

**Tecnologia industrial de  
acionamento**  
**Dispositivo de partida suave**  
**SIRIUS 3RW30/3RW40**

Manual do aparelho

Introdução

1

Indicações de segurança

2

Descrição do produto

3

Combinação de produtos

4

Funções

5

Mensagens e diagnóstico

6

Plano de montagem

7

Montagem

8

Instalação/Montagem

9

Ligação

10

Operar

11

Configuração

12

Colocação em serviço

13

Características técnicas

14

Esquema de medidas

15

Exemplos de circuito

16

Anexo

A

## 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.

# Índice remissivo

<b>1</b>	<b>Introdução.....</b>	<b>9</b>
1.1	Indicações importantes .....	9
1.2	Documentação complementar .....	11
1.3	Siemens Industry Online Support.....	13
1.4	Assistência técnica .....	15
1.5	App Siemens Industry Online Support.....	15
<b>2</b>	<b>Indicações de segurança .....</b>	<b>17</b>
2.1	Diretivas relativas a EGB (componentes sob risco eletrostático).....	17
2.2	Compensação de potência reativa .....	19
2.3	Compatibilidade eletromagnética (CEM) conforme IEC 60947-4-1 .....	19
2.4	Indicações de segurança .....	20
2.5	Reciclagem e eliminação .....	21
2.6	Estabelecimento e garantia de ausência de tensão antes do início do trabalho .....	21
2.7	Cinco regras de segurança para trabalhos em sistemas elétricos .....	22
<b>3</b>	<b>Descrição do produto .....</b>	<b>23</b>
3.1	Campos de aplicação .....	23
3.2	Modo de funcionamento dos dispositivos de partida suave 3RW30 e 3RW40 SIRIUS .....	24
3.2.1	Modo de funcionamento de um dispositivo de partida suave controlado por 2 fases .....	26
3.2.2	Assimetria das correntes de partida .....	28
3.2.3	Aplicação e utilização .....	29
3.3	Comparação das diferentes funções do aparelho .....	30
3.4	Acessórios .....	31
3.4.1	Acessórios para o dispositivo de partida suave 3RW30 .....	31
3.4.2	Acessórios para o dispositivo de partida suave 3RW40 .....	32
<b>4</b>	<b>Combinação de produtos .....</b>	<b>33</b>
4.1	Sistema de componentes modulares SIRIUS .....	33
<b>5</b>	<b>Funções.....</b>	<b>35</b>
5.1	Tipos de partida .....	35
5.1.1	Rampa de tensão.....	35
5.1.2	Limitação de corrente e detecção de inicialização (apenas 3RW40).....	38
5.2	Tipos de inércia.....	40
5.2.1	Parada livre (3RW30 e 3RW40) .....	40
5.2.2	Parada suave (apenas 3RW40) .....	41
5.3	Proteção do motor/autoproteção do aparelho (apenas 3RW40).....	42

5.3.1	Função de proteção do motor.....	42
5.3.2	Autoproteção do aparelho (apenas 3RW40) .....	45
5.4	Função dos botões RESET .....	47
5.4.1	Dispositivos de partida suave SIRIUS 3RW402, 3RW403 e 3RW404.....	47
5.4.1.1	Ajuste do RESET MODE .....	47
5.4.1.2	RESET manual .....	48
5.4.1.3	RESET remoto .....	48
5.4.1.4	RESET automático .....	48
5.4.1.5	Confirmar erros .....	49
5.4.2	Dispositivos de partida suave SIRIUS 3RW405 e 3RW407 .....	49
5.4.2.1	Ajuste do RESET MODE .....	49
5.4.2.2	RESET manual .....	49
5.4.2.3	RESET automático .....	50
5.4.2.4	Confirmar erros .....	50
5.4.3	Outras funções do botão RESET.....	50
5.4.3.1	Teste de desativação da proteção do motor .....	50
5.4.3.2	Mudança de parâmetros do contato de saída ON/RUN .....	51
5.4.4	Possibilidades de reposição para a confirmação de erros .....	51
5.5	Função das entradas .....	52
5.5.1	Entrada de arranque borne 1 no 3RW30 e 3RW402 - 3RW404 .....	52
5.5.2	Entrada de arranque borne 3 no 3RW405 e 3RW407 .....	53
5.5.3	Entrada/ligação do termistor no 3RW402 - 3RW404.....	53
5.6	Função das saídas.....	54
5.6.1	3RW30: saída borne 13/14 ON.....	54
5.6.2	3RW40: saída borne 13/14 ON/RUN e 23/24 BYPASSED .....	54
5.6.3	3RW40: erro composto saída borne 95/96/98 OVERLOAD/FAILURE .....	56
<b>6</b>	<b>Mensagens e diagnóstico.....</b>	<b>57</b>
6.1	3RW30: apresentação das indicações .....	57
6.2	3RW30: tratamento de erros.....	58
6.3	3RW402 / 3RW403 / 3RW404: apresentação das indicações .....	60
6.4	3RW405 / 3RW407: apresentação das indicações .....	62
6.5	3RW40: tratamento de erros.....	64
<b>7</b>	<b>Plano de montagem.....</b>	<b>67</b>
7.1	Exemplos de aplicação .....	67
7.1.1	Exemplo de aplicação Transportador de rolos .....	67
7.1.2	Exemplo de aplicação Bomba hidráulica.....	68
<b>8</b>	<b>Montagem.....</b>	<b>69</b>
8.1	Montagem do dispositivo de partida suave .....	69
8.1.1	Desembalar .....	69
8.1.2	Posição de montagem admissível .....	69
8.1.3	Dimensões de instalação, distâncias e tipo de construção .....	70
8.1.4	Tipo de construção: instalação de funcionamento individual, construção compacta e montagem direta .....	71
8.1.5	Requisitos da construção.....	72
<b>9</b>	<b>Instalação/Montagem.....</b>	<b>73</b>

9.1	Generalidades .....	73
9.2	Construção geral da derivação (tipo de coordenação 1).....	74
9.3	Dispositivo de partida suave com contador de rede (tipo de coordenação 1) .....	75
9.4	Construção do dispositivo de partida suave no tipo de coordenação 2 .....	76
9.5	Capacitores para melhorar o fator de potência .....	78
9.6	Comprimento máximo do cabo.....	78
<b>10</b>	<b>Ligaçāo .....</b>	<b>79</b>
10.1	Ligaçāo elétrica.....	79
10.1.1	Conexão da corrente de comando e da corrente auxiliar.....	79
10.1.2	Ligaçāo elétrica principal .....	79
<b>11</b>	<b>Operar .....</b>	<b>83</b>
11.1	Elementos de comando, visualização e ligação do 3RW30.....	83
11.2	Elementos de comando, visualização e ligação do 3RW40.....	84
11.3	Efeitos da alteração das definições do potenciômetro .....	86
<b>12</b>	<b>Configuração .....</b>	<b>87</b>
12.1	Execução geral de projetos .....	87
12.1.1	Procedimento para a execução de projetos .....	88
12.1.2	Seleção do dispositivo de partida suave correto .....	88
12.2	Dificuldade da partida .....	91
12.2.1	Exemplos de aplicação para arranque normal (CLASS 10) para 3RW30 e 3RW40 .....	92
12.2.2	Exemplos de aplicação para partida pesada (CLASS 20) apenas 3RW40 .....	93
12.3	Duração da conexão e frequência de ligação .....	94
12.4	Redução das características nominais .....	95
12.5	Configuração de dispositivos de partida suave para motores com condições de elevada corrente de partida .....	95
12.6	Altura de montagem e temperatura ambiente .....	96
12.7	Cálculo da frequência de ligação admissível .....	97
12.7.1	Tabela de apresentação geral das combinações de construção admissíveis com fatores da frequência de ligação.....	97
12.7.2	Exemplo de cálculo da frequência de ligação .....	100
12.8	Meios auxiliares de execução de projetos.....	102
12.8.1	Seleção do dispositivo de partida suave com ferramenta de simulação para dispositivos de partida suave.....	102
12.9	Sistemática do número do artigo 3RW30 .....	103
12.10	Sistemática do número do artigo 3RW40 .....	104
<b>13</b>	<b>Colocação em serviço.....</b>	<b>105</b>
13.1	Colocação em serviço 3RW30 .....	105
13.1.1	Procedimento Colocação em serviço .....	105
13.1.2	Colocação em serviço rápida 3RW30 e otimização dos parâmetros de ajuste .....	106
13.1.3	Ajuste da função de arranque suave .....	107

13.1.4	Ajustar a tensão de arranque.....	108
13.1.5	Ajustar o tempo de rampa.....	108
13.1.6	Saída ON .....	110
13.2	Colocação em serviço 3RW40.....	111
13.2.1	Procedimento Colocação em serviço .....	111
13.2.2	Colocação em serviço rápida 3RW40 e otimização dos parâmetros de ajuste .....	112
13.2.3	Ajuste da função de arranque suave .....	113
13.2.4	Ajustar a tensão de arranque.....	114
13.2.5	Ajustar o tempo de rampa.....	114
13.2.6	Limitação de corrente em conjunto com partida rampa de tensão e detecção da inicialização.....	115
13.2.7	Ajustar a corrente do motor .....	116
13.2.8	Ajustar o valor de limitação de corrente .....	116
13.2.9	Faixas de ajuste otimizadas para a limitação de corrente.....	118
13.2.10	Detectção de inicialização .....	119
13.3	Ajuste da função de parada suave .....	120
13.3.1	Ajustar o tempo de inércia .....	120
13.4	Ajuste da função de proteção do motor .....	121
13.4.1	Ajustar a proteção eletrônica contra sobrecarga do motor.....	121
13.4.2	Valores de ajuste da corrente do motor.....	122
13.4.3	Proteção do motor conforme ATEX.....	122
13.5	Proteção de motor por termistor .....	123
13.6	Teste de desativação da proteção do motor .....	123
13.7	Função das saídas.....	124
13.7.1	Função da saída BYPASSED e ON/RUN .....	124
13.7.2	Parametrização das saídas 3RW40 .....	125
13.7.3	Função da saída FAILURE/OVERLOAD .....	127
<b>14</b>	<b>Características técnicas .....</b>	<b>129</b>
14.1	Dados técnicos em Siemens Industry Online Support .....	129
14.2	3RW30 .....	130
14.2.1	Apresentação geral .....	130
14.2.2	Sistema eletrônico de comando do 3RW30..-BB..	131
14.2.3	Tempos de comando e parâmetros 3RW30..-BB.....	131
14.2.4	Sistema eletrônico de potência 3RW30..-BB.....	132
14.2.5	Sistema eletrônico de potência 3RW30 13, 14, 16, 17, 18-BB..	132
14.2.6	Sistema eletrônico de potência 3RW30 26, 27, 28-BB..	133
14.2.7	Sistema eletrônico de potência 3RW30 36, 37, 38, 46, 47-BB..	133
14.2.8	Secções transversais da conexão Condutor principal 3RW30.....	134
14.2.9	Secções transversais da conexão Condutor auxiliar 3RW30.....	135
14.2.10	Compatibilidade eletromagnética segundo EN 60947-4-2 .....	135
14.2.11	Filtros recomendados .....	136
14.2.12	Tipos de coordenação .....	136
14.2.13	Versão sem circuito de segurança.....	137
14.2.14	Versão com fusível (proteção de condutores simples).....	138
14.2.15	Modelo com fusíveis SITOR 3NE1 .....	139
14.2.16	Modelo com fusíveis SITOR 3NE3/4/8 .....	140
14.3	3RW40 .....	142

14.3.1	Apresentação geral.....	142
14.3.2	Sistema eletrônico de comando 3RW40 2., 3., 4.....	143
14.3.3	Sistema eletrônico de comando 3RW40 5., 7 .....	144
14.3.4	Sistema eletrônico de comando 3RW40 2., 3., 4 .....	144
14.3.5	Sistema eletrônico de comando 3RW40 5., 7 .....	145
14.3.6	Funções de proteção 3RW40 .....	145
14.3.7	Tempos de comando e parâmetros 3RW40.....	146
14.3.8	Sistema eletrônico de potência 3RW40 2. a 7 .....	147
14.3.9	Sistema eletrônico de potência 3RW40 24, 26, 27, 28 .....	148
14.3.10	Sistema eletrônico de potência 3RW40 36, 37, 38, 46, 47 .....	149
14.3.11	Sistema eletrônico de potência 3RW40 55, 56, 73, 74, 75, 76 .....	150
14.3.12	Secção transversal da conexão Condutor principal 3RW40 2., 3., 4 .....	151
14.3.13	Secções transversais da conexão Condutor principal 3RW40 5., 7 .....	152
14.3.14	Secções transversais da conexão Condutor auxiliar 3RW40 .....	153
14.3.15	Compatibilidade eletromagnética segundo EN 60947-4-2 .....	153
14.3.16	Filtros recomendados .....	154
14.3.17	Tipos de coordenação .....	154
14.3.18	Versão sem circuito de segurança .....	155
14.3.19	Versão com fusível (proteção de condutores simples).....	156
14.3.20	Modelo com fusíveis SITOR 3NE1 .....	157
14.3.21	Modelo com fusíveis SITOR 3NE3/4/8 .....	158
14.3.22	Curvas características de disparo de proteção do motor com 3RW40 (com simetria) .....	159
14.3.23	Curvas características de disparo de proteção do motor com 3RW40 (com assimetria) ....	160
<b>15</b>	<b>Esquema de medidas .....</b>	<b>161</b>
15.1	Dados CAx .....	161
<b>16</b>	<b>Exemplos de circuito .....</b>	<b>163</b>
16.1	Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor .....	163
16.2	Controle através do botão de pressão.....	164
16.2.1	3RW30 Controle através do botão de pressão .....	164
16.2.2	3RW40 Controle através do botão de pressão .....	165
16.3	Controle através do interruptor .....	167
16.3.1	3RW30 Controle através do interruptor .....	167
16.3.2	3RW40 Controle através do interruptor .....	168
16.4	Controle do funcionamento automático .....	170
16.4.1	3RW30 Controle do funcionamento automático .....	170
16.4.2	3RW40 Controle do funcionamento automático .....	171
16.5	Controle através de CLP .....	173
16.5.1	3RW30 com acionamento de 24 V CC através de CLP.....	173
16.5.2	3RW40 Controle através de CLP .....	174
16.6	Controle com contator principal/de rede opcional .....	176
16.6.1	3RW30 Acionamento de um contator principal .....	176
16.6.2	3RW40 Acionamento de um contator principal .....	177
16.7	Contator de inversão.....	179
16.7.1	3RW30 Contator de inversão .....	179
16.7.2	3RW40 Contator de inversão .....	180
16.8	Controle de um freio de estacionamento magnético .....	183
16.8.1	3RW30 Motor com freio de estacionamento magnético.....	183

16.8.2	3RW402 - 3RW404, controle de um motor com freio de estacionamento magnético .....	184
16.8.3	3RW405 - 3RW407 Controle de um motor com freio de estacionamento magnético.....	185
16.9	PARADA DE EMERGÊNCIA.....	187
16.9.1	PARADA DE EMERGÊNCIA no 3RW30 e chaveador de segurança 3TK2823 .....	187
16.9.2	PARADA DE EMERGÊNCIA no 3RW402 - 3RW404 e chaveador de segurança 3TK2823.....	189
16.9.3	PARADA DE EMERGÊNCIA no 3RW405 - 3RW407 e chaveador de segurança 3TK2823.....	191
16.10	3RW e contator para partida de emergência.....	193
16.10.1	3RW30 e contator para partida de emergência .....	193
16.10.2	3RW40 e contator para partida de emergência .....	194
16.11	Dahlander.....	196
16.11.1	3RW30 e arranque de um motor Dahlander.....	196
16.11.2	3RW402 - 3RW404 e arranque de um motor Dahlander .....	198
16.11.3	3RW405 - 3RW407 e arranque de um motor Dahlander .....	199
<b>A</b>	<b>Anexo .....</b>	<b>201</b>
A.1	Dados para a execução de projetos .....	201
A.2	Tabela dos parâmetros ajustados.....	203
	<b>Índice.....</b>	<b>205</b>

# Introdução

## 1.1 Indicações importantes

### Objetivo do manual

O presente manual inclui princípios e dicas para a aplicação dos dispositivos de partida suave SIRIUS. Os dispositivos de partida suave 3RW30 e 3RW40 SIRIUS são unidades eletrônicas de comando do motor, através das quais os motores trifásicos são ligados e desligados de forma otimizada.

O manual descreve todas as funções dos dispositivos de partida suave 3RW30 e 3RW40 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.

### Validade

O presente manual se aplica aos dispositivos de partida suave 3RW30 e 3RW40 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.

### Normas e aprovações

Os dispositivos de partida suave 3RW30 e 3RW40 SIRIUS estão baseados na norma IEC/EN 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.

*1.1 Indicações importantes*

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.
- No final do manual existe um índice detalhado de palavras-chave que lhe permite acessar rapidamente a informação pretendida.

**Dados para a seleção e encomenda**

Você encontra mais informações sobre os dispositivos de partida suave na Internet, em Industry Mall.

Aqui, tem acesso a

- Catálogos / brochuras (<http://www.siemens.com/industrial-controls/catalogs>)
- Configuração online (<http://www.siemens.com/sirius/configurators>)

## 1.2 Documentação complementar

### Manuais / Instruções de funcionamento

Aqui, encontra outros manuais e instruções de funcionamento que podem ser interessantes para seu sistema de automação. As informações podem ser descarregadas gratuitamente da Internet. Em mySupport pode criar a documentação individual de sua instalação.

#### Manuais

- Manual do aparelho - Dispositivo de partida suave SIRIUS 3RW44 (<https://support.industry.siemens.com/cs/document/21772518>)
- Manual do aparelho Módulo de comunicação PROFINET para dispositivo de partida suave SIRIUS 3RW44 (<https://support.industry.siemens.com/cs/document/85225796>)

#### Instruções de funcionamento

- Dispositivo de partida suave SIRIUS 3RW301/302/303/304 (<https://support.industry.siemens.com/cs/document/26378636>)
- Controlador de motor semicondutor (<https://support.industry.siemens.com/cs/document/9835687>)
- Controlador de motor semicondutor SIRIUS (<https://support.industry.siemens.com/cs/document/6015580>)
- Dispositivo de partida suave SIRIUS 3RW405/407 (<https://support.industry.siemens.com/cs/document/19501475>)
- Dispositivo de partida suave SIRIUS 3RW40 - Indicações de segurança e de colocação em operação para áreas com risco de explosão (<https://support.industry.siemens.com/cs/document/22809303>)
- Dispositivo de partida suave SIRIUS 3RW442/443/444/445/446 (<https://support.industry.siemens.com/cs/document/21189750>)

---

#### Indicação

As instruções de funcionamento estão incluídas no escopo de fornecimento do respectivo dispositivo de partida suave.

---

### Links interessantes

- FAQs sobre dispositivos de partida suave 3RW (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/16212/faq>)
- Downloads para dispositivos de partida suave 3RW (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/16212/dl>)
- Manuais em Siemens Industry Online Support (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/man>)
- Suporte do produto para STEP 7 (TIA Portal) (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/14672>)

- Para maiores informações sobre PROFINET  
(<https://www.siemens.com/global/de/home/produkte/automatisierung/industrielle-kommunikation/profinet.html>)
- SIMATIC Modbus/TCP - Acoplamento simples de comandos SIMATIC a sistemas de vários fabricantes (<http://w3.siemens.com/mcms/human-machine-interface/de/kundenspezifische-produkte/kundenspezifische-software/Seiten/default.aspx?tabcardname=simatic%20modbus/tcp>)
- Premium Efficiency - Classe de eficiência IE3  
(<http://w3.siemens.com/mcms/topics/de/applikationsberatung/ie3ready/seiten/default.aspx>)

## 1.3 Siemens Industry Online Support

### Informações e serviço

Em Siemens Industry Online Support obtém informações atuais de nosso banco de dados de suporte global, de forma rápida e simples. Entre nossos produtos e sistemas, oferecemos um grande número de informações e serviços que oferecem suporte em todas as fases da vida útil de sua máquina ou instalação. Desde o planejamento até a execução, desde a colocação em funcionamento até a manutenção e modernização:

- Suporte do produto
- Exemplos de utilização
- Serviços
- Fórum
- mySupport

Link: Siemens Industry Online Support (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/en>)

### Suporte do produto

Aqui encontra todas as informações e um know-how abrangente sobre seu produto:

- **FAQs**  
Nossas respostas a perguntas frequentes.
- **Manuais/instruções de funcionamento**  
Ler on-line ou descarregar, disponível como PDF ou configurável individualmente.
- **Certificados**  
Organizados de forma clara segundo organismo de acreditação, tipo e país.
- **Curvas características**  
Para ajudar no planejamento e execução de projetos de sua instalação.
- **Comunicações sobre produtos**  
As informações e mensagens mais recentes sobre nossos produtos.
- **Downloads**  
Aqui encontra Updates, Servicepacks, HSPs e muito mais para seu produto.
- **Exemplos de utilização**  
Módulos de funções, plano de fundo e descrições do sistema, informações sobre o desempenho, sistemas de demonstração e exemplos de aplicativos explicados e apresentados de forma comprehensível.
- **Dados técnicos**  
Dados técnicos sobre o produto para apoiar no planejamento e concretização de seu projeto.

Link: Suporte do produto (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps>)

## **mySupport**

Com "mySupport", sua área de trabalho pessoal, tira o máximo partido de seu Industry Online Support. Tudo para que encontre sempre rapidamente as informações de que necessita.

Tem à sua disposição as seguintes funções:

- **Mensagens pessoais**

Sua caixa de correio pessoal para troca de informações e gerenciamento de seus contatos

- **Perguntas**

Utilize o nosso formulário online para sugestões específicas ou envie sua pergunta técnica diretamente a um especialista no Suporte Técnico

- **Notificações**

Mantenha-se sempre informado - adaptado individualmente às suas necessidades

- **Filtro**

Gerenciamento simples e reutilização das suas configurações de filtro do suporte de produto e do fórum técnico

- **Favoritos / Tags**

Construa o seu próprio banco de conhecimento através da criação de "Favoritos" e "Tags" para documentos – fácil e eficiente

- **Minhas contribuições vistas**

Apresentação clara de suas contribuições vistas recentemente

- **Documentação**

Configure sua documentação individual a partir de vários manuais – rápida e fácil

- **Dados pessoais**

Altere aqui dados pessoais e informações de contato

- **Dados CAx**

Fácil acesso a milhares de dados CAx, como por exemplo modelo 3D, desenhos dimensionais 2D, EPLAN Markos e mais

## 1.4

## Assistência técnica

Com o formulário de solicitação de assistência em Suporte Online, você pode colocar suas questões e acessar diretamente a Assistência Técnica. Descreva para tal sua dúvida em poucos passos guiados e receberá imediatamente as possíveis propostas de solução.

<b>Assistência técnica:</b>	Telefone: +49 (0) 911-895-5900 (8° - 17° CET) Fax: +49 (0) 911-895-5907 E-mail ( <a href="mailto:technical-assistance@siemens.com">mailto:technical-assistance@siemens.com</a> ) Internet ( <a href="http://www.siemens.com/sirius/technical-assistance">http://www.siemens.com/sirius/technical-assistance</a> )
-----------------------------	--

## 1.5

## App Siemens Industry Online Support

### App Siemens Industry Online Support

A app Siemens Industry Online Support gratuita lhe permite acessar todas as informações específicas dos aparelhos que estão disponíveis para um determinado número do artigo no Siemens Industry Online Support, como p. ex. instruções de funcionamento, manuais, folhas de dados, FAQs, etc.

O app Siemens Industry Online Support está disponível para iOS, Android e equipamentos terminais baseados em Windows Phone. Pode chamar o app através dos seguintes links:



Link para Android



Link para iOS



Link para Windows Phone

## *Introdução*

---

### *1.5 App Siemens Industry Online Support*

# Indicações de segurança

## 2.1 Diretivas relativas a EGB (componentes sob risco eletrostático)

### EGB

Todos os aparelhos eletrônicos estão equipados com módulos ou componentes de densidade elevada. Devido a sua tecnologia, esses componentes eletrônicos são muito sensíveis a sobretensões e, desse modo, também a descargas de eletricidade estática.

Assim, estabeleceu-se a designação abreviada “EGB” para os componentes/aparelhos sob risco eletrostático. Além de “EGB”, você encontrará igualmente a designação utilizada internacionalmente, “ESD”, que significa “electrostatic sensitive device” (dispositivo sensível a descargas eletrostáticas).

Os aparelhos sob risco eletrostático são identificados com o seguinte símbolo:



#### ATENÇÃO

##### Descarga eletrostática

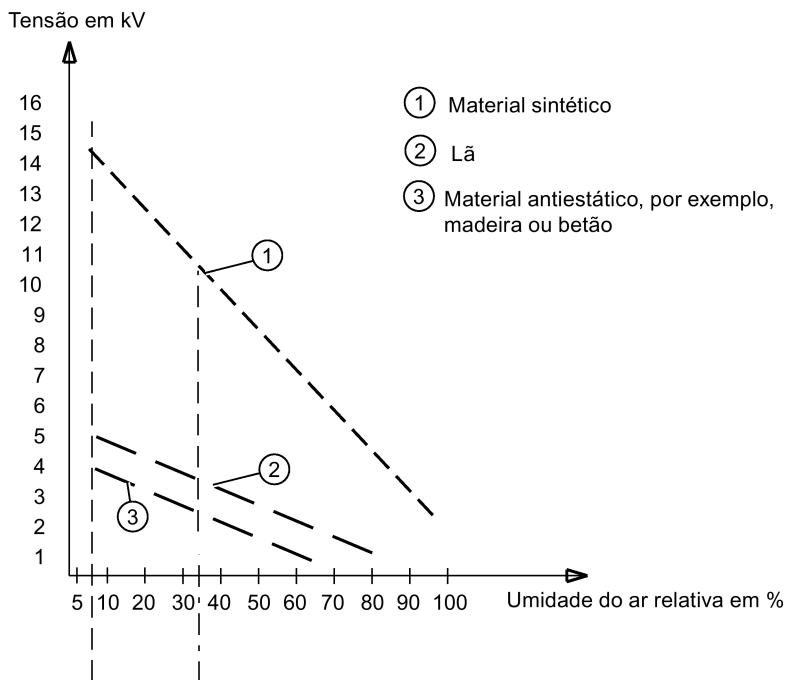
Os aparelhos sob risco eletrostático podem ser destruídos por tensões que se encontram bem abaixo do limite da percepção humana. Essas tensões surgem logo que você toca um componente ou conexões elétricas de um aparelho, sem antes descarregar sua eletricidade estática. Geralmente, não é possível reconhecer imediatamente o dano provocado em um aparelho devido a sobretensão, mas ele se tornará evidente só ao fim de uma utilização prolongada.

### Carga

Qualquer pessoa, que não esteja ligada como condutora ao potencial elétrico existente em suas proximidades, pode ter uma carga eletrostática.

No gráfico seguinte, você pode ver os valores máximos das tensões eletrostáticas que um operador pode apresentar, caso entre em contato com os materiais indicados no gráfico. Esses valores correspondem às indicações da norma IEC 801-2.

**2.1 Diretivas relativas a EGB (componentes sob risco eletrostático)**



**Medidas essenciais de proteção contra descargas de eletricidade estática**

- Certificar-se de um bom aterramento:

Ao manusear aparelhos sob risco eletrostático, verifique que existe um bom aterramento do operador, do local de trabalho e da embalagem. Assim, você estará evitando cargas estáticas.

- Evite o contato direto:

Toque em aparelhos sob risco eletrostático essencialmente somente quando isso for inevitável (por ex., em caso de trabalhos de manutenção). Agarre nos aparelhos de modo que não toque em pinos de módulos nem em vias condutoras. Desse modo, a energia das descargas não atinge nem danifica componentes sensíveis.

Se você tiver de medir um aparelho, descarregue seu corpo antes dos trabalhos a efetuar. Para isso, toque em objetos metálicos ligados à terra. Utilize somente instrumentos de medição ligados à terra.

## 2.2 Compensação de potência reativa

### Capacitores para melhorar o fator de potência (compensação de potência reativa)

Aos bornes de saída do dispositivo de partida suave 3RW52 não devem estar ligados quaisquer capacitores. Em caso de ligação aos bornes de saída, o dispositivo de partida suave 3RW52 fica danificado.

Filtros ativos, por ex. para a compensação de potência reativa durante a operação do aparelho de comando do motor, não podem ser operados paralelamente.

Se forem utilizados capacitores para a compensação de potência reativa (ativos ou passivos), estes devem estar ligados à rede do aparelho. Eles não podem efetuar o controleativamente durante as fases de partida e marcha em inércia. Se for utilizado, juntamente com o dispositivo de partida suave eletrônico 3RW52, um contator de separação ou um contator principal, com o contator aberto, os capacitores devem estar desligados do dispositivo de partida suave 3RW52.

## 2.3 Compatibilidade eletromagnética (CEM) conforme IEC 60947-4-1

É um produto para ambiente A. Em ambiente doméstico, este aparelho pode causar falhas de funcionamento indesejadas. Nesse caso, o utilizador pode ser obrigado a tomar as medidas necessárias.

## **2.4**

### **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 Industrial Security unitário (e fazer continuamente sua manutenção), que corresponde ao estado atual da técnica. Os produtos e soluções da Siemens constituem apenas uma parte deste conceito.

O cliente tem a responsabilidade de impedir o acesso não autorizado a suas instalações, sistemas, máquinas e redes. Os sistemas, máquinas e componentes só devem ser conectados com a rede da empresa, se e desde que isto seja necessário e depois de se tomarem as devidas medidas de proteção (por ex., utilização de Firewalls e segmentação de rede).

Adicionalmente, devem ser observadas as recomendações da Siemens com relação a medidas de proteção. Mais informações sobre Industrial Security disponíveis em:  
<https://www.siemens.com/industrialsecurity>

Os produtos e soluções da Siemens estão sendo constantemente aperfeiçoados, para apresentarem uma segurança ainda maior. A Siemens recomenda expressamente realizar as atualizações assim que estejam disponíveis os respectivos updates, e sempre utilizar apenas as versões 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>

## 2.5 Reciclagem e eliminação

Para uma reciclagem ecológica e a eliminação de seus aparelhos antigos, consulte um centro de eliminação certificado de aparelhos antigos elétricos e eletrônicos e elimine o aparelho de acordo com as prescrições válidas em seu país.

## 2.6 Estabelecimento e garantia de ausência de tensão antes do início do trabalho



### PERIGO

**Tensão perigosa. Perigo de morte ou de ferimentos corporais graves.**

- Desligue a instalação e o aparelho da corrente antes de trabalhar.
- Bloquear o aparelho contra reativação.
- Verificar a ausência de tensão.
- Aterrkar e curto-circuitar.
- Cobrir ou delimitar peças contíguas que se encontrem sob tensão.



### PERIGO

**Tensão perigosa. Perigo de morte ou de ferimentos corporais graves.**

**Pessoal qualificado.**

A colocação em funcionamento e a operação de um aparelho/sistema apenas deve ser realizada por pessoal qualificado. O pessoal qualificado, de acordo com as instruções técnicas de segurança desta documentação, são pessoas que detêm a autorização de operar, aterrkar e identificar equipamentos, sistemas e circuitos elétricos conforme os padrões da técnica de segurança.

## 2.7

## Cinco regras de segurança para trabalhos em sistemas elétricos

Nos trabalhos nos sistemas elétricos, se aplicam determinadas regras para evitar acidentes elétricos, as quais estão compiladas nas Cinco regras de segurança da série de normas DIN VDE 0105:

1. Desativar
2. Bloquear contra reativação
3. Verificar a ausência de tensão
4. Aterrar e curto-circuitar
5. Cobrir ou delimitar peças contíguas sob tensão

Estas cinco regras de segurança são aplicadas antes dos trabalhos em sistemas elétricos, pela sequência mencionada acima. Depois dos trabalhos, deve-se seguir a sequência inversa para a sua anulação.

Pressupõe-se que todos os eletricistas conheçam estas regras.

## Explicações

1. De acordo com a tensão operacional existente, devem ser estabelecidas distâncias de seccionamento com diferentes comprimentos entre a parte condutora da instalação e a parte sem tensão.  
Entende-se por liberação, o seccionamento de todas as fases de peças condutoras de tensão em instalações elétricas.  
O seccionamento de todas as fases pode ser obtido através de, por ex.:
  - Desconexão do disjuntor da linha
  - Desconexão do interruptor de proteção do motor
  - Desaperto de fusíveis
  - Remoção de fusíveis de baixa tensão de alta capacidade
2. Para se conseguir que a derivação permaneça desconectada durante o trabalho, ela precisa estar bloqueada contra uma reativação acidental. Isso pode ser conseguido, bloqueando, por ex. o interruptor de proteção do motor e de instalações no estado desligado através do fecho ou da remoção dos fusíveis por elementos de bloqueio passíveis de serem trancados.
3. Para a determinação da ausência de tensão, devem ser utilizados equipamentos de teste adequados, tais como voltímetros bipolares. Pontas de teste unipolares não são adequadas. A ausência de tensão deve ser assegurada em todas as fases, fase contra fase e fase contra N/PE.
4. O aterramento e o curto-circuito são imperativos apenas em instalações com uma tensão nominal superior a 1 kV. Neste caso, sempre aterrar primeiro, depois ligar as peças ativas em curto-circuito.
5. Para não tocar accidentalmente em peças sob tensão durante os trabalhos, cobri-las ou delimitá-las.

## Descrição do produto

### 3.1 Campos de aplicação

Os dispositivos de partida suave são aplicados para ligar os motores trifásicos com torque e corrente de partida reduzidos.

#### Gama de dispositivos de partida suave SIRIUS

A gama de dispositivos de partida suave SIRIUS da Siemens inclui 3 modelos de aparelhos diferentes, os quais se distinguem pelo número de funções e preço do aparelho.

#### 3RW30 e 3RW40

Os casos de aplicação simples e normais são abrangidos pelos dispositivos de partida suave 3RW30 e 3RW40 SIRIUS e são descritos neste manual.

#### 3RW44

O dispositivo de partida suave 3RW44 SIRIUS é aplicado se for necessária uma funcionalidade superior, por ex. comunicação via PROFIBUS, disponibilização de valores de medição e monitoração, ou se forem verificadas condições de partida difícil. O dispositivo de partida suave 3RW44 SIRIUS está descrito em um manual de sistema próprio.

Download em Manual 3RW44  
(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/21772518>).

## **3.2 Modo de funcionamento dos dispositivos de partida suave 3RW30 e 3RW40 SIRIUS**

Os dispositivos de partida suave 3RW30 e 3RW40 SIRIUS possuem em duas das três fases dois tiristores ligados em posições opostas. Um tiristor para a meia-onda positiva e um para a meia-onda negativa (ver figura "Comando por corte de fase e estrutura esquemática de um dispositivo de partida suave controlado por 2 fases com contatos de bypass integrados"). A corrente da terceira fase, não controlada, é uma adição das correntes provenientes das fases controladas.

Através do corte de fase, o valor efetivo da tensão do motor dentro de um tempo de arranque selecionável aumenta de uma tensão de arranque ajustável para a tensão nominal do motor.

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**

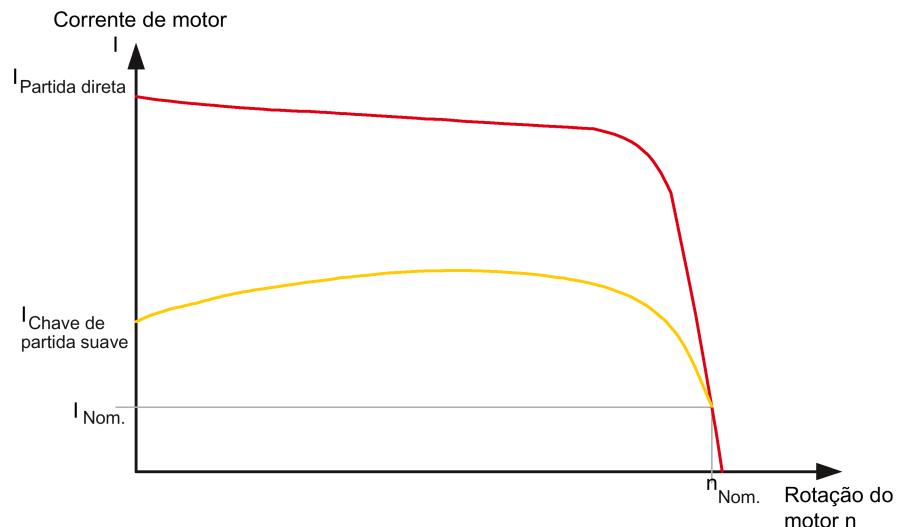
Motor SIEMENS 1LG4253AA (55 kW)

Características nominais com 400 V:

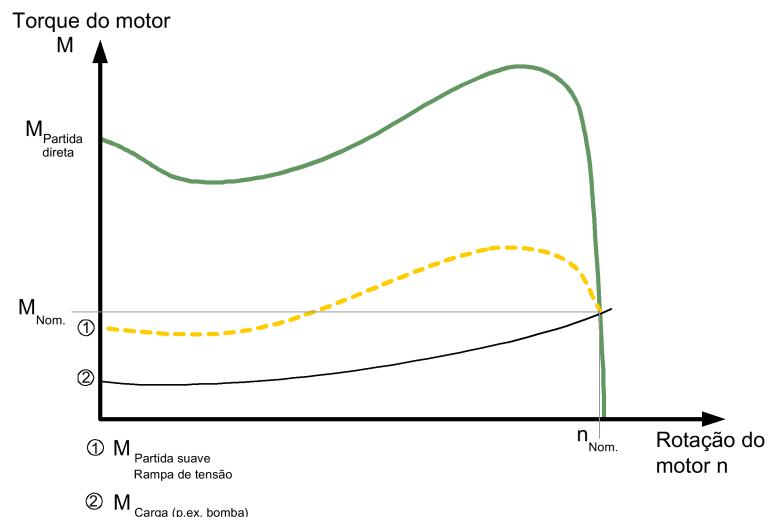
P <sub>e</sub> :	55 kW
I <sub>e</sub> :	100 A
I <sub>acionamento direto</sub> :	aprox. 700 A
M <sub>e</sub> :	355 Nm ; ex.: M <sub>e</sub> = 9,55 x 55 kW x $\frac{1000}{1480 \text{ min}^{-1}}$
n <sub>e</sub> :	1480 min <sup>-1</sup>
M <sub>acionamento direto</sub> :	aprox. 700 Nm
Tensão de arranque ajustada:	50% (½ tensão de rede)
=> I <sub>l<sub>ínicio</sub></sub>	½ da corrente de ligação de acionamento direto (aprox. 350 A)
=> M <sub>l<sub>ínicio</sub></sub>	¼ do torque de acionamento direto (aprox. 175 Nm)

## 3.2 Modo de funcionamento dos dispositivos de partida suave 3RW30 e 3RW40 SIRIUS

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 3-1 Comportamento reduzido da corrente do motor trifásico na partida com o dispositivo de partida suave 3RW30 ou 3RW40 SIRIUS



Esquema 3-2 Comportamento reduzido do torque do motor trifásico na partida com o dispositivo de partida suave 3RW30 ou 3RW40 SIRIUS

### Partida suave/parada suave

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 (função de parada suave possível apenas com o 3RW40).

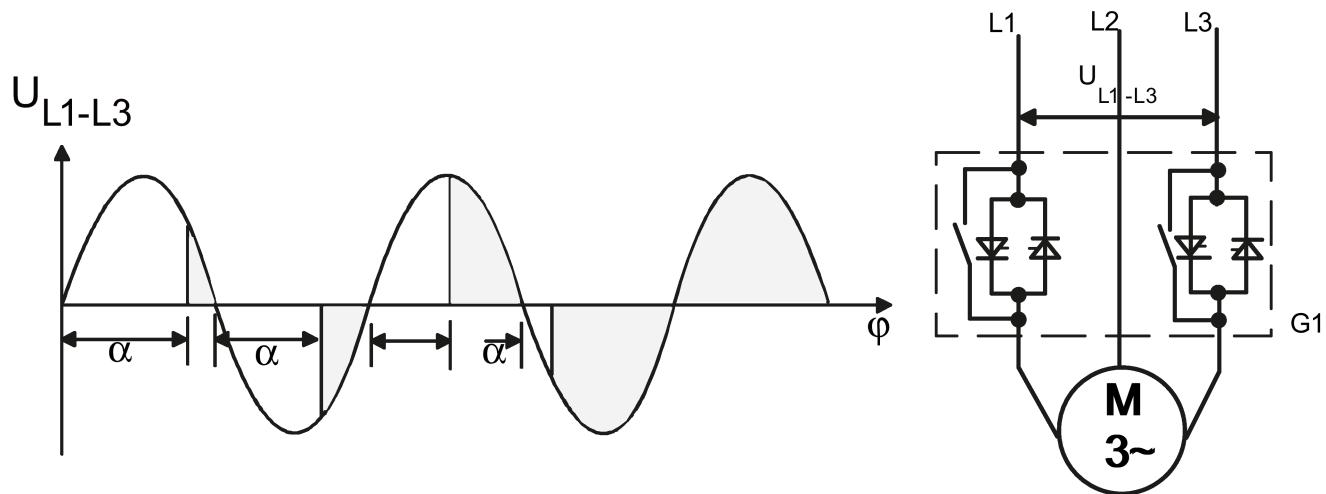
A frequência permanece constante durante este processo e corresponde à frequência de rede, contrariamente à partida e parada reguladas por frequência de um conversor de frequência.

## **Modo de bypass**

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 e concebidos para a corrente AC1. 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.

Os contatos de bypass são protegidos por um sistema eletrônico de extinção do arco voltaico integrado. Isso impede os danos provocados pela abertura dos contatos de bypass em caso de falha, tais como interrupção breve da tensão de comando, vibrações mecânicas ou problemas associados à durabilidade dos componentes do acionamento da bobina ou da mola do contato principal.

O gráfico seguinte indica o modo de funcionamento do dispositivo de partida suave 3RW30 e 3RW40 SIRIUS:



Esquema 3-3 Comando por corte de fase e estrutura esquemática de um dispositivo de partida suave controlado por 2 fases com contatos de bypass integrados

### **3.2.1 Modo de funcionamento de um dispositivo de partida suave controlado por 2 fases**

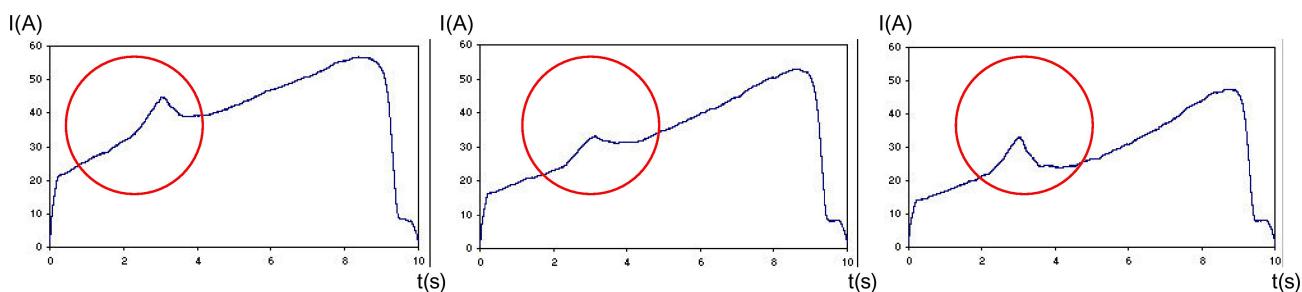
Modo de funcionamento especial dos dispositivos de partida suave 3RW30 e 3RW40 SIRIUS controlados por 2 fases com o processo de ativação "Polarity Balancing", patenteado pela Siemens.

## Acionamento de 2 fases

Os dispositivos de partida suave 3RW30 e 3RW40 SIRIUS são os chamados dispositivos de partida suave controlados por 2 fases. Isto significa que, nas fases L1 e L3, estão ligados 2 tiristores em posições opostas. Enquanto fase não controlada, a fase L2 é introduzida na partida somente através de uma liga de cobre.

Nos dispositivos de partida suave controlados por 2 fases, a corrente resultante da sobreposição das duas fases controladas passa para a fase não controlada. As vantagens do acionamento de 2 fases estão relacionadas com um tamanho da estrutura mais compacto em relação a por ex. uma solução de 3 fases e com a redução dos custos com o aparelho.

Um efeito físico negativo no acionamento de 2 fases durante o processo de partida é a ocorrência de componentes de corrente contínua, provocado pelo corte de fase e a sobreposição das correntes de fase, o que pode dar origem a uma maior formação de ruídos no motor. Para evitar as parcelas de corrente contínua durante o processo de partida, foi desenvolvido o processo de ativação "Polarity Balancing", patenteado pela SIEMENS.

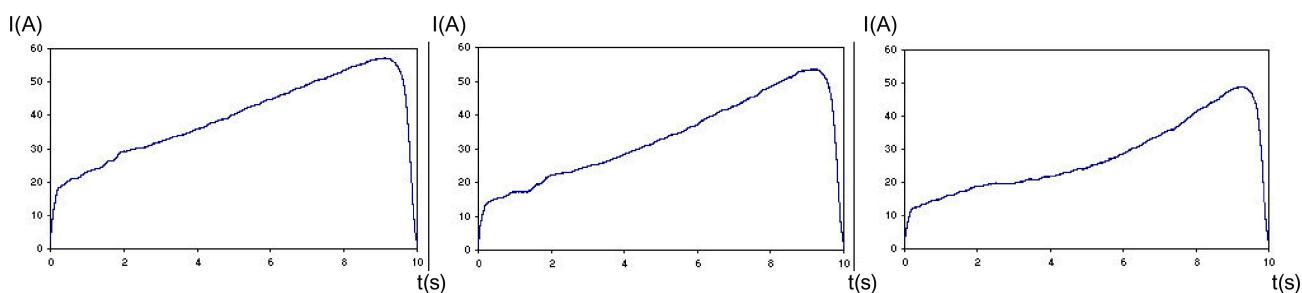


Esquema 3-4 Fluxo de corrente e ocorrência das parcelas de corrente contínua nas 3 fases, sem o processo de ativação "Polarity Balancing"

## Polarity Balancing

O "Polarity Balancing" elimina estes componentes de corrente contínua durante a fase de inicialização de forma confiável. Gera uma partida do motor uniforme em termos de rotação, torque e aumento de corrente.

Assim, a qualidade acústica do processo de partida atinge quase a qualidade de um processo de partida controlado por 3 fases. Isto é possível através de um ajuste ou alinhamento dinâmico e contínuo de meias-ondas de corrente de diferente polaridade durante a partida do motor.



Esquema 3-5 Fluxo de corrente nas 3 fases sem parcelas de corrente contínua através do processo de ativação "Polarity Balancing"

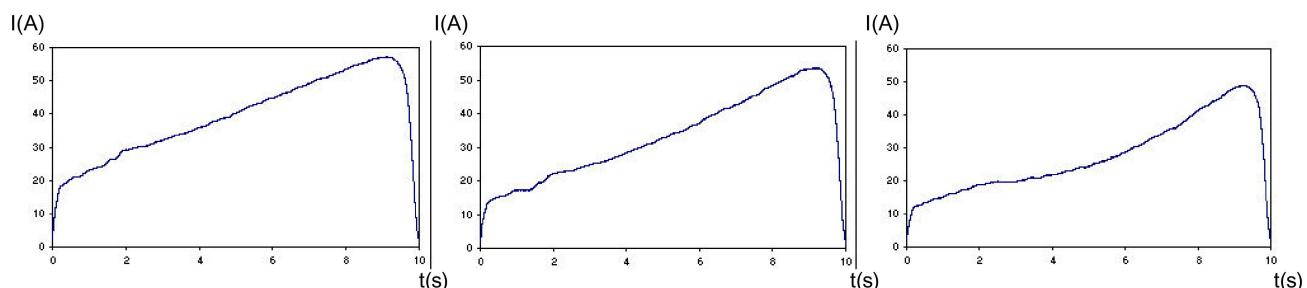
### **3.2.2**

### **Assimetria das correntes de partida**

Condicionada em termos físicos, no acionamento de 2 fases, o nível de corrente na partida é diferente, uma vez que a corrente na fase não controlada resulta da adição das correntes nas 2 fases controladas.

A assimetria pode totalizar, na partida, aprox. 30 - 40% (relação de corrente: desvio máximo entre o valor médio e o valor médio).

Na verdade, isto não pode ser influenciado, mas, por norma, não é crítico. Por exemplo, um fusível muito baixo na fase não controlada poderia provocar a ativação. Em relação aos tipos de fusíveis recomendados, ver as tabelas do capítulo Dados técnicos (Página 129).



Esquema 3-6 Diferentes níveis das correntes de partida

### **Indicação**

Se forem trocadas partidas estrela-triângulo por dispositivos de partida suave em uma instalação existente, verifique o dimensionamento do fusível na derivação, para evitar eventuais disparos accidentais do fusível. Isto se aplica, principalmente, se forem verificadas condições de partida difícil ou se o fusível utilizado já tiver sido operado com a combinação estrela-triângulo, próximo ao valor limite térmico de ativação do fusível.

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

Você pode obter uma sugestão de dimensionamento de fusíveis ou disjuntores para a derivação com dispositivo de partida suave no capítulo Características técnicas (Página 129).

### **3.2.3 Aplicação e utilização**

#### **Áreas de aplicação e critérios de seleção**

Os dispositivos de partida suave 3RW30 e 3RW40 SIRIUS são uma alternativa às chaves de partida direta e às partidas estrela-triângulo.

As vantagens mais importantes são:

- partida suave
- Parada suave (apenas 3RW40)
- comutação ininterrupta sem picos de corrente que sobrecarregam a rede
- a fácil montagem e colocação em serviço
- bem como o tamanho compacto e economizador de espaço da estrutura

#### **Aplicações**

As aplicações podem ser, por ex.:

- Esteira
- Transportador de rolos
- compressor
- Ventilador
- Bomba
- Bomba hidráulica
- Agitador
- Serra circular/serra de fita

#### **Vantagens**

Esteiras, sistemas de transporte:

- partida suave
- parada 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

## Descrição do produto

### 3.3 Comparação das diferentes funções do aparelho

### 3.3 Comparação das diferentes funções do aparelho



		SIRIUS 3RW30 Aplicações standard	SIRIUS 3RW40 Aplicações standard	SIRIUS 3RW44 Aplicações High-Feature
Corrente nominal a 40 °C / 50 °C	A	3...106 / 3 ... 98	12,5...432 / 11 ... 385	29 ... 1214 / 26 ... 1076
Tensão operacional nominal	V	200...480	200...600	200...690
Potência do motor a 400V / 460 V				
•Chaveamento padrão	kW /hp	1,5...55 / 1,5 ... 75	5,5...250 / 7,5 ... 300	15...710 / 15 ... 950
•Chaveamento de raiz cúbica	kW /hp	-	-	22...1200 / 30 ... 1700
Temperatura ambiente	°C	-25...+60	-25...+60	0 ... + 60
Partida suave/marcha em inércia		✓ <sup>1)</sup>	✓	✓
Rampa de tensão		✓	✓	✓
Tensão de partida/parada	%	40...100	40...100	20...100
Tempo de partida e tempo de inércia	s	0 ... 2 0	0 ... 2 0	1 ... 3 6 0
Regulagem do torque		-	-	✓
Torque de partida/parada	%	-	-	20...100
Limitação do torque	%	-	-	20...200
Tempo de rampa	s	-	-	1 ... 3 6 0
Sistema de contato de ligação em ponte integrado		✓	✓	✓
Autoproteção do aparelho		-	✓	✓
Proteção contra sobrecarga do motor		-	✓ <sup>7)</sup>	✓
Proteção do motor por termistor		-	✓ <sup>2)</sup>	✓
RESET remoto integrado		-	✓ <sup>3)</sup>	✓
Limitação de corrente ajustável		-	✓	✓
Chaveamento de raiz cúbica		-	-	✓
Impulso de partida		-	-	✓
Velocidade lenta em ambos os sentidos de rotação		-	-	✓
Marcha em inércia da bomba		-	-	✓ <sup>4)</sup>
Frenagem de tensão contínua		-	-	✓ <sup>4) 5)</sup>
Frenagem combinada		-	-	✓ <sup>4) 5)</sup>
Aquecimento do motor		-	-	✓
Comunicação		-	-	com PROFIBUSDP (opção)
Módulo de indicação e operação externo		-	-	(opção)
Indicação do valor operacional medido		-	-	✓
Livro de registro de erros		-	-	✓
Lista de ocorrências		-	-	✓
Função de indicador de arraste		-	-	✓
Função de rastreio		-	-	✓ <sup>6)</sup>
Entradas e saídas de comando programáveis		-	-	✓
Número de conjuntos de parâmetros	1	1	1	3
Software de parametrização (SoftStarterES)		-	-	✓
Semicondutor de potência (tiristores)		2 fases controladas	2 fases controladas	3 fases controladas
Bornes-parafuso		✓	✓	✓
Terminais de mola		✓	✓	✓
UL/CSA		✓	✓	✓
Marca CE		✓	✓	✓
Partida suave sob condições de arranque difíceis		-	-	✓ <sup>4)</sup>

Apoio à execução de projetos

Win-Soft Starter, seletor deslizante eletrônico, assistência técnica ++49 9118955900

✓ Função disponível; – Função não disponível.

3) No 3RW402, a 3RW404.; opcional no

5) Não possível no chaveamento de raiz cúbica.

1) No 3RW30, apenas partida suave.

3RW405. e 3RW407.

6) Função de rastreio com o software SoftStarterES.

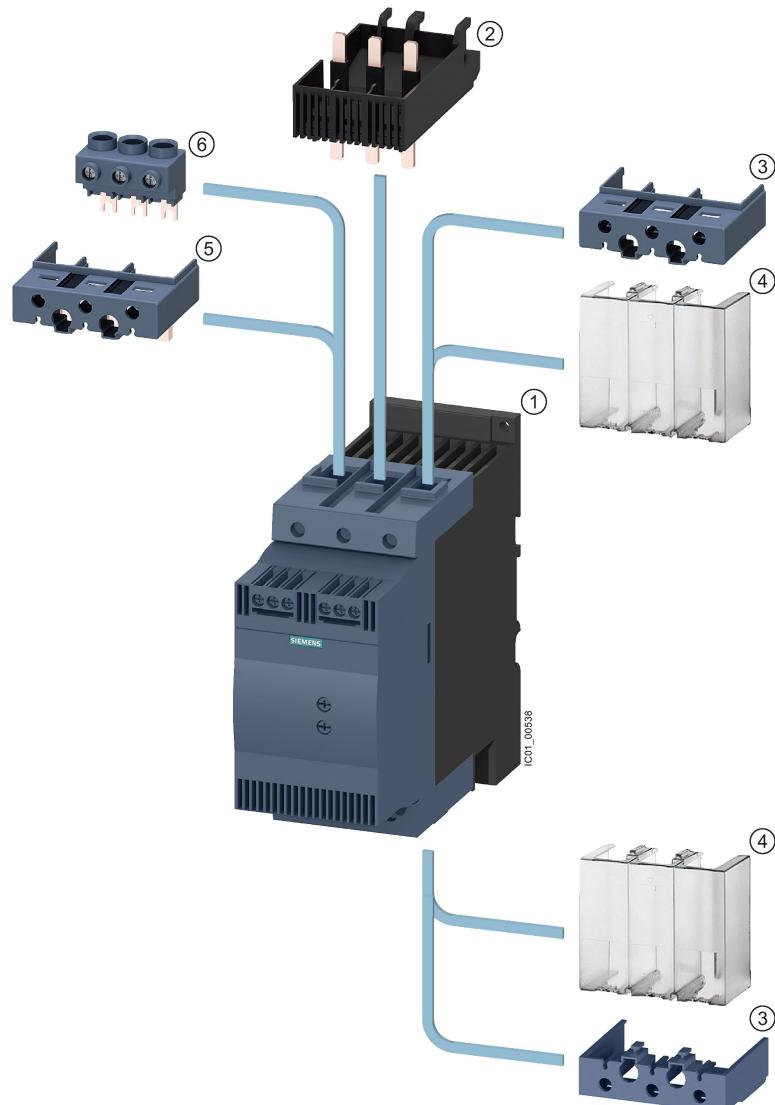
2) Opcional até ao tamanho da estrutura S3 (variante do equipamento).

4) Se necessário, sobredimensionar o dispositivo de partida suave e o motor.

7) Conforme ATEX

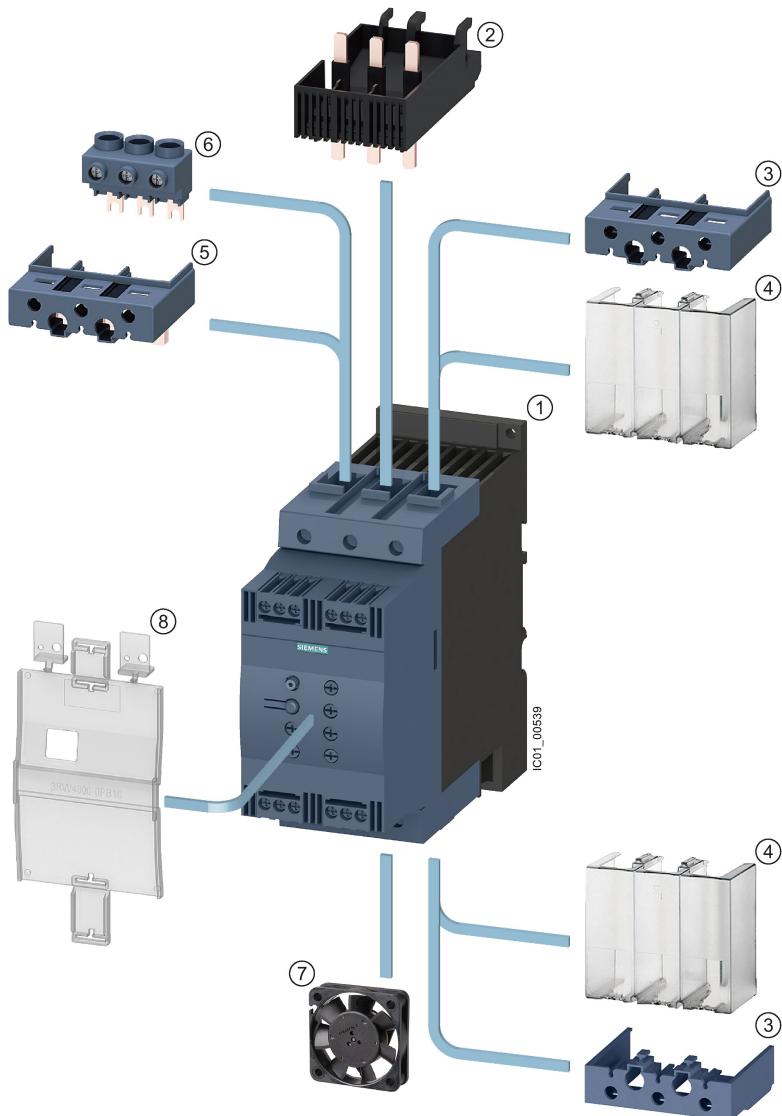
## 3.4 Acessórios

### 3.4.1 Acessórios para o dispositivo de partida suave 3RW30



- ① Dispositivo de partida suave 3RW30
- ② Elemento de conexão para disjuntor
- ③ Tampa de terminal para terminais com moldura (S2, S3)
- ④ Cobertura do terminal para conexão de terminal de cabo e calhas (S3)
- ⑤ Terminal de condutor auxiliar (S3)
- ⑥ Terminal de alimentação (S00, S0)

### **3.4.2 Acessórios para o dispositivo de partida suave 3RW40**



- (1) Dispositivo de partida suave 3RW40
- (2) Elemento de conexão para disjuntor
- (3) Tampa de terminal para terminais com moldura (S2, S3)
- (4) Cobertura do terminal para conexão de terminal de cabo e calhas (S3)
- (5) Terminal de condutor auxiliar (S3)
- (6) Terminal de alimentação (S0)
- (7) Ventilador
- (8) Cobertura selada

# 4

## Combinação de produtos

### 4.1 Sistema de componentes modulares SIRIUS

#### Operação, proteção e partida de motores

Para a construção de partidas combinadas, o sistema de componentes modulares SIRIUS oferece componentes modulares padrão, adaptados na perfeição entre eles e fáceis de combinar. Com apenas 7 tamanhos, toda a faixa de desempenho até 250 kW / 300 hp é coberta. Os diferentes aparelhos de chaveamento podem ser montados com elementos de conexão ou, através de montagem direta, formando partidas combinadas.

Para uma seleção adequada de combinações de aparelhos, por ex. dispositivo de partida suave e disjuntor, ver o capítulo Dados técnicos (Página 129).

Mais informações sobre os diferentes produtos em Manual do sistema (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/39740306>) "Inovações SIRIUS", número de pedido 3ZX1012-0RA01-1AB1.

## Combinação de produtos

### 4.1 Sistema de componentes modulares SIRIUS

Interruptor de potência SIRIUS



Contator SIRIUS



Relé de sobrecarga SIRIUS



Dispositivo de partida suave SIRIUS



Esquema 4-1 Sistema de componentes modulares SIRIUS

## 5.1 Tipos de partida

Dada a grande diversidade de utilizações e/ou funções dos dispositivos de partida suave 3RW30 e 3RW40 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.

### 5.1.1 Rampa de tensão

A partida suave, com o dispositivo de partida suave 3RW30 e 3RW40 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 partida ajustável.

#### Tensão de arranque

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 arranque com um nível que permita que o motor inicie imediatamente e suavemente com a ordem de início dada ao dispositivo de partida suave.

#### Tempo de rampa

A duração do tempo de rampa ajustado 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 rampa 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 rampa 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 rampa terminar antes da conclusão da inicialização do motor, verifica-se, nesse momento, uma corrente de partida bastante elevada que pode atingir o valor do acionamento direto com estas rotações.

O dispositivo de partida suave 3RW40 SIRIUS é limitada ao valor de corrente ajustado no potenciômetro de limitação de corrente (ver o capítulo Limitação de corrente e detecção de inicialização (apenas 3RW40) (Página 38)). Assim que o valor de limitação de corrente também tiver sido atingido, a rampa de tensão ou o tempo de rampa é interrompido e o motor é ligado com o valor de limitação de corrente até à conclusão com sucesso da inicialização do motor. Neste caso, também são possíveis tempos de partida do motor superiores aos 20 segundos de tempo de rampa máximo parametrizável (dados sobre os tempos de partida máximos e frequências de ligação no capítulo Sistema eletrônico de potência 3RW40 2. a 7. (Página 147) ff).

O dispositivo de partida suave 3RW40 SIRIUS dispõe de uma autoproteção do aparelho, uma função de limitação de corrente e uma função de detecção de inicialização. O dispositivo de partida suave 3RW30 SIRIUS não possui estas funções.

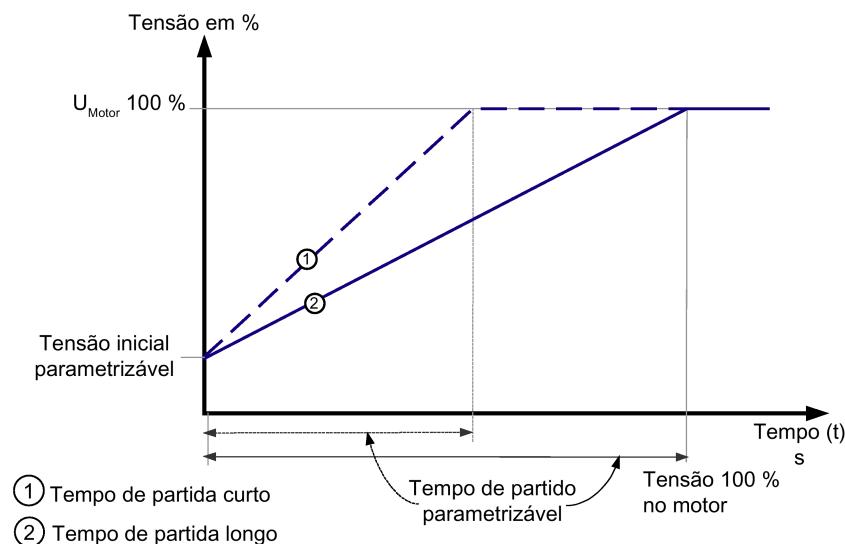
### ATENÇÃO

#### Perigo de danos materiais

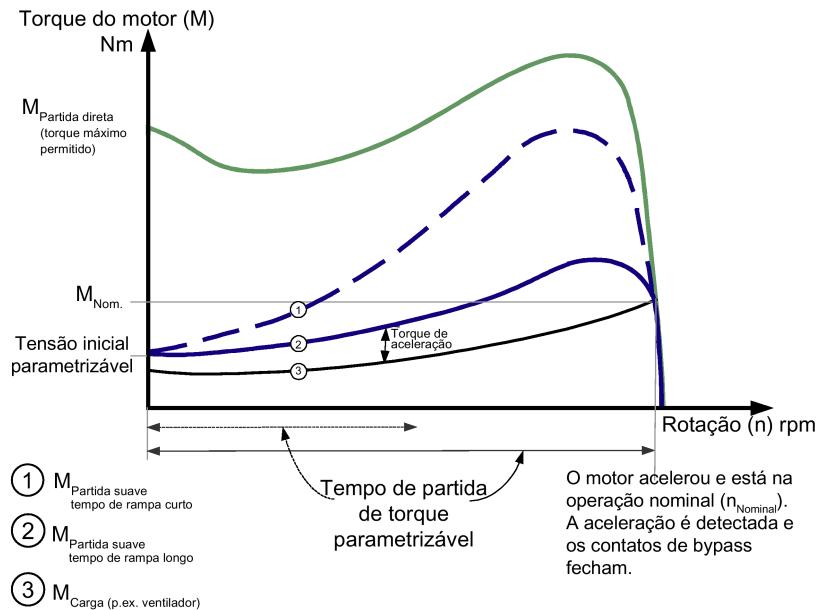
Na utilização do 3RW30: Certifique-se de que o tempo de rampa ajustado é superior ao tempo de inicialização real do motor. Caso contrário, o SIRIUS 3RW30 pode ficar danificado, uma vez que os contatos de bypass internos se fecham após o decurso do tempo de rampa ajustado. Se a inicialização do motor ainda não estiver concluída, é conduzida uma corrente AC3 que pode danificar o sistema de contatos de bypass.

Na utilização do 3RW40: o 3RW40 possui uma detecção de inicialização integrada, na qual este estado operacional não pode ocorrer.

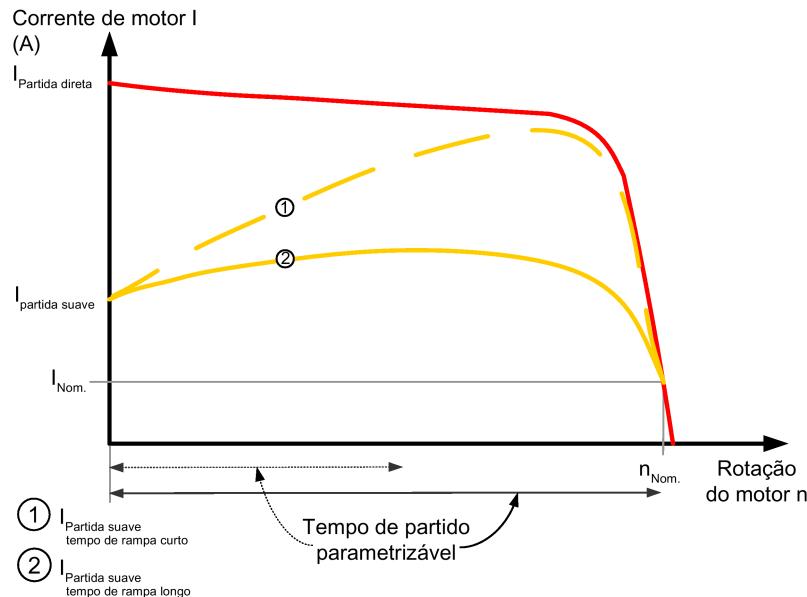
No dispositivo de partida suave 3RW30 SIRIUS, é possível um tempo de rampa máximo de 20 segundos. Nos processos de partida com tempos de inicialização do motor >20 segundos, é necessário escolher um dispositivo de partida suave 3RW40 ou 3RW44 com dimensões correspondentes.



Esquema 5-1 Princípio de funcionamento Rampa de tensão



Esquema 5-2 Princípio de funcionamento Rampa de tensão Variação de torque



Esquema 5-3 Princípio de funcionamento Rampa de tensão Variação da corrente de partida

### Aplicações típicas da rampa de tensão

O princípio de funcionamento da rampa de tensão pode ser utilizado em todas as aplicações, por ex. bombas, compressores, esteiras.

### **5.1.2 Limitação de corrente e detecção de inicialização (apenas 3RW40)**

O dispositivo de partida suave 3RW40 SIRIUS mede continuamente a corrente de fase (corrente do motor) através de um transformador de corrente integrado.

Durante o processo de partida, a corrente do motor conduzida pode ser ativamente limitada pelo dispositivo de partida suave. A função de limitação de corrente se sobrepõe à função da rampa de tensão. Isto significa que, assim que um valor limite de corrente parametrizado for atingido, a rampa de tensão é interrompida e o motor inicia com a limitação de corrente até à conclusão com sucesso da inicialização. Nos dispositivos de partida suave 3RW40 SIRIUS, a limitação de corrente está sempre ativa. Se o potenciômetro de limitação de corrente estiver no batente direito, a corrente de partida é limitada à corrente máxima possível (ver o capítulo Ajustar o valor de limitação de corrente (Página 116)).

#### **Valor de limitação de corrente**

O valor de limitação de corrente é ajustado à corrente pretendida durante a partida, enquanto fator da corrente nominal do motor (ver o capítulo Ajustar o valor de limitação de corrente (Página 116)) Condicionada pela assimetria de corrente na partida, a corrente ajustada corresponde ao valor médio aritmético das 3 fases.

#### **Exemplo**

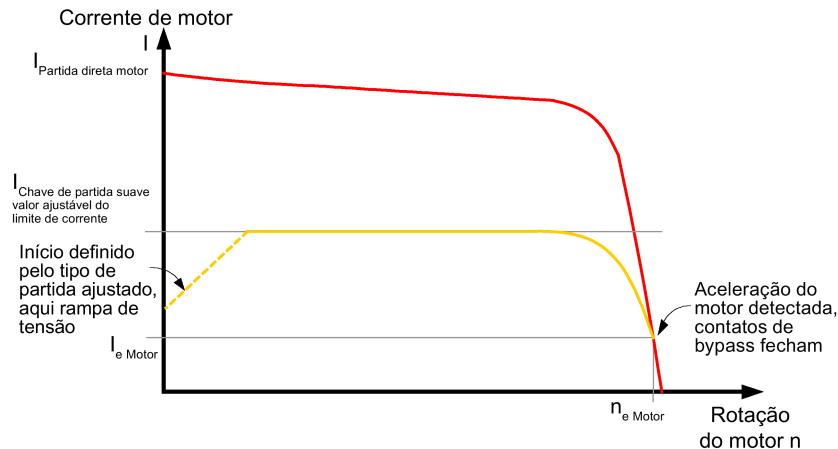
Se o valor de limitação de corrente estiver ajustado para 100 A, as correntes em L1 podem ser de aprox. 80 A, em L2 aprox. 120 A, em L3 aprox. 100 A (ver o capítulo Assimetria das correntes de partida (Página 28)).

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 (le) do motor.

Para que a autoproteção do aparelho fique assegurada, a limitação de corrente está sempre ativa. Se o potenciômetro de limitação de corrente estiver no batente direito, a corrente de partida é limitada à corrente máxima possível (ver o capítulo Ajustar o valor de limitação de corrente (Página 116)).

## Detectção de inicialização (apenas 3RW40)

O dispositivo de partida suave 3RW40 SIRIUS dispõe de uma detecção de inicialização interna. 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 5-4 Limitação de corrente com dispositivo de partida suave

## Aplicações típicas da limitação de corrente

Utilização em aplicações com massas centrífugas superiores (inéncias de massa) e tempos de partida superiores a elas associadas, por ex. ventiladores, serras circulares, etc.

## 5.2

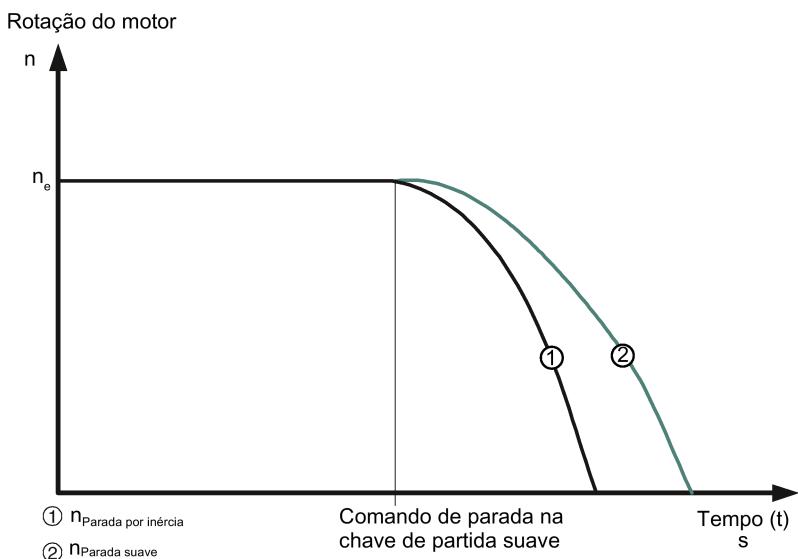
## Tipos de inércia

Dada a diversidade de utilizações dos dispositivos de partida suave SIRIUS, é possível escolher entre diferentes tipos de inércia. Em função do 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 escolhido o tipo de inércia de parada suave (apenas 3RW40), 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.



### 5.2.1

### Parada livre (3RW30 e 3RW40)

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 pela inércia de massa (massa centrífuga) do rotor e da carga. Esta também pode ser designada parada natural ou livre. 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.

## 5.2.2 Parada suave (apenas 3RW40)

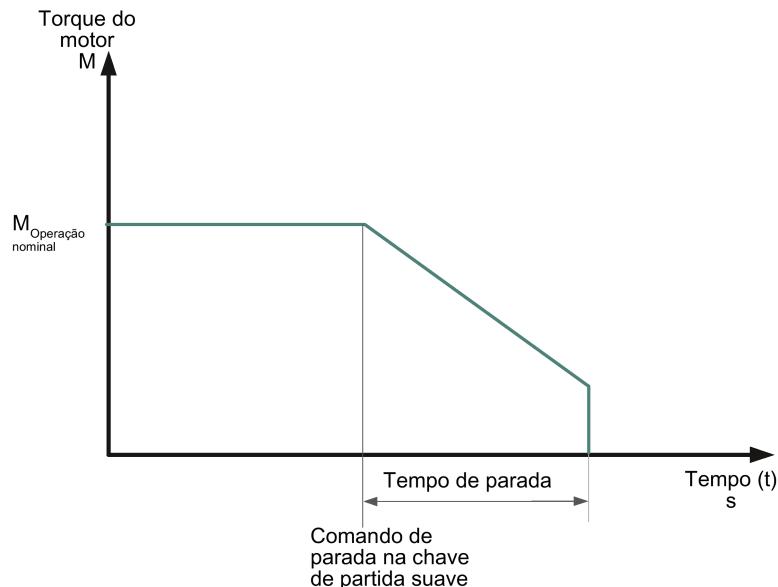
No caso de parada suave, a parada livre ou natural da carga é prolongada. Esta função é ajustada, se for necessário impedir uma paralisação repentina da carga. Isto é típico no caso de aplicações com pequenas inéncias de massa ou elevados torques de resistência.

### Tempo de inércia

No dispositivo de partida suave, através do potenciômetro "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 através de uma função de rampa de tensão e a aplicação é imobilizada suavemente.

No caso de aplicações com bomba, o desligamento repentina da unidade propulsora, como com estrela-triângulo ou acionamento direto, pode provocar o chamado golpe de aríete. 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.

Com a utilização do dispositivo de partida suave 3RW40 SIRIUS, este golpe de aríete pode ser reduzido em relação ao tipo de partida direto ou estrela-triângulo. Pode ser obtida uma marcha por inércia da bomba ideal com um dispositivo de partida suave 3RW44 SIRIUS com a função de marcha por inércia da bomba integrada (ver capítulo Comparação das diferentes funções do aparelho (Página 30)).



### Aplicação típicas da parada suave

Utilize a parada suave

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

## **5.3 Proteção do motor/autoproteção do aparelho (apenas 3RW40)**

---

### **Indicação**

No caso de desligamento do dispositivo de partida suave através do disparo da proteção do motor ou da autoproteção do aparelho, uma confirmação ou uma nova ligação é apenas possível após a expiração do tempo de arrefecimento (tempo de recuperação). (Disparo da proteção contra sobrecarga do motor: 5 minutos; sensor de temperatura: após arrefecimento,

Disparo da autoproteção do aparelho:

- 30 segundos em caso de sobrecarga dos tiristores,
  - 60 segundos em caso de sobrecarga dos bypasses)
- 

### **5.3.1 Função 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. Esta combinação é recomendável para uma proteção perfeita do motor.

---

### **Indicação**

#### **Avaliação da proteção de motor por termistor**

A avaliação da proteção de motor por termistor é opcional nos dispositivos de partida suave SIRIUS 3RW402 a 3RW404 na variante de tensão de comando de 24 V CA/CC.

---

### **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 da bobina.

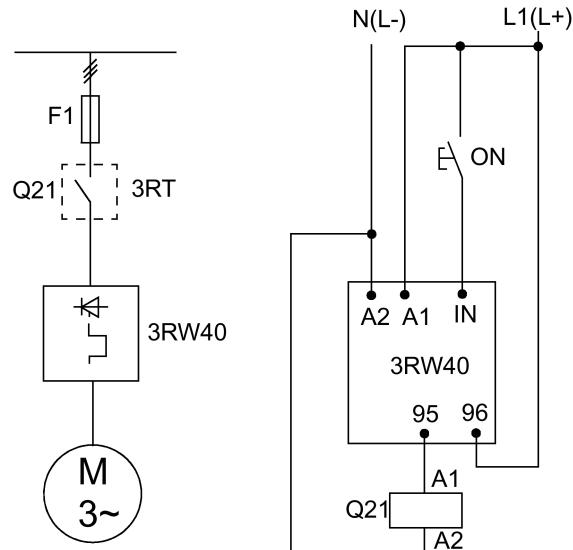
Em função da classe de desativação ajustada (ajuste CLASS), é gerada uma ativação por parte do dispositivo de partida suave, assim que a curva característica é atingida.

### **Tipo de proteção de ignição ATEX**

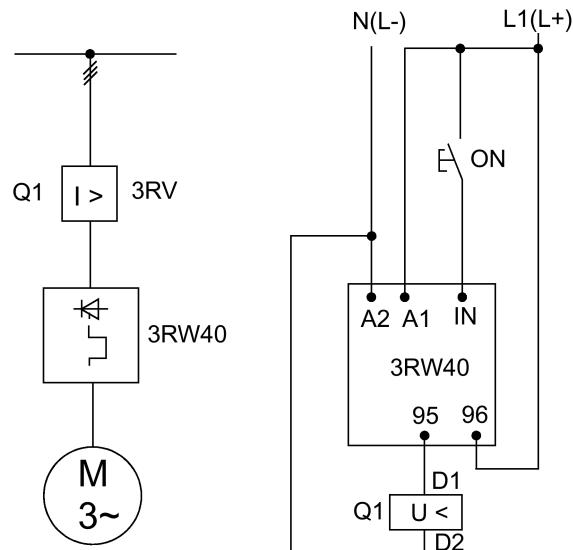
#### **"elevada segurança" EEx e de acordo com a diretiva ATEX 94/9/CE**

Os dispositivos de partida suave 3RW40 SIRIUS nos tamanhos S0 a S12 são adequados para a partida de motores com proteção contra explosões do tipo de proteção de ignição "elevada segurança" EEx e (tipo de proteção de ignição / marcação Ex II (2) GD).

Ligue a saída de erro 95 96 a um aparelho de chaveamento ligado a montante, de modo que, em caso de erro, a derivação seja desligada através deste aparelho de chaveamento (ver a figura da fiação de erro 3RW40 com 3RV).



Esquema 5-5 Fiação de erro 3RW40



Esquema 5-6 Fiação de erro 3RW40 com 3RV

*5.3 Proteção do motor/autoproteção do aparelho (apenas 3RW40)*

Para mais informações, observe o manual do utilizador com o número do pedido 3ZX1012-0RW40-1CA1 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/22809303>).



**AVISO**

**Perigo de morte ou de ferimentos corporais graves.**

O 3RW40 não é adequado para a instalação em áreas com risco de explosão. O aparelho apenas pode ser aplicado em um armário de distribuição com grau de proteção IP4x. Na instalação em áreas com risco de explosão, é necessário tomar medidas em conformidade (por ex. blindagem).

---

**Indicação**

**A reparação de aparelhos com aprovação ATEX e IECEEx só pode ser efetuada na usina do fabricante.**

Solicite a reparação de aparelhos ATEX e IECEEx exclusivamente na usina do fabricante. Uma reparação que não seja executada na usina do fabricante leva à perda da aprovação ATEX/IECEEx.

---

**Classe de desativação (proteção eletrônica de sobrecarga)**

A classe de desativação (CLASS, classe de disparo, ajuste CLASS) indica o tempo de disparo máximo, em que um 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 de proteção do motor com 3RW40 (com simetria) (Página 159)).

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. Apenas pode ser ajustada uma corrente nominal do motor reduzida em relação à corrente nominal do dispositivo de partida suave (em relação aos valores de ajuste admissíveis, ver o capítulo Características técnicas (Página 129)).

---

**Tempo de recuperação (proteção contra sobrecarga do motor)**

No disparo do modelo de motor térmico, é iniciado um tempo de recuperação de 5 minutos para o arrefecimento do motor que impede uma nova partida do motor até terminar.

## Proteção em caso de tensão zero em situação de erro

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 regressa, é restabelecido automaticamente o estado de ativação do modelo de motor térmico e da autoproteção do aparelho antes da falha de tensão. Se a tensão de comando for desligada durante o funcionamento (sem uma desativação prévia), a partida não fica com proteção de tensão zero.

## Sensor de temperatura

---

### Indicação

#### Sensor de temperatura

A avaliação do sensor de temperatura é opcional nos dispositivos de partida suave SIRIUS 3RW4024 a 3RW4047 na variante de tensão de comando de 24 V CA/CC.

---

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"), ligação aos bornes T11/21 e T12
2. Thermoclick ligação aos bornes T11/21 e T22

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

## Tempo de recuperação (proteção de motor por termistor)

Após a ativação da proteção de motor por termistor, o dispositivo de partida suave apenas pode ser novamente ligado após o arrefecimento do sensor do motor. O tempo de recuperação pode variar em função do estado térmico do sensor.

## 5.3.2 Autoproteção do aparelho (apenas 3RW40)

### Proteção por tiristor (térmico)

O dispositivo de partida suave 3RW40 SIRIUS dispõe de uma autoproteção do aparelho integrada que impede que os tiristores sejam sobreexpostos térmicamente.

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 elemento de refrigeração do tiristor.

Se o valor de desligamento fixo internamente for ultrapassado, o dispositivo de partida suave se desliga automaticamente.

## *Funções*

---

### *5.3 Proteção do motor/autoproteção do aparelho (apenas 3RW40)*

#### **Tempo de recuperação (autoproteção do aparelho)**

Após a ativação da autoproteção do aparelho, o dispositivo de partida suave apenas pode ser novamente ligado após o decurso de um tempo de recuperação de, no mínimo, 30 segundos com sobrecarga dos tiristores e, no mínimo, 60 segundos com sobrecarga dos bypasses.

#### **Proteção por tiristor (curto-círcuito)**

Para proteger os tiristores contra destruição por curto-círcuito (por ex. no caso de danos nos cabos ou curto-círcito na bobina do motor), é necessário ligar à montante fusíveis para semicondutores SITOR (ver capítulo Construção do dispositivo de partida suave no tipo de coordenação 2 (Página 76)). Sobre as respectivas tabelas de seleção para fusíveis, ver capítulo Características técnicas (Página 129).

#### **Proteção em caso de tensão zero (em situação de erro)**

Em caso de falha da tensão de alimentação do comando durante um disparo em curso, o estado atual de ativação do modelo térmico de autoproteção do aparelho 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.

---

#### **Indicação**

Se a tensão de comando for desligada durante o funcionamento (por ex. no tipo de comutação "Modo automático"), a princípio não fica com proteção de tensão zero. Entre as partidas, deve ser mantido um tempo de pausa de 5 minutos para garantir o correto funcionamento da autoproteção do motor e do aparelho.

---

## 5.4 Função dos botões RESET

### 5.4.1 Dispositivos de partida suave SIRIUS 3RW402, 3RW403 e 3RW404

#### 5.4.1.1 Ajuste do RESET MODE

##### Botão RESET MODE

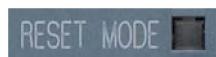
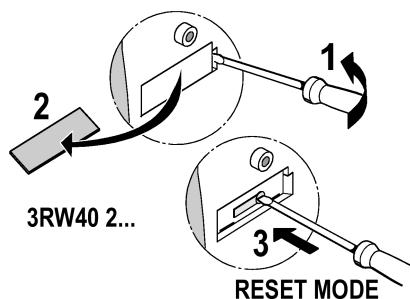
Com o acionamento do botão RESET MODE se determina o modo de execução de um reset em caso de erro. Tal é indicado através do LED RESET MODE.

---

##### Indicação

No dispositivo de partida suave SIRIUS 3RW402., o botão RESET MODE se encontra por baixo da placa de designação. (ver o capítulo Elementos de comando, visualização e ligação do 3RW40 (Página 84))

---



RESET automático

amarelo

RESET manual

desligado (ajuste de fábrica)

RESET remoto

verde

#### **5.4.1.2    RESET manual**

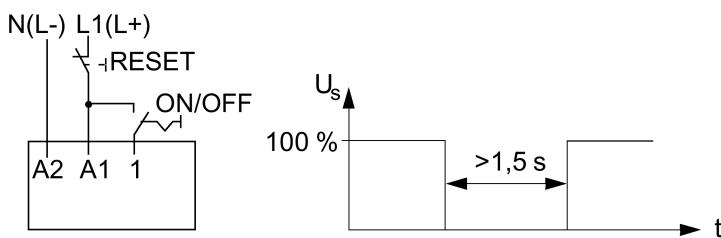
**Reset manual através do botão RESET/TEST (LED RESET MODE desligado)**

Com o acionamento do botão RESET/TEST, é possível repor um erro ocorrido.



#### **5.4.1.3    RESET remoto**

**RESET remoto (LED RESET MODE verde)**



Você pode repor uma mensagem de erro pendente retirando a tensão de alimentação do comando durante mais de 1,5 s.

#### **5.4.1.4    RESET automático**

**RESET automático (LED RESET MODE amarelo)**

Se estiver definido o RESET MODE automático, ocorre uma reposição automática do erro.

- No caso de ativação da proteção contra sobrecarga do motor: após 5 minutos
- Em caso de disparo da autoproteção do aparelho:
  - Após 30 s em caso de sobrecarga dos tiristores,
  - Após 60 s em caso de sobrecarga dos bypasses
- No caso de ativação da avaliação por termistor: após o arrefecimento do sensor de temperatura do motor



#### **AVISO**

**O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.**

O modo de reposição automática (RESET 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 de um contato ou do CLP) deve ser repostada 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 autônomo. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por questões de segurança, é recomendada a ligação da saída de falha coletiva (bornes 95 e 96) ao comando.

#### 5.4.1.5 Confirmar erros

Relativamente à possibilidade de confirmação de erros, respectivos estados dos LED e dos contatos de saída, ver o capítulo Mensagens e diagnóstico (Página 57).

#### 5.4.2 Dispositivos de partida suave SIRIUS 3RW405 e 3RW407

##### 5.4.2.1 Ajuste do RESET MODE



RESET automático

amarelo

RESET manual / (RESET remoto)

desligado (ajuste de fábrica)

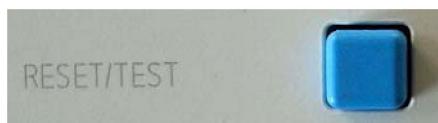
##### Botão RESET MODE

Com o acionamento do botão RESET MODE, o modo de execução de um reset, em caso de erro, é determinado. Isto é indicado através do LED AUTO.

##### 5.4.2.2 RESET manual

**RESET manual através do botão RESET/TEST (o LED AUTO está desligado)**

Com o acionamento do botão RESET/TEST, é possível repor um erro ocorrido.



#### **5.4.2.3    RESET automático**

##### **RESET automático (o LED AUTO acende a amarelo)**

Se estiver definido o RESET MODE automático, ocorre uma reposição automática do erro.

- No caso de ativação da proteção contra sobrecarga do motor: após 5 minutos
- Em caso de disparo da autoproteção do aparelho:
  - Após 30 s em caso de sobrecarga dos tiristores,
  - Após 60 s em caso de sobrecarga dos bypasses



##### **Religamento automático.**

**Pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.**

O modo de reposição automática (RESET 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 de um contato ou 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 autônomo. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por questões de segurança, é recomendada a ligação da saída de falha coletiva (bornes 95 e 96) ao comando.

#### **5.4.2.4    Confirmar erros**

Relativamente à possibilidade de confirmação de erros, respectivos estados dos LED e dos contatos de saída, ver o capítulo Mensagens e diagnóstico (Página 57).

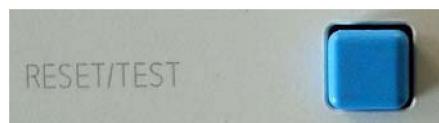
#### **5.4.3    Outras funções do botão RESET**

##### **5.4.3.1    Teste de desativação da proteção do motor**

Ao acionar o botão RESET/TEST por mais de 5 segundos, é efetuada uma ativação da sobrecarga do motor. O dispositivo de partida suave 3RW40 SIRIUS dispara com a mensagem de erro no LED OVERLOAD, o contato FAILURE/OVERLOAD 95-98 é fechado e um motor ligado e em funcionamento é desligado.



Botão RESET/TEST 3RW402, 3RW403 e  
3RW404



Botão RESET/TEST 3RW405 e 3RW407

### 5.4.3.2 Mudança de parâmetros do contato de saída ON/RUN

Sobre a mudança de parâmetros da saída com o auxílio do botão RESET/TEST, ver o capítulo Parametrização das saídas 3RW40 (Página 125) .

### 5.4.4 Possibilidades de reposição para a confirmação de erros

Erro	RESET MODE		
	RESET manual	RESET automático	RESET remoto
Defeito em uma rede de energia (falha de tensão da rede, queda de fase, falta de carga)	+	—	+
Ajuste $I_e$ / CLASS inadmissível	+	—	+
Assimetria	+	—	+
Proteção própria Tiristor	+	+	+
Proteção própria Bypass	+	+	+
Proteção do motor	+	+	+
Proteção de motor por termistor	+	+	+
Tensão de alimentação inadmissível	automático	automático	automático

## 5.5 Função das entradas

### 5.5.1 Entrada de arranque borne 1 no 3RW30 e 3RW402 - 3RW404

A tensão nominal da alimentação de comando está no borne A1/A2: Com o sinal no borne 1 (IN) pendente, o dispositivo de partida suave inicia o seu processo de arranque e permanece em operação até o sinal ser novamente retirado.

Se estiver parametrizado um tempo de inércia (apenas no 3RW40), a parada suave inicia-se com a anulação do sinal de arranque.

O potencial do sinal no borne 1 tem que corresponder ao potencial da tensão nominal da alimentação de comando no borne A1/A2.



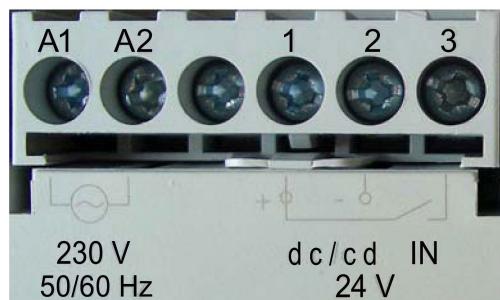
Em relação às respectivas propostas de circuito, por ex. acionamento através de botão de pressão, contatores ou CLP, ver o capítulo Exemplos de circuito (Página 163).

### 5.5.2 Entrada de arranque borne 3 no 3RW405 e 3RW407

A tensão nominal da alimentação de comando está no borne A1/A2: Com o sinal no borne 3 (IN) pendente, o dispositivo de partida suave inicia o seu processo de arranque e permanece em operação até o sinal ser novamente retirado. Se estiver parametrizado um tempo de inércia, a parada suave inicia-se com a anulação do sinal de arranque.

Como tensão para o sinal no borne 3, a tensão de comando de 24 V CC disponibilizada pelo dispositivo de partida suave deve ser tomada no borne 1 (+).

No caso de acionamento direto a partir de um CLP, o "M" do potencial de referência do CLP deve ser ligado ao borne 2 (-).

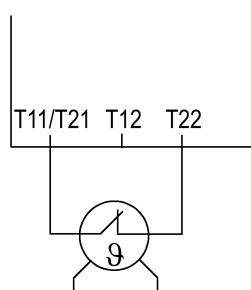


Em relação às respectivas propostas de circuito, por ex. acionamento através de botão de pressão, contatores ou CLP, ver o capítulo Exemplos de circuito (Página 163).

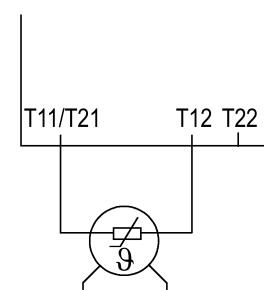
### 5.5.3 Entrada/ligaçāo do termistor no 3RW402 - 3RW404

Tensão nominal da alimentação de comando 24 V CA/CC

Após a remoção da ponte de cobre entre o borne T11/T21 e T22 pode ser ligado e analisado, opcionalmente, um termistor integrado na bobina do motor do tipo Klixon (no borne T11/T21-T22) ou PTC do tipo A (no borne T11/T21-T12).



Klixon



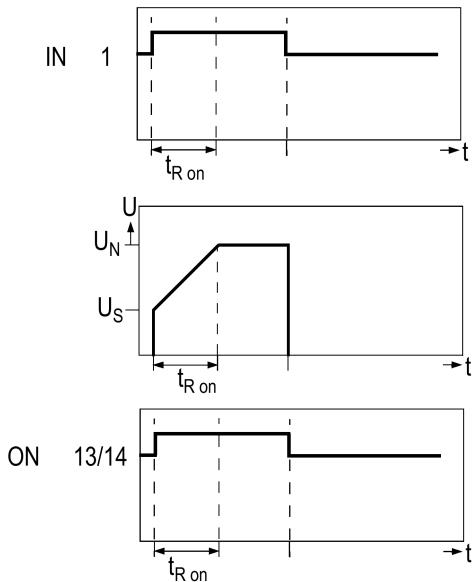
PTC do tipo A

## 5.6 Função das saídas

### 5.6.1 3RW30: saída borne 13/14 ON

Com o sinal do borne 1 (IN) presente, o contato de saída isento de potencial no borne 13/14 (ON) é fechado e permanece fechado enquanto a ordem de início estiver pendente.

A saída pode ser utilizada para ativar, por ex. um contator de rede ligado a montante ou executar a autorretenção no caso de acionamento por botão. Em relação às respectivas propostas de circuito, ver o capítulo Exemplos de circuito (Página 163).



Em relação ao diagrama de estado do contato nos respectivos estados operacionais, ver o capítulo Mensagens e diagnóstico (Página 57).

### 5.6.2 3RW40: saída borne 13/14 ON/RUN e 23/24 BYPASSED

#### ON

Com o sinal no borne 1 (IN) pendente, o contato de saída isento de potencial no borne 13/14 (ON) é fechado e permanece fechado enquanto a ordem de início estiver pendente (ajuste de fábrica). A função ON pode ser utilizada, por ex. como contato de manutenção no controle através de um botão de pressão.

## Comutação de ON para RUN

A função da saída ON no 3RW40 pode ser comutada, através da combinação dos botões RESET TEST e RESET MODE, para a função RUN (ver o capítulo Colocação em serviço 3RW40 (Página 111)).

## RUN

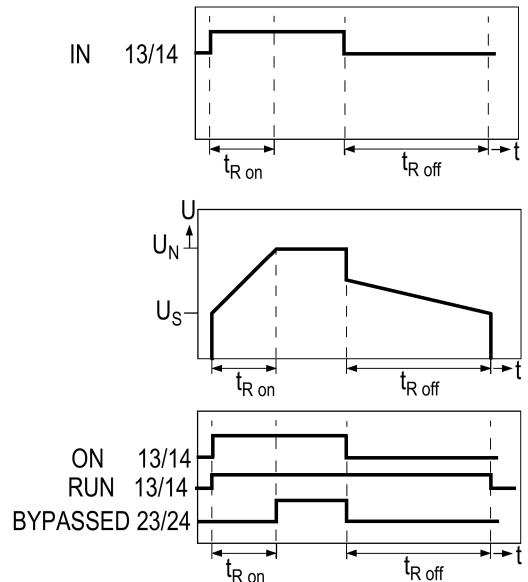
A saída RUN permanece fechada enquanto o dispositivo de partida suave aciona o motor. Isto é, durante a fase de arranque, no modo de bypass e durante a parada suave (se esta estiver ajustada). Esta função de saída pode ser utilizada se, por ex. for necessário acionar um contator de rede ligado à montante através do dispositivo de partida suave, especialmente se a função de parada suave estiver ajustada.

## BYPASSED

A função BYPASSED pode ser utilizada, por ex. para indicar a conclusão da inicialização do motor.

A saída BYPASSED no borne 23/24 é fechada assim que o dispositivo de partida suave 3RW40 SIRIUS tenha detectado a inicialização do motor (ver o capítulo Detecção de inicialização (Página 119)).

Em simultâneo, os contactos de bypass integrados são fechados e os tiristores são ligados em ponte. Assim que a entrada de arranque IN for retirada, os contactos de bypass integrados se abrem, assim como a saída 23/24.



Em relação ao diagrama de estado dos contactos e LED nos respectivos estados operacionais e de erro, ver o capítulo Mensagens e diagnóstico (Página 57).

Em relação às respectivas propostas de circuito, ver o capítulo Exemplos de circuito (Página 163).

### **5.6.3 3RW40: erro composto saída borne 95/96/98 OVERLOAD/FAILURE**

Em caso de falha de tensão nominal de comando ou na ocorrência de uma interferência, é ligada a saída isenta de potencial FAILURE/OVERLOAD.



Em relação às respectivas propostas de circuito, ver o capítulo Exemplos de circuito (Página 163).

Em relação ao diagrama de estado do contato nos respectivos estados de erro e estados operacionais, ver o capítulo Mensagens e diagnóstico (Página 57).

# 6

## Mensagens e diagnóstico

### 6.1 3RW30: apresentação das indicações

		Indicadores LED do 3RW30		Contato auxiliar
		Dispositivo de partida suave		
3RW30		DEVICE (RD/GN/YE)	STATE/BYPASSED/ FAILURE (GN/RD)	13 14/ (ON)
U <sub>S</sub> = 0		●	●	—/—
Estado operacional	IN			
Desligado	0	○ GN	●	—/—
Partida	1	○ GN	○ GN	—○—○
Bypassed	1	○ GN	○ GN	—○—○
Erro				
Tensão de alimentação Sistema eletrônico inadmissível <sup>1)</sup>		●	○ RD	—/—
Sobrecarga de bypass <sup>2)</sup>		○ YE	○ RD	—/—
- Tensão de carga em falta <sup>1)</sup> - Queda de fase, carga em falta <sup>1)</sup>		○ GN	○ RD	—/—
Falha do equipamento <sup>3)</sup>		○ RD	○ RD	—/—
Indicação dos LEDs				
desligada	ligada	intermitente	GN = verde	RD = vermelho
			YE =	amarelo

1) Os erros são repostos automaticamente no caso de uma causa resultante. No caso de ordem de início pendente na entrada, ocorre novamente um religamento automático e o 3RW é conectado novamente.



#### AVISO

O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

Se não for pretendida uma partida automática, os respectivos componentes adicionais, por ex. aparelhos de monitoramento de queda de fase ou da carga devem ser conectados ao circuito de comando e ao circuito principal.

2) É possível confirmar o erro com a anulação da ordem de início da entrada de arranque.

3) Desligar e voltar a ligar a tensão de comando. Se o erro persistir, entre em contato com sua pessoa de contato na Siemens ou com a Assistência técnica (Página 15).

## 6.2 3RW30: tratamento de erros

Erro	Causa	Solução
Tensão de alimentação Sistema eletrônico inadmissível	A tensão de alimentação do comando não corresponde à tensão atribuída do dispositivo de partida suave.	Verificar a tensão de alimentação do comando, poderá ter sido provocada uma tensão de alimentação do comando errada devido a falha ou queda de tensão.
Sobrecarga de bypass	No funcionamento de ponte, ocorre uma corrente de $>3,5 \times I_e$ do dispositivo de partida suave durante $>60$ ms (por ex. porque o motor bloqueia).	Verificar o motor e a carga, verificar o dimensionamento do dispositivo de partida suave.
Tensão de carga em falta, queda de fase/carga em falta	<p>Possibilidade 1: A fase L1/L2/L3 falta no início da partida suave ou falha com o motor em funcionamento.</p> <p>O disparo ocorre, se o 3RW30 detectar uma queda de fase no início da partida suave:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>no início da partida: tempo de disparo <math>t &gt; 0,5</math> s</li> <li>na inicialização ou em modo de bypass: sem detecção da queda de fase</li> </ul>	<p>Ligar L1/L2/L3 ou reparar a queda de tensão.</p> <p>Nota:</p> <p>Assim que o motor estiver em inicialização ou em modo de bypass, esses erros deixam de ser detectados. Nesses casos, o dispositivo de partida suave não acusa erro e o contato 13-14 permanece fechado.</p> <p>Se a queda de fase suceder na fase não controlada, o comportamento irá variar consoante a tensão de comando esteja isolada ou ligada/relacionada à rede trifásica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>em caso de tensão de comando isolada, a queda de fase não controlada também é detectada com o motor desligado. Com o comando de ligação, o 3RW30 acusa erro imediatamente e o contato 13 / 14 não fecha.</li> <li>Se a tensão de comando estiver relacionada à rede trifásica, a queda de fase não controlada não é detectada e o dispositivo de partida suave tenta dar partida ao motor quando for dado o comando de ligação. Ao mesmo tempo poderá ouvir-se um zumbido no motor.</li> </ul>
	<p>Possibilidade 2: está ligado um motor demasiado pequeno.</p> <p>O disparo ocorre, se a corrente, que atravessa o dispositivo de partida suave 3RW30 no início da partida suave, for inferior a 10% da respectiva corrente de operação nominal ou estiver abaixo de 1 A.</p>	<p>Ligar um motor com corrente de operação superior ou escolher um outro dispositivo de partida suave.</p> <p>Nota:</p> <p>Assim que o motor estiver em inicialização ou em modo de bypass, esses erros deixam de ser detectados. Nesses casos, o dispositivo de partida suave não acusa erro e o contato 13-14 permanece fechado.</p>
	Possibilidade 3: A fase do motor T1/T2/T3 não está ligada.	Ligar o motor corretamente. (p. ex., pontes de fios na caixa de bornes do motor, fechar o interruptor de reparo, etc.)

<b>Erro</b>	<b>Causa</b>	<b>Solução</b>
Falha do equipamento	Dispositivo de partida suave danificado.	Entre em contato com sua pessoa de contato na SIEMENS ou com a Assistência técnica (Página 15).

## Mensagens e diagnóstico

### 6.3 3RW402 / 3RW403 / 3RW404: apresentação das indicações

## 6.3 3RW402 / 3RW403 / 3RW404: apresentação das indicações

		Indicadores LED 3RW40				Contatos auxiliares			
		Dispositivo de partida suave		Proteção do motor					
3RW402 / 3RW403 / 3RW404		DEVICE (RD/GN/YE)	STATE/ BYPASSED/ FAILURE (GN/RD)	OVERLOAD (RD)	RESET MODE/A UTO (YE/GN)	13 14 (ON)	13 14 (RUN)	24 23 (BYPASSED)	96 95 98 FAILURE/ OVERLOAD
U <sub>s</sub> = 0									
Estado operacional	IN								
Desl	0	GN							
Partida	1	GN							
Bypassed	1	GN	GN						
Parada	0	GN							
Aviso									
Ajuste I <sub>e</sub> /Class inadmissível <sup>2)</sup>		GN	GN GN						
Arranque bloqueado, aparelho demasiado quente (o tempo de resfriamento pode variar consoante a temperatura do tiristor) <sup>3)</sup>									
Erro									
Tensão de alimentação sistema eletrônico inadmissível <sup>2)</sup>			RD						
Ajuste I <sub>e</sub> /Class e IN inadmissíveis (0 -> 1) <sup>2)</sup>		GN	RD						
Desativação da proteção do motor Relé de sobrecarga tempo de resfriamento 60 s/o tempo de resfriamento do termistor pode variar consoante a temperatura do motor <sup>1)</sup>		GN							
Proteção de motor por termistor Rompimento de fio/curto-círcuito <sup>1) 3)</sup>		GN							
Sobrecarga térmica do aparelho <sup>3)</sup> (tempo de resfriamento > 30 s)		YE	RD						
- tensão de carga em falta - queda de fase, carga em falta <sup>6)</sup>		GN	RD						
Falha do equipamento (não pode ser confirmada, aparelho danificado) <sup>5)</sup>		RD	RD						
Função de teste									
Pressionar TEST t > 5s <sup>4)</sup>		GN		RD					
RESET MODE (pressionar para alternar)									
Reset manual									
Reset automático					YE				
Remote Reset					GN				
Indicação dos LED				1) opcionalmente, apenas 3RW402. - 3RW404. em 24 V CA/CC					
					=	GN	YE	RD	
desligado	ligado	intermitente	tremeluzente	verde	=	amarelo	=	vermelho	
2) é reposto automaticamente com o ajuste correto ou com a anulação da ocorrência									
3) tem que ser confirmado de acordo com o modo de Reset ajustado 4) Teste de desativação da proteção do motor									
5) Não foi possível confirmar as falhas do equipamento. Entre em contato com o seu contato na Siemens ou com a assistência técnica.									
6) Apenas pode ser reposto através de um Reset manual ou remoto.									



**AVISO**

**Religamento automático.**

**Pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.**

O modo de reposição automático (RESET 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 de um contato ou 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 autônomo. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por questões de segurança, é recomendada a ligação da saída de falha coletiva no 3RW40 (bornes 95 e 96) ou, em geral, a ligação do contato de sinalização do interruptor de proteção do motor e de instalações ao comando.

## Mensagens e diagnóstico

### 6.4 3RW405 / 3RW407: apresentação das indicações

## 6.4 3RW405 / 3RW407: apresentação das indicações

		Indicadores LED 3RW40					Contatos auxiliares				
		Chave de partida suave			Proteção do motor						
3RW405 / 3RW407		DEVICE (RD/GN/ YE)	STATE / BYPASSED / RUN UP (GN)	FAILURE (RD)	OVERLOAD (RD)	RESET MODE (GN)	13 14 (ON)	13 14 (RUN)	24 23 (BYPASSED / RUN UP)	96 95 98 FAILURE / OVERLOAD	
U <sub>s</sub> = 0											
Estado operacional	IN_1										
Desligado	0										
Partida	1										
Bypassed / RUN UP	1										
Parada por inércia	0										
Advertência											
Ajuste I <sub>e</sub> /class não permitível											
Partida bloqueada, tiristores muito quentes											
Falha											
Tensão de alimentação do sistema eletrônico não permitível (U < 0,75 x Us) ou (U > 1,15 x Us)											
Ajuste I <sub>e</sub> /Class não permitível e IN (0 -> 1)											
Desativação de proteção do motor											
Sobrecarga térmica dos tiristores											
- Falta tensão de carga - Falha de fase, falta de carga											
Falha do equipamento											
Função de teste											
1) TESTE presionar t<2 s											
2) TESTE presionar 2 s < t < 5 s; I <sub>e</sub> > 0											
2) TESTE presionar 2 s < t < 5 s; I <sub>e</sub> = 0											
3) TESTE presionar t > 5 s											
RESET MODE (pressionar para mudar)											
Reset manual											
Reset remoto											
Indicação dos LEDs							1) Teste de LEDs 2) Teste de detecção de corrente 3) Teste da desligamento da proteção do motor				
				GN = verde	YE = amarelo	RD = vermelho					
Desligado	Ligado	Piscando	Cintilante								



**AVISO**

**Religamento automático.**

**Pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.**

O modo de reposição automático (RESET 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 de um contato ou 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 autônomo. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por questões de segurança, é recomendada a ligação da saída de falha coletiva no 3RW40 (bornes 95 e 96) ou, em geral, a ligação do contato de sinalização do interruptor de proteção do motor e de instalações ao comando.

## 6.5 3RW40: tratamento de erros

Aviso	Causa	Solução
Ajuste $I_e$ / CLASS inadmissível (a tensão de comando está disponível, nenhuma ordem de início)	A corrente de operação nominal ajustada $I_e$ do motor (a tensão de comando está disponível, nenhuma ordem de início) aumenta a respectiva corrente de ajuste máxima admissível em relação ao ajuste CLASS selecionado (capítulo Valores de ajuste da corrente do motor (Página 122)).	Verificar a corrente de operação nominal do motor ajustada, diminuir o ajuste CLASS ou exceder o tamanho normal do dispositivo de partida suave. Se o 3RW40 não for acionado IN (0->1), trata-se apenas de uma comunicação do status. A mensagem se transforma, no entanto, em erro, se a ordem de início for criada.
Partida bloqueada, aparelho muito quente	Após um disparo por sobrecarga da autoproteção do aparelho, a confirmação e a partida de motor ficam bloqueados por um tempo, de modo a obter um arrefecimento do 3RW40. As causas para isto podem ser, por ex. <ul style="list-style-type: none"> <li>• partida muito frequente,</li> <li>• tempo de arranque do motor muito longo,</li> <li>• temperatura ambiente muito elevada na área dos aparelhos de chaveamento,</li> <li>• distâncias mínimas da construção não atingidas.</li> </ul>	O aparelho apenas pode ser ligado, se a temperatura do tiristor ou do dissipador de calor tiver descido o suficiente para ter uma reserva suficiente para um início com sucesso. O tempo até uma nova partida permitida pode variar, mas é de, no mínimo, 30 s. Eliminar as causas e, se necessário, recondicionar com um ventilador opcional (no 3RW402. a 3RW404.)

Erro	Causa	Solução
Tensão de alimentação Sistema eletrônico inadmissível:	A tensão de alimentação do comando não corresponde à tensão atribuída do dispositivo de partida suave.	Verificar a tensão de alimentação do comando, poderá ter sido provocada uma tensão de alimentação do comando errada devido a falha ou queda de tensão. Se a causa forem oscilações da rede, utilizar uma fonte de alimentação estabilizada.
Ajuste $I_e$ / CLASS inadmissível e IN (0->1) (tensão de comando disponível, a ordem de início IN muda de 0->1)	A corrente de operação nominal $I_e$ do motor ajustada (tensão de comando disponível, ordem de início disponível) aumenta a respectiva corrente de ajuste máxima admissível em relação ao ajuste CLASS selecionado (capítulo Valores de ajuste da corrente do motor (Página 122)). Em relação aos valores ajustáveis máximos admissíveis, consulte o capítulo Características técnicas (Página 129).	Verificar a corrente de operação nominal do motor ajustada, diminuir o ajuste CLASS ou exceder o tamanho normal do dispositivo de partida suave.

Erro	Causa	Solução
Desativação da proteção do motor Relé de sobrecarga/termistor:	O modelo do motor térmico disparou. Após um disparo por sobrecarga, uma nova partida fica bloqueada até que o tempo de recuperação tenha decorrido. - Disparo do relé de sobrecarga: 60 s - Termistor: depois do sensor de temperatura (termistor) no motor estar arrefecido.	- 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) - verificar o motor e a aplicação
Proteção de motor por termistor Rompimento de fio/curto-círcuito (opcional para aparelhos 3RW402.-3RW404.):	O sensor de temperatura nos bornes T11/T12/T22 está ligado em curto-círcuito, está danificado, um condutor não está ligado ou nenhum sensor está ligado.	Verificar o sensor de temperatura e a cablagem
Sobrecarga térmica do aparelho:	Disparo por sobrecarga do modelo térmico para a peça de potência do 3RW40  As causas para isto podem ser, por ex. <ul style="list-style-type: none"><li>• partida muito frequente,</li><li>• tempo de arranque do motor muito longo,</li><li>• temperatura ambiente muito elevada na área dos aparelhos de chaveamento,</li><li>• distâncias mínimas da construção não atingidas.</li></ul>	Aguardar até que o aparelho esteja novamente arrefecido, no arranque, aumentar, se necessário, a limitação de corrente ajustada ou reduzir a frequência de ligação (muito arranques consecutivos). Se necessário, ligar o ventilador opcional (no 3RW402.-3RW404.)  Verificar a carga e o motor, testar se a temperatura ambiente na zona do dispositivo de partida suave é muito elevada (a partir de 40 °C, derating, ver o capítulo Características técnicas (Página 129)), manter as distâncias mínimas.
Tensão de carga em falta, queda de fase/carga em falta:	Possibilidade 1: A fase L1/L2/L3 falta ou falha com o motor em funcionamento.  O disparo ocorre, se a corrente medida pelos transformadores de corrente do 3RW40 for inferior a 20% da corrente nominal mínima do motor que pode ser ajustada no potenciômetro do 3RW40: <ul style="list-style-type: none"><li>• na partida/parada: tempo de disparo <math>t &gt; 1</math> s</li><li>• em modo de bypass: tempo de disparo <math>t &gt; 5</math> s</li></ul>	Ligar L1/L2/L3 ou reparar a queda de tensão.
	Possibilidade 2: está ligado um motor demasiado pequeno.  O disparo ocorre, se a corrente medida pelos transformadores de corrente do 3RW40 for inferior a 20% da corrente nominal mínima do motor que pode ser ajustada no potenciômetro do 3RW40 ou estiver abaixo de 2 A.	Ajustar corretamente a corrente de operação nominal do motor ligado no potenciômetro do 3RW40 ou regular para o mínimo.
	Possibilidade 3: A fase do motor T1/T2/T3 não está ligada.	Ligar o motor corretamente. (p. ex., pontes de fios na caixa de bornes do motor, fechar o interruptor de reparo, etc.)
Falha do equipamento	Dispositivo de partida suave danificado.	Entre em contato com sua pessoa de contato na SIEMENS ou com a Assistência técnica (Página 15).



# Plano de montagem

## 7.1 Exemplos de aplicação

### 7.1.1 Exemplo de aplicação Transportador de rolos

#### 3RW30 Utilização de transportadores de rolos

Um transportador de rolos é utilizado, por exemplo, em centrais de distribuição de artigos para o transporte de embalagens de e para uma estação de trabalho. Para que isto funcione, é necessário que o sentido de rotação do motor de 11 kW/15 hp utilizado possa ser alterado para implementar ambos os sentidos de transporte.

Um transportador de rolos requer o cumprimento dos seguintes requisitos:

- O transportador de rolos tem que iniciar suavemente, para impedir que o material transportado escorregue ou vire e fique danificado.
- O desgaste e os intervalos de manutenção da máquina devem ser o mais curtos possível. Por conseguinte, deve-se evitar que a correia de acionamento patine no momento da partida.
- A elevada carga da corrente de partida provocada pelo arranque do motor deve ser reduzida através de uma rampa de tensão.
- A estrutura da derivação deve ser a menor possível para não se ultrapassar a capacidade do armário de distribuição.

O dispositivo de partida suave 3RW30 SIRIUS oferece as seguintes vantagens:

- Com o ajuste perfeito da rampa de tensão no momento da partida, o transportador de rolos é acelerado rapidamente e sem choques até a velocidade nominal.
- A corrente de partida do motor é reduzida.
- A operação de inversão da esteira é executada pela ligação do contator. Neste caso, são utilizadas as combinações de contadores de inversão 3RA13 SIRIUS.
- A derivação e a proteção do motor são executadas através do disjuntor 3RV SIRIUS.
- Com a utilização dos componentes de sistema SIRIUS, a máxima economia de espaço e cablagem é garantida.

### **7.1.2      Exemplo de aplicação Bomba hidráulica**

#### **3RW40 Utilização de bombas hidráulicas**

O dispositivo de partida suave 3RW40 SIRIUS pode ser utilizado para a partida e parada de bombas hidráulicas. Com uma potência de 200 kW/250 hp, elas são utilizadas, por exemplo, na área de fabricação de peças de chapa, para acionar as prensas necessárias.

No acionamento de bombas hidráulicas, é necessário considerar o seguinte:

- O nível da corrente de partida do motor deve ser reduzido para evitar a sobrecarga do transformador de rede superior durante a partida.
- Para reduzir o trabalho de cablagem e o espaço necessário na caixa de comando, é necessária uma proteção de motor integrada.
- A bomba hidráulica deve iniciar e parar suavemente para manter uma baixa sobrecarga mecânica sobre o acionamento e a bomba através do choque no momento de partida e de parada.

O dispositivo de partida suave 3RW40 SIRIUS oferece as seguintes vantagens:

- A limitação de corrente ajustável no 3RW40 SIRIUS limita a sobrecarga do transformador de rede na partida de motor.
- A proteção do motor é assegurada pelo relé de sobrecarga do motor integrado no dispositivo de partida suave e ajustável com tempos de disparo.
- Através da rampa de tensão ajustável, a bomba hidráulica é ligada e parada sem choques.

# Montagem

## 8.1 Montagem do dispositivo de partida suave

### 8.1.1 Desembalar

#### ATENÇÃO

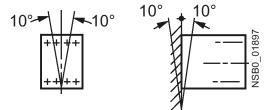
**Não levantar o aparelho pela tampa**

Ao desembalar o aparelho, especialmente com as variáveis de potência 3RW4055 a 3RW4076 , não levantar o mesmo pela tampa. O aparelho pode ficar danificado.

### 8.1.2 Posição de montagem admissível

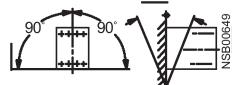
3RW30

3RW40



3RW402 ... 3RW404 (com ventilador adicional opcional)

3RW405 ... 3RW407



posição de montagem vertical posição de montagem horizontal

#### Indicação

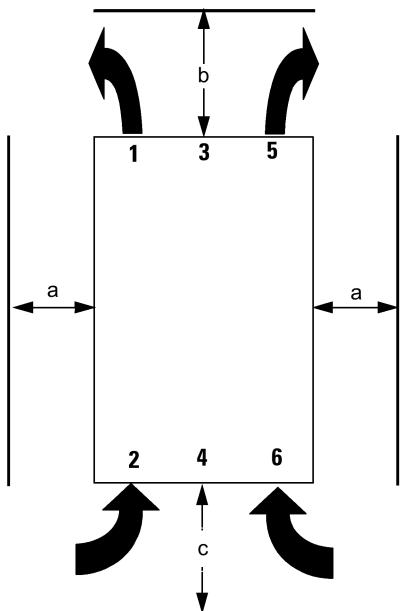
De acordo com a posição de montagem pretendida, os valores das frequências permitidas de ligação podem se alterar. Em relação aos fatores e à determinação da nova frequência de ligação, ver o capítulo Projetar (Página 87).

#### Indicação

Para os aparelhos 3RW4024 a 3RW4047, é possível encomendar um ventilador opcional. A partir do 3RW4055 a 3RW4076, o ventilador está integrado no aparelho. Não é possível o equipamento do 3RW30 com um ventilador.

### **8.1.3 Dimensões de instalação, distâncias e tipo de construção**

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



Esquema 8-1 Distância em relação a outros aparelhos

Número do artigo	a (mm)	a (in)	b (mm)	b (in)	c (mm)	c (in)
3RW301./3RW302.	15	0,59	60	2,36	40	1,56
3RW303./3RW304	30	1,18	60	2,36	40	1,56
3RW402.	15	0,59	60	2,36	40	1,56
3RW403./3RW404.	30	1,18	60	2,36	40	1,56
3RW405./3RW407.	5	0,2	100	4	75	3

#### **Indicação**

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

### 8.1.4 Tipo de construção: instalação de funcionamento individual, construção compacta e montagem direta

#### Instalação de funcionamento individual



Se as distâncias a/b/c descritas no capítulo Dimensões de instalação, distâncias e tipo de construção (Página 70) forem mantidas, trata-se de instalação de funcionamento individual.

#### Construção compacta



Se a distância mínima lateral descrita no capítulo Dimensões de instalação, distâncias e tipo de construção (Página 70) não for respeitada, por ex. se vários aparelhos de chaveamento forem montados consecutivamente, trata-se de construção compacta.

## *Montagem*

### *8.1 Montagem do dispositivo de partida suave*

#### **Montagem direta**



Se a distância b para cima descrita no capítulo Dimensões de instalação, distâncias e tipo de construção (Página 70) não for respeitada, por ex. se o dispositivo de partida suave for montado diretamente em um disjuntor (por ex. 3RV2) através de um elemento de conexão (por ex. 3RV29), trata-se de montagem direta.

#### **Indicação**

De acordo com o tipo de montagem pretendido, os valores das frequências permitidas de ligação podem se alterar. Em relação aos fatores e à determinação da nova frequência de ligação, ver o capítulo Projetar (Página 87).

#### **8.1.5 Requisitos da construção**

##### **Tipo de proteção IP00**

Os dispositivos de partida suave 3RW30/3RW40 SIRIUS cumprem o tipo de proteção IP00.

Considerando as condições ambientais, os aparelhos têm de ser montados em armários de distribuição do tipo de proteção IP4x (grau de contaminação 2).

Certifique-se de que não se infiltram líquidos, pó ou objetos condutores no dispositivo de partida suave. Através do dispositivo de partida suave, ocorre a dissipação de calor (potência de perda) durante a operação (ver o capítulo Características técnicas (Página 129)).

#### **ATENÇÃO**

##### **Perigo de danos materiais**

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

# Instalação/Montagem

## 9.1 Generalidades

### Generalidades

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-círcito, 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 cabos contra sobrecarga e curto-círcito pode ser alcançada, por ex. através de um disjuntor ou um disjuntor de fusível. A função de proteção contra sobrecarga do motor está integrada no dispositivo de partida suave 3RW40 SIRIUS. No dispositivo de partida suave 3RW30 SIRIUS, a proteção contra sobrecarga do motor pode ser realizada, p. ex., através de um interruptor de proteção do motor ou de um relé de sobrecarga do motor juntamente com um contator (atribuição de fusíveis e dispositivos de comutação, ver o capítulo Características técnicas (Página 129)).

### Elemento de contato

A função do elemento de contato é assumida pelo dispositivo de partida suave 3RW30 ou 3RW40 SIRIUS.

 PERIGO
<p><b>Tensão perigosa.</b>  <b>Perigo de morte ou ferimentos graves.</b></p> <p>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! Em trabalhos na derivação, esta tem de ser liberada através de um elemento de separação (distância de seccionamento aberta, p. ex. com seccionadora sob carga aberta) (ver o capítulo Cinco regras de segurança para trabalhos em sistemas elétricos (Página 22)).</p>

### Indicação

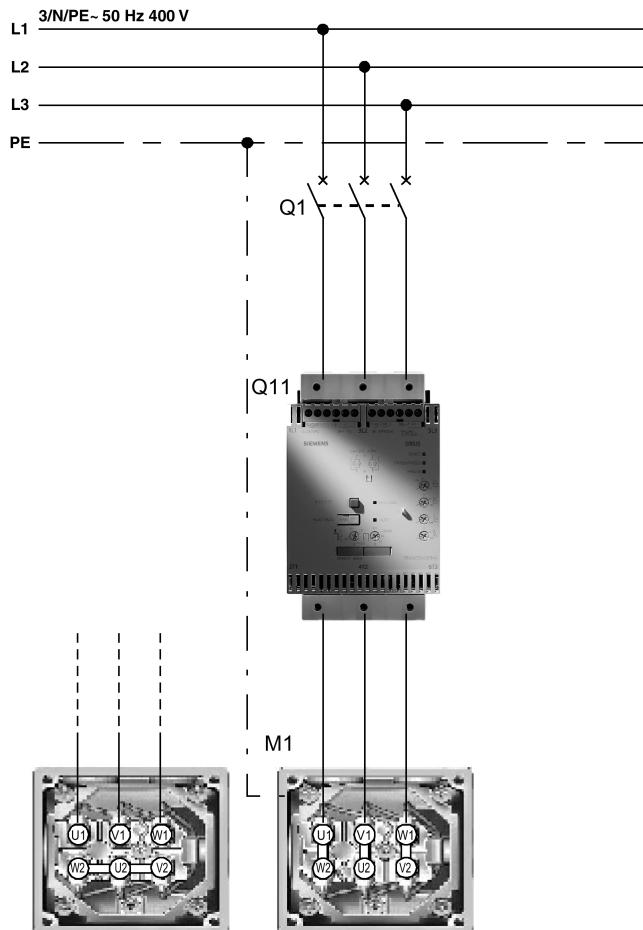
Todos os elementos do circuito principal (tais como fusíveis, disjuntores e aparelhos de chaveamento) devem ser dimensionados e pedidos em separado para o acionamento direto e de acordo com as relações de curto-círcito locais.

Você pode obter uma sugestão de dimensionamento de fusíveis ou disjuntores para a derivação com dispositivo de partida suave no capítulo Características técnicas (Página 129).

## 9.2

## Construção geral da derivação (tipo de coordenação 1)

O dispositivo de partida suave 3RW30 ou 3RW40 SIRIUS é ligado, com os seus bornes, na derivação do motor entre o disjuntor e o motor.



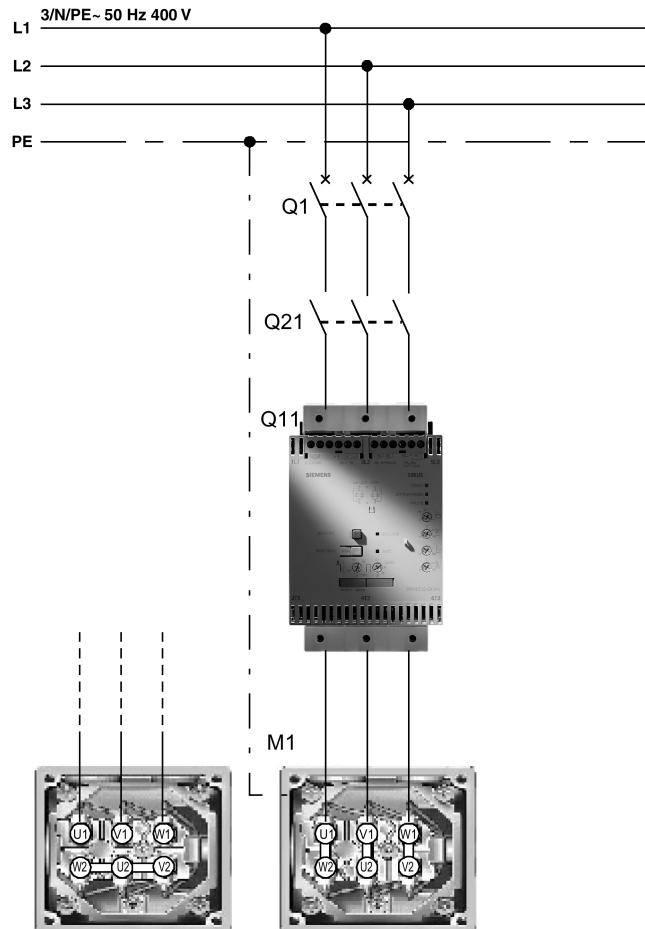
Esquema 9-1 Diagrama do princípio Dispositivo de partida suave 3RW40 SIRIUS

### Indicação

Sobre o dimensionamento dos componentes, ver o capítulo Dados técnicos (Página 129).

## 9.3 Dispositivo de partida suave com contator de rede (tipo de coordenação 1)

Se um desacoplamento galvânico é desejado, pode ser montado um contator para manobra de motores entre o dispositivo de partida suave e o disjuntor.



Esquema 9-2 Diagrama do princípio Derivação com contator principal/contator de rede opcional

### Indicação

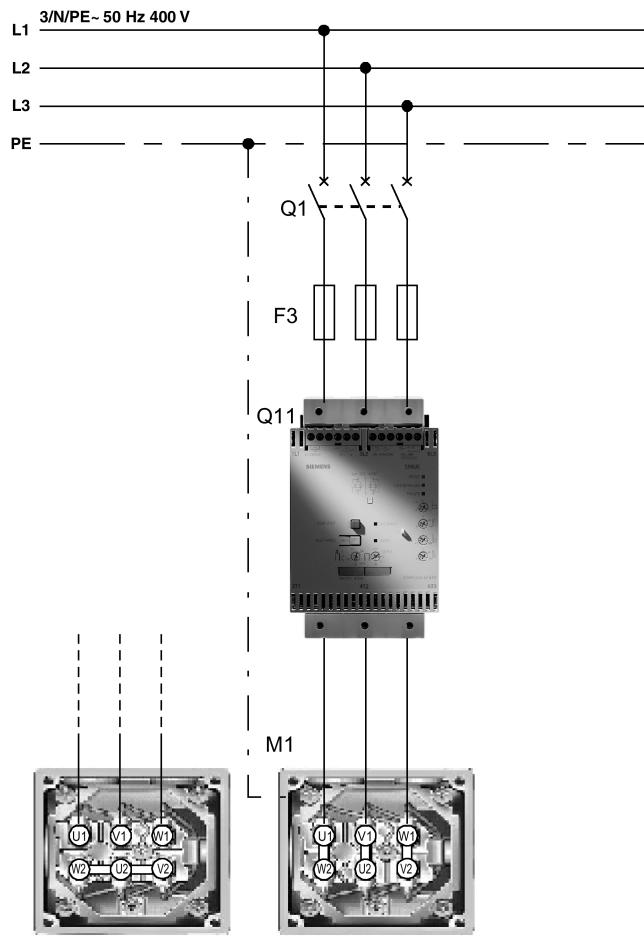
Sobre o dimensionamento dos componentes, ver o capítulo Dados técnicos (Página 129).

### Indicação

Caso seja utilizado um contator principal ou contator de rede, este não deve ser ligado entre o dispositivo de partida suave e o motor. O dispositivo de partida suave poderá, nesse caso, apresentar uma mensagem de erro "Tensão de carga em falta" com uma ordem de início e uma ligação retardada do contator.

## 9.4 Construção do dispositivo de partida suave no tipo de coordenação 2

O dispositivo de partida suave 3RW40 SIRIUS dispõe de uma proteção interna dos tiristores contra sobrecarga. O dispositivo de partida suave 3RW30 SIRIUS não dispõe de qualquer proteção interna dos tiristores contra sobrecarga. Geralmente, é necessário dimensionar o dispositivo de partida suave de acordo com o comprimento do processo de partida e a frequência de arranques pretendida. Se a derivação do dispositivo de partida suave 3RW30 ou 3RW40 SIRIUS for montada de acordo com a derivação dos componentes sugerida no capítulo Dados técnicos (Página 129) (por ex. disjuntor ou fusível de baixa tensão de alta capacidade), é atingido o tipo de coordenação 1. Para a obtenção do tipo de coordenação 2, geralmente, os tiristores devem estar protegidos, adicionalmente, em caso de curto-círcuito, por fusíveis para semicondutores especiais (por ex. fusíveis SITOR da Siemens). Pode surgir um curto-círcito devido, por ex. a um defeito nas bobinas do motor ou no cabo de alimentação do motor.



Esquema 9-3 Diagrama do princípio Derivação com fusíveis para semicondutores

### Indicação

Sobre o dimensionamento dos componentes, ver o capítulo Características técnicas (Página 129).

---

**Indicação****Dimensionamento mínimo e máximo dos fusíveis para semicondutores**

No capítulo Características técnicas (Página 129), são indicados fusíveis para o dimensionamento mínimo e máximo.

Dimensionamento mínimo: O fusível está otimizado para a integral de Joule do tiristor.

Se o tiristor estiver frio (temperatura ambiente) e o processo de arranque durar, no máximo, 20 s com 3,5 vezes a corrente nominal do aparelho, o fusível não dispara.

Dimensionamento máximo: Pode ser conduzida a corrente máxima admissível para o tiristor, sem que o fusível dispare.

No caso de partidas pesadas, o dimensionamento máximo é recomendado.

---

**ATENÇÃO****Perigo de danos materiais**

Tipo de coordenação 1 conforme IEC 60947-4-1:

O aparelho fica danificado após um curto-círcuito 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-círcuito (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.

## **9.5**

### **Capacitores para melhorar o fator de potência**



#### **CUIDADO**

##### **Perigo de danos materiais.**

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 durante a operação do aparelho de comando do motor, não podem ser operados paralelamente.

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.

## **9.6**

### **Comprimento máximo do cabo**

O comprimento máximo do cabo do motor, entre o dispositivo de partida suave e o motor, não deve ser superior a 300 m (para 3RW30 e 3RW40).

No momento do dimensionamento do cabo, poderá ser necessário observar a queda de tensão provocada pelo comprimento do cabo até ao motor.

Para o dispositivo de partida suave 3RW44 SIRIUS (ver o manual do sistema 3RW44 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/21772518>)), são admissíveis comprimentos de cabo máximos de até 500 m.

# Ligaçāo

## 10.1 Ligaçāo elétrica

### 10.1.1 Conexão da corrente de comando e da corrente auxiliar

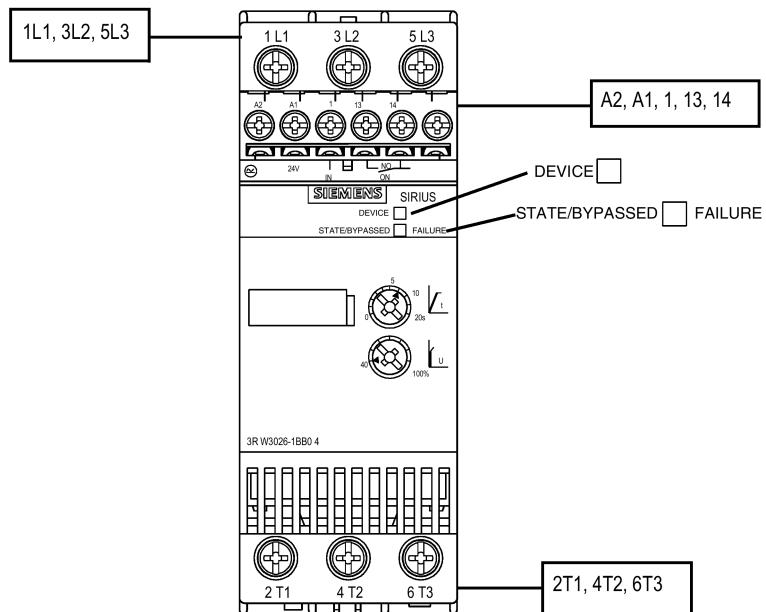
Os dispositivos de partida suave 3RW30 e 3RW40 SIRIUS são fornecidos com duas técnicas de ligação:

- Técnica de conexão parafusada
- Técnica de ligação por mola

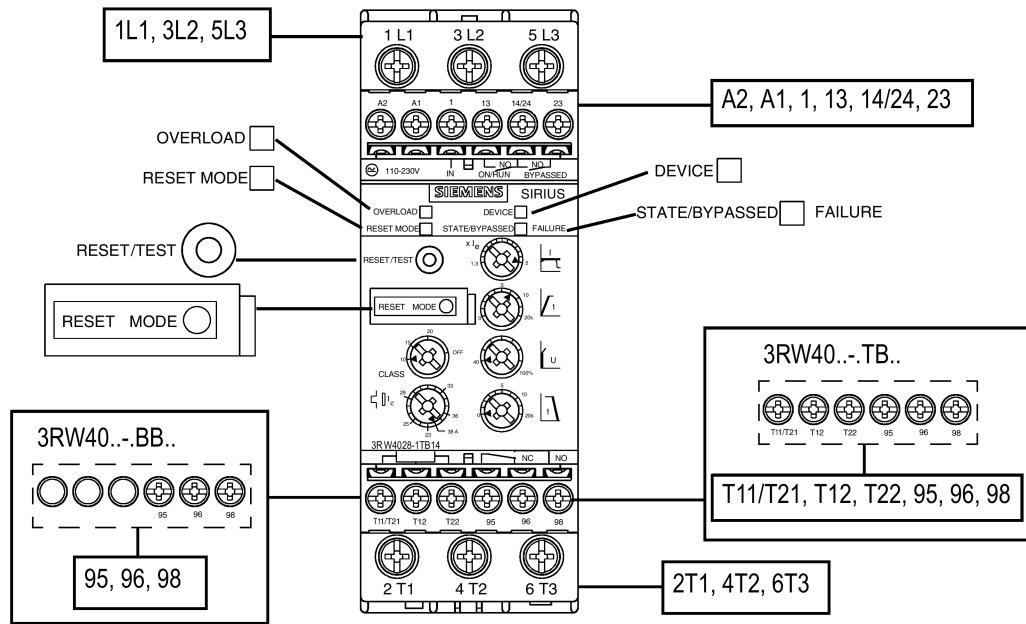
### 10.1.2 Ligacāo elétrica principal

Os dispositivos de partida suave 3RW30 e 3RW40 SIRIUS, com uma variável de potência de até 55 kW/75 hp com 400 V/480 V, possuem blocos de bornes removíveis nas ligações elétricas principais.

#### Variável de potência 3RW301. - 3RW304.



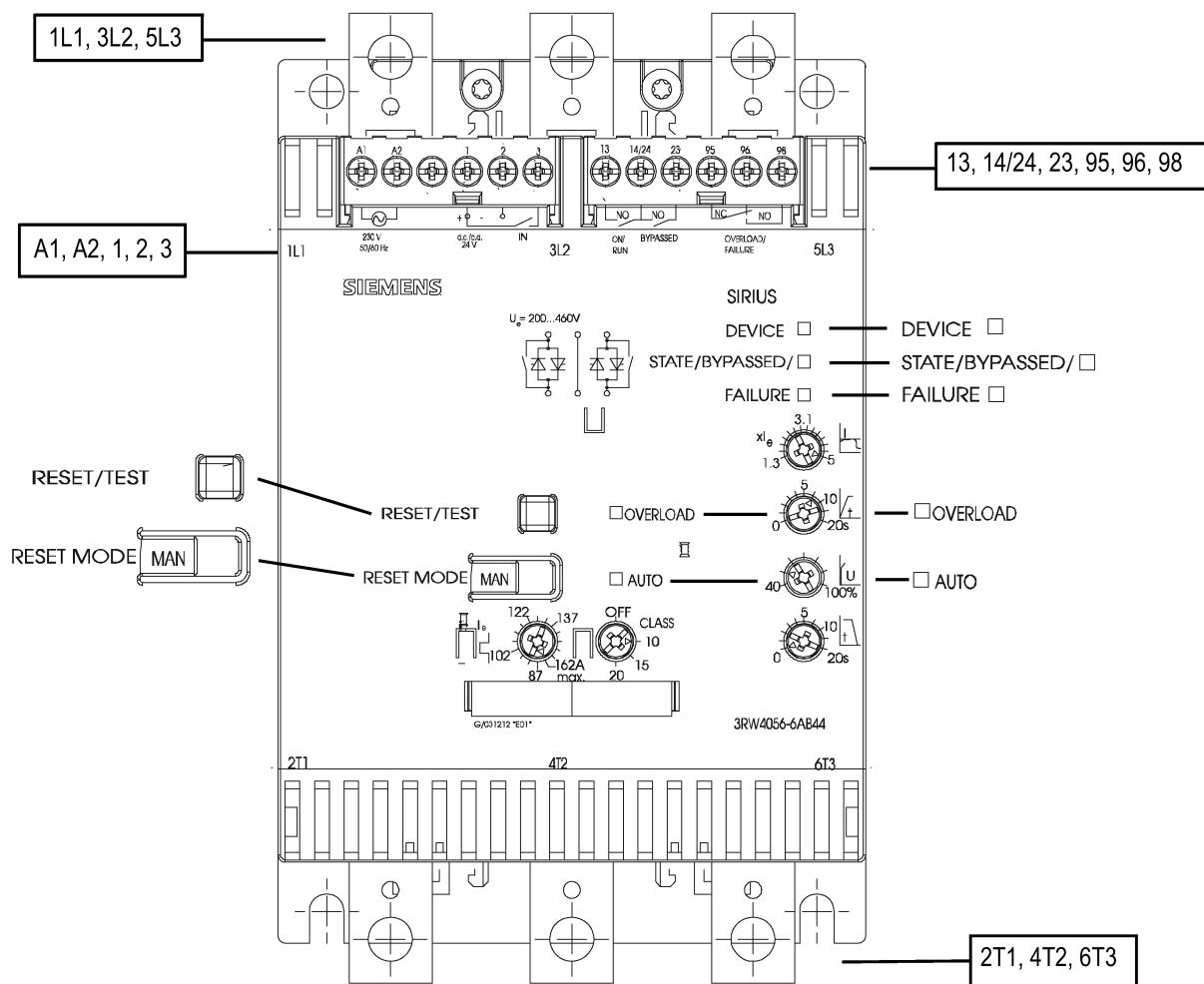
Variável de potência 3RW402. a 3RW404.



Variável de potência 3RW405. e 3RW407.

O 3RW405. e 3RW407. dispõem de ligações das calhas de contato para a ligação elétrica principal.

Para estes aparelhos, existe a possibilidade de recondicionamento de terminais com moldura como acessório opcional (ver o capítulo Acessórios (Página 31)).



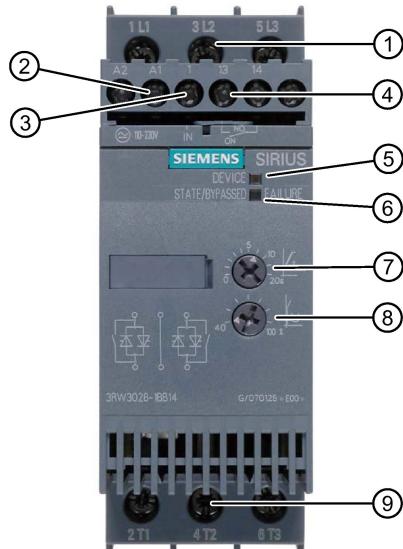
*Ligaçāo*

---

*10.1 Ligaçāo elētrica*

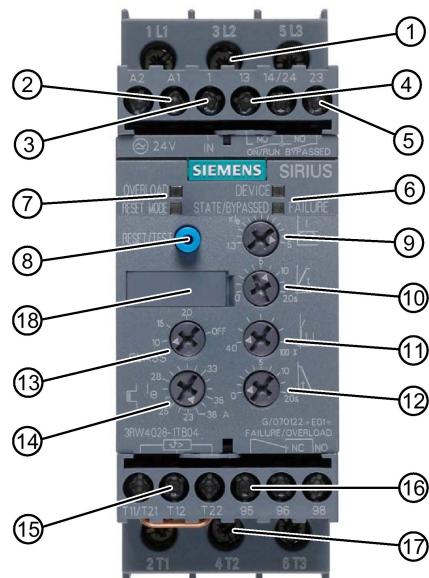
# Operar

## 11.1 Elementos de comando, visualização e ligação do 3RW30

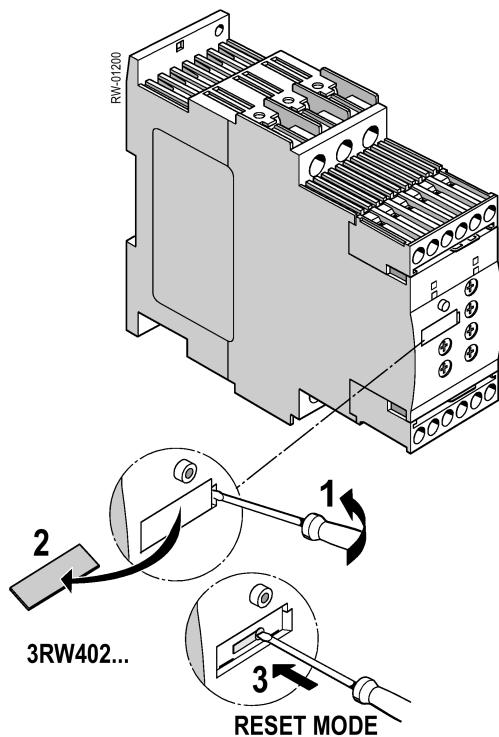


- 1 Tensão operacional (tensão trifásica da rede)
- 2 Tensão de alimentação do comando
- 3 Entrada de arranque IN
- 4 Saída ON
- 5 Condição LED DEVICE
- 6 Condição LED STATE/BYPASSED/FAILURE
- 7 Tempo de rampa de partida
- 8 Tensão de arranque
- 9 Bornes de ligação do motor

## 11.2 Elementos de comando, visualização e ligação do 3RW40



- 1 Tensão operacional (tensão trifásica da rede)
- 2 Tensão de alimentação do comando
- 3 Entrada de arranque IN
- 4 Saída ON/RUN
- 5 Saída BYPASSED
- 6 Condição LED DEVICE, STATE/BYPASSED, FAILURE
- 7 Condição LED OVERLOAD, RESET MODE
- 8 Botão RESET/TEST
- 9 Limitação de corrente
- 10 Tempo de rampa de partida
- 11 Tensão de arranque
- 12 Tempo de rampa de parada
- 13 Classe de disparo
- 14 Corrente do motor
- 15 Entrada do termistor (nos aparelhos 3RW402. - 3RW404., pode ser encomendada opcionalmente com tensão de comando de 24 V CA/CC)
- 16 Saída de erro
- 17 Bornes de ligação do motor
- 18 Botão RESET MODE (no 3RW402. atrás da placa de designação, ver a figura seguinte)



Esquema 11-1 Botão de ajuste RESET MODE atrás da placa de designação

## 11.3 Efeitos da alteração das definições do potenciômetro

Potenciômetro	Alteração	Reação / Comportamento Partida	Reação / Comportamento Modo de bypass	Reação / Comportamento Marcha em inércia
Tensão de partida	Aumentar a tensão	com efeito no próximo início	com efeito no próximo início	com efeito no próximo início
Tempo de rampa de partida	Prolongar o tempo	Alteração com efeito imediato	com efeito no próximo início	Alteração com efeito imediato
Limitação de corrente	com fator de limitação	Alteração com efeito imediato	com efeito no próximo início	Alteração com efeito imediato
Tempo de rampa da marcha em inércia	Prolongar o tempo	com efeito no próximo início	com efeito na próxima desconexão	Alteração com efeito imediato na rampa da marcha em inércia
Ajuste CLASS	Mudança de 10 para 20	Alteração com efeito imediato	Alteração com efeito imediato	Alteração com efeito imediato
Ajuste da corrente do motor	Mudança	Alteração com efeito imediato	Alteração com efeito imediato	Alteração com efeito imediato

# Configuração

## 12.1 Execução geral de projetos

Os dispositivos de partida suave eletrônicos 3RW30/3RW40 SIRIUS estão concebidos para o arranque normal. No caso de tempos de arranque superiores ou no caso de uma frequência de arranque elevada, poderá ser necessário escolher um aparelho de maiores dimensões.

Nos processos de partida com tempos de inicialização do motor >20 segundos, é necessário escolher um dispositivo de partida suave 3RW40 ou 3RW44 com dimensões correspondentes.

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-círcuito locais.

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

---

### Indicação

Normalmente, na ligação de motores trifásicos, ocorrem quedas de tensão em todos os tipos de arranque (acionamento direto, acionamento estrela-triângulo, arranque suave). O transformador de alimentação deve ser dimensionado, por norma, de forma que a queda de tensão permaneça dentro da tolerância admissível no arranque do motor. No caso de um transformador de alimentação de baixas dimensões, a tensão de comando (independente da tensão principal) deverá ser fornecida a partir de um circuito separado para evitar uma desconexão do 3RW provocada por uma queda de tensão.

---

---

### Indicação

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

Se forem trocadas partidas estrela-triângulo por dispositivos de partida suave em uma instalação existente, verifique o dimensionamento do fusível na derivação, para evitar eventuais disparos acidentais do fusível. Isto se aplica, principalmente, se forem verificadas condições de partida difícil ou se o fusível utilizado já tiver sido operado com a combinação estrela-triângulo, próximo ao valor limite térmico de ativação do fusível.

Você pode obter uma sugestão de dimensionamento de fusível ou disjuntor para a derivação com dispositivo de partida suave no capítulo Características técnicas (Página 129).

---

### **12.1.1 Procedimento para a execução de projetos**

#### **1. Seleção da partida correta**

Que aplicação deverá ser ligada e que funcionalidade o dispositivo de partida suave pretende.

Capítulo Seleção do dispositivo de partida suave correto (Página 88)

#### **2. Consideração da dificuldade da partida e da frequência de ligação**

Capítulo Dificuldade da partida (Página 91) e capítulo Cálculo da frequência de ligação admissível (Página 97)

#### **3. Consideração de uma eventual redução das características nominais do dispositivo de partida suave com base nas condições ambientais e no tipo de construção.**

Capítulo Redução das características nominais (Página 95)

### **12.1.2 Seleção do dispositivo de partida suave correto**

#### **Apoio na seleção**

De acordo com a área de utilização ou as funções pretendidas, é possível escolher, de entre os diferentes tipos de dispositivo de partida suave, a partida adequada.

<b>Arranque normal (CLASS 10) Aplicação</b>	<b>3RW30</b>	<b>3RW40</b>	<b>3RW44</b>
Bomba	+	+	+
Bomba com marcha por inércia especial (contra golpe de aríete)	-	-	+
Bomba de calor	+	+	+
Bomba hidráulica	x	+	+
Prensa	x	+	+
Esteira	x	+	+
Transportador de rolos	x	+	+
Transportador de parafuso sem-fim	x	+	+
Escada rolante	-	+	+
Compressor de pistões	-	+	+
Compressor de parafuso	-	+	+
Ventilador pequeno <sup>1)</sup>	-	+	+
Ventilador centrífugo	-	+	+
Unidade de impulso lateral	-	+	+

+ dispositivo de partida suave recomendado

x dispositivo de partida suave possível

1) ventilador pequeno: inércia de massa (massa centrífuga) do ventilador <10 x a inércia de massa do motor

<b>Partida pesada (CLASS 20)</b>	<b>3RW30</b>	<b>3RW40</b>	<b>3RW44</b>
<b>Aplicação</b>			
Agitador	-	x	+
Extrusora	-	x	+
Torno	-	x	+
Fresadora	-	x	+

+ dispositivo de partida suave recomendado

x dispositivo de partida suave possível

<b>Partida difícil (CLASS 30)</b>	<b>3RW30</b>	<b>3RW40</b>	<b>3RW44</b>
<b>Aplicação</b>			
Ventilador grande <sup>2)</sup>	-	-	+
Serra circular/serra de fita	-	-	+
Centrifugadora	-	-	+
Moinho	-	-	+
Britadeira	-	-	+

+ dispositivo de partida suave recomendado

2) ventilador grande: inércia de massa (massa centrífuga) do ventilador  $\geq 10 \times$  a inércia de massa do motor

<b>Funções do dispositivo de partida suave</b>	<b>3RW30</b>	<b>3RW40</b>	<b>3RW44</b>
Função do dispositivo de partida suave	+	+	+
Função da parada suave	-	+	+
Autoproteção do aparelho integrada	-	+	+
Proteção eletrônica contra sobrecarga do motor integrada	-	+	+
limitação de corrente ajustável	-	+	+
Marcha por inércia da bomba especial	-	-	+
Frear na parada	-	-	+
Impulso de disparo ajustável	-	-	+
Comunicação via PROFIBUS (opcional)	-	-	+
Tela de comando e visualização externo (opcional)	-	-	+
Software de parametrização Soft Starter ES	-	-	+
Funções especiais, por ex. valores de medição, idiomas da tela	-	-	+
Proteção contra sobrecarga do motor conforme ATEX	-	+	-

+ dispositivo de partida suave recomendado

---

**Indicação**

**Dispositivo de partida suave 3RW44 SIRIUS**

Para mais informações sobre o dispositivo de partida suave SIRIUS, consultar o manual do sistema 3RW44. Você pode fazer o download (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/21772518>) gratuito do manual.

---

## 12.2 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. Nos processos de partida com tempos de inicialização do motor >20 segundos, é necessário escolher um dispositivo de partida suave 3RW40 ou 3RW44 SIRIUS com dimensões correspondentes. O tempo de arranque máximo admissível para o dispositivo de partida suave 3RW30 SIRIUS é de 20 segundos. Os dispositivo de partida suave SIRIUS 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 (ver o capítulo Características técnicas (Página 129)). Em caso de divergência em relação a estes dados, o dispositivo de partida suave poderá ter que ser alterado para uma dimensão superior.

### ATENÇÃO

#### Perigo de danos materiais

Na utilização do 3RW30: Certifique-se de que o tempo de rampa ajustado é superior ao tempo de inicialização real do motor. Caso contrário, o SIRIUS 3RW30 pode ficar danificado, uma vez que os contatos de bypass internos se fecham após o decurso do tempo de rampa ajustado. Se a inicialização do motor ainda não estiver concluída, é conduzida uma corrente AC3 que pode danificar o sistema de contatos de bypass.

Na utilização do 3RW40: o 3RW40 possui uma detecção de inicialização integrada, na qual este estado operacional não pode ocorrer.

## Critérios de seleção

### Indicação

Com os dispositivos de partida suave SIRIUS, é necessário selecionar a respectiva variável do dispositivo de partida suave de acordo com a corrente nominal do motor (corrente nominal dispositivo de partida suave  $\geq$  corrente nominal do motor).

### 12.2.1 Exemplos de aplicação para arranque normal (CLASS 10) para 3RW30 e 3RW40

#### Ajustes básicos dos parâmetros sugeridos

Sob as condições básicas indicadas a seguir, para o comportamento de arranque normal (partida CLASS 10), pode ser escolhido um dispositivo de partida suave com a mesma dimensão da potência do motor utilizado.

No capítulo Dados técnicos (Página 129), você pode encontrar um dispositivo de partida suave adequado, de acordo com a dificuldade de partida necessária, para a potência do motor necessária.

Para aplicações típicas que usam o arranque normal e ajustes de parâmetros no dispositivo de partida suave sugeridos, ver a seguinte tabela.

##### Arranque normal CLASS 10

Pode ser escolhido um dispositivo de partida suave com a mesma potência do motor utilizado.

Aplicativo	Esteira	Transportador de rolos	compressor	ventilador pequeno <sup>1)</sup>	Bomba	bomba de calor/hidráulica
<b>Parâmetro de partida</b>						
•Rampa de tensão e limitação de corrente						
-tensão de arranque %	70	60	50	40	40	40
-tempo de arranque s	10	10	10	10	10	10
-valor de limit. de corrente (3RW40)	off (max / 5 x I <sub>M</sub> )	off (max / 5 x I <sub>M</sub> )	4x I <sub>M</sub>	4x I <sub>M</sub>	4x I <sub>M</sub>	4x I <sub>M</sub>
<b>Tipo de inércia</b>	Parada suave (apenas 3RW40)	Parada suave (apenas 3RW40)	Parada livre	Parada livre	Parada suave (apenas 3RW40)	Parada livre

1) ventilador pequeno: inércia de massa (massa centrífuga) do ventilador <10 x a inércia de massa do motor

Condições básicas gerais	
<b>CLASS 10 (arranque normal)</b>	
3RW30: tempo de arranque máx. 3 s com 300 % da corrente de partida, 20 arranques/hora	
3RW40: tempo de arranque máx. 10 s, limitação de corrente 300%, 5 arranques/hora	
Duração da conexão	30%
Instalação de funcionamento individual	
Altura de montagem	máx. 1000 m/3280 ft
Temperatura ambiente kW	40 °C / 104 °F

## 12.2.2 Exemplos de aplicação para partida pesada (CLASS 20) apenas 3RW40

### Ajustes básicos dos parâmetros sugeridos

Sob as condições básicas indicadas a seguir, para o comportamento de partida pesada (partida CLASS 20), deve ser escolhido um dispositivo de partida suave com, no mínimo, um nível de potência superior à potência do motor utilizado.

No capítulo Dados técnicos (Página 129), você pode encontrar um dispositivo de partida suave adequado, de acordo com a dificuldade de partida necessária, para a potência do motor necessária.

Para aplicações típicas que usam a partida suave e ajustes de parâmetros no dispositivo de partida suave sugeridos, ver a seguinte tabela.

#### Partida pesada Class20

Deve ser escolhido um dispositivo de partida suave com, no mínimo, a mesma classe de potência do motor utilizado.

Aplicativo	Agitador	Extrusora	Fresadora
<b>Parâmetro de partida</b>			
•Rampa de tensão e limitação de corrente			
-tensão de arranque	%	40	70
-tempo de arranque	s	20	10
-valor de limit. de corrente (3RW40)		$4x I_M$	off (max / 5 x $I_M$ )
Tipo de inércia		Parada livre	$4x I_M$
		Parada livre	Parada livre

Condições básicas gerais	
<b>CLASS 20 (partida pesada)</b>	
3RW402. / 3RW403. / 3RW404.	tempo de arranque máx. 20 s, limitação de corrente ajustada para 300% máx. 5 arranques/hora
3RW405. / 3RW407.	tempo de arranque máx. 40 s, limitação de corrente ajustada para 350% máx. 1 arranque/hora
Duração da conexão	30%
Instalação de funcionamento individual	
Altura de montagem	máx. 1000 m/3280 ft
Temperatura ambiente kW	40 °C / 104 °F

### 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.

Para uma configuração sob condições secundárias divergentes, consulte o capítulo Características técnicas (Página 129) ou verifique seus requisitos e dimensionamentos, entrando em contato com a Assistência técnica (Página 15).

## 12.3 Duração da conexão e frequência de ligação

Os dispositivos de partida suave 3RW30 e 3RW40 SIRIUS, 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 de ligação (ver o capítulo Dados técnicos (Página 129)). Se estes valores foram ultrapassados, o dispositivo de partida suave poderá ter que ser aumentado.

### Duração da conexão ED

A duração relativa de ligação 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:

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

Nesta fórmula, incluem-se:

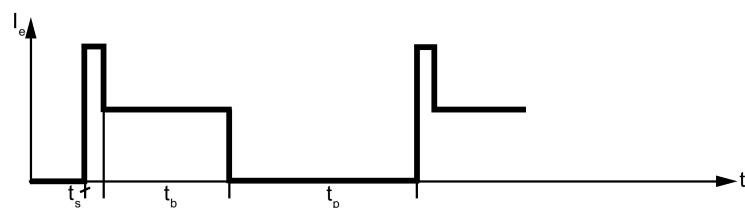
ED duração da conexão [%]

$t_s$  tempo de arranque [s]

$t_b$  tempo de operação [s]

$t_p$  tempo de pausa [s]

O seguinte gráfico apresenta o processo.



Esquema 12-1 Duração da conexão ED

### Frequência de ligação

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

### Ventilador adicional opcional

No 3RW402. a 3RW404., a frequência de manobra pode ser aumentada através da utilização de um ventilador adicional opcional. Relativamente aos fatores e ao cálculo da frequência máxima de manobra com a utilização do ventilador adicional, ver o capítulo Cálculo da frequência de ligação admissível (Página 97).

## 12.4 Redução das características nominais

Poderá ocorrer uma redução das características nominais dos dispositivos de partida suave 3RW30 e 3RW40 SIRIUS, se

- a altura de montagem for superior a 1000 m acima do nível médio do mar.
- a temperatura ambiente do aparelho de chaveamento subir acima dos 40 °C.
- as distâncias laterais mínimas descritas no capítulo não forem respeitadas, por ex. na construção compacta ou na montagem direta de outros aparelhos de chaveamento (tipo de construção).
- não for cumprida a posição de montagem vertical.

## 12.5 Configuração de dispositivos de partida suave para motores com condições de elevada corrente de partida

Caso sejam utilizados motores com condições de elevada corrente de partida (típico  $I/I_e \geq 8$ ), pode ser necessário sobredimensionar o dispositivo de partida suave 3RW40. Para esse caso de aplicação, recomendamos o dispositivo de partida suave 3RW40 com um nível do produto a partir de E07 (no 3RW40 tamanhos da estrutura S0, S2, S3) ou com um nível do produto a partir de E11 (no 3RW40 tamanhos da estrutura S6 e S12). Esses aparelhos 3RW40 permitem selecionar um valor ajustado da limitação de corrente suficientemente elevado para uma partida do motor bem-sucedida (ver o capítulo Ajustar o valor de limitação de corrente (Página 116)).

Para a configuração de dispositivos de partida suave para motores com condições de corrente de partida elevadas (tipicamente  $I/I_e \geq 8$ ), contate a Assistência técnica (Página 15) da Siemens.

## 12.6 Altura de montagem e temperatura ambiente

### Altura de montagem

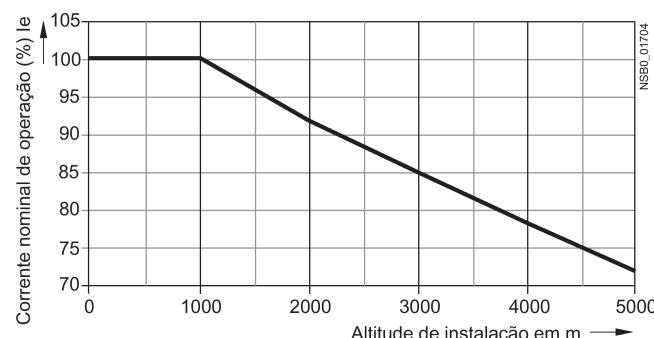
A altura de montagem admissível não deve exceder os 5000 m acima do nível médio do mar (acima dos 5000 m, a pedido).

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 corrente de operação nominal dada a limitada resistência de isolamento. A partir de uma altura de montagem de 2000 m a 5000 m acima do nível médio do mar, são admissíveis ainda tensões atribuídas de, no máximo, 460 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 médio do mar, é necessário diminuir a corrente de operação nominal  $I_e$ .



Esquema 12-2 Redução em função da altura de montagem

### Temperatura ambiente

A temperatura ambiente máxima admissível do dispositivo de partida suave não deve ser superior a 60 °C.

Os dispositivos de partida suave 3RW30 e 3RW40 SIRIUS estão concebidos para a operação com corrente nominal e uma temperatura ambiente de 40 °C. 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 (Página 129)).

#### ATENÇÃO

##### Perigo de danos materiais

Se a altura de montagem máxima (5000 m acima do nível do mar) for ultrapassada ou com uma temperatura ambiente > 60 °C, o dispositivo de partida suave pode ficar danificado.

## Posição de montagem, tipo de construção

A posição e o tipo de montagem (ver o capítulo Montagem do dispositivo de partida suave (Página 69)) podem influenciar a frequência permitida de ligação dos dispositivos de partida suave. No capítulo Cálculo da frequência de ligação admissível (Página 97), você pode consultar a combinação admissível de montagem e construção com os fatores daí resultantes para a frequência de manobra dos dispositivos de partida suave.

## 12.7 Cálculo da frequência de ligação admissível

### 12.7.1 Tabela de apresentação geral das combinações de construção admissíveis com fatores da frequência de ligação

Os fatores apresentados na tabela se referem à frequência de ligação (arranques/hora) indicada no capítulo Dados técnicos (Página 129).

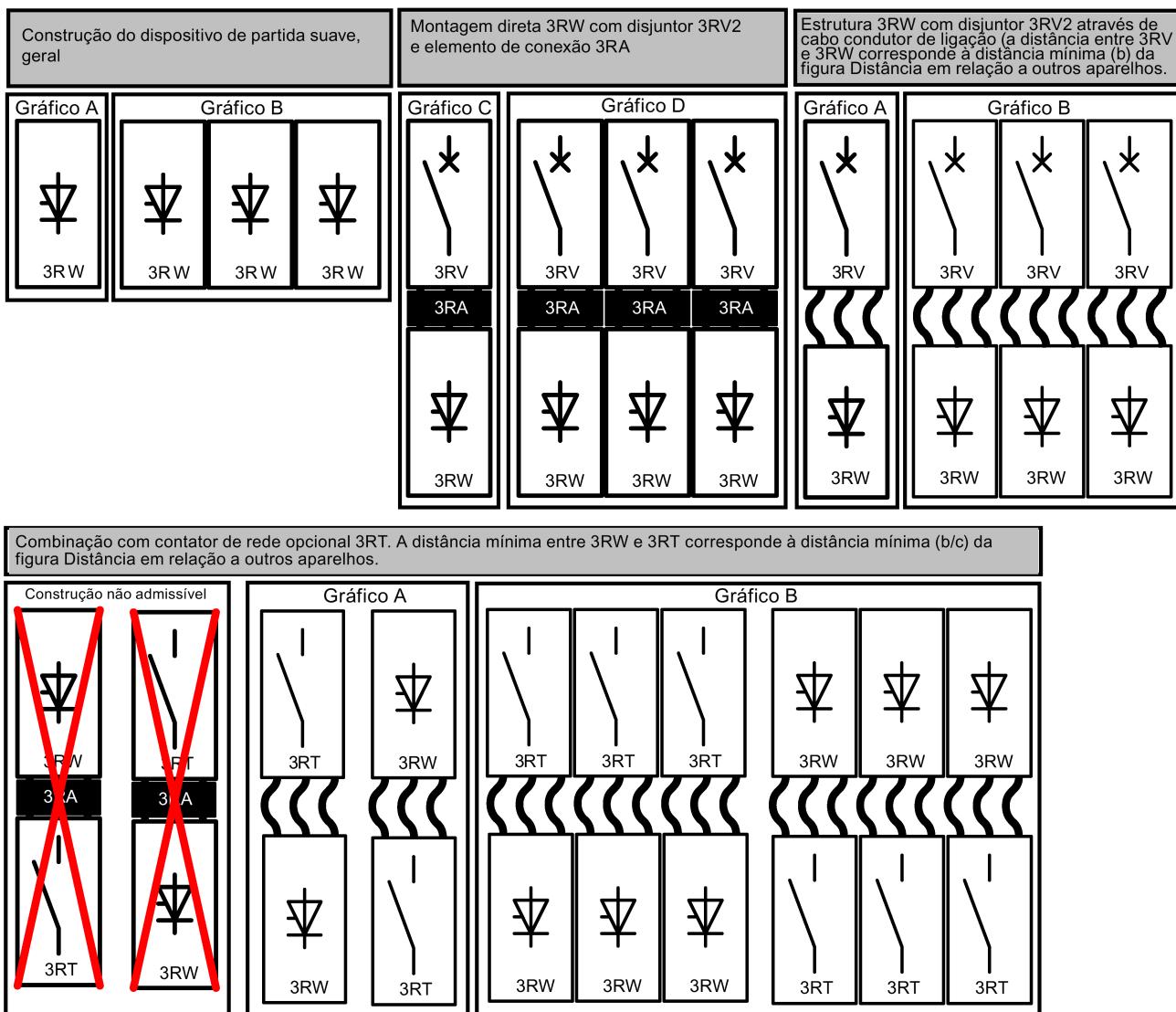
		Posição de montagem vertical								
Gráfico	Tipo de construção	3RW30			3RW40		3RW40+ventilador opcional			
		3RW301*	3RW302*	3RW303*	3RW304*	3RW402*	3RW403*	3RW404*	3RW402*	3RW403*
A	Instalação de funcionamento individual	1,0			1,0		1,6	2,0	2,8	
B	Construção compacta	0,7	0,1	0,3		0,1	0,3	1,6	2,0	2,8
C	Instalação de funcionamento individual	0,5		0,5		1,6				
D	Construção compacta	0,3	-			-	1,6			

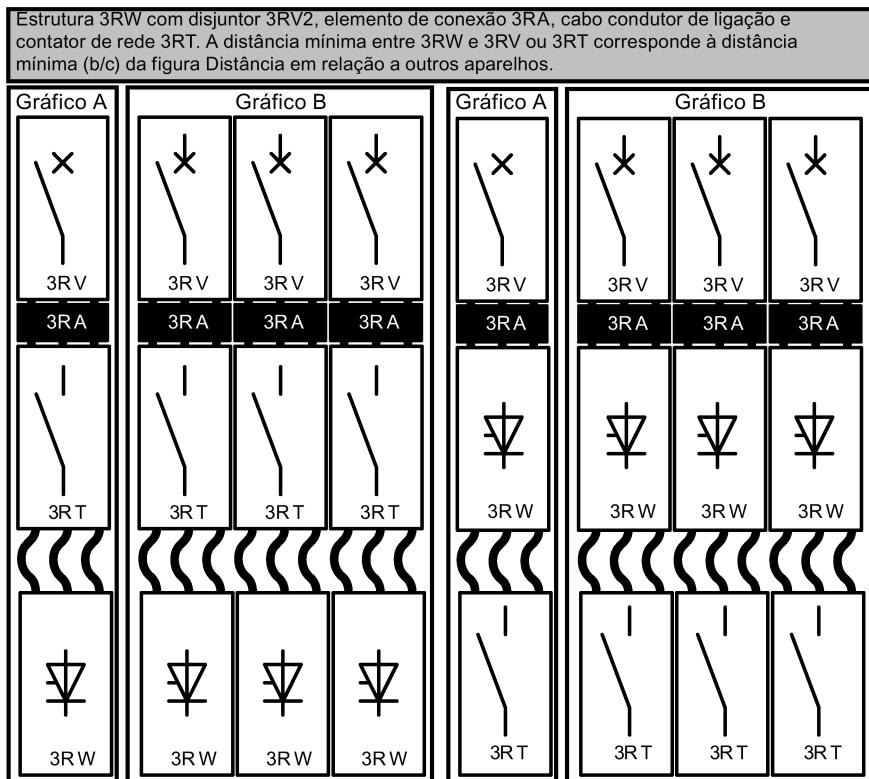
Posição de montagem horizontal					
Gráfico	Tipo de construção	3RW30/40	3RW40+ventilador opcional		
		3RW402*	3RW403*	3RW404*	
A	Instalação de funcionamento individual	-	1,6	2,0	2,8
B	Construção compacta	-	1,6	2,0	2,8
C	Instalação de funcionamento individual	-	1,6		
D	Construção compacta	-	1,4		

Frequência de ligação padrão
frequência de ligação elevada (necessidade de ventilador)
frequência de ligação reduzida
Tipo de construção não admissível
Tipo de construção não controlada

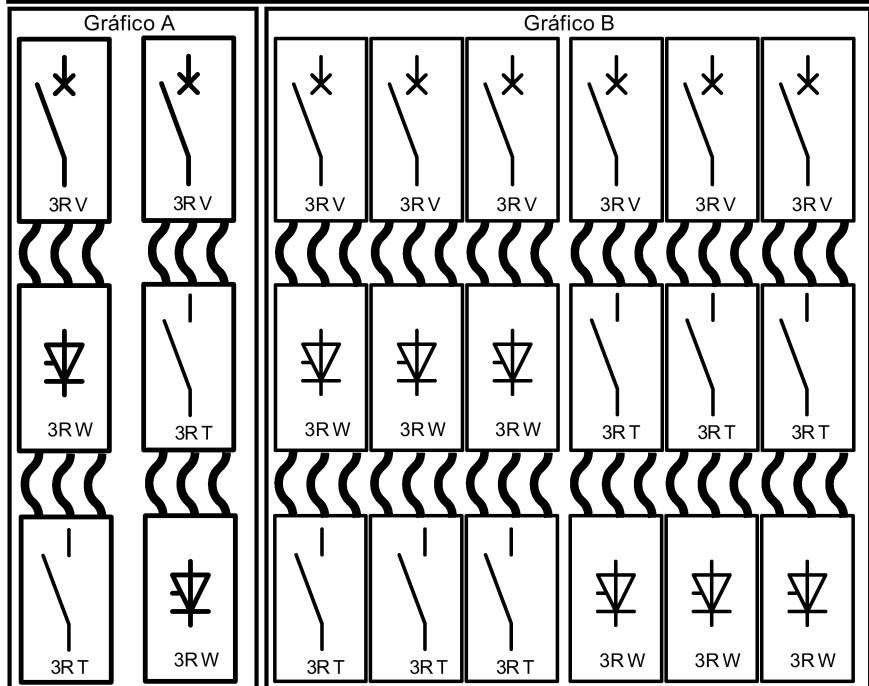
## Configuração

### 12.7 Cálculo da frequência de ligação admissível

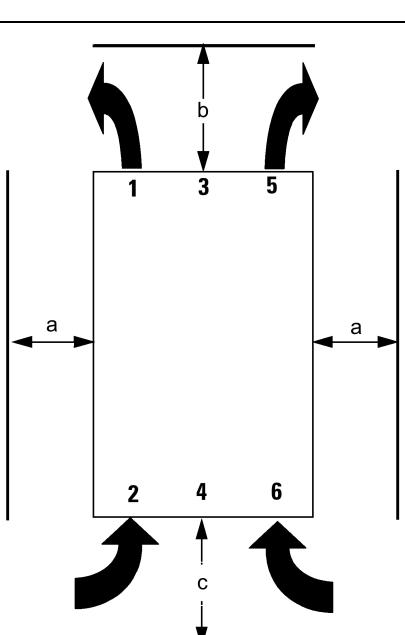




Estrutura 3RW com disjuntor 3RV2 e contator de rede 3RT através de cabo condutor de ligação. A distância mínima entre 3RV e 3RT corresponde à distância mínima (b/c) da figura Distância em relação a outros aparelhos.



Número do artigo	a (mm)	a (in)	b (mm)	b (in)	c (mm)	c (in)
3RW301./3RW302.	15	0,59	60	2,36	40	1,56
3RW303./3RW304	30	1,18	60	2,36	40	1,56
3RW402.	15	0,59	60	2,36	40	1,56
3RW403./3RW404.	30	1,18	60	2,36	40	1,56
3RW405./3RW407.	5	0,2	100	4	75	3



Distância em relação a outros aparelhos

### 12.7.2 Exemplo de cálculo da frequência de ligação

#### Tarefa

Deverá ser calculada a frequência de ligação máxima admissível de um dispositivo de partida suave 3RW4024 de 5,5 kW (12,5 A). Os requisitos são a construção compacta e a posição de montagem vertical. A condição secundária é um tempo de inicialização de aprox. 3 s (por ex. um motor com bomba com partida CLASS 10) e uma temperatura ambiente de 40 °C. O dispositivo de partida suave deverá estar ligado a um disjuntor 3RV2021 através de cabos condutores de ligação. (Distância 3RV a 3RW  $\geq$  40 mm)

### Cálculo de arranques/hora de um 3RW40 com uma construção compacta e uma posição de montagem vertical

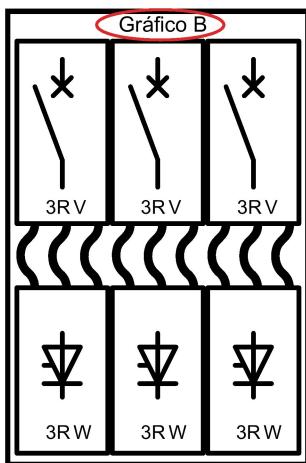


Gráfico	Tipo de construção	3RW30			3RW40			3RW40+ventilador opcional		
		3RW301*	3RW302*	3RW303*	3RW304*	3RW402*	3RW403*	3RW404*	3RW402*	3RW403*
A	Instalação de funcionamento individual	1,0				1,0		1,6	2,0	2,8
B	Construção compacta	0,7	0,1	0,3	0,1	0,3	0,1	1,6	2,0	2,8
C	Instalação de funcionamento individual	0,5			0,5		1,6			
D	Construção compacta	0,3	-		-		1,6			

Tipo		3RW4024
Sistema eletrônico de potência		
Capacidade de carga Corrente de operação nominal $I_e$		
•Conforme IEC e UL/CSA <sup>1)</sup> , no caso de montagem individual, AC-53a		
-com 40 °C		A 12,5
-com 50 °C		A 11
-com 60 °C		A 10
Corrente nominal mínima ajustável do motor $I_M$ para a proteção contra sobrecarga do motor		A 5
Potência de perda		
•Em operação, após uma inicialização com corrente de operação nominal contínua (40 °C), aprox.		W 2
•Na partida, com limitação de corrente ajustável para 300% $I_M$ (40 °C)		W 68
Corrente nominal do motor admissível e arranques por hora		
•Com arranque normal (Class 10)		
-Corrente nominal do motor $I_M$ <sup>2)</sup> , Tempo de inicialização 3 s		A 12,5
-Arranques por hora		1/h 50

Montagem de um disjuntor 3RV2021 e ligação de um dispositivo de partida suave 3RW4024 através de cabos de ligação e posição de montagem vertical para uma partida CLASS 10:

Frequência de ligação 3RW40 com instalação de funcionamento individual: 50 1/h

Fator da frequência de ligação para o gráfico B sem ventilador: 0,1

Fator da frequência de ligação para o gráfico B com ventilador 1,6<sup>1)</sup>:

Frequência de ligação máxima admissível:

Sem ventilador: 50 1/h x 0,1 = 5 1/h

Com ventilador<sup>1)</sup>: 50 1/h x 1,6 = 80 1/h

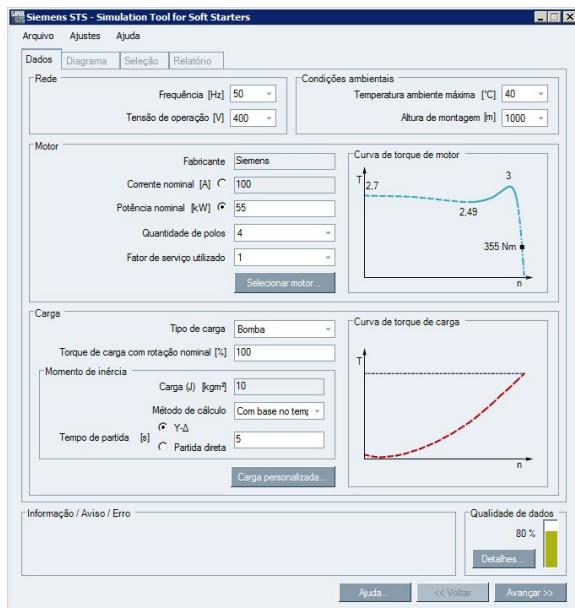
1) ventilador opcional: 3RW4928-8VB00

### Resultado

Com as condições de montagem referidas (construção compacta, posição de montagem vertical), a bomba pode ser ligada cinco vezes por hora. Com o equipamento do 3RW4026 com o ventilador opcional 3RW4928-8VB00, pode-se atingir uma frequência de ligação de até 80 arranques por hora.

## 12.8 Meios auxiliares de execução de projetos

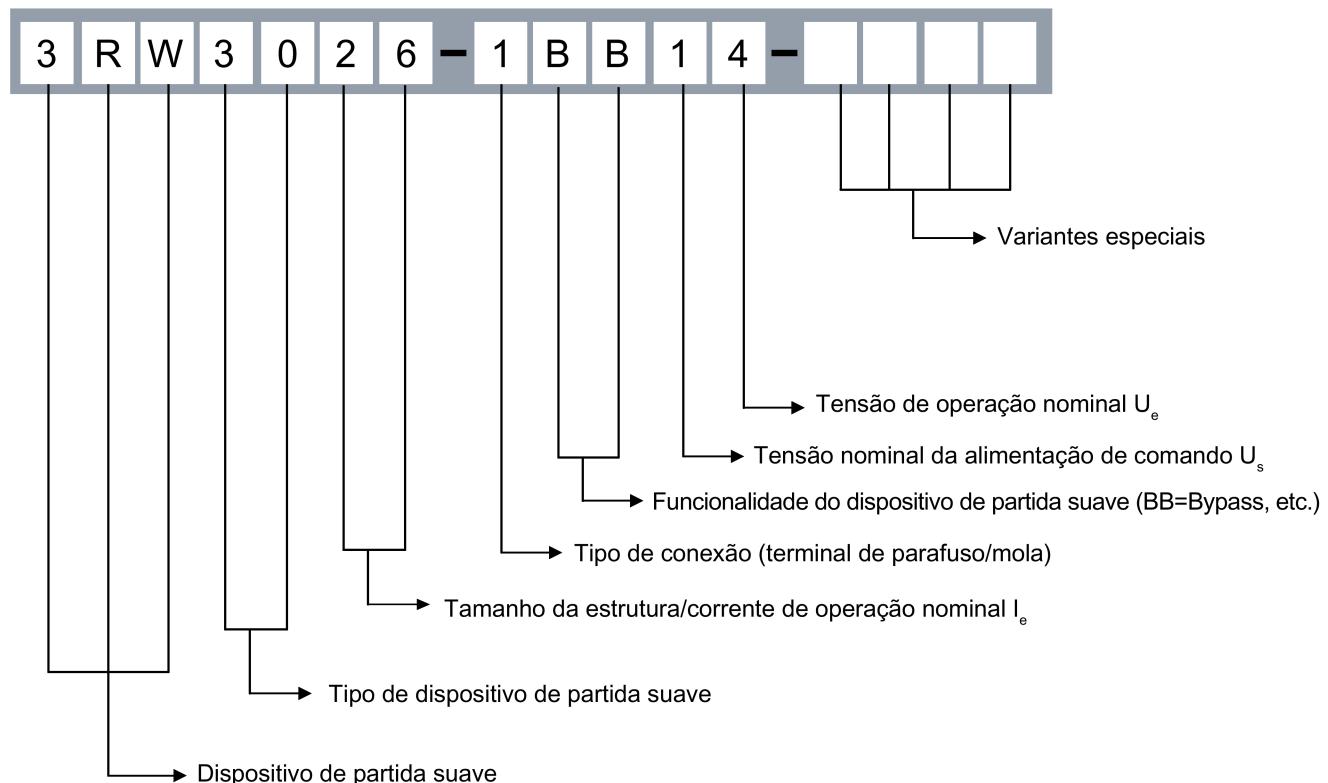
### 12.8.1 Seleção do dispositivo de partida suave com ferramenta de simulação para dispositivos de partida suave



O software STS (ferramenta de simulação para dispositivos de partida suave) permite a configuração do dispositivo de partida suave. Mediante a entrada dos dados do motor e de carga, bem como dos requisitos de aplicação, a STS sugere dispositivos de partida suave para a respectiva aplicação e fornece indicações relativas à parametrização.

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>).

## 12.9 Sistemática do número do artigo 3RW30

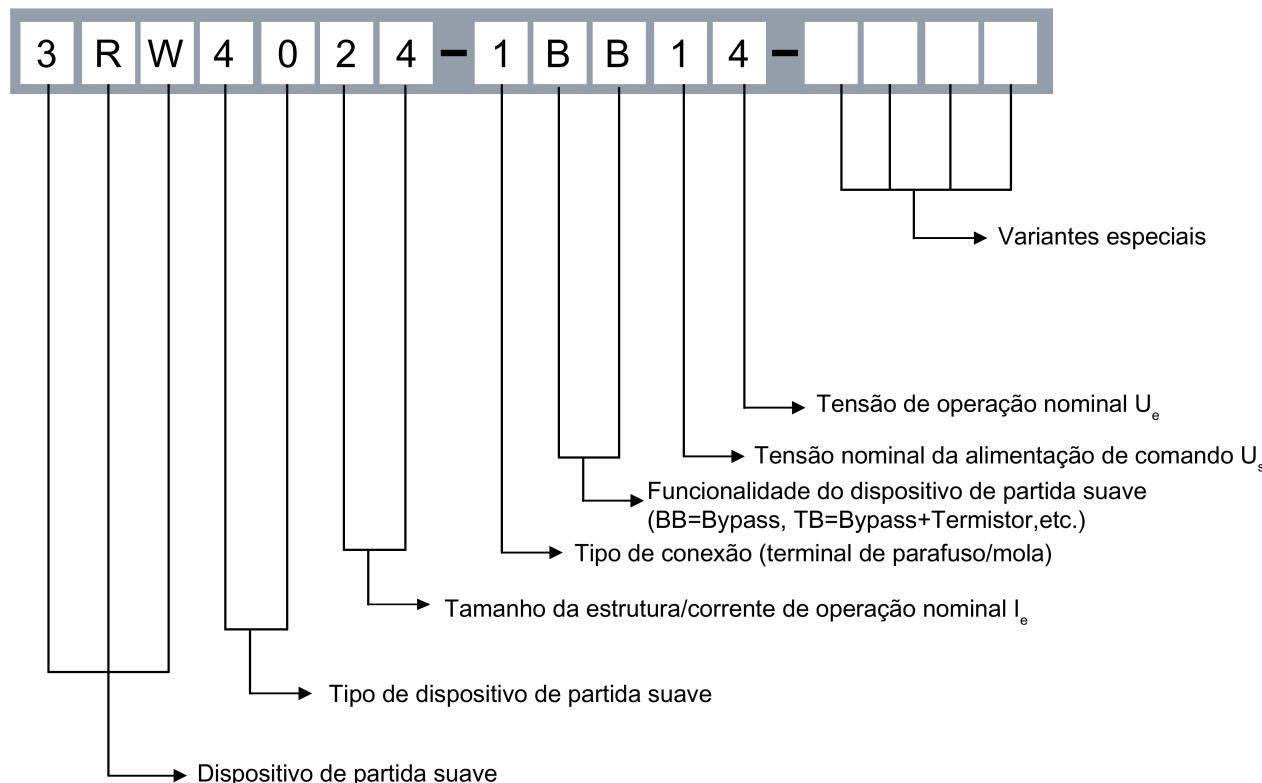


**Corrente nominal e potência nominal com  $U_e = 400 \text{ V} / 460 \text{ V}$  e  $T_u = 40 \text{ }^\circ\text{C} / 50 \text{ }^\circ\text{C}$**

13	$I_e = 3,6 \text{ A} / 3 \text{ A}$	$P_e = 1,5 \text{ kW} / 1,5 \text{ hp}$	Tamanho da estrutura S00
14	$I_e = 6,5 \text{ A} / 4,8 \text{ A}$	$P_e = 3 \text{ kW} / 3 \text{ hp}$	
16	$I_e = 9,0 \text{ A} / 7,8 \text{ A}$	$P_e = 4 \text{ kW} / 5 \text{ hp}$	
17	$I_e = 12,5 \text{ A} / 11 \text{ A}$	$P_e = 5,5 \text{ kW} / 7,5 \text{ hp}$	
18	$I_e = 17,6 \text{ A} / 17 \text{ A}$	$P_e = 7,5 \text{ kW} / 10 \text{ hp}$	
26	$I_e = 25 \text{ A} / 23 \text{ A}$	$P_e = 11 \text{ kW} / 15 \text{ hp}$	Tamanho da estrutura S0
27	$I_e = 32 \text{ A} / 29 \text{ A}$	$P_e = 15 \text{ kW} / 20 \text{ hp}$	
28	$I_e = 38 \text{ A} / 34 \text{ A}$	$P_e = 18,5 \text{ kW} / 25 \text{ hp}$	
36	$I_e = 45 \text{ A} / 42 \text{ A}$	$P_e = 22 \text{ kW} / 30 \text{ hp}$	Tamanho da estrutura S2
37	$I_e = 63 \text{ A} / 58 \text{ A}$	$P_e = 30 \text{ kW} / 40 \text{ hp}$	
38	$I_e = 72 \text{ A} / 62 \text{ A}$	$P_e = 37 \text{ kW} / 40 \text{ hp}$	
46	$I_e = 80 \text{ A} / 73 \text{ A}$	$P_e = 45 \text{ kW} / 50 \text{ hp}$	Tamanho da estrutura S3
47	$I_e = 106 \text{ A} / 398 \text{ A}$	$P_e = 55 \text{ kW} / 75 \text{ hp}$	

Mais informações no capítulo Dados técnicos (Página 129).

## 12.10 Sistemática do número do artigo 3RW40



**Corrente nominal e potência nominal com  $U_e = 400 \text{ V} / 460 \text{ V}$  e  $T_U = 40^\circ\text{C} / 50^\circ\text{C}$**

24	$I_e = 12,5 \text{ A} / 11 \text{ A}$	$P_e = 5,5 \text{ Kw} / 7,5 \text{ hp}$	Tamanho da estrutura S0
26	$I_e = 25 \text{ A} / 23 \text{ A}$	$P_e = 11 \text{ kW} / 15 \text{ hp}$	
27	$I_e = 32 \text{ A} / 29 \text{ A}$	$P_e = 15 \text{ kW} / 20 \text{ hp}$	
28	$I_e = 38 \text{ A} / 34 \text{ A}$	$P_e = 18,5 \text{ kW} / 25 \text{ hp}$	
36	$I_e = 45 \text{ A} / 42 \text{ A}$	$P_e = 22 \text{ kW} / 30 \text{ hp}$	Tamanho da estrutura S2
37	$I_e = 63 \text{ A} / 58 \text{ A}$	$P_e = 30 \text{ kW} / 40 \text{ hp}$	
38	$I_e = 72 \text{ A} / 62 \text{ A}$	$P_e = 37 \text{ kW} / 40 \text{ hp}$	
46	$I_e = 80 \text{ A} / 73 \text{ A}$	$P_e = 45 \text{ kW} / 50 \text{ hp}$	Tamanho da estrutura S3
47	$I_e = 106 \text{ A} / 98 \text{ A}$	$P_e = 55 \text{ kW} / 75 \text{ hp}$	
55	$I_e = 132 \text{ A} / 117 \text{ A}$	$P_e = 75 \text{ kW} / 75 \text{ hp}$	Tamanho da estrutura S6
56	$I_e = 160 \text{ A} / 145 \text{ A}$	$P_e = 90 \text{ kW} / 100 \text{ hp}$	
73	$I_e = 230 \text{ A} / 205 \text{ A}$	$P_e = 132 \text{ kW} / 150 \text{ hp}$	Tamanho da estrutura S12
74	$I_e = 280 \text{ A} / 248 \text{ A}$	$P_e = 160 \text{ kW} / 200 \text{ hp}$	
75	$I_e = 350 \text{ A} / 315 \text{ A}$	$P_e = 200 \text{ kW} / 250 \text{ hp}$	
76	$I_e = 432 \text{ A} / 385 \text{ A}$	$P_e = 250 \text{ kW} / 300 \text{ hp}$	

Para mais informações, veja o capítulo Características técnicas (Página 129).

## Colocação em serviço

### 13.1 Colocação em serviço 3RW30

Colocação em serviço, descrição dos parâmetros de ajuste para a partida e para a saída



#### 13.1.1 Procedimento Colocação em serviço

1. Verificar as tensões e a fiação.
2. Ajustar os parâmetros de partida (sobre as sugestões de parâmetros, ver a tabela Colocação em serviço rápida).
3. Ligar o motor e, se necessário, otimizar os parâmetros (ver a tabela Colocação em serviço rápida).
4. Se desejar, pode registrar os parâmetros ajustados, ver o capítulo Tabela dos parâmetros ajustados (Página 203).

### 13.1.2 Colocação em serviço rápida 3RW30 e otimização dos parâmetros de ajuste

#### CUIDADO

Perigo de danos materiais.

A ligação a bornes não ocupados é inadmissível.

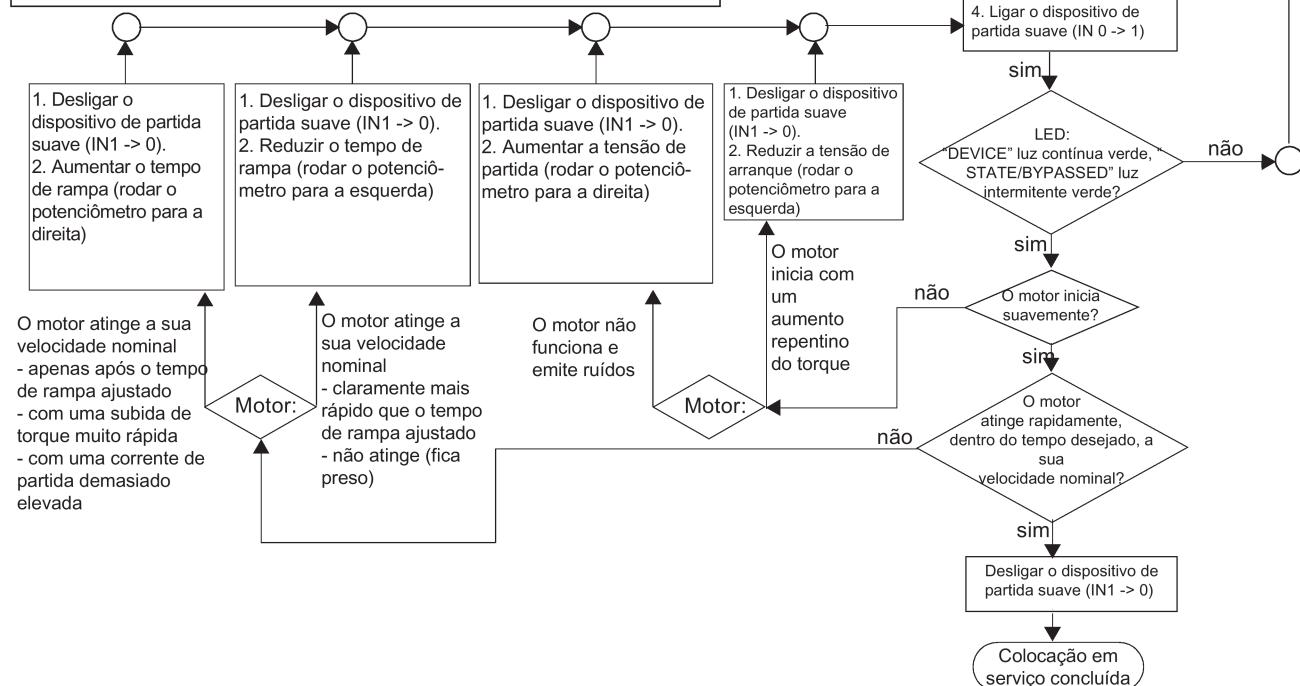
Sugestão de ajuste	Partida Parâmetro	
	Tensão de partida %	Tempo de rampa s
Aplicativo	40 100%	5 0 10 20s
Esteira	70	10
Transportador de rolos	60	10
compressor	50	20
ventilador pequeno	40	20
Bomba	40	10
Bomba hidráulica	40	10
Agitador	40	20

#### CUIDADO

Perigo de danos materiais.

Observe a frequência de ligação (ver dados técnicos).

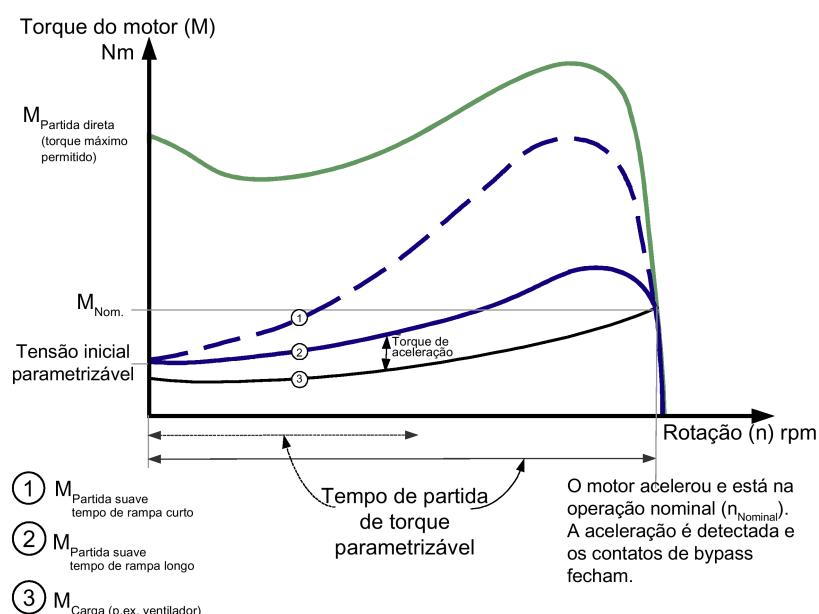
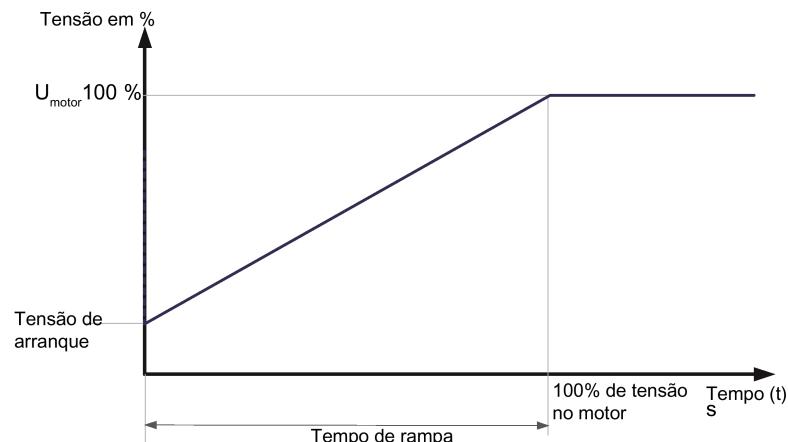
Uma frequência de ligação muito elevada pode danificar o dispositivo de partida suave.



### 13.1.3 Ajuste da função de arranque suave

#### Rampa de tensão

O arranque suave, com o dispositivo de partida suave 3RW30 SIRIUS, é conseguido com uma rampa de tensão. A tensão dos terminais do motor é aumentada de uma tensão de arranque parametrizável para a tensão da rede, dentro de um tempo de rampa ajustável.



### **13.1.4 Ajustar a tensão de arranque**

#### **Potenciômetro U**



No potenciômetro U, é ajustado o nível da tensão de arranque. O nível da tensão de arranque determina o nível do momento de ligação do motor. Uma tensão de arranque inferior implica um torque inferior (arranque mais suave) e uma corrente de partida inferior.

Deve ser selecionada uma tensão de arranque com um nível que permita que o motor inicie imediatamente e suavemente com a ordem de início dada ao dispositivo de partida suave.

### **13.1.5 Ajustar o tempo de rampa**

#### **Potenciômetro t**



No potenciômetro t, determina-se o tempo de rampa pretendido. O tempo de rampa determina em que momento a tensão do motor é aumentada da tensão de arranque ajustada para a tensão da rede, não devendo ser comparado com o tempo de inicialização real do motor. O tempo de rampa influencia apenas o momento de aceleração do motor, o qual impulsiona a carga durante o processo de inicialização. O tempo de partida real do motor depende da carga e pode distinguir-se do tempo de rampa ajustado no dispositivo de partida suave 3RW.

Um tempo de rampa maior implica uma corrente de partida menor e um momento de aceleração mais reduzido ao longo da inicialização do motor. Deste modo, verifica-se uma inicialização mais longa e mais suave do motor. A duração do tempo de rampa tem que 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 rampa terminar antes da conclusão da inicialização do motor, verifica-se, nesse momento, uma corrente de partida bastante elevada que pode atingir o valor do acionamento direto com estas rotações.

Neste caso de aplicação (tempo de rampa ajustado inferior ao tempo de inicialização real do motor ), o dispositivo de partida suave 3RW30 SIRIUS pode ficar danificado. Com o 3RW30, é possível um tempo de arranque máximo de 20 s. Nos processos de partida com tempos de inicialização do motor >20 s, é necessário escolher um dispositivo de partida suave 3RW40 ou 3RW44 com dimensões correspondentes.

### **ATENÇÃO**

#### **Perigo de danos materiais**

Certifique-se de que o tempo de rampa ajustado é superior ao tempo de inicialização real do motor. Caso contrário, o SIRIUS 3RW30 pode ficar danificado, uma vez que os contatos de bypass internos se fecham após o decurso do tempo de rampa ajustado. Se a inicialização do motor ainda não estiver concluída, é conduzida uma corrente AC3 que pode danificar o sistema de contatos de bypass.

Na utilização do 3RW40: o 3RW40 possui uma detecção de inicialização integrada, na qual este estado operacional não pode ocorrer.

### 13.1.6 Saída ON

#### Contato de saída ON

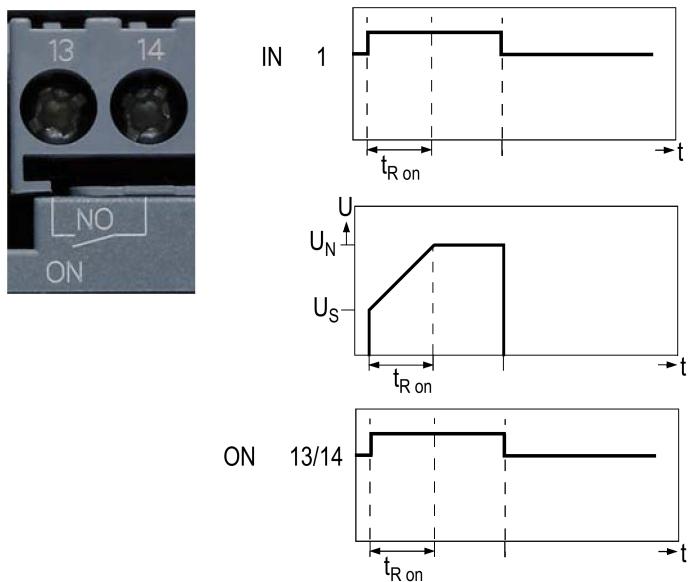


Diagrama de estado Contato de saída ON

O contato de saída no borne 13/14 (ON) fecha-se com o sinal do borne 1 (IN) presente e permanece fechado enquanto a ordem de início estiver pendente.

A saída pode ser utilizada para ativar, por ex. um contator de rede ligado a montante ou executar a autorretenção no caso de acionamento por botão. Em relação às respectivas propostas de circuito, ver o capítulo Exemplos de circuito (Página 163).

Em relação ao diagrama de estado do contato nos respectivos estados operacionais, ver o capítulo 3RW30: apresentação das indicações (Página 57).

## 13.2 Colocação em serviço 3RW40

**Colocação em serviço, descrição dos parâmetros de ajuste para a partida, parada, proteção do motor e saídas**



### 13.2.1 Procedimento Colocação em serviço

1. Verificar as tensões e a fiação.
2. Ajustar os parâmetros de partida e parada (sobre as sugestões de parâmetros, ver a tabela Colocação em serviço rápida).
3. Ajustar a função de sobrecarga do motor (se desejado).
4. Definir o RESET MODE para o caso de avaria.
5. Ligar o motor e, se necessário, otimizar os parâmetros (ver a tabela Colocação em serviço rápida).
6. Se desejar, pode registrar os parâmetros ajustados.

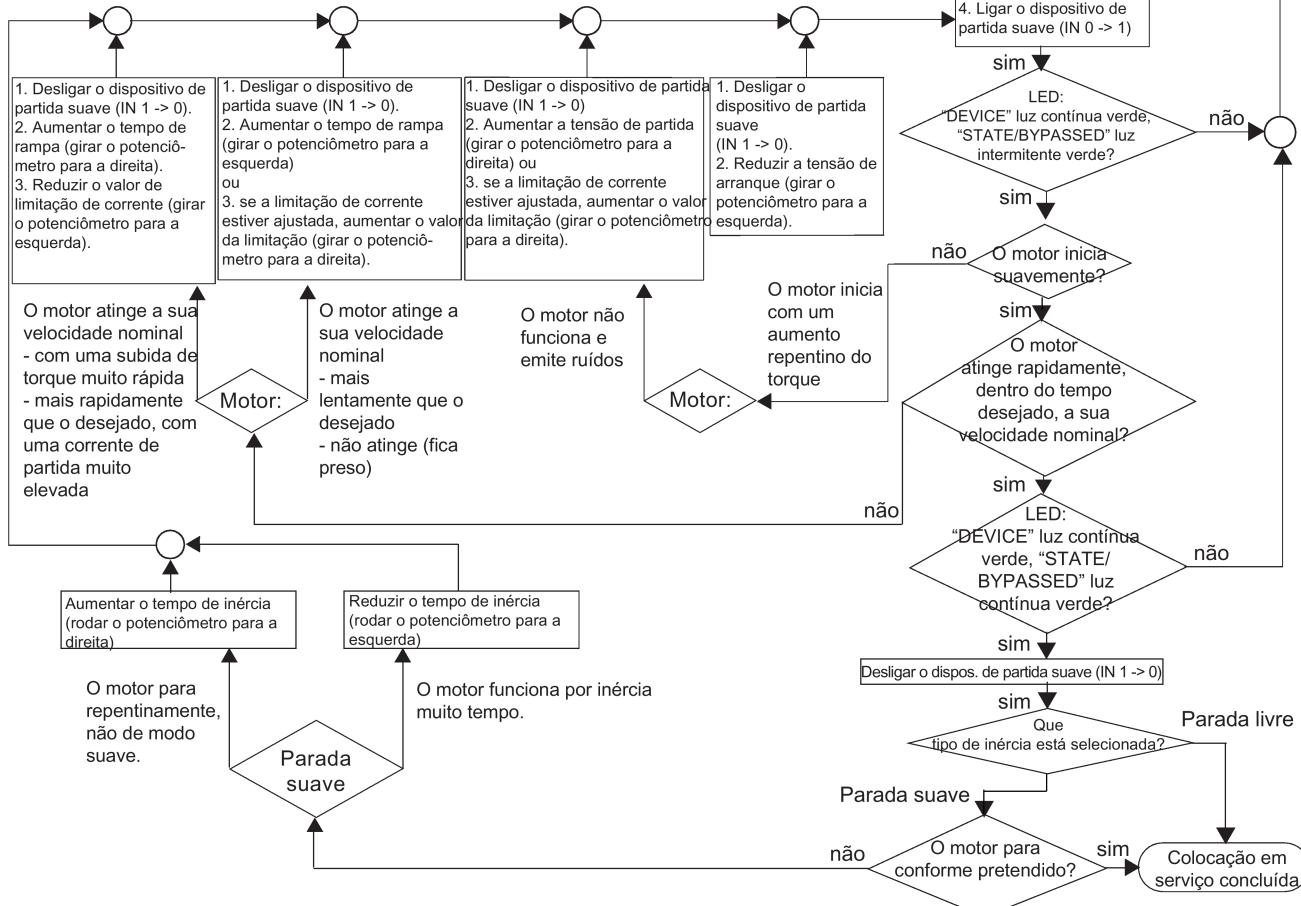
### 13.2.2 Colocação em serviço rápida 3RW40 e otimização dos parâmetros de ajuste

#### CUIDADO

Perigo de danos materiais.

A ligação a bornes não ocupados é inadmissível.

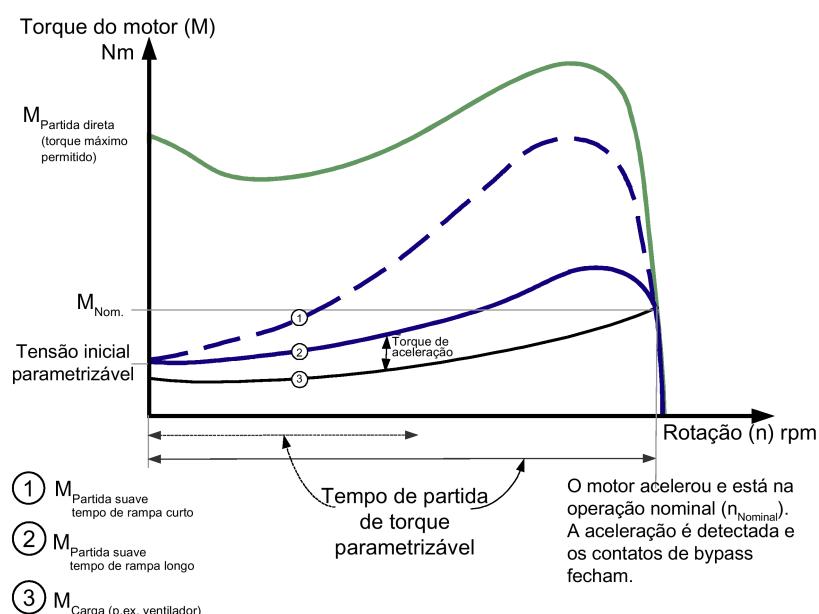
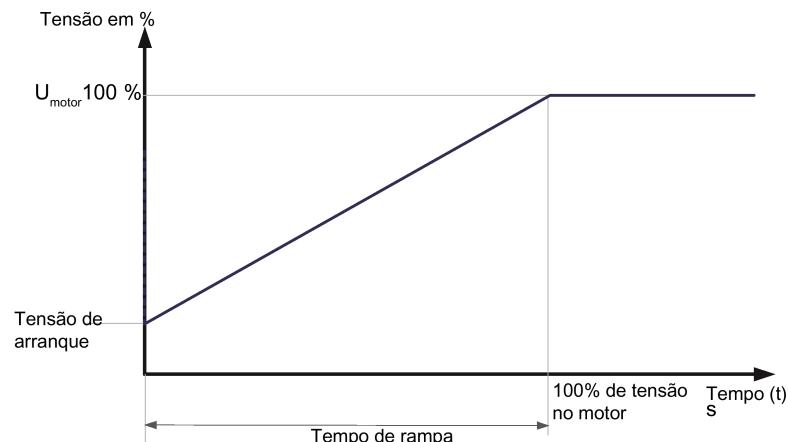
Sugestão de ajuste	Partida Parâmetro			Parada Parâmetro
Aplicativo	Tensão de partida %	Tempo de rampa s	Valor de limitação de corrente	Tempo de inércia s
Esteira	70	10	5 x I <sub>e</sub>	5
Transportador de rolos	60	10	5 x I <sub>e</sub>	5
compressor	50	10	4 x I <sub>e</sub>	0
ventilador pequeno	40	10	4 x I <sub>e</sub>	0
Bomba	40	10	4 x I <sub>e</sub>	10
Bomba hidráulica	40	10	4 x I <sub>e</sub>	0
Agitador	40	20	4 x I <sub>e</sub>	0
Fresadora	40	20	4 x I <sub>e</sub>	0



### 13.2.3 Ajuste da função de arranque suave

#### Rampa de tensão

O arranque suave, com o dispositivo de partida suave 3RW40 SIRIUS, é conseguido com uma rampa de tensão. A tensão dos terminais do motor é aumentada de uma tensão de arranque parametrizável para a tensão da rede, dentro de um tempo de rampa ajustável.



### **13.2.4 Ajustar a tensão de arranque**

#### **Potenciômetro U**



No potenciômetro U, é ajustado o nível da tensão de arranque. O nível da tensão de arranque determina o nível do momento de ligação do motor. Uma tensão de arranque inferior implica um torque inferior (arranque mais suave) e uma corrente de partida inferior.

Deve ser selecionada uma tensão de arranque com um nível que permita que o motor inicie imediatamente e suavemente com a ordem de início dada ao dispositivo de partida suave.

### **13.2.5 Ajustar o tempo de rampa**

#### **Potenciômetro t**



No potenciômetro t, determina-se o tempo de rampa pretendido. O tempo de rampa determina em que momento a tensão do motor é aumentada da tensão de arranque ajustada para a tensão da rede, não devendo ser comparado com o tempo de inicialização real do motor. O tempo de rampa influencia apenas o momento de aceleração do motor, o qual impulsiona a carga durante o processo de inicialização. O tempo de partida real do motor depende da carga e pode distinguir-se do tempo de rampa ajustado no dispositivo de partida suave 3RW.

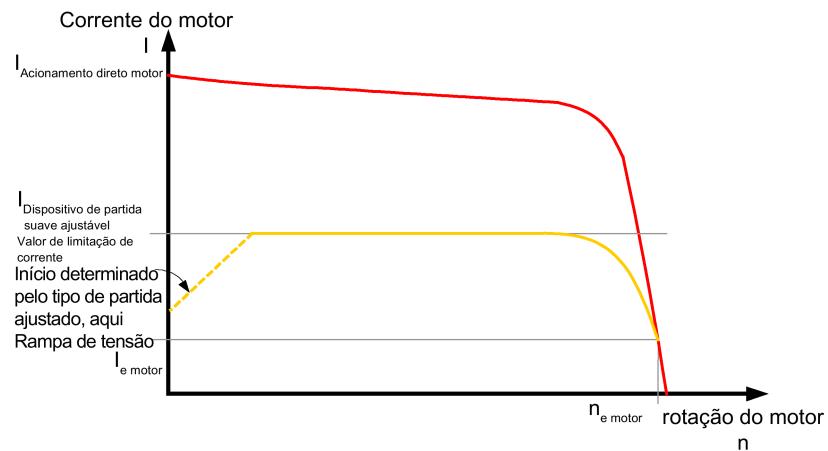
Um tempo de rampa maior implica uma corrente de partida menor e um momento de aceleração mais reduzido ao longo da inicialização do motor. Deste modo, verifica-se uma inicialização mais longa e mais suave do motor. A duração do tempo de rampa tem que ser escolhida de forma que o motor atinja a sua velocidade nominal dentro desse tempo. Se o tempo for muito curto, isto é, se o tempo de rampa terminar antes da conclusão da inicialização do motor, verifica-se, nesse momento, uma corrente de partida bastante elevada que pode atingir o valor do acionamento direto com estas rotações.

O dispositivo de partida suave 3RW40 SIRIUS limita-se ainda ao valor de corrente ajustado no potenciômetro de limitação de corrente. Assim que o valor de limitação de corrente tiver sido atingido, a rampa de tensão ou o tempo de rampa é interrompido e o motor é ligado com o valor de limitação de corrente até à conclusão com sucesso da inicialização do motor. Neste caso, são também possíveis tempos de partida do motor superiores aos 20 s de tempo de rampa máximo parametrizável ou ao tempo de rampa ajustado, efetivamente, no dispositivo de partida suave (para os dados sobre os tempos de partida máximos e

frequências de ligação, ver o capítulo Dados técnicos > Sistema eletrônico de potência 3RW30 13, 14, 16, 17, 18-BB.. (Página 132) ff. e Sistema eletrônico de potência 3RW40 24, 26, 27, 28 (Página 148) ff.).

### 13.2.6 Limitação de corrente em conjunto com partida rampa de tensão e detecção da inicialização

#### Limitação de corrente



O dispositivo de partida suave 3RW40 SIRIUS mede continuamente a corrente de fase (corrente do motor) através de um transformador de corrente integrado.

Durante o processo de partida, a corrente do motor conduzida pode ser ativamente limitada pelo dispositivo de partida suave. A função de limitação de corrente se sobrepõe à função da rampa de tensão.

Isto significa que, assim que um valor limite de corrente parametrizado for atingido, a rampa de tensão é interrompida e o motor inicia com a limitação de corrente até à conclusão com sucesso da inicialização. Nos dispositivos de partida suave 3RW40 SIRIUS, a limitação de corrente está sempre ativa.

Se o potenciômetro de limitação de corrente estiver no batente direito, a corrente de partida é limitada à corrente máxima possível (ver o capítulo Ajustar o valor de limitação de corrente (Página 116)).

### 13.2.7 Ajustar a corrente do motor

#### Potenciômetro $I_e$



No potenciômetro  $I_e$ , é necessário ajustar a corrente de operação nominal do motor de acordo com a tensão da rede existente ou o circuito do motor (estrela/triângulo). Também a proteção eletrônica contra sobrecarga do motor se refere a este valor ajustado, quando está ativada. Sobre os valores de ajuste admissíveis relativos ao disparador de sobrecarga do motor pretendido, ver o capítulo Valores de ajuste da corrente do motor (Página 122).

### 13.2.8 Ajustar o valor de limitação de corrente

#### Potenciômetro $xI_e$



Apresentação válida para 3RW40 S0, S2, S3 até o nível do produto E06 e 3RW40 S6 e S12 até o nível do produto E10.



Apresentação válida para 3RW40 S0, S2, S3 a partir do nível do produto E07 e 3RW40 S6 e S12 a partir do nível do produto E11.

No potenciômetro  $xI_e$ , ajusta-se o valor de limitação de corrente, enquanto fator da corrente nominal do motor ajustada ( $I_e$ ), para a corrente máxima pretendida durante a partida.

## Exemplo

- Potenciômetro  $I_e$  ajustado para 100 A
- Potenciômetro  $xI_e$  ajustado para 5 ⇒ limitação de corrente 500 A.

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. Condicionada pela assimetria de corrente na partida, a corrente ajustada corresponde ao valor médio aritmético das 3 fases.

Se o valor de limitação de corrente estiver ajustado para 100 A, as correntes de partida em L1 podem ser de aprox. 80 A, em L2 aprox. 120 A, em L3 aprox. 100 A (ver o capítulo Assimetria das correntes de partida (Página 28)).

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.

Para a autoproteção do aparelho, a limitação de corrente está sempre ativa. Se o potenciômetro de limitação de corrente estiver no batente direito, a corrente de partida é limitada à corrente máxima possível. Aqui devem ser diferenciados dois casos:

### Caso A:

Aparelhos 3RW40 até o nível do produto E06 (com 3RW40 tamanhos da estrutura S0, S2, S3) ou até o nível do produto E10 (com 3RW40 tamanhos da estrutura S6 e S12)

⇒ A corrente máxima de limitação possível constitui um valor 5 vezes superior ao da corrente nominal do motor que é ajustada no dispositivo de partida suave 3RW40 (ver o capítulo Ajustar a corrente do motor (Página 116)).

### Caso B:

Aparelhos 3RW40 a partir do nível do produto E07 (com 3RW40 tamanhos da estrutura S0, S2, S3) ou a partir do nível do produto E11 (com 3RW40 tamanhos da estrutura S6 e S12)

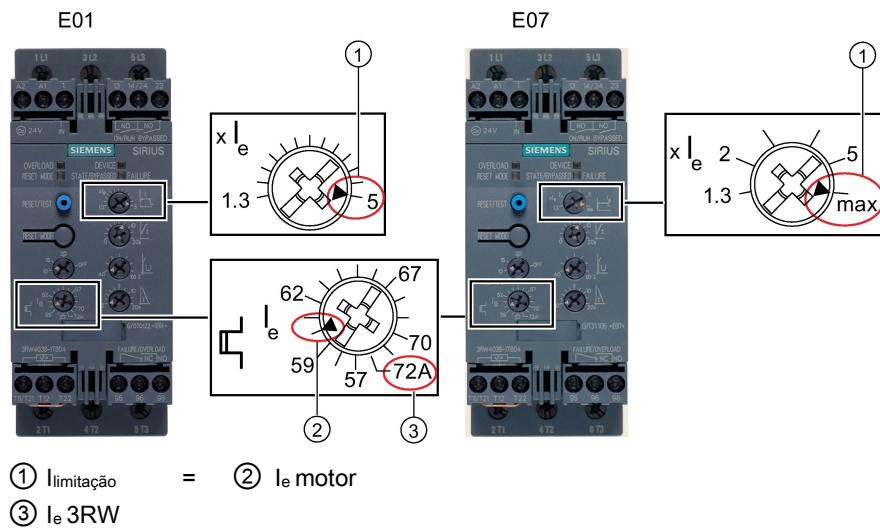
⇒ Nesses aparelhos 3RW40, a corrente máxima de limitação possível (posição "max") constitui um valor 5 vezes superior ao da corrente de operação nominal máxima do dispositivo de partida suave (ver a respectiva placa de identificação). Esse valor é independente da corrente nominal do motor efetivamente ajustada no dispositivo de partida suave 3RW40 (potenciômetro  $I_e$ ). Esse valor é idêntico ao valor 5 vezes superior ao valor máximo ajustável no potenciômetro  $I_e$ .

### Sobredimensionamento p. ex. devido a motores com condições de elevada corrente de partida

Para a configuração de dispositivos de partida suave para motores com condições de elevada corrente de partida (tipicamente  $I/I_e \geq 8$ ), tenha em atenção as indicações referentes ao projeto no capítulo Configuração de dispositivos de partida suave para motores com condições de elevada corrente de partida (Página 95).

### **13.2.9 Faixas de ajuste otimizadas para a limitação de corrente**

Faixas de ajuste otimizadas da limitação de corrente nos dispositivos de partida suave 3RW40



Esquema 13-1 Faixas de ajuste otimizadas para a limitação de corrente

## Exemplo do cálculo da limitação de corrente

Até o nível do produto E06 (com 3RW40 tamanhos da estrutura S0, S2, S3) ou até o nível do produto E10 (com 3RW40 tamanhos da estrutura S6 e S12)



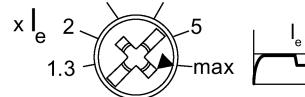
$$I_e \text{ motor} = 60 \text{ A}$$

$$I_{e\ 3RW} = 72\ A$$

$$I_{\text{limitação}} = 1 \dots 5 \times I_e \text{ motor}$$

$$I_{\text{máx}} = 5 \times I_{e \text{ motor}} = 300 \text{ A}$$

A partir do nível do produto E07 (com 3RW40 tamanhos da estrutura S0, S2, S3) ou a partir do nível do produto E11 (com 3RW40 tamanhos da estrutura S6 e S12)



$$I_{e \text{ motor}} = 60 \text{ A}$$

$$I_{e\text{ 3RW}} = 72 \text{ A}$$

$$I_{\text{limitação}} = 1 \dots 5 \times I_e \text{ motor}$$

$$I_{\max} = 5 \times I_e \text{ } 3RW = 360 \text{ A}$$

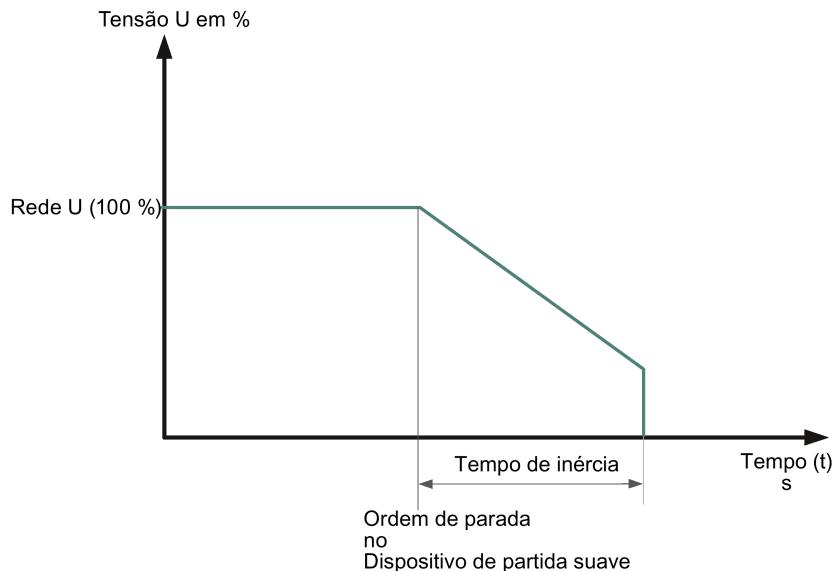
Valores de ajuste, ver Faixas de ajuste otimizadas para a limitação de corrente (Página 118).

### 13.2.10 Detecção de inicialização

O dispositivo de partida suave SIRIUS possui uma detecção de inicialização do motor, que está sempre ativa, independentemente do tipo de arranque. Se for detectada uma inicialização do motor com sucesso, a tensão do motor é imediatamente aumentada para 100 % da tensão da rede. Os tiristores do dispositivo de partida suave são ligados em ponte através dos contatos de bypass integrados no aparelho e a inicialização sucedida é indicada através da saída BYPASS e o LED STATE/BYPASSED.

## **13.3 Ajuste da função de parada suave**

No caso de parada suave, 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.



### **13.3.1 Ajustar o tempo de inércia**

#### **Potenciômetro t**



No potenciômetro  $t$ , é possível ajustar um tempo de inércia. Deste modo, 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 através de uma função de rampa de tensão e a aplicação é imobilizada suavemente.

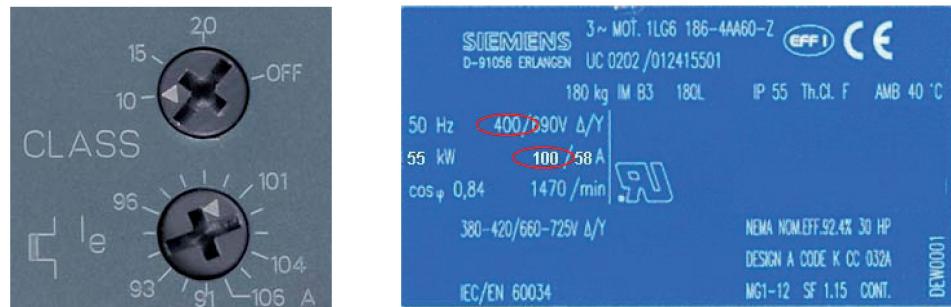
Se o potenciômetro estiver na posição 0, não é executada uma rampa de tensão na parada (parada livre).

## 13.4 Ajuste da função 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.

### 13.4.1 Ajustar a proteção eletrônica contra sobrecarga do motor



#### Potenciômetro $I_e$

No potenciômetro  $I_e$ , é necessário ajustar a corrente de operação nominal do motor de acordo com a tensão da rede existente ou o circuito do motor (estrela/triângulo).

Através da medição da corrente por meio do transdutor integrado no dispositivo de partida suave, mede-se o fluxo de corrente durante o funcionamento do motor. Este valor é utilizado também para a função de limitação de corrente. Com base na corrente de operação nominal do motor ajustada, é calculado o aquecimento da bobina do motor.

#### Potenciômetro CLASS

No potenciômetro CLASS, é possível ajustar a classe de desativação pretendida (10, 15 ou 20). Em função da classe de desativação ajustada (ajuste CLASS), é gerada uma ativação por parte do dispositivo de partida suave, assim que a curva característica é atingida.

A classe de desativação indica o tempo de disparo máximo, em que um instalação de proteção, com 7,2 vezes a corrente de operação nominal, tem de 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 de proteção do motor com 3RW40 (com simetria) (Página 159)).

Consoante a dificuldade da partida, é possível ajustar diferentes curvas características CLASS. Se o potenciômetro se encontrar na posição OFF, a função "Proteção eletrônica contra sobrecarga do motor" fica desativada.

**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. Apenas pode ser ajustada uma corrente nominal do motor reduzida (ver o capítulo Valores de ajuste da corrente do motor (Página 122)) em relação à corrente nominal do dispositivo de partida suave, caso contrário, é exibida uma mensagem de erro LED OVERLOAD (vermelho intermitente) e o dispositivo de partida suave 3RW SIRIUS não pode ser ligado.

**13.4.2 Valores de ajuste da corrente do motor**

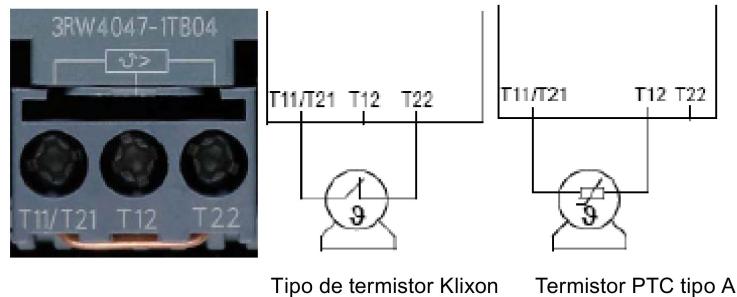
	I <sub>e</sub> [A]	I <sub>mín</sub> [A]	I <sub>máx</sub> [A] CLASS 10	I <sub>máx</sub> [A] CLASS 15	I <sub>máx</sub> [A] CLASS 20
3RW4024-...	12,5	5	12,5	11	10
3RW4026-...	25,3	10,3	25,3	23	21
3RW4027-...	32,2	17,2	32,2	30	27
3RW4028-...	38	23	38	34	31
3RW4036-...	45	22,5	45	42	38
3RW4037-...	63	25,5	63	50	46
3RW4038-...	72	34,5	72	56	50
3RW4046-...	80	42,5	80	70	64
3RW4047-...	106	46	106	84	77
3RW4055-...	134	59	134	134	124
3RW4056-...	162	87	162	152	142
3RW4073-...	230	80	230	210	200
3RW4074-...	280	130	280	250	230
3RW4075-...	356	131	356	341	311
3RW4076-...	432	207	432	402	372

**13.4.3 Proteção do motor conforme ATEX**

Observe as instruções do capítulo Proteção do motor/autoproteção do aparelho (apenas 3RW40) (Página 42).

## 13.5 Proteção de motor por termistor

(opcional no 3RW402. a 3RW404. com tensão de comando nominal de 24 V CA/CC)



### Proteção de motor por termistor

Após a remoção da ponte de cobre entre o borne T11/21 e T22 pode ser ligado e analisado, opcionalmente, um termistor integrado na bobina do motor do tipo Klixon (no borne T11/T21-T22) ou PTC do tipo A (no borne T11/T21-T12).

## 13.6 Teste de desativação da proteção do motor

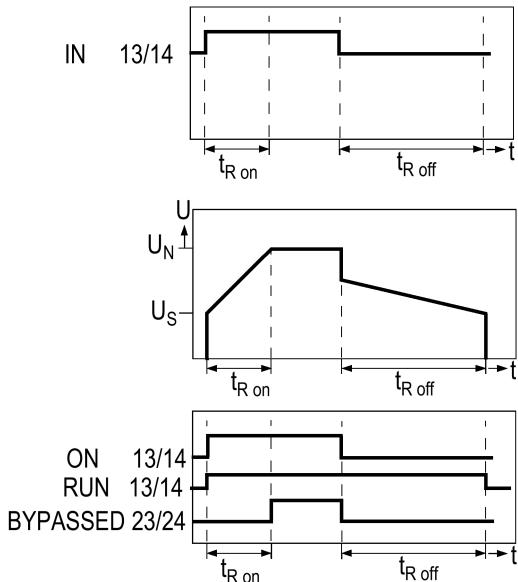


### Botão RESET/TEST

Ao acionar o botão RESET/TEST por mais de 5 s, é efetuada uma ativação da sobrecarga do motor. O dispositivo de partida suave 3RW40 SIRIUS dispara com a mensagem de erro no LED OVERLOAD, o contato FAILURE/OVERLOAD 95-98 se fecha e um motor ligado e em funcionamento é desligado.

## 13.7 Função das saídas

### 13.7.1 Função da saída BYPASSED e ON/RUN



#### Contato de saída Bypassed

A saída BYPASSED no borne 23/24 fecha-se, assim que o dispositivo de partida suave 3RW40 SIRIUS tenha detectado a inicialização do motor (ver o capítulo Detecção de inicialização (Página 119)). Em simultâneo, os contatos de bypass integrados são fechados e os tiristores são ligados em ponte. Assim que a entrada de arranque IN for retirada, os contatos de bypass integrados se abrem, assim como a saída 23/24.

#### Contato de saída ON/RUN

**Função ajustada ON:** Com o sinal no borne 1 (IN) pendente, o contato de saída isento de potencial no borne 13/14 (ON) fecha-se e permanece fechado enquanto a ordem de início estiver pendente (ajuste de fábrica). A função ON pode ser utilizada, por ex. como contato de manutenção no controle através de um botão de pressão (capítulo Controle através do botão de pressão (Página 164)).

#### Comutação da saída da função ON (ajuste de fábrica) para RUN

Através da combinação dos botões, a função da saída pode ser comutada de ON para RUN (ver o capítulo Parametrização das saídas 3RW40 (Página 125)).

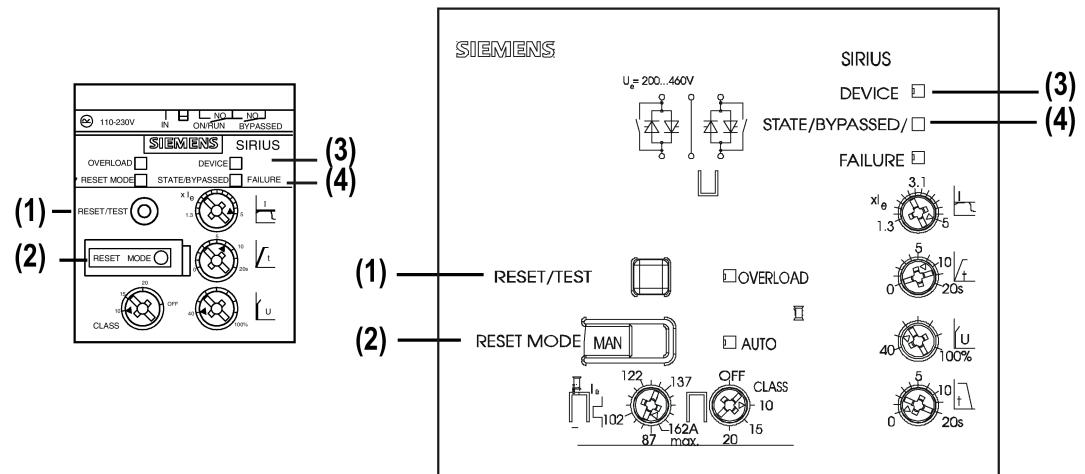
Função ajustada RUN: Com o sinal no borne 1 (IN) pendente, o contato de saída isento de potencial no borne 13/14 fecha-se e permanece fechado enquanto a ordem de início estiver pendente e, posteriormente, até o tempo de inércia ter expirado.

Com a função RUN ajustada, é possível, por ex., um contator de rede durante o arranque, a operação e também durante o período de parada suave ajustado (capítulo Controle com contator principal/de rede opcional (Página 176))

Em relação às respectivas propostas de circuito, ver o capítulo Exemplos de circuito (Página 163).

### 13.7.2 Parametrização das saídas 3RW40

#### Programação da saída ON / RUN 13/14 no dispositivo de partida suave 3RW40 SIRIUS



Esquema 13-2 Visão geral de botões/LED no 3RW40 2 - 3RW404 e 3RW405 - 3RW407

	A	B	C	D	E
RESET / TEST (1)					
RESET MODE (2)					
		=	=	=	=
DEVICE (3)	GN 	GN 	RD 	RD 	GN 
STATE BYPASSED (4)	 OFF	 OFF	 ON/  RUN	 RUN/  ON	 OFF
FAILURE	 OFF	 OFF	 OFF	 OFF	 OFF
AUTO	 / 	 / 			 / 
					
OFF / desligado	ON / ligado	intermitente	cintilante		

**Decurso Mudança de parâmetros Saída ON/RUN**

**A:** A tensão de comando está disponível e o dispositivo de partida suave encontra-se em posição normal, sem avarias:

O LED Device emite uma luz verde contínua, os LED STATE/BYPASSED e FAILURE estão desligados.

O LED AUTO emite a cor do modo de reposição ajustado.

**B:** Iniciar a programação:

(no aparelho 3RW402, remover a cobertura do RESET MODE, conforme indicado no capítulo Ajuste do RESET MODE (Página 47).) Pressionar o botão RESET MODE (2) por mais de 2 s, até que o LED DEVICE (3) verde fique tremeluzente. Manter o botão RESET MODE (2) pressionado.

**C:** Pressionar adicionalmente o botão RESET/TEST (1) por mais de 1 s até que o LED DEVICE (3) acenda a vermelho no aparelho. O modo ativo e ajustado da saída ON/RUN é indicado no LED STATE/BYPASSED/FAILURE (4):

LED STATE/BYPASSED/FAILURE (4) verde intermitente: modo ON. (Ajuste de fábrica)  
LED STATE/BYPASSED/FAILURE (4) verde tremeluzente: modo RUN.

**D:** Comutar de modo:

Pressionar brevemente o botão RESET MODE (2). Com o acionamento do botão, o modo da saída é comutado e indicado no LED STATE/BYPASSED/FAILURE (4):

LED STATE/BYPASSED/FAILURE (4) verde tremeluzente: O modo RUN está ajustado  
LED STATE/BYPASSED/FAILURE (4) verde intermitente: o modo ON está ajustado

**E:** Terminar a programação e salvar os ajustes:

Pressionar o botão RESET/TEST (1) por mais de 1 s, até que o LED DEVICE (3) verde acenda.

Com a parametrização realizada, os LED voltam a apresentar o seguinte estado:

O LED DEVICE emite uma luz verde contínua,

os LED STATE/BYPASSED e FAILURE estão desligados.

O LED AUTO emite a cor do modo de reposição ajustado.

### 13.7.3 Função da saída FAILURE/OVERLOAD



#### Contato de saída FAILURE/OVERLOAD

Em caso de falha de tensão nominal de comando ou na ocorrência de uma interferência, é ligada a saída isenta de potencial OVERLOAD/FAILURE.

---

#### Indicação

Sobre a possibilidade de confirmação de erros, tempo de recuperação, respectivos estados dos LED e dos contatos de saída, ver o capítulo Mensagens e diagnóstico (Página 57).

---



## Características técnicas

### 14.1 Dados técnicos em Siemens Industry Online Support

#### Folha de dados técnicos

Pode encontrar os dados técnicos relativos ao produto no Siemens Industry Online Support (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/>).

1. Introduza, no campo "Produto", o número de peça do aparelho desejado e confirme com a tecla ENTER.
2. Clique no link "Dados técnicos".

The screenshot shows the Siemens Industry Online Support search interface. At the top, there is a search bar with the placeholder "Enter keyword..." and a search icon. Below the search bar, there are filters for "Product" (set to "3RW30/3RW40"), "Entry type" (set to "Technical data (1)"), and "Date" (with "From" and "To" fields). A "Search product" button is also present. The main results area displays a thumbnail image of the circuit breaker and its technical specifications:  
3RW30/3RW40  
CIRCUIT BREAKER, SCREW TYPE, 20 A  
CIRCUIT BREAKER SIZE S2, FOR MOTOR PROTECTION, CLASS 10, A RELEASE 14...20A, IN RELEASE  
20DA, SCREW TERMINAL, STANDARD BREAKING CAPACITY

## 14.2      3RW30

### 14.2.1    Apresentação geral

Os dispositivos de partida suave 3RW30 SIRIUS reduzem a tensão do motor através da entrada de fase variável e aumentam-na, através de rampa, de uma tensão de arranque ajustável até à tensão da rede. Neste procedimento, estes aparelhos limitam, na inicialização, tanto a corrente como o torque, e evitam choques que possam ocorrer no acionamento direto ou na partida estrela-triângulo. Deste modo, cargas mecânicas e quedas de tensão podem ser reduzidas de forma confiável.

A partida suave preserva os aparelhos ligados e permite uma produção sem interferências por mais tempo e com pouco desgaste. Através do valor de arranque da tensão ajustável, os dispositivos de partida suave podem ser ajustados individualmente aos requisitos da aplicação, não estando associados ao arranque de dois níveis com relações fixas de tensão, ao contrário da partida estrela-triângulo.

Os dispositivos de partida suave 3RW30 SIRIUS distinguem-se, principalmente, pela sua elevada economia de espaço. Os contactos de ligação em ponte integrados evitam a perda de potência nos semicondutores de potência (tiristores) após a inicialização do motor. Deste modo, são evitadas perdas de calor, sendo possível uma estrutura mais compacta e tornando desnecessárias operações de bypass externas.

Estão disponíveis dispositivos de partida suave com uma potência de até 55 kW (com 400 V) para aplicações standard em redes trifásicas. Estruturas de menores dimensões, baixas potências de perda e uma fácil colocação em serviço são apenas 3 das inúmeras vantagens deste dispositivo de partida suave.

---

#### **Indicação**

Para a seleção do dispositivo de partida suave, é decisiva a corrente nominal do motor.

Observe as indicações para a seleção de dispositivos de partida suave no capítulo Configuração (Página 87).

Condição secundária para o arranque normal:

tempo de rampa máx. 3 s, corrente de partida 300%, 20 partidas/hora, duração da conexão 30% da instalação de funcionamento individual, altura de montagem máx. 1000 m / 3280 ft, temperatura ambiente kW 40 °C / 104 °F. No caso de condições divergentes ou com uma frequência de manobra mais elevada, poderá ser necessário selecionar um aparelho com uma dimensão superior. Em relação aos dados sobre as correntes nominais para temperaturas ambiente >40 °C, ver o capítulo Sistema eletrônico de potência 3RW30..-BB.. (Página 132).

---

## 14.2.2 Sistema eletrônico de comando do 3RW30..-BB..

Tipo	3RW301., 3RW302.				3RW303., 3RW304.	
<b>Sistema eletrônico de comando</b>						
Valores nominais	Borne A1/A2	V	24 ±20	110...230 -15/+10	24 ±20	110...230 -15/+10
Tensão nominal da alimentação de comando		%				
• Tolerância						
Corrente nominal de corrente de alimentação de comando		mA	<50	6	20	<50
• STANDBY		mA	<100	15	<4000	<500
• em movimento		mA	<100	15	20	<50
• LIG						
Frequência nominal		Hz	50/60			
• Tolerância		%	±10			
Entrada de comando						
IN				LIGADO/DESLIGADO		
Consumo de corrente com a versão		mA				
• CC 24 V		mA	aprox. 12			
• CA 110/230 V		mA	CA: 3/6; CC: 1,5/3			
Saídas do relé						
Saída1	ON	13/14		Mensagem operacional (NO)		
Corrente de operação nominal		A		3 CA-15/CA-14 com 230 V, 1 CC-13 com 24 V		
		A				
Proteção contra sobretensões				Proteção através de varistor por contato		
Proteção contra curto-circuito				4 A classe de operação gL/gG; 6 A resposta rápida (o fusível não pertence ao escopo de fornecimento)		
Mensagens operacionais		LED	DEVICE	STATE/BYPASSED/ FAILURE	DEVICE	STATE/BYPASSED/ FAILURE
Desl			verde	desligado		desligado
Partida			verde	verde		verde
Bypass			verde	intermitente		intermitente
Mensagens de erro				verde		verde
• CC 24 V: U < 0,75 x U <sub>s</sub> ou U > 1,25 x U <sub>s</sub>						
• CA 110...230 V: U < 0,75 x U <sub>s</sub> ou U > 1,15 x U <sub>s</sub>						
Sobrecarga elétrica Bypass			desligado	vermelho	desligado	vermelho
(Reset através da anulação da ordem IN)			desligado	vermelho	desligado	vermelho
Falha de tensão da rede, queda de fase, falta de carga			amarelo	vermelho	amarelo	vermelho
Falha do equipamento			verde	vermelho	verde	vermelho

## 14.2.3 Tempos de comando e parâmetros 3RW30..-BB..

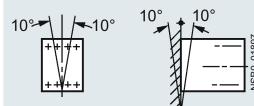
Tipo	3RW301....3RW304.			
Tempos de comando e parâmetros	Pré-ajuste de fábrica			
Tempos de comando				
Atraso de acionamento (com a tensão de comando existente)	ms	<50		
Atraso de acionamento (modo automático/de contador de rede)	ms	<300		
Tempo buffer em caso de queda de rede				
Tensão de alimentação do comando	ms	50		
Tempo de reação à prova de falha da rede <sup>1)</sup>				
Corrente de carga	ms	500		
Parâmetro Partida				
• Tempo de arranque	s	0 ... 2 0		7,5
• Tensão de partida	%	40...100		40
Detecção de inicialização		não		
Modo de operação Saída 13/14				
Flanco ascendente com	Ordem de início			
Flanco descendente com	Ordem de desconexão	ON		

1) Detecção de falha de rede apenas em standby, não durante o funcionamento.

## Características técnicas

### 14.2 3RW30

#### 14.2.4 Sistema eletrônico de potência 3RW30..-BB..

Tipo	3RW301..-BB.4...3RW304..-BB.4		
<b>Sistema eletrônico de potência</b>			
Tensão de operação nominal	CAV	200...480	
Tolerância	%	-15/+10	
Frequência nominal	Hz	50/60	
Tolerância	%	±10	
Regime de carga contínuo com 40 °C (% de $I_e$ )	%	115	
Carga mínima (% de $I_e$ )	%	10 (no mínimo, 2 A)	
Comprimento máximo do cabo entre o dispositivo de partida suave e o motor	m	300	
Altura de montagem admissível	m	5000 (Derating a partir de 1000, ver curvas características); superior, a pedido	
Posição de montagem admissível (Ventilador adicional impossível)		 NSB010997	
Temperatura ambiente admissível Operação	°C	-25...+60; (derating a partir de +40)	
Armazenagem	°C	-40...+80	
Tipo de proteção		IP20 para 3RW301. e 3RW302.; IP00 para 3RW303. e 3RW304.	

#### 14.2.5 Sistema eletrônico de potência 3RW30 13, 14, 16, 17, 18-BB..

Tipo		3RW3013	3RW3014	3RW3016	3RW3017	3RW3018
<b>Sistema eletrônico de potência</b>						
Capacidade de carga	Corrente de operação nominal $I_e$					
• Conforme IEC e UL/CSA <sup>1)</sup> , no caso de montagem individual, AC-53a						
- com 40 °C	A	3,6	6,5	9	12,5	17,6
- com 50 °C	A	3,3	6	8	12	17
- com 60 °C	A	3	5,5	7	11	14
Potência de perda						
• Em operação, após uma inicialização com corrente de operação nominal W		0,25	0,5	1	2	4
contínua (40 °C), aprox.						
• Na partida, com 300 % $I_M$ (40 °C)	W	24	52	80	80	116
Corrente nominal do motor admissível e arranques por hora						
com arranque normal (Class 10)						
- Corrente nominal do motor $I_M$ <sup>2)</sup> , Tempo de inicialização 3s	A	3,6 / 3,3	6,5 / 6,0	9 / 8	12,5 / 12,0	17,6 / 17,0
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	200 / 150	87 / 60	50 / 50	85 / 70	62 / 46
- Corrente nominal do motor $I_M$ <sup>2)</sup> , Tempo de inicialização 4s	A	3,6 / 3,3	6,5 / 6,0	9 / 8	12,5 / 12,0	17,6 / 17,0
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	150 / 100	64 / 46	35 / 35	62 / 47	45 / 32

1) Medição com 60 °C conforme UL/CSA não necessária.

2) Com 300 %  $I_M$ . Tu = 40 °C / 50 °C

3) No regime de carga intermitente S4 com duração da conexão ED = 30 %,  
 $T_u = 40 °C / 50 °C$ , instalação de funcionamento individual vertical. As frequências de ligação indicadas não se aplicam ao funcionamento automático.

## 14.2.6 Sistema eletrônico de potência 3RW30 26, 27, 28-BB..

Tipo		3RW3026	3RW3027	3RW3028
<b>Sistema eletrônico de potência</b>				
Capacidade de carga	Corrente de operação nominal $I_e$			
• Conforme IEC e UL/CSA <sup>1)</sup> , no caso de montagem individual, AC-53a				
- com 40 °C	A	25,3	32,2	38
- com 50 °C	A	23	29	34
- com 60 °C	A	21	26	31
Potência de perda				
• Em operação, após uma inicialização com corrente de operação nominal contínua (40 °C), aprox.	W	8	13	19
• Na partida, com 300 % $I_M(40 °C)$	W	188	220	256
Corrente nominal do motor admissível e arranques por hora com arranque normal (Class 10)				
- Corrente nominal do motor $I_M^{(2)}$ , Tempo de inicialização 3s	A	25 / 23	32 / 29	38 / 34
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	23 / 23	23 / 23	19 / 19
- Corrente nominal do motor $I_M^{(2)}$ , Tempo de inicialização 4s	A	25 / 23	32 / 29	38 / 34
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	15 / 15	16 / 16	12 / 12

1) Medição com 60 °C conforme UL/CSA não necessária.

2) Com 300 %  $I_M$ .  $T_u = 40 °C / 50 °C$

3) No regime de carga intermitente S4 com duração da conexão ED = 30%,  $T_u = 40 °C / 50 °C$ , instalação de funcionamento individual vertical. As frequências de ligação indicadas não se aplicam ao funcionamento automático. Em relação aos fatores de uma frequência permitida de ligação com posição de montagem divergente, construção direta, construção compacta, ver o capítulo Execução de projetos.

## 14.2.7 Sistema eletrônico de potência 3RW30 36, 37, 38, 46, 47-BB..

Tipo		3RW3036	3RW3037	3RW3038	3RW3046	3RW3047
<b>Sistema eletrônico de potência</b>						
Capacidade de carga	Corrente de operação nominal $I_e$					
• Conforme IEC e UL/CSA <sup>1)</sup> , no caso de montagem individual, AC-53a						
- com 40 °C	A	45	65	72	80	106
- com 50 °C	A	42	58	62,1	73	98
- com 60 °C	A	39	53	60	66	90
Potência de perda						
• Em operação, após uma inicialização com corrente de operação nominal contínua (40 °C), aprox.	W	6	12	15	12	21
• Na partida, com 300 % $I_M(40 °C)$	W	316	444	500	576	768
Corrente nominal do motor admissível e arranques por hora com arranque normal (Class 10)						
-Corrente nominal do motor $I_M^{(2)}$ , Tempo de inicialização 3 s	A	45 / 42	63 / 58	72 / 62	80 / 73	106 / 108
-Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	38 / 38	23 / 23	22 / 22	22 / 22	15 / 15
-Corrente nominal do motor $I_M^{(2)}$ , Tempo de inicialização 4 s	A	45 / 42	63 / 58	72 / 62	80 / 73	106 / 98
-Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	26 / 26	15 / 15	15 / 15	15 / 15	10 / 10

1) Medição com 60 °C conforme UL/CSA não necessária.

2) Com 300 %  $I_M$ .  $T_u = 40 °C / 50 °C$

3) No regime de carga intermitente S4 com duração da conexão ED = 70%,  $T_u = 40 °C / 50 °C$ , instalação de funcionamento individual vertical. As frequências de ligação indicadas não se aplicam ao funcionamento automático.

### 14.2.8 Secções transversais da conexão Condutor principal 3RW30

Dispositivo de partida suave Tipo	3RW301.	3RW302.	3RW303.	3RW304.
<b>Secções transversais da conexão</b>				
Bornes-parafuso unidade de aperto dianteira ligada  NSB00479	Condutor principal • unifilar mm <sup>2</sup> 2x(1...2,5); 2x(2,5...6) conforme IEC60947	2x(1...2,5); 2x(2,5...6) conforme IEC60947; máx. 1x10	2x(1,5...16)	2x(2,5...16)
	• de fio fino com ponteira de cabo mm <sup>2</sup> 2x(1,5...2,5); 2x(2,5...6)	1x(0,75...25)	1x(2,5...35)	
	• de vários fios mm <sup>2</sup> –	–	1x(0,75...35)	1x(4...70)
	• Cabos AWG - unifilar - de um ou vários fios - de vários fios AWG 2 x (16 ... 12) 2x(14...10) 1x8	2 x (16 ... 12) 2x(14...10) 1x8	1x(18...2) –	1x(10...2/0) –
unidade de aperto traseira ligada  NSB00480	• unifilar mm <sup>2</sup> –	–	2x(1,5...16)	2x(2,5...16)
	• de fio fino com ponteira de cabo mm <sup>2</sup> –	–	1x(1,5...25)	1x(2,5...50)
	• de vários fios mm <sup>2</sup> –	–	1x(1,5...35)	1x(10...70)
	• Cabos AWG - de um ou vários fios AWG	–	1x(16...2)	1x(10...2/0)
ambas as unidades de aperto ligada  NSB00481	• unifilar mm <sup>2</sup> –	–	2x(1,5...16)	2x(2,5...16)
	• de vários fios mm <sup>2</sup> –	–	2x(1,5...25)	2x(10...50)
	• de fio fino com ponteira de cabo mm <sup>2</sup> –	–	2x(1,5...16)	2x(2,5...35)
	• Cabos AWG - de um ou vários fios AWG	–	2x(16...2)	2x(10...1/0)
	• Torque Nm lb.in 2...2,5 18...22	2...2,5 18...22	4,5 40	6,5 58
	Ferramenta	PZ2	PZ2	PZ2
	Tipo de proteção	IP20	IP20	IP20 (compartimento de ligação IP00)
<b>Terminais de mola</b>				
	Condutor principal • unifilar mm <sup>2</sup> 1...4	1...10	–	–
	• de fio fino com ponteira de cabo mm <sup>2</sup> 1...2,5	1...6; pontei- ras de cabo sem colares de plástico	–	–
	• Cabos AWG -de um ou vários fios (de fio fino) -de vários fios AWG 16...14 16...12	16...10 1x8	–	–
	Ferramenta	DINISO2380- 1A0; 5x3	DINISO2380- 1A0; 5x3	–
	Tipo de proteção	IP20	IP20	–
<b>Conexão de barras</b>				
	Condutor principal • com terminal para cabos DIN46234 ou, no máx. 20 mm de largura - de vários fios - de fio fino mm <sup>2</sup> –	–	–	2x(10...70)
	• Cabos AWG, de um ou vários fios AWG	–	–	2x(10...50)
		–	–	2x(7...1/0)

## 14.2.9 Secções transversais da conexão Condutor auxiliar 3RW30

Dispositivo de partida suave	Tipo	3RW301....3RW304.
<b>Secções transversais da conexão</b>		
Condutor auxiliar (1 ou 2 condutores conectáveis):		
Bornes-parafuso		
• unifilar	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5...2,5)
• de fio fino com ponteira de cabo	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5...1,5)
• Cabos AWG	AWG	2 x (20...14)
- de um ou vários fios	AWG	2 x (20...16)
- de fio fino com ponteira de cabo		
• Parafusos de ligação		
- Torque	Nm lb.in	0,8...1,2 7...10,3
Terminais de mola		
• unifilar	mm <sup>2</sup>	2 x (0,25...2,5)
• de fio fino com ponteira de cabo	mm <sup>2</sup>	2 x (0,25...1,5)
• Cabos AWG, de um ou vários fios	AWG	2 x (24...14)

## 14.2.10 Compatibilidade eletromagnética segundo EN 60947-4-2

	Norma	Parâmetros
<b>Compatibilidade eletromagnética segundo EN 60947-4-2</b>		
<i>Resistência contra interferência EMC</i>		
<b>Descarga de eletricidade estática (ESD)</b>	EN61000-4-2	±4 kV descarga de contacto, ±8 kV descarga de ar
<b>Campos AF eletromagnéticos</b>	EN61000-4-3	Gama de frequência: 80 ... 2000 MHz com 80 % a 1 kHz Grau de poluição3: 10 V/m
<b>Interferência AF ligada ao condutor</b>	EN61000-4-6	Gama de frequência: 150 kHz ... 80MHz com 80% a 1 kHz Interferência 10 V
<b>Tensões e correntes AF nos condutores</b>		
• Burst	EN61000-4-4	±2 kV/5 kHz
• Surge	EN61000-4-5	±1 kV line to line ±2 kV line to earth
<i>Emissão de interferências EMC</i>		
<b>Intensidade do campo de interferências EMC</b>	EN55011	Valor limite da classe A com 30 ... 1000 MHz, Valor limite da classe B com 3RW302.; CA/CC 24 V
<b>Tensão de interferência</b>	EN55011	Valor limite da classe A com 0,15 ... 30 MHz, Valor limite da classe B com 3RW302.; CA/CC 24 V
<i>Filtro para eliminar interferências por rádio</i>		
<b>Grau de supressão de ruído de rádioA</b> (aplicações industriais)	não necessário	
<b>Grau de supressão de ruído de rádioB</b> (aplicações domésticas)		
Tensão de comando		
• CA/CC 230 V	impossível <sup>1)</sup>	
• CA/CC 24 V	não necessário com 3RW301. e 3RW302.; necessário com 3RW303. e 3RW304. (ver a tabela)	

1) O grau de supressão de ruído de rádio B não pode ser alcançado com a utilização de filtros,  
pois, devido ao filtro, não é possível atenuar a intensidade de campo de EMC.

### 14.2.11 Filtros recomendados

Tipo de dispositivo de partida suave	Corrente nominal Dispositivo de partida suave A	Filtros recomendados <sup>1)</sup>			
		Amplitude de tensão 200 ... 480 V	Tipo de filtro	Corrente nominal Filtro A	Bornes de conexão mm <sup>2</sup>
3RW3036	45	4EF1512-1AA10		50	16
3RW3037	63	4EF1512-2AA10		66	25
3RW3038	72	4EF1512-3AA10		90	25
3RW3046	80	4EF1512-3AA10		90	25
3RW3047	106	4EF1512-4AA10		120	50

1) O filtro para eliminar interferências por rádio destina-se a eliminar as interferências ligadas ao condutor no circuito principal. As emissões captadas em campo cumprem o grau de supressão de ruído de rádioB. A seleção do filtro é efetuada de acordo com as condições padrão: 10 arranques por hora, tempo de arranque 4 s com 300 % I<sub>e</sub>

### 14.2.12 Tipos de coordenação

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.



Tipo de coordenação 1 conforme IEC 60947-4-1:

O aparelho fica danificado após um curto-círcito e, deste modo, inutilizável. (Proteção de pessoas e instalações garantida).



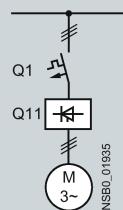
Tipo de coordenação 2 conforme IEC 60947-4-1:

O aparelho fica inutilizável após um curto-círcito. (Proteção de pessoas e instalações garantida).

O tipo de coordenação refere-se ao dispositivo de partida suave, juntamente com o órgão de proteção referido (disjuntor/fusível), mas não a outros componentes que se encontrem na derivação.

### 14.2.13 Versão sem circuito de segurança

#### Versão sem circuito de segurança



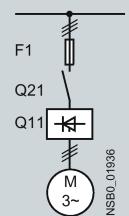
Dispositivo de partida suave ToC 1	Corrente nominal	Disjuntor <sup>1)</sup> 400 V + 10 %		Corrente nominal
Q11	A	Q1	I <sub>q máx</sub> kA	A
<b>Tipo de coordenação<sup>2)</sup></b>				
3RW3003	3	3RV1011-1EA10	3RV2011-1EA (antes)	50
3RW3013	3,6	3RV1021-1FA10	3RV2011-1FA	5
3RW3014	6,5	3RV1021-1HA10	3RV2011-1HA	5
3RW3016	9	3RV1021-1JA10	3RV2011-1JA	5
3RW3017	12,5	3RV1021-1KA10	3RV2011-1KA	5
3RW3018	17,6	3RV1021-4BA10	3RV2021-4BA	5
3RW3026	25	3RV1021-4DA10	3RV2021-4DA	55
3RW3027	32	3RV1031-4EA10	3RV2021-4EA	55
3RW3028	38	3RV1031-4FA10	3RV2021-4FA	55
3RW3036	45	3RV1031-4GA10		20
3RW3037	63	3RV1041-4JA10		20
3RW3038	72	3RV1041-4KA10		20
3RW3046	80	3RV1041-4LA10		11
3RW3047	106	3RV1041-4MA10		11

<sup>1)</sup> Para a seleção dos aparelhos, deve-se considerar a corrente nominal do motor.

<sup>2)</sup> Os tipos de coordenação estão descritos no capítulo Tipos de coordenação (Página 136).

### 14.2.14 Versão com fusível (proteção de condutores simples)

#### Versão com fusível (proteção de condutores simples)



Dispositivo de partida suave ToC Q11 Tipo	Corrente nominal A	Fusível de linha, máximo <sup>4)</sup> F1 Tipo	Corrente nominal A	Tamanho da estrutura	Contactor de rede (opcional) Q21
Tipo de coordenação <sup>1)</sup> : $I_q = 65 \text{ kA}$ com $480 \text{ V} + 10\%$					
3RW3003 <sup>2)</sup>	3	3NA3805 <sup>3)</sup>	20	000	3RT1015 3RT2015
3RW3013	3,6	3NA3803-6	10	000	3RT1015 3RT2015
3RW3014	6,5	3NA3805-6	16	000	3RT1015 3RT2015
3RW3016	9	3NA3807-6	20	000	3RT1016 3RT2016
3RW3017	12,5	3NA3810-6	25	000	3RT1024 3RT2018
3RW3018	17,6	3NA3814-6	35	000	3RT1026 3RT2026
3RW3026	25	3NA3822-6	63	00	3RT1026 3RT2026
3RW3027	32	3NA3824-6	80	00	3RT1034 3RT2027
3RW3028	38	3NA3824-6	80	00	3RT1035 3RT2028
3RW3036	45	3NA3130-6	100	1	3RT1036
3RW3037	63	3NA3132-6	125	1	3RT1044
3RW3038	72	3NA3132-6	125	1	3RT1045
3RW3046	80	3NA3136-6	160	1	3RT1045
3RW3047	106	3NA3136-6	160	1	3RT1046

<sup>1)</sup> Os tipos de coordenação estão descritos no <sup>2)</sup>  $I_q = 50 \text{ kA}$  com  $400 \text{ V}$ .

capítulo Tipos de coordenação (Página 136). <sup>3)</sup> 3NA3 805-1 (NH00), 5SB2 61 (DIAZED),

O tipo de coordenação 1 se refere ao 5SE2 201-6 (NEOZED).

dispositivo de partida suave, juntamente com

o órgão de proteção referido

(disjuntor/fusível), mas não a outros

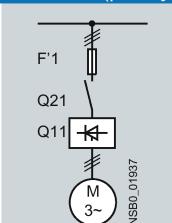
componentes que estejam na derivação.

<sup>4)</sup> Nota: A função de proteção do dispositivo de partida suave do fusível instalado só fica garantida, se a corrente nominal do fusível não for nem inferior ao "mínimo" nem superior ao "máximo".

### 14.2.15 Modelo com fusíveis SITOR 3NE1

Construção conforme o tipo de coordenação 2, com fusíveis de alcance total SITOR (F'1) para a proteção de tiristores e condutores combinados.

Modelo com fusíveis SITOR 3NE1 (proteção de semicondutores e de condutores)



Com relação a bases de fusível adequadas, ver o catálogo LV1, em "Aparelhos de corte e proteção SENTRON para a distribuição de energia" —> "Seccionadora sob carga" e no catálogo ET B1, em "Proteger BETA" —> "Fusível para semicondutores SITOR" ou em [www.siemens.de/sitor](http://www.siemens.de/sitor)

Dispositivo de partida suave T <sub>OC</sub> 2 Q11 Tipo	Corrente nominal A	Fusível de alcance total F'1 Tipo	Corrente nominal A	Tamanho da estrutura	Contator de rede (opcional) Q21
Tipo de coordenação 2 <sup>1)</sup> : I <sub>q</sub> = 65 kA com 480 V + 10 %					
3RW3003 <sup>2)</sup>	3	3NE1813-0 <sup>3)</sup>	16	000	3RT1015 3RT2015
3RW3013	3,6	3NE1813-0	16	000	3RT1015 3RT2015
3RW3014	6,5	3NE1813-0	16	000	3RT1015 3RT2015
3RW3016	9	3NE1813-0	16	000	3RT1016 3RT2016
3RW3017	12,5	3NE1813-0	16	000	3RT1024 3RT2018
3RW3018	17,6	3NE1814-0	20	000	3RT1026 3RT2026
3RW3026	25	3NE1803-0	35	000	3RT1026 3RT2026
3RW3027	32	3NE1020-2	80	00	3RT1034 3RT2027
3RW3028	38	3NE1020-2	80	00	3RT1035 3RT2028
3RW3036	45	3NE1020-2	80	00	3RT1036
3RW3037	63	3NE1820-0	80	000	3RT1044
3RW3038	72	3NE1820-0	80	000	3RT1045
3RW3046	80	3NE1021-0	100	00	3RT1045
3RW3047	106	3NE1022-0	125	00	3RT1046

<sup>1)</sup> Os tipos de coordenação encontram-se explicados no capítulo Tipos de coordenação (Página 136). O tipo de coordenação 2 refere-se ao dispositivo de partida suave, juntamente com o órgão de proteção referido (disjuntor/fusível), mas não a outros componentes que se encontrem na derivação.

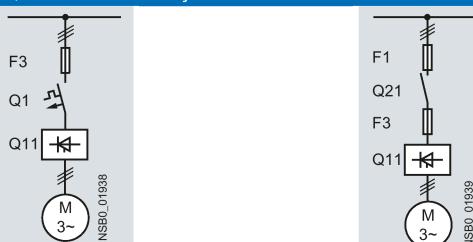
<sup>2)</sup> I<sub>q</sub> = 50 kA com 400 V.

<sup>3)</sup> Não é necessário um fusível SITOR! Opcionalmente: 3NA3 803 (NH00), 5SB2 21 (DIAZED), 5SE2 206 (NEOZED)

### 14.2.16 Modelo com fusíveis SITOR 3NE3/4/8

Construção conforme o tipo de coordenação 2, com fusíveis SITOR adicionais (F3) para uma proteção simples do tiristor.

Modelo com fusíveis SITOR 3NE3 (contactor a semicondutor através de fusível, proteção de linha e contra sobrecarga através de disjuntor; opcionalmente, também construção com contator e relé de sobrecarga)



Com relação a bases de fusível adequadas, ver o catálogo LV1, em "Aparelhos de corte e proteção SENTRON para a distribuição de energia" —> "Seccionador-sob carga" e no catálogo ET B1, em "Proteger BETA" —> "Fusível para semicondutores SITOR" ou em [www.siemens.de/sitor](http://www.siemens.de/sitor)

Dispositivo de partida suave ToC 2 Q11 Tipo	Corrente nominal A	Fusível para semicondutores mínimo F3 Tipo	Corrente nominal A	Tamanho da estrutura	Fusível para semicondutores máximo F3 Tipo	Corrente nominal A	Tamanho da estrutura	Fusível para semicondutores mínimo F3 Tipo	Corrente nominal A	Tamanho da estrutura
<b>Tipo de coordenação 2<sup>1)</sup>: <math>I_q = 65\text{kA}</math> com <math>480\text{V} + 10\%</math></b>										
3RW3003 <sup>2)</sup>	3	—	—	—	—	—	—	3NE4101	32	0
3RW3013	3,6	—	—	—	—	—	—	3NE4101	32	0
3RW3014	6,5	—	—	—	—	—	—	3NE4101	32	0
3RW3016	9	—	—	—	—	—	—	3NE4101	32	0
3RW3017	12,5	—	—	—	—	—	—	3NE4101	32	0
3RW3018	17,6	—	—	—	3NE3221	100	1	3NE4101	32	0
3RW3026	25	—	—	—	3NE3221	100	1	3NE4102	40	0
3RW3027	32	—	—	—	3NE3222	125	1	3NE4118	63	0
3RW3028	38	—	—	—	3NE3222	125	1	3NE4118	63	0
3RW3036	45	—	—	—	3NE3224	160	1	3NE4120	80	0
3RW3037	63	—	—	—	3NE3225	200	1	3NE4121	100	0
3RW3038	72	3NE3221	100	1	3NE3227	250	1	—	—	—
3RW3046	80	3NE3222	125	1	3NE3225	200	1	—	—	—
3RW3047	106	3NE3224	160	1	3NE3231	350	1	—	—	—

Dispositivo de partida suave ToC 2 Q11 Tipo	Corrente nominal A	Fusível para semicondutores máx. F3 Tipo	Corrente nominal A	Tam- man-ho da estru- tura	Fusível para semicondutores míni- mo F3 Tipo	Corrente nominal A	Tam- man-ho da estru- tura	Fusível para semicondutores máx. F3 Tipo	Corrente nominal A	Tam- man-ho da estru- tura	Fusível cilíndrico Corrente nominal A
<b>Tipo de coordenação 2<sup>1)</sup>: <math>I_q = 65\text{kA}</math> com <math>480\text{V} + 10\%</math></b>											
3RW3003 <sup>2)</sup>	3	—	—	—	3NE8015-1	25	00	3NE8015-1	25	00	3NC1010 10
3RW3013	3,6	—	—	—	3NE8015-1	25	00	3NE8015-1	25	00	3NC2220 20
3RW3014	6,5	—	—	—	3NE8015-1	25	00	3NE8015-1	25	00	3NC2220 20
3RW3016	9	—	—	—	3NE8015-1	25	00	3NE8015-1	25	00	3NC2220 20
3RW3017	12,5	—	—	—	3NE8015-1	25	00	3NE8018-1	63	00	3NC2250 50
3RW3018	17,6	—	—	—	3NE8003-1	35	00	3NE8021-1	100	00	3NC2263 63
3RW3026	25	3NE4117	50	0	3NE8017-1	50	00	3NE8021-1	100	00	3NC2263 63
3RW3027	32	3NE4118	63	0	3NE8018-1	63	00	3NE8022-1	125	00	3NC2280 80
3RW3028	38	3NE4118	63	0	3NE8020-1	80	00	3NE8022-1	125	00	3NC2280 80
3RW3036	45	3NE4120	80	0	3NE8020-1	80	00	3NE8024-1	160	00	3NC2280 80
3RW3037	63	3NE4121	100	0	3NE8021-1	100	00	3NE8024-1	160	00	—
3RW3038	72	—	—	—	3NE8022-1	125	00	3NE8024-1	160	00	—
3RW3046	80	—	—	—	3NE8022-1	125	00	3NE8024-1	160	00	—
3RW3047	106	—	—	—	3NE8024-1	160	00	3NE8024-1	160	00	—

Dispositivo de partida suave Q11 Tipo	Corrente nominal A	Contator de rede (opcional) Q21	Disjuntor 400 V + 10 % Q1 Tipo		Corrente nominal A	Fusível de linha, máximo F1 Tipo	Corrente nominal A	Tamanho da estrutura
<b>Tipo de coordenação 2<sup>1)</sup>: <math>I_q = 65 \text{ kA}</math> com 480 V + 10 %</b>								
3RW3003 <sup>2)</sup>	3	3RT1015	3RT2015	3RV1011-1EA10	3RV20 11-1EA (antes)	4	3NA3805 <sup>3)</sup>	20 000
3RW3013	3,6	3RT1015	3RT2015	3RV1021-1FA10	3RV20 11-1FA	5	3NA3803-6	10 000
3RW3014	6,5	3RT1015	3RT2015	3RV1021-1HA10	3RV20 11-1HA	8	3NA3805-6	16 000
3RW3016	9	3RT1016	3RT2016	3RV1021-1JA10	3RV20 11-1JA	10	3NA3807-6	20 000
3RW3017	12,5	3RT1024	3RT2018	3RV1021-1KA10	3RV20 11-1KA	12,5	3NA3810-6	25 000
3RW3018	17,6	3RT1026	3RT2026	3RV1021-4BA10	3RV20 21-4BA	20	3NA3814-6	35 000
3RW3026	25	3RT1026	3RT1026	3RV1031-4DA10	3RV20 21-4DA	25	3NA3822-6	63 00
3RW3027	32	3RT1034	3RT2027	3RV1031-4EA10	3RV20 21-4EA	32	3NA3824-6	80 00
3RW3028	38	3RT1035	3RT2028	3RV1031-4EA10	3RV20 21-4FA	40	3NA3824-6	80 00
3RW3036	45	3RT1036		3RV1031-4GA10		45	3NA3130-6	100 1
3RW3037	63	3RT1044		3RV1041-4JA10		63	3NA3132-6	125 1
3RW3038	72	3RT1045		3RV1041-4KA10		75	3NA3132-6	125 1
3RW3046	80	3RT1045		3RV1041-4LA10		90	3NA3136-6	160 1
3RW3047	106	3RT1046		3RV1041-4MA10		100	3NA3136-6	160 1

<sup>1)</sup> Os tipos de coordenação estão descritos no <sup>2)</sup>  $I_q = 50 \text{ kA}$  com 400 V.  
capítulo Tipos de coordenação (Página 136).

O tipo de coordenação 2 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.

## 14.3      3RW40

### 14.3.1    Apresentação geral

Por norma, os dispositivos de partida suave 3RW40 SIRIUS apresentam todas as vantagens dos dispositivos de partida suave 3RW30.

Os dispositivos de partida suave 3RW40 SIRIUS distinguem-se, principalmente, pela sua elevada economia de espaço. Os contatos de ligação em ponte integrados evitam a perda de potência nos semicondutores de potência (tiristores) após a inicialização do motor. Deste modo, são evitadas perdas de calor, sendo possível uma estrutura mais compacta e tornando desnecessárias operações de bypass externas.

Além disso, este dispositivo de partida suave oferece funções adicionais integradas, tais como limitação de corrente ajustável, proteção contra sobrecarga do motor e auto-proteção do aparelho, bem como proteção de motor por termistor. As funções que vão ganhando mais importância com o aumento da potência do motor, porque tornam desnecessária a aquisição adicional e a instalação de aparelhos de proteção (como relés de sobrecarga).

A auto-proteção interna do aparelho impede a sobrecarga térmica dos tiristores e os problemas da peça de potência daí resultantes. Opcionalmente, também é possível proteger os tiristores com fusíveis para semicondutores contra curto-circuito.

Graças a uma monitoração integrada do estado e de erros, este dispositivo de partida suave compacto oferece diversas possibilidades de diagnóstico. Até quatro LED e saídas do relé permitem uma observação diferenciada e o diagnóstico da unidade propulsora, uma vez que informam sobre o estado operacional, bem como, por exemplo, sobre a queda de rede ou de fase, carga em falta, ajuste do tempo de disparo/ajuste CLASS inadmissível, sobrecarga térmica ou falha do equipamento.

Estão disponíveis dispositivos de partida suave com uma potência de até 250 kW (com 400 V) para aplicações standard em redes trifásicas. Estruturas de menores dimensões, baixas potências de perda e uma fácil colocação em serviço são apenas três das inúmeras vantagens do dispositivo de partida suave 3RW40 SIRIUS.

## Tipo de proteção de ignição "elevada segurança" EEx e de acordo com a diretiva ATEX 94/9/CE

Os dispositivos de partida suave 3RW40 nos tamanhos S0 a S12 são adequados para a partida de motores com proteção contra explosões do tipo de proteção de ignição "elevada segurança" EEx e.

### Indicação

Para a seleção do dispositivo de partida suave, é decisiva a corrente nominal do motor.

Observe as indicações para a seleção de dispositivos de partida suave no capítulo Configuração (Página 87).

Condição secundária para o arranque normal CLASS 10:

tempo de arranque máx. 10 s, limitação de corrente 300%, 5 partidas/hora, duração da conexão 30% da instalação de funcionamento individual, altura de montagem máx. 1000 m / 3280 ft, temperatura ambiente kW 40 °C / 104 °F. No caso de condições divergentes ou com uma frequência de manobra mais elevada, poderá ser necessário selecionar um aparelho com uma dimensão superior. Em relação aos dados sobre as correntes nominais para temperaturas ambiente >40 °C, ver o capítulo Sistema eletrônico de potência 3RW40 2. a 7. (Página 147).

## 14.3.2 Sistema eletrônico de comando 3RW40 2., 3., 4.

Tipo		3RW402.	3RW403., 3RW404.
<b>Sistema eletrônico de comando</b>			
Valores nominais	Terminal A1 / A2		
Tensão nominal da alimentação de comando	V %	24 ±20	110 ... 230 -15 / +10
• Tolerância			24 ±20
Corrente nominal de corrente de alimentação de comando			110 ... 230 -15 / +10
• STANDBY	mA	< 150	< 50
• no acionamento	mA	< 200	< 100
• LIGADO sem ventilador	mA	< 250	< 50
• LIGADO com ventilador	mA	< 300	< 70
Frequência nominal	Hz %	50 / 60 ±20	
• Tolerância			
Entradas de comando IN		LIGADO / DESLIGADO	
Corrente de operação nominal	mA		
• C A	aprox. 12	3 / 6	aprox. 12
• C C	aprox. 12	1,5 / 3	aprox. 12
Saídas de relé			
Saída 1	ON / RUN-Mode <sup>1)</sup>	13 / 14	Mensagem de funcionamento (NO)
Saída 2	BYPASSED	23 / 24	Mensagem de bypass (NO)
Saída 3	OVERLOAD / FAILURE	95 / 96 / 98	Mensagem de sobrecarga / erro (NC/NO)
Proteção de motor por termistor (PTC binário)			
Resistência ao frio total	kOhm	≤ 1,5	
Valor de resposta	kOhm	3,4 ... 3,8	
Valor de desoperação	kOhm	1,5 ... 1,65	
Comprimentos de cabo, seções transversais dos condutores		2 x 250 m: 2,5 mm <sup>2</sup> 2 x 150 m: 1,5 mm <sup>2</sup> 2 x 50 m: 0,5 mm <sup>2</sup>	
Corrente de operação nominal	A	3AC-15 / AC-14 com 230 V, 1DC-13 com 24 V	
Proteção contra sobretensões	A	Proteção com varistor mediante contato	
Proteção contra curto-círcuito		4 A Classe de operação gL / gG; 6 A resposta rápida (fusível não faz parte do escopo de fornecimento)	

1) Predefinição de fábrica: ON-Mode.

## Características técnicas

### 14.3 3RW40

#### 14.3.3 Sistema eletrônico de comando 3RW40 5., 7.

Tipo		3RW405.	3RW407.
<b>Sistema eletrônico de comando</b>			
Valores nominais	Terminal		
Tensão nominal da alimentação de comando	A1 / A2	CA V	
• Tolerância		%	
Corrente nominal de corrente de alimentação de comando			
• STANDBY		mA	115
• no acionamento		mA	-15 / +10
• LIGADO <sup>1)</sup>		mA	< 1700
Frequência nominal		Hz	440
• Tolerância		%	50 / 60
Entradas de comando			±10
IN			LIGADO / DESLIGADO
Corrente de operação nominal		mA	aprox. 10 segundo DIN19240
Tensão de operação nominal		CC V	24 da alimentação interna cc+ ou
			Tensão externa CC (segundo DIN19240) mediante terminais - e IN
Saídas de relé			
Saída 1	ON / RUN-Mode <sup>2)</sup>	13 / 14	Mensagem de funcionamento (NO)
Saída 2	BYPASSED	23 / 24	Mensagem de bypass (NO)
Saída 3	OVERLOAD / FAILURE	95 / 96 / 98	
Proteção de motor por termistor (PTC binário)			
Resistência ao frio total		KOhm	≤ 1,5
Valor de resposta		KOhm	3,4 ... 3,8
Valor de desoperação		KOhm	1,5 ... 1,65
Comprimentos de cabo, seções transversais dos condutores			2 x 250 m: 2,5 mm <sup>2</sup> 2 x 150 m: 1,5 mm <sup>2</sup> 2 x 50 m: 0,5 mm <sup>2</sup>
Corrente de operação nominal	A	A	3 AC-15 / AC-14 com 230 V, 1 DC-13 com 24 V
Proteção contra sobretensões			Proteção com varistor mediante contato
Proteção contra curto-círcito			4 A Classe de operação gL / gG; 6 A resposta rápida (fusível não faz parte do escopo de fornecimento)

1) Valores para o consumo de corrente da bobina com + 10 % U<sub>n</sub>, 50 Hz.

2) Predefinição de fábrica: ON-Mode.

#### 14.3.4 Sistema eletrônico de comando 3RW40 2., 3., 4.

Tipo		3RW402., 3RW403., 3RW404.	
<b>Sistema eletrônico de comando</b>			
Mensagens operacionais	LED	DEVICE	STATE/BYPASSED/FAILURE
Desl		verde	desligado
Partida		verde	verde intermitente
Bypass		verde	verde
Parada		verde	verde intermitente
Advertências			
Ajuste I <sub>e</sub> /Class inadmissível		verde	irrelevante
Início bloqueada/tiristores muito quentes		amarelo intermitente	irrelevante
Mensagens de erro			
•24 V: U < 0,75x U <sub>s</sub> ou U > 1,25x U <sub>s</sub>		desligado	vermelho
•110 ... 230 V: U < 0,75x U <sub>s</sub> ou U > 1,15x U <sub>s</sub>		desligado	vermelho
Ajuste inadmissível I <sub>e</sub> /Class			
com flanco 0->1 na entrada IN		verde	vermelho
Desativação da proteção do motor (sobrecarga do termistor)		verde	desligado
Termistor danificado (rompimento de fio, curto-círcuito)		verde	desligado
Sobrecarga térmica dos tiristores		amarelo	vermelho
Falha de tensão da rede, queda de fase, falta de carga		verde	vermelho
Falha do equipamento		vermelho	vermelho

### 14.3.5 Sistema eletrônico de comando 3RW40 5., 7.

Tipo	3RW405. e 3RW407.				
Sistema eletrônico de comando	LED	DEVICE	STATE/BYPASSED	FAILURE	OVERLOAD
Mensagens operacionais					
Desl	verde	desligado	desligado	desligado	desligado
Partida	verde	verde intermitente	desligado	desligado	desligado
Bypass	verde	verde	desligado	desligado	desligado
Parada	verde	verde intermitente	desligado	desligado	desligado
Advertências					
Ajuste $I_e$ /Class inadmissível	verde	irrelevante	irrelevante	irrelevante	vermelho intermitente
Inicio bloqueada/tiristores muito quentes	amarelo intermitente	irrelevante	irrelevante	irrelevante	desligado
Mensagens de erro					
$U < 0,75x U_s$ ou $U > 1,15x U_s$	desligado	desligado	vermelho	desligado	
Ajuste inadmissível $I_e$ /Class	verde	desligado	vermelho	desligado	vermelho intermitente
com flanco 0→1 na entrada IN	verde	desligado	vermelho	desligado	vermelho
Desativação da proteção do motor					
Sobrecarga térmica dos tiristores	amarelo	desligado	vermelho	desligado	
Falha de tensão da rede, queda de fase, falta de carga	verde	desligado	vermelho	desligado	
Falha do equipamento	vermelho	desligado	vermelho	desligado	

### 14.3.6 Funções de proteção 3RW40

Tipo	3RW40..			Pré-ajuste de fábrica
Funções de proteção				
Funções de proteção do motor				
Ativação com				
Classe de disparo segundo IEC60947-4-1	Class	sobrecarga térmica do motor		
Sensibilidade à falta de fase	%	10 / 15 / 20	10	
Alerta de sobrecarga		> 40		
Proteção de motor por termistor segundo IEC60947-8, tipo A/IEC60947-5-1		não <sup>1)</sup>		
Possibilidade de reposição após ativação		sim <sup>1)</sup>		
Tempo de recuperação	mín.	Manual / Automático / Reset remoto <sup>2)</sup> (MAN / AUTO / REMOTE <sup>2)</sup> )		
		5		
Função de proteção do aparelho				
Ativação com		sobrecarga térmica dos		
Possibilidade de reposição após ativação		tiristores ou do bypass <sup>3)</sup>		
Tempo de recuperação		Manual / Automático / Reset remoto <sup>2)</sup>		
• em caso de sobrecarga dos tiristores	s	(MAN / AUTO / REMOTE <sup>2)</sup> )		
• em caso de sobrecarga Bypass	s	30		
		60		

1) Opcional até o tamanho S3 (versões).

2) Reset remoto integrado (REMOTE) apenas com 3RW402, até 3RW404.;  
com 3RW405. e 3RW407. Reset remoto com módulo de acessórios 3RU19.

3) Proteção de bypass até o tamanho S3.

### 14.3.7 Tempos de comando e parâmetros 3RW40

Tipo	3RW40..		Predefinição de fábrica
<b>Tempos de comando e parâmetros</b>			
Tempos de comando			
Retardo de acionamento (com tensão de comando ativa)	ms	< 50	
Retardo de acionamento (funcionamento automático/com contador de rede)	ms	< 300	
Tempo de recuperação (comando de ligação com parada ativa)	ms	100	
Tempo buffer em caso de queda de rede			
Tensão de alimentação do comando	ms	50	
Tempo de reação à queda de rede/fase-Tempo de reação			
Círculo de corrente de carga			
• na partida e parada	s	1	
• no bypass	s	5	
Encravamento contra religação após disparo por sobrecarga			
Ativação da proteção do motor	mín.	5	
Disparo da proteção do aparelho			
• com sobrecarga dos tiristores	s	30	
• com sobrecarga bypass	s	60	
Parâmetro partida			
Tempo de arranque	s	0 ... 20	7,5
Tensão de partida	%	40 ... 100	40
Limitação da corrente de partida		1,3 ... 5 x $I_e$ /máx <sup>1)</sup>	5 x $I_e$
Parâmetro parada			
Tempo de inércia	s	0 ... 20	0
Parâmetro Reset Mode (para desconexão de proteção do motor/aparelho)			
Reset manual	LED	desligado	
Reset automático	LED	amarelo	
Reset remoto (REMOTE) <sup>2)</sup>	LED	verde	desligado
Detecção de inicialização		sim	
Modo de operação saída 13 / 14			
Flanco de sinal positivo com	Ordem de início		
Flanco de descida com	Comando Desligar	ON	
	Final de parada	RUN	ON

1) a partir do nível do produto E07 (com 3RW40 S0 até S3) ou a partir do nível do produto E11 (com 3RW40 S6 até S12)

2) Reset remoto integrado (REMOTE) só com 3RW402. até 3RW404.; com 3RW405. e 3RW407. reset remoto com módulo acessório 3RU19.

### 14.3.8 Sistema eletrônico de potência 3RW40 2. a 7.

Tipo	3RW402.-..B.4, 3RW403.-..B.4, 3RW404.-..B.4	3RW402.-..B.5, 3RW403.-..B.5, 3RW404.-..B.5	3RW405.-..BB.4, 3RW407.-..BB.4	3RW405.-..BB.5, 3RW407.-..BB.5
<b>Sistema eletrônico de potência</b>				
Tensão de operação nominal	CAV	200 ... 480	400 ... 600	200 ... 460
Tolerância	%	-15 / +10	-15 / +10	-15 / +10
Tensão de corte máxima do tiristor	CAV	1600	1400	1800
Frequência nominal	Hz	50 / 60		
Tolerância	%	±10		
Regime de carga contínuo com 40 °C (% de I <sub>e</sub> )		115		
Carga mínima (% de corrente nominal do motor mínima ajustável I <sub>M</sub> )	%	20 (no mínimo, 2 A)		
Comprimento máximo do cabo entre o dispositivo de partida suave e o motor	m	300		
Altura de montagem admissível	m	5000 (Derating a partir de 1000, ver curvas características); superior, a pedido		
Posição de montagem admissível				
• com ventilador adicional (com 3RW402. ... 3RW404.)				
• sem ventilador adicional (com 3RW402. ... 3RW404.)				– (ventilador integrado no dispositivo de partida suave)
Temperatura ambiente admissível				
Operação	°C	-25 ... +60; (derating a partir de +40)		
Armazenagem	°C	-40 ... +80		
Tipo de proteção		IP20 para 3RW402.; IP00 para 3RW403. e 3RW404.	IP00	

## 14.3.9 Sistema eletrônico de potência 3RW40 24, 26, 27, 28

Tipo		3RW4024	3RW4026	3RW4027	3RW4028
<b>Sistema eletrônico de potência</b>					
Capacidade de carga	Corrente de operação nominal $I_e$				
• Conforme IEC e UL / CSA <sup>1)</sup> , no caso de montagem individual, AC-53a					
- com 40 °C	A	12,5	25,3	32,2	38
- com 50 °C	A	11	23	29	34
- com 60 °C	A	10	21	26	31
Corrente nominal mínima ajustável do motor $I_M$ para a proteção contra sobrecarga do motor	A	5	10	17	23
Potência de perda					
• Em operação, após uma inicialização com corrente de operação nominal contínua (40 °C), aprox.	W	2	8	13	19
• Na partida, com limitação de corrente ajustável para 300 % $I_M$ (40 °C)	W	68	188	220	256
Corrente nominal do motor admissível e arranques por hora					
• Com arranque normal (Class 10)					
- Corrente nominal do motor $I_M^{(2)}$ , Tempo de inicialização 3 s	A	12,5 / 11	25 / 23	32 / 29	38 / 34
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	50 / 50	23 / 23	23 / 23	19 / 19
- Corrente nominal do motor $I_M^{(2)}$ , Tempo de inicialização 4 s	A	12,5 / 11	25 / 23	32 / 29	38 / 34
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	36 / 36	15 / 15	16 / 16	12 / 12
• Com partida pesada (Class 15)					
- Corrente nominal do motor $I_M^{(2)}$ , Tempo de inicialização 4,5 s	A	11 / 10	23 / 21	30 / 27	34 / 31
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	49 / 49	21 / 21	18 / 18	18 / 18
- Corrente nominal do motor $I_M^{(2)}$ , Tempo de inicialização 6 s	A	11 / 10	23 / 21	30 / 27	34 / 31
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	36 / 36	14 / 14	13 / 13	13 / 13
• Com partida pesada (Class 20)					
- Corrente nominal do motor $I_M^{(2)}$ , Tempo de inicialização 6 s	A	10 / 9	21 / 19	27 / 24	31 / 28
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	47 / 47	21 / 21	20 / 20	18 / 18
- Corrente nominal do motor $I_M^{(2)}$ , Tempo de inicialização 8 s	A	10 / 9	21 / 19	27 / 24	31 / 28
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	34 / 34	15 / 15	14 / 14	13 / 13

1) Medição com 60 °C conforme UL / CSA não necessária.

2) Limitação de corrente no dispositivo de partida suave ajustada para 300 %  $I_M$ . Tu = 40 °C / 50 °C.

Corrente nominal máxima ajustável do motor  $I_M$ , em função do ajuste CLASS.

3) No regime de carga intermitente S4 com duração da conexão ED = 30 %, Tu = 40 °C / 50 °C, instalação de funcionamento individual vertical. As frequências de ligação indicadas não se aplicam ao funcionamento automático.

Em relação aos fatores de uma frequência permitida de ligação com posição de montagem divergente, construção direta, construção compacta e utilização de um ventilador adicional opcional, ver o capítulo Execução de projetos.

### 14.3.10 Sistema eletrônico de potência 3RW40 36, 37, 38, 46, 47

Tipo		3RW4036	3RW4037	3RW4038	3RW4046	3RW4047
<b>Sistema eletrônico de potência</b>						
Capacidade de carga	Corrente de operação nominal $I_e$					
• Conforme IEC e UL/CSA <sup>1)</sup> , no caso de montagem individual, AC-53a						
- com 40 °C	A	45	63	72	80	106
- com 50 °C	A	42	58	62,1	73	98
- com 60 °C	A	39	53	60	66	90
Corrente nominal mínima ajustável do motor $I_M$	para a proteção contra sobrecarga do motor	A	23	26	35	43
Potência de perda						
• Em operação, após uma inicialização com corrente de operação nominal contínua (40 °C), aprox.	W	6	12	15	12	21
• Na partida, com limitação de corrente ajustável para 300 % $I_M$ (40 °C)	W	316	444	500	576	768
Corrente nominal do motor admissível e arranques por hora						
• Com arranque normal (Class 10)						
- Corrente nominal do motor $I_M^{(2)}$ , Tempo de inicialização 3 s	A	45 / 42	63 / 58	72 / 62	80 / 73	106 / 98
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	38 / 38	23 / 23	22 / 22	22 / 22	15 / 15
- Corrente nominal do motor $I_M^{(2)}$ , Tempo de inicialização 4 s	A	45 / 42	63 / 58	72 / 62	80 / 73	106 / 98
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	26 / 26	15 / 15	15 / 15	15 / 15	10 / 10
• Com partida pesada (Class 15)						
- Corrente nominal do motor $I_M^{(2)}$ , Tempo de inicialização 4,5 s	A	42 / 38	50 / 46	56 / 52	70 / 64	84 / 77
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	30 / 30	34 / 34	34 / 34	24 / 24	23 / 23
- Corrente nominal do motor $I_M^{(2)}$ , Tempo de inicialização 6 s	A	42 / 38	50 / 46	56 / 52	70 / 64	84 / 77
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	21 / 21	24 / 24	24 / 24	16 / 16	17 / 17
• Com partida pesada (Class 20)						
- Corrente nominal do motor $I_M^{(2)}$ , Tempo de inicialização 6 s	A	38 / 34	46 / 42	50 / 46	64 / 58	77 / 70
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	30 / 30	31 / 31	34 / 34	23 / 23	23 / 23
- Corrente nominal do motor $I_M^{(2)}$ , Tempo de inicialização 8 s	A	38 / 34	46 / 42	50 / 46	64 / 58	77 / 70
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	21 / 21	22 / 22	24 / 24	16 / 16	16 / 16

1) Medição com 60 °C conforme UL/CSA não necessária.

2) Limitação de corrente no dispositivo de partida suave ajustada para 300 %  $I_M$ . Tu = 40 °C / 50 °C  
Corrente nominal máxima ajustável  $I_M$ , em função do ajuste CLASS.

3) No regime de carga intermitente S4 com duração da conexão ED = 30 %,  $T_u = 40 °C / 50 °C$ ,  
instalação de funcionamento individual vertical. As frequências de ligação indicadas não se aplicam ao funcionamento automático. Em relação aos fatores de uma frequência permitida de ligação com posição de montagem divergente, construção direta, construção compacta e utilização de um ventilador adicional opcional, ver o capítulo Execução de projetos.

## 14.3.11 Sistema eletrônico de potência 3RW40 55, 56, 73, 74, 75, 76

Tipo		3RW4055	3RW4056	3RW4073	3RW4074	3RW4075	3RW4076
<b>Sistema eletrônico de potência</b>							
Capacidade de carga	Corrente de operação nominal $I_e$						
• Conforme IEC e UL/CSA <sup>1)</sup> , no caso de montagem individual, AC-53a							
- com 40 °C	A	134	162	230	280	356	432
- com 50 °C	A	117	145	205	248	315	385
- com 60 °C	A	100	125	180	215	280	335
Corrente nominal mínima ajustável do motor $I_M$ para a proteção contra sobrecarga do motor	A	59	87	80	130	131	207
Potência de perda							
• Em operação, após uma inicialização com corrente de operação nominal contínua (40 °C), aprox.	W	60	75	75	90	125	165
• Na partida, com limitação de corrente ajustável para 350 % <sup>2)</sup> $I_M$ (40 °C)	W	1043	1355	2448	3257	3277	3600
Corrente nominal do motor admissível e arranques por hora							
• Com arranque normal (Class 10)							
- Corrente nominal do motor $I_M^{(2)}$ , Tempo de inicialização 10 s	A	134 / 117	162 / 145	230 / 205	280 / 248	356 / 315	432 / 385
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	20 / 20	8 / 8	14 / 14	20 / 20	16 / 16	17 / 17
- Corrente nominal do motor $I_M^{(2)}$ , Tempo de inicialização 20 s	A	134 / 117	162 / 145	230 / 205	280 / 248	356 / 315	432 / 385
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	7 / 7	1,4 / 1,4	3 / 3	8 / 8	5 / 5	5 / 5
• Com partida pesada (Class 15)							
- Corrente nominal do motor $I_M^{(2)}$ , Tempo de inicialização 15 s	A	134 / 117	152 / 140	210 / 200	250 / 220	341 / 315	402 / 385
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	11 / 11	8 / 8	11 / 11	13 / 13	11 / 11	12 / 12
- Corrente nominal do motor $I_M^{(2)}$ , Tempo de inicialização 30 s	A	134 / 117	152 / 140	210 / 200	250 / 220	341 / 315	402 / 385
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	1,2 / 1,2	1,7 / 1,7	1 / 1	6 / 6	2 / 2	2 / 2
• Com partida pesada (Class 20)							
- Corrente nominal do motor $I_M^{(2)}$ , Tempo de inicialização 20 s	A	124 / 112	142 / 132	200 / 185	230 / 205	311 / 280	372 / 340
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	12 / 12	9 / 9	10 / 10	10 / 10	10 / 10	10 / 10
- Corrente nominal do motor $I_M^{(2)}$ , Tempo de inicialização 40 s	A	124 / 112	142 / 132	200 / 185	230 / 205	311 / 280	372 / 340
- Arranques por hora <sup>3)</sup>	1/h	2 / 2	2 / 2	1 / 1	5 / 5	1 / 1	1 / 1

1) Medição com 60 °C conforme UL/CSA não necessária.

2) Limitação de corrente no dispositivo de partida suave ajustada para 350 %  $I_M$ . Tu = 40 °C / 50 °CCorrente nominal máxima ajustável  $I_M$ , em função do ajuste CLASS.

3) No regime de carga intermitente S4 com duração da conexão ED = 70 %, Tu = 40 °C / 50 °C, instalação de funcionamento individual vertical. As frequências de ligação indicadas não se aplicam ao funcionamento automático.

#### 14.3.12 Secção transversal da conexão Condutor principal 3RW40 2., 3., 4.

Dispositivo de partida suave	Tipo	3RW402.	3RW403.	3RW404.	
<b>Secções transversais da conexão</b>					
Bornes-parafuso unidade de aperto dianteira ligada  NSB00479	Condutor principal • unifilar • com ponteira de cabo • de vários fios • Cabos AWG - unifilar - de um ou vários fios - de vários fios	mm <sup>2</sup> mm <sup>2</sup> mm <sup>2</sup> AWG AWG AWG	2x(1,5...2,5); 2x(2,5...6) conforme IEC60947; máx. 1x10 2x(1,5...2,5); 2x(2,5...6) – 2 x (16 ... 12) 2x(14...10) 1x8	2x(1,5...16) 1x(0,75...25) 1x(0,75...35) 1x(18...2) – 2x(1,5...16) 1x(1,5...25) 1x(1,5...35)	2x(2,5...16) 1x(2,5...35) 1x(4...70) 2x(10...1/0) – 2x(2,5...16) 1x(2,5...50) 1x(10...70)
unidade de aperto traseira ligada  NSB00480	• unifilar • com ponteira de cabo • de vários fios • Cabos AWG - de um ou vários fios	mm <sup>2</sup> mm <sup>2</sup> mm <sup>2</sup> AWG	– – – –	2x(1,5...16) 1x(16...2) 2x(1,5...16) 2x(1,5...16)	2x(2,5...16) 2x(10...1/0) 2x(2,5...16) 2x(2,5...35)
ligadas ambas as unidades de aperto  NSB00481	• unifilar • com ponteira de cabo • de vários fios • Cabos AWG - de um ou vários fios • Torque	mm <sup>2</sup> mm <sup>2</sup> mm <sup>2</sup> mm <sup>2</sup> AWG Nm lb.in	– – – – – 2...2,5 18...22	2x(1,5...16) 2x(1,5...25) 2x(1,5...16) 2x(1,5...25) 2x(16...2) 4,5 40	1x(1,5...25) 1x(1,5...35) 2x(1,5...16) 2x(1,5...25) 1x(10...2/0) 6,5 58
Ferramenta			PZ2	PZ2	Parafuso sextavado int. 4 mm
Tipo de proteção			IP20	IP20 (compartim. de ligação IP00)	IP20 (compartim. de ligação IP00)
Terminais de mola	Condutor principal • unifilar • de fio fino com ponteira de cabo	mm <sup>2</sup> mm <sup>2</sup>	1...10 1...6 ponteiras sem colares de plástico	– –	
	• Cabos AWG - de um ou vários fios (de fio fino) - de vários fios	AWG AWG	16...10 1x8	– –	
Ferramenta			DINISO2380-1A0; 5x3	–	
Tipo de proteção			IP20	–	
Conexão de barras	Condutor principal • com terminal para cabos DIN46234 ou no máx. 20 mm de largura				
	- de vários fios - de fio fino • Cabos AWG, de um ou vários fios	mm <sup>2</sup> mm <sup>2</sup> AWG	– – –		2x(10...70) 2x(10...50) 2x(7...1/0)

## Características técnicas

### 14.3 3RW40

#### 14.3.13 Secções transversais da conexão Condutor principal 3RW40 5., 7.

Dispositivo de partida suave	Tipo	3RW405.	3RW407.
<b>Secções transversais da conexão</b>			
Bornes-parafuso com terminal com moldura unidade de aperto dianteira ligada  NSB00479	Condutor principal:  • de fio fino com ponteira de cabo mm <sup>2</sup> • de vários fios mm <sup>2</sup> • Cabo de fita plana (número x largura x espessura) mm • Cabos AWG, de um ou vários fios AWG	3RT19 55-4G (55 kW) 16...70 16...70 mín.3x9x0,8, máx.6x15,5x0,8 6...2/0	3RT19 66-4G 70...240 95...300 mín.6x9x0,8 máx.20x24x0,5 3/0...600 kcmil
unidade de aperto traseira ligada  NSB00480	• de fio fino com ponteira de cabo mm <sup>2</sup> • de vários fios mm <sup>2</sup> • Cabo de fita plana (número x largura x espessura) mm • Cabos AWG, de um ou vários fios AWG	16...70 16...70 mín.3x9x0,8, máx.6x15,5x0,8 6...2/0	120...185 120...240 mín.6x9x0,8 máx.20x24x0,5 250...500 kcmil
ambas as unidades de aperto ligada  NSB00481	• de fio fino com ponteira de cabo mm <sup>2</sup> • de vários fios mm <sup>2</sup> • Cabo de fita plana (número x largura x espessura) mm • Cabos AWG, de um ou vários fios AWG • Parafusos de ligação -Torque Nm lb.in	máx. 1x50, 1x70 máx.2x70 máx.2x(6x15,5x0,8) máx. 2x1/0 M10 (Inbus, tam. 4) 10...12 90...110	mín.2x50; máx. 2x185 máx.2x70; máx. 2x240 máx.2x(20x24x0,5) mín. 2x2/0; máx.2x500 kcmil M12 (Inbus, tam. 5) 20...22 180...195
Bornes-parafuso com terminal com moldura unidade de aperto dianteira ou traseira ligada  NSB00479  NSB00480	Condutor principal:  • de fio fino com ponteira de cabo mm <sup>2</sup> • de vários fios mm <sup>2</sup> • Cabo de fita plana (número x largura x espessura) mm • Cabos AWG, de um ou vários fios AWG	3RT19 56-4G 16...120 16...120 mín.3x9x0,8 máx.6x15,5x0,8 6...250 kcmil	
ambas as unidades de aperto ligada  NSB00481	• de fio fino com ponteira de cabo mm <sup>2</sup> • de vários fios mm <sup>2</sup> • Cabo de fita plana (número x largura x espessura) mm • Cabos AWG, de um ou vários fios AWG	máx. 1x95, 1x120 máx. 2x120 máx.2x(10x15,5x0,8) máx. 2x3/0	
Bornes-parafuso	Condutor principal:  <u>Sem terminal com moldura/conexão de barras</u>  • de fios finos com terminal para cabos mm <sup>2</sup> • de vários fios com terminal para cabos mm <sup>2</sup> • Cabos AWG, de um ou vários fios AWG • Trilho de conexão (largura máx.) mm • Parafusos de ligação -Torque Nm lb.in	16...95 <sup>1)</sup> 25...120 <sup>1)</sup> 4...250 kcmil 17 M8x25 (tam. 13) 10...14 89...124	50...240 <sup>2)</sup> 70...240 <sup>2)</sup> 2/0...500 kcmil 25 M10x30 (tam. 17) 14...24 124...210

1) Na ligação de terminais para cabos conforme DIN46235, a partir da secção transversal do condutor 95 mm<sup>2</sup>, é necessária a cobertura do terminal 3RT1956-4EA1 para o cumprimento da distância entre fases.

2) Na ligação de terminais para cabos conforme DIN46234, a partir de uma secção transversal de condutor 240 mm<sup>2</sup>, bem como DIN46235, a partir de uma secção transversal de condutor 185 mm<sup>2</sup>, é necessária a cobertura do terminal 3RT1966-4EA1 para o cumprimento da distância entre fases.

### 14.3.14 Secções transversais da conexão Condutor auxiliar 3RW40 ..

Dispositivo de partida suave	Tipo	3RW40..	
Secções transversais da conexão			
Condutor auxiliar (1 ou 2 condutores conectáveis)			
Bornes-parafuso			
• unifilar	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 2,5)	
• de fio fino com ponteira de cabo	mm <sup>2</sup>	2 x (0,5 ... 1,5)	
• Cabos AWG	AWG	2 x (20 ... 14)	
- de um ou vários fios	AWG	2 x (20 ... 16)	
- de fio fino com ponteira de cabo			
• Parafusos de ligação	Nm	0,8 ... 1,2	
- Torque	lb.in	7 ... 10,3	
Terminais de mola			
• unifilar	mm <sup>2</sup>	2 x (0,25 ... 2,5)	
- 3RW402 ... 3RW404.	mm <sup>2</sup>	2 x (0,25 ... 1,5)	
- 3RW405., 3RW407.			
• de fio fino com ponteira de cabo	mm <sup>2</sup>	2 x (0,25 ... 1,5)	
• Cabos AWG, de um ou vários fios	AWG	2 x (24 ... 14) com 3RW402 ... 3RW404.; 2 x (24 ... 16) com 3RW405. e 3RW407.	

### 14.3.15 Compatibilidade eletromagnética segundo EN 60947-4-2

	Norma	Parâmetros
Compatibilidade eletromagnética segundo EN 60947-4-2		
Resistência contra interferência EMC		
Descarga de eletricidade estática (ESD)	EN 61000-4-2	± 4kV descarga de contato, ±8 kV descarga de ar
Campos AF eletromagnéticos	EN 61000-4-3	Gama de frequência: 80...1000 MHz com 80 % a 1kHz Grau de poluição3: 10V/m
Interferência AF ligada ao condutor	EN 61000-4-6	Gama de frequência: 150 kHz...80 MHz com 80 % a 1kHz interferência 10 V
Tensões e correntes AF nos condutores		
• Burst	EN 61000-4-4	±2 kV/5 kHz
• Surge	EN 61000-4-5	±1 kV line to line ±2 kV line to earth
Emissão de interferências EMC		
Intensidade do campo de interferências EMC	EN 55011	Valor limite da classe A com 30...1000 MHz, Valor limite da classe B com 3RW402. CA/CC 24 V
Tensão de interferência	EN 55011	Valor limite da classe A com 0,15...30 MHz, Valor limite da classe B com 3RW402. CA/CC 24 V
Filtro para eliminar interferências por rádio		
Grau de supressão de ruído de rádioA (aplicações industriais)	não necessário	
Grau de supressão de ruído de rádioB (aplicações domésticas)		
Tensão de comando		
• CA/CC 110...230 V	impossível <sup>1)</sup>	
• CA 115/230 V	impossível <sup>1)</sup>	
• CA/CC 24 V	não necessário com 3RW402.; necessário com 3RW403. e 3RW404.	

1) O grau de supressão de ruído de rádio B não pode ser alcançado com a utilização de filtros,  
pois, devido ao filtro, não é possível atenuar a intensidade de campo de EMC.

### 14.3.16 Filtros recomendados

Tipos de dispositivos de partida suave	Corrente nominal dispositivo de partida suave	Filtros recomendados <sup>1)</sup>		
		Amplitude de tensão 200 ... 480 V		
		Tipo de filtro	Corrente nominal filtro	Bornes de conexão
A		A		$\text{mm}^2$
3RW4036	45	4EF1512-1AA10 ⇒ B84143B0050R110 ( <a href="http://www.epcos.com">http://www.epcos.com</a> )	50	16
3RW4037	63	4EF1512-2AA10 ⇒ B84143B0066R110 ( <a href="http://www.epcos.com">http://www.epcos.com</a> )	66	25
3RW4038	72	4EF1512-3AA10 ⇒ B84143B0090R110 ( <a href="http://www.epcos.com">http://www.epcos.com</a> )	90	25
3RW4046	80	4EF1512-3AA10 ⇒ B84143B0090R110 ( <a href="http://www.epcos.com">http://www.epcos.com</a> )	90	25
3RW4047	106	4EF1512-4AA10 ⇒ B84143B0120R110 ( <a href="http://www.epcos.com">http://www.epcos.com</a> )	120	50

1) O filtro para eliminar interferências por rádio se destina a acabar com as interferências associadas aos cabos no circuito principal. As emissões devido ao campo correspondem ao grau de supressão de ruído de rádio B. A seleção do filtro é válida sob condições standard: 10 arranques por hora, tempo inicial 4 s com 300%  $I_e$ .

### 14.3.17 Tipos de coordenação

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.

ToC  
1

Tipo de coordenação 1 conforme IEC 60947-4-1:

O aparelho fica danificado após um curto-círcuito e, neste modo, inutilizável (proteção de pessoas e instalações garantida).

ToC  
2

Tipo de coordenação 2 conforme IEC 60947-4-1:

O aparelho pode continuar a ser utilizado após um curto-círcuito (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.

### 14.3.18 Versão sem circuito de segurança

#### Versão sem circuito de segurança

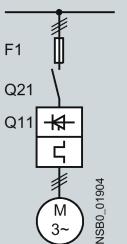
				Disjuntor <sup>1)</sup>						
Dispositivo de partida suave	T <sub>oC</sub> 1	Corente nominal	400 V + 10 %	400 V + 10 %	Q1	I <sub>q</sub> máx kA	Corente nominal	575 V + 10 %	I <sub>q</sub> máx kA	Corrente nominal
Q11	A	Q1	Q1	Q1	Q1	A	Q1	Q1	A	
<b>Tipo de coordenação<sup>2)</sup></b>										
3RW4024	12,5	3RV1021-1KA10	3RV2021-4AA/ 3RV2011-4AA (no BG S00)	3RV1321-1KC10	3RV2321-4AC/ 3RV2311-4AC (no BG S00)	55	16	-	-	-
3RW4026	25	3RV1021-4DA10	3RV2021-4DA	3RV1321-4DC10	3RV2321-4DC	55	25	-	-	-
3RW4027	32	3RV1031-4EA10	3RV2021-4EA	3RV1331-4EC10	3RV2321-4EC	55	32	-	-	-
3RW4028	38	3RV1031-4FA10	3RV2021-4FA	3RV1331-4FC10	3RV2321-4FC	55	40	-	-	-
3RW4036	45	3RV1031-4GA10		3RV1331-4GC10		20	45	-	-	-
3RW4037	63	3RV1041-4JA10		3RV1341-4JC10		20	63	-	-	-
3RW4038	72	3RV1041-4KA10		3RV1341-4KC10		20	75	-	-	-
3RW4046	80	3RV1041-4LA10		3RV1341-4LC10		11	90	-	-	-
3RW4047	106	3RV1041-4MA10		3RV1341-4MC10		11	100	-	-	-
3RW4055	134	3VL3720-2DC36				35	200	3VL3720-1DC36	12	200
3RW4056	162	3VL3720-2DC36				35	200	3VL3720-1DC36	12	200
3RW4073	230	3VL4731-2DC36				65	315	3VL5731-3DC36	35	315
3RW4074	280	3VL4731-2DC36				65	315	3VL5731-3DC36	35	315
3RW4075	356	3VL4740-2DC36				65	400	3VL5740-3DC36	35	400
3RW4076	432	3VL5750-2DC36				65	500	3VL5750-3DC36	35	500

<sup>1)</sup> Para a seleção dos aparelhos, deve-se considerar a corrente nominal do motor. Os disjuntores 3RV13 e 3RV23 estão previstos para combinações de partida (sem proteção do motor). Nestes casos, a proteção do motor é assumida pelo dispositivo de partida suave 3RW40.

<sup>2)</sup> Os tipos de coordenação estão descritos no capítulo Tipos de coordenação (Página 154).

### 14.3.19 Versão com fusível (proteção de condutores simples)

#### Versão com fusível (proteção de condutores simples)

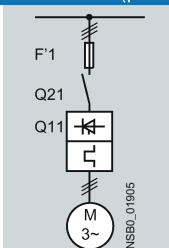
					
Dispositivo de partida suave ToC 1 Q11 Tipo	Corrente nominal A	Fusível de linha, máximo F1 Tipo	Corrente nominal A	Tamanho da estrutura	Contator de rede (opcional) Q21
Tipo de coordenação 1 <sup>1)</sup> : $I_q = 65 \text{ kA}$ com $600 \text{ V} + 5\%$					
3RW4024	12,5	3NA3820-6	50	00	3RT1024
3RW4026	25	3NA3822-6	63	00	3RT1026
3RW4027	32	3NA3824-6	80	00	3RT1034
3RW4028	38	3NA3824-6	80	00	3RT1035
3RW4036	45	3NA3130-6	100	1	3RT1036
3RW4037	63	3NA3132-6	125	1	3RT1044
3RW4038	72	3NA3132-6	125	1	3RT1045
3RW4046	80	3NA3136-6	160	1	3RT1045
3RW4047	106	3NA3136-6	160	1	3RT1046
3RW4055	134	3NA3244-6	250	2	3RT1055-6A.36
3RW4056	162	3NA3244-6	250	2	3RT1056-6A.36
3RW4073	230	2 x 3NA3354-6	2 x 355	3	3RT1065-6A.36
3RW4074	280	2 x 3NA3354-6	2 x 355	3	3RT1066-6A.36
3RW4075	356	2 x 3NA3365-6	2 x 500	3	3RT1075-6A.36
3RW4076	432	2 x 3NA3365-6	2 x 500	3	3RT1076-6A.36

<sup>1)</sup> Os tipos de coordenação estão descritos no capítulo Tipos de coordenação (Página 154). O tipo de coordenação 1 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.

### 14.3.20 Modelo com fusíveis SITOR 3NE1

Construção conforme o tipo de coordenação 2, com fusíveis de alcance total SITOR (F'1) para a proteção de tiristores e condutores combinados.

Modelo com fusíveis SITOR 3NE1 (proteção de semicondutores e de condutores)



Com relação a bases de fusível adequadas, ver o catálogo LV1, em "Aparelhos de corte e proteção SENTRON para a distribuição de energia" —> "Seccionadora sob carga" e no catálogo ET B1, em "Proteger BETA —> "Fusível para semicondutores SITOR" ou em [www.siemens.de/sitor](http://www.siemens.de/sitor)

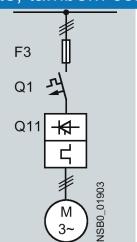
Dispositivo de partida suave <small>T<sub>OC</sub> 2</small> Q11 Tipo	Corrente nominal A	Fusível de alcance total F'1 Tipo	Corrente nominal A	Tamanho da estrutura	Contator de rede (opcional) Q21
<b>Tipo de coordenação<sup>2)</sup>: <math>I_q = 65 \text{ kA com } 600 \text{ V} + 5\%</math></b>					
3RW4024	12,5	3NE1814-0	20	000	3RT1024
3RW4026	25	3NE1803-0	35	000	3RT1026
3RW4027	32	3NE1020-2	80	00	3RT1034
3RW4028	38	3NE1020-2	80	00	3RT1035
3RW4036	45	3NE1020-2	80	00	3RT1036
3RW4037	63	3NE1820-0	80	000	3RT1044
3RW4038	72	3NE1820-0	80	000	3RT1045
3RW4046	80	3NE1021-0	100	00	3RT1045
3RW4047	106	3NE1022-0	125	00	3RT1046
3RW4055	134	3NE1227-2	250	1	3RT1055-6A.36
3RW4056	162	3NE1227-2	250	1	3RT1056-6A.36
3RW4073	230	3NE1331-2	350	2	3RT1065-6A.36
3RW4074	280	3NE1333-2	450	2	3RT1066-6A.36
3RW4075	356	3NE1334-2	500	2	3RT1075-6A.36
3RW4076	432	3NE1435-2	560	3	3RT1076-6A.36

<sup>1)</sup> Os tipos de coordenação estão descritos no capítulo Tipos de coordenação (Página 154). O tipo de coordenação 2 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.

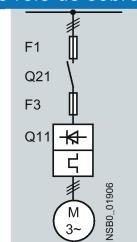
### 14.3.21 Modelo com fusíveis SITOR 3NE3/4/8

Construção conforme o tipo de coordenação 2, com fusíveis SITOR adicionais (F3) para uma proteção simples do tiristor.

Modelo com fusíveis SITOR 3NE3 (contactor a semicondutor através de fusível, proteção de linha e contra sobrecarga através de disjuntor; opcionalmente, também construção com contactor e relé de sobrecarga)



NSB0\_01903



NSB0\_01906

Com relação a bases de fusível adequadas, ver o catálogo LV1, em "Aparelhos de corrente e proteção SENTRON para a distribuição de energia" —> "Seccionado-sob carga" e no catálogo ET B1, em "Proteger BETA" —> "Fusível para semicondutores SITOR" ou em [www.siemens.de/sitor](http://www.siemens.de/sitor)

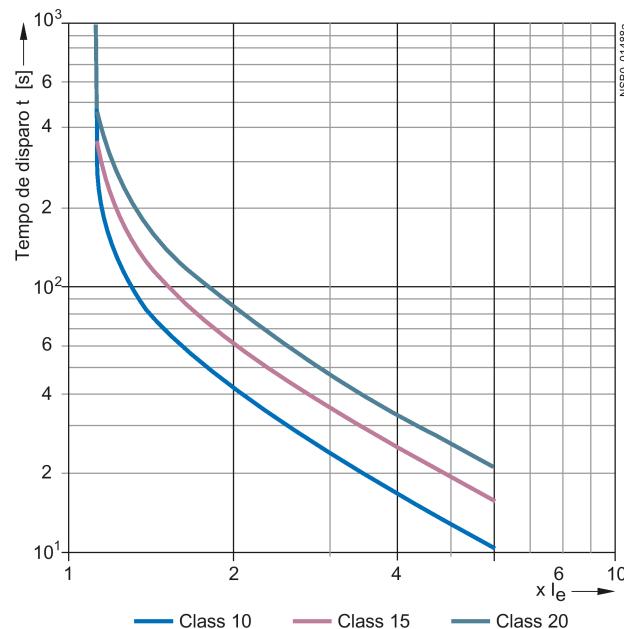
Dispositivo de partida suave T <sub>CO</sub> Q11 Tipo	Corrente nominal A	Fusível para semicondutores mínimo F3 Tipo	Corrente nominal A	Tamanho da estrutura	Fusível para semicondutores máximo F3 Tipo	Corrente nominal A	Tamanho da estrutura	Fusível para semicondutores mínimo F3 Tipo	Corrente nominal A	Tamanho da estrutura
<b>Tipo de coordenação<sup>2)</sup>: I<sub>q</sub> = 65 kA com 600 V + 5 %</b>										
3RW4024	12,5	—	—	—	—	—	—	3NE4101	32	0
3RW4026	25	—	—	—	3NE3221	100	1	3NE4102	40	0
3RW4027	32	—	—	—	3NE3224	160	1	3NE4118	63	0
3RW4028	38	—	—	—	3NE3224	160	1	3NE4118	63	0
3RW4036	45	—	—	—	3NE3224	160	1	3NE4120	80	0
3RW4037	63	—	—	—	3NE3225	200	1	3NE4121	100	0
3RW4038	72	3NE3221	100	1	3NE3227	250	1	—	—	—
3RW4046	80	3NE3222	125	1	3NE3225	200	1	—	—	—
3RW4047	106	3NE3224	160	1	3NE3231	350	1	—	—	—
3RW4055	134	3NE3227	250	1	3NE3335	560	2	—	—	—
3RW4056	162	3NE3227	250	1	3NE3335	560	2	—	—	—
3RW4073	230	3NE3232-0B	400	1	3NE3333	450	2	—	—	—
3RW4074	280	3NE3233	450	1	3NE3336	630	2	—	—	—
3RW4075	356	3NE3335	560	2	3NE3336	630	2	—	—	—
3RW4076	432	3NE3337-8	710	2	3NE3340-8	900	2	—	—	—

Dispositivo de partida suave T <sub>CO</sub> Q11 Tipo	Corrente nominal A	Fusível para semicondutores máx. F3 Tipo	Corrente nominal A	Tamanho da estrutura	Fusível para semicondutores mín. F3 Tipo	Corrente nominal A	Tamanho da estrutura	Fusível para semicondutores máx. F3 Tipo	Corrente nominal A	Tamanho da estrutura	Fusível cilíndrico F3 Tipo	Corrente nominal A
<b>Tipo de coordenação<sup>2)</sup>: I<sub>q</sub> = 65 kA com 600 V + 5 %</b>												
3RW4024	12,5	3NE4117	50	0	3NE8015-1	25	00	3NE8017-1	50	00	3NC2240	40
3RW4026	25	3NE4117	50	0	3NE8017-1	50	00	3NE8021-1	100	00	3NC2263	63
3RW4027	32	3NE4118	63	0	3NE8018-1	63	00	3NE8022-1	125	00	3NC2280	80
3RW4028	38	3NE4118	63	0	3NE8020-1	80	00	3NE8024-1	160	00	3NC2280	80
3RW4036	45	3NE4120	80	0	3NE8020-1	80	00	3NE8024-1	160	00	3NC2280	80
3RW4037	63	3NE4121	100	0	3NE8021-1	100	00	3NE8024-1	160	00	—	—
3RW4038	72	—	—	—	3NE8022-1	125	00	3NE8024-1	160	00	—	—
3RW4046	80	—	—	—	3NE8022-1	125	00	3NE8024-1	160	00	—	—
3RW4047	106	—	—	—	3NE8024-1	160	00	3NE8024-1	160	00	—	—
3RW4055	134	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3RW4056	162	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3RW4073	230	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3RW4074	280	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3RW4075	356	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3RW4076	432	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

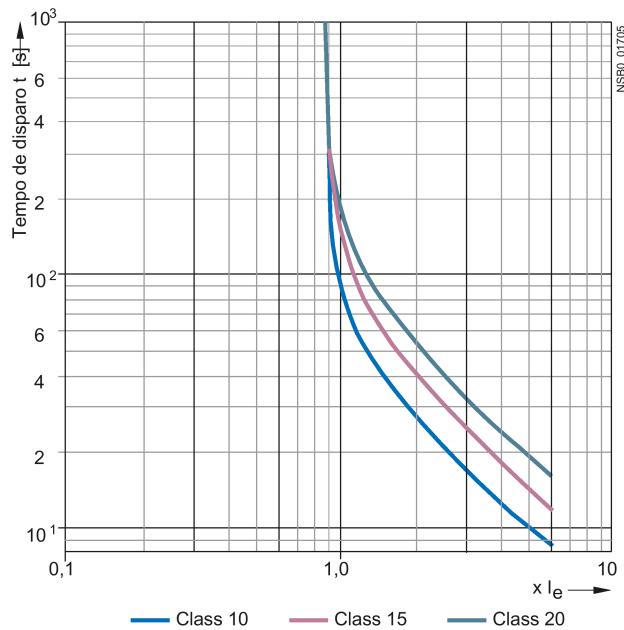
Dispositivo de partida suave [T <sub>OC</sub> 2] Q11 Tipo	Corrente nominal A	Contator de rede (opcional) Q21	Disjuntor 400 V + 10 % Q1 Tipo	Corrente nominal A	575 V + 10 % Q1 Tipo	Corrente nominal A	Fusível de linha, máximo Corrente nominal A	Tamanho da estrutura
<b>Tipo de coordenação<sup>1)</sup>: <math>I_q = 65 \text{ kA}</math> com 600 V + 5 %</b>								
3RW4024	12,5	3RT1024	3RT2025/ 3RT2018 (no BG S00)	3RV1021-4KA10	3RV2021-4AA/ 3RV2011-4AA (no BG S00)	16	–	–
3RW4026	25	3RT1026	3RT2026	3RV1021-4DA10	3RV2021-4DA	25	–	3NA3822-6
3RW4027	32	3RT1034	3RT2027	3RV1031-4EA10	3RV2021-4EA	32	–	3NA3824-6
3RW4028	38	3RT1035	3RT2028	3RV1031-4FA10	3RV2021-4FA	40	–	3NA3824-6
3RW4036	45	3RT1036		3RV1031-4GA10		45	–	3NA3130-6
3RW4037	63	3RT1044		3RV1041-4JA10		63	–	3NA3132-6
3RW4038	72	3RT1045		3RV1041-4KA10		75	–	3NA3132-6
3RW4046	80	3RT1045		3RV1041-4LA10		90	–	3NA3136-6
3RW4047	106	3RT1046		3RV1041-4MA10		100	–	3NA3136-6
3RW4055	134	3RT1055-6A.36	3VL3720		200	3VL3720	200	3NA3244-6
3RW4056	162	3RT1056-6A.36	3VL3720		200	3VL3720	200	3NA3244-6
3RW4073	230	3RT1065-6A.36	3VL4731		315	3VL5731	315	2 x 3NA3354-6
3RW4074	280	3RT1066-6A.36	3VL4731		315	3VL5731	315	2 x 3NA3354-6
3RW4075	356	3RT1075-6A.36	3VL4740		400	3VL5740	400	2 x 3NA3365-6
3RW4076	432	3RT1076-6A.36	3VL5750		500	3VL5750	500	2 x 3NA3365-6

<sup>1)</sup> Os tipos de coordenação estão descritos no capítulo Tipos de coordenação (Página 154). O tipo de coordenação 2 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.

### 14.3.22 Curvas características de disparo de proteção do motor com 3RW40 (com simetria)



**14.3.23 Curvas características de disparo de proteção do motor com 3RW40 (com assimetria)**



## Esquema de medidas

### 15.1 Dados CAx

Encontra os dados CAx em Siemens Industry Online Support (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/>).

1. Introduza, no campo "Produto", o número de peça do aparelho desejado e confirme com a tecla ENTER.
2. Clique no link "Dados CAx".

The screenshot shows the Siemens Industry Online Support search interface. At the top, there is a 'Product tree' dropdown set to 'All' and a search bar with placeholder text 'Enter keyword...'. Below the search bar, there are filters for 'Product' (set to 'SIRIUS 3RW30/3RW40'), 'Entry type' (set to 'Technical data (1)'), and 'Date' (with 'From' and 'To' fields). A 'Search product' button is also present. The main results area displays a product card for '3RW30/3RW40'. The card includes a thumbnail image, the product number '3RW30/3RW40', and a brief description: 'CIRCUIT BREAKER, SCREW TYPE, 20 A, CIRCUIT BREAKER SIZE S2, FOR MOTOR PROTECTION, CLASS 10, A RELEASE 14...20A, IN-RELEASE 20A, SCREW TERMINAL, STANDARD BREAKING CAPACITY'. Below the card, there are navigation links: 'Product details', 'Technical data', and 'CAx data', with 'CAx data' being highlighted by a red box.



## Exemplos de circuito

### 16.1 Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor

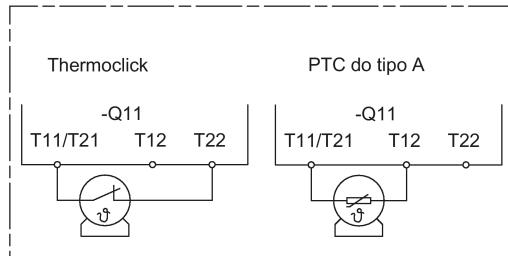
Com 3RW40 2 até 3RW40 4, na variante de tensão de comando 24 V CA/CC, é possível uma avaliação opcional da proteção de motor por termistor.

---

#### Indicação

Na ligação de um termistor (PTC tipo A ou Klixon), devem ser removidas as pontes de cobre entre o borne T11/21 e T22.

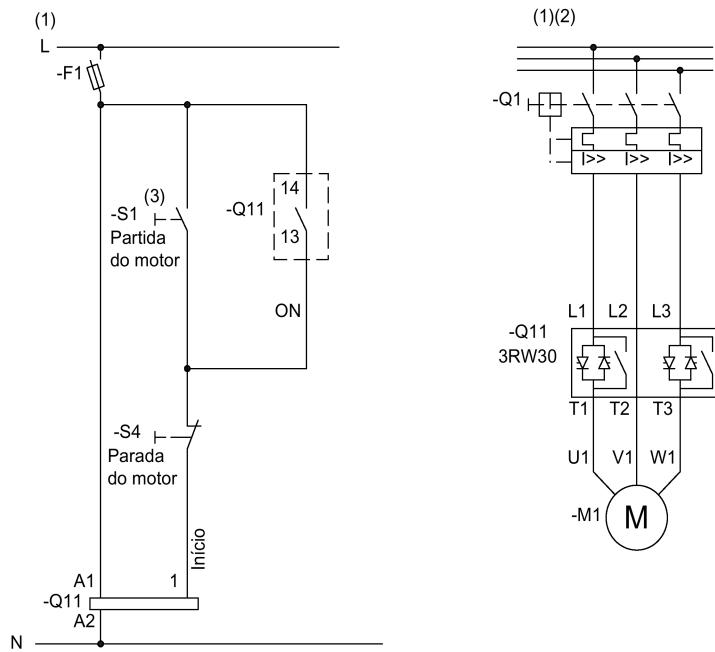
---



Esquema 16-1 Avaliação da proteção de motor por termistor opcional

## 16.2 Controle através do botão de pressão

### 16.2.1 3RW30 Controle através do botão de pressão



Esquema 16-2 Fiação Circuito de comando e circuito principal 3RW30

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função do número do artigo), ver o capítulo Características técnicas (Página 129).

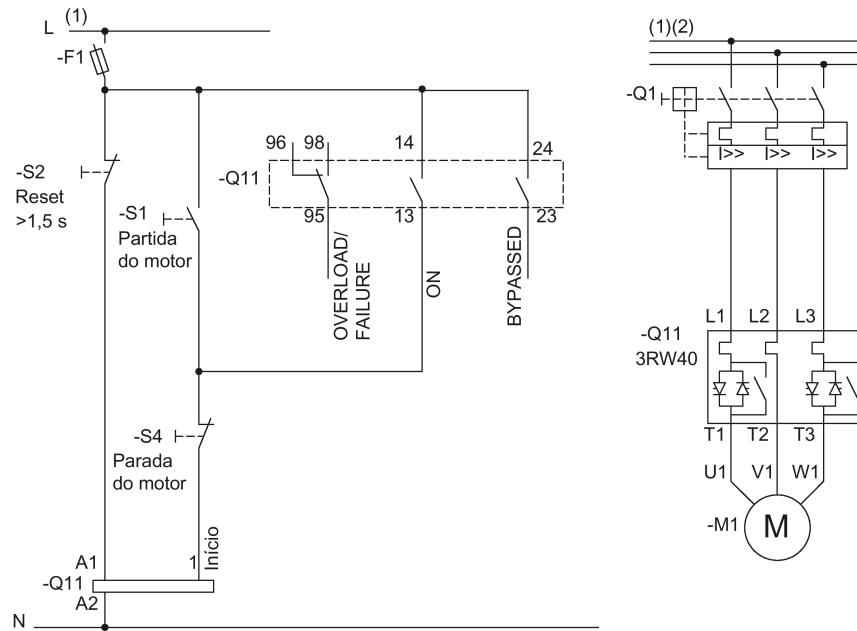
(2) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de fusíveis e dispositivos de comutação, ver o capítulo Características técnicas (Página 129).



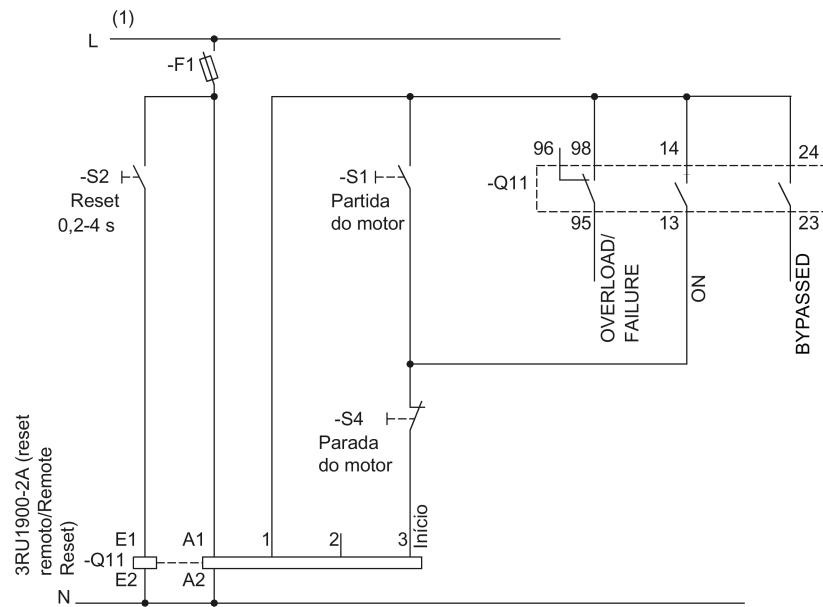
**(3) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.**

Erros provocados por uma tensão de comando errada, carga em falta e queda de fase (ver o capítulo 3RW30: apresentação das indicações (Página 57)) são repostos automaticamente com a eliminação da causa. No caso de ordem de início pendente na entrada, ocorre novamente um religamento automático e o 3RW é conectado novamente. Se não for pretendida uma partida automática, os respectivos componentes adicionais, por ex. aparelhos de monitoramento de queda de fase ou da carga devem ser conectados ao circuito de comando e ao circuito principal.

### **16.2.2 3RW40 Controle através do botão de pressão**



### Esquema 16-3 Fiação do circuito de comando 3RW402 - 3RW404 e do circuito principal 3RW402 - 3RW407



Esquema 16-4 Fiação do circuito de comando 3RW405 - 3RW407

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função do número do artigo), ver o capítulo Características técnicas (Página 129).

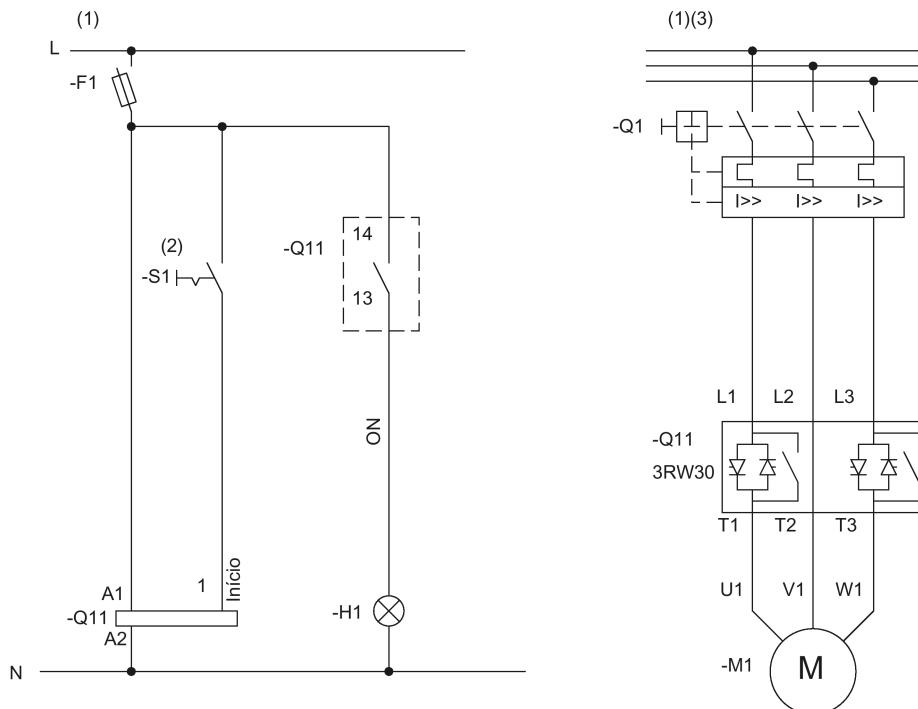
*16.2 Controle através do botão de pressão*

(2) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de fusíveis e dispositivos de comutação, ver o capítulo Características técnicas (Página 129).

Avaliação opcional da proteção de motor por termistor, ver Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor (Página 163)

## 16.3 Controle através do interruptor

### 16.3.1 3RW30 Controle através do interruptor



Esquema 16-5 Fiação Circuito de comando e circuito principal

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função do número do artigo), ver o capítulo Características técnicas (Página 129).

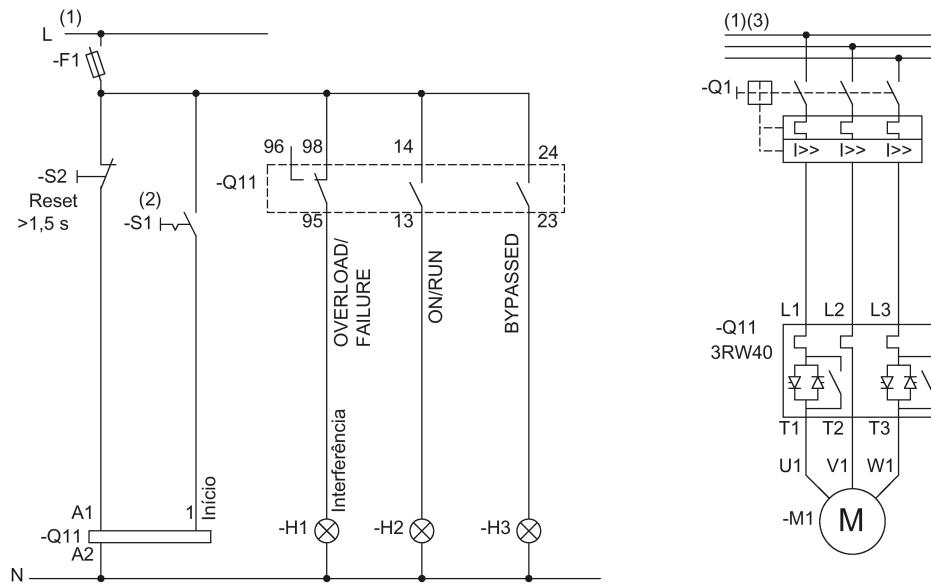


**(2) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.**

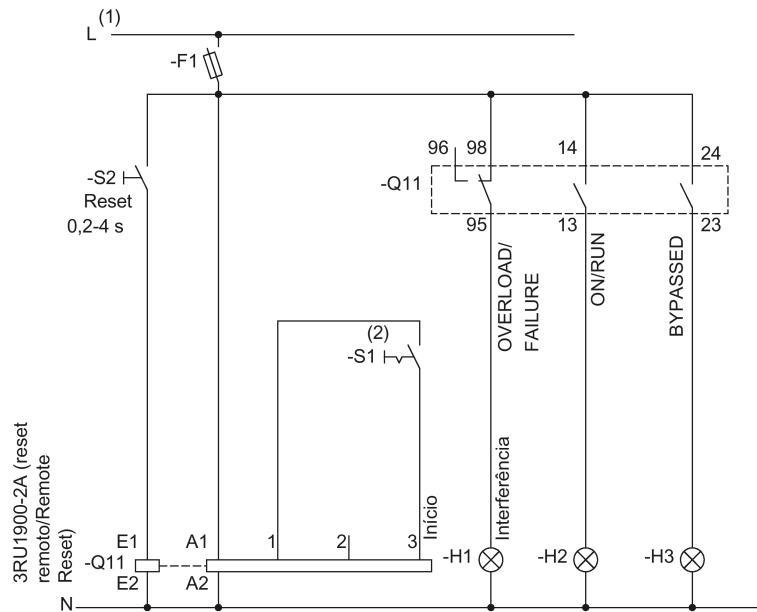
Erros provocados por uma tensão de comando errada, carga em falta e queda de fase (ver o capítulo 3RW30: apresentação das indicações (Página 57)) são repostos automaticamente com a eliminação da causa. No caso de ordem de início pendente na entrada, ocorre novamente um religamento automático e o 3RW é conectado novamente. Se não for pretendida uma partida automática, os respectivos componentes adicionais, por ex. aparelhos de monitoramento de queda de fase ou da carga devem ser conectados ao circuito de comando e ao circuito principal.

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de fusíveis e dispositivos de comutação, ver o capítulo Características técnicas (Página 129).

### 16.3.2 3RW40 Controle através do interruptor



Esquema 16-6 Fiação do circuito de comando 3RW402 - 3RW404 e do circuito principal 3RW402 - 3RW407



Esquema 16-7 Fiação do circuito de comando 3RW405 - 3RW407

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função do número do artigo), ver o capítulo Características técnicas (Página 129).



**(2) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.**

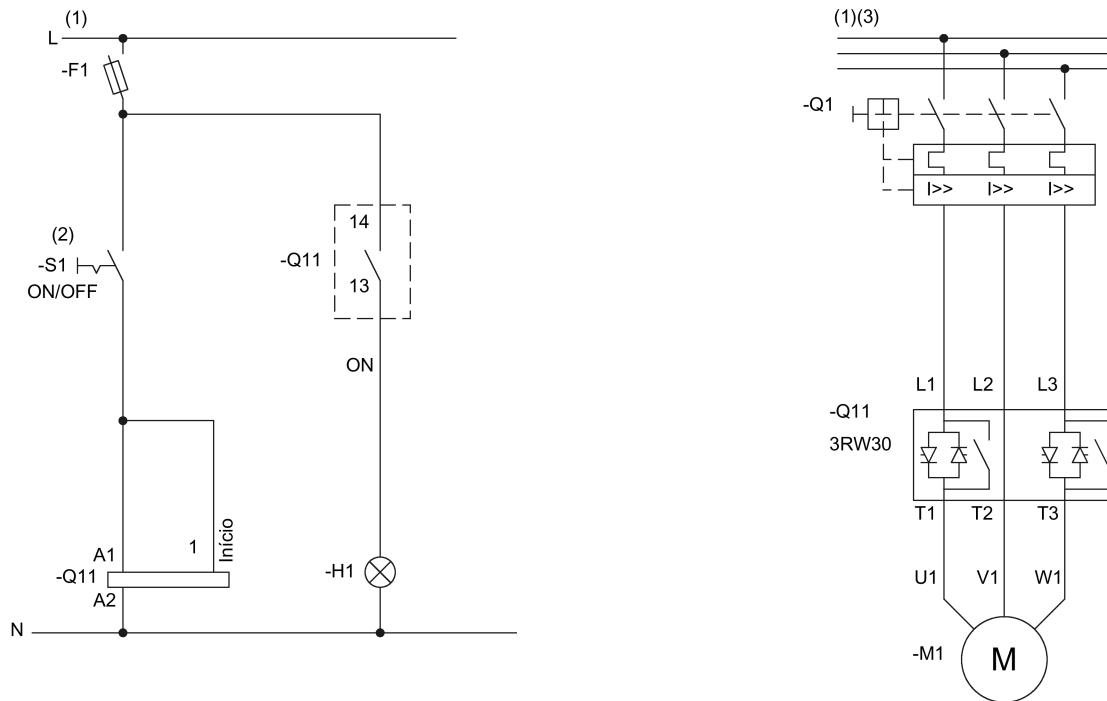
A ordem de início (por ex. através do CLP ou interruptor S1) deve ser reposta antes de uma ordem de reset, uma vez que em caso de ordem de início pendente após a ordem de reset ocorre automaticamente um novo religamento e automático. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por questões de segurança, é recomendada a ligação da saída de falha coletiva (bornes 95 e 96) ao comando.

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de fusíveis e dispositivos de comutação, ver o capítulo Características técnicas (Página 129).

Avaliação opcional da proteção de motor por termistor, ver Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor (Página 163).

## 16.4 Controle do funcionamento automático

### 16.4.1 3RW30 Controle do funcionamento automático



Esquema 16-8 Fiação Circuito de comando e circuito principal 3RW30

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função do número do artigo), ver o capítulo Características técnicas (Página 129).

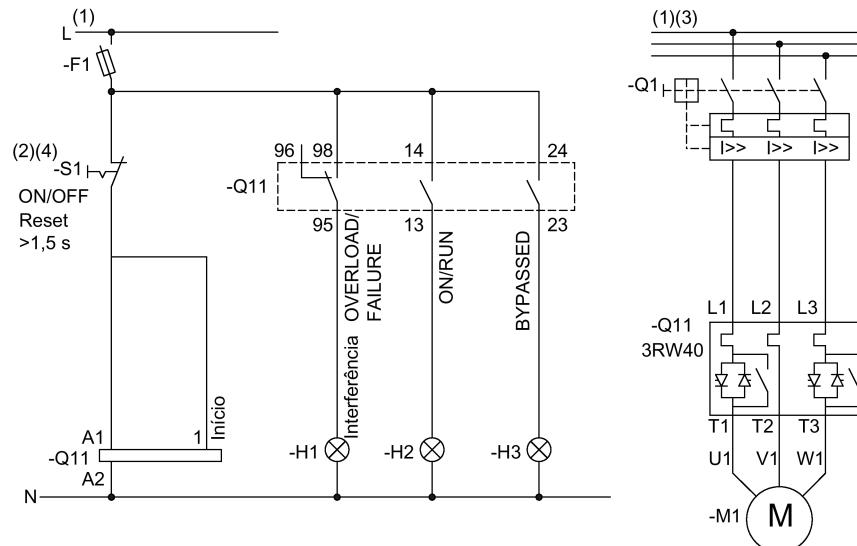


(2) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

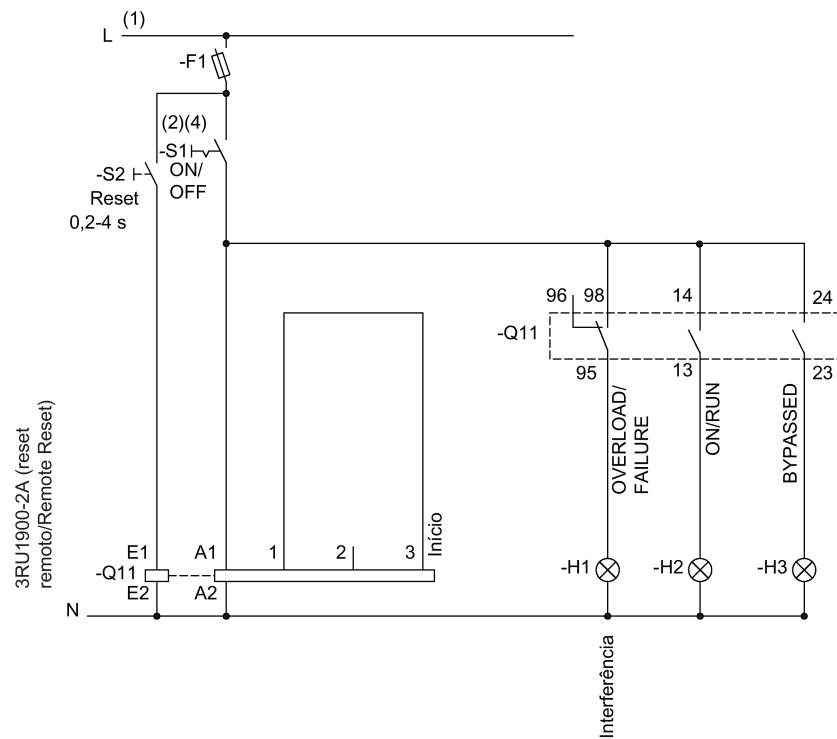
Erros provocados por uma tensão de comando errada, carga em falta e queda de fase (ver o capítulo 3RW30: apresentação das indicações (Página 57)) são repostos automaticamente com a eliminação da causa. No caso de ordem de início pendente na entrada, ocorre novamente um religamento automático e o 3RW é conectado novamente. Se não for pretendida uma partida automática, os respectivos componentes adicionais, por ex. aparelhos de monitoramento de queda de fase ou da carga devem ser conectados ao circuito de comando e ao circuito principal.

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de fusíveis e dispositivos de comutação, ver o capítulo Características técnicas (Página 129).

### 16.4.2 3RW40 Controle do funcionamento automático



Esquema 16-9 Fiação do circuito de comando 3RW402 - 3RW404 e do circuito principal 3RW402 - 3RW407



Esquema 16-10 Fiação do circuito de comando 3RW405 - 3RW407

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função do número do artigo), ver o capítulo Características técnicas (Página 129).



**(2) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.**

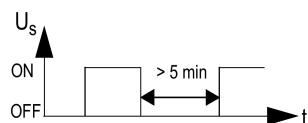
A ordem de início (por ex. através do CLP ou interruptor S1) deve ser reposta antes de uma ordem de reset, uma vez que em caso de ordem de início pendente após a ordem de reset ocorre automaticamente um novo religamento e arranque. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por questões de segurança, é recomendada a ligação da saída de falha coletiva (bornes 95 e 96) ao comando.

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de dispositivos de fixação e de ligação, ver o capítulo Características técnicas (Página 129).

#### **Indicação**

**(4) Tempo de pausa antes de um novo arranque.**

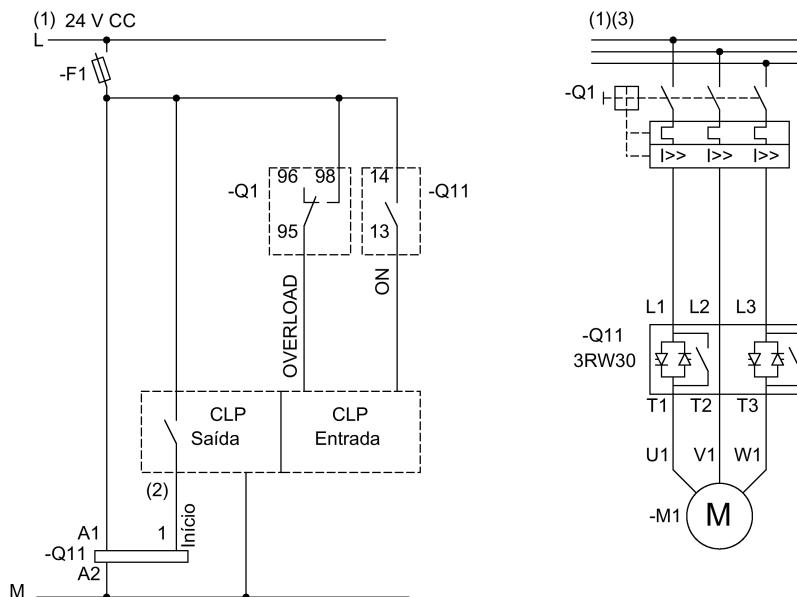
Por motivos de proteção própria (3RW), com uma ligação e desconexão em condições normais de funcionamento, deve ser mantido um tempo de pausa de, no mínimo, 5 minutos, antes de um novo arranque.



Avaliação opcional da proteção de motor por termistor, ver Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor (Página 163)

## 16.5 Controle através de CLP

### 16.5.1 3RW30 com acionamento de 24 V CC através de CLP



Esquema 16-11 Fiação Circuito de comando e circuito principal 3RW30

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função do número do artigo), ver o capítulo Características técnicas (Página 129).

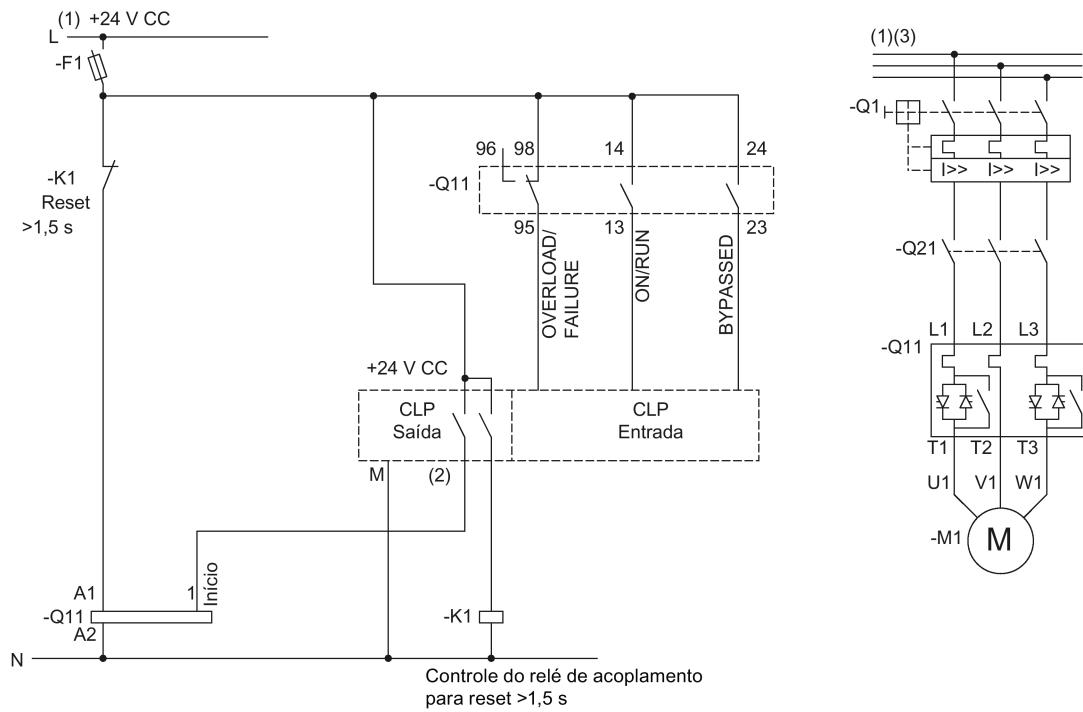
**AVISO**

**(2) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.**

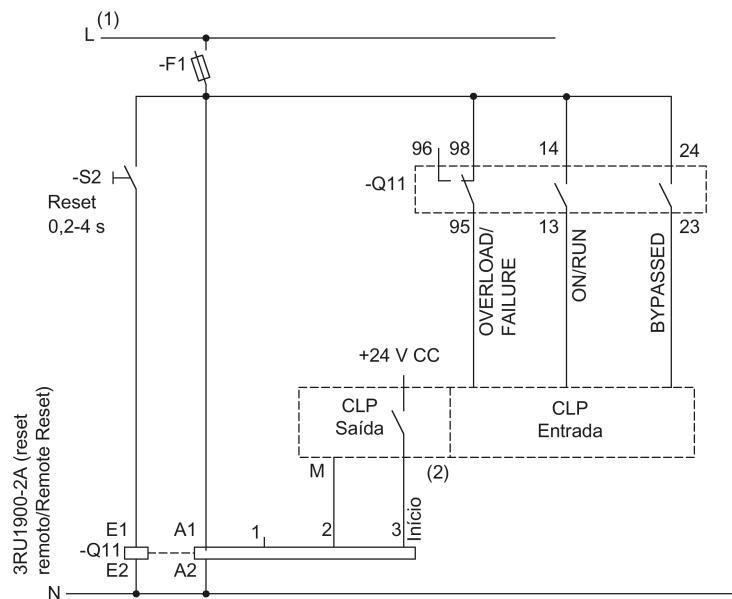
Erros provocados por uma tensão de comando errada, carga em falta e queda de fase (ver o capítulo 3RW30: apresentação das indicações (Página 57)) são repostos automaticamente com a eliminação da causa. No caso de ordem de início pendente na entrada, ocorre novamente um religamento automático e o 3RW é conectado novamente. Se não for pretendida uma partida automática, os respectivos componentes adicionais, por ex. aparelhos de monitoramento de queda de fase ou da carga devem ser conectados ao circuito de comando e ao circuito principal.

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de fusíveis e dispositivos de comutação, ver o capítulo Características técnicas (Página 129).

### 16.5.2 3RW40 Controle através de CLP



Esquema 16-12 Fiação do circuito de comando 3RW402 - 3RW404 (com tensão de comando de 24 V) e do circuito principal 3RW402 - 3RW407



Esquema 16-13 Fiação do circuito de comando 3RW405 - 3RW407

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função do número do artigo), ver o capítulo Características técnicas (Página 129).



**(2) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.**

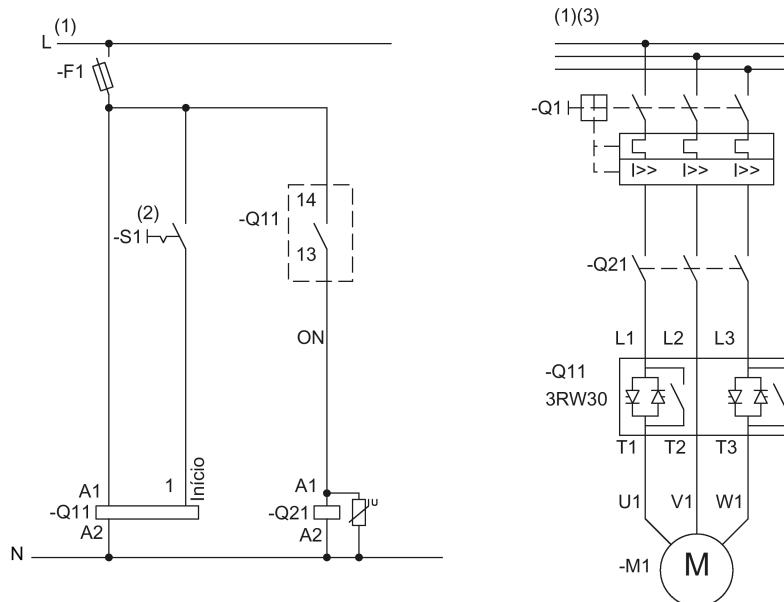
A ordem de início (por ex. através do CLP ou interruptor S1) deve ser reposta antes de uma ordem de reset, uma vez que em caso de ordem de início pendente após a ordem de reset ocorre automaticamente um novo religamento e automático. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por questões de segurança, é recomendada a ligação da saída de falha coletiva (bornes 95 e 96) ao comando.

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de fusíveis e dispositivos de comutação, ver o capítulo Características técnicas (Página 129).

Avaliação opcional da proteção de motor por termistor, ver Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor (Página 163).

## 16.6 Controle com contator principal/de rede opcional

### 16.6.1 3RW30 Acionamento de um contator principal



Esquema 16-14 Fiação Circuito de comando e circuito principal 3RW30

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função do número do artigo), ver o capítulo Características técnicas (Página 129).

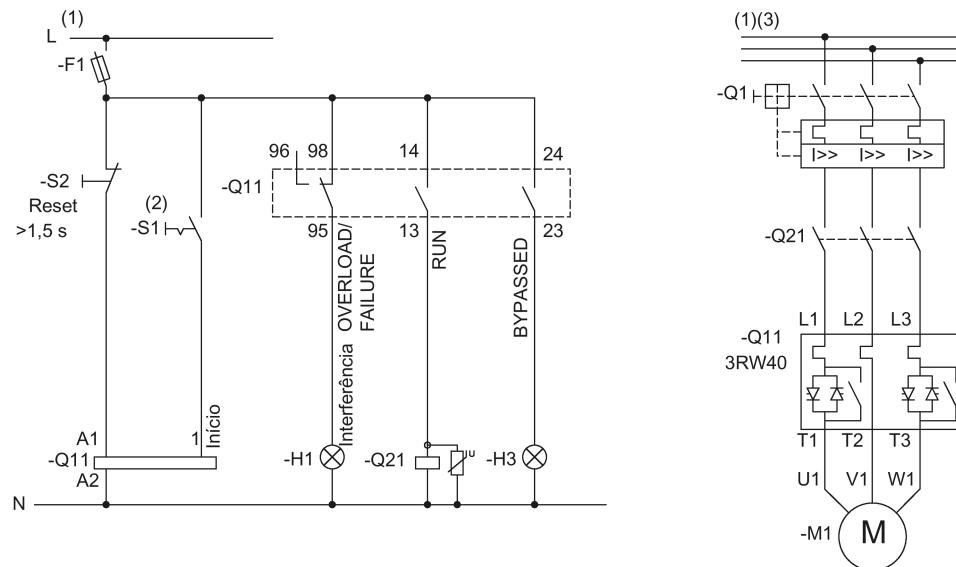


(2) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

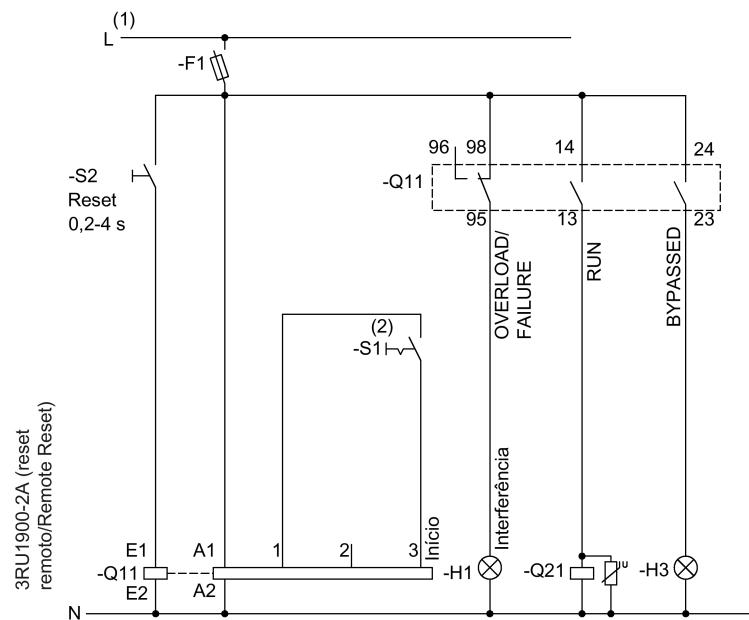
Erros provocados por uma tensão de comando errada, carga em falta e queda de fase (ver o capítulo 3RW30: apresentação das indicações (Página 57)) são repostos automaticamente com a eliminação da causa. No caso de ordem de início pendente na entrada, ocorre novamente um religamento automático e o 3RW é conectado novamente. Se não for pretendida uma partida automática, os respectivos componentes adicionais, por ex. aparelhos de monitoramento de queda de fase ou da carga devem ser conectados ao circuito de comando e ao circuito principal.

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de fusíveis e dispositivos de comutação, ver o capítulo Características técnicas (Página 129).

### 16.6.2 3RW40 Acionamento de um contator principal



Esquema 16-15 Fiação do circuito de comando 3RW402 - 3RW404 e do circuito principal 3RW402 - 3RW407



Esquema 16-16 Fiação do circuito de comando 3RW405 - 3RW407

#### Indicação

Se for executada uma parada suave, a saída 13/14 tem de ser comutada para a função "RUN" (ver o capítulo Colocação em serviço 3RW40 (Página 111)).

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função do número do artigo), ver o capítulo Características técnicas (Página 129).



**AVISO**

**(2) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.**

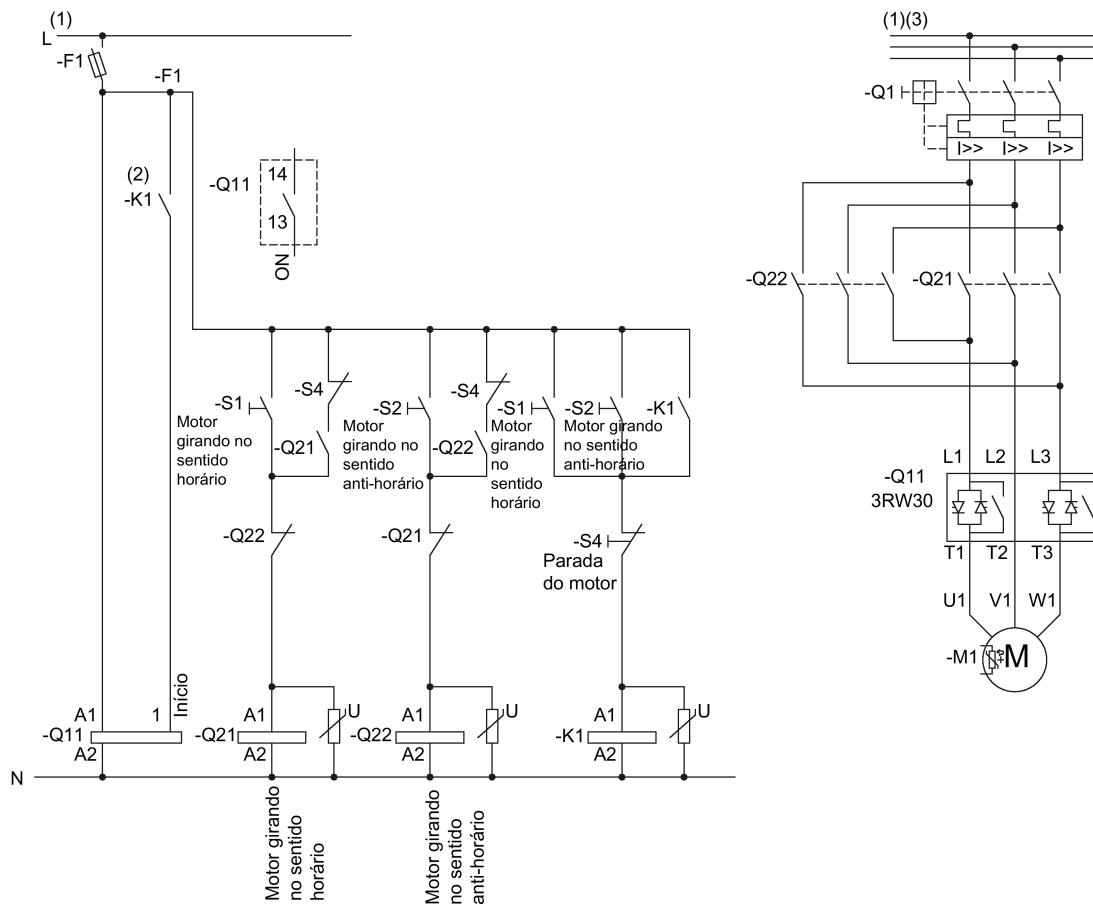
A ordem de início (por ex. através do CLP ou interruptor S1) deve ser reposta antes de uma ordem de reset, uma vez que em caso de ordem de início pendente após a ordem de reset ocorre automaticamente um novo religamento e automático. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por questões de segurança, é recomendada a ligação da saída de falha coletiva (bornes 95 e 96) ao comando.

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de fusíveis e dispositivos de comutação, ver o capítulo Características técnicas (Página 129).

Avaliação opcional da proteção de motor por termistor, ver Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor (Página 163).

## 16.7 Contator de inversão

### 16.7.1 3RW30 Contator de inversão



Esquema 16-17 Fiação Circuito de comando e circuito principal 3RW30

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função do número do artigo), ver o capítulo Características técnicas (Página 129).

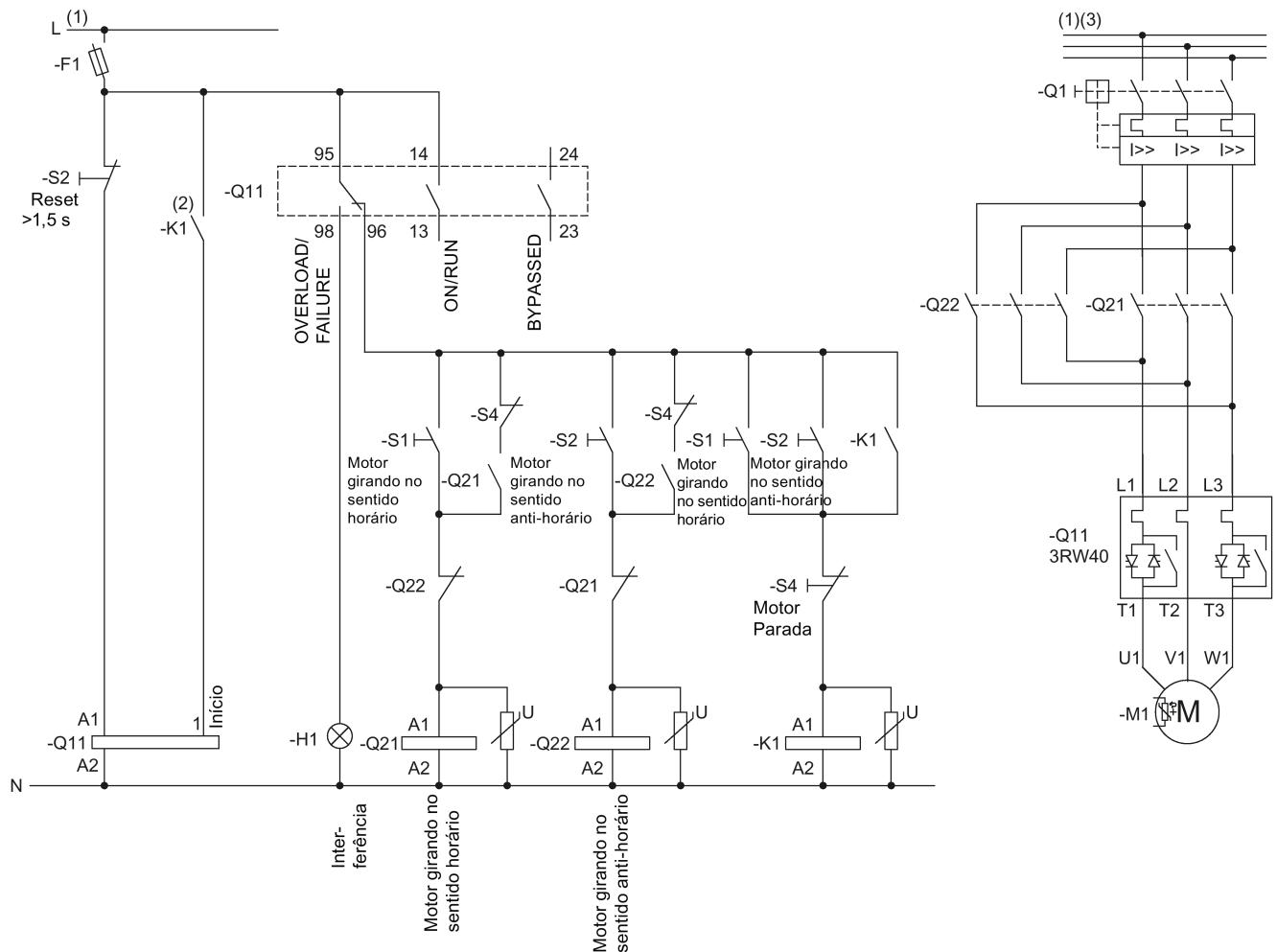


**(2) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.**

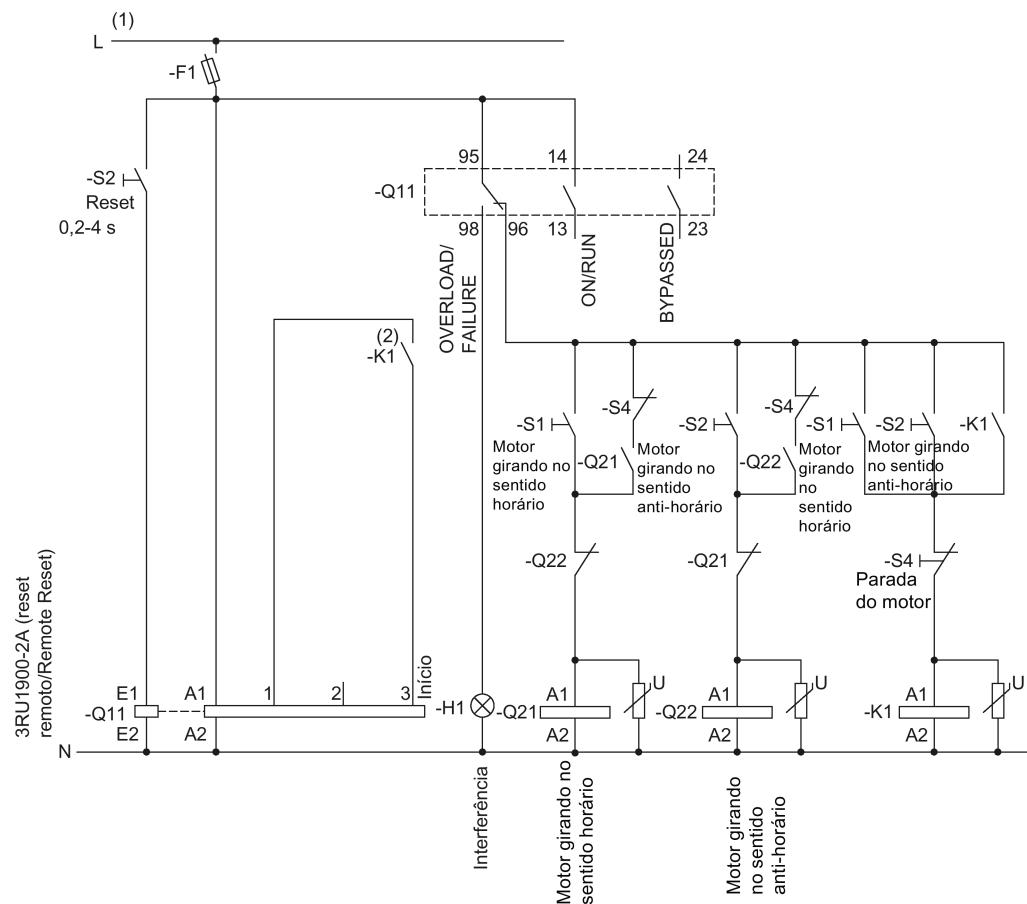
Erros provocados por uma tensão de comando errada, carga em falta e queda de fase (ver o capítulo 3RW30: apresentação das indicações (Página 57)) são repostos automaticamente com a eliminação da causa. No caso de ordem de início pendente na entrada, ocorre novamente um religamento automático e o 3RW é conectado novamente. Se não for pretendida uma partida automática, os respectivos componentes adicionais, por ex. aparelhos de monitoramento de queda de fase ou da carga devem ser conectados ao circuito de comando e ao circuito principal.

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de fusíveis e dispositivos de comutação, ver o capítulo Características técnicas (Página 129).

### 16.7.2 3RW40 Contator de inversão



Esquema 16-18 Fiação do circuito de comando 3RW402 - 3RW405 e do circuito principal 3RW402 - 3RW407



Esquema 16-19 Fiação do circuito de comando 3RW405 - 3RW407

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função do número do artigo), ver o capítulo Características técnicas (Página 129).



**(2) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.**

A ordem de início (por ex. através do CLP ou interruptor S1) deve ser repostada 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 e automático. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por questões de segurança, é recomendada a ligação da saída de falha coletiva (bornes 95 e 96) ao comando.

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de fusíveis e dispositivos de comutação, ver o capítulo Características técnicas (Página 129).

---

Avaliação opcional da proteção de motor por termistor, ver Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor (Página 163).

---

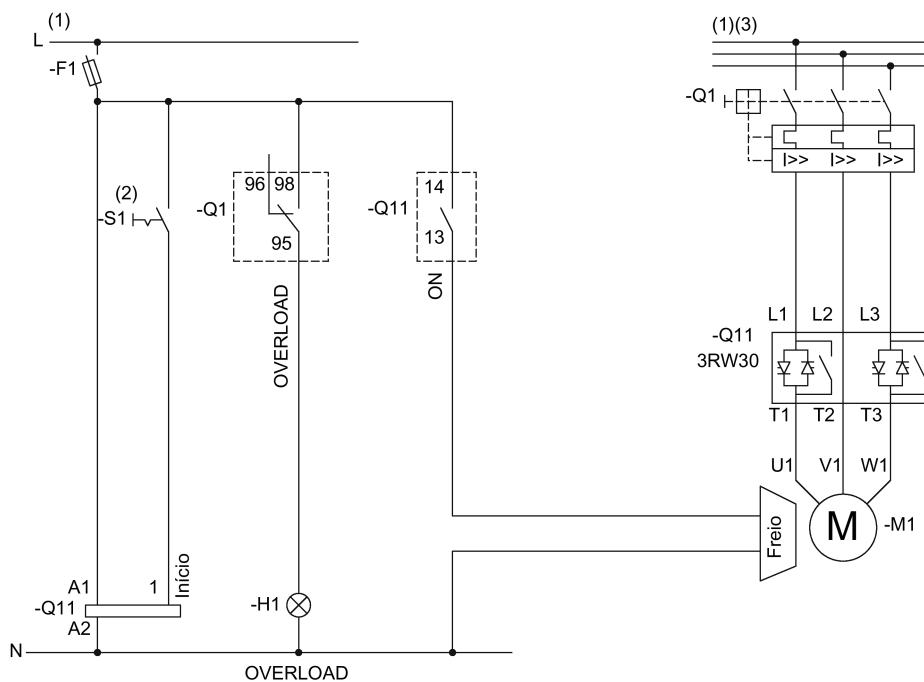
**Indicação**

Parada suave impossível. Ajustar o tempo de inércia 0 s no potenciômetro.

---

## 16.8 Controle de um freio de estacionamento magnético

### 16.8.1 3RW30 Motor com freio de estacionamento magnético



Esquema 16-20 Fiação Circuito de comando e circuito principal 3RW30

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função do número do artigo), ver o capítulo Características técnicas (Página 129).

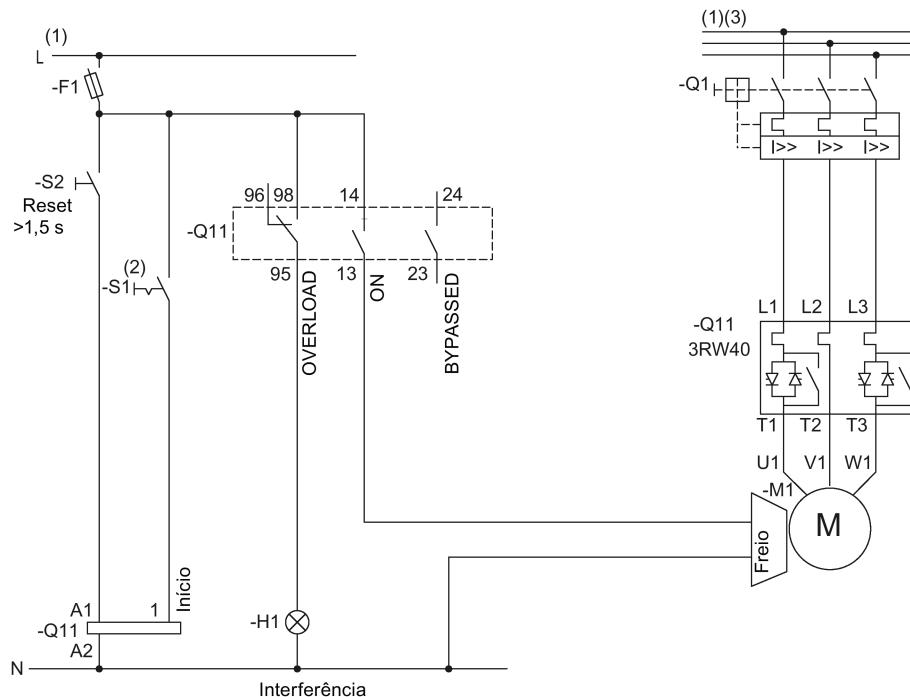
**AVISO**

(2) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

Erros provocados por uma tensão de comando errada, carga em falta e queda de fase (ver o capítulo 3RW30: apresentação das indicações (Página 57)) são repostos automaticamente com a eliminação da causa. No caso de ordem de início pendente na entrada, ocorre novamente um religamento automático e o 3RW é conectado novamente. Se não for pretendida uma partida automática, os respectivos componentes adicionais, por ex. aparelhos de monitoramento de queda de fase ou da carga devem ser conectados ao circuito de comando e ao circuito principal.

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de fusíveis e dispositivos de comutação, ver o capítulo Características técnicas (Página 129).

### 16.8.2 3RW402 - 3RW404, controle de um motor com freio de estacionamento magnético



Esquema 16-21 Fiação do circuito de comando / circuito principal 3RW402 - 3RW404

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função do número do artigo), ver o capítulo Características técnicas (Página 129).



**(2) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.**

A ordem de início (por ex. através do CLP ou interruptor S1) 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 e automático. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por questões de segurança, é recomendada a ligação da saída de falha coletiva (bornes 95 e 96) ao comando.

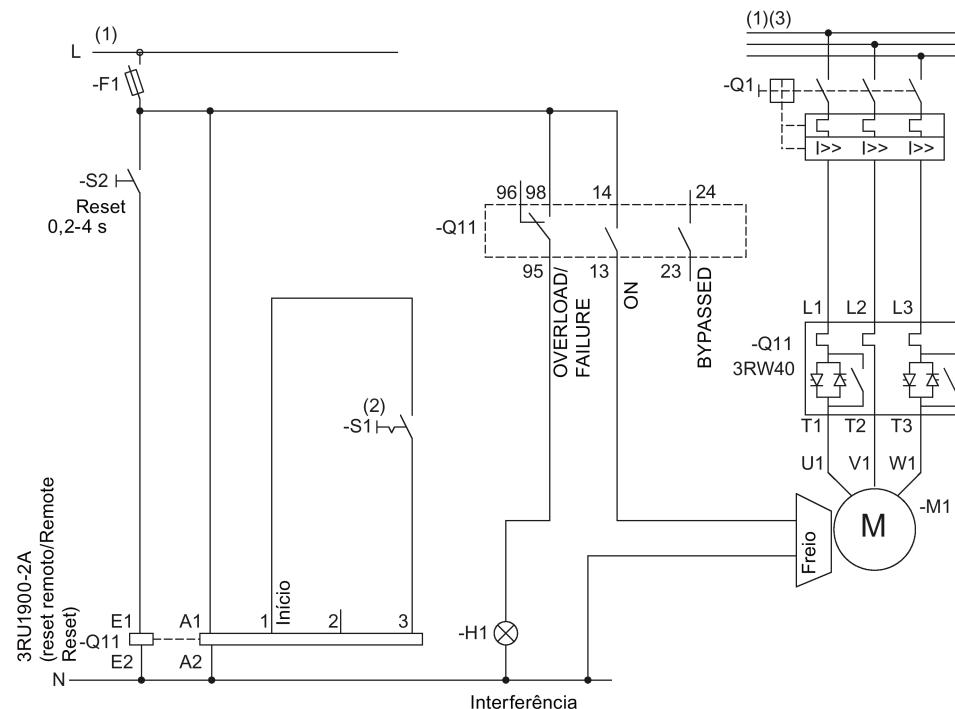
(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de fusíveis e dispositivos de comutação, ver o capítulo Características técnicas (Página 129).

Avaliação opcional da proteção de motor por termistor, ver Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor (Página 163).

### Indicação

Parada suave impossível. Ajustar o tempo de inércia 0 s no potenciômetro.

### 16.8.3 3RW405 - 3RW407 Controle de um motor com freio de estacionamento magnético



Esquema 16-22 Fiação do circuito de comando, circuito principal 3RW405 - 3RW407

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função do número do artigo), ver o capítulo Características técnicas (Página 129).



(2) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

A ordem de início (por ex. através do CLP ou interruptor S1) 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 e automático. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por questões de segurança, é recomendada a ligação da saída de falha coletiva (bornes 95 e 96) ao comando.

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de fusíveis e dispositivos de comutação, ver o capítulo Características técnicas (Página 129).

Avaliação opcional da proteção de motor por termistor, ver Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor (Página 163).

---

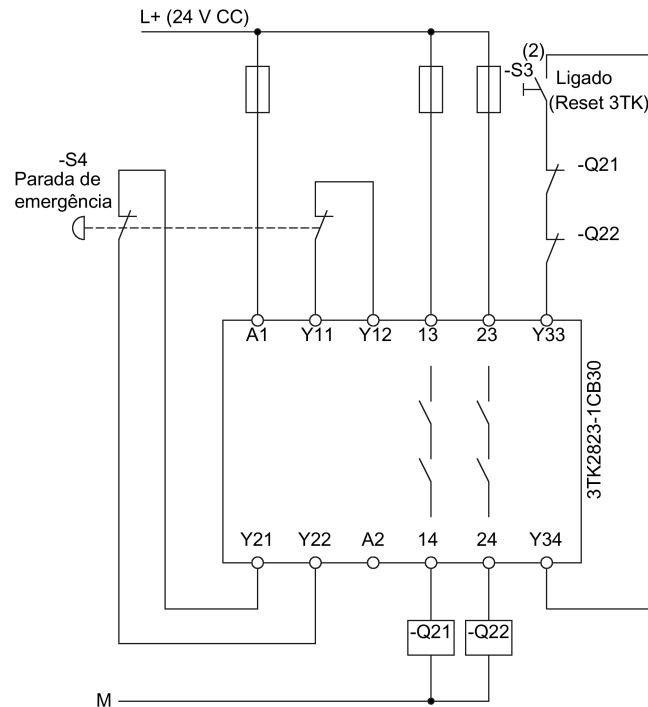
**Indicação**

Parada suave impossível. Ajustar o tempo de inércia 0 s no potenciômetro.

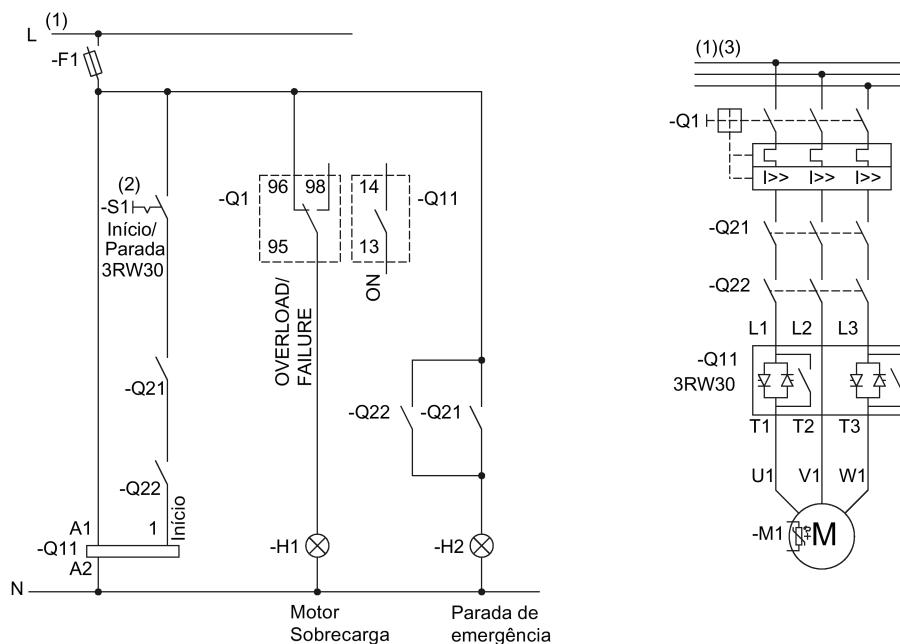
---

## 16.9 PARADA DE EMERGÊNCIA

### 16.9.1 PARADA DE EMERGÊNCIA no 3RW30 e chaveador de segurança 3TK2823



Esquema 16-23 Fiação do circuito de comando de PARADA DE EMERGÊNCIA no chaveador de segurança 3TK28



Esquema 16-24 Fiação Circuito de comando e circuito principal 3RW30

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função do número do artigo), ver o capítulo Características técnicas (Página 129).



(2) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

- Em caso de reset do 3TK28
  - Erros provocados por uma tensão de comando errada, carga em falta e queda de fase (ver o capítulo 3RW30: apresentação das indicações (Página 57)) são repostos automaticamente com a eliminação da causa.

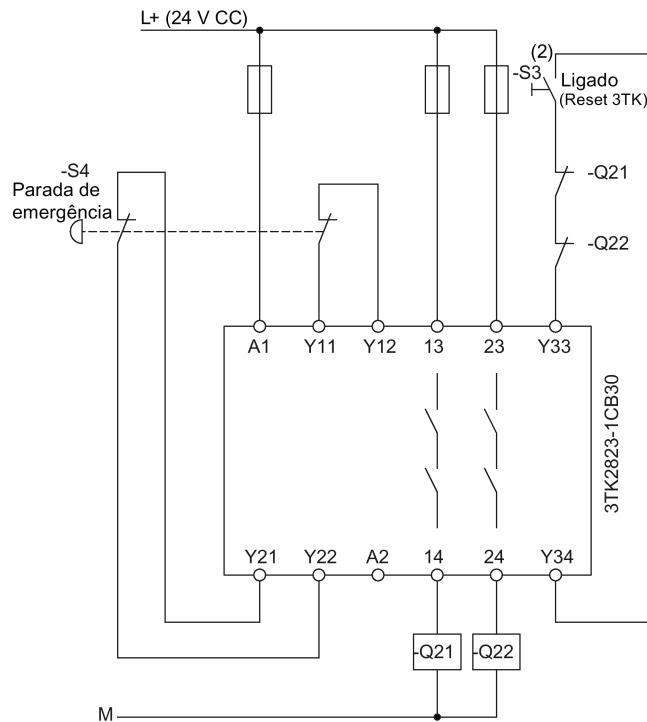
No caso de ordem de início pendente na entrada, ocorre novamente um religamento automático e o 3RW é conectado novamente.

Se não for pretendida uma partida automática, os respectivos componentes adicionais, por ex. aparelhos de monitoramento de queda de fase ou da carga devem ser conectados ao circuito de comando e ao circuito principal.

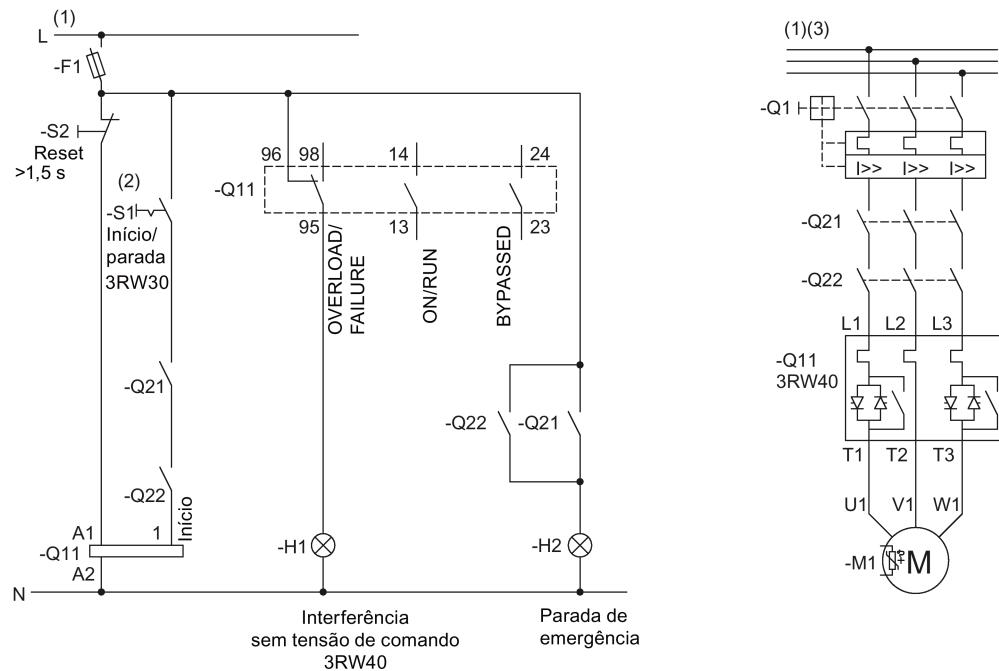
(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de fusíveis e dispositivos de comutação, ver o capítulo Características técnicas (Página 129).

## 16.9.2

## PARADA DE EMERGÊNCIA no 3RW402 - 3RW404 e chaveador de segurança 3TK2823



Esquema 16-25 Fiação do circuito de comando de PARADA DE EMERGÊNCIA no chaveador de segurança 3TK28



Esquema 16-26 Fiação do circuito de comando 3RW402 - 3RW404 e do circuito principal 3RW402 a 3RW407

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função do número do artigo), ver o capítulo Características técnicas (Página 129).

**AVISO**

(2) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

A ordem de início (por ex. através do CLP ou interruptor S1) deve ser reposta antes de uma ordem de reset, uma vez que em caso de ordem de início pendente após a ordem de reset (3TK ou 3RW) ocorre automaticamente um novo religamento e automático. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por questões de segurança, é recomendada a ligação da saída de falha coletiva (bornes 95 e 96) ao comando.

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de fusíveis e dispositivos de comutação, ver o capítulo Características técnicas (Página 129).

Avaliação opcional da proteção de motor por termistor, ver Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor (Página 163).

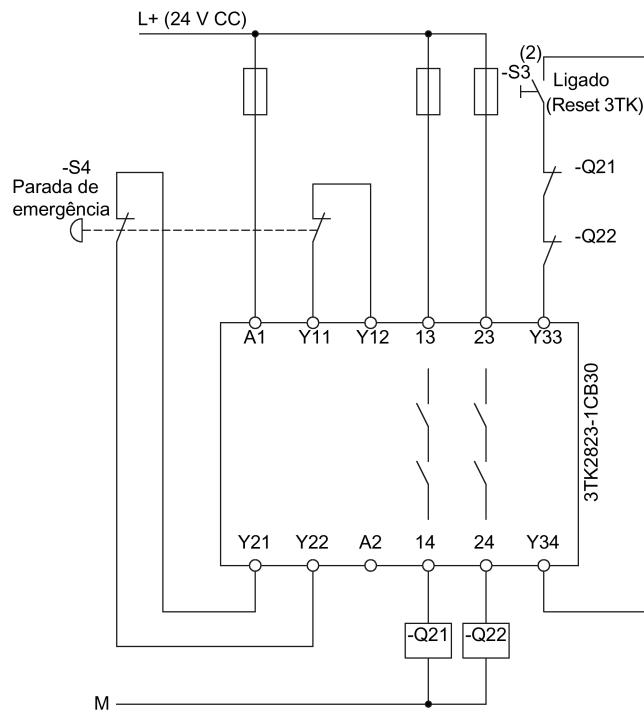
---

**Indicação**

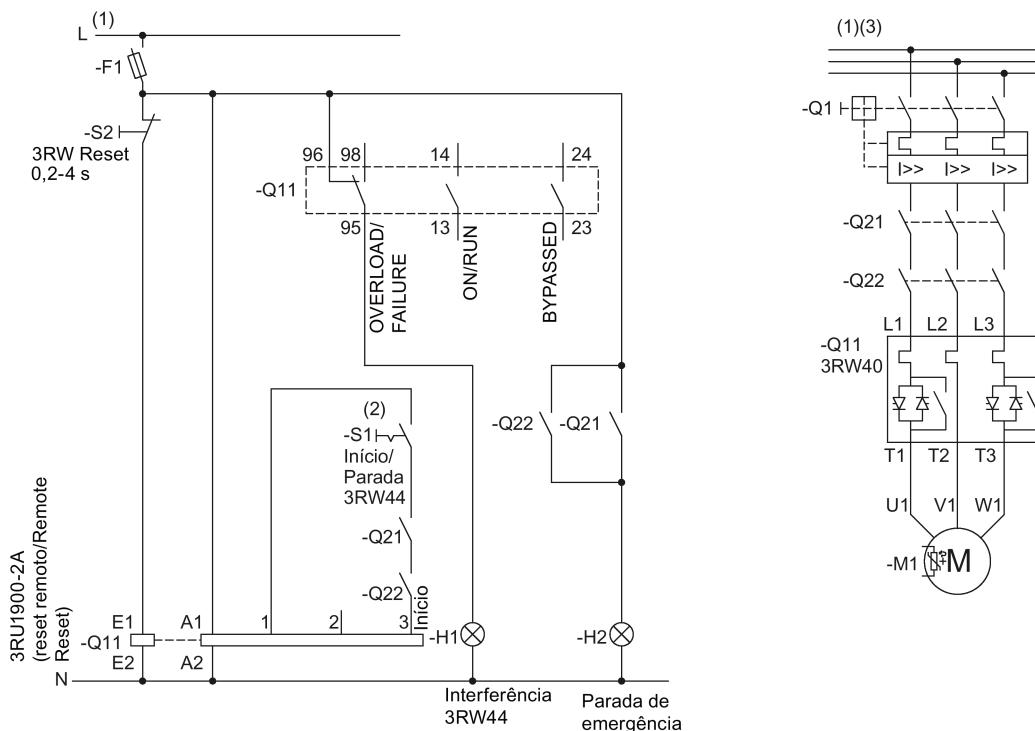
Com a parada suave ajustada (tempo de inércia do potenciômetro ajustado para  $>0$  s), pode surgir o aviso de falha "Tensão de carga em falta, queda de fase/carga em falta" no dispositivo de partida suave em caso de disparo do circuito de PARADA DE EMERGÊNCIA. Neste caso, o dispositivo de partida suave deve ser reposto de acordo com o RESET MODE ajustado.

---

### 16.9.3 PARADA DE EMERGÊNCIA no 3RW405 - 3RW407 e chaveador de segurança 3TK2823



Esquema 16-27 Fiação do circuito de comando de PARADA DE EMERGÊNCIA no chaveador de segurança 3TK28



Esquema 16-28 Fiação do circuito de comando 3RW405 - 3RW407 e do circuito principal 3RW402 a 3RW407

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função do número do artigo), ver o capítulo Características técnicas (Página 129).



**(2) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.**

A ordem de início (por ex. através do CLP ou interruptor S1) deve ser reposta antes de uma ordem de reset, uma vez que em caso de ordem de início pendente após a ordem de reset (3TK ou 3RW) ocorre automaticamente um novo religamento e automático. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por questões de segurança, é recomendada a ligação da saída de falha coletiva (bornes 95 e 96) ao comando.

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de fusíveis e dispositivos de comutação, ver o capítulo Características técnicas (Página 129).

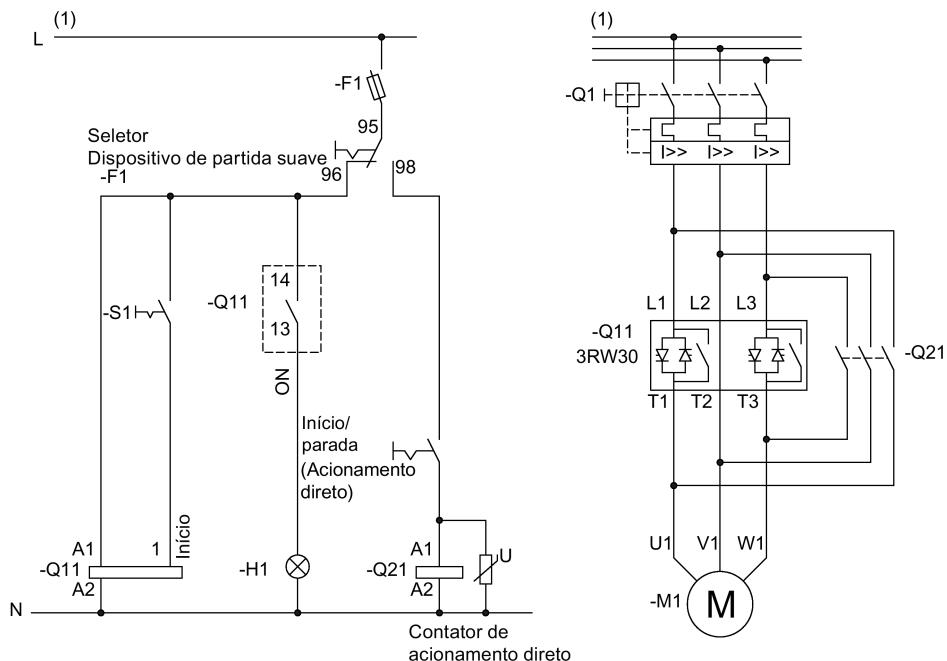
Avaliação opcional da proteção de motor por termistor, ver Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor (Página 163).

#### Indicação

Com a parada suave ajustada (tempo de inércia do potenciômetro ajustado para >0 s), pode surgir o aviso de falha "Tensão de carga em falta, queda de fase/carga em falta" no dispositivo de partida suave em caso de disparo do circuito de PARADA DE EMERGÊNCIA. Neste caso, o dispositivo de partida suave deve ser reposto de acordo com o RESET MODE ajustado.

## 16.10 3RW e contator para partida de emergência

### 16.10.1 3RW30 e contator para partida de emergência



Esquema 16-29 Fiação Circuito de comando e circuito principal 3RW30

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função do número do artigo), ver o capítulo Características técnicas (Página 129).



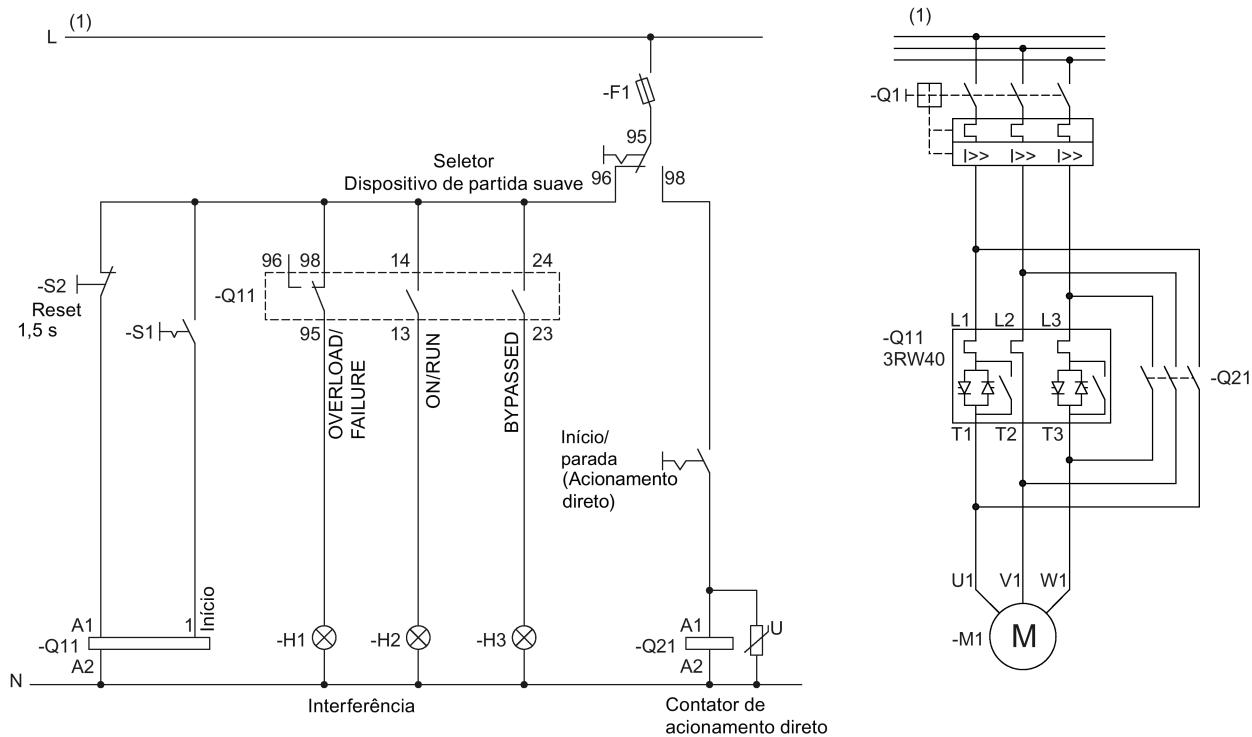
**(2) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.**

Erros provocados por tensão de comando errada, carga em falta e queda de fase (ver capítulo Tratamento de erros) são repostos automaticamente no caso de causas resultantes. No caso de ordem de início pendente na entrada, ocorre novamente um religamento automático e o 3RW é conectado novamente.

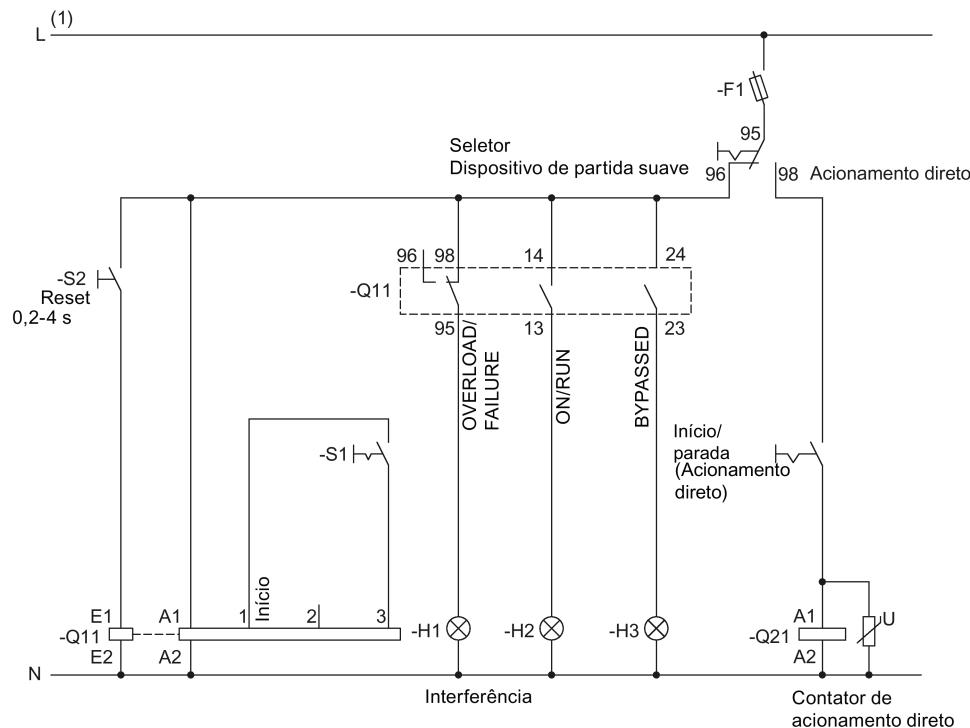
Se não for pretendida uma partida automática, os respectivos componentes adicionais, por ex. aparelhos de monitoramento de queda de fase ou da carga devem ser conectados ao circuito de comando e ao circuito principal.

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de fusíveis e dispositivos de comutação, ver o capítulo Características técnicas (Página 129).

### 16.10.2 3RW40 e contator para partida de emergência



Esquema 16-30 Fiação do circuito de comando 3RW402 - 3RW404 e do circuito principal 3RW402 a 3RW407



Esquema 16-31 Fiação do circuito de comando 3RW405 - 3RW407

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função do número do artigo), ver o capítulo Características técnicas (Página 129).

**AVISO**

**(2) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.**

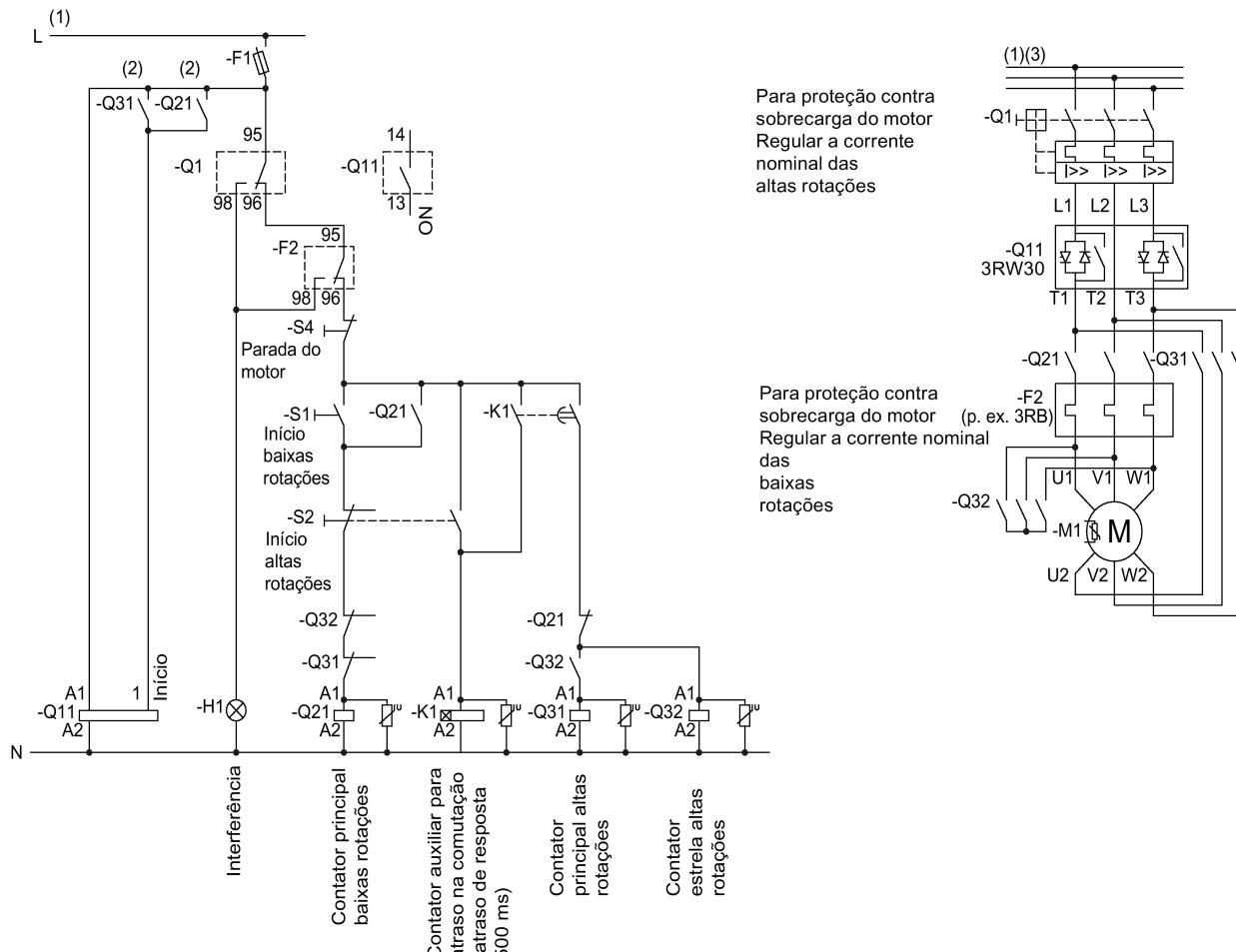
A ordem de início (por ex. através do CLP ou interruptor S1) deve ser repostada antes de uma ordem de reset, uma vez que em caso de ordem de início pendente após a ordem de reset ocorre automaticamente um novo religamento e automático. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por questões de segurança, é recomendada a ligação da saída de falha coletiva (bornes 95 e 96) ao comando.

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de fusíveis e dispositivos de comutação, ver o capítulo Características técnicas (Página 129).

Avaliação opcional da proteção de motor por termistor, ver Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor (Página 163).

## 16.11 Dahlander

### **16.11.1 3RW30 e arranque de um motor Dahlander**



Esquema 16-32 Fiação Circuito de comando e circuito principal 3RW30

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função do número do artigo), ver o capítulo Características técnicas (Página 129).

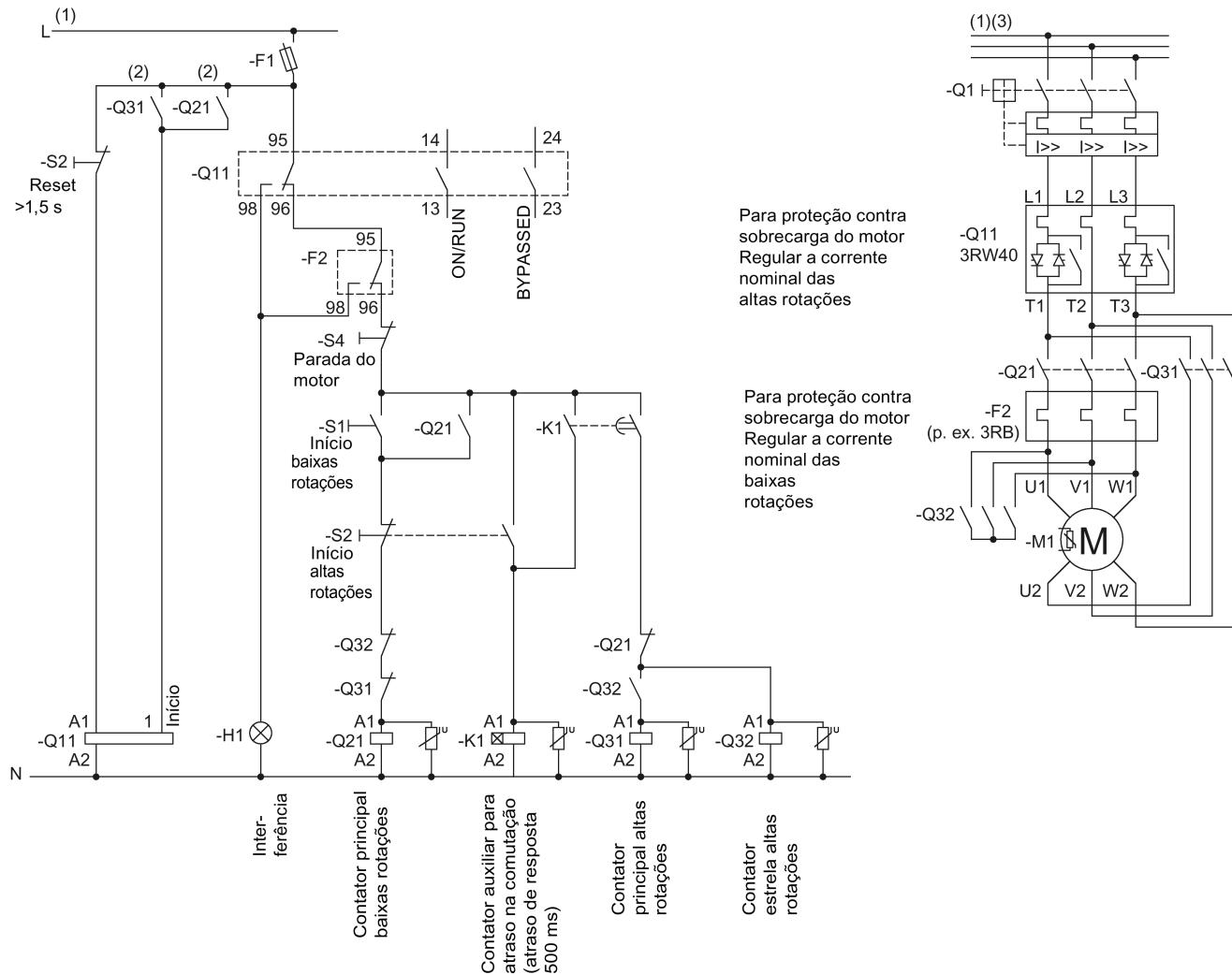


**(2) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.**

Erros provocados por uma tensão de comando errada, carga em falta e queda de fase (ver o capítulo 3RW30: apresentação das indicações (Página 57)) são repostos automaticamente com a eliminação da causa. No caso de ordem de início pendente na entrada, ocorre novamente um religamento automático e o 3RW é conectado novamente. Se não for pretendida uma partida automática, os respectivos componentes adicionais, por ex. aparelhos de monitoramento de queda de fase ou da carga devem ser conectados ao circuito de comando e ao circuito principal.

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de fusíveis e dispositivos de comutação, ver o capítulo Características técnicas (Página 129).

### 16.11.2 3RW402 - 3RW404 e arranque de um motor Dahlander



Esquema 16-33 Fiação do circuito de comando 3RW402 - 3RW404 e do circuito principal 3RW402 a 3RW407

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função do número do artigo), ver o capítulo Características técnicas (Página 129).



**(2) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.**

A ordem de início (por ex. através do CLP ou interruptor S1) 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 e automático. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por questões de segurança, é recomendada a ligação da saída de falha coletiva (bornes 95 e 96) ao comando.

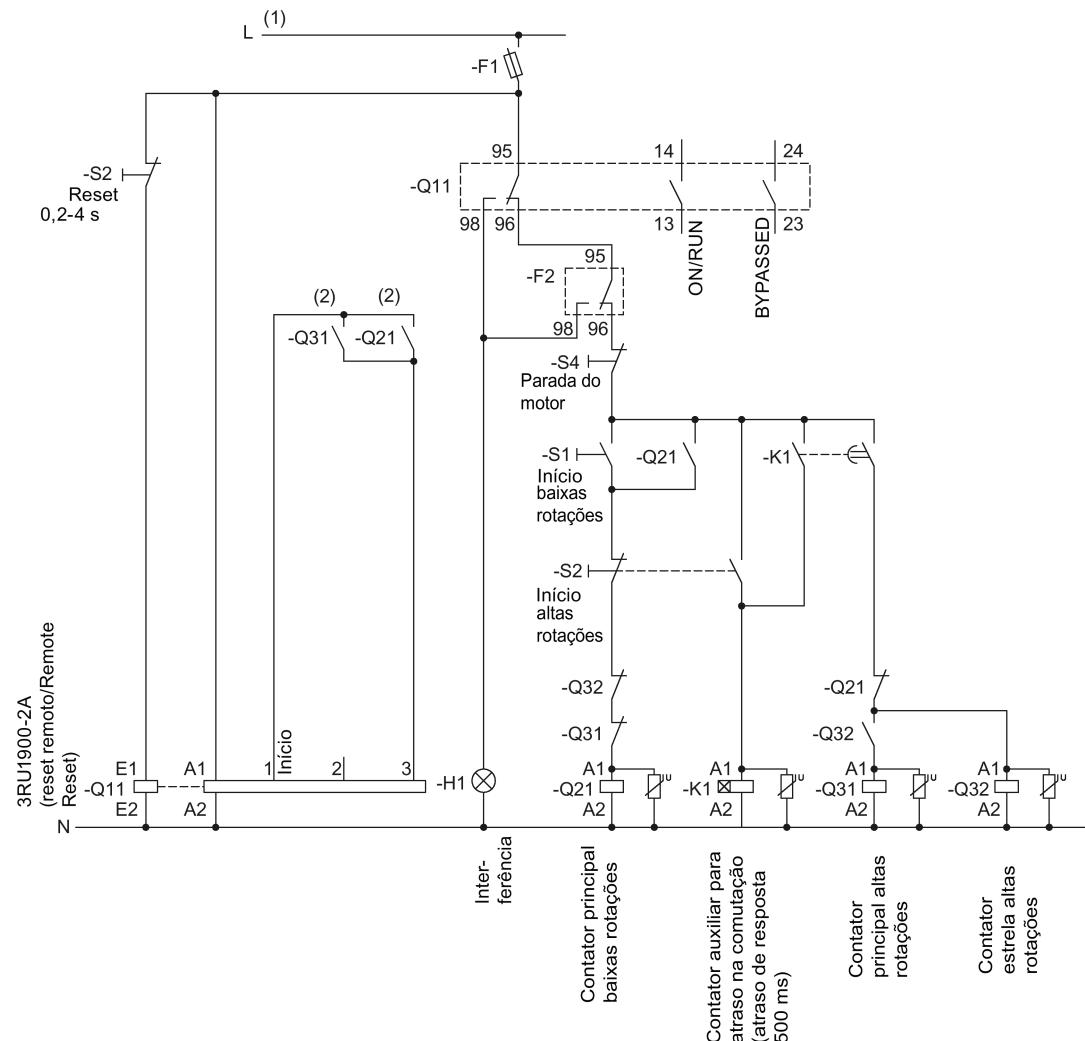
(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de fusíveis e dispositivos de comutação, ver o capítulo Características técnicas (Página 129).

Avaliação opcional da proteção de motor por termistor, ver Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor (Página 163).

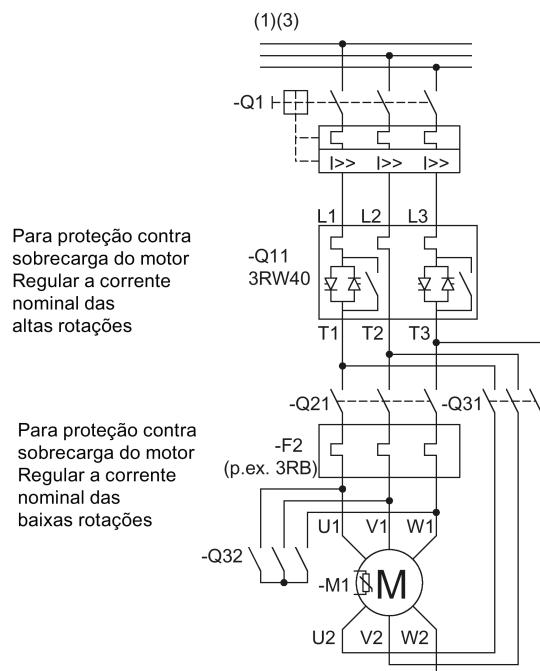
### Indicação

Parada suave impossível. Ajustar o tempo de inércia 0 s no potenciômetro.

### 16.11.3 3RW405 - 3RW407 e arranque de um motor Dahlander



Esquema 16-34 Fiação do circuito de comando 3RW405 - 3RW407



Esquema 16-35 Fiação do circuito principal 3RW405 - 3RW407

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função do número do artigo), ver o capítulo Características técnicas (Página 129).



(2) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

A ordem de início (por ex. através do CLP ou interruptor S1) 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 e automático. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por questões de segurança, é recomendada a ligação da saída de falha coletiva (bornes 95 e 96) ao comando.

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de fusíveis e dispositivos de comutação, ver o capítulo Características técnicas (Página 129).

#### Indicação

Parada suave impossível. Ajustar o tempo de inércia 0 s no potenciômetro.

# Anexo

A

## A.1 Dados para a execução de projetos

Siemens AG

Technical Support Niederspannungs-Schalttechnik/Low-Voltage Control Systems

Tel.: +49 (0) 911-895-5900

Fax: +49 (0) 911-895-5907

E-mail: [technical-assistance@siemens.com](mailto:technical-assistance@siemens.com)

### 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

Momento de inércia de massa:

kg\*m<sup>2</sup>

Curva característica da velocidade/curva característica do torque

(As distâncias das rotações nos pares de valores não precisam ser iguais)

$n_M$ 1/m												" $n_{syn}$ "
$I_M / I_B$												

Curva característica da velocidade/curva característica da corrente

(As distâncias das rotações nos pares de valores não precisam ser iguais)

$n_M$ 1/m												" $n_{syn}$ "
$I_M / I_B$												

**Dados da carga**

Tipo de carga (por ex. bomba, moinho, ...):

Velocidade nominal:

rpm

Torque nominal do motor ou potência nominal

Nm ou kW

Momento de inércia de massa (em relação à carga)

kg\*m<sup>2</sup>

Momento de inércia de massa (em relação ao motor)

kg\*m<sup>2</sup>

Curva característica da velocidade/curva característica do torque

(As distâncias das rotações nos pares de valores não precisam ser iguais)

n <sub>L</sub> 1/m											"n <sub>syn</sub> "
M <sub>L</sub> /M <sub>B</sub>											

**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?	<input type="checkbox"/>	.....
Limitação do torque de aceleração?	<input type="checkbox"/>	.....
Tempo de arranque máximo?	<input type="checkbox"/>	.....

**Dados pessoais**

Sobrenome, nome:

Empresa: .....

Departamento: .....

Rua: .....

CEP, local: .....

País: .....

Tel.: .....

Fax: .....

E-mail: .....

## A.2

## Tabela dos parâmetros ajustados

Na seguinte tabela, você pode registrar os seus parâmetros ajustados.

Parâmetros 3RW30 ou 3RW40										Parâmetros 3RW40									
Caracterização da instalação	Tipo 3RW montado	U Início %	t Início s	t parada s	Ie motor A	Fator Ie valor limite	Valor CLASS	LED RESET MODE	Saída ON/RUN	Termistor Klixon	PFC RUN	ON (verde)	OFF (amarelo)	Relé (verde)	Manual AUTO	(desligado)	X	X	
Bomba XYZ 3RW4038-1TB04	3RW30																		
3RW - B	3RW30																		
3RW - B	3RW30																		
3RW - B	3RW30																		
3RW - B	3RW30																		
3RW - B	3RW30																		
3RW - B	3RW30																		
3RW - B	3RW30																		



# Índice

3

3RW44, 23, 36, 109

## A

Acionamento de 2 fases, 27

Ajuste CLASS, 42, 44, 121

Altura de montagem, 95, 96, 96

    Arranque normal, 92

    CLASS 10, 92

    CLASS 20, 93

Aplicações

    para limitação de corrente, 39

    Parada suave, 41

App

    SIEMENS Industry Online Support, 15

Áreas de aplicação, 29

Arranque normal, 87, 92, 130, 143

    Ajustes de parâmetros, 92

    Altura de montagem, 92

    Condições básicas gerais, 92

    Duração da conexão, 92

    Temperatura ambiente, 92

Assimetria de corrente na partida, 38, 117

Assistência técnica, 15

ATEX, 42, 143

Autoproteção do aparelho, 45, 46

## C

Capacitor, 78

características nominais

    reduzir, 95

Cinco regras de segurança para eletricistas, 22

CLASS 10, 91, 92, 122

CLASS 15, 122

CLASS 20, 93, 122

Classe de desativação, 42, 44, 44, 121

Classe de disparo, 44

Colocação em serviço, 105, 111

Comando por corte de fase, 26

Combinações de aparelhos, 33

Compensação de potência reativa, 19

Configuração, 87

Construção compacta, 71

Contato de saída, 110, 124

Contatos de bypass, 109, 119, 124

Corrente de operação nominal, 121

Critérios de seleção, 29

## D

Dados CAx, 14, 161

Desenhos dimensionais, 14

Detecção de inicialização, 36, 39, 91

Detecção de inicialização do motor, 119

Diagnose, 58, 64

Dificuldade da partida, 91

Diretivas

    Diretivas relativas a EGB (componentes sob risco eletrostático), 17

    Diretivas relativas a EGB (componentes sob risco eletrostático), 17

Dispositivo de partida suave 3RW44, 23, 36, 109

Dispositivo de partida suave 3RW44

    SIRIUS, 23, 36, 109

Dispositivo de partida suave de 2 fases, 27

dispositivo de partida suave de duas fases, 27

Documentação dos valores de ajuste, 203

Duração da conexão, 94

    Arranque normal, 92

    Partida pesada, 93

## E

Elemento de contato, 73

Elemento de separação, 73

elevada segurança, 42, 143

Endereços na internet

    Brochuras, 10

    Catálogos, 10

    Configurador online, 10

    Industry Mall, 10

Exemplos de aplicação, 91

    Arranque normal, 92

    Partida pesada, 93

## F

FAQs, 11

Ferramenta de simulação para dispositivos de partida suave, 102

Ficha de dados do produto, 161

Frequência de ligação, 94

Frequência de manobra, 101, 101

Função BYPASSED, 55

Função de proteção do motor, 42

Função ON, 54, 124

Função RUN, 55, 125

Fusível para semicondutores, 46

Fusível para semicondutores SITOR, 46

## G

Golpe de aríete, 41

## I

Industry Mall, 10

Inicialização, 119

Instalação de funcionamento individual, 71

## L

Limitação de corrente, 30, 35, 38, 39, 115, 117

Literatura, 11

## M

Macros EPLAN, 14

Manuais, 11

Marcha por inércia da bomba, 41, 41

Mensagem de erro, 75

Mensagens de erro, 50, 58, 64

Modelos 3D, 14

Modo de bypass, 26

Modo de funcionamento

  Acionamento de 2 fases, 26

  Dispositivo de partida suave, 26

Momento de parada, 41

Montagem direta, 72

Motor trifásico, 23, 24

## P

Parada, 25

parada livre, 40, 120

parada natural, 40

Parada suave, 25, 120

Partida, 25

Partida difícil, 23

Partida pesada, 77, 93

Ajustes de parâmetros, 93

Altura de montagem, 93

Condições básicas gerais, 93

Duração da conexão, 93

Temperatura ambiente, 93

partida suave, 25, 107, 113

Polarity Balancing, 26, 27

Posição de montagem, 97, 100

  horizontal, 69

  vertical, 69, 95

Potenciômetro CLASS, 121

Potenciômetro le, 121

Potenciômetro t, 114, 120

Potenciômetro xle, 116

PROFIBUS, 23

Proteção contra sobrecarga, 44

Proteção contra sobrecarga do motor, 42

Proteção contra tensão zero, 45

Proteção de motor por termistor, 42, 45, 123, 142, 163

Proteção por tiristor, 46

Proteção total do motor, 42

## R

Rampa de tensão, 35, 37, 107, 113, 114

Registrar parâmetros, 203

Registrar valores de ajuste, 203

Regras de segurança, 22

RESET MODE, 49

## S

Sensor de temperatura, 45

Sistema de componentes modulares SIRIUS, 33

SITOR, 46

Sobredimensionamento, 117

## T

Técnica de conexão parafusada, 79

Técnica de ligação por mola, 79

Temperatura ambiente, 95, 96

Tempo de arranque, 109

  3RW30, 109

  3RW40, 114

  Máxima, 92, 93

tempo de arranque máximo, 92, 93

Tempo de inércia, 41, 120

Tempo de inicialização do motor, 109

Tempo de rampa, 35, 107, 108, 114, 114

Tempo de recuperação  
Autoproteção do aparelho, 46  
Proteção contra sobrecarga do motor, 44  
Proteção de motor por termistor, 45  
Tensão de arranque, 35  
Termistores PTC, 45  
Thermoclick, 45  
Tipo de construção, 97, 100  
Tipo de coordenação, 46, 74, 75, 76, 77, 136  
    1, 136, 154  
    2, 136, 154  
Tipo de proteção, 72  
Tipos de arranque, 87  
Tipos de inércia, 40  
Tiristor, 26, 27  
Torque, 35  
Tratamento de erros, 58, 64

## V

Valor de limitação de corrente, 38, 117  
Valores de ajuste da corrente do motor, 122  
Ventilador, 69

