

SIEMENS

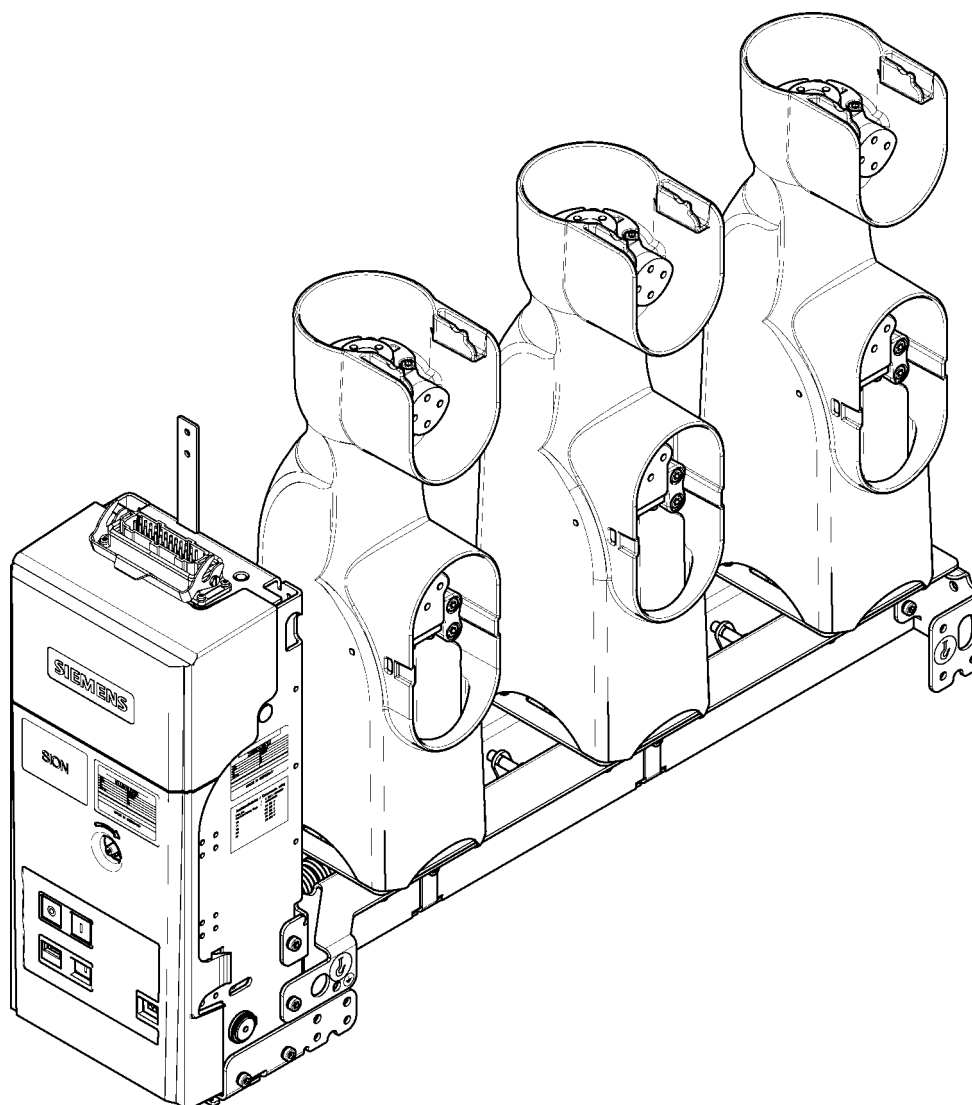
SION Lateral

Disjuntor a vácuo

12 kV – 24 kV

12,5 kA – 25 kA

MANUAL DE OPERAÇÃO



N.º de pedido: 9229 0020 179 0-
Local de encomenda: EM LP IEC PRM MVP
AG 09.2016 pt

Para sua segurança

Significado dos símbolos e definições

A classificação dos perigos baseia-se na norma ISO 3864-2, com o auxílio das seguintes palavras-chave:

- PERIGO, ATENÇÃO e CUIDADO no caso de danos pessoais
- NOTA no caso de danos materiais.

No manual de operação e no disjuntor a vácuo, os perigos estão classificados e representados do seguinte modo:

PERIGO

Indica um perigo imediato.

Caso o perigo não seja evitado, a consequência é a morte ou ferimentos muito graves.

ATENÇÃO

Indica uma situação possivelmente perigosa.

Caso a situação perigosa não seja evitada, a consequência pode ser a morte ou ferimentos muito graves.

CUIDADO

Indica uma situação possivelmente perigosa.

Caso a situação perigosa não seja evitada, a consequência podem ser ferimentos ligeiros ou reduzidos.

Nota

Indica uma situação possivelmente nociva.

Caso a situação nociva não seja evitada, o produto ou algum elemento em seu redor poderão ficar danificados.

Pessoal qualificado

No âmbito deste manual e das advertências existentes no disjuntor a vácuo, entende-se por pessoal qualificado o pessoal familiarizado com o transporte, armazenamento, instalação, montagem, colocação em funcionamento, funcionamento e conservação do produto e que dispõe das qualificações correspondentes à sua atividade como, por exemplo:

- Formação e educação ou autorização para ligar, desligar, ligar à terra e identificar circuitos, aparelhos e sistemas de acordo com as normas técnicas de segurança.
- Formação e educação de acordo com as normas técnicas de segurança no âmbito da manutenção e utilização do equipamento de segurança adequado.
- Formação em primeiros-socorros.

Responsabilidade pelo produto

Nota

Os direitos no âmbito da responsabilidade pelo produto só se aplicarão se a instalação das peças de substituição adquiridas for realizada por pessoal formado e certificado pela Siemens.

Índice

Para sua segurança	2
Índice de abreviaturas	4
Transporte, armazenamento e embalagem	5
Transporte	5
Desembalamento	6
Reutilização da unidade de transporte	9
Armazenamento	9
Informações gerais	11
Áreas de aplicação	11
Normas	12
Aprovação de modelo segundo o regulamento alemão relativo a raios X	12
Âmbito do fornecimento	12
Descrição	13
Configuração	13
Bloqueios	25
Placa de características	27
Dados técnicos	27
Condições ambientais	28
Altitudes de instalação	28
Tempos de comutação	29
Esquemas de circuitos elétricos	30
Montagem	35
Fixação na célula de comutação	36
Ligação à terra	39
Efetuar a ligação de baixa tensão	39
Ligação elétrica do condutor de corrente principal	42
Operação	45
Comissionamento	46
Primeira ligação	47
Fechar	48
Abrir	49
Manutenção	51
Manutenção e reparação	51
Vida útil dos tubos de comutação de vácuo	52
Acessórios e peças de substituição	52
Responsabilidade de produto pelo fabricante	52
Eliminação	53
Assistência técnica	53
Índice de palavras-chave	55
Legenda geral	57

Índice de abreviaturas

BGBI	Bundesgesetzblatt (Jornal Oficial da República Federal da Alemanha)
CO	Close-Open (FECHADO-ABERTO)
DIN	Deutsches Institut für Normung (Instituto Alemão de Normalização)
IEC	International Electrotechnical Commission (Comissão Eletrotécnica Internacional)
O	Open (ABERTO)
NF	Contacto normalmente fechado
RöV	Röntgenverordnung (Regulamento Alemão Relativo a Raios X)
NA	Contacto normalmente aberto
VDE	Verband Deutscher Elektrotechniker (Associação Alemã de Técnicos em Eletrotécnica)

Transporte, armazenamento e embalagem

Transporte

ATENÇÃO

Peso de transporte elevado

A unidade de transporte pode cair e os acessórios de elevação podem partir-se. Utilizar o equipamento de elevação, os dispositivos de transporte e os acessórios de elevação de acordo com os requisitos e com a capacidade de carga. Respeitar os símbolos de transporte.

Peso no transporte O peso da unidade de transporte é apresentado na documentação fornecida.

Nota

Respeitar a altura de empilhamento

Para efeitos de transporte, não poderão ser empilhadas mais de 3 unidades de transporte idênticas sobreponíveis.

Respeitar os dados de carga que constam da unidade de transporte.

Nota

Fixar a carga

Para efeitos de transporte, fixar a carga de modo a excluir a possibilidade de perigo para a unidade de transporte.

Para fins de armazenamento temporário, colocar a unidade de transporte numa base plana, antiderrapante e estável à pressão.

Transportar o disjuntor a vácuo até ao local de montagem ou de armazenamento na unidade de transporte de origem.

Transporte com grua ou empilhador

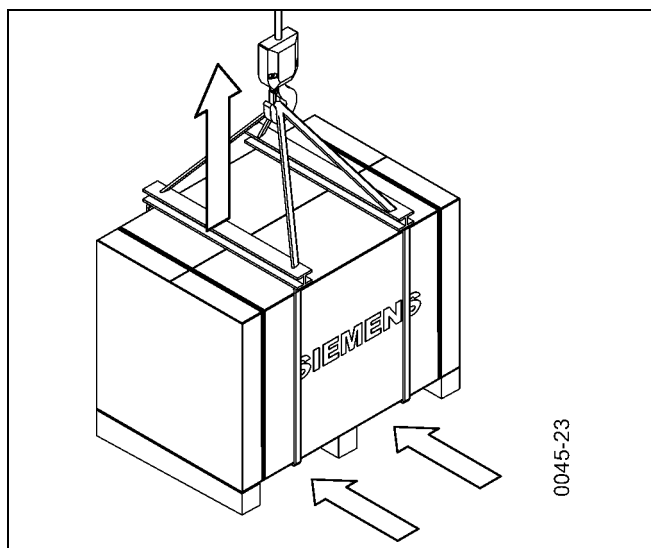


Fig. 1 Transporte da paleta com caixa de cartão

Transporte, armazenamento e embalagem

- Transporte com embalagem**
- Transportar a unidade de transporte até ao local de montagem ou armazenamento
- com um empilhador ou
 - suspensa na grua com acessórios de elevação
 - num ângulo de expansão de aprox. 60° ou
 - com travessas.

Inspecionar a unidade de transporte

Após a receção do fornecimento:

- Inspecionar a unidade de transporte quanto à presença de danos.
- Documentar fotograficamente eventuais danos de maior dimensão.
- Solicitar à empresa transportadora que ateste a presença de danos na unidade de transporte.

Desembalamento

Utensílios de trabalho

Ferramentas necessárias:

- Faca/tesoura
- Meio de elevação com spreader
- Garra ou alavanca.

CUIDADO

Perigo de ferimento nas arestas vivas!

Os grampos podem partir-se e expor arestas vivas.

Remover os grampos apenas com uma ferramenta adequada.

Nota

Com vista à reutilização da caixa de cartão e devido às correias que se encontram por baixo desta, não cortar nem danificar a referida caixa!

Ao cortar a caixa de cartão, as correias que se encontram no fundo da paleta podem ser acidentalmente cortadas!

O disjuntor a vácuo está fixado com correias à paleta. Não é permitido transportar o disjuntor a vácuo na paleta sem correias (consultar fig. 3 a fig. 4).

Nota

Perigo de tombamento devido a centro de gravidade deslocado!

Os disjuntores a vácuo com braços de contacto montados podem tombar sem uma fixação no sistema de contacto.

Antes de soltar as correias, assegurar a estabilidade do disjuntor a vácuo e prender o acessório de elevação nos pontos identificados com gancho da grua.

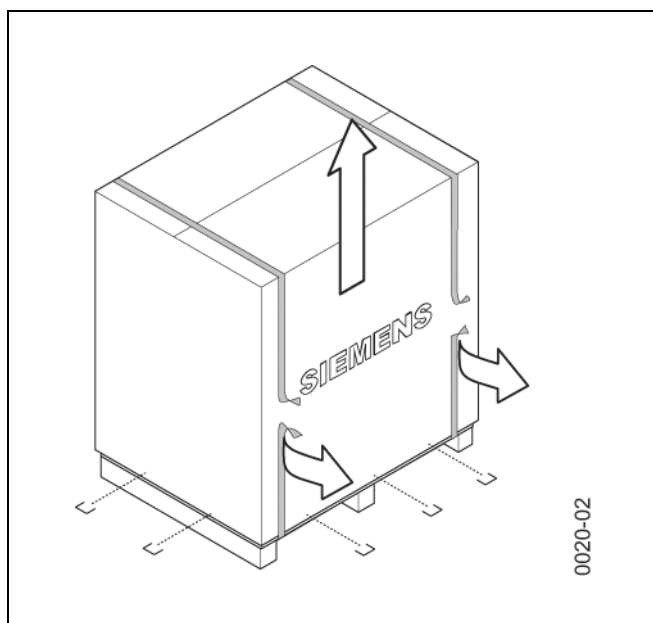


Fig. 2 Remover as fixações da caixa de cartão

Abrir a unidade de transporte

- Pousar a unidade de transporte sobre uma base plana, antiderrapante e resistente à pressão.
- Remover o equipamento de elevação ou o dispositivo de transporte.
- Remover a cintagem de fita de plástico.
- Remover os grampos da caixa de cartão e levantar esta última (consultar fig. 2).
- Remover a película do disjuntor a vácuo.
- Em caso de embalamento para transporte marítimo, pressionar a película inferior até ao fundo da paleta.
- Verificar se o fornecimento está completo.
- Verificar se o disjuntor a vácuo apresenta danos.

 Nota

Em caso de danos, nomeadamente, fraturas, fissuras, quebra, deformações em peças metálicas, danos nos contactos de encaixe, cabos arrancados ou expostos, o disjuntor a vácuo já não poderá ser utilizado.

Devolução na unidade de transporte original (consultar “Reutilização da unidade de transporte”, página 9).

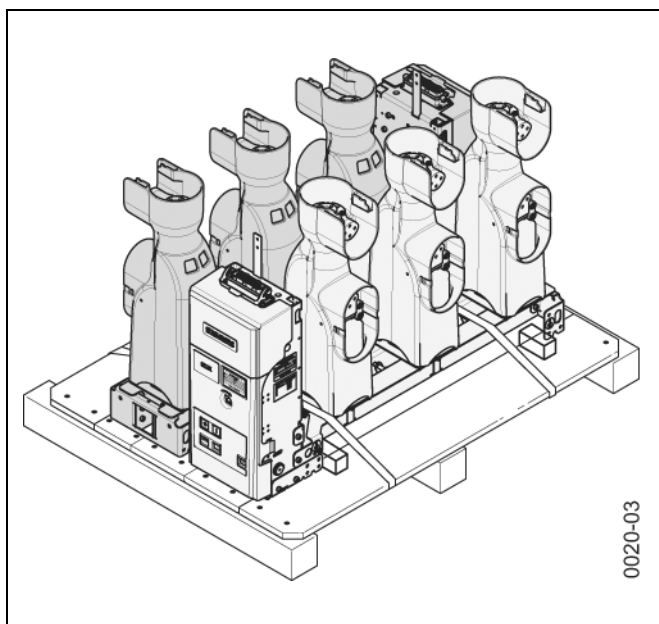


Fig. 3 Exemplo - dois disjuntores a vácuo

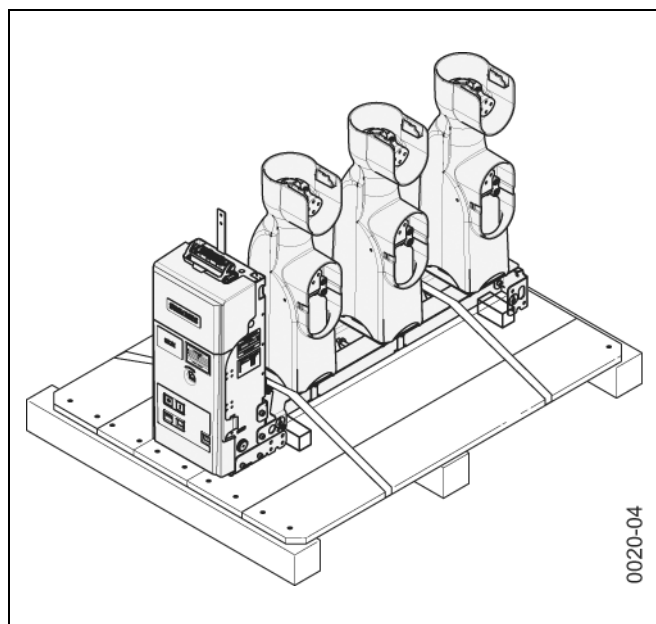


Fig. 4 Exemplo - um disjuntor a vácuo

Transporte para o local de montagem

- Remover todas as correias tensoras e tábuas de fixação.
- Retirar o kit de acessórios e armazenar em local seguro para montagem posterior.

Nota

Danos materiais no caso de fixação incorreta dos acessórios de elevação!

Se utilizar corrente ou cabos de aço, os invólucros dos polos são danificados. Utilizar apenas cordas, revestimentos de borracha ou cintas.

Utilizar apenas os olhais da grua para os acessórios de elevação.

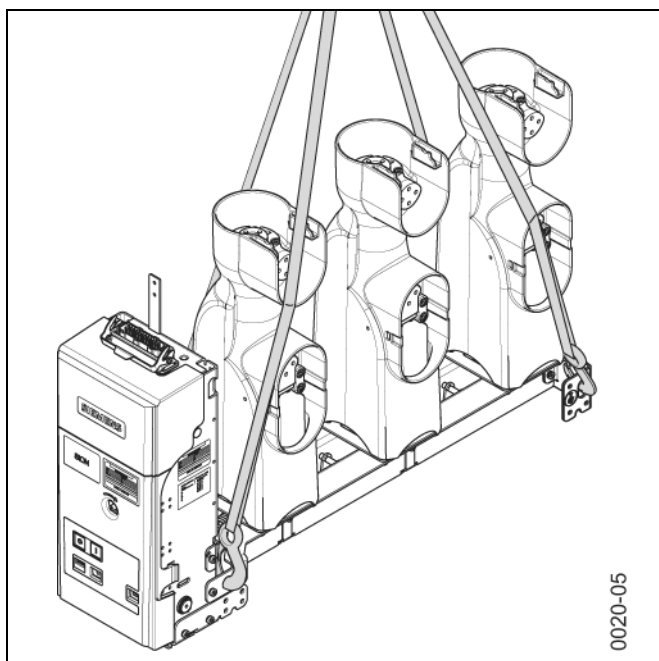


Fig. 5 Transportar

- 1) Diâmetro da secção transversal do gancho máx. 19 mm
- 2) Largura de abertura do gancho mín. 18 mm

- Engatar os acessórios de elevação apenas nos olhais da grua.
- Adaptar o comprimento das cintas para que estejam encostadas nos invólucros dos polos durante o transporte. Os invólucros dos polos servem para estabilizar a posição de transporte vertical.
- Transporte para o local de montagem ou suspenso na grua para outras etapas de trabalho.

Nota

Ter o kit de acessórios disponível para a montagem.

Reutilização da unidade de transporte**Reutilizar a unidade de transporte**

A paleta com a caixa de cartão com a maioria dos componentes podem voltar a ser utilizados para o transporte do disjuntor a vácuo.

Não voltar a utilizar as correias tensoras ou cintagens de fita de plástico cortadas.

Embarcar o disjuntor a vácuo pela ordem inversa:

- Fixar o disjuntor a vácuo firmemente à paleta com os meios auxiliares adequados.
- Envolver com película de proteção e fechar com fita adesiva.
- Fixar o kit de acessórios.
- Fechar bem a caixa de cartão.
- Antes da devolução à fábrica, solicitar um número de mercadoria devolvida junto do representante da Siemens competente (consultar também “Assistência técnica”, na página 53).
- Em caso de devolução, indicar sempre também o modelo e n.º de fabrico do disjuntor a vácuo (consultar “Placa de características”, na página 27).

Armazenamento**Nota**

Armazenar o disjuntor a vácuo nas seguintes condições:

- Posição de comutação ABERTO



- Mola de fecho descarregada

**Nota****Danos por corrosão em caso de armazenamento incorreto!**

Se forem cumpridas as condições de armazenamento abaixo indicadas, o disjuntor a vácuo poderá ficar armazenado na respetiva unidade de transporte por um período máximo de um ano.

Se não forem cumpridas as condições de armazenamento, o disjuntor a vácuo só poderá ficar armazenado na unidade de transporte por um período máximo de 6 meses.

Se estiver previsto um período de armazenamento superior a um ano, retirar o disjuntor a vácuo da unidade de transporte. O restante armazenamento realiza-se, se necessário, com uma nova proteção contra corrosão, de modo que o disjuntor a vácuo não possa ser danificado.

Espaço de armazenamento	Unidade de transporte	Período de armazenamento	Intervalo de temperaturas	Observação	Unidades empilhadas
Fechado, seco, bem ventilado e, se possível, sem pó, com uma humidade relativa inferior a 60 %.	não aberta	máx. 6 meses	-40 °C a +55 °C	—	máx. 4
	não aberta	máx. 1 ano	-5 °C a +40 °C	—	máx. 4
	aberta	mais de 1 ano	-5 °C a +40 °C	se necessário, com nova proteção contra a corrosão	—

Informações gerais

ATENÇÃO

Tensão elétrica perigosa e movimentos mecânicos

Durante o funcionamento de aparelho elétricos, determinadas peças estão necessariamente sob tensão perigosa e as peças mecânicas podem movimentar-se rapidamente, mesmo que controladas remotamente.

O incumprimento dos avisos poderá, por conseguinte, provocar ferimentos ou danos materiais graves.

Apenas pessoal devidamente qualificado poderá trabalhar neste aparelho ou nas suas proximidades. Este pessoal tem de estar familiarizado com todos os avisos e medidas de manutenção descritos neste manual de operação.

O funcionamento impecável e seguro deste aparelho requer o transporte adequado, o armazenamento, a instalação e a montagem competentes, bem como a operação e a conservação cuidadosas.

Na versão base e com todas as variantes de equipamento listadas, os disjuntores a vácuo constituem aparelhos sujeitos a teste de modelo em conformidade com a IEC.

Nota

Aquando da instalação ou desinstalação de componentes a posteriori, por ex., componentes de travamento em associação com quadros elétricos, há que assegurar que

- as peças em movimento rápido não sofrem cargas de massas ou forças adicionais
- as peças suplementares estão a uma distância suficiente, em especial face a peças móveis e condutoras de tensão.

Se o cliente pretender equipar os disjuntores a vácuo com funções suplementares, recomendamos uma consulta junto da fábrica, visto que, em muitos casos, existem já soluções testadas e comprovadas (consultar também “Equipamento adicional”, na página 16).

Nota

As figuras indicadas são exemplos e não representam todas as variantes do disjuntor a vácuo.

Áreas de aplicação

Os disjuntores a vácuo SION® são disjuntores tripolares de interior para o intervalo de tensão nominal de 12 kV - 24 kV.

Em condições de funcionamento normais, o disjuntor a vácuo está isento de manutenção (de acordo com a norma IEC 62271-1 e a VDE 0671-1) até 10 000 ciclos de manobra.

Utilização prevista

Os disjuntores a vácuo SION® são adequados para a comutação operacional de circuitos de corrente alternada de qualquer tipo, nomeadamente:

- linhas aéreas,
- cabos,
- transformadores,

- condensadores,
- motores.

Os disjuntores a vácuo SION® trabalham em regime de funcionamento contínuo, periódico e momentâneo.

Normas

Os disjuntores a vácuo SION® cumprem as normas:

- IEC 62271-1 e
- IEC 62271-100.

Todos os disjuntores a vácuo SION® cumprem as normas aplicáveis às classes de disjuntores C2, E2, M2 e S1 em conformidade com a norma IEC 62271-100.

As diferenças específicas das normas e dos países em relação às normas citadas devem ser consideradas.

Aprovação de modelo segundo o regulamento alemão relativo a raios X

O modelo dos interruptores a vácuo integrados nos aparelhos de comutação foi aprovado segundo o art. 8 do regulamento relativo a raios X (RöV, Röntgenverordnung) da República Federal da Alemanha, como aparelho de emissão de raios X, e cumpre os requisitos definidos para emissores de radiação parasita segundo o anexo 2, n.º 5 do RöV atual, até à tensão admissível definida no certificado de aprovação.

Os interruptores a vácuo dotados da marca de identificação do modelo podem ser operados pelo proprietário do quadro elétrico sem necessidade de aprovação e notificação. Deverá ser disponibilizada uma cópia do certificado de aprovação em localização central.

Âmbito do fornecimento

O fornecimento inclui:

- Disjuntor a vácuo SION®
- Manivela do disjuntor 3AX1530-4B (opcional)
- Kit de acessórios da parte de cima do conector com material de fixação (opcional)
 - com conector de 24 pinos ou
 - com conector de 64 pinos
- Kit de acessórios com conector de 10-pinos e terminal tipo Faston fêmea com terminal isolado (opcional para tomada múltipla de 20 pinos)
- Manual de operação e instruções de desembalagem
- Esquemas elétricos específicos do disjuntor

Descrição

Configuração

As figuras indicadas são exemplos e não representam todas as variantes do disjuntor a vácuo.

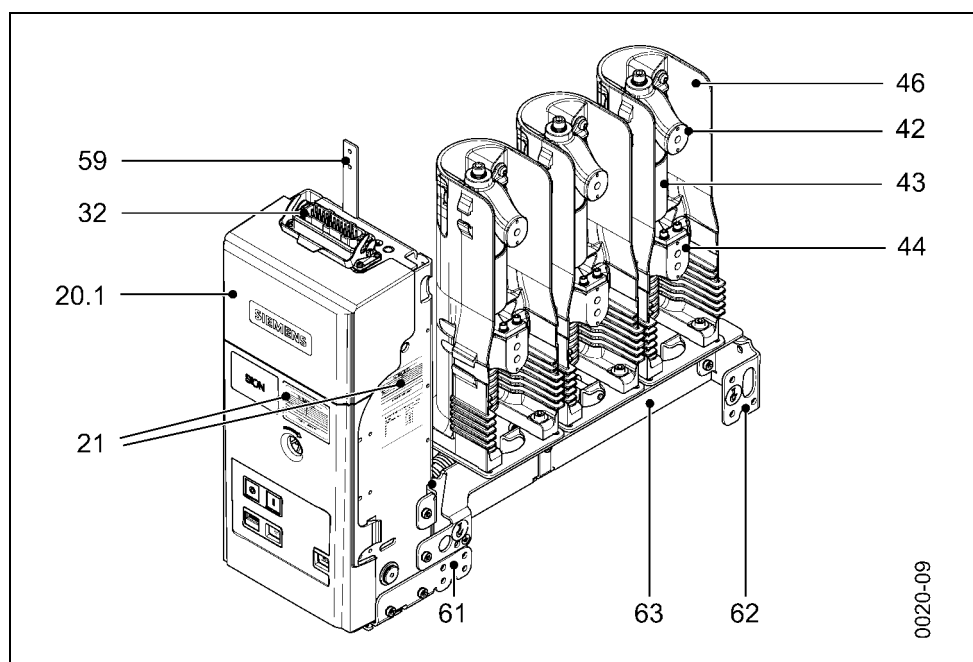


Fig. 6 3AE6, 12 kV - exemplo

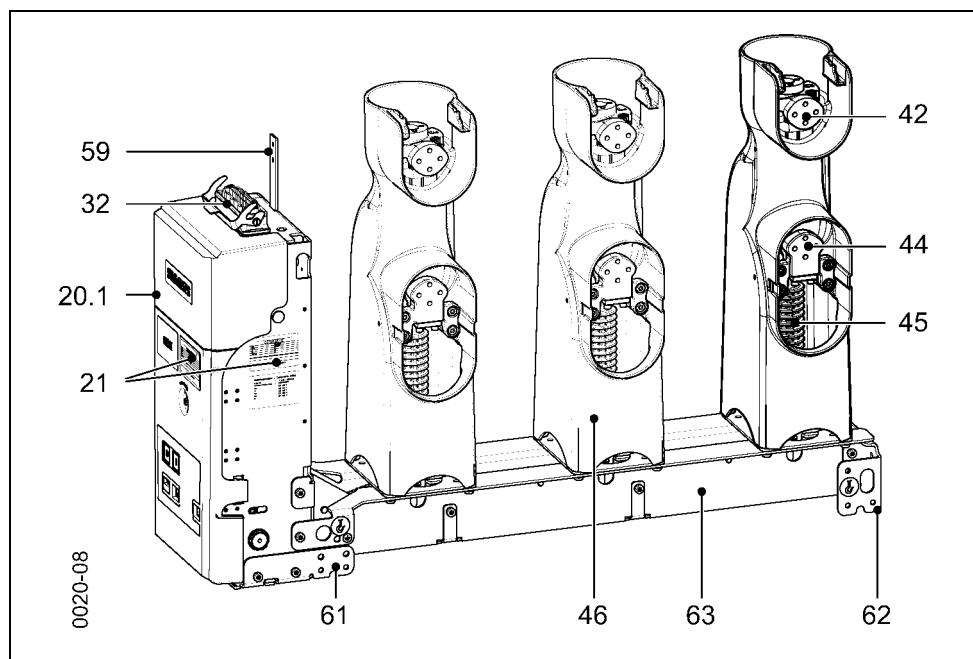


Fig. 7 3AE6, 24 kV - exemplo

20.1	Cobertura de revestimento	46	Invólucro do polo
21	Placa de características	59	Bloqueio (opcional)
32	Ficha Harting de baixa tensão (-X0), (opcional)	61	Orifícios de fixação para instalação fixa ou roletes
42	Cabeça do polo	62	Orifícios de fixação para instalação fixa ou rolo
43	Tubo de comutação de vácuo	63	Armação de suporte com cinemática
44	Placa de contacto do polo		
45	Haste de comando de isolamento		

Sistema de contacto nos tubos de comutação de vácuo

Uma ligeira alteração do curso de contacto ao longo de toda a vida útil não tem influência no funcionamento do disjuntor a vácuo.

Mecanismo de acionamento

No mecanismo de acionamento estão alojados todos os componentes elétricos e mecânicos necessários para fechar e abrir o disjuntor a vácuo. As hastes de comando de isolamento transmitem o movimento de comutação aos tubos de comutação de vácuo.

O mecanismo de acionamento encontra-se fechado com a cobertura de revestimento removível (20.1).

Elementos de comando e indicadores

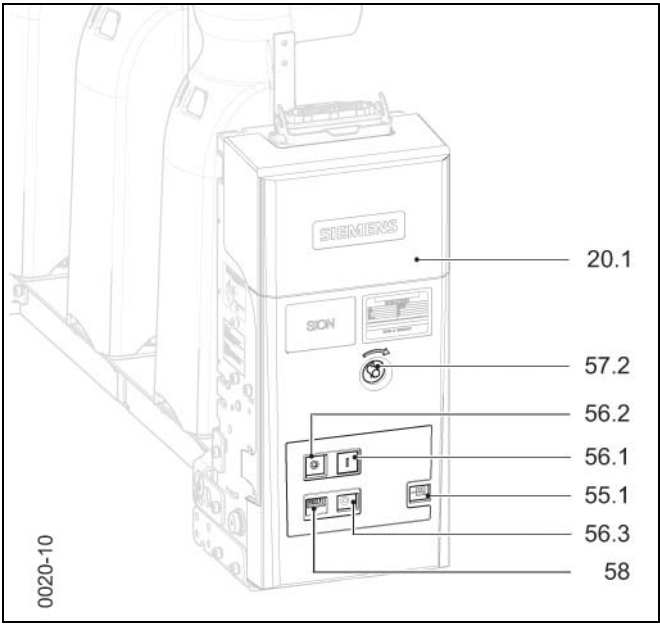


Fig. 8 Painel de comando

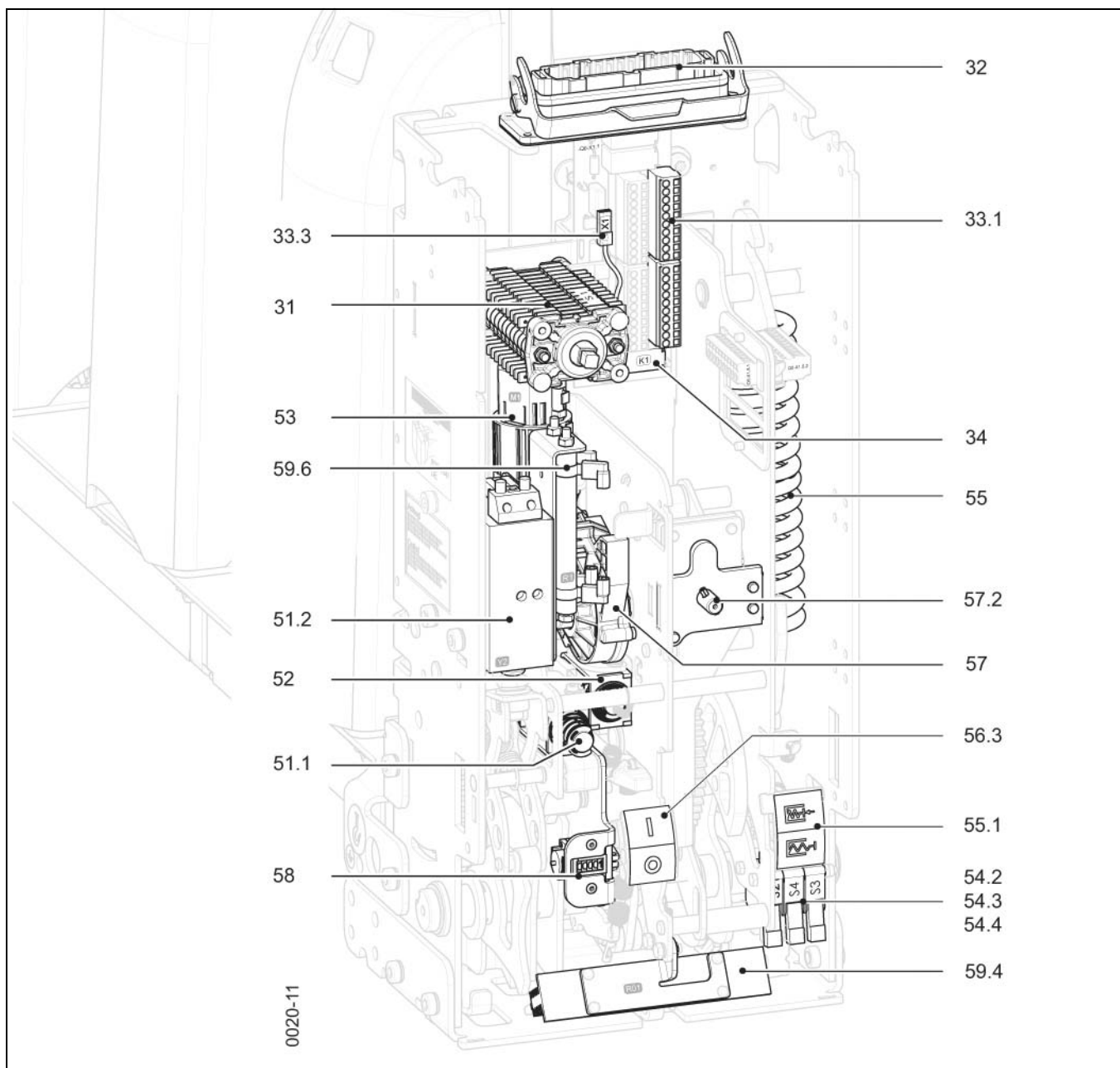
20.1	Cobertura de revestimento	56.3	Indicador da posição de comutação FECHADO-ABERTO
55.1	Indicador do estado da mola	57.2	Acoplamento da manivela
56.1	Botão FECHAR	58	Contador de ciclos de manobra
56.2	Botão ABRIR		

Na cobertura de revestimento (20.1) existem aberturas para os elementos de comando e indicadores.

Funções O disjuntor a vácuo é fechado com o botão FECHAR (56.1). O motor carrega imediatamente a mola de fecho. Em caso de falha da tensão de alimentação ao motor, a mola de fecho pode ser carregada com uma manivela. Para o efeito, existe na cobertura de revestimento (20.1) uma abertura atrás da qual se encontra o acoplamento da manivela (57.2) da engrenagem.

Indicações O estado das molas é indicado através da indicação do estado da mola (55.1). O indicador da posição de comutação (56.3.) indica o estado de comutação FECHADO ou ABERTO. O contador de ciclos de manobra (58) indica o número de ciclos de manobra. Um ciclo de manobra consiste num fecho e numa abertura.

Equipamento secundário



- | | | | |
|------|--|------|---|
| 31 | Interruptor auxiliar (-S1) | 54.4 | Interruptor de posição (-S4), mensagem "Mola de fecho carregada" |
| 32 | Ficha Harting de baixa tensão (-X0), (opcional) | 54.6 | Interruptor de posição (-S6), mensagem de abertura do disjuntor (não exibida) |
| 33.1 | Tomada múltipla (-X1.3 e -X1.4) | 55 | Mola de fecho |
| 33.3 | Conector (-X1) apenas com encomenda da tomada múltipla de 20 pinos | 55.1 | Indicador do estado da mola |
| 34 | Anti bombagem (-K1), relé auxiliar (-K1) | 56.3 | Indicador da posição de comutação FECHADO-ABERTO |
| 51.1 | 1º disparador de corrente de trabalho (-Y1) | 57 | Engrenagem |
| 51.2 | 2º disparador (-Y2) | 57.2 | Acoplamento da manivela |
| 52 | Magneto de fecho (-Y9) | 58 | Contador de ciclos de manobra |
| 53 | Motor (-M1), carregamento da mola de fecho | 59.4 | Aquecimento (-R01), proteção contra água de condensação (opcional) |
| 54.1 | Interruptor de posição (-S12), evita o fecho elétrico em caso de bloqueio mecânico (não exibido) | 59.6 | Resistência (-R1), para disparador de subtensão (-Y7), (opcional) |
| 54.2 | Interruptor de posição (-S21), comando do motor | | |
| 54.3 | Interruptor de posição (-S3), comando para (-K1) | | |

Fig. 9 Mecanismo de acionamento aberto

	Equipamento	
Equipamento básico	O equipamento básico do disjuntor a vácuo SION® inclui:	
	Motor 3AY1411, para o carregamento da mola de fecho	(-M1)
	Interruptor de posição 3AX4206-0A, para o comando do motor	(-S21)
	Anti bombagem	
	• elétrica 3AY1420	(-K1)
	• mecânica	
	Interruptor de posição 3AX4206-0A, comando da anti bombagem (-K1)	(-S3)
	Magneto de fecho 3AX1410	(-Y9)
	Disparador de corrente de trabalho 3AX1410	(-Y1)
	Interruptor auxiliar à escolha	(-S1)
	• 6NA + 6NF (3SV9273)	
	• 12NA + 12NF (3SV9274)	
	Interruptor de posição 3AX4206-0A, para mensagem “Mola de fecho carregada”	(-S4)
	Interface de baixa tensão 3AX1134 à escolha	(-X0)
	• Ficha Harting com caixa de 64 pinos	
	• Ficha Harting com caixa de 24 pinos	
	• Tomada múltipla de 20-pinos	(-X1.3 e -X1.4)
	• Conector para terminal Faston macho (apenas com tomada múltipla de 20-pinos)	(-X1)
	Contador de ciclos de manobra	
	Fecho e abertura manuais mecânicos	
Equipamento adicional	Todos os disjuntores a vácuo SION® podem ser complementados com o seguinte equipamento:	
	Disparador de corrente de trabalho 3AX1101	(-Y2)
	Disparador de corrente do transformador 3AX1102	(-Y4, -Y5)
	Disparador de corrente do transformador 3AX1104 (0,1 Ws)	(-Y6)
	Disparador de subtensão 3AX1103	(-Y7)
	• com resistência para disparador de subtensão (-Y7)	(-R1)
	Aquecimento (proteção contra água de condensação)	(-R01)
	Mensagem de abertura do disjuntor 3AX4206-0A	(-S6)
	Interruptor de posição 3AX4206-0A, evita o fecho elétrico em caso de bloqueio mecânico	(-S12)
	União roscada PG 3AX1458-0L	
	Para além do disparador de corrente de trabalho (-Y1) de série, o disjuntor a vácuo pode ser equipado com, no máximo, um disparador do tipo 3AX11... As possibilidades de combinação admissíveis dos equipamentos adicionais, bem como as versões especiais podem ser consultadas no catálogo HG11 ou junto do representante da Siemens competente.	

Motor (-M1)

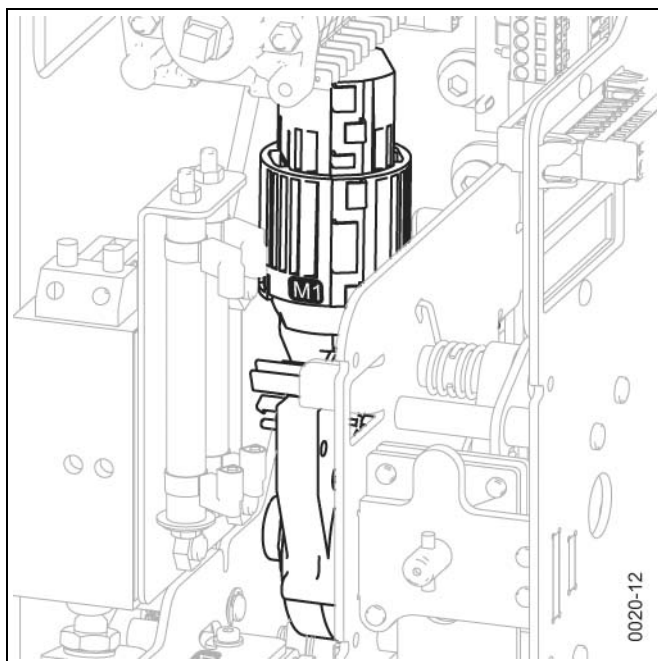


Fig. 10 Motor (53)

O motor arranca imediatamente depois de aplicada a tensão de alimentação com a mola de fecho descarregada e é desligado internamente, de forma automática, após o processo de carregamento. Potência absorvida, consultar a tabela fig. 11.

O motor funciona no curto tempo de rearme no intervalo de sobrecarga. A corrente nominal para a necessária proteção de curto-circuito do motor pode ser consultada na fig. 12.

Nota

Os dispositivos de proteção do motor não são fornecidos com o disjuntor a vácuo, devendo ser encomendados em separado.

Tensão de alimentação nominal U*)	V	CC					CA ¹⁾	CC	CA ¹⁾	CC	CC	CA ¹⁾	CC	CA ¹⁾
		24	30	48	60	110	110	120	120	125	220	230	240	240
2)	W/VA	140	180	110	130	100	170	110	210	120	110	200	130	200

Fig. 11 Potência absorvida do motor

- *) A tensão de alimentação da entidade exploradora pode diferir -15 % a +10 % da tensão de alimentação nominal do disjuntor a vácuo.
- 1) 50/60 Hz.
- 2) ±50 W (valores determinados empiricamente)

Tensão de alimentação nominal U*)	V	CC	CC	CC	CC	CA ¹⁾	CC	CA ¹⁾
		24	48	60	110	110	220	230
Corrente nominal do dispositivo de proteção I**)	A	2	1	1	0,5	0,315	0,315	0,250

Fig. 12 Proteção de motor recomendada

- *) A tensão de alimentação da entidade exploradora pode diferir -15 % a +10 % da tensão de alimentação nominal do disjuntor a vácuo.
- **) Interruptor automático com característica C
- 1) 50/60 Hz.

Anti bombagem (-K1), relé auxiliar (-K1)

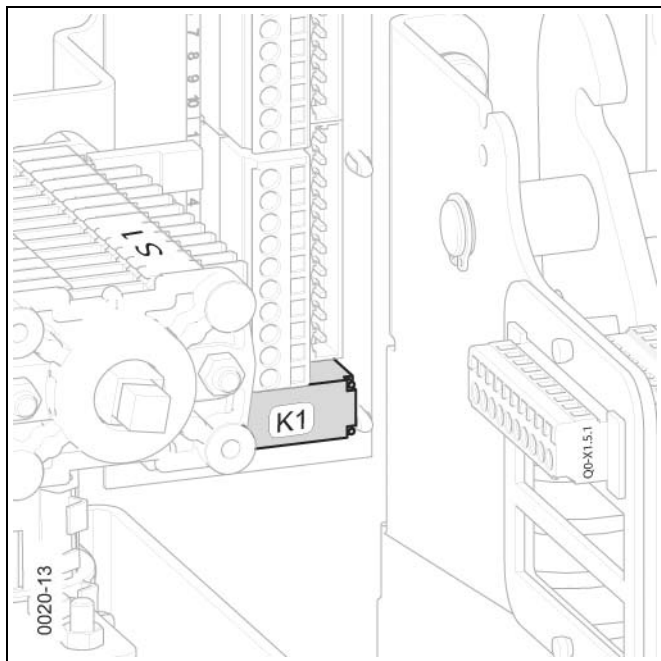


Fig. 13 Anti bombagem (34)

Caso se verifique no disjuntor a vácuo uma ordem elétrica e simultânea contínua FECHAR/ABRIR, após a ligação, o disjuntor regressa à posição de abertura.

Devido à função da anti bombagem, o disjuntor a vácuo permanece nessa posição até ser dada nova ordem de FECHAR.

Deste modo, evita-se o fecho e a abertura incessantes (bombagem).

Magneto de fecho (-Y9)

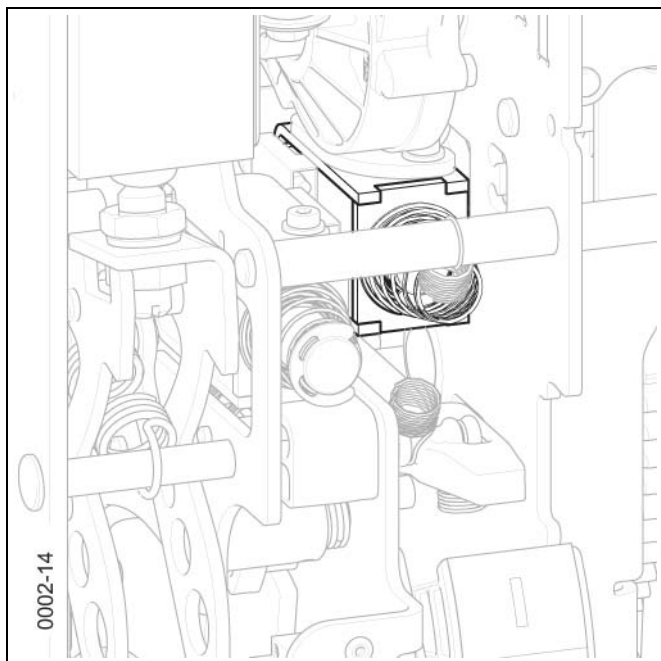


Fig. 14 Magneto de fecho (52)

O magneto de fecho (-Y9) desencrava a mola de fecho carregada e liga o disjuntor a vácuo por via elétrica. Está disponível para tensão contínua e alternada.

O magneto de fecho (-Y9) não foi concebido para o funcionamento contínuo e é desligado internamente de fábrica, através do interruptor auxiliar (-S1).

A tensão de alimentação da entidade exploradora pode diferir -15 % a +10 % da tensão de alimentação nominal do disjuntor a vácuo.

O magneto de fecho (-Y9) pode operar com tensão alternada ou contínua e está protegido contra sobretensão.

Potência absorvida
300 até 370 W / VA (3AY1410)

1º disparador de corrente de trabalho (-Y1)

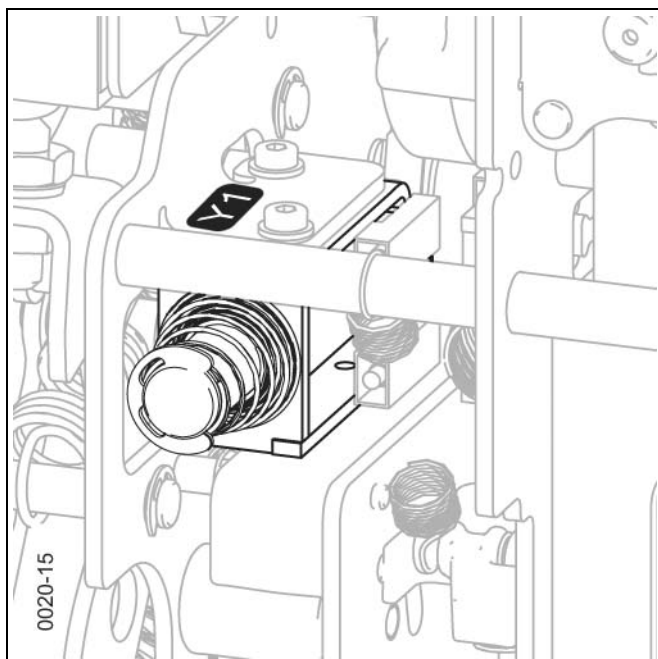


Fig. 15 1º disparador de corrente de trabalho (51.1)

No 1º disparador de corrente de trabalho (-Y1), o impulso de disparo alimentado eletricamente é transmitido ao encravamento ABRIR por meio de uma armadura do magneto de ação direta e o disjuntor a vácuo é aberto.

O 1º disparador de corrente de trabalho (-Y1) não foi concebido para o funcionamento contínuo e é desligado internamente de fábrica, através do interruptor auxiliar (-S1).

A tensão de alimentação da entidade exploradora pode diferir -30 % a +10 % da tensão de alimentação nominal do disjuntor a vácuo, no que respeita à tensão contínua, e -15 % a +10 %, no que respeita à tensão alternada.

O 1º disparador de corrente de trabalho (-Y1) pode operar com tensão alternada ou contínua e está protegido contra sobretensão.

Potência absorvida
300 W / VA (3AY1410)

Interruptor auxiliar (-S1)

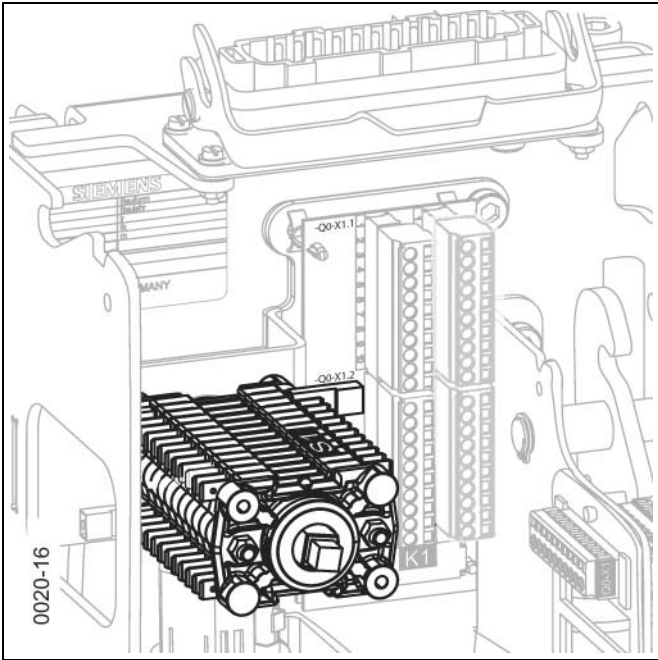


Fig. 16 Interruptor auxiliar (31)

O interruptor auxiliar (-S1) pode ser fornecido em duas versões: Com 6 ou 12 contactos normalmente abertos e contactos normalmente fechados, respetivamente. Contactos disponíveis pelo cliente - consultar o esquema de circuitos elétricos fornecido.

Potência absorvida

Tensão de isolamento nominal:	250 V CA/CC
Grupo de isolamento:	C segundo a norma VDE 0110
Corrente permanente:	10 A
Poder de fecho:	50 A

Poder de abertura

Tensão de funcionamento nominal até U (V)	Corrente de serviço nominal I (A)	
	Carga óhmica	Carga indutiva (T = 20 ms)
230 CA	10	10
24 CC	10	10
48 CC	10	9
60 CC	9	7
110 CC	5	4
220 CC	2,5	2

Fig. 17 Poder de abertura do interruptor auxiliar (-S1) 3SV92

Interruptor de posição 3AX4206-0A

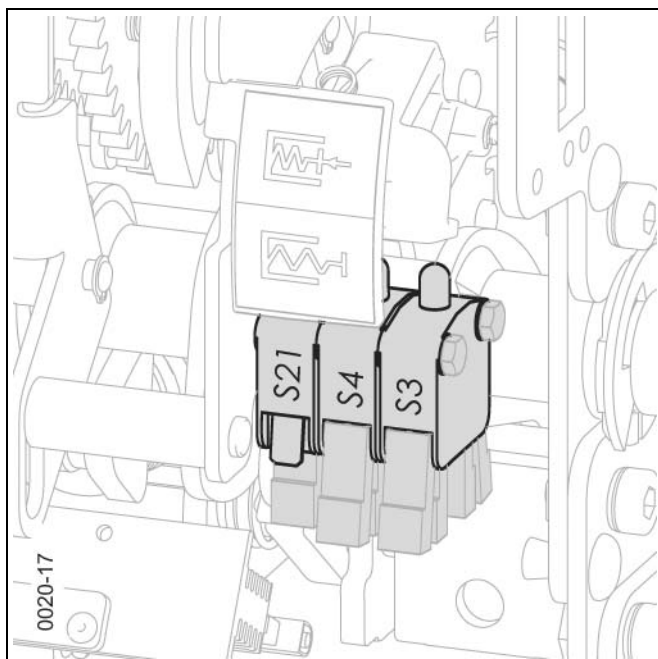


Fig. 18 Interruptor de posição (54.2-4)

O interruptor de posição (-S21) desliga o motor após o carregamento da mola de fecho.

Os interruptores de posição (-S3) e (-S4) abrem quando a mola de fecho estiver carregada.

Mensagem de abertura do disjuntor (-S6) 3AX4206-0A

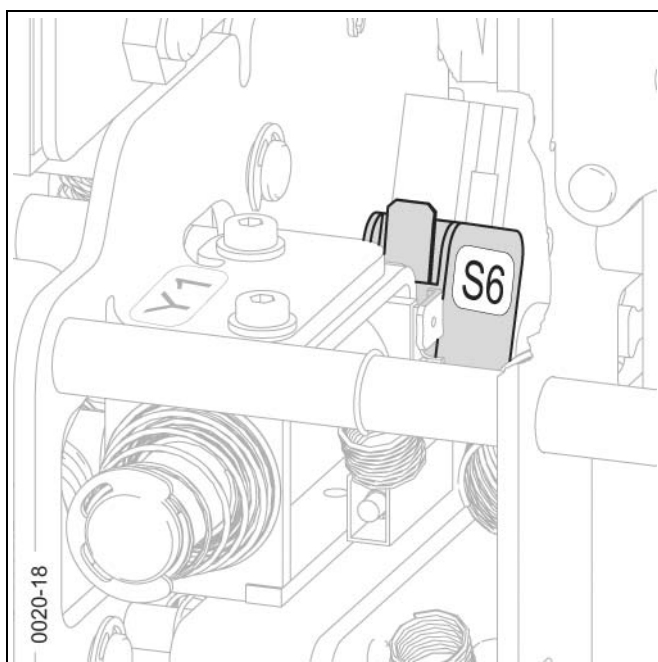
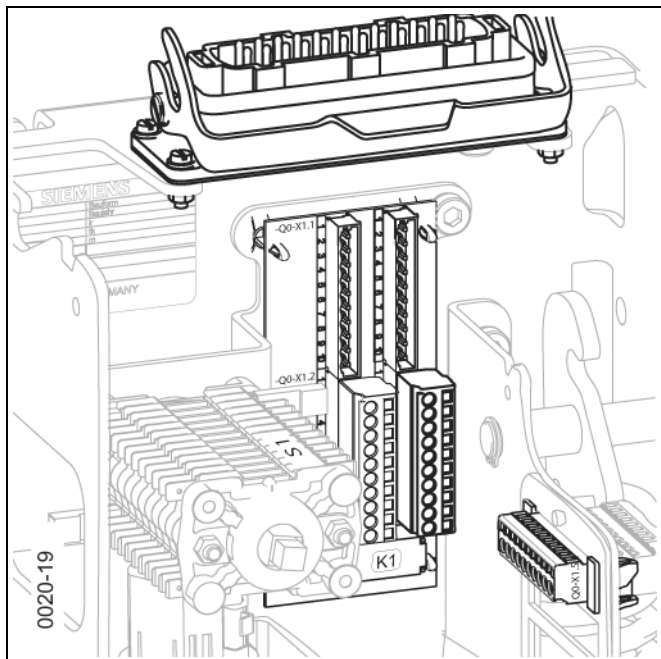


Fig. 19 Mensagem de abertura do disjuntor (54.6)

Quando o disjuntor a vácuo é aberto com um disparador elétrico, o interruptor de posição (-S6) emite um contacto de curta duração.

Este contacto pode ser utilizado para uma mensagem.

Interface de baixa tensão (-X0), 64 pinos 3AX1134



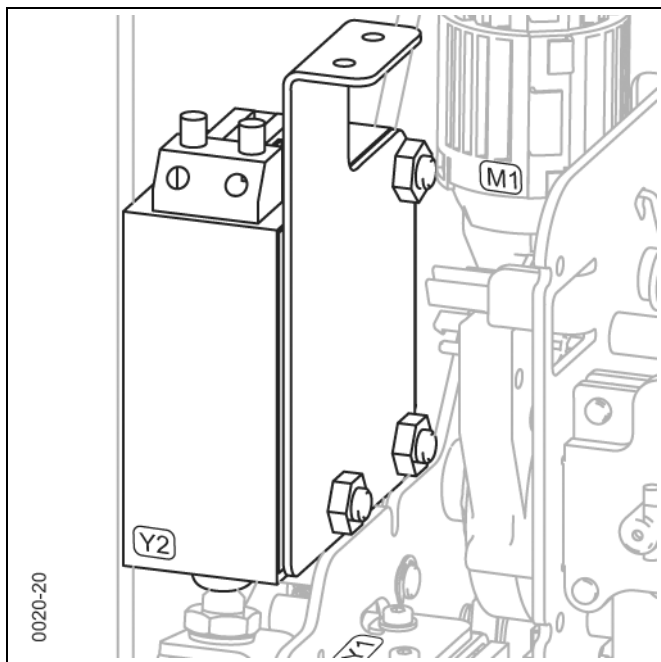
Os disjuntores a vácuo estão equipados, na versão standard, com uma interface de baixa tensão de 64 pinos (-X0) para ligação do cabo de comando.

O conector de 64 pinos para a ligação externa, é adequado à ligação de tipo engaste de cabos de comando com uma secção nominal de 1,5 mm².

Fig. 20 Interface de baixa tensão (-X0)

Como segundo disparador pode ser montado um disparador de corrente de trabalho, de corrente de transformador ou de subtenção.

2º disparador de corrente de operação (-Y2) 3AX1101



O segundo disparador de corrente de trabalho (-Y2) é montado nos casos em que sejam necessários mais do que um disparador de corrente de trabalho.

Nesta versão, a ordem de desconexão elétrica é transmitida ao encravamento ABRIR por meio de uma armadura de magneto, através do desencravamento de um acumulador de energia e o disjuntor a vácuo é aberto. Este magneto de abertura não está concebido para funcionamento contínuo. Os varistores e os retificadores necessários estão integrados no disparador.

Potência absorvida 10 W / VA

Fig. 21 2º disparador de corrente de trabalho (51.2)

Disparador de corrente do transformador (-Y4), (-Y5) 3AX1102, (-Y6) 3AX1104

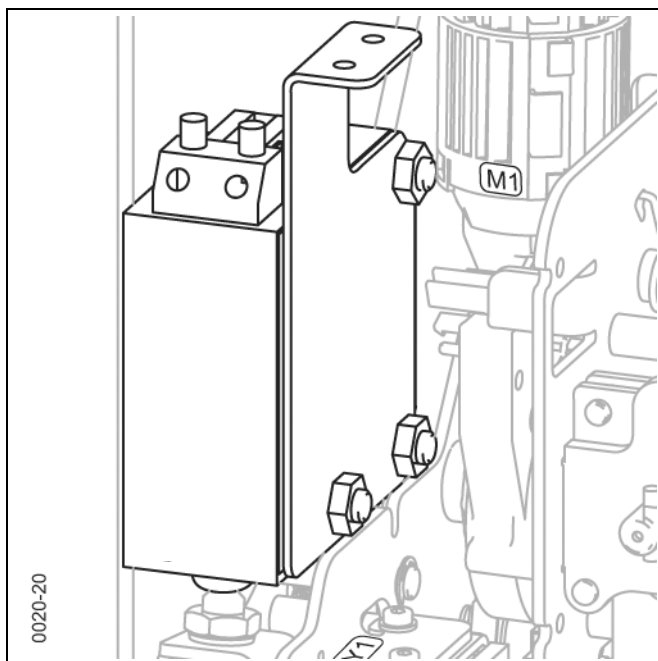


Fig. 22 Disparador de corrente do transformador (51.3)

Os disparadores de corrente do transformador (-Y4), (-Y5) ou (-Y6) consistem num acumulador de energia, um dispositivo de desencravamento e um sistema de solenoide. Se for excedida a corrente de disparo (90 % da corrente nominal do disparador de corrente do transformador), o encravamento do acumulador de energia é libertado e desencadeado o fecho do disjuntor a vácuo.

Para a utilização do disparador de corrente do transformador, para além dos transformadores de corrente principais são necessários transformadores auxiliares para adaptação.

Potência absorvida para 0,5 A e 1 A ≤ 6 VA a ≤ 90 % da corrente nominal do disparador de corrente do transformador e com armadura aberta.

Potência absorvida 10 W / VA

Disparador de subtensão (-Y7) 3AX1103

**Nota**

O disparador de subtensão (-Y7) só pode ser acionado com a resistência em série (-R1) anexa.

**Nota**

Para circuitos (mecânicos ou elétricos), o disparador de subtensão 3AX1103... tem de estar ligado à tensão de comando, caso contrário, não é possível qualquer fecho (consultar “Remover o dispositivo de segurança de transporte do disparador de subtensão”, página 41).

O disparador de subtensão (-Y7) possui um sistema de solenoide que, com o disjuntor a vácuo fechado, está continuamente em tensão. Se a tensão descer abaixo de um determinado valor, o desencravamento do disparador de subtensão (-Y7) é ativado e desencadeada a abertura do disjuntor a vácuo através do acumulador de energia.

O disparo arbitrário do disparador de subtensão (-Y7) processa-se, geralmente, através de um contacto normalmente fechado no circuito de corrente de disparo, mas pode ser executado por meio de um contacto normalmente aberto, curto-circuitando a bobina magnética. Nesta modalidade de disparo, a corrente de curto-circuito da bobina magnética é limitada pela resistência incorporada.

O disparador de subtensão (-Y7) pode também ser ligado a transformadores de tensão.

Em caso de descida não admissível da tensão de alimentação nominal, o disparador de subtensão (-Y7) abre automaticamente o disjuntor a vácuo. Os varistores e os retificadores necessários estão integrados no disparador.

Potência absorvida 20 W / VA

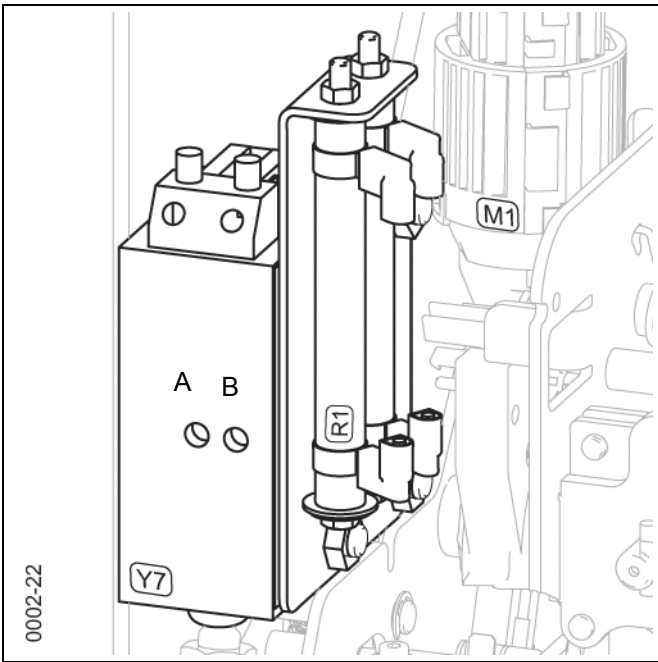


Fig. 23 Disparador de subtensão (51.7)

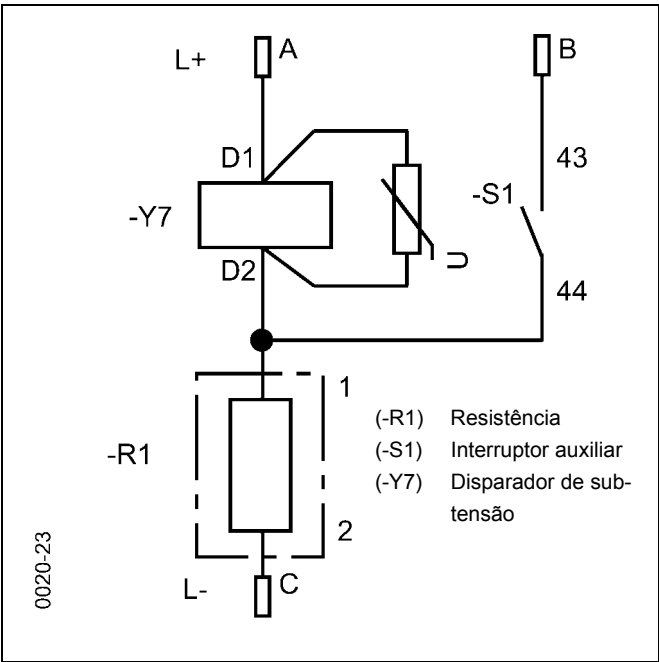


Fig. 24 Exemplo de circuito para a ligação do disparador de subtensão (-Y7)

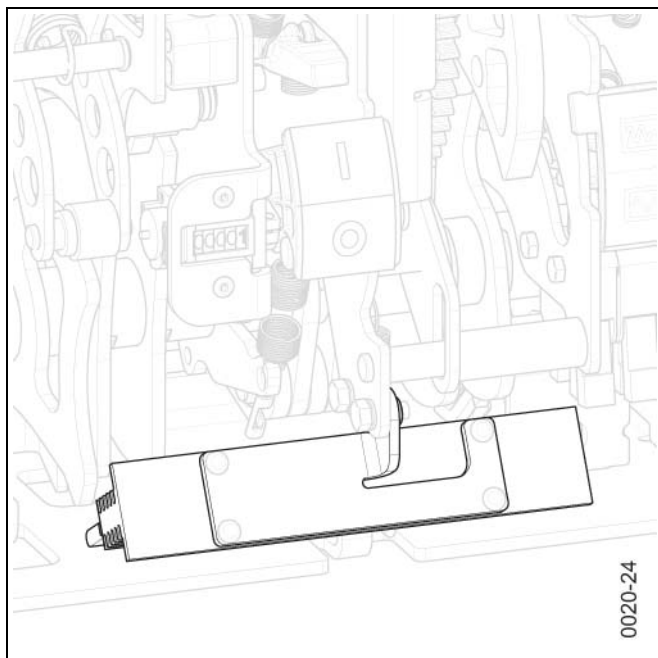
Aquecimento (-R01) para proteção contra água de condensação (opcional)

⚠ ATENÇÃO

Perigo de queimaduras!

Tocar no aquecimento quente provoca queimaduras.

Não tocar no aquecimento antes de o mesmo ter arrefecido.



O aquecimento restringe a formação de condensação e corrosão no disjuntor a vácuo.

Para esse efeito, o aquecimento tem de ser ligado à tensão de alimentação (consultar esquema elétrico fornecido).

A temperatura superficial máxima do aquecimento é de 180 °C.

Potência absorvida
50 W, tensão nominal 230 V CA

Fig. 25 Aquecimento (59.4)

Bloqueios

Para que os disjuntores a vácuo possam ser bloqueados em função da posição de comutação, os mecanismos do acumulador da mola podem ser equipados com um bloqueio. Bloqueio mecânico (opcional)

Um elemento de consulta e acionamento (b) no lado do sistema deteta a posição de operação (FECHADO/ABERTO) do disjuntor a vácuo.

Posição de comutação FECHADO

Se o disjuntor a vácuo estiver ligado, é impedido o acionamento do elemento de consulta e acionamento (b) do lado do sistema.

Posição de comutação ABERTO

Se o disjuntor a vácuo estiver aberto, o elemento de consulta e acionamento (b) do sistema aciona o bloqueio mecânico do disjuntor a vácuo ao longo do curso (a), bloqueando o disjuntor a vácuo, de forma fiável, contra fecho.

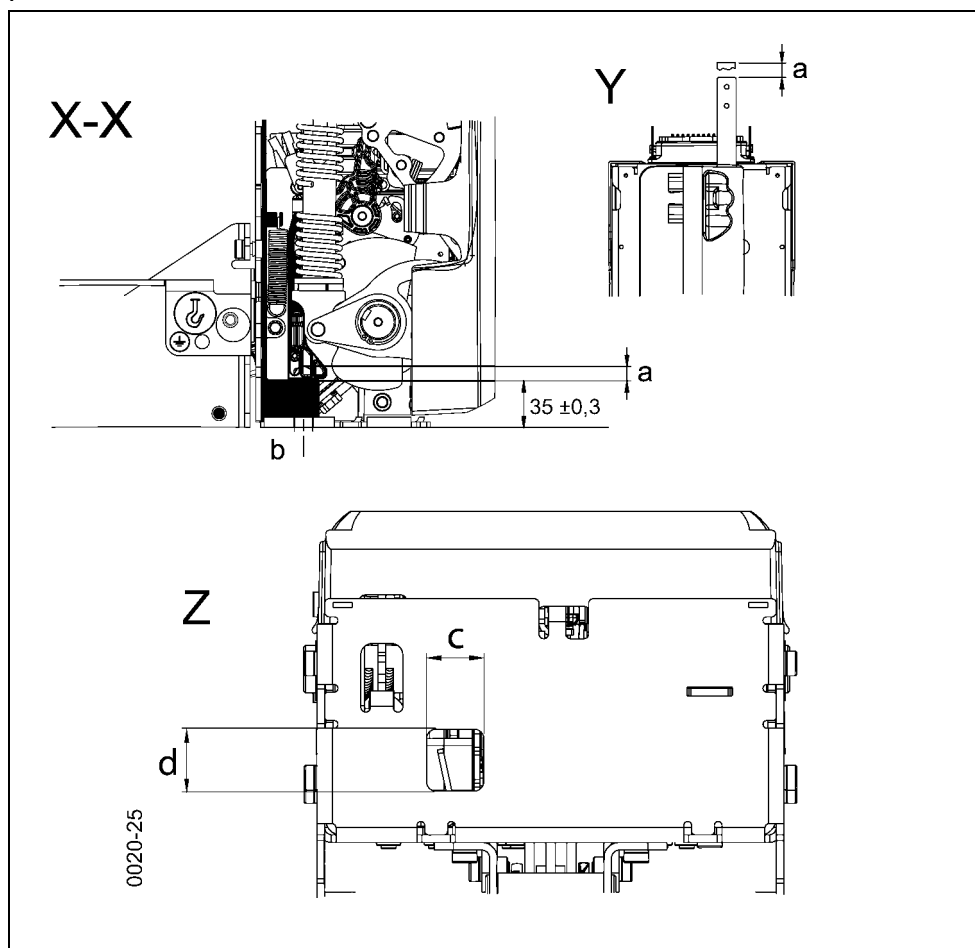


Fig. 26 Bloqueio mecânico

- a Curso na posição de comutação ABRIR (mín. 5 mm, máx. 10 mm)
- b Elemento de consulta e acionamento (secção transversal máx. 14 mm x 3 mm, força de manobra mín. 50 N, máx. 450 N)
- c + d Ver desenho cotado
- e Dimensão da distância da posição de comutação FECHAR
- X-X Vista seccional
- Y Representação de cima
- Z Representação de baixo

As dimensões de montagem (c + d) para o elemento de consulta ou acionamento (b) podem ser consultadas no desenho cotado fornecido.

ATENÇÃO

Perigo de esmagamento!

Mesmo comandadas à distância, as peças mecânicas podem mover-se rapidamente. O contacto com peças mecânicas ou com peças sob tensão de mola pode provocar esmagamentos.

- Não aceder às aberturas.
- Não tocar nos polos e no veio do disjuntor.
- Durante os trabalhos de ajuste, proteger o disjuntor a vácuo contra a abertura na posição de comutação FECHAR.

Placa de características

				14
SIEMENS				1
13	• Tipo 3AE6115-2			
12	• N.º S 3AE/00000023		Ano de fabrico 2016	
11	U_r	12 kV, 50/60 Hz	I_r	1250 A
10	I_{sc}	31,5 kA	t_k	3 s
8/9	U_d/U_p	28/75	m	80 kg

Fig. 27 Exemplo - placa de características

Dados técnicos

Tensão nominal* U_r	kV	12	24
Corrente de serviço nominal I_r	A	800-1500	
Tensão suportável nominal a impulso de raio (valor de pico) U_p	kV	75	125
Tensão alternada suportável nominal (valor efetivo) U_p	kV	28 (42**)	50 (65**)
Corrente de curto-circuito nominal I_{sc}	kA	12,5-25	
Distância entre o centro dos polos	mm	150, 210, 230, 250, 300	210, 230, 250, 300
Distância entre a ligação inferior e superior	mm	205	273,5
Sequência nominal de manobras		A, B, C	

- A O - 3 min - CO - 3 min - CO
- B O - 0,3 s - CO - 3 min - CO; sequência nominal de manobras standard
- C O - 0,3 s - CO - 15 s - CO
- * Em caso de frequência nominal f_r 50/60 Hz
- ** A pedido

Fig. 28 Dados técnicos (excerto do catálogo)

Dimensões e pesos

As dimensões do disjuntor a vácuo podem ser consultadas no respetivo desenho cotado. Se necessário, as mesmas estão disponíveis no seu representante Siemens.

O peso vem indicado na placa de características do disjuntor a vácuo (consultar fig. 27) ou pode ser consultado no respetivo desenho cotado.

Condições ambientais

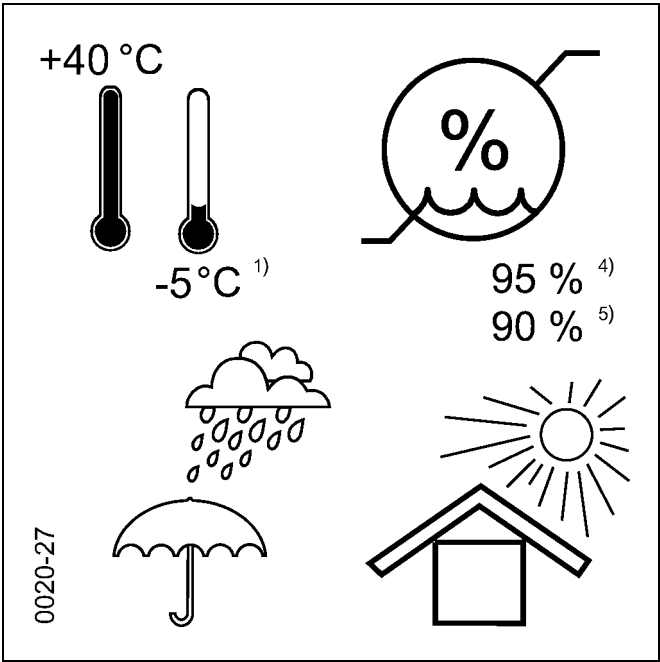


Fig. 29 Condições ambientais

Sob estas condições ambientais, é possível que ocorra condensação.

Os disjuntores a vácuo SION® são adequados para utilização nas seguintes classes climáticas de acordo com a norma IEC 60721, parte 3-3:

	Classe
• Condições ambientais climáticas:	3K4 ¹⁾
• Condições ambientais biológicas:	3B1
• Condições ambientais mecânicas:	3M2
• Substâncias quimicamente ativas:	3C2 ²⁾
• Substâncias mecanicamente ativas:	3S2 ³⁾

- 1) Limite de temperatura inferior: -5 °C (com adição A40 até -25 °C)
- 2) Sem ocorrência de nevoeiro salino com formação de condensação concomitante
- 3) Condicionalismo: peças isolantes limpas
- 4) Valor médio, medido ao longo de 24 horas
- 5) Valor médio, medido ao longo de 1 mês

Altitudes de instalação

Poder isolante O poder isolante de um isolamento ao ar diminui à medida que aumenta a altitude, devido à reduzida pressão atmosférica. Os valores de tensão nominal a impulso de raio indicados na fig. 28 são válidos até à altitude de instalação de 1000 m acima do nível do mar, de acordo com a norma IEC 62271-1.

A partir da altitude de 1000 m, o nível de isolamento deve ser corrigido de acordo com a fig. 30:

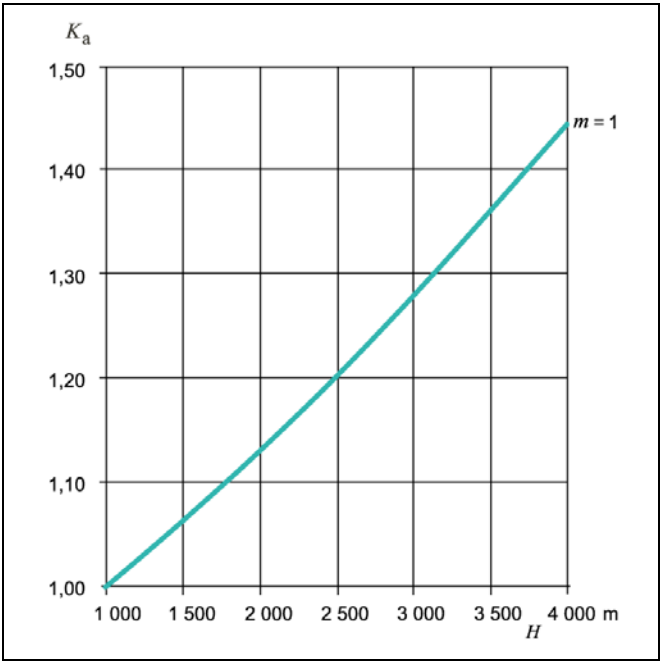


Fig. 30 Fator de correção da altitude K_a

$$U \geq U_0 \cdot K_a$$

U Tensão suportável nominal U em atmosfera normal de referência

U_0 Tensão suportável nominal requerida para o local de instalação

K_a Fator de correção da altitude

$$K_a = e^m \cdot (H - 1000)/8150$$

Cálculo do fator de correção da altitude K_a :

H = altitude de instalação em metros

$m = 1$ para tensão alternada, tensão a impulso de raio (entre os condutores, fase-terra, solicitação longitudinal)

Exemplo

Para uma tensão suportável nominal de 75 kV a uma altitude de 2500 m, é necessário um grupo de isolamento mínimo de 90 kV à atmosfera normal de referência:

$$\begin{aligned} 90 \text{ kV} &\geq 75 \text{ kV} \cdot e^1 \cdot (2500-1000)/8150 \\ &\approx 75 \text{ kV} \cdot 1,2 \end{aligned}$$

Tempos de comutação

Tempo de fecho		< 60 ms
Tempo de abertura		
1º disparador de corrente de trabalho	(-Y1)	< 60 ms
2º disparador	(-Y2, -Y4, -Y6, -Y7)	< 45 ms
Duração do arco elétrico		< 15 ms
Tempo de abertura		
1º disparador de corrente de trabalho	(-Y1)	< 75 ms
2º disparador	(-Y2, -Y4, -Y6, -Y7)	< 60 ms
Tempo de pausa		300 ms
Tempo de contacto Fecho-Abertura		
1º disparador de corrente de trabalho	(-Y1)	< 75 ms
2º disparador	(-Y2, -Y4, -Y6, -Y7)	< 60 ms
Duração mínima do comando		
Magneto de fecho	(-Y9)	45 ms
1º disparador de corrente de trabalho	(-Y1)	40 ms
2º disparador	(-Y2, -Y4, -Y6, -Y7)	20 ms
Duração mínima do impulso da mensagem de abertura do disjuntor (-S6)		
1º disparador de corrente de trabalho	(-Y1)	> 10 ms
2º disparador	(-Y2, -Y4, -Y6, -Y7)	> 6 ms
Tempo de rearme no acionamento elétrico (-M1)		< 15 s
Erro de sincronismo entre os polos		≤ 2 ms

Fig. 31 Tempos de comutação

Tempo de fecho = período de tempo entre o início (emissão de comando) do movimento de fecho e o momento de toque dos contactos em todos os polos.

Tempo de abertura = período de tempo entre o início (emissão de comando) do movimento de abertura e a abertura do último polo.

Duração do arco elétrico = período de tempo desde o início do primeiro arco elétrico até à extinção dos arcos elétricos em todos os polos.

Tempo de abertura = período de tempo entre o início (emissão de comando) do movimento de abertura e a extinção do arco elétrico no último polo a extinguir-se (= tempo de abertura + duração do arco elétrico).

Tempo de contacto Fecho-Abertura = período de tempo num ciclo de manobra FECHADO-ABERTO entre o momento de toque dos contactos no primeiro polo, durante o fecho, e o momento em que é suspenso o toque dos contactos em todos os polos, durante a abertura subsequente.

Tempo de pausa = período de tempo desde o fim do fluxo de corrente em todos os polos até ao início do fluxo de corrente no primeiro polo.

Esquemas de circuitos elétricos

Os esquemas de circuitos elétricos apresentam os componentes disponíveis com os respectivos circuitos.

As fig. 32 a fig. 36 apresentam exemplos facultativos de disjuntores a vácuo.

Os esquemas de circuitos elétricos do disjuntor a vácuo são compilados em função da encomenda.

Fecho manual mecânico e fecho elétrico

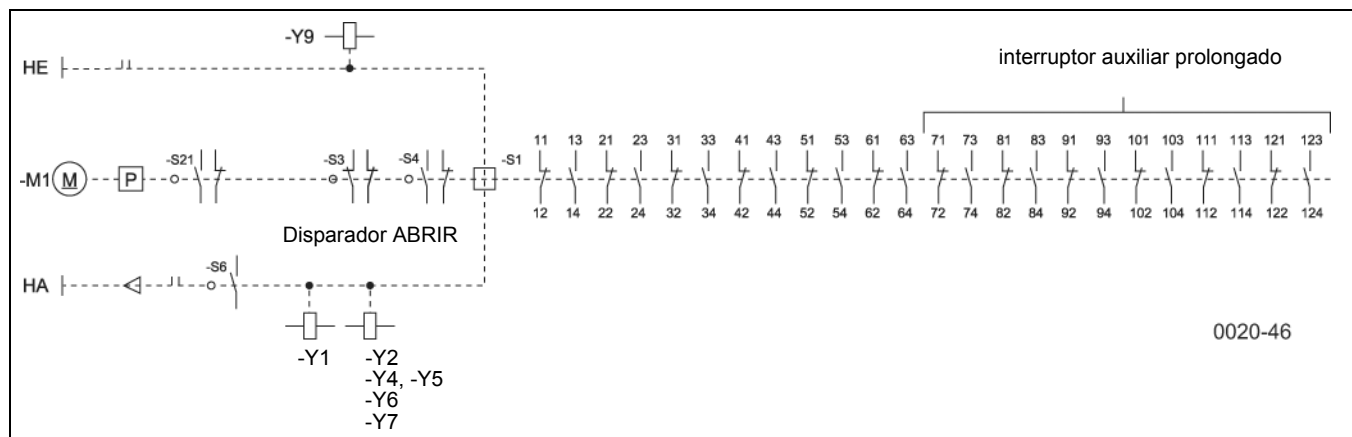


Fig. 32 Exemplo de esquema de circuitos elétricos da ficha Harting de 64 pinos (parte 1) do disjuntor a vácuo

HA	Abertura manual	-S4	Interruptor de posição (mensagem “Mola de fecho carregada”)
HE	Fecho manual		
-K1	Anti-bombagem	-S6	Interruptor de posição (para mensagem de abertura do disjuntor)
-M1	Motor		
P	Acumulador de energia	-X0	Interface de baixa tensão
-R1	Resistência	-Y1	1º disparador de corrente de trabalho
-S1	Interruptor auxiliar	-Y2	2º disparador de corrente de trabalho
-S12	Interruptor de posição (impede o fecho elétrico em caso de bloqueio mecânico)	-Y4	Disparador de corrente do transformador
		-Y5, -Y7	Disparador de corrente do transformador
-S21	Interruptor de posição (desliga o motor após o carregamento)	-Y6	Disparador de corrente do transformador
		-Y7	Disparador de subtensão
-S3	Interruptor de posição (abre quando a mola de fecho é carregada)	-Y9	Magneto de fecho

Esta legenda também se aplica aos seguintes esquemas de circuitos elétricos.

As ligações livres do interruptor auxiliar estão cabladas, tal como representado no esquema, com a parte inferior da ficha de 64 pinos.

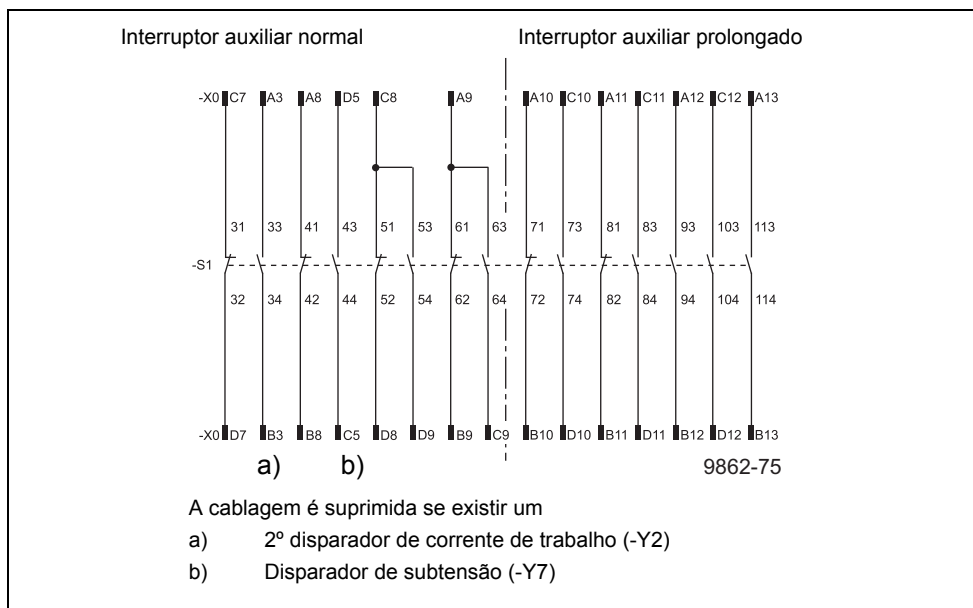


Fig. 33 Exemplo - ligações do interruptor auxiliar

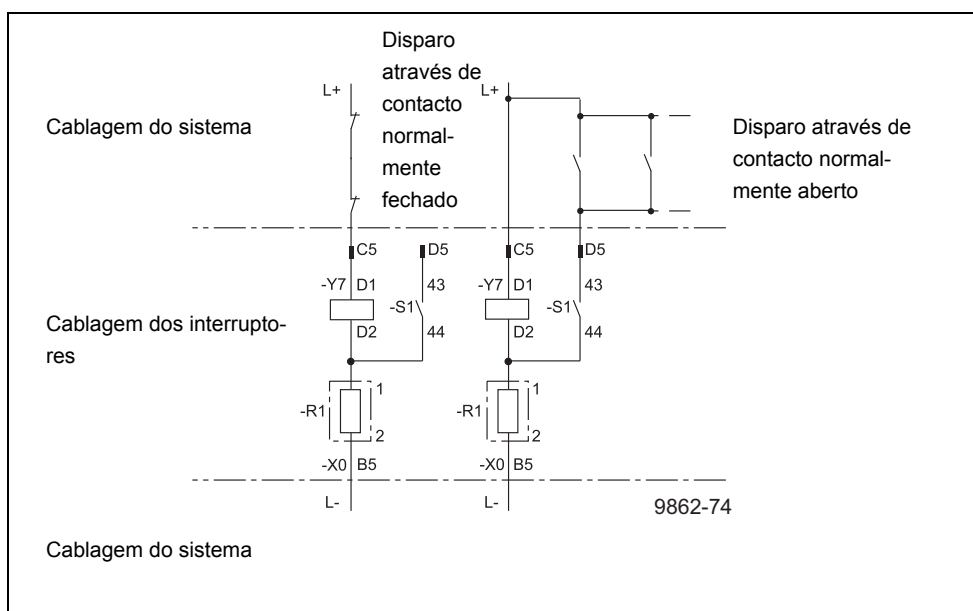
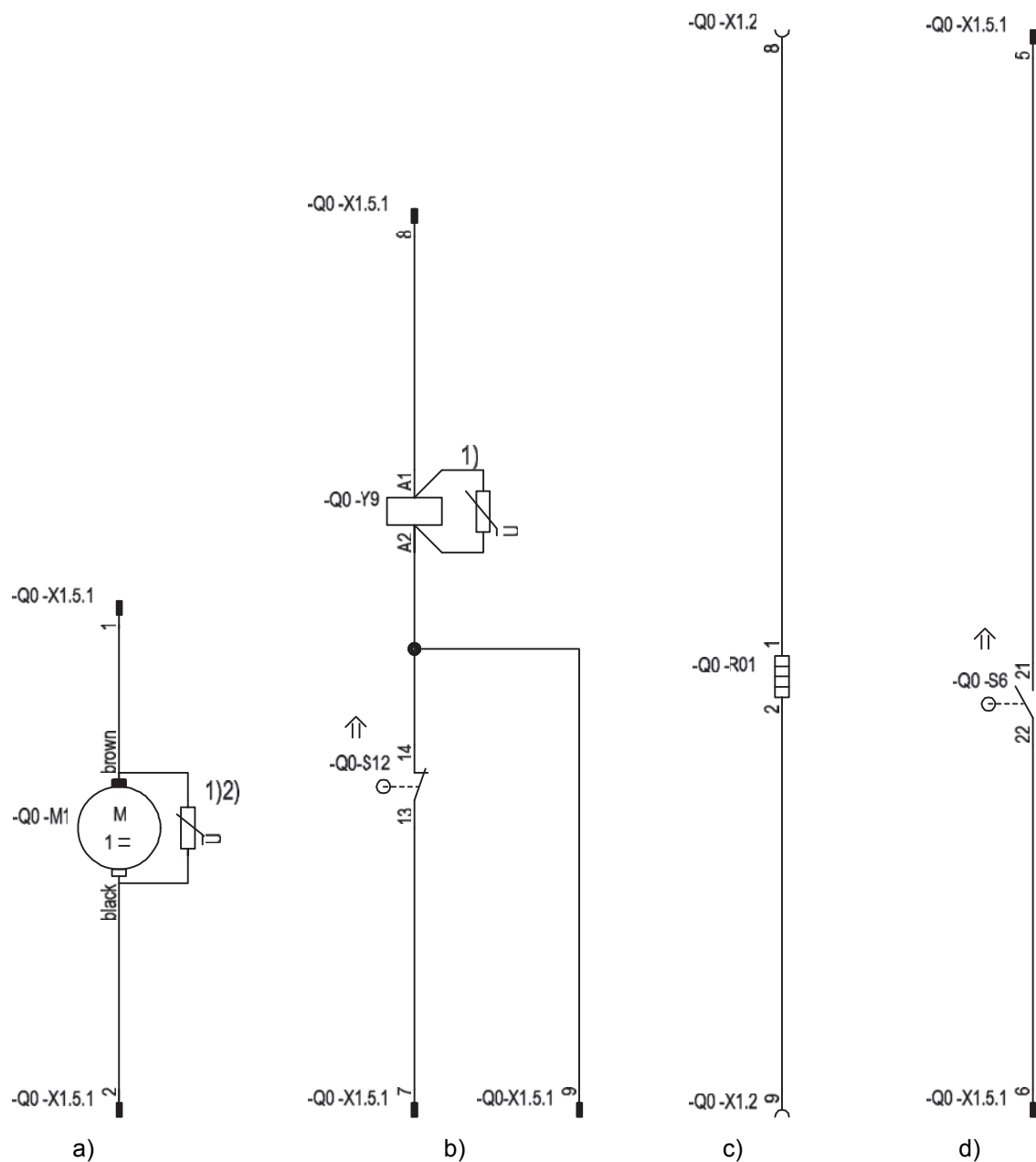
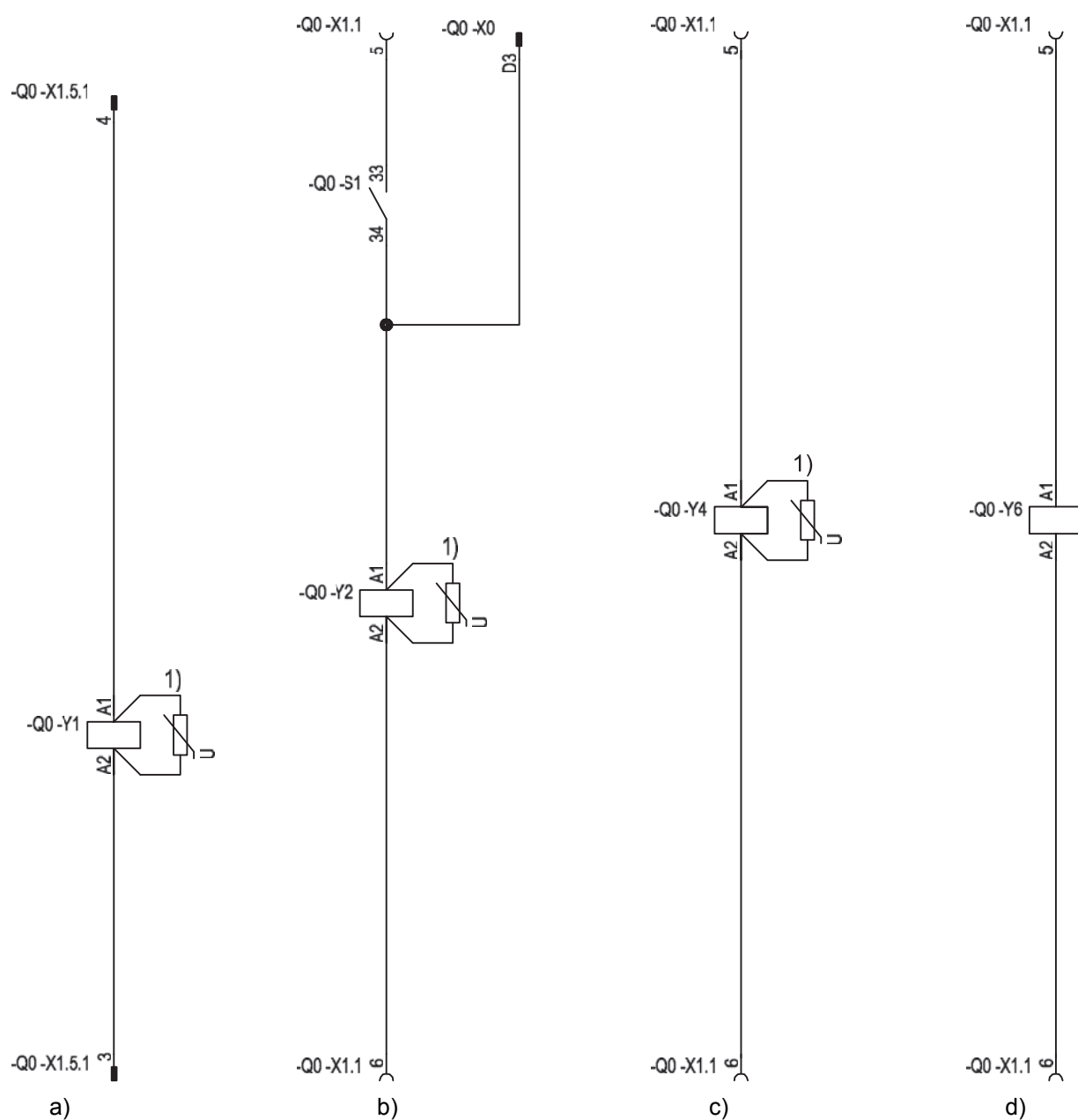


Fig. 34 Exemplo de circuito para a ligação do disparador de subtensão (-Y7)



- 1) Varistor integrado
- 2) Retificador integrado para CA/CC ≥ 100 V
- a) Mecanismo de operação do motor
- b) Anti bombagem
- c) Aquecimento 230 V CA
- d) Mensagem de abertura do disjuntor

Fig. 35 Exemplo de esquema de circuitos elétricos da ficha Harting de 64 pinos (parte 2) do disjuntor a vácuo



- 1) Varistor integrado
- 2) Retificador integrado para CA/CC ≥ 100 V
- a) 1º disparador de corrente de trabalho
- b) 2º disparador de corrente de trabalho
- c) 1º disparador de corrente do transformador
- d) Disparador de baixa energia

Fig. 36 Exemplo de esquema de circuitos elétricos da ficha Harting de 64 pinos (parte 3) do disjuntor a vácuo

**PERIGO****Alta tensão - Perigo de morte**

O contacto com componentes em tensão provoca risco de eletrocussão.

- Não tocar nos componentes condutores de tensão!
- Durante os trabalhos no equipamento, o quadro elétrico tem de estar sem tensão e ligado à terra!
- Os trabalhos descritos em seguida só poderão ser realizados com o equipamento sem tensão:
 - Implementar medidas de proteção contra religação!
 - Respeitar as disposições de proteção no local de trabalho!
 - Assegurar que o disjuntor a vácuo é montado e colocado em funcionamento exclusivamente por pessoal qualificado que tenha lido o manual de instruções e respeite as advertências!

**ATENÇÃO****Perigo de ferimento devido à utilização de dispositivos de transporte incorretos!**

Em caso de utilização de dispositivos de transporte incorretos, o disjuntor a vácuo pode cair e causar ferimentos pessoais.

- Ter em atenção o peso!
- Utilizar dispositivos de transporte de acordo com os requisitos e com a capacidade de carga!
- O disjuntor a vácuo não pode tombar!
- As arestas vivas podem causar ferimentos!

**ATENÇÃO****Perigo de queimaduras!**

Tocar no aquecimento quente provoca queimaduras.

Não tocar no aquecimento antes de o mesmo ter arrefecido.

**CUIDADO****Perigo de esmagamento com peças rotativas e sob tensão de mola**

Através de um disparo manual ou uma teleativação do disjuntor a vácuo, as peças rotativas e sob tensão de mola podem deslocar-se rapidamente. No caso de contacto com as peças rotativas e sob tensão de mola, os membros podem ser esmagados.

Evitar o contacto com peças rotativas e sob tensão de mola de acesso livre, como o veio motor.

Nota

Para os trabalhos preliminares,

- proteger o disjuntor a vácuo contra tombos,
- colocando-o sobre uma base adequada ou
- preparando-o para montagem suspenso na grua.

Nota

Danos materiais devido a operação incorreta!

Se o disjuntor a vácuo SION® for acionado manualmente com a cobertura de revestimento retirada e o bloqueio mecânico acionado, o mecanismo de acionamento do disjuntor a vácuo é danificado irremediavelmente. Os direitos à garantia são anulados devido à operação incorreta.

Servindo-se dos meios adequados, deve proteger o disjuntor a vácuo SION® do fecho, caso a cobertura de revestimento esteja removida e caso esteja acionado o bloqueio mecânico.

Fixação na célula de comutação

O disjuntor a vácuo é entregue na posição de comutação ABERTO e mola de fecho descarregada. Antes da montagem do disjuntor a vácuo, remover os auxiliares de transporte (consultar “Desembalamento” na página 6).

Verificar os dados

Antes de montar o disjuntor a vácuo numa célula de comutação, devem verificar-se os dados da placa de características (consultar “Placa de características” na página 27) para evitar enganos.

Posição de instalação

O disjuntor a vácuo SION® só pode ser montado na vertical (em relação aos tubos de comutação de vácuo) como módulo de encaixar e como instalação fixa em espaços interiores.

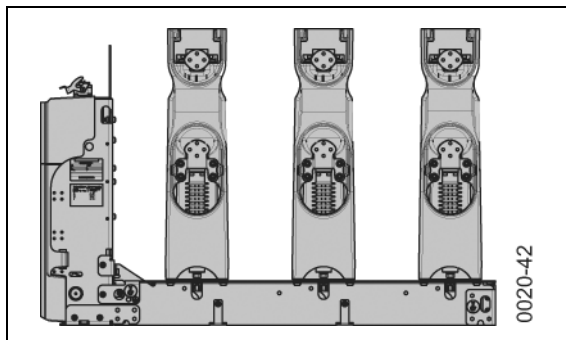


Fig. 37 Posição de instalação

Desmontar e montar as coberturas

Para a montagem das patilhas de fixação, desmontar as coberturas de revestimento.

Desmontar e montar a cobertura de revestimento

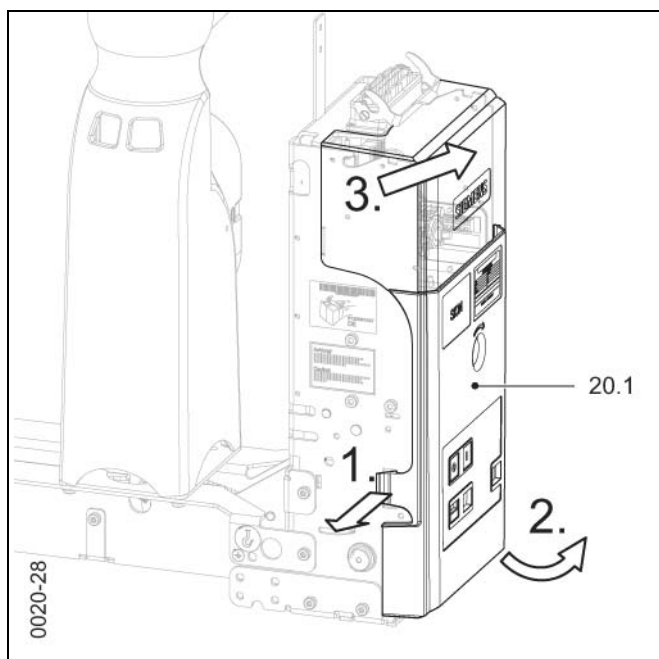


Fig. 38 Desmontar a cobertura de revestimento

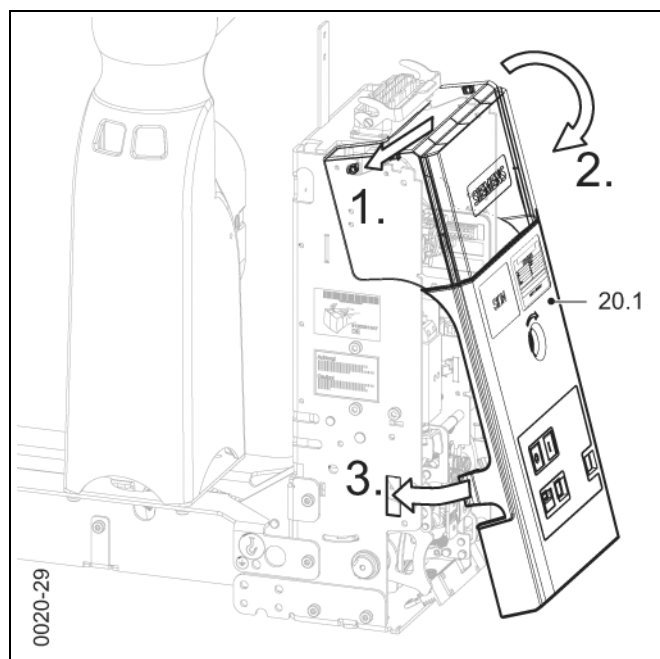


Fig. 39 Montar a cobertura de revestimento

Desmontagem

- Retirar simultaneamente os dois ganchos de fixação da cobertura de revestimento (20.1).
- Rodar a cobertura de revestimento (20.1) para a frente e retirá-la para a frente e para cima.

Montagem

- Colocar a cobertura de revestimento (20.1) por cima, na guia, não inclinar e rodar para baixo.
- Engatar completamente os dois ganchos de fixação da cobertura de revestimento (20.1).

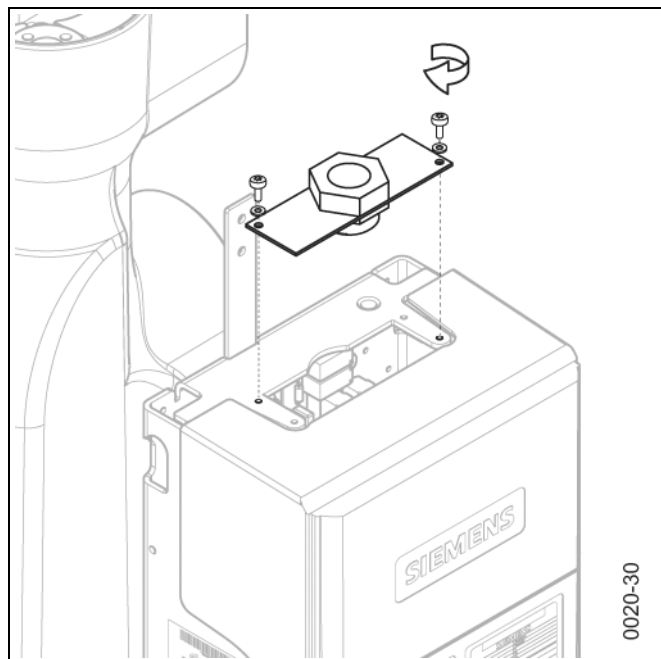
Montar a união roscada PG

Para a versão com barra de terminais ou tomada múltipla (sem ficha de baixa tensão), está incluída uma união roscada PG no material de fixação (kit de acessórios). A união roscada PG destina-se à concentração e à proteção do cabo que sai da interface de baixa tensão.



Nota

Os parafusos autoenroscantes estão previstos apenas para utilização única.

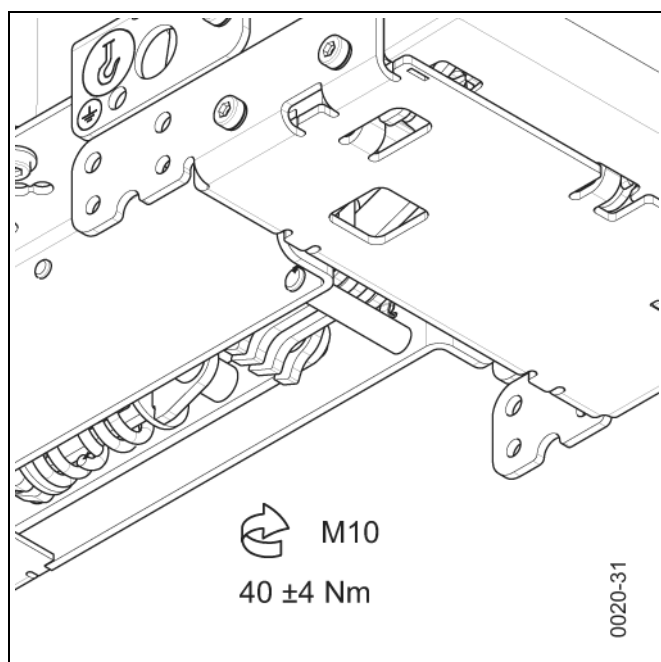


Apertar a chapa de retenção da união roscada PG com os parafusos autoenroscantes (chave de Torx tamanho 20) e um binário de aperto de $3 \pm 0,3$ Nm.

Cablagem da barra de terminais ou da tomada múltipla, consultar a página 40.

Fig. 40 Exemplo - montar a união roscada PG

Montagem do interruptor de instalação fixa em plano horizontal



No total, para os diversos tipos de montagem, estão disponíveis 4 orifícios de fixação na placa base.

A fixação deve ser realizada com parafusos M10 – classe de resistência 8.8. Para o efeito, são determinantes os desenhos dimensionados vinculativos.

Servindo-se de 4 parafusos M10, apertar o interruptor de instalação fixa em baixo, na superfície de montagem. Binário de aperto 40 ± 4 Nm (aplica-se apenas a roscas lubrificadas).

Fig. 41 Montagem para instalação fixa por baixo

Ligação à terra

Nota

Se o disjuntor a vácuo SION® estiver montado numa armação metálica ligada à terra e tiver uma ligação fixa e eletrocondutora, não é necessário efetuar uma ligação à terra separada.

Ao fixar o disjuntor a vácuo, deverão, neste caso, ser colocadas anilhas com dentado exterior por baixo das cabeças dos parafusos.

Efetuar a ligação à terra

Ligar o disjuntor a vácuo à ligação à terra (70), de acordo com as normas em vigor, na terra de proteção de alta tensão (DIN EN 50341).

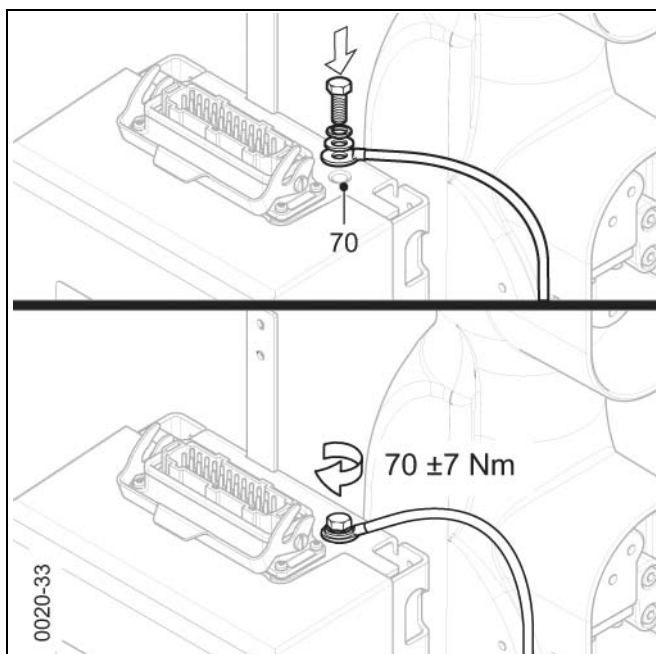


Fig. 42 Montar o condutor de terra na caixa de acionamento

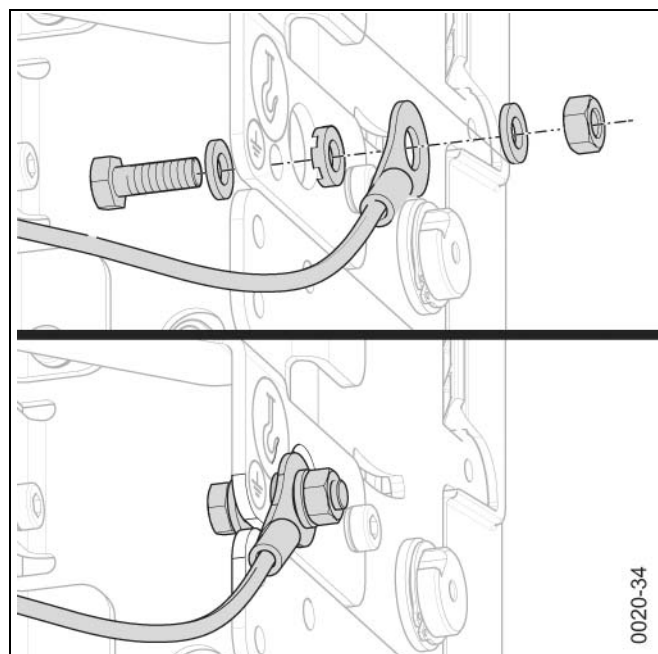


Fig. 43 Montar o condutor de terra na armação principal

- A secção transversal do cabo de terra deve ser selecionada de modo que possa ser conduzida uma corrente de 30 A, com uma queda de tensão máxima de 3 V, em relação ao ponto de ligação à terra previsto (consultar IEC 62271-200).
- Retirar o parafuso sextavado M12 com anilhas do conjunto de acessórios fornecidos ou, se estiver montado na ligação à terra, desaparafusar completamente.
- Fixar o terminal redondo do cabo de terra à ligação à terra com 70 Nm, com o parafuso sextavado M12 e as anilhas.

Efetuar a ligação de baixa tensão

Ligar o cabo de ligação de baixa tensão no posto de seccionamento, nas instalações do cliente, de modo a garantir a operação segura de acordo com o esquema de circuitos elétricos fornecido.

Cablagem da barra de terminais ou da tomada múltipla

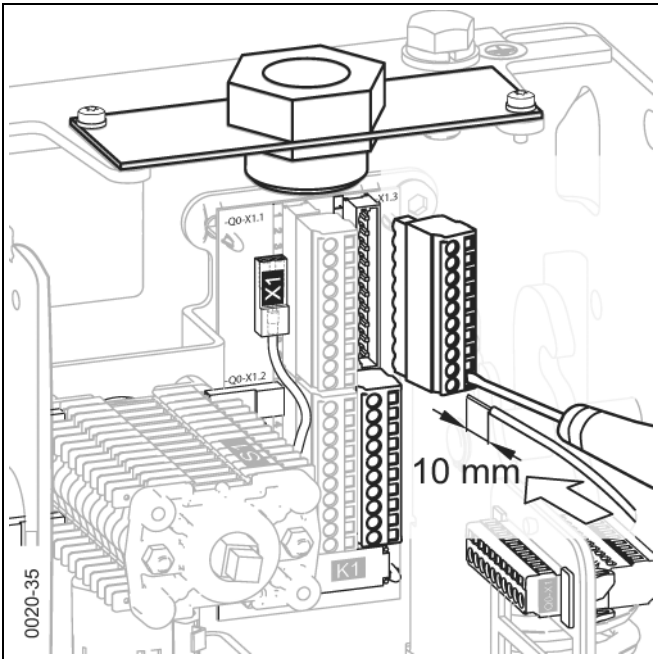


Fig. 44 Cablar a tomada múltipla de 20 pinos (33.1)

- Desmontar a cobertura de revestimento ou a cobertura da interface de baixa tensão (consultar “Desmontar e montar as coberturas” página 37).
- Inserir a chave de fendas (tamanho 0,5 mm x 3 mm) na ficha.
- Inserir o cabo de ligação descarnado (ou com caixa terminal de fio) com uma secção transversal
 - monofilar de 1,5 mm² a 2,5 mm²
 - fio de pequeno diâmetro de 1,5 mm² a 2,5 mm².
- Remover a chave de fendas.

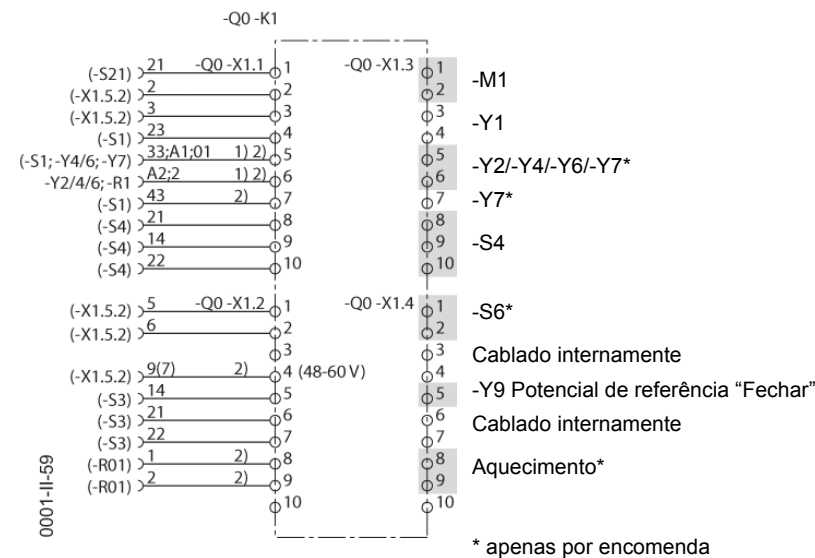


Fig. 45 Cablar a tomada múltipla (-X1.3) e (-X1.4) do cliente

Ligação dos cabos de comando com tomada múltipla de 20-pinos

-X1
Potencial do sinal FECHAR (-Y9; 24 V a 240 V) (terminal do cliente tipo Faston fêmea com terminal isolado no kit de acessórios)

-X1.3, -X1.4
Cada um como conector de 10-pinos (conector do cliente para -X1.3 e -X1.4 no kit de acessórios)

Nota: Terminal 5 de potencial de referência (-X1.4) do sinal Fechar (-Y9; 24 V a 240 V)

* apenas por encomenda

Remover o dispositivo de segurança de transporte do disparador de subtenção**Existe disparador de subtenção (-Y7)?**

Nos disjuntores a vácuo com disparador de subtenção (-Y7) 3AX1103, existe um dispositivo de segurança de transporte.

- Desmontar a cobertura de revestimento (consultar “Desmontar e montar as coberturas” página 37).
- Deslocar o parafuso de bloqueio do pino da posição A para a B (consultar nota no mecanismo de acionamento do disjuntor a vácuo ou no autocolante do disparador de subtenção).
- Voltar a montar a cobertura de revestimento na sequência inversa (consultar “Desmontar e montar as coberturas” página 37).

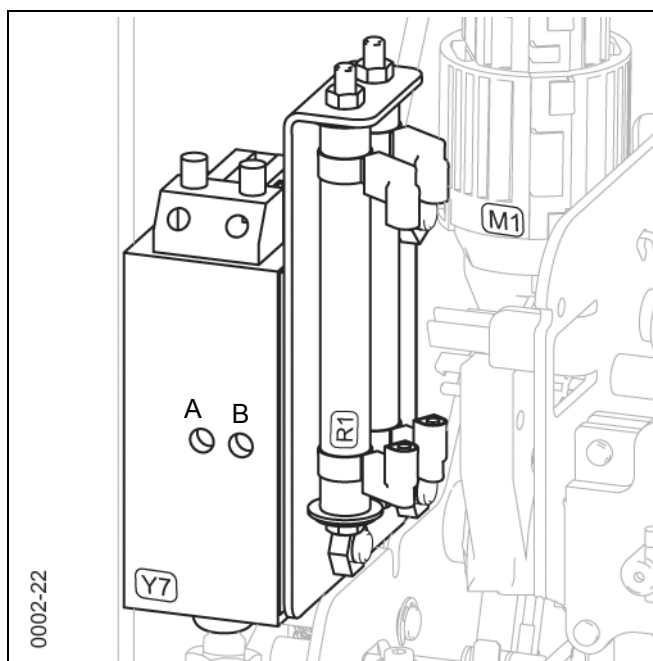


Fig. 46 Remover o dispositivo de segurança de transporte

Ligação elétrica do condutor de corrente principal



PERIGO

Alta tensão - Perigo de morte

Só se pode proceder a uma verificação do disjuntor a vácuo no painel de comandos em alta tensão depois de se confirmar que o dispositivo está em condições impecáveis de operacionalidade (consultar “Comissionamento” na página 46).



Nota

Aplicar vaselina nos barramentos antes da montagem!



Nota

- Consultar as profundidades de aparafusamento para parafusos ou barras roscadas e
- as profundidades de inserção de pinos de fixação ou de pinos de fixação helicoidais na tabela “Profundidades de aparafusamento”, fig. 49.

Os barramentos podem ser adquiridos através do centro de assistência Siemens.

Preparar as superfícies de contacto



Nota

Limpar as superfícies de ligação revestidas a cobre e a prata com um pano, não escovar.

Os diferentes materiais (Al/CU) utilizados nas ligações não podem ser tratados com o mesmo dispositivo de limpeza.

As peças prateadas não podem ser aparafusadas a calhas de alumínio!

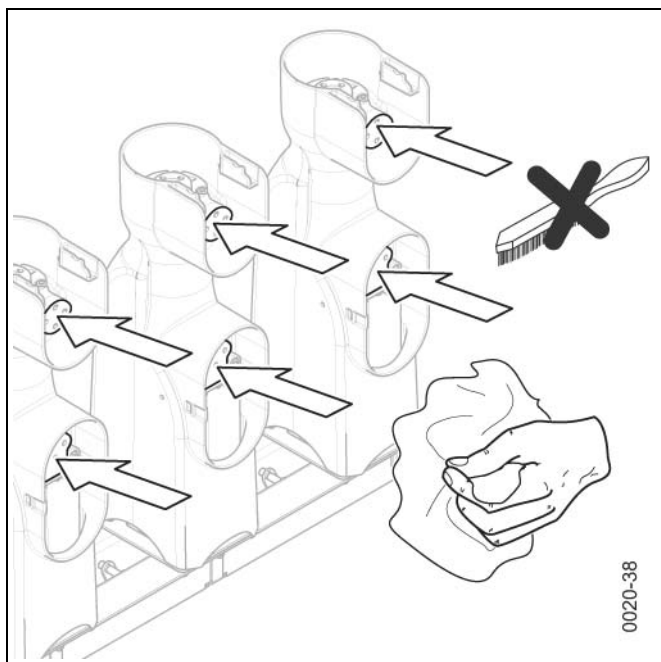


Fig. 47 Limpar as superfícies de ligação

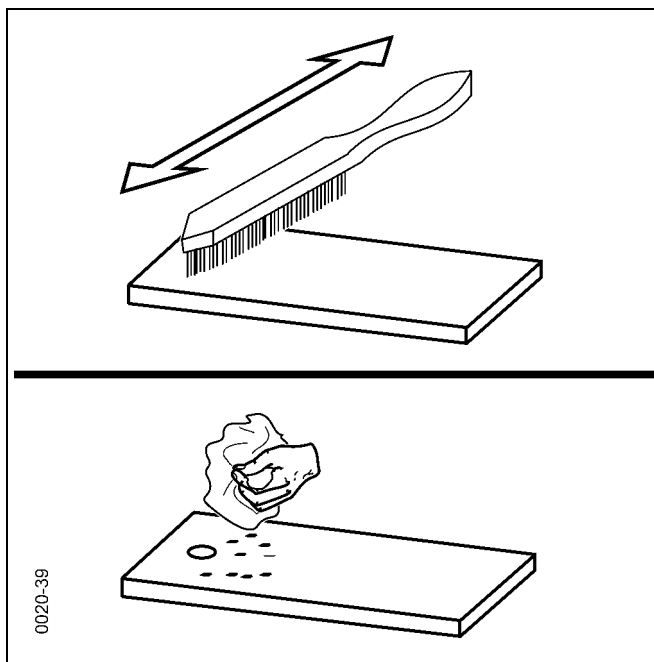


Fig. 48 Limpar as superfícies de ligação dos barramentos

Trabalhar cuidadosamente as superfícies de contacto dos barramentos com escova de aço, em cruz, até o metal ficar a nu, e eliminar os resíduos com panos limpos. Lubrificar as superfícies de contacto polidas após a limpeza com uma fina camada de vaselina neutra (por ex. Shell-Vaseline 8420) e aparafusar de imediato.

Profundidades de aparafusamento nas ligações superior e inferior

Tensão nominal U_r	kV	12	24
Corrente de curto-circuito nominal I_{sc}	kA	12,5-25	
Corrente de serviço nominal I_r	A	800-1250	
Rosca de ligação		M12	2 x M8
Ligação superior (A)	mm	20 ±1	
Ligação inferior (B)	mm		

Fig. 49 Profundidades de aparafusamento

Ligar o condutor de corrente principal

**Nota**

Nos disjuntores a vácuo com barras de conectores, recomendamos a utilização dos parafusos em aço inoxidável fornecidos ou de parafusos em aço inoxidável não magnetizados.

Montar os barramentos

Adaptar os barramentos por forma a que, antes da fixação, eles encostem, sem forçar, às superfícies de contacto do disjuntor na ligação superior e inferior.

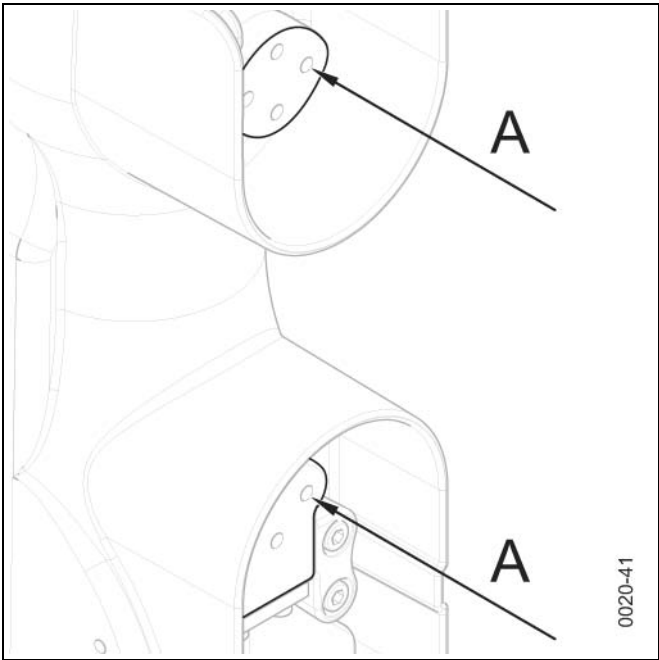


Fig. 50 Profundidades de aparafusamento nas ligações superior e inferior

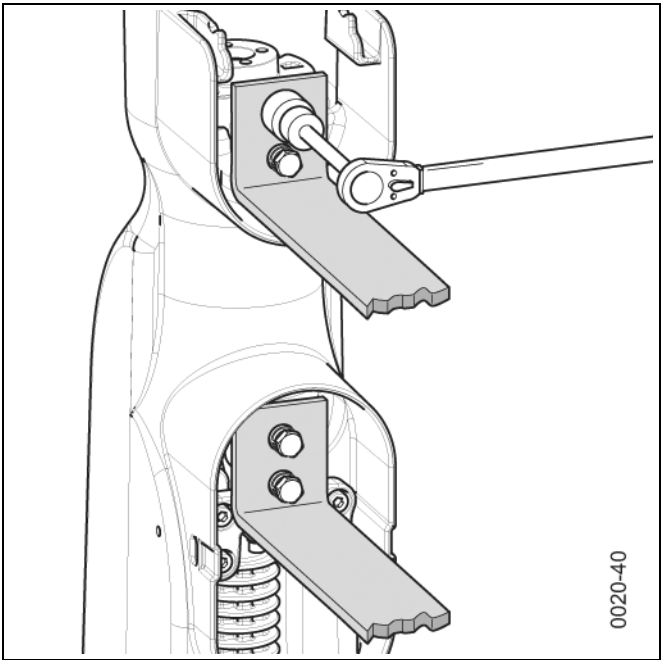


Fig. 51 Montar os barramentos (descarnados). Exemplo para 1 250 A

Para a ligação dos barramentos devem ser utilizados parafusos e porcas M12 ou M8 - classe de resistência 8.8 - correspondentes à intensidade de corrente nominal e as respetivas molas e anilhas.

Ao apertar os parafusos, assegurar um binário de aperto exercendo resistência nas porcas com uma chave de parafusos ou chave de caixa adequada.

Binário de aperto para

- M12: 40 ± 4 Nm
- M8: 24 ± 4 Nm

Os binários de aperto só se aplicam a roscas lubrificadas.

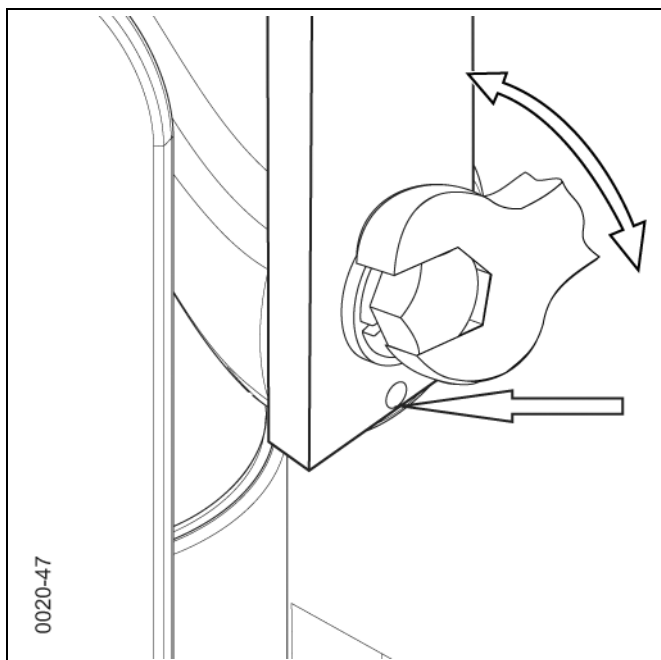


Fig. 52 Montagem com pino de fixação helicoidal.
Exemplo para 800 A, ligação superior

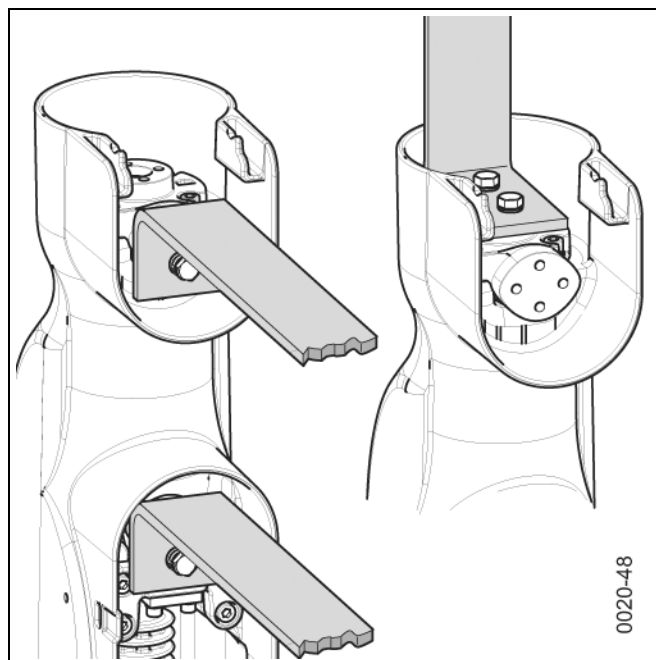


Fig. 53 Barramentos (descarnados) montados na vertical.
Exemplo para 1 250 A

Fixação com pino de fixação helicoidal

Os barramentos podem ser fixados contra rotação com um pino de fixação helicoidal, de acordo com a norma ISO 8748, ou um pino de fixação, de acordo com a norma ISO 8752 — $4 \times X^{*)}$ mm — N — C.

Deve ser previsto um orifício com $\varnothing 4H11$ no barramento (consultar fig. 52, seta horizontal).

Ver desenhos cotados.

^{*)} X = comprimento do pino de fixação, conforme a secção transversal do barramento em mm

**PERIGO****Alta tensão - Perigo de morte!**

O contacto com componentes em tensão provoca risco de eletrocussão.

- Não tocar nos componentes condutores de tensão!
- Assegurar que o disjuntor a vácuo é operado exclusivamente por pessoal qualificado que tenha lido o manual de operação e respeite as advertências!
- Antes do comissionamento, analisar todos os itens da lista de verificação e assegurar um correto funcionamento!

**CUIDADO****Nível elevado de ruído devido ao ruído de comutação**

O nível de ruído breve superior a 85 dB (A) pode provocar danos para a saúde.

Usar protetores auriculares adequados.

Comissionamento

Antes do comissionamento, deverá verificar se o disjuntor a vácuo SION® se encontra em perfeitas condições de operacionalidade, conferindo os seguintes pontos:

Lista de verificação	✓	Notas
Os dados da placa de características (consultar página 27) coincidem com os dados da encomenda?		
Garantir a tensão de funcionamento correta.		
Eliminar eventuais impurezas do disjuntor a vácuo (mais informações no ponto “Limpeza” na página 52).		
Verificar se as uniões aparafusadas estão bem apertadas.		
Verificar se a ficha da barra de terminais está bem encaixada.		
Se necessário, verificar e ajustar os aparelhos do cliente.		
Operações de teste sem tensão de alimentação Carregar a mola de fecho com a manivela (consultar fig. 55), em seguida, acionar o botão FECHAR e após o fecho, acionar o botão ABRIR.		
Operações de teste com tensão de alimentação Para as operações de teste com o motor, é necessário ligar a tensão de alimentação. O motor arranca imediatamente e carrega a mola de fecho. Verificar a indicação de estado de tensão da mola de fecho (mecânico e elétrico).		
Testar eletricamente o interruptor auxiliar S1 e o interruptor de posição em ambas as posições de fim de curso – para esse fim, acionar o disjuntor a vácuo.		
Verificar o funcionamento do magneto de fecho Y9 e todos os disparadores de corrente de trabalho através de acionamento elétrico.		
Se existir um disparador de subtensão (Y7) 3AX1103: O parafuso de bloqueio do pino foi deslocado da posição A para a B (consultar “Remover o dispositivo de segurança de transporte do disparador de subtensão” na página 41)?		
Se existir bloqueio mecânico: verificar se é assegurado o funcionamento do bloqueio mecânico conforme a IEC 62271-200.		

ATENÇÃO

Caso sejam detetadas falhas, não colocar o disjuntor a vácuo em funcionamento!

Se não for possível solucionar as falhas ou danos, dever-se-á contactar o representante ou a assistência Siemens e, se necessário, devolver o disjuntor a vácuo.

Indicação da posição de comutação e indicação do estado da mola em caso de carregamento da mola de fecho, fecho e abertura

	Entrada	Indicação da posição de comutação	Indicador do estado da mola	
Carregar	com manivela, com acionamento do motor		$\Rightarrow$ 	$\Rightarrow$ 
Fechar	Botão "FECHAR", Teleativação 	 $\Rightarrow$ 	$\Rightarrow$ 	$\Rightarrow$  
Abrir	Botão "ABRIR", Teleativação 	 $\Rightarrow$ 	$\Rightarrow$ 	$\Rightarrow$ 

* Mola carregada apenas com a tensão do motor aplicada

Fig. 54 Indicação dos elementos de comando

Primeira ligação

Nota

Se existir um disparador de subtensão 3AX1103..., este tem de estar ligado à tensão de comando para as comutações (mecânicas ou elétricas), caso contrário não é possível qualquer fecho.

Depois de verificar todas as funções e constatar que estão corretas, considerando todas as normas de segurança e requisitos de operação, ligar a alta tensão.

Carregamento da mola de fecho

ATENÇÃO

Perigo de ferimento no caso de se utilizarem outras manivelas que não a de origem!

Ao ser aplicada tensão de alimentação, o motor rearma imediatamente a mola de fecho após a ligação. Se a manivela não dispuser de embraiagem de fricção, rodará em simultâneo.

O arranque do disjuntor a vácuo só pode ser realizado com a manivela de origem, a fim de evitar ferimentos causados pelo súbito arranque do motor.

Ao ser aplicada tensão de alimentação, a mola de fecho é automaticamente carregada pelo motor.

Manivela Em caso de corte da tensão de alimentação, a mola de fecho pode ser carregada com a manivela.

- Para tal, inserir a manivela, com o adaptador empurrado para a frente, através da abertura até ao acoplamento da manivela e
- rodar no sentido dos ponteiros do relógio até a indicação do estado da mola mudar:

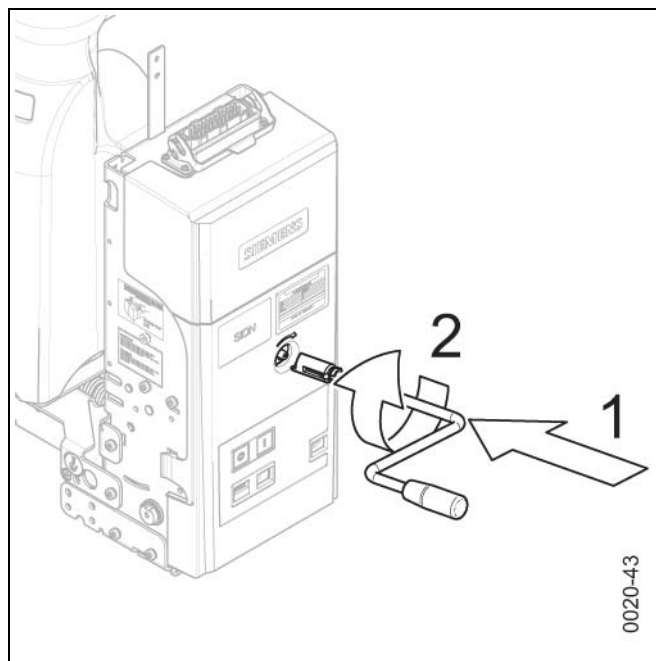
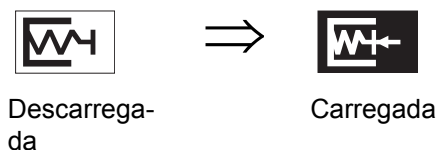


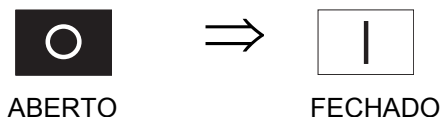
Fig. 55 Carregar a mola de fecho com a manivela

O adaptador da manivela está configurado de tal forma que, ao ser reposta a tensão de alimentação do motor, a manivela é desengatada.

Fechar

Na condição de não haver qualquer encravamento devido a um bloqueio mecânico, emitir o comando de fecho através do botão FECHAR, ou do emissor de ordens correspondente, durante o tempo necessário para que o disjuntor a vácuo seja fechado e exiba e comunique a posição de comutação FECHADO.

Alteração da indicação da posição de comutação:



Após a ligação e, se for o caso, depois de se soltar o botão FECHAR, a mola de fecho é, de imediato, carregada automaticamente pelo motor, passando a ser visível na indicação do estado da mola o símbolo “Mola de fecho carregada”.

Alteração da indicação do estado da mola:

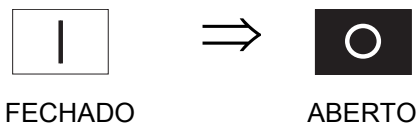


Abrir

A mola de abertura é carregada durante o processo de ligação.

Para abrir, emitir o comando de abertura através do botão ABRIR ou do emissor de ordens correspondente, durante o tempo suficiente para que o disjuntor a vácuo se abra e exiba e comunique a posição de comutação ABERTO.

Alteração da indicação da posição de comutação após a abertura elétrica:



A indicação do estado da mola não se altera.

Descarregamento da mola de fecho

Para descarregar a mola de fecho,

- desligar a tensão de alimentação elétrica
- acionar manualmente e de um modo sucessivo o botão ABRIR, FECHAR e ABRIR do disjuntor a vácuo.

Desta forma, assegura-se que o disjuntor a vácuo está aberto e a mola de fecho descarregada.

Manutenção e reparação



PERIGO

Alta tensão – Perigo de morte!

O contacto com peças em tensão pode provocar a morte ou ferimentos graves.

Antes de se iniciar os trabalhos de manutenção, devem ser cumpridas as 5 regras de segurança para equipamento sob alta tensão segundo a norma EN 50110-1, nomeadamente:

- Desligar a tensão;
- Proteger contra religação;
- Confirmar ausência de tensão;
- Ligar à terra e curto-circuitar;
- Tapar ou isolar peças sob tensão que se encontrem nas proximidades.

Manutenção

Em condições de funcionamento normais (até à corrente nominal), o disjuntor a vácuo SION® está isento de manutenção. No entanto, recomendamos um controlo visual regular. O maior número admissível de ciclos de manobra mecânicos é 10 000 (30 000 ciclos de manobra encomendáveis, opcionalmente).



ATENÇÃO

Perigo de esmagamento!

Mesmo comandadas à distância, as peças mecânicas podem mover-se rapidamente.

O contacto com peças mecânicas ou com peças sob tensão de mola pode provocar esmagamentos.

- Não remover as tampas.
- Não aceder às aberturas.
- Não tocar nos polos e no veio do disjuntor.



ATENÇÃO

Perigo de queimaduras!

Tocar no aquecimento quente provoca queimaduras.

Não tocar no aquecimento antes de o mesmo ter arrefecido.

Trabalhos preliminares

- Antes do início dos trabalhos no disjuntor a vácuo, devem ser consideradas não só as normas de segurança locais relativas a aparelhos de alta tensão, mas também as “5 Regras de segurança” conforme a EN 50110-1,
- Desligar a tensão de alimentação e proteger contra o religamento,
- acionar manualmente e de um modo sucessivo o botão ABRIR, FECHAR e ABRIR do disjuntor a vácuo. Desta forma, assegura-se que o disjuntor a vácuo está aberto e a mola de fecho descarregada.

Condições de funcionamento especiais

Se o disjuntor a vácuo operar em condições desfavoráveis em espaços interiores (formação de condensação frequente e intensa, poeira no ar, etc.), recomendamos

a limpeza das peças isolantes e, se necessário, das peças externas do disjuntor a intervalos mais curtos.

Limpeza

Para garantir o poder isolante, as peças isolantes têm de estar limpas. Passar um pano húmido nos componentes isoladores.

O produto de limpeza deve ser apenas água morna e um detergente doméstico suave e líquido, deixando secar em seguida.

As articulações e os bronzes de chumaceira que não possam ser desmontados não podem ser lavados com um produto de limpeza antes do tratamento!

Vida útil dos tubos de comutação de vácuo

Se as comutações ocorrerem frequentemente em sobrecarga ou curto-circuito, a vida útil dos tubos de comutação de vácuo poderá ser mais curta.

Acessórios e peças de substituição

Troca de peças de substituição

A fim de assegurar eficazmente a funcionalidade do aparelho, as peças de substituição só podem ser trocadas por pessoal qualificado e certificado.

CUIDADO

Perigo de ferimentos!

Para os trabalhos de conservação, o disjuntor a vácuo deverá ser retirado do posto de seccionamento ou do quadro de comando.

Separar ou desligar o disjuntor a vácuo da tensão de alimentação de comando e soltar o conector de baixa tensão ou o acoplamento de aperto.

Acessórios/peça de substituição	Número de pedido	Observação
Manual de Operação em alemão	9229 0020 179	
Manivela	3AX1530-4B	
Molykote Longterm 2	3AX1133-4L	
Vaselina (lubrificante para contactos SN10611) Por ex. Atlantic branco, empresa Atlantic Mineralölwerk GmbH	3AX1133-4A	Consistência pastosa, ponto de inflamação 210 °C, neutra

Fig. 56 Acessórios para encomenda

Ao encomendar peças de substituição, indicar sempre o modelo e número de fabrico do disjuntor a vácuo (consultar "Placa de características" na página 27).

Responsabilidade de produto pelo fabricante

A responsabilidade de produto pelo fabricante não se aplica se se aplicar pelo menos um dos seguintes critérios:

- Não são utilizados componentes de origem da Siemens.
- Os montadores que realizam a substituição não foram formados nem certificados pela Siemens.
- Os componentes foram montados ou configurados incorretamente.
- As configurações não foram realizadas de acordo com os requisitos da Siemens.
- Após a montagem e o ajuste, não é efetuada uma verificação final com um aparelho de teste aprovado pela Siemens, incluindo documentação dos resultados de medição.

Para documentação completa, é importante transmitir os resultados de medição ao representante Siemens competente.

Eliminação

Os materiais utilizados no disjuntor a vácuo deverão ser, tanto quanto possível, reciclados. A eliminação do disjuntor a vácuo pode ser realizada de forma ambientalmente compatível com base na legislação existente.

Metal Os componentes metálicos do disjuntor podem ser transformados em sucata mista, mas o seu desmantelamento, na maior medida possível, em sucata classificada e numa percentagem residual de sucata mista é mais favorável ao ambiente.

Equipamento eletrónico A sucata eletrónica deve ser eliminada de acordo com os regulamentos aplicáveis.

Matérias-primas O disjuntor a vácuo é composto pelas seguintes matérias-primas:

- Metais
 - Aço (parcialmente fosfatado, galvanizado e cromado amarelo)
 - Cobre (parcialmente prateado)
 - Alumínio (parcialmente prateado)
 - Latão
 - Crómio
- Plástico (parcialmente reforçado a fibra de vidro)
 - Resina epoxi, resina poliéster, poliamida, policarbonato, mistura ABS-PC
 - Silicone
 - Borracha
- Cerâmica
- Lubrificante

Embalagem Quando já não for necessária, a embalagem pode ser completamente reciclada.

Substâncias perigosas Nas condições de entrega por parte da Siemens, não estão presentes substâncias perigosas nos termos do regulamento relativo a substâncias perigosas, aplicável ao território da República Federal da Alemanha. Em caso de operação fora da República Federal da Alemanha, deverão ser respeitadas as leis e normas locais correspondentes.

Outras informações Caso pretenda obter mais informações, contacte o seu centro de assistência técnica da Siemens.

Assistência técnica

Pessoa de contacto para trabalhos de assistência (24 h):

- Serviço de apoio ao cliente global**
- Tel.: +49 180/524 7000
 - Fax: +49 180/524 2471
 - na Internet através do endereço: www.siemens.com/energy-support
 - por e-mail: support.energy@siemens.com

As chamadas não são gratuitas e os preços dependem do respetivo operador.

Pessoa de contacto para trabalhos de assistência no horário de expediente local:

- Serviço de apoio ao cliente no Brasil**
- Tel.: +55 11 4585 8040
 - por e-mail: suporte.br@siemens.com
- Serviço de apoio ao cliente na Índia**
- Tel.: +91 1 800 419 7477
 - por e-mail: service.energy.in@siemens.com

Índice de palavras-chave

A

Abertura manual, mecânica	16
Acessórios para encomenda	52
Acoplamento da manivela	14– 15
Altitudes de instalação	28
Anti bombagem (-K1)	15– 16, 18
Aquecimento (-R01)	15– 16, 25
Armação de suporte	13

Á

Áreas de aplicação	11
--------------------------	----

B

Barra de conectores	43
Barramento	43
Bloqueio	13, 25
Bloqueio, mecânico	25
Botão ABRIR	14
Botão FECHAR	14

C

Cabeça do polo	13
Cinemática	13
Classes climáticas	28
Cobertura de revestimento	13– 14, 37
desmontar	37
montar	37
Condições ambientais	28
Conector	
(-X1.3) e (-X1.4)	40
(-X1)	15– 16
Contador de ciclos de manobra	14– 16
Corrente de curto-circuito nominal	27, 43
Corrente de serviço nominal	27, 43

D

Designação do modelo	27
Disparador de corrente de trabalho	
(-Y1), 1º disparador	15– 16, 19
(-Y2), 2º disparador	15– 16, 22
Disparador de corrente do transformador	
(-Y4)	16, 23
(-Y5)	16, 23
(-Y6)	16, 23
Disparador de subtensão (-Y7)	16, 24, 41
Distância entre o centro dos polos	27
Duração nominal de curto-circuito	27

E

Engrenagem	15
Equipamento básico	16

F

Fator de correção da altitude	28
Fecho manual, mecânico	16
Ficha Harting	
de baixa tensão (-X0)	13, 15
de baixa tensão com caixa	16
Frequência nominal	27

H

Haste de comando de isolamento	13– 14
--------------------------------------	--------

I

Indicador da posição de comutação	
FECHADO-ABERTO	14– 15
Indicador do estado da mola	14– 15
Interface de	
baixa tensão (-X0)	16, 22
Interruptor auxiliar (-S1)	15– 16, 20
Interruptor de posição	21
(-S12)	15– 16
(-S21)	15– 16, 21
(-S3)	15– 16, 21
(-S4)	15– 16, 21
(-S6)	15, 21
Invólucro do polo	13

L

Ligação à terra	39
-----------------------	----

M

Magneto de fecho (-Y9)	15– 16, 18
Manivela	14, 48
Mecanismo de acionamento	14
Mensagem de abertura	
do disjuntor (-S6)	15– 16, 21
Mola de abertura	49
Mola de fecho	15, 48– 49
Motor (-M1)	15– 17

N

Normas	12
Número de série	27

O

Orifício de fixação	13
---------------------------	----

P

Pino de fixação	44
Pino de fixação helicoidal	44
Placa de características	13, 27
Placa de contacto do polo	13
Poder isolante	28
Posição de instalação	36
Proteção de curto-circuito do motor	17

R

Relé auxiliar (-K1)	15, 18
Resistência (-R1)	15, 24
Rosca de ligação	43

S

Sequência nominal de manobras	27
Sistema de contacto	14
Superfície de contacto, polo	43

Índice de palavras-chave

T

Tempos de comutação	29
Tensão alternada suportável nominal	27
Tensão nominal	27, 43
Tensão suportável nominal a impulso de raio	27
Terra de proteção de alta tensão	39
Tomada múltipla	
(-X1.3) e (-X1.4)	15– 16, 40
20 pinos	40
Tubo de comutação de vácuo	13
Curso de contacto	14
Sistema de contacto	14
Vida útil	52

U

União roscada PG	16, 38
------------------------	--------

Legenda geral

20	Mecanismo de acionamento	56.3	Indicação da posição de comutação
20.1	Cobertura de revestimento	57	Engrenagem
20.2	Cobertura para interface de baixa tensão	57.1	Abertura para a manivela
20.3	Tampa lateral	57.2	Acoplamento da manivela
21	Placa de características	58	Contador de ciclos de manobra
22	Braço de contacto	59	Bloqueio (opcional)
22.1	Pino roscado	59.2	Consulta ou bloqueio mecânico (opcional)
22.2	Adaptador do braço de contacto	59.4	Aquecimento (-R01), para proteção contra água de condensação (opcional)
23	Contacto de ruptura	59.6	Resistência (-R1), para disparador de sub-tensão (-Y7), (opcional)
23.1	Sistema de contacto	60.1	Ângulo de sustentação
31	Interruptor auxiliar (-S1)	60.2	Ângulo de sustentação
32	Ficha Harting de baixa tensão (-X0), (opcional)	61	Orifícios de fixação para instalação fixa ou rolo
33	Barra de terminais (-X1), (opcional)	62	Orifícios de fixação para instalação fixa ou rolo
33.1	Tomada múltipla (-X1.3 e -X1.4)	63	Armação de suporte com cinemática
33.3	Conector (-X1), apenas com tomada múltipla de 20-pinos (-X1.3 e -X1.4)		
34	Anti bombagem (-K1), relé auxiliar (-K1)		
41	Placa de separação para o lado do acionamento (opcional)		
42	Cabeça do polo com placa de contacto do polo		
42.2	Cabeça do polo com aletas de refrigeração		
42.1	Refrigerador da cabeça do polo		
43	Tubo de comutação de vácuo		
44	Placa de contacto do polo		
45	Haste de comando de isolamento		
46	Invólucro do polo		
47	Placa de separação para o lado da instalação (opcional)		
49	Suporte		
51.1	1º disparador de corrente de trabalho (-Y1)		
51.2	2º disparador (-Y2)		
52	Magneto de fecho (-Y9)		
53	Motor (-M1)		
54.1	Interruptor de posição (-S12)		
54.2	Interruptor de posição (-S21)		
54.3	Interruptor de posição (-S3)		
54.4	Interruptor de posição (-S4)		
54.5	Interruptor de posição (-S5)		
54.6	Mensagem de abertura do disjuntor (-S6)		
55	Mola de fecho		
55.1	Indicador do estado da mola		
56.1	Botão FECHAR		
56.2	Botão ABRIR		

Página em branco

Editado por

Siemens AG

Energy Management Division
Medium Voltages & Systems
Schaltwerk Berlin

Nonnendammallee 104
13629 Berlin

Alemanha