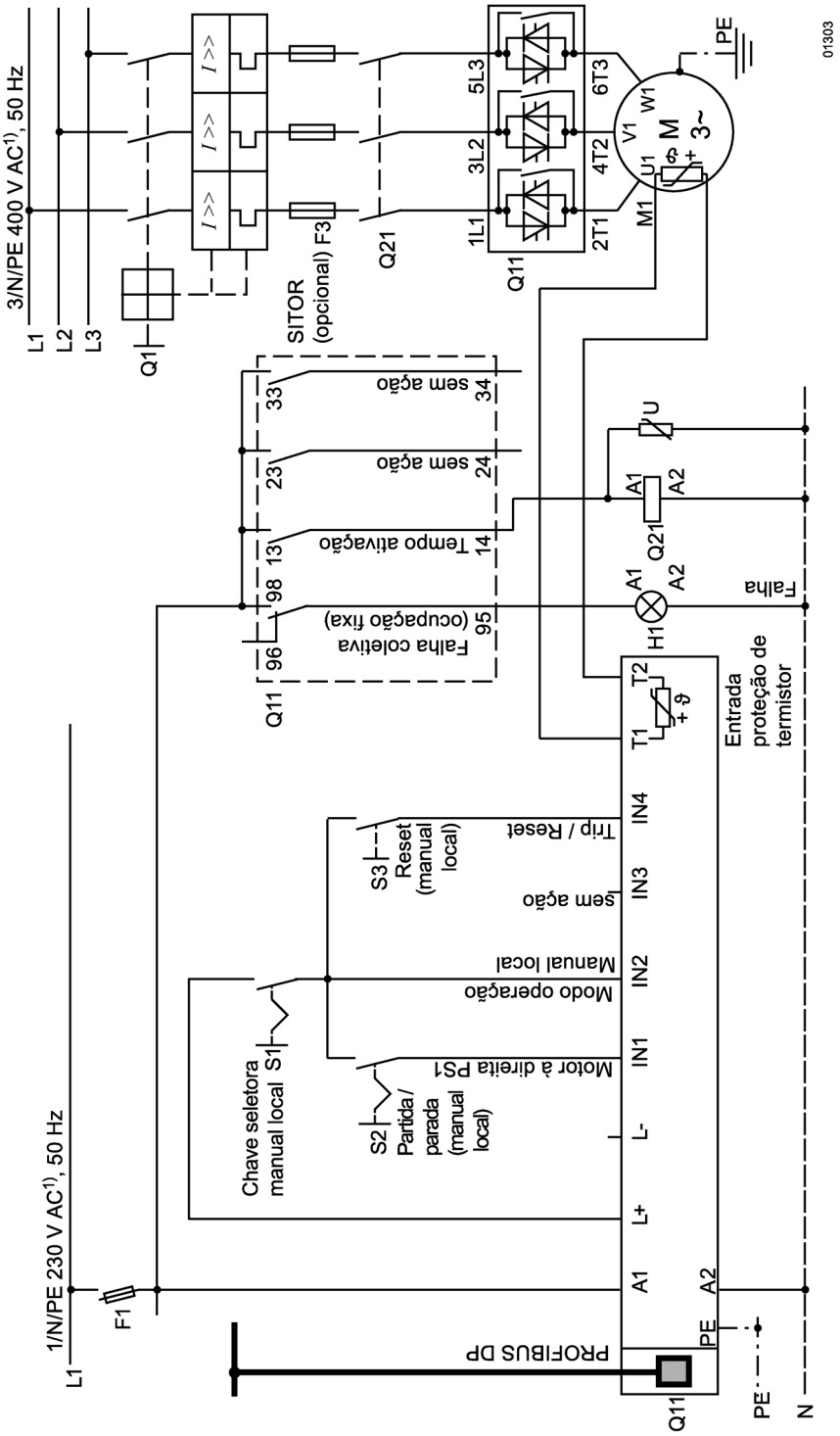
Indicação

Perigo de religamento

A ordem de início deve ser reposta antes de uma ordem de reset, uma vez que em caso de ordem de início pendente após a ordem de reset ocorre automaticamente um novo religamento automático. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor.

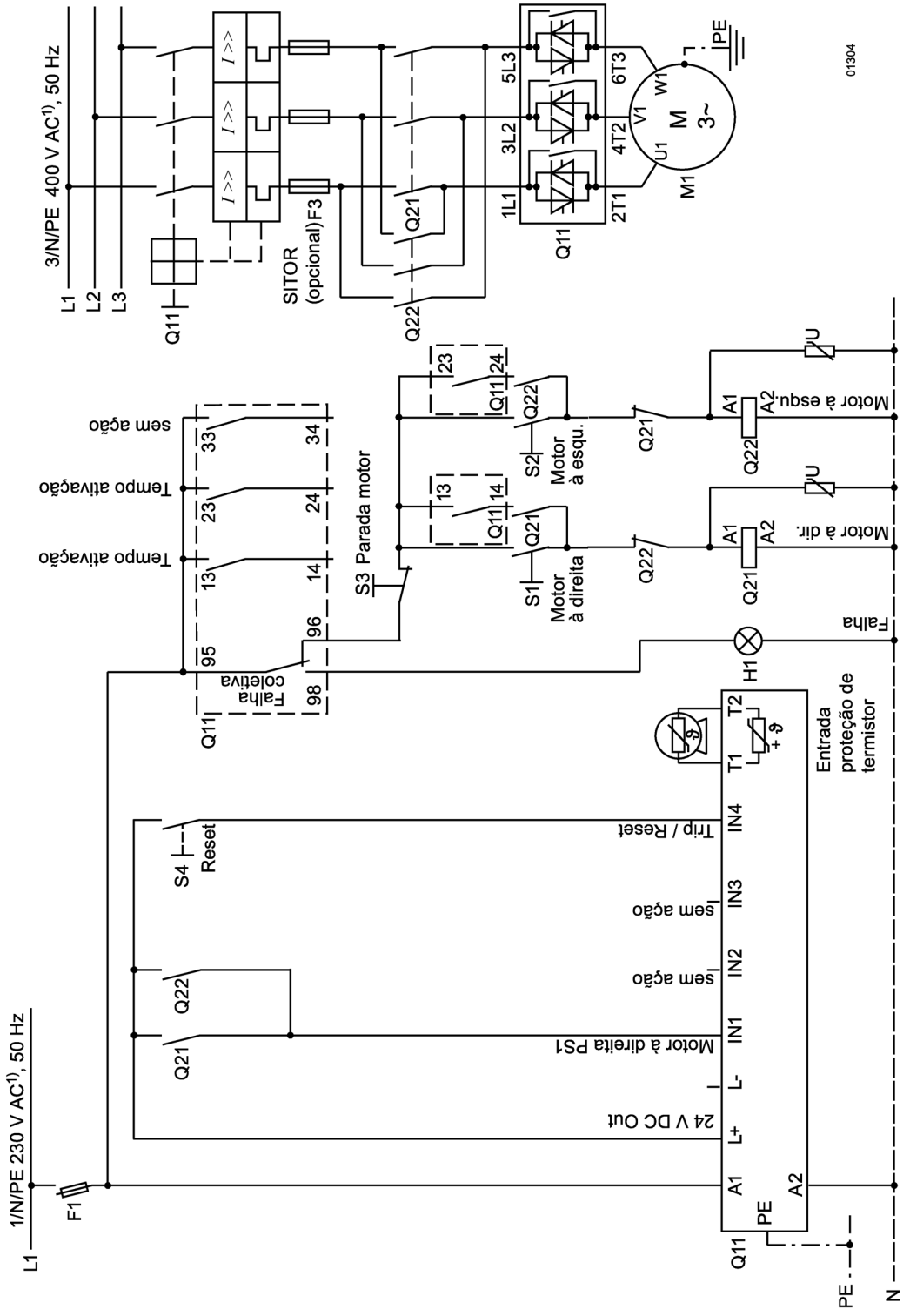
K1, K2, K3 = Relé para multiplicação de contatos, p. ex. para acionamento em AC 230 V: 3RS 1800-1BP00

10.1.8 Acionamento através de @PROFIBUS com comutação em operação local/remoto (p. ex. no armário de distribuição)



1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando, ver o capítulo Dados técnicos Peça de potência (Página 275).

10.1.9 3RW44 em circuito padrão e operação de inversão através de contatores de rede com um conjunto de parâmetros sem parada suave

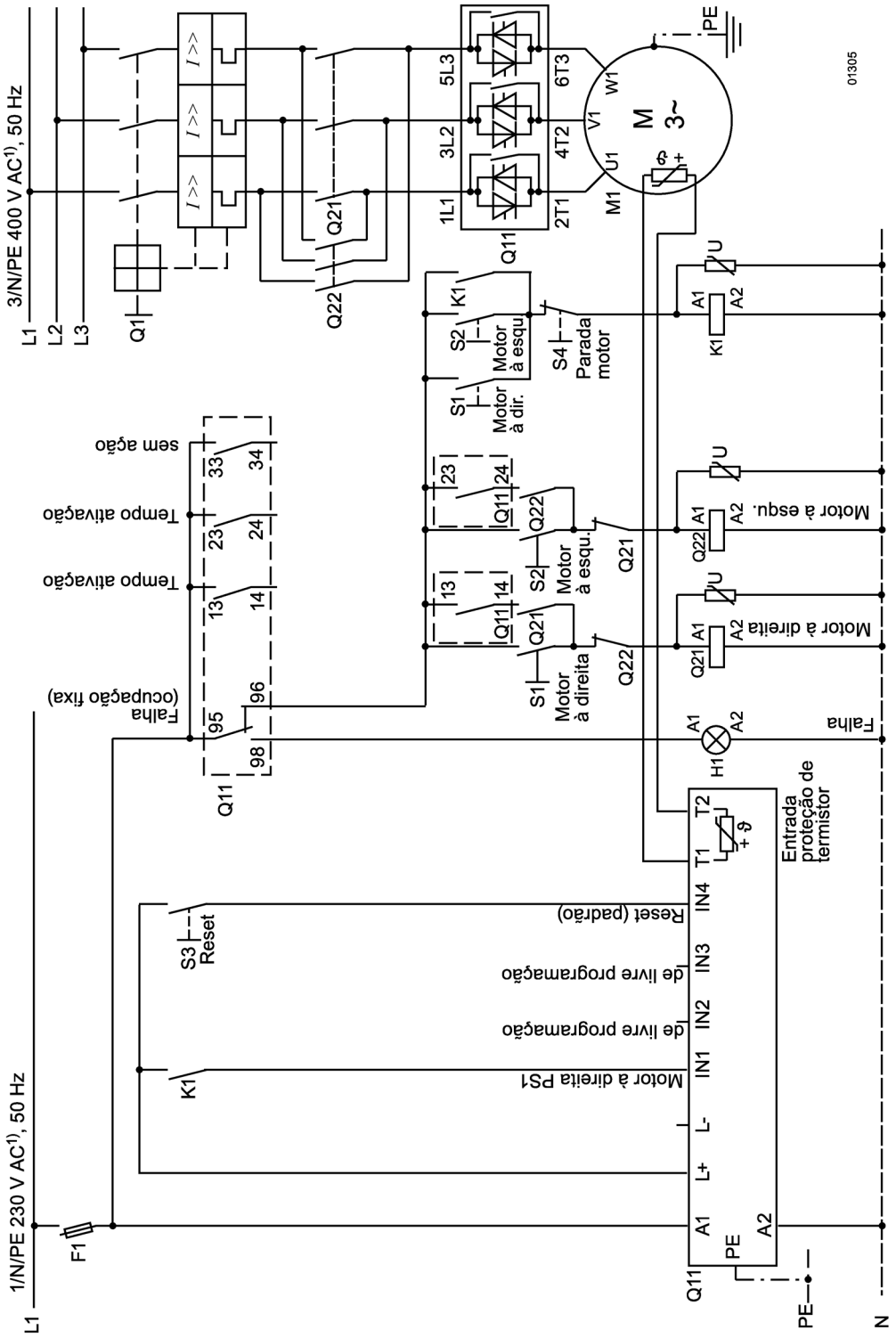


1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando, ver o capítulo Dados técnicos Peça de potência (Página 275).

Indicação

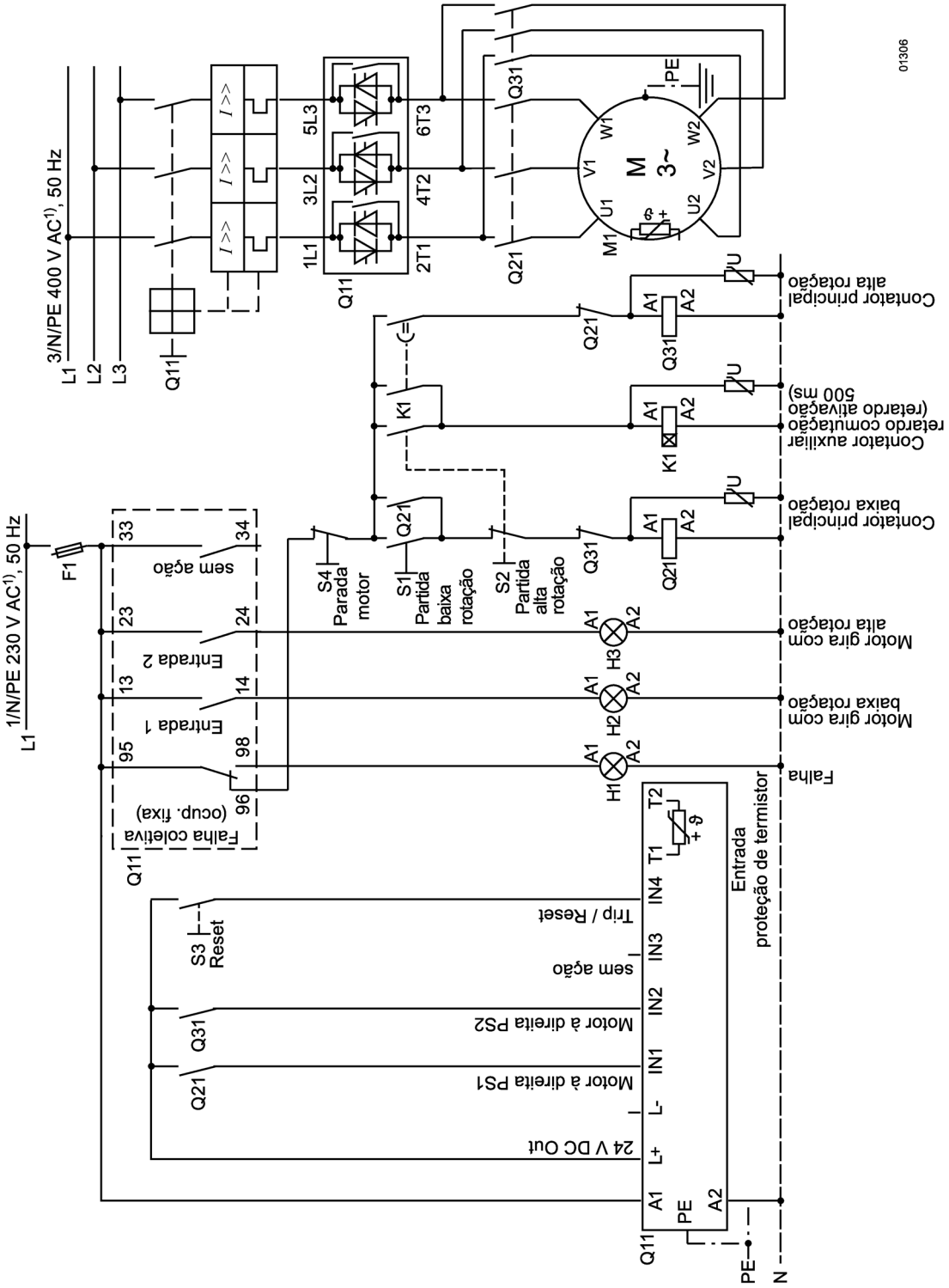
Como tipo de inércia é necessário ajustar a função “Parada livre" no 3RW44.

10.1.10 Operação de inversão com parada suave



1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando, ver o capítulo Dados técnicos Peça de potência (Página 275).

10.1.11 Dispositivo de partida suave para motor para comutação de polos com enrolamentos separados e 2 conjuntos de parâmetros

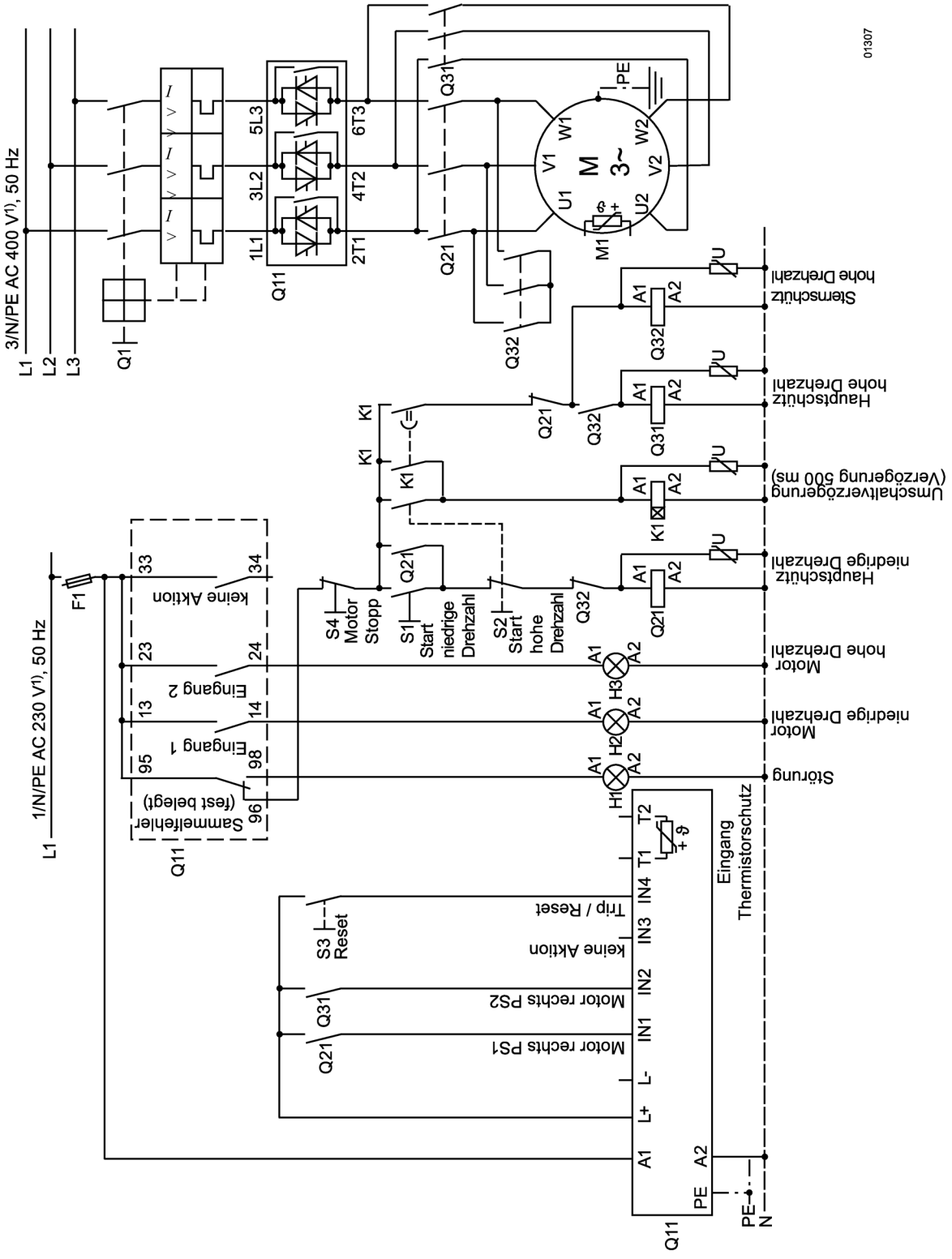


[1] Valores admissíveis para a tensão principal e de comando, ver o capítulo Dados técnicos (Página 269).

Indicação

Como tipo de inércia é necessário ajustar a função “Parada livre" no 3RW44

10.1.12 Dispositivo de partida suave para motor Dahlander com 2 conjuntos de parâmetros



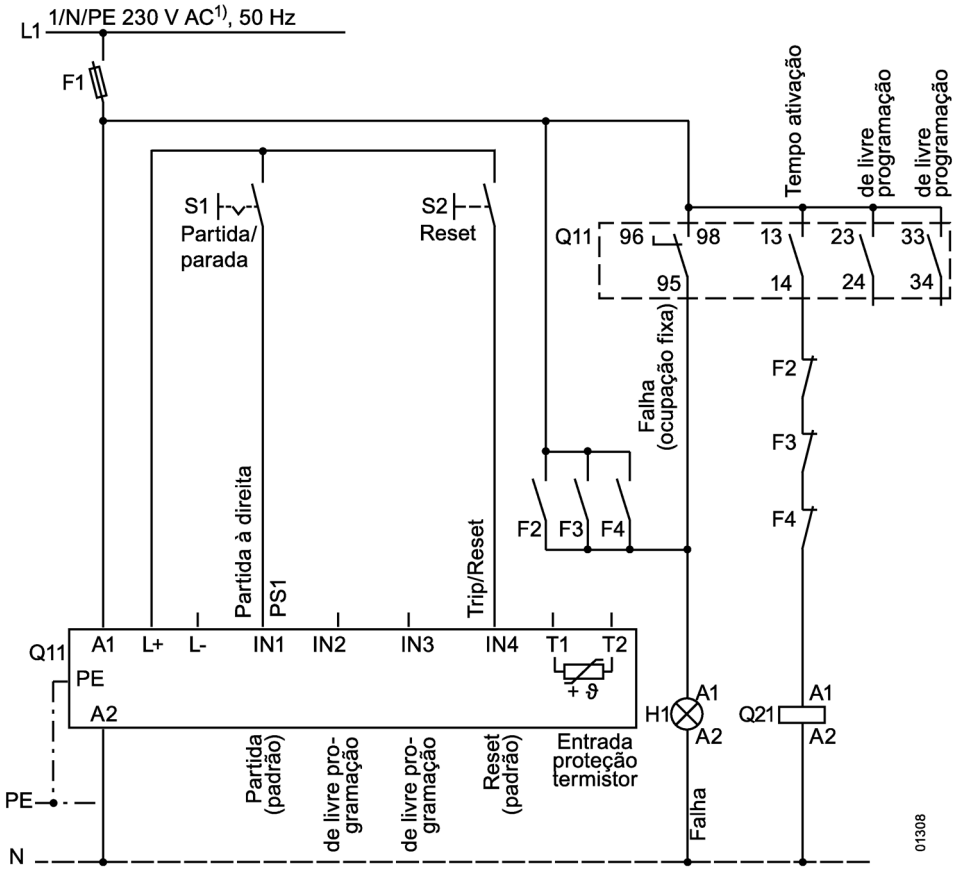
[1)] Valores admissíveis para a tensão principal e de comando, ver o capítulo Dados técnicos Peça de potência (Página 275).

Indicação

Como tipo de inércia é necessário ajustar a função “Parada livre" no 3RW44.

10.1.13 Partida paralela de 3 motores

Circuito de comando



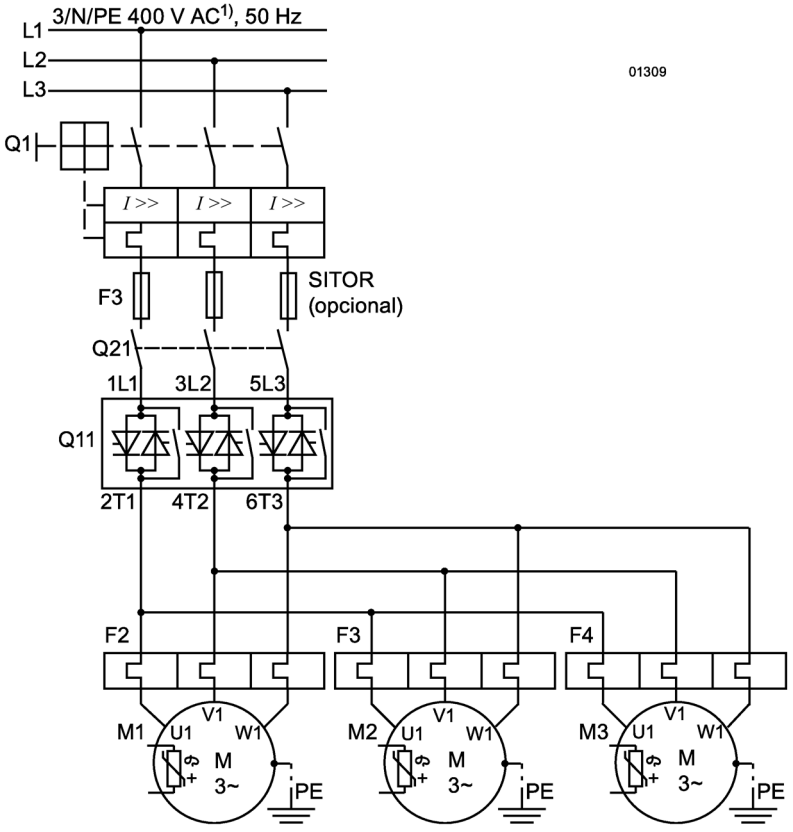
1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando, ver o capítulo Dados técnicos Peça de potência (Página 275).

Indicação

A potência nominal do 3RW44 a projetar tem de ser, no mínimo, igual à soma das potências medidas.
As cargas devem ter torques de inércia de massa e curvas de torque idênticas.

Partida paralela de 3 motores

Circuito principal

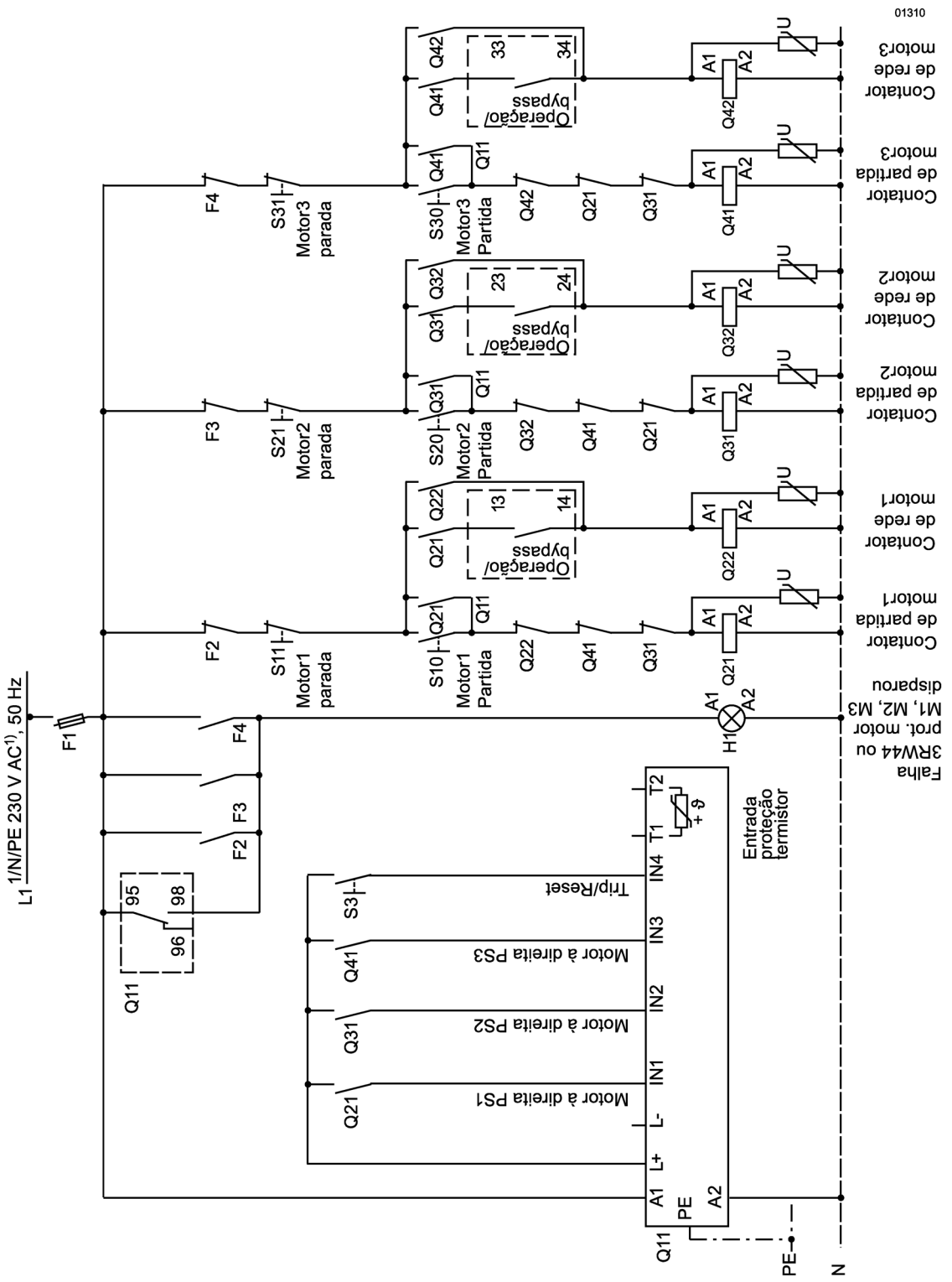


1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando, ver o capítulo Dados técnicos Peça de potência (Página 275).

Indicação

A potência nominal do 3RW44 a projetar tem de ser, no mínimo, igual à soma das potências medidas.
As cargas devem ter torques de inércia de massa e curvas de torque idênticas.

10.1.14 Dispositivo de partida suave para partida serial com 3 conjuntos de parâmetros



[1)] Valores admissíveis para a tensão principal e de comando, ver o capítulo Dados técnicos Peça de potência (Página 275).

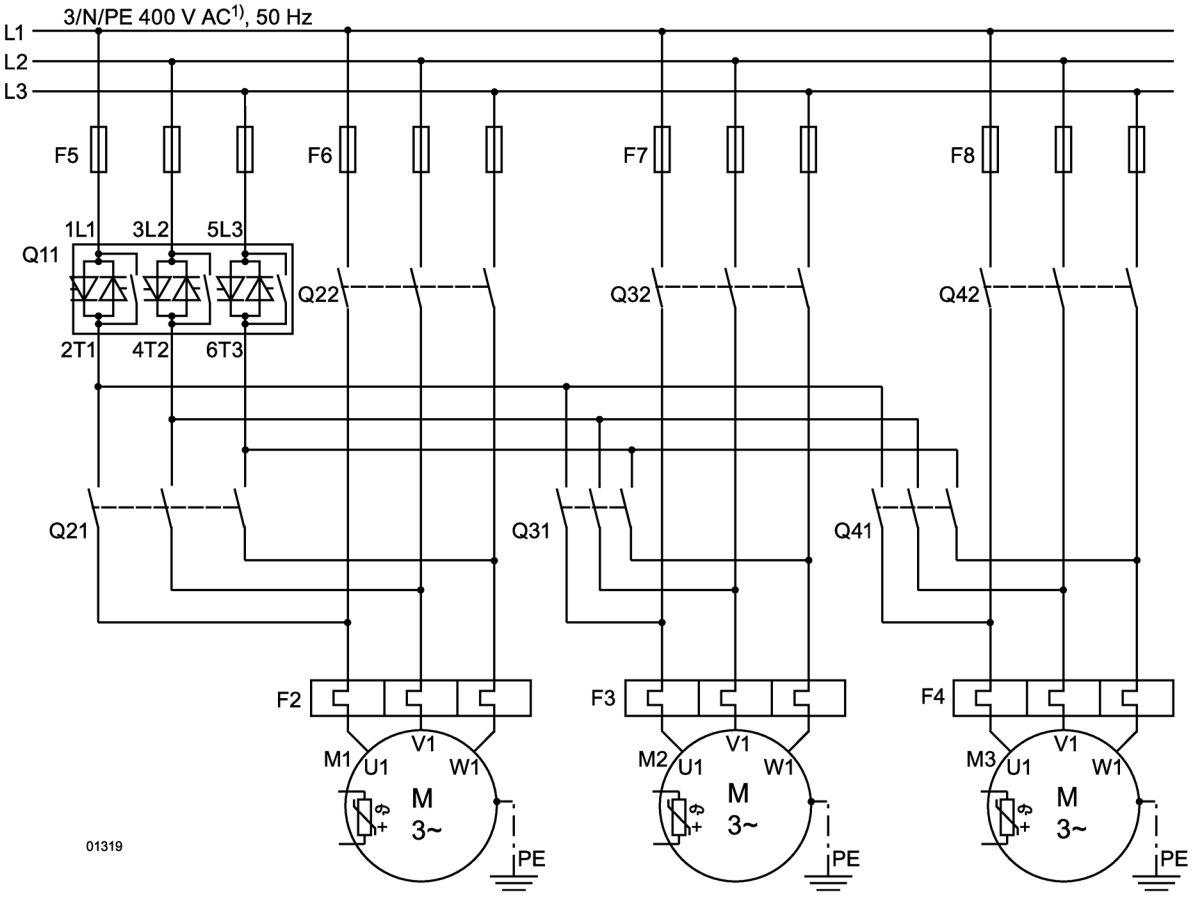
Indicação

Como tipo de inércia é necessário ajustar a função “Parada livre" no 3RW44

Indicação

No caso de uma elevada sequência de operação, é recomendado dimensionar o 3RW44 para, no mínimo, um nível de potência superior à potência maior do motor conectado.

10.1.15 Dispositivo de partida suave para partida serial com 3 conjuntos de parâmetros (desativar dispositivo de partida suave, desativar proteção de motor 3RW44)



1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando, ver o capítulo Dados técnicos Peça de potência (Página 275).

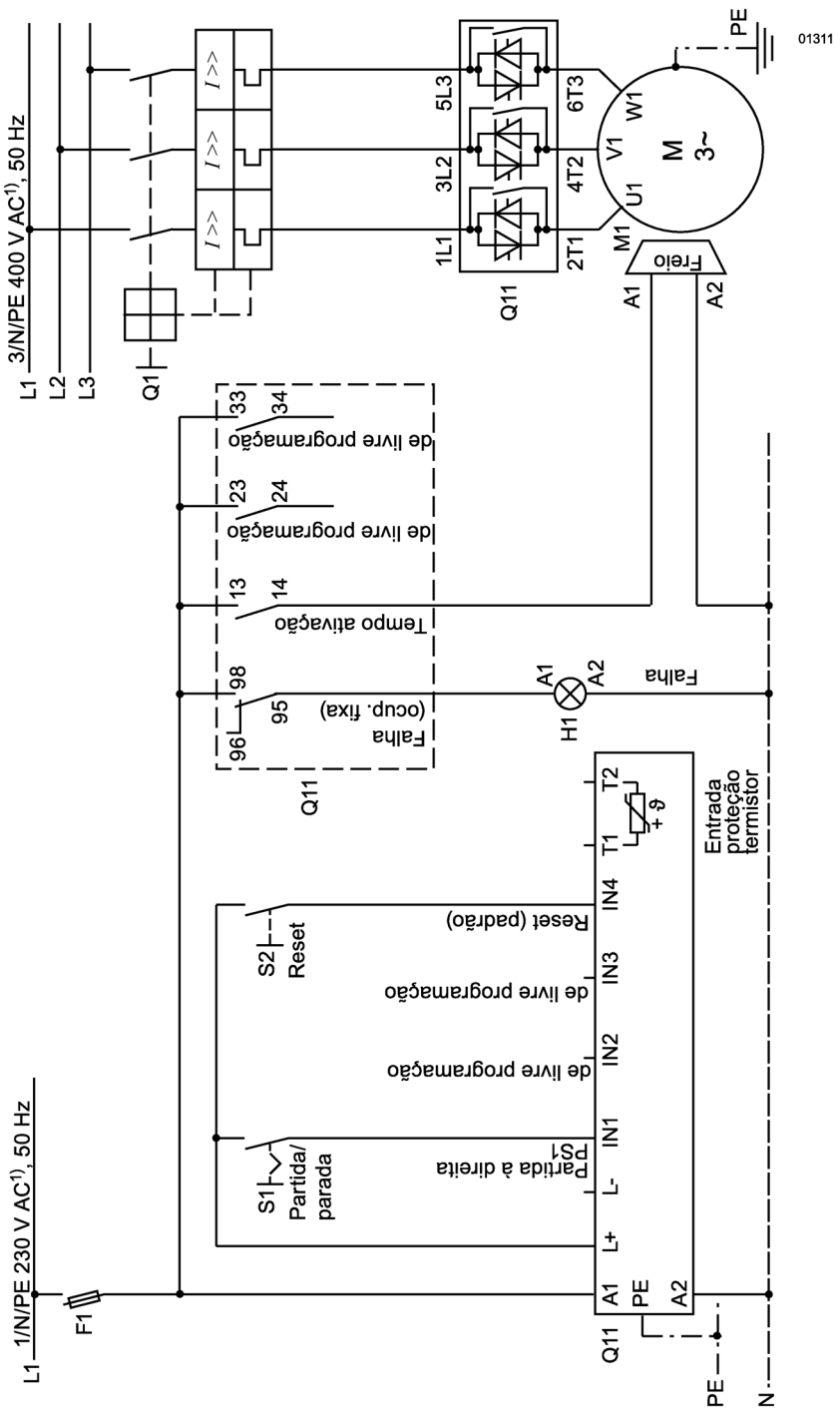
Indicação

No caso de uma elevada sequência de operação, é recomendado dimensionar o 3RW44 para, no mínimo, um nível de potência superior à potência maior do motor conectado.

Indicação

Como tipo de inércia é necessário ajustar a função “Parada livre" no 3RW44.

10.1.16 Dispositivo de partida suave para acionar motor com freio de estacionamento magnético

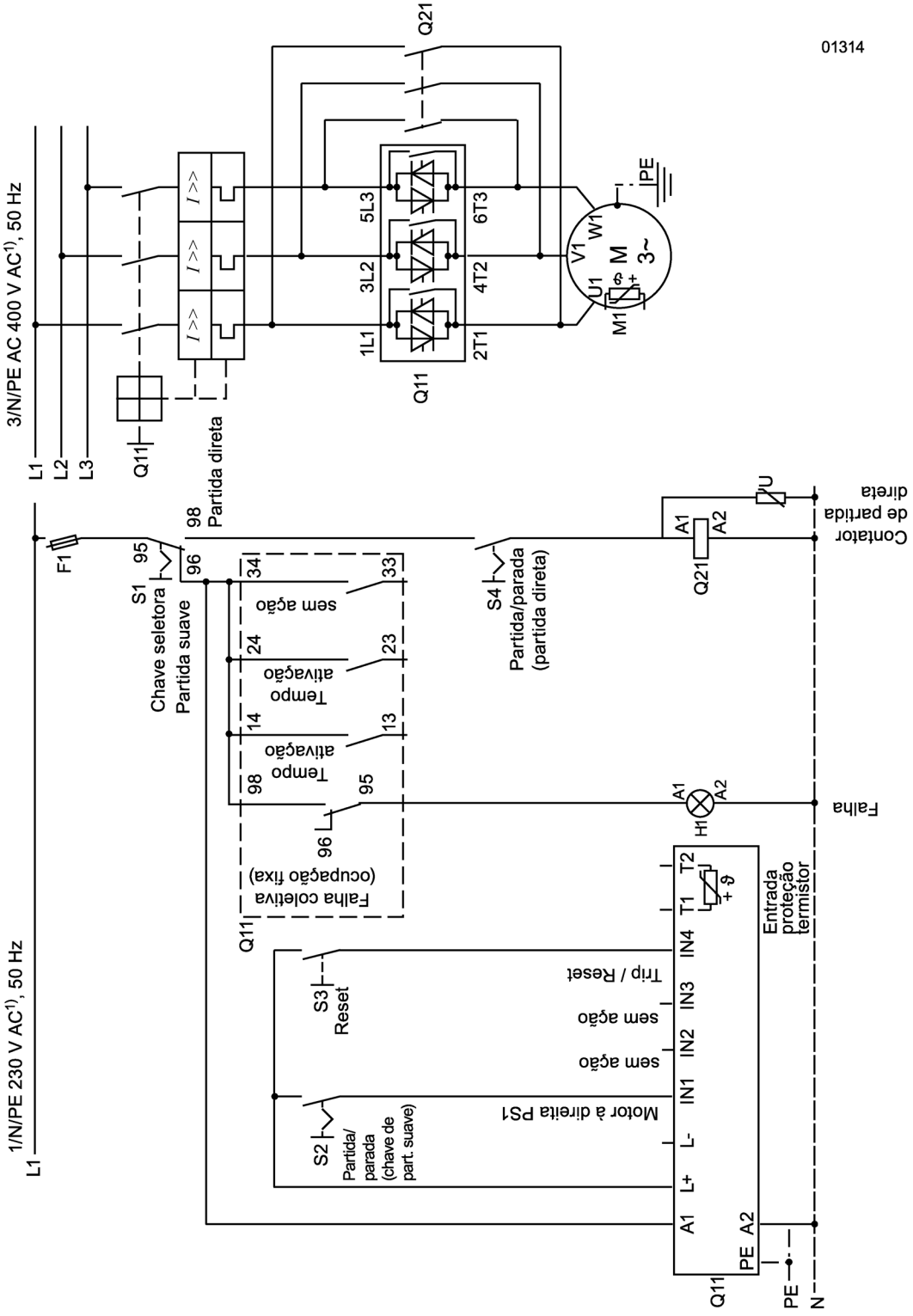


1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando, ver o capítulo Dados técnicos Peça de potência (Página 275).

10.1.17 Desligamento seguro segundo IEC 62061 (SIL) ou ISO 13849-1 (PL)

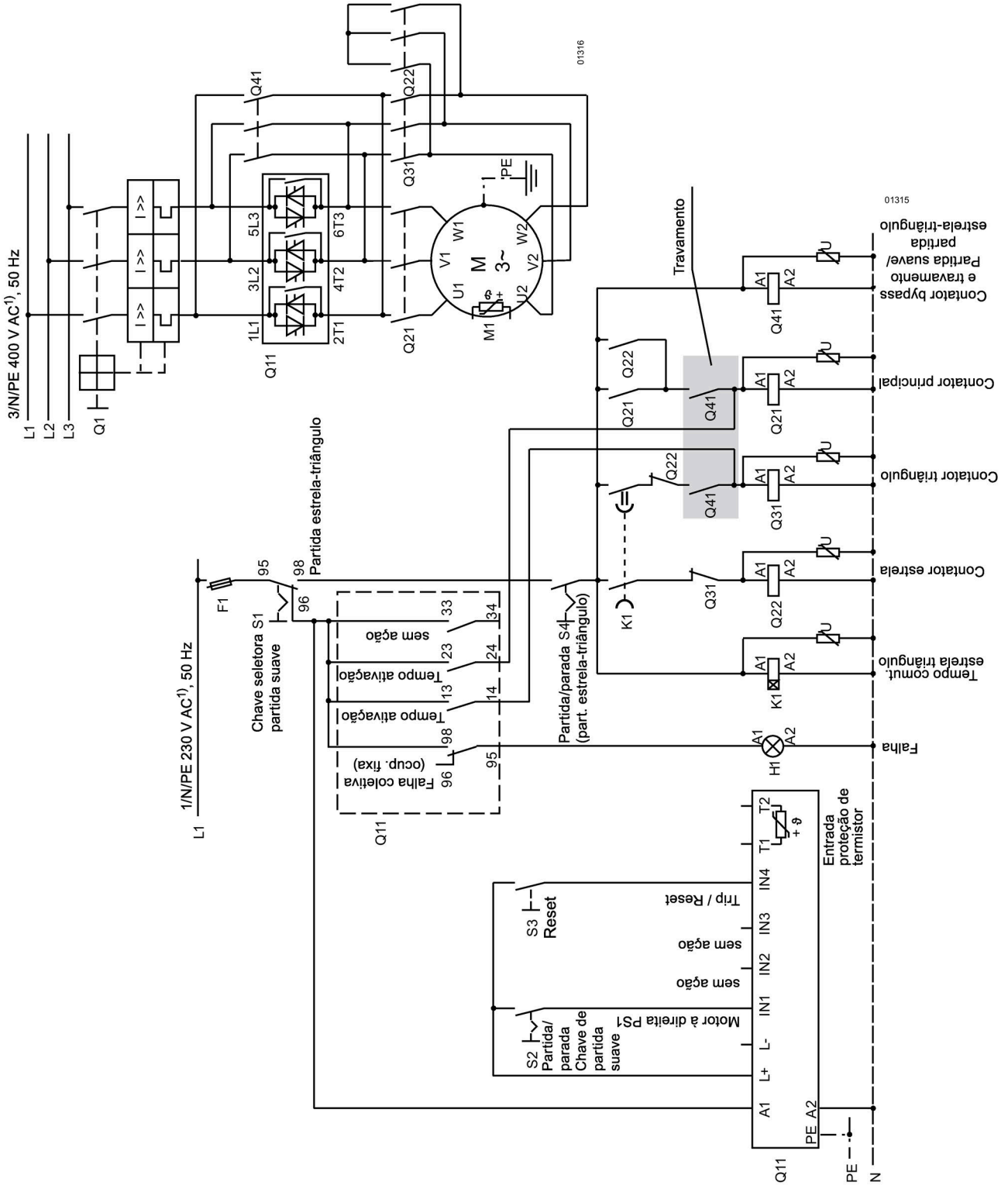
É comutado operacionalmente através do dispositivo de partida suave 3RW. O desligamento seguro pode ser realizado com o chaveador de segurança 3SK1 e contator de potência.
Os exemplos em FAQ (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/67474130) descrevem possíveis estruturas de acordo com os diferentes requisitos de segurança.

10.1.18 Dispositivo de partida suave com ligação direta (DOL) como partida de emergência



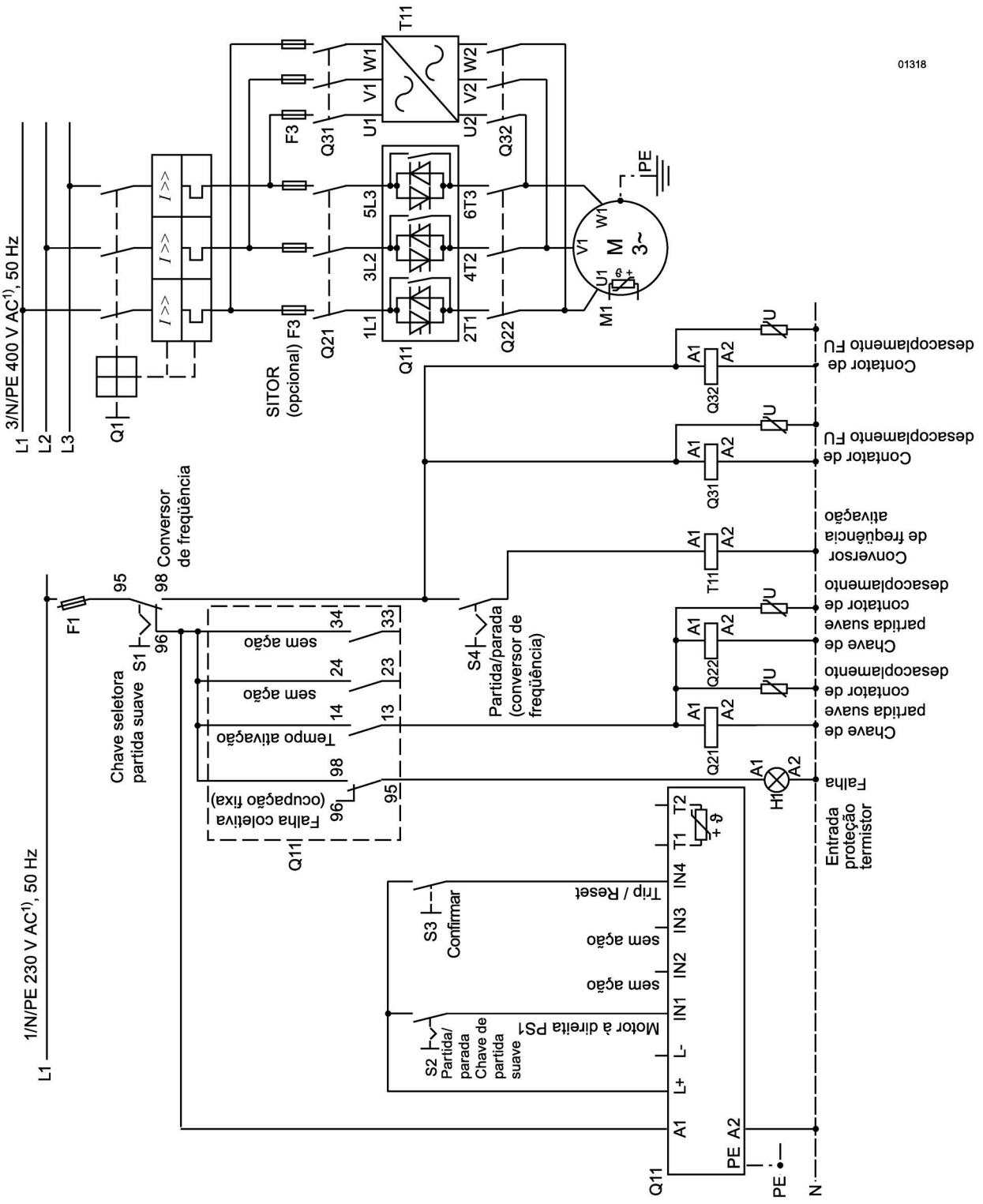
1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando, ver o capítulo Dados técnicos Peça de potência (Página 275).

10.1.19 Dispositivo de partida suave com partida estrela-triângulo como partida de emergência (3RW44 em circuito padrão)



[1] Valores admissíveis para a tensão principal e de comando, ver o capítulo Dados técnicos Peça de potência (Página 275).

10.1.20 Dispositivo de partida suave e conversor de frequência em um motor



[1] Valores admissíveis para a tensão principal e de comando, ver o capítulo Dados técnicos Peça de potência (Página 275).

Dados técnicos gerais

11

11.1 Estrutura do menu

Menu: Indicação do valor medido	
Tensões da meada	UL1N
	UL2N
	UL3N
Tensões do condutor externo	UL1-L2
	UL2-L3
	UL3-L1
Tensões de corte	ULT1
	ULT2
	ULT3
Correntes de fase	IL1
	IL2
	IL3
Potência	
Frequência de rede	
Tensão de alimentação	
Temperatura do dissipador de calor	
Aquecimento do motor	
Reserva de ativação temporal	
Desligar a indicação padrão	

Menu: Indicação do estado		
Status do aparelho		
Conjunto de parâmetros ativo	Conjunto de parâmetros 1	
	Conjunto de parâmetros 2	
	Conjunto de parâmetros 3	
Tipo de conexão	Desconhecido/com erro	
	Estrela/triângulo	
	Raiz de 3	
Sentido de rotação	Desconhecido	
	Direita	
	Esquerda	
Entradas	Estado - Entradas	
	Entrada 1 - Ação	sem ação
		Manual direta
		Partida de emergência
		Marcha lenta
		Parada rápida
		Trip Reset
		Motor à direita PS1
		Motor à esquerda PS1*)
		Motor à direita PS2
		Motor à esquerda PS2*)
		Motor à direita PS3
		Motor à esquerda PS3*)
	Entrada 2 - Ação [...]	
	Entrada 3 - Ação [...]	
	Entrada 4 - Ação [...]	

Menu: Indicação do estado		
Status do aparelho		
Saídas	Estado - Saídas	
	Saída 1 - Ação	sem ação
		Saída PAA 1
		Saída PAA 2
		Entrada 1
		Entrada 2
		Entrada 3
		Entrada 4
		Inicialização
		Operação/Bypass
		Parada por inércia
		Duração da conexão
		Comando Motor ligado
		Contator de frenagem de tensão contínua
		Alerta composto
		Erro composto
		Falha do barramento
		Falha do equipamento
		Power on
		Operacional
	Saída 2 - Ação [...]	
	Saída 3 - Ação [...]	
	Saída 4 - Ação	
Designação de fábrica legível por máquina		
Informação do firmware	Versão	
	Data	

*) só possível juntamente com a marcha lenta

Menu: Ajustes			Ajuste de fábrica	Ajuste do cliente
Conjunto de parâmetros 1				
Motor 1	Corrente de operação nominal I_e		dependente da designação de fábrica legível por máquina	
	Torque nominal do motor		0	
	Velocidade nominal		1500	
	Copiar dados do motor em PS2 + 3			
Ajustes de partida	Tipo de partida	Rampa de tensão		
		U + Limitação de corrente	x	
		Regulagem do torque		
		M + Limitação de corrente		
		Direto		
		Aquecimento do motor		
	Tensão de partida		30 %	
	Torque de partida		10 %	
	Torque limite		150 %	
	Tempo de arranque		10 s	
	Tempo de arranque máximo		0/desativado	
	Valor de limitação de corrente		400 %	
	Tensão transitória de partida		40 %	
	Tempo de partida		0 ms	
	Potência de aquecimento do motor		20 %	
Ajustes de parada	Tipo de inércia	Parada livre	x	
		Regulagem do torque		
		Parada da bomba		
		Frenagem de tensão contínua		
		Frenagem combinada		
	Tempo de inércia		10 s	
	Torque de parada		10 %	
	Torque de frenagem dinâmico		50 %	
	Torque de frenagem DC		50 %	

Menu: Ajustes			Ajuste de fábrica	Ajuste do cliente
Parâmetros da marcha lenta	Fator de velocidade de rotação de marcha lenta para a direita		7	
	Torque de marcha lenta para a direita		50 %	
	Fator de velocidade de rotação de marcha lenta para a esquerda			
	Torque de marcha lenta para a esquerda		50 %	
Valores limite de corrente	Valor limite inferior de corrente		18,75 %	
	Valor limite superior de corrente		112,50 %	
Conjunto de parâmetros 2 [...]				
Conjunto de parâmetros 3 [...]				
Entradas				
Entrada 1 - Ação	sem ação			
	Manual direta			
	Partida de emergência			
	Marcha lenta			
	Parada rápida			
	Trip Reset			
	Motor à direita PS1		x	
	Motor à esquerda PS1*)			
	Motor à direita PS2			
	Motor à esquerda PS2*)			
	Motor à direita PS3			
	Motor à esquerda PS3*)			
Entrada 2 - Ação [...]			sem ação	
Entrada 3 - Ação [...]			sem ação	
Entrada 4 - Ação [...]			Trip Reset	
Saídas				
Saída 1 - Ação	sem ação			
	Saída PAA 1			
	Saída PAA 2			
	Entrada 1			
	Entrada 2			
	Entrada 3			
	Entrada 4			
	Inicialização			
	Operação/Bypass			
	Parada por inércia			
	Duração da conexão		x	

Menu: Ajustes			Ajuste de fábrica	Ajuste do cliente
	Comando Motor ligado			
	Contator de frenagem de tensão contínua			
	Alerta composto			
	Erro composto			
	Falha do barramento			
	Falha do equipamento			
	Power on			
	Operacional			
Saída 2 - Ação [...]			sem ação	
Saída 3 - Ação [...]			sem ação	
Proteção do motor				
Classe de desativação	nenhuma			
	CLASS 5 (10a)			
	CLASS 10		x	
	CLASS 15			
	CLASS 20			
	CLASS 30			
Valor limite de assimetria de corrente			40 %	
Limiar de alarme Reserva de ativação			0 s	
Limiar de alarme Aquecimento do motor			80 %	
Tempo de pausa			0 s	
Tempo de recuperação			60 s	
Proteção em caso de tensão zero	Não			
	Sim		x	
Sensor de temperatura	Desativado		x	
	Thermoclick			
	Tipo PTC A			
Display				
Idioma	English		x	
	Deutsch			
	Français			
	Español			
	Italiano			
	Português			
	Nederlands			
	Ελληνικά			
	Türkçe			
	Русский			
	中文			

Menu: Ajustes			Ajuste de fábrica	Ajuste do cliente
Contraste			50 %	
Iluminação	Luminosidade	Iluminação ligada	x	
		Retardo desligado		
		Iluminação desligada		
	Comportamento em caso de erro	Inalterado		
		Ligado		
		Piscando		
		Cintilando	x	
	Comportamento em caso de advertência	Inalterado		
		Ligado		
		Piscando	x	
		Cintilando		
Tempo de reação das teclas			60 %	
Repetição automática	Tempo		80 ms	
	Velocidade		80 %	
Tempo de monitoração da atividade			30 s	
Comportamento em caso de ...				
Sobrecarga - modelo do motor térmico	Desligamento sem rearranque		x	
	Desligamento com rearranque			
	Advertência			
Sobrecarga - sensor de temperatura	Desligamento sem rearranque		x	
	Desligamento com rearranque			
	Advertência			
Valor limite excedido	Advertência		x	
	Desligamento			
Sobrecarga - elemento de comutação	Desligamento sem rearranque		x	
	Desligamento com rearranque			
Assimetria	Advertência			
	Desligamento		x	
Falta contra a terra	Advertência		x	
	Desligamento			
Nome				
Nome				

Menu: Ajustes			Ajuste de fábrica	Ajuste do cliente
Bus de campo				
Interface do bus de campo	Desligado		x	
	Ligado			
Diagnóstico conjunto	Bloquear		x	
	Liberar			
Comportamento em CPU/Master-Stop	Valor substitutivo		x	
	Último valor			
Endereço da estação			126	
Taxa de baud				
Valor substitutivo	Motor direita			
	Motor esquerda			
	Marcha lenta			
	Partida de emergência			
	Saída 1			
	Saída 2			
	Conjunto de parâmetros 1			
	Conjunto de parâmetros 2			
	Conjunto de parâmetros 3			
	Bloquear parada rápida			
Bloqueio de parâmetros CPU/Master	Desligado		x	
	Ligado			
Opções de proteção				
Salvar os ajustes				
Restabelecer os ajustes				
Regulação básica de fábrica criada				

*) só possível juntamente com a marcha lenta

Menu: Comando do motor		
Comandar teclas Motor	Comando das teclas	ativar
		desativar
	Selecionar conjunto de parâmetros	Conjunto de parâmetros 1
		Conjunto de parâmetros 2
		Conjunto de parâmetros 3
	Executar função de comando	Motor direita
		Motor esquerda*)
		Marcha lenta
		Partida de emergência
		Saída 1
		Saída 2
Comandar com entradas	Comandar entradas	ativar
		desativar
Comando padrão	Automático/nenhum	
	Entradas	
	Teclas	

*) só possível juntamente com a marcha lenta

Menu: Estatística		
Livros de registro	Falha do equipamento	
	Disparos	
	Ocorrências	
Indicador de arraste	Correntes (%)	Corrente de fase L1 mín.
		Corrente de fase L2 mín.
		Corrente de fase L3 mín.
		Corrente de fase L1 máx.
		Corrente de fase L2 máx.
		Corrente de fase L3 máx.
	Correntes (ef.)	Corrente de fase L1 mín.
		Corrente de fase L2 mín.
		Corrente de fase L3 mín.
		Corrente de fase L1 máx.
		Corrente de fase L2 máx.
		Corrente de fase L3 máx.
	Tensões do condutor externo	UL1 - L2 mín. (ef.)
		UL2 - L3 mín. (ef.)
		UL3 - L1 mín. (ef.)
		UL1 - L2 máx. (ef.)
		UL2 - L3 máx. (ef.)
		UL3 - L1 máx. (ef.)
	Corrente de disparo máxima I_A (%)	
	Corrente de disparo máxima I_A (ef.)	
	Número de acionamentos de sobrecarga	
	Frequência de rede mínima	
	Frequência de rede máxima	
	Temperatura máx. do dissipador de calor	
	Aquecimento máx. do elemento de comutação	
	Resetar indicador de arraste	

Menu: Estatística		
Dados estatísticos	Corrente do motor $I_{máx.}$ (%)	
	Corrente do motor $I_{máx}$ (ef.)	
	Última corrente de ativação I_A(%)	
	Última corrente de ativação I_A (ef.)	
	Horas de serviço - Aparelho	
	Horas de serviço - Motor	
	Número de arranques do motor, à direita	
	Número de arranques do motor, à esquerda	
	Número de acionamentos de sobrecarga	
	Número de paradas com frenagem elétr.	
	Número de partidas Saída 1	
	Número de partidas Saída 2	
	Número de partidas Saída 3	
	Número de partidas Saída 4	

Menu: Segurança			
		Ajuste de fábrica	**Ajuste do cliente**
Introduzir código do usuário		1000	
Nível de usuário	Cliente só de leitura (> 1000)		
	Escrever cliente (1000)		

11.2 Condições de transporte e de armazenamento

Condições de transporte e de armazenamento

Os dispositivos de partida suave preenchem os requisitos conforme DIN IEC 721-3-1/HD478.3.1 S1, relativamente às condições de transporte e de armazenamento. Os dados seguintes são válidos para os módulos transportados ou armazenados na embalagem original.

Tipo de condição	Faixa admissível
Temperatura	de -25 °C a +80 °C
Pressão atmosférica	de 700 a 1060 hPa
Umidade relativa do ar	de 10 a 95 %

11.3 Dados técnicos

11.3.1 Dados para seleção e encomenda

Tabelas 11- 1 Partida normal (CLASS 10) em circuito padrão - Parte 1/3

	Temperatura ambiente 40 °C					Temperatura ambiente 50 °C					
Tensão de operação nominal U_e	Corrente de operação nominal I_e	Potência nominal de motores trifásicos em tensão de operação nominal U_e				Corrente de operação nominal I_e	Potência nominal de motores trifásicos em tensão de operação nominal U_e				Nº de artigo
V	A	230 V kW	400 V kW	500 V kW	690 V kW	A	200 V HP	230 V HP	460 V HP	575 V HP	
200 ... 460	29	5,5	15	-	-	26	7,5	7,5	15	-	3RW44 22-x[1]BCx[2]4
	36	7,5	18,5	-	-	32	10	10	20	-	3RW44 23-x[1]BCx[2]4
	47	11	22	-	-	42	10	15	25	-	3RW44 24-x[1]BCx[2]4
	57	15	30	-	-	51	15	15	30	-	3RW44 25-x[1]BCx[2]4
	77	18,5	37	-	-	68	20	20	50	-	3RW44 26-x[1]BCx[2]4
	93	22	45	-	-	82	25	25	60	-	3RW44 27-x[1]BCx[2]4
400 ... 600	29	-	15	18,5	-	26	-	-	15	20	3RW44 22-x[1]BCx[2]5
	36	-	18,5	22	-	32	-	-	20	25	3RW44 23-x[1]BCx[2]5
	47	-	22	30	-	42	-	-	25	30	3RW44 24-x[1]BCx[2]5
	57	-	30	37	-	51	-	-	30	40	3RW44 25-x[1]BCx[2]5
	77	-	37	45	-	68	-	-	50	50	3RW44 26-x[1]BCx[2]5
	93	-	45	55	-	82		-	60	75	3RW44 27-x[1]BCx[2]5
400 ... 690	29	-	15	18,5	30	26	-	-	15	20	3RW44 22-x[1]BCx[2]6
	36	-	18,5	22	37	32	-	-	20	25	3RW44 23-x[1]BCx[2]6
	47	-	22	30	45	42	-	-	25	30	3RW44 24-x[1]BCx[2]6
	57	-	30	37	55	51	-	-	30	40	3RW44 25-x[1]BCx[2]6
	77	-	37	45	75	68	-	-	50	50	3RW44 26-x[1]BCx[2]6
	93	-	45	55	90	82	-	-	60	75	3RW44 27-x[1]BCx[2]6

x[1] 1 = Bornes-parafuso, 3 = Terminais de mola

Tabelas 11- 2 Partida normal (CLASS 10) em circuito padrão - Parte 2/3

	Temperatura ambiente 40 °C					Temperatura ambiente 50 °C					
Tensão de operação nominal U_e	Corrente de operação nominal I_e	Potência nominal de motores trifásicos em tensão de operação nominal U_e				Corrente de operação nominal I_e	Potência nominal de motores trifásicos em tensão de operação nominal U_e				Nº de artigo
V	A	230 V kW	400 V kW	500 V kW	690 V kW	A	200 V HP	230 V HP	460 V HP	575 V HP	
200 ... 460	113	30	55	-	-	100	30	30	75	-	3RW44 34-x[1]BCx[2]4
	134	37	75	-	-	117	30	40	75	-	3RW44 35-x[1]BCx[2]4
	162	45	90	-	-	145	40	50	100	-	3RW44 36-x[1]BCx[2]4
	203	55	110	-	-	180	50	60	125	-	3RW44 43-x[1]BCx[2]4
	250	75	132	-	-	215	60	75	150	-	3RW44 44-x[1]BCx[2]4
	313	90	160	-	-	280	75	100	200	-	3RW44 45-x[1]BCx[2]4
	356	110	200	-	-	315	100	125	250	-	3RW44 46-x[1]BCx[2]4
	432	132	250	-	-	385	125	150	300	-	3RW44 47-x[1]BCx[2]4
	551	160	315	-	-	494	150	200	400	-	3RW44 53-x[1]BCx[2]4
	615	200	355	-	-	551	150	200	450	-	3RW44 54-x[1]BCx[2]4
	693	200	400	-	-	615	200	250	500	-	3RW44 55-x[1]BCx[2]4
	780	250	450	-	-	693	200	250	600	-	3RW44 56-x[1]BCx[2]4
	880	250	500	-	-	780	250	300	700	-	3RW44 57-x[1]BCx[2]4
	970	315	560	-	-	850	300	350	750	-	3RW44 58-x[1]BCx[2]4
	1076	355	630	-	-	970	350	400	850	-	3RW44 65-x[1]BCx[2]4
	1214	400	710	-	-	1076	350	450	950	-	3RW44 66-x[1]BCx[2]4
400 ... 600	113	-	55	75	-	100	-	-	75	75	3RW44 34-x[1]BCx[2]5
	134	-	75	90	-	117	-	-	75	100	3RW44 35-x[1]BCx[2]5
	162	-	90	110	-	145	-	-	100	125	3RW44 36-x[1]BCx[2]5
	203	-	110	132	-	180	-	-	125	150	3RW44 43-x[1]BCx[2]5
	250	-	132	160	-	215	-	-	150	200	3RW44 44-x[1]BCx[2]5
	313	-	160	200	-	280	-	-	200	250	3RW44 45-x[1]BCx[2]5
	356	-	200	250	-	315	-	-	250	300	3RW44 46-x[1]BCx[2]5
	432	-	250	315	-	385	-	-	300	400	3RW44 47-x[1]BCx[2]5
	551	-	315	355	-	494	-	-	400	500	3RW44 53-x[1]BCx[2]5
	615	-	355	400	-	551	-	-	450	600	3RW44 54-x[1]BCx[2]5
	693	-	400	500	-	615	-	-	500	700	3RW44 55-x[1]BCx[2]5
	780	-	450	560	-	693	-	-	600	750	3RW44 56-x[1]BCx[2]5
	880	-	500	630	-	780	-	-	700	850	3RW44 57-x[1]BCx[2]5
	970	-	560	710	-	850	-	-	750	900	3RW44 58-x[1]BCx[2]5
	1076	-	630	800	-	970	-	-	850	1100	3RW44 65-x[1]BCx[2]5
	1214		710	900		1076	-	-	950	1200	3RW44 66-x[1]BCx[2]5

x[1] 2 = Terminais de mola, 6 = Bornes-parafuso

x[2] 3 = AC 115 V, 4 = AC 230 V

Tabelas 11- 3 Partida normal (CLASS 10) em circuito padrão - Parte 3/3

	Temperatura ambiente 40 °C					Temperatura ambiente 50 °C					
Tensão de operação nominal U_e	Corrente de operação nominal I_e	Potência nominal de motores trifásicos em tensão de operação nominal U_e				Corrente de operação nominal I_e	Potência nominal de motores trifásicos em tensão de operação nominal U_e				Nº de artigo
V	A	230 V kW	400 V kW	500 V kW	690 V kW	A	200 V HP	230 V HP	460 V HP	575 V HP	
400 ... 690	113	-	55	75	110	100	-	-	75	75	3RW44 34-x[1]BCx[2]6
	134	-	75	90	132	117	-	-	75	100	3RW44 35-x[1]BCx[2]6
	162	-	90	110	160	145	-	-	100	125	3RW44 36-x[1]BCx[2]6
	203	-	110	132	200	180	-	-	125	150	3RW44 43-x[1]BCx[2]6
	250	-	132	160	250	215	-	-	150	200	3RW44 44-x[1]BCx[2]6
	313	-	160	200	315	280	-	-	200	250	3RW44 45-x[1]BCx[2]6
	356	-	200	250	355	315	-	-	250	300	3RW44 46-x[1]BCx[2]6
	432	-	250	315	400	385	-	-	300	400	3RW44 47-x[1]BCx[2]6
	551	-	315	355	560	494	-	-	400	500	3RW44 53-x[1]BCx[2]6
	615	-	355	400	630	551	-	-	450	600	3RW44 54-x[1]BCx[2]6
	693	-	400	500	710	615	-	-	500	700	3RW44 55-x[1]BCx[2]6
	780	-	450	560	800	693	-	-	600	750	3RW44 56-x[1]BCx[2]6
	880	-	500	630	900	780	-	-	700	850	3RW44 57-x[1]BCx[2]6
	970	-	560	710	1000	850	-	-	750	900	3RW44 58-x[1]BCx[2]6
	1076	-	630	800	1100	970	-	-	850	1100	3RW44 65-x[1]BCx[2]6
	1214	-	710	900	1200	1076	-	-	950	1200	3RW44 66-x[1]BCx[2]6

x[1] 2 = Terminais de mola, 6 = Bornes-parafuso

x[2] 3 = AC 115 V, 4 = AC 230 V

Tabelas 11- 4 Partida normal (CLASS 10) em circuito de raiz cúbica - Parte 1/2

	Temperatura ambiente 40 °C					Temperatura ambiente 50 °C					
Tensão de operação nominal U_e	Corrente de operação nominal I_e	Potência nominal de motores trifásicos em tensão de operação nominal U_e				Corrente de operação nominal I_e	Potência nominal de motores trifásicos em tensão de operação nominal U_e				Nº de artigo
V	A	230 V kW	400 V kW	500 V kW	690 V kW	A	200 V HP	230 V HP	460 V HP	575 V HP	
200 ... 460	50	15	22	-	-	45	10	15	30	-	3RW44 22-x[1]BCx[2]4
	62	18,5	30	-	-	55	15	20	40	-	3RW44 23-x[1]BCx[2]4
	81	22	45	-	-	73	20	25	50	-	3RW44 24-x[1]BCx[2]4
	99	30	55	-	-	88	25	30	60	-	3RW44 25-x[1]BCx[2]4
	133	37	75	-	-	118	30	40	75	-	3RW44 26-x[1]BCx[2]4
	161	45	90	-	-	142	40	50	100	-	3RW44 27-x[1]BCx[2]4
400 ... 600	50	-	22	30	-	45	-	-	30	40	3RW44 22-x[1]BCx[2]5
	62	-	30	37	-	55	-	-	40	50	3RW44 23-x[1]BCx[2]5
	81	-	45	45	-	73	-	-	50	60	3RW44 24-x[1]BCx[2]5
	99	-	55	55	-	88	-	-	60	75	3RW44 25-x[1]BCx[2]5
	133	-	75	90	-	118	-	-	75	100	3RW44 26-x[1]BCx[2]5
	161	-	90	110	-	142	-	-	100	125	3RW44 27-x[1]BCx[2]5

x[1] = Bornes-parafuso, 3 = Terminais de mola

Tabelas 11- 5 Partida normal (CLASS 10) em circuito de raiz cúbica - Parte 2/2

	Temperatura ambiente 40 °C					Temperatura ambiente 50 °C					
Tensão de operação nominal U_e	Corrente de operação nominal I_e	Potência nominal de motores trifásicos em tensão de operação nominal U_e				Corrente de operação nominal I_e	Potência nominal de motores trifásicos em tensão de operação nominal U_e				Nº de artigo
V	A	230 V kW	400 V kW	500 V kW	690 V kW	A	200 V HP	230 V HP	460 V HP	575 V HP	
200 ... 460	196	55	110	-	-	173	50	60	125	-	3RW44 34-x[1]BCx[2]4
	232	75	132	-	-	203	60	75	150	-	3RW44 35-x[1]BCx[2]4
	281	90	160	-	-	251	75	100	200	-	3RW44 36-x[1]BCx[2]4
	352	110	200	-	-	312	100	125	250	-	3RW44 43-x[1]BCx[2]4
	433	132	250	-	-	372	125	150	300	-	3RW44 44-x[1]BCx[2]4
	542	160	315	-	-	485	150	200	400	-	3RW44 45-x[1]BCx[2]4
	617	200	355	-	-	546	150	200	450	-	3RW44 46-x[1]BCx[2]4
	748	250	400	-	-	667	200	250	600	-	3RW44 47-x[1]BCx[2]4
	954	315	560	-	-	856	300	350	750	-	3RW44 53-x[1]BCx[2]4
	1065	355	630	-	-	954	350	400	850	-	3RW44 54-x[1]BCx[2]4
	1200	400	710	-	-	1065	350	450	950	-	3RW44 55-x[1]BCx[2]4
	1351	450	800	-	-	1200	450	500	1050	-	3RW44 56-x[1]BCx[2]4
	1524	500	900	-	-	1351	450	600	1200	-	3RW44 57-x[1]BCx[2]4
	1680	560	1000	-	-	1472	550	650	1300	-	3RW44 58-x[1]BCx[2]4
	1864	630	1100	-	-	1680	650	750	1500	-	3RW44 65-x[1]BCx[2]4
	2103	710	1200	-	-	1864	700	850	1700	-	3RW44 66-x[1]BCx[2]4
400 ... 600	196	-	110	132	-	173	-	-	125	150	3RW44 34-x[1]BCx[2]5
	232	-	132	160	-	203	-	-	150	200	3RW44 35-x[1]BCx[2]5
	281	-	160	200	-	251	-	-	200	250	3RW44 36-x[1]BCx[2]5
	352	-	200	250	-	312	-	-	250	300	3RW44 43-x[1]BCx[2]5
	433	-	250	315	-	372	-	-	300	350	3RW44 44-x[1]BCx[2]5
	542	-	315	355	-	485	-	-	400	500	3RW44 45-x[1]BCx[2]5
	617	-	355	450	-	546	-	-	450	600	3RW44 46-x[1]BCx[2]5
	748	-	400	500	-	667	-	-	600	750	3RW44 47-x[1]BCx[2]5
	954	-	560	630	-	856	-	-	750	950	3RW44 53-x[1]BCx[2]5
	1065	-	630	710	-	954	-	-	850	1050	3RW44 54-x[1]BCx[2]5
	1200	-	710	800	-	1065	-	-	950	1200	3RW44 55-x[1]BCx[2]5
	1351	-	800	900	-	1200	-	-	1050	1350	3RW44 56-x[1]BCx[2]5
	1524	-	900	1000	-	1351	-	-	1200	1500	3RW44 57-x[1]BCx[2]5
	1680	-	1000	1200	-	1472	-	-	1300	1650	3RW44 58-x[1]BCx[2]5
	1864	-	1100	1350	-	1680	-	-	1500	1900	3RW44 65-x[1]BCx[2]5
	2103	-	1200	1500	-	1864	-	-	1700	2100	3RW44 66-x[1]BCx[2]5

x[1] 2 = Terminais de mola, 6 = Bornes-parafuso

x[2] 3 = AC 115 V, 4 = AC 230 V

Condições secundárias gerais	
Tempo de arranque máximo	10 s
Limitação de corrente	300 %
Partidas/horas	5
Duração da conexão	30%
Tipo de montagem	Instalação de funcionamento individual
Altura de montagem	máx. 1000 m / 3280 ft
Temperatura ambiente	• kW: 40 °C / 104 °F • hp: 50 °C / 122 °F

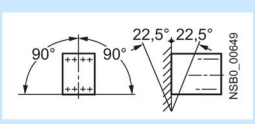
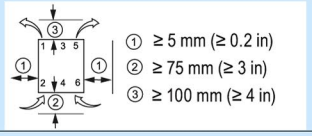
As potências do motor indicadas são apenas valores aproximados. A configuração do dispositivo de partida suave deve ser sempre efetuada através da corrente do motor (corrente de operação nominal). No caso de condições divergentes poderá ser necessário selecionar um aparelho com uma dimensão superior.

Basear as indicações de potência do motor na DIN 42973 (kW) e NEC 96/UL508 (hp).

Configuração com ferramenta de simulação para dispositivos de partida suave (STS)

Para a configuração de dispositivos de partida suave sob outras condições secundárias, mesmo para partidas pesadas até CLASS 30, recomendamos a nossa ferramenta de simulação para dispositivos de partida suave (STS (https://support.industry.siemens.com/cs/document/101494917/simulation-tool-for-soft-starters-(sts)?dti=0&lc=en-WW)):

11.3.2 Dados técnicos Peça de potência

Tipo		3RW44 ..-.BC.4	3RW44 ..-.BC.5	3RW44 ..-.BC.6
Eletrônica da unidade de potência				
Tensão nominal de operação para conexão padrão Tolerância	V %	200 ... 460 CA -15 / +10	400 ... 600 CA -15 / +10	400 ... 690 CA -15 / +10
Tensão nominal de operação para conexão dentro do delta Tolerância	V %	200 ... 460 CA -15 / +10	400 ... 600 CA -15 / +10	400 ... 600 CA -15 / +10
Tensão de bloqueio máxima tiristor	V	1400	1800	1800
Frequência nominal Tolerância	Hz %	50 ... 60 ±10		
Operação contínua a 40 °C (% de I_e)	%	115		
Carga mínima (% da corrente de motor ajustada I_M)	%	8		
Comprimento máx. de condutor entre a chave de partida suave e o motor	m	500 [a]		
Altitude de instalação permitida	m	5000 (derating a partir de 1000, ver curvas caract.); acima, mediante consulta		
Posição de instalação permitida e tipo de instalação (instalação individual)		 		
Temperatura ambiente permitida Operação Armazenamento	 °C °C	 0 ... +60; (derating a partir de +40) -25 ... +80		
Grau de proteção		IP00		

[a] Na projeção deve ser levada em consideração a queda da tensão no condutor do motor até a conexão do motor. Caso necessário, a chave de partida suave deve ser dimensionada correspondentemente maior em relação à tensão nominal de operação ou à corrente nominal de operação.

	3RW44..-.BC.4	3RW44..-.BC.5	3RW44..-.BC.6
Tensão de isolamento nominal U_i	460 V	600 V	690 V
Tensão de impulso nominal U_{imp}	6 kV		

Tipo		3RW44 22	3RW44 23	3RW44 24	3RW44 25	3RW44 26	3RW44 27
Eletrônica da unidade de potência							
Corrente nominal de operação I_e		29	36	47	57	77	93
Capacidade de carga da corrente nominal de operação I_e							
• conforme IEC e UL / CSA [1], em montagem individual, CA-53a							
- a 40 / 50 / 60 °C	A	29 / 26 /23	36 /32 / 29	47 /42 / 37	57 / 51 / 45	77 / 68 / 59	93 / 82 / 72
Corrente nominal de motor mínima ajustável I_M para o contator de sobrecarga do motor	A	5	7	9	11	15	18
Potência dissipada							
• Corrente nominal de operação contínua após a partida (40 / 50 / 60 °C) aprox.	W	8 / 7,5 / 7	10 / 9 / 8,5	32 / 31 / 29	36 / 34 / 31	45 / 41 / 37	55 / 51 / 47
• Na partida com limitação de corrente ajustada em 350 % I_M (40 / 50 / 60 °C)	W	400 / 345 / 290	470 / 410 / 355	600 / 515 / 440	725 / 630 / 525	940 / 790 / 660	1160 / 980 / 830
Corrente nominal de motor permitida e partidas por hora							
• Em partida normal (CLASS 5)							
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 5 s	A	29 / 26 / 23	36 / 32,5 / 29	47 / 42 / 37	57 / 51 / 45	77 / 68 / 59	93 / 82 / 72
- Partidas por hora [3]	1/h	41	34	41	41	41	41
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 10 s	A	29 / 26 / 23	36 / 32,5 / 29	47 / 42 / 37	57 / 51 / 45	77 / 68 / 59	93 / 82 / 72
- Partidas por hora [3]	1/h	20	15	20	20	20	20
• Em partida normal (CLASS 10)							
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 10 s	A	29 / 26 / 23	36 / 32,5 / 29	47 / 42 / 37	57 / 51 / 45	77 / 68 / 59	93 / 82 / 72
- Partidas por hora [3]	1/h	20	15	20	20	20	20
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 20 s	A	29 / 26 / 23	36 / 32,5 / 29	47 / 42 / 37	57 / 51 / 45	77 / 68 / 59	93 / 82 / 72
- Partidas por hora [3]	1/h	10	6	10	10	8	8
• Em partida normal (CLASS 15)							
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 15 s	A	29 / 26 / 23	36 / 32,5 / 29	47 / 42 / 37	57 / 51 / 45	77 / 68 / 59	93 / 82 / 72
- Partidas por hora [3]	1/h	13	9	13	13	13	13
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 30 s	A	29 / 26 / 23	36 / 32,5 / 29	47 / 42 / 37	57 / 51 / 45	77 / 68 / 59	93 / 82 / 72
- Partidas por hora [3]	1/h	6	4	6	6	6	6
• Em partida pesada (CLASS 20)							
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 20 s	A	29 / 26 / 23	36 / 32,5 / 29	47 / 42 / 37	57 / 51 / 45	77 / 68 / 59	88 / 80 / 72
- Partidas por hora [3]	1/h	10	6	10	10	10	10
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 40 s	A	29 / 26 / 23	36 / 32,5 / 29	47 / 42 / 37	57 / 51 / 45	77 / 68 / 59	88 / 80 / 72
- Partidas por hora [3]	1/h	4	2	4	5	1,8	0,8
• Em partida muito pesada (CLASS 30)							
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 30 s	A	29 / 26 / 23	36 / 32,5 / 29	47 / 42 / 37	57 / 51 / 45	65 / 60 / 54	77 / 70 / 63
- Partidas por hora [3]	1/h	6	4	6	6	6	6
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 60 s	A	29 / 26 / 23	36 / 32,5 / 29	47 / 42 / 37	57 / 51 / 45	65 / 60 / 54	77 / 70 / 63
- Partidas por hora [3]	1/h	1,8	0,8	3,3	1,5	2	1

1) Não é exigida medição a 60 °C conforme UL/CSA.
2) Limitação de corrente na chave de partida suave ajustada a 350 % I_M; duração de ativação ED = 70 %. Corrente nominal de motor máxima ajustável I_M, dependente do ajuste CLASS.
3) Em operação de fases alternadas S4 com duração de ativação ED = 70 %, T_u = 40 / 50 / 60 °C, montagem individual vertical. As frequências de manobras indicadas não são válidas para o modo automático.

Tipo		3RW44 34	3RW44 35	3RW44 36
Eletrônica da unidade de potência				
Corrente nominal de operação I_e		113	134	162
Capacidade de carga da corrente nominal de operação I_e				
• conforme IEC e UL / CSA [1], em montagem individual, CA-53a				
- a 40 °C	A	113	134	162
- a 50 °C	A	100	117	145
- a 60 °C	A	88	100	125
Corrente nominal de motor mínima ajustável I_M para a proteção contra sobrecarga do motor	A	22	26	32
Potência dissipada				
• Corrente nominal de operação contínua após a partida (40 / 50 / 60 °C) aprox.	W	64 / 58 / 53	76 / 67 / 58	95 / 83 / 71
• Na partida com limitação de corrente ajustada em 350 % I_M (40 / 50 / 60 °C)	W	1350 / 1140 / 970	1700 / 1400 / 1140	2460 / 1980 / 1620
Corrente nominal de motor permitida e partidas por hora				
• **Em partida normal (CLASS 5)**				
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 5 s	A	113 / 100 / 88	134 / 117 / 100	162 / 145 / 125
- Partidas por hora [3]	1/h	41	39	41
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 10 s	A	113 / 100 / 88	134 / 117 / 100	162 / 145 / 125
- Partidas por hora [3]	1/h	20	15	20
• **Em partida normal (CLASS 10)**				
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 10 s	A	113 / 100 / 88	134 / 117 / 100	162 / 145 / 125
- Partidas por hora [3]	1/h	20	15	20
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 20 s	A	113 / 100 / 88	134 / 117 / 100	162 / 145 / 125
- Partidas por hora [3]	1/h	9	6	7
• **Em partida normal (CLASS 15)**				
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 15 s	A	113 / 100 / 88	134 / 117 / 100	162 / 145 / 125
- Partidas por hora [3]	1/h	13	9	12
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 30 s	A	113 / 100 / 88	134 / 117 / 100	162 / 145 / 125
- Partidas por hora [3]	1/h	6	6	1
• **Em partida pesada (CLASS 20)**				
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 20 s	A	106 / 97 / 88	125 / 113 / 100	147 / 134 / 122
- Partidas por hora [3]	1/h	9	9	10
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 40 s	A	106 / 97 / 88	125 / 113 / 100	147 / 134 / 122
- Partidas por hora [3]	1/h	1,5	2	1
• **Em partida muito pesada (CLASS 30)**				
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 30 s	A	91 / 84 / 76	110 / 100 / 90	120 / 110 / 100
- Partidas por hora [3]	1/h	6	6	6
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 60 s	A	91 / 84 / 76	110 / 100 / 90	120 / 110 / 100
- Partidas por hora [3]	1/h	2	2	2

1) Não é exigida medição a 60 °C conforme UL/CSA.

2) Limitação de corrente na chave de partida suave ajustada a 350 % I_M; duração de ativação ED = 70 %.
Corrente nominal de motor máxima ajustável I_M, dependente do ajuste CLASS.

3) Em operação de fases alternadas S4 com duração de ativação ED = 70 %, T_u = 40/50/60 °C, montagem individual vertical. As frequências de manobras indicadas não são válidas para o modo automático.

Tipo		3RW44 43	3RW44 44	3RW44 45	3RW44 46	3RW44 47
Eletrônica da unidade de potência						
Corrente nominal de operação I_e		203	250	313	356	432
Capacidade de carga da corrente nominal de operação I_e						
• conforme IEC e UL / CSA [1], em montagem individual, CA-53a						
- a 40 °C	A	203	250	313	356	432
- a 50 °C	A	180	215	280	315	385
- a 60 °C	A	156	185	250	280	335
Corrente nominal de motor mínima ajustável I_M para a proteção contra sobrecarga do motor	A	40	50	62	71	86
Potência dissipada						
• Corrente nominal de operação contínua após a partida (40 / 50 / 60 °C) aprox.	W	89 / 81 / 73	110 / 94 / 83	145 / 126 / 110	174 / 147 / 126	232 / 194 / 159
• Na partida com limitação de corrente ajustada em 350 % I_M (40 / 50 / 60 °C)	W	3350 / 2600 / 2150	4000 / 2900 / 2350	4470 / 4000 / 3400	5350 / 4050 / 3500	5860 / 5020 / 4200
Corrente nominal de motor permitida e partidas por hora						
• Em partida normal (CLASS 5)						
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 5 s	A	203 / 180 / 156	250 / 215 / 185	313 / 280 / 250	356 / 315 / 280	432 / 385 / 335
- Partidas por hora [3]	1/h	41	41	41	41	39
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 10 s	A	203 / 180 / 156	250 / 215 / 185	313 / 280 / 250	356 / 315 / 280	432 / 385 / 335
- Partidas por hora [3]	1/h	20	20	19	17	16
• Em partida normal (CLASS 10)						
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 10 s	A	203 / 180 / 156	250 / 215 / 185	313 / 280 / 250	356 / 315 / 280	432 / 385 / 335
- Partidas por hora [3]	1/h	20	20	19	17	16
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 20 s	A	203 / 180 / 156	250 / 215 / 185	313 / 280 / 250	356 / 315 / 280	432 / 385 / 335
- Partidas por hora [3]	1/h	9	10	6	4	5
• Em partida normal (CLASS 15)						
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 15 s	A	203 / 180 / 156	240 / 215 / 185	313 / 280 / 250	325 / 295 / 265	402 / 385 / 335
- Partidas por hora [3]	1/h	13	13	10	13	11
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 30 s	A	203 / 180 / 156	240 / 215 / 185	313 / 280 / 250	325 / 295 / 265	402 / 385 / 335
- Partidas por hora [3]	1/h	3	6	1	2	1
• Em partida pesada (CLASS 20)						
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 20 s	A	195 / 175 / 155	215 / 195 / 180	275 / 243 / 221	285 / 263 / 240	356 / 326 / 295
- Partidas por hora [3]	1/h	10	10	10	10	10
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 40 s	A	195 / 175 / 155	215 / 195 / 180	275 / 243 / 221	285 / 263 / 240	356 / 326 / 295
- Partidas por hora [3]	1/h	1	5	1	3	1
• Em partida muito pesada (CLASS 30)						
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 30 s	A	162 / 148 / 134	180 / 165 / 150	220 / 201 / 182	240 / 223 / 202	285 / 260 / 235
- Partidas por hora [3]	1/h	6	6	6	6	6
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 60 s	A	162 / 148 / 134	180 / 165 / 150	220 / 201 / 182	240 / 223 / 202	285 / 260 / 235
- Partidas por hora [3]	1/h	3	3	3	2	1

1) Não é exigida medição a 60 °C conforme UL/CSA.

2) Limitação de corrente na chave de partida suave ajustada a 350 % I_M; duração de ativação ED = 70 %.
Corrente nominal de motor máxima ajustável I_M, dependente do ajuste CLASS.

3) Em operação de fases alternadas S4 com duração de ativação ED = 70 %, T_u = 40/50/60 °C, montagem individual vertical. As frequências de manobras indicadas não são válidas para o modo automático.

Tipo		3RW44 53	3RW44 54	3RW44 55	3RW44 56	3RW44 57	3RW44 58	3RW44 65	3RW44 66
Eletrônica da unidade de potência									
Capacidade de carga da corrente nominal de operação I_e									
• conforme IEC e UL / CSA [1], em montagem individual, CA-53a, a 40 °C	A	551	615	693	780	880	970	1076	1214
• conforme IEC e UL / CSA [1], em montagem individual, CA-53a, a 50 °C	A	494	551	615	693	780	850	970	1076
• conforme IEC e UL / CSA [1], em montagem individual, CA-53a, a 60 °C	A	438	489	551	615	693	760	880	970
Corrente nominal de motor mínima ajustável I_M para o contator de sobrecarga do motor	A	110	123	138	156	176	194	215	242
Potência dissipada									
• Corrente nominal de operação contínua após a aceleração (40 °C) aprox.	W	159	186	220	214	250	270	510	630
• Corrente nominal de operação contínua após a aceleração (50 °C) aprox.	W	135	156	181	176	204	215	420	510
• Corrente nominal de operação contínua após a aceleração (60 °C) aprox.	W	113	130	152	146	168	179	360	420
• Na partida com limitação de corrente ajustada em 350 % I_M (40 °C)	W	7020	8100	9500	11100	13100	15000	15000	17500
• Na partida com limitação de corrente ajustada em 350 % I_M (50 °C)	W	6111	7020	8100	9500	11000	12500	13000	15000
• Na partida com limitação de corrente ajustada em 350 % I_M (60 °C)	W	5263	5996	7020	8100	8100	10700	11500	13000
Corrente nominal de motor permitida e partidas por hora									
• Em partida normal (CLASS 5)									
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 5 s, a 40 °C	A	551	615	693	780	880	970	1076	1214
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 5 s, a 50 °C	A	494	551	615	693	780	850	970	1076
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 5 s, a 60 °C	A	438	489	551	615	693	760	880	970
- Partidas por hora [3]	1/h	41	41	37	33	22	17	30	20
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 10 s, a 40 °C	A	551	615	693	780	880	970	1076	1214
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 10 s, a 50 °C	A	494	551	615	693	780	850	970	1076
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 10 s, a 60 °C	A	438	489	551	615	693	760	880	970
- Partidas por hora [3]	1/h	20	20	16	13	8	5	10	6
• Em partida normal (CLASS 10)									
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 10 s, a 40 °C	A	551	615	693	780	880	970	1076	1214
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 10 s, a 50 °C	A	494	551	615	693	780	850	970	1076
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 10 s, a 60 °C	A	438	489	551	615	693	760	880	970
- Partidas por hora [3]	1/h	20	20	16	13	8	5	11	6
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 20 s, a 40 °C	A	551	615	693	780	880	970	1076	1214
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 20 s, a 50 °C	A	494	551	615	693	780	850	970	1076
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 20 s, a 60 °C	A	438	489	551	615	693	760	880	970
- Partidas por hora [3]	1/h	10	9	6	4	0,3	0,3	3	0,5
• Em partida normal (CLASS 15)									
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 15 s, a 40 °C	A	551	615	666	723	780	821	1020	1090
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 15 s, a 50 °C	A	494	551	615	693	710	755	950	1000
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 15 s, a 60 °C	A	438	489	551	615	650	693	850	920
- Partidas por hora [3]	1/h	13	13	11	9	8	8	7	5
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 30 s, a 40 °C	A	551	615	666	723	780	821	1020	1090
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 30 s, a 50 °C	A	494	551	615	693	710	755	950	1000
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 30 s, a 60 °C	A	438	489	551	615	650	693	850	920
- Partidas por hora [3]	1/h	6	4	3	1	0,4	0,5	1	1
• Em partida pesada (CLASS 20)									
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 20 s, a 40 °C	A	551	591	633	670	710	740	970	1030
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 20 s, a 50 °C	A	494	551	615	634	650	685	880	940
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 20 s, a 60 °C	A	438	489	551	576	590	630	810	860
- Partidas por hora [3]	1/h	10	10	7	8	8	9	7	5
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 40 s, a 40 °C	A	551	591	633	670	710	740	970	1030
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 40 s, a 50 °C	A	494	551	615	634	650	685	880	940
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 40 s, a 60 °C	A	438	489	551	576	590	630	810	860
- Partidas por hora [3]	1/h	4	2	1	1	0,4	1	1	1
• Em partida muito pesada (CLASS 30)									
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 30 s, a 40 °C	A	500	525	551	575	600	630	880	920
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 30 s, a 50 °C	A	480	489	520	540	550	580	810	850
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 30 s, a 60 °C	A	438	455	480	490	500	530	740	780
- Partidas por hora [3]	1/h	6	6	6	6	6	6	6	6
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 60 s, a 40 °C	A	500	525	551	575	600	630	880	920
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 60 s, a 50 °C	A	480	489	520	540	550	580	810	850
- Corrente nominal do motor I_M [2], tempo de aceleração 60 s, a 60 °C	A	438	455	480	490	500	530	740	780
- Partidas por hora [3]	1/h	2	1	1	1	1,5	1	1	1

1) Não é exigida medição a 60 °C conforme UL / CSA.
2) Limitação de corrente na chave de partida suave ajustada a 350 % I_M; duração de ativação ED = 70 %.
Corrente nominal de motor máxima ajustável I_M, dependente do ajuste CLASS.
3) Em operação de fases alternadas S4 com duração de ativação ED = 70 %, T_u = 40 / 50 / 60 °C, montagem individual vertical. As frequências de manobras indicadas não são válidas para o modo automático.

11.3.3 Dados técnicos Peça para controle

Tipo	Borne		3RW44 ..-.BC3.	3RW44 ..-.BC4.
Eletrônica de comando				
Valores nominais				
Tensão de alimentação nominal de operação	A1 / A2 / PE	V	115 CA	230 CA
• Tolerância		%	-15 / +10	-15 / +10
Corrente nominal de alimentação de operação STANDBY		mA	30	20
Corrente nominal de alimentação de comando ON				
• 3RW44 2.		mA	300	170
• 3RW44 3.		mA	500	250
• 3RW44 4.		mA	750	400
• 3RW44 5.		mA	450	200
• 3RW44 6.		mA	650	300
Corrente máxima (partida bypass)				
• 3RW44 2.		mA	1000	500
• 3RW44 3.		mA	2500	1250
• 3RW44 4.		mA	6000	3000
• 3RW44 5.		mA	4500	2500
• 3RW44 6.		mA	4500	2500
Frequência nominal		Hz	50 ... 60	50 ... 60
• Tolerância		%	±10	±10
Corrente de ligação			< 15 A / 300 µs	

Tipo			3RW44 ..	
Eletrônica de comando	**Borne**			**Pré-ajuste de fábrica**
Entradas de comando				
Entrada 1	IN1			Partida motor direita conjunto de parâmetros 1
Entrada 2	IN2			Sem ação
Entrada 3	IN3			Sem ação
Entrada 4	IN4			Trip Reset
Alimentação	L+ / L-			
• Corrente nominal de operação		mA	aprox. 10 por entrada conforme DIN 19240	
• Tensão nominal de operação	L+		Tensão interna: 24 V CC de alimentação interna através do borne L+ em IN1 ... IN4. Carga máxima em L+ aprox. 55 mA Tensão externa: Tensão externa CC (conforme DIN 19240) através dos bornes L- e IN1 ... IN4	
	L-		(mín. 12 V CC, máx. 30 V CC)	
Entrada proteção de motor via termistor				
Entrada	T1/T2		PTC tipo A ou Termoclique	desativado
Saídas de relé (contatos auxiliares livres de potencial)				
Saída 1	13/14			Duração de ligação
Saída 2	23/24			Sem ação
Saída 3	33/34			Sem ação
Saída 4	95/96/98			Falha coletiva
Capacidade de manobra das saídas de relé				
230 V / CA-15		A	3 a 240 V	
24 V / CC-13		A	1 a 24 V	
Proteção contra tensões excessivas			Proteção por varistor através do contato de relé	
Proteção contra curto-circuito			4 A classe de operação gL/gG; 6 A rápido (fusível não pertence ao escopo de fornecimento)	
Funções de proteção				
Funções de proteção do motor				
Disparo no evento de			sobrecarga térmica do motor	
Classe de disparo conforme 60947-4-1		CLASS	5 / 10 / 15 / 20 / 30	10
Sensibilidade de falha de fase		%	>40	
Aviso de sobrecarga			sim	
Reset e nova disponibilização			Manual / Automático	Manual
Possibilidade de reset após disparo			Manual / Automático	Manual
Tempo de resfriamento		mín.	1 ... 30	1
Funções de proteção do equipamento				
Disparo no evento de			sobrecarga térmica dos tiristores	
Possibilidade de reset após disparo			Manual / Automático	Manual
Tempo de resfriamento		mín.	0,5	
Funções de proteção bypass				
Disparo no evento de			sobrecarga térmica dos contatos bypass	
Possibilidade de reset após disparo			Manual	
Tempo de resfriamento		mín.	1	

Tipo		3RW44 ..	Pré-ajuste de fábrica
Tempos de comando e parâmetros			
Tempos de comando			
Retardo de partida (com tensão de comando aplicada)	ms	< 50	
Retardo de partida (modo automático)	ms	< 4000	
Tempo para nova disponibilidade (comando de partida durante uma parada ativa)	ms	< 100	
Tempo de operação em ponte durante falha de rede			
Tensão de alimentação de comando	ms	100	
Tempo de reação em falha de rede			
Circuito de corrente de carga	ms	100	
Bloqueio de reativação após disparo por sobrecarga			
Disparo da proteção do motor	mín.	1 ... 30	1
Disparo da proteção do equipamento	s	30	
Possibilidades de ajuste de partida			
Rampa de tensão da tensão inicial	%	20 ... 100	30
Controle do torque inicial de partida	%	10 ... 100	10
Controle do limite de torque de partida	%	20 ... 200	150
Tempo de partida	s	0 ... 360	20
Tempo máximo de partida	s	1 ... 1000	desativado
Valor de limitação de corrente	%	125 ... 550 [1]	450
Tensão de impulso	%	40 ... 100	80
Duração de impulso	s	0 ... 2	desativado
Potência de aquecimento do motor	%	1 ... 100	20
Modo marcha lenta esquerda / direita			
Fator de rotação em relação à rotação nominal ($n = n_{nominal}$/Fator)		3 ... 21	7
Torque de marcha lenta[2]	%	20 ... 100	50
Possibilidades de ajuste de parada			
Controle do torque de parada	%	10 ... 100	10
Tempo de parada	s	0 ... 360	10
Torque de frenagem dinâmica	%	20 ... 100	50
Torque de frenagem CC	%	20 ... 100	50
Mensagens de operação		Verifique a tensão Verifique fases de rede Pronto para operar Partida ativa Motor funcionando Parada ativa Partida de emergência ativa	
Mensagens de aviso / erro		Falta tensão de rede Falha de controle de fase Queda de fase • L1/L2/L3 Falta fase de carga • T1 / T2 / T3 Falha • Elemento de chaveamento 1 (tiristor) / Elemento de chaveamento 2 (tiristor) / Elemento de chaveamento 3 (tiristor) Memória flash defeituosa Tensão de alimentação • abaixo de 75 % • abaixo de 85 % • acima de 110 % Assimetria de corrente ultrapassada Sobrecarga do modelo térmico do motor Limite de aviso prévio ultrapassado • Aquecimento do motor • reserva do tempo de disparo Elementos de bypass defeituosos Tensão de rede muito elevada Equipamento não identificado Versão não correspondente Faixa de medição de corrente ultrapassada Desligamento de proteção elemento bypass Faixa de corrente ultrapassada Desligamento por bloqueio do motor Limite de corrente ultrapassado Unidade de potência • superaquecida • Temperatura excessiva	

[1] valor máx. de limite de corrente:
3RW44 22 - 3RW44 47: 550 %
3RW44 53 - 3RW44 57: 500 %
3RW44 58 - 3RW44 66: 450 %

[2] O valor de referência depende do motor utilizado, mas em todo o caso será menor do que o torque nominal do motor

Tipo	3RW44 ..	Pré-ajuste de fábrica
Tempos de comando e parâmetros		
Mensagens de aviso / erro (continuação)		
	Sensor de temperatura • Sobrecarga • Quebra de fio • Curto-circuito Fuga à terra • Detectada • Desligamento Rompimento de conexão no modo manual Número máximo de partidas ultrapassado Valor limite I_e ultrapassado / não atingido Tempo de resfriamento • motor ativo • Dispositivo de chaveamento ativo Sensor do dissipador de calor • Quebra de fio • Curto-circuito Parada rápida ativa Dispositivo de chaveamento defeituoso Ajuste I_e / CLASS não permitido Nenhum parâmetro externo de partida recebido Falha PAA	
Entradas de comando Entrada 1 Entrada 2 Entrada 3 Entrada 4		Motor direita conjunto de parâmetros 1 Sem ação Sem ação Trip Reset
Possibilidades de parametrização para entradas de comando 1 ... 4	Sem ação Modo manual local Partida de emergência marcha lenta Parada rápida Trip Reset Motor direita conjunto de parâmetros 1 Motor esquerda conjunto de parâmetros 1 [1] Motor direita conjunto de parâmetros 2 Motor esquerda conjunto de parâmetros 2 [1] Motor direita conjunto de parâmetros 3 Motor esquerda conjunto de parâmetros 3 [1]	
Saídas de relés Saída 1 Saída 2 Saída 3 Saída 4		Duração de ligação Sem ação Sem ação Falha coletiva
Possibilidades de parametrização para saídas de relé 1 ... 3	Sem ação PAA Saída 1 PAA Saída 2 Entrada 1 Entrada 2 Entrada 3 Entrada 4 Aceleração Operação / Bypass Parada Duração de ligação Comando ligar o motor Ventilador Contator de frenagem CC Aviso geral Falha coletiva Falha de bus Falhas do equipamento Ligar Pronto para operar	
Sensor de temperatura do motor	desativado Termoclique PTC tipo A	desativado

[1] Parâmetro motor esquerda somente possível em ligação com a função marcha lenta.

Proteção do motor por termistor (PTC binário)		
Resistência total ao frio	≤ 1,5 kOhm	
Valor de resposta	3,4 kOhm - 3,8 kOhm	
Valor de retorno	1,5 kOhm - 1,65 kOhm	
Comprimentos dos cabos (simples), e seções transversais dos condutores	Seção transversal:	Comprimento:
	2,5 mm^2	250 m
	1,5 mm^2	150 m
	0,5 mm^2	50 m

11.3.4 Secções transversais da conexão

Tipo			3RW44 2.	3RW44 3.	3RW44 4.	3RW44 5. 3RW44 6.
Seções transversais de conexão						
Terminais parafuso	**Condutor principal:**					
com caixa de terminal				3RT19 55-4G (55 kW)	3RT19 66-4G	—
ponto de contato frontal conectado	• fios finos com terminal de fio	mm^2	2,5 ... 35	16 ... 70	70 ... 240	—
	• cabo flexível sem terminal de fio	mm^2	4 ... 50	16 ... 70	70 ... 240	—
	• monofilar	mm^2	2,5 ... 16	—	—	—
	• multifilar	mm^2	4 ... 70	16 ... 70	95 ... 300	—
	• Cabo plano (quantidade x largura x espessura)	mm	6 x 9 x 0,8	mín. 3 x 9 x 0,8, máx. 6 x 15,5 x 0,8	mín. 6 x 9 x 0,8 máx. 20 x 24 x 0,5	—
	• Condutores AWG, uni ou multifilares	AWG	10 ... 2/0	6 ... 2/0	3/0 ... 600 kcmil	—
ponto de contato traseiro conectado	• fios finos com terminal de fio	mm^2	2,5 ... 50	16 ... 70	120 ... 185	—
	• cabo flexível sem terminal de fio	mm^2	10 ... 50	16 ... 70	120 ... 185	—
	• monofilar	mm^2	2,5 ... 16	—	—	—
	• multifilar	mm^2	10 ... 70	16 ... 70	120 ... 240	—
	• Cabo plano (quantidade x largura x espessura)	mm	6 x 9 x 0,8	mín. 3 x 9 x 0,8, máx. 6 x 15,5 x 0,8	mín. 6 x 9 x 0,8 máx. 20 x 24 x 0,5	—
	• Condutores AWG, uni ou multifilares	AWG	10 ... 2/0	6 ... 2/0	250 ... 500 kcmil	—
os dois pontos de contato conectados	• fios finos com terminal de fio	mm^2	2 x (2,5 ... 35)	máx. 1 x 50, 1 x 70	mín. 2 x 50; máx. 2 x 185	—
	• cabo flexível sem terminal de fio	mm^2	2 x (4 ... 35)	máx. 1 x 50, 1 x 70	mín. 2 x 50; máx. 2 x 185	—
	• monofilar	mm^2	2 x (2,5 ... 16)	—	—	—
	• multifilar	mm^2	2 x (4 ... 50)	máx. 2 x 70	mín. 2 x 70; máx. 2 x 240	—
	• Cabo plano (quantidade x largura x espessura)	mm	2 x (6 x 9 x 0,8)	máx. 2 x (6 x 15,5 x 0,8)	máx. 2 x (20 x 24 x 0,5)	—
	• Condutores AWG, uni ou multifilares	AWG	2 x (10 ... 1/0)	máx. 2 x 1/0	mín. 2 x 2/0; máx. 2 x 500 kcmil	—
	• Parafusos de conexão		M6 (Allen, SW4)	M10 (Allen, SW4)	M12 (Allen, SW5)	—
	- Torque de aperto	Nm	4 ... 6	10 ... 12	20 ... 22	—
		lbf.in	36 ... 53	90 ... 110	180 ... 195	—
Terminais parafuso	**Condutor principal:**					
com caixa de terminal			—	3RT19 56-4G	—	—
ponto de contato frontal ou traseiro conectado	• fios finos com terminal de fio	mm^2	—	16 ... 120	—	—
	• cabo flexível sem terminal de fio	mm^2	—	16 ... 120	—	—
	• multifilar	mm^2	—	16 ... 120	—	—
	• Cabo plano (quantidade x largura x espessura)	mm	—	mín. 3 x 9 x 0,8 máx. 6 x 15,5 x 0,8	—	—
	• Condutores AWG, uni ou multifilares	AWG	—	6 ... 250 kcmil	—	—
os dois pontos de contato conectados	• fios finos com terminal de fio	mm^2	—	máx. 1 x 95, 1 x 120	—	—
	• cabo flexível sem terminal de fio	mm^2	—	máx. 1 x 95, 1 x 120	—	—
	• multifilar	mm^2	—	máx. 2 x 120	—	—
	• Cabo plano (quantidade x largura x espessura)	mm	—	máx. 2 x (10 x 15,5 x 0,8)	—	—
	• Condutores AWG, uni ou multifilares	AWG	—	máx. 2 x 3/0	—	—
Terminais parafuso	**Condutor principal:**					
	Sem caixa de terminais / conexão ao barramento					
	• cabo flexível com terminal olhal	mm^2	—	16 ... 95[1]	50 ... 240[2]	50 ... 240[2]
	• multifilar com terminal olhal	mm^2	—	25 ... 120[1]	70 ... 240[2]	70 ... 240[2]
	• Condutores AWG, uni ou multifilares	AWG	—	4 ... 250 kcmil	2/0 ... 500 kcmil	2/0 ... 500 kcmil
	• Barramento de conexão (largura máx.)	mm	—	17	25	60
	• Parafusos de conexão		—	M8 x 25 (SW13)	M10 x 30 (SW17)	M12 x 40
	- Torque de aperto	Nm	—	10 ... 14	14 ... 24	20 ... 35
		lbf.in	—	89 ... 124	124 ... 210	177 ... 310

1) Em conexão de terminais tipo olhal conforme a DIN 46235, a partir de seção transversal de condutor de 95 mm², é necessária a cobertura da conexão 3RT19 56-4EA1 para manter a distância de fase.

2) Em conexão de terminais tipo olhal conforme a DIN 46234, a partir de seção transversal de condutor de 240 mm² assim como a DIN 46235, a partir de seção transversal de condutor de 185 mm², é necessária a cobertura da conexão 3RT19 66-4EA1 para manter a distância de fase.

chave de partida suave	Tipo		3RW44 ..
Seções transversais de conexão			
Condutor auxiliar (possibilidade de conexão de 1 ou 2 condutores):			
	Terminais parafuso		
	• monofilar	mm^2	2 x (0,5 ... 2,5)
	• fios finos com terminal de fio	mm^2	2 x (0,5 ... 1,5)
	• Condutores AWG		
	- uni ou multifilar	AWG	2 x (20 ... 14)
	- fios finos com terminal de fio	AWG	2 x (20 ... 16)
	• Parafusos de conexão		
	- Torque de aperto	Nm	0,8 ... 1,2
		lbf.in	7 ... 10,3
	Terminais Cage-Clamp		
	• monofilar	mm^2	2 x (0,25 ... 1,5)
	• fios finos com terminal de fio	mm^2	2 x (0,25 ... 1,5)
	• Condutores AWG, uni ou multifilares	AWG	2 x (24 ... 16)

11.3.5 Compatibilidade eletromagnética

	Norma	Parâmetros
Compatibilidade eletromagnética conforme a EN 60947-4-2		
Imunidade a interferências EMC		
Descarga eletrostática (ESD)	EN 61000-4-2	±4 kV descarga de contato, ±8 kV descarga aérea
Campos HF eletromagnéticos	EN 61000-4-3	Faixa de frequência: 80 ... 1000 MHz com 80 % a 1 kHz Nível de severidade 3, 10 V/m
Interferência HF vinculada ao condutor	EN 61000-4-6	Faixa de frequência: 150 kHz ... 80 MHz com 80 % a 1 kHz Influência 10 V
Tensões HF e correntes HF em condutores • Burst (transitório elétrico rápido) • Surge (onda de tensão transitória)	 EN 61000-4-4 EN 61000-4-5	 ±2 kV/5 kHz ±1 kV linha a linha ±2 kV linha a terra
Emissão de interferências EMC		
Intensidade de campo de interferência EMC	EN 55011	Valor limite da classe A em 30 ... 1000 MHz
Tensão de rádio interferência	EN 55011	Valor limite da classe A em 0,15 ... 30 MHz
É necessário um filtro de supressão de interferências?		
Grau de supressão de interferências A (aplicações industriais)	não	

Tipos de coordenação

A prescrição DIN EN 60947-4-1 (VDE 0660, parte 102), assim como a IEC 60947-4-1, distingue dois tipos de coordenação, designados por "Tipo de coordenação 1" e "Tipo de coordenação 2". Em ambos os tipos de coordenação, o curto-circuito a dominar é desligado em segurança. As diferenças encontram-se somente no grau de danificação do aparelho após um curto-circuito.

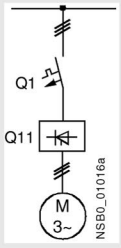
Tipo de coordenação 1	Tipo de coordenação 2
ToC 1	ToC 2
A derivação do consumidor sem fusível pode ficar inoperacional após cada desligamento de curto-circuito. São admissíveis danos do contator e do disparador de sobrecarga. Para a derivação de consumidor 3RA1 o próprio disjuntor alcança sempre o tipo de coordenação 2.	Após um desligamento de curto-circuito, não deve ocorrer uma danificação do disparador de sobrecarga nem de outro componente. A derivação do consumidor sem fusível 3RA1 pode ser colocada novamente em operação sem que sejam substituídos componentes. Só é permitida a soldagem dos contatores se estes puderem ser separados facilmente sem uma deformação significativa.

11.3.6 Configuração dos componentes Derivação (circuito padrão)

Atribuição dos fusíveis

O tipo de coordenação segundo o qual a derivação do motor com dispositivo de partida suave é montada depende dos requisitos da aplicação. Normalmente, é suficiente uma construção sem circuito de segurança (combinação de disjuntor + dispositivo de partida suave). Se for seguido o tipo de coordenação 2, é necessário utilizar, na derivação do motor, fusíveis para semicondutores.

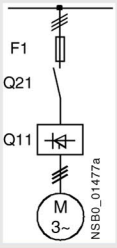
Conexão padrão - configuração sem fusíveis



Chave de partida suave		Disjuntor[1]	
ToC 1	Corrente nominal	400 V +10 %	Corrente nominal (atribuída)
Q11 Tipo	A	Q1 Tipo	A
Tipo de coordenação 1: 3RW44 22 e 3RW44 23: I_q = 42 kA; 3WR44 24 ... 3RW44 27: I_q = 32 kA; 3RW44 34 e 3RW44 35: I_q = 16 kA; 3RW44 36 ... 3RW44 66: I_q = 65 kA			
3RW4422	29	3RV2021-4EA10	32
3RW4423	36	3RV2021-4FA10	40
3RW4424	47	3RV2031-4WA10	52
3RW4425	57	3RV2031-4JA10	65
3RW4426	77	3RV2031-4RA10	80
3RW4427	93	3RV1042-4MA10	100
3RW4434	113	3VL1716-2DD36	160
3RW4435	134	3VL1716-2DD36	160
3RW4436	162	3VL3725-2DC36	250
3RW4443	203	3VL4731-3DC36	315
3RW4444	250	3VL4731-3DC36	315
3RW4445	313	3VL4740-3DC36	400
3RW4446	356	3VL4740-3DC36	400
3RW4447	432	3VL5750-3DC36	500
3RW4453	551	3VL6780-3SB36	800
3RW4454	615	3VL6780-3SB36	800
3RW4455	693	3VL6780-3SB36	800
3RW4456	780	3VL7710-3SB36	1 000
3RW4457	880	3VL7710-3SB36	1 000
3RW4458	970	3VL7712-3SB36	1 250
3RW4465	1 076	3VL7712-3SB36	1 250
3RW4466	1 214	3VL7712-3SB36	1 250

1) Para a escolha dos equipamentos deve ser observada a corrente nominal do motor.

Conexão padrão - configuração com fusíveis (pura proteção de alimentação)



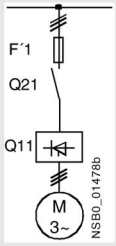
Chave de partida suave		Fusível de alimentação, máximo			Contator de rede até 400 V	Contator de frenagem[1)2)]	
ToC 1	Corrente nominal	690 V +5 %	Corrente nominal (atribuída)	Tamanho	(opcional)		
Q11 Tipo	A	F1 Tipo	A		Q21 Tipo	Q91 Tipo	Q92 Tipo
Tipo de coordenação 1[3)]: I_q = 65 kA							
3RW4422	29	3NA3820-6	50	00	3RT2027	3RT2526	--
3RW4423	36	3NA3822-6	63	00	3RT2028	3RT2526	--
3RW4424	47	3NA3824-6	80	00	3RT2036	3RT2535	--
3RW4425	57	3NA3830-6	100	00	3RT2037	3RT2535	--
3RW4426	77	3NA3132-6	125	1	3RT2038	3RT2024	3RT2035
3RW4427	93	3NA3136-6	160	1	3RT2046	3RT2025	3RT2036
3RW4434	113	3NA3244-6	250	2	3RT1054	3RT2027	3RT2037
3RW4435	134	3NA3244-6	250	2	3RT1055	3RT2036	3RT2038
3RW4436	162	3NA3365-6	500	3	3RT1056	3RT2037	3RT2038
3RW4443	203	2 x 3NA3354-6	2 x 355	3	3RT1064	3RT2037	3RT1054
3RW4444	250	2 x 3NA3354-6	2 x 355	3	3RT1065	3RT2037	3RT1055
3RW4445	313	2 x 3NA3365-6	2 x 500	3	3RT1075	3RT1054	3RT1056
3RW4446	356	2 x 3NA3365-6	2 x 500	3	3RT1075	3RT1054	3RT1056
3RW4447	432	2 x 3NA3365-6	2 x 500	3	3RT1076	3RT1055	3RT1064
3RW4453	551	2 x 3NA3365-6	2 x 500	3	3TF68	3RT1064	3RT1066
3RW4454	615	2 x 3NA3365-6	2 x 500	3	3TF68	3RT1064	3RT1075
3RW4455	693	2 x 3NA3365-6	2 x 500	3	3TF69	3RT1065	3RT1075
3RW4456	780	2 x 3NA3365-6	2 x 500	3	3TF69	3RT1065	3RT1075
3RW4457	880	2 x 3NA3365-6	2 x 500	3		3RT1075	3RT1076
3RW4458	970	3 x 3NA3365-6	3 x 500	3		3RT1075	3RT1076
3RW4465	1 076	3 x 3NA3365-6	3 x 500	3		3RT1075	3TF68
3RW4466	1 214	3 x 3NA3365-6	3 x 500	3		3RT1076	3TF68

1) Se for escolhida a função de parada "Frenagem combinada", não é necessário nenhum contator de frenagem.
Se for selecionada a função de parada "Frenagem CC", é necessário usar adicionalmente um contator de frenagem (ver na tabela o tipo).
Para aplicações com grandes massas do volante (J_{Carga} > J_{Motor}) recomenda-se a função "Frenagem CC".

2) Relé auxiliar adicional K4:
LZX:RT4A4T30 (chave de partida suave 3RW44 com tensão nominal de alimentação de comando 230 V CA),
LZX:RT4A4S coordenação15 (chave de partida suave 3RW44 com tensão nominal de alimentação de comando 115 V CA).

3) O "tipo de coordenação 1" refere-se à chave de partida suave em ligação com o órgão de proteção (disjuntor/fusível), mas não a outros componentes existentes na derivação.

Conexão padrão - configuração com fusíveis combinados 3NE1 SITOR (proteção de semicondutores e de alimentação)



Para bases de fusíveis corretas ver o catálogo LV 1 em
"Dispositivos de chaveamento e de proteção SENTRON para a distribuição de energia" –> "Seccionadores de carga"
e no catálogo ET B1 em "Contatores BETA" –> "Fusíveis semicondutores SITOR"
ou sob www.siemens.com/sitor > SITOR Semiconductor Fuses

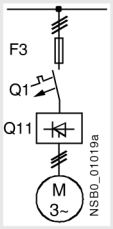
Chave de partida suave		Fusível combinado				Contator de rede até 400 V	Contator de frenagem[1)2)]	
ToC 2	Corrente nominal		Corrente nominal (atribuída)	Tensão	Tam.	(opcional)		
Q11 Tipo	A	F'1 Tipo	A	V		Q21 Tipo	Q91 Tipo	Q92 Tipo
Tipo de coordenação 2[3)]: I_q = 65 kA								
3RW4422	29	3NE1020-2	80	690 +5 %	00	3RT2027	3RT2526	--
3RW4423	36	3NE1020-2	80	690 +5 %	00	3RT2028	3RT2526	--
3RW4424	47	3NE1021-2	100	690 +5 %	00	3RT2036	3RT2535	--
3RW4425	57	3NE1022-2	125	690 +5 %	00	3RT2037	3RT2535	--
3RW4426	77	3NE1022-2	125	690 +5 %	00	3RT2038	3RT2024	3RT2035
3RW4427	93	3NE1224-2	160	690 +5 %	1	3RT2046	3RT2025	3RT2036
3RW4434	113	3NE1225-2	200	690 +5 %	1	3RT1054	3RT2027	3RT2037
3RW4435	134	3NE1227-2	250	690 +5 %	1	3RT1055	3RT2036	3RT2038
3RW4436	162	3NE1227-2	250	690 +5 %	1	3RT1056	3RT2037	3RT2038
3RW4443	203	3NE1230-2	315	600 +10 %	1	3RT1064	3RT2037	3RT1054
3RW4444	250	3NE1331-2	350	460 +10 %	2	3RT1065	3RT2037	3RT1055
3RW4445	313	3NE1333-2	450	690 +5 %	2	3RT1075	3RT1054	3RT1056
3RW4446	356	3NE1334-2	500	690 +5 %	2	3RT1075	3RT1054	3RT1056
3RW4447	432	3NE1435-2	560	690 +5 %	3	3RT1076	3RT1055	3RT1064
3RW4453	551	2 x 3NE1334-2	500	690 +10 %	2	3TF68	3RT1064	3RT1066
3RW4454	615	2 x 3NE1334-2	500	690 +10 %	2	3TF68	3RT1064	3RT1075
3RW4455	693	2 x 3NE1334-2	500	690 +10 %	2	3TF69	3RT1065	3RT1075
3RW4456	780	2 x 3NE1435-2	560	690 +10 %	3	3TF69	3RT1065	3RT1075
3RW4457	880	2 x 3NE1435-2	560	690 +10 %	3		3RT1075	3RT1076
3RW4458	970	2 x 3NE1435-2	560	690 +10 %	3		3RT1075	3RT1076
3RW4465	1 076	3 x 3NE1334-2	500	690 +10 %	2		3RT1075	3TF68
3RW4466	1 214	3 x 3NE1435-2	560	690 +10 %	3		3RT1076	3TF68

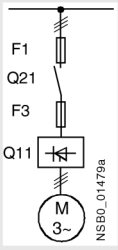
1) Se for escolhida a função de parada "Frenagem combinada", não é necessário contator de frenagem.
Se for selecionada a função de parada "Frenagem CC", é necessário usar adicionalmente um contator de frenagem (ver na tabela o tipo).
Para aplicações com grandes massas do volante ($J_{Carga} > J_{Motor}$) recomenda-se a função "Frenagem CC".

2) Relé auxiliar adicional K4:
LZX:RT4A4T30
(chave de partida suave 3RW44 com tensão nominal de alimentação de comando 230 V CA),
LZX:RT4A4S15
(chave de partida suave 3RW44 com tensão nominal de alimentação de comando 115 V CA).

3) O "tipo de coordenação 2" refere-se à chave de partida suave em ligação com o órgão de proteção (disjuntor/fusível), mas não a outros componentes existentes na derivação.

Conexão padrão - configuração com fusível de proteção de semicondutores SITOR 3NE ou 3NC
(proteção de semicondutores por fusível, proteção de alimentação e sobrecarga através de disjuntores)





Para bases de fusíveis corretas ver o catálogo LV 1 em "Dispositivos de chaveamento e de proteção SENTRON para a distribuição de energia" –> "Seccionadores de carga" e no catálogo ET B1 em "Contatores BETA" –> "Fusíveis semicondutores SITOR" ou sob www.siemens.com/sitor > SITOR Semiconductor Fuses

Chave de partida suave		Fusível de proteção de semicondutores mínimo			Fusível de proteção de semicondutores (cilindro)		
ToC 2	Corrente nominal	690 V +10%	Corrente nominal (atribuída)	Tam.		Corrente nominal (atribuída)	Tam.
Q11 Tipo	A	F3 Tipo	A		F3 Tipo	A	
Tipo de coordenação 2[1]: I_q = 65 kA							
3RW44 22	29	3NE4 120	80	0	3NC2 280	80	22 x 58
3RW44 23	36	3NE4 121	100	0	3NC2 200	100	22 x 58
3RW44 24	47	3NE4 121	100	0	3NC2 200	100	22 x 58
3RW44 25	57	3NE4 122	125	0			
3RW44 26	77	3NE4 124	160	0			
3RW44 27	93	3NE3 224	160	1			
3RW44 34	113	3NE3 225	200	1			
3RW44 35	134	3NE3 225	200	1			
3RW44 36	162	3NE3 227	250	1			
3RW44 43	203	3NE3 230-0B	315	1			
3RW44 44	250	3NE3 230-0B	315	1			
3RW44 45	313	3NE3 233	450	1			
3RW44 46	356	3NE3 333	450	2			
3RW44 47	432	3NE3 335	560	2			
3RW44 53	551	2 x 3NE3 335	560	2			
3RW44 54	615	2 x 3NE3 335	560	2			
3RW44 55	693	2 x 3NE3 335	560	2			
3RW44 56	780	2 x 3NE3 336	630	2			
3RW44 57	880	2 x 3NE3 336	630	2			
3RW44 58	970	2 x 3NE3 336	630	2			
3RW44 65	1076	2 x 3NE3 340-8	900	2			
3RW44 66	1214	2 x 3NE3 340-8	900	2			

1) O "tipo de coordenação 2" refere-se à chave de partida suave em ligação com o órgão de proteção (disjuntor/fusível), mas não a outros componentes existentes na derivação.

Chave de partida suave		Contator de rede até 400 V	Contator de frenagem[1)2)]		Disjuntor		Fusível de alimentação, máximo		
ToC 2	Corrente nominal	(opcional)			400 V +10 %	Corrente nominal (atribuída)	690 V +5 %	Corrente nominal (atribuída)	Tam.
Q11 Tipo	A	Q21 Tipo	Q91 Tipo	Q92 Tipo	Q1 Tipo	A	F1 Tipo	A	
Tipo de coordenação 2[3)]: I_q = 65 kA									
3RW4422	29	3RT2027	3RT2526	--	3RV2021-4EA10	32	3NA3820-6	50	00
3RW4423	36	3RT2028	3RT2526	--	3RV2021-4FA10	40	3NA3822-6	63	00
3RW4424	47	3RT2036	3RT2535	--	3RV2031-4WA10	52	3NA3824-6	80	00
3RW4425	57	3RT2037	3RT2535	--	3RV2031-4JA10	65	3NA3830-6	100	00
3RW4426	77	3RT2038	3RT2024	3RT2035	3RV2031-4RA10	80	3NA3132-6	125	1
3RW4427	93	3RT2046	3RT2025	3RT2036	3RV1042-4MA10	100	3NA3136-6	160	1
3RW4434	113	3RT1054	3RT2027	3RT2037	3VL1716	160	3NA3244-6	250	2
3RW4435	134	3RT1055	3RT2036	3RT2038	3VL1716	160	3NA3244-6	250	2
3RW4436	162	3RT1056	3RT2037	3RT2038	3VL3725	250	3NA3365-6	500	3
3RW4443	203	3RT1064	3RT2037	3RT1054	3VL4731	315	2 x 3NA3354-6	2 x 355	3
3RW4444	250	3RT1065	3RT2037	3RT1055	3VL4731	315	2 x 3NA3354-6	2 x 355	3
3RW4445	313	3RT1075	3RT1054	3RT1056	3VL4740	400	2 x 3NA3365-6	2 x 500	3
3RW4446	356	3RT1075	3RT1054	3RT1056	3VL4740	400	2 x 3NA3365-6	2 x 500	3
3RW4447	432	3RT1076	3RT1055	3RT1064	3VL5750	500	2 x 3NA3365-6	2 x 500	3
3RW4453	551	3TF68	3RT1064	3RT1066	3VL6780	800	2 x 3NA3365-6	2 x 500	3
3RW4454	615	3TF68	3RT1064	3RT1075	3VL6780	800	2 x 3NA3365-6	2 x 500	3
3RW4455	693	3TF69	3RT1065	3RT1075	3VL6780	800	2 x 3NA3365-6	2 x 500	3
3RW4456	780	3TF69	3RT1065	3RT1075	3VL7710	1 000	2 x 3NA3365-6	2 x 500	3
3RW4457	880		3RT1075	3RT1076	3VL7710	1 000	2 x 3NA3365-6	2 x 500	3
3RW4458	970		3RT1075	3RT1076	3VL7712	1 250	3 x 3NA3365-6	3 x 500	3
3RW4465	1 076		3RT1075	3TF68	3VL7712	1 250	3 x 3NA3365-6	3 x 500	3
3RW4466	1 214		3RT1076	3TF68	3VL7712	1 250	3 x 3NA3365-6	3 x 500	3

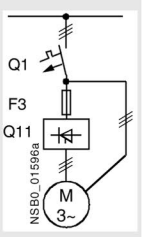
1) Se for escolhida a função de parada "Frenagem combinada", não é necessário nenhum contator de frenagem.
Se for selecionada a função de parada "Frenagem CC", é necessário usar adicionalmente um contator de frenagem (ver na tabela o tipo).
Para aplicações com grandes massas do volante ($J_{Carga} > J_{Motor}$) recomenda-se a função "Frenagem CC".

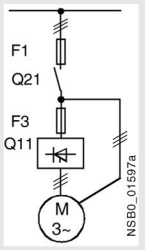
2) Relé auxiliar adicional K4:
LZX:RT4A4T30 (chave de partida suave 3RW44 com tensão nominal de alimentação de comando 230 V CA),
LZX:RT4A4S15 (chave de partida suave 3RW44 com tensão nominal de alimentação de comando 115 V CA).

3) O "tipo de coordenação 2" refere-se à chave de partida suave em ligação com o órgão de proteção (disjuntor/fusível), mas não a outros componentes existentes na derivação.

11.3.7 Configuração dos componentes Derivação (circuito de raiz cúbica)

Configuração de conexão dentro do delta do motor com fusíveis SITOR 3NE ou 3NC (proteção semicondutor através de fusível, proteção de linha e de sobrecarga através de disjuntores)





Para bases de fusíveis corretas ver o catálogo LV 1 em "Dispositivos de chaveamento e de proteção SENTRON para a distribuição de energia" –> "Seccionadores de carga" e no catálogo ET B1 em "Contatores BETA" –> "Fusíveis semicondutores SITOR" ou sob www.siemens.com/sitor > SITOR Semiconductor Fuses

chave de partida suave		Fusível de proteção de semicondutores mínimo			Fusível de proteção de semicondutores (cilindro)		
ToC 2	Corrente nominal	690 V +10%	Corrente nominal (atribuída)	Tamanho		Corrente nominal (atribuída)	Tam.
Q11 Tipo	A	F3 Tipo	A		F3 Tipo	A	
Tipo de coordenação 2[1)]							
3RW44 22	50	3NE4 120	80	0	3NC2 280	80	22 x 58
3RW44 23	62	3NE4 121	100	0	3NC2 200	100	22 x 58
3RW44 24	81	3NE4 121	100	0	3NC2 200	100	22 x 58
3RW44 25	99	3NE4 122	125	0			
3RW44 26	133	3NE4 124	160	0			
3RW44 27	161	3NE3 224	160	1			
3RW44 34	196	3NE3 225	200	1			
3RW44 35	232	3NE3 225	200	1			
3RW44 36	281	3NE3 227	250	1			
3RW44 43	352	3NE3 230-0B	315	1			
3RW44 44	433	3NE3 230-0B	315	1			
3RW44 45	542	3NE3 233	450	1			
3RW44 46	617	3NE3 333	450	2			
3RW44 47	748	3NE3 335	560	2			
3RW44 53	954	2 x 3NE3 335	560	2			
3RW44 54	1065	2 x 3NE3 335	560	2			
3RW44 55	1200	2 x 3NE3 335	560	2			
3RW44 56	1351	2 x 3NE3 336	630	2			
3RW44 57	1524	2 x 3NE3 336	630	2			
3RW44 58	1680	2 x 3NE3 336	630	2			
3RW44 65	1864	2 x 3NE3 340-8	900	2			
3RW44 66	2103	2 x 3NE3 340-8	900	2			

Indicação

No caso de se renunciar ao fusível para semicondutores F3, o tipo de coordenação "2" é reduzido para o tipo de coordenação "1" para o dispositivo de partida suave juntamente com o órgão de proteção referido.

chave de partida suave		Contator de rede até 400 V	Disjuntor		Fusível de alimentação, máximo		
ToC 2	Corrente nominal	(opcional)	400 V +10 %	Corrente nominal (atribuída)	690 V +5 %	Corrente nominal (atribuída)	Tam.
Q11 Tipo	A	Q21 Tipo	Q1 Tipo	A	F1 Tipo	A	
Tipo de coordenação 2[1]							
3RW4422	50	3RT2036-1AP04	3RV1042-4KA10	75	3NA3824-6	80	00
3RW4423	62	3RT2037-1AP04	3RV1042-4LA10	90	3NA3830-6	100	00
3RW4424	81	3RT2038-1AP04	3RV1042-4MA10	100	3NA3132-6	125	1
3RW4425	99	3RT1054-1AP36	3VL2716	160	3NA3136-6	160	1
3RW4426	133	3RT1055-6AP36	3VL2716	160	3NA3240-6	200	2
3RW4427	161	3RT1056-6AP36	3VL3720	200	3NA3244-6	250	2
3RW4434	196	3RT1064-6AP36	3VL3725	250	3NA3360-6	400	3
3RW4435	232	3RT1065-6AP36	3VL4731	315	3NA3360-6	400	3
3RW4436	281	3RT1066-6AP36	3VL4740	400	2 x 3NA3360-6	2 x 400	3
3RW4443	352	3RT1075-6AP36	3VL4740	400	2 x 3NA3365-6	2 x 500	3
3RW4444	433	3RT1076-6AP36	3VL5750	500	2 x 3NA3365-6	2 x 500	3
3RW4445	542	3TF6844-0CM7	3VL5763	630	3 x 3NA3365-6	3 x 500	3
3RW4446	617	3TF6844-0CM7	3VL6780	800	3 x 3NA3365-6	3 x 500	3
3RW4447	748	3TF69	3VL6780	800	3 x 3NA3365-6	3 x 500	3
3RW4453	954		3VL7710	1 000	3 x 3NA3365-6	3 x 500	3
3RW4454	1 065		3VL7712	1 250	3 x 3NA3365-6	3 x 500	3
3RW4455	1 200		3VL8716	1 600	3 x 3NA3365-6	3 x 500	3
3RW4456	1 351		3VL8716	1 600	3 x 3NA3372	3 x 630	3
3RW4457	1 524		3VL8716	1 600	3 x 3NA3372	3 x 630	3
3RW4458	1 680		3WL1220	2 000	2 x 3NA3480	2 x 1000	4
3RW4465	1 864		3WL1225	2 500	2 x 3NA3482	2 x 1250	4
3RW4466	2 103		3WL1225	2 500	2 x 3NA3482	2 x 1250	4

1) O "tipo de coordenação 2" refere-se à chave de partida suave em ligação com o órgão de proteção (disjuntor/fusível), mas não a outros componentes existentes na derivação.

11.3.8 Acessórios

	Versão	LK	Nº de artigo
Soft Starter ES 2007 Basic 3ZS1313-4CC10-0YA5 Floating			
 3ZS1313-4CC10-0YA5	**Licença flutuante para um usuário** Software de engenharia em versão limitada funcional para efeitos de diagnóstico, software e documentação em CD, 3 idiomas (alemão/inglês/francês), comunicação através da interface de sistema		
	• Chave de licença em pendrive USB, classe A, incl. CD	B	3ZS1313-4CC10-0YA5
	• Download da chave de licença, classe A, sem CD		3ZS1313-4CE10-0YB5
Soft Starter ES 2007 Standard			
 3ZS1313-5CC10-0YA5	**Licença flutuante para um usuário** Software de engenharia, software e documentação em CD, 3 idiomas (alemão/inglês/francês), comunicação através da interface de sistema		
	• Chave de licença em pendrive USB, classe A, incl. CD	B	3ZS1313-5CC10-0YA5
	• Download da chave de licença, classe A, sem CD		3ZS1313-5CE10-0YB5
	Upgrade para Soft Starter ES 2006 Licença flutuante para um usuário, software de engenharia, software e documentação em CD, chave de licença em pendrive USB, classe A, 3 idiomas (alemão/inglês/francês), comunicação através da interface de sistema	B	3ZS1313-5CC10-0YE5
	Powerpack para Soft Starter ES 2007 Basic Licença flutuante para um usuário, software de engenharia, chave de licença em pendrive USB, classe A, 3 idiomas (alemão/inglês/francês), comunicação através da interface de sistema	B	3ZS1313-5CC10-0YD5
	Serviço de atualização do software para 1 ano com prolongamento automático, pressupõe versão de software atual, software de engenharia, software e documentação em CD, comunicação através da interface de sistema		3ZS1313-5CC10-0YL5
Acessório opcional			
 3UF7941-0AA00-0	**Cabo USB para PC** para a conexão à interface Universal Serial Bus de um PC/equipamento de programação, para a comunicação com o Soft Starter ES através da interface de sistema		3UF7941-0AA00-0
	Módulo de comunicação opcional para 3RW44 SIRIUS		
	• PROFIBUS		3RW4900-0KC00
	• PROFINET		3RW4900-0NC00

	Versão		LK	Nº de artigo
Módulos de comunicação				
 3RW4900-0KC00	**Módulo de comunicação PROFIBUS** para a integração do dispositivo de partida suave 3RW44 na rede PROFIBUS com funcionalidade de DPV1-Slave. A partir da versão de firmware E04 (ou data do produto 01.05.2009) do módulo também é possível a operação DPV1 do dispositivo de partida suave em um link Y (< E04 só possível operação DPV0).			3RW4900-0KC00
 3RW4900-0NC00	**Módulo de comunicação PROFINET** para a integração do dispositivo de partida suave 3RW44 na rede PROFINET, utilizável em aparelhos a partir da versão de firmware E12			3RW4900-0NC00
Módulo de comando e de visualização externo				
 3RW4900-0AC00	para a visualização e comando das funções disponibilizadas pelo dispositivo de partida suave através de um módulo de comando e visualização montado externamente no tipo de proteção IP54 (p. ex. na porta do armário de distribuição)			
	Cabo de ligação da interface do aparelho (serial) do dispositivo de partida suave 3RW44 para o módulo de comando e de visualização externo			
	Comprimento 0,5 m, plano			3UF7932-0AA00-0
	Comprimento 0,5 m, redondo			3UF7932-0BA00-0
	Comprimento 1,0 m, redondo			3UF7937-0BA00-0
	Comprimento 2,5 m, redondo			3UF7933-0BA00-0
Bloco de terminal com moldura para o dispositivo de partida suave				
 3RT19	**Bloco de terminal com moldura** (necessárias 2 unidades por aparelho)			
	3RW442.	incluído no escopo de fornecimento		
	3RW443.	• até 70 mm^2		3RT1955-4G
		• até 120 mm2		3RT1956-4G
		Conexão de condutor auxiliar para bloco de terminal com moldura	B	3TX7500-0A
	3RW444.	• até 240 mm^2 (com conexão de condutor auxiliar)		3RT1966-4G

	Versão		LK	Nº de artigo
Coberturas para o dispositivo de partida suave				
	Tampa de terminal para terminais com moldura proteção adicional contra contato para fixação em terminais com moldura (necessárias 2 unidades por aparelho)			
	3RW442. e 3RW443.			3RT1956-4EA2
	3RW444.			3RT1966-4EA2
 3RT19.6-4EA1	**Cobertura do terminal para conexão de terminal de cabo e calhas**			
	3RW442. e 3RW443.	para manter as distâncias de tensão e a proteção contra contato (necessárias 2 unidades por aparelho).		3RT1956-4EA1
	3RW444.	Também cabe em terminais com moldura montados		3RT1966-4EA1
Manual do aparelho Dispositivo de partida suave 3RW44 SIRIUS				
	O manual do aparelho Dispositivo de partida suave 3RW44 SIRIUS (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/21772518/pt) está disponível no portal Industry Online Support para ser descarregado gratuitamente em formato PDF.			

As instruções de funcionamento Dispositivos de partida suave 3RW442/443/444/445/446 SIRIUS (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/21189750/pt) (número de artigo 3ZX1012-0RW44-0AA0) está incluído no escopo de fornecimento do dispositivo de partida suave ou está disponível – tal como o manual do aparelho – no portal Industry Online Support para ser descarregado gratuitamente em formato PDF.

11.3.9 Peças de reposição

	For soft starters Type	Version	DT	Article No.
Fans				
 3RW49	**Fans**			
	3RW442. and 3RW443.	115 V AC 230 V AC	► ►	**3RW4936-8VX30** **3RW4936-8VX40**
	3RW444.	115 V AC 230 V AC	► ►	**3RW4947-8VX30** **3RW4947-8VX40**
	3RW445. and 3RW446.[1]	115 V AC 230 V AC	► ►	**3RW4957-8VX30** **3RW4957-8VX40**
	3RW446.[2]	115 V AC 230 V AC	► ►	**3RW4966-8VX30** **3RW4966-8VX40**

[1] 3RW446. mounting on output side.
[2] For mounting on front side.

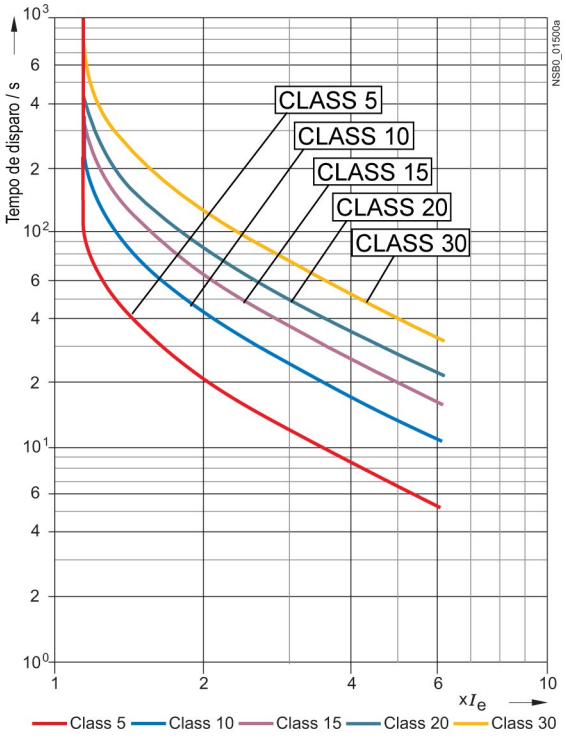
Indicação

3RW4422 e 3RW4423

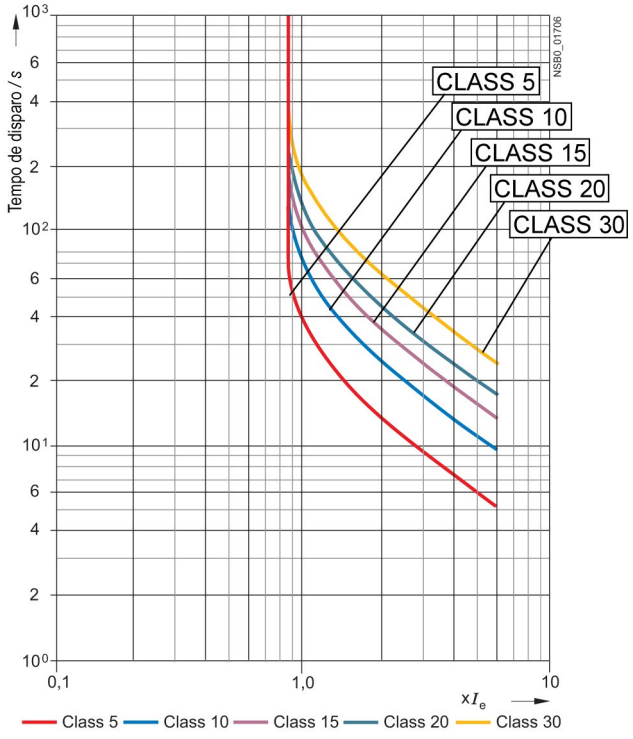
Nos dispositivos de partida suave 3RW4422 e 3RW4423 prescinde-se da utilização de ventiladores. Os aparelhos estão concebidos para permitir uma convecção natural.

11.4 Curvas características de disparo

11.4.1 Curvas características de disparo da proteção do motor: 3RW44 com simetria

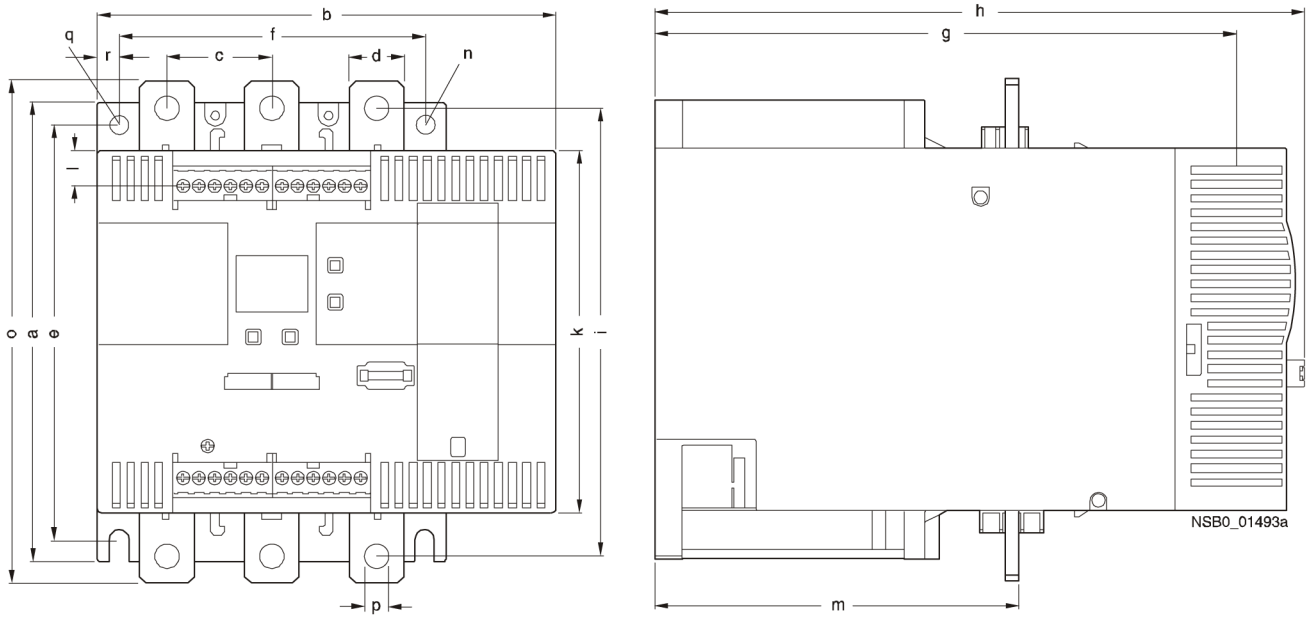


11.4.2 Curvas características de disparo da proteção do motor: 3RW44 com assimetria



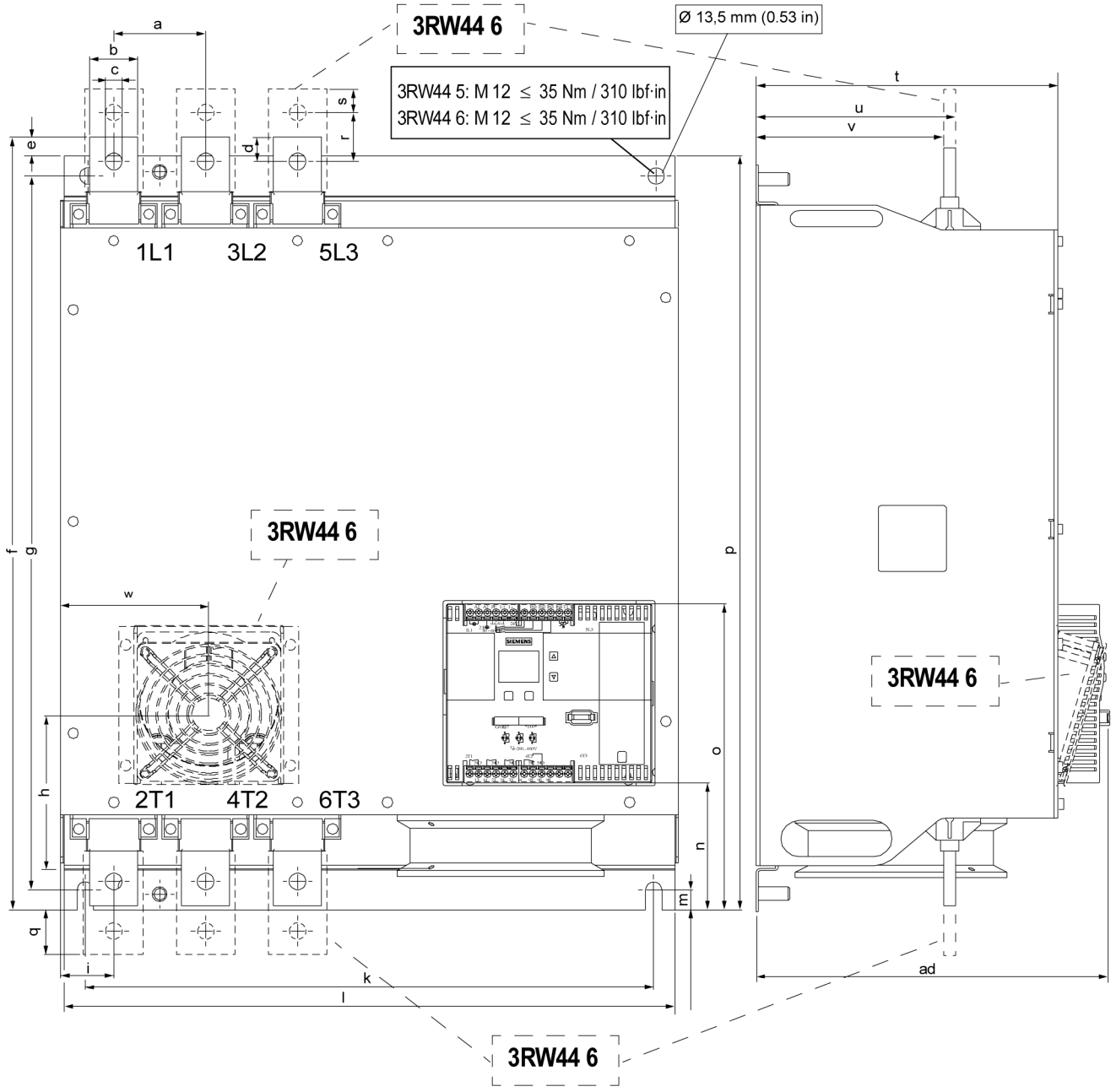
11.5 Desenhos dimensionais

11.5.1 Desenhos dimensionais



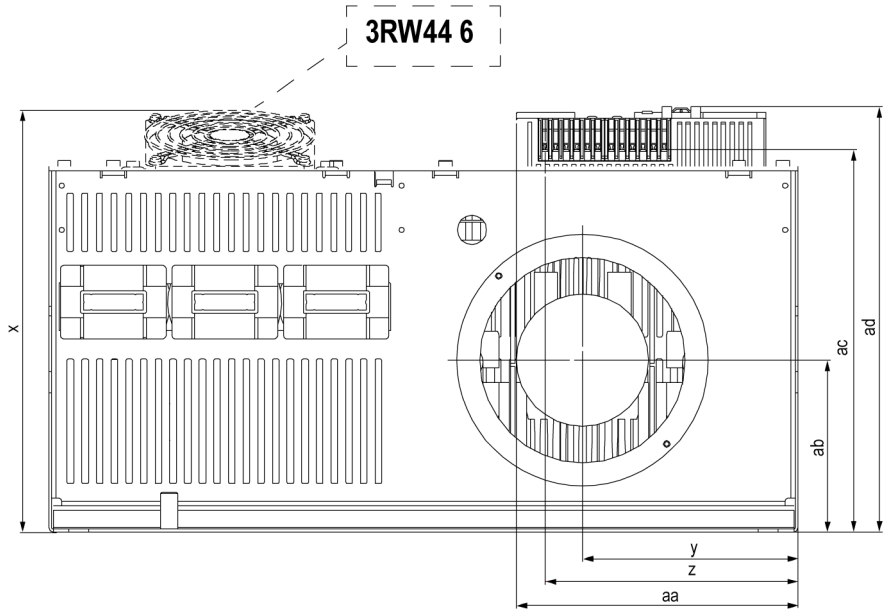
Esquema 11-1 3RW44 2, 3RW44 3, 3RW44 4

	3RW44 2	3RW44 3	3RW44 4
a	180 mm (7.09 in)	180 mm (7.09 in)	210 mm (8.27 in)
b	170 mm (6.69 in)	170 mm (6.69 in)	210 mm (8.27 in)
c	37 mm (1.46 in)	37 mm (1.46 in)	48 mm (1.89 in)
d	11 mm (0.43 in)	17 mm (0.67 in)	25 mm (0.98 in)
e	167 mm (6.57 in)	167 mm (6.57 in)	190 mm (7.48 in)
f	100 mm (3.94 in)	100 mm (3.94 in)	140 mm (5.51 in)
g	240 mm (9.45 in)	240 mm (9.45 in)	269 mm (10.59 in)
h	270 mm (10.63 in)	270 mm (10.63 in)	298 mm (11.73 in)
i	174 mm (6.85 in)	174 mm (6.85 in)	205 mm (8.07 in)
k	148 mm (5.83 in)	148 mm (5.83 in)	166 mm (6.54 in)
l	7,5 mm (0.30 in)	7,5 mm (0.30 in)	16 mm (0.63 in)
m	153 mm (6.02 in)	153 mm (6.02 in)	166 mm (6.54 in)
n	7 mm (0.28 in)	7 mm (0.28 in)	9 mm (0.35 in)
o	184 mm (7.24 in)	198 mm (7.80 in)	230 mm (9.06 in)
p	6,6 mm (0.26 in)	9 mm (0.35 in)	11 mm (0.43 in)
q	M6 10 Nm (89 lbf.in)	M6 10 Nm (89 lbf.in)	M8 15 Nm (134 lbf.in)
r	10 mm (0.39 in)	10 mm (0.39 in)	10 mm (0.39 in)
Peso	6,5 kg	7,9 kg	11,5 kg



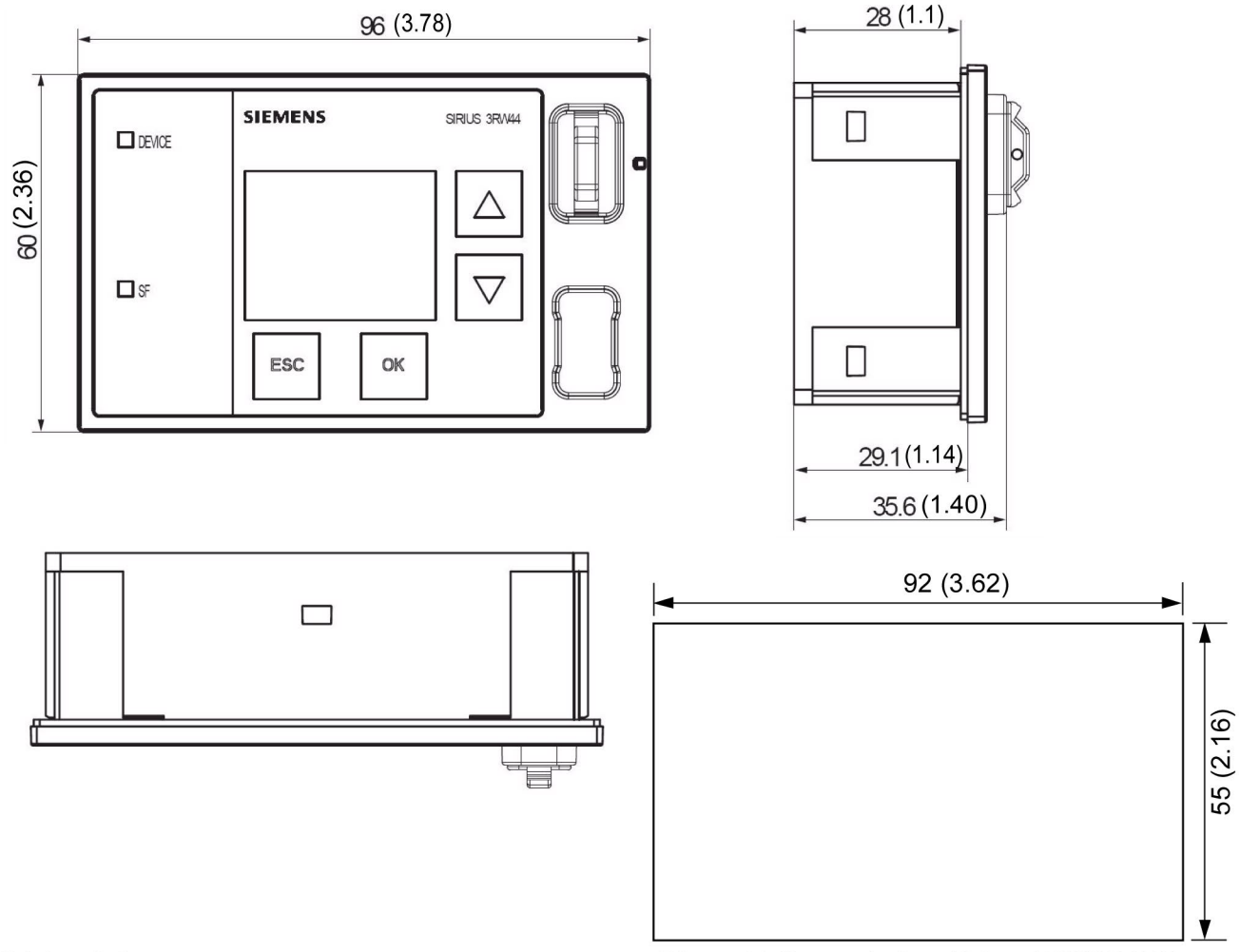
Esquema 11-2 3RW44 5 / 3RW44 6

	3RW44 5	3RW44 6
a	76 mm (3 in)	85 mm (3.35 in)
b	40 mm (1.6 in)	50 mm (1.97 in)
c	14 mm (0.6 in)	14 mm (0.6 in)
d	20 mm (0.8 in)	-
e	15,5 mm (0.7 in)	-
f	638,5 mm (25.2 in)	667 mm (26.3 in)
g	590 mm (9.45 in)	660 mm (26 in)
h	-	160 mm (6.3 in)
i	44 mm (1.8 in)	37,5 mm (1.48 in)
k	470mm (18 in)	535 mm (21 in)
l	510 mm (20 in)	576 mm (22.7 in)
m	16,5 mm (0.7 in)	16,5 mm (0.7 in)
n	105 mm (4.1 in)	103 mm (4.06 in)
o	253 mm (10 in)	251 mm (9.88 in)
p	623 mm (24.6 in)	693 mm (27.3 in)
q	-	43,5 mm (1.71 in)
r	-	40 mm (1.6 in)
s	-	20 mm (0.78 in)
t	249 mm (9.8 in)	249 mm (9.8 in)
u	162 mm (6.4 in)	162 mm (6.4 in)
v	152 mm (5.9 in)	151,4 mm (5.96 in)
w	-	123 mm (4.84 in)
ad	290 mm	290 mm
Peso	50,0 kg	78,0 kg



Esquema 11-3 3RW44 6

	3RW44 5	3RW44 6
x	290 mm (11.4 in)	289,5 mm (11.4 in)
y	147 mm (5.7 in)	175 mm (6.9 in)
z	173 mm (6.9 in)	173 mm (6.8 in)
aa	195 mm (7.7 in)	-
ab	118 mm (4.6 in)	118 mm (4.65 in)
ac	261 mm (10.2 in)	261 mm (10.28 in)
ad	290 mm (11.5 in)	290 mm (11.42 in)



Esquema 11-4 Módulo de comando e de visualização externo 3RW49 00-0AC00

Anexo

A

Dados para a execução de projetos

1. Dados do motor

Motor Siemens?	
Potência nominal:	kW
Tensão atribuída:	V
Frequência de rede:	Hz
Corrente nominal:	A
Corrente de partida:	A
Velocidade nominal:	rpm
Torque nominal do motor:	Nm
Torque máximo:	Nm
Torque de inércia de massa:	kg*m2

Curva característica da velocidade/curva característica do torque

(As distâncias das rotações nos pares de valores não precisam ser iguais)

n_M 1/m												"n_{syn}"
M_M %												

Curva característica da velocidade/curva característica da corrente

(As distâncias das rotações nos pares de valores não precisam ser iguais)

n_M 1/m						"n_{syn}"
I_M %						

2. Dados da carga

Tipo de carga (por ex. bomba, moinho, ...):	
Velocidade nominal:	rpm
Torque nominal do motor ou potência nominal	Nm ou kW
Torque de inércia de massa (em relação à carga)	kg*m^2
Torque de inércia de massa (em relação ao motor)	kg*m^2

Curva característica da velocidade/curva característica do torque

(As distâncias das rotações nos pares de valores não precisam ser iguais)

n_L 1/m												"n_{syn}"
M_L %												

3. Condições de arranque

Frequência do arranque		Arranques
Ciclo de operação:	Tempo de inicialização	
	Tempo de operação	
	Tempo de pausa	
	Tempo de inércia	
Temperatura ambiente		°C

	sim	Valor
Limitação da corrente de partida?	❑	.....
Limitação do torque de aceleração?	❑	.....
Tempo de arranque máximo?	❑	.....

4. Dados pessoais

Sobrenome, nome:.....

Empresa: .....

Departamento: .....

Rua: .....

CEP, local: .....

País: .....

Tel.: .....

Fax: .....

E-mail: .....

Índice

A

Ajuste CLASS, 143, 145, 155
Altura de montagem, 27
Aplicações, 125, 130
Aquecimento do motor, 134, 144
Áreas de aplicação, 19
arquivo GSD, 173
Assimetria, 144
Autoproteção do aparelho, 147

B

Blocos de dados, 199

C

Capacitor, 43
CLASS 10, 22, 145
CLASS 10A, 145
Classe de desativação, 143, 144
CLP, 34, 155, 155, 196, 200, 200, 210
Conjuntos de parâmetros, 125
Corrente de partida, 14
Critérios de seleção, 19

D

Detecção de inicialização, 127, 129, 133, 134
detecção interna de inicialização, 127, 129
Diagnóstico, 149
Dificuldade da partida, 22
Diminuir a corrente de partida, 15
Display, ver Módulo de comando e de observação, 21
Disposições dos bytes, 199
Duração da conexão, 26

E

Elemento de contato, 34
Elemento de separação, 34
Excesso de temperatura, 154
Execução de projetos, 21
Exemplos de utilização, 22

F

Falta contra a terra, 154
Fator de velocidade de rotação de marcha lenta, 141
Frenagem combinada, 139
Frenagem de tensão contínua, 138, 140
Frequência de ligação, 26
Função de proteção do motor, 143
Fusíveis SITOR, 41
Fusível para semicondutores, 41, 147
Fusível para semicondutores SITOR, 147

G

Golpe de aríete, 137

I

Impulso de partida, 130
Indicador de arraste, 196
Interface de PC, 21

L

Limiar de alarme, 144
Limitação de corrente, 133

M

Mensagens, 149
Modo de operação por impulsos:, 145
Módulo de comando e de observação, ver Display, 21
Módulo de comunicação PROFIBUS DP, 151, 152, 157, 160, 160, 164, 165, 166, 168, 171, 175, 176, 176
Motores trifásicos, 144

P

Parada da bomba, 136, 137
parada livre, 136
Partida, 18, 19
Partida difícil, 25
Profibus, 51
Projetar com GSD, 173

Proteção contra sobrecarga do motor, 143
Proteção em caso de tensão zero, 146

Q

Queda de fase, 151

R

Rampa de tensão, 126, 128
Regulação básica de fábrica criada, 28
Regulagem do torque, 128

S

Sensor de temperatura, 146
SITOR, 41, 147
Software, 21, 51

T

Tamanho da estrutura
  3RW44 2., 44
  3RW44 3., 45
  3RW44 4., 45
Técnica de conexão parafusada, 44
Técnica de ligação por mola, 44
Temperatura ambiente, 27
Tempo de arranque, 126, 129
tempo de arranque máximo, 126
Tempo de inércia, 136, 139, 140, 140
Tempo de partida, 131
Tempo de pausa, 145, 145
Tensão de alimentação, 152
Tensão de partida, 126
Tensão transitória de partida, 130
Termistores PTC, 146
Thermoclick, 146
Tipo de proteção, 32
Tipos de inércia, 135
Torque, 15, 126, 128, 130
Torque de frenagem DC, 139, 140
torque de frenagem dinâmico, 139
Torque de marcha lenta, 141
Torque de parada, 136
Torque de partida, 128
Torque limite, 128

V

Valor de limitação de corrente, 132
Valor limite de assimetria, 144
Valor limite de assimetria de corrente, 144
Valores limite de corrente, 143
Variantes de tensão de comando, 44
Velocidade nominal, 141