

Tecnologia industrial de acionamento

Dispositivo de partida suave SIRIUS 3RW30/3RW40

Manual do aparelho

Introdução	1
Indicações de segurança	2
Descrição do produto	3
Funções	4
Mensagens e diagnóstico	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
Anexo	A

Informações jurídicas

Conceito de aviso

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

PERIGO

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

AVISO

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

CUIDADO

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

ATENÇÃO

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

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

Pessoal qualificado

O produto/sistema, ao qual esta documentação se refere, só pode ser manuseado por **pessoal qualificado** para a respectiva definição de tarefas e respeitando a documentação correspondente a esta definição de tarefas, em especial as indicações de segurança e avisos apresentados. Pessoas qualificadas são aquelas que, com base na sua formação e experiência, estão aptas a lidar com a instalação, montagem, colocação em serviço, operação, desativação e desmontagem do produto, bem como a identificar riscos e evitar possíveis perigos.

Utilização dos produtos Siemens em conformidade com as especificações

Tenha atenção ao seguinte:

AVISO

Os produtos Siemens só podem ser utilizados para os fins previstos, conforme descrito no catálogo e nas informações de uso correspondentes. 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 Aktiengesellschaft. 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	9
1.1	Indicações importantes	9
1.2	Documentação complementar	11
1.3	Suporte SiePortal da Siemens	12
1.4	App Siemens Industry Online Support	14
1.5	Pedido de assistência	15
1.6	Documentação sobre alterações	16
2	Indicações de segurança	17
2.1	Diretivas relativas a EGB (componentes sob risco eletrostático)	17
2.2	Compensação de potência reativa	21
2.3	Compatibilidade eletromagnética (CEM) conforme IEC 60947-4-1	22
2.4	Orientações sobre cibersegurança	23
2.5	Reciclagem e eliminação	24
2.6	Estabelecimento e garantia de ausência de tensão antes do início do trabalho	25
2.7	Cinco regras de segurança para trabalhos em sistemas elétricos	26
3	Descrição do produto	27
3.1	Campos de aplicação	27
3.2	Modo de funcionamento dos dispositivos de partida suave 3RW30 e 3RW40 SIRIUS	28
3.2.1	Modo de funcionamento de um dispositivo de partida suave controlado por 2 fases	30
3.2.2	Assimetria das correntes de partida	32
3.2.3	Aplicação e utilização	32
3.3	Acessórios	34
3.3.1	Acessórios para o dispositivo de partida suave 3RW30	34
3.3.2	Acessórios para o dispositivo de partida suave 3RW40	35
4	Funções	37
4.1	Tipos de partida	37
4.1.1	Rampa de tensão	37
4.1.2	Limitação de corrente e detecção de inicialização (apenas 3RW40)	40
4.2	Tipos de inércia	42
4.2.1	Parada livre (3RW30 e 3RW40)	42
4.2.2	Parada suave (apenas 3RW40)	43
4.3	Proteção do motor/autoproteção do aparelho (apenas 3RW40)	44
4.3.1	Função de proteção do motor	44
4.3.2	ATEX / IECEx com tamanho S0 ... S3	46
4.3.3	Autoproteção do aparelho (apenas 3RW40)	48

4.4	Função dos botões RESET	49
4.4.1	Dispositivos de partida suave SIRIUS 3RW402, 3RW403 e 3RW404	49
4.4.1.1	Ajuste do RESET MODE.....	49
4.4.1.2	RESET manual	49
4.4.1.3	RESET remoto	50
4.4.1.4	RESET automático	50
4.4.1.5	Confirmar erros.....	50
4.4.2	Outras funções do botão RESET	51
4.4.2.1	Teste de desativação da proteção do motor	51
4.4.2.2	Mudança de parâmetros do contato de saída ON/RUN.....	51
4.4.3	Possibilidades de reposição para a confirmação de erros	51
4.5	Função das entradas	52
4.5.1	Entrada de arranque borne 1 no 3RW30 e 3RW402 - 3RW404	52
4.5.2	Entrada/ligação do termistor no 3RW402 - 3RW404	52
4.6	Função das saídas	53
4.6.1	3RW30: saída borne 13/14 ON	53
4.6.2	3RW40: saída borne 13/14 ON/RUN e 23/24 BYPASSED	53
4.6.3	3RW40: erro composto saída borne 95/96/98 OVERLOAD/FAILURE.....	55
5	Mensagens e diagnóstico	57
5.1	3RW30: apresentação das indicações	57
5.2	3RW30: tratamento de erros	58
5.3	3RW402 / 3RW403 / 3RW404: apresentação das indicações	59
5.4	3RW40: tratamento de erros	61
6	Plano de montagem.....	63
6.1	Exemplos de aplicação	63
6.1.1	Exemplo de aplicação Transportador de rolos	63
6.1.2	Exemplo de aplicação Bomba hidráulica	64
7	Montagem	65
7.1	Montagem do dispositivo de partida suave	65
7.1.1	Desembalar	65
7.1.2	Posição de montagem admissível	65
7.1.3	Dimensões de instalação, distâncias e tipo de construção	66
7.1.4	Tipo de construção: instalação de funcionamento individual, construção compacta e montagem direta	67
7.1.5	Requisitos da construção.....	68
8	Instalação/Montagem	69
8.1	Generalidades.....	69
8.2	Construção geral da derivação (tipo de coordenação 1)	70
8.3	Dispositivo de partida suave com contator de rede (tipo de coordenação 1)	71
8.4	Construção do dispositivo de partida suave no tipo de coordenação 2.....	72
8.5	Capacitores para melhorar o fator de potência.....	74
8.6	Comprimento máximo do cabo	75

9	Ligação.....	77
9.1	Ligação elétrica.....	77
9.1.1	Conexão da corrente de comando e da corrente auxiliar	77
9.1.2	Ligação elétrica principal.....	77
10	Operar.....	79
10.1	Elementos de comando, visualização e ligação do 3RW30.....	79
10.2	Elementos de comando, visualização e ligação do 3RW40.....	80
10.3	Efeitos da alteração das definições do potenciômetro.....	82
11	Configuração.....	83
11.1	Execução geral de projetos.....	83
11.1.1	Procedimento para a execução de projetos	84
11.1.2	Seleção do dispositivo de partida suave correto	84
11.2	Dificuldade da partida	87
11.2.1	Exemplos de aplicação para arranque normal (CLASS 10) para 3RW30 e 3RW40.....	87
11.2.2	Exemplos de aplicação para partida pesada (CLASS 20) apenas 3RW40	88
11.3	Duração da conexão e frequência de ligação	90
11.4	Redução das características nominais	91
11.5	Configuração de dispositivos de partida suave para motores com condições de elevada corrente de partida	92
11.6	Altura de montagem e temperatura ambiente	93
11.7	Cálculo da frequência de ligação admissível.....	95
11.7.1	Tabela de apresentação geral das combinações de construção admissíveis com fatores da frequência de ligação.....	95
11.7.2	Exemplo de cálculo da frequência de ligação	98
11.8	Meios auxiliares de execução de projetos.....	100
11.8.1	Seleção do dispositivo de partida suave com a ferramenta de simulação STS - Simulation Tool for Soft Starters	100
11.9	Sistemática do número do artigo 3RW30.....	101
11.10	Sistemática do número do artigo 3RW40.....	103
12	Colocação em serviço	105
12.1	Colocação em serviço 3RW30.....	105
12.1.1	Procedimento Colocação em serviço	105
12.1.2	Colocação em serviço rápida 3RW30 e otimização dos parâmetros de ajuste	106
12.1.3	Ajuste da função de arranque suave	107
12.1.4	Ajustar a tensão de arranque.....	108
12.1.5	Ajustar o tempo de rampa.....	108
12.1.6	Saída ON	109
12.2	Colocação em serviço 3RW40.....	110
12.2.1	Procedimento Colocação em serviço	110
12.2.2	Colocação em serviço rápida 3RW40 e otimização dos parâmetros de ajuste	111
12.2.3	Ajuste da função de arranque suave	112
12.2.4	Ajustar a tensão de arranque.....	113

12.2.5	Ajustar o tempo de rampa	113
12.2.6	Limitação de corrente em conjunto com partida rampa de tensão e detecção da inicialização	114
12.2.7	Ajustar a corrente do motor	115
12.2.8	Ajustar o valor de limitação de corrente	115
12.2.9	Faixas de ajuste otimizadas para a limitação de corrente	117
12.2.10	Detecção de inicialização	117
12.3	Ajuste da função de parada suave	118
12.3.1	Ajustar o tempo de inércia	118
12.4	Ajuste da função de proteção do motor	119
12.4.1	Ajustar a proteção eletrônica contra sobrecarga do motor	119
12.4.2	Valores de ajuste da corrente do motor	120
12.4.3	Proteção do motor conforme ATEX	120
12.5	Proteção de motor por termistor	121
12.6	Teste de desativação da proteção do motor	122
12.7	Função das saídas	123
12.7.1	Função da saída BYPASSED e ON/RUN	123
12.7.2	Parametrização das saídas 3RW40	124
12.7.3	Função da saída FAILURE/OVERLOAD	126
13	Características técnicas	127
13.1	Dados técnicos no SiePortal da Siemens	127
13.2	3RW30	128
13.2.1	Apresentação geral	128
13.2.2	Sistema eletrônico de comando do 3RW30..-BB.	129
13.2.3	Tempos de comando e parâmetros 3RW30..-BB.	129
13.2.4	Sistema eletrônico de potência 3RW30..-BB.	130
13.2.5	Sistema eletrônico de potência 3RW30 13, 14, 16, 17, 18-BB.	130
13.2.6	Sistema eletrônico de potência 3RW30 26, 27, 28-BB.	131
13.2.7	Sistema eletrônico de potência 3RW30 36, 37, 38, 46, 47-BB.	131
13.2.8	Secções transversais da conexão Condutor principal 3RW30	132
13.2.9	Secções transversais da conexão Condutor auxiliar 3RW30	133
13.2.10	Compatibilidade eletromagnética segundo EN 60947-4-2	133
13.2.11	Filtros recomendados	134
13.2.12	Tipos de coordenação	134
13.2.13	Mais informações sobre o dimensionamento	135
13.3	3RW40	136
13.3.1	Apresentação geral	136
13.3.2	Sistema eletrônico de comando 3RW40 2., 3., 4.	137
13.3.3	Sistema eletrônico de comando 3RW40 2., 3., 4.	138
13.3.4	Funções de proteção 3RW40	138
13.3.5	Tempos de comando e parâmetros 3RW40	139
13.3.6	Sistema eletrônico de potência 3RW40	140
13.3.7	Sistema eletrônico de potência 3RW40 24, 26, 27, 28.	141
13.3.8	Sistema eletrônico de potência 3RW40 36, 37, 38, 46, 47.	142
13.3.9	Secção transversal da conexão Condutor principal 3RW40 2., 3., 4.	143
13.3.10	Secções transversais da conexão Condutor auxiliar 3RW40 ..	144
13.3.11	Compatibilidade eletromagnética segundo EN 60947-4-2	144
13.3.12	Filtros recomendados	145

13.3.13	Tipos de coordenação	145
13.3.14	Mais informações sobre o dimensionamento	146
13.3.15	Curvas características de disparo de proteção do motor com 3RW40 (com simetria)	146
13.3.16	Curvas características de disparo de proteção do motor com 3RW40 (com assimetria)	147
14	Esquema de medidas	149
14.1	Dados CAx no Siemens SiePortal	149
15	Exemplos de circuito	151
15.1	Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor	151
15.2	Controle através do botão de pressão	152
15.2.1	3RW30 Controle através do botão de pressão	152
15.2.2	3RW40 Controle através do botão de pressão	153
15.3	Controle através do interruptor	154
15.3.1	3RW30 Controle através do interruptor	154
15.3.2	3RW40 Controle através do interruptor	155
15.4	Controle do funcionamento automático	156
15.4.1	3RW30 Controle do funcionamento automático	156
15.4.2	3RW40 Controle do funcionamento automático	157
15.5	Controle através de CLP	159
15.5.1	3RW30 com acionamento de 24 V CC através de CLP	159
15.5.2	3RW40 Controle através de CLP	160
15.6	Controle com contator principal/de rede opcional	161
15.6.1	3RW30 Acionamento de um contator principal	161
15.6.2	3RW40 Acionamento de um contator principal	162
15.7	Contator de inversão	163
15.7.1	3RW30 Contator de inversão	163
15.7.2	3RW40 Contator de inversão	164
15.8	Controle de um freio de estacionamento magnético	166
15.8.1	3RW30 Motor com freio de estacionamento magnético	166
15.8.2	3RW402 - 3RW404, controle de um motor com freio de estacionamento magnético	167
15.9	PARADA DE EMERGÊNCIA	168
15.9.1	3RW30 PARADA DE EMERGÊNCIA e chaveador de segurança 3SK1	168
15.9.2	3RW402 - 3RW404 PARADA DE EMERGÊNCIA e chaveador de segurança 3SK1	170
15.10	3RW e contator para partida de emergência	172
15.10.1	3RW30 e contator para partida de emergência	172
15.10.2	3RW40 e contator para partida de emergência	173
15.11	Dahlander	174
15.11.1	3RW30 e arranque de um motor Dahlander	174
15.11.2	3RW402 - 3RW404 e arranque de um motor Dahlander	176
A	Anexo	179
A.1	Dados para a execução de projetos	179
A.2	Tabela dos parâmetros ajustados	181
	Índice	183

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.

Dados para a seleção e encomenda

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

Aqui, tem acesso a

- Catálogos / brochuras (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/25247/cat>)
- Configuração online (<http://www.siemens.com/sirius/configurators>)

1.2 Documentação complementar

Manuais / Instruções de funcionamento

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

- Dispositivo de partida suave SIRIUS 3RW301/302/303/304 (<https://support.industry.siemens.com/cs/document/26378636>)
- Controlador de motor semicondutor (<https://support.industry.siemens.com/cs/document/9835687>)
- Controlador de motor semicondutor SIRIUS (<https://support.industry.siemens.com/cs/document/6015580>)
- Dispositivo de partida suave SIRIUS 3RW40 - Indicações de segurança e de colocação em operação para áreas com risco de explosão (<https://support.industry.siemens.com/cs/document/22809303>)
- Página de visão geral 3RW5 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109747404>)

Links interessantes

- Catálogo com informações sobre execução de projetos (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109747945>)
- FAQs sobre dispositivos de partida suave 3RW (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/16212/faq>)
- Downloads para dispositivos de partida suave 3RW (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/16212/dl>)
- Manuais em Siemens Industry Online Support (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/man>)
- Para maiores informações sobre PROFINET (<https://www.siemens.com/en-us/products/profinet/>)

1.3 Suporte SiePortal da Siemens

No Suporte SiePortal da Siemens você obtém informações atuais de nosso banco de dados de suporte global: Além do mais, você pode definir sua área de trabalho pessoal.

Suporte

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

- **Guia de soluções**
Nossa funcionalidade de IA responde suas perguntas com base em informações técnicas sobre o produto verificadas.
- **Manuais/instruções de funcionamento**
Ler on-line ou descarregar, disponível como PDF ou configurável individualmente.
- **Downloads**
Aqui encontra Updates, Servicepacks, HSPs e muito mais para seu produto.
- **Certificados**
Organizados de forma clara segundo organismo de acreditação, tipo e país.
- **Curvas características**
Para ajudar no planejamento e execução de projetos de sua instalação.
- **Catálogos / Brochuras**
Ler on-line ou baixar, disponível como PDF.
- **Dados técnicos**
Dados técnicos sobre o produto para apoiar no planejamento e concretização de seu projeto.
- **Comunicações sobre produtos**
As informações e mensagens mais recentes sobre nossos produtos.
- **Fórum**
Explore todo o potencial de nossa comunidade.
- **FAQs**
Respostas a perguntas frequentes.
- **Exemplos de utilização**
Módulos de função, plano de fundo e descrições do sistema, informações sobre o desempenho, sistemas de demonstração e exemplos de aplicativos explicados e apresentados de forma compreensível.

Link: Suporte SiePortal da Siemens (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/en>)

mySiePortal

Na sua área de trabalho pessoal "mySiePortal" estão disponíveis as seguintes funções:

- **Minhas conversas**
Visão geral de suas conversas até o momento.
- **Produtos instalados**
Aqui são exibidos seus produtos registrados.
- **Pedidos de assistência**
Visão geral de suas consultas de suporte até o momento.

- **Listas e notificações**
Aqui você pode ver suas consultas de pesquisa, favoritos, notificações e listas de produtos.
- **Dados do produto e documentação**
Fácil acesso aos dados CAx, como p. ex. modelo em 3D, desenhos dimensionais em 2D, macros EPLAN e diagramas elétricos do aparelho.
- **Meus links rápidos**
Crie uma lista de links frequentemente necessários para poder acessar informações com maior rapidez.

1.4 App Siemens Industry Online Support

App Siemens Industry Online Support

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

A app Siemens Industry Online Support está disponível para Android e iOS:



Android



iOS

1.5 Pedido de assistência

No mySupport Cockpit você pode colocar e gerenciar consultas de suporte. Para isso é preciso se cadastrar uma única vez.

Consulta de suporte:	Internet (https://www.siemens.com/support-request)
----------------------	--

1.6 Documentação sobre alterações

Data de emissão	Alterações
02/2026	Informações sobre ATEX atualizadas

Indicações de segurança

2.1 Diretivas relativas a EGB (componentes sob risco eletrostático)

EGB

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

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



ATENÇÃO

Descarga eletrostática

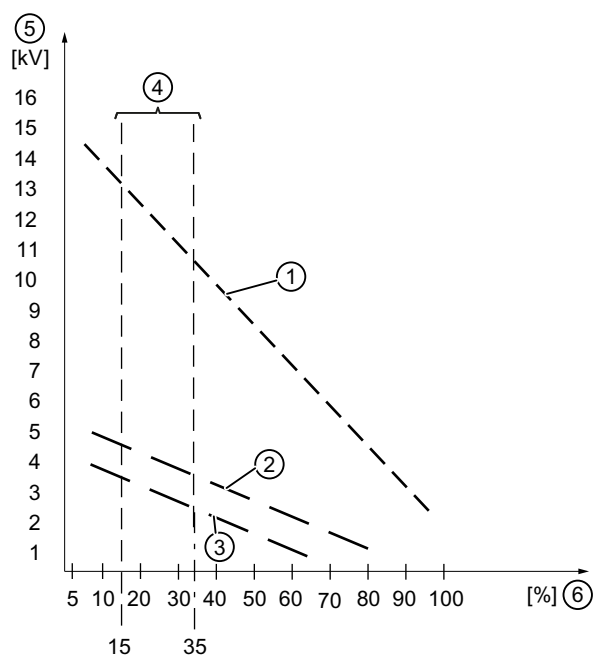
Os dispositivos sob risco eletrostático podem ser destruídos por tensões que se encontram bem abaixo do limite da percepção humana. Essas tensões surgem logo que você toca um componente ou conexões elétricas de um dispositivo, sem antes descarregar sua eletricidade estática. Geralmente, não é possível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

Carga

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

No gráfico seguinte, você pode ver os valores máximos das tensões eletrostáticas que um operador pode apresentar, caso entre em contato com os materiais indicados no gráfico. Esses valores correspondem às indicações da norma IEC 61000-4-2.

2.1 Diretivas relativas a EGB (componentes sob risco eletrostático)



- ① Material sintético
- ② Lã
- ③ Material antiestático, por exemplo, madeira ou betão
- ④ P. ex. escritórios sem regulação da umidade do ar (no inverno)
- ⑤ Tensão
- ⑥ Umidade relativa do ar

ATENÇÃO**Medidas de proteção contra danos materiais causados por descargas de eletricidade estática**

Os dispositivos eletrônicos contêm componentes que podem ficar danificados devido a uma descarga de eletricidade estática em caso de manuseio inadequado.

- **Aterramento / Descarga**

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

Descarregue impreterivelmente seu corpo de cargas eletrostáticas antes de tocar em um dispositivo sob risco eletrostático. Para tal, toque em um objeto condutor e ligado à terra, p. ex., em uma peça do armário de distribuição sem revestimento ou em um tubo de água. Não coloque dispositivos sob risco eletrostático em contato com material de isolamento elétrico, p. ex., película plástica, peças de plástico, bases para mesa isolantes ou vestuário de fibras sintéticas.

- **Contato direto**

Toque em dispositivos sob risco eletrostático somente quando isso for inevitável (p. ex., em caso de trabalhos de manutenção). Se possível, agarre nos dispositivos somente pelo invólucro plástico, de modo a não tocar em pinos de módulos nem em vias condutoras. Desse modo, a energia das descargas não consegue atingir nem danificar componentes sensíveis.

Se você tiver de fazer medições em um dispositivo, descarregue seu corpo antes dos trabalhos a efetuar. Para isso, toque em objetos metálicos ligados à terra. Utilize somente dispositivos de medição aterrados.

Um dispositivo sob risco eletrostático só deve ser colocado sobre bases condutoras.

- **Armazenagem e transporte**

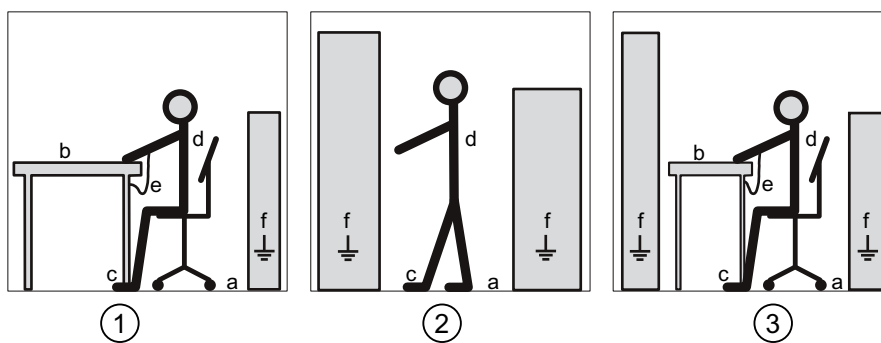
Os dispositivos e componentes sob risco eletrostático só podem ser armazenados e transportados em embalagens condutoras, próprias para componentes sensíveis a cargas eletrostáticas, p. ex., recipientes metalizados de plástico ou de metal. Deixe o dispositivo na sua embalagem até ser montado.

ATENÇÃO**Armazenagem e transporte em embalagem não condutora**

Se armazenar ou transportar o dispositivo sob risco eletrostático em uma embalagem não condutora, o dispositivo deve ser previamente embalado em material próprio para componentes sensíveis a cargas eletrostáticas e condutor, p. ex., borracha esponjosa condutora, saco próprio para componentes sensíveis a cargas eletrostáticas.

Os símbolos que se seguem ilustram as medidas de proteção necessárias para dispositivos sensíveis a cargas eletrostáticas.

2.1 Diretivas relativas a EGB (componentes sob risco eletrostático)



- ① Lugar sentado junto de componentes sensíveis a cargas eletrostáticas
- ② Lugar em pé junto de componentes sensíveis a cargas eletrostáticas
- ③ Lugar em pé e sentado junto de componentes sensíveis a cargas eletrostáticas

Medidas de proteção

- a Piso condutor
- b Mesa EGB
- c Calçado EGB
- d Casaco EGB
- e Pulseira EGB
- f Ligação à terra dos armários

2.2 Compensação de potência reativa

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

Aos bornes de saída do dispositivo de partida suave 3RW30/40 não devem estar ligados quaisquer capacitores. Em caso de ligação aos bornes de saída, o dispositivo de partida suave 3RW30/40 fica danificado.

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

Se forem utilizados capacitores para a compensação de potência reativa (ativos ou passivos), estes devem estar ligados à rede do aparelho. Eles não podem efetuar o controle ativamente durante as fases de partida e marcha em inércia. Se for utilizado, juntamente com o dispositivo de partida suave eletrônico 3RW30/40, um contator de separação ou um contator principal, com o contator aberto, os capacitores devem estar desligados do dispositivo de partida suave 3RW30/40.

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

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

2.4 Orientações sobre cibersegurança

A Siemens oferece produtos e soluções com funções de cibersegurança industrial que contribuem para o funcionamento seguro de instalações, sistemas, máquinas e redes.

Para proteger instalações, sistemas, máquinas e redes contra ameaças cibernéticas, é necessário implementar (e manter continuamente) um conceito holístico de cibersegurança industrial que seja de última geração. Os produtos e soluções da Siemens formam uma parte desse conceito.

Os clientes são responsáveis por evitar o acesso não autorizado às suas instalações, sistemas, máquinas e redes. Esses sistemas, máquinas e componentes devem ser conectados à rede corporativa ou à Internet apenas quando e na medida em que for necessário, e somente quando as medidas de proteção apropriadas (por exemplo, firewalls e/ou segmentação de rede) tiverem sido adotadas.

Informações adicionais sobre possíveis medidas de proteção na área de cibersegurança industrial podem ser encontradas em <https://www.siemens.com/cybersecurity-industry>.

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

Para estar sempre informado sobre atualizações de produtos, inscreva-se no feed RSS Siemens Industrial Cybersecurity em <https://www.siemens.com/cert>.

2.5 Reciclagem e eliminação

Para uma reciclagem ecológica e o descarte de seus aparelhos antigos, consulte um centro certificado de descarte de aparelhos antigos elétricos e eletrônicos e descarte o aparelho de acordo com os regulamentos em vigor em seu país.

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



PERIGO

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

- Desligue a instalação e o aparelho da corrente antes de trabalhar.
- Bloquear o aparelho contra reativação.
- Verificar a ausência de tensão.
- 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.

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.

2.7 Cinco regras de segurança para trabalhos em sistemas elétricos

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

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

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

Pressupõe-se que todos os 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 accidentalmente em peças sob tensão durante os trabalhos, cobri-las ou delimitá-las.

Descrição do produto

3.1 Campos de aplicação

3RW30

Os dispositivos de partida suave Basic Performance SIRIUS 3RW30 são adequados para a partida suave de motores trifásicos assíncronos. Através do controle bifásico, não só as três fases são mantidas nos valores mais baixos durante todo o tempo até atingir a rotação operacional, como também são eliminados os componentes de corrente contínua que causam interferências. Isso permite não só a partida bifásica de motores até 55 kW (com 400 V), como também evita os picos de corrente e torque, p. ex. em uma partida estrela-triângulo.

3RW40

Os dispositivos de partida suave Basic Performance SIRIUS 3RW40 são adequados para a partida e parada suaves de motores trifásicos assíncronos. Através do controle bifásico, não só as três fases são mantidas nos valores mais baixos durante todo o tempo até atingir a rotação operacional, como também são eliminados os componentes de corrente contínua que causam interferências. Isso permite não só a partida bifásica de motores até 55 kW (com 400 V), como também evita os picos de corrente e torque, p. ex. em uma partida estrela-triângulo.

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

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

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

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

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

Exemplo

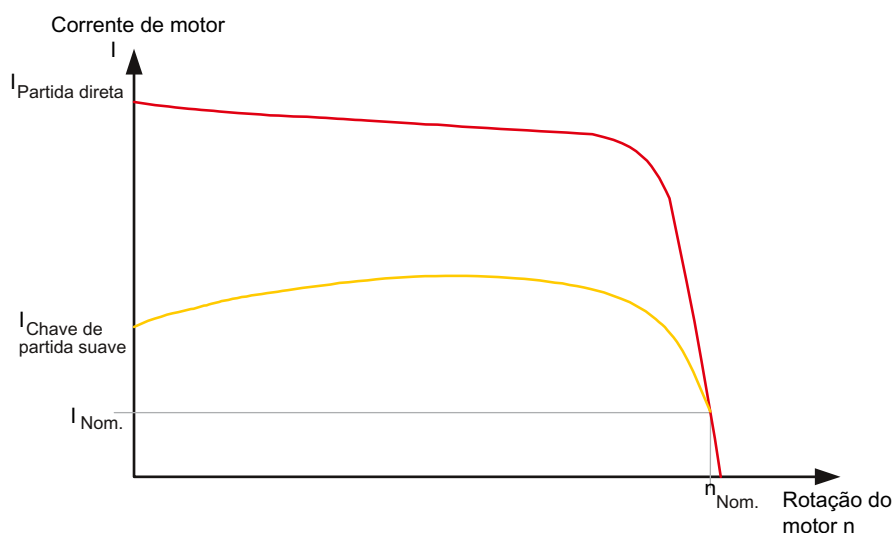
Motor SIEMENS 1LG4253AA (55 kW)

Características nominais com 400 V:

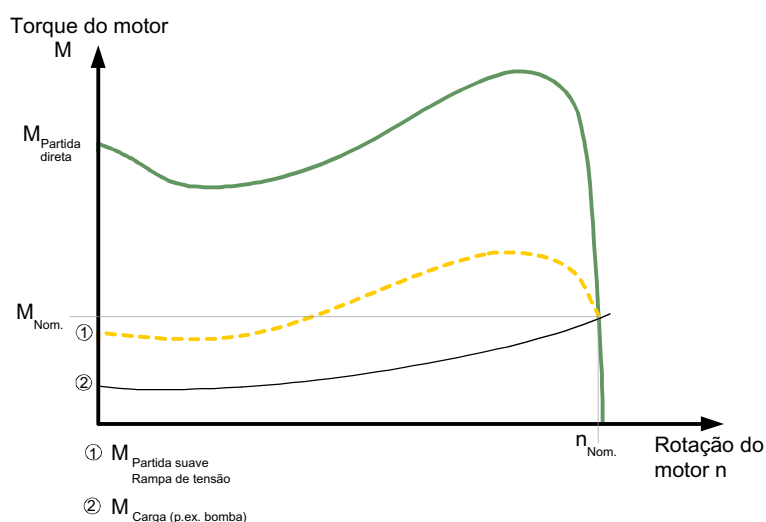
P_e :	55 kW
I_e :	100 A
$I_{\text{acionamento direto}}$:	aprox. 700 A
M_e :	355 Nm ; ex.: $M_e = 9,55 \times 55 \text{ kW} \times \frac{1000}{1480 \text{ min}^{-1}}$
n_e :	1480 min ⁻¹
$M_{\text{acionamento direto}}$:	aprox. 700 Nm
Tensão de arranque ajustada:	50% (½ tensão de rede)
=> $I_{\text{início}}$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

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



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



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

Partida suave/parada suave

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

O mesmo princípio também é utilizado durante o processo de parada. Com isto, se consegue que o torque gerado no motor seja lentamente interrompido, alcançando assim, uma parada suave da aplicação (função de parada suave possível apenas com o 3RW40).

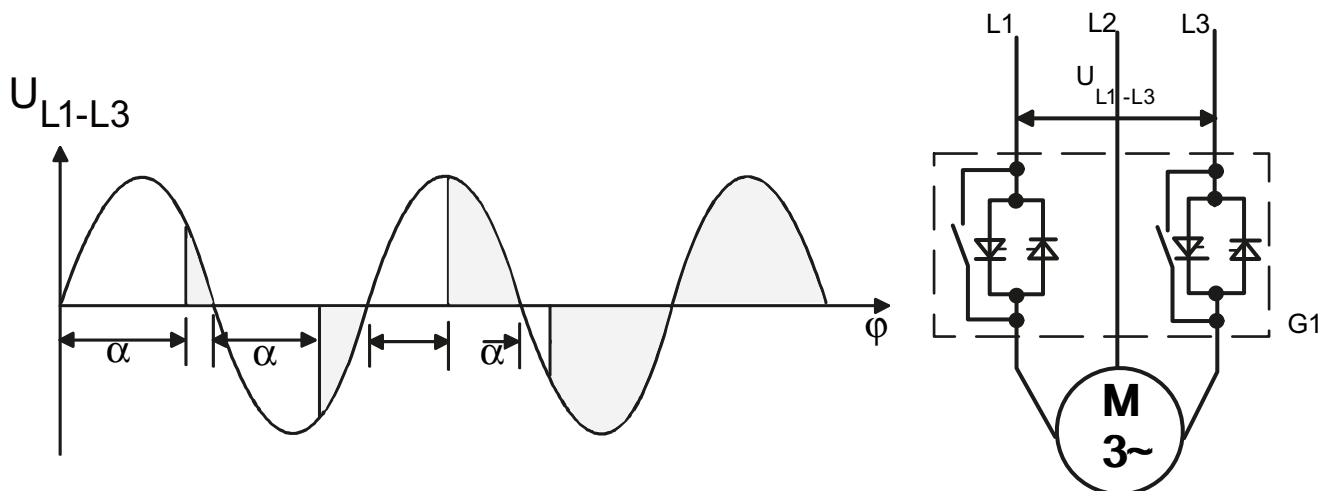
A frequência permanece constante durante este processo e corresponde à frequência de rede, contrariamente à partida e parada reguladas por frequência de um conversor de frequência.

Modo de bypass

Após uma partida do motor com sucesso, os tiristores estão completamente ligados e, deste modo, a tensão de rede está completamente aplicada nos bornes do motor. Uma vez em operação, não é necessário o controle da tensão do motor, os tiristores são ligados em ponte por contatos de bypass instalados internamente e concebidos para a corrente AC1. Deste modo, durante o regime de carga contínuo, a quantidade de calor perdida provocada pela potência de perda do tiristor é reduzida. Deste modo, o aquecimento do ambiente do aparelho de chaveamento é impedido.

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

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



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

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

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

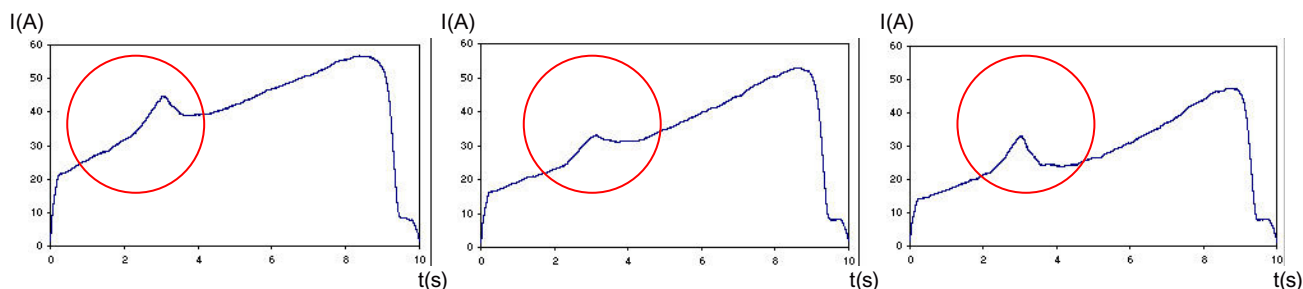
Acionamento de 2 fases

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

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

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

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

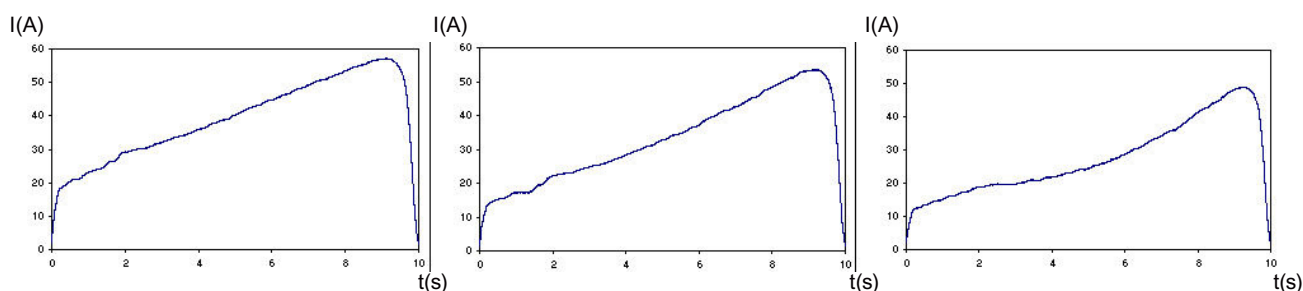


Esquema 3-4 Fluxo de corrente e ocorrência das parcelas de corrente contínua nas 3 fases, sem o processo de ativação "Polarity Balancing"

Polarity Balancing

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

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



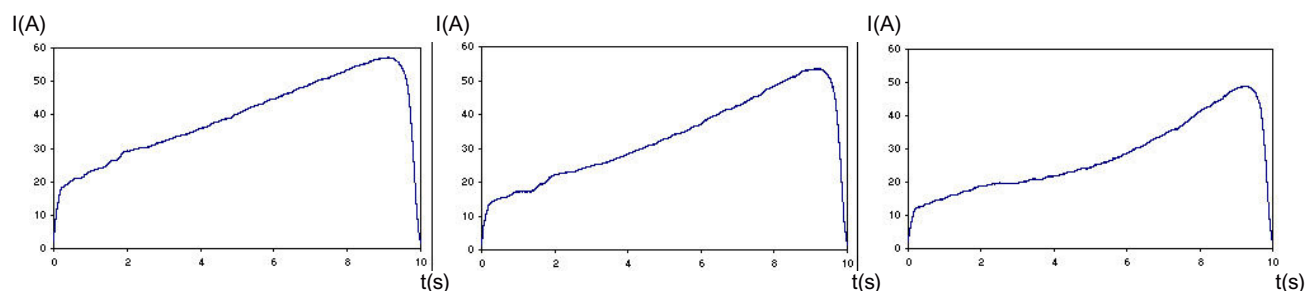
Esquema 3-5 Fluxo de corrente nas 3 fases sem parcelas de corrente contínua através do processo de ativação "Polarity Balancing"

3.2.2 Assimetria das correntes de partida

Por condicionamento físico, no controle bifásico, o nível de corrente na partida é diferente, uma vez que a corrente na fase não controlada resulta da adição das correntes nas 2 fases controladas.

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

Na verdade, isto não pode ser influenciado, mas, por norma, não é crítico. Por exemplo, um fusível muito baixo na fase não controlada poderia provocar a ativação. Em relação aos tipos de fusíveis recomendados, ver as tabelas no Catálogo (Página 146).



Esquema 3-6 Diferentes níveis das correntes de partida

Indicação

Se forem trocadas partidas estrela-triângulo por dispositivos de partida suave em uma instalação existente, verifique o dimensionamento do fusível na derivação, para evitar eventuais disparos 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 dispositivos de comutação) 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 fusíveis ou disjuntores para a derivação com dispositivo de partida suave no Catálogo (Página 146).

3.2.3 Aplicação e utilização

Áreas de aplicação e critérios de seleção

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

As vantagens mais importantes são:

- partida suave
- Parada suave (apenas 3RW40)
- comutação ininterrupta sem picos de corrente que sobrecarregam a rede

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

- 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:

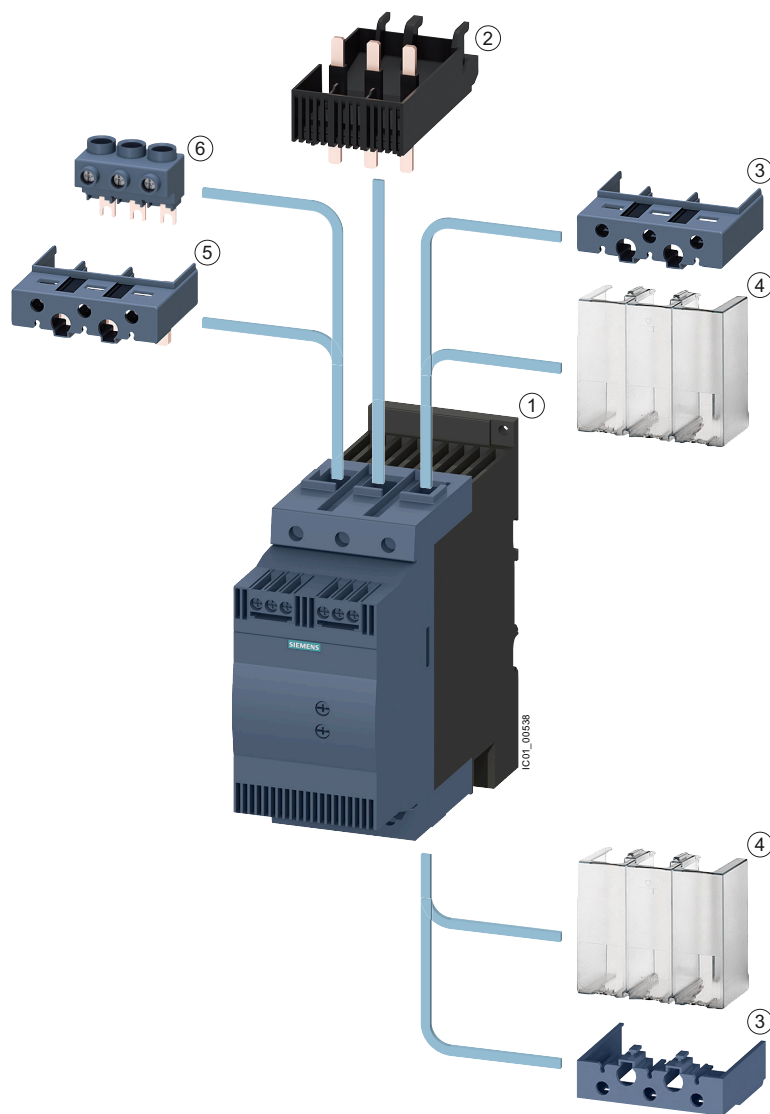
- redução da corrente de partida

Ventiladores:

- conservação das engrenagens e correias trapezoidais

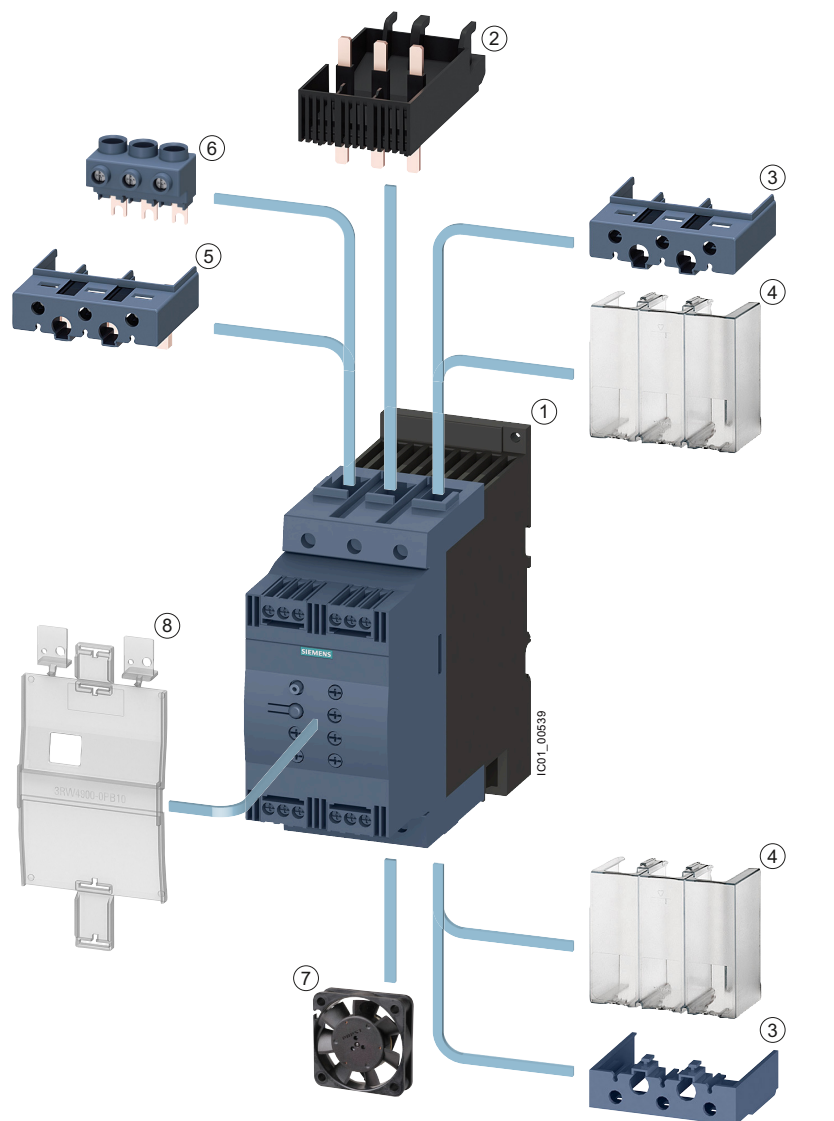
3.3 Acessórios

3.3.1 Acessórios para o dispositivo de partida suave 3RW30



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

3.3.2 Acessórios para o dispositivo de partida suave 3RW40



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

3.3 Acessórios

Funções

4.1 Tipos de partida

Dada a grande diversidade de utilizações e/ou funções dos dispositivos de partida suave 3RW30 e 3RW40 SIRIUS, é possível seleccionar entre diferentes funções de partida. Em função da aplicação e do caso, é possível ajustar na perfeição a partida do motor.

4.1.1 Rampa de tensão

A partida suave com o dispositivo de partida suave SIRIUS 3RW30 e 3RW40 é conseguida 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 partida

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

Tempo de 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 SIRIUS 3RW40 é limitado ao valor de corrente ajustado no potenciômetro de limitação de corrente (ver o capítulo Limitação de corrente e detecção de inicialização (apenas 3RW40) (Página 40)). 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 serviço no capítulo Sistema eletrónico de potência 3RW40 (Página 140) e seguintes).

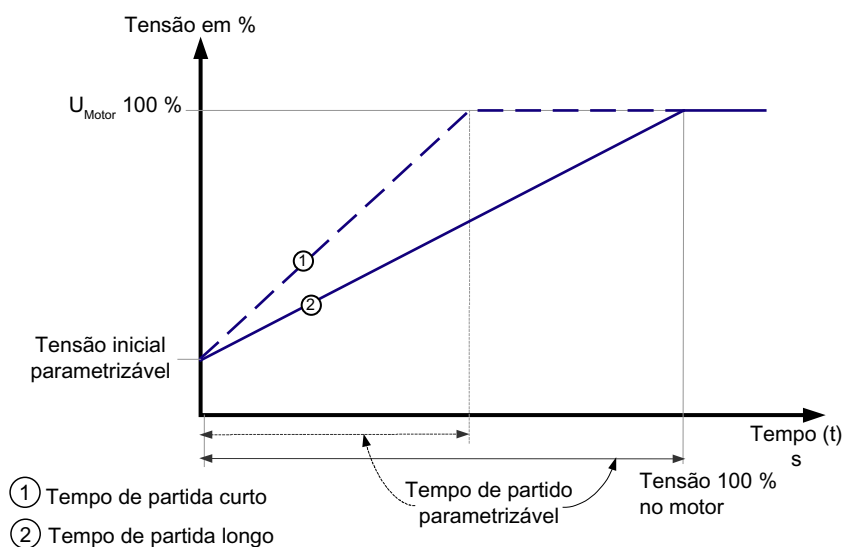
O dispositivo de partida suave SIRIUS 3RW40 dispõe de uma proteção intrínseca do dispositivo, uma função de limitação de corrente e uma função de detecção de inicialização. O dispositivo de partida suave SIRIUS 3RW30 não possui estas funções.

ATENÇÃO**Perigo de danos materiais**

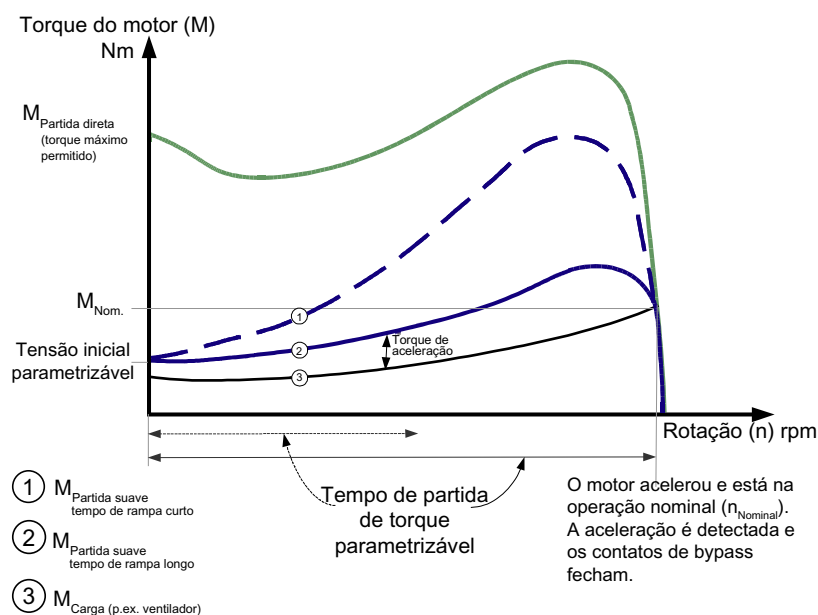
Na utilização do 3RW30: Certifique-se de que o tempo de rampa ajustado é superior ao tempo de inicialização real do motor. Caso contrário, o SIRIUS 3RW30 pode ficar danificado, uma vez que os contatos de bypass internos se fecham após o decurso do tempo de rampa ajustado. Se a inicialização do motor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

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

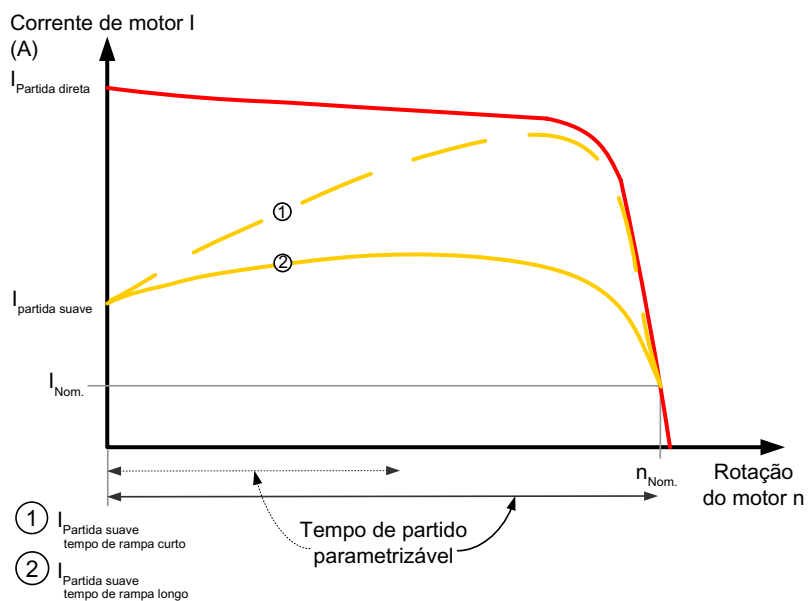
No dispositivo de partida suave 3RW30 SIRIUS, é possível um tempo de rampa máximo de 20 segundos. Nos processos de partida com tempos até atingir a rotação operacional do motor >20 segundos, é necessário escolher um dispositivo de partida suave SIRIUS 3RW40 ou SIRIUS 3RW5 com dimensões correspondentes.



Esquema 4-1 Princípio de funcionamento Rampa de tensão



Esquema 4-2 Princípio de funcionamento Rampa de tensão Variação de torque



Esquema 4-3 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.

4.1.2 Limitação de corrente e detecção de inicialização (apenas 3RW40)

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

Durante o processo de partida, a corrente do motor conduzida pode ser ativamente limitada pelo dispositivo de partida suave. A função de limitação de corrente se sobrepõe à função da rampa de tensão. Isto significa que, assim que um valor limite de corrente parametrizado for atingido, a rampa de tensão é interrompida e o motor inicia com a limitação de corrente até à conclusão com sucesso da inicialização. Nos dispositivos de partida suave 3RW40 SIRIUS, a limitação de corrente está sempre ativa. Se o potenciômetro de limitação de corrente estiver no batente direito, a corrente de partida é limitada à corrente máxima possível (ver o capítulo Ajustar o valor de limitação de corrente (Página 115)).

Valor de limitação de corrente

O valor de limitação de corrente é ajustado à corrente pretendida durante a partida, enquanto fator da corrente nominal do motor (ver o capítulo Ajustar o valor de limitação de corrente (Página 115)) Condicionada pela assimetria de corrente na partida, a corrente ajustada corresponde ao valor médio aritmético das 3 fases.

Exemplo

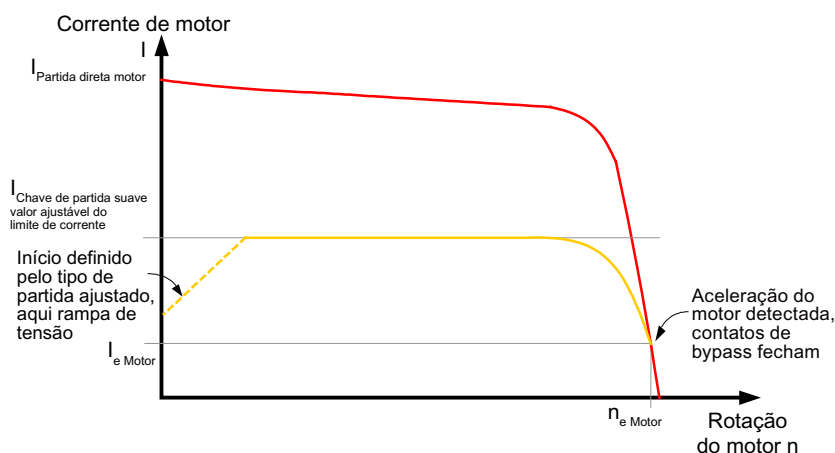
Se o valor de limitação de corrente estiver ajustado para 100 A, as correntes em L1 podem ser de aprox. 80 A, em L2 aprox. 120 A, em L3 aprox. 100 A (ver o capítulo Assimetria das correntes de partida (Página 32)).

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, a corrente de partida é limitada à corrente máxima possível (ver o capítulo Ajustar o valor de limitação de corrente (Página 115)).

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 4-4 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.

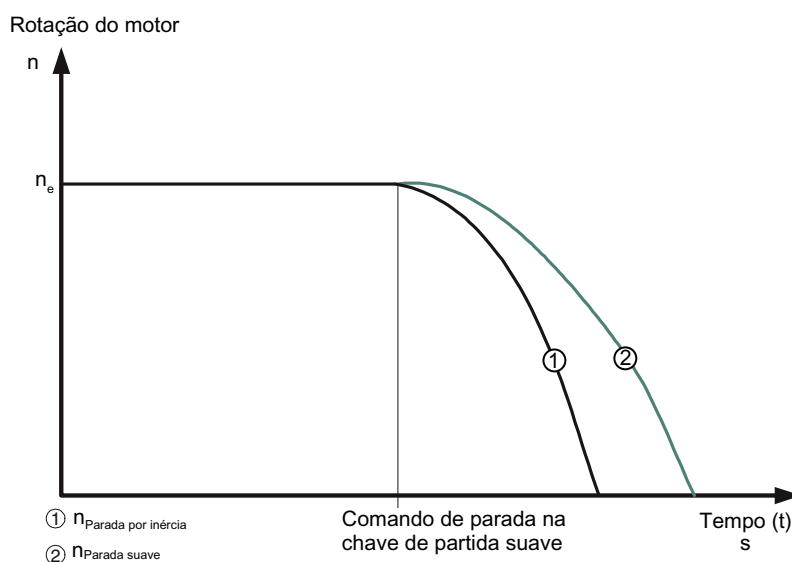
4.2 Tipos de inércia

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.



4.2.1 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.

4.2.2 Parada suave (apenas 3RW40)

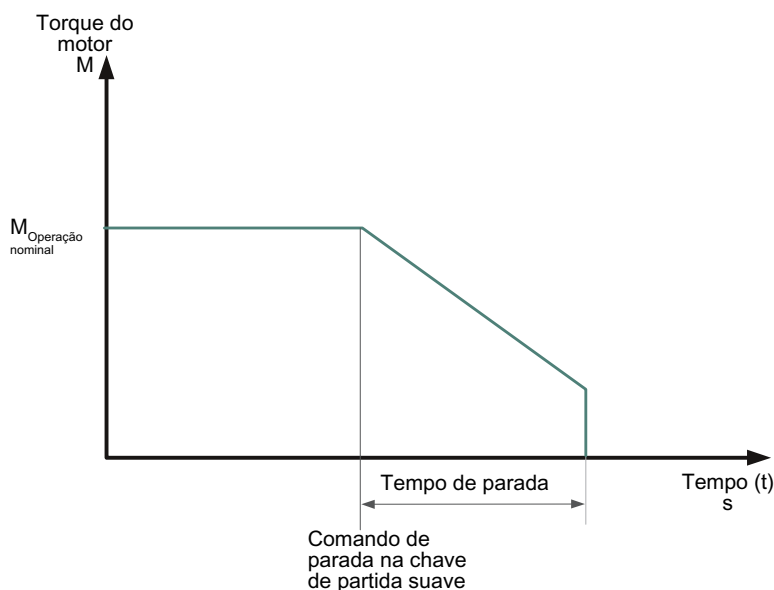
No caso de parada suave, a parada livre ou natural da carga é prolongada. Esta função é ajustada, se for necessário impedir uma paralisação repentina da carga. Isto é típico no caso de aplicações com pequenas inércias de massa ou elevados torques de resistência.

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 habitualmente p. ex. em estrela-triângulo ou partida direta, ocorre um 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 SIRIUS 3RW40, este golpe de aríete pode ser reduzido em relação ao tipo de partida direto ou estrela-triângulo. Pode ser obtida uma parada de bomba ideal com um dispositivo de partida suave SIRIUS 3RW55 com a função de parada da bomba integrada.



Aplicações 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.

4.3 Proteção do motor/autoproteção do aparelho (apenas 3RW40)

Indicação

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

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

4.3.1 Função de proteção do motor

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

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

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

Indicação

Avaliação da proteção de motor por termistor

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

Proteção contra sobrecarga do motor

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

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

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 dispositivo 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 de disparo convencional (ver o capítulo Curvas características de disparo de proteção do motor com 3RW40 (com simetria) (Página 146)). Consoante a dificuldade da partida, é possível ajustar diferentes curvas características CLASS.

Indicação

As características nominais dos dispositivos de partida suave se referem a uma partida 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 127)).

Tempo de reativação (proteção contra sobrecarga do motor)

No disparo do modelo de motor térmico, é iniciado um tempo de reativação 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 reativação 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 proteção intrínseca do dispositivo antes da falha de tensão. Se a tensão de comando for desligada durante o funcionamento (sem uma desativação prévia), a partida não fica com proteção de tensão zero.

Sensor de temperatura

Indicação

Sensor de temperatura

A avaliação do sensor de temperatura é opcional nos dispositivos de partida suave SIRIUS 3RW402 a 3RW404 na variante de tensão de comando de 24 V CA/CC.

A função de proteção do motor sensor de temperatura mede a temperatura de bobinagem do suporte do motor diretamente com a ajuda de um sensor de medição existente no motor, isto é, é necessário um motor com um sensor de medição bobinado no suporte. Para a avaliação, é possível selecionar entre dois tipos diferentes de sensores de medição.

1. Termistores PTC Tipo A ("Sensor do tipo A"), ligação aos terminais T11/21 e T12
2. Thermoclick ligação aos terminais T11/21 e T22

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

Tempo de reativação (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 reativação pode variar em função do estado térmico do sensor.

4.3.2 ATEX / IECEx com tamanho S0 ... S3**Instruções de segurança****AVISO****Perigo de morte ou de ferimentos corporais graves.**

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

Indicação

A reparação de dispositivos com aprovação ATEX e IECEx só pode ser efetuada na usina do fabricante.

Solicite as reparações de dispositivos ATEX e IECEx exclusivamente na usina do fabricante. Uma reparação que não seja executada na usina do fabricante leva à perda da aprovação ATEX / IECEx.

Parametrização das funções de proteção do motor (ajustes para RESET)

Observe que a configuração de RESET "RESET automático" não é permitida em caso de operação de motores em áreas com risco de explosão.

À prova de explosão de acordo com a diretiva ATEX 2014/34/UE e IECEx

Os dispositivos de partida suave SIRIUS 3RW40 nos tamanhos S0 a S3 são adequados para a partida de motores com proteção contra explosões do tipo de proteção de ignição "elevada segurança" Ex eb

(tipo de proteção de ignição / marcação II (2) GD Ex eb).

IECEx BVS 24.0016 X

[Ex eb Gb]

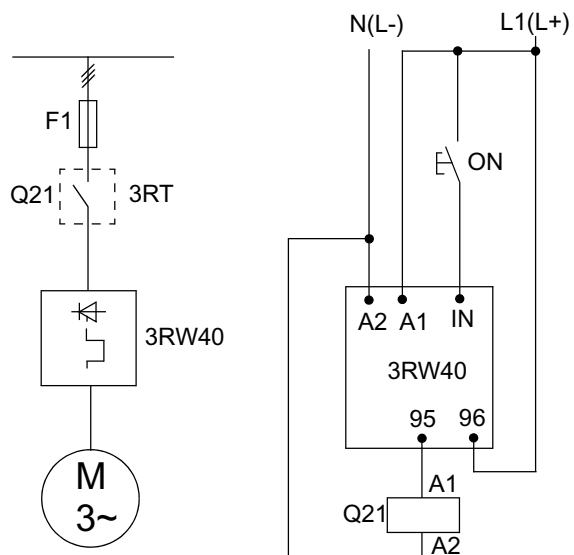
BVS 05 ATEX F 002 X

II (2) G [Ex eb Gb][Ex db Gb][Ex pxb Gb]

II (2) D [Ex tb Db][Ex pxb Db]

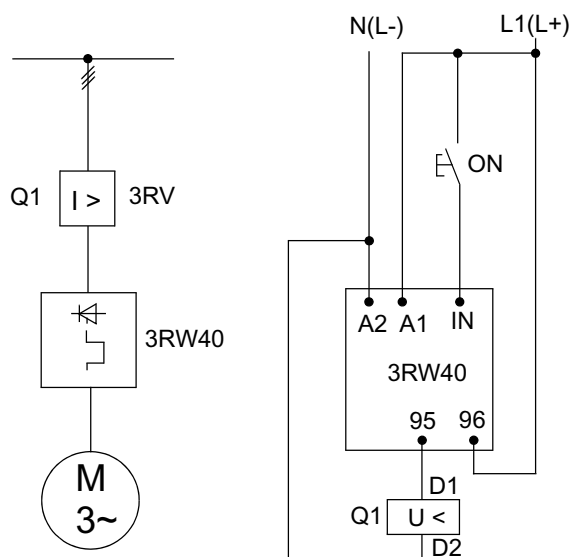
Fiação da saída de erro 95 96

Ligue a saída de erro 95 96 a um dispositivo de comutação ligado a montante, de modo que, em caso de falha, a derivação seja desligada através deste dispositivo de comutação.



Esquema 4-5 Fiação de erro 3RW40 com 3RT

Para mais informações, observe as instruções de funcionamento 3ZX1012-0RW40-1CA1 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/22809303>).



Esquema 4-6 Fiação de erro 3RW40 com 3RV

4.3.3 Autoproteção do aparelho (apenas 3RW40)

Proteção por tiristor (térmico)

O dispositivo de partida suave SIRIUS 3RW40 dispõe de uma proteção intrínseca do dispositivo 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 reativação (proteção intrínseca do dispositivo)

Após a ativação da proteção intrínseca do dispositivo, o dispositivo de partida suave apenas pode ser novamente ligado após o decurso de um tempo de reativação 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 72)). Sobre as respectivas tabelas de seleção para fusíveis, ver Catálogo (Página 11).

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 proteção intrínseca do dispositivo e o tempo de reativação 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 proteção intrínseca do dispositivo, antes da falha de tensão.

Indicação

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

4.4 Função dos botões RESET

4.4.1 Dispositivos de partida suave SIRIUS 3RW402, 3RW403 e 3RW404

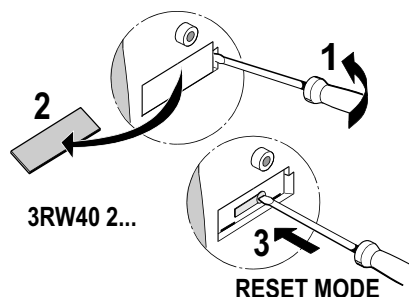
4.4.1.1 Ajuste do RESET MODE

Botão RESET MODE

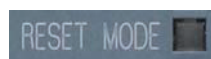
Com o acionamento do botão RESET MODE se determina o modo de execução de um reset em caso de erro. Tal é indicado através do LED RESET MODE.

Indicação

No dispositivo de partida suave SIRIUS 3RW402., o botão RESET MODE se encontra por baixo da placa de designação. (ver o capítulo Elementos de comando, visualização e ligação do 3RW40 (Página 80))



RESET automático
RESET manual
RESET remoto



amarelo
desligado (ajuste de fábrica)
verde

4.4.1.2 RESET manual

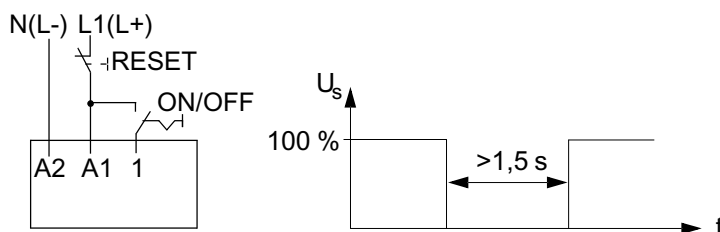
Reset manual através do botão RESET/TEST (LED RESET MODE desligado)

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



4.4.1.3 RESET remoto

RESET remoto (LED RESET MODE verde)



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

4.4.1.4 RESET automático

RESET automático (LED RESET MODE amarelo)

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

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

**AVISO****O religamento automático**

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

O modo de reposição automática (RESET automático) não pode ser utilizado em aplicações em que uma nova partida inesperada do motor possa provocar ferimentos ou danos materiais. A ordem de início (por ex. através de um contato ou do CLP) deve ser 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.

4.4.1.5 Confirmar erros

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

4.4.2 Outras funções do botão RESET

4.4.2.1 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 SIRIUS 3RW40 dispara com a mensagem de erro no LED OVERLOAD, o contato FAILURE/OVERLOAD 95-98 é fechado e um motor ligado e em funcionamento é desligado.



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

4.4.2.2 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 124) .

4.4.3 Possibilidades de reposição para a confirmação de erros

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

4.5 Função das entradas

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

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

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

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

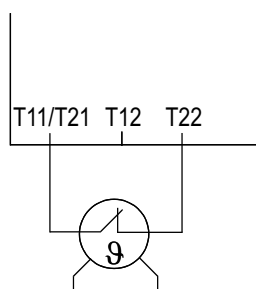


Em relação às respectivas propostas de circuito, por ex. acionamento através de botão de pressão, contadores ou CLP, ver o capítulo Exemplos de circuito (Página 151).

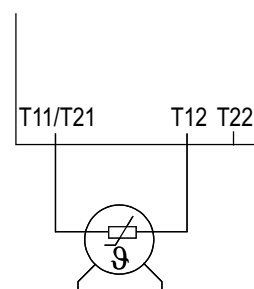
4.5.2 Entrada/ligação do termistor no 3RW402 - 3RW404

Tensão nominal da alimentação de comando 24 V CA/CC

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



Klaxon



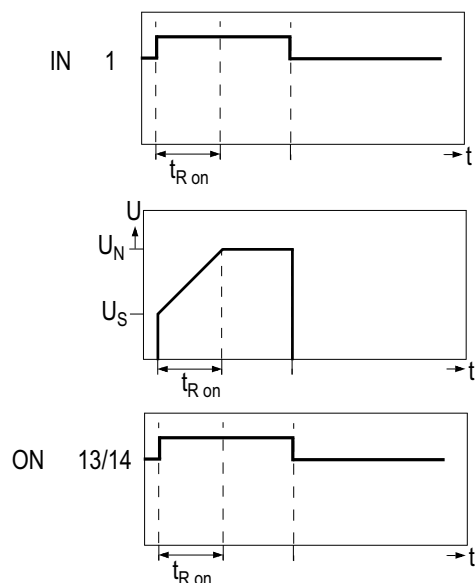
PTC do tipo A

4.6 Função das saídas

4.6.1 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 151).



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

4.6.2 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 110)).

RUN

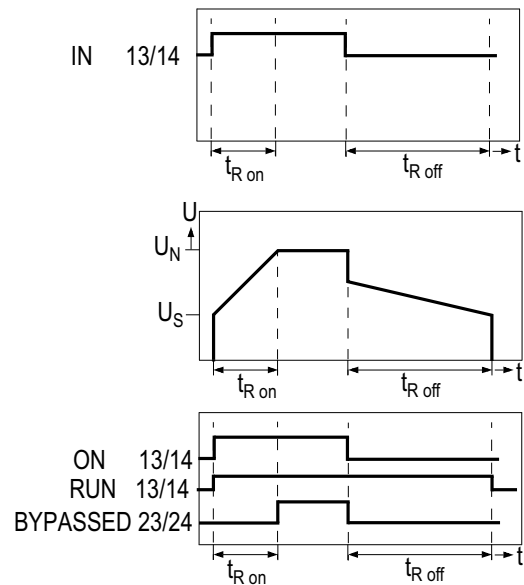
A saída RUN permanece fechada enquanto o dispositivo de partida suave aciona o motor. Isto é, durante a fase de arranque, no modo de bypass e durante a parada suave (se esta estiver ajustada). Esta função de saída pode ser utilizada se, por ex. for necessário acionar um contator de rede ligado à montante 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 117)).

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 Mensagens e diagnóstico (Página 57).

Em relação às respectivas propostas de circuito, ver o capítulo Exemplos de circuito (Página 151).

4.6.3 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 151).

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

Mensagens e diagnóstico

5.1 3RW30: apresentação das indicações

		Indicadores LED do 3RW30		Contato auxiliar
		Dispositivo de partida suave		
3RW30		DEVICE (RD/GN/YE)	STATE/BYPASSED/ FAILURE (GN/RD)	13 14/ (ON)
$U_s = 0$				
Estado operacional	IN			
Desligado	0	GN		
Partida	1	GN	GN	
Bypassed	1	GN	GN	
Erro				
Tensão de alimentação Sistema eletrônico inadmissível ¹⁾			RD	
Sobrecarga de bypass ²⁾		YE	RD	
- Tensão de carga em falta ¹⁾ - Queda de fase, carga em falta ¹⁾		GN	RD	
Falha do equipamento ³⁾		RD	RD	

Indicação dos LEDs					
			GN	RD	YE
des- ligada	ligada	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 sua pessoa de contato na Siemens ou com a Pedido de assistência (Página 15).

5.2 3RW30: tratamento de erros

Erro	Causa	Solução
Tensão de alimentação Sistema eletrônico inadmissível	A tensão de alimentação do comando não corresponde à tensão atribuída do dispositivo de partida suave.	Verificar a tensão de alimentação do comando, poderá ter sido provocada uma tensão de alimentação do comando errada devido a falha ou queda de tensão.
Sobrecarga de bypass	No funcionamento de ponte, ocorre uma corrente de $>3,5 \times I_e$ do dispositivo de partida suave durante >60 ms (por ex. porque o motor bloqueia).	Verificar o motor e a carga, verificar o dimensionamento do dispositivo de partida suave.
Tensão de carga em falta, queda de fase/carga em falta	Possibilidade 1: A fase L1/L2/L3 falta no início da partida suave ou falha com o motor em funcionamento. O disparo ocorre, se o 3RW30 detectar uma queda de fase no início da partida suave: - no início da partida: tempo de disparo $t > 0,5$ s - na inicialização ou em modo de bypass: sem detecção da queda de fase	Ligar L1/L2/L3 ou reparar a queda de tensão. Nota: Assim que o motor estiver em inicialização ou em modo de bypass, esses erros deixam de ser detectados. Nesses casos, o dispositivo de partida suave não acusa erro e o contato 13-14 permanece fechado. Se a queda de fase suceder na fase não controlada, o comportamento irá variar consoante a tensão de comando esteja isolada ou ligada/relacionada à rede trifásica: - em caso de tensão de comando isolada, a queda de fase não controlada também é detectada com o motor desligado. Com o comando de ligação, o 3RW30 acusa erro imediatamente e o contato 13 / 14 não fecha. - Se a tensão de comando estiver relacionada à rede trifásica, a queda de fase não controlada não é detectada e o dispositivo de partida suave tenta dar partida ao motor quando for dado o comando de ligação. Ao mesmo tempo poderá ouvir-se um zumbido no motor.
	Possibilidade 2: está ligado um motor demasiado pequeno. O disparo ocorre, se a corrente, que atravessa o dispositivo de partida suave 3RW30 no início da partida suave, for inferior a 10% da respectiva corrente de operação nominal ou estiver abaixo de 1 A.	Ligar um motor com corrente de operação superior ou escolher um outro dispositivo de partida suave. Nota: Assim que o motor estiver em inicialização ou em modo de bypass, esses erros deixam de ser detectados. Nesses casos, o dispositivo de partida suave não acusa erro e o contato 13-14 permanece fechado.
	Possibilidade 3: A fase do motor T1/T2/T3 não está ligada.	Ligar o motor corretamente. (p. ex., pontes de fios na caixa de bornes do motor, fechar o interruptor de reparo, etc.)
Falha do equipamento	Dispositivo de partida suave danificado.	Entre em contato com sua pessoa de contato na SIEMENS ou com a Pedido de assistência (Página 15).

5.3 3RW402 / 3RW403 / 3RW404: apresentação das indicações

		Indicadores LED 3RW40				Contatos auxiliares			
		Dispositivo de partida suave		Proteção do motor					
3RW402 / 3RW403 / 3RW404		DEVICE (RD/GN/YE)	STATE/ BYPASSED/ FAILURE (GN/RD)	OVERLOAD (RD)	RESET MODE/A UTO (YE/GN)	13 14 (ON)	13 14 (RUN)	24 23 (BYPASSED)	96 95 98 FAILURE/ OVERLOAD
$U_s = 0$									
Estado operacional	IN								
Desl	0	GN							
Partida	1	GN	GN						
Bypassed	1	GN	GN						
Parada	0	GN	GN						
Aviso									
Ajuste I_e /Class inadmissível ²⁾		GN	GN						
Arranque bloqueado, aparelho demasiado quente (o tempo de resfriamento pode variar consoante a temperatura do tiristor) ³⁾		YE							
Erro									
Tensão de alimentação sistema eletrónico inadmissível ²⁾			RD						
Ajuste I_e /Class e IN inadmissíveis (0 -> 1) ²⁾		GN	RD						
Desativação da proteção do motor Relé de sobrecarga tempo de resfriamento 60 s/o tempo de resfriamento do termistor pode variar consoante a temperatura do motor ¹⁾		GN							
Proteção de motor por termistor Rompimento de fio/curto-circuito ^{1) 3)}		GN							
Sobrecarga térmica do aparelho ³⁾ (tempo de resfriamento > 30 s)		YE	RD						
- tensão de carga em falta - queda de fase, carga em falta ⁶⁾		GN	RD						
Falha do equipamento (não pode ser confirmada, aparelho danificado) ⁵⁾		RD	RD						
Função de teste									
Pressionar TEST $t > 5s$ ⁴⁾		GN		RD					
RESET MODE (pressionar para alternar)									
Reset manual									
Reset automático					YE				
Remote Reset					GN				
Indicação dos LED					1) opcionalmente, apenas 3RW402. - 3RW404. em 24 V CA/CC				
					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.				
desligado	ligado	intermitente	tremeluzente		GN = verde	YE = amarelo	RD = vermelho		



AVISO

Religamento automático.

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

O modo de reposição automático (RESET automático) não pode ser utilizado em aplicações em que uma nova partida inesperada do motor possa provocar ferimentos ou danos materiais. A ordem de início (por ex. através de um contato ou do CLP) deve ser reposta antes de uma ordem de reset, uma vez que, em caso de ordem de início pendente, após a ordem de reset, ocorre automaticamente um novo religamento autônomo. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por questões de segurança, é recomendada a ligação da saída de falha coletiva no 3RW40 (bornes 95 e 96) ou, em geral, a ligação do contato de sinalização do interruptor de proteção do motor e de instalações ao comando.

5.4 3RW40: tratamento de erros

Aviso	Causa	Solução
Ajuste I_e / CLASS inadmissível (a tensão de comando está disponível, nenhuma ordem de início)	A corrente de operação nominal ajustada I_e do motor (a tensão de comando está disponível, nenhuma ordem de início) aumenta a respectiva corrente de ajuste máxima admissível em relação ao ajuste CLASS selecionado (capítulo Valores de ajuste da corrente do motor (Página 120)).	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 auto-proteção 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. - 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 e, se necessário, recondicionar com um ventilador opcional (no 3RW402. a 3RW404.)

Erro	Causa	Solução
Tensão de alimentação Sistema eletrônico inadmissível:	A tensão de alimentação do comando não corresponde à tensão atribuída do dispositivo de partida suave.	Verificar a tensão de alimentação do comando, poderá ter sido provocada uma tensão de alimentação do comando errada devido a falha ou queda de tensão. Se a causa forem oscilações da rede, utilizar uma fonte de alimentação estabilizada.
Ajuste I_e / CLASS inadmissível e IN (0->1) (tensão de comando disponível, a ordem de início IN muda de 0->1)	A corrente de operação nominal I_e do motor ajustada (tensão de comando disponível, ordem de início disponível) aumenta a respectiva corrente de ajuste máxima admissível em relação ao ajuste CLASS selecionado (capítulo Valores de ajuste da corrente do motor (Página 120)). Em relação aos valores ajustáveis máximos admissíveis, consulte o capítulo Características técnicas (Página 127).	Verificar a corrente de operação nominal do motor ajustada, diminuir o ajuste CLASS ou exceder o tamanho normal do dispositivo de partida suave.

5.4 3RW40: tratamento de erros

Erro	Causa	Solução
Desativação da proteção do motor Relé de sobrecarga/termistor:	O modelo do motor térmico disparou. Após um disparo por sobrecarga, uma nova partida fica bloqueada até que o tempo de recuperação tenha decorrido. - Disparo do relé de sobrecarga: 60 s - Termistor: depois do sensor de temperatura (termistor) no motor estar arrefecido.	- verificar se a corrente nominal de serviço do motor I_e está, eventualmente, ajustada incorretamente ou - alterar o ajuste CLASS ou - se necessário, diminuir a frequência de ligação ou - desativar a proteção do motor (CLASS OFF) - verificar o motor e a aplicação
Proteção de motor por termistor Rompimento de fio/curto-circuito (opcional para aparelhos 3RW402.-3RW404.):	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. - 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 (no 3RW402.-3RW404.) Verificar a carga e o motor, testar se a temperatura ambiente na zona do dispositivo de partida suave é muito elevada (a partir de 40 °C, derating, ver o capítulo Características técnicas (Página 127)), manter as distâncias mínimas.
Tensão de carga em falta, queda de fase/carga em falta:	Possibilidade 1: A fase L1/L2/L3 falta ou falha com o motor em funcionamento. O disparo ocorre, se a corrente medida pelos transformadores de corrente do 3RW40 for inferior a 20% da corrente nominal mínima do motor que pode ser ajustada no potenciômetro do 3RW40: - na partida/parada: tempo de disparo $t > 1$ s - em modo de bypass: tempo de disparo $t > 5$ s	Ligar L1/L2/L3 ou reparar a queda de tensão.
	Possibilidade 2: está ligado um motor demasiado pequeno. O disparo ocorre, se a corrente medida pelos transformadores de corrente do 3RW40 for inferior a 20% da corrente nominal mínima do motor que pode ser ajustada no potenciômetro do 3RW40 ou estiver abaixo de 2 A.	Ajustar corretamente a corrente de operação nominal do motor ligado no potenciômetro do 3RW40 ou regular para o mínimo.
	Possibilidade 3: A fase do motor T1/T2/T3 não está ligada.	Ligar o motor corretamente. (p. ex., pontes de fios na caixa de bornes do motor, fechar o interruptor de reparo, etc.)
Falha do equipamento	Dispositivo de partida suave danificado.	Entre em contato com sua pessoa de contato na SIEMENS ou com a Pedido de assistência (Página 15).

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 pela partida 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 SIRIUS 3RW30 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 SIRIUS 3RA23.
- A derivação e a proteção do motor são executadas através do disjuntor SIRIUS 3RV.
- Com a utilização dos componentes de sistema SIRIUS, a máxima economia de espaço e fiação 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

ATENÇÃO

Não levantar o dispositivo pela tampa

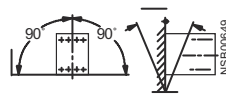
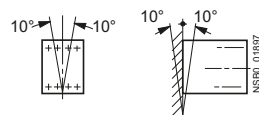
Ao desembalar o dispositivo, não levantar pela tampa. O dispositivo pode ficar danificado.

7.1.2 Posição de montagem admissível

3RW30

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

3RW40



posição de montagem vertical

posição de montagem horizontal

Indicação

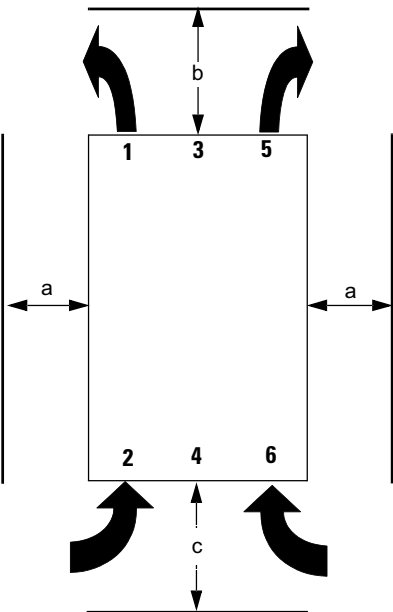
De acordo com a posição de montagem pretendida, os valores das frequências de serviço permitidas podem se alterar. Em relação aos fatores e à determinação da nova frequência de serviço, ver o capítulo Projetar (Página 83).

Indicação

Para os dispositivos 3RW402 até 3RW404 é possível encomendar um ventilador opcional. 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 dispositivos.



Esquema 7-1 Distância em relação a outros dispositivos

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

Indicação

Deixar espaço livre suficiente para que possa circular ar suficiente para o arrefecimento. O dispositivo 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 66) 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 66) 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 66) não for respeitada, por ex. se o dispositivo de partida suave for montado diretamente em um disjuntor (por ex. 3RV2) através de um elemento de conexão (por ex. 3RV29), trata-se de montagem direta.

Indicação

De acordo com o tipo de montagem pretendido, os valores das frequências permitidas de ligação podem se alterar. Em relação aos fatores e à determinação da nova frequência de ligação, ver o capítulo Projetar (Página 83).

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 têm de ser montados em armários de distribuição do tipo de proteção IP4x (grau de contaminação 2).

Certifique-se de que não se infiltram líquidos, pó ou objetos condutores no dispositivo de partida suave. Através do dispositivo de partida suave, ocorre a dissipação de calor (potência de perda) durante a operação (ver o capítulo Características técnicas (Página 127)).

ATENÇÃO

Perigo de danos materiais

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 SIRIUS 3RW40. No dispositivo de partida suave SIRIUS 3RW30, a proteção contra sobrecarga do motor pode ser efetuada, por ex. através de um disjuntor-motor ou um relé de sobrecarga do motor juntamente com um contator (atribuição de um disjuntor de fusível e de linha, ver Catálogo (Página 11).

Elemento de contato

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

 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! Em trabalhos na derivação, esta tem de ser liberada através de um elemento de separação (distância de seccionamento aberta, p. ex. com chave seccionadora aberta) (ver o capítulo Cinco regras de segurança para trabalhos em sistemas elétricos (Página 26)).

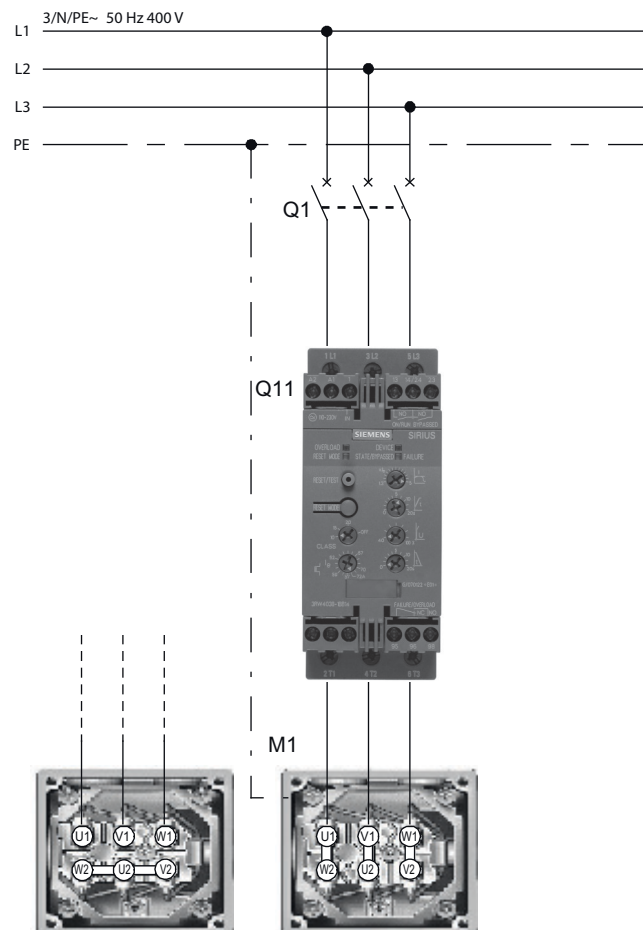
Indicação

Todos os elementos do circuito principal (tais como fusíveis, disjuntores e dispositivos de comutação) 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 fusíveis ou disjuntores para a derivação com dispositivo de partida suave no Catálogo (Página 11).

8.2 Construção geral da derivação (tipo de coordenação 1)

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



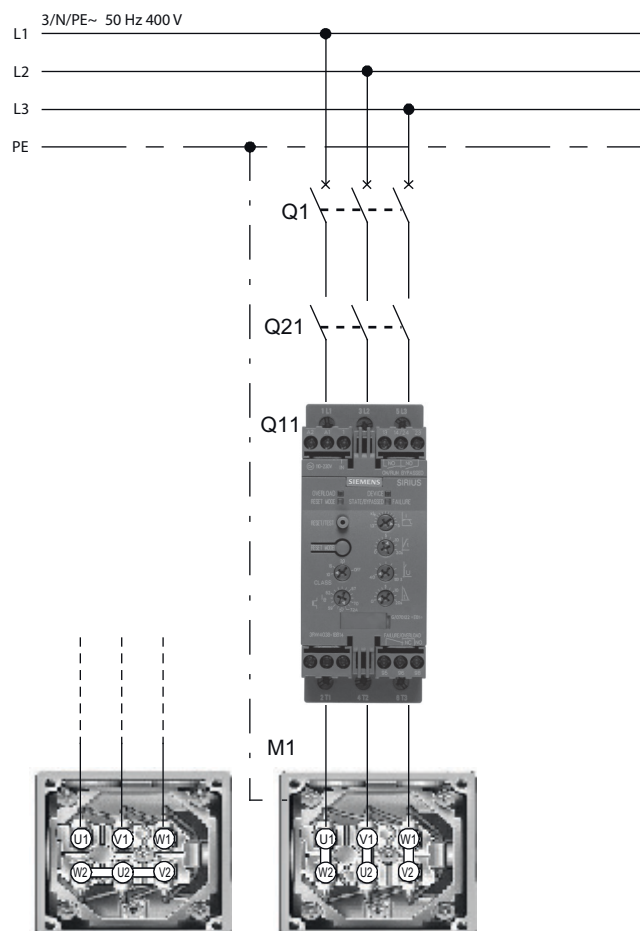
Esquema 8-1 Diagrama do princípio Dispositivo de partida suave SIRIUS 3RW40

Indicação

Sobre o dimensionamento dos componentes, ver Catálogo (Página 11).

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

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



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

Indicação

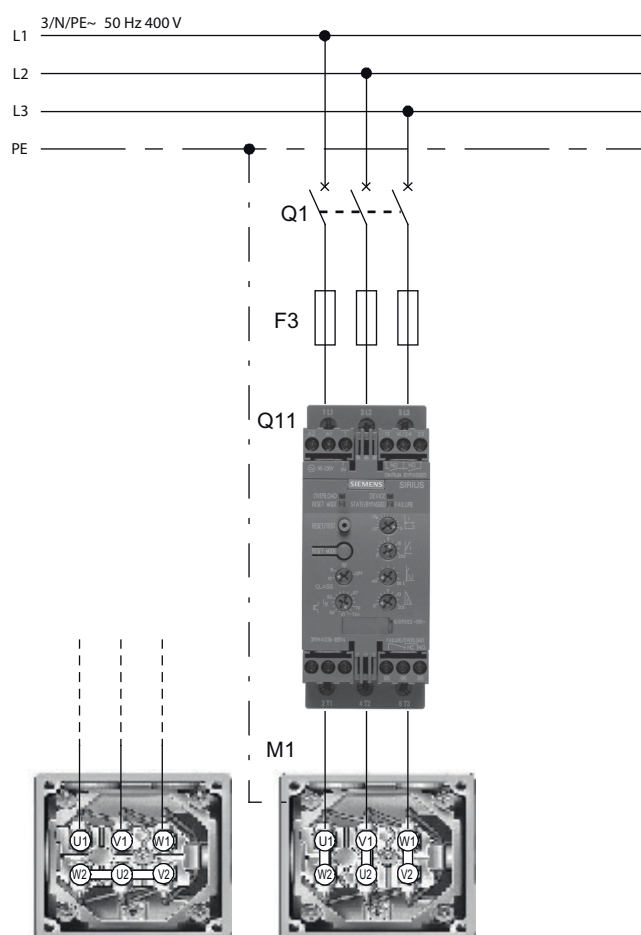
Sobre o dimensionamento dos componentes, ver Catálogo (Página 11).

Indicação

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

8.4 Construção do dispositivo de partida suave no tipo de coordenação 2

O dispositivo de partida suave SIRIUS 3RW40 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 partida pretendida. Se a derivação do dispositivo de partida suave SIRIUS 3RW30 ou 3RW40 for montada de acordo com a derivação dos componentes sugerida no Catálogo (Página 11) (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 SITOP 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 Catálogo (Página 11).

Indicação

Dimensionamento mínimo e máximo dos fusíveis para semicondutores

No Catálogo (Página 11) 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 partida durar, no máximo, 20 s com 3,5 vezes a corrente nominal do dispositivo, o fusível não dispara.

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

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

ATENÇÃO

Perigo de danos materiais

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

O dispositivo 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 dispositivo 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.

8.5 Capacitores para melhorar o fator de potência



CUIDADO

Perigo de danos materiais.

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

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

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

8.6 Comprimento máximo do cabo

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

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

Para o dispositivo de partida suave SIRIUS 3RW5 são permitidos comprimentos de cabo mais longos.

8.6 Comprimento máximo do cabo

Ligação

9.1 Ligação elétrica

9.1.1 Conexão da corrente de comando e da corrente auxiliar

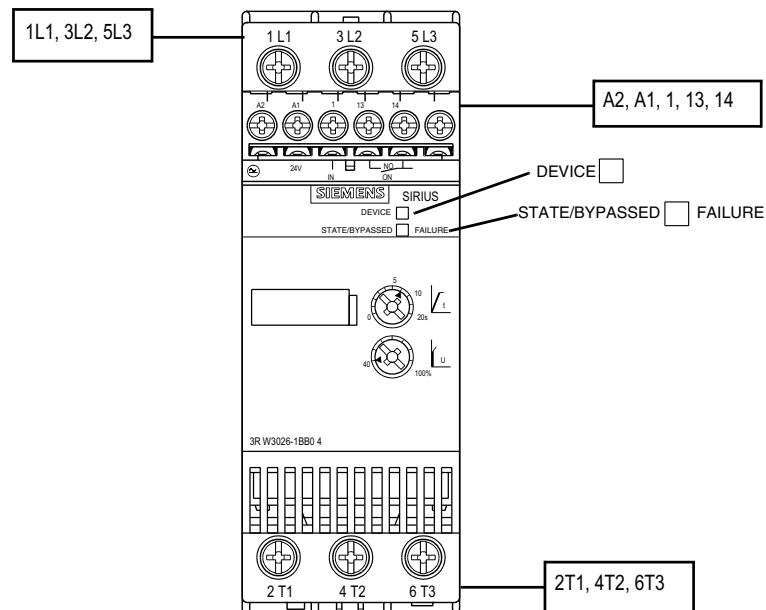
Os dispositivos de partida suave 3RW30 e 3RW40 SIRIUS são fornecidos com duas técnicas de ligação:

- Técnica de conexão parafusada
- Técnica de ligação por mola

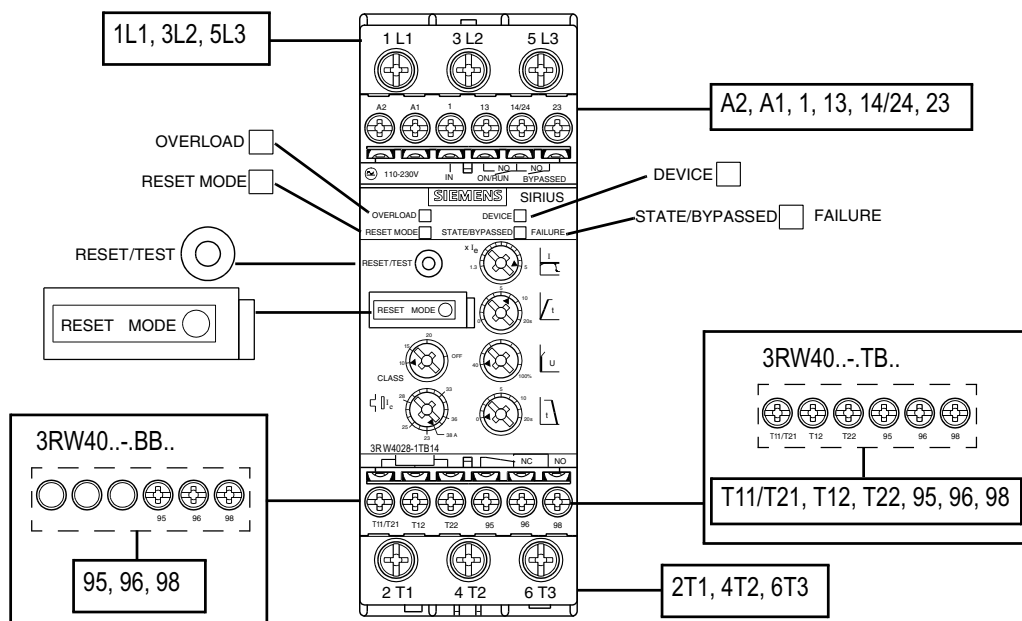
9.1.2 Ligação elétrica principal

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

Variável de potência 3RW301. - 3RW304.

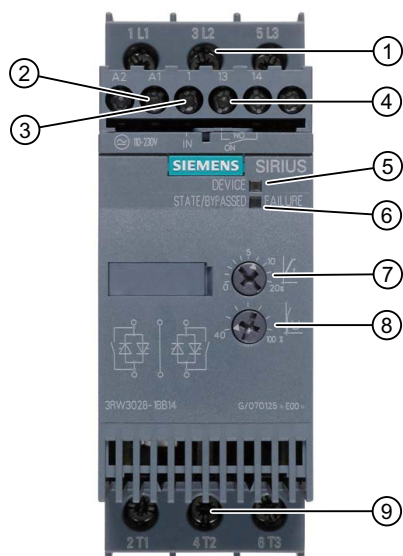


Variável de potência 3RW402. a 3RW404.



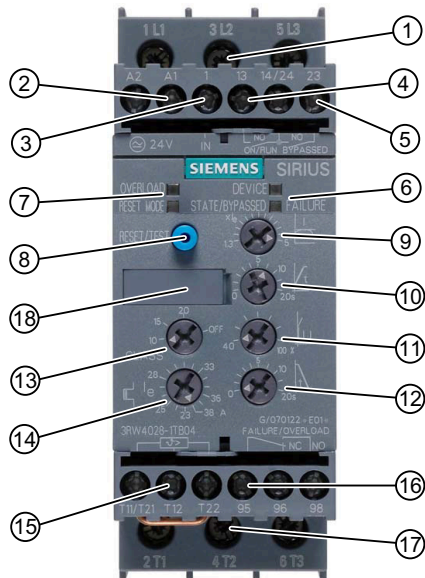
Operar

10.1 Elementos de comando, visualização e ligação do 3RW30

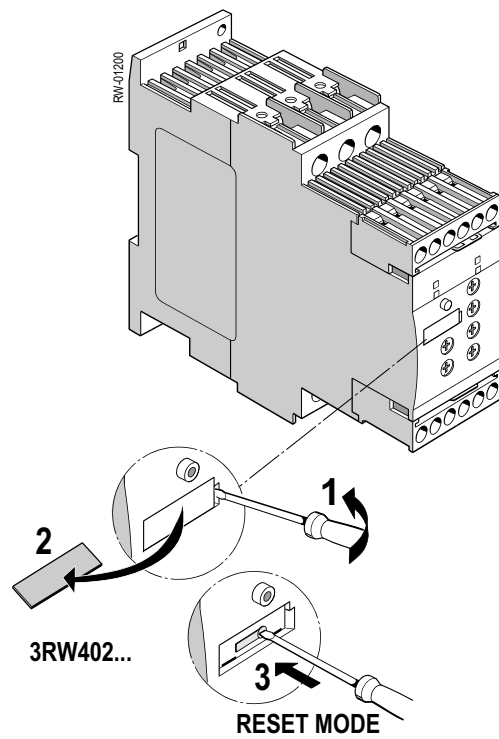


- 1 Tensão operacional (tensão trifásica da rede)
- 2 Tensão de alimentação do comando
- 3 Entrada de arranque IN
- 4 Saída ON
- 5 Condição LED DEVICE
- 6 Condição LED STATE/BYPASSED/FAILURE
- 7 Tempo de rampa de partida
- 8 Tensão de arranque
- 9 Bornes de ligação do motor

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 (nos aparelhos 3RW402. - 3RW404., pode ser encomendada opcionalmente com tensão de comando de 24 V CA/CC)
- 16 Saída de erro
- 17 Bornes de ligação do motor
- 18 Botão RESET MODE (no 3RW402. atrás da placa de designação, ver a figura seguinte)



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

10.3 Efeitos da alteração das definições do potenciômetro

Alterações de parâmetros	Reação / Comportamento Partida	Reação / Comportamento Modo de bypass	Reação / Comportamento Marcha em inércia
Tensão de partida	com efeito no próximo início	com efeito no próximo início	com efeito no próximo início
Tempo de rampa de partida	Alteração com efeito imediato	com efeito no próximo início	Alteração com efeito imediato
Fator limitação de corrente	Alteração com efeito imediato	com efeito no próximo início	Alteração com efeito imediato
Tempo de rampa da marcha em inércia	com efeito no próximo início	com efeito na próxima desconexão	Alteração com efeito imediato na rampa da marcha em inércia
Classe de disparo	Alteração com efeito imediato	Alteração com efeito imediato	Alteração com efeito imediato
Corrente nominal do motor	Alteração com efeito imediato	Alteração com efeito imediato	Alteração com efeito imediato

Configuração

11.1 Execução geral de projetos

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

Nos processos de partida com tempos até atingir a rotação operacional do motor >20 segundos, é necessário escolher um dispositivo de partida suave SIRIUS 3RW40 ou SIRIUS 3RW5 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 dispositivos de comutação) 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 partida (acionamento direto, acionamento estrela-triângulo, partida suave). O transformador de alimentação deve ser dimensionado, por norma, de forma que a queda de tensão permaneça dentro da tolerância admissível na partida 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 dispositivos de comutação) 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 fusíveis ou disjuntores para a derivação com dispositivo de partida suave no Catálogo (Página 11).

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 84)

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

Capítulo Dificuldade da partida (Página 87) e capítulo Cálculo da frequência de ligação admissível (Página 95)

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 91)

11.1.2 Seleção do dispositivo de partida suave correto

Ajuda de 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.

Partida normal (CLASS 10) Aplicação	3RW30	3RW40	3RW55
Bomba	+	+	+
Bomba com parada de bomba 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) Aplicação	3RW30	3RW40	3RW55
Agitador	-	x	+
Extrusora	-	x	+
Torno	-	x	+
Fresadora	-	x	+

+ dispositivo de partida suave recomendado

x dispositivo de partida suave possível

Partida difícil (CLASS 30) Aplicação	3RW30	3RW40	3RW55
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 $\geq 10 \times$ a inércia de massa do motor

Funções do dispositivo de partida suave	3RW30	3RW40	3RW55
Função do dispositivo de partida suave	+	+	+
Função da parada suave	-	+	+
Proteção intrínseca do dispositivo integrada	-	+	+
Proteção eletrônica contra sobrecarga do motor integrada	-	+	+
limitação de corrente ajustável	-	+	+
Parada de 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 SIRIUS 3RW55

Para mais informações sobre o dispositivo de partida suave SIRIUS, consultar o manual do dispositivo 3RW55. Você pode fazer o download (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109753752>) 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 partida (dificuldade de partida) da aplicação. Tempos de partida longos significam uma carga térmica superior para os tiristores do dispositivo de partida suave. Nos processos de partida com tempos até atingir a rotação operacional do motor >20 segundos, é necessário escolher um dispositivo de partida suave SIRIUS 3RW40 ou SIRIUS 3RW55 com dimensões correspondentes. O tempo de partida máximo admissível para o dispositivo de partida suave SIRIUS 3RW30 é de 20 segundos. Os dispositivos de partida suave SIRIUS estão concebidos para o regime de carga contínuo com partida normal (CLASS 10), 40 Graus Celsius de temperatura ambiente e uma frequência de serviço definida (ver o capítulo Características técnicas (Página 127)). Em caso de divergência em relação a estes dados, o dispositivo de partida suave poderá ter que ser alterado para uma dimensão superior.

ATENÇÃO

Perigo de danos materiais

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

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

Critérios de seleção

Indicação

Com os dispositivos de partida suave SIRIUS, é necessário selecionar a respectiva variável do dispositivo de partida suave de acordo com a corrente nominal do motor (corrente nominal_{dispositivo de partida suave} ≥ 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 127), você pode encontrar um dispositivo de partida suave adequado, de acordo com a dificuldade de partida necessária, para a potência do motor necessária.

11.2 Dificuldade da partida

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						
-tensão de arranque	% 70	60	50	40	40	40
-tempo de arranque	s 10	10	10	10	10	10
-valor de limit. de corrente (3RW40)	off (max / 5 x I _M)	off (max / 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 127), 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 (max / 5 x I _M)	4x I _M
Tipo de inércia	Parada livre	Parada livre	Parada livre

Condições básicas gerais	
CLASS 20 (partida pesada)	
3RW402. / 3RW403. / 3RW404.	tempo de partida máx. 20 s, limitação de corrente ajustada para 300% máx. 5 partidas/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 dispositivos como exemplos, o seu propósito é apenas informativo e não são vinculativas. Os valores de ajuste variam em função da aplicação e devem ser otimizados no momento da colocação em serviço.

Para uma configuração sob condições secundárias divergentes, consulte o capítulo Características técnicas (Página 127) ou verifique seus requisitos e dimensionamentos, entrando em contato com a Pedido de assistência (Página 15).

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 serviço máxima admissível com uma duração relativa de ligação (ver o capítulo Dados técnicos (Página 127)). 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:

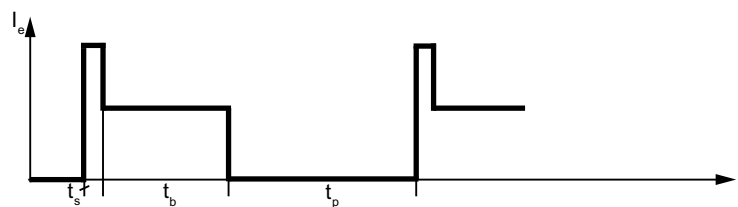
ED duração da conexão [%]

t_s tempo de partida [s]

t_b tempo de operação [s] (incl. tempo de inércia parametrizado)

t_p tempo de pausa [s]

O seguinte gráfico apresenta o processo.



Esquema 11-1 Duração da conexão ED

Frequência de serviço

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

Ventilador adicional opcional

No 3RW402. a 3RW404., a frequência de serviço pode ser aumentada através da utilização de um ventilador adicional opcional. Relativamente aos fatores e ao cálculo da frequência de serviço máxima com a utilização do ventilador adicional, ver o capítulo Cálculo da frequência de ligação admissível (Página 95).

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

Caso sejam utilizados motores com condições de elevada corrente de partida (típico $I/I_e \geq 8$), pode ser necessário sobredimensionar o dispositivo de partida suave 3RW40. Para esse caso de aplicação, recomendamos o dispositivo de partida suave 3RW40 com uma versão do produto a partir de E07 (no 3RW40 tamanhos S0, S2, S3). Esses dispositivos 3RW40 permitem selecionar um valor ajustado da limitação de corrente suficientemente elevado para uma partida do motor bem-sucedida (ver o capítulo Ajustar o valor de limitação de corrente (Página 115)).

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

11.6 Altura de montagem e temperatura ambiente

Altura de montagem

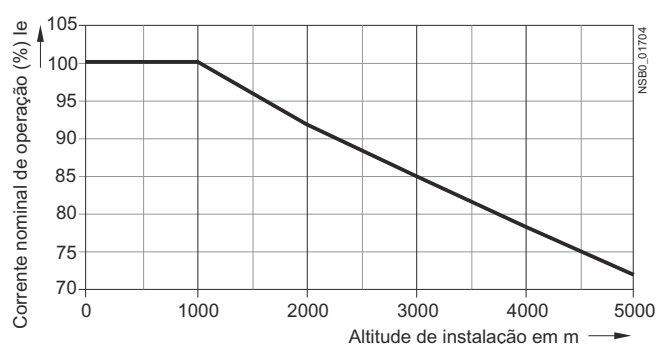
A altura de montagem admissível não deve exceder os 5000 m acima do nível médio do mar (acima dos 5000 m, a pedido).

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

Se a altura de montagem for superior a 2000 m, isso exige ainda uma redução da corrente de operação nominal dada a limitada resistência de isolamento. A partir de uma altura de montagem de 2000 m a 5000 m acima do nível médio do mar, são admissíveis ainda tensões atribuídas de, no máximo, 460 V.

A seguinte apresentação indica a redução da corrente nominal do aparelho em função da altura de montagem:

A partir de 1000 m acima do nível médio do mar, é necessário diminuir a corrente de operação nominal I_e .



Esquema 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 127)).

ATENÇÃO

Perigo de danos materiais

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

Posição de montagem, tipo de construção

A posição e o tipo de montagem (ver o capítulo Montagem do dispositivo de partida suave (Página 65)) podem influenciar a frequência permitida de ligação dos dispositivos de partida suave. No capítulo Cálculo da frequência de ligação admissível (Página 95), você pode consultar a combinação admissível de montagem e construção com os fatores daí resultantes para a frequência de manobra dos dispositivos de partida suave.

11.7 Cálculo da frequência de ligação admissível

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

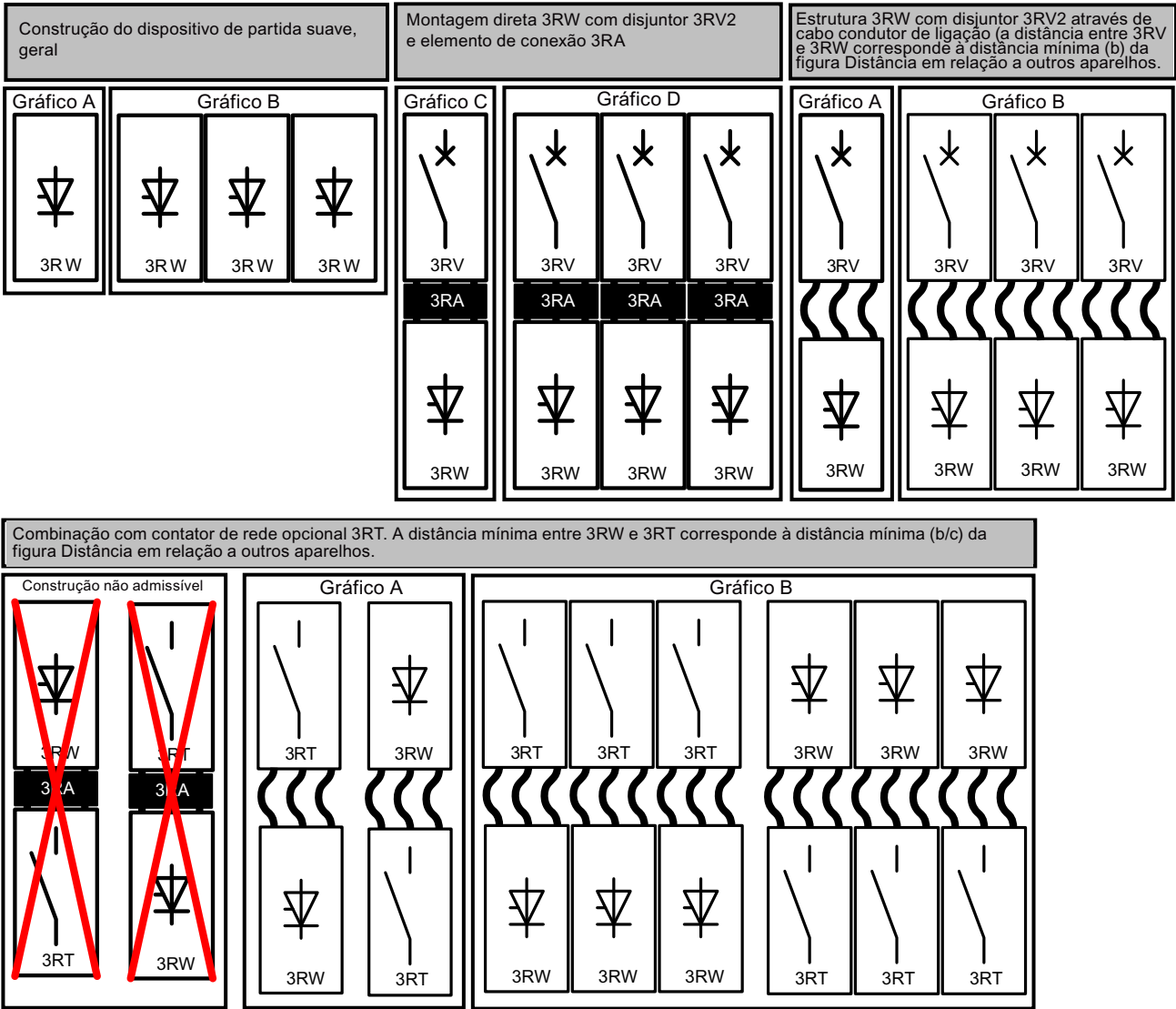
Os fatores apresentados na tabela se referem à frequência de serviço (partidas/hora) indicada no capítulo Dados técnicos (Página 127).

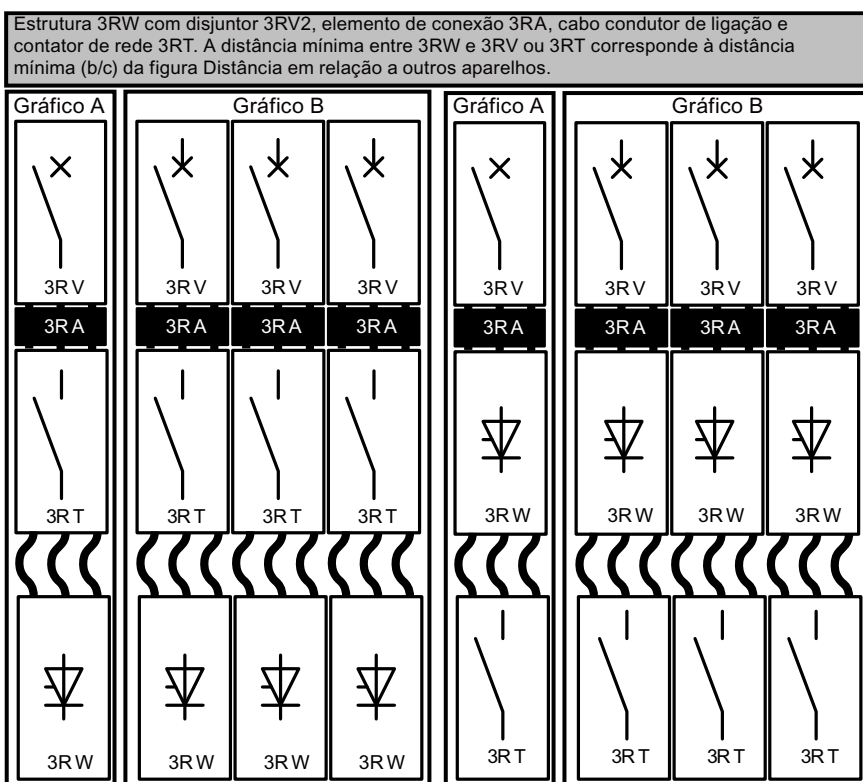
		 Posição de montagem vertical									
Gráfico	Tipo de construção	3RW30				3RW40			3RW40+ventilador opcional		
		3RW301*	3RW302*	3RW303*	3RW304*	3RW402*	3RW403*	3RW404*	3RW402*	3RW403*	3RW404*
A	Instalação de funcionamento individual	1,0				1,0			1,6	2,0	2,8
B	Construção compacta	0,7	0,1	0,3		0,1	0,3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

		 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	2,0	
D	Construção compacta	-	1,4	1,8	

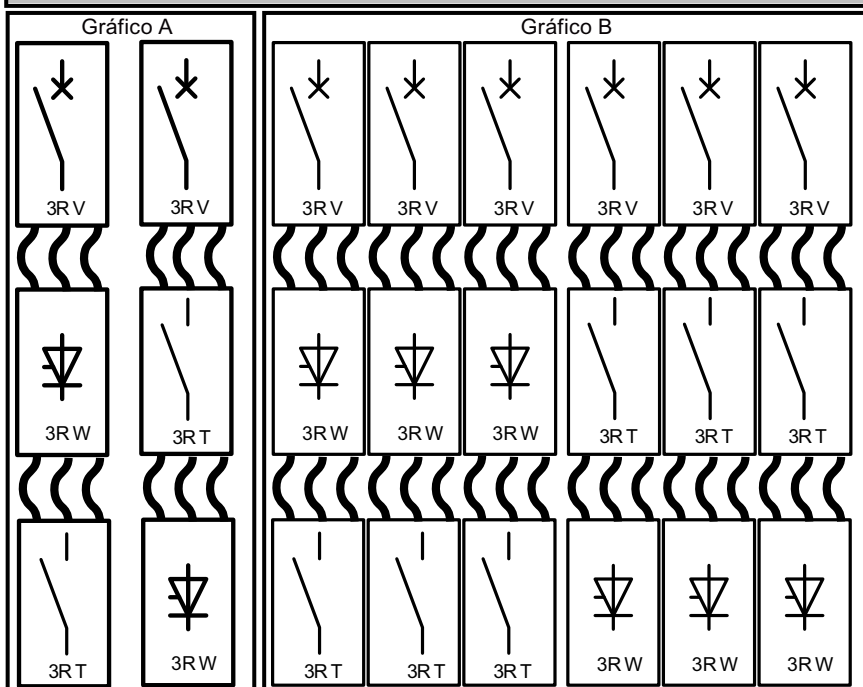
Frequência de ligação padrão
frequência de ligação elevada (necessidade de ventilador)
frequência de ligação reduzida
Tipo de construção não admissível
Tipo de construção não controlada

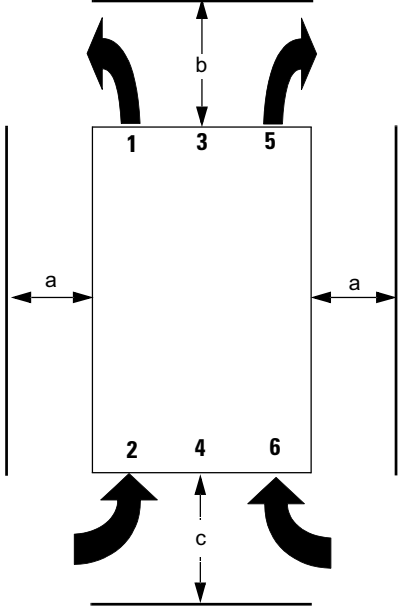
11.7 Cálculo da frequência de ligação admissível





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



	Número do artigo	a (mm)	a (in)	b (mm)	b (in)	c (mm)	c (in)
 Distância em relação a outros dispositivos	3RW301./3RW302.	15	0,59	60	2,36	40	1,56
	3RW303./3RW304	30	1,18	60	2,36	40	1,56
	3RW402.	15	0,59	60	2,36	40	1,56
	3RW403./3RW404.	30	1,18	60	2,36	40	1,56

11.7.2 Exemplo de cálculo da frequência de ligação

Tarefa

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

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

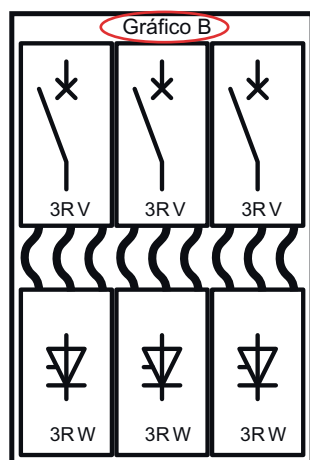


Gráfico	Tipo de construção	Posição de montagem vertical						
		3RW301*	3RW302*	3RW303*	3RW304*	3RW402*	3RW403*	3RW404*
A	Instalação de funcionamento individual	1,0			1,0		1,6	2,0
B	Construção compacta	0,7	0,1	0,3	0,1	0,3	1,6	2,0
C	Instalação de funcionamento individual	0,5			0,5		1,6	
D	Construção compacta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

Tipo

3RW4024

Sistema eletrônico de potência

Capacidade de carga Corrente de operação nominal I_n •Conforme IEC e UL/CSA¹⁾, 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 hora³⁾

1/h 50

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

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

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

Fator da frequência de ligação para o gráfico B com ventilador¹⁾: 1,6

Frequência de ligação máxima admissível:

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

Com ventilador¹⁾: 50 1/h x 1,6 = 80 1/h

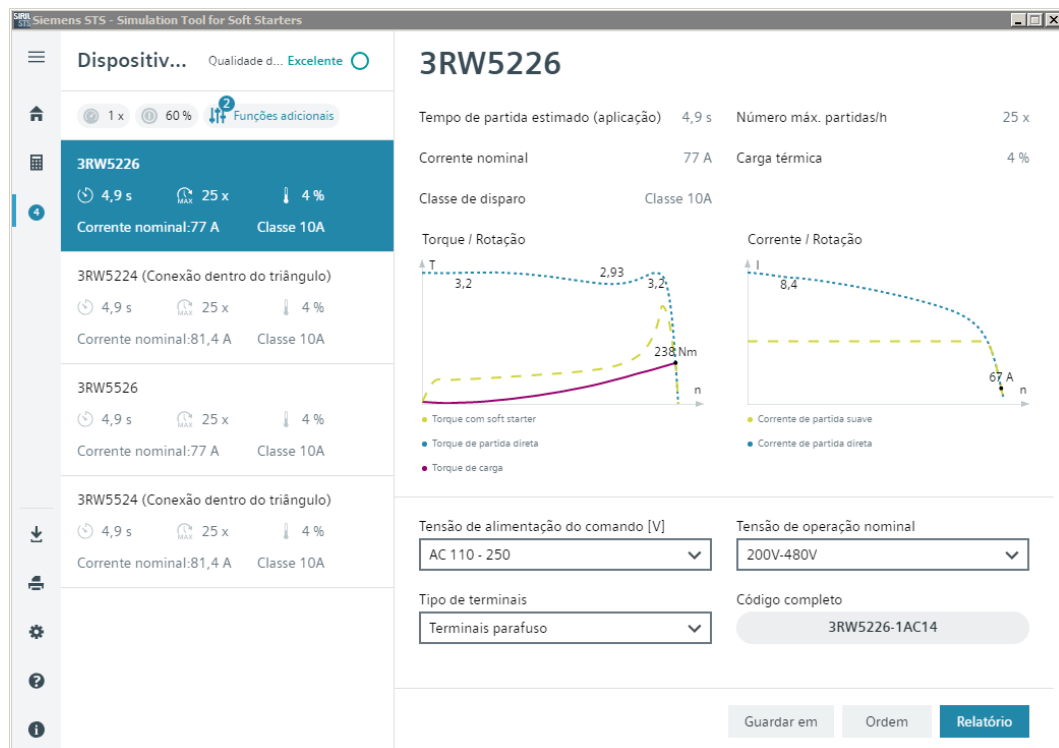
1) ventilador opcional: 3RW4928-8VB00

Resultado

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

11.8 Meios auxiliares de execução de projetos

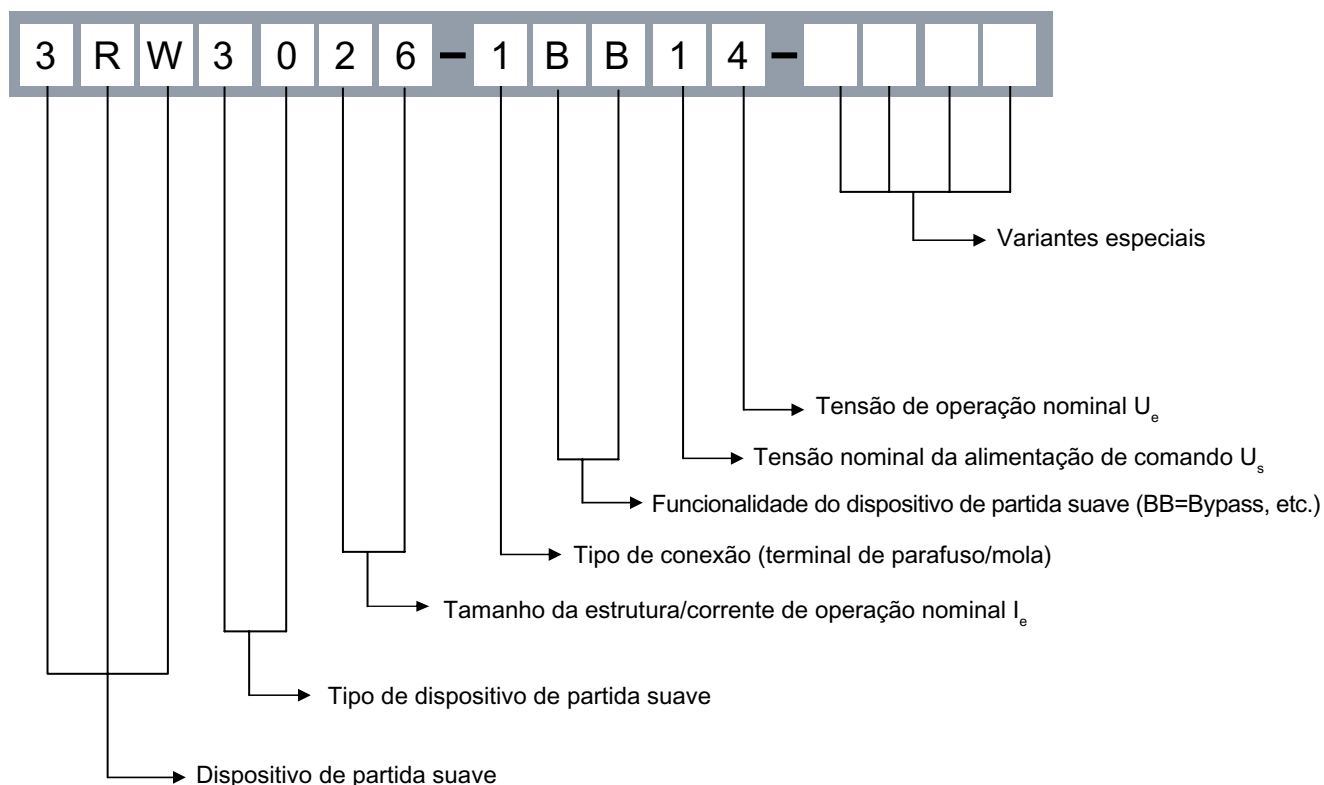
11.8.1 Seleção do dispositivo de partida suave com a ferramenta de simulação STS - Simulation Tool for Soft Starters



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

O Simulation Tool for Soft Starters (STS) pode ser baixado gratuitamente na página de tópico 3RW5 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/101494917>).

11.9 Sistemática do número do artigo 3RW30

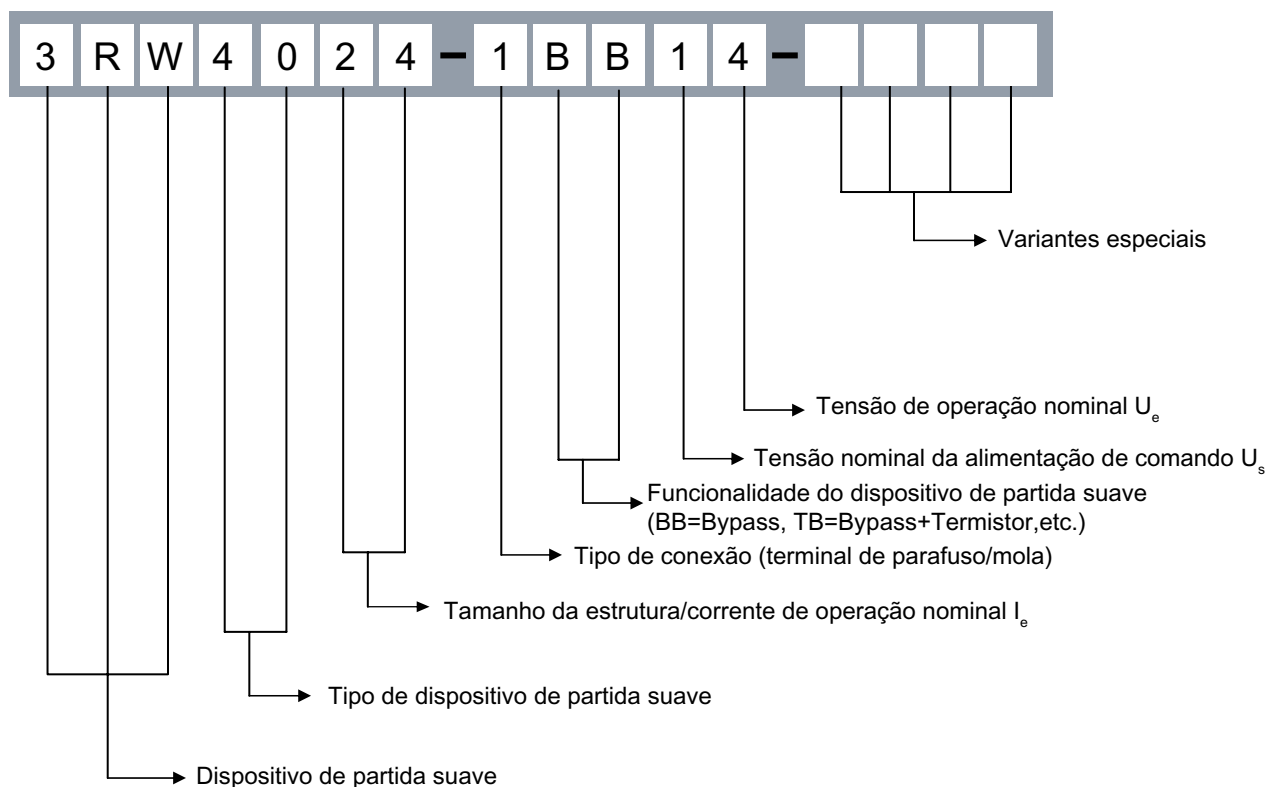


Corrente nominal e potência nominal com $U_e = 400 \text{ V} / 460 \text{ V}$ e $T_U = 40^\circ \text{C} / 50^\circ \text{C}$

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

Mais informações no capítulo Dados técnicos (Página 127).

11.10 Sistemática do número do artigo 3RW40



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

24	$I_e = 12,5 \text{ A} / 11 \text{ A}$	$P_e = 5,5 \text{ Kw} / 7,5 \text{ hp}$	Tamanho da estrutura S0
26	$I_e = 25 \text{ A} / 23 \text{ A}$	$P_e = 11 \text{ kW} / 15 \text{ hp}$	
27	$I_e = 32 \text{ A} / 29 \text{ A}$	$P_e = 15 \text{ kW} / 20 \text{ hp}$	
28	$I_e = 38 \text{ A} / 34 \text{ A}$	$P_e = 18,5 \text{ kW} / 25 \text{ hp}$	
36	$I_e = 45 \text{ A} / 42 \text{ A}$	$P_e = 22 \text{ kW} / 30 \text{ hp}$	Tamanho da estrutura S2
37	$I_e = 63 \text{ A} / 58 \text{ A}$	$P_e = 30 \text{ kW} / 40 \text{ hp}$	
38	$I_e = 72 \text{ A} / 62 \text{ A}$	$P_e = 37 \text{ kW} / 40 \text{ hp}$	
46	$I_e = 80 \text{ A} / 73 \text{ A}$	$P_e = 45 \text{ kW} / 50 \text{ hp}$	Tamanho da estrutura S3
47	$I_e = 106 \text{ A} / 98 \text{ A}$	$P_e = 55 \text{ kW} / 75 \text{ hp}$	

Para mais informações, ver o capítulo Características técnicas (Página 127).

Colocação em serviço

12.1 Colocação em serviço 3RW30

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



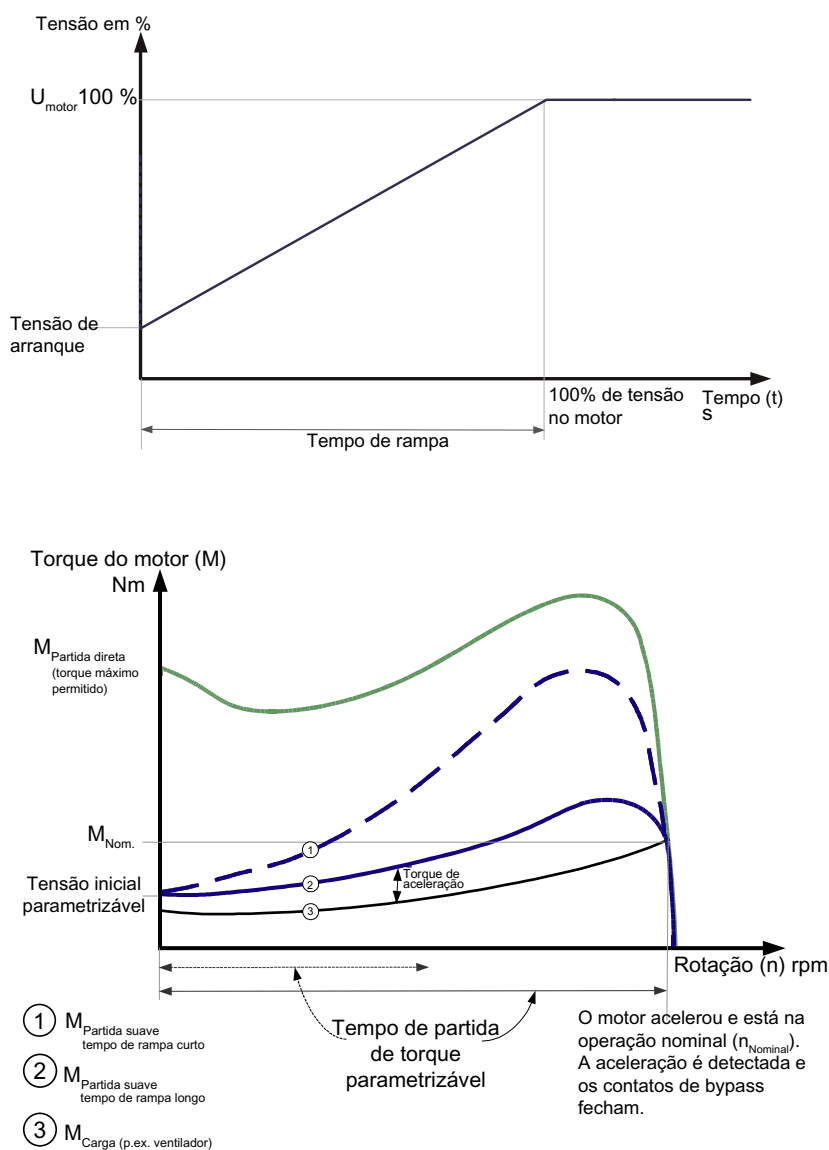
12.1.1 Procedimento Colocação em serviço

1. Verificar as tensões e a fiação.
2. Ajustar os parâmetros de partida (sobre as sugestões de parâmetros, ver a tabela Colocação em serviço rápida).
3. Ligar o motor e, se necessário, otimizar os parâmetros (ver a tabela Colocação em serviço rápida).
4. Se desejar, pode registrar os parâmetros ajustados, ver o capítulo Tabela dos parâmetros ajustados (Página 181).

12.1.3 Ajuste da função de arranque suave

Rampa de tensão

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



12.1.4 Ajustar a tensão de arranque

Potenciômetro U



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

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

12.1.5 Ajustar o tempo de rampa

Potenciômetro t



No potenciômetro t, determina-se o tempo de rampa pretendido. O tempo de rampa determina em que momento a tensão do motor é aumentada da tensão de partida 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 SIRIUS 3RW30 pode ficar danificado. Com o 3RW30, é possível um tempo de partida máximo de 20 s. Nos processos de partida com tempos até

atingir a rotação operacional do motor >20 s, é necessário escolher um dispositivo de partida suave SIRIUS 3RW40 ou 3RW55 com dimensões correspondentes.

ATENÇÃO

Perigo de danos materiais

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

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

12.1.6 Saída ON

Contato de saída ON

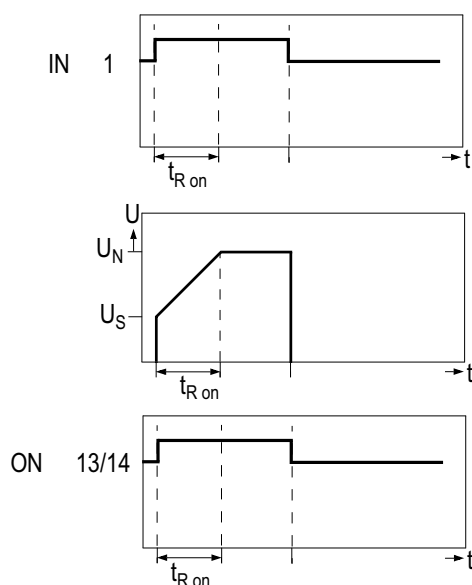


Diagrama de estado Contato de saída ON

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

A saída pode ser utilizada para ativar, por ex. um contator de rede ligado a montante ou executar a autorretenção no caso de acionamento por botão. Em relação às respectivas propostas de circuito, ver o capítulo Exemplos de circuito (Página 151).

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

12.2 Colocação em serviço 3RW40

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



12.2.1 Procedimento Colocação em serviço

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

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

CUIDADO

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

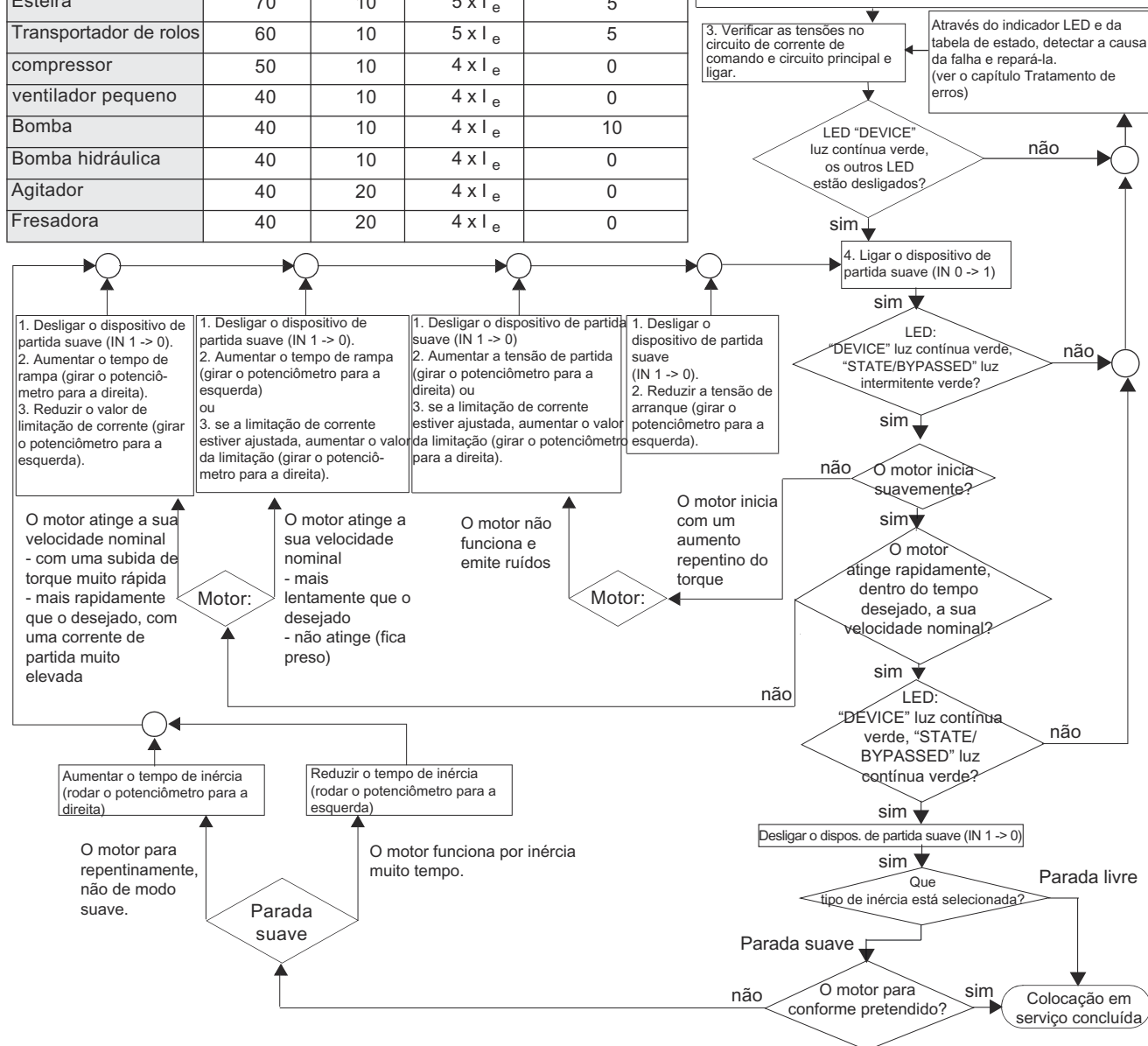
Colocação em serviço
rápida 3RW40 SIRIUS
Dispositivo de partida suave

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

Sugestão de ajuste	Partida Parâmetro			Parada Parâmetro
Aplicativo	Tensão de partida %	Tempo de rampa s	Valor de limitação de corrente $\times I_e$	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).

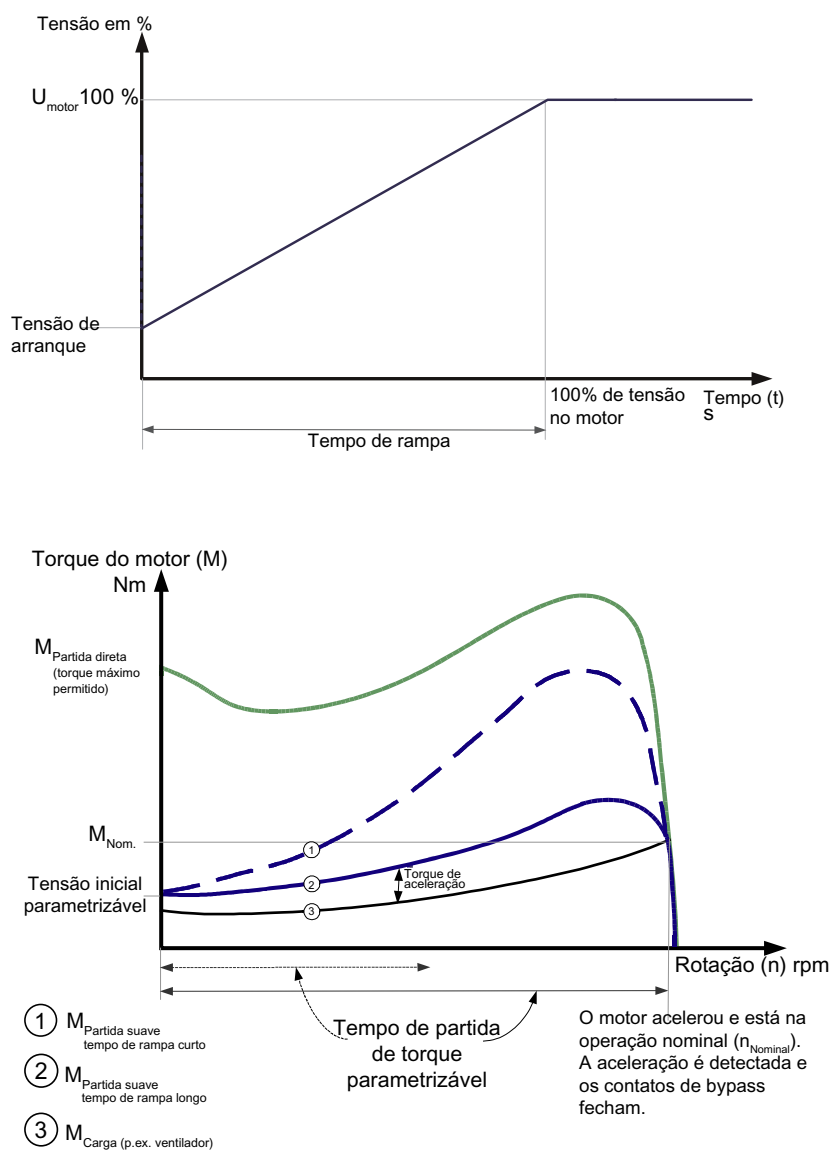
3. Verificar as tensões no circuito de corrente de comando e circuito principal e ligar.
- Através do indicador LED e da tabela de estado, detectar a causa da falha e repará-la. (ver o capítulo Tratamento de erros)



12.2.3 Ajuste da função de arranque suave

Rampa de tensão

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



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.

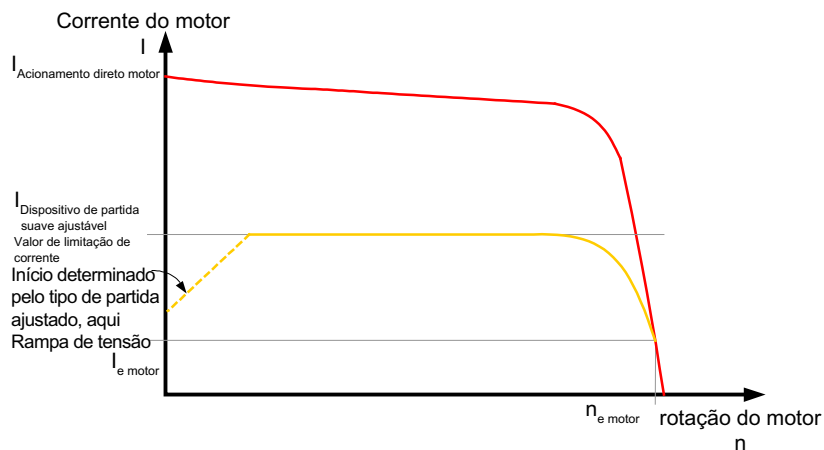
Um tempo de rampa maior implica uma corrente de partida menor e um momento de aceleração mais reduzido ao longo da inicialização do motor. Deste modo, verifica-se uma inicialização mais longa e mais suave do motor. A duração do tempo de rampa tem que ser escolhida de forma que o motor atinja a sua velocidade 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.

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 130)) ff. e Sistema eletrônico de potência 3RW40 24, 26, 27, 28 (Página 141) ff.).

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

Limitação de corrente



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

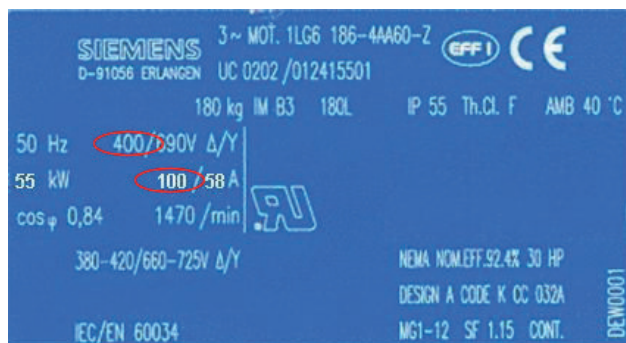
Durante o processo de partida, a corrente do motor conduzida pode ser ativamente limitada pelo dispositivo de partida suave. A função de limitação de corrente se sobrepõe à função da rampa de tensão.

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

Se o potenciômetro de limitação de corrente estiver no batente direito, a corrente de partida é limitada à corrente máxima possível (ver o capítulo Ajustar o valor de limitação de corrente (Página 115)).

12.2.7 Ajustar a corrente do motor

Potenciômetro I_e



No potenciômetro I_e , é necessário ajustar a corrente de operação nominal do motor de acordo com a tensão da rede existente ou o circuito do motor (estrela/triângulo). Também a proteção eletrônica contra sobrecarga do motor se refere a este valor ajustado, quando está ativada. Sobre os valores de ajuste admissíveis relativos ao disparador de sobrecarga do motor pretendido, ver o capítulo Valores de ajuste da corrente do motor (Página 120).

12.2.8 Ajustar o valor de limitação de corrente

Potenciômetro xI_e



Representação válida para 3RW40 S0, S2, S3 até versão do produto E06



Representação válida para 3RW40 S0, S2, S3 a partir da versão do produto E07

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 $\Rightarrow$ limitação de corrente 500 A.

Se o valor de limitação de corrente ajustado for atingido, a tensão do motor é diminuída ou regulada pelo dispositivo de partida suave de forma que a corrente não ultrapasse o valor de limitação de corrente ajustado. Condicionada pela assimetria de corrente na partida, a corrente ajustada corresponde ao valor médio aritmético das 3 fases.

Se o valor de limitação de corrente estiver ajustado para 100 A, as correntes de partida em L1 podem ser de aprox. 80 A, em L2 aprox. 120 A, em L3 aprox. 100 A (ver o capítulo Assimetria das correntes de partida (Página 32)).

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

Caso A:

Dispositivos 3RW40 até à versão do produto E06 (com 3RW40 tamanhos S0, S2, S3)
⇒ A corrente máxima de limitação possível constitui um valor 5 vezes superior ao da corrente nominal do motor que é ajustada no dispositivo de partida suave 3RW40 (ver o capítulo Ajustar a corrente do motor (Página 115)).

Caso B:

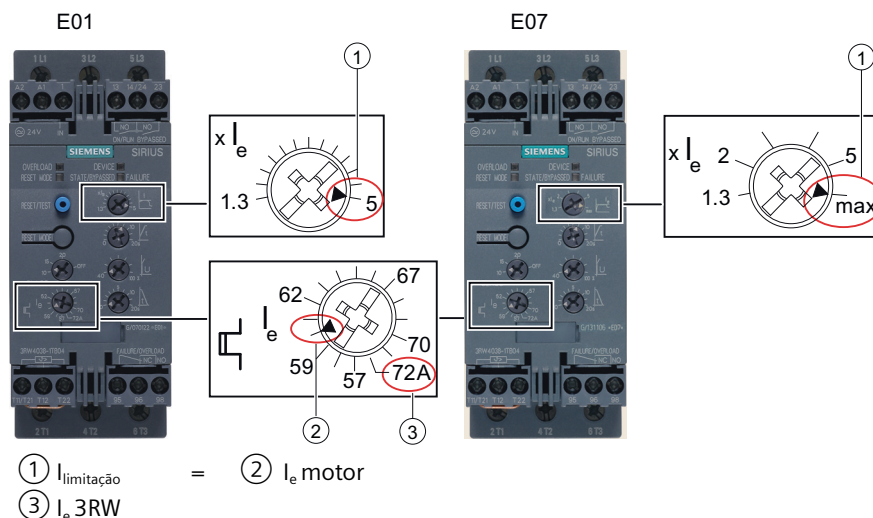
Dispositivos 3RW40 a partir da versão do produto E07 (com 3RW40 tamanhos S0, S2, S3)
⇒ Nesses dispositivos 3RW40, a corrente máxima de limitação possível (posição "max") constitui um valor 5 vezes superior ao da corrente de operação nominal máxima do dispositivo de partida suave (ver placa de identificação do dispositivo de partida suave). Esse valor é independente da corrente nominal do motor efetivamente ajustada no dispositivo de partida suave 3RW40 (potenciômetro I_e). Esse valor é idêntico ao valor 5 vezes superior ao valor máximo ajustável no potenciômetro I_e .

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

Para a configuração de dispositivos de partida suave para motores com condições de elevada corrente de partida (tipicamente $I/I_e \geq 8$), tenha em atenção as indicações referentes ao projeto no capítulo Configuração de dispositivos de partida suave para motores com condições de elevada corrente de partida (Página 92).

12.2.9 Faixas de ajuste otimizadas para a limitação de corrente

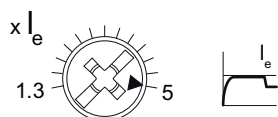
Faixas de ajuste otimizadas da limitação de corrente nos dispositivos de partida suave 3RW40



Esquema 12-1 Faixas de ajuste otimizadas para a limitação de corrente

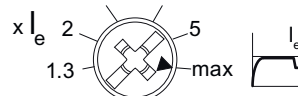
Exemplo do cálculo da limitação de corrente

Até versão do produto E06 (com 3RW40 tamanho S0, S2, S3)



$$\begin{aligned} I_{\text{e motor}} &= 60 \text{ A} \\ I_{\text{e 3RW}} &= 72 \text{ A} \\ I_{\text{limitação}} &= 1 \dots 5 \times I_{\text{e motor}} \\ I_{\text{máx}} &= 5 \times I_{\text{e motor}} = 300 \text{ A} \end{aligned}$$

A partir da versão do produto E07 (com 3RW40 tamanho S0, S2, S3)



$$\begin{aligned} I_{\text{e motor}} &= 60 \text{ A} \\ I_{\text{e 3RW}} &= 72 \text{ A} \\ I_{\text{limitação}} &= 1 \dots 5 \times I_{\text{e motor}} \\ I_{\text{máx}} &= 5 \times I_{\text{e 3RW}} = 360 \text{ A} \end{aligned}$$

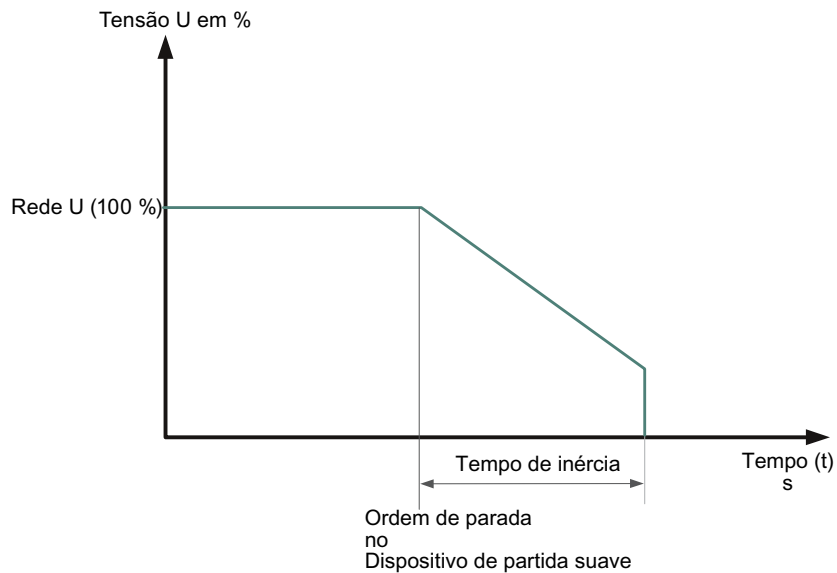
Valores de ajuste, ver Faixas de ajuste otimizadas para a limitação de corrente (Página 117).

12.2.10 Detecção de inicialização

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

12.3 Ajuste da função de parada suave

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



12.3.1 Ajustar o tempo de inércia

Potenciômetro t



No potenciômetro t, é possível ajustar um tempo de inércia. Deste modo, é possível determinar durante quanto tempo o motor recebe energia após o cancelamento da ordem de ligação. Dentro deste tempo de inércia, o torque gerado no motor é reduzido através de uma função de rampa de tensão e a aplicação é imobilizada suavemente.

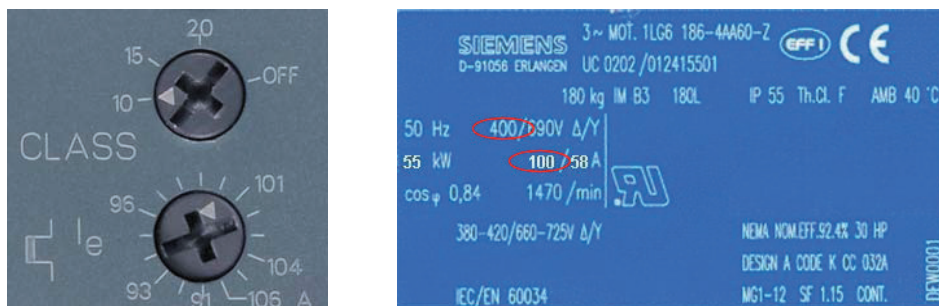
Se o potenciômetro estiver na posição 0, não é executada uma rampa de tensão na parada (parada livre).

12.4 Ajuste da função de proteção do motor

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

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

12.4.1 Ajustar a proteção eletrônica contra sobrecarga do motor



Potenciômetro I_e

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

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

Potenciômetro CLASS

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

A classe de desativação indica o tempo de disparo máximo, em que uma 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 146)).

12.4 Ajuste da função de proteção do motor

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 120)) 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.

12.4.2 Valores de ajuste da corrente do motor

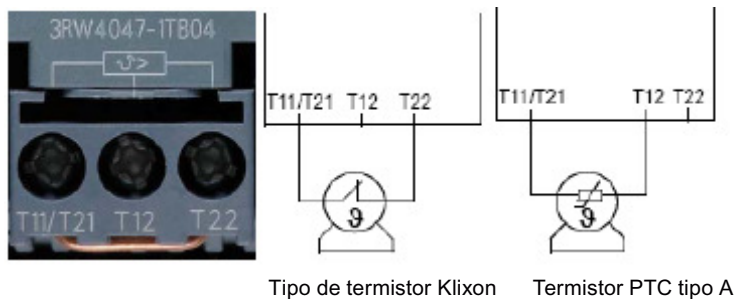
	I_e [A]	$I_{\min}$ [A]	$I_{\max}$ [A] CLASS 10	$I_{\max}$ [A] CLASS 15	$I_{\max}$ [A] CLASS 20
3RW4024-...	12,5	5	12,5	11	10
3RW4026-...	25,3	10,3	25,3	23	21
3RW4027-...	32,2	17,2	32,2	30	27
3RW4028-...	38	23	38	34	31
3RW4036-...	45	22,5	45	42	38
3RW4037-...	63	25,5	63	50	46
3RW4038-...	72	34,5	72	56	50
3RW4046-...	80	42,5	80	70	64
3RW4047-...	106	46	106	84	77

12.4.3 Proteção do motor conforme ATEX

Observe as instruções do capítulo Proteção do motor/autoproteção do aparelho (apenas 3RW40) (Página 44).

12.5 Proteção de motor por termistor

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



Proteção de motor por termistor

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

12.6 Teste de desativação da proteção do motor

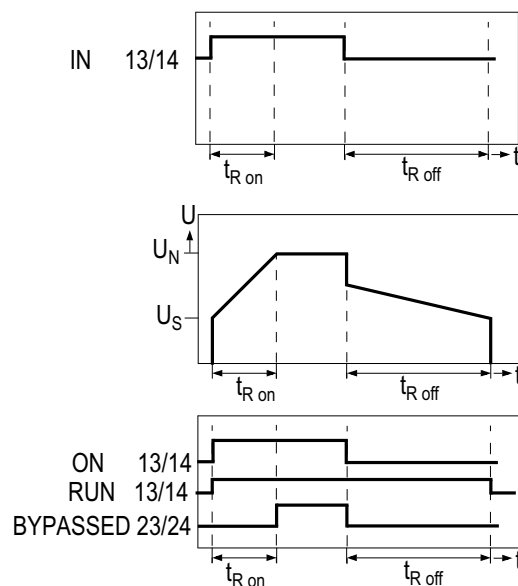
Botão RESET/TEST



Ao acionar o botão RESET/TEST por mais de 5 s, é efetuada uma ativação da sobrecarga do motor. O dispositivo de partida suave SIRIUS 3RW40 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.

12.7 Função das saídas

12.7.1 Função da saída BYPASSED e ON/RUN



Contato de saída Bypassed

A saída BYPASSED no borne 23/24 fecha-se, assim que o dispositivo de partida suave 3RW40 SIRIUS tenha detectado a inicialização do motor (ver o capítulo Detecção de inicialização (Página 117)). 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 152)).

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 124)).

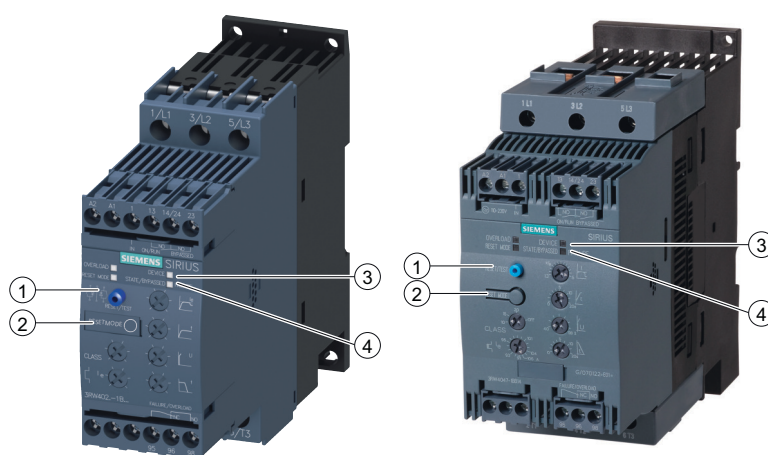
Função ajustada RUN: Com o sinal no borne 1 (IN) pendente, o contato de saída isento de potencial no borne 13/14 fecha-se e permanece fechado enquanto a ordem de início estiver pendente e, posteriormente, até o tempo de inércia ter expirado.

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 161))

Em relação às respectivas propostas de circuito, ver o capítulo Exemplos de circuito (Página 151).

12.7.2 Parametrização das saídas 3RW40

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



Esquema 12-2 Visão geral de botões/LED 3RW40 2 - 3RW404

	A	B	C	D	E
RESET / TEST (1)			 >1 s		 >1 s
RESET MODE (2)		 > 2 s	 > 1 s	 > 1 s	
		=	=	=	=
DEVICE (3)	GN 	GN 	RD 	RD 	GN 
STATE BYPASSED (4)	● OFF	● OFF	◐ ON/ ◑ RUN	◐ RUN/ ◑ ON	● OFF
FAILURE	● OFF	● OFF	● OFF	● OFF	● OFF
AUTO	● / 	 / ●			● / 

●		◐	◑
OFF / desligado	ON / ligado	intermitente	cintilante

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 dispositivo 3RW402, remover a cobertura do RESET MODE, conforme indicado no capítulo Ajuste do RESET MODE (Página 49).) Pressionar o botão RESET MODE (2) por mais de 2 s, até que o LED DEVICE (3) verde fique tremeluzente. Manter o botão RESET MODE (2) pressionado.

C: Pressionar adicionalmente o botão RESET/TEST (1) por mais de 1 s até que o LED DEVICE (3) acenda a vermelho no dispositivo. 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.

12.7.3 Função da saída FAILURE/OVERLOAD



Contato de saída FAILURE/OVERLOAD

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

Indicação

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

Características técnicas

13.1 Dados técnicos no SiePortal da Siemens

Folha de dados técnicos

Pode encontrar os dados técnicos sobre o produto no SiePortal (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/25247/td>) da Siemens.

1. Introduza, no campo "Produtos", o número do artigo do dispositivo desejado.
2. Clique, no resultado, no link "Dados técnicos".

13.2 3RW30

13.2.1 Apresentação geral

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

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

Os dispositivos de partida suave 3RW30 SIRIUS distinguem-se, principalmente, pela sua elevada economia de espaço. Os 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.

Indicação

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

Observe as indicações para a seleção de dispositivos de partida suave no capítulo Configuração (Página 83).

Condição secundária para o arranque normal:

tempo de rampa máx. 3 s, corrente de partida 300%, 20 partidas/hora, duração da conexão 30% da instalação de funcionamento individual, altura de montagem máx. 1000 m / 3280 ft, temperatura ambiente kW 40 °C / 104 °F. No caso de condições divergentes ou com uma frequência de manobra mais elevada, poderá ser necessário selecionar um aparelho com uma dimensão superior. Em relação aos dados sobre as correntes nominais para temperaturas ambiente >40 °C, ver o capítulo Sistema eletrônico de potência 3RW30...BB.. (Página 130).

13.2.2 Sistema eletrônico de comando do 3RW30...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	24	110...230
• Tolerância		%	±20	-15/+10	±20	-15/+10
Corrente nominal de corrente de alimentação de comando						
• STANDBY		mA	<50	6	20	<50
• em movimento		mA	<100	15	<4000	<500
• LIG		mA	<100	15	20	<50
Frequência nominal		Hz	50/60			
• Tolerância		%	±10			
Entrada de comando						
IN			LIGADO/DESLIGADO			
Consumo de corrente com a versão						
• CC 24 V		mA	aprox. 12			
• CA 110/230 V		mA	CA: 3/6; CC: 1,5/3			
Saídas do relé						
Saída1	ON	13/14	Mensagem operacional (NO)			
Corrente de operação nominal		A	3 CA-15/CA-14 com 230 V,			
		A	1 CC-13 com 24 V			
Proteção contra sobretensões			Proteção através de varistor por contato			
Proteção contra curto-circuito			4 A classe de operação gL/gG;			
			6 A resposta rápida (o fusível não pertence ao escopo de fornecimento)			
Mensagens operacionais		LED	DEVICE	STATE/BYPASSED/ FAILURE	DEVICE	STATE/BYPASSED/ FAILURE
Desl			verde	desligado	verde	desligado
Partida			verde	verde intermitente	verde	verde intermitente
Bypass			verde	verde	verde	verde
Mensagens de erro						
• CC 24 V: $U < 0,75 \times U_s$ ou $U > 1,25 \times U_s$			desligado	vermelho	desligado	vermelho
• CA 110...230 V: $U < 0,75 \times U_s$ ou $U > 1,15 \times U_s$			desligado	vermelho	desligado	vermelho
Sobrecarga elétrica Bypass (Reset através da anulação da ordem IN)			amarelo	vermelho	amarelo	vermelho
Falha de tensão da rede, queda de fase, falta de carga			verde	vermelho	verde	vermelho
Falha do equipamento			vermelho	vermelho	vermelho	vermelho

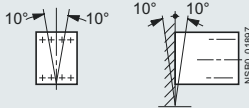
13.2.3 Tempos de comando e parâmetros 3RW30...BB..

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	<50		
Atraso de acionamento (modo automático/de contator de rede)	ms	<300		
Tempo buffer em caso de queda de rede				
Tensão de alimentação do comando	ms	50		
Tempo de reação à prova de falha da rede ¹⁾				
Corrente de carga	ms	500		
Parâmetro Partida				
• Tempo de arranque	s	0 ... 2 0		7,5
• Tensão de partida	%	40...100		40
Deteccção de inicialização		não		
Modo de operação Saída 13/14				
Flanco ascendente com	Ordem de início	ON		
Flanco descendente com	Ordem de desconexão			

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

13.2 3RW30

13.2.4 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, 2 A)
Comprimento máximo do cabo entre o dispositivo de partida suave e o motor	m	300
Altura de montagem admissível	m	5000 (Derating a partir de 1000, ver curvas características); superior, a pedido
Posição de montagem admissível (Ventilador adicional impossível)		
Temperatura ambiente admissível		
Operação	°C	-25...+60; (derating a partir de +40)
Armazenagem	°C	-40...+80
Tipo de proteção		IP20 para 3RW301. e 3RW302.; IP00 para 3RW303. e 3RW304.

13.2.5 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 I_e contínua (40 °C), aprox.		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 . $T_u = 40 °C / 50 °C$ 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.

13.2.6 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	A	25 / 23	32 / 29	38 / 34
- Arranques por hora ³⁾	1/h	23 / 23	23 / 23	19 / 19
- Corrente nominal do motor $I_M^{(2)}$, Tempo de inicialização 4s	A	25 / 23	32 / 29	38 / 34
- Arranques por hora ³⁾	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.

13.2.7 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 3 s	A	45 / 42	63 / 58	72 / 62	80 / 73	106 / 108
-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

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.

13.2.8 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  NSB00479	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)	
unidade de aperto traseira ligada  NSB00480	• 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	–	–	
ambas as unidades de aperto ligada  NSB00481	• unifilar	mm ²	–	–	2x(1,5...16)	2x(2,5...16)	
	• de vários fios	mm ²	–	–	1x(1,5...25)	1x(2,5...50)	
	• de fio fino com ponteira de cabo	mm ²	–	–	1x(1,5...35)	1x(10...70)	
	• Cabos AWG						
	- de um ou vários fios	AWG	–	–	1x(16...2)	1x(10...2/0)	
	• 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; pontei- ras 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)		

13.2.9 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	2 x (0,5...2,5)	
• de fio fino com ponteira de cabo	mm ²	2 x (0,5...1,5)	
• Cabos AWG			
- de um ou vários fios	AWG	2 x (20...14)	
- de fio fino com ponteira de cabo	AWG	2 x (20...16)	
• Parafusos de ligação			
- Torque	Nm	0,8...1,2	
	lb.in	7...10,3	
Terminais de mola			
• unifilar	mm ²	2 x (0,25...2,5)	
• de fio fino com ponteira de cabo	mm ²	2 x (0,25...1,5)	
• Cabos AWG, de um ou vários fios	AWG	2 x (24...14)	

13.2.10 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	±4 kV descarga de contacto, ±8 kV descarga de ar
Campos AF eletromagnéticos	EN61000-4-3	Gama de frequência: 80 ... 2000 MHz com 80 % a 1 kHz Grau de poluição3: 10 V/m
Interferência AF ligada ao condutor	EN61000-4-6	Gama de frequência: 150 kHz ... 80MHz com 80% a 1 kHz Interferência 10 V
Tensões e correntes AF nos condutores		
• Burst	EN61000-4-4	±2 kV/5 kHz
• Surge	EN61000-4-5	±1 kV line to line ±2 kV line to earth
<i>Emissão de interferências EMC</i>		
Intensidade do campo de interferências EMC	EN55011	Valor limite da classe A com 30 ... 1000 MHz, Valor limite da classe B com 3RW302.; CA/CC 24 V
Tensão de interferência	EN55011	Valor limite da classe A com 0,15 ... 30 MHz, Valor limite da classe B com 3RW302.; CA/CC 24 V
<i>Filtro para eliminar interferências por rádio</i>		
Grau de supressão de ruído de rádioA (aplicações industriais)	não necessário	
Grau de supressão de ruído de rádioB (aplicações domésticas)		
Tensão de comando		
• CA/CC 230 V		
• CA/CC 24 V	impossível ¹⁾ não necessário com 3RW301. e 3RW302.; necessário com 3RW303. e 3RW304. (ver a tabela)	

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

13.2.11 Filtros recomendados

Tipo de dispositivo de partida suave	Corrente nominal Dispositivo de partida suave	Filtros recomendados ¹⁾		
		Faixa de tensão 200 ... 480 V		
		Tipo de filtro	Corrente nominal Filtro	Tomadas
	A		A	mm ²
3RW3036	45	4EF1512-1AA10 ⇒ B84143B0050R110 (https://www.tdk-electronics.tdk.com/)	50	16
3RW3037	63	4EF1512-2AA10 ⇒ B84143B0066R110 (https://www.tdk-electronics.tdk.com/)	66	25
3RW3038	72	4EF1512-3AA10 ⇒ B84143B0090R110 (https://www.tdk-electronics.tdk.com/)	90	25
3RW3046	80	4EF1512-3AA10 ⇒ B84143B0090R110 (https://www.tdk-electronics.tdk.com/)	90	25
3RW3047	106	4EF1512-4AA10 ⇒ B84143B0120R110 (https://www.tdk-electronics.tdk.com/)	120	50

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

13.2.12 Tipos de coordenação

O tipo de coordenação segundo o qual a derivação do motor com dispositivo de partida suave é montada depende dos requisitos da aplicação. Normalmente, é suficiente uma construção sem circuito de segurança (combinação de disjuntor + dispositivo de partida suave). Se for seguido o tipo de coordenação 2, é necessário utilizar, na derivação do motor, fusíveis para semicondutores.



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

O aparelho fica danificado após um curto-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 encontram na derivação.

13.2.13 Mais informações sobre o dimensionamento

Catálogo IC 10

Para mais informações sobre o dimensionamento, consulte o Catálogo (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109747945>) a partir da página 6/105 (2025).

13.3 3RW40

13.3.1 Apresentação geral

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

Os dispositivos de partida suave SIRIUS 3RW40 distinguem-se, principalmente, pela sua elevada economia de espaço. Os contatos de ligação em ponte integrados evitam a dissipação 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 proteção intrínseca do dispositivo, 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 proteção intrínseca interna do dispositivo 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 a relé permitem uma observação diferenciada e o diagnóstico do acionamento, uma vez que informam sobre o estado operacional, bem como, por exemplo, sobre a queda de rede ou de fase, carga em falta, ajuste do tempo de disparo/ajuste CLASS inadmissível, sobrecarga térmica ou falha do equipamento.

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

Tipo de proteção de ignição "elevada segurança" Ex eb de acordo com a diretiva ATEX 2014/34/UE

Os dispositivos de partida suave 3RW40 são adequados para a partida de motores com proteção contra explosões do tipo de proteção de ignição "elevada segurança" Ex eb.

Indicação

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

Observe as indicações para a seleção de dispositivos de partida suave no capítulo Configuração (Página 83).

Condição secundária para a partida normal CLASS 10:

tempo de partida máx. 10 s, limitação de corrente 300%, 5 partidas/hora, duração da conexão 30% da instalação de funcionamento individual, altitude da instalação máx. 1000 m / 3280 ft, temperatura ambiente kW 40 °C / 104 °F. No caso de condições divergentes ou com uma frequência de serviço mais elevada, poderá ser necessário selecionar um dispositivo com uma dimensão superior. Em relação aos dados sobre as correntes nominais para temperaturas ambiente >40 °C, ver o capítulo Sistema eletrônico de potência 3RW40 (Página 140).

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

Tipo			3RW402.		3RW403., 3RW404.	
Sistema eletrônico de comando						
Valores nominais	Terminal					
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
• no acionamento		mA	< 200	< 100	< 5000	< 1500
• LIGADO sem ventilador		mA	< 250	< 50	< 200	< 50
• LIGADO com ventilador		mA	< 300	< 70	< 250	< 70
Frequência nominal		Hz	50 / 60			
• Tolerância		%	±20			
Entradas de comando			LIGADO / DESLIGADO			
IN						
Corrente de operação nominal						
• C A		mA	aprox. 12	3 / 6	aprox. 12	3 / 6
• C C		mA	aprox. 12	1,5 / 3	aprox. 12	1,5 / 3
Saídas de relé			Mensagem de funcionamento (NO)			
Saída1	ON / RUN-Mode 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				
Proteção de motor por termistor (PTC binário)						
Resistência ao frio total		kOhm	≤ 1,5			
Valor de resposta		kOhm	3,4 ... 3,8			
Valor de desoperação		kOhm	1,5 ... 1,65			
Comprimentos de cabo, seções transversais dos condutores			2 x 250 m: 2,5 mm ²			
			2 x 150 m: 1,5 mm ²			
			2 x 50 m: 0,5 mm ²			
Corrente de operação nominal			3AC-15 / AC-14 com 230 V,			
			1DC-13 com 24 V			
Proteção contra sobretensões			Proteção com varistor mediante contato			
Proteção contra curto-circuito			4 A Classe de operação gL / gG;			
			6 A resposta rápida (fusível não faz parte do escopo de fornecimento)			

1) Predefinição de fábrica: ON-Mode.

13.3 3RW40

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

Tipo	3RW402., 3RW403., 3RW404.			
Sistema eletrônico de comando				
Mensagens operacionais	LED	DEVICE	STATE/BYPASSED/FAILURE	OVERLOAD
Desl		verde	desligado	desligado
Partida		verde	verde intermitente	desligado
Bypass		verde	verde	desligado
Parada		verde	verde intermitente	desligado
Advertências				
Ajuste I _e /Class inadmissível		verde	irrelevante	vermelho intermitente
Início bloqueada/tiristores muito quentes		amarelo intermitente	irrelevante	desligado
Mensagens de erro				
•24 V: U < 0,75x U _s ou U > 1,25x U _s		desligado	vermelho	desligado
•110 ... 230 V: U < 0,75x U _s ou U > 1,15x U _s		desligado	vermelho	desligado
Ajuste inadmissível I _e /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

13.3.4 Funções de proteção 3RW40

Tipo		3RW40..		Pré-ajuste de fábrica
Funções de proteção				
Funções de proteção do motor				
Ativação com				
Classe de disparo segundo IEC60947-4-1	Class	sobrecarga térmica do motor	10	
Sensibilidade à falta de fase	%	10 / 15 / 20		
		> 40		
Alerta de sobrecarga		não, sim ¹⁾		
Proteção de motor por termistor segundo IEC60947-8, tipo A/IEC60947-5-1		Manual / Automático / Reset remoto ²⁾		
Possibilidade de reposição após ativação		(MAN / AUTO / REMOTE ²⁾)		
Tempo de recuperação	mín.	5		
Função de proteção do aparelho				
Ativação com		sobrecarga térmica dos		
		tiristores ou do bypass ³⁾		
Possibilidade de reposição após ativação		Manual / Automático / Reset remoto ²⁾		
		(MAN / AUTO / REMOTE ²⁾)		
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 3RW402. até 3RW404.; com 3RW405. e 3RW407. Reset remoto com módulo de acessórios 3RU19.

3) Proteção de bypass até o tamanho S3.

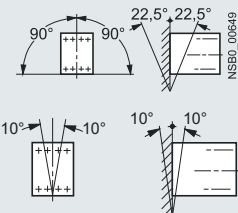
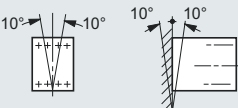
13.3.5 Tempos de comando e parâmetros 3RW40

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

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

13.3 3RW40

13.3.6 Sistema eletrônico de potência 3RW40

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

13.3.7 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 . $T_u = 40 °C / 50 °C$.

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

3) No regime de carga intermitente S4 com duração da conexão ED = 30 %, $T_u = 40 °C / 50 °C$, 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.

13.3 3RW40

13.3.8 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.

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

Dispositivo de partida suave Tipo			3RW402.	3RW403.	3RW404.	
Secções transversais da conexão						
 NSB00479	Bornes-parafuso	Condutor principal				
	unidade de aperto dianteira ligada	• 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	–	–
		• 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)
 NSB00480	unidade de aperto traseira ligada	• 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)	

13.3.10 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	2 x (0,5 ... 2,5)
• de fio fino com ponteira de cabo	mm ²	2 x (0,5 ... 1,5)
• Cabos AWG		
- de um ou vários fios	AWG	2 x (20 ... 14)
- de fio fino com ponteira de cabo	AWG	2 x (20 ... 16)
• Parafusos de ligação		
- Torque	Nm lb.in	0,8 ... 1,2 7 ... 10,3
Terminais de mola		
• unifilar		
- 3RW402. ... 3RW404.	mm ²	2 x (0,25 ... 2,5)
- 3RW405., 3RW407.	mm ²	2 x (0,25 ... 1,5)
• de fio fino com ponteira de cabo	mm ²	2 x (0,25 ... 1,5)
• Cabos AWG, de um ou vários fios	AWG	2 x (24 ... 14) com 3RW402. ... 3RW404.;

13.3.11 Compatibilidade eletromagnética segundo EN 60947-4-2

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

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

13.3.12 Filtros recomendados

Tipos de dispositivos de partida suave	Corrente nominal dispositivo de partida suave A	Filtros recomendados ¹⁾		
		Amplitude de tensão 200 ... 480 V		
		Tipo de filtro	Corrente nominal filtro A	Bornes de conexão mm ²
3RW4036	45	4EF1512-1AA10 ⇒ B84143B0050R110 (https://www.tdk-electronics.tdk.com/)	50	16
3RW4037	63	4EF1512-2AA10 ⇒ B84143B0066R110 (https://www.tdk-electronics.tdk.com/)	66	25
3RW4038	72	4EF1512-3AA10 ⇒ B84143B0090R110 (https://www.tdk-electronics.tdk.com/)	90	25
3RW4046	80	4EF1512-3AA10 ⇒ B84143B0090R110 (https://www.tdk-electronics.tdk.com/)	90	25
3RW4047	106	4EF1512-4AA10 ⇒ B84143B0120R110 (https://www.tdk-electronics.tdk.com/)	120	50

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

13.3.13 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.

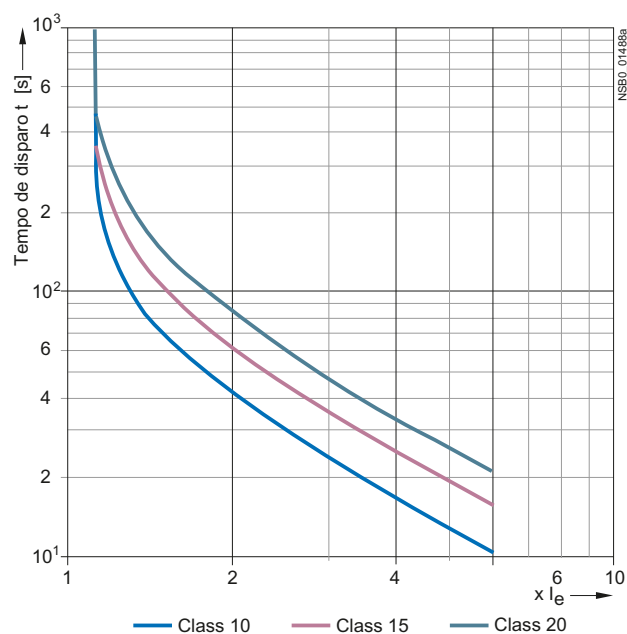
-  Tipo de coordenação 1 conforme IEC 60947-4-1:
O aparelho fica danificado após um curto-circuito e, deste modo, inutilizável (proteção de pessoas e instalações garantida).
-  Tipo de coordenação 2 conforme IEC 60947-4-1:
O aparelho pode continuar a ser utilizado após um curto-circuito (proteção de 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.

13.3.14 Mais informações sobre o dimensionamento

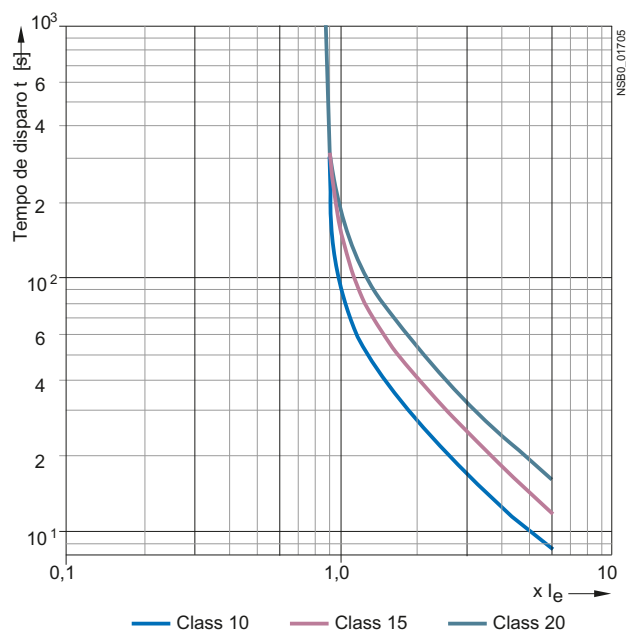
Catálogo IC 10

Para mais informações sobre o dimensionamento, consulte o Catálogo (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109747945>) a partir da página 6/93 (2025).

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



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



Esquema de medidas

14.1 Dados CAx no Siemens SiePortal

Os dados CAx relativos ao produto podem ser encontrados no Siemens SiePortal (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/25247/td>).

1. No campo "Produtos", introduza o número do artigo do dispositivo desejado.
2. Clique no resultado no link "Dados CAx".

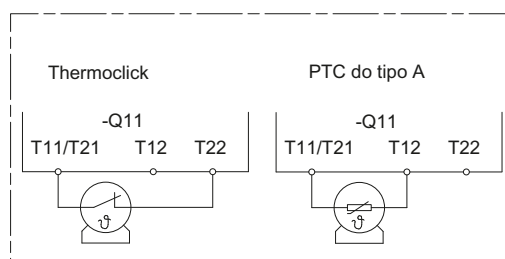
Exemplos de circuito

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

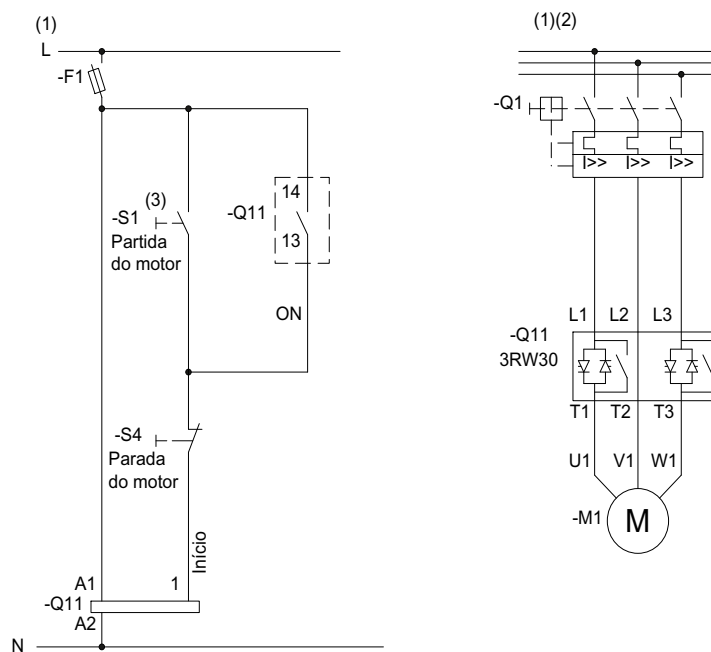
Na ligação de um termistor (PTC tipo A ou Klixon), devem ser removidas as pontes de cobre entre o borne T11/T21 e T22.



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 do número do artigo), ver o capítulo Características técnicas (Página 127).

(2) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de fusíveis e dispositivos de comutação, ver o capítulo Características técnicas (Página 127).

AVISO

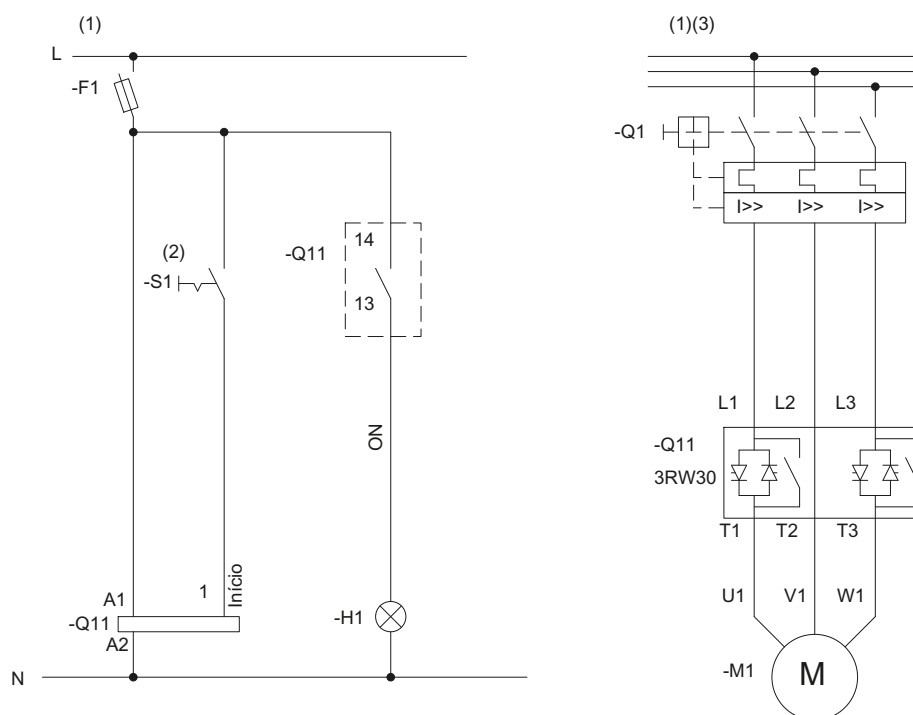
(3) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

Erros provocados por uma tensão de comando errada, carga em falta e queda de fase (ver o capítulo 3RW30: apresentação das indicações (Página 57)) são repostos automaticamente com a eliminação da causa. No caso de ordem de início pendente na entrada, ocorre novamente um religamento automático e o 3RW é conectado novamente.

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

15.3 Controle através do interruptor

15.3.1 3RW30 Controle através do interruptor



Esquema 15-4 Fiação Circuito de comando e circuito principal

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função do número do artigo), ver o capítulo Características técnicas (Página 127).

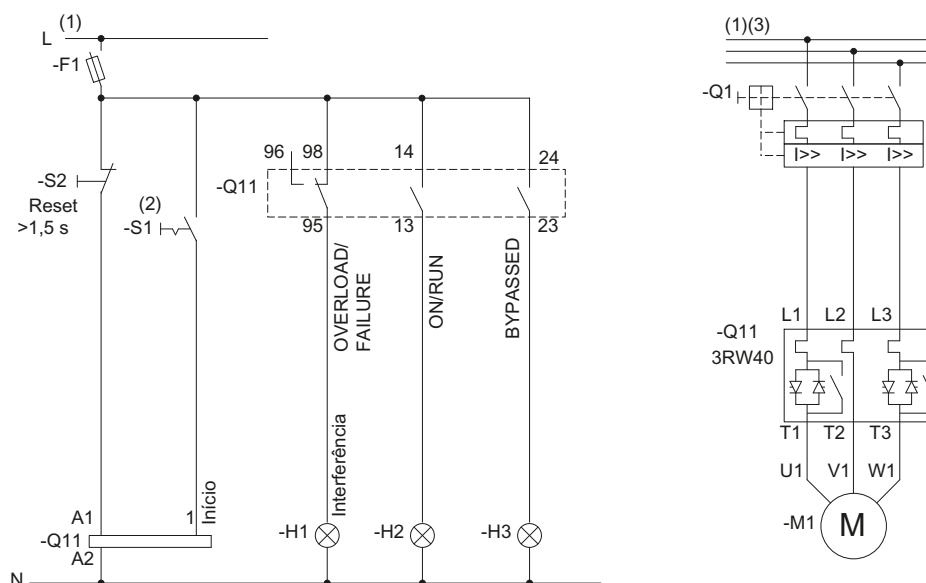
AVISO

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

Erros provocados por uma tensão de comando errada, carga em falta e queda de fase (ver o capítulo 3RW30: apresentação das indicações (Página 57)) são repostos automaticamente com a eliminação da causa. No caso de ordem de início pendente na entrada, ocorre novamente um religamento automático e o 3RW é conectado novamente.

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

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de fusíveis e dispositivos de comutação, ver o capítulo Características técnicas (Página 127).



AVISO

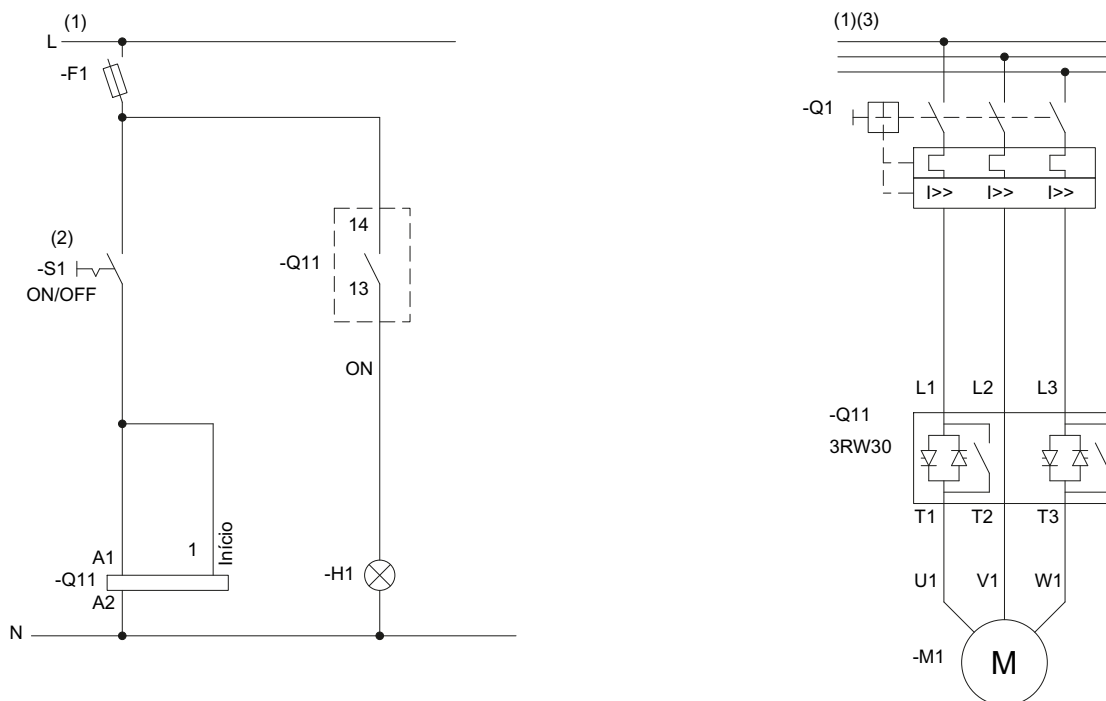
A ordem de início (por ex. através do CLP ou chave S1) deve ser reposta antes de uma ordem de reset, uma vez que em caso de ordem de início pendente após a ordem de reset ocorre automaticamente um novo religamento e automático. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por questões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

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de fusíveis e dispositivos de comutação, ver o capítulo Características técnicas (Página 127).

Avaliação opcional da proteção de motor por termistor, ver Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor (Página 151).

15.4 Controle do funcionamento automático

15.4.1 3RW30 Controle do funcionamento automático



Esquema 15-6 Fiação Circuito de comando e circuito principal 3RW30

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função do número do artigo, ver o capítulo Características técnicas (Página 127)).

AVISO

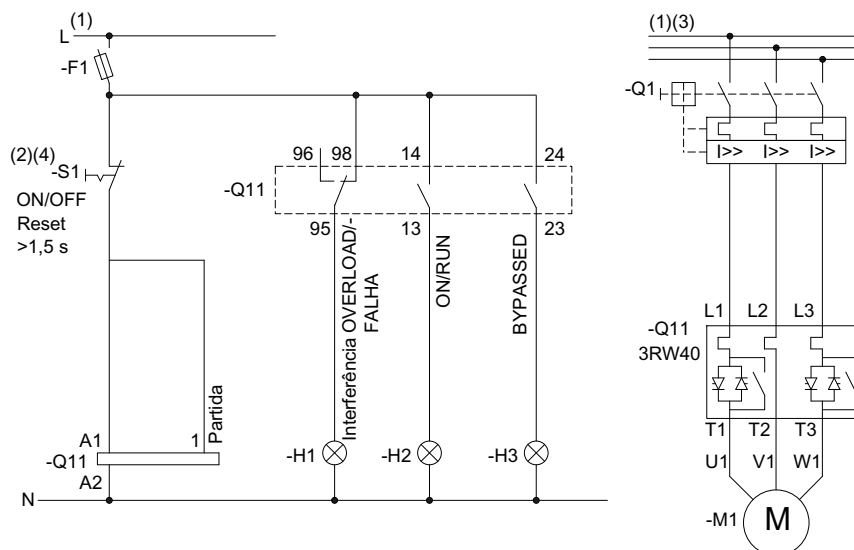
(2) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

Erros provocados por uma tensão de comando errada, carga em falta e queda de fase (ver o capítulo 3RW30: apresentação das indicações (Página 57)) são repostos automaticamente com a eliminação da causa. No caso de ordem de início pendente na entrada, ocorre novamente um religamento automático e o 3RW é conectado novamente.

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

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de fusíveis e dispositivos de comutação, ver o capítulo Características técnicas (Página 127).

15.4.2 3RW40 Controle do funcionamento automático



Esquema 15-7 Fiação do circuito de comando 3RW402 - 3RW404 e do circuito principal 3RW402 - 3RW404

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função do número do artigo), ver o capítulo Características técnicas (Página 127).



AVISO

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

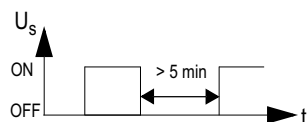
A ordem de início (por ex. através do CLP ou chave S1) deve ser reposta antes de uma ordem de reset, uma vez que em caso de ordem de início pendente após a ordem de reset ocorre automaticamente um novo religamento e automático. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por questões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

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de fusíveis e dispositivos de comutação, ver o capítulo Características técnicas (Página 127).

Indicação

(4) Tempo de pausa antes de uma nova partida.

Por motivos de proteção própria (3RW), com uma ligação e desconexão através da tensão de comando em condições normais de funcionamento, deve ser mantido um tempo de pausa de, no mínimo, 5 minutos, antes de uma nova partida.

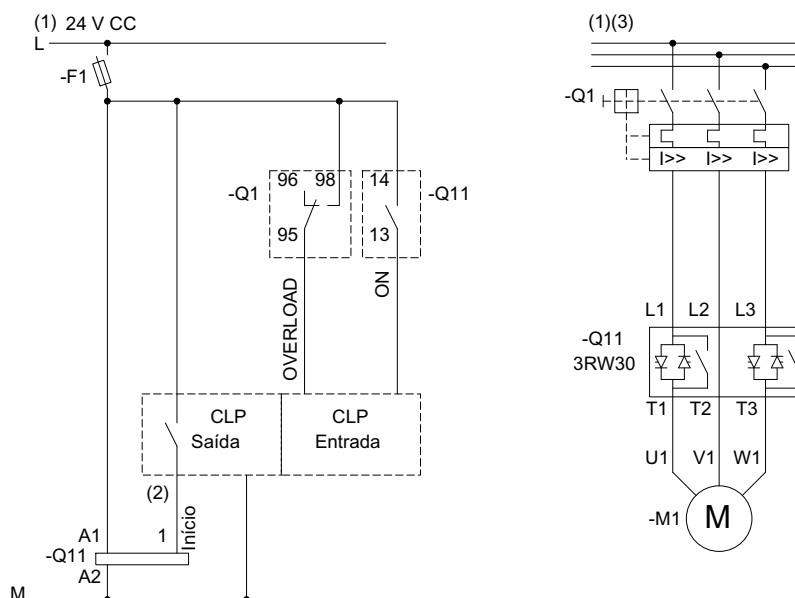


15.4 Controle do funcionamento automático

Avaliação opcional da proteção de motor por termistor, ver Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor (Página 151)

15.5 Controle através de CLP

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



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

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função do número do artigo), ver o capítulo Características técnicas (Página 127).

AVISO

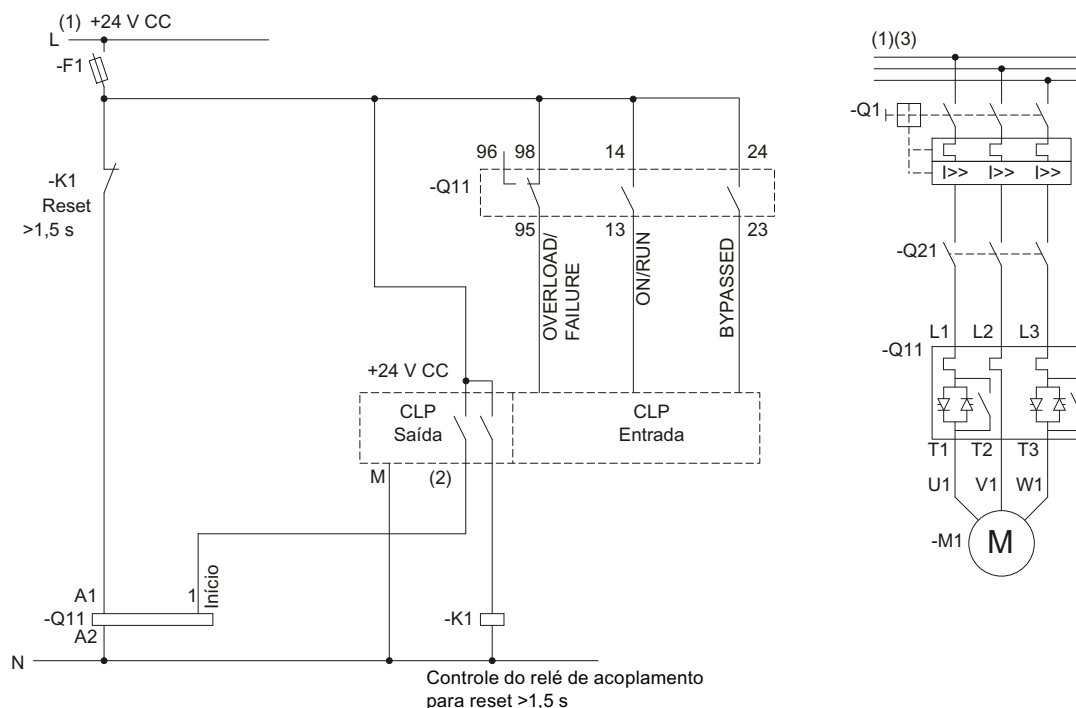
(2) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

Erros provocados por uma tensão de comando errada, carga em falta e queda de fase (ver o capítulo 3RW30: apresentação das indicações (Página 57)) são repostos automaticamente com a eliminação da causa. No caso de ordem de início pendente na entrada, ocorre novamente um religamento automático e o 3RW é conectado novamente.

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

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de fusíveis e dispositivos de comutação, ver o capítulo Características técnicas (Página 127).

15.5.2 3RW40 Controle através de CLP



Esquema 15-9 Fiação do circuito de comando 3RW402 - 3RW404 (com tensão de comando de 24 V) e do circuito principal 3RW402 - 3RW404

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função do número do artigo), ver o capítulo Características técnicas (Página 127).

AVISO

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

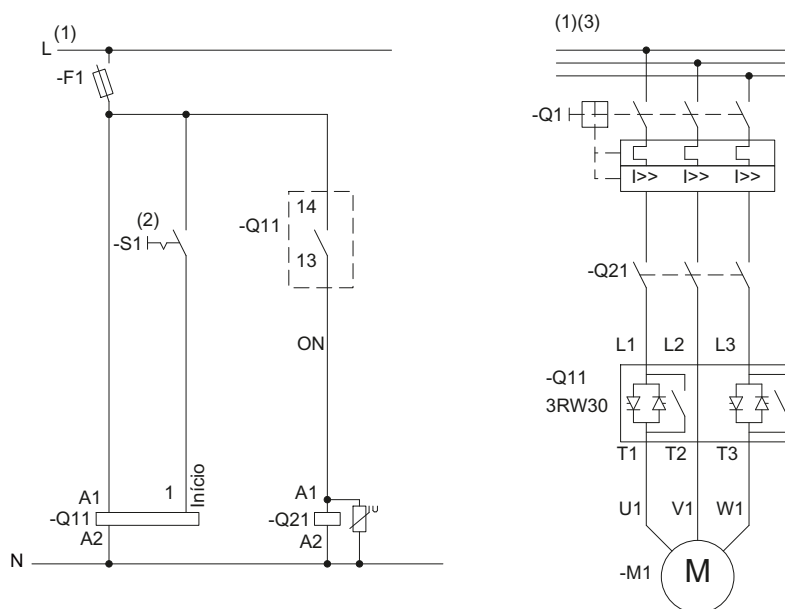
A ordem de início (por ex. através do CLP ou chave S1) deve ser reposta antes de uma ordem de reset, uma vez que em caso de ordem de início pendente após a ordem de reset ocorre automaticamente um novo religamento e automático. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por questões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

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de fusíveis e dispositivos de comutação, ver o capítulo Características técnicas (Página 127).

Avaliação opcional da proteção de motor por termistor, ver Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor (Página 151).

15.6 Controle com contator principal/de rede opcional

15.6.1 3RW30 Acionamento de um contator principal



Esquema 15-10 Fiação Circuito de comando e circuito principal 3RW30

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função do número do artigo), ver o capítulo Características técnicas (Página 127).

AVISO

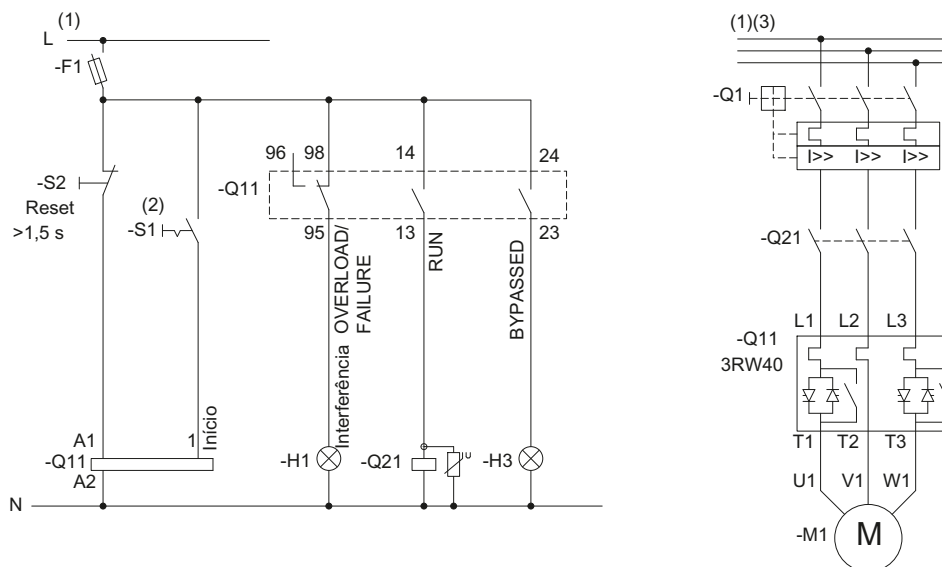
(2) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

Erros provocados por uma tensão de comando errada, carga em falta e queda de fase (ver o capítulo 3RW30: apresentação das indicações (Página 57)) são repostos automaticamente com a eliminação da causa. No caso de ordem de início pendente na entrada, ocorre novamente um religamento automático e o 3RW é conectado novamente.

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

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de fusíveis e dispositivos de comutação, ver o capítulo Características técnicas (Página 127).

15.6.2 3RW40 Acionamento de um contator principal



Esquema 15-11 Fiação do circuito de comando 3RW402 - 3RW404 e do circuito principal 3RW402 - 3RW404

Indicação

Se for executada uma parada suave, a saída 13/14 tem de ser comutada para a função "RUN" (ver o capítulo Colocação em serviço 3RW40 (Página 110)).

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função do número do artigo), ver o capítulo Características técnicas (Página 127).

⚠ AVISO

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

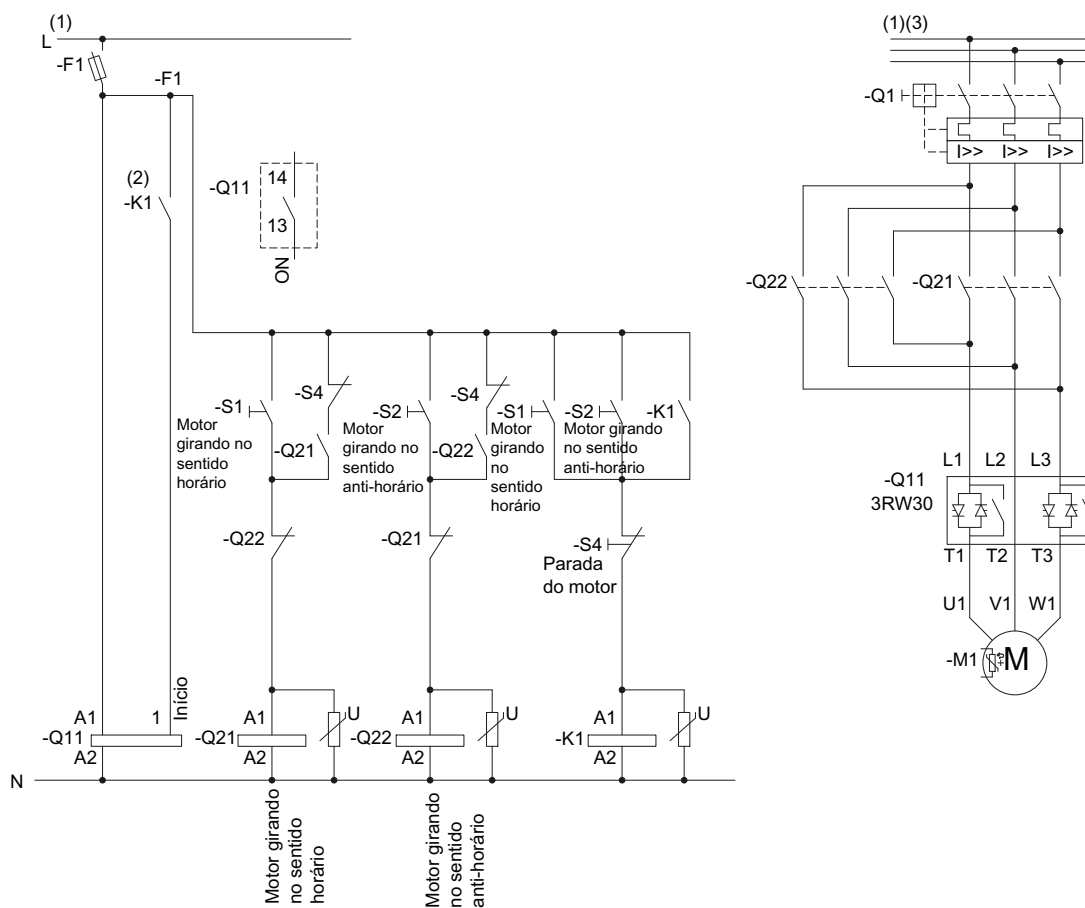
A ordem de início (por ex. através do CLP ou chave S1) deve ser repostada antes de uma ordem de reset, uma vez que em caso de ordem de início pendente após a ordem de reset ocorre automaticamente um novo religamento e automático. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por questões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

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de fusíveis e dispositivos de comutação, ver o capítulo Características técnicas (Página 127).

Avaliação opcional da proteção de motor por termistor, ver Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor (Página 151).

15.7 Contator de inversão

15.7.1 3RW30 Contator de inversão



Esquema 15-12 Fiação Circuito de comando e circuito principal 3RW30

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função do número do artigo), ver o capítulo Características técnicas (Página 127).



AVISO

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

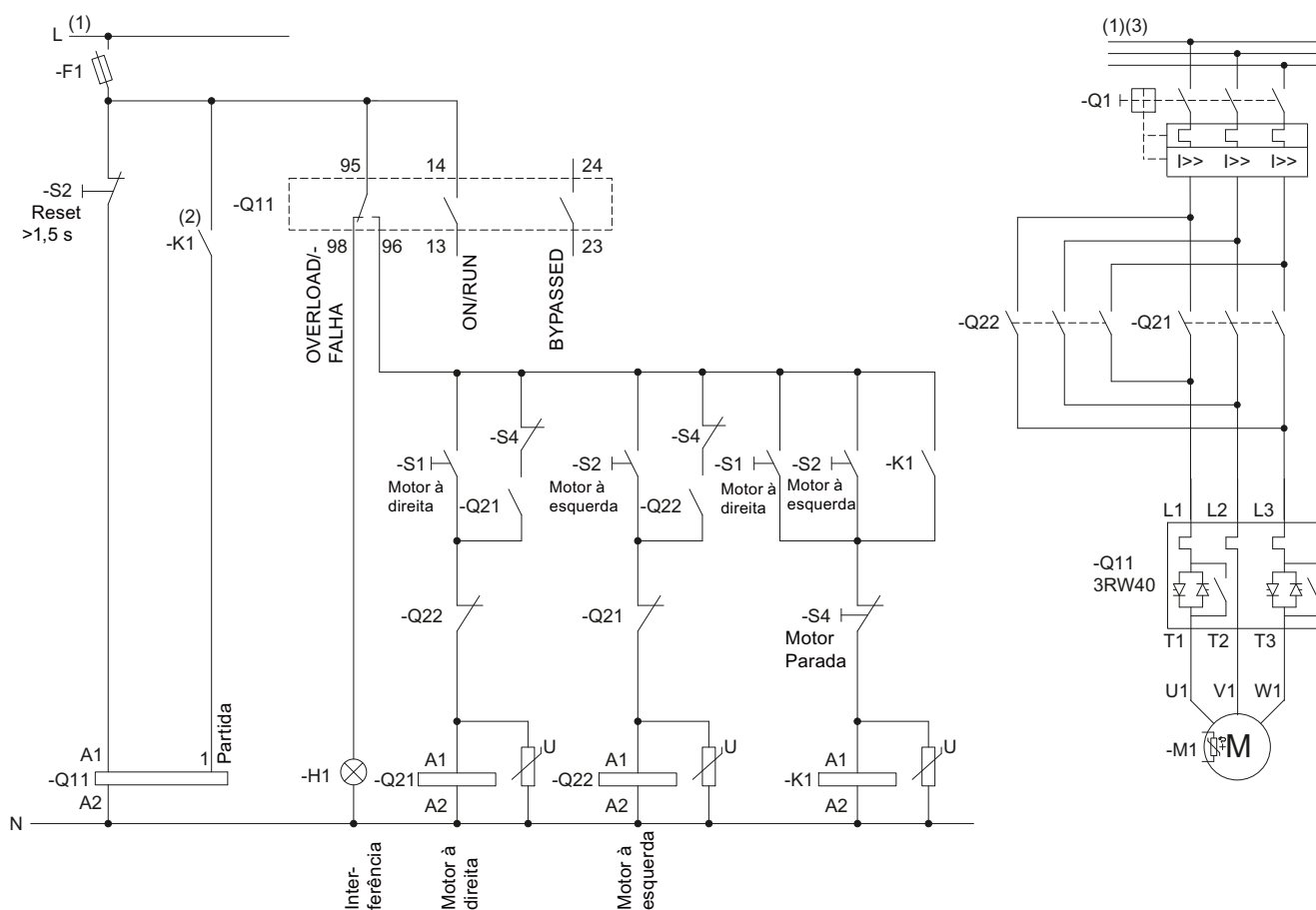
Erros provocados por uma tensão de comando errada, carga em falta e queda de fase (ver o capítulo 3RW30: apresentação das indicações (Página 57)) são repostos automaticamente com a eliminação da causa. No caso de ordem de início pendente na entrada, ocorre novamente um religamento automático e o 3RW é conectado novamente.

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

15.7 Contator de inversão

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de fusíveis e dispositivos de comutação, ver o capítulo Características técnicas (Página 127).

15.7.2 3RW40 Contator de inversão



Esquema 15-13 Fiação do circuito de comando 3RW402 - 3RW404 e do circuito principal 3RW402 - 3RW404

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função do número do artigo), ver o capítulo Características técnicas (Página 127).

**AVISO**

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

A ordem de início (por ex. através do CLP ou chave 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 (terminais 95 e 96) ao comando.

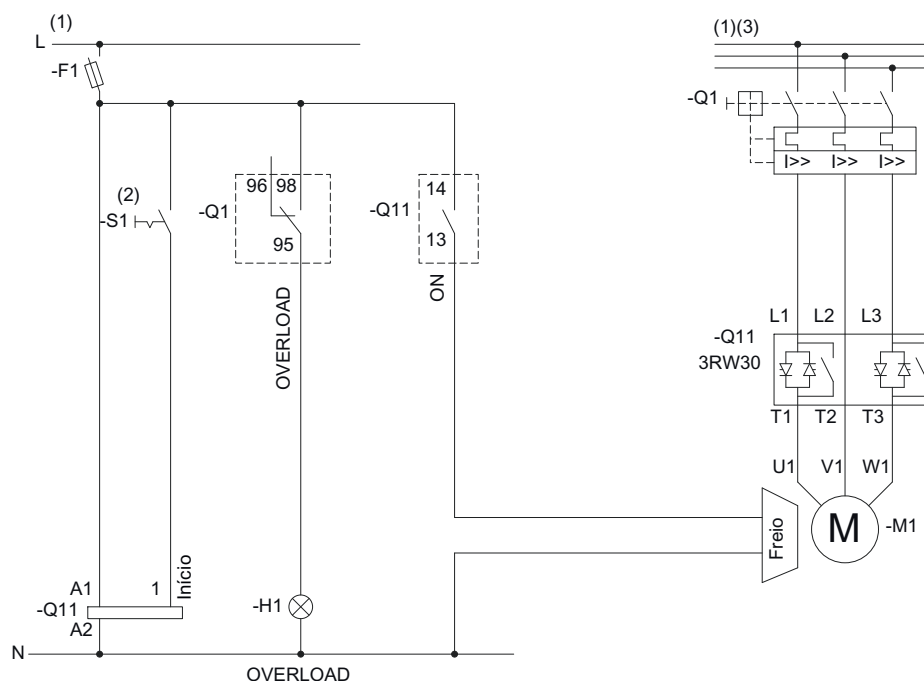
(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de fusíveis e dispositivos de comutação, ver o capítulo Características técnicas (Página 127).

Avaliação opcional da proteção de motor por termistor, ver Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor (Página 151).

Indicação

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

15.8.1 3RW30 Motor com freio de estacionamento magnético



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

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função do número do artigo), ver o capítulo Características técnicas (Página 127).

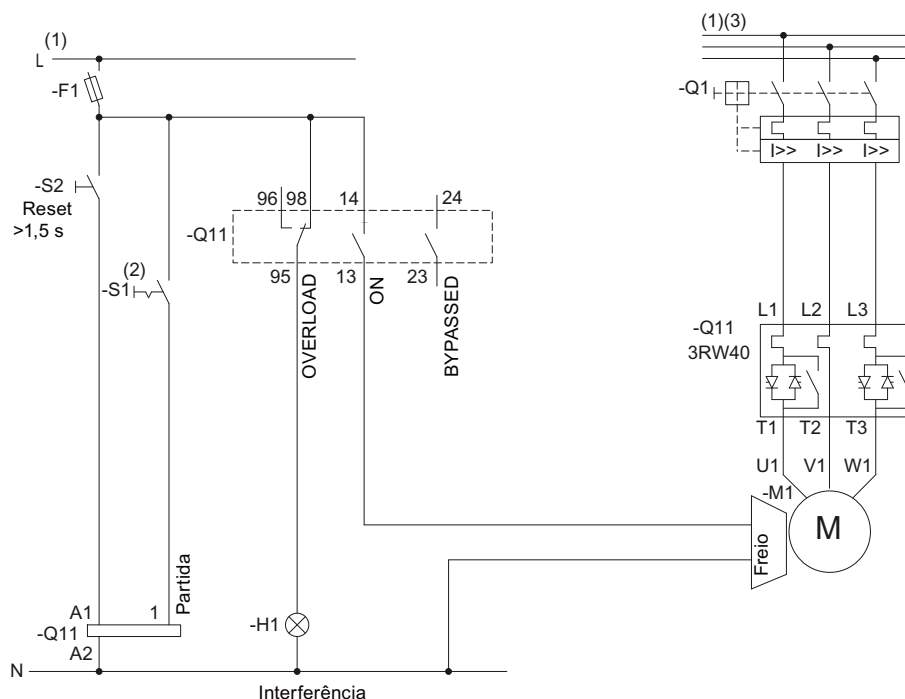
(2) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

Erros provocados por uma tensão de comando errada, carga em falta e queda de fase (ver o capítulo 3RW30: apresentação das indicações (Página 57)) são repostos automaticamente com a eliminação da causa. No caso de ordem de início pendente na entrada, ocorre novamente um religamento automático e o 3RW é conectado novamente.

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

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de fusíveis e dispositivos de comutação, ver o capítulo Características técnicas (Página 127).

15.8.2 3RW402 - 3RW404, controle de um motor com freio de estacionamento magnético



Esquema 15-15 Fiação do circuito de comando / circuito principal 3RW402 - 3RW404

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função do número do artigo), ver o capítulo Características técnicas (Página 127).



AVISO

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

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

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de fusíveis e dispositivos de comutação, ver o capítulo Características técnicas (Página 127).

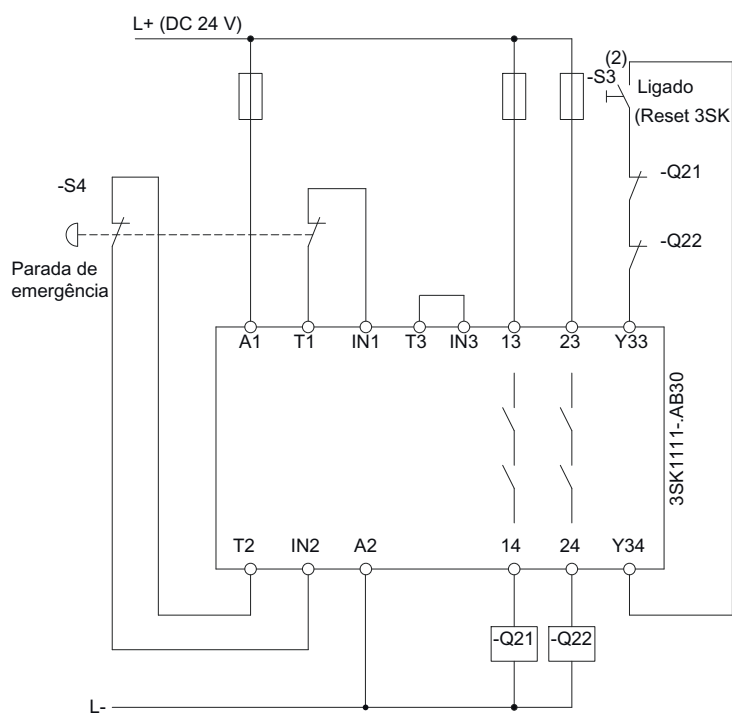
Avaliação opcional da proteção de motor por termistor, ver Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor (Página 151).

Indicação

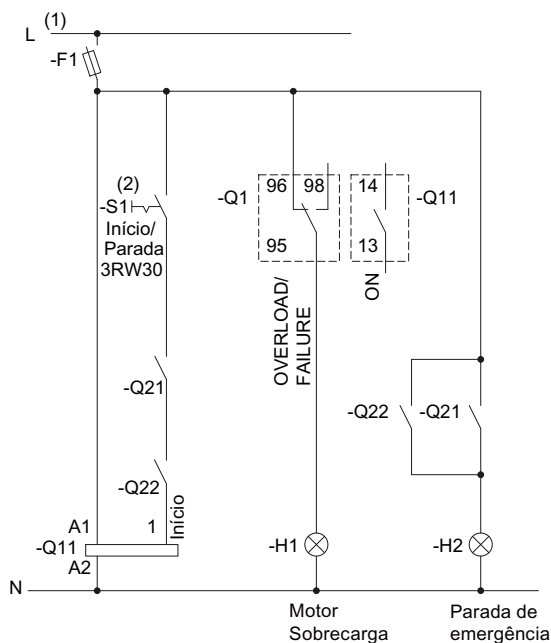
Parada suave impossível. Ajustar o tempo de inércia 0 s no potenciômetro.

15.9 PARADA DE EMERGÊNCIA

15.9.1 3RW30 PARADA DE EMERGÊNCIA e chaveador de segurança 3SK1



Esquema 15-16 Fiação do circuito de comando de PARADA DE EMERGÊNCIA no chaveador de segurança 3SK1



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

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função do número do artigo), ver o capítulo Características técnicas (Página 127).

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

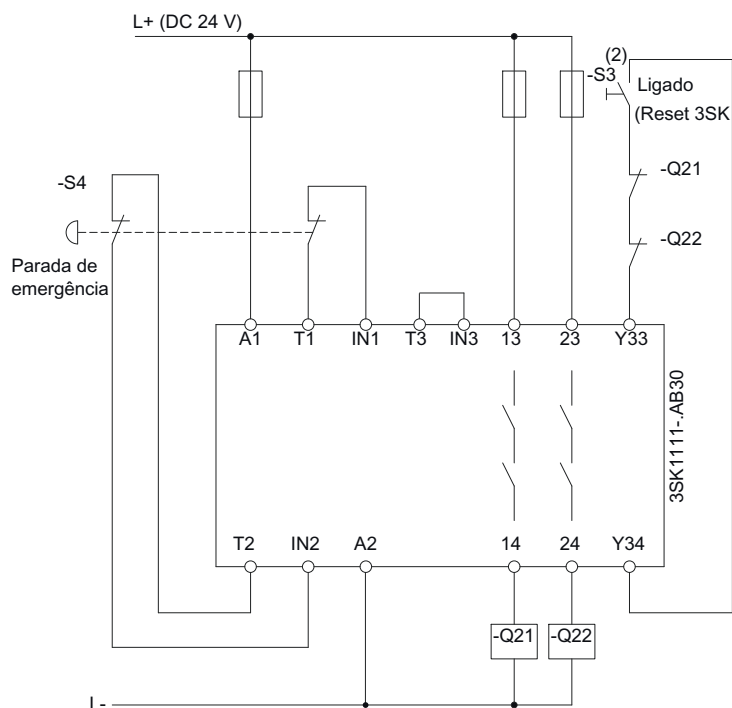
- Em caso de reset do 3SK1
- Erros provocados por uma tensão de comando errada, carga em falta e queda de fase (ver o capítulo 3RW30: apresentação das indicações (Página 57)) são repostos automaticamente com a eliminação da causa.

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

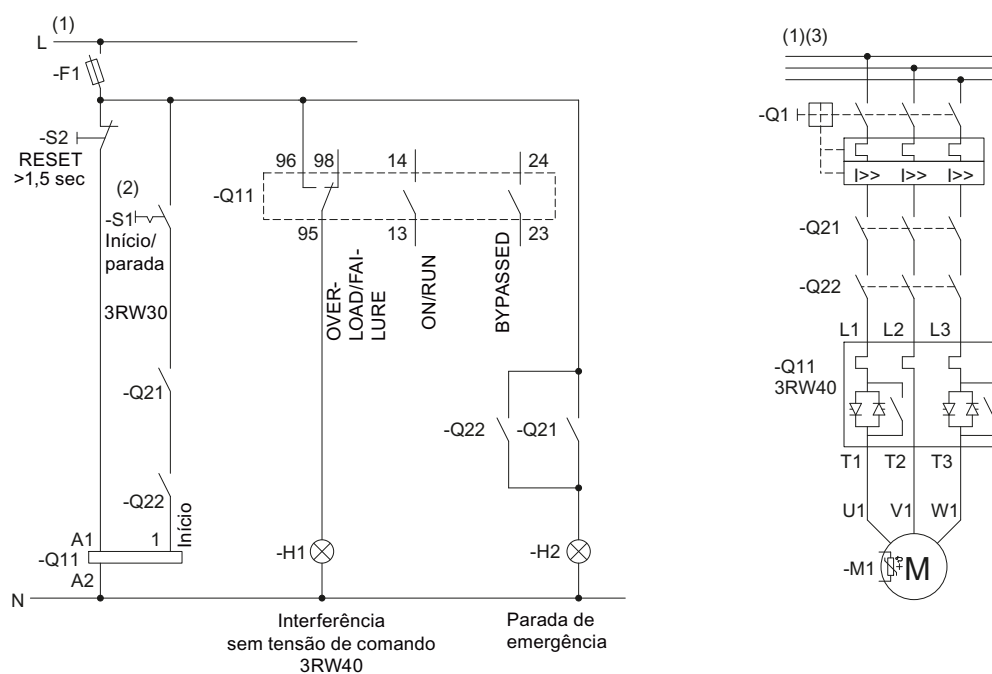
Se não for pretendida uma partida automática, os respectivos componentes adicionais, por ex. dispositivos de monitoramento de queda de fase ou da carga devem ser conectados ao circuito de comando e ao circuito principal.

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de fusíveis e dispositivos de comutação, ver o capítulo Características técnicas (Página 127).

15.9.2 3RW402 - 3RW404 PARADA DE EMERGÊNCIA e chaveador de segurança 3SK1



Esquema 15-18 Fiação do circuito de comando de PARADA DE EMERGÊNCIA no chaveador de segurança 3SK1



Esquema 15-19 Fiação do circuito de comando 3RW402 - 3RW404 e do circuito principal 3RW402 a 3RW404

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função do número do artigo), ver o capítulo Características técnicas (Página 127).



AVISO

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

A ordem de início (por ex. através do CLP ou chave 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 (3SK1 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 (terminais 95 e 96) ao comando.

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de fusíveis e dispositivos de comutação, ver o capítulo Características técnicas (Página 127).

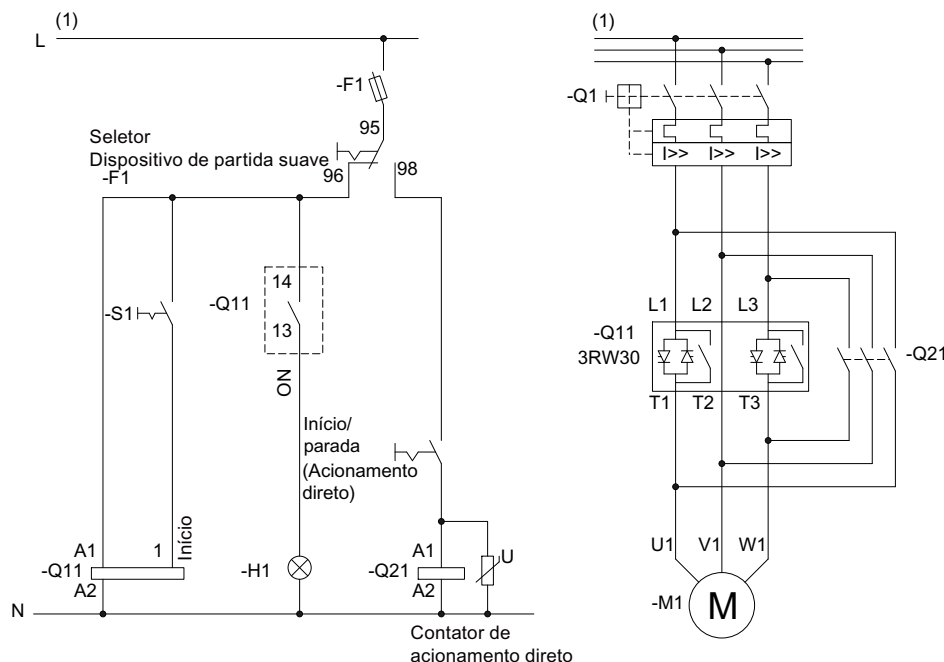
Avaliação opcional da proteção de motor por termistor, ver Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor (Página 151).

Indicação

Com a parada suave ajustada (tempo de inércia do potenciômetro ajustado para >0 s), pode surgir o aviso de falha "Tensão de carga em falta, queda de fase/carga em falta" no dispositivo de partida suave em caso de disparo do circuito de PARADA DE EMERGÊNCIA. Neste caso, o dispositivo de partida suave deve ser repostado 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 15-20 Fiação Circuito de comando e circuito principal 3RW30

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função do número do artigo), ver o capítulo Características técnicas (Página 127).

AVISO

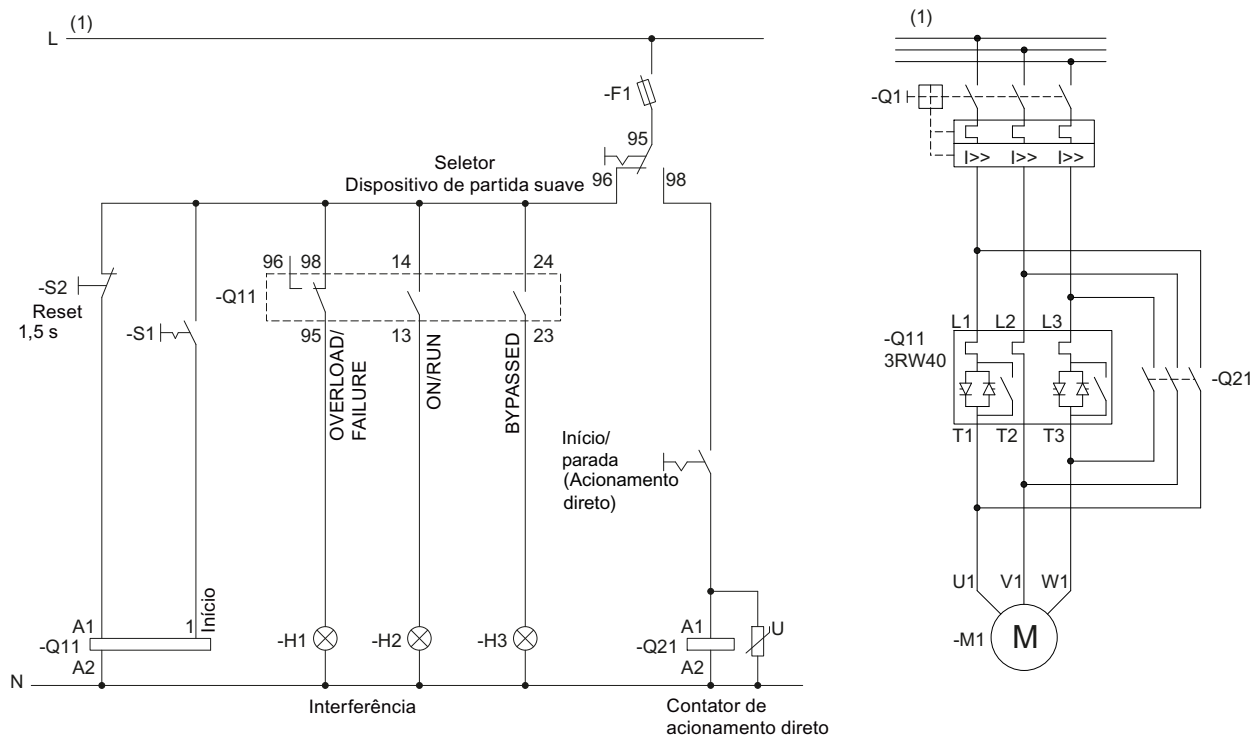
(2) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

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 fusíveis e dispositivos de comutação, ver o capítulo Características técnicas (Página 127).

15.10.2 3RW40 e contator para partida de emergência



Esquema 15-21 Fiação do circuito de comando 3RW402 - 3RW404 e do circuito principal 3RW402 a 3RW404

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função do número do artigo), ver o capítulo Características técnicas (Página 127).

AVISO

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

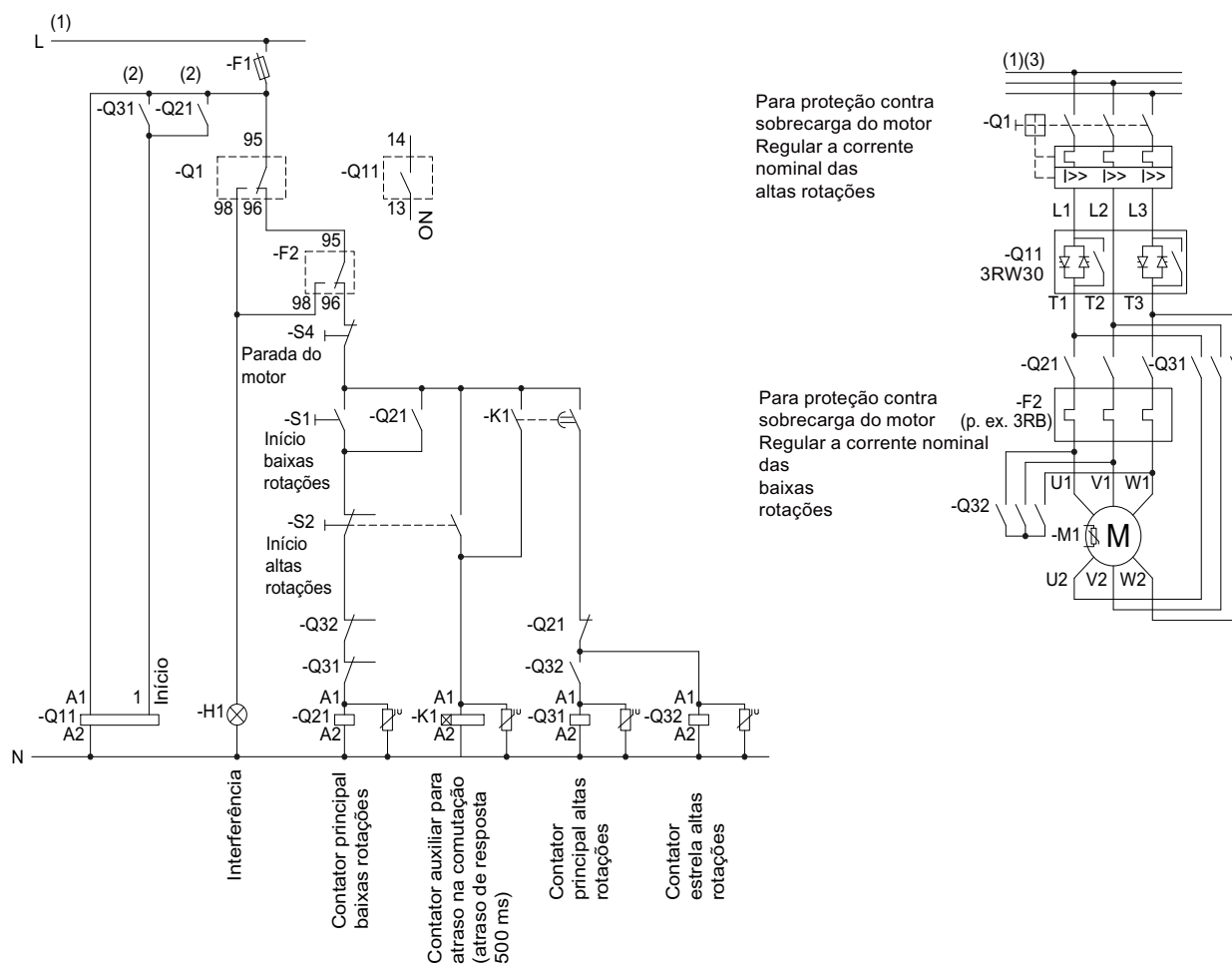
A ordem de início (por ex. através do CLP ou chave S1) deve ser reposta antes de uma ordem de reset, uma vez que em caso de ordem de início pendente após a ordem de reset ocorre automaticamente um novo religamento e automático. Isto se aplica especialmente à ativação da proteção do motor. Por questões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

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de fusíveis e dispositivos de comutação, ver o capítulo Características técnicas (Página 127).

Avaliação opcional da proteção de motor por termistor, ver Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor (Página 151).

15.11 Dahlander

15.11.1 3RW30 e arranque de um motor Dahlander



Esquema 15-22 Fiação Circuito de comando e circuito principal 3RW30

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função do número do artigo), ver o capítulo Características técnicas (Página 127).

 AVISO

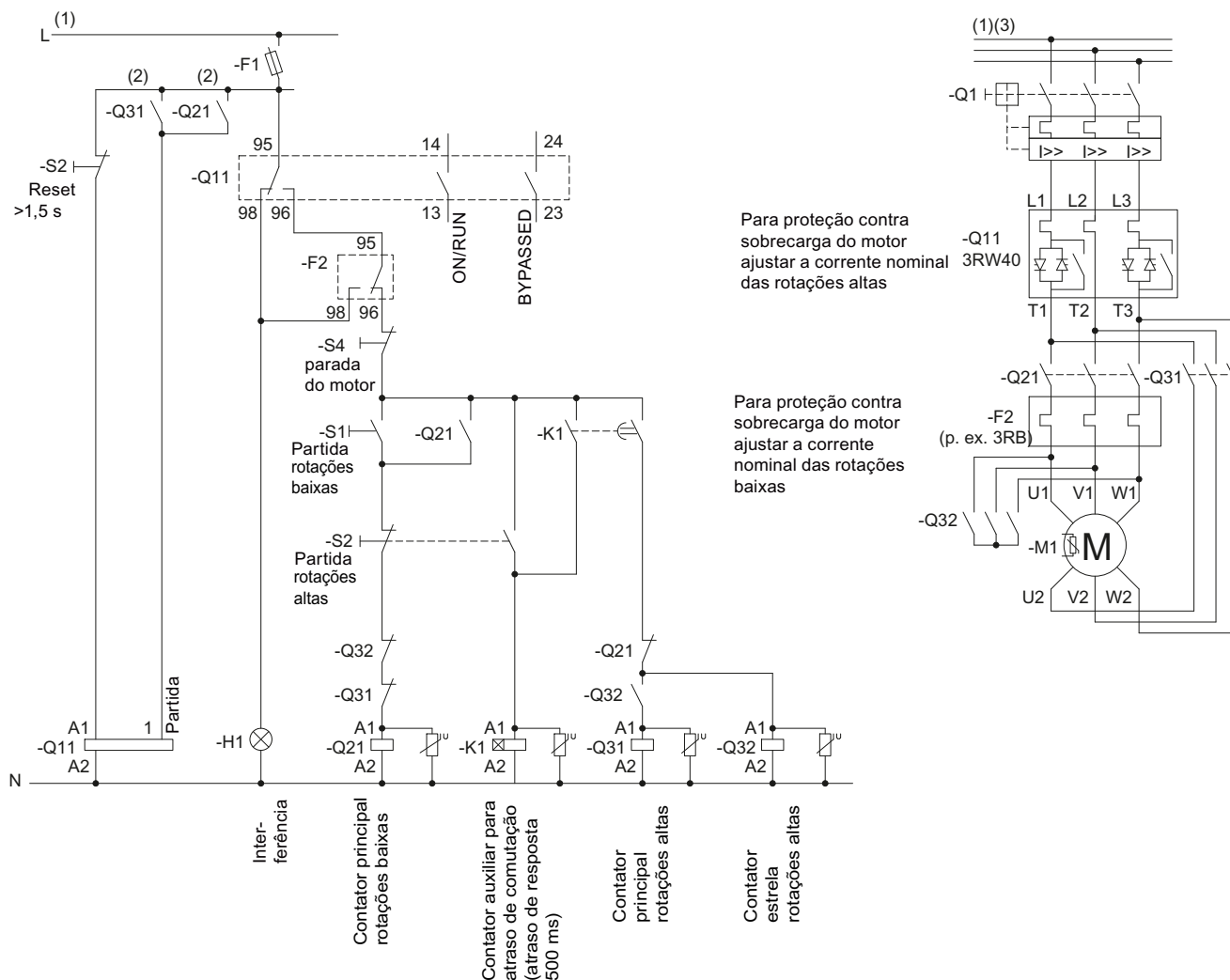
(2) O religamento automático pode provocar a morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais.

Erros provocados por uma tensão de comando errada, carga em falta e queda de fase (ver o capítulo 3RW30: apresentação das indicações (Página 57)) são repostos automaticamente com a eliminação da causa. No caso de ordem de início pendente na entrada, ocorre novamente um religamento automático e o 3RW é conectado novamente.

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

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de fusíveis e dispositivos de comutação, ver o capítulo Características técnicas (Página 127).

15.11.2 3RW402 - 3RW404 e arranque de um motor Dahlander



Esquema 15-23 Fiação do circuito de comando 3RW402 - 3RW404 e do circuito principal 3RW402 a 3RW404

(1) Valores admissíveis para a tensão principal e de comando (em função do número do artigo), ver o capítulo Características técnicas (Página 127).

AVISO

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

A ordem de início (por ex. através do CLP ou chave 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 (terminais 95 e 96) ao comando.

(3) Em alternativa, a derivação do motor pode ser montada com ou sem fusíveis e no tipo de coordenação 1 ou 2. Atribuição de fusíveis e dispositivos de comutação, ver o capítulo Características técnicas (Página 127).

Avaliação opcional da proteção de motor por termistor, ver Exemplo de ligação da avaliação opcional da proteção de motor por termistor (Página 151).

Indicação

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

Anexo

A.1 Dados para a execução de projetos

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*m²

Curva característica da velocidade/curva característica do torque

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

n_M 1/m												"n _{syn} "
M_M / 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							

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

A.1 Dados para a execução de projetos

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												

Condições de arranque

Frequência do arranque

Arranques

Ciclo de operação: Tempo de inicialização

Tempo de operação

Tempo de pausa

Tempo de inércia

Temperatura ambiente

°C

	sim	Valor
Limitação da corrente de partida?	☐	
Limitação do torque de aceleração?	☐	
Tempo de arranque máximo?	☐	

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												
Caracterização da instalação	Tipo 3RW montado	Parâmetros 3RW30 ou 3RW40					Terministor					
		U início %	t início s	t parada s	Ie motor A	Fator le valor limite	Valor CLASS	LED RESET MODE			Saída ON/RUN	
								Manual (desligado)	AUTO (amarelo)	Remote (verde)	ON	PTC
Bomba XYZ	3RW4038-1TB04							X				X
	3RW__-B__											
	3RW__-B__											
	3RW__-B__											
	3RW__-B__											
	3RW__-B__											
	3RW__-B__											
	3RW__-B__											

Índice

A

- Acionamento de 2 fases, 30
- Ajuste CLASS, 44, 45, 119
- Altura de montagem, 91, 93
 - Arranque normal, 88
 - CLASS 10, 88
 - CLASS 20, 89
- Aplicações
 - para limitação de corrente, 41
 - Parada suave, 43
- Áreas de aplicação, 32
- Arranque normal, 88, 128
 - Ajustes de parâmetros, 88
 - Altura de montagem, 88
 - Condições básicas gerais, 88
 - Duração da conexão, 88
 - Temperatura ambiente, 88
- Assimetria de corrente na partida, 40, 115
- ATEX, 46, 137

C

- Capacitor, 74
- características nominais
 - reduzir, 91
- Cinco regras de segurança para eletricitistas, 26
- CLASS 10, 87, 88, 120
- CLASS 15, 120
- CLASS 20, 89, 120
- Classe de desativação, 44, 45, 119
- Classe de disparo, 45
- Colocação em serviço, 105, 110
- Comando por corte de fase, 30
- Compensação de potência reativa, 21
- Configuração, 83
- Construção compacta, 67
- Contato de saída, 109, 123
- Contatos de bypass, 109, 117, 123
- Corrente de operação nominal, 119
- Critérios de seleção, 32

D

- Deteção de inicialização, 38, 41, 87
- Deteção de inicialização do motor, 117
- Diagnose, 58, 61

- Dificuldade da partida, 87
- Dispositivo de partida suave de 2 fases, 30
- dispositivo de partida suave de duas fases, 30
- Documentação dos valores de ajuste, 181
- Duração da conexão, 90
 - Arranque normal, 88
 - Partida pesada, 89

E

- Elemento de contato, 69
- Elemento de separação, 69
- elevada segurança, 137
- Endereços na internet
 - Brochuras, 10
 - Catálogos, 10
 - Configurador online, 10
 - Industry Mall, 10
- Exemplos de aplicação
 - Arranque normal, 88
- Exemplos de utilização, 87
 - Partida pesada, 88

F

- FAQs, 11
- Ferramenta de simulação STS - Simulation Tool for Soft Starters, 100
- Frequência de manobra, 99
- Frequência de serviço, 90
- Função BYPASSED, 54
- Função de proteção do motor, 44
- Função ON, 53, 123
- Função RUN, 53, 123
- Fusível para semicondutores, 48
- Fusível para semicondutores SITOP, 48

G

- Golpe de aríete, 43

I

- IECEX, 46
- Industry Mall, 10
- Inicialização, 117
- Instalação de funcionamento individual, 67

L

Limitação de corrente, 37, 40, 41, 114, 116
Literatura, 11

M

Manuais, 11
Mensagem de erro, 71
Mensagens de erro, 51, 58, 61
Modo de bypass, 30
Modo de funcionamento
 Acionamento de 2 fases, 30
 Dispositivo de partida suave, 30
Momento de parada, 43
Montagem direta, 68
Motor trifásico, 28

P

Parada, 29
Parada de bomba, 43
parada livre, 42, 118
parada natural, 42
Parada suave, 29, 118
Partida, 29
Partida normal, 83, 137
Partida pesada, 73, 88
 Ajustes de parâmetros, 88
 Altura de montagem, 89
 Condições básicas gerais, 89
 Duração da conexão, 89
 Temperatura ambiente, 89
partida suave, 29, 107, 112
Polarity Balancing, 30, 31
Posição de montagem, 94, 98
 horizontal, 65
 vertical, 65, 91
Potenciômetro CLASS, 119
Potenciômetro le, 119
Potenciômetro t, 113, 118
Potenciômetro xle, 115
Proteção contra sobrecarga, 45
Proteção contra sobrecarga do motor, 44
Proteção de motor por termistor, 44, 46, 121, 136, 151
Proteção em caso de tensão zero, 45
Proteção intrínseca do dispositivo, 48
Proteção por tiristor, 48
Proteção total do motor, 44

R

Rampa de tensão, 37, 39, 107, 112, 114
Registrar parâmetros, 181
Registrar valores de ajuste, 181
Regras de segurança, 26

S

Sensor de temperatura, 45
SITOR, 48
Sobredimensionamento, 116

T

Técnica de conexão parafusada, 77
Técnica de ligação por mola, 77
Temperatura ambiente, 91, 93
Tempo de arranque
 3RW40, 114
 Máxima, 88
tempo de arranque máximo, 88
Tempo de inércia, 43, 118
Tempo de inicialização do motor, 109
Tempo de partida, 109
 3RW30, 109
 Máxima, 89
tempo de partida máximo, 89
Tempo de rampa, 37, 107, 108, 113, 114
Tempo de reativação
 Proteção contra sobrecarga do motor, 45
 Proteção de motor por termistor, 46
 Proteção intrínseca do dispositivo, 48
Tensão de partida, 37
Termistores PTC, 45
Thermoclick, 45
Tipo de construção, 94, 98
Tipo de coordenação, 48, 70, 71, 72, 73, 134
 1, 134, 145
 2, 134, 145
Tipo de proteção, 68
Tipos de inércia, 42
Tipos de partida, 83
Tiristor, 30
Torque de aperto, 37
Tratamento de erros, 58, 61

V

Valor de limitação de corrente, 40, 115

Valores de ajuste da corrente do motor, 120

Ventilador, 65

