

Dispositivo de partida suave

SIRIUS 3RW30 / 3RW40

Manual do aparelho · 10/2010



Tecnologia industrial de comutação

Answers for industry.

SIEMENS

SIEMENS

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 |
| Plano de montagem | 6 |
| Montagem | 7 |
| Instalação/Montagem | 8 |
| Ligação | 9 |
| Operar | 10 |
| Configuração | 11 |
| Colocação em serviço | 12 |
| Características técnicas | 13 |
| Esquema de medidas | 14 |
| Exemplos de circuito | 15 |
| Acessórios | 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 |
| acompanhado do símbolo de alerta, indica um perigo iminente que pode resultar em lesões leves, caso as medidas de segurança correspondentes não forem tomadas. |

| |
|--|
| CUIDADO |
| não acompanhado do símbolo de alerta, significa que podem ocorrer danos materiais, caso as medidas de segurança correspondentes não forem tomadas. |

| |
|--|
| ATENÇÃO |
| significa que pode ocorrer um resultado ou um estado indesejados, caso a instrução correspondente não for observada. |

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

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Introdução..... | 11 |
| 1.1 | Indicações importantes | 11 |
| 2 | Indicações de segurança..... | 13 |
| 2.1 | Estabelecimento e garantia de ausência de tensão antes do início do trabalho | 13 |
| 2.2 | Cinco regras de segurança para trabalhos em sistemas elétricos..... | 13 |
| 3 | Descrição do produto..... | 15 |
| 3.1 | Campos de aplicação | 15 |
| 3.2 | Princípios físicos do motor trifásico | 16 |
| 3.2.1 | Motor trifásico..... | 16 |
| 3.3 | Modo de funcionamento dos dispositivos de partida suave 3RW30 e 3RW40 SIRIUS..... | 18 |
| 3.3.1 | Modo de funcionamento de um dispositivo de partida suave controlado por 2 fases..... | 20 |
| 3.3.2 | Assimetria das correntes de partida | 22 |
| 3.3.3 | Aplicação e utilização | 23 |
| 3.4 | Comparação das diferentes funções do aparelho..... | 24 |
| 4 | Combinação de produtos..... | 25 |
| 4.1 | Sistema de componentes modulares SIRIUS | 25 |
| 5 | Funções..... | 27 |
| 5.1 | Tipos de partida | 27 |
| 5.1.1 | Rampa de tensão..... | 27 |
| 5.1.2 | Limitação de corrente e detecção de inicialização (apenas 3RW40)..... | 30 |
| 5.2 | Tipos de inércia..... | 32 |
| 5.2.1 | Parada livre (3RW30 e 3RW40) | 32 |
| 5.2.2 | Parada suave (apenas 3RW40)..... | 33 |
| 5.3 | Proteção do motor/autoproteção do aparelho (apenas 3RW40)..... | 34 |
| 5.3.1 | Função de proteção do motor..... | 34 |
| 5.3.2 | Autoproteção do aparelho (apenas 3RW40) | 37 |
| 5.4 | Função dos botões RESET | 39 |
| 5.4.1 | Dispositivos de partida suave 3RW40 2, 3RW40 3 e 3RW40 4 SIRIUS..... | 39 |
| 5.4.1.1 | Botão e LED RESET MODE..... | 39 |
| 5.4.1.2 | RESET manual | 39 |
| 5.4.1.3 | Remote/reset remoto | 40 |
| 5.4.1.4 | RESET AUTOMÁTICO | 40 |
| 5.4.1.5 | Confirmar erros | 40 |
| 5.4.2 | Dispositivo de partida suave 3RW40 5 e 3RW40 7 SIRIUS..... | 41 |
| 5.4.2.1 | Botão RESET MODE e LED AUTO..... | 41 |
| 5.4.2.2 | RESET manual | 41 |
| 5.4.2.3 | Remote/reset remoto | 41 |
| 5.4.2.4 | RESET AUTOMÁTICO | 42 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 5.4.2.5 | Confirmar erros | 42 |
| 5.4.3 | Outras funções do botão RESET | 42 |
| 5.4.3.1 | Teste de desativação da proteção do motor..... | 42 |
| 5.4.3.2 | Mudança de parâmetros do contato de saída ON/RUN | 43 |
| 5.4.4 | Possibilidades de reposição para a confirmação de erros | 43 |
| 5.5 | Função das entradas | 44 |
| 5.5.1 | Entrada de arranque borne 1 no 3RW30 e 3RW40 2 - 3RW40 4 | 44 |
| 5.5.2 | Entrada de arranque borne 3 no 3RW40 5 e 3RW40 7..... | 44 |
| 5.5.3 | Entrada/ligação termistor com 3RW40 2 - 3RW40 4..... | 45 |
| 5.6 | Função das saídas..... | 46 |
| 5.6.1 | 3RW30: saída borne 13/14 ON..... | 46 |
| 5.6.2 | 3RW40: saída borne 13/14 ON/RUN e 23/24 BYPASSED | 47 |
| 5.6.3 | 3RW40: erro composto saída borne 95/96/98 OVERLOAD/FAILURE | 48 |
| 5.7 | Diagnóstico e mensagens de erro | 49 |
| 5.7.1 | 3RW30: apresentação geral das indicações e tratamento de erros..... | 49 |
| 5.7.2 | 3RW40: apresentação geral das indicações e tratamento de erros..... | 51 |
| 6 | Plano de montagem..... | 55 |
| 6.1 | Exemplos de aplicação | 55 |
| 6.1.1 | Exemplo de aplicação Transportador de rolos | 55 |
| 6.1.2 | Exemplo de aplicação Bomba hidráulica..... | 56 |
| 7 | Montagem..... | 57 |
| 7.1 | Montagem do dispositivo de partida suave..... | 57 |
| 7.1.1 | Desembalar | 57 |
| 7.1.2 | Posição de montagem admissível | 57 |
| 7.1.3 | Dimensões de instalação, distâncias e tipo de construção | 58 |
| 7.1.4 | Tipo de construção: instalação de funcionamento individual, construção compacta e montagem direta | 59 |
| 7.1.5 | Requisitos da construção..... | 61 |
| 8 | Instalação/Montagem | 63 |
| 8.1 | Generalidades..... | 63 |
| 8.2 | Cinco regras de segurança para trabalhos em sistemas elétricos | 64 |
| 8.3 | Construção geral da derivação (tipo de coordenação 1)..... | 66 |
| 8.4 | Dispositivo de partida suave com contator de rede (tipo de coordenação 1)..... | 67 |
| 8.5 | Construção do dispositivo de partida suave no tipo de coordenação 2 | 68 |
| 8.6 | Capacitores para melhorar o fator de potência..... | 70 |
| 8.7 | Comprimento máximo do cabo | 70 |
| 9 | Ligação..... | 71 |
| 9.1 | Ligação elétrica | 71 |
| 9.1.1 | Conexão da corrente de comando e da corrente auxiliar..... | 71 |
| 9.1.2 | Ligação elétrica principal..... | 71 |
| 10 | Operar | 75 |
| 10.1 | Elementos de comando, visualização e ligação do 3RW30 | 75 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 10.2 | Elementos de comando, visualização e ligação do 3RW40 | 76 |
| 11 | Configuração | 79 |
| 11.1 | Execução geral de projetos | 79 |
| 11.1.1 | Procedimento para a execução de projetos | 80 |
| 11.1.2 | Seleção do dispositivo de partida suave correto | 81 |
| 11.2 | Dificuldade da partida | 83 |
| 11.2.1 | Exemplos de aplicação para arranque normal (CLASS 10) para 3RW30 e 3RW40 | 84 |
| 11.2.2 | Exemplos de aplicação para partida pesada (CLASS 20) apenas 3RW40 | 85 |
| 11.3 | Duração da conexão e frequência de ligação | 86 |
| 11.4 | Redução das características nominais | 87 |
| 11.5 | Altura de montagem e temperatura ambiente | 87 |
| 11.6 | Cálculo da frequência de ligação admissível..... | 89 |
| 11.6.1 | Tabela de apresentação geral das combinações de construção admissíveis com fatores da frequência de ligação | 89 |
| 11.6.2 | Exemplo de cálculo da frequência de ligação | 93 |
| 11.7 | Meios auxiliares de execução de projetos..... | 94 |
| 11.7.1 | Configurador online..... | 94 |
| 11.7.2 | Programa de seleção e simulação Win-Soft Starter | 94 |
| 11.7.3 | Assistência técnica | 95 |
| 11.7.4 | Curso de treinamento Dispositivos de partida suave SIRIUS (SD-SIRIUSO)..... | 95 |
| 11.8 | Sistemática do número de encomenda 3RW30 | 96 |
| 11.9 | Sistemática do número de encomenda 3RW40 | 97 |
| 12 | Colocação em serviço | 99 |
| 12.1 | Estabelecimento e garantia de ausência de tensão antes do início do trabalho | 99 |
| 12.2 | Colocação em serviço 3RW30..... | 100 |
| 12.2.1 | Procedimento Colocação em serviço | 100 |
| 12.2.2 | Colocação em serviço rápida 3RW30 e otimização dos parâmetros de ajuste | 101 |
| 12.2.3 | Ajuste da função de arranque suave | 102 |
| 12.2.4 | Ajustar a tensão de arranque..... | 103 |
| 12.2.5 | Ajustar o tempo de rampa..... | 103 |
| 12.2.6 | Saída ON | 104 |
| 12.3 | 3RW30: apresentação geral das indicações e tratamento de erros..... | 106 |
| 12.4 | Colocação em serviço 3RW40..... | 108 |
| 12.4.1 | Procedimento Colocação em serviço | 108 |
| 12.4.2 | Colocação em serviço rápida 3RW40 e otimização dos parâmetros de ajuste | 109 |
| 12.4.3 | Ajuste da função de arranque suave | 110 |
| 12.4.4 | Ajustar a tensão de arranque..... | 111 |
| 12.4.5 | Ajustar o tempo de rampa..... | 111 |
| 12.4.6 | Limitação de corrente em conjunto com partida rampa de tensão e deteção da inicialização..... | 112 |
| 12.4.7 | Ajustar a corrente do motor | 113 |
| 12.4.8 | Ajustar o valor de limitação de corrente | 113 |
| 12.4.9 | Deteção de inicialização | 114 |
| 12.5 | Ajuste da função de parada suave | 115 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 12.5.1 | Ajustar o tempo de inércia | 115 |
| 12.6 | Ajuste da função de proteção do motor | 116 |
| 12.6.1 | Ajustar a proteção eletrônica contra sobrecarga do motor | 116 |
| 12.6.2 | Valores de ajuste da corrente do motor | 117 |
| 12.6.3 | Proteção do motor conforme ATEX | 118 |
| 12.7 | Proteção de motor por termistor | 118 |
| 12.8 | Teste de desativação da proteção do motor | 118 |
| 12.9 | Função das saídas | 119 |
| 12.9.1 | Função da saída BYPASSED e ON/RUN | 119 |
| 12.9.2 | Parametrização das saídas 3RW40 | 120 |
| 12.9.3 | Função da saída FAILURE/OVERLOAD | 122 |
| 12.10 | RESET MODE e função do botão RESET/TEST | 123 |
| 12.10.1 | Dispositivo de partida suave 3RW40 2. até 3RW40 4 SIRIUS | 123 |
| 12.10.1.1 | Ajuste do RESET MODE | 123 |
| 12.10.1.2 | RESET manual | 123 |
| 12.10.1.3 | Remote/reset remoto | 124 |
| 12.10.1.4 | RESET automático | 124 |
| 12.10.2 | Dispositivo de partida suave 3RW40 5. até 3RW40 7 SIRIUS | 125 |
| 12.10.2.1 | Ajuste do RESET MODE | 125 |
| 12.10.2.2 | RESET manual | 125 |
| 12.10.2.3 | Remote/reset remoto | 125 |
| 12.10.2.4 | RESET automático | 126 |
| 12.11 | 3RW40: apresentação geral das indicações e tratamento de erros | 127 |
| 13 | Características técnicas | 131 |
| 13.1 | 3RW30 | 131 |
| 13.1.1 | Apresentação geral | 131 |
| 13.1.2 | Seleção e dados para pedidos para aplicações standard e arranque normal | 132 |
| 13.1.3 | Sistema eletrônico de comando 3RW 30.-.BB | 134 |
| 13.1.4 | Tempos de comando e parâmetros 3RW30.-.BB | 134 |
| 13.1.5 | Sistema eletrônico de potência 3RW30.-.BB | 135 |
| 13.1.6 | Sistema eletrônico de potência 3RW30 13, 14, 16, 17, 18-.BB | 135 |
| 13.1.7 | Sistema eletrônico de potência 3RW30 26, 27, 28-.BB | 136 |
| 13.1.8 | Sistema eletrônico de potência 3RW30 36, 37, 38, 46, 47-.BB | 136 |
| 13.1.9 | Secções transversais da conexão Condutor principal 3RW30 | 137 |
| 13.1.10 | Secções transversais da conexão Condutor auxiliar 3RW30 | 138 |
| 13.1.11 | Compatibilidade eletromagnética segundo EN 60947-4-2 | 138 |
| 13.1.12 | Filtros recomendados | 139 |
| 13.1.13 | Tipos de coordenação | 139 |
| 13.1.14 | Versão sem circuito de segurança | 140 |
| 13.1.15 | Versão com fusível (proteção de condutores simples) | 141 |
| 13.1.16 | Modelo com fusíveis SITOR 3NE1 | 142 |
| 13.1.17 | Modelo com fusíveis SITOR 3NE3/4/8 | 143 |
| 13.2 | 3RW40 | 145 |
| 13.2.1 | Apresentação geral | 145 |
| 13.2.2 | Dados para seleção e encomenda de aplicações standard e arranque normal (CLASS10) ... | 146 |
| 13.2.3 | Dados para seleção e encomenda de aplicações standard e arranque normal (CLASS10) (com avaliação da proteção de motor por termistor) | 148 |
| 13.2.4 | Dados para seleção e encomenda de aplicações standard e arranque normal (CLASS10) ... | 150 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 13.2.5 | Dados para seleção e encomenda de aplicações standard e partida pesada (CLASS20) | 152 |
| 13.2.6 | Dados para seleção e encomenda de aplicações standard e partida pesada (CLASS20) | 154 |
| 13.2.7 | Sistema eletrônico de comando 3RW40 2., 3., 4. | 156 |
| 13.2.8 | Sistema eletrônico de comando 3RW40 5., 7. | 156 |
| 13.2.9 | Sistema eletrônico de comando 3RW40 2., 3., 4. | 157 |
| 13.2.10 | Sistema eletrônico de comando 3RW40 5., 7. | 157 |
| 13.2.11 | Funções de proteção 3RW40 | 158 |
| 13.2.12 | Tempos de comando e parâmetros 3RW40 | 158 |
| 13.2.13 | Sistema eletrônico de potência 3RW40 2. a 7. | 159 |
| 13.2.14 | Sistema eletrônico de potência 3RW40 24, 26, 27, 28 | 160 |
| 13.2.15 | Sistema eletrônico de potência 3RW40 36, 37, 38, 46, 47 | 161 |
| 13.2.16 | Sistema eletrônico de potência 3RW40 55, 56, 73, 74, 75, 76 | 162 |
| 13.2.17 | Secção transversal da conexão Condutor principal 3RW40 2., 3., 4. | 163 |
| 13.2.18 | Secções transversais da conexão Condutor principal 3RW40 5., 7. | 164 |
| 13.2.19 | Secções transversais da conexão Condutor auxiliar 3RW40 | 165 |
| 13.2.20 | Compatibilidade eletromagnética segundo EN 60947-4-2 | 165 |
| 13.2.21 | Filtros recomendados | 166 |
| 13.2.22 | Tipos de coordenação | 166 |
| 13.2.23 | Versão sem circuito de segurança | 167 |
| 13.2.24 | Versão com fusível (proteção de condutores simples) | 168 |
| 13.2.25 | Modelo com fusíveis SITOR 3NE1 | 169 |
| 13.2.26 | Modelo com fusíveis SITOR 3NE3/4/8 | 170 |
| 13.2.27 | Curvas características de disparo de proteção do motor com 3RW40 (com simetria) | 172 |
| 13.2.28 | Curvas características de disparo de proteção do motor com 3RW40 (com assimetria) | 172 |
| 13.3 | Programa de seleção e simulação Win-Soft Starter | 173 |
| 14 | Esquema de medidas | 175 |
| 14.1 | 3RW30 para aplicações standard | 175 |
| 14.2 | 3RW40 para aplicações standard | 176 |
| 15 | Exemplos de circuito | 179 |
| 15.1 | Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor | 179 |
| 15.2 | Controle através do botão de pressão | 180 |
| 15.2.1 | 3RW30 Controle através do botão de pressão | 180 |
| 15.2.2 | 3RW40 Controle através do botão de pressão | 181 |
| 15.3 | Controle através do interruptor | 182 |
| 15.3.1 | 3RW30 Controle através do interruptor | 182 |
| 15.3.2 | 3RW40 Controle através do interruptor | 183 |
| 15.4 | Controle do funcionamento automático | 185 |
| 15.4.1 | 3RW30 Controle do funcionamento automático | 185 |
| 15.4.2 | 3RW40 Controle do funcionamento automático | 186 |
| 15.5 | Controle através de CLP | 188 |
| 15.5.1 | 3RW30 com acionamento de 24 V CC através de CLP | 188 |
| 15.5.2 | 3RW40 Controle através de CLP | 189 |
| 15.6 | Controle com contator principal/de rede opcional | 191 |
| 15.6.1 | 3RW30 Acionamento de um contator principal | 191 |
| 15.6.2 | 3RW40 Acionamento de um contator principal | 192 |
| 15.7 | Contator de inversão | 194 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 15.7.1 | 3RW30 Contator de inversão..... | 194 |
| 15.7.2 | 3RW40 Contator de inversão..... | 196 |
| 15.8 | Controle de um freio de estacionamento magnético | 199 |
| 15.8.1 | 3RW30 Motor com freio de estacionamento magnético | 199 |
| 15.8.2 | 3RW40 2 - 3RW40 4, controle de um motor com freio de estacionamento magnético | 200 |
| 15.8.3 | 3RW40 5 - 3RW40 7 Controle de um motor com freio de estacionamento magnético..... | 201 |
| 15.9 | Parada de emergência..... | 202 |
| 15.9.1 | 3RW30 Parada de emergência e chaveador de segurança 3TK2823 | 202 |
| 15.9.2 | 3RW40 2 - 3RW40 4 Parada de emergência e chaveador de segurança 3TK2823..... | 204 |
| 15.9.3 | 3RW40 5 - 3RW40 7 Parada de emergência e chaveador de segurança 3TK2823..... | 206 |
| 15.10 | 3RW e contator para partida de emergência | 208 |
| 15.10.1 | 3RW30 e contator para partida de emergência | 208 |
| 15.10.2 | 3RW40 e contator para partida de emergência | 209 |
| 15.11 | Dahlander..... | 211 |
| 15.11.1 | 3RW30 e arranque de um motor Dahlander..... | 211 |
| 15.11.2 | 3RW40 2 - 3RW40 4 e arranque de um motor Dahlander | 213 |
| 15.11.3 | 3RW40 5 - 3RW40 7 e arranque de um motor Dahlander | 214 |
| 16 | Acessórios..... | 217 |
| 16.1 | Bloco de terminais com moldura para o dispositivo de partida suave..... | 217 |
| 16.2 | Terminais trifásicos de alimentação..... | 217 |
| 16.3 | Terminal de condutor auxiliar..... | 218 |
| 16.4 | Coberturas para o dispositivo de partida suave..... | 218 |
| 16.5 | Módulos para RESET | 219 |
| 16.6 | Elementos de conexão para disjuntores 3RV10..... | 220 |
| 16.7 | Elementos de conexão para disjuntores 3RV20..... | 220 |
| 16.8 | Ventilador opcional para aumentar a frequência de ligação (3RW40 2. - 3RW40 4.)..... | 221 |
| 16.9 | Peça de reposição Ventilador do aparelho (3RW40 5., 3RW40 7.) | 221 |
| 16.10 | Manual do utilizador | 221 |
| A | Anexo..... | 223 |
| A.1 | Dados para a execução de projetos | 223 |
| A.2 | Tabela dos parâmetros ajustados..... | 225 |
| A.3 | Folha de comentários..... | 226 |
| | Índice..... | 227 |

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.

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.

Informações permanentemente atualizadas

Em caso de dúvidas relacionadas aos dispositivos de partida suave, estão à sua disposição as pessoas de contato para aparelhos de chaveamento de baixa tensão com capacidade de comunicação da sua região. Você pode consultar uma lista de pessoas de contato, bem como a versão mais recente no manual, na Internet, em (www.siemens.com/softstarter):

Em caso de dúvidas técnicas, entre em contato com:

| | |
|-----------------------------|---|
| Assistência técnica: | Telefone: +49 (0) 911-895-5900 (8 ^o - 17 ^o CET) Fax: +49 (0) 911-895-5907 E-mail: (mailto:technical-assistance@siemens.com) Internet: (http://www.siemens.com/industrial-controls/technical-assistance) |
|-----------------------------|---|

Folha de comentários

Foi incluída uma folha de comentários no final do manual. Utilize-a para acrescentar as suas sugestões de melhorias, complementos e correções e nos envie a folha. Desta forma, você poderá nos ajudar a melhorar a próxima edição.

Indicações de segurança

2.1 Estabelecimento e garantia de ausência de tensão antes do início do trabalho

| |
|--|
|  PERIGO |
| Tensão perigosa. Perigo de morte ou de ferimentos corporais graves. <ul style="list-style-type: none">• Desligue a instalação e o aparelho da corrente antes de trabalhar.• Bloquear o aparelho contra reativação.• Verificar a ausência de tensão.• Aterrar 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. <p>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, aterrar e identificar equipamentos, sistemas e circuitos elétricos conforme os padrões da técnica de segurança.</p> |

2.2 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 eletricitistas 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 acidentalmente 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/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=de&objid=21772518&caller=view>.

3.2 Princípios físicos do motor trifásico

Os dispositivos de partida suave SIRIUS são utilizados para reduzir a corrente e o torque durante o processo de partida de motores trifásicos.

3.2.1 Motor trifásico

Campos de aplicação

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

Problema

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

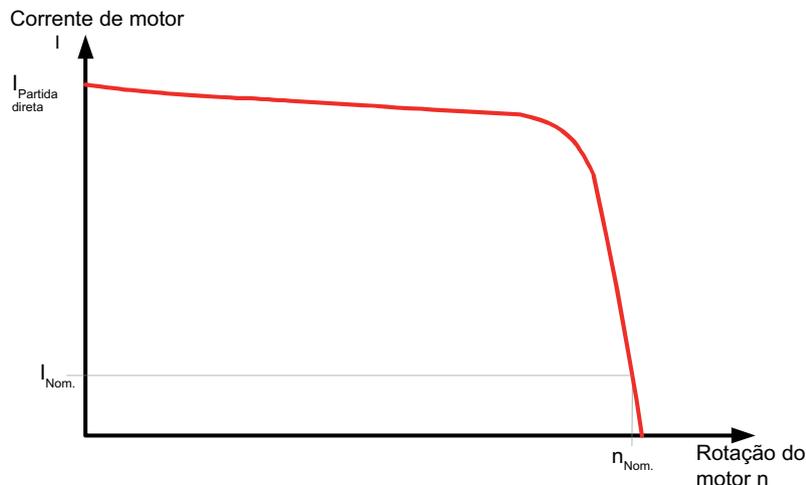
Corrente de partida

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

Desvantagem

Daí resulta a seguinte desvantagem

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



Esquema 3-1 Comportamento típico da corrente de partida de um motor trifásico

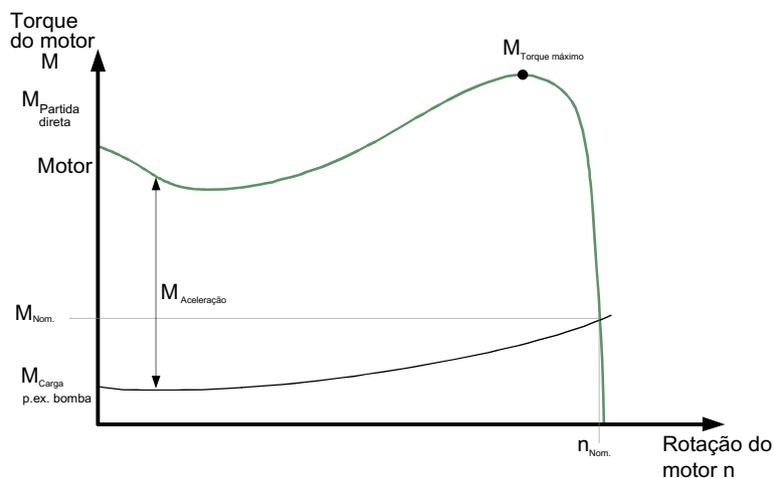
Torque

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

Desvantagens

Daí resultam as seguintes desvantagens

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



Esquema 3-2 Comportamento típico do torque de partida de um motor trifásico

Solução

Com o dispositivo eletrônico de partida suave 3RW30 e 3RW40 SIRIUS, é possível adaptar na perfeição o comportamento da corrente e do torque, durante a partida, aos requisitos da aplicação.

3.3 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)

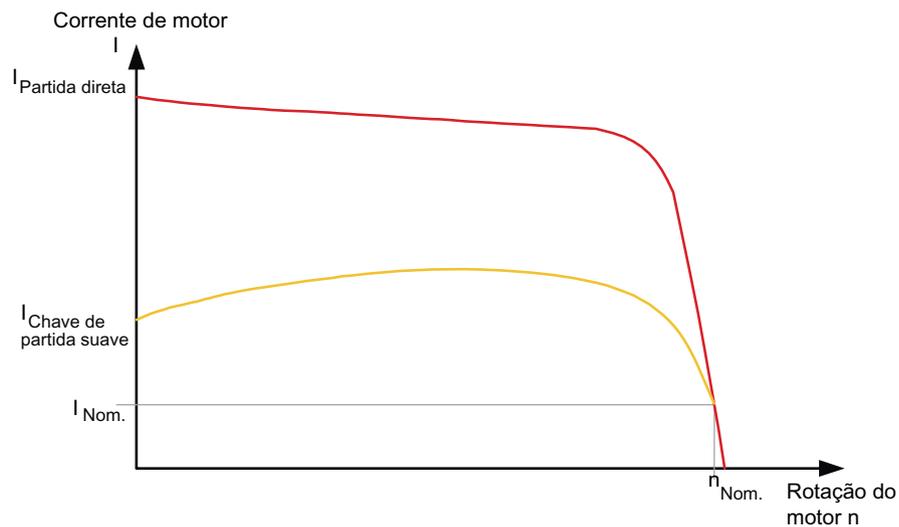
Características nominais com 400 V:

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

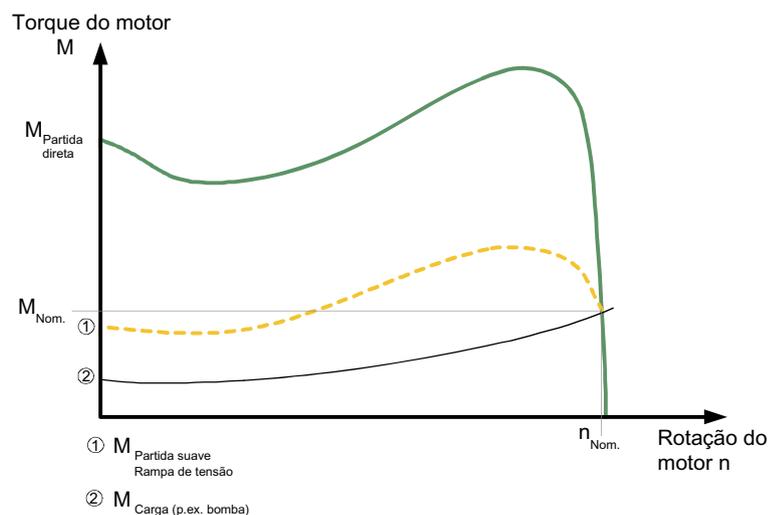
=> $I_{\text{Início}}$ ½ da corrente de ligação de acionamento direto (aprox. 350 A)

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

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



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



Esquema 3-4 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).

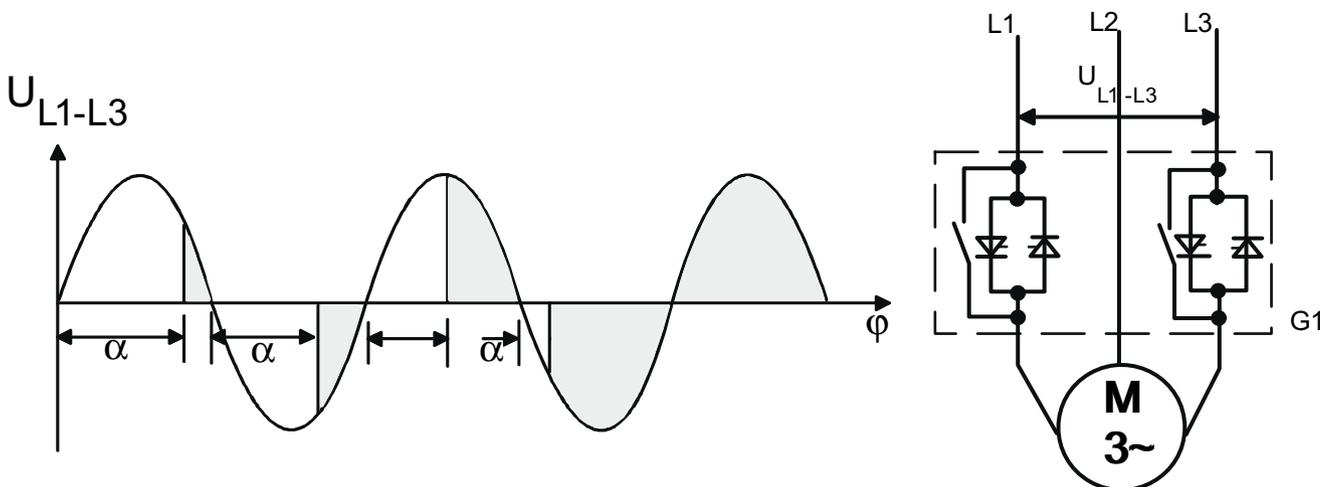
A frequência permanece constante durante este processo e corresponde à frequência de rede, contrariamente à partida e parada reguladas por frequência de um conversor de frequência.

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 3-5 Comando por corte de fase e estrutura esquemática de um dispositivo de partida suave controlado por 2 fases com contatos de bypass integrados

3.3.1 Modo de funcionamento de um dispositivo de partida suave controlado por 2 fases

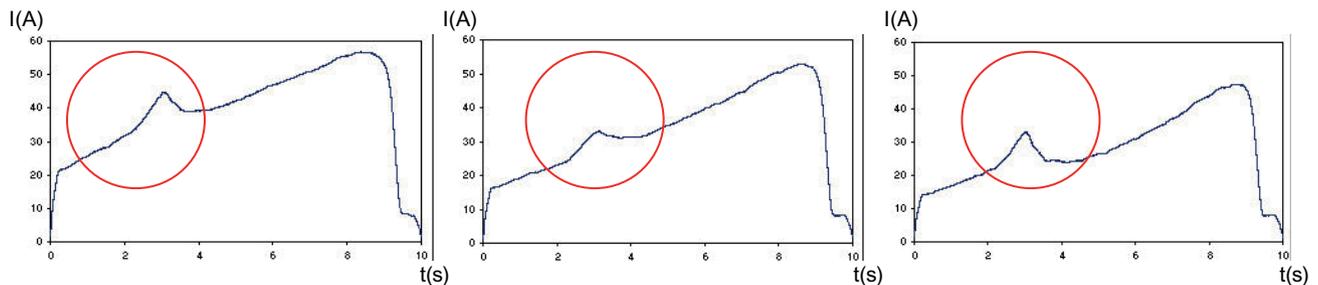
Modo de funcionamento especial dos dispositivos de partida suave 3RW30 e 3RW40 SIRIUS controlados por 2 fases com o processo de ativação "Polarity Balancing", patenteado pela Siemens.

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.

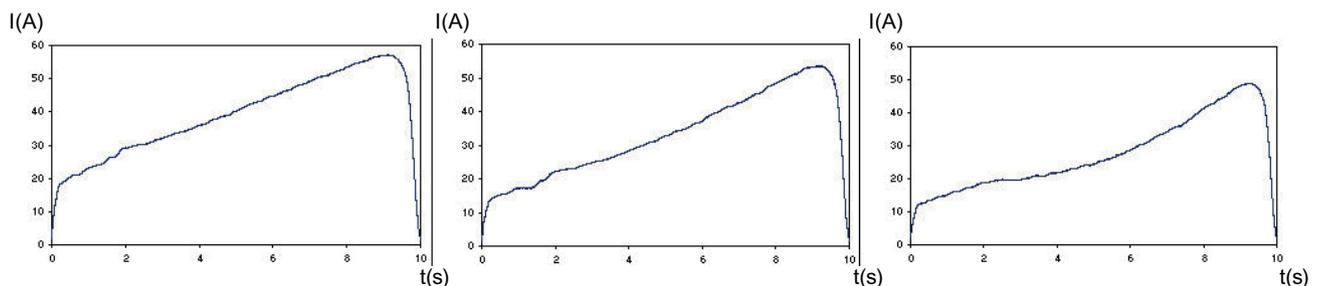


Esquema 3-6 Fluxo de corrente e ocorrência das parcelas de corrente contínua nas 3 fases, sem o processo de ativação "Polarity Balancing"

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.



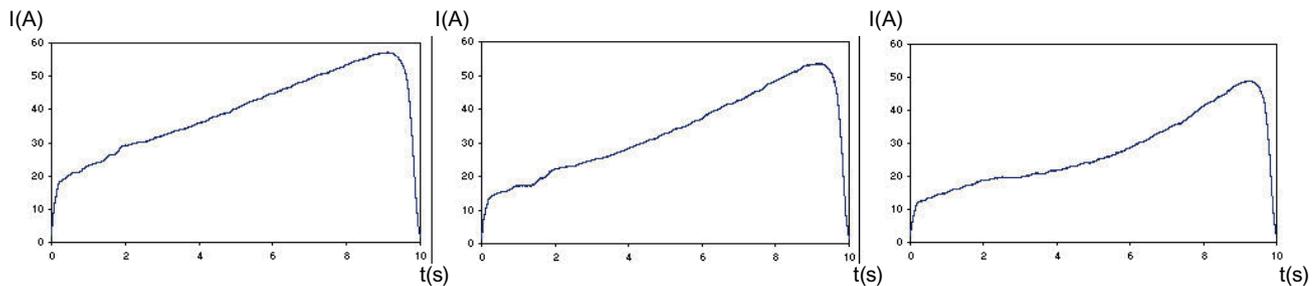
Esquema 3-7 Fluxo de corrente nas 3 fases sem parcelas de corrente contínua através do processo de ativação "Polarity Balancing"

3.3.2 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 entre a corrente mais baixa e a mais alta nas 3 fases).

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 131).



Esquema 3-8 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 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.

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-circuito locais.

Você pode obter uma sugestão de dimensionamento de fusível ou disjuntor para a derivação com dispositivo de partida suave no capítulo Características técnicas (Página 131).

3.3.3 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

3.4 Comparação das diferentes funções do aparelho



| | | SIRIUS 3RW30 Aplicações padrão | SIRIUS 3RW40 Aplicações padrão | SIRIUS 3RW44 Aplicações de característica superior |
|--|--------|-----------------------------------|-----------------------------------|---|
| Corrente nominal com 40°C / 50 °C | A | 3...106 / 3 ... 98 | 12,5...432 / 11 ... 385 | 29 ... 1214 / 26 ... 1076 |
| Tensão de operação nominal | V | 200...480 | 200...600 | 200...690 |
| Potência do motor com 400V / 460 V | | | | |
| •Circuito padrão | kW /hp | 1,5...55 / 1,5 ... 75 | 5,5...250 / 7,5 ... 300 | 15...710 / 15 ... 950 |
| •Circuito de raiz cúbica | kW /hp | – | – | 22...1200 / 30 ... 1700 |
| Temperatura ambiente | °C | -25...+60 | -25...+60 | 0...+60 |
| Arranque/parada suave | | ✓ ¹⁾ | ✓ | ✓ |
| Rampa de tensão | | ✓ | ✓ | ✓ |
| Tensão de partida/parada | % | 40...100 | 40...100 | 20...100 |
| Tempo de partida e de inércia | s | 0...20 | 0...20 | 1...360 |
| Regulação do torque | | – | – | ✓ |
| Momento de partida/parada | % | – | – | 20...100 |
| Limitação do torque | % | – | – | 20...200 |
| Tempo de rampa | s | – | – | 1...360 |
| Sistema de contato de ligação em ponte integrado | | ✓ | ✓ | ✓ |
| Autoproteção do aparelho | | – | ✓ | ✓ |
| Proteção contra sobrecarga do motor | | – | ✓ ⁷⁾ | ✓ |
| Proteção de motor por termistor | | – | ✓ ²⁾ | ✓ |
| RESET remoto integrado | | – | ✓ ³⁾ | ✓ |
| Limitação de corrente ajustável | | – | ✓ | ✓ |
| Circuito de raiz cúbica | | – | – | ✓ |
| Impulso de disparo | | – | – | ✓ |
| Movimento lento em ambos os sentidos de rotação | | – | – | ✓ |
| Marcha por inércia da bomba | | – | – | ✓ ⁴⁾ |
| Freio CC | | – | – | ✓ ⁴⁾ 5) |
| Freio combinado | | – | – | ✓ ⁴⁾ 5) |
| Aquecimento do motor | | – | – | ✓ |
| Comunicação | | – | – | com PROFIBUSDP (opção) |
| Módulo de comando e de visualização externo | | – | – | (Opção) |
| Indicação do valor de funcionamento medido | | – | – | ✓ |
| Registro de erros | | – | – | ✓ |
| Lista de eventos | | – | – | ✓ |
| Função de indicador de arraste | | – | – | ✓ |
| Função de localização | | – | – | ✓ ⁶⁾ |
| Entradas e saídas de comando programáveis | | – | – | ✓ |
| Número de conjuntos de parâmetros | | 1 | 1 | 3 |
| Software de parametrização (SoftStarterES) | | – | – | ✓ |
| Semicondutores de potência (tiristores) | | 2 fases controladas | 2 fases controladas | 3 fases controladas |
| Bornes-parafuso | | ✓ | ✓ | ✓ |
| Terminais de mola | | ✓ | ✓ | ✓ |
| UL/CSA | | ✓ | ✓ | ✓ |
| Identificação CE | | ✓ | ✓ | ✓ |
| Arranque suave sob condições de arranque difícil | | – | – | ✓ ⁴⁾ |

Apoio ao planejamento Win-Soft Starter, botão seletor eletrônico, assistência técnica ++49 9118955900

✓ Função disponível; – Função inexistente.

1) Com 3RW30, apenas arranque suave. 3) Com 3RW402. até 3RW404.; com 5) Impossível em um circuito de raiz cúbica.

2) Opcional até o tamanho S3 (versões). 3RW405. e 3RW407. opcional. 6) Função de localização com o software SoftStarterES.

4) Exceder o tamanho normal do dispositivo de partida suave e do motor. 7) conforme ATEX

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 131).

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.

4.1 Sistema de componentes modulares SIRIUS

| Disjuntor SIRIUS | | | | Disjuntor SENTRON | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |  |
| 3RV20 11 (S00) | 3RV20 21 (S0) | 3RV10 31 (S2) | 3RV10 41 (S3) | VL250/3VL3 | VL400/3VL4 | VL630/3VL5 |
| Proteções SIRIUS | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 3RT20 1 (S00) | 3RT20 2 (S0) | 3RT10 3 (S2) | 3RT1. 4 (S3) | 3RT1. 5 (S6) | 3RT1. 6 (S10) | 3RT1. 7 (S12) |
| Relé de sobrecarga SIRIUS | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  | |
| 3RB30 16 (S00) | 3RB30 26 (S0) | 3RB20 36 (S2) | 3RB20 46 (S3) | 3RB20 56 (S6) | 3RB20 66 (S10/S12) | |
| Dispositivo de partida suave SIRIUS | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  | |
| 3RW30 1 (S00) | 3RW40 2 (S0) | 3RW40 3 (S2) | 3RW40 4 (S3) | 3RW40 5 (S6) | 3RW40 7 (S10/S12) | |

Esquema 4-1 Sistema de componentes modulares SIRIUS

Funções

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 imediata e suavemente com a ordem de início dada ao dispositivo de partida suave.

Tempo de rampa

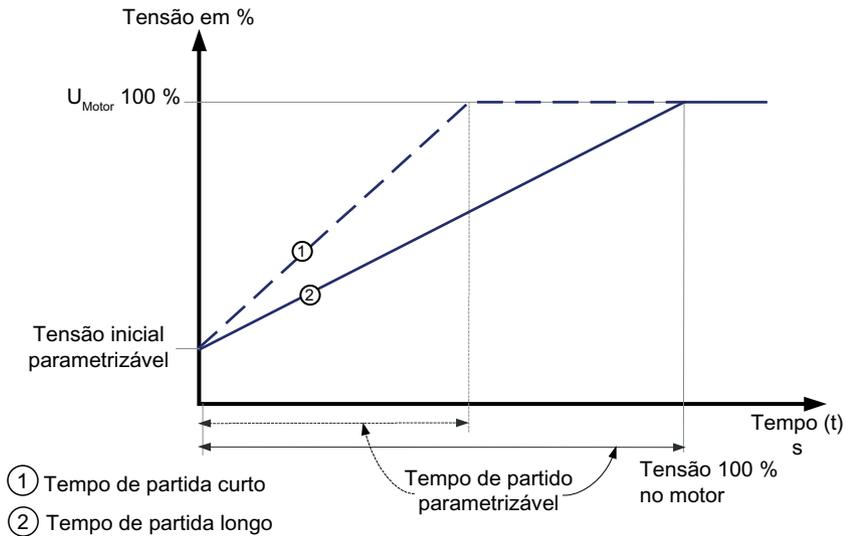
A duração do tempo de rampa ajustado determina em que momento a tensão do motor é aumentada da tensão de partida ajustada para a tensão da rede. Esta influencia o momento de aceleração do motor, o qual impulsiona a carga durante o processo de inicialização. Um tempo de rampa maior implica um momento 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 30)). 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 159) ff).

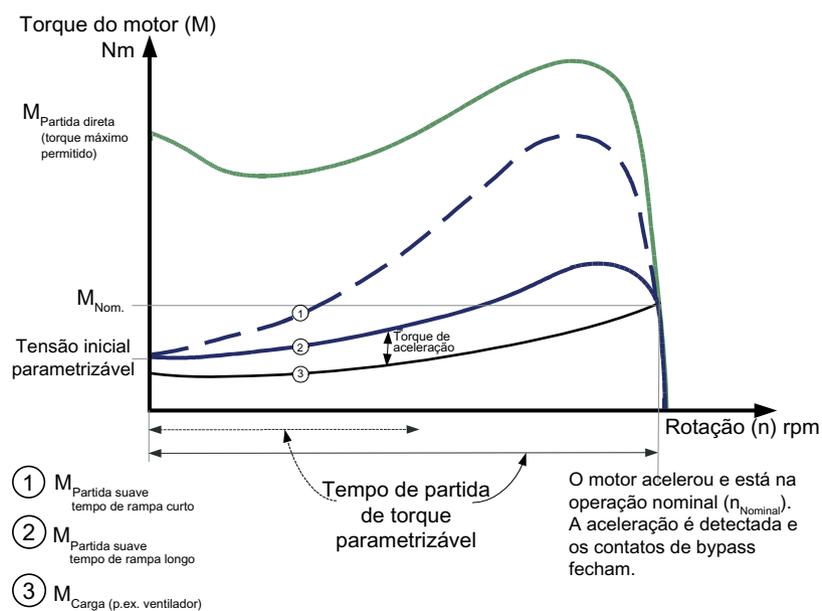
O dispositivo de partida suave 3RW40 SIRIUS dispõe de uma autoproteção do aparelho, uma função de limitação de corrente e uma função de detecção de inicialização. O dispositivo de partida suave 3RW30 SIRIUS não possui estas funções.

| |
|--|
| CUIDADO |
| 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. |

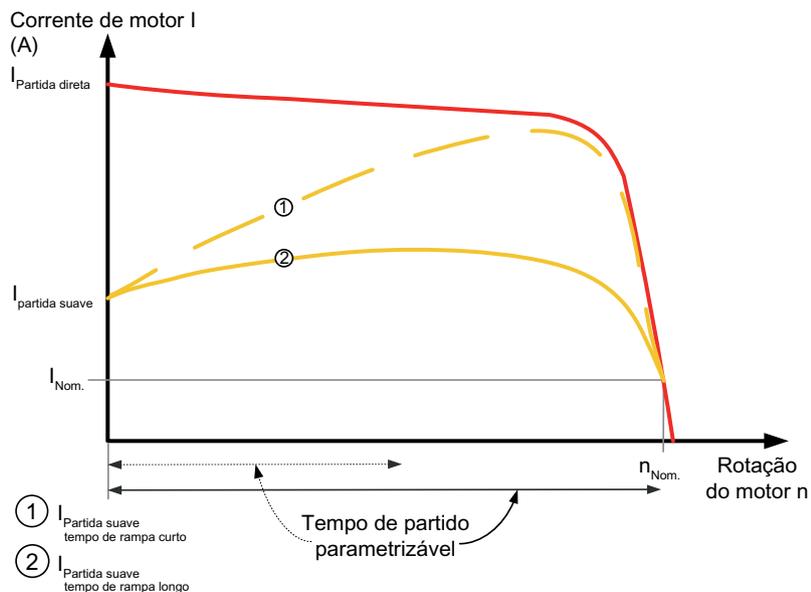
No dispositivo de partida suave 3RW30 SIRIUS, é possível um tempo de rampa máximo de 20 segundos. Nos processos de partida com tempos de inicialização do motor >20 segundos, é necessário escolher um dispositivo de partida suave 3RW40 ou 3RW44 com dimensões correspondentes.



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 (máximo), a corrente de partida é limitada ao fator 5 da corrente nominal do motor ajustada.

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

Exemplo

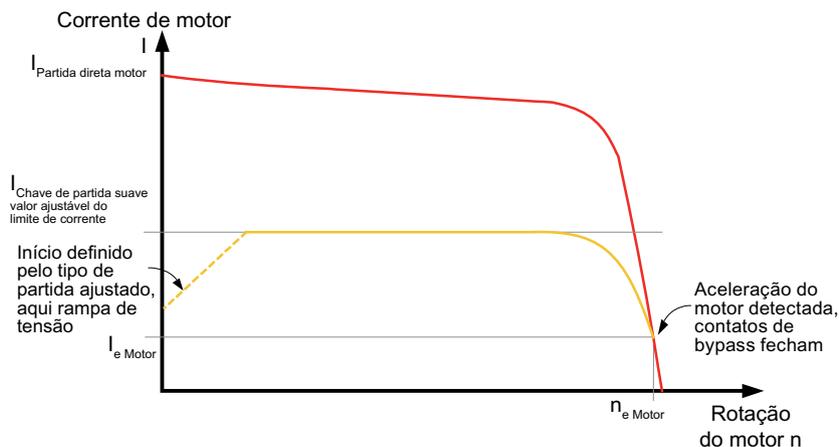
Se o valor de limitação de corrente estiver ajustado para 100 A, as correntes em L1 podem ser de aprox. 80 A, em L2 aprox. 120 A, em L3 aprox. 100 A (ver o capítulo Assimetria das correntes de partida (Página 22)).

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

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 (máximo), a corrente de partida é limitada ao fator 5 da corrente nominal do motor ajustada.

Detecção 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 (inércias de massa) e tempos de partida superiores a elas associadas, por ex. ventiladores, serras circulares, etc.

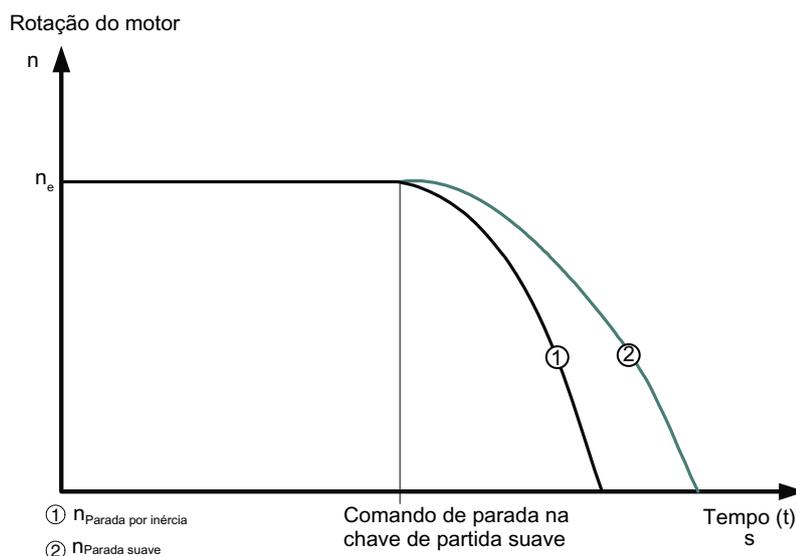
5.2 Tipos de inércia

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)

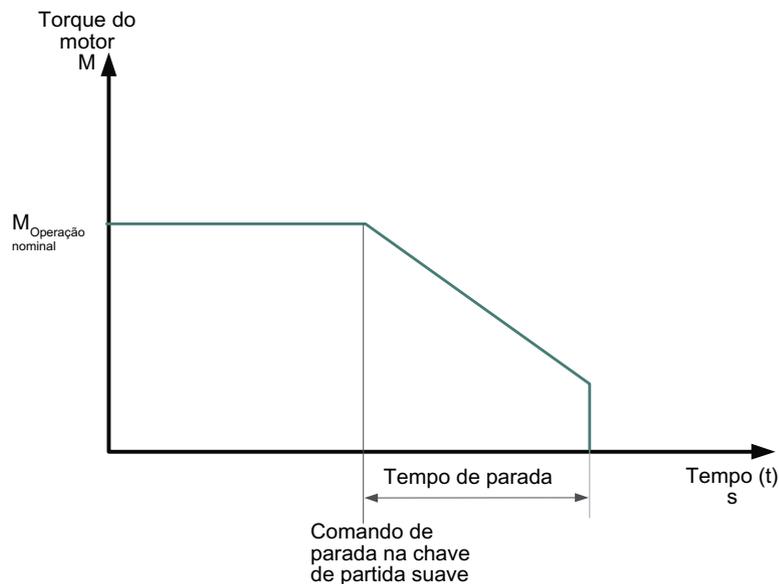
No caso de parada suave, a parada livre ou natural da carga é prolongada. Esta função é ajustada, se for necessário impedir uma paralisação repentina da carga. Isto é típico no caso de aplicações com pequenas inércias de massa ou elevados torques de resistência.

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 repentino 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 24)).



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)

ATENÇÃO

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 3RW40 2 a 3RW40 4 SIRIUS na variante de tensão de comando 24 V CA/CC.

Proteção contra sobrecarga do motor

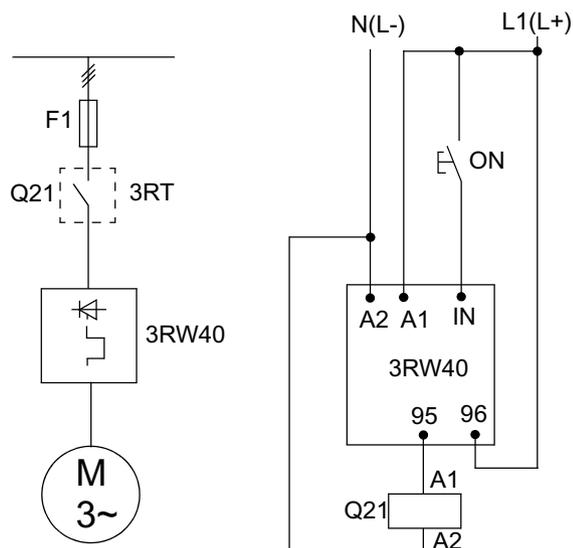
Através da medição da corrente por meio do transdutor no dispositivo de partida suave, mede-se o fluxo de corrente durante o funcionamento do motor. Com base na corrente de operação nominal do motor ajustada, é calculado o aquecimento da bobina.

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.

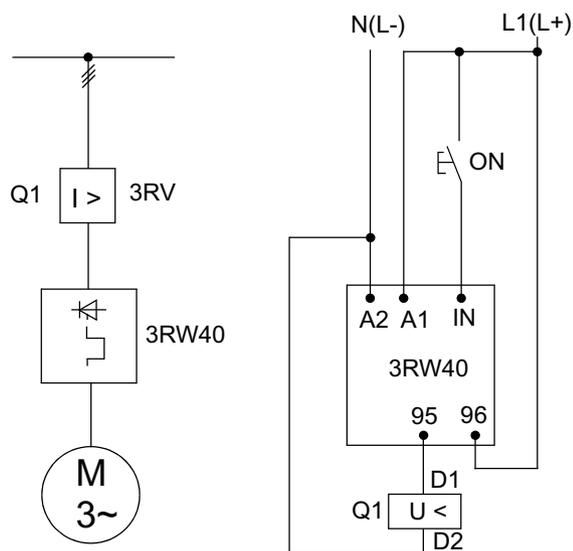
Tipo de proteção de ignição ATEX "elevada segurança" EEx e de acordo com a diretiva ATEX 94/9/CE

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

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).

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 172)). 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 131)).

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 3RW40 24 a 3RW40 47 SIRIUS na variante de tensão de comando 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 sobrecarregados termicamente.

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

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

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-circuito)

Para proteger os tiristores contra destruição por curto-circuito (por ex. no caso de danos nos cabos ou curto-circuito na bobina do motor), é necessário ligar à montante fusíveis para semicondutores SITOP (ver capítulo Construção do dispositivo de partida suave no tipo de coordenação 2 (Página 68)). Sobre as respectivas tabelas de seleção para fusíveis, ver capítulo Características técnicas (Página 131).

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.

| |
|---|
| ATENÇÃO |
| 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 3RW40 2, 3RW40 3 e 3RW40 4 SIRIUS

5.4.1.1 Botão e LED 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 RESET MODE.



Automático = amarelo

Manual = desligado

Remote = verde

Indicação

No dispositivo de partida suave 3RW40 2. SIRIUS, o botão RESET MODE está montado sob a placa de designação. (Ver o capítulo Elementos de comando, visualização e ligação do 3RW40 (Página 76))

5.4.1.2 RESET manual

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

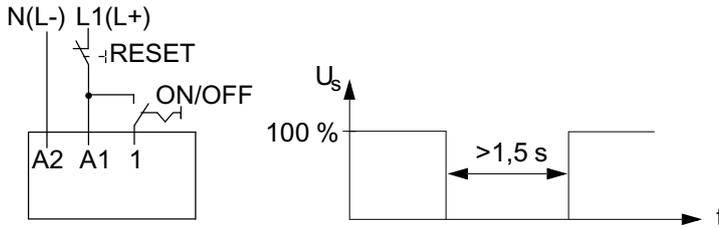
Com o acionamento do botão RESET/TEST, é possível repor um erro ocorrido.



5.4.1.3 Remote/reset remoto

Remote/reset remoto (LED RESET MODE verde)

Uma mensagem de erro ocorrida pode ser reposta com a desconexão da tensão de alimentação do comando por >1,5 s.



5.4.1.4 RESET AUTOMÁTICO

RESET AUTOMÁTICO (LED RESET MODE amarelo)

Se estiver ajustado o modo RESET AUTOMÁTICO, é verificada uma reposição automática do erro.

- No caso de ativação da proteção contra sobrecarga do motor: após 5 minutos
- No caso de ativação 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 |
| <p>O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.</p> <p>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.</p> |

5.4.1.5 Confirmar erros

Sobre a possibilidade de confirmação de erros, respectivos estados dos LED e dos contatos de saída, ver o capítulo Diagnóstico e mensagens de erro (Página 49).

5.4.2 Dispositivo de partida suave 3RW40 5 e 3RW40 7 SIRIUS

5.4.2.1 Botão RESET MODE e LED AUTO

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.



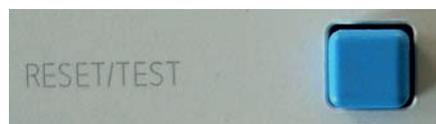
AUTO = amarelo

Manual (Remote) = desligado

5.4.2.2 RESET manual

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

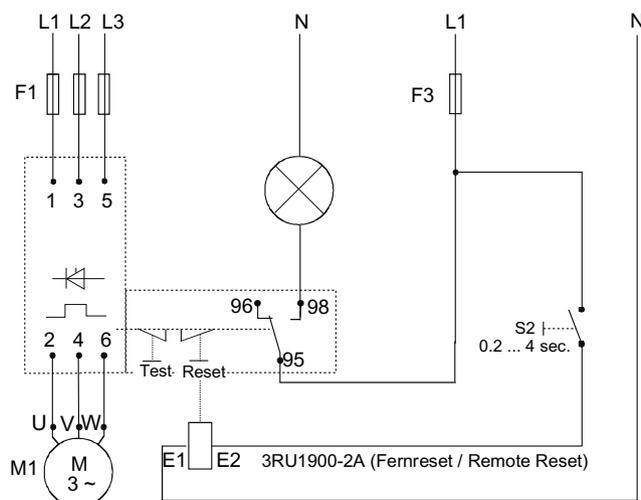
Com o acionamento do botão RESET/TEST, é possível repor um erro ocorrido.



5.4.2.3 Remote/reset remoto

Remote/reset remoto (o LED AUTO está desligado)

Com o controle do módulo de reset opcional (3RU1900-2A) colocado, é possível efetuar um RESET remoto.



5.4.2.4 RESET AUTOMÁTICO

RESET AUTOMÁTICO (LED AUTO amarelo)

Se estiver ajustado o modo RESET AUTOMÁTICO, é verificada uma reposição automática do erro.

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

| |
|--|
|  AVISO |
| 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. |

5.4.2.5 Confirmar erros

Sobre a possibilidade de confirmação de erros, respectivos estados dos LED e dos contatos de saída, ver o capítulo Diagnóstico e mensagens de erro (Página 49).

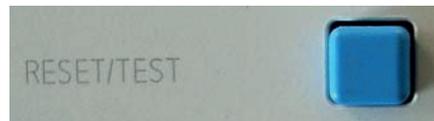
5.4.3 Outras funções do botão RESET

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 3RW40 2, 3RW40 3 e 3RW40 4



Botão RESET/TEST 3RW40 5 e 3RW40 7

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 120) .

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 Ie/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 3RW40 2 - 3RW40 4

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.



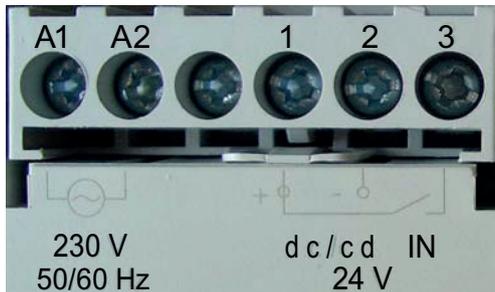
Em relação às respectivas propostas de circuito, por ex. acionamento através de botão de pressão, contatores ou CLP, ver o capítulo Exemplos de circuito (Página 179).

5.5.2 Entrada de arranque borne 3 no 3RW40 5 e 3RW40 7

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 borne1 (+).

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

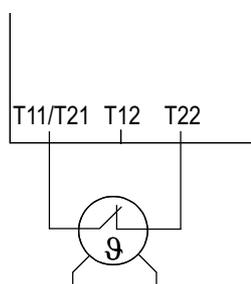


Em relação às respectivas propostas de circuito, por ex. acionamento através de botão de pressão, contadores ou CLP, ver o capítulo Exemplos de circuito (Página 179).

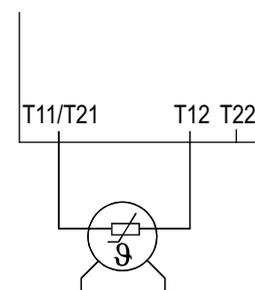
5.5.3 Entrada/ligação termistor com 3RW40 2 - 3RW40 4

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



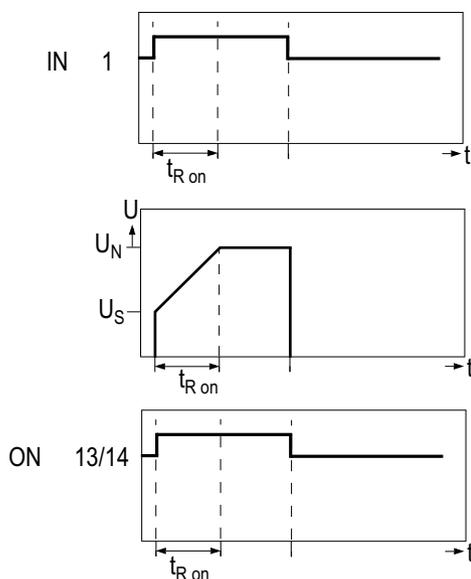
PTC do tipo A

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 179).



Em relação ao diagrama de estado do contato nos respectivos estados operacionais, ver o capítulo Diagnóstico e mensagens de erro (Página 49).

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 108)).

RUN

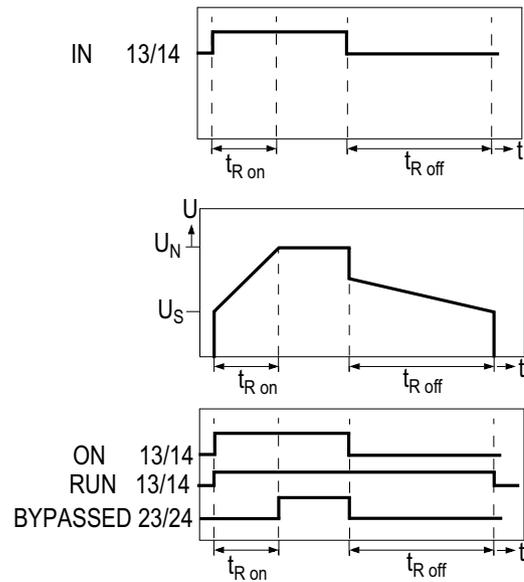
A saída RUN permanece fechada enquanto o dispositivo de partida suave aciona o motor. Isto é, durante a fase de arranque, no modo de bypass e durante a parada suave (se esta estiver ajustada). Esta função de saída pode ser utilizada se, por ex. for necessário acionar um contator de rede ligado à montante 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 114)).

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.



Em relação ao diagrama de estado dos contatos e LED nos respectivos estados operacionais e de erro, ver o capítulo Diagnóstico e mensagens de erro (Página 49).

Em relação às respectivas propostas de circuito, ver o capítulo Exemplos de circuito (Página 179).

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 179).

Em relação ao diagrama de estado do contato nos respectivos estados de erro e estados operacionais, ver o capítulo Diagnóstico e mensagens de erro (Página 49).

5.7 Diagnóstico e mensagens de erro

5.7.1 3RW30: apresentação geral das indicações e tratamento de erros

| | | Indicadores LED 3RW30 | | Contato aux. |
|---|----|------------------------------|---------------------------------------|----------------|
| | | Dispositivo de partida suave | | |
| 3RW30 | | DEVICE (vm/vd/ama) | STATE/BYPASSED/ FAILURE (vd/vm) | 13 14/ (ON) |
| $U_s = 0$ | | | | |
| Estado operacional | IN | | | |
| Desl | 0 | vd | | |
| Partida | 1 | vd | vd | |
| Bypassed | 1 | vd | vd | |
| Erro | | | | |
| Tensão de alimentação sistema eletrónico inadmissível ¹⁾ | | | vm | |
| Sobrecarga de bypass ²⁾ | | ama | vm | |
| - tensão de carga em falta ¹⁾ - queda de fase, carga em falta ¹⁾ | | vd | vm | |
| Falha do equipamento ³⁾ | | vm | vm | |

| Indicação dos LED | | | | | |
|-------------------|--------|--------------|-------|----------|---------|
| | | | vd | vm | ama |
| | | | = | = | = |
| des- ligado | ligado | intermitente | verde | vermelho | 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 |
| <p>O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.</p> <p>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.</p> | |

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 o seu contato na Siemens ou com a assistência técnica.

Sobre indicações para o tratamento de erros, ver a seguinte tabela.

| 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 | Possibilidade 1: A fase L1/L2/L3 falta ou falha com o motor em funcionamento. Ocorre um disparo devido a uma queda da tensão de operação nominal admissível de $>15\%$ durante >100 ms, durante o processo de partida, ou de >200 ms no modo de bypass. | Ligar L1/L2/L3 ou reparar a queda de tensão. |
| | Possibilidade 2: um motor muito pequeno está ligado e a mensagem de erro ocorre imediatamente após a comutação para o funcionamento de ponte. | Se for conduzida menos de 10% da corrente nominal do dispositivo de partida suave, o motor não pode ser operado com este dispositivo de partida suave. Escolher outro dispositivo de partida suave. |
| | Possibilidade 3: A fase do motor T1/T2/T3 não está ligada. | Ligar o motor corretamente. (por ex. ligação em ponte na caixa de bornes do motor, fechar o interruptor de reparo, etc.) |
| Falha do equipamento | Dispositivo de partida suave danificado. | Entre em contato com o seu contato na SIEMENS ou com a assistência técnica. |

5.7.2 3RW40: apresentação geral das indicações e tratamento de erros

| | | Indicadores LED 3RW40 | | | | Contatos auxiliares | | | |
|--|--------|------------------------------|---|-------------------|--|---------------------|---|---------------------|----------------------|
| | | Dispositivo de partida suave | | Proteção do motor | | 13 14 | | 96 95 98 | |
| 3RW40 | | DEVICE (vm/vd/ama) | STATE/ BYPASSED/ FAILURE (vd/vm) | OVERLOAD (vm) | RESET MODE/A UTO (ama/vd) | 13 14 (ON) | 13 14 (RUN) | 24 23 (BYPASSED) | FAILURE/ OVERLOAD |
| U _s = 0 | | ● | ● | ● | ● | | | | |
| Estado operacional | IN | | | | | | | | |
| Desl | 0 | vd | ● | ● | ● | | | | |
| Partida | 1 | vd | vd | ● | ● | | | | |
| Bypassed | 1 | vd | vd | ● | ● | | | | |
| Parada | 0 | vd | vd | ● | ● | | | | |
| Aviso | | | | | | | | | |
| Ajuste I _e /Class inadmissível ²⁾ | | vd | vd | vd | ● | | | | |
| Arranque bloqueado, aparelho demasiado quente (o tempo de resfriamento pode variar consoante a temperatura do tiristor) ³⁾ | | ama | ● | ● | ● | | | | |
| Erro | | | | | | | | | |
| Tensão de alimentação sistema eletrónico inadmissível ²⁾ | | ● | vm | ● | ● | | | | |
| Ajuste I _e /Class e IN inadmissíveis (0 -> 1) ²⁾ | | vd | vm | | ● | | | | |
| 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 ⁴⁾ | | vd | ● | | ● | | | | |
| Proteção de motor por termistor Rompimento de fio/curto-circuito ^{1) 3)} | | vd | ● | | ● | | | | |
| Sobrecarga térmica do aparelho ³⁾ (tempo de resfriamento > 30 s) | | ama | vm | ● | ● | | | | |
| - tensão de carga em falta - queda de fase, carga em falta ⁶⁾ | | vd | vm | ● | ● | | | | |
| Falha do equipamento (não pode ser confirmada, aparelho danificado) ⁵⁾ | | vm | vm | ● | ● | | | | |
| Função de teste | | | | | | | | | |
| Pressionar TEST t > 5s ⁴⁾ | | vd | ● | vm | ● | | | | |
| RESET MODE (pressionar para alternar) | | | | | | | | | |
| Reset manual | | ● | ● | ● | ● | | | | |
| Reset automático | | ● | ● | ● | ama | | | | |
| Remote Reset | | ● | ● | ● | vd | | | | |
| Indicação dos LED | | | | | 1) opcionalmente, apenas 3RW40 2. - 3RW40 4. em 24 V CA/CC | | | | |
| | | | | vd | ama | vm | 2) é reposto automaticamente com o ajuste correto ou com a anulação da ocorrência | | |
| desligado | ligado | intermitente | tremeluzente | = verde | = amarelo | = vermelho | 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 |
| <p>Religamento automático. Pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.</p> <p>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 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 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.</p> |

Indicações para o tratamento de erros

| Aviso | Causa | Solução |
|---|--|---|
| <p>Ajuste I_e CLASS inadmissível (a tensão de comando está disponível, nenhuma ordem de início)</p> | <p>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 117)).</p> | <p>Verificar a corrente de operação nominal do motor ajustada, diminuir o ajuste CLASS ou exceder o tamanho normal do dispositivo de partida suave.</p> <p>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.</p> |
| <p>Partida bloqueada, aparelho muito quente</p> | <p>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.</p> <p>As causas para isto podem ser, por ex.</p> <ul style="list-style-type: none"> • partida muito frequente, • tempo de arranque do motor muito longo, • temperatura ambiente muito elevada na área dos aparelhos de chaveamento, • distâncias mínimas da construção não atingidas. | <p>O aparelho apenas pode ser ligado, se a temperatura do tiristor ou do dissipador de calor tiver descido o suficiente para se 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.</p> <p>Eliminar as causas, se necessário, recondicionar com um ventilador opcional (com 3RW40 2. até 3RW40 4.).</p> |

| 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 e IN (0->1) (a tensão de comando está disponível, a ordem de início IN comuta 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 117)). Em relação aos valores ajustáveis admissíveis, consultar o capítulo Características técnicas (Página 131). | Verificar a corrente de operação nominal do motor ajustada, diminuir o ajuste CLASS ou exceder o tamanho normal do dispositivo de partida suave. |
| 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-circuito (opcional para aparelhos 3RW40 2.-3RW40 4.): | O sensor de temperatura nos bornes T11/T12/T22 está ligado em curto-circuito, 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"> partida muito frequente, tempo de arranque do motor muito longo, temperatura ambiente muito elevada na área dos aparelhos de chaveamento, distâncias mínimas da construção não atingidas. | 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 (com 3RW40 2.-3RW40 4.) 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 131)), manter as distâncias mínimas. |

| Erro | Causa | Solução |
|---|--|---|
| 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. Ocorre um disparo devido a uma queda da tensão de operação nominal admissível de >15 % >100 ms, durante o processo de partida, ou de >200 ms no modo de bypass. | Ligar L1/L2/L3 ou reparar a queda de tensão. |
| | Possibilidade 2: um motor muito pequeno está ligado e a mensagem de erro ocorre imediatamente após a comutação para o funcionamento de ponte. | Ajustar corretamente a corrente de operação nominal do motor ligado ou ajustar para o mínimo (caso a corrente do motor seja inferior a 10 % do I _e ajustado, o motor não pode ser operado com esta partida). |
| | Possibilidade 3: A fase do motor T1/T2/T3 não está ligada. | Ligar o motor corretamente. (por ex. ligação em ponte na caixa de bornes do motor, fechar o interruptor de reparo, etc.) |
| Falha do equipamento | Dispositivo de partida suave danificado. | Entre em contato com o seu contato na SIEMENS ou com a assistência técnica. |

Plano de montagem

6.1 Exemplos de aplicação

6.1.1 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.

6.1.2 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

7.1 Montagem do dispositivo de partida suave

7.1.1 Desembalar

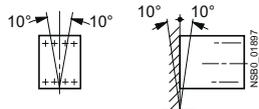
CUIDADO

Ao desembalar o aparelho, especialmente com as variáveis de potência 3RW40 55 até 3RW40 76, não pegar pela tampa. O aparelho pode ficar danificado.

7.1.2 Posição de montagem admissível

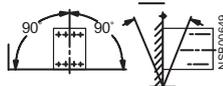
3RW30

3RW40



3RW40 2 ... 3RW40 4 (com ventilador adicional opcional)

3RW40 5 ... 3RW40 7



posição de montagem vertical posição de montagem horizontal

ATENÇÃO

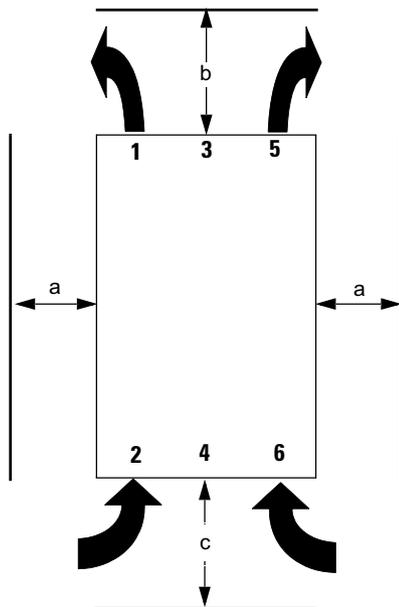
De acordo com a posição de montagem pretendida, os valores das frequências permitidas de ligação podem se alterar. Em relação aos fatores e à determinação da nova frequência de ligação, ver o capítulo Projetar (Página 79).

Indicação

Para aparelhos 3RW40 24 até 3RW40 47, pode ser pedido um ventilador opcional, a partir do 3RW40 55 até 3RW40 76, o ventilador está integrado no aparelho. Não é possível o equipamento do 3RW30 com um ventilador.

7.1.3 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 7-1 Distância em relação a outros aparelhos

| MLFB | a (mm) | a (in) | b (mm) | b (in) | c (mm) | c (in) |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 3RW30 1./3RW30 2. | 15 | 0,59 | 60 | 2,36 | 40 | 1,56 |
| 3RW30 3./3RW30 4 | 30 | 1,18 | 60 | 2,36 | 40 | 1,56 |
| 3RW40 2. | 15 | 0,59 | 60 | 2,36 | 40 | 1,56 |
| 3RW40 3./3RW40 4. | 30 | 1,18 | 60 | 2,36 | 40 | 1,56 |
| 3RW40 5./3RW40 7. | 5 | 0,2 | 100 | 4 | 75 | 3 |

ATENÇÃO

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

7.1.4 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 58) 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 58) não for respeitada, por ex. se vários aparelhos de chaveamento forem montados consecutivamente, trata-se de construção compacta.

Montagem direta



Se a distância b para cima descrita no capítulo Dimensões de instalação, distâncias e tipo de construção (Página 58) 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.

ATENÇÃO

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 79).

7.1.5 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 devem ser montados em armários de distribuição do tipo de proteção IP54 (grau de poluição 2).

Certifique-se de que não se infiltram líquidos, pó ou objetos condutores no dispositivo de partida suave. Através do dispositivo de partida suave, calor (potência de perda) é dissipado durante a operação (ver o capítulo Características técnicas (Página 131)).

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

Instalação/Montagem

8.1 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-circuito, bem como, uma proteção contra sobrecarga para o condutor e o motor devem ser executadas.

Elemento de separação

A função de separação com proteção de cabos contra sobrecarga e curto-circuito 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 efetuada, por ex. através de um interruptor de proteção do motor ou um relé de sobrecarga do motor juntamente com um contator (atribuição de um disjuntor de fusível e de linha, ver o capítulo Características técnicas (Página 131)).

Elemento de contato

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

| |
|--|
|  PERIGO |
| Tensão perigosa. Perigo de morte ou ferimentos graves. |
| Com a tensão da rede nos bornes de entrada do dispositivo de partida suave, pode surgir uma tensão perigosa, mesmo sem ordem de início, na saída do dispositivo de partida suave! Nos trabalhos na derivação, esta deve ser liberada através de um elemento de separação (distância de seccionamento aberta, por ex. com seccionadora sob carga aberta) (ver o capítulo Cinco regras de segurança para trabalhos em sistemas elétricos (Página 64)). |

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-circuito locais.

Você pode obter uma sugestão de dimensionamento de fusível ou disjuntor para a derivação com dispositivo de partida suave no capítulo Características técnicas (Página 131).

8.2 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 eletricitistas conheçam estas regras.

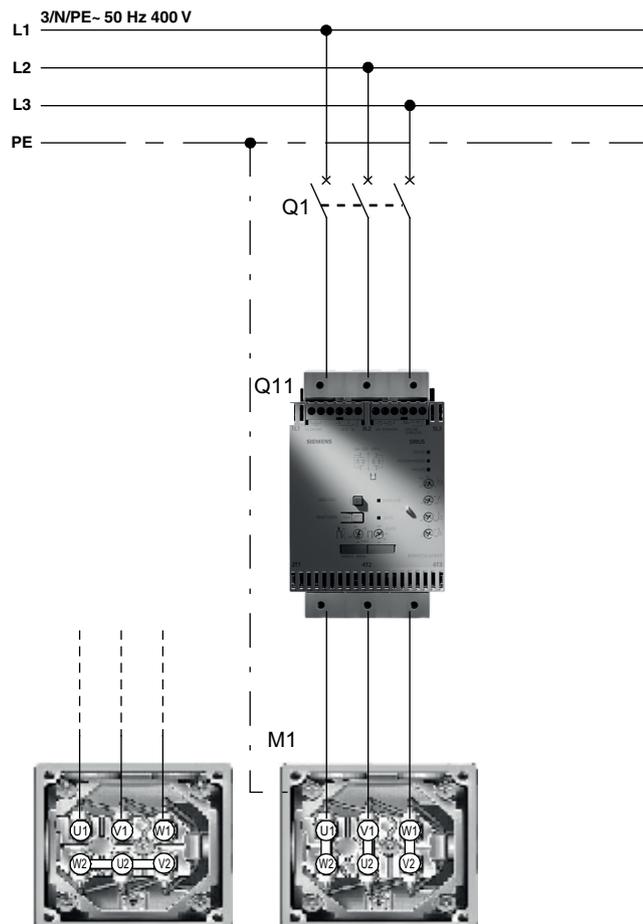
Explicações

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 accidental. 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 acidentalmente em peças sob tensão durante os trabalhos, cobri-las ou delimitá-las.

8.3 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.



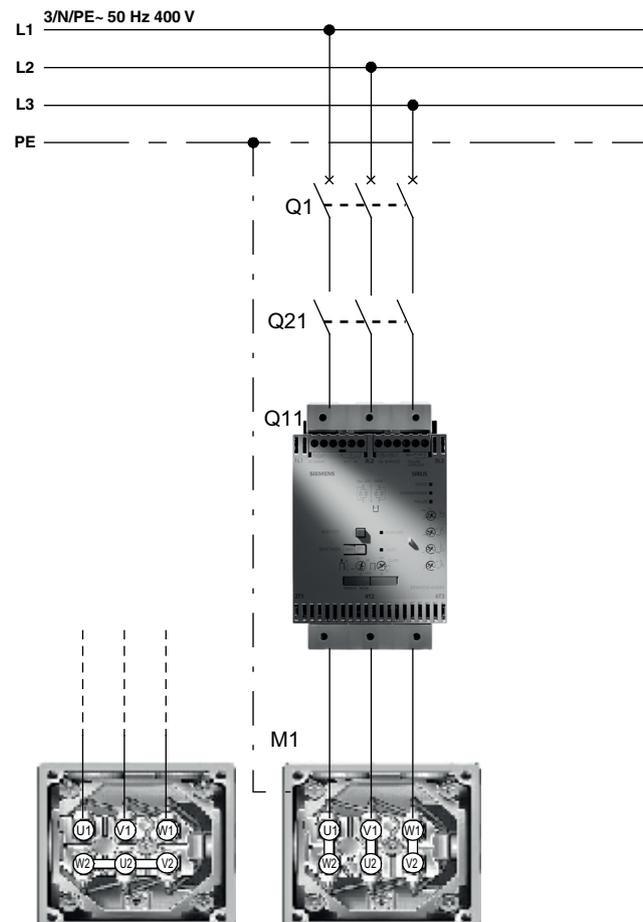
Esquema 8-1 Diagrama do princípio Dispositivo de partida suave 3RW40 SIRIUS

Indicação

Sobre o dimensionamento dos componentes, ver o capítulo Dados técnicos (Página 131).

8.4 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 8-2 Diagrama do princípio Derivação com contator principal/contator de rede opcional

Indicação

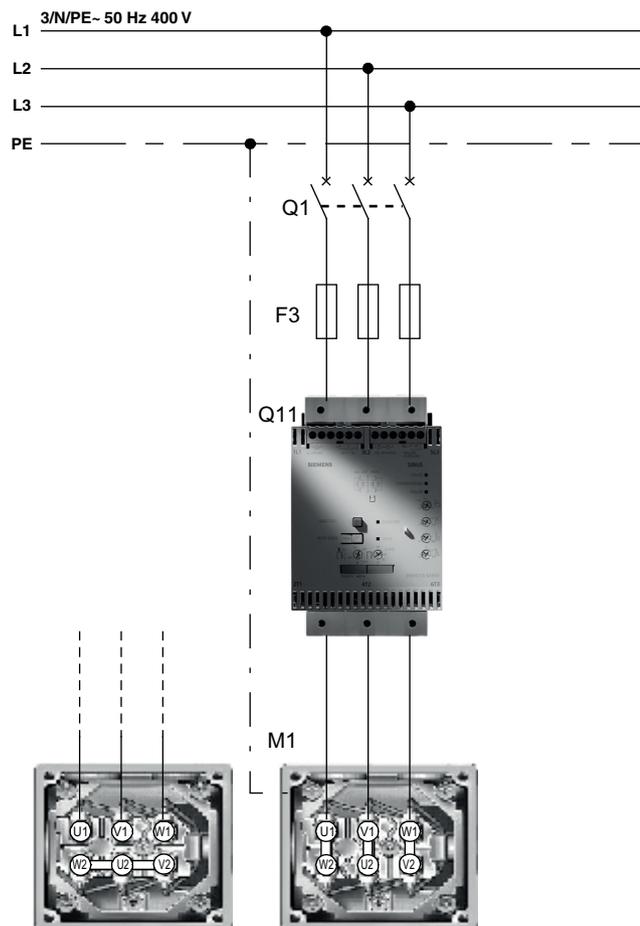
Sobre o dimensionamento dos componentes, ver o capítulo Dados técnicos (Página 131).

ATENÇÃO

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.

8.5 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 131) (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-circuito, por fusíveis para semicondutores especiais (por ex. fusíveis SITOR da Siemens). Pode surgir um curto-circuito devido, por ex. a um defeito nas bobinas do motor ou no cabo de alimentação do motor.



Esquema 8-3 Diagrama do princípio Derivação com fusíveis para semicondutores

Indicação

Sobre o dimensionamento dos componentes, ver o capítulo Características técnicas (Página 131).

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

No capítulo Características técnicas (Página 131), 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.

CUIDADO**Perigo de danos materiais**

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

O aparelho fica danificado após um curto-circuito e, por isso, inutilizável (proteção de pessoas e instalações garantida).

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

O aparelho pode continuar sendo utilizado após um curto-circuito (proteção de pessoas e instalações garantida).

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

8.6 Capacitores para melhorar o fator de potência

 CUIDADO

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.

8.7 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/llisapi.dll?query=3RW44&func=cslib.cssearch&content=skm%2Fmain.asp&lang=de&siteid=csius&objaction=cssearch&searchinprim=0&nodeid=20025979>)), são admissíveis comprimentos de cabo máximos de até 500 m.

Ligação

9.1 Ligação elétrica

9.1.1 Conexão da corrente de comando e da corrente auxiliar

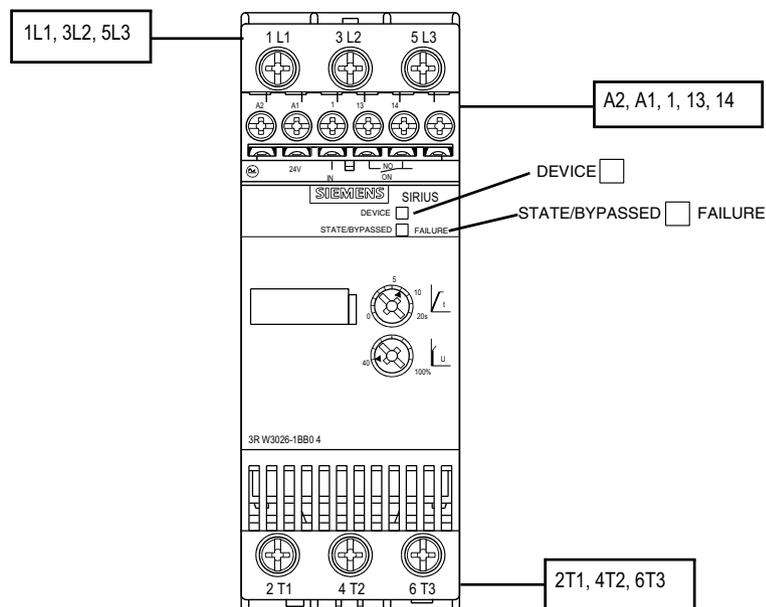
Os dispositivos de partida suave 3RW30 e 3RW40 SIRIUS são fornecidos com duas técnicas de ligação:

- Técnica de conexão parafusada
- Técnica de ligação por mola

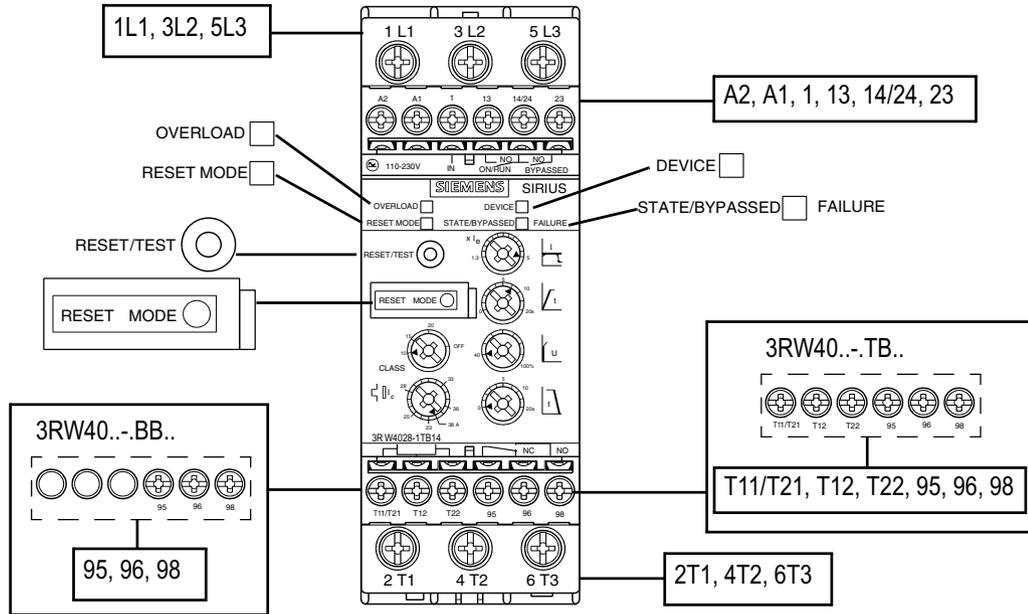
9.1.2 Ligação elétrica principal

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 3RW30 1. - 3RW30 4.



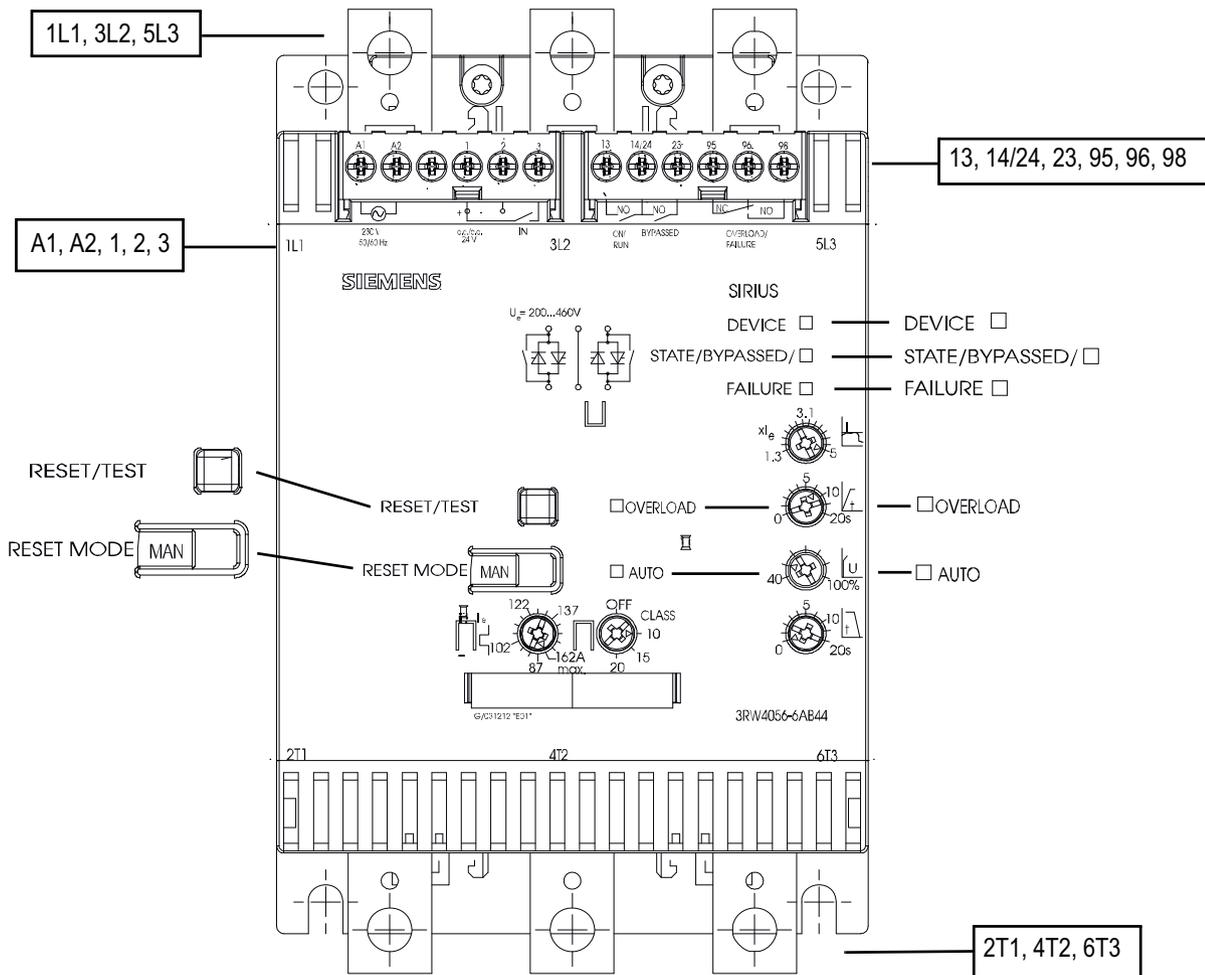
Variável de potência 3RW40 2. até 3RW40 4.



Variável de potência 3RW40 5. e 3RW40 7.

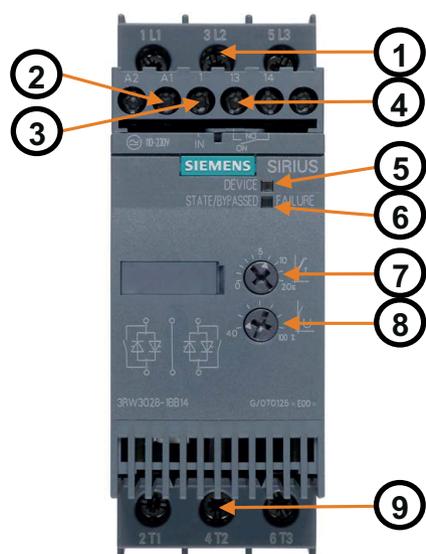
3RW40 5. e 3RW40 7. possuem ligações das calhas de contato para a ligação elétrica principal.

Para estes aparelhos, existe a possibilidade de colocar posteriormente terminais com moldura como acessório opcional (ver o capítulo Acessórios (Página 217)).



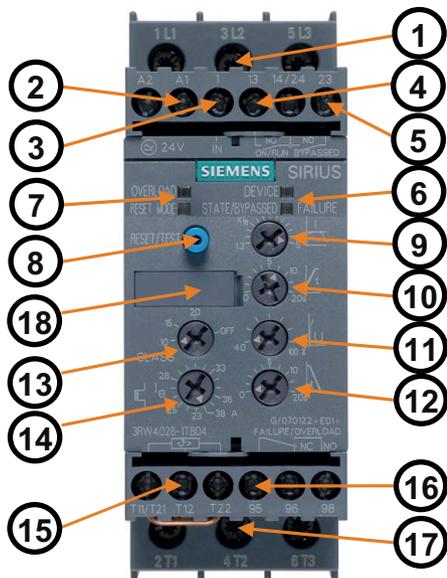
Operar

10.1 Elementos de comando, visualização e ligação do 3RW30

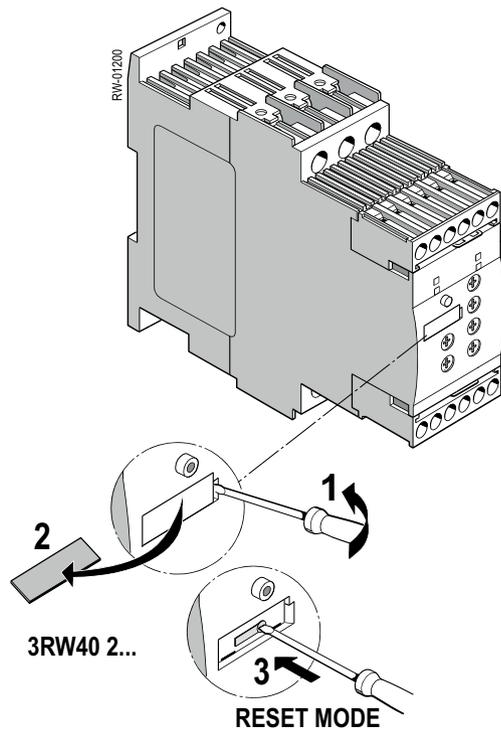


- 1 Tensão operacional (tensão trifásica da rede)
- 2 Tensão de alimentação do comando
- 3 Entrada de arranque IN
- 4 Saída ON
- 5 Condição LED DEVICE
- 6 Condição LED STATE/BYPASSED/FAILURE
- 7 Tempo de rampa de partida
- 8 Tensão de arranque
- 9 Bornes de ligação do motor

10.2 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 (opcionalmente, nos aparelhos 3RW40 2. - 3RW40 4., pode ser pedido com tensão de comando de 24 V CA/CC)
- 16 Saída de erro
- 17 Bornes de ligação do motor
- 18 Botão RESET MODE (no 3RW40 2., atrás da placa de designação, ver a figura seguinte)



Esquema 10-1 Botão de ajuste RESET MODE atrás da placa de designação

11.1 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 existir elementos capacitivos (por ex. um sistema de compensação). Os filtros ativos não podem ser operados em conjunto com os dispositivos de partida suave.

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

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

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-circuito 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 131).

11.1.1 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 81)

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

Capítulo Dificuldade da partida (Página 83) e capítulo Cálculo da frequência de ligação admissível (Página 89)

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 87)

11.1.2 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.

| Arranque normal (CLASS 10) | 3RW30 | 3RW40 | 3RW44 |
|--|-------|-------|-------|
| Aplicação | | | |
| 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 ¹⁾ | - | + | + |
| 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

| Partida pesada (CLASS 20) | 3RW30 | 3RW40 | 3RW44 |
|----------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| Aplicação | | | |
| Agitador | - | x | + |
| Extrusora | - | x | + |
| Torno | - | x | + |
| Fresadora | - | x | + |

+ dispositivo de partida suave recomendado

x dispositivo de partida suave possível

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

+ dispositivo de partida suave recomendado

2) ventilador grande: inércia de massa (massa centrífuga) do ventilador ≥ 10 x a inércia de massa do motor

| Funções do dispositivo de partida suave | 3RW30 | 3RW40 | 3RW44 |
|--|--------------|--------------|--------------|
| 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/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=de&objID=20356385&subtype=133300>)gratuito do manual.

11.2 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 dispositivos 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 131)). Em caso de divergência em relação a estes dados, o dispositivo de partida suave poderá ter que ser alterado para uma dimensão superior. Com o programa de seleção e simulação Win-Soft Starter da SIEMENS, você pode introduzir os dados da sua aplicação e os requisitos e será dimensionado, na perfeição, o dispositivo de partida suave necessário para a sua aplicação (ver o capítulo Programa de seleção e simulação Win-Soft Starter (Página 173)).

CUIDADO**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.

Crítérios 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} >= corrente nominal do motor).

11.2.1 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 131), 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 ¹⁾ | Bomba | bomba de calor/hidráulica |
|--|---|-----------------------------|-----------------------------|-------------------|----------------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Parâmetro de partida | | | | | | | |
| •Rampa de tensão e limitação de corrente | % | 70 | 60 | 50 | 40 | 40 | 40 |
| -tensão de arranque | s | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| -tempo de arranque | | | | | | | |
| -valor de limit. de corrente (3RW40) | | off (5 x I _M) | off (5 x I _M) | 4x I _M | 4x I _M | 4x I _M | 4x I _M |
| Tipo de inércia | | 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 | |
| CLASS 10 (arranque normal) | |
| 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 |

11.2.2 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 131), 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 |
|---|-------------------|---------------------------|-------------------|
| Parâmetro de partida | | | |
| •Rampa de tensão e limitação de corrente | | | |
| -tensão de arranque | % 40 | 70 | 40 |
| -tempo de arranque | s 20 | 10 | 20 |
| -valor de limit. de corrente (3RW40) | 4x I _M | off (5 x I _M) | 4x I _M |
| Tipo de inércia | Parada livre | Parada livre | Parada livre |

| Condições básicas gerais | |
|--|---|
| CLASS 20 (partida pesada) | |
| 3RW40 2./3RW40 3./3RW40 4. | tempo de arranque máx. 20 s, limitação de corrente ajustada para 300% máx. 5 arranques/hora |
| 3RW40 5./3RW40 7. | 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 um dimensionamento no caso de condições secundárias divergentes, ver o capítulo Dados técnicos (Página 131), ou verifique os seus requisitos e dimensionamentos com o programam Win-Soft Starter ou entrando em contato com a assistência técnica (capítulo Indicações importantes (Página 11))

11.3 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 131)). 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:

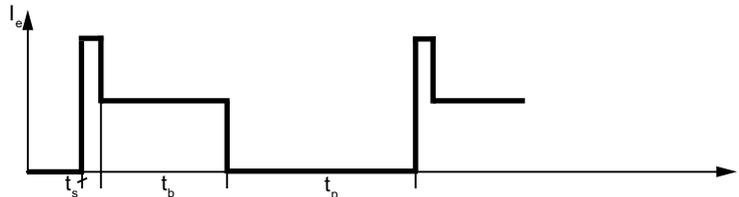
ED duração da conexão [%]

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 11-1 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

A frequência de ligação, com 3RW40 2. até 3RW40 4., pode ser aumentada com a aplicação de ventilador adicional opcional. Em relação aos fatores da frequência máxima de ligação com a utilização do ventilador adicional, ver o capítulo Cálculo da frequência de ligação admissível (Página 89).

11.4 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.

11.5 Altura de montagem e temperatura ambiente

Altura de montagem

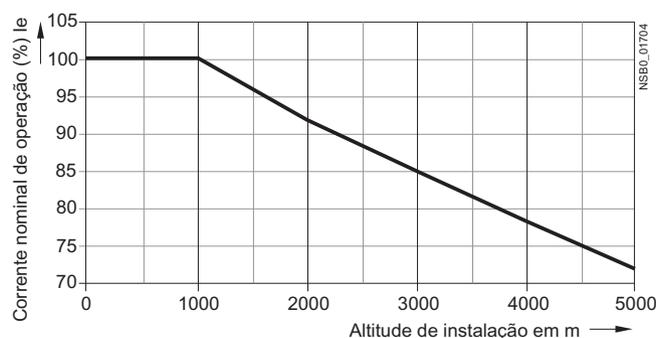
A altura de montagem admissível não deve exceder os 5000 m acima do nível médio do mar (acima dos 5000 m, a pedido).

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 11-2 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 131)).

| |
|---|
| CUIDADO |
| 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. |

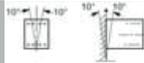
Posição de montagem, tipo de construção

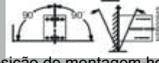
A posição de montagem e o tipo de construção (ver o capítulo Montagem do dispositivo de partida suave (Página 57)) pode influenciar a frequência de ligação admissível dos dispositivos de partida suave. No capítulo Cálculo da frequência de ligação admissível (Página 89), você pode consultar a combinação admissível de montagem e construção com os fatores daí resultantes que influenciam a frequência de ligação dos dispositivos de partida suave.

11.6 Cálculo da frequência de ligação admissível

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

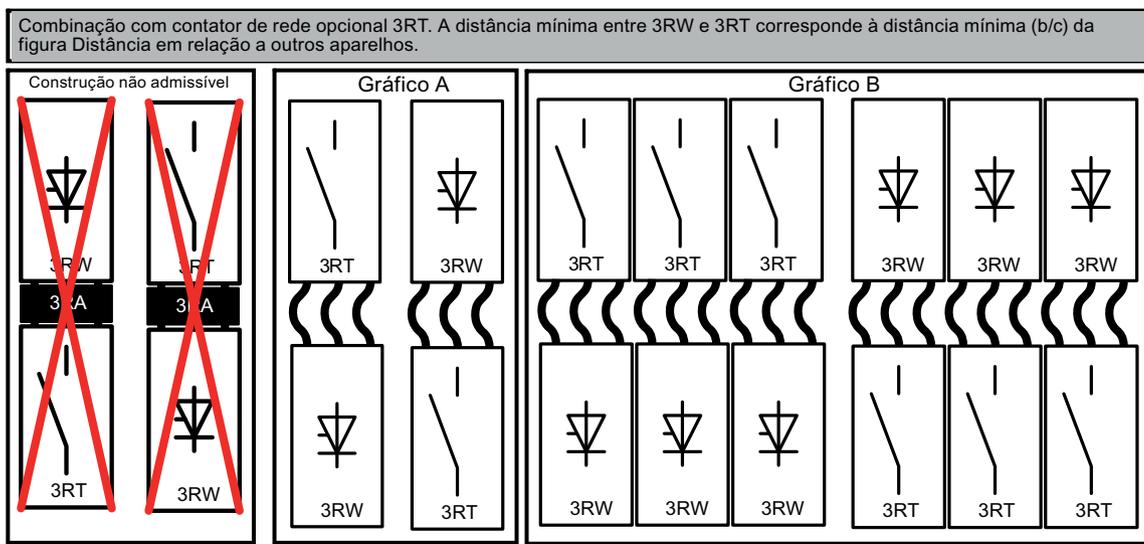
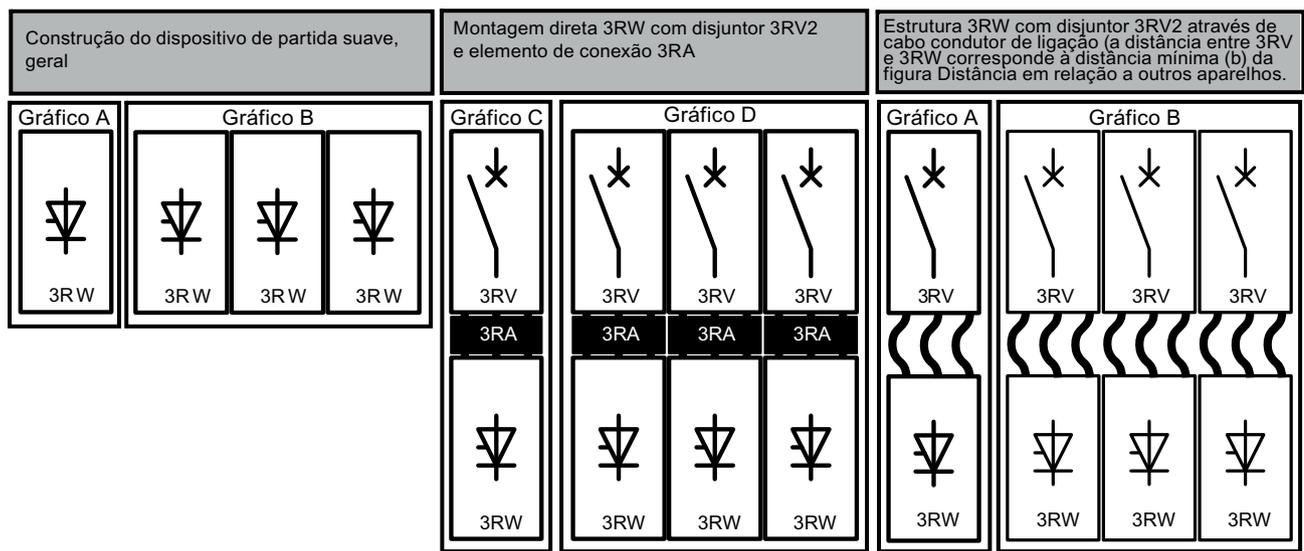
Os fatores apresentados na tabela se referem à frequência de ligação (arranques/hora) indicada no capítulo Dados técnicos (Página 131).

| | |  Posição de montagem vertical | | | | | | | | | |
|---------|--|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------------------------|---------|---------|
| Gráfico | Tipo de construção | 3RW30 | | | | 3RW40 | | | 3RW40+ventilador opcional | | |
| | | 3RW301* | 3RW302* | 3RW303* | 3RW304* | 3RW402* | 3RW403* | 3RW404* | 3RW402* | 3RW403* | 3RW404* |
| 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 | | | 1,8 | | |
| D | Construção compacta | 0,3 | - | | | - | | | 1,7 | | |

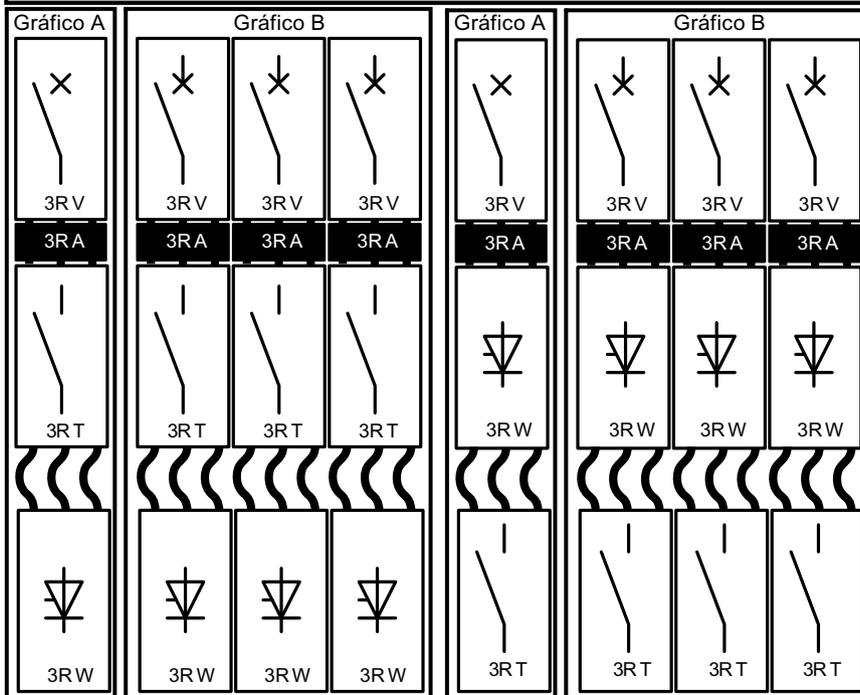
| | |  Posição de montagem horizontal | | | |
|---------|--|---|---------------------------|---------|---------|
| Gráfico | Tipo de construção | 3RW30/40 | 3RW40+ventilador opcional | | |
| | | | 3RW402* | 3RW403* | 3RW404* |
| A | Instalação de funcionamento individual | - | 1,6 | 2,0 | 2,8 |
| B |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

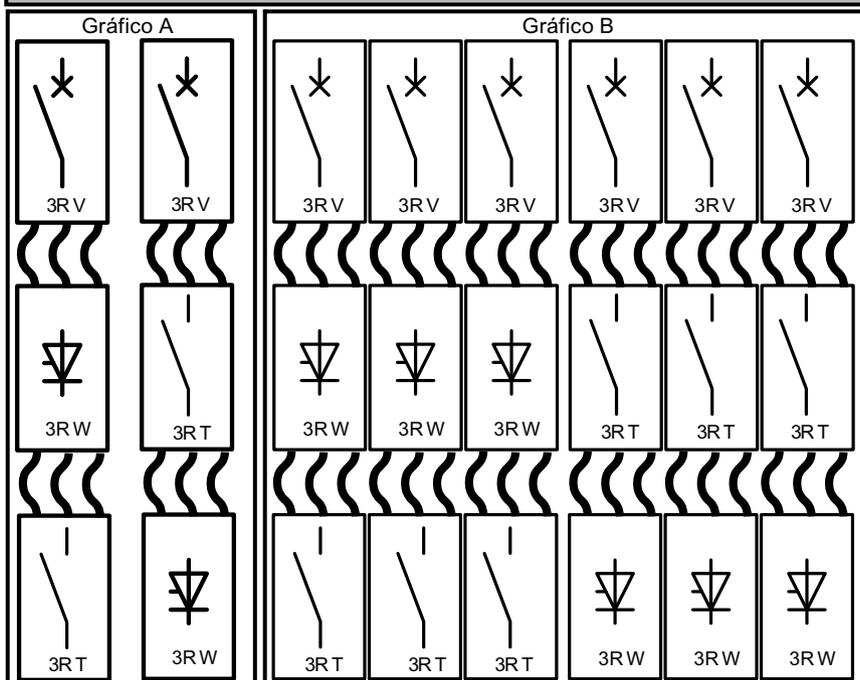
11.6 Cálculo da frequência de ligação admissível



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



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.



11.6 Cálculo da frequência de ligação admissível

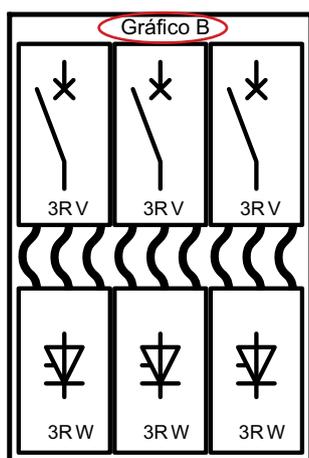
| | MLFB | a (mm) | a (in) | b (mm) | b (in) | c (mm) | c (in) |
|--|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <p>Distância em relação a outros aparelhos</p> | 3RW30 1./3RW30 2. | 15 | 0,59 | 60 | 2,36 | 40 | 1,56 |
| | 3RW30 3./3RW30 4. | 30 | 1,18 | 60 | 2,36 | 40 | 1,56 |
| | 3RW40 2. | 15 | 0,59 | 60 | 2,36 | 40 | 1,56 |
| | 3RW40 3./3RW40 4. | 30 | 1,18 | 60 | 2,36 | 40 | 1,56 |
| | 3RW40 5./3RW40 7. | 5 | 0,2 | 100 | 4 | 75 | 3 |

11.6.2 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 >= 40 mm)

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



| Gráfico | Tipo de construção | Posição de montagem vertical | | | | | | | | | |
|---------|--|------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------------------------|---------|---------|---------|
| | | 3RW30 | | | 3RW40 | | | 3RW40+ventilador opcional | | | |
| | | 3RW301* | 3RW302* | 3RW303* | 3RW304* | 3RW402* | 3RW403* | 3RW404* | 3RW402* | 3RW403* | 3RW404* |
| 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 | | | 1,8 | | | |
| D | Construção compacta | 0,3 | - | | | | - | | 1,7 | | |

| Tipo | | 3RW4024 |
|--|-----|---------|
| Sistema eletrônico de potência | | |
| Capacidade de carga Corrente de operação nominal I_e | | |
| •Conforme IEC e UL/CSA ¹⁾ , 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 $I_M^{(2)}$, Tempo de inicialização 3 s | A | 12,5 |
| -Arranques por hora ³⁾ | 1/h | 50 |

Montagem de um disjuntor 3RV2021 e ligação de dispositivo de partida suave 3RW40 24 através de cabos condutores 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⁾ : | 1,6 |
| Frequência de ligação máxima admissível: | |
| Sem ventilador: | 50 1/h x 0,1 = 5 1/h |
| Com ventilador ¹⁾ : | 50 1/h x 1,6 = 80 1/h |
| 1) ventilador opcional: 3RW49 28-8VB00 | |

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.

11.7 Meios auxiliares de execução de projetos

11.7.1 Configurador online

Com o auxílio do configurador online, é possível selecionar dispositivos de partida suave com a ajuda das características nominais do motor e de acordo com o requisito de funcionamento do aparelho. No que respeita à seleção do dispositivo de partida suave, aplicam-se determinadas condições secundárias definidas, tais como frequência de ligação, dificuldade de partida, etc., as quais não podem ser alteradas. Você pode acessar o configurador online em www.siemens.de/sanftstarter (<https://mall.automation.siemens.com/WW/guest/configurators/ipc/ipcFrameset.asp?serumpage=guiipc&urlParams=PROD%5FID%3D3RW&MLFB=&proxy=mail%2Eautomation%2Esiemens%2Ecom&retURL=%2Fwww%2Fguest%2Findex%2Easp%3FnodeID%3D9990301%26lang%3Dde&lang=en>).

11.7.2 Programa de seleção e simulação Win-Soft Starter

Com o software Win-Soft Starter, é possível simular e selecionar todos os dispositivos de partida suave SIEMENS, considerando diferentes parâmetros, tais como condições da rede, dados do motor, dados da carga, frequências de ligação altas, entre outros.

O software é um meio auxiliar importante, que torna supérfluos os cálculos manuais demorados e dispendiosos de determinação dos dispositivos de partida suave adequados.

Mais informações em:

www.siemens.de/sanftstarter > software > Win-Soft Starter

(<http://www.automation.siemens.com/mcms/low-voltage/en/industrial-controls/controls/solid-state-switching-devices/soft/software/win-soft-starter/Pages/default.aspx>)

11.7.3 Assistência técnica

A assistência técnica da Siemens ajuda você na seleção do aparelho correto, bem como no caso de questões técnicas sobre os aparelhos de chaveamento de baixa tensão.

| | |
|-----------------------------|--|
| Assistência técnica: | Telefone: +49 (0) 911-895-5900 (8°° - 17°° CET) Fax: +49 (0) 911-895-5907 E-mail: (mailto:technical-assistance@siemens.com) Internet: (www.siemens.com/industrial-controls/technical-assistance) |
|-----------------------------|--|

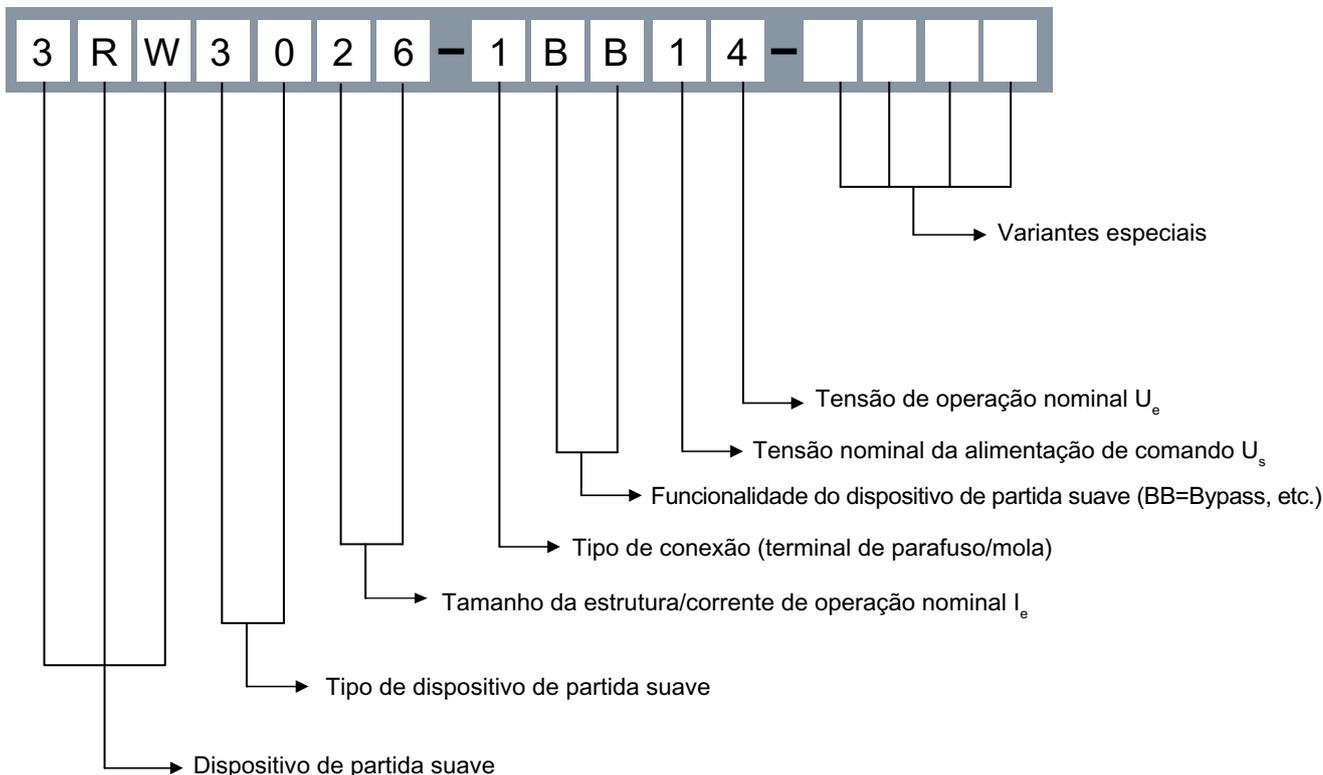
11.7.4 Curso de treinamento Dispositivos de partida suave SIRIUS (SD-SIRIUSO)

Para que os clientes e o próprio pessoal estejam sempre atualizados na execução de projetos, colocação em serviço e manutenção, a Siemens oferece um curso de treinamento de dois dias relacionado aos dispositivos de partida suave eletrônicos da SIRIUS.

Em caso de dúvidas e para inscrições, entre em contato:

Trainings-Center Erlangen
A&D PT 4
Werner-von-Siemens-Str. 65
D-91052 Erlangen
Telefone: ++49 9131 729262
Telefax: ++49 9131 728172
E-mail: (<mailto:sibrain.industry@siemens.com>)
Internet: (<http://www.siemens.com/sitrain>)

11.8 Sistemática do número de encomenda 3RW30

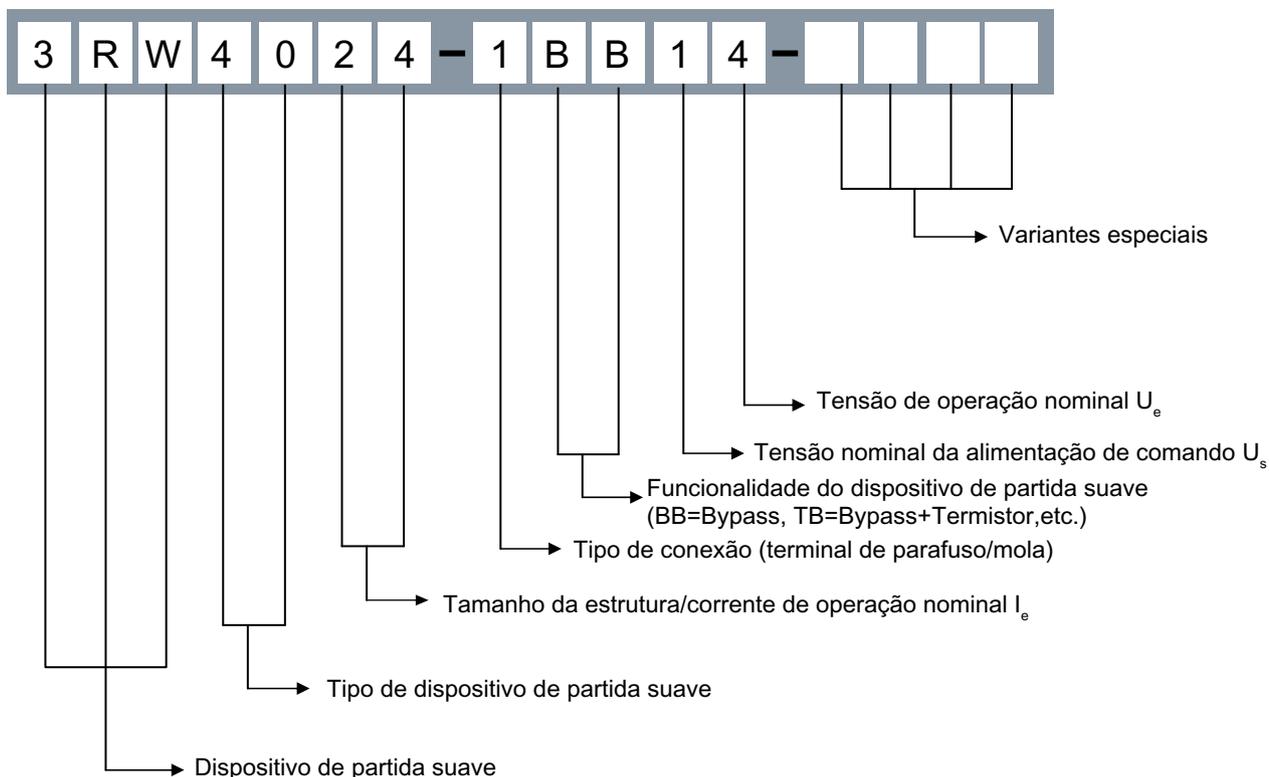


Corrente nominal e potência nominal com $U_e = 400\text{ V} / 460\text{ V}$ e $T_U = 40\text{ °C} / 50\text{ °C}$

| | | | |
|----|-------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|
| 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 131).

11.9 Sistemática do número de encomenda 3RW40

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

| | | | |
|----|---------------------------------------|---|--------------------------|
| 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 131).

Colocação em serviço

12.1 Estabelecimento e garantia de ausência de tensão antes do início do trabalho

| |
|--|
|  PERIGO |
| Tensão perigosa. Perigo de morte ou de ferimentos corporais graves. <ul style="list-style-type: none">• Desligue a instalação e o aparelho da corrente antes de trabalhar.• Bloquear o aparelho contra reativação.• Verificar a ausência de tensão.• Aterrar 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. <p>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, aterrar e identificar equipamentos, sistemas e circuitos elétricos conforme os padrões da técnica de segurança.</p> |

12.2 Colocação em serviço 3RW30

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



12.2.1 Procedimento Colocação em serviço

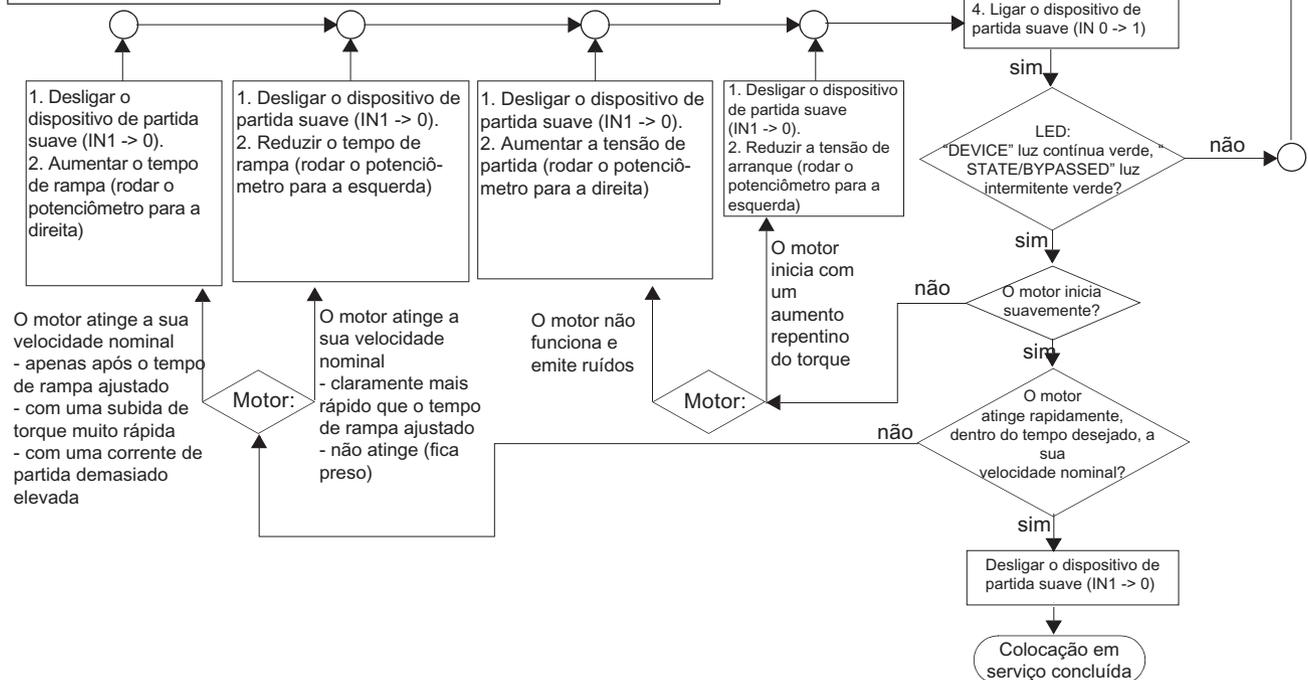
1. Verificar as tensões e a fiação.
2. Ajustar os parâmetros de partida (sobre as sugestões de parâmetros, ver a tabela Colocação em serviço rápida).
3. Ligar o motor e, se necessário, otimizar os parâmetros (ver a tabela Colocação em serviço rápida).
4. Se desejar, pode registrar os parâmetros ajustados, ver o capítulo Tabela dos parâmetros ajustados (Página 225).

12.2.2 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 | | |
| 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 |

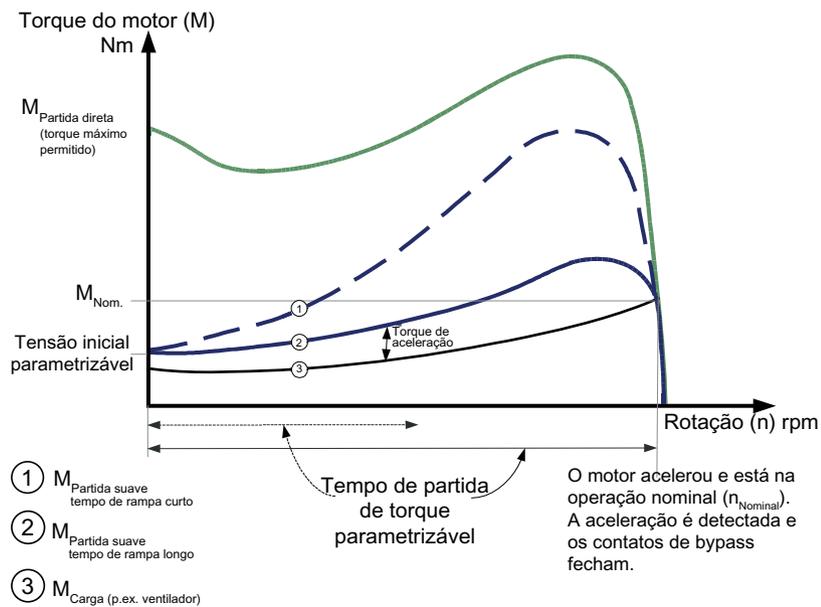
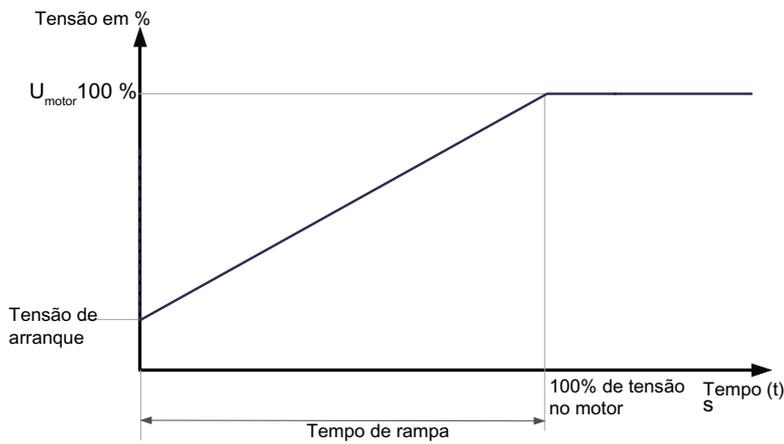
CUIDADO
Perigo de danos materiais.
Observe a frequência de ligação (ver dados técnicos).
Uma frequência de ligação muito elevada pode danificar o dispositivo de partida suave.



12.2.3 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.



12.2.4 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 imediata e suavemente com a ordem de início dada ao dispositivo de partida suave.

12.2.5 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.

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.

CUIDADO**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.

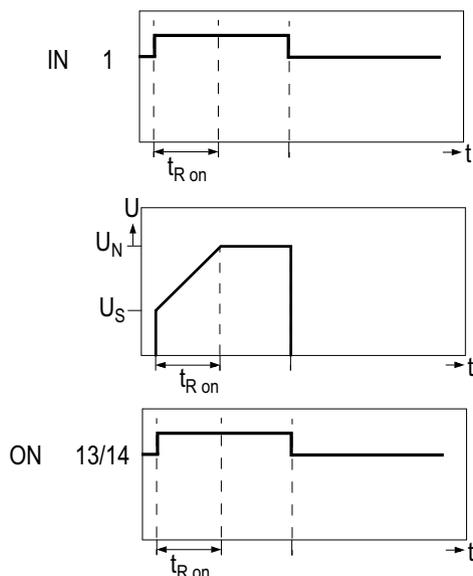
12.2.6 Saída ON**Contato de saída ON**

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 179).

Em relação ao diagrama de estado do contato nos respectivos estados operacionais, ver o capítulo 3RW30: apresentação geral das indicações e tratamento de erros (Página 49).

12.3 3RW30: apresentação geral das indicações e tratamento de erros

| | | Indicadores LED 3RW30 | | Contato aux. |
|---|----|------------------------------|---------------------------------------|----------------|
| | | Dispositivo de partida suave | | |
| 3RW30 | | DEVICE (vm/vd/ama) | STATE/BYPASSED/ FAILURE (vd/vm) | 13 14/ (ON) |
| $U_s = 0$ | | ● | ● | |
| Estado operacional | IN | | | |
| Desl | 0 | vd | ● | |
| Partida | 1 | vd | vd | |
| Bypassed | 1 | vd | vd | |
| Erro | | | | |
| Tensão de alimentação sistema eletrônico inadmissível ¹⁾ | | ● | vm | |
| Sobrecarga de bypass ²⁾ | | ama | vm | |
| - tensão de carga em falta ¹⁾ - queda de fase, carga em falta ¹⁾ | | vd | vm | |
| Falha do equipamento ³⁾ | | vm | vm | |

| Indicação dos LED | | | vd | vm | ama |
|-------------------|--------|--------------|-------|----------|---------|
| | | | = | = | = |
| des-ligado | ligado | intermitente | verde | vermelho | 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 o seu contato na Siemens ou com a assistência técnica.

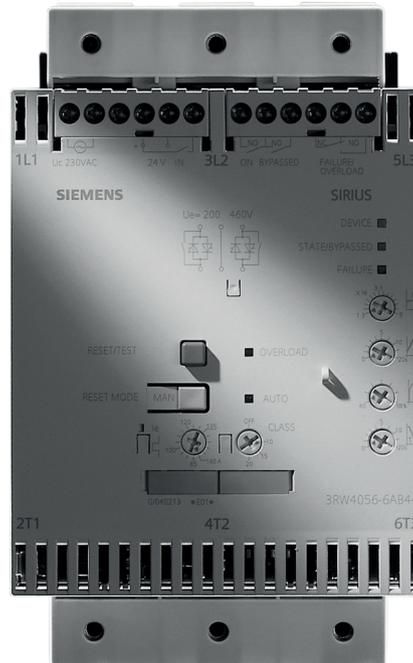
Sobre indicações para o tratamento de erros, ver a seguinte tabela.

12.3 3RW30: apresentação geral das indicações e 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 | Possibilidade 1: A fase L1/L2/L3 falta ou falha com o motor em funcionamento. Ocorre um disparo devido a uma queda da tensão de operação nominal admissível de $>15\%$ durante >100 ms, durante o processo de partida, ou de >200 ms no modo de bypass. | Ligar L1/L2/L3 ou reparar a queda de tensão. |
| | Possibilidade 2: um motor muito pequeno está ligado e a mensagem de erro ocorre imediatamente após a comutação para o funcionamento de ponte. | Se for conduzida menos de 10% da corrente nominal do dispositivo de partida suave, o motor não pode ser operado com este dispositivo de partida suave. Escolher outro dispositivo de partida suave. |
| | Possibilidade 3: A fase do motor T1/T2/T3 não está ligada. | Ligar o motor corretamente. (por ex. ligação em ponte na caixa de bornes do motor, fechar o interruptor de reparo, etc.) |
| Falha do equipamento | Dispositivo de partida suave danificado. | Entre em contato com o seu contato na SIEMENS ou com a assistência técnica. |

12.4 Colocação em serviço 3RW40

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



12.4.1 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 modo de RESET para o caso de estrago.
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.

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

CUIDADO

Perigo de danos materiais.
A ligação a bornes não ocupados é inadmissível.

Colocação em serviço
rápida 3RW40 SIRIUS
Dispositivo de partida suave

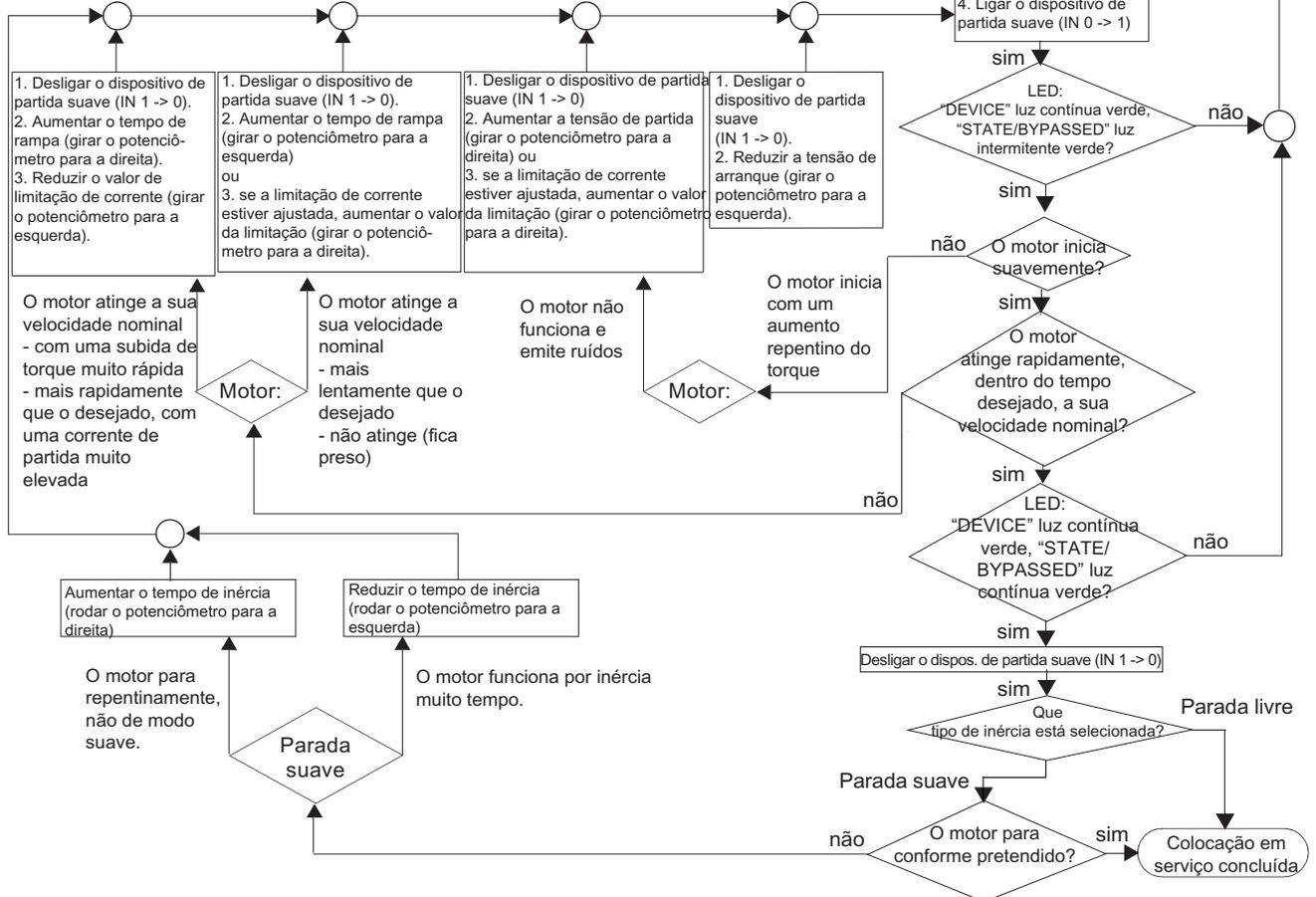
1. Controle da fiação
 - peça para controle e
 - peça de potência

| Sugestão de ajuste | Partida Parâmetro | | | Parada Parâmetro |
|------------------------|---------------------|------------------|--------------------------------|--------------------|
| | Tensão de partida % | Tempo de rampa s | Valor de limitação de corrente | Tempo de inércia s |
| Esteira | 70 | 10 | $5 \times I_e$ | 5 |
| Transportador de rolos | 60 | 10 | $5 \times I_e$ | 5 |
| compressor | 50 | 10 | $4 \times I_e$ | 0 |
| ventilador pequeno | 40 | 10 | $4 \times I_e$ | 0 |
| Bomba | 40 | 10 | $4 \times I_e$ | 10 |
| Bomba hidráulica | 40 | 10 | $4 \times I_e$ | 0 |
| Agitador | 40 | 20 | $4 \times I_e$ | 0 |
| Fresadora | 40 | 20 | $4 \times I_e$ | 0 |

2. Parametrizar o aparelho
 - Proteção do motor
 - no ajustador le regular a corrente nominal do motor da unidade propulsora
 - no interruptor CLASS, ajustar a classe de desativação necessária
 - Função de partida suave
 - valor de limitação de corrente ($\times I_e$)
 - tempo de rampa (s)
 - tempo de inércia (s)
 ajustar aos valores desejados (ver a tabela Sugestão de ajuste).

3. Verificar as tensões no circuito de corrente de comando e circuito principal e ligar.

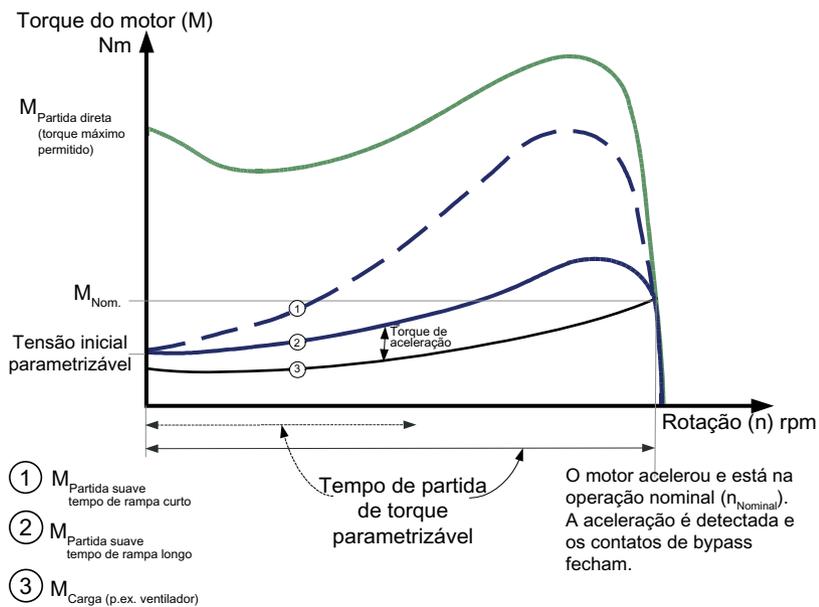
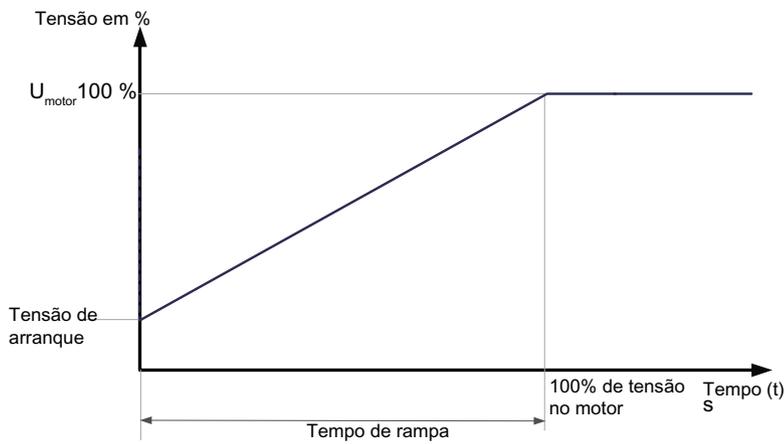
Através do indicador LED e da tabela de estado, detectar a causa da falha e repará-la. (ver o capítulo Tratamento de erros)



12.4.3 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.



12.4.4 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 imediata e suavemente com a ordem de início dada ao dispositivo de partida suave.

12.4.5 Ajustar o tempo de rampa

Potenciômetro t



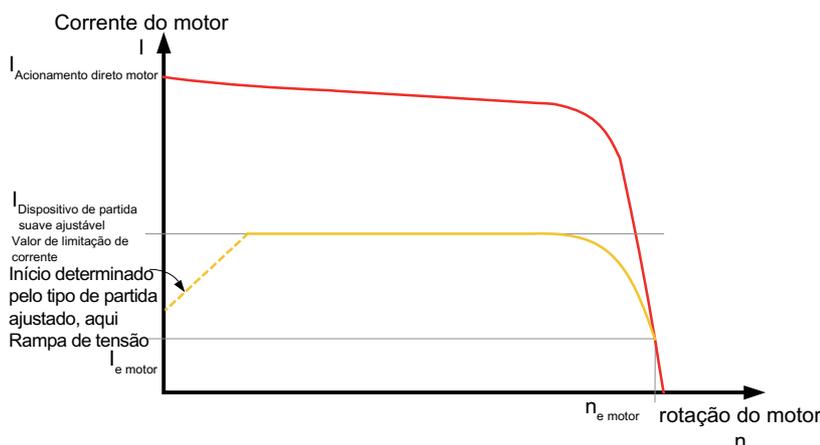
No potenciômetro t, determina-se o tempo de rampa pretendido. O tempo de rampa determina em que momento a tensão do motor é aumentada da tensão de arranque ajustada para a tensão da rede, não devendo ser comparado com o tempo de inicialização real do motor. O tempo de rampa influencia apenas o momento 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 135)) ff. e Sistema eletrônico de potência 3RW40 24, 26, 27, 28 (Página 160) ff.).

12.4.6 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 (máximo), a corrente de partida é limitada ao fator 5 da corrente nominal do motor ajustada.

12.4.7 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 117).

12.4.8 Ajustar o valor de limitação de corrente

Potenciômetro xI_e



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. Condição 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 22)).

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.

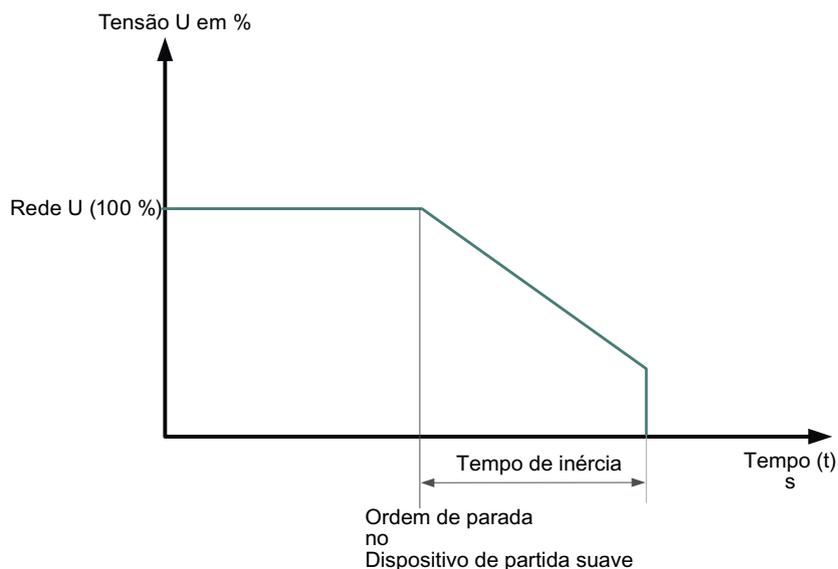
Para a auto-proteção do aparelho, a limitação de corrente está sempre ativa. Se o potenciômetro de limitação de corrente estiver no batente direito (máximo), a corrente de partida é limitada ao fator 5 da corrente nominal do motor ajustada.

12.4.9 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.

12.5 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.



12.5.1 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).

12.6 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.

12.6.1 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 172)).

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 117)) 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.

12.6.2 Valores de ajuste da corrente do motor

Valores de ajuste da corrente do motor

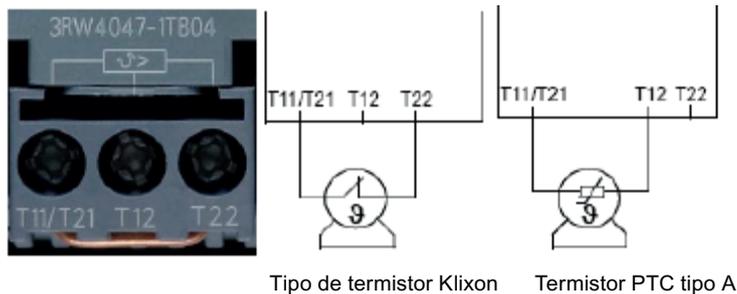
| | I_e [A] | I_{\min} [A] | I_{\max} [A] CLASS 10 | I_{\max} [A] CLASS 15 | I_{\max} [A] CLASS 20 |
|--------------|-----------|----------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 3RW40 24-... | 12,5 | 5 | 12,5 | 11 | 10 |
| 3RW40 26-... | 25,3 | 10,3 | 25,3 | 23 | 21 |
| 3RW40 27-... | 32,2 | 17,2 | 32,2 | 30 | 27 |
| 3RW40 28-... | 38 | 23 | 38 | 34 | 31 |
| 3RW40 36-... | 45 | 22,5 | 45 | 42 | 38 |
| 3RW40 37-... | 63 | 25,5 | 63 | 50 | 46 |
| 3RW40 38-... | 72 | 34,5 | 72 | 56 | 50 |
| 3RW40 46-... | 80 | 42,5 | 80 | 70 | 64 |
| 3RW40 47-... | 106 | 46 | 106 | 84 | 77 |
| 3RW40 55-... | 134 | 59 | 134 | 134 | 124 |
| 3RW40 56-... | 162 | 87 | 162 | 152 | 142 |
| 3RW40 73-... | 230 | 80 | 230 | 210 | 200 |
| 3RW40 74-... | 280 | 130 | 280 | 250 | 230 |
| 3RW40 75-... | 356 | 131 | 356 | 341 | 311 |
| 3RW40 76-... | 432 | 207 | 432 | 402 | 372 |

12.6.3 Proteção do motor conforme ATEX

Observe as instruções do capítulo Proteção do motor/autoproteção do aparelho (apenas 3RW40) (Página 34).

12.7 Proteção de motor por termistor

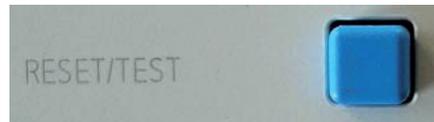
(opcional no 3RW40 2. até 3RW40 4. com tensão nominal da alimentação de comando 24 V CA/CC)



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).

12.8 Teste de desativação da proteção do motor

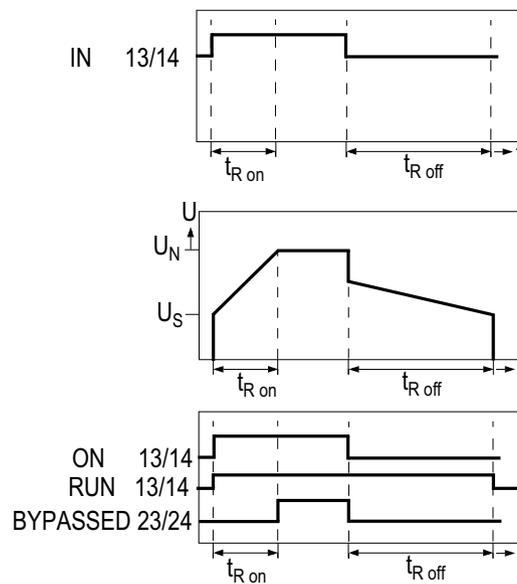
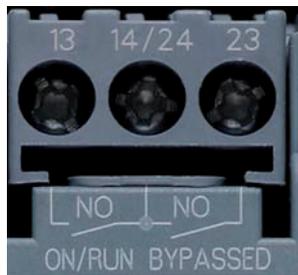


Botão RESET/TEST

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.

12.9 Função das saídas

12.9.1 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 114)). 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 180)).

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 120)).

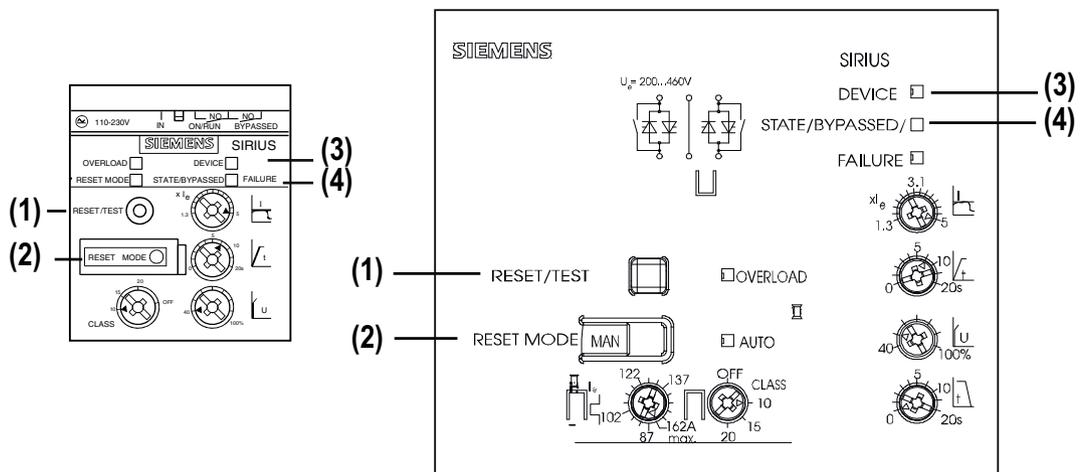
Função ajustada RUN: Com o sinal no borne 1 (IN) pendente, o contato de saída isento de potencial no borne 13/14 fecha-se e permanece fechado enquanto a ordem de início estiver pendente e, posteriormente, até o tempo de inércia ter expirado.

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 191))

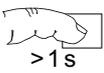
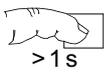
Em relação às respectivas propostas de circuito, ver o capítulo Exemplos de circuito (Página 179).

12.9.2 Parametrização das saídas 3RW40

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



Esquema 12-1 Apresentação geral de botões/LED 3RW40 2 - 3RW40 4 e 3RW40 5 - 3RW40 7

| | 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 |
| AUTO | ● /  |  / ● | | | ● /  |

| | | | |
|------------|---|---|---|
| ● |  |  |  |
| OFF / desl | ON/lig | intermitente | tremeluzente |

Pressionar para salvar
manter pressionado
pressionar brevemente para alternar

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 3RW40 2, remover a cobertura do RESET MODE, conforme indicado no capítulo Ajuste do RESET MODE (Página 123).) 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 ainda o botão RESET/TEST (1) por mais de 1 s, até que o LED DEVICE (3) vermelho do aparelho fique tremeluzente. 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.

12.9.3 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

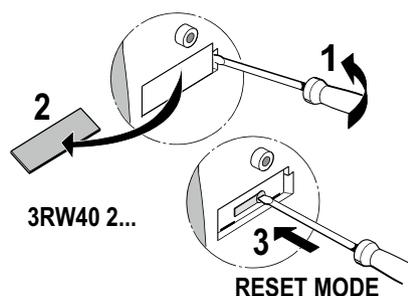
Sobre a possibilidade de confirmação de erros, tempo de recuperação, respectivos estados dos LED e dos contatos de saída, ver o capítulo Diagnóstico e mensagens de erro (Página 49).

12.10 RESET MODE e função do botão RESET/TEST

12.10.1 Dispositivo de partida suave 3RW40 2. até 3RW40 4 SIRIUS.

12.10.1.1 Ajuste do RESET MODE

Disposição do botão RESET no 3RW40 2. atrás da placa de designação.



RESET automático
RESET manual
Remote/reset remoto



amarelo
desligado
verde

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 RESET MODE.

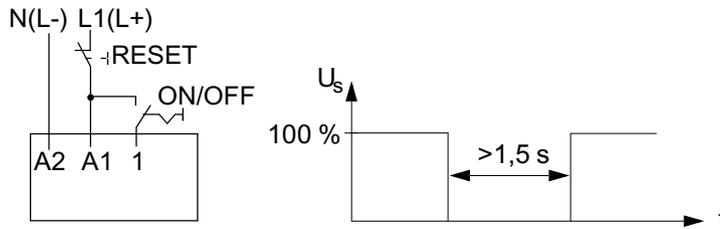
12.10.1.2 RESET manual



Botão RESET/TEST (LED RESET MODE desligado)

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

12.10.1.3 Remote/reset remoto



Remote/reset remoto (LED RESET MODE verde)

Uma mensagem de erro ocorrida pode ser reposta com a desconexão da tensão de alimentação do comando por >1,5 s.

12.10.1.4 RESET automático

RESET automático (LED RESET MODE amarelo)

Se estiver ajustado o modo RESET automático, verifica-se uma reposição automática do erro.

Indicação

Sobre a possibilidade de confirmação de erros, tempo de recuperação, respectivos estados dos LED e dos contatos de saída, ver o capítulo Diagnóstico e mensagens de erro (Página 49).

AVISO
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 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.

12.10.2 Dispositivo de partida suave 3RW40 5. até 3RW40 7 SIRIUS.

12.10.2.1 Ajuste do RESET MODE



| | |
|-----------------------|-----------|
| RESET automático | amarelo |
| Manual/(Remote) RESET | desligado |

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.

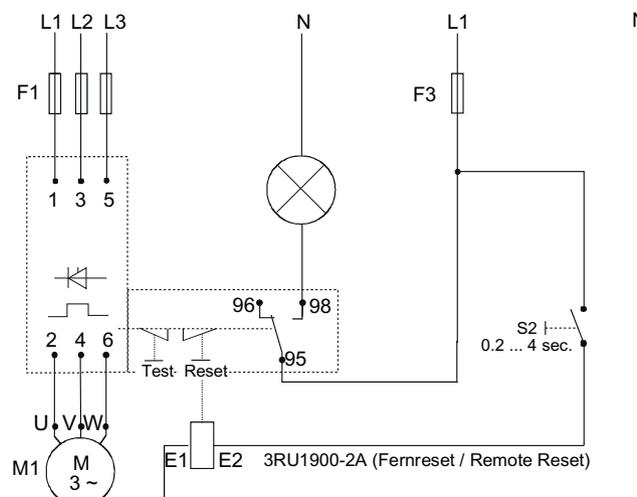
12.10.2.2 RESET manual



Botão RESET/TEST (LED AUTO desligado)

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

12.10.2.3 Remote/reset remoto



Remote/reset remoto com módulo reset (LED AUTO desligado)

Com o controle do módulo de reset opcional colocado (3RU1900-2A), é possível efetuar um RESET remoto (o RESET MODO ajustado na partida é o RESET MANUAL).

12.10.2.4 RESET automático

RESET automático (LED AUTO amarelo)

Se o modo RESET automático estiver ajustado, verifica-se uma reposição automática do erro.

Indicação

Sobre a possibilidade de confirmação de erros, tempo de recuperação, respectivos estados dos LED e dos contatos de saída, ver o capítulo Diagnóstico e mensagens de erro (Página 49).



AVISO

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 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.

12.11 3RW40: apresentação geral das indicações e tratamento de erros

| | | Indicadores LED 3RW40 | | | | Contatos auxiliares | | | | | | |
|--|--------|------------------------------|--------------------------------|-------------------|--------------------------|---------------------|---|-------------|--|------------------|--|---------------------------|
| | | Dispositivo de partida suave | | Proteção do motor | | 13 14 (ON) | | 13 14 (RUN) | | 24 23 (BYPASSED) | | 96 95 98 FAILURE/OVERLOAD |
| 3RW40 | | DEVICE (vm/vd/ama) | STATE/BYPASSED/FAILURE (vd/vm) | OVERLOAD (vm) | RESET MODE/AUTO (ama/vd) | | | | | | | |
| $U_s = 0$ | | | | | | | | | | | | |
| Estado operacional | IN | | | | | | | | | | | |
| Desl | 0 | | | | | | | | | | | |
| Partida | 1 | | | | | | | | | | | |
| Bypassed | 1 | | | | | | | | | | | |
| Parada | 0 | | | | | | | | | | | |
| Aviso | | | | | | | | | | | | |
| Ajuste I_e /Class inadmissível ²⁾ | | | | | | | | | | | | |
| Arranque bloqueado, aparelho demasiado quente (o tempo de resfriamento pode variar consoante a temperatura do tiristor) ³⁾ | | | | | | | | | | | | |
| Erro | | | | | | | | | | | | |
| Tensão de alimentação sistema eletrónico inadmissível ²⁾ | | | | | | | | | | | | |
| Ajuste I_e /Class e I_N inadmissíveis ($0 \rightarrow 1$) ²⁾ | | | | | | | | | | | | |
| 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 ¹⁾ | | | | | | | | | | | | |
| Proteção de motor por termistor Rompimento de fio/curto-circuito ^{1) 3)} | | | | | | | | | | | | |
| Sobrecarga térmica do aparelho ³⁾ (tempo de resfriamento > 30 s) | | | | | | | | | | | | |
| - tensão de carga em falta - queda de fase, carga em falta ⁶⁾ | | | | | | | | | | | | |
| Falha do equipamento (não pode ser confirmada, aparelho danificado) ⁵⁾ | | | | | | | | | | | | |
| Função de teste | | | | | | | | | | | | |
| Pressionar TEST $t > 5s$ ⁴⁾ | | | | | | | | | | | | |
| RESET MODE (pressionar para alternar) | | | | | | | | | | | | |
| Reset manual | | | | | | | | | | | | |
| Reset automático | | | | | | | | | | | | |
| Remote Reset | | | | | | | | | | | | |
| Indicação dos LED | | | | | | | | | | | | |
| | | | | vd = verde | ama = amarelo | vm = vermelho | 1) opcionalmente, apenas 3RW40 2. - 3RW40 4. em 24 V CA/CC | | | | | |
| desligado | ligado | intermitente | tremeluzente | | | | 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 |
| <p>Religamento automático. Pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.</p> <p>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.</p> |

Indicações para o 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 117)). | 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"> • partida muito frequente, • tempo de arranque do motor muito longo, • temperatura ambiente muito elevada na área dos aparelhos de chaveamento, • distâncias mínimas da construção não atingidas. | O aparelho apenas pode ser ligado, se a temperatura do tiristor ou do dissipador de calor tiver descido o suficiente para se 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, se necessário, recondicionar com um ventilador opcional (com 3RW40 2. até 3RW40 4.). |

12.11 3RW40: apresentação geral das indicações e 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. Se a causa forem oscilações da rede, utilizar uma fonte de alimentação estabilizada. |
| Ajuste I_e /CLASS e IN (0->1) (a tensão de comando está disponível, a ordem de início IN comuta 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 117)). Em relação aos valores ajustáveis admissíveis, consultar o capítulo Características técnicas (Página 131). | Verificar a corrente de operação nominal do motor ajustada, diminuir o ajuste CLASS ou exceder o tamanho normal do dispositivo de partida suave. |
| 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-circuito (opcional para aparelhos 3RW40 2.-3RW40 4.): | O sensor de temperatura nos bornes T11/T12/T22 está ligado em curto-circuito, 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"> partida muito frequente, tempo de arranque do motor muito longo, temperatura ambiente muito elevada na área dos aparelhos de chaveamento, distâncias mínimas da construção não atingidas. | 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 (com 3RW40 2.-3RW40 4.) 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 131)), manter as distâncias mínimas. |

| Erro | Causa | Solução |
|---|--|---|
| 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. Ocorre um disparo devido a uma queda da tensão de operação nominal admissível de >15 % >100 ms, durante o processo de partida, ou de >200 ms no modo de bypass. | Ligar L1/L2/L3 ou reparar a queda de tensão. |
| | Possibilidade 2: um motor muito pequeno está ligado e a mensagem de erro ocorre imediatamente após a comutação para o funcionamento de ponte. | Ajustar corretamente a corrente de operação nominal do motor ligado ou ajustar para o mínimo (caso a corrente do motor seja inferior a 10 % do I _e ajustado, o motor não pode ser operado com esta partida). |
| | Possibilidade 3: A fase do motor T1/T2/T3 não está ligada. | Ligar o motor corretamente. (por ex. ligação em ponte na caixa de bornes do motor, fechar o interruptor de reparo, etc.) |
| Falha do equipamento | Dispositivo de partida suave danificado. | Entre em contato com o seu contato na SIEMENS ou com a assistência técnica. |

Características técnicas

13.1 3RW30

13.1.1 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 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.

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.

13.1.2 Seleção e dados para pedidos para aplicações standard e arranque normal



| Corrente de operação nominal I _e ¹⁾ A | Temperatura ambiente 40 °C | | | Corrente de operação nominal I _e ¹⁾ A | Temperatura ambiente 50 °C | | | | Tamanho da estrutura | Arranque normal Nº do pedido |
|--|--|-------|-------|--|--|-------|-------|-------|----------------------|---------------------------------|
| | Potências nominais de motores trifásicos com uma tensão de operação nominal U _e | | | | Potências nominais de motores trifásicos com tensão de operação nominal U _e | | | | | |
| | 230 V | 400 V | 500 V | | 200 V | 230 V | 460 V | 575 V | | |
| | kW | kW | kW | | hp | hp | hp | hp | | |
| Tensão de operação nominal U_e 200 ... 480V²⁾ | | | | | | | | | | |
| •com bornes-parafuso ou terminais de mola | | | | | | | | | | |
| 3,6 | 0,75 | 1,5 | – | 3 | 0,5 | 0,5 | 1,5 | – | S00 | 3RW30 13-□BB□4 |
| 6,5 | 1,5 | 3 | – | 4,8 | 1 | 1 | 3 | – | S00 | 3RW30 14-□BB□4 |
| 9 | 2,2 | 4 | – | 7,8 | 2 | 2 | 5 | – | S00 | 3RW30 16-□BB□4 |
| 12,5 | 3 | 5,5 | – | 11 | 3 | 3 | 7,5 | – | S00 | 3RW30 17-□BB□4 |
| 17,6 | 4 | 7,5 | – | 17 | 3 | 3 | 10 | – | S00 | 3RW30 18-□BB□4 |
| •com bornes-parafuso | | | | | | | | | | |
| 25 | 5,5 | 11 | – | 23 | 5 | 5 | 15 | – | S0 | 3RW30 26-□BB□4 |
| 32 | 7,5 | 15 | – | 29 | 7,5 | 7,5 | 20 | – | S0 | 3RW30 27-□BB□4 |
| 38 | 11 | 18,5 | – | 34 | 10 | 10 | 25 | – | S0 | 3RW30 28-□BB□4 |
| •com bornes-parafuso ou terminais de mola | | | | | | | | | | |
| 45 | 11 | 22 | – | 42 | 10 | 15 | 30 | – | S2 | 3RW30 36-□BB□4 |
| 63 | 18,5 | 30 | – | 58 | 15 | 20 | 40 | – | S2 | 3RW30 37-□BB□4 |
| 72 | 22 | 37 | – | 62 | 20 | 20 | 40 | – | S2 | 3RW30 38-□BB□4 |
| •com bornes-parafuso ou terminais de mola | | | | | | | | | | |
| 80 | 22 | 45 | – | 73 | 20 | 25 | 50 | – | S3 | 3RW30 46-□BB□4 |
| 106 | 30 | 55 | – | 98 | 30 | 30 | 75 | – | S3 | 3RW30 47-□BB□4 |
| Complemento da referência para tipo de conexão | | | | | | | | | | |
| •com bornes-parafuso | | | | | | | | | | |
| •com terminais de mola ³⁾ | | | | | | | | | | |
| Complemento da referência para a tensão nominal da alimentação de comando U _s | | | | | | | | | | |
| •CA/CC 24 V | | | | | | | | | | |
| •CA/CC 110 ... 230 V | | | | | | | | | | |

1
2
0
1

1) Instalação de funcionamento individual sem ventilador adicional.
 2) Dispositivo de partida suave com bornes-parafuso.
 3) Conexão principal: bornes-parafuso.

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 do capítulo Projetar (Página 79).

Condição secundária Arranque normal:

tempo de rampa máx. 3 s, corrente de partida 300 %, 20 arranques/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 no caso de uma frequência de ligação elevada, poderá ser necessário selecionar um aparelho com uma dimensão superior. Recomendamos a utilização do programa de seleção e simulação Win-Soft Starter. Em relação aos dados sobre as correntes nominais para temperaturas ambiente >40 °C, ver o capítulo Sistema eletrônico de potência 3RW30..-BB.. (Página 135).

13.1 3RW30

13.1.3 Sistema eletrônico de comando 3RW 30..-BB..

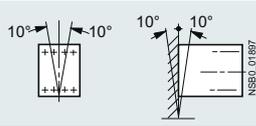
| Tipo | | | 3RW301., 3RW302. | | 3RW303., 3RW304. | |
|---|--|--|------------------|-------|---|----------------------------|
| Sistema eletrônico de comando | | | | | | |
| Valores nominais | | | Borne | | | |
| Tensão nominal da alimentação de comando | | | A1/A2 | V | 24 | 110...230 |
| •Tolerância | | | | % | ±20 | -15/+10 |
| Corrente nominal de corrente de alimentação de comando | | | | | | |
| •STANDBY | | | | mA | <50 | 6 |
| •em movimento | | | | mA | <100 | 15 |
| •LIG | | | | mA | <100 | 15 |
| Frequência nominal | | | | Hz | 50/60 | |
| •Tolerância | | | | % | ±10 | |
| Entrada de comando | | | | | LIGADO/DESLIGADO | |
| IN | | | | | | |
| Consumo de corrente com a versão | | | | | aprox. 12 | |
| •CC24V | | | | mA | CA: 3/6; CC: 1,5/3 | |
| •CA 110/230 V | | | | mA | | |
| Saídas do relé | | | | | | |
| Saída1 | | | ON | 13/14 | Mensagem operacional (NO) | |
| Corrente de operação nominal | | | | A | 3CA-15/CA-14 com 230V, 1CC-13 com 24V | |
| Proteção contra sobretensões | | | | A | Proteção através de varistor por contato | |
| Proteção contra curto-circuito | | | | | 4A classe de operação gL/gG; 6A resposta rápida (o fusível não pertence ao escopo de fornecimento) | |
| Mensagens operacionais | | | | LED | DEVICE | STATE/BYPASSED/ FAILURE |
| Desl | | | | | verde | desligado |
| Partida | | | | | verde | verde intermitente |
| Bypass | | | | | verde | verde |
| Mensagens de erro | | | | | desligado | vermelho |
| •CC24V: $U < 0,75 \times U_s$ ou $U > 1,25 \times U_s$ | | | | | desligado | vermelho |
| •CA110...230V: $U < 0,75 \times U_s$ ou $U > 1,15 \times U_s$ | | | | | amarelo | vermelho |
| Sobrecarga elétrica Bypass (Reset através da anulação da ordem IN) | | | | | verde | vermelho |
| Falha de tensão da rede, queda de fase, falta de carga | | | | | verde | vermelho |
| Falha do equipamento | | | | | vermelho | vermelho |

13.1.4 Tempos de comando e parâmetros 3RW30..-BB..

| Tipo | | | 3RW301....3RW304. | | Pré-ajuste de fábrica | |
|---|--|--|-------------------|---------------------|-----------------------|-----|
| Tempos de comando e parâmetros | | | | | | |
| Tempos de comando | | | | | | |
| Atraso de acionamento (com a tensão de comando existente) | | | | ms | < 5 0 | |
| Atraso de acionamento (modo automático/de contator de rede) | | | | ms | < 3 0 0 | |
| Tempo buffer em caso de queda de rede | | | | | | |
| Tensão de alimentação do comando | | | | ms | 50 | |
| Tempo de reação à prova de falha da rede ¹⁾ | | | | | | |
| 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 | ON | |
| Flanco descendente com | | | | Ordem de desconexão | | |

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

13.1.5 Sistema eletrônico de potência 3RW30..-BB..

| | | |
|---|--|---|
| Tipo | 3RW301..-BB.4...3RW304..-BB.4 | |
| Sistema eletrônico de potência | | |
| 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, 2A) |
| 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) |  | |
| Temperatura ambiente admissível | °C | -25...+60; (derating a partir de +40) |
| Operação | °C | -40...+80 |
| Armazenagem | °C | -40...+80 |
| Tipo de proteção | IP20 para 3RW30 1. e 3RW30 2.; IP00 para 3RW30 3. e 3RW30 4. | |

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

| Tipo | 3RW3013 | 3RW3014 | 3RW3016 | 3RW3017 | 3RW3018 | |
|--|---------|-----------|-----------|---------|-------------|-------------|
| Sistema eletrônico de potência | | | | | | |
| Capacidade de carga Corrente de operação nominal I_e | | | | | | |
| •Conforme IEC e UL/CSA ¹⁾ , 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 contínua (40 °C), aprox. | W | 0,25 | 0,5 | 1 | 2 | 4 |
| •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 ²⁾ , 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 ³⁾ | 1/h | 200 / 150 | 87 / 60 | 50 / 50 | 85 / 70 | 62 / 46 |
| -Corrente nominal do motor I_M ²⁾ , 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 ³⁾ | 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 . $T_u = 40$ °C/50 °C3) 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.

13.1 3RW30

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

| Tipo | | 3RW3026 | 3RW3027 | 3RW3028 |
|--|-----|---------|---------|---------|
| Sistema eletrônico de potência | | | | |
| Capacidade de carga Corrente de operação nominal I_e | | | | |
| •Conforme IEC e UL/CSA ¹⁾ , 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 | | | | |
| -Arranques por hora ³⁾ | A | 25 / 23 | 32 / 29 | 38 / 34 |
| | 1/h | 23 / 23 | 23 / 23 | 19 / 19 |
| -Corrente nominal do motor I_M ²⁾ , Tempo de inicialização 4s | | | | |
| -Arranques por hora ³⁾ | A | 25 / 23 | 32 / 29 | 38 / 34 |
| | 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.

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

| Tipo | | 3RW3036 | 3RW3037 | 3RW3038 | 3RW3046 | 3RW3047 |
|--|-----|---------|---------|---------|---------|-----------|
| Sistema eletrônico de potência | | | | | | |
| Capacidade de carga Corrente de operação nominal I_e | | | | | | |
| •Conforme IEC e UL/CSA ¹⁾ , 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 3s | | | | | | |
| -Arranques por hora ³⁾ | A | 45 / 42 | 63 / 58 | 72 / 62 | 80 / 73 | 106 / 108 |
| | 1/h | 38 / 38 | 23 / 23 | 22 / 22 | 22 / 22 | 15 / 15 |
| -Corrente nominal do motor I_M ²⁾ , Tempo de inicialização 4s | | | | | | |
| -Arranques por hora ³⁾ | A | 45 / 42 | 63 / 58 | 72 / 62 | 80 / 73 | 106 / 98 |
| | 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.

13.1.9 Secções transversais da conexão Condutor principal 3RW30

| Dispositivo de partida suave Tipo | | 3RW301. | 3RW302. | 3RW303. | 3RW304. | | |
|---|---|-----------------------------------|--|--|---|--------------|--------------|
| Secções transversais da conexão | | | | | | | |
| Bornes-parafuso unidade de aperto dianteira ligada  | Condutor principal | | | | | | |
| | •unifilar | mm ² | 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 ² | 2x(1,5...2,5); 2x(2,5...6) | 2x(1...2,5); 2x(2,5...6) | 1x(0,75...25) | 1x(2,5...35) | |
| | •de vários fios | mm ² | – | – | 1x(0,75...35) | 1x(4...70) | |
| | •Cabos AWG | | | | | | |
| | -unifilar | AWG | 2 x (16 ... 12) | 2 x (16 ... 12) | | | |
| | -de um ou vários fios | AWG | 2x(14...10) | 2x(14...10) | 1x(18...2) | 1x(10...2/0) | |
| | -de vários fios | AWG | 1x8 | 1x8 | – | – | |
| | unidade de aperto traseira ligada  | •unifilar | mm ² | – | – | 2x(1,5...16) | 2x(2,5...16) |
| | | •de fio fino com ponteira de cabo | mm ² | – | – | 1x(1,5...25) | 1x(2,5...50) |
| | | •de vários fios | mm ² | – | – | 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  | | •unifilar | mm ² | – | – | 2x(1,5...16) | 2x(2,5...16) |
| | •de vários fios | mm ² | – | – | 2x(1,5...25) | 2x(10...50) | |
| | •de fio fino com ponteira de cabo | mm ² | – | – | 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 | Parafuso de sextavado interno 4 mm | | |
| Tipo de proteção | | IP20 | IP20 | IP20 (compartimento de ligação IP00) | IP20 (compartimento de ligação IP00) | | |
| Terminais de mola | Condutor principal | | | | | | |
| | •unifilar | mm ² | 1...4 | 1...10 | – | – | |
| | •de fio fino com ponteira de cabo | mm ² | 1...2,5 | 1...6; ponteiras de cabo sem colares de plástico | – | – | |
| | •Cabos AWG | | | | | | |
| | -de um ou vários fios (de fio fino) | AWG | 16...14 | 16...10 | – | – | |
| | -de vários fios | AWG | 16...12 | 1x8 | – | – | |
| Ferramenta | | DINISO2380-1A0; 5x3 | DINISO2380-1A0; 5x3 | – | – | | |
| Tipo de proteção | | IP20 | IP20 | – | – | | |
| Conexão de barras | Condutor principal | | | | | | |
| | •com terminal para cabos DIN46234 ou, no máx. 20 mm de largura | | | | | | |
| | -de vários fios | mm ² | – | – | – | 2x(10...70) | |
| | -de fio fino | mm ² | – | – | – | 2x(10...50) | |
| •Cabos AWG, de um ou vários fios | AWG | – | – | – | 2x(7...1/0) | | |

13.1.10 Secções transversais da conexão Condutor auxiliar 3RW30

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

13.1.11 Compatibilidade eletromagnética segundo EN 60947-4-2

| | Norma | Parâmetros |
|--|---|--|
| Compatibilidade eletromagnética segundo EN 60947-4-2 | | |
| <i>Resistência contra interferência EMC</i> | | |
| Descarga de eletricidade estática (ESD) | EN61000-4-2 | ±4kV descarga de contacto, ±8kV descarga de ar |
| Campos AF eletromagnéticos | EN61000-4-3 | Gama de frequência: 80...2000MHz com 80% a 1kHz Grau de poluição3: 10V/m |
| Interferência AF ligada ao condutor | EN61000-4-6 | Gama de frequência: 150kHz...80MHz com 80% a 1kHz Interferência 10V |
| Tensões e correntes AF nos condutores | | |
| •Burst | EN61000-4-4 | ±2kV/5kHz |
| •Surge | EN61000-4-5 | ±1kV line to line ±2kV line to earth |
| <i>Emissão de interferências EMC</i> | | |
| Intensidade do campo de interferências EMC | EN55011 | Valor limite da classe A com 30...1000MHz, Valor limite da classe B com 3RW302.; CA/CC24V |
| Tensão de interferência | EN55011 | Valor limite da classe A com 0,15...30MHz, Valor limite da classe B com 3RW302.; CA/CC24V |
| <i>Filtro para eliminar interferências por rádio</i> | | |
| Grau de supressão de ruído de rádioA (aplicações industriais) | não necessário | |
| Grau de supressão de ruído de rádioB (aplicações domésticas) | | |
| Tensão de comando | impossível ¹⁾ | |
| •CA/CC230V | não necessário com 3RW301. e 3RW302.; | |
| •CA/CC24V | 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.

13.1.12 Filtros recomendados

| Tipo de dispositivo de partida suave | Corrente nominal Dispositivo de partida suave A | Filtros recomendados ¹⁾ | | |
|--------------------------------------|---|--|------------------------------|--------------------------------------|
| | | Amplitude de tensão 200 ... 480V Tipo de filtro | Corrente nominal Filtro A | Bornes de conexão mm ² |
| 3RW30 36 | 45 | 4EF1512-1AA10 | 50 | 16 |
| 3RW30 37 | 63 | 4EF1512-2AA10 | 66 | 25 |
| 3RW30 38 | 72 | 4EF1512-3AA10 | 90 | 25 |
| 3RW30 46 | 80 | 4EF1512-3AA10 | 90 | 25 |
| 3RW30 47 | 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 rádio B. A seleção do filtro é efetuada de acordo com as condições padrão: 10 arranques por hora, tempo de arranque 4 s com 300% I_e

13.1.13 Tipos de coordenação

Tipos de coordenação

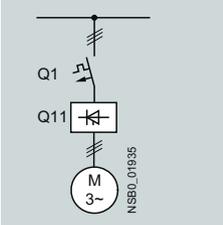
O tipo de coordenação segundo o qual a derivação do motor com dispositivo de partida suave é montada depende dos requisitos da aplicação. Normalmente, é suficiente uma construção sem circuito de segurança (combinação de disjuntor + dispositivo de partida suave).

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-circuito 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-circuito. (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.

13.1.14 Versão sem circuito de segurança

Versão sem circuito de segurança



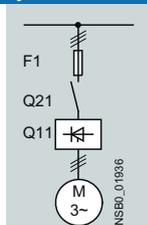
| Dispositivo de partida suave T _{OC} Q11 Tipo | Corrente nominal A | Disjuntor ¹⁾ 400V +10% Q1 | | I _q máx kA | Corrente nominal A |
|--|-----------------------|--|----------------------|--------------------------|-----------------------|
| | | Tipo | Tipo | | |
| Tipo de coordenação ²⁾ | | | | | |
| 3RW30 03 | 3 | 3RV1011-1EA10 | 3RV20 11-1EA (antes) | 50 | 4 |
| 3RW30 13 | 3,6 | 3RV1021-1FA10 | 3RV20 11-1FA | 5 | 5 |
| 3RW30 14 | 6,5 | 3RV1021-1HA10 | 3RV20 11-1HA | 5 | 8 |
| 3RW30 16 | 9 | 3RV1021-1JA10 | 3RV20 11-1JA | 5 | 10 |
| 3RW30 17 | 12,5 | 3RV1021-1KA10 | 3RV20 11-1KA | 5 | 12,5 |
| 3RW30 18 | 17,6 | 3RV1021-4BA10 | 3RV20 21-4BA | 5 | 20 |
| 3RW30 26 | 25 | 3RV1021-4DA10 | 3RV20 21-4DA | 55 | 25 |
| 3RW30 27 | 32 | 3RV1031-4EA10 | 3RV20 21-4EA | 55 | 32 |
| 3RW30 28 | 38 | 3RV1031-4FA10 | 3RV20 21-4FA | 55 | 40 |
| 3RW30 36 | 45 | 3RV1031-4GA10 | | 20 | 45 |
| 3RW30 37 | 63 | 3RV1041-4JA10 | | 20 | 63 |
| 3RW30 38 | 72 | 3RV1041-4KA10 | | 20 | 75 |
| 3RW30 46 | 80 | 3RV1041-4LA10 | | 11 | 90 |
| 3RW30 47 | 106 | 3RV1041-4MA10 | | 11 | 100 |

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

2) Os tipos de coordenação estão descritos no capítulo Tipos de coordenação (Página 139).

13.1.15 Versão com fusível (proteção de condutores simples)

Versão com fusível (proteção de condutores simples)



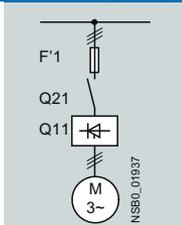
| Dispositivo de partida suave | Corrente nominal | Fusível de linha, máximo | Corrente nominal | Tamanho da estrutura | Contator de rede (opcional) |
|---|------------------|--------------------------|------------------|----------------------|-----------------------------|
| Q11 | A | F1 | A | | Q21 |
| Tipo | | Tipo | | | |
| Tipo de coordenação ¹⁾ : I _q =65kA com 480V + 10% | | | | | |
| 3RW30 03 ²⁾ | 3 | 3NA3805 ³⁾ | 20 | 000 | 3RT1015 3RT2015 |
| 3RW30 13 | 3,6 | 3NA3803-6 | 10 | 000 | 3RT1015 3RT2015 |
| 3RW30 14 | 6,5 | 3NA3805-6 | 16 | 000 | 3RT1015 3RT2015 |
| 3RW30 16 | 9 | 3NA3807-6 | 20 | 000 | 3RT1016 3RT2016 |
| 3RW30 17 | 12,5 | 3NA3810-6 | 25 | 000 | 3RT1024 3RT2018 |
| 3RW30 18 | 17,6 | 3NA3814-6 | 35 | 000 | 3RT1026 3RT2026 |
| 3RW30 26 | 25 | 3NA3822-6 | 63 | 00 | 3RT1026 3RT2026 |
| 3RW30 27 | 32 | 3NA3824-6 | 80 | 00 | 3RT1034 3RT2027 |
| 3RW30 28 | 38 | 3NA3824-6 | 80 | 00 | 3RT1035 3RT2028 |
| 3RW30 36 | 45 | 3NA3130-6 | 100 | 1 | 3RT1036 |
| 3RW30 37 | 63 | 3NA3132-6 | 125 | 1 | 3RT1044 |
| 3RW30 38 | 72 | 3NA3132-6 | 125 | 1 | 3RT1045 |
| 3RW30 46 | 80 | 3NA3136-6 | 160 | 1 | 3RT1045 |
| 3RW30 47 | 106 | 3NA3136-6 | 160 | 1 | 3RT1046 |

¹⁾ Os tipos de coordenação estão descritos no ²⁾ I_q = 50 kA com 400 V. capítulo Tipos de coordenação (Página 139). ³⁾ 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.

13.1.16 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

| Dispositivo de partida suave T _{OC} 2 Q11 Tipo | Corrente nominal A | Fusível de alcance total | | | Contator de rede (opcional) | |
|--|-----------------------|--------------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------------|---------|
| | | F'1 Tipo | Corrente nominal A | Tamanho da estrutura | Q21 | |
| Tipo de coordenação 2 ¹⁾ : I _q = 65kA com 480V + 10% | | | | | | |
| 3RW30 03 ²⁾ | 3 | 3NE1813-0 ³⁾ | 16 | 000 | 3RT1015 | 3RT2015 |
| 3RW30 13 | 3,6 | 3NE1813-0 | 16 | 000 | 3RT1015 | 3RT2015 |
| 3RW30 14 | 6,5 | 3NE1813-0 | 16 | 000 | 3RT1015 | 3RT2015 |
| 3RW30 16 | 9 | 3NE1813-0 | 16 | 000 | 3RT1016 | 3RT2016 |
| 3RW30 17 | 12,5 | 3NE1813-0 | 16 | 000 | 3RT1024 | 3RT2018 |
| 3RW30 18 | 17,6 | 3NE1814-0 | 20 | 000 | 3RT1026 | 3RT2026 |
| 3RW30 26 | 25 | 3NE1803-0 | 35 | 000 | 3RT1026 | 3RT2026 |
| 3RW30 27 | 32 | 3NE1020-2 | 80 | 00 | 3RT1034 | 3RT2027 |
| 3RW30 28 | 38 | 3NE1020-2 | 80 | 00 | 3RT1035 | 3RT2028 |
| 3RW30 36 | 45 | 3NE1020-2 | 80 | 00 | 3RT1036 | |
| 3RW30 37 | 63 | 3NE1820-0 | 80 | 000 | 3RT1044 | |
| 3RW30 38 | 72 | 3NE1820-0 | 80 | 000 | 3RT1045 | |
| 3RW30 46 | 80 | 3NE1021-0 | 100 | 00 | 3RT1045 | |
| 3RW30 47 | 106 | 3NE1022-0 | 125 | 00 | 3RT1046 | |

1) Os tipos de coordenação encontram-se explicados no capítulo Tipos de coordenação (Página 139).

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.

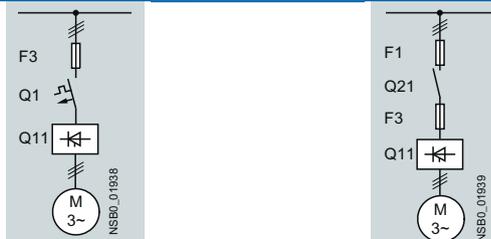
2) I_q = 50 kA com 400 V.

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

13.1.17 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 (contator 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" → "Seccionadora sob carga" e no catálogo ET B1, em "Proteger BETA → "Fusível para semicondutores SITOR" ou em www.siemens.de/sitor

| Dispositivo de partida suave T _{OC} 2 | Corrente nominal A | Fusível para semicondutores mínimo | | | Fusível para semicondutores máximo | | | Fusível para semicondutores mínimo | | |
|--|-----------------------|------------------------------------|--------------------|----------------------|------------------------------------|--------------------|----------------------|------------------------------------|--------------------|----------------------|
| | | F3 Tipo | Corrente nominal A | Tamanho da estrutura | F3 Tipo | Corrente nominal A | Tamanho da estrutura | F3 Tipo | Corrente nominal A | Tamanho da estrutura |
| Q11 Tipo | A | | | | | | | | | |
| Tipo de coordenação 2 ¹⁾ : I _q = 65kA com 480V + 10% | | | | | | | | | | |
| 3RW30 03 ²⁾ | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 3RW30 13 | 3,6 | - | - | - | - | - | - | 3NE4101 | 32 | 0 |
| 3RW30 14 | 6,5 | - | - | - | - | - | - | 3NE4101 | 32 | 0 |
| 3RW30 16 | 9 | - | - | - | - | - | - | 3NE4101 | 32 | 0 |
| 3RW30 17 | 12,5 | - | - | - | - | - | - | 3NE4101 | 32 | 0 |
| 3RW30 18 | 17,6 | - | - | - | 3NE3221 | 100 | 1 | 3NE4101 | 32 | 0 |
| 3RW30 26 | 25 | - | - | - | 3NE3221 | 100 | 1 | 3NE4102 | 40 | 0 |
| 3RW30 27 | 32 | - | - | - | 3NE3222 | 125 | 1 | 3NE4118 | 63 | 0 |
| 3RW30 28 | 38 | - | - | - | 3NE3222 | 125 | 1 | 3NE4118 | 63 | 0 |
| 3RW30 36 | 45 | - | - | - | 3NE3224 | 160 | 1 | 3NE4120 | 80 | 0 |
| 3RW30 37 | 63 | - | - | - | 3NE3225 | 200 | 1 | 3NE4121 | 100 | 0 |
| 3RW30 38 | 72 | 3NE3221 | 100 | 1 | 3NE3227 | 250 | 1 | - | - | - |
| 3RW30 46 | 80 | 3NE3222 | 125 | 1 | 3NE3225 | 200 | 1 | - | - | - |
| 3RW30 47 | 106 | 3NE3224 | 160 | 1 | 3NE3231 | 350 | 1 | - | - | - |

| Dispositivo de partida suave T _{OC} 2 | Corrente nominal A | Fusível para semicondutores máx. | | | Fusível para semicondutores mín. | | | Fusível para semicondutores máx. | | | Fusível cilíndrico | |
|--|-----------------------|----------------------------------|--------------------|----------------------|----------------------------------|--------------------|----------------------|----------------------------------|--------------------|----------------------|--------------------|--------------------|
| | | F3 Tipo | Corrente nominal A | Tamanho da estrutura | F3 Tipo | Corrente nominal A | Tamanho da estrutura | F3 Tipo | Corrente nominal A | Tamanho da estrutura | F3 Tipo | Corrente nominal A |
| Q11 Tipo | A | | | | | | | | | | | |
| Tipo de coordenação 2 ¹⁾ : I _q = 65kA com 480V + 10% | | | | | | | | | | | | |
| 3RW30 03 ²⁾ | 3 | - | - | - | 3NE8015-1 | 25 | 00 | 3NE8015-1 | 25 | 00 | 3NC1010 | 10 |
| 3RW30 13 | 3,6 | - | - | - | 3NE8015-1 | 25 | 00 | 3NE8015-1 | 25 | 00 | 3NC2220 | 20 |
| 3RW30 14 | 6,5 | - | - | - | 3NE8015-1 | 25 | 00 | 3NE8015-1 | 25 | 00 | 3NC2220 | 20 |
| 3RW30 16 | 9 | - | - | - | 3NE8015-1 | 25 | 00 | 3NE8015-1 | 25 | 00 | 3NC2220 | 20 |
| 3RW30 17 | 12,5 | - | - | - | 3NE8015-1 | 25 | 00 | 3NE8018-1 | 63 | 00 | 3NC2250 | 50 |
| 3RW30 18 | 17,6 | - | - | - | 3NE8003-1 | 35 | 00 | 3NE8021-1 | 100 | 00 | 3NC2263 | 63 |
| 3RW30 26 | 25 | 3NE4117 | 50 | 0 | 3NE8017-1 | 50 | 00 | 3NE8021-1 | 100 | 00 | 3NC2263 | 63 |
| 3RW30 27 | 32 | 3NE4118 | 63 | 0 | 3NE8018-1 | 63 | 00 | 3NE8022-1 | 125 | 00 | 3NC2280 | 80 |
| 3RW30 28 | 38 | 3NE4118 | 63 | 0 | 3NE8020-1 | 80 | 00 | 3NE8022-1 | 125 | 00 | 3NC2280 | 80 |
| 3RW30 36 | 45 | 3NE4120 | 80 | 0 | 3NE8020-1 | 80 | 00 | 3NE8024-1 | 160 | 00 | 3NC2280 | 80 |
| 3RW30 37 | 63 | 3NE4121 | 100 | 0 | 3NE8021-1 | 100 | 00 | 3NE8024-1 | 160 | 00 | - | - |
| 3RW30 38 | 72 | - | - | - | 3NE8022-1 | 125 | 00 | 3NE8024-1 | 160 | 00 | - | - |
| 3RW30 46 | 80 | - | - | - | 3NE8022-1 | 125 | 00 | 3NE8024-1 | 160 | 00 | - | - |
| 3RW30 47 | 106 | - | - | - | 3NE8024-1 | 160 | 00 | 3NE8024-1 | 160 | 00 | - | - |

13.1 3RW30

| Dispositivo de partida suave T _{OC} Q11 Tipo | Corrente nominal A | Contator de rede (opcional) Q21 | | Disjuntor 400V +10% Q1 Tipo | | Corrente nominal A | Fusível de linha, máximo | | |
|--|-----------------------|------------------------------------|---------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|------------------------------|
| | | | | | | | F1 Tipo | Corrente nominal A | Taman- ho da estrutura |
| Tipo de coordenação 2 ¹⁾ : I _q = 65kA com 480V + 10% | | | | | | | | | |
| 3RW30 03 ²⁾ | 3 | 3RT1015 | 3RT2015 | 3RV1011-1EA10 | 3RV20 11-1EA (antes) | 4 | 3NA3805 ³⁾ | 20 | 000 |
| 3RW30 13 | 3,6 | 3RT1015 | 3RT2015 | 3RV1021-1FA10 | 3RV20 11-1FA | 5 | 3NA3803-6 | 10 | 000 |
| 3RW30 14 | 6,5 | 3RT1015 | 3RT2015 | 3RV1021-1HA10 | 3RV20 11-1HA | 8 | 3NA3805-6 | 16 | 000 |
| 3RW30 16 | 9 | 3RT1016 | 3RT2016 | 3RV1021-1JA10 | 3RV20 11-1JA | 10 | 3NA3807-6 | 20 | 000 |
| 3RW30 17 | 12,5 | 3RT1024 | 3RT2018 | 3RV1021-1KA10 | 3RV20 11-1KA | 12,5 | 3NA3810-6 | 25 | 000 |
| 3RW30 18 | 17,6 | 3RT1026 | 3RT2026 | 3RV1021-1BA10 | 3RV20 21-4BA | 20 | 3NA3814-6 | 35 | 000 |
| 3RW30 26 | 25 | 3RT1026 | 3RT1026 | 3RV1031-4DA10 | 3RV20 21-4DA | 25 | 3NA3822-6 | 63 | 00 |
| 3RW30 27 | 32 | 3RT1034 | 3RT2027 | 3RV1031-4EA10 | 3RV20 21-4EA | 32 | 3NA3824-6 | 80 | 00 |
| 3RW30 28 | 38 | 3RT1035 | 3RT2028 | 3RV1031-4EA10 | 3RV20 21-4FA | 40 | 3NA3824-6 | 80 | 00 |
| 3RW30 36 | 45 | 3RT1036 | | 3RV1031-4GA10 | | 45 | 3NA3130-6 | 100 | 1 |
| 3RW30 37 | 63 | 3RT1044 | | 3RV1041-4JA10 | | 63 | 3NA3132-6 | 125 | 1 |
| 3RW30 38 | 72 | 3RT1045 | | 3RV1041-4KA10 | | 75 | 3NA3132-6 | 125 | 1 |
| 3RW30 46 | 80 | 3RT1045 | | 3RV1041-4LA10 | | 90 | 3NA3136-6 | 160 | 1 |
| 3RW30 47 | 106 | 3RT1046 | | 3RV1041-4MA10 | | 100 | 3NA3136-6 | 160 | 1 |

1) Os tipos de coordenação estão descritos no 2) I_q = 50 kA com 400 V. capítulo Tipos de coordenação (Página 139).
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.

13.2 3RW40

13.2.1 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/Class, 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.

13.2 3RW40

13.2.2 Dados para seleção e encomenda de aplicações standard e arranque normal (CLASS10)



3RW40 28-1BB14



3RW40 38-1BB14



3RW40 47-1BB14

| Temperatura ambiente 40 °C | | | | Temperatura ambiente 50 °C | | | | Tamanho da estrutura | Arranque normal | |
|--|--|-------|-------|---|--|-------|-------|----------------------|-----------------|----------------|
| Corrente de operação nominal I _e ¹⁾ | Potências nominais de motores trifásicos com uma tensão de operação nominal U _e | | | Corrente de operação nominal I _e ¹⁾ | Potências nominais de motores trifásicos com tensão de operação nominal U _e | | | | | |
| | 230 V | 400 V | 500 V | | 200 V | 230 V | 460 V | 575 V | Nº do pedido | |
| A | kW | kW | kW | A | hp | hp | hp | hp | | |
| Tensão de operação nominal U_e 200 ... 480V²⁾ | | | | | | | | | | |
| •com bornes-parafuso ou terminais de mola | | | | | | | | | | |
| 12,5 | 3 | 5,5 | – | 11 | 3 | 3 | 7,5 | – | S0 | 3RW40 24-□BB□4 |
| 25 | 5,5 | 11 | – | 23 | 5 | 5 | 15 | – | S0 | 3RW40 26-□BB□4 |
| 32 | 7,5 | 15 | – | 29 | 7,5 | 7,5 | 20 | – | S0 | 3RW40 27-□BB□4 |
| 38 | 11 | 18,5 | – | 34 | 10 | 10 | 25 | – | S0 | 3RW40 28-□BB□4 |
| •com bornes-parafuso ou terminais de mola | | | | | | | | | | |
| 45 | 11 | 22 | – | 42 | 10 | 15 | 30 | – | S2 | 3RW40 36-□BB□4 |
| 63 | 18,5 | 30 | – | 58 | 15 | 20 | 40 | – | S2 | 3RW40 37-□BB□4 |
| 72 | 22 | 37 | – | 62 | 20 | 20 | 40 | – | S2 | 3RW40 38-□BB□4 |
| •com bornes-parafuso ou terminais de mola | | | | | | | | | | |
| 80 | 22 | 45 | – | 73 | 20 | 25 | 50 | – | S3 | 3RW40 46-□BB□4 |
| 106 | 30 | 55 | – | 98 | 30 | 30 | 75 | – | S3 | 3RW40 47-□BB□4 |
| Tensão de operação nominal U_e 400 ... 600V²⁾ | | | | | | | | | | |
| •com bornes-parafuso ou terminais de mola | | | | | | | | | | |
| 12,5 | – | 5,5 | 7,5 | 11 | – | – | 7,5 | 10 | S0 | 3RW40 24-□BB□5 |
| 25 | – | 11 | 15 | 23 | – | – | 15 | 20 | S0 | 3RW40 26-□BB□5 |
| 32 | – | 15 | 18,5 | 29 | – | – | 20 | 25 | S0 | 3RW40 27-□BB□5 |
| 38 | – | 18,5 | 22 | 34 | – | – | 25 | 30 | S0 | 3RW40 28-□BB□5 |
| •com bornes-parafuso ou terminais de mola | | | | | | | | | | |
| 45 | – | 22 | 30 | 42 | – | – | 30 | 40 | S2 | 3RW40 36-□BB□5 |
| 63 | – | 30 | 37 | 58 | – | – | 40 | 50 | S2 | 3RW40 37-□BB□5 |
| 72 | – | 37 | 45 | 62 | – | – | 40 | 60 | S2 | 3RW40 38-□BB□5 |
| •com bornes-parafuso ou terminais de mola | | | | | | | | | | |
| 80 | – | 45 | 55 | 73 | – | – | 50 | 60 | S3 | 3RW40 46-□BB□5 |
| 106 | – | 55 | 75 | 98 | – | – | 75 | 75 | S3 | 3RW40 47-□BB□5 |
| Complemento da referência para tipo de conexão | | | | | | | | | | |
| •com bornes-parafuso | | | | | | | | | | |
| •com terminais de mola ³⁾ | | | | | | | | | | |
| Complemento da referência para a tensão nominal da alimentação de comando U _s | | | | | | | | | | |
| •CA/CC 24 V | | | | | | | | | | |
| •CA/CC 110 ... 230 V | | | | | | | | | | |



1) Instalação de funcionamento individual sem ventilador adicional. 2) Dispositivo de partida suave com bornes-parafuso. 3) Conexão principal: bornes-parafuso.

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 do capítulo Projetar (Página 79).

Condição secundária Arranque normal CLASS 10:

tempo de arranque máx. 10 s, limitação de corrente 300%, 5 arranques/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 no caso de uma frequência de ligação elevada, poderá ser necessário selecionar um aparelho com uma dimensão superior. Recomendamos a utilização do programa de seleção e simulação Win-Soft Starter. 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 159).

13.2.3 Dados para seleção e encomenda de aplicações standard e arranque normal (CLASS10) (com avaliação da proteção de motor por termistor)



3RW40 28-1TB04



3RW40 38-1TB04



3RW40 47-1TB04

| Temperatura ambiente 40 °C | | | | Temperatura ambiente 50 °C | | | | Tamanho da estrutura | Arranque normal (CLASS 10) | |
|---|--|-------|-------|--|--|-------|-------|----------------------|----------------------------|----------------|
| Corrente de operação nominal I _e ¹⁾ A | Potências nominais de motores trifásicos com uma tensão de operação nominal U _e | | | Corrente de operação nominal I _e ¹⁾ A | Potências nominais de motores trifásicos com tensão de operação nominal U _e | | | | | Nº do pedido |
| | 230 V | 400 V | 500 V | | 200 V | 230 V | 460 V | 575 V | | |
| | kW | kW | kW | | hp | hp | hp | hp | | |
| Tensão de operação nominal U _e 200 ... 480V ²⁾ , com proteção de motor por termistor, Tensão nominal da alimentação de comando U _c CA/CC 24V | | | | | | | | | | |
| •com bornes-parafuso ou terminais de mola | | | | | | | | | | |
| 12,5 | 3 | 5,5 | – | 11 | 3 | 3 | 7,5 | – | S0 | 3RW40 24-□TB04 |
| 25 | 5,5 | 11 | – | 23 | 5 | 5 | 15 | – | S0 | 3RW40 26-□TB04 |
| 32 | 7,5 | 15 | – | 29 | 7,5 | 7,5 | 20 | – | S0 | 3RW40 27-□TB04 |
| 38 | 11 | 18,5 | – | 34 | 10 | 10 | 25 | – | S0 | 3RW40 28-□TB04 |
| •com bornes-parafuso ou terminais de mola | | | | | | | | | | |
| 45 | 11 | 22 | – | 42 | 10 | 15 | 30 | – | S2 | 3RW40 36-□TB04 |
| 63 | 18,5 | 30 | – | 58 | 15 | 20 | 40 | – | S2 | 3RW40 37-□TB04 |
| 72 | 22 | 37 | – | 62 | 20 | 20 | 40 | – | S2 | 3RW40 38-□TB04 |
| •com bornes-parafuso ou terminais de mola | | | | | | | | | | |
| 80 | 22 | 45 | – | 73 | 20 | 25 | 50 | – | S3 | 3RW40 46-□TB04 |
| 106 | 30 | 55 | – | 98 | 30 | 30 | 75 | – | S3 | 3RW40 47-□TB04 |
| Tensão de operação nominal U _e 400 ... 600V, com proteção de motor por termistor, Tensão nominal da alimentação de comando U _c CA/CC 24V | | | | | | | | | | |
| •com bornes-parafuso ou terminais de mola | | | | | | | | | | |
| 12,5 | – | 5,5 | 7,5 | 11 | – | – | 7,5 | 10 | S0 | 3RW40 24-□TB05 |
| 25 | – | 11 | 15 | 23 | – | – | 15 | 20 | S0 | 3RW40 26-□TB05 |
| 32 | – | 15 | 18,5 | 29 | – | – | 20 | 25 | S0 | 3RW40 27-□TB05 |
| 38 | – | 18,5 | 22 | 34 | – | – | 25 | 30 | S0 | 3RW40 28-□TB05 |
| •com bornes-parafuso ou terminais de mola | | | | | | | | | | |
| 45 | – | 22 | 30 | 42 | – | – | 30 | 40 | S2 | 3RW40 36-□TB05 |
| 63 | – | 30 | 37 | 58 | – | – | 40 | 50 | S2 | 3RW40 37-□TB05 |
| 72 | – | 37 | 45 | 62 | – | – | 40 | 60 | S2 | 3RW40 38-□TB05 |
| •com bornes-parafuso ou terminais de mola | | | | | | | | | | |
| 80 | – | 45 | 55 | 73 | – | – | 50 | 60 | S3 | 3RW40 46-□TB05 |
| 106 | – | 55 | 75 | 98 | – | – | 75 | 75 | S3 | 3RW40 47-□TB05 |

Complemento da referência para tipo de conexão

- com bornes-parafuso
- com terminais de mola³⁾

¹⁾ Instalação de funcionamento individual sem ventilador adicional.
²⁾ Dispositivo de partida suave com bornes-parafuso.

³⁾ Conexão principal: bornes-parafuso.

1
2

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 do capítulo Configuração (Página 79).

Condição secundária Arranque normal CLASS10:

tempo de arranque máx. 10 s, limitação de corrente 300%, 5 arranques/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 no caso de uma frequência de ligação elevada, poderá ser necessário selecionar um aparelho com uma dimensão superior. Recomendamos a utilização do programa de seleção e simulação Win-Soft Starter. 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 159).

13.2.4 Dados para seleção e encomenda de aplicações standard e arranque normal (CLASS10)



3RW40 56-6BB4



3RW40 76-6BB4

| Temperatura ambiente 40 °C | | | | Temperatura ambiente 50 °C | | | | Tamanho da estrutura | Arranque normal (CLASS 10) | |
|--|--|-------|-------|---|--|-------|-------|----------------------|----------------------------|----------------|
| Corrente de operação nominal I _e ¹⁾ | Potências nominais de motores trifásicos com uma tensão de operação nominal U _e | | | Corrente de operação nominal I _e ¹⁾ | Potências nominais de motores trifásicos com tensão de operação nominal U _e | | | | | Nº do pedido |
| | 230 V | 400 V | 500 V | | 200 V | 230 V | 460 V | 575 V | | |
| A | kW | kW | kW | A | hp | hp | hp | hp | | |
| Tensão de operação nominal U_e 200 ... 460V²⁾ | | | | | | | | | | |
| *com bornes-parafuso ou terminais de mola | | | | | | | | | | |
| 134 | 37 | 75 | - | 117 | 30 | 40 | 75 | - | S6 | 3RW40 55-□BB□4 |
| 162 | 45 | 30 | - | 145 | 40 | 50 | 100 | - | | 3RW40 56-□BB□4 |
| *com bornes-parafuso ou terminais de mola | | | | | | | | | | |
| 230 | 75 | 132 | - | 205 | 60 | 75 | 150 | - | S12 | 3RW40 73-□BB□4 |
| 280 | 90 | 160 | - | 248 | 75 | 100 | 200 | - | | 3RW40 74-□BB□4 |
| 356 | 110 | 200 | - | 315 | 100 | 125 | 250 | - | S12 | 3RW40 75-□BB□4 |
| 432 | 132 | 250 | - | 385 | 125 | 150 | 300 | - | | 3RW40 76-□BB□4 |
| Tensão de operação nominal U_e 400 ... 600V²⁾ | | | | | | | | | | |
| *com bornes-parafuso ou terminais de mola | | | | | | | | | | |
| 134 | - | 75 | 90 | 117 | - | - | 75 | 100 | S6 | 3RW40 55-□BB□5 |
| 162 | - | 90 | 110 | 145 | - | - | 100 | 150 | | 3RW40 56-□BB□5 |
| *com bornes-parafuso ou terminais de mola | | | | | | | | | | |
| 230 | - | 132 | 160 | 205 | - | - | 150 | 200 | S12 | 3RW40 73-□BB□5 |
| 280 | - | 160 | 200 | 248 | - | - | 200 | 250 | | 3RW40 74-□BB□5 |
| 356 | - | 200 | 250 | 315 | - | - | 250 | 300 | S12 | 3RW40 75-□BB□5 |
| 432 | - | 250 | 315 | 385 | - | - | 300 | 400 | | 3RW40 76-□BB□5 |
| Complemento da referência para tipo de conexão ³⁾ | | | | | | | | | | |
| *com terminais de mola | | | | | | | | | | |
| *com bornes-parafuso | | | | | | | | | | |
| Complemento da referência para a tensão nominal da alimentação de comando U _s ⁴⁾ | | | | | | | | | | |
| •CA115V | | | | | | | | | | |
| •CA230V | | | | | | | | | | |

2
6

3
4

1) Instalação de funcionamento individual.

2) Dispositivo de partida suave com bornes-parafuso.

3) Conexão principal: conexão de barras.

4) Possibilidade de controle através da alimentação interna de 24 V CC e controle direto via CLP

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 do capítulo Projetar (Página 79).

Condição secundária Arranque normal CLASS10:

tempo de arranque máx. 10 s, limitação de corrente 300%, 5 arranques/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 no caso de uma frequência de ligação elevada, poderá ser necessário selecionar um aparelho com uma dimensão superior. Recomendamos a utilização do programa de seleção e simulação Win-Soft Starter. 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 159).

13.2.5 Dados para seleção e encomenda de aplicações standard e partida pesada (CLASS20)



3RW40 28-1BB14 3RW40 28-1TB04 3RW40 38-1BB14 3RW40 38-1TB04 3RW40 47-1BB14 3RW40 47-1TB04

| Temperatura ambiente 40 °C | | | | Temperatura ambiente 50 °C | | | | Tamanho da estrutura | Partida pesada (CLASS 20) | |
|---|--|-------|-------|--|--|-------|-------|----------------------|---------------------------|----------------|
| Corrente de operação nominal I _e ¹⁾ A | Potências nominais de motores trifásicos com uma tensão de operação nominal U _e | | | Corrente de operação nominal I _e ¹⁾ A | Potências nominais de motores trifásicos com tensão de operação nominal U _e | | | | | |
| | 230 V | 400 V | 500 V | | 200 V | 230 V | 460 V | 575 V | | |
| | kW | kW | kW | | hp | hp | hp | hp | | |
| Tensão de operação nominal U_e 200 ... 480V²⁾ | | | | | | | | | | |
| *com bornes-parafuso ou terminais de mola | | | | | | | | | | |
| 12,5 | 3 | 5,5 | - | 11 | 3 | 3 | 7,5 | - | S0 | 3RW40 26-□□B□4 |
| 25 | 5,5 | 11 | - | 23 | 5 | 5 | 15 | - | S0 | 3RW40 27-□□B□4 |
| 32 | 7,5 | 15 | - | 29 | 7,5 | 7,5 | 20 | - | S2 | 3RW40 36-□□B□4 |
| 38 | 11 | 18,5 | - | 34 | 10 | 10 | 25 | - | S2 | 3RW40 37-□□B□4 |
| 45 | 11 | 22 | - | 42 | 10 | 15 | 30 | - | S2 | 3RW40 37-□□B□4 |
| 63 | 18,5 | 30 | - | 58 | 15 | 20 | 40 | - | S3 | 3RW40 47-□□B□4 |
| 72 | 22 | 37 | - | 62 | 20 | 20 | 40 | - | S3 | 3RW40 47-□□B□4 |
| Tensão de operação nominal U_e 400 ... 600V | | | | | | | | | | |
| *com bornes-parafuso ou terminais de mola | | | | | | | | | | |
| 12,5 | - | 5,5 | 7,5 | 11 | - | - | 7,5 | 10 | S0 | 3RW40 26-□□B□5 |
| 25 | - | 11 | 15 | 23 | - | - | 15 | 20 | S0 | 3RW40 27-□□B□5 |
| 32 | - | 15 | 18,5 | 29 | - | - | 20 | 25 | S2 | 3RW40 36-□□B□5 |
| 38 | - | 18,5 | 22 | 34 | - | - | 25 | 30 | S2 | 3RW40 37-□□B□5 |
| 45 | - | 22 | 30 | 42 | - | - | 30 | 40 | S2 | 3RW40 37-□□B□5 |
| 63 | - | 30 | 37 | 58 | - | - | 40 | 50 | S3 | 3RW40 47-□□B□5 |
| 72 | - | 37 | 45 | 62 | - | - | 40 | 60 | S3 | 3RW40 47-□□B□5 |

Complemento da referência para tipo de conexão

- *com bornes-parafuso
- *com terminais de mola³⁾

Complemento da referência para proteção de motor por termistor+

- *Função padrão
- *Proteção de motor por termistor apenas com tensão nominal da alimentação de comando U_sCA/CC 24 V

Complemento da referência para a tensão nominal da alimentação de comando U_s

- *CA/CC24V
- *CA/CC110...230V

¹⁾ Instalação de funcionamento individual sem ventilador adicional.

²⁾ Dispositivo de partida suave com bornes-parafuso.

³⁾ Conexão principal: bornes-parafuso.



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 do capítulo Projetar (Página 79).

Condição secundária Arranque normal CLASS10:

tempo de arranque máx. 20 s, limitação de corrente 300 %, 5 arranques/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 no caso de uma frequência de ligação elevada, poderá ser necessário selecionar um aparelho com uma dimensão superior. Recomendamos a utilização do programa de seleção e simulação Win-Soft Starter. Em relação aos dados sobre as correntes nominais para temperaturas ambiente >40 °C, ver o capítulo Sistema eletrônico de potência 3RW40 24, 26, 27, 28 (Página 160).

13.2.6 Dados para seleção e encomenda de aplicações standard e partida pesada (CLASS20)

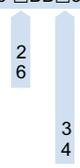


3RW40 56-6BB44



3RW40 76-6BB44

| Temperatura ambiente 40 °C | | | | Temperatura ambiente 50 °C | | | | Tamanho da estrutura | Partida pesada (CLASS 20) | |
|--|--|-------|-------|--|--|-------|-------|----------------------|---------------------------|----------------|
| Corrente de operação nominal I _e ¹⁾ A | Potências nominais de motores trifásicos com uma tensão de operação nominal U _e | | | Corrente de operação nominal I _e ¹⁾ A | Potências nominais de motores trifásicos com tensão de operação nominal U _e | | | | | |
| | 230 V | 400 V | 500 V | | 200 V | 230 V | 460 V | 575 V | | |
| | kW | kW | kW | | hp | hp | hp | hp | | |
| Tensão de operação nominal U_e 200 ... 460V²⁾ | | | | | | | | | | |
| •com bornes-parafuso ou terminais de mola | | | | | | | | | | |
| 80 | 22 | 45 | – | 73 | 20 | 25 | 50 | – | S6 | 3RW40 55-□BB□4 |
| 106 | 30 | 55 | – | 98 | 25 | 30 | 60 | – | S6 | 3RW40 55-□BB□4 |
| 134 | 37 | 75 | – | 117 | 30 | 40 | 75 | – | S6 | 3RW40 56-□BB□4 |
| 162 | 45 | 90 | – | 145 | 40 | 50 | 100 | – | S12 | 3RW40 73-□BB□4 |
| 230 | 75 | 132 | – | 205 | 60 | 75 | 150 | – | S12 | 3RW40 74-□BB□4 |
| 280 | 90 | 160 | – | 248 | 75 | 100 | 200 | – | S12 | 3RW40 75-□BB□4 |
| 356 | 110 | 200 | – | 315 | 100 | 125 | 250 | – | S12 | 3RW40 76-□BB□4 |
| Tensão de operação nominal U_e 400 ... 600V²⁾ | | | | | | | | | | |
| •com bornes-parafuso ou terminais de mola | | | | | | | | | | |
| 80 | – | 45 | 55 | 73 | – | – | 50 | 60 | S6 | 3RW40 55-□BB□5 |
| 106 | – | 55 | 75 | 98 | – | – | 60 | 75 | S6 | 3RW40 55-□BB□5 |
| 134 | – | 75 | 90 | 117 | – | – | 75 | 100 | S6 | 3RW40 56-□BB□5 |
| 162 | – | 90 | 110 | 145 | – | – | 100 | 150 | S12 | 3RW40 73-□BB□5 |
| 230 | – | 132 | 160 | 205 | – | – | 150 | 200 | S12 | 3RW40 74-□BB□5 |
| 280 | – | 160 | 200 | 248 | – | – | 200 | 250 | S12 | 3RW40 75-□BB□5 |
| 356 | – | 200 | 250 | 315 | – | – | 250 | 300 | S12 | 3RW40 76-□BB□5 |
| Complemento da referência para tipo de conexão ³⁾ | | | | | | | | | | |
| •com terminais de mola | | | | | | | | | | |
| •com bornes-parafuso | | | | | | | | | | |
| Complemento da referência para a tensão nominal da alimentação de comando U _s ⁴⁾ | | | | | | | | | | |
| •CA 115 V | | | | | | | | | | |
| •CA 230V | | | | | | | | | | |
| 1) Instalação de funcionamento individual. | | | | | | | | | | |
| 2) Dispositivo de partida suave com bornes-parafuso. | | | | | | | | | | |
| 3) Conexão principal: conexão de barras. | | | | | | | | | | |
| 4) Possibilidade de controle através da alimentação interna de 24 V CC e controle direto via CLP | | | | | | | | | | |



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 do capítulo Configuração (Página 79).

Condição secundária Arranque normal CLASS10:

tempo de arranque máx. 40 s, limitação de corrente 350 %, 1 arranques/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 no caso de uma frequência de ligação elevada, poderá ser necessário selecionar um aparelho com uma dimensão superior. Recomendamos a utilização do programa de seleção e simulação Win-Soft Starter. Em relação aos dados sobre as correntes nominais para temperaturas ambiente >40 °C, ver o capítulo Sistema eletrônico de potência 3RW40 55, 56, 73, 74, 75, 76 (Página 162).

13.2 3RW40

13.2.7 Sistema eletrônico de comando 3RW40 2., 3., 4.

| Tipo | | | 3RW402. | | 3RW403., 3RW404. | |
|--|---------------------------|----------|---|-----------|------------------|-----------|
| Sistema eletrônico de comando | | | | | | |
| Valores nominais | Borne | | | | | |
| Tensão nominal da alimentação de comando | A1/A2 | V | 24 | 110...230 | 24 | 110...230 |
| •Tolerância | | % | ±20 | -15/+10 | ±20 | -15/+10 |
| Corrente nominal de corrente de alimentação de comando | | | | | | |
| •STANDBY | | mA | <150 | <50 | <200 | <50 |
| •em movimento | | mA | <200 | <100 | <5000 | <1500 |
| •LIG sem ventilador | | mA | <250 | <50 | <200 | <50 |
| •LIG com ventilador | | mA | <300 | <70 | <250 | <70 |
| Frequência nominal | | Hz | 50/60 | | | |
| •Tolerância | | % | ±20 | | | |
| Entradas de comando | | | LIGADO/DESLIGADO | | | |
| IN | | | | | | |
| Corrente de operação nominal | | mA | aprox.12 | 3/6 | aprox.12 | 3/6 |
| •CA | | mA | aprox.12 | 1,5/3 | aprox.12 | 1,5/3 |
| •CC | | | | | | |
| Saídas do relé | | | Mensagem operacional (NO) | | | |
| Saída1 | Modo ON/RUN ¹⁾ | 13/14 | Mensagem de bypass (NO) | | | |
| Saída 2 | BYPASSED | 23/24 | Mensagem de sobrecarga/erro (NC/NO) | | | |
| Saída 3 | OVERLOAD/FAILURE | 95/96/98 | | | | |
| Corrente de operação nominal | | A | 3CA-15/CA-14 com 230V, | | | |
| | | A | 1CC-13 com 24V | | | |
| Proteção contra sobretensões | | | Proteção através de varistor por contato | | | |
| Proteção contra curto-circuito | | | 4A classe de operação gL/gG; 6A resposta rápida (o fusível não pertence ao escopo de fornecimento) | | | |

1)Pré-ajuste de fábrica: modo ON.

13.2.8 Sistema eletrônico de comando 3RW40 5., 7.

| Tipo | | | 3RW405. | | 3RW407. | |
|--|---------------------------|----------|---|------|---------|-------|
| Sistema eletrônico de comando | | | | | | |
| Valores nominais | Borne | | | | | |
| Tensão nominal da alimentação de comando | A1/A2 | CAV | 115 | 230 | 115 | 230 |
| •Tolerância | | % | -15/+10 | | -15/+10 | |
| Corrente nominal de corrente de alimentação de comando | | | | | | |
| •STANDBY | | mA | 15 | | 15 | |
| •em movimento | | mA | <1700 | <850 | <4000 | <2000 |
| •LIG ¹⁾ | | mA | 440 | 200 | 660 | 360 |
| Frequência nominal | | Hz | 50/60 | | 50/60 | |
| •Tolerância | | % | ±10 | | ±10 | |
| Entradas de comando | | | LIGADO/DESLIGADO | | | |
| IN | | | cerca de 10 conforme DIN19240 | | | |
| Corrente de operação nominal | | mA | 24 da alimentação interna cc+ ou | | | |
| Tensão de operação nominal | | V CC | Tensão externa CC (conforme DIN19240) através de bornes - e IN | | | |
| Saídas do relé | | | Mensagem operacional (NO) | | | |
| Saída1 | Modo ON/RUN ²⁾ | 13/14 | Mensagem de bypass (NO) | | | |
| Saída 2 | BYPASSED | 23/24 | Mensagem de sobrecarga/erro (NC/NO) | | | |
| Saída 3 | OVERLOAD/FAILURE | 95/96/98 | | | | |
| Corrente de operação nominal | | A | 3CA-15/CA-14 com 230V, | | | |
| | | A | 1CC-13 com 24V | | | |
| Proteção contra sobretensões | | | Proteção através de varistor por contato | | | |
| Proteção contra curto-circuito | | | 4A classe de operação gL/gG; 6A resposta rápida (o fusível não pertence ao escopo de fornecimento) | | | |

1)Valores para o consumo de corrente da bobina com +10% U_n, 50Hz.

2)Pré-ajuste de fábrica: modo ON.

13.2.9 Sistema eletrônico de comando 3RW40 2., 3., 4.

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

13.2.10 Sistema eletrônico de comando 3RW40 5., 7.

| Tipo | | 3RW405. e 3RW407. | | | |
|---|-----|----------------------|--------------------|-------------|-----------------------|
| Sistema eletrônico de comando | | | | | |
| Mensagens operacionais | LED | DEVICE | STATE/BYPASSED | FAILURE | OVERLOAD |
| Desl | | verde | desligado | desligado | desligado |
| Partida | | verde | verde intermitente | desligado | desligado |
| Bypass | | verde | verde | desligado | desligado |
| Parada | | verde | verde intermitente | desligado | desligado |
| Advertências | | | | | |
| Ajuste I_g /Class inadmissível | | verde | irrelevante | irrelevante | vermelho intermitente |
| Início bloqueada/tiristores muito quentes | | amarelo intermitente | irrelevante | irrelevante | desligado |
| Mensagens de erro | | | | | |
| $U < 0,75x U_s$ ou $U > 1,15x U_s$ | | desligado | desligado | vermelho | desligado |
| Ajuste inadmissível I_g /Class com flanco 0→1 na entrada IN | | verde | desligado | vermelho | vermelho intermitente |
| Desativação da proteção do motor | | verde | desligado | desligado | vermelho |
| 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 |

13.2 3RW40

13.2.11 Funções de proteção 3RW40

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

1)Opcional até o tamanho S3 (versões).

2)Reset remoto integrado (REMOTE) apenas com 3RW40 2. até 3RW40 4.; com 3RW405. e 3RW407. Reset remoto com módulo de acessórios 3RU19.

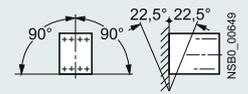
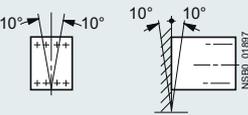
3)Proteção de bypass até o tamanho S3.

13.2.12 Tempos de comando e parâmetros 3RW40

| Tipo | | 3RW40.. | | Pré-ajuste de fábrica |
|--|---------------------|-------------------------|--|-----------------------|
| Tempos de comando e parâmetros | | | | |
| Tempos de comando | | | | |
| Atraso de acionamento (com a tensão de comando existente) | ms | <50 | | |
| Atraso de acionamento (modo automático/de contator de rede) | ms | <300 | | |
| Tempo de recuperação (ordem 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 prova de falha de rede/fase | | | | |
| Corrente de carga | | | | |
| •na partida e parada | s | 1 | | |
| •no bypass | s | 5 | | |
| Dispositivo de anti-bombeamento após disparo por sobrecarga | | | | |
| Disparo da proteção do motor | min. | 5 | | |
| Disparo da proteção do aparelho | | | | |
| •em caso de sobrecarga dos tiristores | s | 30 | | |
| •em caso de sobrecarga Bypass | s | 60 | | |
| Parâmetro Partida | | | | |
| Tempo de arranque | s | 0...20 | | 7,5 |
| Tensão de arranque | % | 40...100 | | 40 |
| Limitação da corrente de partida | | 1,3...5x I _e | | 5x I _e |
| Parâmetro Parada | | | | |
| Tempo de inércia | s | 0...20 | | 0 |
| Parâmetros Reset Mode (para desativação da proteção do motor/aparelho) | | | | |
| Reset manual | LED | desligado | | desligado |
| Reset automático | LED | amarelo | | |
| Reset remoto (REMOTE) ¹⁾ | LED | verde | | |
| Detecção de inicialização | | | | |
| sim | | | | |
| Modo de operação Saída 13/14 | | | | |
| Flanco ascendente com | Ordem de início | | | |
| Flanco descendente com | Ordem de desconexão | | | |
| | De saída | ON | | ON |
| | | RUN | | |

1)Reset remoto integrado (REMOTE) apenas com 3RW40 2. até 3RW40 4.; com 3RW405. e 3RW407. Reset remoto com módulo de acessórios 3RU19.

13.2.13 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 |
|--|-----|---|---|---------------------------------|---------------------------------|
| Sistema eletrônico de potência | | | | | |
| Tensão de operação nominal | CAV | 200...480 | 400...600 | 200...460 | 400...600 |
| Tolerância | % | -15/+10 | -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 _e) | | 115 | | | |
| Carga mínima (% de corrente nominal do motor mínima ajustável I _M) | % | 20 (no mínimo, 2A) | | | |
| 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 | | <p>• com ventilador adicional (com 3RW402. ... 3RW404.)</p>  <p>NSBD_06649</p> <p>• sem ventilador adicional (com 3RW402. ... 3RW404.)</p>  <p>NSBD_01867</p> <p>– (ventilador integrado no dispositivo de partida suave)</p> | | | |
| Temperatura ambiente admissível | °C | -25...+60; (derating a partir de +40) | | | |
| Operação | °C | -40...+80 | | | |
| Armazenagem | °C | -40...+80 | | | |
| Tipo de proteção | | IP20 para 3RW40 2.; IP00 para 3RW40 3. e 3RW40 4. | | IP00 | |

13.2.14 Sistema eletrônico de potência 3RW40 24, 26, 27, 28

| Tipo | | 3RW4024 | 3RW4026 | 3RW4027 | 3RW4028 |
|--|-----|-----------|---------|---------|---------|
| Sistema eletrônico de potência | | | | | |
| Capacidade de carga Corrente de operação nominal I_e | | | | | |
| •Conforme IEC e UL/CSA ¹⁾ , 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 ³⁾ | 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 ³⁾ | 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 ³⁾ | 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 ³⁾ | 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 ³⁾ | 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 ³⁾ | 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 . $T_u = 40 \text{ °C}/50 \text{ °C}$. 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%, $T_u=40 \text{ °C} / 50 \text{ °C}$, 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.

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

| Tipo | | 3RW4036 | 3RW4037 | 3RW4038 | 3RW4046 | 3RW4047 |
|--|-----|---------|---------|---------|---------|----------|
| Sistema eletrônico de potência | | | | | | |
| Capacidade de carga Corrente de operação nominal I_e | | | | | | |
| •Conforme IEC e UL/CSA ¹⁾ , 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 | 46 |
| 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 ³⁾ | 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 ³⁾ | 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 ³⁾ | 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 ³⁾ | 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 ³⁾ | 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 ³⁾ | 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 . $T_u = 40$ °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.

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

| Tipo | | 3RW4055 | 3RW4056 | 3RW4073 | 3RW4074 | 3RW4075 | 3RW4076 |
|--|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Sistema eletrônico de potência | | | | | | | |
| Capacidade de carga Corrente de operação nominal I_e | | | | | | | |
| •Conforme IEC e UL/CSA ¹⁾ , 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% ²⁾ 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 ³⁾ | 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 ³⁾ | 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 ³⁾ | 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 ³⁾ | 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 ³⁾ | 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 ³⁾ | 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 . $T_u = 40$ °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=70%, $T_u = 40$ °C/50 °C, instalação de funcionamento individual vertical. As frequências de ligação indicadas não se aplicam ao funcionamento automático.

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

| Dispositivo de partida suave | Tipo | | 3RW402. | 3RW403. | 3RW404. | |
|---|---|-----------------|--|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------|
| Secções transversais da conexão | | | | | | |
| Bornes-parafuso unidade de aperto dianteira ligada  | Condutor principal | | | | | |
| | •unifilar | mm ² | 2x(1,5...2,5); 2x(2,5...6) conforme IEC60947; máx. 1x10 | 2x(1,5...16) | 2x(2,5...16) | |
| | •com ponteira de cabo | mm ² | 2x(1,5...2,5); 2x(2,5...6) | 1x(0,75...25) | 1x(2,5...35) | |
| | •de vários fios | mm ² | – | 1x(0,75...35) | 1x(4...70) | |
| | •Cabos AWG | | | | | |
| | -unifilar | AWG | 2 x (16 ... 12) | | | |
| | -de um ou vários fios | AWG | 2x(14...10) | 1x(18...2) | 2x(10...1/0) | |
| | -de vários fios | AWG | 1x8 | – | – | |
| | unidade de aperto traseira ligada  | •unifilar | mm ² | – | 2x(1,5...16) | 2x(2,5...16) |
| | •com ponteira de cabo | mm ² | – | 1x(1,5...25) | 1x(2,5...50) | |
| •de vários fios | mm ² | – | 1x(1,5...35) | 1x(10...70) | | |
| •Cabos AWG | | | | | | |
| -de um ou vários fios | AWG | – | 1x(16...2) | 2x(10...1/0) | | |
| ligadas ambas as unidades de aperto  | •unifilar | mm ² | – | 2x(1,5...16) | 2x(2,5...16) | |
| | •com ponteira de cabo | mm ² | – | 2x(1,5...16) | 2x(2,5...35) | |
| | •de vários fios | mm ² | – | 2x(1,5...25) | 2x(10...50) | |
| | •Cabos AWG | | | | | |
| | -de um ou vários fios | AWG | – | 2x(16...2) | 1x(10...2/0) | |
| | •Torque | Nm lb.in | 2...2,5 18...22 | 4,5 40 | 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 | mm ² | 1...10 | – | | |
| | •de fio fino com ponteira de cabo | mm ² | 1...6 ponteiras sem colares de plástico | – | | |
| | •Cabos AWG | | | | | |
| | -de um ou vários fios (de fio fino) | AWG | 16...10 | – | | |
| | -de vários fios | AWG | 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 | mm ² | – | | 2x(10...70) | |
| | -de fio fino | mm ² | – | | 2x(10...50) | |
| •Cabos AWG, de um ou vários fios | AWG | – | | 2x(7...1/0) | | |

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

| Dispositivo de partida | Tipo | 3RW405. | 3RW407. |
|---|--|--|--|
| Secções transversais da conexão | | | |
| Bornes-parafuso com terminal com moldura unidade de aperto dianteira ligada | Condutor principal: •de fio fino com ponteira de cabo •de vários fios •Cabo de fita plana (número x largura x espessura) •Cabos AWG, de um ou vários fios | mm ² mm ² mm AWG | 3RT19 55-4G (55 kW) 16...70 16...70 mín.3x9x0,8, máx.6x15,5x0,8 6...2/0 |
|  | | | 70...240 95...300 mín.6x9x0,8 máx.20x24x0,5 3/0...600kcmil |
| unidade de aperto traseira ligada | •de fio fino com ponteira de cabo •de vários fios •Cabo de fita plana (número x largura x espessura) •Cabos AWG, de um ou vários fios | mm ² mm ² mm 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...500kcmil |
| ambas as unidades de aperto ligada | •de fio fino com ponteira de cabo •de vários fios •Cabo de fita plana (número x largura x espessura) •Cabos AWG, de um ou vários fios •Parafusos de ligação -Torque | mm ² mm ² mm AWG 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.2x500kcmil M12 (Inbus, tam. 5) 20...22 180...195 |
| Bornes-parafuso com terminal com moldura unidade de aperto dianteira ou traseira ligada | Condutor principal: •de fio fino com ponteira de cabo •de vários fios •Cabo de fita plana (número x largura x espessura) •Cabos AWG, de um ou vários fios | mm ² mm ² mm AWG | 3RT19 56-4G 16...120 16...120 mín.3x9x0,8 máx.6x15,5x0,8 6...250kcmil |
|   | | | |
| ambas as unidades de aperto ligada | •de fio fino com ponteira de cabo •de vários fios •Cabo de fita plana (número x largura x espessura) •Cabos AWG, de um ou vários fios | mm ² mm ² mm 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 •de vários fios com terminal para cabos •Cabos AWG, de um ou vários fios •Trilho de conexão (largura máx.) •Parafusos de ligação -Torque | mm ² mm ² AWG mm Nm lb.in | 16...95 ¹⁾ 25...120 ¹⁾ 4...250kcmil 17 M8x25 (tam. 13) 10...14 89...124 |
| | | | 50...240 ²⁾ 70...240 ²⁾ 2/0...500kcmil 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 mm², é necessária a cobertura do terminal 3RT19 56-4EA1 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 mm², bem como DIN46235, a partir de uma secção transversal de condutor 185 mm², é necessária a cobertura do terminal 3RT19 66-4EA1 para o cumprimento da distância entre fases.

13.2.19 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 ² | 2x(0,5...2,5) | |
| •de fio fino com ponteira de cabo | mm ² | 2x(0,5...1,5) | |
| •Cabos AWG | | | |
| -de um ou vários fios | AWG | 2x(20...14) | |
| -de fio fino com ponteira de cabo | AWG | 2x(20...16) | |
| •Parafusos de ligação | | | |
| -Torque | Nm | 0,8...1,2 | |
| | lb.in | 7...10,3 | |
| Terminais de mola | | | |
| •unifilar | mm ² | 2x(0,25...2,5) | |
| -3RW40 2...3RW40 4. | mm ² | 2x(0,25...1,5) | |
| -3RW40 5.,3RW40 7. | mm ² | 2x(0,25...1,5) | |
| •de fio fino com ponteira de cabo | mm ² | 2x(0,25...1,5) | |
| •Cabos AWG, de um ou vários fios | AWG | 2x(24...14) com 3RW402...3RW404.; | |
| | | 2x(24...16) com 3RW405.e3RW407. | |

13.2.20 Compatibilidade eletromagnética segundo EN 60947-4-2

| | Norma | Parâmetros |
|---|---|---|
| Compatibilidade eletromagnética segundo EN 60947-4-2 | | |
| <u>Resistência contra interferência EMC</u> | | |
| Descarga de eletricidade estática (ESD) | EN61000-4-2 | ±4kV descarga de contato, ±8kV descarga de ar |
| Campos AF eletromagnéticos | EN61000-4-3 | Gama de frequência: 80...1000MHz com 80% a 1kHz Grau de poluição3: 10V/m |
| Interferência AF ligada ao condutor | EN61000-4-6 | Gama de frequência: 150kHz...80MHz com 80% a 1kHz interferência 10V |
| Tensões e correntes AF nos condutores | | |
| •Burst | EN61000-4-4 | ±2kV/5kHz |
| •Surge | EN61000-4-5 | ±1kV line to line ±2kV line to earth |
| <u>Emissão de interferências EMC</u> | | |
| Intensidade do campo de interferências EMC | EN55011 | Valor limite da classe A com 30...1000MHz, Valor limite da classe B com 3RW402. CA/CC24V |
| Tensão de interferência | EN55011 | Valor limite da classe A com 0,15...30MHz, Valor limite da classe B com 3RW402. CA/CC24V |
| <u>Filtro para eliminar interferências por rádio</u> | | |
| Grau de supressão de ruído de rádioA (aplicações industriais) | não necessário | |
| Grau de supressão de ruído de rádioB (aplicações domésticas) | | |
| Tensão de comando | | |
| •CA/CC110...230V | impossível ¹⁾ | |
| •CA 115/230V | impossível ¹⁾ | |
| •CA/CC24V | não necessário com 3RW402.; | |
| | necessário com 3RW403. e 3RW404. (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.

13.2.21 Filtros recomendados

| Tipo de dispositivo de partida suave | Corrente nominal Dispositivo de partida suave A | Filtros recomendados ¹⁾ | | |
|--------------------------------------|---|--|------------------------------|--------------------------------------|
| | | Amplitude de tensão 200 ... 480V Tipo de filtro | Corrente nominal Filtro A | Bornes de conexão mm ² |
| 3RW40 36 | 45 | 4EF1512-1AA10 | 50 | 16 |
| 3RW40 37 | 63 | 4EF1512-2AA10 | 66 | 25 |
| 3RW40 38 | 72 | 4EF1512-3AA10 | 90 | 25 |
| 3RW40 46 | 80 | 4EF1512-3AA10 | 90 | 25 |
| 3RW40 47 | 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_e

13.2.22 Tipos de coordenação

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-circuito e, deste modo, inutilizável (proteção de pessoas e instalações garantida).



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

O aparelho pode continuar a ser utilizado após um curto-circuito (proteção de pessoas e instalações garantida).

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

13.2.23 Versão sem circuito de segurança

Versão sem circuito de segurança

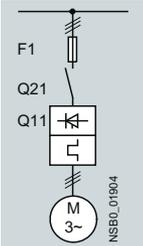
| Dispositivo de partida suave T _{OC} 1 | Corente nominal | Disjuntor ¹⁾ | | Corente nominal | Corente nominal | Corente nominal | Corente nominal | Corente nominal | Corente nominal |
|---|-----------------|-------------------------|--|-----------------|--------------------------|-----------------|--|--------------------------|-----------------------|
| Q11 | A | 400V +10% | 400V +10% | Q1 | I _q máx kA | Q1 | 575V +10% | I _q máx kA | Corrente nominal A |
| Tipo | A | Tipo | Tipo | Tipo | | Tipo | Tipo | | |
| Tipo de coordenação ²⁾ | | | | | | | | | |
| 3RW40 24 | 12,5 | 3RV1 021-1KA10 | 3RV20 21-4AA/ 3RV20 11-4AA (no BG S00) | 3RV1 321-1KC10 | 55 | 16 | 3RV23 21-4AC/ 3RV23 11-4AC (no BG S00) | - | - |
| 3RW40 26 | 25 | 3RV1 021-4DA10 | 3RV20 21-4DA | 3RV1 321-4DC10 | 55 | 25 | 3RV23 21-4DC | - | - |
| 3RW40 27 | 32 | 3RV1 031-4EA10 | 3RV20 21-4EA | 3RV1 331-4EC10 | 55 | 32 | 3RV23 21-4EC | - | - |
| 3RW40 28 | 38 | 3RV1 031-4FA10 | 3RV20 21-4FA | 3RV1 331-4FC10 | 55 | 40 | 3RV23 21-4FC | - | - |
| 3RW40 36 | 45 | 3RV1 031-4GA10 | | 3RV1 331-4GC10 | 20 | 45 | | - | - |
| 3RW40 37 | 63 | 3RV1 041-4JA10 | | 3RV1 341-4JC10 | 20 | 63 | | - | - |
| 3RW40 38 | 72 | 3RV1 041-4KA10 | | 3RV1 341-4KC10 | 20 | 75 | | - | - |
| 3RW40 46 | 80 | 3RV1 041-4LA10 | | 3RV1 341-4LC10 | 11 | 90 | | - | - |
| 3RW40 47 | 106 | 3RV1 041-4MA10 | | 3RV1 341-4MC10 | 11 | 100 | | - | - |
| 3RW40 55 | 134 | | 3VL3 720-2DC36 | | 35 | 200 | 3VL3 720-1DC36 | 12 | 200 |
| 3RW40 56 | 162 | | 3VL3 720-2DC36 | | 35 | 200 | 3VL3 720-1DC36 | 12 | 200 |
| 3RW40 73 | 230 | | 3VL4 731-2DC36 | | 65 | 315 | 3VL5 731-3DC36 | 35 | 315 |
| 3RW40 74 | 280 | | 3VL4 731-2DC36 | | 65 | 315 | 3VL5 731-3DC36 | 35 | 315 |
| 3RW40 75 | 356 | | 3VL4 740-2DC36 | | 65 | 400 | 3VL5 740-3DC36 | 35 | 400 |
| 3RW40 76 | 432 | | 3VL5 750-2DC36 | | 65 | 500 | 3VL5 750-3DC36 | 35 | 500 |

¹⁾ 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.

²⁾ Os tipos de coordenação estão descritos no capítulo Tipos de coordenação (Página 166).

13.2.24 Versão com fusível (proteção de condutores simples)

Versão com fusível (proteção de condutores simples)



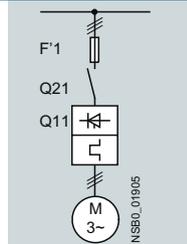
| Dispositivo de partida suave TCC | Corrente nominal | Fusível de linha, máximo | Corrente nominal | Tamanho da estrutura | Contator de rede (opcional) |
|--|------------------|--------------------------|------------------|----------------------|-----------------------------|
| Q11 Tipo | A | F1 Tipo | A | | Q21 |
| Tipo de coordenação ¹⁾ : I _q =65kA com 600V + 5% | | | | | |
| 3RW40 24 | 12,5 | 3NA3 820-6 | 50 | 00 | 3RT10 24 |
| 3RW40 26 | 25 | 3NA3 822-6 | 63 | 00 | 3RT10 26 |
| 3RW40 27 | 32 | 3NA3 824-6 | 80 | 00 | 3RT10 34 |
| 3RW40 28 | 38 | 3NA3 824-6 | 80 | 00 | 3RT10 35 |
| 3RW40 36 | 45 | 3NA3 130-6 | 100 | 1 | 3RT10 36 |
| 3RW40 37 | 63 | 3NA3 132-6 | 125 | 1 | 3RT10 44 |
| 3RW40 38 | 72 | 3NA3 132-6 | 125 | 1 | 3RT10 45 |
| 3RW40 46 | 80 | 3NA3 136-6 | 160 | 1 | 3RT10 45 |
| 3RW40 47 | 106 | 3NA3 136-6 | 160 | 1 | 3RT10 46 |
| 3RW40 55 | 134 | 3NA3 244-6 | 250 | 2 | 3RT10 55-6A.36 |
| 3RW40 56 | 162 | 3NA3 244-6 | 250 | 2 | 3RT10 56-6A.36 |
| 3RW40 73 | 230 | 2 x 3 N A 3 | 2 x 3 5 5 | 3 | 3RT10 65-6A.36 |
| 3RW40 74 | 280 | 2 x 3 N A 3 | 2 x 3 5 5 | 3 | 3RT10 66-6A.36 |
| 3RW40 75 | 356 | 2 x 3 N A 3 | 2 x 5 0 0 | 3 | 3RT10 75-6A.36 |
| 3RW40 76 | 432 | 2 x 3 N A 3 | 2 x 5 0 0 | 3 | 3RT10 76-6A.36 |

1) Os tipos de coordenação estão descritos no capítulo Tipos de coordenação (Página 166). 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.

13.2.25 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

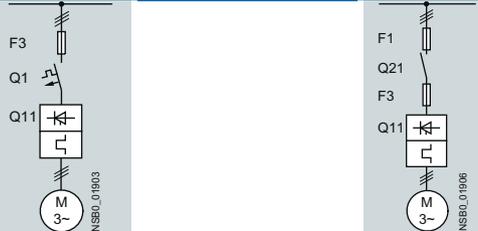
| Dispositivo de partida suave Toc 2 Q11 Tipo | Corrente nominal A | Fusível de alcance total | | | Contator de rede (opcional) | |
|---|-----------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------|
| | | F'1 Tipo | Corrente nominal A | Tama- nho da estru- tura | Q21 | |
| Tipo de coordenação ² 1): I _q =65kA com 600V + 5% | | | | | | |
| 3RW40 24 | 12,5 | 3NE1 814-0 | 20 | 000 | 3RT10 24 | 3RT20 25 |
| 3RW40 26 | 25 | 3NE1 803-0 | 35 | 000 | 3RT1026 | 3RT20 26 |
| 3RW40 27 | 32 | 3NE1 020-2 | 80 | 00 | 3RT1034 | 3RT20 27 |
| 3RW40 28 | 38 | 3NE1 020-2 | 80 | 00 | 3RT10 35 | 3RT20 28 |
| 3RW40 36 | 45 | 3NE1 020-2 | 80 | 00 | 3RT10 36 | |
| 3RW40 37 | 63 | 3NE1 820-0 | 80 | 000 | 3RT10 44 | |
| 3RW40 38 | 72 | 3NE1 820-0 | 80 | 000 | 3RT10 45 | |
| 3RW40 46 | 80 | 3NE1 021-0 | 100 | | 3RT1045 | |
| 3RW40 47 | 106 | 3NE1 022-0 | 125 | 00 | 3RT1046 | |
| 3RW40 55 | 134 | 3NE1 227-2 | 250 | 1 | 3RT10 55-6A.36 | |
| 3RW40 56 | 162 | 3NE1 227-2 | 250 | 1 | 3RT10 56-6A.36 | |
| 3RW40 73 | 230 | 3NE1 331-2 | 350 | 2 | 3RT10 65-6A.36 | |
| 3RW40 74 | 280 | 3NE1 333-2 | 450 | 2 | 3RT10 66-6A.36 | |
| 3RW40 75 | 356 | 3NE1 334-2 | 500 | 2 | 3RT10 75-6A.36 | |
| 3RW40 76 | 432 | 3NE1 435-2 | 560 | 3 | 3RT10 76-6A.36 | |

1) Os tipos de coordenação estão descritos no capítulo Tipos de coordenação (Página 166). 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.

13.2.26 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 (contator 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" —> "Seccionadora sob carga" e no catálogo ET B1, em "Proteger BETA —> "Fusível para semicondutores SITOR" ou em www.siemens.de/sitor

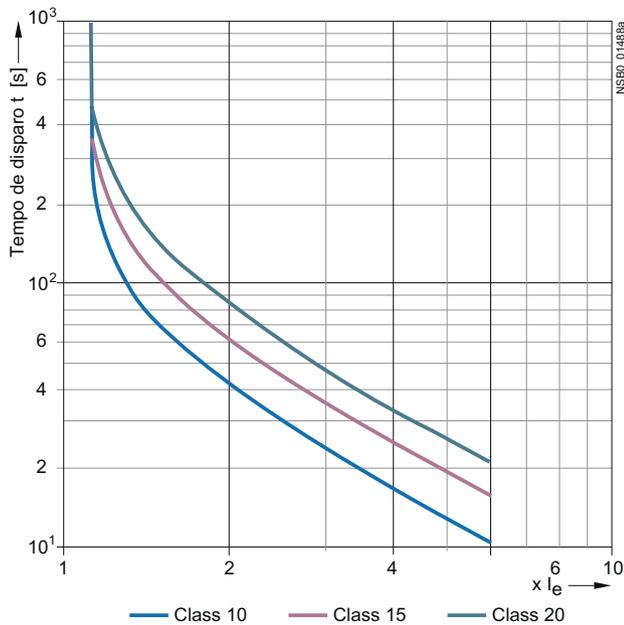
| Dispositivo de partida suave T _{OC} 2 Q11 Tipo | Corrente nominal A | Fusível para semicondutores mínimo | | | Fusível para semicondutores máximo | | | Fusível para semicondutores mínimo | | |
|--|-----------------------|------------------------------------|-----------------------|----------------------|------------------------------------|-----------------------|----------------------|------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| | | F3 Tipo | Corrente nominal A | Tamanho da estrutura | F3 Tipo | Corrente nominal A | Tamanho da estrutura | F3 Tipo | Corrente nominal A | Tamanho da estrutura |
| Tipo de coordenação ² ₁ : I _q =65kA com 600V + 5% | | | | | | | | | | |
| 3RW40 24 | 12,5 | — | — | — | — | — | — | 3NE4101 | 32 | 0 |
| 3RW40 26 | 25 | — | — | — | 3NE3 221 | 100 | 1 | 3NE4102 | 40 | 0 |
| 3RW40 27 | 32 | — | — | — | 3NE3 224 | 160 | 1 | 3NE4118 | 63 | 0 |
| 3RW40 28 | 38 | — | — | — | 3NE3 224 | 160 | 1 | 3NE4118 | 63 | 0 |
| 3RW40 36 | 45 | — | — | — | 3NE3 224 | 160 | 1 | 3NE4120 | 80 | 0 |
| 3RW40 37 | 63 | — | — | — | 3NE3 225 | 200 | 1 | 3NE4121 | 100 | 0 |
| 3RW40 38 | 72 | 3NE3 221 | 100 | 1 | 3NE3 227 | 250 | 1 | — | — | — |
| 3RW40 46 | 80 | 3NE3 222 | 125 | 1 | 3NE3 225 | 200 | 1 | — | — | — |
| 3RW40 47 | 106 | 3NE3 224 | 160 | 1 | 3NE3 231 | 350 | 1 | — | — | — |
| 3RW40 55 | 134 | 3NE3 227 | 250 | 1 | 3NE3 335 | 560 | 2 | — | — | — |
| 3RW40 56 | 162 | 3NE3 227 | 250 | 1 | 3NE3 335 | 560 | 2 | — | — | — |
| 3RW40 73 | 230 | 3NE3 232-0B | 400 | 1 | 3NE3 333 | 450 | 2 | — | — | — |
| 3RW40 74 | 280 | 3NE3 233 | 450 | 1 | 3NE3 336 | 630 | 2 | — | — | — |
| 3RW40 75 | 356 | 3NE3 335 | 560 | 2 | 3NE3 336 | 630 | 2 | — | — | — |
| 3RW40 76 | 432 | 3NE3 337-8 | 710 | 2 | 3NE3 340-8 | 900 | 2 | — | — | — |

| Dispositivo de partida suave T _{OC} 2 Q11 Tipo | Corrente nominal A | Fusível para semicondutores máx. | | | Fusível para semicondutores mín. | | | Fusível para semicondutores máx. | | | Fusível cilíndrico | |
|--|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|-----------------------|
| | | F3 Tipo | Corrente nominal A | Tamanho da estrutura | F3 Tipo | Corrente nominal A | Tamanho da estrutura | F3 Tipo | Corrente nominal A | Tamanho da estrutura | F3 Tipo | Corrente nominal A |
| Tipo de coordenação ² ₁ : I _q =65kA com 600V + 5% | | | | | | | | | | | | |
| 3RW40 24 | 12,5 | 3NE4117 | 50 | 0 | 3NE8015-1 | 25 | 00 | 3NE8017-1 | 50 | 00 | 3NC2240 | 40 |
| 3RW40 26 | 25 | 3NE4117 | 50 | 0 | 3NE8017-1 | 50 | 00 | 3NE8021-1 | 100 | 00 | 3NC2263 | 63 |
| 3RW40 27 | 32 | 3NE4118 | 63 | 0 | 3NE8018-1 | 63 | 00 | 3NE8022-1 | 125 | 00 | 3NC2280 | 80 |
| 3RW40 28 | 38 | 3NE4118 | 63 | 0 | 3NE8020-1 | 80 | 00 | 3NE8024-1 | 160 | 00 | 3NC2280 | 80 |
| 3RW40 36 | 45 | 3NE4120 | 80 | 0 | 3NE8020-1 | 80 | 00 | 3NE8024-1 | 160 | 00 | 3NC2280 | 80 |
| 3RW40 37 | 63 | 3NE4121 | 100 | 0 | 3NE8021-1 | 100 | 00 | 3NE8024-1 | 160 | 00 | — | — |
| 3RW40 38 | 72 | — | — | — | 3NE8022-1 | 125 | 00 | 3NE8024-1 | 160 | 00 | — | — |
| 3RW40 46 | 80 | — | — | — | 3NE8 022-1 | 125 | 00 | 3NE8024-1 | 160 | 00 | — | — |
| 3RW40 47 | 106 | — | — | — | 3NE8 024-1 | 160 | 00 | 3NE8024-1 | 160 | 00 | — | — |
| 3RW40 55 | 134 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 3RW40 56 | 162 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 3RW40 73 | 230 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 3RW40 74 | 280 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 3RW40 75 | 356 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 3RW40 76 | 432 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

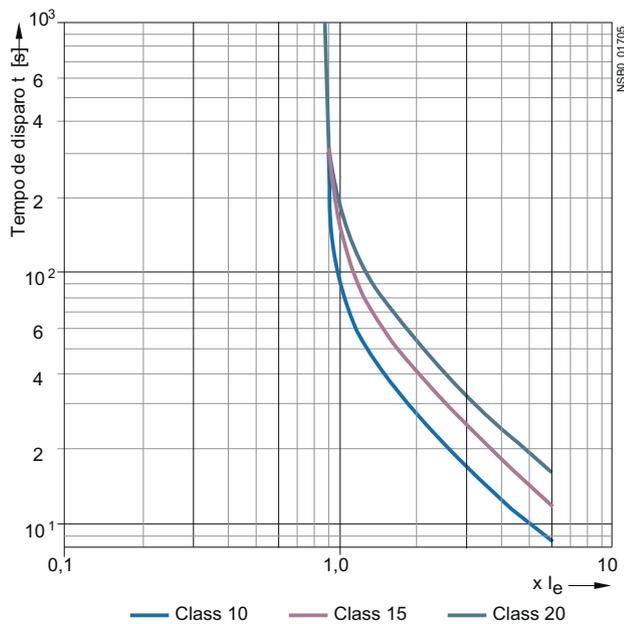
| Dispositivo de partida suave T ₂ Q11 | Corrente nominal A | Contator de rede (opcional) Q21 | | Disjuntor 400V +10% | | | Fusível de linha, máximo | | | | |
|---|-----------------------|------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|--|-----------------------|--------------------------|-----------------------|----------------------|---------|----|
| | | | | Corrente nominal A | 575V +10% Q1 Tipo | Corrente nominal A | F1 Tipo | Corrente nominal A | Tamanho da estrutura | | |
| Tipo de coordenação ² ¹⁾ : I _q =65kA com 600V + 5% | | | | | | | | | | | |
| 3RW40 24 | 12,5 | 3RT10 24 | 3RT20 25/ 3RT20 18 (no BG S00) | 3RV1 021-4KA10 | 3RV20 21-4AA/ 3RV20 11-4AA (no BG S00) | 16 | - | - | 3NA3 820-6 | 50 | 00 |
| 3RW40 26 | 25 | 3RT1026 | 3RT2026 | 3RV1 021-4DA10 | 3RV20 21-4DA | 25 | - | - | 3NA3 822-6 | 63 | 00 |
| 3RW40 27 | 32 | 3RT1034 | 3RT2027 | 3RV1 031-4EA10 | 3RV20 21-4EA | 32 | - | - | 3NA3 824-6 | 80 | 00 |
| 3RW40 28 | 38 | 3RT10 35 | 3RT20 28 | 3RV1 031-4FA10 | 3RV20 21-4FA | 40 | - | - | 3NA3 824-6 | 80 | 00 |
| 3RW40 36 | 45 | 3RT10 36 | | 3RV1 031-4GA10 | | 45 | - | - | 3NA3 130-6 | 100 | 1 |
| 3RW40 37 | 63 | 3RT10 44 | | 3RV1 041-4JA10 | | 63 | - | - | 3NA3 132-6 | 125 | 1 |
| 3RW40 38 | 72 | 3RT10 45 | | 3RV1 041-4KA10 | | 75 | - | - | 3NA3 132-6 | 125 | 1 |
| 3RW40 46 | 80 | 3RT1045 | | 3RV1 041-4LA10 | | 90 | - | - | 3NA3 136-6 | 160 | 1 |
| 3RW40 47 | 106 | 3RT1046 | | 3RV1 041-4MA10 | | 100 | - | - | 3NA3 136-6 | 160 | 1 |
| 3RW40 55 | 134 | 3RT10 55-6A.36 | | 3VL3 720 | | 200 | 3VL3 720 | 200 | 3NA3 244-6 | 250 | 2 |
| 3RW40 56 | 162 | 3RT10 56-6A.36 | | 3VL3 720 | | 200 | 3VL3 720 | 200 | 3NA3 244-6 | 250 | 2 |
| 3RW40 73 | 230 | 3RT10 65-6A.36 | | 3VL4 731 | | 315 | 3VL5 731 | 315 | 2 x 3 N A 3 | 2 x 3 5 | 3 |
| 3RW40 74 | 280 | 3RT10 66-6A.36 | | 3VL4 731 | | 315 | 3VL5 731 | 315 | 2 x 3 N A 3 | 2 x 3 5 | 3 |
| 3RW40 75 | 356 | 3RT10 75-6A.36 | | 3VL4 740 | | 400 | 3VL5 740 | 400 | 2 x 3 N A 3 | 2 x 5 0 | 3 |
| 3RW40 76 | 432 | 3RT10 76-6A.36 | | 3VL5 750 | | 500 | 3VL5 750 | 500 | 2 x 3 N A 3 | 2 x 5 0 | 3 |

¹⁾ Os tipos de coordenação estão descritos no capítulo Tipos de coordenação (Página 166). 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.

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



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



13.3 Programa de seleção e simulação Win-Soft Starter

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

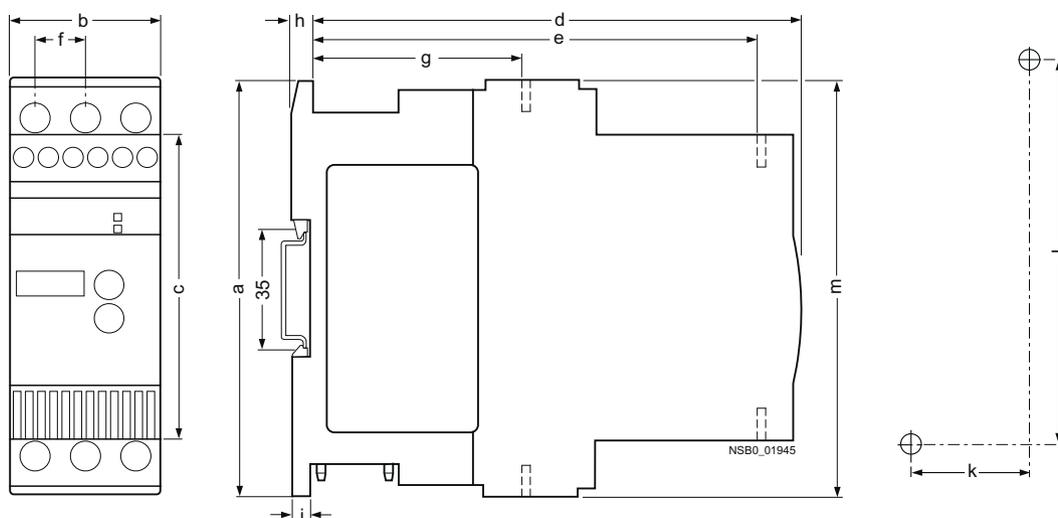
O software é um meio auxiliar importante, que torna supérfluos os cálculos manuais demorados e dispendiosos de determinação dos dispositivos de partida suave adequados.

O programa de seleção e simulação Win-Soft Starter pode ser descarregado em (<http://www.automation.siemens.com/mcms/low-voltage/en/industrial-controls/controls/solid-state-switching-devices/soft/software/Pages/default.aspx>)

Você poderá obter mais informações sobre dispositivos de partida suave na Internet, igualmente em (<http://www.siemens.com/softstarter>)

Esquema de medidas

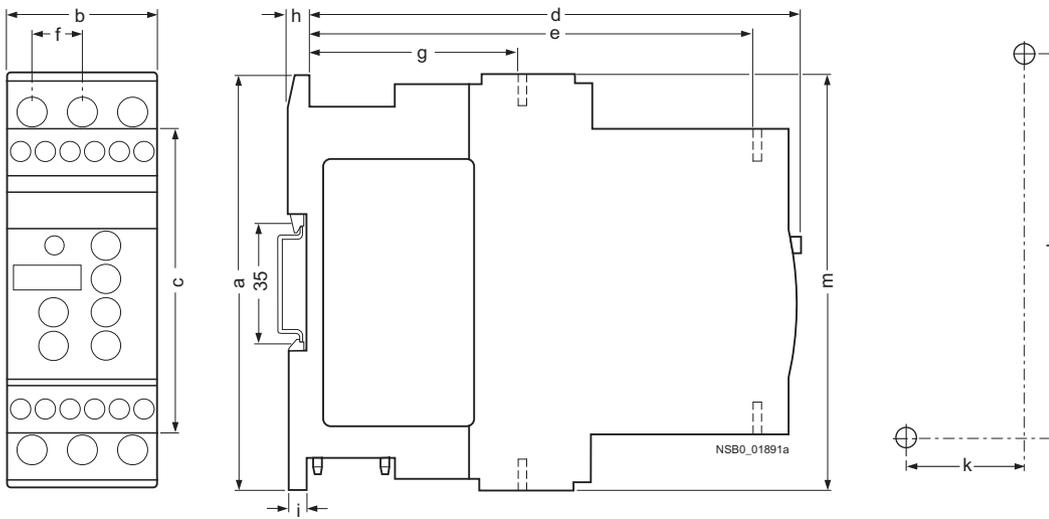
14.1 3RW30 para aplicações standard



| Tipo/dimensão (mm) | a | b | c | d | e | f | g | h | i | k | l | m |
|--------------------|-----|----|-----|-----|-----|------|----|---|-----|----|-----|-------|
| 3RW301.-1. | 95 | 45 | 62 | 146 | 126 | 14,4 | 63 | 5 | 6,5 | 35 | 85 | 95 |
| 3RW301.-2. | 95 | 45 | 62 | 146 | 126 | 14,4 | 63 | 5 | 6,5 | 35 | 85 | 117,2 |
| 3RW302.-1. | 125 | 45 | 92 | 146 | 126 | 14,4 | 63 | 5 | 6,5 | 35 | 115 | 125 |
| 3RW302.-2. | 125 | 45 | 92 | 146 | 126 | 14,4 | 63 | 5 | 6,5 | 35 | 115 | 150 |
| 3RW303. | 160 | 55 | 110 | 163 | 140 | 18 | 63 | 5 | 6,5 | 30 | 150 | 144 |
| 3RW304. | 170 | 70 | 110 | 181 | 158 | 22,5 | 85 | 5 | 10 | 60 | 160 | 160 |

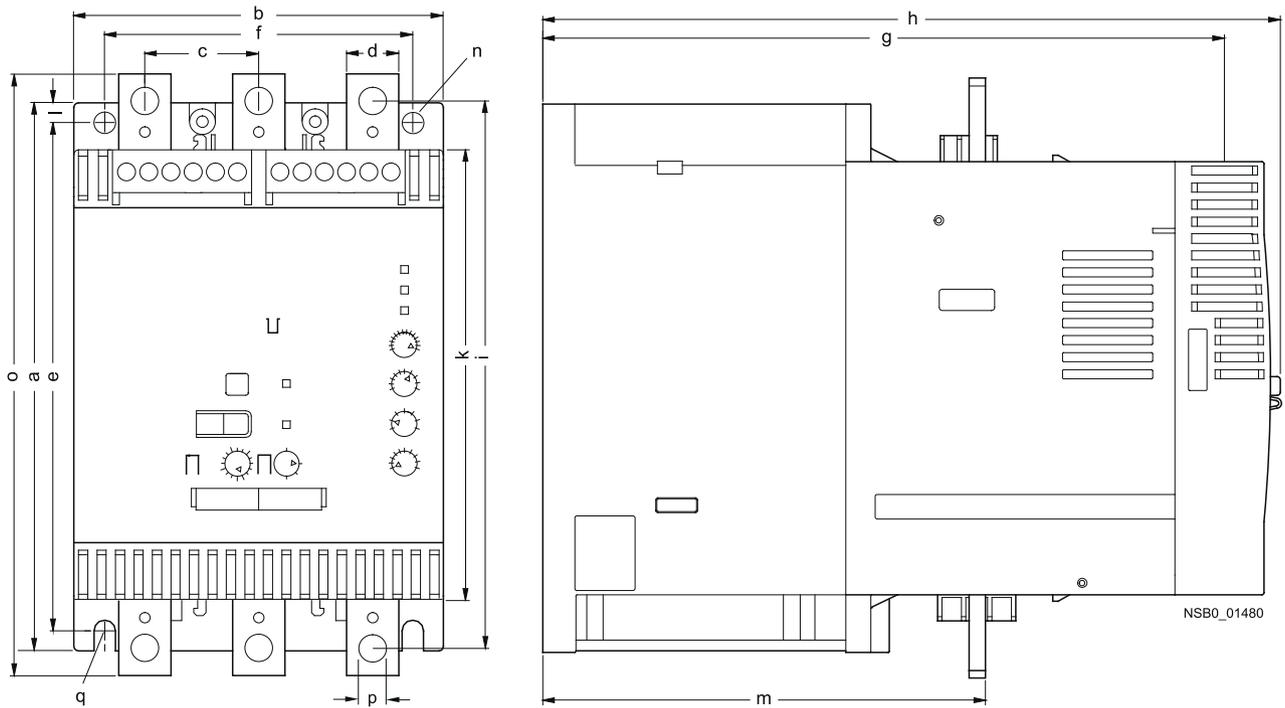
| Distância até às peças aterradas (mm) | lateralmente | em cima | em baixo | Parafusos de fixação | Torque (Nm) |
|---------------------------------------|--------------|---------|----------|----------------------|-------------|
| 3RW301. | 5 | 60 | 40 | M4 | 1 |
| 3RW302. | 5 | 60 | 40 | M4 | 1 |
| 3RW303. | 30 | 60 | 40 | M4 | 1 |
| 3RW304. | 30 | 60 | 40 | M4 | 2 |

14.2 3RW40 para aplicações standard



| Tipo/dimensão (mm) | a | b | c | d | e | f | g | h | i | k | l | m |
|--------------------|-----|----|-----|-----|-----|------|----|---|-----|----|-----|-----|
| 3RW402.-1. | 125 | 45 | 92 | 149 | 126 | 14,4 | 63 | 5 | 6,5 | 35 | 115 | 125 |
| 3RW402.-2. | 125 | 45 | 92 | 149 | 126 | 14,4 | 63 | 5 | 6,5 | 35 | 115 | 150 |
| 3RW403. | 160 | 55 | 110 | 165 | 140 | 18 | 63 | 5 | 6,5 | 30 | 150 | 144 |
| 3RW404. | 170 | 70 | 110 | 183 | 158 | 22,5 | 85 | 5 | 10 | 60 | 160 | 160 |

| Distância até às peças aterradas (mm) | lateralmente | em cima | em baixo | Parafusos de fixação | Torque (Nm) |
|---------------------------------------|--------------|---------|----------|----------------------|-------------|
| 3RW402. | 5 | 60 | 40 | M4 | 1 |
| 3RW403. | 30 | 60 | 40 | M4 | 1 |
| 3RW404. | 30 | 60 | 40 | M4 | 2 |



| Tipo/dimensão (mm) | a | b | c | d | e | f | g | h | i | k | l | m | n | o | p | q |
|--------------------|-----|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|----|-----------|
| 3RW405. | 180 | 120 | 37 | 17 | 167 | 100 | 223 | 250 | 180 | 148 | 6,5 | 153 | 7 | 198 | 9 | M6, 10 Nm |
| 3RW407. | 210 | 160 | 48 | 25 | 190 | 140 | 240 | 278 | 205 | 166 | 10 | 166 | 9 | 230 | 11 | M8, 15 Nm |

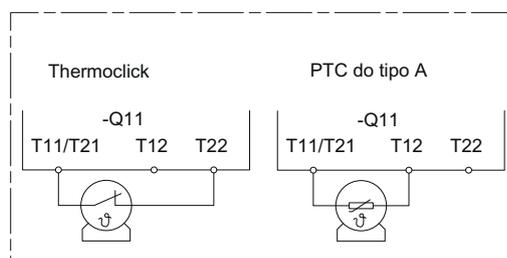
Exemplos de circuito

15.1 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

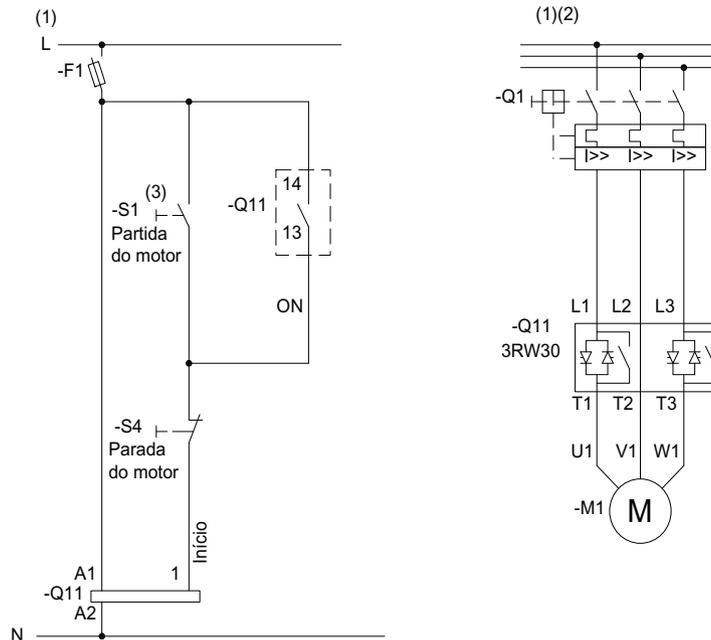
Na ligação de um termistor (PTC tipo A ou Klixon), devem ser removidas as pontes de cobre entre o borne T11/T21 e T22.



Esquema 15-1 Avaliação da proteção de motor por termistor opcional

15.2 Controle através do botão de pressão

15.2.1 3RW30 Controle através do botão de pressão



Esquema 15-2 Fiação Circuito de comando e circuito principal 3RW30

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função da MLFB), ver o capítulo Características técnicas (Página 131).

(2) 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 131).

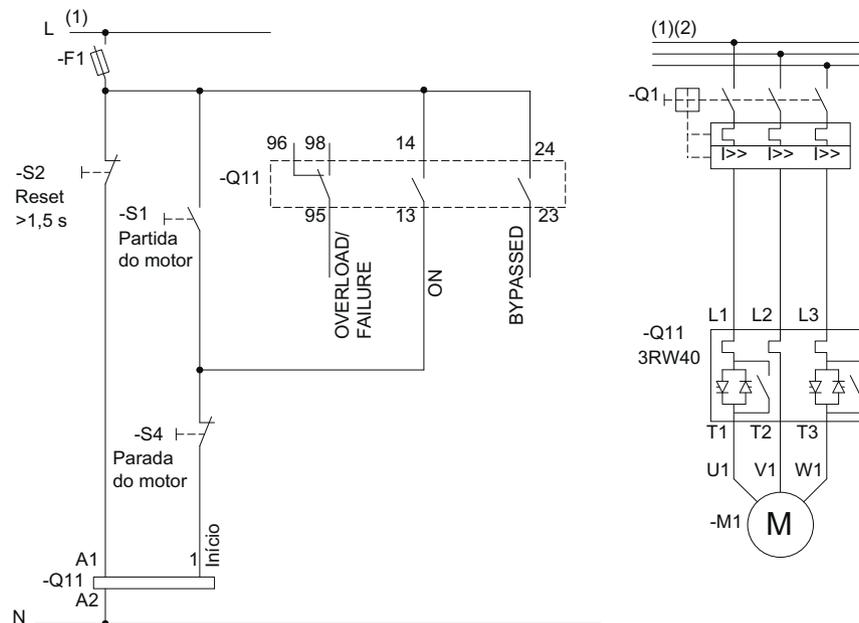
AVISO

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

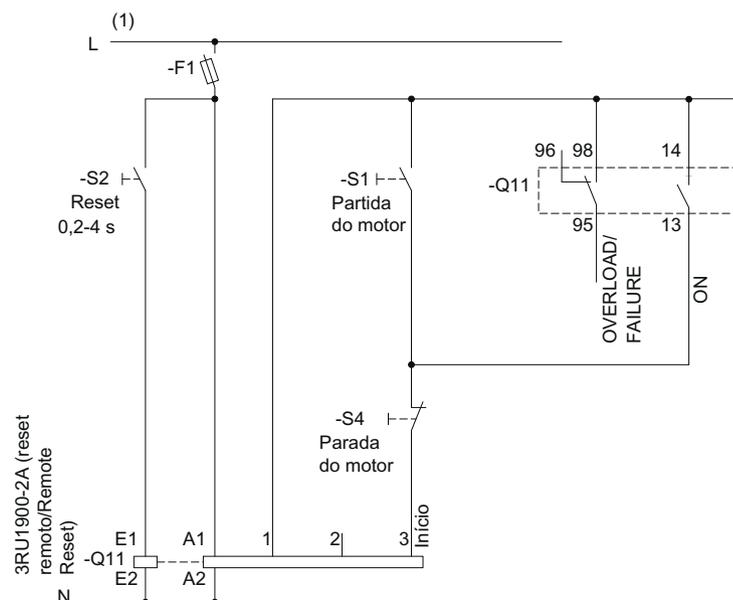
Erros provocados por tensão de comando errada, carga em falta e queda de fase (ver o capítulo 3RW30: apresentação geral das indicações e tratamento de erros (Página 49)) são repostos automaticamente no caso de causas resultantes. No caso de ordem de início pendente na entrada, ocorre novamente um religamento 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.

15.2.2 3RW40 Controle através do botão de pressão



Esquema 15-3 Fiação Circuito de comando 3RW40 2 - 3RW40 4 e circuito principal 3RW40 2 - 3RW40 7



Esquema 15-4 Fiação Circuito de comando 3RW40 5 - 3RW40 7

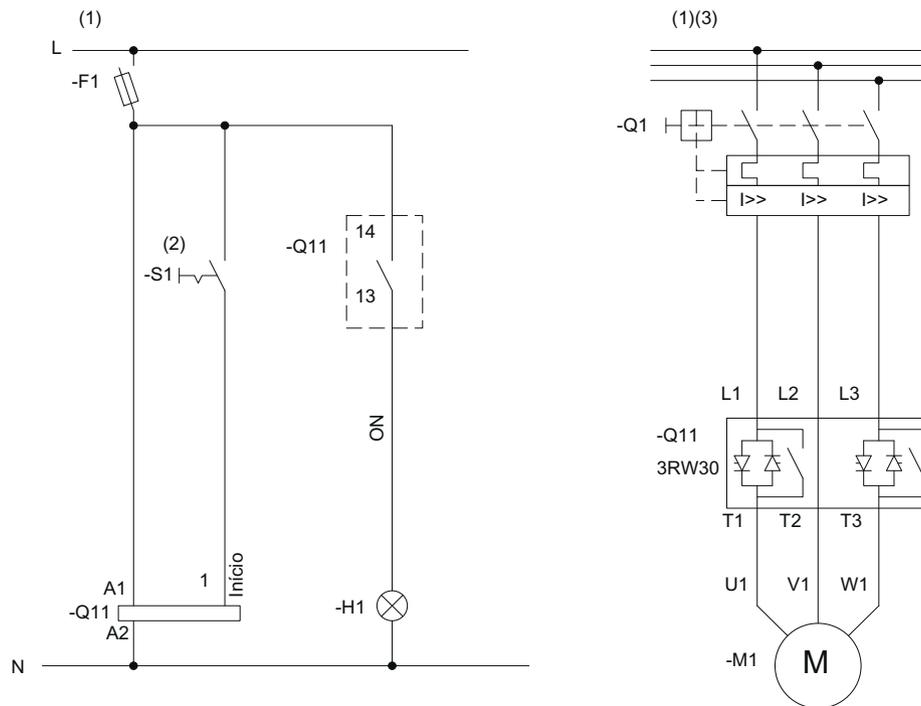
(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função da MLFB), ver o capítulo Características técnicas (Página 131).

(2) 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 131).

Avaliação opcional da proteção de motor por termistor, ver Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor (Página 179)

15.3 Controle através do interruptor

15.3.1 3RW30 Controle através do interruptor



Esquema 15-5Fiação Circuito de comando e circuito principal

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função da MLFB), ver o capítulo Características técnicas (Página 131).

**AVISO**

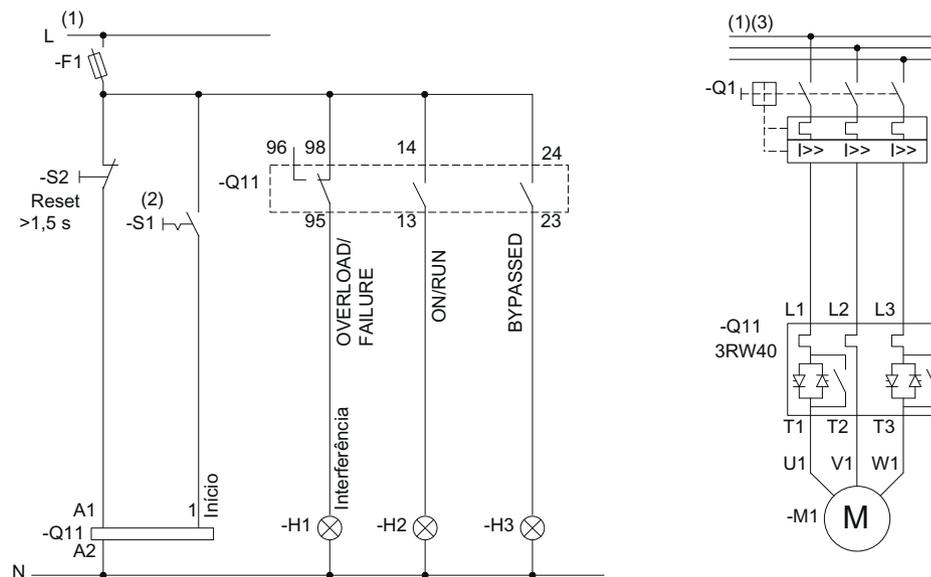
(2) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

Erros provocados por tensão de comando errada, carga em falta e queda de fase (ver o capítulo 3RW30: apresentação geral das indicações e tratamento de erros (Página 49)) 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.

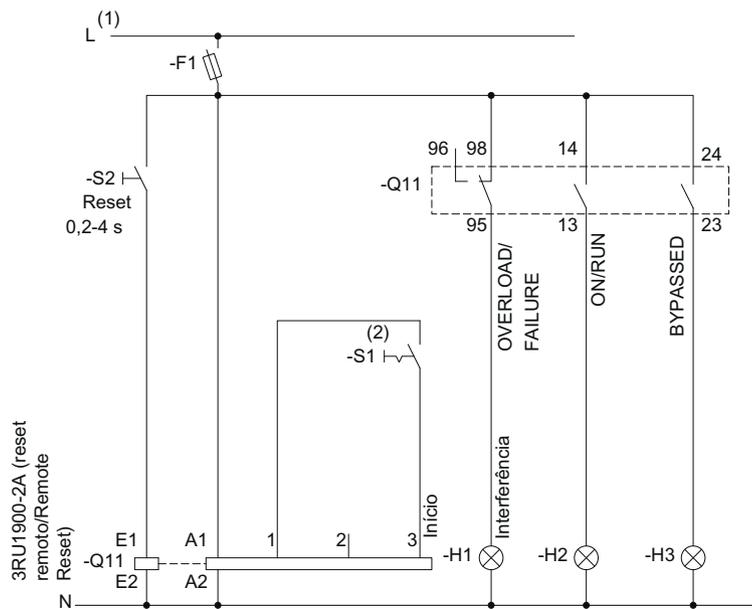
Se não for pretendida uma partida automática, os respectivos componentes adicionais, por ex. aparelhos de monitoramento de queda de fase ou da carga devem ser conectados ao circuito de comando e ao circuito principal.

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de dispositivos de fixação e de ligação, ver o capítulo Características técnicas (Página 131).

15.3.2 3RW40 Controle através do interruptor



Esquema 15-6 Fiação Circuito de comando 3RW40 2 - 3RW40 4 e circuito principal 3RW40 2 - 3RW40 7



Esquema 15-7Fiação Circuito de comando 3RW40 5 - 3RW40 7

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função da MLFB), ver o capítulo Características técnicas (Página 131).

AVISO

(2) Religamento automático.

Pode resultar em morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

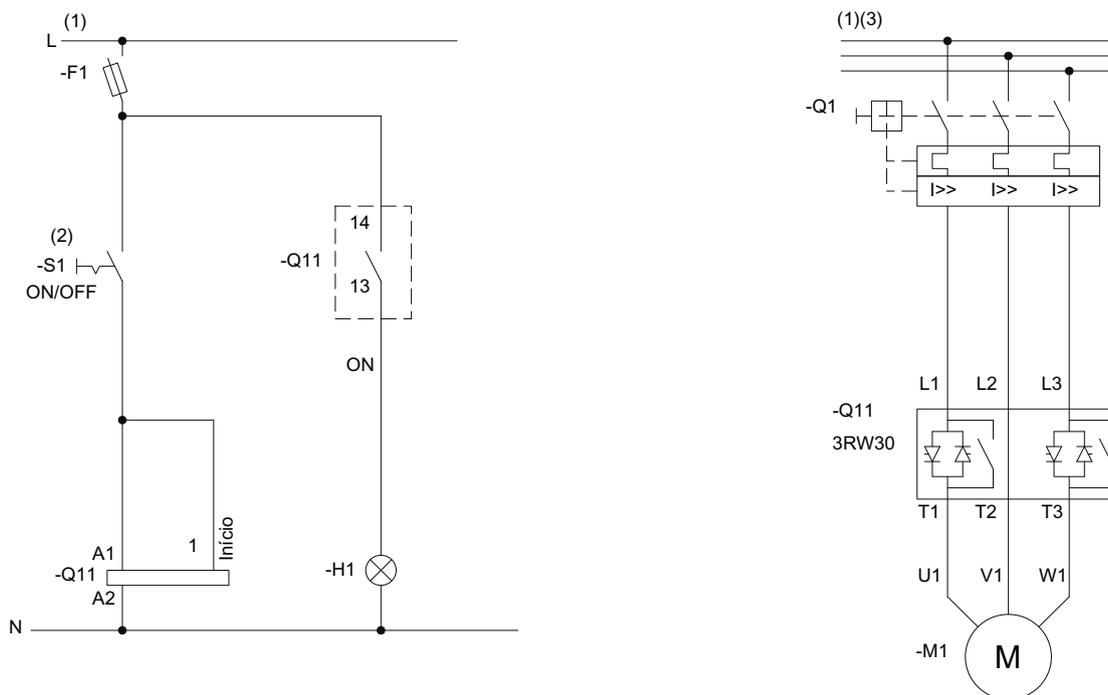
A ordem de início (por ex. através do CLP ou interruptor S1) deve ser reposta antes de uma ordem de reset, uma vez que em caso de ordem de início pendente após a ordem de reset ocorre automaticamente um novo religamento e automático. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por questões 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 dispositivos de fixação e de ligação, ver o capítulo Características técnicas (Página 131).

Avaliação opcional da proteção de motor por termistor, ver Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor (Página 179) .

15.4 Controle do funcionamento automático

15.4.1 3RW30 Controle do funcionamento automático



Esquema 15-8 Fiação Circuito de comando e circuito principal 3RW30

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função da MLFB), ver o capítulo Características técnicas (Página 131).

AVISO

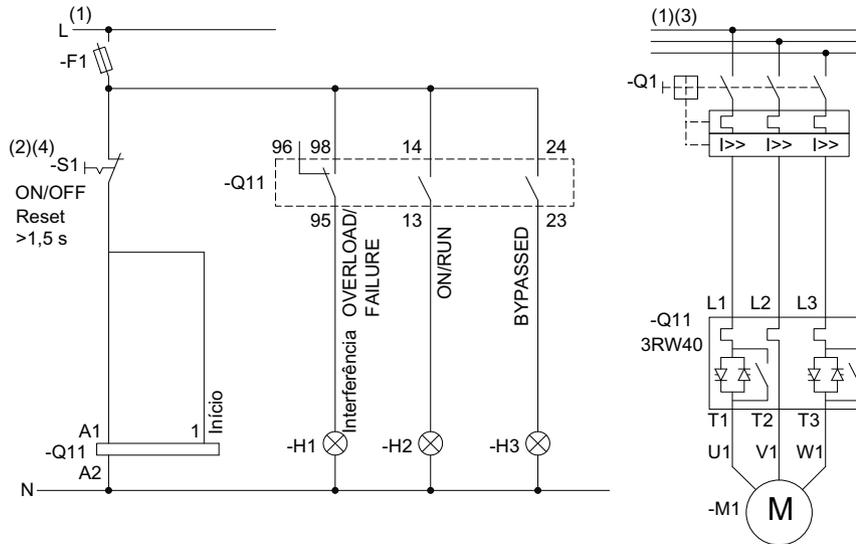
(2) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

Erros provocados por tensão de comando errada, carga em falta e queda de fase (ver o capítulo 3RW30: apresentação geral das indicações e tratamento de erros (Página 49)) 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.

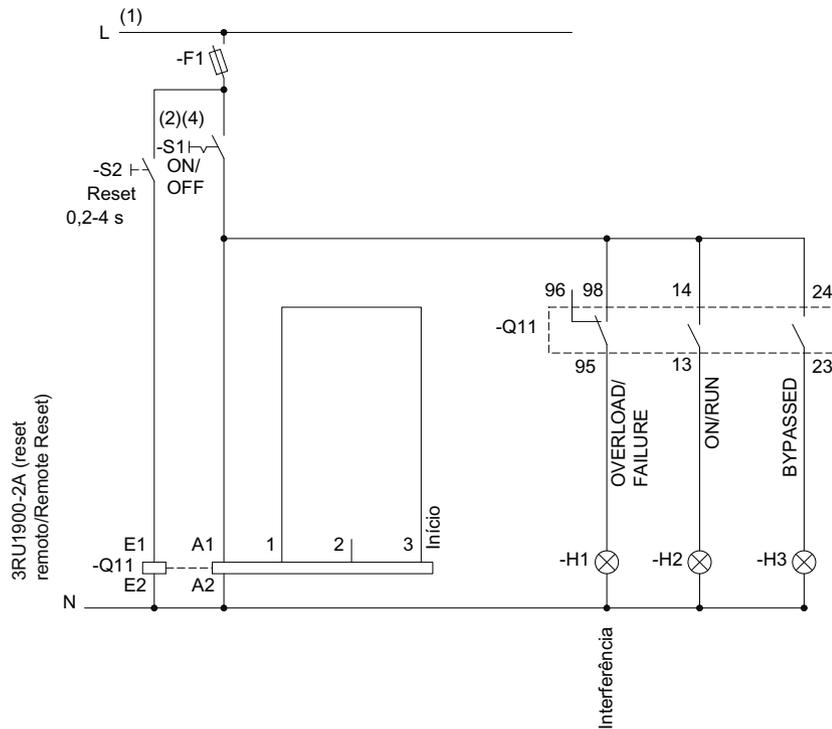
Se não for pretendida uma partida automática, os respectivos componentes adicionais, por ex. aparelhos de monitoramento de queda de fase ou da carga devem ser conectados ao circuito de comando e ao circuito principal.

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de dispositivos de fixação e de ligação, ver o capítulo Características técnicas (Página 131).

15.4.2 3RW40 Controle do funcionamento automático



Esquema 15-9 Fiação Circuito de comando 3RW40 2 - 3RW40 4 e circuito principal 3RW40 2 - 3RW40 7



Esquema 15-10 Fiação Circuito de comando 3RW40 5 - 3RW40 7

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função da MLFB), ver o capítulo Características técnicas (Página 131).

**AVISO****(2) Religamento automático.**

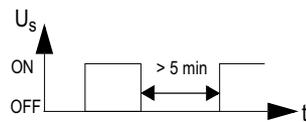
Pode resultar em morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

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 dispositivos de fixação e de ligação, ver o capítulo Características técnicas (Página 131).

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

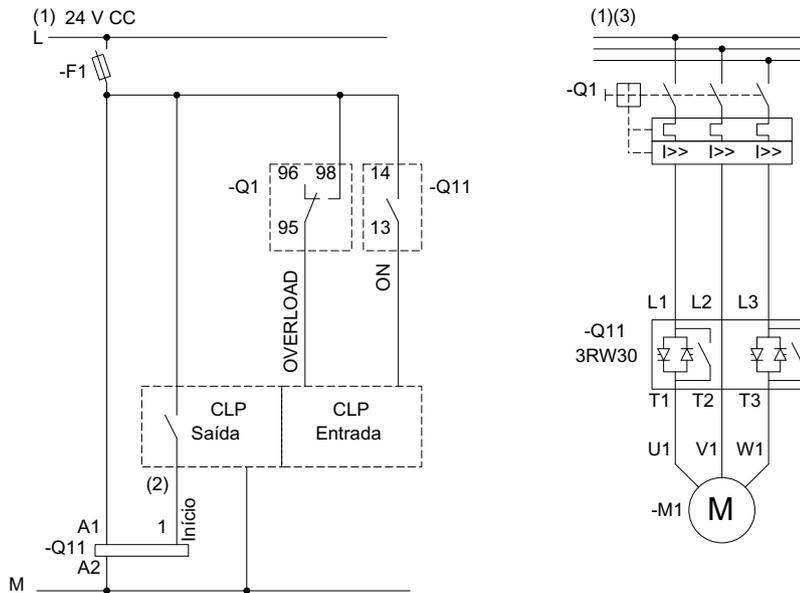
Por motivos de proteção própria (3RW), com uma ligação e desconexão em condições normais de funcionamento, deve ser mantido um tempo de pausa de, no mínimo, 5 minutos, antes de um novo arranque.



Avaliação opcional da proteção de motor por termistor, ver Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor (Página 179)

15.5 Controle através de CLP

15.5.1 3RW30 com acionamento de 24 V CC através de CLP



Esquema 15-11 Fiação Circuito de comando e circuito principal 3RW30

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função da MLFB), ver o capítulo Características técnicas (Página 131).

AVISO

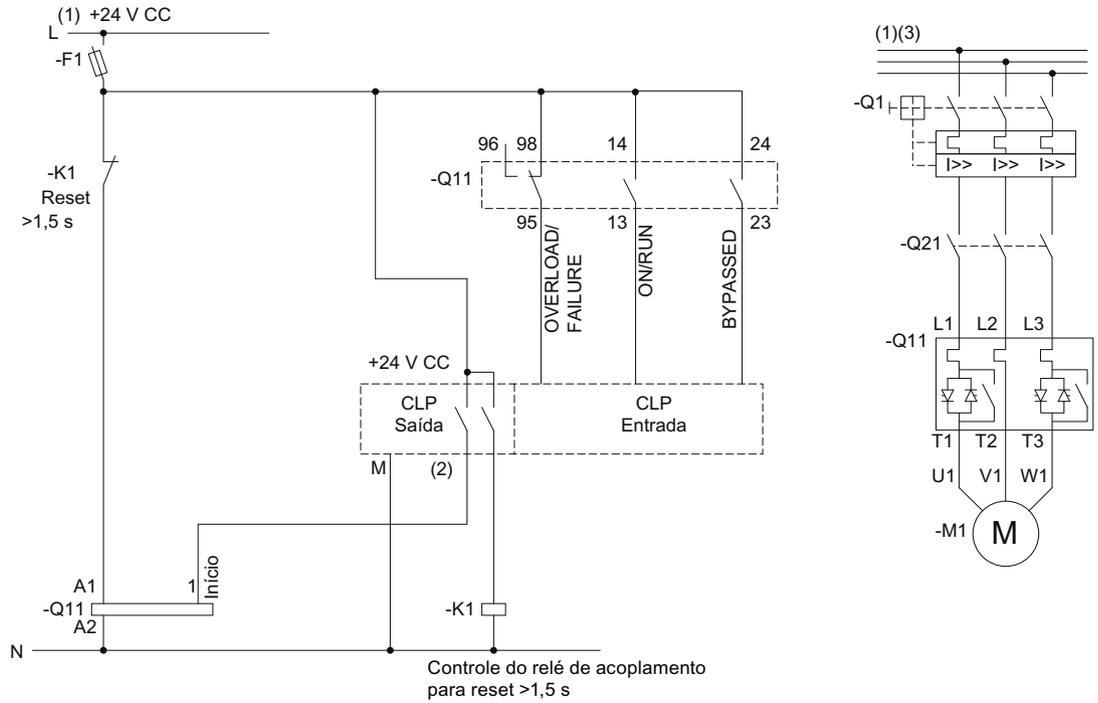
(2) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

Erros provocados por tensão de comando errada, carga em falta e queda de fase (ver o capítulo 3RW30: apresentação geral das indicações e tratamento de erros (Página 49)) 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.

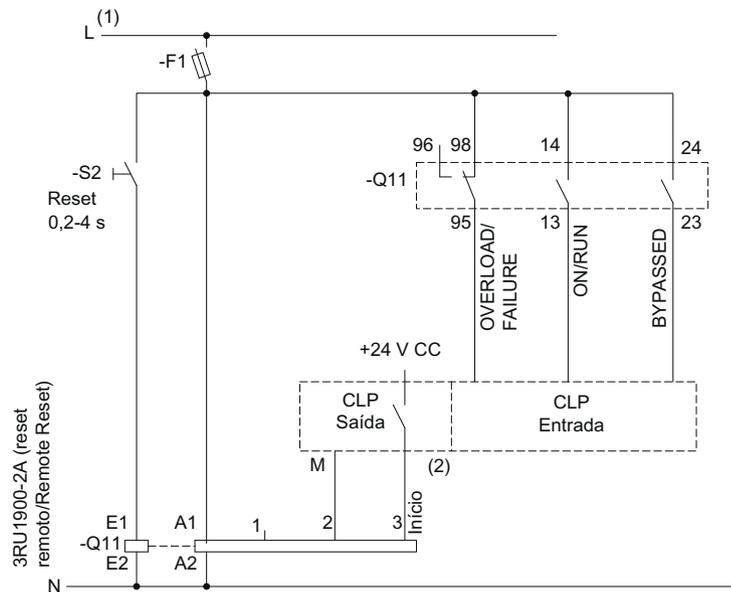
Se não for pretendida uma partida automática, os respectivos componentes adicionais, por ex. aparelhos de monitoramento de queda de fase ou da carga devem ser conectados ao circuito de comando e ao circuito principal.

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de dispositivos de fixação e de ligação, ver o capítulo Características técnicas (Página 131).

15.5.2 3RW40 Controle através de CLP



Esquema 15-12 Fiação Circuito de comando 3RW40 2 - 3RW40 4 (com tensão de comando de 24 V) e circuito principal 3RW40 2 - 3RW40 7



Esquema 15-13 Fiação Circuito de comando 3RW40 5 - 3RW40 7

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função da MLFB), ver o capítulo Características técnicas (Página 131).



AVISO

(2) Religamento automático.

Pode resultar em morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

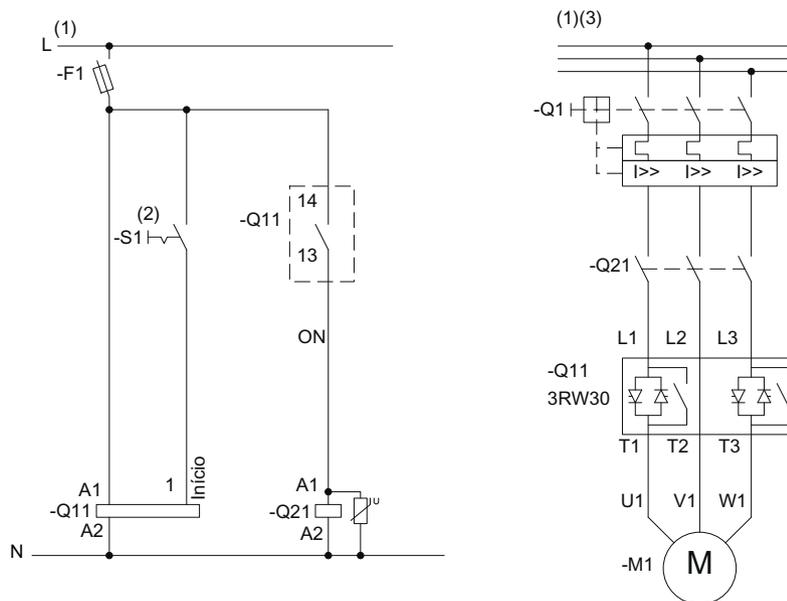
A ordem de início (por ex. através do CLP ou interruptor S1) deve ser repostada antes de uma ordem de reset, uma vez que em caso de ordem de início pendente após a ordem de reset ocorre automaticamente um novo religamento e automático. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por 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 dispositivos de fixação e de ligação, ver o capítulo Características técnicas (Página 131).

Avaliação opcional da proteção de motor por termistor, ver Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor (Página 179) .

15.6 Controle com contator principal/de rede opcional

15.6.1 3RW30 Acionamento de um contator principal



Esquema 15-14 Fiação Circuito de comando e circuito principal 3RW30

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função da MLFB), ver o capítulo Características técnicas (Página 131).

AVISO

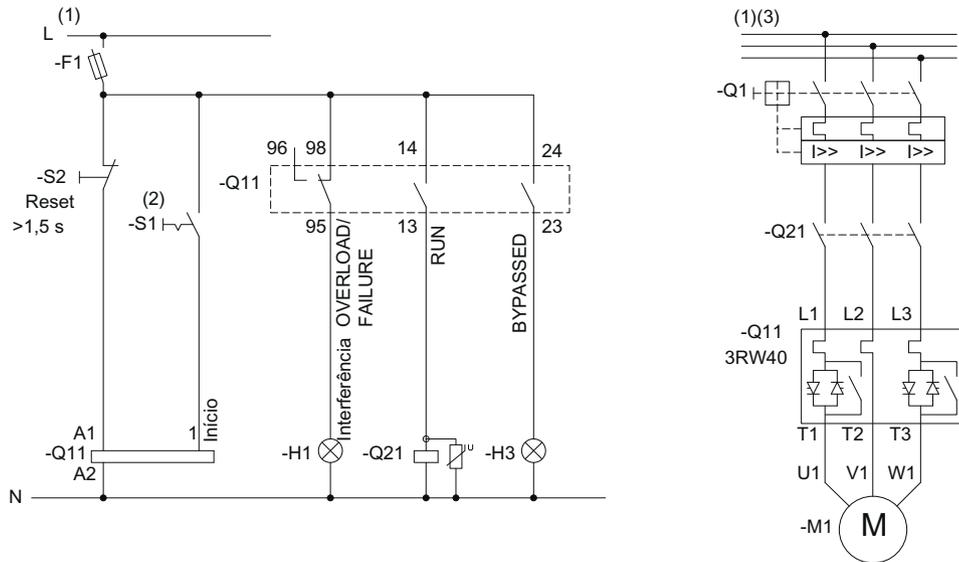
(2) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

Erros provocados por tensão de comando errada, carga em falta e queda de fase (ver o capítulo 3RW30: apresentação geral das indicações e tratamento de erros (Página 49)) 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.

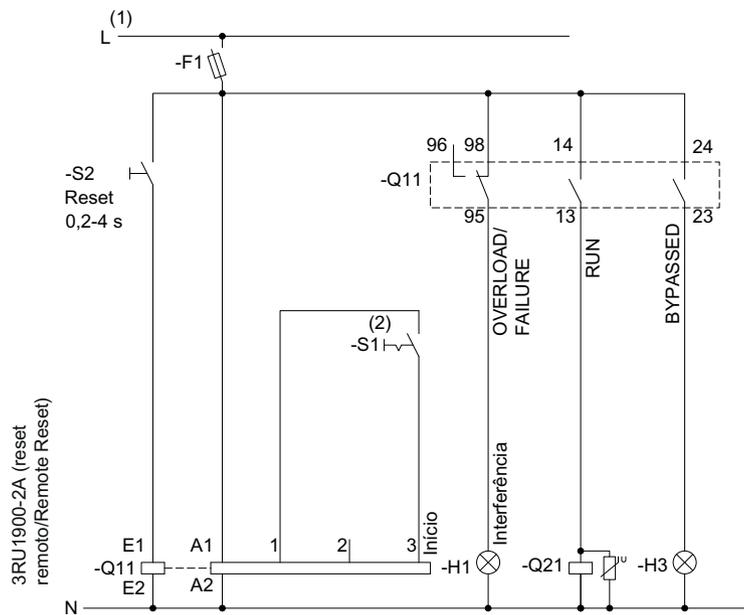
Se não for pretendida uma partida automática, os respectivos componentes adicionais, por ex. aparelhos de monitoramento de queda de fase ou da carga devem ser conectados ao circuito de comando e ao circuito principal.

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de dispositivos de fixação e de ligação, ver o capítulo Características técnicas (Página 131).

15.6.2 3RW40 Acionamento de um contator principal



Esquema 15-15 Fiação Circuito de comando 3RW40 2 - 3RW40 4 e circuito principal 3RW40 2 - 3RW40 7



Esquema 15-16 Fiação Circuito de comando 3RW40 5 - 3RW40 7

Indicação

Se for executada uma parada suave, a saída 13/14 deve ser comutada para a função "RUN" (ver o capítulo Colocação em serviço 3RW40 (Página 108)).

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função da MLFB), ver o capítulo Características técnicas (Página 131).

**AVISO****(2) Religamento automático.**

Pode resultar em morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

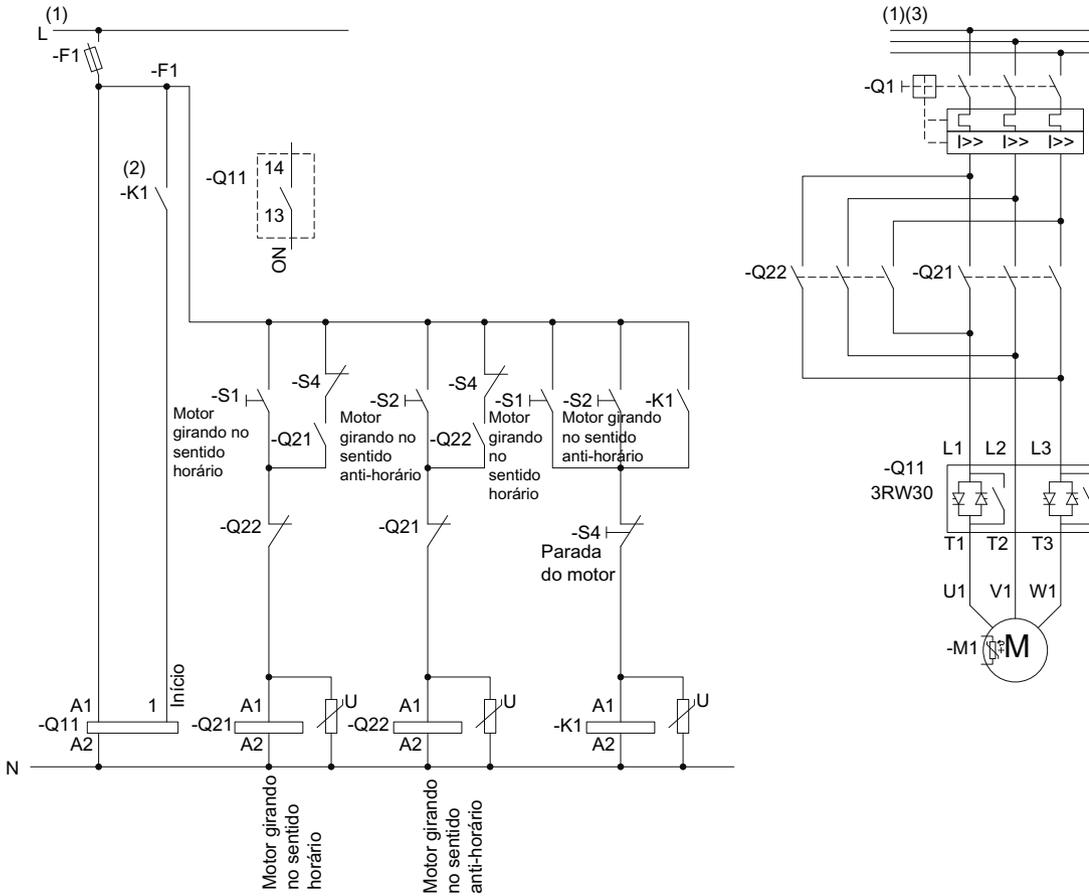
A ordem de início (por ex. através do CLP ou interruptor S1) deve ser repostada antes de uma ordem de reset, uma vez que em caso de ordem de início pendente após a ordem de reset ocorre automaticamente um novo religamento e automático. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por 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 dispositivos de fixação e de ligação, ver o capítulo Características técnicas (Página 131).

Avaliação opcional da proteção de motor por termistor, ver Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor (Página 179) .

15.7 Contator de inversão

15.7.1 3RW30 Contator de inversão



Esquema 15-17 Fiação Circuito de comando e circuito principal 3RW30

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função da MLFB), ver o capítulo Características técnicas (Página 131).

 **AVISO**

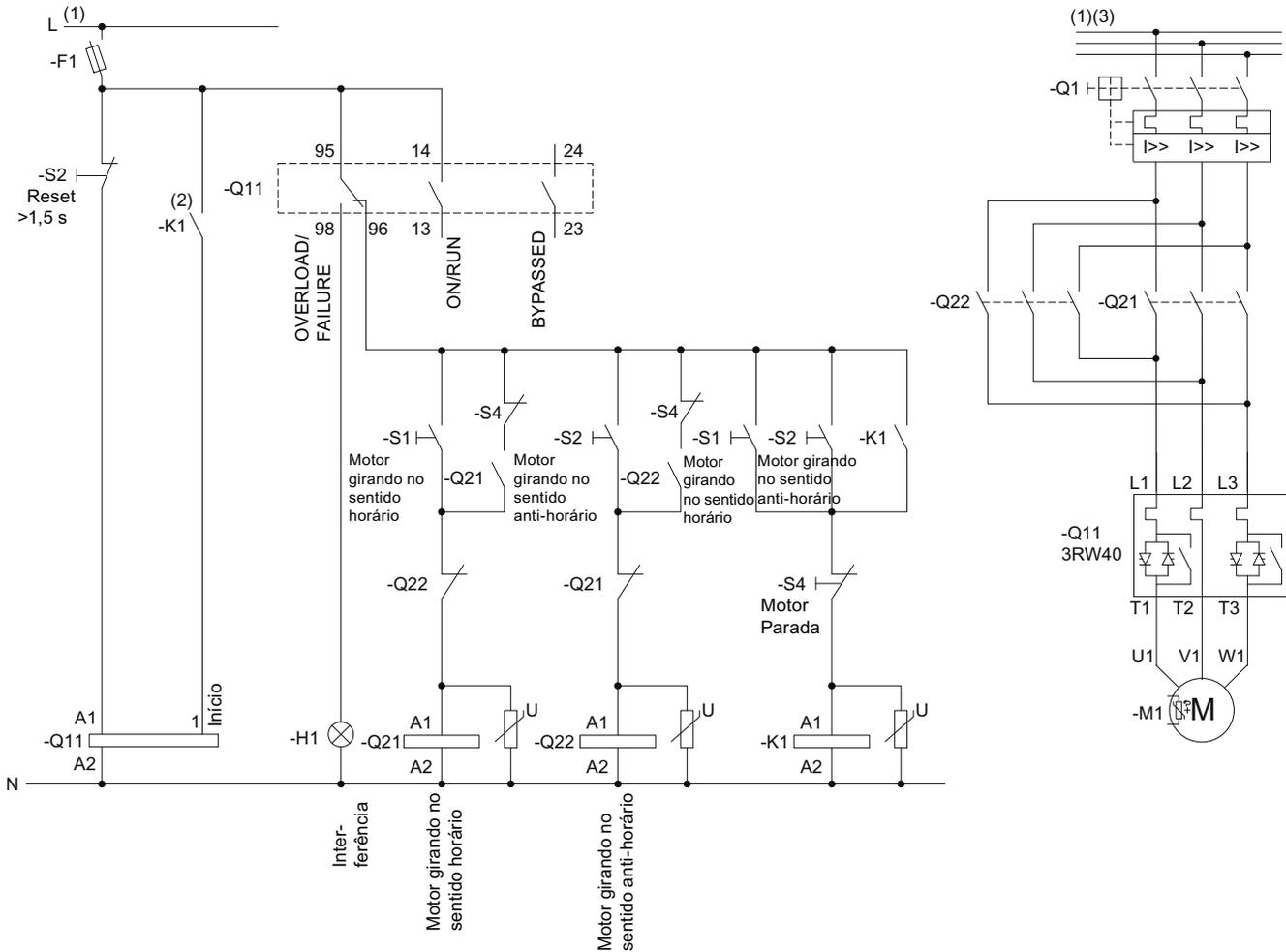
(2) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

Erros provocados por tensão de comando errada, carga em falta e queda de fase (ver o capítulo 3RW30: apresentação geral das indicações e tratamento de erros (Página 49)) 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.

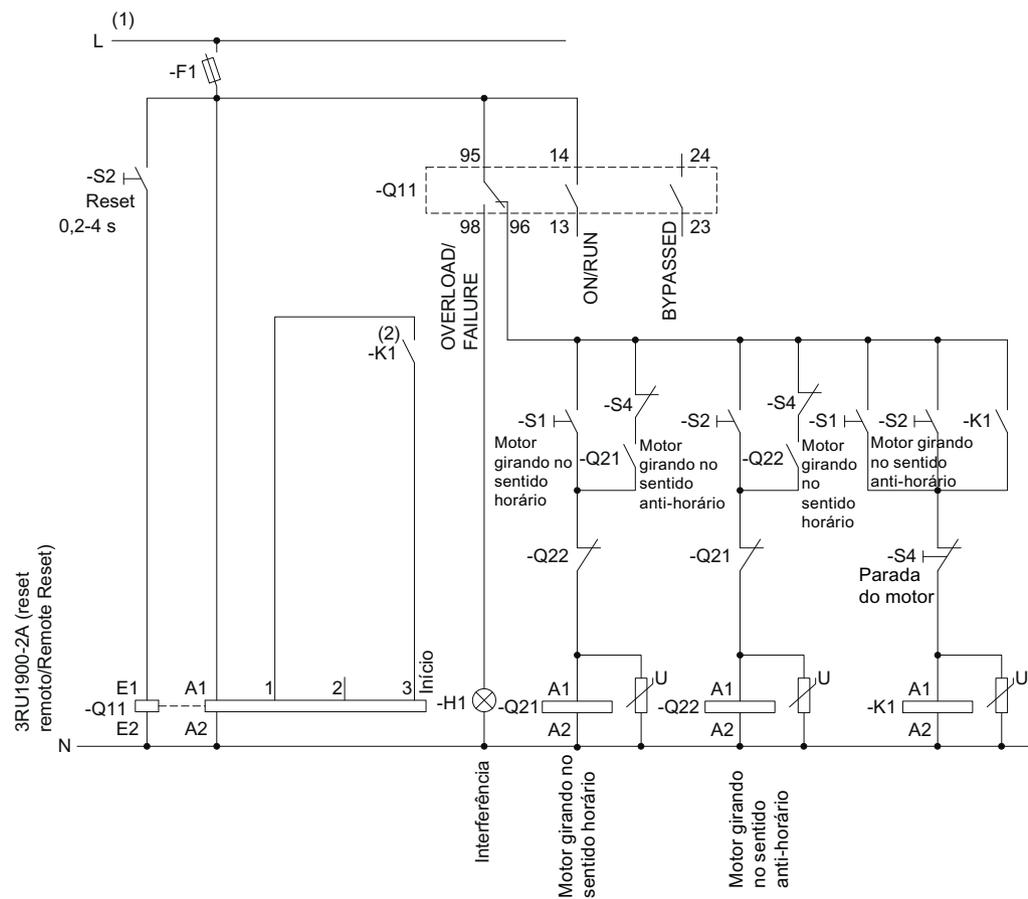
Se não for pretendida uma partida automática, os respectivos componentes adicionais, por ex. aparelhos de monitoramento de queda de fase ou da carga devem ser conectados ao circuito de comando e ao circuito principal.

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de dispositivos de fixação e de ligação, ver o capítulo Características técnicas (Página 131).

15.7.2 3RW40 Contator de inversão



Esquema 15-18 Fiação Circuito de comando 3RW40 2 - 3RW40 5 e circuito principal 3RW40 2 - 3RW40 7



Esquema 15-19 Fiação Circuito de comando 3RW40 5 - 3RW40 7

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função da MLFB), ver o capítulo Características técnicas (Página 131).

| |
|---|
|  AVISO |
| <p>(2) Religamento automático. Pode resultar em morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.</p> <p>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.</p> |

(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 131).

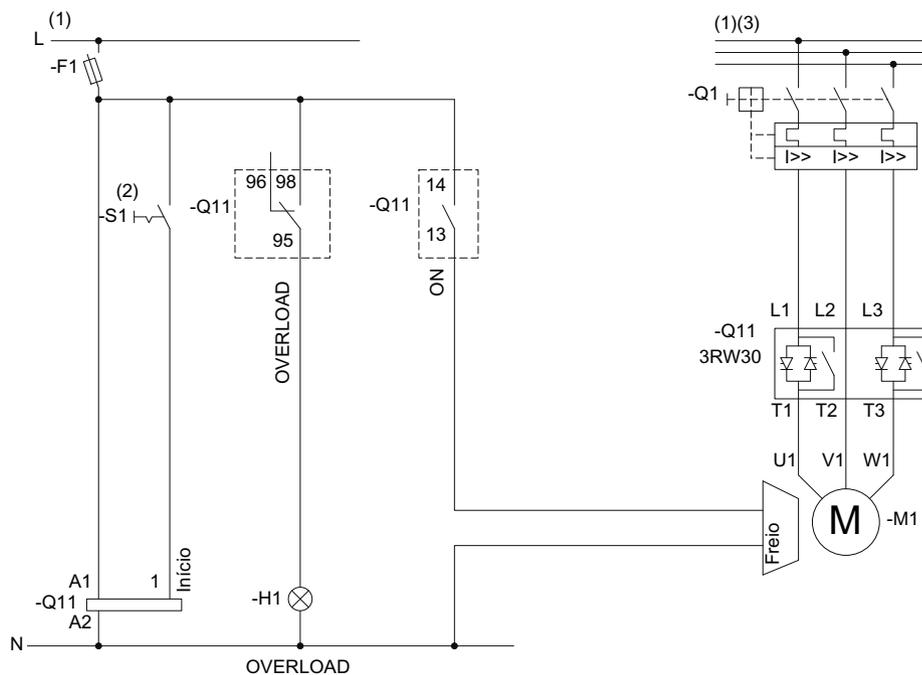
Avaliação opcional da proteção de motor por termistor, ver Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor (Página 179) .

| |
|----------------|
| ATENÇÃO |
|----------------|

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

15.8 Controle de um freio de estacionamento magnético

15.8.1 3RW30 Motor com freio de estacionamento magnético



Esquema 15-20 Fiação Circuito de comando e circuito principal 3RW30

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função da MLFB), ver o capítulo Características técnicas (Página 131).

AVISO

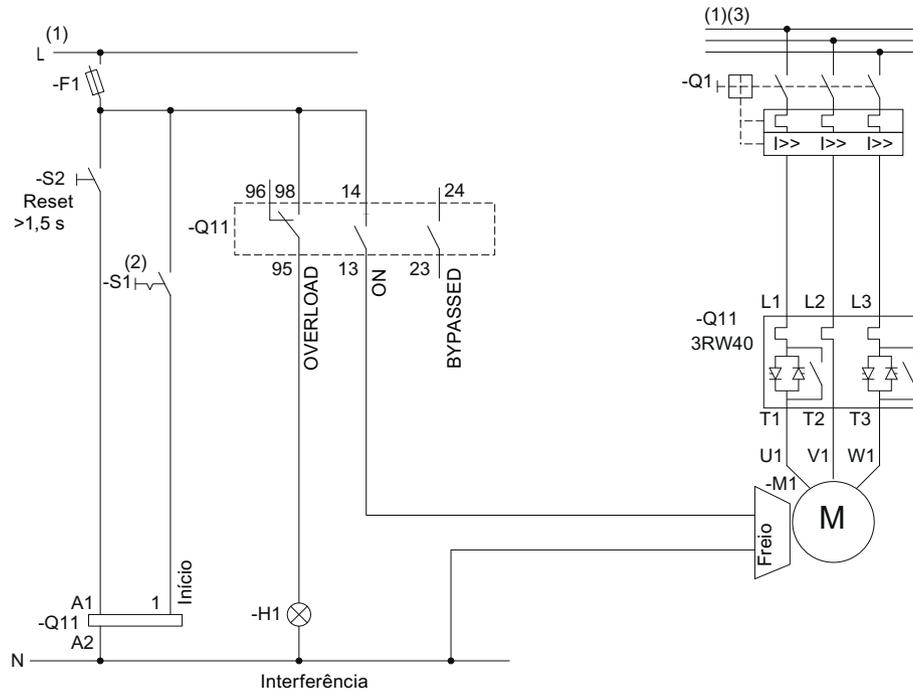
(2) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

Erros provocados por tensão de comando errada, carga em falta e queda de fase (ver o capítulo 3RW30: apresentação geral das indicações e tratamento de erros (Página 49)) 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 dispositivos de fixação e de ligação, ver o capítulo Características técnicas (Página 131).

15.8.2 3RW40 2 - 3RW40 4, controle de um motor com freio de estacionamento magnético



Esquema 15-21 Fiação Circuito de comando/circuito principal 3RW40 2 - 3RW40 4

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função da MLFB), ver o capítulo Características técnicas (Página 131).

AVISO

(2) Religamento automático.

Podem resultar em 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.

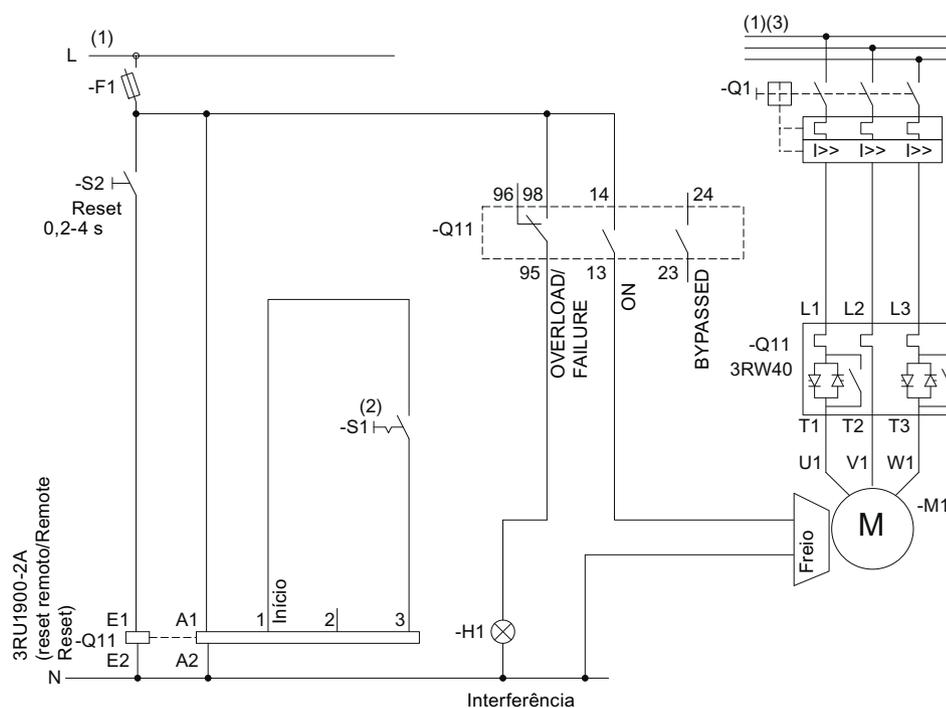
(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de dispositivos de fixação e de ligação, ver o capítulo Características técnicas (Página 131).

Avaliação opcional da proteção de motor por termistor, ver Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor (Página 179) .

ATENÇÃO

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

15.8.3 3RW40 5 - 3RW40 7 Controle de um motor com freio de estacionamento magnético



Esquema 15-22 Fiação Circuito de comando, circuito principal 3RW40 5 - 3RW40 7

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função da MLFB), ver o capítulo Características técnicas (Página 131).

AVISO

(2) Religamento automático.

Pode resultar em 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 dispositivos de fixação e de ligação, ver o capítulo Características técnicas (Página 131).

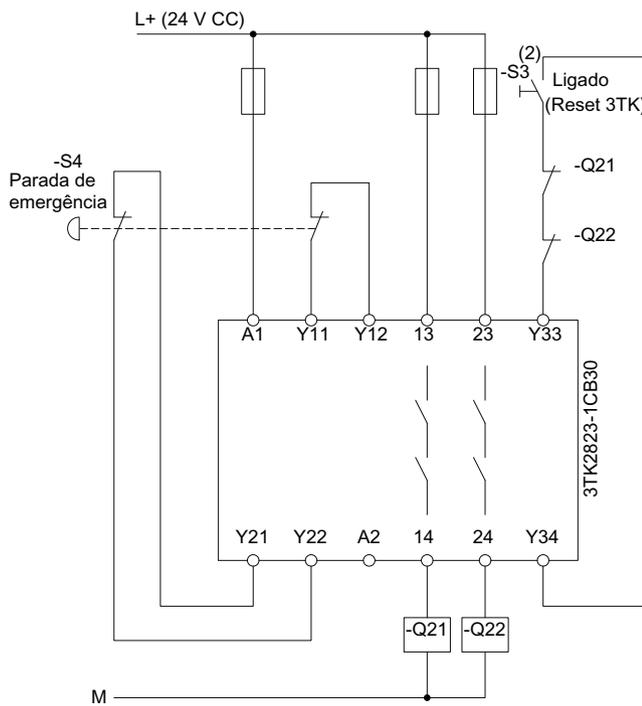
Avaliação opcional da proteção de motor por termistor, ver Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor (Página 179) .

ATENÇÃO

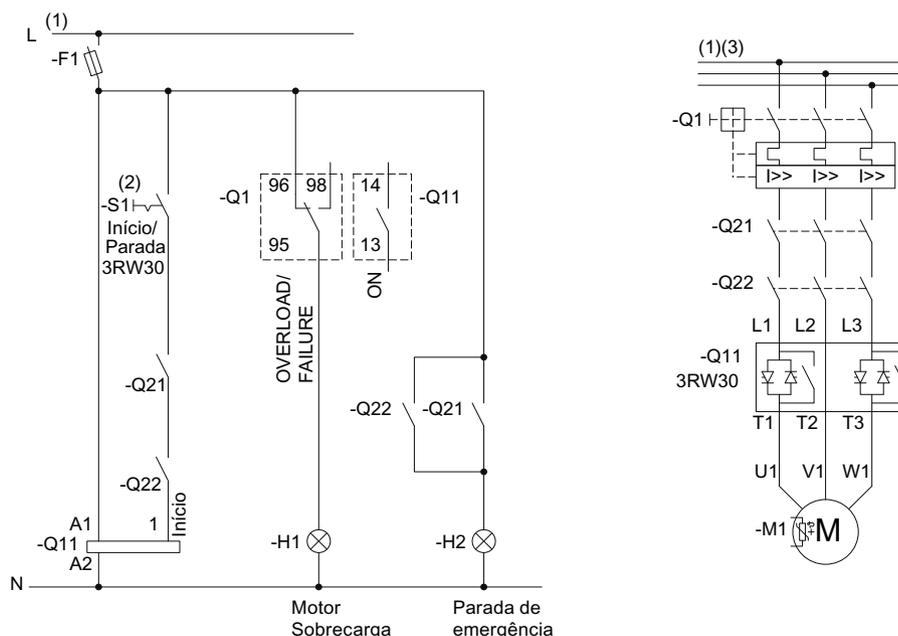
Parada suave impossível. Ajustar o tempo de inércia 0 s no potenciômetro.

15.9 Parada de emergência

15.9.1 3RW30 Parada de emergência e chaveador de segurança 3TK2823



Esquema 15-23 Fiação Circuito de comando Parada de emergência Chaveador de segurança 3TK28



Esquema 15-24 Fiação Circuito de comando e circuito principal 3RW30

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função da MLFB), ver o capítulo Características técnicas (Página 131).

AVISO

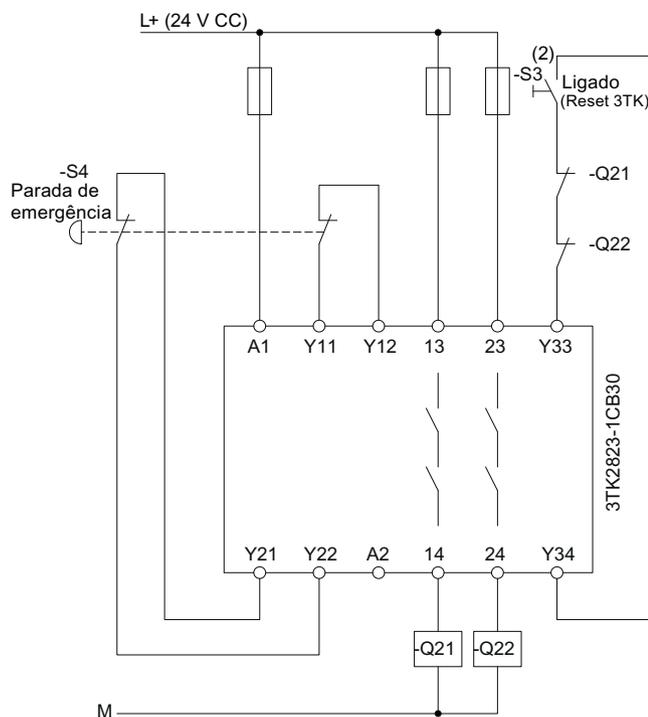
(2) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

- Em caso de reset do 3TK28
- Erros provocados por tensão de comando errada, carga em falta e queda de fase (ver o capítulo 3RW30: apresentação geral das indicações e tratamento de erros (Página 49)) são repostos automaticamente no caso de causas resultantes.

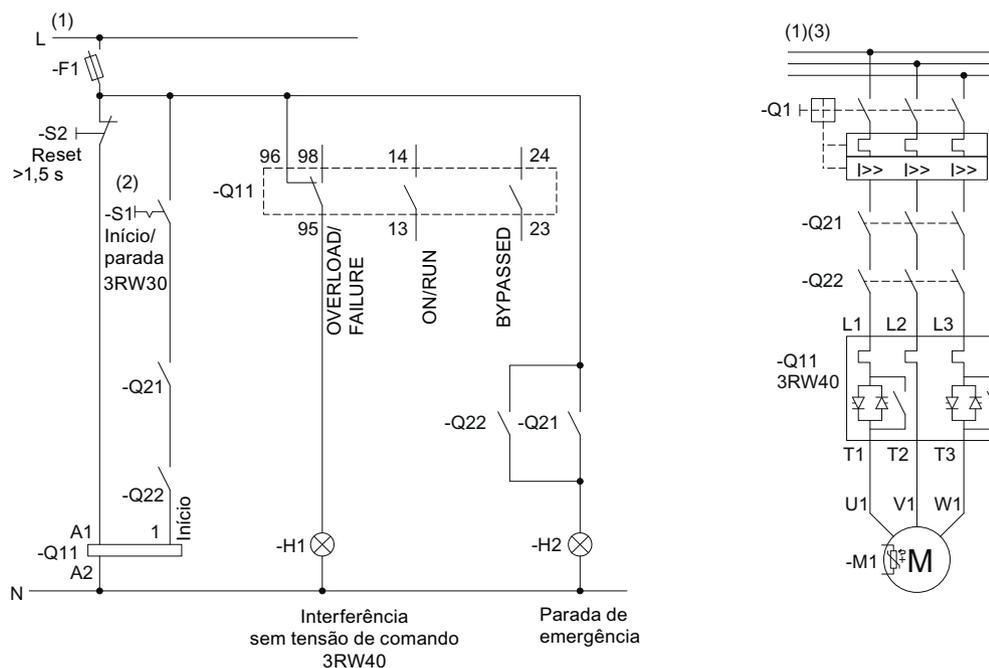
No caso de ordem de início pendente na entrada, ocorre novamente um religamento automático e o 3RW é conectado novamente.
Se não for pretendida uma partida automática, os respectivos componentes adicionais, por ex. aparelhos de monitoramento de queda de fase ou da carga devem ser conectados ao circuito 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 dispositivos de fixação e de ligação, ver o capítulo Características técnicas (Página 131).

15.9.2 3RW40 2 - 3RW40 4 Parada de emergência e chaveador de segurança 3TK2823



Esquema 15-25 Fiação Circuito de comando Parada de emergência Chaveador de segurança 3TK28



Esquema 15-26 Fiação Circuito de comando 3RW40 2 - 3RW40 4 e circuito principal 3RW402 até 3RW40 7

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função da MLFB), ver o capítulo Características técnicas (Página 131).

AVISO

(2) Religamento automático.
Pode resultar em 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.

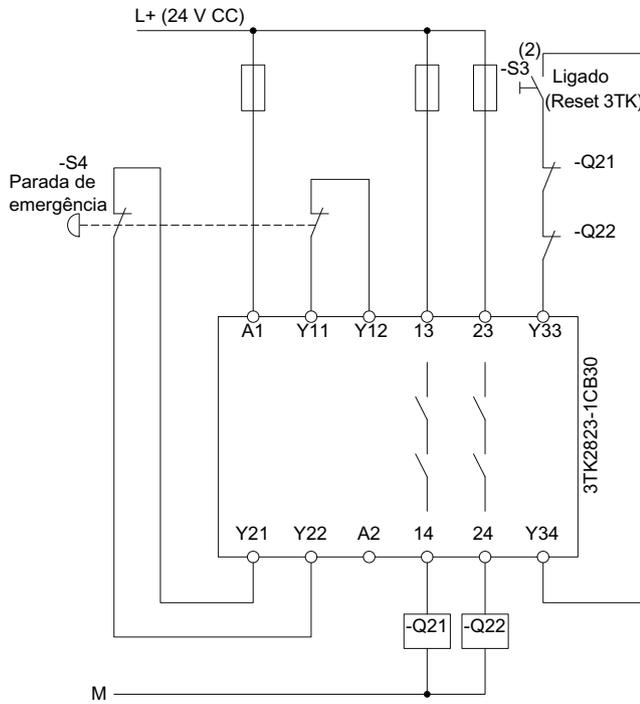
(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de dispositivos de fixação e de ligação, ver o capítulo Características técnicas (Página 131).

Avaliação opcional da proteção de motor por termistor, ver Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor (Página 179) .

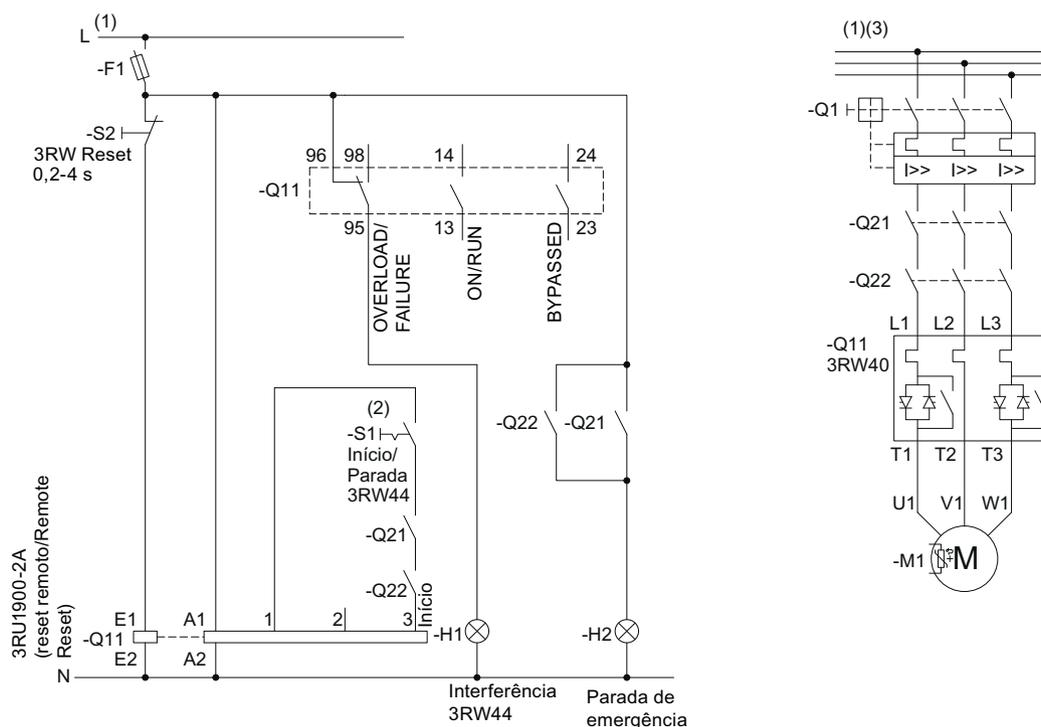
ATENÇÃO

Com a parada suave ajustada (potenciômetro tempo de inércia ajustado >0 s), em caso de ativação do circuito de parada de emergência, pode surgir a mensagem de defeito "Tensão de carga em falta, queda de fase/carga em falta" no dispositivo de partida suave. Neste caso, o dispositivo de partida suave deve ser repostado de acordo com o RESET MODE ajustado.

15.9.3 3RW40 5 - 3RW40 7 Parada de emergência e chaveador de segurança 3TK2823



Esquema 15-27 Fiação Circuito de comando Parada de emergência Chaveador de segurança 3TK28



Esquema 15-28 Fiação Circuito de comando 3RW40 5 - 3RW40 7 e circuito principal 3RW40 2 até 3RW40 7

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função da MLFB), ver o capítulo Características técnicas (Página 131).

| | |
|--|--------------|
| | AVISO |
| <p>(2) Religamento automático. Pode resultar em morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.</p> <p>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.</p> | |

(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 131).

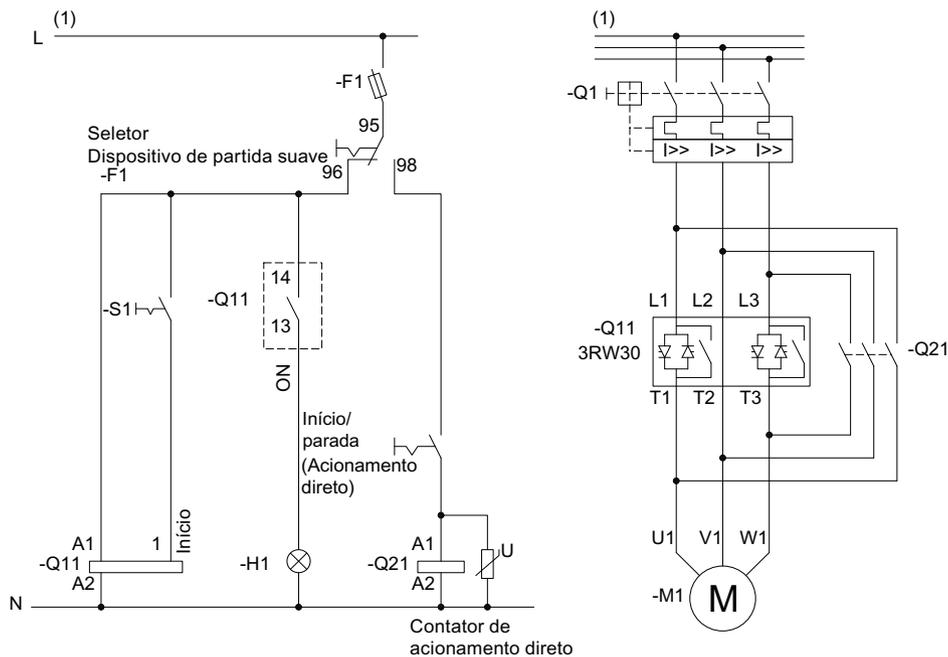
Avaliação opcional da proteção de motor por termistor, ver Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor (Página 179) .

ATENÇÃO

Com a parada suave ajustada (potenciômetro tempo de inércia ajustado >0 s), em caso de ativação do circuito de parada de emergência, pode surgir a mensagem de defeito "Tensão de carga em falta, queda de fase/carga em falta" no dispositivo de partida suave. Neste caso, o dispositivo de partida suave deve ser reposto de acordo com o RESET MODE ajustado.

15.10 3RW e contator para partida de emergência

15.10.1 3RW30 e contator para partida de emergência



Esquema 15-29

Fiação Circuito de comando e circuito principal 3RW30

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função da MLFB), ver o capítulo Características técnicas (Página 131).

AVISO

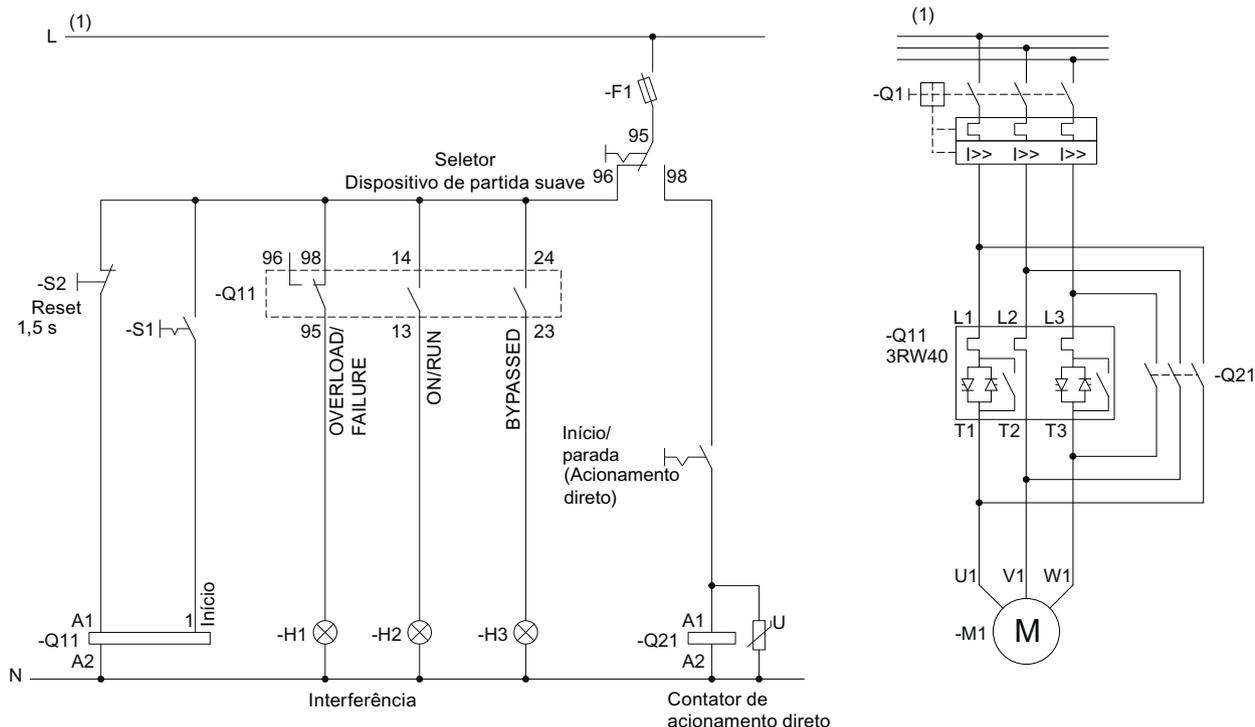
(2) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

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.

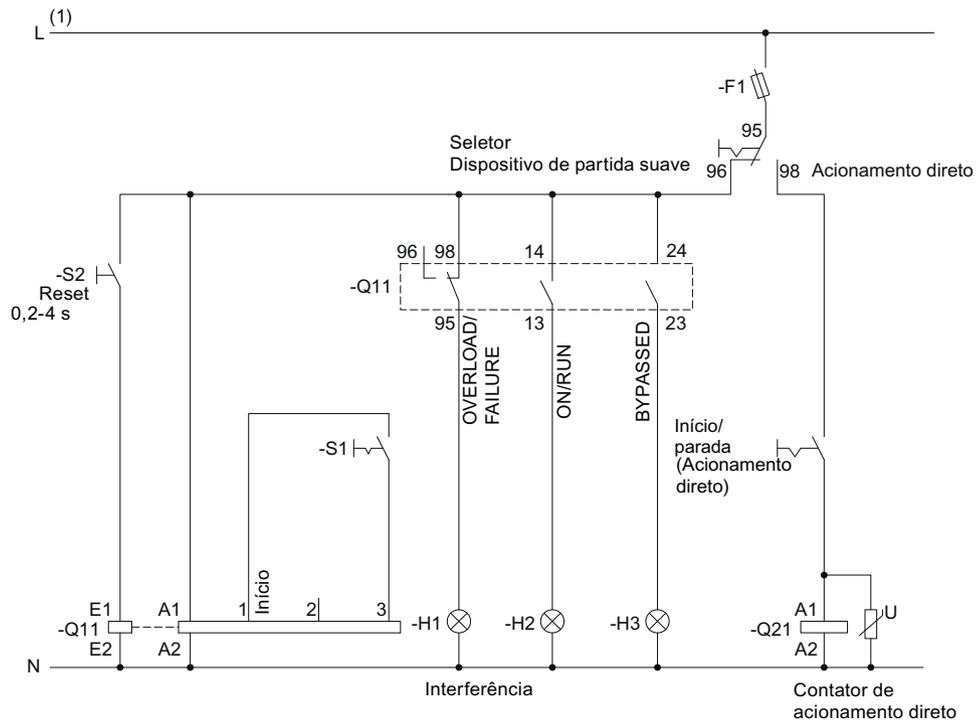
Se não for pretendida uma partida automática, os respectivos componentes adicionais, por ex. aparelhos de monitoramento de queda de fase ou da carga devem ser conectados ao circuito de comando e ao circuito principal.

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de dispositivos de fixação e de ligação, ver o capítulo Características técnicas (Página 131).

15.10.2 3RW40 e contator para partida de emergência



Esquema 15-30 Fiação Circuito de comando 3RW40 2 - 3RW40 4 e circuito principal 3RW40 2 até 3RW40 7



Esquema 15-31 Fiação Circuito de comando 3RW40 5 - 3RW40 7

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função da MLFB), ver o capítulo Características técnicas (Página 131).

AVISO

(2) Religamento automático.

Pode resultar em morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

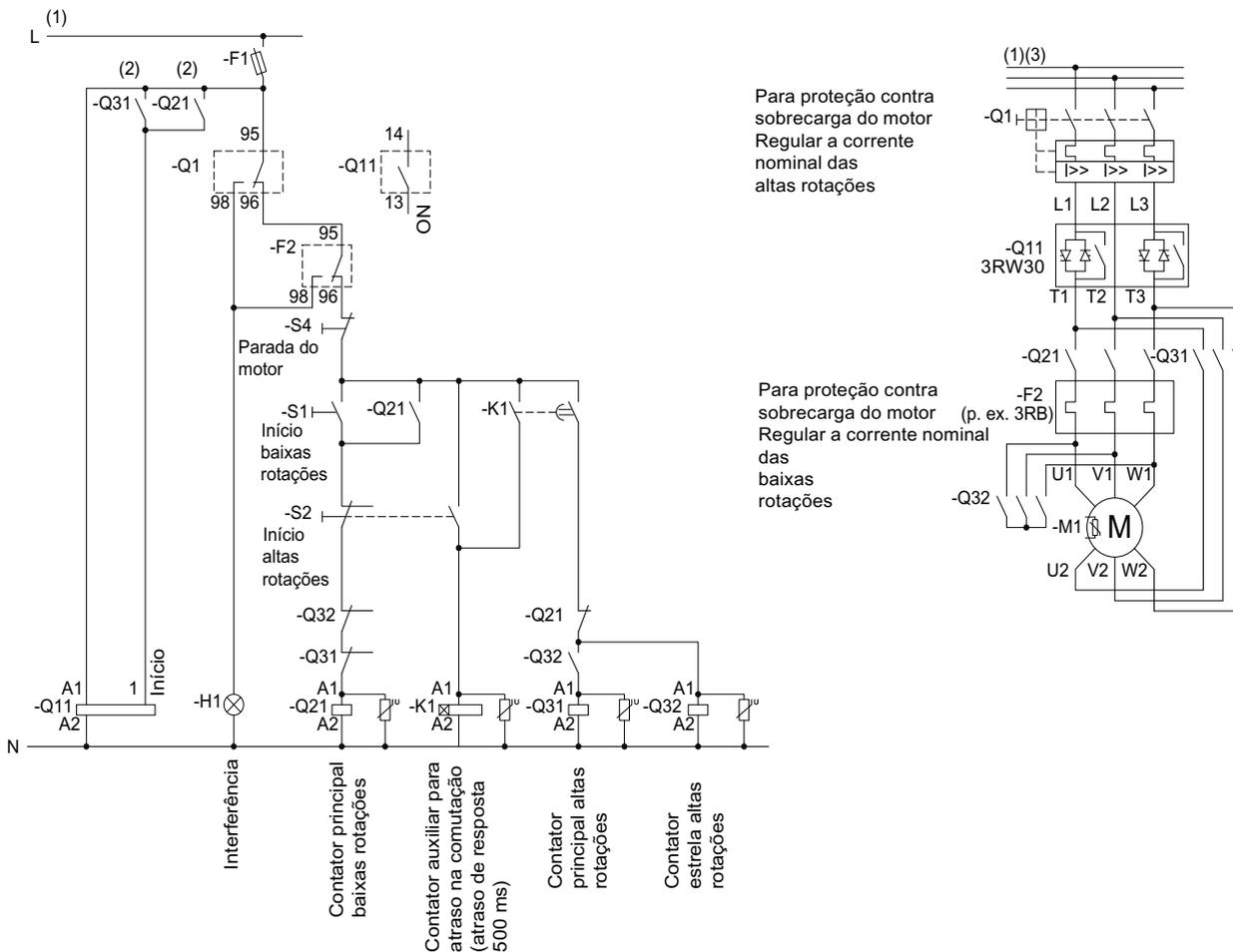
A ordem de início (por ex. através do CLP ou interruptor S1) deve ser reposta antes de uma ordem de reset, uma vez que em caso de ordem de início pendente após a ordem de reset ocorre automaticamente um novo religamento e automático. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por questões 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 dispositivos de fixação e de ligação, ver o capítulo Características técnicas (Página 131).

Avaliação opcional da proteção de motor por termistor, ver Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor (Página 179) .

15.11 Dahlander

15.11.1 3RW30 e arranque de um motor Dahlander



(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função da MLFB), ver o capítulo Características técnicas (Página 131).

 **AVISO**

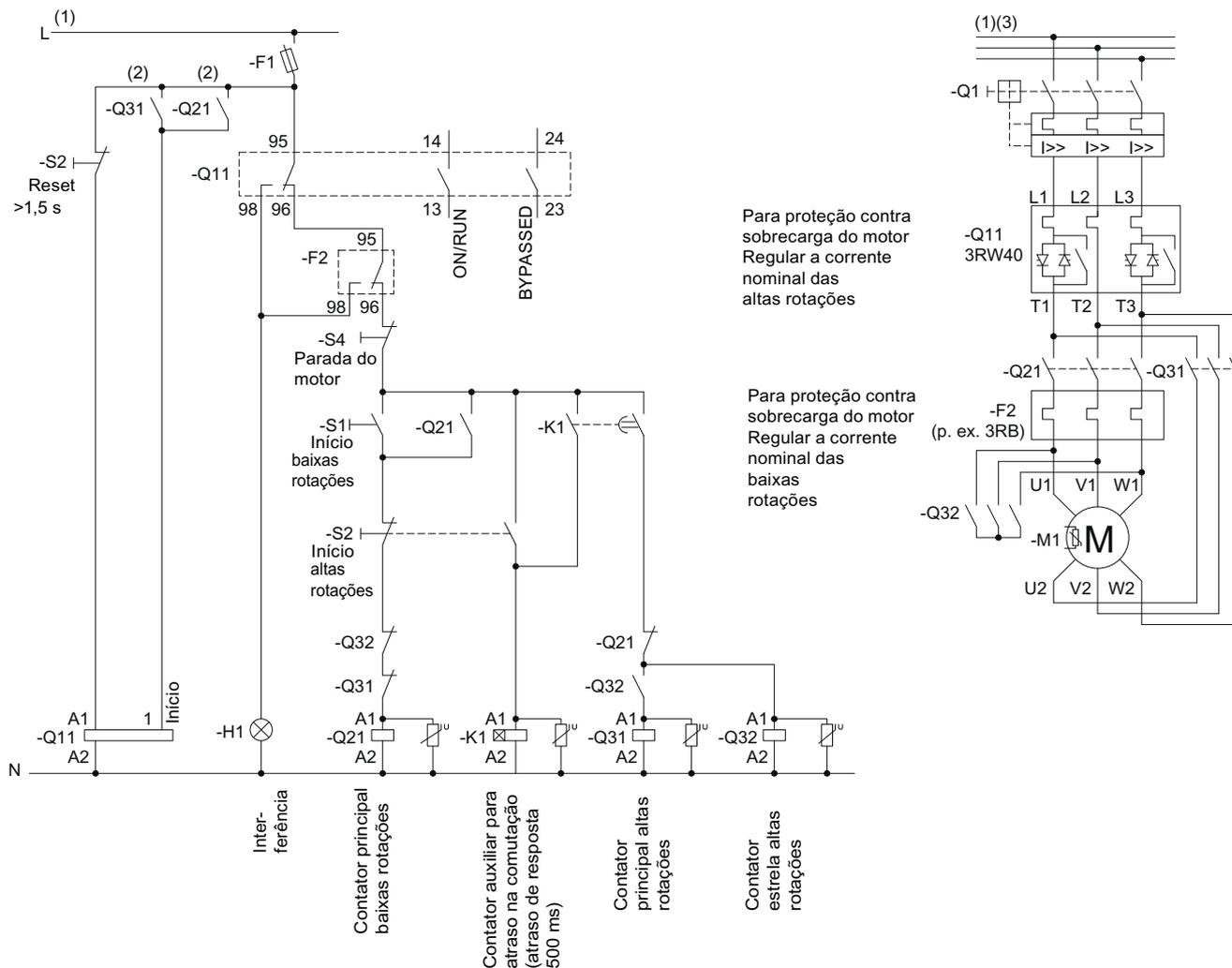
(2) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

Erros provocados por tensão de comando errada, carga em falta e queda de fase (ver o capítulo 3RW30: apresentação geral das indicações e tratamento de erros (Página 49)) 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 dispositivos de fixação e de ligação, ver o capítulo Características técnicas (Página 131).

15.11.2 3RW40 2 - 3RW40 4 e arranque de um motor Dahlander



Esquema 15-33 Fiação Circuito de comando 3RW40 2 - 3RW40 4 e circuito principal 3RW40 2 até 3RW40 7

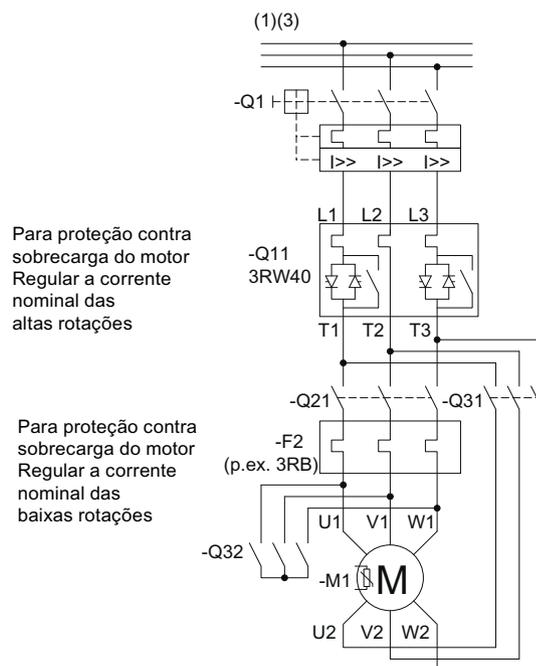
(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função da MLFB), ver o capítulo Características técnicas (Página 131).

AVISO

(2) Religamento automático.

Pode resultar em 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.



Esquema 15-35

Fiação Circuito principal 3RW40 5 - 3RW40 7

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função da MLFB), ver o capítulo Características técnicas (Página 131).

⚠ AVISO

(2) Religamento automático.

Pode resultar em 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 dispositivos de fixação e de ligação, ver o capítulo Características técnicas (Página 131).

ATENÇÃO

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

Acessórios

16.1 Bloco de terminais com moldura para o dispositivo de partida suave

| | Para o dispositivo de partida suave do tipo | Tamanho da estrutura | Versão | Nº do pedido |
|--|---|----------------------|--|---|
| Bloco de terminais com moldura para dispositivos de partida suave para cabo de fita redonda e cabo de fita plana (por aparelho, são necessárias 2 unidades) | | | | |
|  | 3RW40 5. | S6 | <ul style="list-style-type: none"> até 70 mm² até 120 mm² Conexão de condutor auxiliar para terminal com moldura | 3RT19 55-4G 3RT19 56-4G 3TX7 500-0A |
| | 3RW40 7. | S12 | <ul style="list-style-type: none"> até 240 mm² Com conexão de condutor auxiliar | 3RT19 66-4G |

16.2 Terminais trifásicos de alimentação

| Terminais trifásicos de alimentação | | | | | | |
|---|----------------------|-------------------------------|---------------------------------|--|--|-------------|
| Secções transversais da conexão | | | Torque | Para o dispositivo de partida suave com o tamanho da estrutura | Nº do pedido | |
|  | de um ou vários fios | fio fino com ponteira de cabo | Cabos AWG, de um ou vários fios | | | |
| | mm ² | mm ² | AWG | Nm | | |
| | 2,5 ... 16 | 2,5 ... 16 | 10 ... 4 | 3 ... 4 | S00 (3RW30 1.) S0 (3RW30 2.) S0 (3RW40 2.) | 3RV2925-5AB |

16.3 Terminal de condutor auxiliar

| Para o dispositivo de partida suave do tipo | Tamanho da estrutura | Nº do pedido |
|---|----------------------|--------------|
| Terminal de condutor auxiliar de 3 polos | | |
| 3RW30 4. 3RW40 4. | S3 | 3RT19 46-4F |

16.4 Coberturas para o dispositivo de partida suave

| Para o dispositivo de partida suave do tipo | Tamanho da estrutura | Nº do pedido |
|---|---|----------------------------------|
| Cobertura de bornes para bornes de moldura | | |
|  | proteção adicional contra contato para fixação em terminais com moldura (por aparelho, são necessárias 2 unidades) | |
| 3RW30 3. 3RW40 3. | S2 | 3RT19 36-4EA2 |
| 3RW30 4. 3RW40 4. | S3 | 3RT19 46-4EA2 |
| 3RW40 5. 3RW40 7. | S6 S12 | 3RT19 56-4EA2 3RT19 66-4EA2 |
| Cobertura do terminal para ligação de terminal de cabo e calhas | | |
|  | para manter as distâncias de tensão e como proteção contra contato com borne de moldura removido (por aparelho, são necessárias 2 unidades) | |
| 3RW30 4. 3RW40 4. | S3 | 3RT19 46-4EA1 |
| 3RW40 5. 3RW40 7. | S6 S12 | 3RT19 56-4EA1 3RT19 66-4EA1 |
| Cobertura selada | | |
|  | 3RW40 2 até 3RW40 4. 3RW40 5. e 3RW40 7 | S0, S2, S3 S6 S12 |
| | | 3RW49 00-0PB10 3RW49 00-0PB00 |

16.5 Módulos para RESET

| | Para o dispositivo de partida suave do tipo | Tamanho da estrutura | Versão | Nº do pedido |
|---|--|--|--|----------------|
| Módulo para reset remoto, elétrico | | | | |
|  | <p>Área de trabalho 0,85 ... 1,1 x Us, consumo de potência CA 80 VA, CC 70 W, duração de conexão 0,2 s ... 4 s, frequência de ligação 60/h</p> | <p>3RW40 5. e S6, 3RW40 7. S12</p> | <ul style="list-style-type: none"> 24 V ... 30 V CA/CC | 3RU19 00-2AB71 |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> 110 V ... 127 V CA/CC | 3RU19 00-2AF71 |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> 220 V ... 250 V CA/CC | 3RU19 00-2AM71 |
| | | | | |
| RESET mecânico, composto por | | | | |
|  | <p>3RW40 5. e 3RW40 7.</p> | <p>S6, S12</p> | <ul style="list-style-type: none"> Corrediça de destravamento, apoio e funil | 3RU19 00-1A |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> Botão de pressão IP65 adequado, diâmetro 22 mm, 12 mm de curso | 3SB30 00-0EA11 |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> Tucho de prolongamento | 3SX13 35 |
| Disparador de cabo com suporte para RESET | | | | |
|  | <p>Para furos com diâmetro 6,5 mm no painel de controle; espessura máx. do painel de instrumentos 8 mm</p> | <p>3RW40 5. e S6, 3RW40 7. S12</p> | <ul style="list-style-type: none"> Comprimento 400 mm | 3RU19 00-1B |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> Comprimento 600 mm | 3RU19 00-1C |

Indicação

O reset remoto já está integrado nos dispositivos de partida suave 3RW40 2. até 3RW40 4..

16.6 Elementos de conexão para disjuntores 3RV10

| | Para o dispositivo de partida suave do tipo | Tamanho da estrutura | Disjuntor Tamanho da estrutura | Nº do pedido |
|---|--|----------------------|--------------------------------|--------------|
| Elementos de conexão para disjuntores 3RV10 | | | | |
|  | 3RW30 13, 3RW30 14, 3RW30 16, 3RW30 17, 3RW30 18 | S00 | S0 | 3RA19 21-1A |
| | 3RW30 26 3RW40 24 3RW40 26 | S0 | S0 | 3RA19 21-1A |
| | 3RW30 36 3RW40 36 | S2 | S2 | 3RA19 31-1A |
| | 3RW30 46, 3RW30 47 3RW40 46, 3RW40 47 | S3 | S3 | 3RA19 41-1A |

16.7 Elementos de conexão para disjuntores 3RV20

| | Para o dispositivo de partida suave do tipo | Tamanho da estrutura | Disjuntor Tamanho da estrutura | Nº do pedido |
|---|---|----------------------|--------------------------------|----------------|
| Elementos de conexão para disjuntores 3RV20 ¹⁾ | | | | |
|  | com bornes-parafuso | | | |
| | 3RW30 1. | S00 | S00 | 3RA29 21-1BA00 |
| | 3RW30 2. | S0 | S00/S0 | 3RA29 21-1BA00 |
| | 3RW40 2. | S0 | S00/S0 | 3RA29 21-1BA00 |
| | com terminais de mola | | | |
| | 3RW30 1. | S00 | S00 | 3RA29 11-2GA00 |
| | 3RW30 2. | S0 | S0 | 3RA29 21-2GA00 |
| | 3RW40 2 | S0 | S0 | 3RA29 21-2GA00 |

1) Aplicável no tamanho da estrutura S0 até no máximo 32 A.

16.8 Ventilador opcional para aumentar a frequência de ligação (3RW40 2. - 3RW40 4.)

16.8 Ventilador opcional para aumentar a frequência de ligação (3RW40 2. - 3RW40 4.)

| | Para o dispositivo de partida suave do tipo | Tamanho da estrutura | Nº do pedido |
|--|---|----------------------|----------------|
| Ventilador (para aumentar a frequência de ligação e para a montagem de aparelhos que não na posição normal) | | | |
|  | 3RW40 2. | S0 | 3RW49 28-8VB00 |
| | 3RW40 3., 3RW40 4 | S2, S3 | 3RW49 47-8VB00 |
|  | | | |

16.9 Peça de reposição Ventilador do aparelho (3RW40 5., 3RW40 7.)

| | Para o dispositivo de partida suave do tipo | Tamanho da estrutura | Versão Tensão nominal da alimentação de comando U _s | Nº do pedido |
|---|---|----------------------|---|----------------|
|  | 3RW40 5.-.BB3. | S6 | CA 115 V | 3RW49 36-8VX30 |
| | 3RW40 5.-.BB4. | S6 | CA 230 V | 3RW49 36-8VX40 |
| | 3RW40 7.-.BB3. | S12 | CA 115 V | 3RW47 36-8VX30 |
| | 3RW40 7.-.BB4. | S12 | CA 230 V | 3RW47 36-8VX40 |

16.10 Manual do utilizador

| Para o dispositivo de partida suave do tipo | Tamanho da estrutura | Nº do pedido |
|---|----------------------|---------------------|
| Manual do utilizador para o dispositivo de partida suave | | |
| 3RW30 1. até 3RW30 4. | S00 até S3 | 3ZX10 12-0RW30-2DA1 |
| 3RW40 2. até 3RW40 4. | S0 até S3 | 3ZX10 12-0RW40-1AA1 |
| 3RW40 5., 3RW40 7. | S6 , S12 | 3ZX10 12-0RW40-2DA1 |

Indicação

O manual do utilizador está incluído no âmbito do fornecimento do respectivo dispositivo de partida suave.

Anexo

A.1 Dados para a execução de projetos

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

1. Dados do motor

Motor Siemens?

| | |
|------------------------------|-------------------|
| Potência nominal: | kW |
| Tensão atribuída: | V |
| Frequência de rede: | Hz |
| Corrente nominal: | A |
| Corrente de partida: | A |
| Velocidade nominal: | rpm |
| Torque nominal do motor: | Nm |
| Torque máximo: | Nm |
| Momento de inércia de massa: | kg*m ² |

Curva característica da velocidade/curva característica do torque

(As distâncias das rotações nos pares de valores não precisam ser iguais)

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------------------|
| n _M 1/m | | | | | | | | | | | | | "n _{syn} " |
| M _M / M _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 | | | | | | | | | | | | | |

A.1 Dados para a execução de projetos

1. 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*m²
 Momento de inércia de massa (em relação ao motor) kg*m²

Curva característica da velocidade/curva característica do torque

(As distâncias das rotações nos pares de valores não precisam ser iguais)

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------------------|
| n _L 1/m | | | | | | | | | | | | | "n _{syn} " |
| M _L /M _B | | | | | | | | | | | | | |

1. 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"/> | |

1. 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 3RW40 | | | | | | Parâmetros 3RW30 ou 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 | |
| | | | | | | | | Manual (desligado) | AUTO (amealado) | | Remote (verde) | PTC |
| Bomba XYZ | 3RW4038-1TB04 | | | | | | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | 3RW__-B__ | | | | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | 3RW__-B__ | | | | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | 3RW__-B__ | | | | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | 3RW__-B__ | | | | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | 3RW__-B__ | | | | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

A.3 Folha de comentários

Para
SIEMENS AG
A&D CD MM3

92220 Amberg (Alemanha)

Fax: 0 96 21 / 80-33 37

Remetente (preencher)
Nome

Empresa/Departamento

Endereço

Telefone

Fax

Manual do sistema Dispositivo de partida suave 3RW30/40 SIRIUS

Você encontrou erros ao ler esse manual?

Informe-nos desses erros, utilizando este formulário.

Também agradecemos que nos envie suas propostas e sugestões.

Índice

3

3RW44, 15, 28, 104

A

Acessórios, 217

Bloco de terminais com moldura, 217

Acionamento de 2 fases, 20

Ajuste CLASS, 34, 36, 116

Altura de montagem, 87

Arranque normal, 84

CLASS 10, 84

CLASS 20, 85

Aplicações

para limitação de corrente, 31

Parada suave, 33

Áreas de aplicação, 23

Arranque normal, 79, 84, 133, 147, 149, 151, 153, 155

Ajustes de parâmetros, 84

Altura de montagem, 84

Condições básicas gerais, 84

Duração da conexão, 84

Temperatura ambiente, 84

Assimetria de corrente na partida, 30, 113

Assistência técnica, 12

ATEX, 35, 145

Autoproteção do aparelho, 37

B

Bloco de terminais com moldura, 217

C

Capacitor, 70

características nominais

reduzir, 87

Cinco regras de segurança para eletricitistas, 13, 64

CLASS 10, 83, 84, 117

CLASS 15, 117

CLASS 20, 85, 117

Classe de desativação, 34, 36, 116

Classe de disparo, 36

Colocação em serviço, 100, 108

Comando por corte de fase, 20

Combinações de aparelhos, 25

Configuração, 79

Configurador, 94

Configurador online, 94

Construção compacta, 59

Contato de saída, 104, 119

Contatos de bypass, 104, 114, 119

Corrente de operação nominal, 116

Corrente de partida, 16

Critérios de seleção, 23

D

Detecção de inicialização, 28, 31, 83

Detecção de inicialização do motor, 114

Diagnóstico, 49, 52, 106, 128

Dificuldade da partida, 83

Diminuir a corrente de partida, 17

Dispositivo de partida suave 3RW44, 15, 28, 104

Dispositivo de partida suave 3RW44 SIRIUS, 15, 28, 104

Dispositivo de partida suave de 2 fases, 20

dispositivo de partida suave de duas fases, 20

Documentação dos valores de ajuste, 225

Duração da conexão, 86

Arranque normal, 84

Partida pesada, 85

E

Elemento de contato, 63

Elemento de separação, 63

elevada segurança, 35, 145

Exemplos de aplicação, 83

Arranque normal, 84

Partida pesada, 85

F

Frequência de ligação, 86, 94

Função BYPASSED, 47

Função de proteção do motor, 34

Função ON, 47, 119

Função RUN, 47, 119

Fusível para semicondutores, 38

Fusível para semicondutores SITOR, 38

G

Golpe de aríete, 33

I

Inicialização, 114

Instalação de funcionamento individual, 59

L

Limitação de corrente, 24, 27, 30, 31, 112, 114

M

Marcha por inércia da bomba, 33

Mensagem de erro, 67

Mensagens de erro, 40, 42, 50, 52, 107, 128

Modo de bypass, 20

Modo de funcionamento

 Acionamento de 2 fases, 20

 Dispositivo de partida suave, 20

Momento de parada, 33

Montagem direta, 60

Motor trifásico, 15, 16, 18

P

Parada, 19

parada livre, 32, 115

parada natural, 32

Parada suave, 19, 115

Partida, 19

Partida difícil, 15

Partida pesada, 69, 85

 Ajustes de parâmetros, 85

 Altura de montagem, 85

 Condições básicas gerais, 85

 Duração da conexão, 85

 Temperatura ambiente, 85

partida suave, 19, 102, 110

Polarity Balancing, 20, 21

Posição de montagem, 88, 93

 horizontal, 57

 vertical, 57, 87

Potenciômetro CLASS, 116

Potenciômetro le, 116

Potenciômetro t, 111, 115

Potenciômetro xle, 113

PROFIBUS, 15

Proteção contra sobrecarga, 36

Proteção contra sobrecarga do motor, 34

Proteção contra tensão zero, 36

Proteção de motor por termistor, 34, 37, 118, 145, 179

Proteção por tiristor, 38

Proteção total do motor, 34

R

Rampa de tensão, 27, 29, 102, 110, 112

Registrar parâmetros, 225

Registrar valores de ajuste, 225

Regras de segurança, 13, 64

RESET MODE, 125

S

Sensor de temperatura, 37

Sistema de componentes modulares SIRIUS, 25

SITOR, 38

Software Win-Soft Starter, 94

T

Técnica de conexão parafusada, 71

Técnica de ligação por mola, 71

Temperatura ambiente, 87

Tempo de arranque, 104

 3RW30, 104

 3RW40, 112

 Máxima, 84, 85

tempo de arranque máximo, 84, 85

Tempo de inércia, 33, 115

Tempo de inicialização do motor, 104

Tempo de rampa, 27, 102, 103, 111, 112

Tempo de recuperação

 Autoproteção do aparelho, 37

 Proteção contra sobrecarga do motor, 36

 Proteção de motor por termistor, 37

Tensão de arranque, 27

Termistores PTC, 37

Thermoclick, 37

Tipo de construção, 88, 93

Tipo de coordenação, 38, 66, 67, 68, 69, 139

 1, 139, 166

 2, 139, 166

Tipo de proteção, 61

Tipos de arranque, 79

Tipos de inércia, 32

Tiristor, 20
Torque, 17, 27
Tratamento de erros, 49, 52, 106, 128

V

Valor de limitação de corrente, 30, 113
Valores de ajuste da corrente do motor, 117
Ventilador, 57

W

Win-Soft Starter, 94

Service & Support

Baixar simplesmente os catálogos e o material informativo:
www.siemens.com/industrial-controls/catalogs

Newsletter – sempre atualizada:
www.siemens.com/industrial-controls/newsletter

E-Business no Industry Mall:
www.siemens.com/industrial-controls/mall

Assistência online:
www.siemens.com/industrial-controls/support

No caso de questões técnicas, entre em contato com:
Assistência Técnica
Tel.: +49 (911) 895-5900
e-Mail: technical-assistance@siemens.com
www.siemens.com/industrial-controls/technical-assistance

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 23 55
90713 FÜRTH
ALEMANHA

Reserva-se o direito a alterações
3ZX1012-0RW30-1AG1

© Siemens AG 2010

www.siemens.com/automation