

Isolado a ar

Barramento único em invólucro metálico

Painel de distribuição de média tensão

Tipo NXAIR H

Para aplicações internas com disjuntor extraível para tensões de sistema até 36 kV



Nº do documento:	8BX3300-0LA00-0AI2
Nº de pedido:	128.2146.9
Edição:	Janeiro de 2020
Revisão:	1

Conteúdo

	Página		Página
1. Descrição técnica	4	3. Coloque o painel de média tensão em funcionamento	27
1.1 Geral	4	3.1 Operações de teste	27
1.1.1 Aplicação	4	3.1.1 Com a porta aberta	27
1.1.2 Normas específicas	4	3.1.2 Com a porta fechada	27
1.1.3 Temperatura e umidade ambiente	4	3.2 Verificação dos itens acessórios	27
1.2 Características do design	4	3.3 Revisão dos diagramas de circuitos	27
1.2.1 Layout do painel de média tensão (consulte a Fig. 2)	4	3.4 Aquecedores	28
1.2.2 Compartimento do disjuntor	5	4. Operações	30
1.2.2.1 Disjuntor a vácuo	5	4.1 Suporte extraível	30
1.2.2.2 Equipamento	6	4.1.1 Posições do suporte extraível	30
1.2.2.3 Mecanismo de operação do motor (M1)	6	4.1.2 Transferência da peça extraível da posição de teste/desconexão para a posição conectada	30
1.2.2.4 Bobina de fechamento (Y9) 3AY1510Y	7	4.1.2.1 Operação normal	30
1.2.2.5 Bobinas de disparo (bobinas de abertura de disparo)	7	4.1.3 Transferência da peça extraível da posição conectada para a posição de teste/desconectada manualmente	30
1.2.2.6 Tomada para conector de baixa tensão (X0)	8	4.1.3.1 Operações normais	31
1.2.2.7 Chave auxiliar (S1) 3SV92	8	4.1.3.2 Operações da chave castelo	31
1.2.2.8 Intertravamento mecânico 3AX1520-2C	8	4.1.4 Remoção do plugue LV	31
1.2.2.9 Posição de serviço (posição conectada)	8	4.1.5 Conexão do plugue LV	31
1.2.2.10 Posição de teste	8	4.2 Mecanismo de operação do disjuntor	31
1.2.2.11 Posição desconectada (posição isolada)	8	4.3 Operação do disjuntor	31
1.2.2.12 Posição removida	8	4.3.1 Energização manual da mola de fechamento	31
1.2.3 Compartimento de barramento (consulte a Fig. 5a, 5b)	9	4.3.1.1 LIGAR e DESLIGAR o disjuntor	32
1.2.4 Compartimento do cabo e TC (consulte a Fig. 6)	9	4.3.1.2 Mecânica	32
1.2.5 Compartimento para equipamentos de baixa tensão	9	4.3.1.3 Eletricamente (da sala de controle ou localmente)	32
1.2.6 Acessórios (consulte a Fig. 7)	9	4.3.2 Indicação do estado da manobra	32
1.2.7 Conjunto de painéis	9	4.4 Suporte deslizante do TP (Fig. 31)	32
1.2.7.1 Painéis do alimentador (Fig. 8)	10	4.5 Aterramento	32
1.2.7.2 Painéis seccionadores de barramento (Fig. 9)	10	4.5.1 Aterramento de barramentos ou cabos com um suporte deslizante (Fig. 32)	32
1.2.7.3 Painel de medição (Fig. 10)	10	4.5.1.1 Desconexão do suporte deslizante de aterramento	33
1.2.7.4 Painel com conexões I/C e O/G (Fig. 11)	10	4.5.2 Aterramento dos cabos com a chave de aterramento	33
1.2.8 Construção geral	10	4.5.2.1 Cabos de aterramento com chave de aterramento (Fig. 33)	33
1.2.9 Intertravamentos	11	4.5.2.2 Desconexão das chaves de aterramento	33
1.2.10 Acessórios	11	4.6 Porta do compartimento do disjuntor	34
1.3 Dados técnicos	12	4.6.1 Para abrir a porta	34
1.3.1 Painel NXAIR H	12	4.6.2 Para fechar a porta	35
1.3.2 Disjuntor a vácuo	12	4.7 Porta do compartimento LV	35
2. Instalação	14	4.7.1 Para abrir a porta	35
2.1 Fundação	14	4.7.2 Para fechar a porta	35
2.2 Dimensões da sala de serviço elétrico	14	5. Manutenção	36
2.3 Unidade de transporte	15	5.1 Painel	36
2.4 Embalagem	15	5.1.1 Cronograma de inspeção	36
2.5 Descarregamento	15	5.1.2 Limpeza	36
2.5.1 Equipamento de manuseio necessário	15	5.1.3 Lubrificação	37
2.5.2 Procedimento	15	5.2 VCB (Disjuntor a vácuo)	37
2.6 Análise do painel de média tensão contra danos	16	5.2.1 Cronograma de manutenção	37
2.6.1 Armazenamento	16	5.2.2 Assistência	39
2.7 Transferência das unidades de transporte para os pontos de instalação	16	5.2.3 Solução de problemas dos disjuntores 3AH0	40
2.7.1 Remoção do suporte do painel	17	5.3 Peças de reposição	41
2.8 Montagem do quadro de distribuição	17	6 Corrigir o intertravamento da porta do compartimento AT	41
2.8.1 Junção dos painéis	17	6.1 Unidade deslizante na posição conectada	41
2.8.2 Fixação dos quadros de distribuição na fundação	18	6.2 Unidade deslizante na posição desconectada	41
2.8.3 Junção de barramentos	18	6.3 Restauração dos intertravamentos da porta	41
2.8.4 Aparafusamento da barra de aterramento principal	19	6.4 Segurança de TI	41
2.9 Terminação dos cabos AT	19	7 Descarte do produto	42
2.10 Aterramento do quadro de distribuição	19	8 Resumo das instruções importantes	43
2.11 Outro trabalho a ser realizado	20	9 Informações adicionais	44
2.11.1 Verificação das conexões de Média Tensão	20	9.1 Lista referencial dos itens	44
2.11.2 Verificação das juntas aparafusadas	20	9.2 Lista de peças de reposição para disjuntores 3AH0	45
2.11.3 Limpeza do quadro de distribuição	20	9.3 Torques	46
2.11.4 Inserção do suporte extraível	21		
2.11.5 Proteção dos painéis contra efeitos ambientais	22		
2.12 Fiação interna	22		
2.13 Fiação do disjuntor	22		
2.14 Procedimento da montagem do defletor para o painel de arco interno 31,5 kA 1 s	25		

Instruções de segurança

Termos e definições de sinalizações

 **PERIGO**

Palavra de sinalização que indica uma situação perigosa imediata e iminente.

Se o risco não for evitado, a consequência será a morte ou ferimentos graves.

 **AVISO**

Palavra de sinalização que indica uma situação de risco em potencial.

Se a situação de risco não for evitada, a consequência poderá ser morte ou ferimentos graves.

 **CUIDADO**

Palavra de sinalização que indica uma situação de risco em potencial.

Se a situação de risco não for evitada, a consequência poderá ser ferimentos menores ou moderados.

OBSERVAÇÃO

Indica uma situação de dano em potencial.

Se a situação de dano não for evitada, o produto ou algo à sua volta poderá sofrer danos.

 **INFORMAÇÕES**

Fornecer informações adicionais para esclarecer ou simplificar um procedimento.

Observe as informações.

Símbolos usados

Símbolo de operação	⇒	Solicita que o operador execute uma operação.
Símbolo de resultado	✓	Identifica o resultado de uma operação.

Instruções gerais

Independentemente das instruções de segurança fornecidas nestas instruções de operação, são aplicadas as leis, portarias, diretrizes e normas locais para a operação de equipamentos elétricos, bem como para mão de obra, saúde e proteção ambiental.

Qualquer tipo de alteração no produto ou do produto deve ser previamente coordenada com o fabricante, pois alterações descoordenadas podem levar à expiração das solicitações de garantia, causar perigo à vida, lesões aos membros e outros interesses legalmente protegidos. Além disso, o cumprimento

dos testes de tipo (de acordo com IEC 62271-200) pode não ser mais garantido.

A edição da norma é mencionada somente no relatório de teste aplicável no momento da fabricação do painel de média tensão.

Cinco regras de segurança da engenharia elétrica

As cinco regras de segurança da engenharia elétrica devem ser observadas durante a operação dos produtos e componentes descritos nestas instruções de operação:

- Desligar.
- Prevenir qualquer possível religamento.
- Verificar a ausência de tensão.
- Aterrar e colocar em curto-circuito.
- Cobrir ou isolar com barreira peças energizadas adjacentes.

Devida aplicação

O painel de média tensão corresponde às leis, prescrições e normas relevantes aplicáveis no momento da entrega. Se corretamente usado, ele fornece um alto grau de segurança por meio de intertravamentos mecânicos lógicos e gabinetes metálicos à prova de choque de peças energizadas.

 **PERIGO**

A operação perfeita e segura desse painel de média tensão é condicionada a:

- ⇒ Observância das instruções de operação e instalação.
- ⇒ Equipe qualificada.
- ⇒ Transporte apropriado e armazenamento correto do painel de média tensão.
- ⇒ Instalação e comissionamento corretos.
- ⇒ Operação e manutenção diligente.
- ⇒ Observância das instruções aplicáveis no local para instalação, operação e segurança.

Equipe qualificada

A equipe qualificada de acordo com essas instruções são pessoas familiarizadas com a manutenção e operação do produto e que têm as qualificações apropriadas para o trabalho.

Além disso, a equipe qualificada deve ter o treinamento, a instrução ou autorização a seguir:

- Treinamento e instrução ou autorização para ligar, desligar, aterrar e identificar circuitos elétricos e equipamentos em sistemas de acordo com as normas relevantes de segurança
- Treinamento e instrução em relação às especificações aplicáveis para a prevenção de acidentes, além do cuidado e uso de equipamento de segurança apropriado
- Treinamento em primeiros socorros e comportamento em caso de acidente

1. Descrição técnica

1.1 Geral

O painel de média tensão em invólucro metálico NXAIR H é para aplicações internas e tensão de sistema de até 36 kV. O painel de média tensão foi projetado para o sistema de barramento único e é totalmente compartimentado. O projeto incorpora o conjunto de intertravamentos para operação segura do painel de média tensão.

1.1.1 Aplicação

O painel de média tensão é adequado para uso como unidade de distribuição para média tensão de carga em subestações de empresas de fornecimento de energia elétrica, bem como em estações elétricas e fábricas industriais.

1.1.2 Normas específicas

O painel de média tensão em invólucro metálico foi testado de acordo com todos os requisitos da IEC 62271-200.

1.1.3 Temperatura e umidade ambiente

A temperatura ambiente para a qual o quadro de distribuição foi projetado é indicada na placa de classificação.

Umidade atmosférica permitida

Umidade relativa de 24 horas significa o máximo de 95%

Umidade relativa de 1 mês significa o máximo de 90%

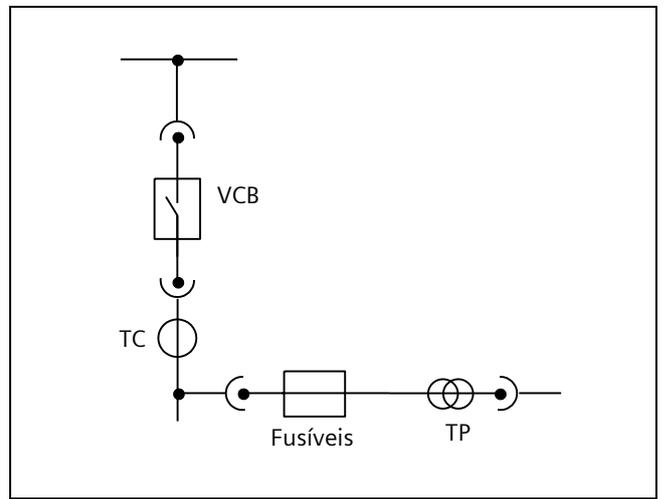


Fig. 1: Diagrama de circuito típico

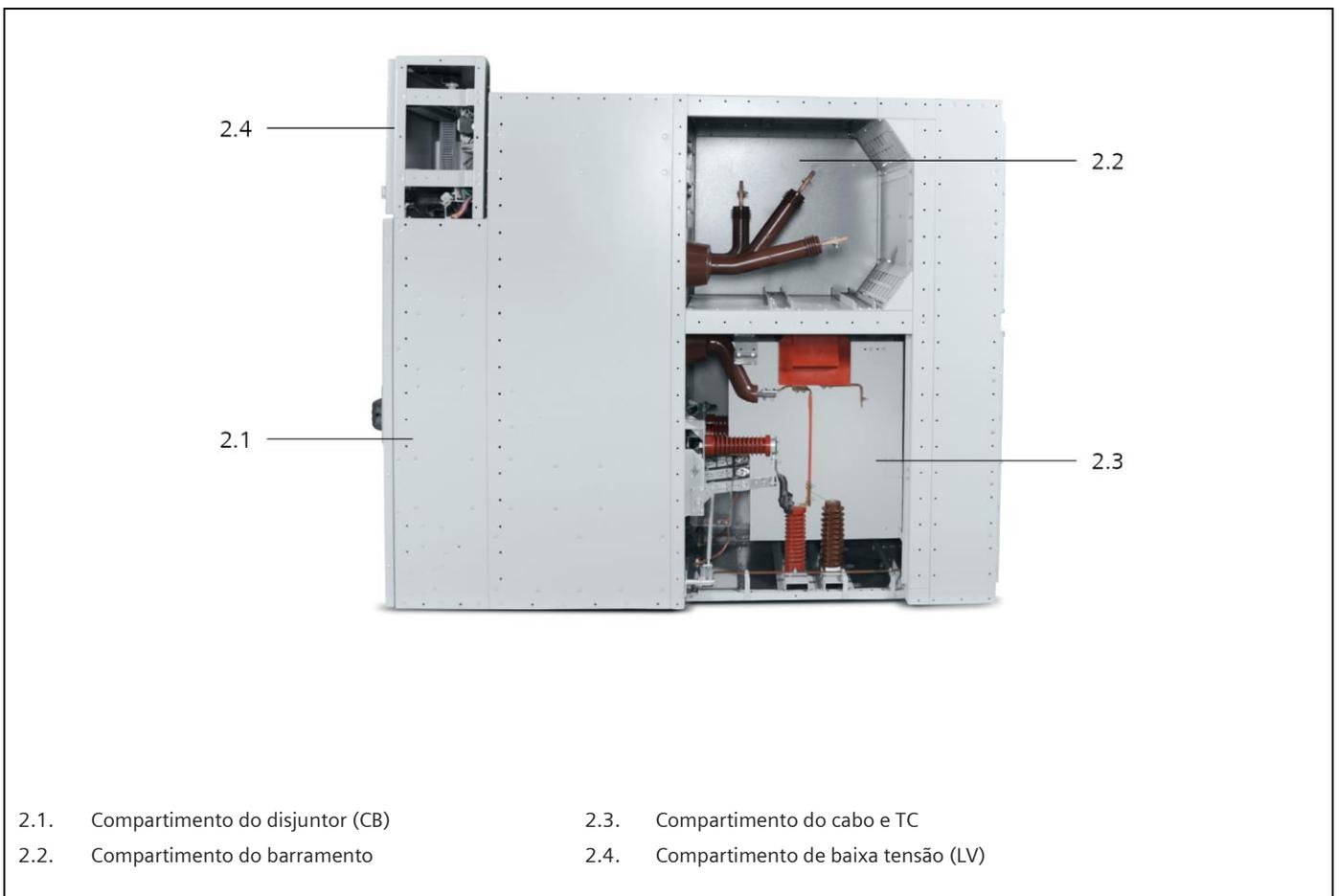
1.2 Características do design

1.2.1 Layout do painel de média tensão (consulte a Fig. 2)

As divisões metálicas subdividem cada painel em

- um compartimento do disjuntor (2.1.)
- um compartimento do barramento (2.2.)
- um compartimento do cabo e TC (2.3.)
- um compartimento de baixa tensão (2.4.)

As tampas externas laterais e a parte posterior são aparafusadas à estrutura e as portas frontais são articuladas.



2.1. Compartimento do disjuntor (CB)

2.2. Compartimento do barramento

2.3. Compartimento do cabo e TC

2.4. Compartimento de baixa tensão (LV)

Fig. 2: Vista lateral do painel de média tensão

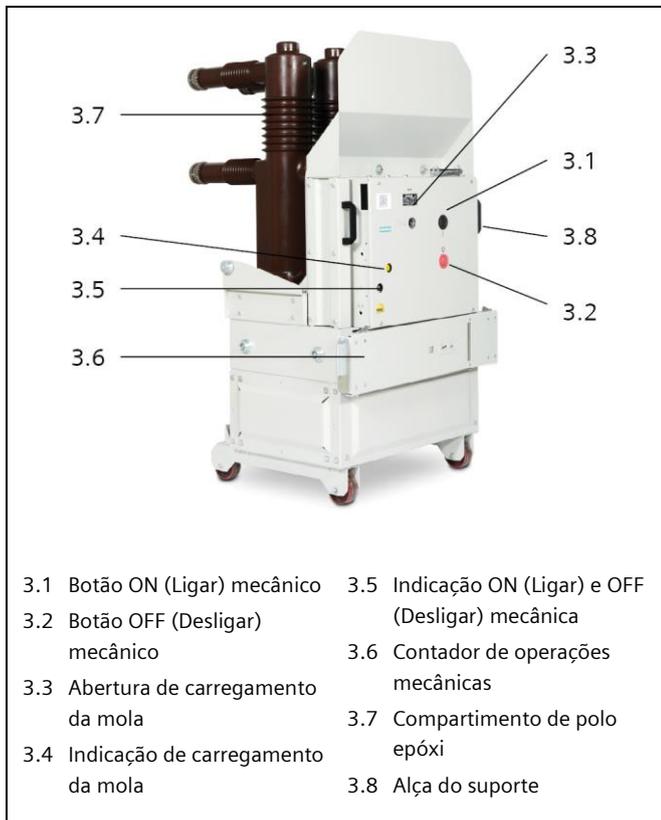


Fig. 3a: Suporte extraível com disjuntor a vácuo 3AH0

1.2.2 Compartimento do disjuntor

O compartimento do disjuntor contém um suporte extraível com disjuntor a vácuo ou TP de barramento. Os terminais do disjuntor possuem braços de contato.

1.2.2.1 Disjuntor a vácuo

As principais características do disjuntor a vácuo 3AH0 podem ser encontradas na Fig. 3b.

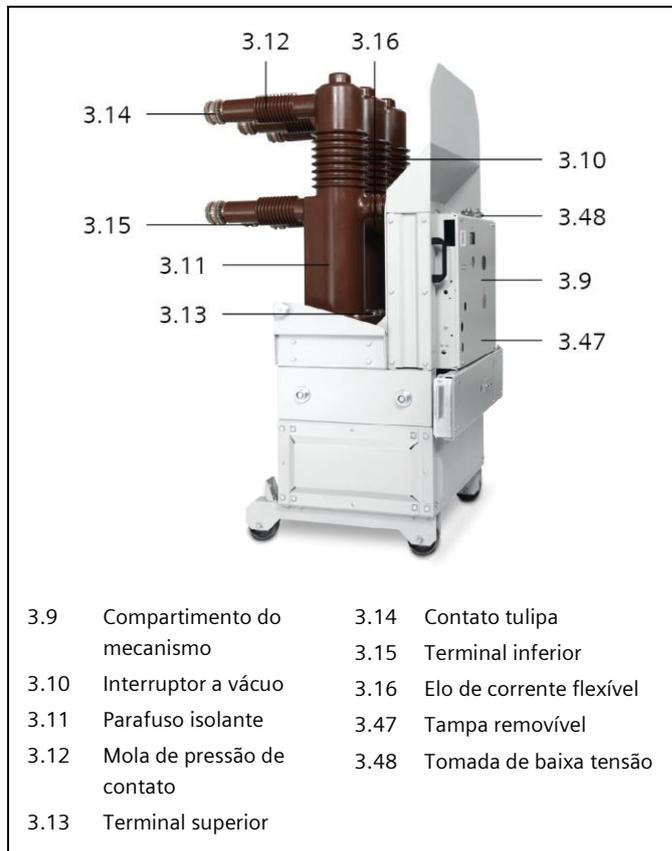


Fig. 3b: Disjuntor a vácuo 3AH0

O compartimento do mecanismo (3.9) acomoda todos os elementos elétricos e mecânicos necessários para abrir e fechar o disjuntor a vácuo. Fig. 3c mostra a disposição dos módulos individuais no compartimento do mecanismo.

O compartimento do mecanismo possui uma tampa removível (3.47) (Fig. 3d).

Essa tampa (3.47) possui recortes para os dispositivos de atuação e indicação.

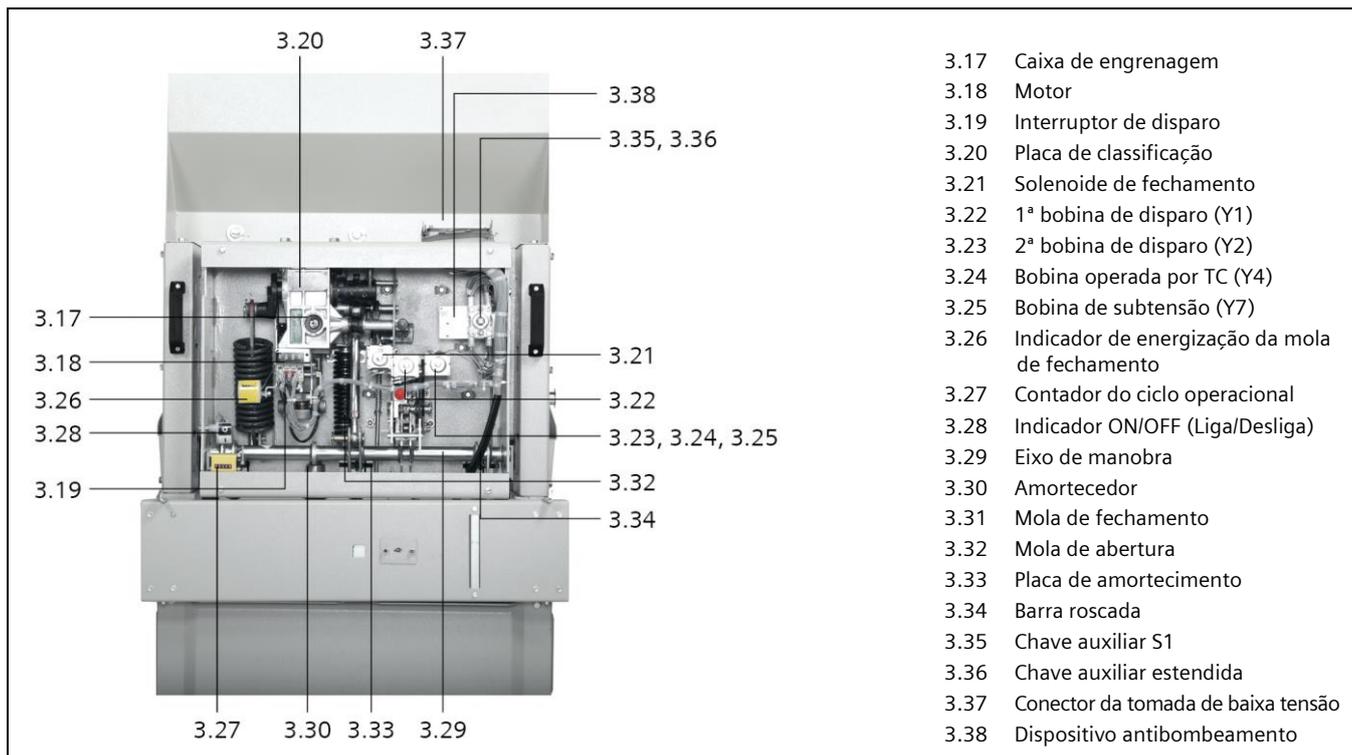


Fig. 3c: Vista de um compartimento de mecanismo aberto

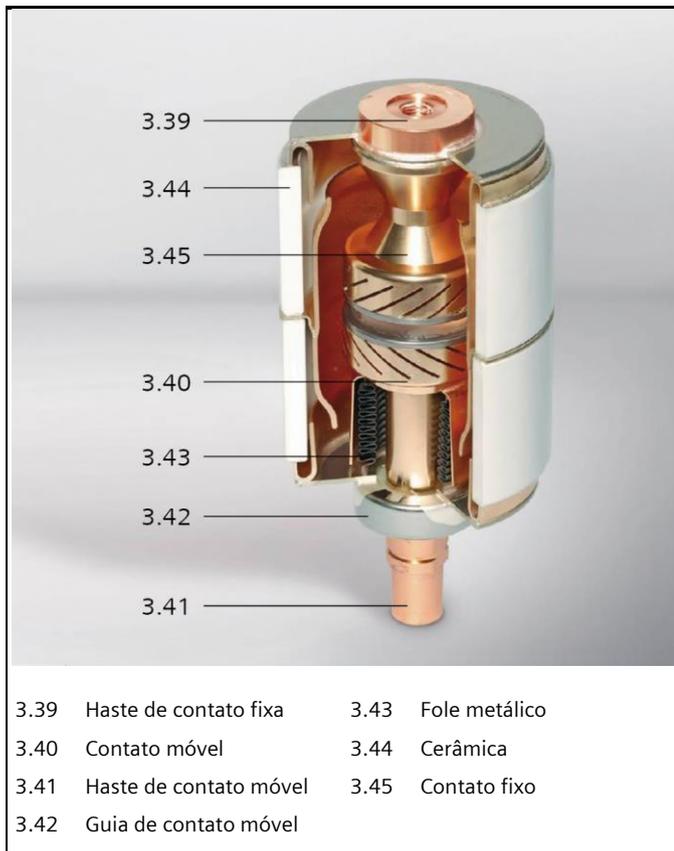


Fig. 3d:

O disjuntor a vácuo pode ser fechado com o botão (3.1). O motor (3.18) recarrega imediatamente a mola de fechamento (3.31). Se a fonte de alimentação do motor falhar, a mola de fechamento pode ser energizada por meio de uma manivela. A tampa inclui uma abertura para a manivela, atrás da qual está localizado o acoplamento da manivela da caixa de engrenagens. O estado do mecanismo de energia armazenada é mostrado pelo indicador (3.26). O indicador (3.28) mostra o estado do disjuntor (ON/OFF) (Ligado/Desligado). O contador do ciclo operacional (3.27) indica o número de operações de energização (ON/OFF) (Ligar/Desligar). A placa de classificação (3.20) é presa à caixa de engrenagens, mas visível por meio de uma abertura na tampa.

O movimento do eixo de manobra é transmitido para os conjuntos de polos por meio do conjunto de ligação (3.11).

O conjunto de polos consiste no terminal superior (3.13) com o conjunto tulipa (3.14), o interruptor a vácuo (3.10), o conjunto tulipa (3.14) com o terminal inferior (3.14) e o elo de corrente flexível (3.16).

Interruptores a vácuo

A construção básica dos interruptores a vácuo para o disjuntor a vácuo 3AH0 é exibida na imagem transversal da Fig. 3d.

O interruptor a vácuo (3.10) é fixado no terminal superior. A haste de contato fixa (3.39) é conectada diretamente ao compartimento do interruptor. O contato móvel (3.40) é fixado à haste de contato móvel (3.41) e está localizado centralmente na guia de contato móvel (3.42). O fole metálico (3.43) forma a conexão à prova de vácuo ao compartimento do interruptor.

Os interruptores a vácuo instalados nos disjuntores a vácuo 3AH0 são homologados de acordo com os regulamentos de raios-X da República Federal da Alemanha. Eles estão em conformidade com os regulamentos de raios-X de 8 de janeiro de 1987 (Federal Law Gazette, página 144) e o Anexo III, seção 5, até a tensão CA nominal de curta duração, de acordo com a DIN VDE/IEC.

1.2.2.2 Equipamento

A versão básica do disjuntor a vácuo consiste em:

- Mecanismo de operação elétrica (motor de carga) com recurso antibombeamento elétrico (M1)
- Bobina de fechamento..... (Y9)
- 1ª bobina de disparo..... (Y1)
- Tomada para conector de baixa tensão, 32 pinos (X0)
- Chave auxiliar, 6NO + 6NC..... (S1)
- Interruptor de posição para sinalização "Fechamento da mola energizada"S41)
- Contador do ciclo operacional

Cada disjuntor a vácuo 3AH0 também pode ter os seguintes dispositivos:

- Tomada de terminal de baixa tensão-64 (X0)
- Chave auxiliar estendida 12NO + 12NC (S1)
- 2ª bobina de disparo 3AY15 10 (Y3)
- 2ª bobina de disparo 3AX 1101 (Y2)
- Bobina operada por transformador de corrente 3AX 1102 (Y4)
- Bobina de subtensão 3AX 1103..... (Y7)
- Intertravamento mecânico

Além da bobina de disparo padrão (Y1), o disjuntor a vácuo 3AH0 pode ter Y3 ou no máximo duas bobinas do tipo 3AX 11.

As combinações permitidas de equipamento complementar e versões especiais estão indicadas na página 10.

1.2.2.3 Mecanismo de operação do motor (M1)

A entrada máxima de energia CC é 770 W (aproximadamente). A entrada máxima de energia CA é de 900 VA (aproximadamente). Durante parte do curto período de energização da mola, os motores operam na faixa de sobrecarga. As classificações recomendadas para dispositivos de proteção de motores são mostradas na Fig.7 (os dispositivos de proteção não são fornecidos com os interruptores a vácuo e devem ser pedidos separadamente).

Tensão de alimentação nominal	CC 24 V	CC 48 V	CC 60 V	CC/CA 110 V 50/60 Hz	CC 220 V/CA 230 V 50/60 Hz
Classificação recomendada do dispositivo de proteção*)	16 A	8 A	6 A	5 A ₁₎	2,5 A ₁₎

*) MCB com característica G.

1) Valores mais baixos também são aplicáveis: 3 A/1,6 A

Fig. 12: Correntes nominais dos dispositivos de proteção do motor

A tensão de alimentação pode divergir do valor nominal em - 15% a + 10%.

1.2.2.4 Bobina de fechamento (Y9) 3AY1510Y

O solenoide de fechamento destrava a mola de fechamento energizada, o que fecha o disjuntor eletricamente. Ele está disponível para operação CA e CC. Após a conclusão de uma operação de fechamento, o solenoide de fechamento é desenergizado internamente. Em operação com tensão CA, um módulo retificador 3AX1525 é instalado no disjuntor.

Consumo de energia 200 W/VA

1.2.2.5 Bobinas de disparo (bobinas de abertura de disparo)

As bobinas de disparo são usadas para o disparo automático de disjuntores por meio de relés de proteção adequados e para o disparo deliberado por outros meios elétricos. Elas são projetadas para conexão à tensão externa (tensão CC ou CA). Em casos especiais, para disparo deliberado, elas também podem ser conectadas a um transformador de tensão.

São usadas bobinas de disparo baseadas em dois princípios operacionais diferentes.

1ª bobina de disparo básica (Y1) 3AY1510Y

A bobina de disparo 3AY1510 é usada como padrão na versão básica do disjuntor. Com esse projeto, o pulso de disparo fornecido eletricamente é passado para o mecanismo de travamento "aberto" por meio de uma armadura solenoide de ação direta e, assim, o disjuntor é aberto. Ele está disponível para operação CA e CC. Após a conclusão de uma operação de abertura, a bobina de disparo 3AY1510 é desenergizada internamente. Em operação com tensão CA, um módulo retificador 3AX1525 é instalado no disjuntor.

Consumo de energia 200 W/VA

2ª bobina de disparo complementar (Y3) 3AY15 10Y*

Essa bobina será usada se mais de uma bobina de disparo for necessária para garantir a abertura do disjuntor em caso de falha da primeira bobina de disparo. Assim, a tensão dessa

bobina pode ser igual ou diferente da primeira bobina de disparo. Essa bobina é dimensional e funcionalmente igual à primeira bobina de disparo.

Consumo de energia 200 W/VA

2ª bobina de disparo complementar (Y2) 3AX1101*

A bobina de disparo 3AX1101 será instalada se mais de uma bobina de disparo for necessária. Com seu design, o comando de abertura elétrica é transferido para o mecanismo de travamento "aberto" por meio de uma armadura solenoide com o destravamento de um armazenamento de energia, o que abre o disjuntor. A mola de armazenamento de energia é recarregada automaticamente pelo disjuntor.

Consumo de energia ≤ 60 W ou ≤ 47 VA

Bobina de subtensão complementar (Y7) 3AX1103*

A bobina de subtensão consiste em um mecanismo de energia armazenada, um mecanismo de destravamento e um sistema eletromagnético, conectado continuamente à alimentação quando o disjuntor está no estado fechado. Se essa tensão cair abaixo de determinado valor, o mecanismo de destravamento será liberado e a abertura do disjuntor iniciada pelo mecanismo de energia armazenada. A mola de armazenamento de energia é recarregada automaticamente pelo disjuntor.

O disparo deliberado da bobina de subtensão geralmente acontece por meio de um contato NC no circuito de disparo. Mas ele também pode ser feito por meio de um contato NO por um curto-circuito na bobina magnética. Com esse tipo de disparo, a corrente de curto-circuito é limitada pelos resistores integrados.

A bobina de subtensão também pode ser conectada aos transformadores de tensão. Quando a tensão operacional cai para níveis baixos não permitidos, o disjuntor é automaticamente disparado. Consumo de energia ≤ 15 W ou ≤ 13 VA.

Combinações de bobinas

Equipamento básico		Bobina complementar (a um custo adicional)					MLFB na 9ª posição
Bobina de fechamento 3AY1510	1ª bobina de abertura 3AY1510	2ª bobina de abertura 3AY1510	2ª bobina de abertura 3AX1101	Bobina de subtensão 3AX1103	Bobina operada por TC 3AX1102		
Y9	Y1	Y3	Y2	Y7	Y4		
1	1					A	
1	1	1				E	
1	1		1			B ou W	
1	1		1	1		H	
1	1		1		1	D ou X	
1	1			1		F	
1	1			1	1	G	
1	1				1	C ou Y	

* Ferramenta opcional, atualização possível

Capacidade de ruptura				
CA até 60 Hz		CC		
Tensão de alimentação U (V)	Corrente operacional I (A)	Tensão de alimentação U (V)	Corrente operacional I (A)	
			Carga resistiva	Carga indutiva (T=20 ms)
até 230	10	24	10	10
		48	10	9
		60	9	7
		110	5	4
		220	2,5	2

Fig. 13: Capacidade de ruptura da chave auxiliar 3SV92

Bobina operada por TC (Y4) 3AX1102*

As bobinas operadas por TC consistem em um mecanismo de energia armazenada, um mecanismo de destravamento e um sistema eletromagnético. Quando a corrente de disparo é excedida (90% da corrente nominal de bobina operada por TC), o dispositivo de destravamento do mecanismo de energia armazenada é liberado, o que inicia a abertura do disjuntor. A mola de armazenamento de energia é recarregada automaticamente pelo disjuntor. Além dos transformadores de corrente primários, são necessários transformadores correspondentes para a aplicação das bobinas operadas por TC.

Consumo de energia para 0,5 A e 1 A = $I < 6$ VA a 90% da corrente nominal e com armadura aberta.

1.2.2.6 Tomada para conector de baixa tensão (X0)

Os elementos de controle do disjuntor a vácuo 3AH0 fornecidos no compartimento do mecanismo são cabeados para conexão externa à tomada (X0). O disjuntor é fornecido com 32 ou 64 pinos.

1.2.2.7 Chave auxiliar (S1) 3SV92

Podem ser fornecidas duas versões da chave auxiliar. A versão padrão tem seis contatos NO e seis contatos NC. A versão estendida tem 12 contatos NO e 12 contatos NC.

Tensão nominal : CA/CC 250 V
 Classe de isolamento : C
 Corrente : 10 A
 Capacidade de estabelecimento : 50 A

1.2.2.8 Intertravamento mecânico 3AX1520-2C

Os sensores verificam a posição do interruptor do disjuntor e impedem que ele feche mecânica e eletricamente, caso o seccionador associado não estiver em uma posição para permitir a operação segura. Por outro lado, o seccionador é impedido de operar quando o disjuntor está fechado.

A instalação do intertravamento mecânico também pode ser usada para intertravar suportes de disjuntor de peças do disjuntor extensível.

O suporte extraível pode ser movido entre as posições de serviço e teste atrás de portas fechadas usando uma manivela.

1.2.2.9 Posição de serviço (posição conectada)

A posição de um suporte extraível totalmente conectado para a função pretendida. Com o suporte nessa posição, os braços de contato do disjuntor são conectados aos barramentos, assim como aos cabos de saída, por meio dos contatos de isolamento montados no painel.

O suporte é travado para retirada e aterrado.

O circuito de baixa tensão é conectado por meio da conexão do plugue de baixa tensão.

1.2.2.10 Posição de teste

A posição do suporte extraível em que uma distância ou separação de isolamento é estabelecida no circuito principal e na qual os circuitos de controle estão conectados. Na posição de teste, o suporte com o disjuntor é retirado a uma grande distância entre os barramentos e os cabos de saída de forma a haver uma distância de isolamento. O suporte é travado contra movimentos. O circuito de baixa tensão é conectado por meio da conexão do plugue de baixa tensão. Além disso, obturadores metálicos descem e cobrem a bucha do contato de acoplamento superior e inferior.

O disjuntor pode ser testado para todas as funções.

1.2.2.11 Posição desconectada (posição isolada)

A posição do suporte extraível em que uma distância ou separação de isolamento é estabelecida nos circuitos do suporte extraível, o suporte permanece mecanicamente preso ao painel.

Nessa posição, o suporte é retirado como na posição de teste, mas o plugue LV é desconectado.

Nas posições de teste e desconexão, os braços de contato e seus contatos correspondentes são separados por obturadores metálicos.

1.2.2.12 Posição removida

A posição do suporte extraível quando está fora do painel, elétrica e mecanicamente separado dele. O mecanismo de comando do suporte é preso à estrutura do painel usando alavancas.

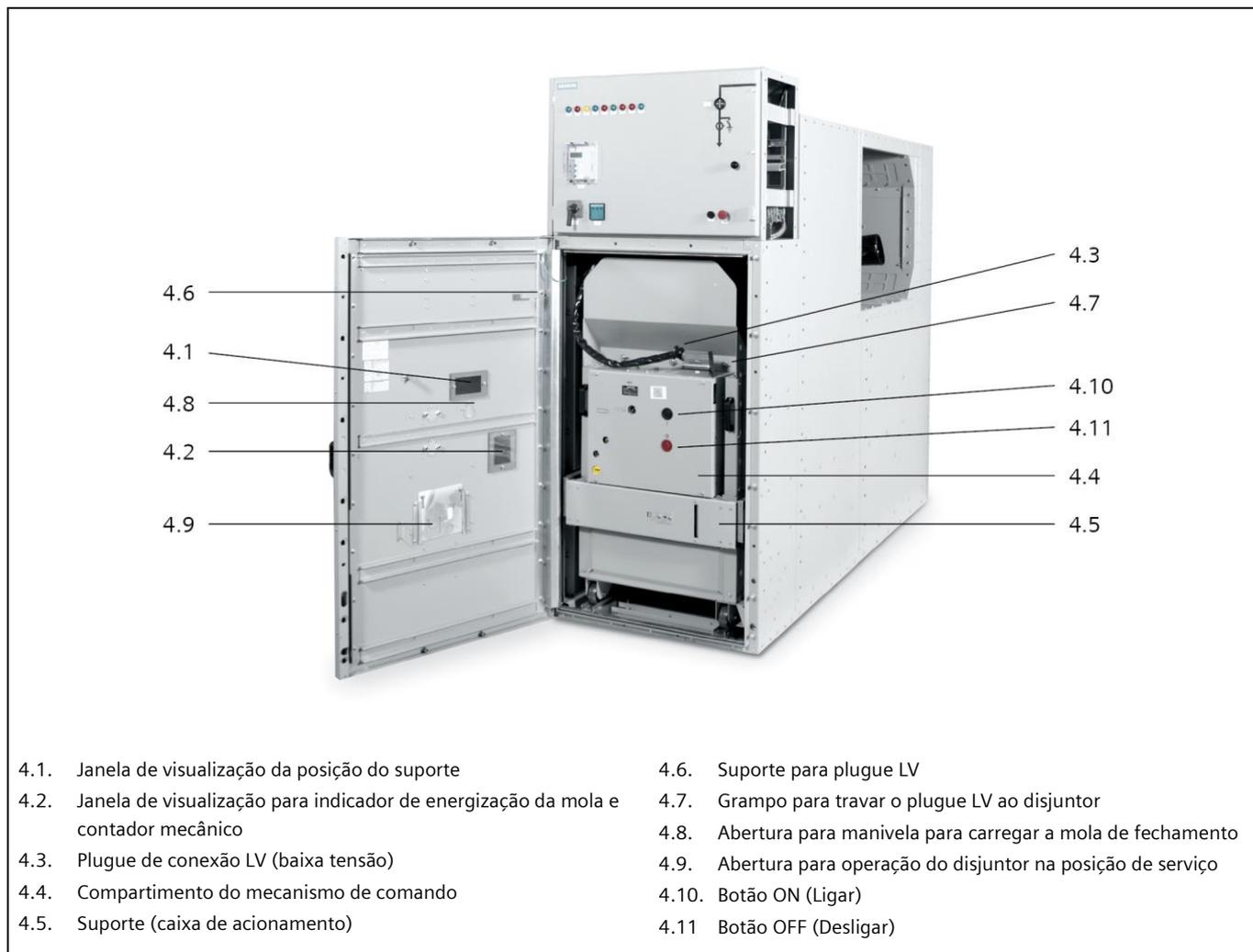


Fig. 4: Suporte extraível em posição de teste e porta aberta

1.2.3 Compartimento de barramento (consulte a Fig. 5a, 5b)

O compartimento de barramento contém:

- Os barramentos (com isoladores)
- Buchas integradas e conexão do alimentador
- Revestimentos da junta (5.3, Fig. 5a)

Os barramentos principais são montados na bucha e no alimentador integrados. A peça de gaxeta (5.4) é necessária para conectar a barra entre duas classificações diferentes de bucha, a fim de manter o mesmo nível devido à variação na espessura da palma da bucha. O elo de ligação do barramento é usado para conectar dois barramentos.

1.2.4 Compartimento do cabo e TC (consulte a Fig. 6)

O compartimento do cabo contém:

- Buchas integradas e conexão do alimentador
- Peças de terminação de cabo (6.4)
- Uma seção da barra de aterramento principal
- Transformadores de corrente (6.3)
- Parede de separação de fases

As peças de terminação do cabo são acessíveis pela parte traseira.

1.2.5 Compartimento para equipamentos de baixa tensão

O compartimento LV (2.4, Fig. 2) contém todos os dispositivos de baixa tensão (relés de proteção, MCBs [minidisjuntores], terminais etc.)

Indicadores e relés são acomodados nos recortes das portas.

1.2.6 Acessórios (consulte a Fig. 7)

Os acessórios a seguir são fornecidos com o painel de média tensão.

1.2.7 Conjunto de painéis

Geral:

Para um painel de média tensão fechado e em invólucro metálico, existem vários módulos de painel disponíveis. Todos os painéis são projetados com peças idênticas, tanto quanto possível.

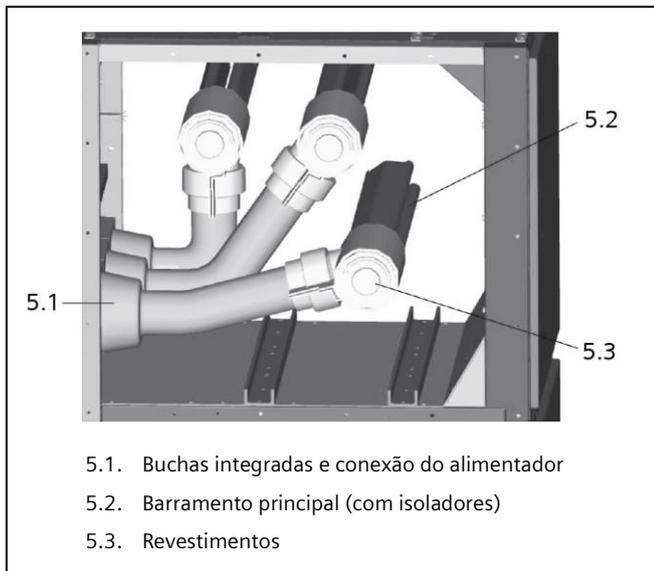


Fig. 5a: Compartimento de barramento

1.2.7.1 Painéis do alimentador (Fig. 8)

Os painéis do alimentador são adequados para a alimentação de entrada e saída.

Os painéis de alimentação de saída com disjuntor no suporte são usados com mais frequência.

Como alternativa, esses painéis também podem ter um suporte de isolamento.

O painel está disponível com transformador de corrente, com ou sem chave de aterramento. A chave de aterramento sempre possui acionamento manual.

1.2.7.2 Painéis seccionadores de barramento (Fig. 9)

No painel do seccionador de barramento, um painel é usado para o suporte com o disjuntor (alternativamente, um suporte de isolamento) e o outro para conexão dos barramentos na parte superior. Ambos os painéis são separados por uma divisão na câmara do barramento. O painel de seccionador de barramento pode ser combinado com um painel de medição.

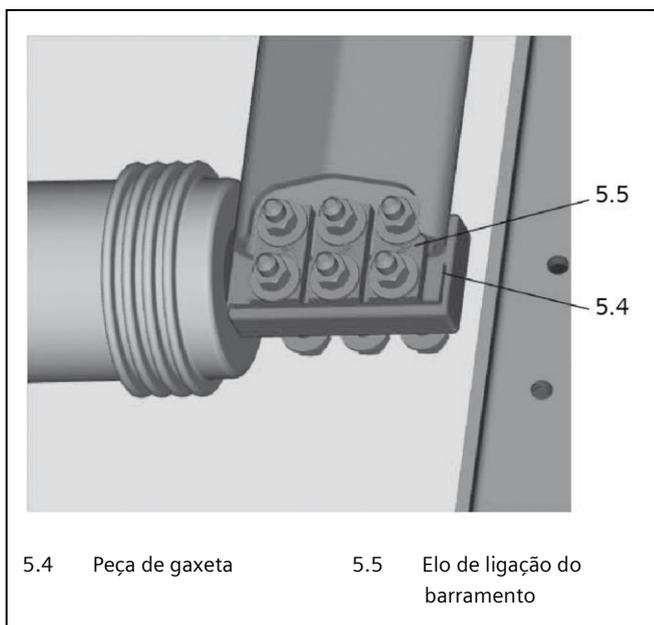


Fig. 5b:

1.2.7.3 Painel de medição (Fig. 10)

Basicamente, os painéis de medição possuem a mesma construção que os painéis de saída padrão. O suporte de medição com transformadores de tensão e fusíveis HRC em série possui somente três braços de contato superiores, o que significa que os três contatos de isolamento fixos inferiores não estão instalados.

1.2.7.4 Painel com conexões I/C e O/G (Fig. 11)

Esses painéis são compostos por cabos de entrada e saída no mesmo painel. Entre em contato com o departamento de vendas local para obter informações detalhadas.

1.2.8 Construção geral

- Dispositivos de segurança e intertravamentos são fornecidos de forma a evitar o mau funcionamento. Esses dispositivos protegem o pessoal operacional e garantem operações confiáveis. Os intertravamentos são explicados na seção 1.2.9.
- O painel é compartimentado com divisórias metálicas.
- O disjuntor a vácuo para o painel é montado no suporte. Todos os suportes iguais da mesma classificação em painéis diferentes são intercambiáveis. Os suportes são aterrados com painel nas posições de teste e serviço.
- Os barramentos são isolados e as juntas revestidas.
- Os cabos de saída podem ser aterrados por meio de chaves de aterramento operadas manualmente com capacidade suportável (opcional). Podem ser fornecidos suportes de aterramento em vez da chave de aterramento integrada.
- Os TCs são montados em peças estacionárias no compartimento do cabo.
- TPs de barramento com fusíveis são montados em suportes extraíveis.
- Futuramente será possível a extensão do quadro de distribuição existente.
- A entrega de painéis concluídos e testados no local consiste em uma seção de painel único.

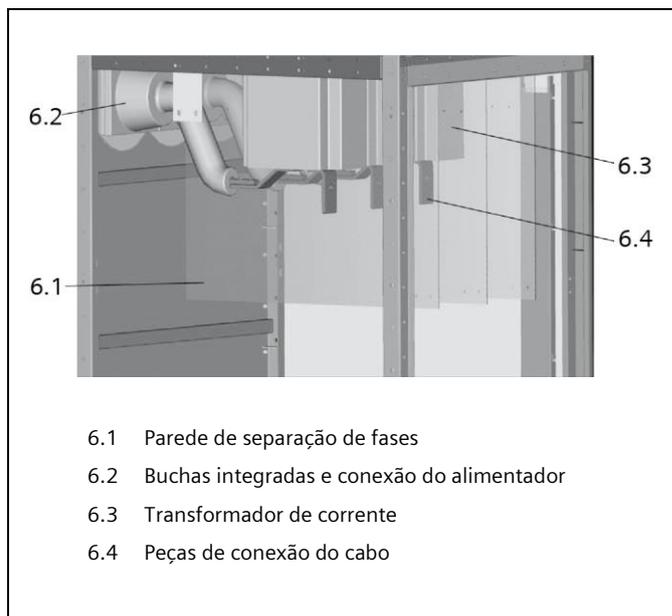


Fig. 6: Compartimento do cabo

1.2.9 Intertravamentos

As posições do suporte extraível podem ser encontradas na página 8

Estado	As seguintes operações não são possíveis
Suporte extraível em posição de serviço, dispositivo de manobra ON (Ligado)	<ul style="list-style-type: none"> – Remoção do suporte extraível – Abertura da porta AT (alta tensão), onde aplicável – Remoção do plugue LV – Transferência do suporte extraível para a posição de teste
Suporte extraível na posição de serviço, dispositivo de manobra OFF (Desligado)	<ul style="list-style-type: none"> – Remoção do suporte extraível – Abertura da porta – Remoção do plugue LV
Suporte extraível localizado entre as posições de serviço e teste	<ul style="list-style-type: none"> – Fechamento do dispositivo de manobra – Remoção do suporte extraível – Abertura da porta – Remoção do plugue LV
Suporte extraível na posição de teste, dispositivo de manobra ON (Ligado)	<ul style="list-style-type: none"> – Transferência do suporte extraível para a posição de serviço
Suporte extraível na posição desconectada, plugue LV retirado, dispositivo de manobra OFF (Desligado), porta aberta	<ul style="list-style-type: none"> – Fechamento da porta – Transferência do suporte extraível para a posição de serviço

1.2.10 Acessórios

Os acessórios abaixo são fornecidos com o painel de manobra

Fig. 7

Haste de operação para fechar/abrir o disjuntor mecanicamente	
Tecla de bit duplo para liberação e intertravamento da peça extraível	
Manivela para inserir e extrair o suporte do dispositivo de manobra	
Manivela para carregamento manual da mola de fechamento do disjuntor na posição de SERVIÇO	
Alavanca para operar a chave de aterramento (opcional)	
Rampa	

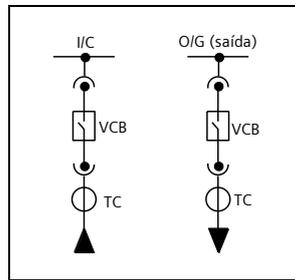


Fig. 8

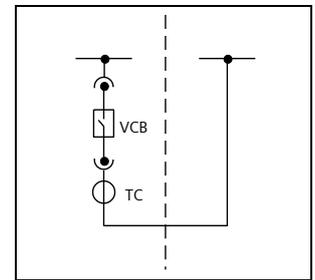


Fig. 9

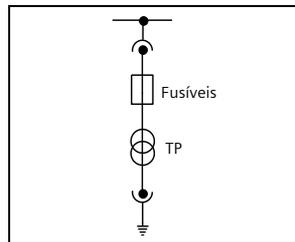


Fig. 10

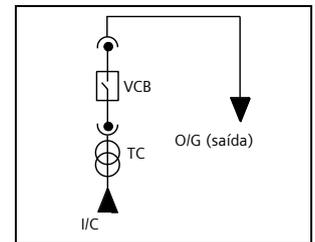


Fig. 11

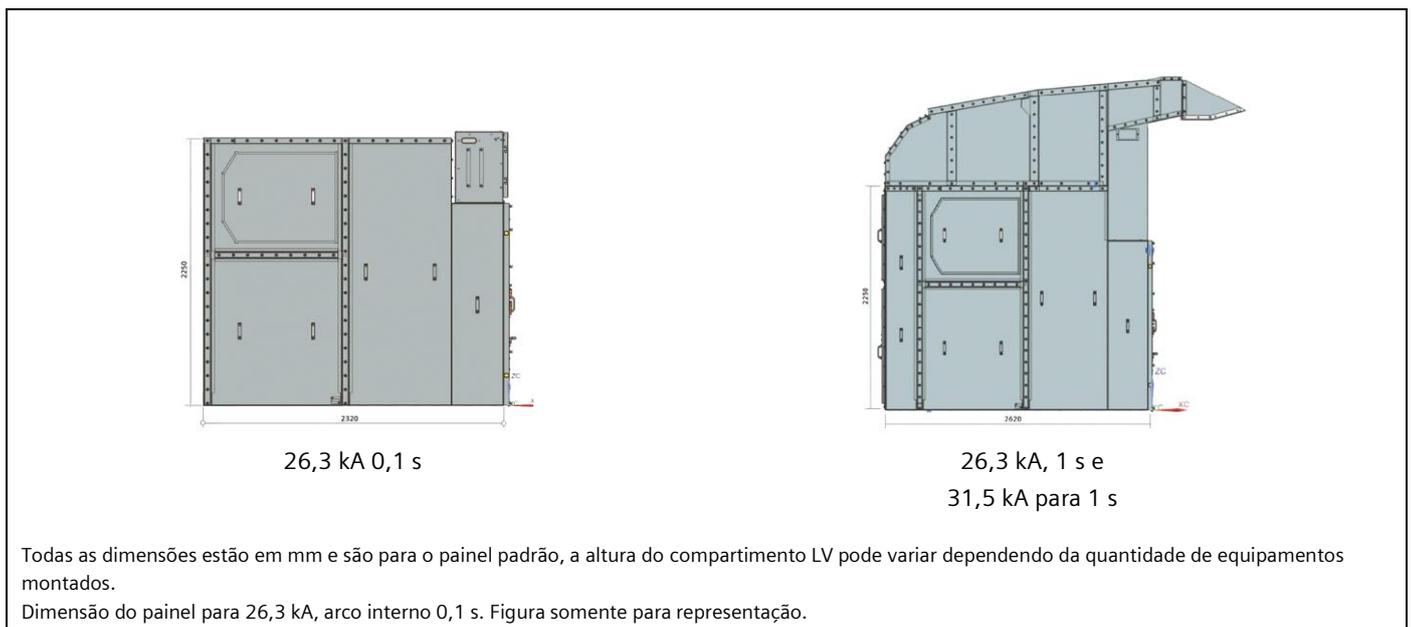


Fig. 12: Dimensões gerais do painel

1.3 Dados técnicos

1.3.1 Painel NXAIR H

Tensão nominal U_r	36 kV
Frequência	50 Hz/60 Hz
Tensão nominal suportável à frequência industrial U_w	70 kV
Tensão nominal suportável de impulso U_p	170 kV
Corrente nominal de interrupção de curto-circuito I_{sc}	26,3 kA/31,5 kA
Corrente nominal de curta duração (3s) rms	26,3 kA/31,5 kA
Corrente nominal de estabelecimento de curta duração (pico)	Para 50 Hz-63 kA/78,75 kA Para 60 Hz-65 kA/82 kA
Corrente nominal do barramento (máxima)	3150 A
Corrente nominal do alimentador (máxima)	2500 A
Classificação do arco interno	0,1s/1s AFLR

Placa de classificação

Uma placa de classificação com os dados específicos é fixada dentro da porta LV de cada painel. (Fig. 13)

Altitude de instalação

A altitude máxima de instalação do painel NXAIR H é de até 1.000 m acima do nível do mar.

1.3.2 Disjuntor a vácuo

Tensão nominal U_r	36 kV
Tensão nominal suportável à frequência industrial U_w	70 kV
Tensão nominal suportável de impulso atmosférico U_p	170 kV
Corrente nominal de curta duração (rms) 3 segundos	26,3/31,5 kA
Corrente nominal de pico	65,75/78,75 kA
Corrente nominal de estabelecimento de curto-circuito I_{ma}	65,75/78,75 kA
Corrente nominal de interrupção de curto-circuito I_{sc}	26,3/31,5 kA
Corrente nominal normal I_r	800-2500 A
Distância do centro do polo	250 mm
Peso	250 kg

SIEMENS			
TYPE			
PANEL NO.		W/O NO.	
MONTH/YEAR OF MANF:			
IEC 62271-1			
IEC 62271-200			
U_n	kV	U_p	kV
I_r	kA	I_{sc}	kA
t_k	s	I_{busbar}	A
f	50 Hz	I_{feeder}	A

Fabricado na Índia

U_n Tensão nominal
 U_p Tensão nominal suportável de impulso atmosférico
 I_r Corrente nominal de interrupção de curto-circuito
 I_{sc} Corrente de estabelecimento de curto-circuito
 I_{busbar} Corrente do barramento
 I_{feeder} Corrente de correção do alimentador
 f Frequência nominal
 t_k Duração de curto-circuito

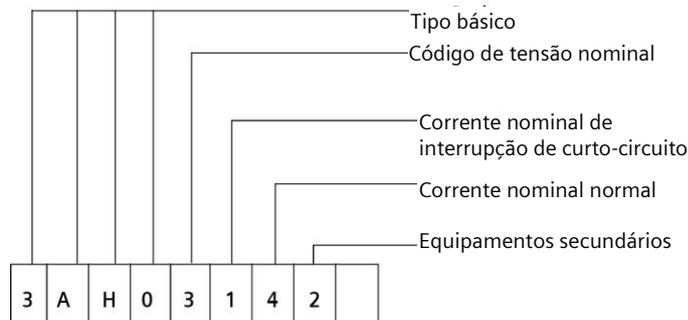
Fig. 13: Placa de classificação de um painel

		26,3 kA	31,5 kA
Tipo	36 kV, 800 A	3AH0314-1	3AH0315-1
	36 kV, 1250 A	3AH0314-2	3AH0315-2
	36 kV, 1600 A	–	3AH0315-3
	36 kV, 2500 A	–	3AH0315-6

Placa de classificação

1 Fabricante	10 Frequência nominal
2 Designação do tipo	11 Tensão nominal suportável de impulso atmosférico
3 Número de série	12 Corrente nominal de interrupção de curto-circuito
4 Código do projeto	13 Tensão nominal
5 Ano de fabricação	14 I_c = Corrente nominal de interrupção de carregamento do cabo
6 Corrente nominal normal	15 Componente CC = Componente de corrente contínua
7 Duração nominal de curto-circuito	
8 Peso	
9 Sequência operacional nominal	

	
Type (2)	Design Code (4)
Sr. No. (3)	Year of manuf. (5)
U_r (13) kV f_r 50Hz (10)	I_r (6) A
I_{sc} (12) kA DC Comp. % (15)	t_k (7) s
U_p (11) kV I_c A (14)	M (8) kg
Classification IEC 62271-100	
(9) Rated operating duty 0.3sec-CO-3min-CO MADE IN INDIA 502-03-98200-001	



Tempo de fechamento = o intervalo de tempo entre o início da operação de fechamento e o instante em que os contatos se tocam em todos os polos.

Tempo de abertura = o intervalo de tempo entre o início da operação de abertura e o instante em que os contatos se separam em todos os polos.

Tempo de arco = o intervalo de tempo entre o instante da primeira iniciação de um arco e o instante de extinção do arco final em todos os polos.

Tempo de interrupção = o intervalo de tempo entre o início do tempo de abertura de um disjuntor e o final do tempo de arco.

Tempo morto = tempo do final do fluxo de corrente em todos os polos até o início do fluxo de corrente no primeiro polo.

Tempo de fechamento/abertura = o intervalo de tempo (em um ciclo operacional de estabelecimento/ruptura) entre o instante em que os contatos tocam o primeiro polo no processo de fechamento e o instante em que os contatos do arco se separam em todos os polos no processo de abertura subsequente.

Fig. 14:

Tempos de operação

Tempo de fechamento	ms < 80
Tempo de energização da mola..... (M1)	s < 15
Tempo de abertura..... com a primeira bobina de disparo 3AY15 10 (Y1).....	ms < 65
— do —..... com bobina de disparo complementar (segunda) 3AY15 10 (Y3).....	ms < 65
— do —..... com bobina de disparo complementar 3AX11 (Y2/Y4/Y7)	ms < 50 *
Tempo de arco	ms < 15
Tempo de interrupção..... com a primeira bobina de disparo 3AY15 10 (Y1).....	ms < 80
Tempo de interrupção..... com a segunda bobina de disparo 3AY15 10 (Y3).....	ms < 80
— do —..... com bobina de disparo complementar 3AX11 (Y2/Y4/Y7)	ms < 65
Tempo morto	ms 300
Tempo de fechamento/abertura..... com bobina de disparo 3AY15 10 (Y1).....	ms < 90
Tempo de fechamento/abertura..... com bobina de disparo complementar (segunda) 3AY15 10 (Y3)	ms < 90
Tempo de fechamento/abertura..... com bobina de disparo complementar 3AX11 (Y2/Y4/Y7)	ms < 70
Tempo de fechamento/abertura..... com bobina de disparo rápida 3AY15 10 (Y1)..	ms < 70
Duração mínima do pulso	
"Fechamento"..... com a bobina de fechamento 3AY15 10 (Y9) ..	ms < 45
....."Abertura"..... com a primeira bobina de disparo 3AY15 10 (Y1).....	ms < 40
....."Abertura"..... com a segunda bobina de disparo 3AY15 10 (Y3).....	ms < 40
....."Abertura"..... com bobina de disparo complementar 3AX11 (Y2/Y4/Y7)	ms < 20
Duração de pulso mais curta do sinal de disparo de disjuntor para a primeira bobina de disparo.....	ms > 15
Duração de pulso mais curta do sinal de disparo de disjuntor para a segunda bobina de disparo	ms > 15
Duração de pulso mais curta do sinal de disparo de disjuntor para a terceira bobina de disparo.....	ms > 10

* Todas as bobinas designadas como Y2, Y4, Y7 são importadas

2. Instalação

A sequência de instalação deve ser planejada e preparada com cuidado. Verifique se os montadores e a equipe operacional estão cientes das instruções de operação, instalação e manutenção.

2.1 Fundação

– Piso falso

Coloque uma viga no recorte comum a vários ou a todos os quadros de distribuição, de forma que fique paralela à frente de operação. A viga deve suportar os trilhos inferiores do painel abaixo dos recortes de 30 mm x 30 mm.

– Piso de concreto

Deve ser fornecido com trilhos de fundação nos quais os painéis devem ser colocados. Para recortes no piso, consulte a Fig. 15. A fundação deve ser preparada antes da chegada dos painéis. As diferenças de nível entre as superfícies de montagem dos painéis individuais devem ser determinadas e compensadas usando uma folha, como mostrado na Fig. 16.

– Quadro base (opcional)

Um quadro base sólido pode ser fornecido. O quadro base oferece um forte suporte aos painéis na linha de junção e também embaixo dela ao longo do movimento das rodas do suporte. Ele é composto de seções de aço laminado. (Quadro base a ser incorporado 10 mm acima do nível do piso acabado)

Encontre um esboço de referência do quadro base na Fig. 16.

2.2 Dimensões da sala de serviço elétrico

Folga mínima (mm)	IAC 0,1 s	IAC 1 s
Do ponto mais alto do painel ao teto	600	700
Laterais	800	
Parte traseira	800	
Parte traseira (para unidade extraível)	2.000	
Largura do corredor de controle na frente do painel para fila única	2.500	
Largura do corredor de controle na frente do painel para duas linhas (uma de frente para a outra)	4.000	

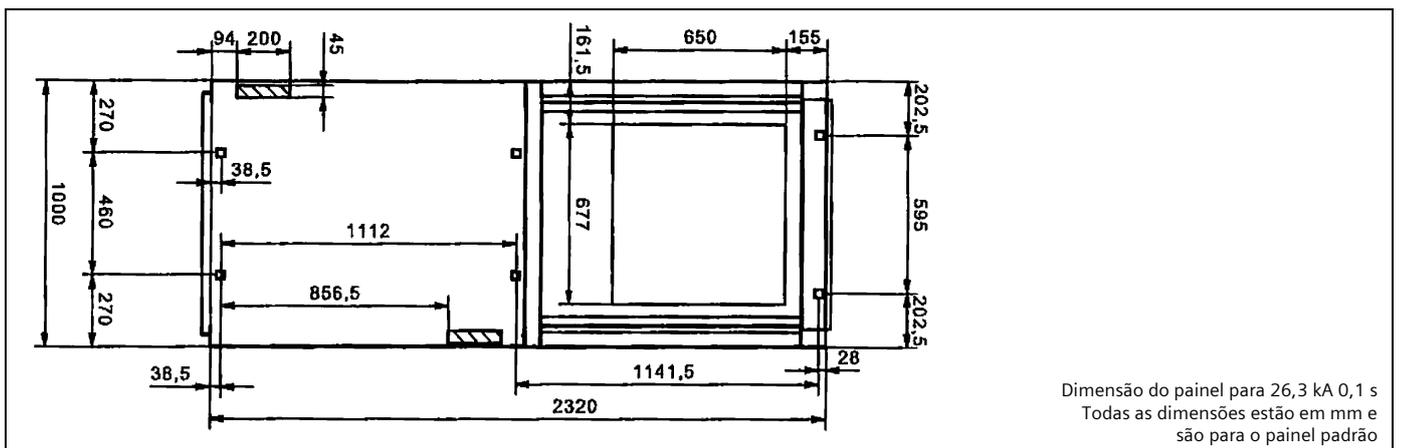


Fig. 15: Plano de fundação

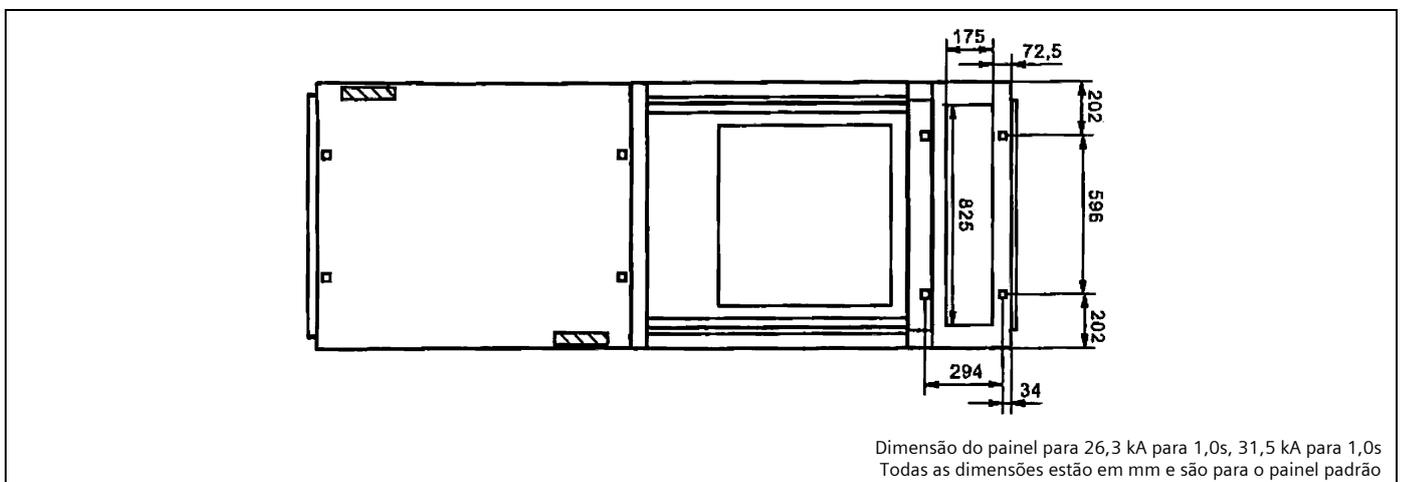


Fig. 16: Plano de fundação

2.3 Unidade de transporte

Uma unidade de transporte consiste em um único painel montado completo com suporte extraível.

O painel não deve ser levantado pela parte superior com o disjuntor dentro.

2.4 Embalagem

Conforme exigido:

- (a) Para envios internos, cada unidade de transporte é fixada em um palete de madeira resistente e coberta por uma folha de plástico para proteção da superfície, embalada em uma caixa de madeira normal.
- (b) Para envios ao exterior, cada unidade de transporte pode ser adicionalmente embalada em uma caixa em condições de navegabilidade. Ela é enrolada em uma folha de plástico, hermética e com saco dessecante.

Os acessórios são embalados separadamente ou mantidos na unidade de transporte do painel (consulte as instruções de envio).

As caixas da embalagem devem ser abertas somente no momento da instalação.

2.5 Descarregamento

Ao descarregar, é preciso ter cuidado para que os painéis não rolem para as laterais e sejam mantidos na posição vertical.



PERIGO

Queda ou excesso no transporte

Se descarregadas de forma incorreta, as unidades de transporte poderão cair e causar lesão.

- ⇒ Certifique-se de que o equipamento de elevação e transporte usado atende aos requisitos de construção e capacidade de rolamentos de carga.
- ⇒ Use equipamento de elevação e transportadores de piso apropriados.
- ⇒ Observe o centro de gravidade das unidades de transporte.
- ⇒ Proteja as unidades de transporte contra tombamento.
- ⇒ Mova as unidades de transporte de forma lenta e cuidadosa.
- ⇒ Não mova as unidades de transporte com força corporal.
- ⇒ Não suba na parte superior dos painéis.
- ⇒ Coloque equipamento de proteção individual.

OBSERVAÇÃO

Danos no suporte do dispositivo de manobra

O suporte do dispositivo de manobra é parte integrante da unidade de transporte e pode ser removido após levantar o painel do palete de madeira e colocá-lo diretamente em terreno firme e uniforme.

Normalmente, isso acontece somente dentro da sala do painel de manobra.

- ⇒ Não tente remover o suporte do dispositivo de manobra enquanto o painel estiver sobre o palete de madeira.

2.5.1 Equipamento de manuseio necessário

- Um guindaste móvel ou uma talha de correntes para descarregar a unidade de transporte.
- Equipamento de elevação
- Uma empilhadeira com um comprimento de garfo de cerca de 3,0 metros para manusear o painel de manobra dentro do local.
- Empilhador de palete de 3 m de comprimento ou dois empilhadores de paletes menores inseridos na parte frontal e traseira.
- Macacos hidráulicos ou guinchos e almofadas de rolamento.

O equipamento de manuseio/transporte deve atender aos requisitos do local em relação à construção e capacidade de rolamento de carga. Consulte os pesos (para elevar e transportar) indicados no transporte ou nos documentos relevantes.

2.5.2 Procedimento

- Não desembale enquanto estiver descarregando as unidades de transporte. Tome cuidado para não danificar a folha de plástico, pois ela protege o painel de manobra contra quaisquer efeitos ambientais.
- Use o guindaste móvel.
- Prenda as cordas ao palete de madeira. (Fig. 17a)
- Levante cuidadosamente a unidade de transporte e verifique se ela está equilibrada corretamente. Se necessário, abaixe a unidade de transporte e corrija qualquer desequilíbrio reposicionando as cordas no equipamento de elevação.

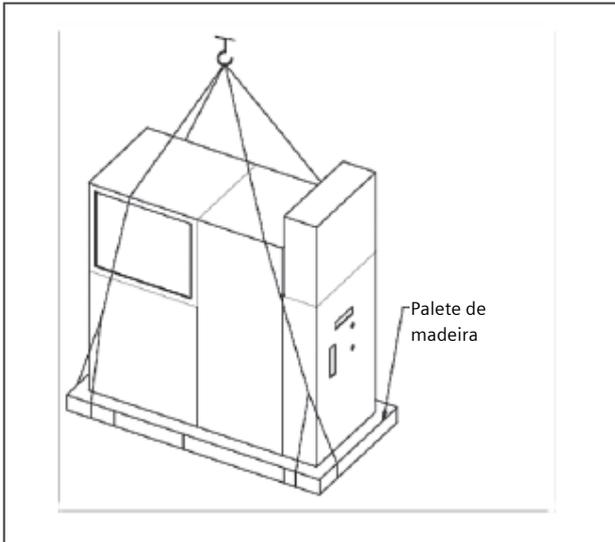


Fig. 17a: Elevação do painel usando guindaste móvel

2.6 Análise do painel de média tensão contra danos

Assim que o painel de média tensão for descarregado e desembalado, analise-o para verificar se está completo. Registre imediatamente qualquer dano e a causa na presença do despachante, se o dano tiver sido causado durante o percurso.

Esse relatório é essencial para qualquer reclamação.

2.6.1 Armazenamento

Se os painéis entregues ou partes deles tiverem de ser armazenados antes da instalação, um local de armazenamento adequado deverá ser selecionado e preparado.

Não pode ocorrer nenhuma condensação em uma sala de armazenamento adequada; se necessário, sistemas de ar condicionado ou aquecimento devem ser instalados para evitar que isso aconteça.

PERIGO

Risco de incêndio

As unidades de transporte são embaladas em materiais inflamáveis.

- ⇒ Mantenha os extintores em um local resistente a intempéries.
- ⇒ Marque a localização do extintor de incêndio.

AVISO

Queda das unidades de transporte

Perigo devido à queda das unidades de transporte ou de peças se o espaço de armazenamento estiver sobrecarregado.

- ⇒ Observe a capacidade de rolamentos de carga do piso.
- ⇒ Não empilhe as unidades de transporte.

AVISO

Sobrecarga

Ao carregar e descarregar os meios de transporte e ao mover as unidades de transporte, existe o risco de sobrecarga ao corpo humano.

- ⇒ Use equipamento de elevação e transportadores de piso apropriados.
- ⇒ No local da instalação, observe os valores limite válidos para elevação e transporte.
- ⇒ **Não** mova as unidades de transporte com força corporal.
- ⇒ Coloque equipamento de proteção individual.

OBSERVAÇÃO

Eficácia dos dessecantes

Os sacos dessecantes fornecidos perderão sua eficácia se não forem armazenados nas embalagens originais não danificadas.

- ⇒ Não danifique ou remova a embalagem dos sacos dessecantes.
- ⇒ Não retire os sacos dessecantes antes do uso.

2.7 Transferência das unidades de transporte para os pontos de instalação

- Transfira as unidades de transporte, incluindo os paletes de madeira, para o ponto de instalação usando empilhadeira, guindastes móveis ou dois empilhadores de paletes de ambos os lados. (Fig. 17b)
- Retire os suportes dos painéis usando a rampa e feche a porta. (Consulte a seção 2.7.1)
- Coloque os painéis em um local limpo ou pelo menos imediatamente à sua frente, na ordem correta, deixando uma folga de cerca de 25 mm entre eles.
- Para remover as unidades de transporte de seus paletes de madeira.
 - Remova os parafusos presos ao palete.
 - Levante levemente os compartimentos usando pés de cabra.
 - Insira a primeira almofada de rolamento abaixo do painel.
 - Repita a operação para o outro lado.
 - Para descarregar o palete, mova o compartimento para a frente ou para trás no palete até que o painel possa ser inclinado e insira uma almofada de rolamento adicional (Fig. 17c).
 - Enquanto segura o painel na posição inclinada, retire o palete e coloque o painel sobre as almofadas com cuidado.
 - Agora, o painel pode ser transportado para a sala do painel de média tensão sobre as almofadas de rolamento.
 - Ao alcançar o quadro da fundação, remova as almofadas levantando o painel com barras transversais.

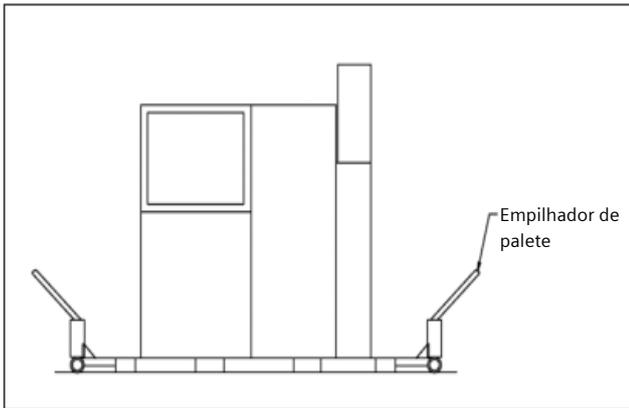


Fig. 17b: Transferência do painel usando dois empilhadores de paletes

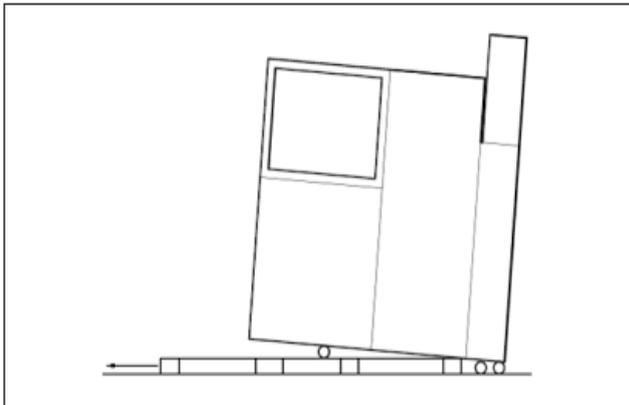


Fig. 17c: Remoção do painel do palete de madeira

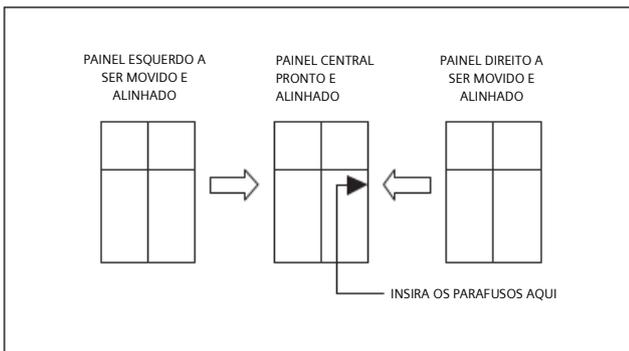


Fig. 18: Procedimento para aparafusar os painéis juntos

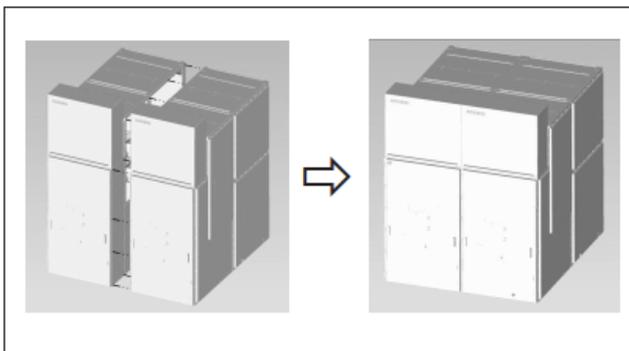


Fig. 18a: Junção dos painéis

2.7.1 Remoção do suporte do painel

⚠ CUIDADO

Ferimentos

O mecanismo dentro do suporte extraível pode causar ferimentos, como esmagamento ou cortes.

- ⇒ Não remova nenhuma peça do revestimento.
- ⇒ Não energize o armazenamento de energia da mola no disjuntor.

Pré-condição:

- Suporte do disjuntor na posição de teste
 - Mola de armazenamento de energia do disjuntor descarregado
 - Porta de alta tensão aberta
 - Conector de baixa tensão guardado
- Coloque o suporte na posição de teste com uma manivela (consulte a seção 4.1.3.1)
 - Abra a porta do painel (consulte a seção 4.6.1).
 - Desconecte o plugue LV (4.5, Fig. 4) e coloque-o em seu suporte (4.9, Fig. 4) na porta.
 - Marque o suporte e seus números de painel para identificação.

2.8 Montagem do quadro de distribuição

Siga as etapas das seções 2.7.1 e 2.8.1 a 2.8.4.

Mantenha os parafusos soltos, não completamente apertados, até que todos os parafusos das seções estejam na posição certa. Em seguida, aperte os parafusos de junção, os parafusos do barramento e, por fim, os parafusos da fundação.

2.8.1 Junção dos painéis

Vamos supor que a primeira unidade de transporte está em sua posição final e que as outras unidades estão posicionadas nos trilhos da fundação na ordem correta, mas com uma folga adequada entre elas.

É sempre preferível instalar o painel central primeiro. Essa prática deve ser sempre adotada para um quadro com 20 ou mais painéis. Após a instalação do painel central, os outros painéis podem ser instalados à esquerda e à direita na ordem certa.

OBSERVAÇÃO

Quadro do painel

Um quadro distorcido do painel prejudicará a função do painel de média tensão.

- ⇒ Considere os resultados da folha de medição da fundação.

- **Procedimento**

- Alinhe centralmente a primeira unidade de transporte em sua fundação. Os painéis devem estar no nível certo (consulte a Fig. 16) e absolutamente verticais. Se necessário, coloque calços,
 - abaixo da estrutura vertical e
 - abaixo dos trilhos inferiores, perto dos recortes de 30 mm x 30 mm dos parafusos da fundação.
- Eleve o segundo painel.
- Alinhe esse segundo painel na fundação, levante-o para o nível correto e verifique se os painéis estão na vertical.

Use calços, como no primeiro painel.

- Use porcas e parafusos para prender os painéis adjacentes.
- Verifique se os painéis são na vertical. Se necessário, afrouxe os parafusos e vede as folgas com borracha.
- Eleve os outros painéis em sequência, alinhe-os e prenda-os juntos.

2.8.2 Fixação dos quadros de distribuição na fundação

A placa inferior dos painéis possui recortes de 30 mm x 30 mm (consulte a Fig. 15) para a fixação.

OBSERVAÇÃO

Fixação à fundação

Quando o painel é parafusado ou soldado ao chão, podem surgir lacunas e aberturas que não atendem ao nível de proteção do painel de média tensão.

- ⇒ Após aparafusar ou soldar o painel no chão, verifique as dimensões da folga de acordo com o nível de proteção.
- ⇒ Se necessário, realinhe as peças movidas para aparafusar o painel no chão, a fim de fornecer as dimensões da folga de acordo com o nível de proteção.
- ⇒ Compense as folgas de até 2,5 mm com composto de vedação, por exemplo, SIKAFLEX 221-GR 310 ML.
- ⇒ Em caso de folgas superiores a 2,5 mm, informe o representante regional da Siemens.

OBSERVAÇÃO

Limpeza

Possível mau funcionamento e danos nos painéis causados por poluição.

- ⇒ Limpe as áreas poluídas. Para fazer isso, use um aspirador de pó e um pano sem fiapos. Se necessário, umedeça o pano com um limpador doméstico suave e seque adequadamente no final.
- ⇒ Algumas peças e superfícies do painel de média tensão estão lubrificadas para funcionar. Não remova o lubrificante; não limpe as peças e superfícies.
- ⇒ Se as áreas lubrificadas estiverem sujas, limpe-as e lubrifique-as novamente de acordo com as instruções de manutenção.

- **Soldagem**

Solde a placa inferior à fundação nos recortes. Insira calços (consulte a seção 2.8.1) sempre que necessário de forma a evitar a soldagem nas folgas de ar.

Use uma tinta de esmalte para revestir a solda.

- **Aparafusamento**

Use parafusos de ancoragem na fundação (no recorte de 30 mm x 30 mm) ou faça os furos apropriados nos trilhos da fundação (piso falso).

Insira calços entre a fundação e os trilhos inferiores próximos aos recortes.

Aperte o parafuso sem distorcer os painéis.

2.8.3 Junção de barramentos

Comece a trabalhar nos barramentos somente depois de as unidades do painel terem sido ajustadas corretamente e interconectadas. O acesso aos barramentos é feito pela parte posterior ou pela lateral LHS (esquerda) e RHS (direita) ao remover as tampas das extremidades. Todo o equipamento necessário é fornecido na palma das buchas integradas (Fig. 5a, 5b).

1. Escove as faces de contato em todas as direções até que elas fiquem brilhantes e limpe com um pano limpo (aplicável somente a barramentos de alumínio simples).
2. Parafusos sextavados são usados para juntas de barramento. O torque recomendado é de 70 Nm.
3. Aguarde 24 horas até que junta tenha sido estabilizada e verifique o valor do torque com a chave de torque.
4. Os barramentos das unidades adjacentes devem ser unidos com os elos do barramento (Fig. 21.4, Fig. 21) e o equipamento fornecido. Ao inserir os parafusos, verifique se a cabeça do parafuso está voltada para as peças estruturais de chapa metálica. Isso significa que as porcas estarão sempre voltadas para as peças energizadas, como conexões de barramentos/alimentador.
5. Fixe os revestimentos nas juntas depois de elas serem apertadas.
6. Recoloque a tampa traseira superior e a tampa final depois que os barramentos forem aparafusados.

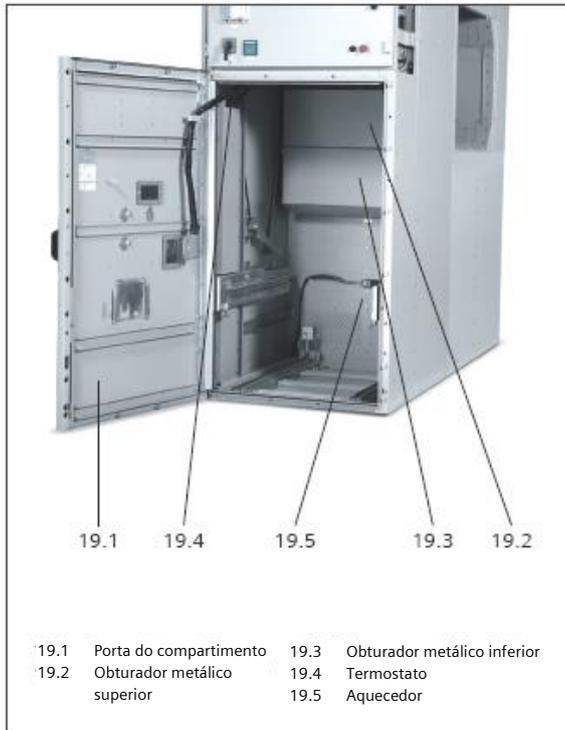


Fig. 19: Vista no painel do disjuntor após a remoção do disjuntor



Fig. 20: Vista no compartimento do disjuntor com o obturador aberto

INFORMAÇÕES

Antes de colocar os painéis em funcionamento, o compartimento do barramento deve ser fechado permanentemente ao apertar firmemente as tampas nas seguintes condições:

- O compartimento está livre de objetos estranhos e poluição
- Todo o trabalho da montagem anterior dentro do compartimento foi concluído adequadamente

⇒ Verifique a integridade e a exatidão do trabalho da montagem anterior dentro do compartimento. Nesse contexto, verifique também o torque de aperto das juntas aparafusadas e corrija os torques, se necessário.

⇒ Registre as condições corretas do compartimento depois de aparafusar para que não haja dúvidas antes de colocar os painéis em funcionamento.

2.8.4 Aparafusamento da barra de aterramento principal

As barras de aterramento principais das unidades de transporte devem ser interligadas. Uma das duas peças a serem aparafusadas já possui um elo. Isso deve ser desfeito, passado pela divisão e parafusado nas duas seções adjacentes da barra de aterramento. A tampa na parede lateral deve ser ajustada adequadamente após a junção das barras de aterramento.

2.9 Terminação dos cabos AT

As peças de conexão do cabo são fornecidas com parafusos sextavados (o tamanho depende do tamanho do cabo) com arruelas/arruela cônica porca sextavada para a montagem das extensões dos cabos dos condutores.

O revestimento do cabo inferior de duas partes é fornecido com o painel de distribuição. A tampa externa deve ser removida e os recortes devem ser feitos do tamanho conforme as instruções fornecidas pelo fabricante do kit de cabos.

2.10 Aterramento do quadro de distribuição

Conecte os terminais de aterramento de pelo menos um ou dois painéis ao aterramento da sala elétrica. Isso pode ser feito para se adequar às diretrizes locais. O recurso de terminação para ligação à terra é fornecido no barramento de aterramento montado no compartimento do cabo.

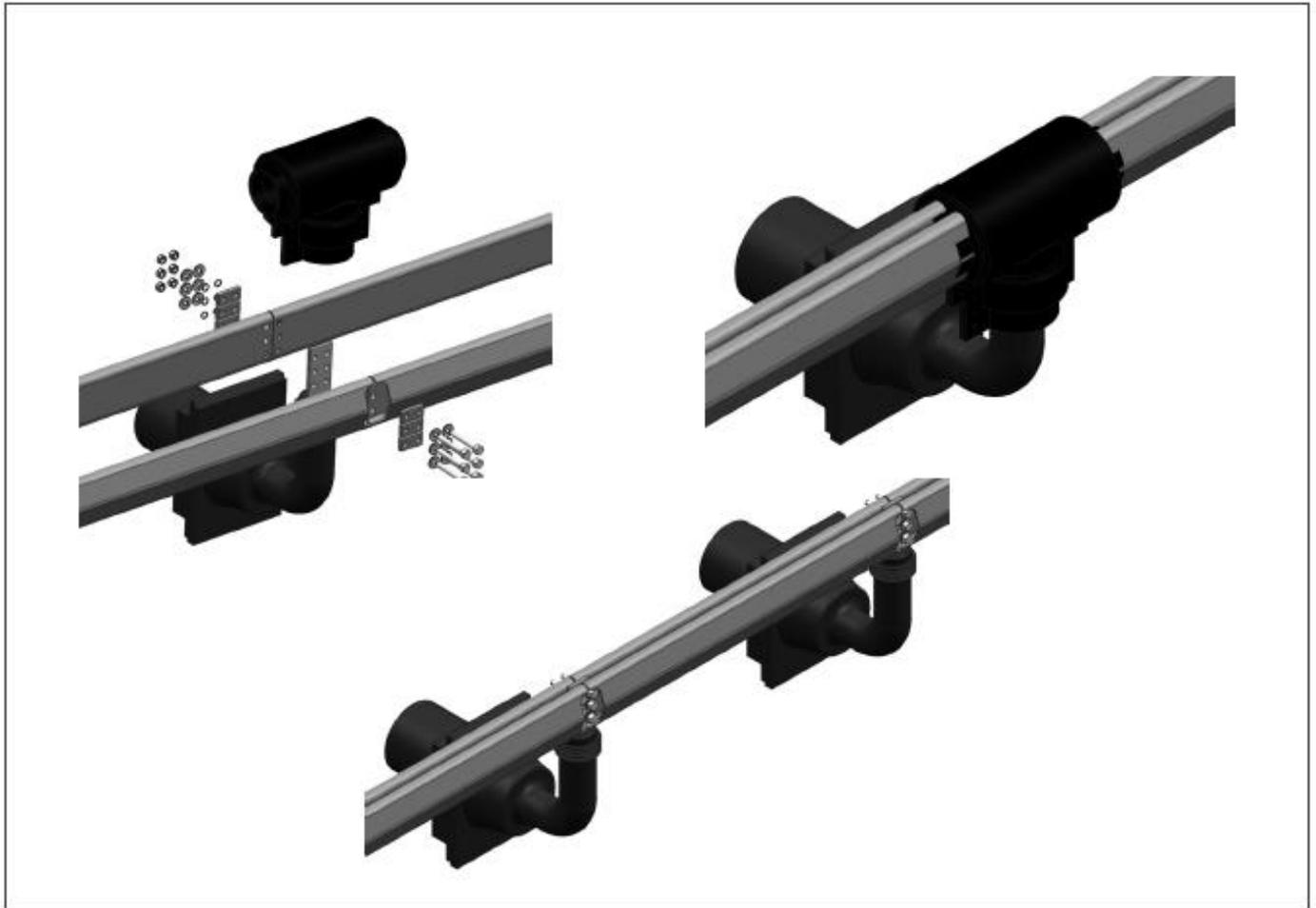


Fig. 21: Montagem da junção do barramento

2.11 Outro trabalho a ser realizado

2.11.1 Verificação das conexões de Média Tensão

Em todos os cabos de Média Tensão, verifique

- os parafusos de aperto
- a vedação e o aterramento
- o espaçamento do núcleo em três cabos principais e os grampos antimagnéticos nos cabos monofásicos.

2.11.2 Verificação das juntas aparafusadas

- Verifique as conexões de energia e dos circuitos auxiliares dos dispositivos de média tensão aleatoriamente, mas analise todas as conexões dos blocos de terminais, certificando-se de que os blocos estejam etiquetados corretamente e substitua as etiquetas ausentes, consultando o diagrama de circuitos.
- Os valores de torque de todas as juntas do barramento devem ser verificados.

2.11.3 Limpeza do quadro de distribuição

- Limpe todos os isoladores de postes, buchas e barramentos em todos os compartimentos usando um pano seco e macio.

Não use produtos químicos abrasivos ou detergentes para limpar as peças instaladas.

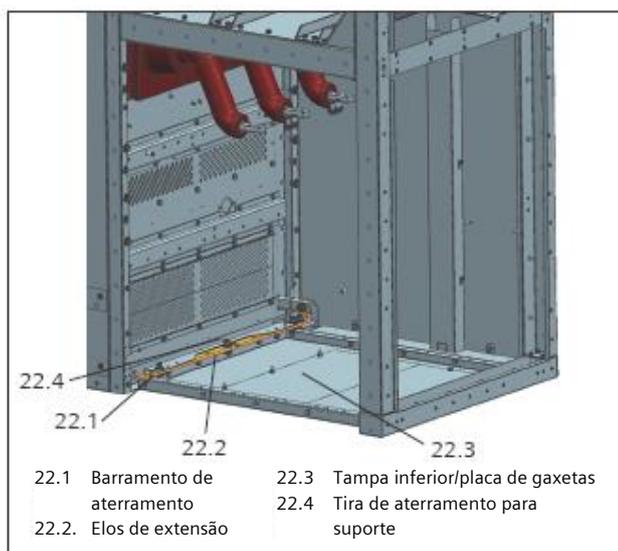


Fig. 22: Montagem do barramento de aterramento

2.11.4 Inserção do suporte extraível

⚠ CUIDADO

Mau funcionamento

As peças salientes na parte traseira do suporte extraível podem causar ferimentos.

- ⇒ Mova e opere o suporte do disjuntor somente na parte frontal.

⚠ CUIDADO

Mau funcionamento

O suporte extraível foi projetado exclusivamente para uma condução lenta e cuidadosa em caminhos sem obstáculos.

- ⇒ Antes de mover o suporte extraível, verifique o caminho e as rampas.
- ⇒ Mantenha a área de manobra, os caminhos e as rampas livres de obstáculos e secos.
- ⇒ Remova objetos, como peças pequenas, material de instalação ou ferramentas do chão na área dos trajetos.
- ⇒ Mova o suporte extraível somente de forma lenta e constante.
- ⇒ O suporte extraível não é adequado para pisos instáveis, como escadas, aprofundamentos ou juntas de piso.

OBSERVAÇÃO

Mau funcionamento

Risco de danificar peças relevantes para a segurança. Operar o painel de média tensão com uma versão de suporte extraível que não seja adequada para a versão do painel correspondente pode causar sérios danos ao painel de média tensão.

- ⇒ Não altere a codificação mecânica ou os símbolos de codificação.

- Abra a porta da frente (23.2, Fig. 23a).
- Coloque a rampa fornecida na frente do painel.
- Coloque o suporte extraível (23.1, Fig. 23a) no alinhamento da rampa.

Travamento do disjuntor antes de inserir

- Gire as alavancas de travamento de ambos os lados simultaneamente no sentido horário para a alavanca direita e no sentido anti-horário para a alavanca esquerda e verifique se o disjuntor está travado corretamente.
- Remova a rampa e feche a porta.
- Insira a chave de bit duplo, gire no sentido horário e inicie a inserção.

⚠ CUIDADO

Ferimentos

O mecanismo dentro do suporte extraível pode causar ferimentos, como esmagamento ou cortes.

- ⇒ Não remova nenhuma peça do revestimento.
- ⇒ Não energize o armazenamento de energia da mola no disjuntor.

Destramento do disjuntor (23b)

- Estenda o disjuntor para testar a posição e abra a porta.
- Coloque a rampa na frente da porta, alinhando o disjuntor.
- Gire as alavancas de travamento dos dois lados simultaneamente no sentido anti-horário para a alavanca direita e no sentido horário para a alavanca esquerda e verifique se o disjuntor está destravado corretamente.
- Retire o disjuntor usando a rampa.

Destrave e remova todos os suportes que podem ser retirados da mesma maneira.



Fig. 23a: Inserção do suporte no painel

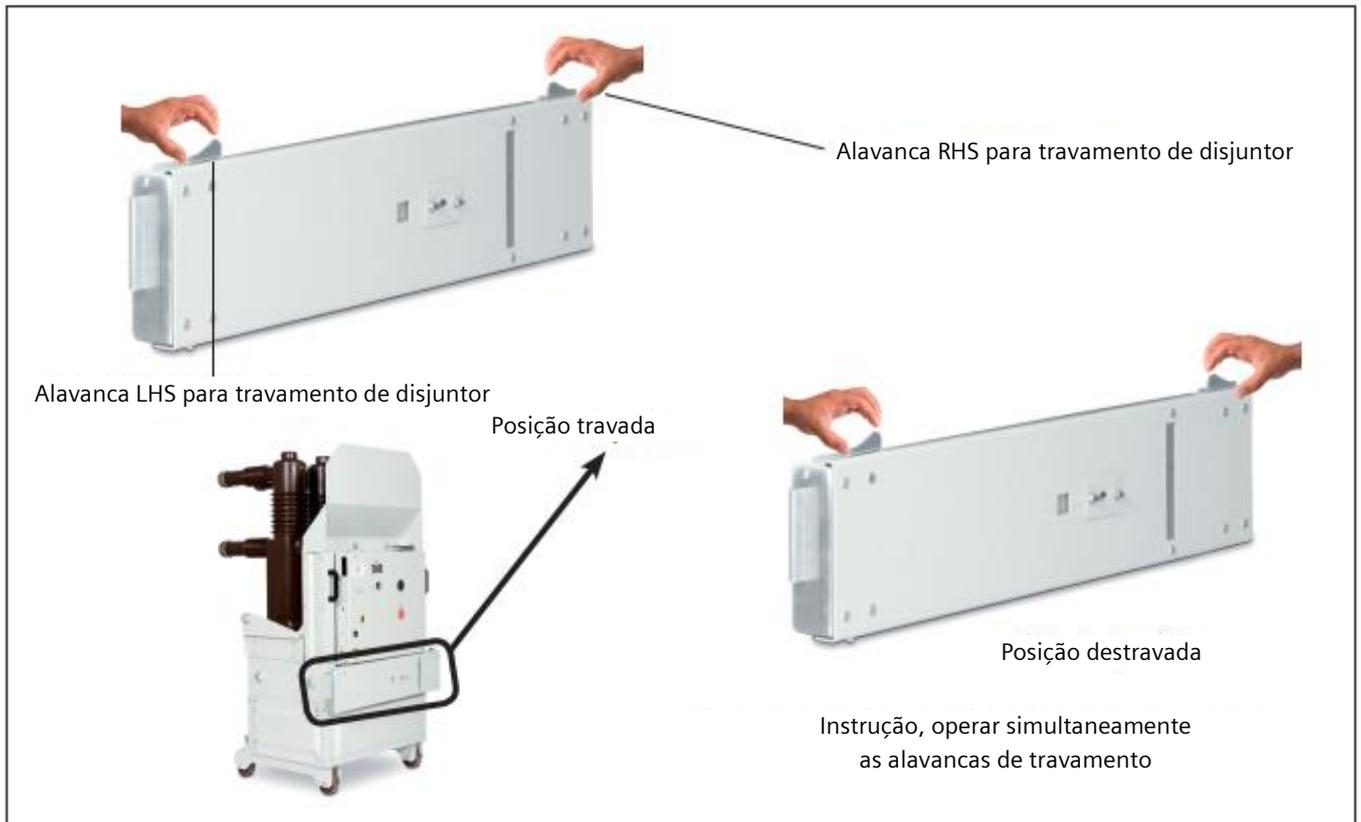


Fig. 23b:

2.11.5 Proteção dos painéis contra efeitos ambientais

- (a) Seções danificadas do acabamento da pintura só podem ser retocadas com a tinta original.
- (b) Encaixe as peças fornecidas para proteger contra a entrada de insetos. Verifique se eles foram removidos durante a instalação.
- (c) Feche todas as portas e tampas corretamente.
- (d) Qualquer abertura deixada aberta após a instalação deve ser fechada e vedada para torná-la verdadeiramente à prova de insetos.

2.12 Fiação interna

A fiação foi deixada solta no compartimento LV de determinados painéis.

Esses fios devem ser conectados de painel a painel de acordo com os diagramas de fiação aprovados.

2.13 Fiação do disjuntor

A fiação do disjuntor pode ser encontrada no diagrama de circuitos fornecido, dependendo do equipamento. Os diagramas típicos para disjuntores podem ser encontrados nas Fig. 24 a, b, c, d.

Diagrama esquemático da função

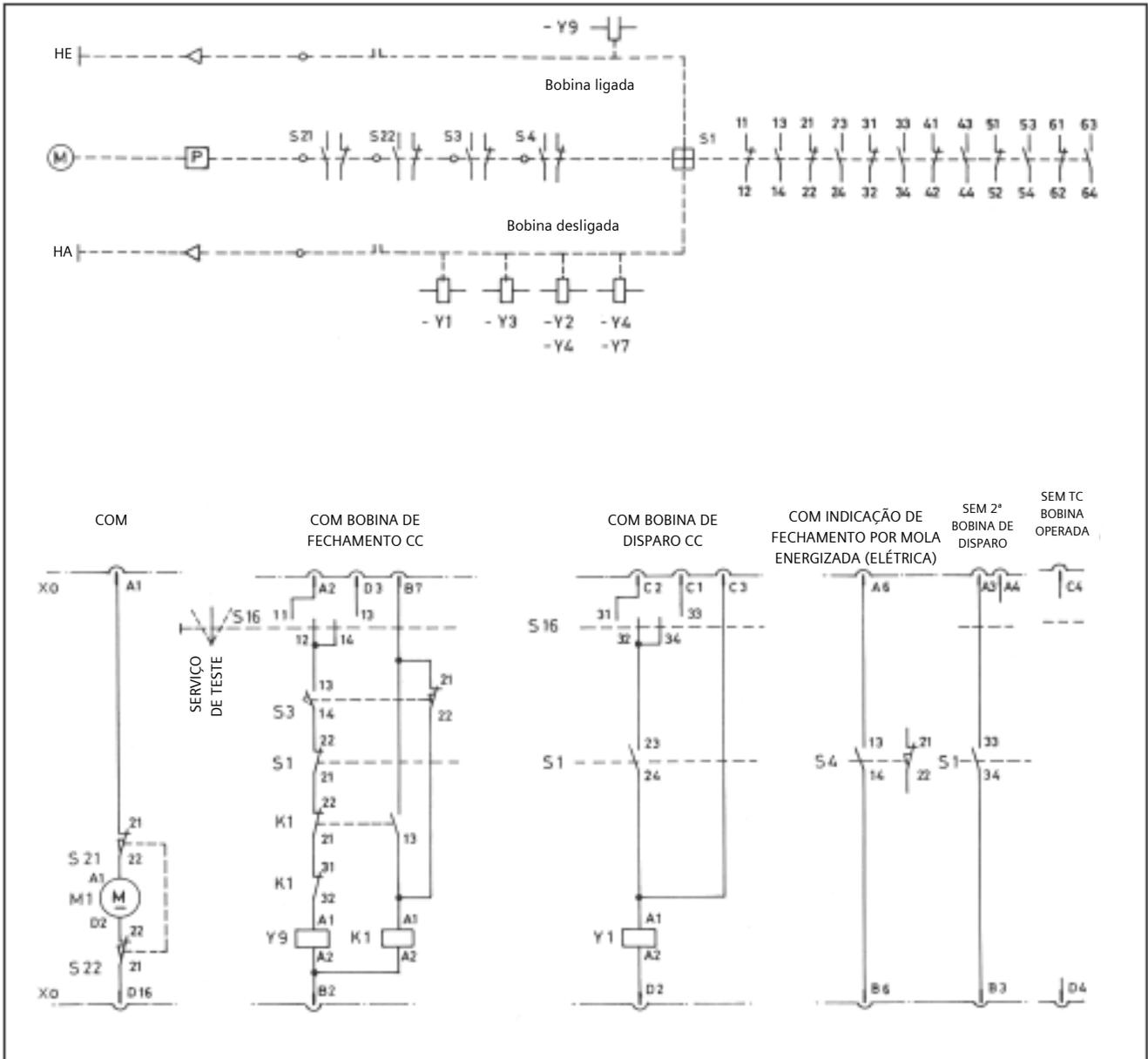


Fig. 24a: 3AH0 Disjuntor com fechamento manual elétrico com tomada de 64 pinos.

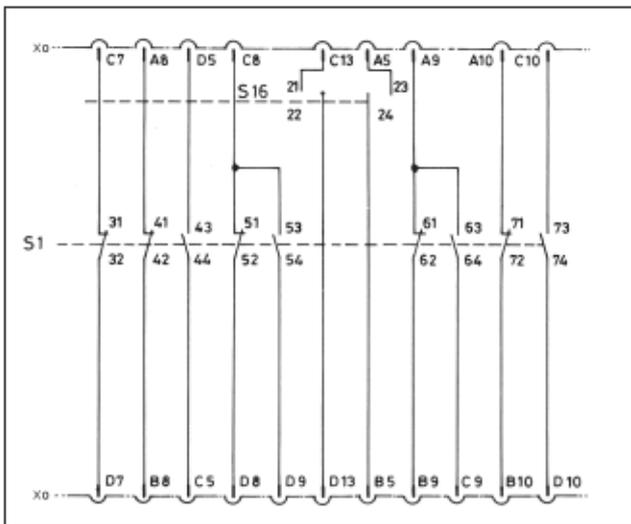


Fig. 24b: Contatos restantes de chave auxiliar (6NO + 6NC)

- HA Disparo manual
- HE Fechamento manual
- K1 Dispositivo antibombeamento
- M1 Mecanismo de operação do motor
- P Armazenamento de energia
- S1 Chave auxiliar
- S21, S22 Interruptores de posição (motor de corte após a energização da mola de fechamento)
- S3 Interruptor de posição (abre ao fechar a mola energizada)
- S4 Interruptor de posição (sinaliza o estado de energização da mola de fechamento)
- X0 Tomada do conector do plugue de baixa tensão
- Y1 1ª bobina de disparo
- Y2/Y3 2ª bobina de disparo
- Y4 Bobina operada por TC
- Y7 Bobina de subtensão
- Y9 Bobina de fechamento
- S16 Chave auxiliar (opera nas posições de teste e serviço) montada no suporte do disjuntor
- V1 - V3 Retificadores para motor, bobinas de disparo/fechamento

Diagrama esquemático da função

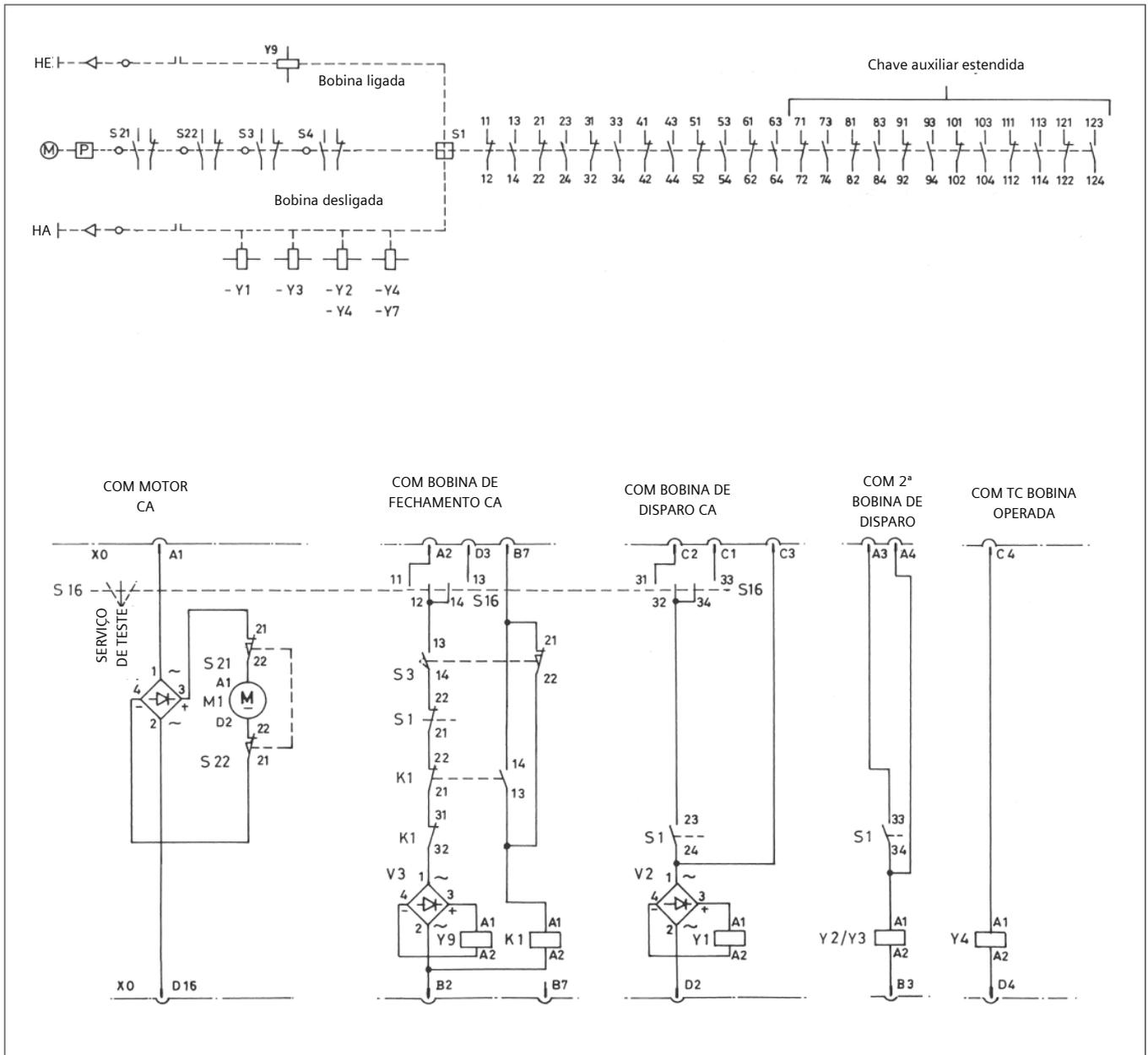


Fig. 24c: 3AH0 Disjuntor com fechamento manual elétrico com tomada de 64 pinos.

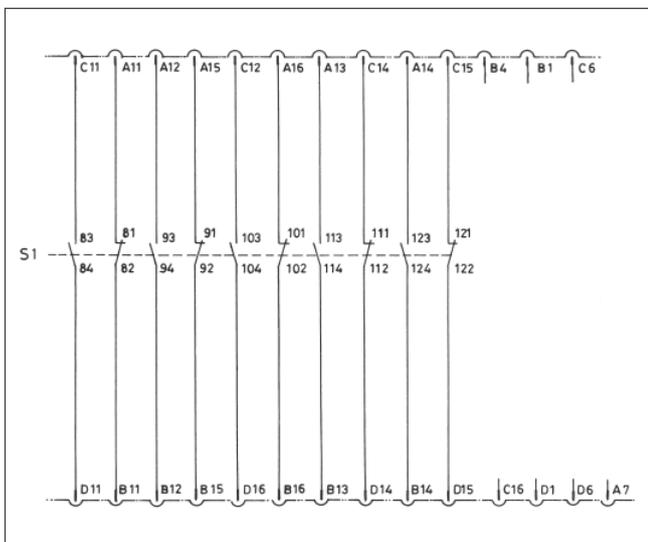


Fig. 24d: Chave auxiliar estendida (12NO + 12NC)

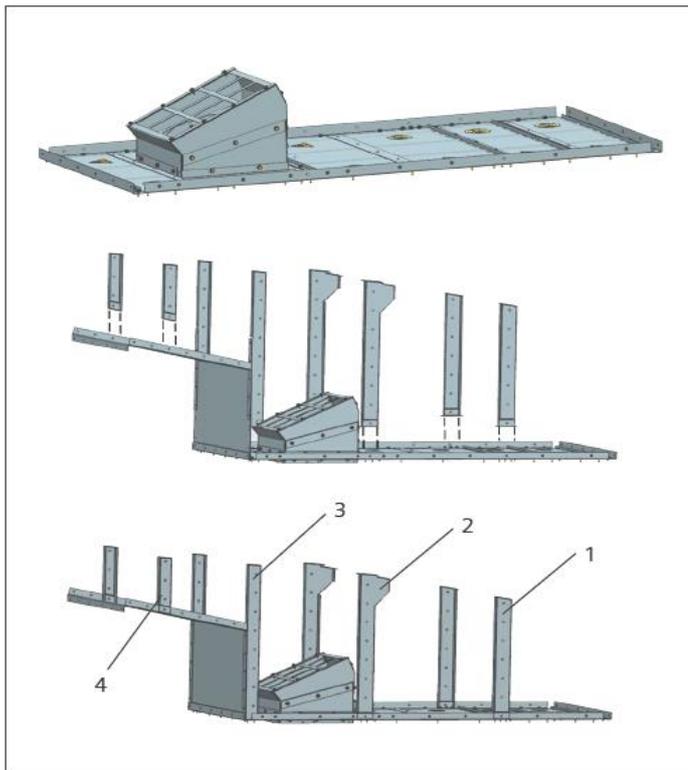
- HA Disparo manual
- HE Fechamento manual
- K1 Dispositivo antibombeamento
- M1 Mecanismo de operação do motor
- P Armazenamento de energia
- S1 Chave auxiliar
- S21, S22 Interruptores de posição (motor de corte após a energização da mola de fechamento)
- S3 Interruptor de posição (abre ao fechar a mola energizada)
- S4 Interruptores de posição (sinalizam o estado de energização da mola de fechamento)
- X0 Tomada para conector de baixa tensão
- Y1 1ª bobina de disparo
- Y2/Y3 2ª bobina de disparo
- Y4 Bobina operada por TC
- Y7 Bobina de subtensão
- Y9 Bobina de fechamento
- S16 Chave auxiliar (opera nas posições de teste e serviço) montada no suporte do disjuntor
- V1 - V3 Retificadores para motor, bobinas de disparo/fechamento

2.14 Procedimento da montagem do defletor para o painel de arco interno 31,5 kA 1 s

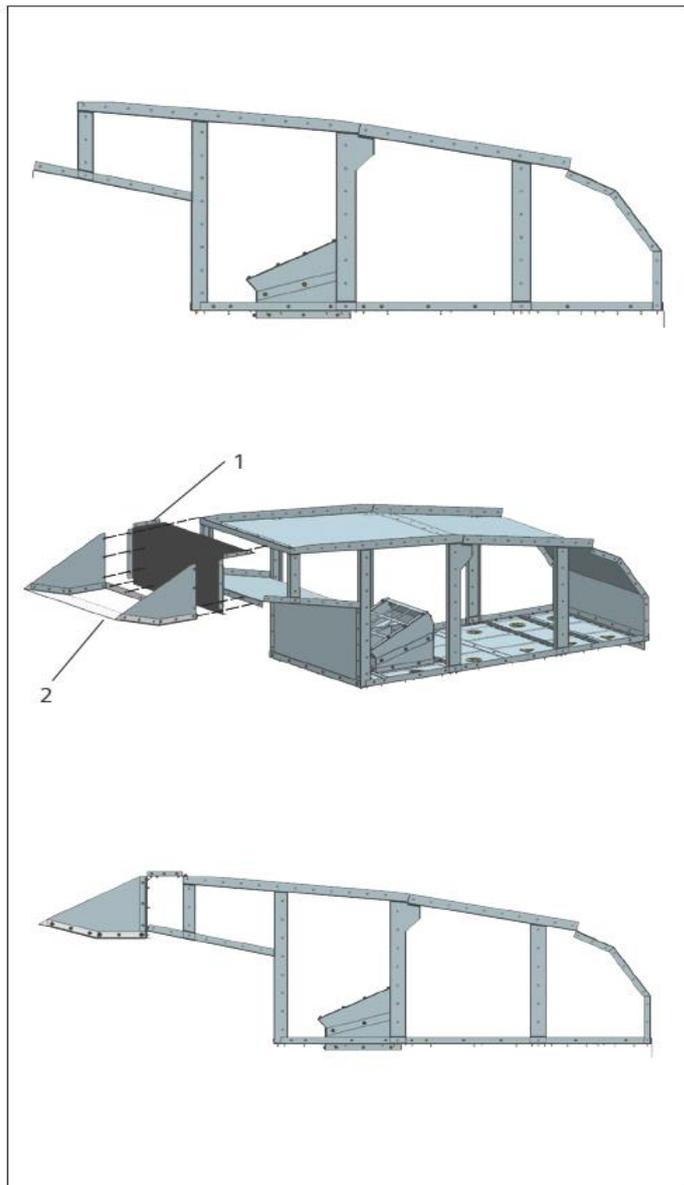
As representações mostradas abaixo são as etapas a serem seguidas para o conjunto do defletor quando deve ser montado no local.

A montagem pode ser feita antes ou depois da conclusão do alinhamento e o aparafusamento dos painéis.

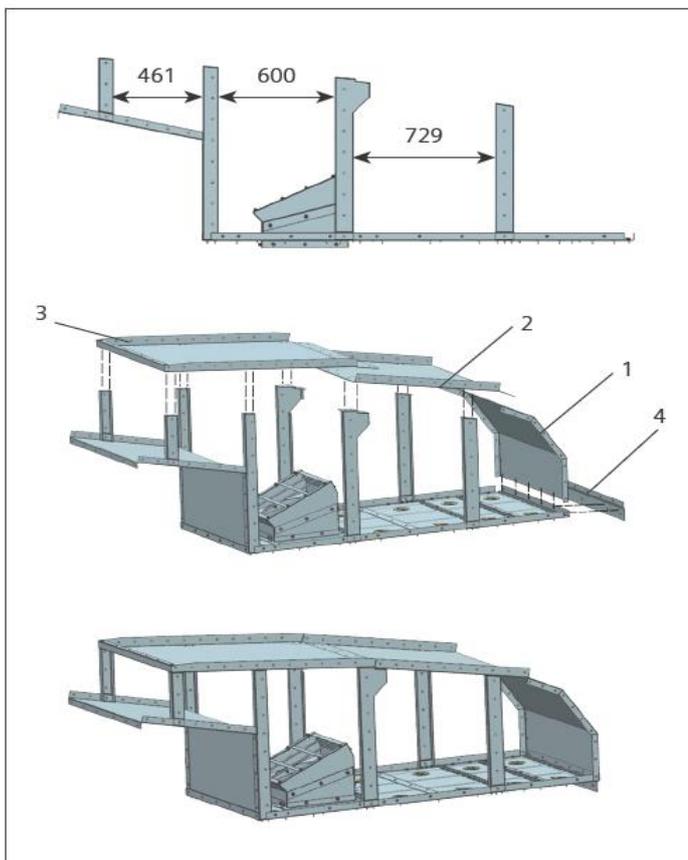
As etapas da montagem são fornecidas para mostrar a hierarquia das peças de montagem.



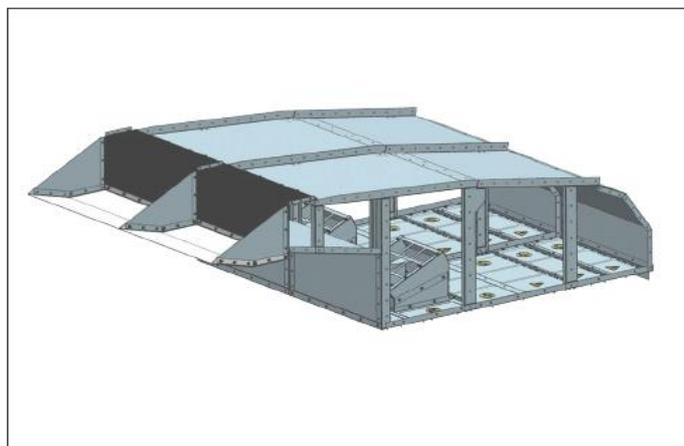
Etapa 1



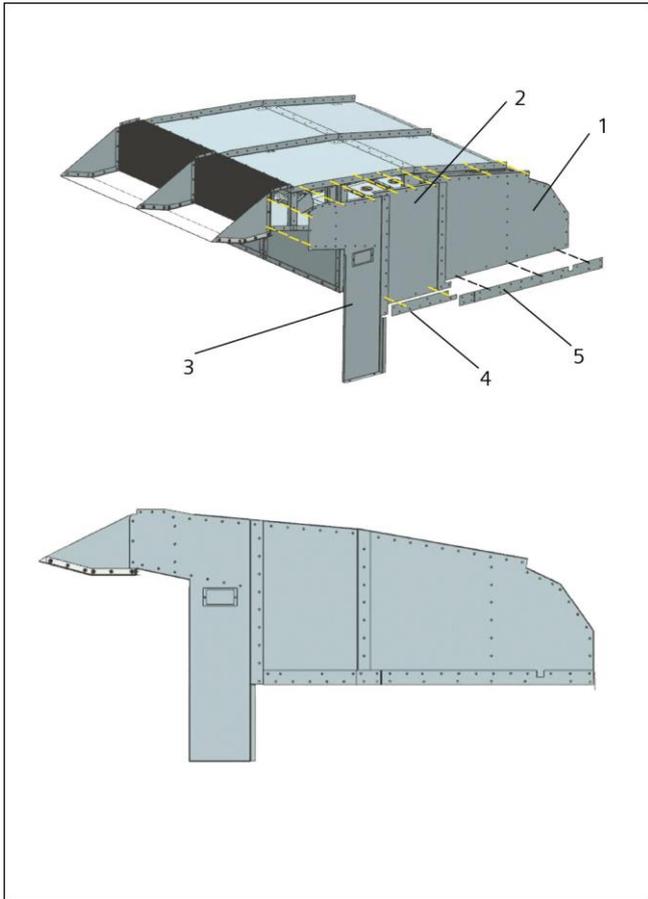
Etapa 3



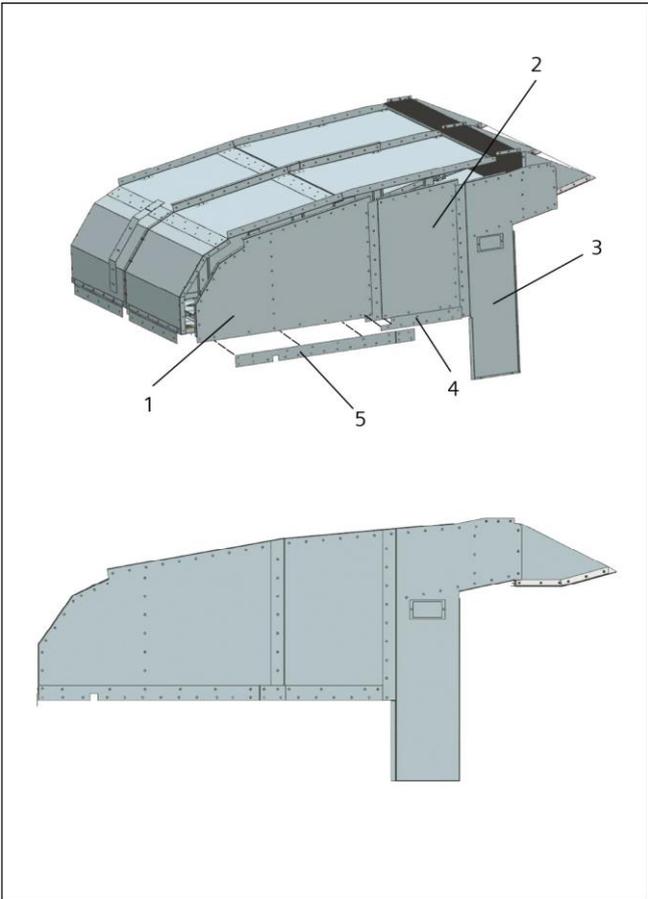
Etapa 2



Montagem do defletor com painel comum



Etapa 4: Montagem da extremidade da tampa para o painel da extremidade direita



Etapa 5: Montagem da extremidade da tampa para o painel da extremidade esquerda

3. Coloque o painel de média tensão em funcionamento

Para obter detalhes da operação, consulte a seção 4.

Ao mover o disjuntor do suporte para a posição conectada (serviço);

Pré-condições

- Posição OPEN (Aberto) (desligado) do disjuntor
- Mola de fechamento energizada
- Suporte extraível na posição de teste

Ao mover o disjuntor do suporte para a posição desconectada (teste);

Pré-condições

- Posição OPEN (Aberto) (desligado) do disjuntor
- Mola de fechamento energizada
- Suporte extraível na posição de serviço

PERIGO

Choque elétrico

Tocar em peças energizadas causa choque elétrico.

- ⇒ Não toque em componentes energizados.
- ⇒ Certifique-se de que os painéis são operados somente por pessoal qualificado e familiarizado com estas instruções e observe as instruções de segurança.

AVISO

Risco de esmagamento

Durante a operação de equipamentos elétricos e painéis média tensão, os componentes mecânicos podem se mover rapidamente, mesmo que remotamente controlados.

- ⇒ Não remova as tampas.
- ⇒ Não acesse a parte interna pelas aberturas.
- ⇒ Não toque nos polos do disjuntor e nas hastes de operação.

3.1 Operações de teste

PERIGO

Choque elétrico

- ⇒ Tocar em peças energizadas causa choque elétrico.
- ⇒ Não ligue a alta tensão operacional durante a operação do teste!

CUIDADO

Ruído do motor

Quando a tensão auxiliar é aplicada, um motor dentro do disjuntor é iniciado imediatamente para energizar o carregamento de energia da mola. Este é um estado operacional permitido.

- ⇒ Espere ruído do motor e baixa vibração.

3.1.1 Com a porta aberta

- O mecanismo de operação do motor é iniciado assim que o plugue LV é inserido e a fonte de controle disponibilizada (se o disjuntor ainda não estiver carregado)
- Abra e feche o disjuntor várias vezes.
- Retire o plugue LV. Energize a mola de fechamento do disjuntor manualmente (consulte a seção 4.2).
- Opere o disjuntor.
- Reequipe o plugue do cabo LV.

3.1.2 Com a porta fechada

Cada painel deve ser testado da seguinte maneira:

- Transfira o suporte extraível para a posição desconectada (consulte 4.1).
- Ligue a alimentação auxiliar e de controle.
- Transfira a peça extraível para a posição conectada.
- Abra e feche o disjuntor, desde que não seja aplicada alta tensão.
- Sem usar força, verifique todos os intertravamentos mecânicos e eletromecânicos para um funcionamento satisfatório. Verifique se os estados de manobra estão indicados corretamente na sala de controle.
- Verifique se a posição do suporte extraível está indicada corretamente (se os interruptores de posição apropriados estiverem instalados, consulte os diagramas de circuito).

3.2 Verificação dos itens acessórios

Os itens acessórios necessários devem estar facilmente disponíveis na sala do painel de manobra ou em uma sala adjacente. Eles incluem uma manivela manual para transferir o suporte e para energizar a mola de fechamento do disjuntor, uma chave de bit duplo para travar o mecanismo de operação manual, o diagrama básico do circuito, instruções de operação, chave castelo para trava (opcional), alavanca da chave de aterramento (opcional).

A manivela para transferir o suporte também é adequada para todos os parafusos M8.

3.3 Revisão dos diagramas de circuitos

Se os circuitos precisarem ser modificados durante a instalação, os diagramas de circuitos existentes serão marcados. Quando o trabalho estiver concluído, verifique se os diagramas originais foram revisados.

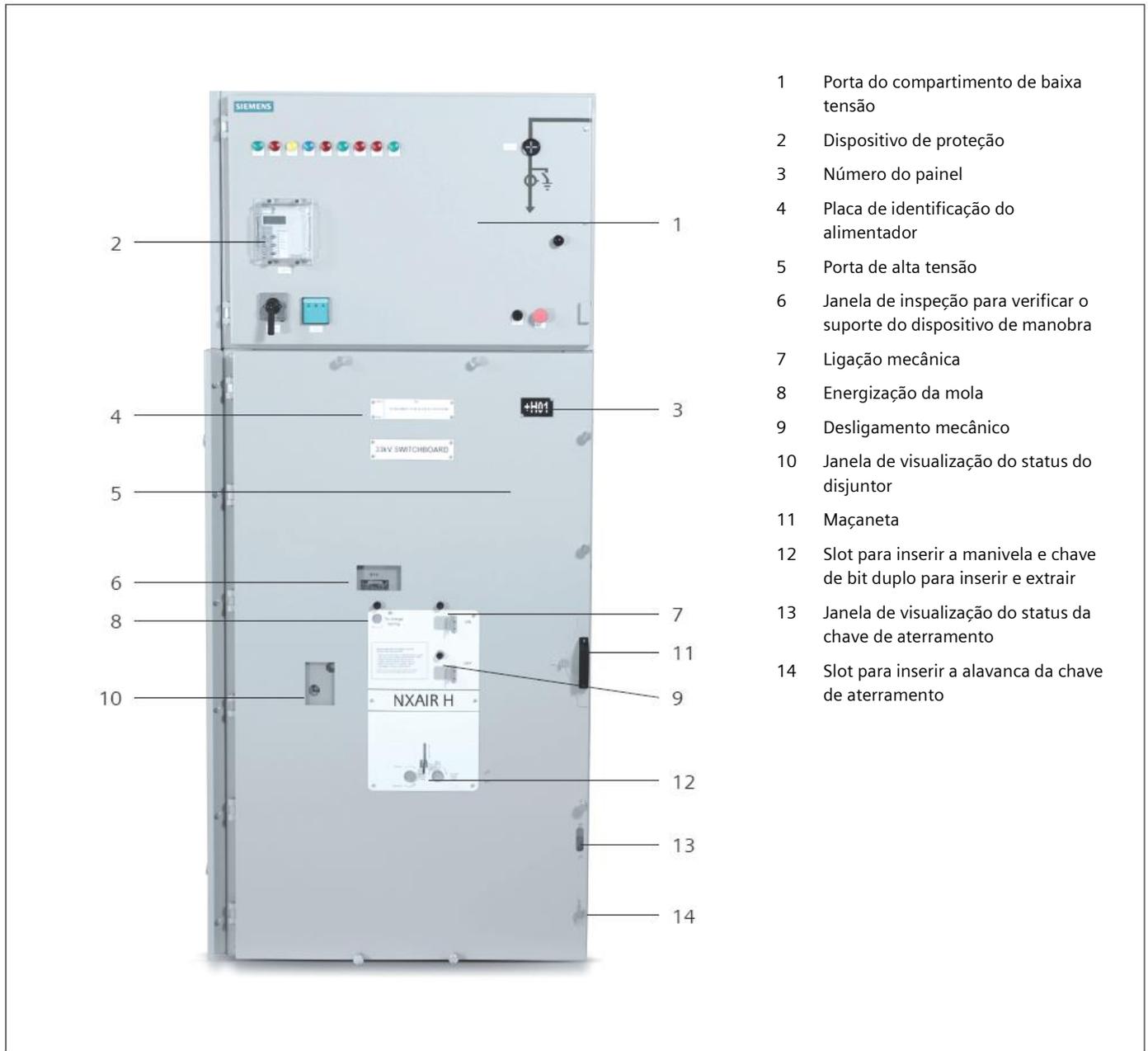


Fig. 28

3.4 Aquecedores

Os aquecedores são instalados nos compartimentos do disjuntor e do cabo. Os aquecedores controlados por termostato devem ser ligados antes de colocar os painéis em funcionamento. O termostato deve ser ajustado para interromper a alimentação aos aquecedores cerca de 5° acima da temperatura ambiente máxima.

Os aquecedores devem ser mantidos sempre ligados, em todas as condições (mesmo durante a manutenção)

Elemento de controle do suporte do dispositivo de manobra

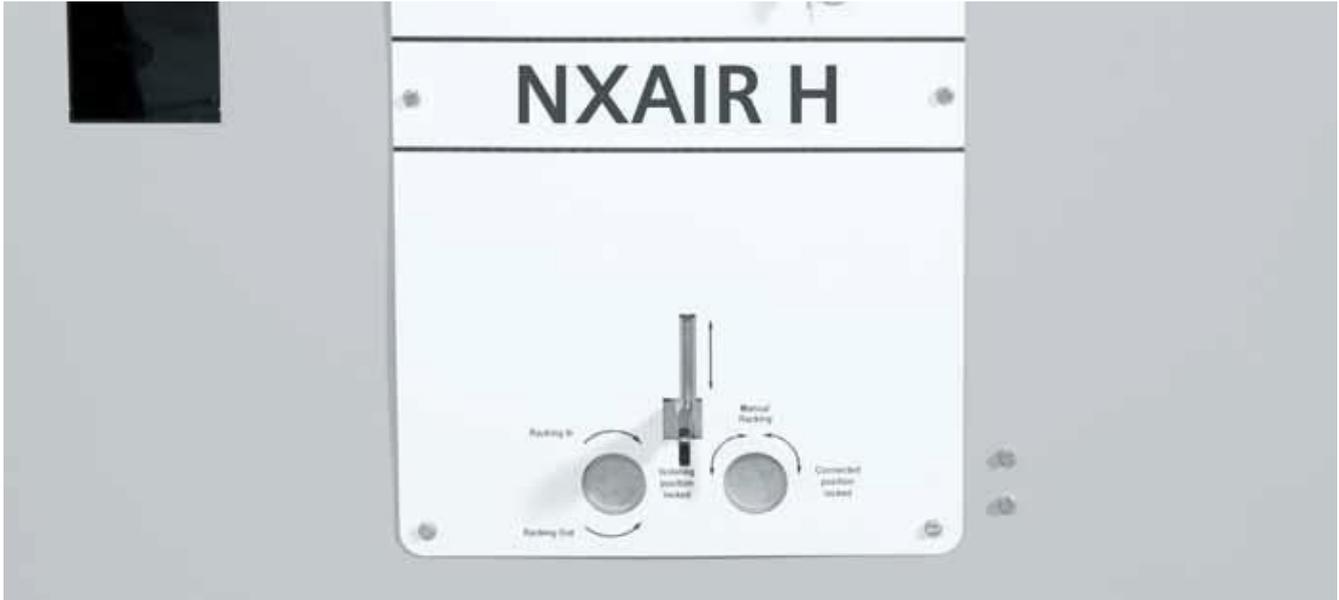


Fig. 29

Indicação de posição				
Disjuntor	CLOSED (Fechado)		OPEN (Aberto)	
Chave de aterramento	CLOSED (Fechado)		OPEN (Aberto)	
Armazenamento de energia da mola do disjuntor (ativado automaticamente sempre que a tensão de alimentação auxiliar da mola estiver ligada.)	CHARGED (Energizado)		NOT CHARGED (Não energizado)	

4. Operações

Cada linha do painel é fornecida com breves instruções de operação, como visto na Fig. 29.

4.1 Suporte extraível

4.1.1 Posições do suporte extraível

Consulte a seção 1.2.2 para a câmara do disjuntor e a Fig. 29.

• Posição de serviço (posição conectada)

O disjuntor é conectado aos barramentos e o circuito auxiliar de saída é conectado por meio do plugue e da tomada LV.

• Posição de teste

O disjuntor é desconectado dos barramentos e do circuito de saída. A segregação especificada na IEC 62271-200 é mantida. Os circuitos LV são conectados por meio do plugue e tomada LV.

Posição desconectada

O disjuntor é desconectado dos barramentos e do circuito de saída. Os circuitos LV são desconectados ao puxar a tomada LV do plugue.

- Quando o plugue e a tomada LV estão conectados, as seguintes funções podem ser executadas.
 - O disjuntor pode ser testado/operado também na sala de controle.
 - A porta do compartimento do disjuntor pode ser aberta.
 - Funções, como a indicação de ligar/desligar e intertravamentos elétricos, podem ser testadas.
- Quando o plugue e a tomada LV estão desconectados.
 - A porta do compartimento do disjuntor não pode ser fechada. Dessa forma, o suporte não pode ser inserido.

4.1.2 Transferência da peça extraível da posição de teste/desconexão para a posição conectada

4.1.2.1 Operação normal

OBSERVAÇÃO

Mau funcionamento

Colocar o suporte extraível na posição de serviço somente é permitido se o disjuntor estiver na posição OPEN (Aberto).

- ⇒ Verifique pela janela de inspeção na porta de alta tensão se o disjuntor está na posição OPEN (Aberto).
- ⇒ Coloque o disjuntor na posição OPEN (Aberto), se necessário.

Pré-condições:

- Suporte extraível na posição de teste
- Conector de baixa tensão conectado
- Porta de alta tensão fechada
- Disjuntor na posição OPEN (Aberto)
- Interruptor de aterramento do alimentador na posição OPEN (Aberto)
- Gire a manivela para mover o suporte extraível disponível
- Chave de bit duplo disponível
- Cadeado (opcional) removido do slide de operação
- Intertravamento eletromagnético desativado

Resumindo:

1ª etapa Gire a chave de bit duplo			2ª etapa Insira e gire a manivela	3ª etapa Gire a chave de bit duplo		
de	por	para	até o máximo e retire-a	de	por	para
						

Fig. 30a

Detalhes:

- Verifique se o disjuntor está aberto, se o plugue LV (4.5, Fig. 4) e a tomada foram colocados juntos e travados com o grampo (4.10, Fig. 4). A porta do compartimento do disjuntor está fechada.
- Coloque a manivela (9.2, Fig. 9) na haste hexagonal na abertura (28.5, Fig. 28), gire-a no sentido horário até o máximo possível e retire-a.
- Gire a chave 90 graus da posição "Extrair manual" para "Posição conectada (travada)" e retire-a.

4.1.3 Transferência da peça extraível da posição conectada para a posição de teste/desconectada manualmente

OBSERVAÇÃO

Mau funcionamento

Colocar o suporte extraível na posição de serviço somente é permitido se o disjuntor estiver na posição OPEN (Aberto).

- ⇒ Verifique pela janela de inspeção na porta de alta tensão se o disjuntor está na posição OPEN (Aberto).
- ⇒ Coloque o disjuntor na posição OPEN (Aberto), se necessário.

4.1.3.1 Operações normais

Resumindo

1ª etapa Gire a chave de bit duplo			2ª etapa Insira e gire a manivela	3ª etapa Gire a chave de bit duplo		
de	por	para	até o máximo e retire-a	de	por	para

Fig. 30b

Pré-condições

- Suporte extraível na posição de serviço
- Disjuntor na posição OPEN (Aberto)
- Gire a manivela para mover o suporte extraível disponível
- Chave de bit duplo disponível
- Intertravamento eletromagnético desativado

Detalhes:

- Verifique se o disjuntor está aberto.
- Insira a chave de bit duplo na trava (28.6, Fig. 28) e gire no sentido anti-horário 90 graus, da "posição conectada (travada)" para "Extrair manual". A abertura da haste hexagonal (28.7, Fig. 28) está agora acessível. O mecanismo para extrair manualmente é destravado.
- Encaixe a manivela (7.2, Fig. 7) na haste hexagonal na abertura (28.7, Fig. 28), gire-a no sentido anti-horário até o máximo possível e retire-a.
- Gire a chave de bit duplo no sentido anti-horário 90 graus da posição "Extrair manual" para "Posição desconectada (travada)" e retire-a.

A abertura (28.7, Fig. 28) está agora fechada.

O mecanismo para extrair manualmente está agora travado.

4.1.3.2 Operações da chave castelo

1ª etapa Gire a chave castelo			2ª etapa	3ª etapa Gire a chave castelo		
de	por	para	até o máximo e retire-a	de	por	para

Fig. 30c

Detalhes:

- Verifique se o disjuntor está aberto.
- Gire a chave castelo (encaixada no mecanismo) no sentido anti-horário a 90° da "Posição conectada (travada)" para "Extrair manual".
- Nessa posição, a chave castelo pode ser removida para quaisquer operações intertravadas que devem ser executadas com o disjuntor em condição aberta. A abertura da haste hexagonal (28.5, Fig. 28) está agora acessível.

O mecanismo para extrair manualmente é destravado.

- Encaixe a manivela (7.2, Fig. 7) na haste hexagonal na abertura (28.7, Fig. 28), gire-a no sentido anti-horário até o máximo possível e retire-a.
- Insira a chave castelo, caso ela tenha sido removida para operações intertravadas. Gire a chave de bit duplo no sentido anti-horário 90 graus da posição "Extrair manual" para "Posição desconectada (travada)" e retire-a.
- A chave castelo também pode ser removida nesta posição para facilitar a abertura da porta do compartimento do disjuntor e/ou outras operações intertravadas.

4.1.4 Remoção do plugue LV

- Transfira a peça extraível para a posição desconectada (de acordo com a seção 4.1.3) e trave-a.
- Abra a porta do compartimento do disjuntor (consulte a seção 4.6.1).
- Destrave o plugue (4.3, Fig. 4) e o conector da tomada ao abaixar o grampo (4.7, Fig. 4).
- Retire o plugue e conecte-o ao suporte (4.6, Fig. 4), que está fixado na porta.

4.1.5 Conexão do plugue LV

- Coloque o plugue (4.3, Fig. 4) e o conector da tomada e trave-o com o grampo (4.7, Fig. 4).
- Feche a porta do compartimento do disjuntor (consulte a seção 4.6.2).

4.2 Mecanismo de operação do disjuntor

O mecanismo de operação é do tipo de energia armazenada. Para disjuntores operados eletricamente, o motor energiza automaticamente a mola de fechamento após cada operação de manobra. Se a alimentação do motor falhar, a mola de fechamento também poderá ser energizada manualmente. A mola de disparo é energizada sempre que o disjuntor é fechado.

4.3 Operação do disjuntor

4.3.1 Energização manual da mola de fechamento

AVISO

Lesão ao usar ferramenta inadequada

Quando a tensão auxiliar é conectada, o motor energiza imediatamente a mola de armazenamento de energia após a operação de fechamento. Se a manivela não tiver uma roda livre, ela girará.

- ⇒ Use apenas a manivela original com roda livre.

OBSERVAÇÃO

Mau funcionamento

Colocar o suporte extraível enquanto a manivela é inserida na abertura de atuação pode danificar o disjuntor.

- ⇒ Remova a manivela da abertura de atuação imediatamente após a energização manual da mola de armazenamento de energia.
- ⇒ Nunca deixe a manivela na abertura de atuação.

INFORMAÇÕES

Ruídos rítmicos

Girar a manivela para carregar a mola de armazenamento de energia no disjuntor causa ruídos ritmados e baixa vibração.

Procedimentos

• Mecanismo de operação

- Gire a manivela até que o símbolo "energização da mola" apareça na janela de visualização (28.3, Fig. 28) no indicador. O operador não corre risco se a alimentação do motor voltar, pois a manivela roda livremente e se solta no sentido anti-horário.
- Puxe a manivela.

4.3.1.1 LIGAR e DESLIGAR o disjuntor

INFORMAÇÕES

Ruído e vibração inesperados de manobra

A operação do disjuntor descarrega e/ou carrega o armazenamento de energia da mola abruptamente. Isso causa um breve ruído alto e vibração baixa.

⇒ Ocorrerá um ruído de manobra e baixa vibração dentro do disjuntor.

4.3.1.2 Mecânica

OBSERVAÇÃO

Operação conflitante

O requisito de configurar o painel para controle local ou remotamente impede a operação do painel local e centralmente ao mesmo tempo.

⇒ Para operar o disjuntor manualmente, defina o painel para controle local, por exemplo, colocando o interruptor remoto local na posição LOCAL.

Insira a alça na respectiva função para ligar/desligar o disjuntor.

4.3.1.3 Eletricamente (da sala de controle ou localmente)

OBSERVAÇÃO

Operação conflitante

A operação elétrica do disjuntor é possível localmente ou a partir de um controle central. O requisito de configurar o painel para controle local ou remotamente impede a operação do painel local e centralmente ao mesmo tempo.

⇒ Dependendo do modo de operação pretendido, configure o painel para controle local ou remoto (por exemplo, alternando a chave local-remota).

Pressione o botão/interruptores na sala de controle ou na porta do compartimento LV. Se a alimentação do controle falhar, o disjuntor sempre poderá ser disparado mecanicamente (veja acima).

4.3.2 Indicação do estado da manobra

Na parte central da janela de visualização (28.5, Fig. 28), 'O' significa desligado, 'I' significa ligado.

4.4 Suporte deslizante do TP (Fig. 31)

Os suportes do TP são fornecidos com o painel de medição (1.2.7.3). Os suportes consistem em três TPs com/sem fusíveis montados no suporte. O terminal secundário do TP é levado para o compartimento de baixa tensão (2.4, Fig. 2) por meio do plugue LV (4.6, Fig. 4)



Fig. 31: Suporte deslizante do TP

4.5 Aterramento

4.5.1 Aterramento de barramentos ou cabos com um suporte deslizante (Fig. 32)

Os suportes deslizantes separados podem ser fornecidos opcionalmente para o aterramento de barramentos e cabos. Se a capacidade de estabelecimento sob falta for necessária, será montado um disjuntor nesses suportes deslizantes.

• Procedimento

- Remova o disjuntor ou o suporte deslizante do elo do painel onde o aterramento deve ser realizado (consulte a seção 2.7.1).
- Insira o suporte deslizante de aterramento desejado, isto é, o suporte deslizante de aterramento ou cabos no painel (consulte a seção 2.11.4).
- Conecte a tomada e o plugue LV (consulte a seção 4.1.5).
- Feche a porta do painel (consulte a seção 4.6.2).
- Verifique se não há tensão disponível nas peças a serem aterradas ao usar o suporte deslizante de aterramento sem usar a capacidade de estabelecimento.
- Transfira a unidade deslizante para a posição conectada (consulte a seção 4.1.2).

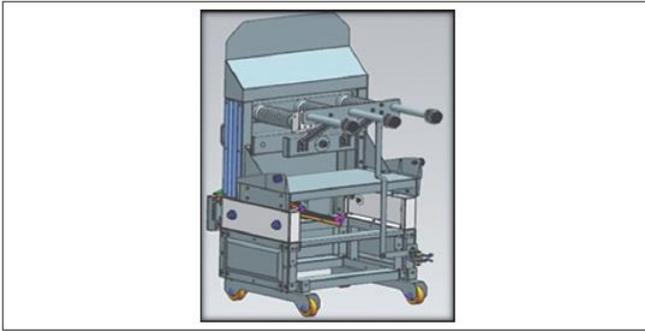


Fig. 32a: Suporte de aterramento de cabos



Fig. 32b: Suporte de aterramento de barramento

Se o suporte deslizante de aterramento tiver uma unidade de intertravamento eletromecânico montada, a transferência será possível somente após todas as condições de intertravamento serem atendidas.

- Trave-o na posição conectada.
- Caso o suporte deslizante tenha um disjuntor montado, ligue-o (consulte as seções 4.2 e 4.3).
- Coloque os avisos em todos os locais necessários.

4.5.1.1 Desconexão do suporte deslizante de aterramento

- Desligue o disjuntor se houver um suporte deslizante com capacidade de estabelecimento de aterramento (consulte a seção 4.3).
- Transfira-o para a posição desconectada (consulte a seção 4.1.3).
- Abra a porta do compartimento Alta Tensão (consulte a seção 4.6.1).
- Desconecte o plugue LV (consulte a seção 4.1.4).
- Insira o suporte deslizante original do disjuntor ou o suporte deslizante de elo no painel (consulte a seção 2.11.4).
- Conecte o plugue LV (consulte a seção 4.1.5).
- Feche a porta (consulte a seção 4.6.2).
- O suporte deslizante original está pronto para ser transferido para a posição conectada.
- Retire os avisos.

4.5.2 Aterramento dos cabos com a chave de aterramento

4.5.2.1 Cabos de aterramento com chave de aterramento (Fig. 33)

OBSERVAÇÃO

Mau funcionamento

Uma operação de manobra, uma vez iniciada, deve ser totalmente concluída! Uma operação de manobra que não foi concluída não poderá ser retornada.

- ⇒ Não tente remover a alavanca da chave de aterramento em posições intermediárias.

OBSERVAÇÃO

Mau funcionamento

Se a alavanca da chave de aterramento não estiver inserida corretamente, o interruptor de aterramento do alimentador poderá ser danificado.

- ⇒ Insira a alavanca da chave de aterramento na abertura de atuação o máximo possível.

Pré-condições:

- Porta de alta tensão fechada
- O alimentador a ser aterrado é isolado
- Suporte extraível na posição de teste/desconectado
- Alavanca da chave de aterramento disponível

Procedimento:

- Mova o suporte do disjuntor para a posição de teste/desconexão. A chave de aterramento não poderá ser fechada até que essa posição seja alcançada.
- Certifique-se de que os cabos não podem ser energizados pela outra extremidade.
- Siga o procedimento para a chave de aterramento do barramento.
- No caso de intertravamentos eletromagnéticos, certifique-se de que todas as condições de intertravamento são atendidas. Caso contrário, a chave de aterramento não pode ser fechada. Feche a chave de aterramento, inserindo a alavanca da chave de aterramento na posição (conforme mostrado na Fig. 33a) e girando-a no sentido horário até que ela pare. Retire a alça.

4.5.2.2 Desconexão das chaves de aterramento

OBSERVAÇÃO

Mau funcionamento

Uma operação de manobra, uma vez iniciada, deve ser totalmente concluída! Uma operação de manobra que não foi concluída não poderá ser retornada.

⇒ Não tente remover a alavanca da chave de aterramento em posições intermediárias.

OBSERVAÇÃO

Mau funcionamento

Se a alavanca da chave de aterramento não estiver inserida corretamente, o interruptor de aterramento do alimentador poderá ser danificado.

⇒ Insira a alavanca da chave de aterramento na abertura de atuação o máximo possível.

- Insira a alavanca da chave de aterramento na posição. Gire no sentido anti-horário até que ela pare. Retire a alça.
- Retire os avisos de todos os locais.

4.6 Porta do compartimento do disjuntor

A porta poderá ser aberta e fechada quando o suporte estiver na posição desconectada e o plugue e a tomada dos cabos LV forem conectados juntos.

O intertravamento da porta pode ser corrigido como descrito na seção 6 abaixo.

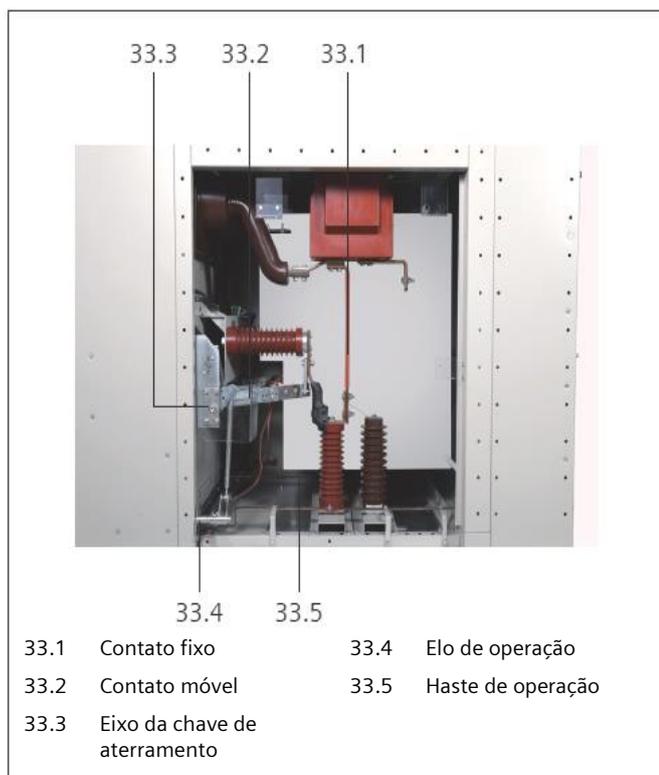


Fig. 33: Disposição do interruptor de aterramento no lado do cabo

4.6.1 Para abrir a porta

AVISO

Segurança reduzida

A porta de alta tensão fechada é um importante elemento de segurança do painel de média tensão. A porta de alta tensão é aberta exclusivamente para a realização de atividades operacionais dentro do compartimento do disjuntor, como a remoção ou a inserção de um suporte extraível.

Feche a porta de alta tensão:

- ⇒ Se uma atividade dentro do compartimento do disjuntor for interrompida.
- ⇒ Imediatamente após a conclusão de uma atividade dentro do compartimento do disjuntor.
- ⇒ Antes de deixar o painel frontal.

CUIDADO

Ferimentos

O mecanismo dentro do suporte extraível pode causar ferimentos, como esmagamento ou cortes.

- ⇒ Nenhum trabalho de manutenção ou instalação em suportes extraíveis.
- ⇒ Não solte ou remova os parafusos.
- ⇒ Não remova nenhuma peça do revestimento.

Pré-condições:

- Suporte extraível na posição de teste
- Mola de armazenamento de energia do disjuntor descarregado
- Porta de alta tensão fechada

Procedimento:

- Remova todos os botões
- Deslize para cima e puxe

4.6.2 Para fechar a porta

AVISO

Segurança reduzida

A porta de alta tensão fechada é um importante elemento de segurança do painel de média tensão. A porta de alta tensão é aberta exclusivamente para a realização de atividades operacionais dentro do compartimento do disjuntor, como a remoção ou a inserção de um suporte extraível.

Feche a porta de alta tensão:

- ⇒ Se uma atividade dentro do compartimento do disjuntor for interrompida.
- ⇒ Imediatamente após a conclusão de uma atividade dentro do compartimento do disjuntor.
- ⇒ Antes de deixar o painel frontal.

CUIDADO

O mecanismo dentro do suporte extraível pode causar ferimentos, como esmagamento ou cortes.

- ⇒ Não remova nenhuma peça do revestimento.

INFORMAÇÕES

Ruído e vibração inesperados de manobra

Quando a tensão auxiliar é aplicada, um motor dentro do disjuntor é iniciado imediatamente após a conexão do conector de baixa tensão para carregar a mola de armazenamento de energia. Este é um estado operacional permitido.

- ⇒ Espere ruído do motor e baixa vibração.

Pré-condições:

Sem o suporte extraível no painel, ou:

- Suporte extraível inserido no painel na posição de teste
- Conector de baixa tensão conectado
- Porta de alta tensão aberta

Procedimento:

- Feche a porta deslizando para cima, empurre em direção ao painel e deslize para baixo para travar
- Aperte os botões

4.7 Porta do compartimento LV

4.7.1 Para abrir a porta

- Gire a chave no sentido anti-horário e empurre a porta
- Abra a porta

4.7.2 Para fechar a porta

- Empurre a porta
- Gire a chave no sentido horário



Fig. 33a: Alça do interruptor de aterramento

5. Manutenção

PERIGO

Choque elétrico

Antes de qualquer trabalho de manutenção dentro dos compartimentos primários, verifique se o respectivo painel está completamente desenergizado, etiquetado ou travado e liberado para o trabalho de maneira autorizada.

- ⇒ Desative o controle remoto e os esquemas automáticos.
- ⇒ Desenergize todas as fontes de energia e controle, diretas e de realimentação.
- ⇒ Desconecte todos os transformadores de tensão e controle de energia.
- ⇒ Verifique a ausência de tensão.
- ⇒ Faça o aterramento do alimentador no painel ou painéis respectivos.

PERIGO

Danos devido a objetos estranhos

Sérios danos ao painel de média tensão e o mau funcionamento devido a descargas elétricas causadas por objetos estranhos.

- ⇒ Remova todos os objetos estranhos do painel de média tensão, por exemplo, ferramentas, panos de limpeza ou lubrificantes.

OBSERVAÇÃO

Danos devido à remoção de lubrificante

Algumas peças e superfícies do painel de média tensão estão lubrificadas para funcionar.

- ⇒ Não remova o lubrificante das peças e superfícies lubrificadas.
- ⇒ Não limpe as peças e superfícies lubrificadas.

Se as áreas com lubrificante estiverem sujas.

- ⇒ Limpe a área suja e lubrifique novamente de acordo com essas instruções de manutenção.

5.1 Painel

5.1.1 Cronograma de inspeção

- Anualmente
 - Faça uma verificação visual geral.
 - Verifique se os acessórios estão completos e na ordem correta.
 - Limpe e lubrifique as rodas, bem como as peças móveis do suporte e a placa de intertravamento.
 - Relés a serem testados quanto à sua funcionalidade.
 - Limpe os painéis (consulte a seção 5.2).

- A cada cinco anos
 - Transfira o suporte extraível para a posição desconectada.
 - Teste e opere os disjuntores.
 - Remova os suportes extraíveis (consulte a seção 2.7.1) e realize todos os trabalhos de manutenção, também nos dispositivos de manobra.
 - Limpe os painéis (consulte a seção 5.2) e verifique as conexões.
 - Lubrifique todas as superfícies dos rolamentos, rolamentos e juntas articuladas.
 - Reinsira os suportes extraíveis.
 - Verifique as funções do painel de média tensão e coloque a placa novamente em serviço.

Se o trabalho tiver que ser realizado nos painéis: isole a placa, certifique-se de que ela não possa ser energizada novamente, verifique seu estado e aterramento isolados e provoque um curto-circuito nos alimentadores, quando aplicável. Siga todas as regulamentações e medidas de segurança, mantenha e faça a manutenção do equipamento integrado, por exemplo, disjuntores, transformadores de tensão, transformadores de corrente, relés, medidores, dispositivos de proteção, etc. de acordo com as instruções de operação.

Antes de remover a placa frontal do mecanismo de operação do disjuntor, descarregue as molas de fechamento e disparo. Siga as instruções fornecidas no compartimento do mecanismo.

Somente ferramentas padrão são necessárias. Recoloque o painel de média tensão em funcionamento, conforme descrito na seção 3 acima. **Faça a manutenção do painel de média tensão em intervalos mais curtos se o ar estiver muito úmido, com poeira ou poluído.** A causa de qualquer distúrbio ou curto-circuito deve ser determinada imediatamente e as peças danificadas substituídas, independentemente de uma inspeção ser devida ou não.

5.1.2 Limpeza

OBSERVAÇÃO

Danos devido à limpeza incorreta

Poeira e poluentes soltos podem prejudicar o funcionamento do painel de média tensão e causar danos. Para a limpeza, remova poeira e poluentes soltos do painel de média tensão.

- ⇒ Use aspiradores de pó e panos secos e sem fiapos.
- ⇒ **Não** limpe com ar comprimido ou outro meio semelhante.

Agentes de limpeza

Percloroetileno, 1.1.1 tricloroetano, escovas pequenas, espanadores e aspirador de pó para peças em chapa metálica.

Observação:

O tricloroetileno, o percloroetileno e o tetracloretileno têm um efeito prejudicial nas peças de resina fundida e não devem entrar em contato com elas.

As peças de resina fundida devem ser limpas apenas com um pano limpo.

Superfícies banhadas à prata e outras superfícies de contato a serem limpas com um pano limpo.

5.1.3 Lubrificação

CUIDADO

Lesão devido à aplicação incorreta

A aplicação incorreta dos lubrificantes pode causar lesões nos órgãos sensoriais ou nas mãos.

- ⇒ Observe as instruções de segurança nas folhas de dados de segurança dos fornecedores de lubrificantes.
- ⇒ Coloque equipamento de proteção individual.

	APLICAÇÃO GERAL	Material N° SAP P12	Designação	Fornecedor
①	Conexões de energia permanentes (barramentos de energia e aterramento, terminais)	5.7234.0/0004	VASELINA 8422 DAB 8	----
②	CONTATOS MÓVEIS Contatos de isolamento, contatos de aterramento, peças de contato	5.7266.1/0003	LONGTERM 2 PLUS	www.dowcorning.com.
③	proteção contra corrosão para peças de ferro e aço assim que peças de ferro e aço forem revestidas de zinco	5.7999.9/0001	WD 40	www.wd40.com
④	Eixos, juntas articuladas, pivôs, dobradiças, seções de trava de engrenagem, rolamentos, superfícies deslizantes, trilhos de guia.	5.7267.1/0213	Lubrificante Isoflex topas L32	www.klueber.com

5.2 VCB (Disjuntor a vácuo)

5.2.1 Cronograma de manutenção

N° da sequência	Trabalho	Materiais	Frequência		Comentários
			Se necessário/anualmente	10.000 ciclos de operação	
1.	Disjuntor				
1.1	Inspeção visual e limpeza, se necessário		X	X	–
1.2	Limpeza de componentes de resina fundida	– Pano limpo	X	X	Consulte a nota 1
1.3	Lubrifique os rolamentos e as superfícies deslizantes, conforme mostrado na Fig. 34. Realize as operações de teste de 3 a 5 para ligar/desligar.	– Lubrificante Isoflex Topas L32 – Óleo Shell Tellus 32		X	Consulte a Figura 24 Nota 2 Nota 3
2.	Polo do disjuntor				
2.1	Substituir os interruptores a vácuo				Ao solicitar interruptores de substituição, indicar o tipo de disjuntor, o código de projeto e o número de série (consulte a placa de classificação) Nota 4
3.	Mecanismo de operação do disjuntor				
3.1	Substituir o motor M1			X	
3.2	Substituir a mola de fechamento				
4.	Análise e substitua, se necessário				
4.1	Todos os dispositivos elétricos na unidade			X	
4.2	Verifique todos os cabos/fios quanto ao pavimento			X	
4.3	Vazamento do amortecedor de choques			X	Nota 5/Nota 6

Notas:

1) Se o disjuntor a vácuo 3AH0 for usado em condições internas desfavoráveis (condensação de umidade forte e frequente, ar carregado de poeira, etc.), recomendamos que as peças isolantes e, se necessário, as peças externas do disjuntor sejam regularmente limpas a intervalos frequentes.

2) Juntas e rolamentos que não podem ser desmontados não devem ser tratados com um agente de limpeza antes da reaplicação de anticorrosivos.

3) Lubrificantes:

- Rolamentos, superfícies deslizantes: Isoflex Topas L 32
- Rolamentos inacessíveis à graxa e rolamentos da chave auxiliar S1: Shell Tellus 32

Os lubrificantes (para requisitos especiais) estão disponíveis na agência Siemens mediante solicitação.

- 4) Os elementos de fixação usados em todas as peças substituídas também devem ser renovados (arruelas de pressão, arruelas dentadas, talas, etc.).

São oferecidos diversos elementos de fixação pelo escritório de representação da Siemens. Número do pedido 3AY1550-0A

- 5) Os interruptores de disparo não devem ser muito apertados; isto é, o êmbolo da chave de posição deve se mover livremente.
- 6) Substitua somente se necessário, por exemplo, se os tempos de manobra não forem mais atendidos ou se ocorrerem danos mecânicos.

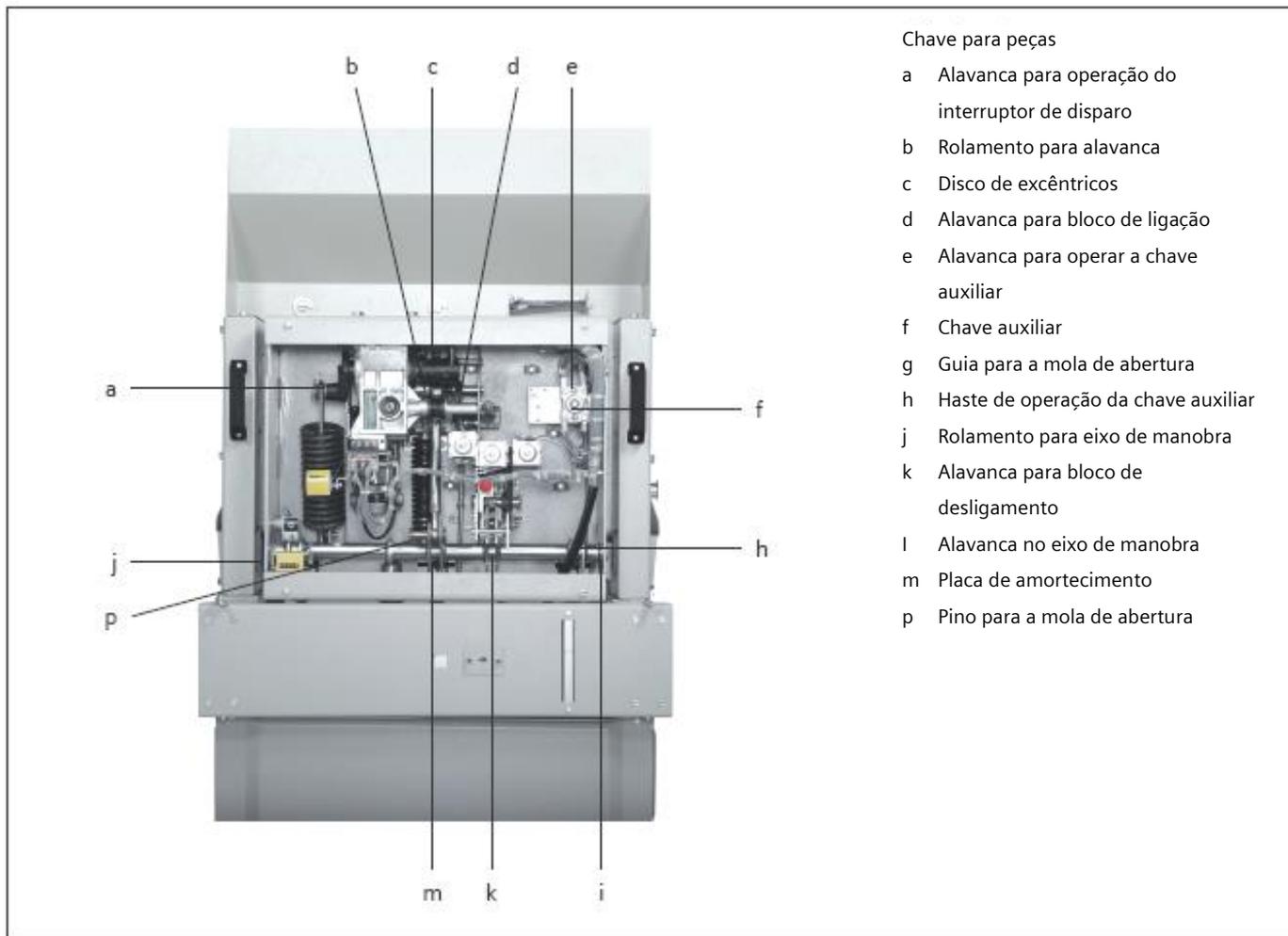


Fig. 34

△ Lubrificante Isoflex Topas L32

□ Óleo Shell Tellus 32

5.2.2 Assistência

Geral

Os disjuntores a vácuo 3AH0 são livres de manutenção até 10.000 ciclos operacionais. Devido ao seu design e a um processo especial de teste de rotina, eles podem ser usados por pelo menos 30.000 ciclos. Para manter o alto nível de confiabilidade durante toda a vida útil, recomendamos uma manutenção regular após cada 10.000 ciclos de operação. O escopo do trabalho de manutenção depende das seguintes condições operacionais:

- Condições ambientais (temperatura, ar, umidade, etc.)
- Stress de corrente contínuo
- Número de ciclos operacionais elétricos
- Número de ciclos de operação mecânicos

5.2.3 Solução de problemas dos disjuntores 3AH0

Problema	Sintomas/Efeito	Possíveis causas/razões	Medidas corretivas	
O disjuntor falha ao fechar.	1. Fechamento das molas energizadas, mas o disjuntor não fecha.	1. A energia elétrica do circuito auxiliar está desligada ou os fusíveis de controle queimaram.	1. Verifique a energia elétrica do circuito auxiliar e/ou substitua os fusíveis queimados.	
		2. Conexão frouxa, danos à fiação.	2. Verifique e repare, conforme necessário.	
		3. Nenhum comando de fechamento no terminal 19 ou A2 da tomada.	3. Verifique a continuidade e corrija o circuito lógico.	
		4. O plugue e a tomada não estão engatando.	4. Verifique e repare.	
		5. Bobina de fechamento não operacional.	5. Teste a bobina de fechamento separadamente e substitua, se não estiver em operação.	
		6. Os contatos da chave auxiliar (S1) 21-22 estão abertos quando o disjuntor está fechado.	6. Verifique e ajuste a ligação mecânica com a chave auxiliar.	
		7. Contator antibombeamento não operacional (K1) e seus contatos.	7. Verifique e substitua, se necessário.	
	2. A mola de fechamento não carrega automaticamente.	1. A energia elétrica do circuito auxiliar está desligada ou os fusíveis de controle queimaram.	1. Verifique a energia elétrica do circuito auxiliar e/ou substitua os fusíveis queimados.	
		2. Conexão frouxa, danos à fiação.	2. Verifique e repare, conforme necessário.	
		3. O plugue e a tomada não estão engatando.	3. Verifique e repare.	
		4. Motor de carga não operacional.	4. Verifique e substitua.	
		5. As chaves de fim de curso S21 e S22 falham em operar.	5. Verifique e entre em contato com serviço autorizado para correção da chave fim de curso e corrija.	
		6. Falha mecânica do mecanismo operacional.	6. Verifique e entre em contato com os centros de serviço autorizados.	
	3. A bobina de fechamento opera, o som do fechamento do disjuntor é ouvido, mas os contatos do disjuntor não fecham.	Falha mecânica do mecanismo operacional.	Verifique e entre em contato com os centros de serviço autorizados.	
	Problema ou fechamento falso do disjuntor.	1. Problema elétrico	1. O comando de fechamento continua no terminal 19 ou A2.	1. Verifique e corrija os circuitos lógicos.
			2. O terminal A2 da bobina de fechamento está em curto.	2. Verifique se há algum problema na fiação ou bobina. Corrija de acordo com o requisito.
		2. Problema mecânico	Falha mecânica do mecanismo operacional.	Verifique e entre em contato com os centros de serviço autorizados.
	O disjuntor não dispara.	1. A bobina de disparo (Y1) não dispara.	1. Energia elétrica para o circuito auxiliar se desligada ou fusíveis de controle queimados.	1. Verifique a energia elétrica do circuito auxiliar e/ou substitua os fusíveis queimados.
2. Não há som de disparo.		2. Conexão frouxa, danos à fiação.	2. Verifique e repare, conforme necessário.	
		3. Nenhum comando de disparo no terminal 4 ou C2 da tomada.	3. Verifique a continuidade e corrija o circuito lógico.	
		4. O plugue e a tomada não estão engatando.	4. Verifique e repare.	
		5. Bobina de disparo não operacional.	5. Teste a bobina de disparo separadamente e substitua, se não estiver em operação.	
		6. Os contatos da chave auxiliar (S1) 23-24 estão abertos quando o disjuntor está fechado.	6. Verifique e ajuste a ligação mecânica com a chave auxiliar.	
Problema ou disparo falso do disjuntor.	1. Problema elétrico	1. O comando de disparo continua no terminal 4 ou C2.	1. Verifique e corrija os circuitos lógicos.	
	2. Problema mecânico	2. Falha mecânica do mecanismo operacional.	2. Verifique e entre em contato com os centros de serviço autorizados.	

5.3 Peças de reposição

Itens como isoladores de postes, tulipas, instrumentos de medição, transformadores de corrente, etc. podem ser substituídos. Se for provável que a substituição se mostre difícil, solicite ao representante Siemens mais próximo, em tempo útil, a indicação de pessoal adequado. O representante também o ajudará a decidir quais peças de reposição devem ser mantidas em estoque.

Ao encomendar peças e unidades de reposição, forneça os seguintes detalhes:

- Tipo e número de série do quadro de distribuição (consulte a placa de identificação).
- Descrição exata da unidade ou peça, consultando as instruções operacionais apropriadas, quando aplicável, ou um desenho; esboço ou diagrama de circuito.



PERIGO

Precauções para um trabalho seguro

Alta tensão!

Tocar em peças energizadas resultará em ferimentos graves e/ou morte.

Este equipamento deve ser operado somente por pessoal qualificado e familiarizado com o manual de instruções de operação e, em particular, com todas as instruções de segurança.

6 Corrigir o intertravamento da porta do compartimento AT

Cuidado: Tome muito cuidado ao corrigir qualquer intertravamento, pois a operação leva ao acesso às áreas/peças provavelmente energizadas.

6.1 Unidade deslizante na posição conectada

O intertravamento da porta do compartimento do disjuntor deve ser corrigido somente se o suporte não puder ser transferido para a posição desconectada e a situação não puder ser resolvida de forma alguma.

- Desligue o disjuntor.
- Verifique se os barramentos não estão energizados.
- Solte o parafuso M4 (2 Nos) (28.9, Fig. 28).
- Abra a porta.

6.2 Unidade deslizante na posição desconectada

- Pressione manualmente a alavanca de intertravamento na placa de intertravamento.
- Insira a chave de bit duplo na trava (24.4, Fig. 24) e gire (no sentido horário) para "Extrair manual".
- Coloque a manivela (9.2, Fig. 9) na haste hexagonal na abertura, gire-a no sentido horário até o máximo possível e retire-a (24.5, Fig. 24).

Gire a chave de bit duplo no sentido horário 90° da posição "Extrair manual" para "Posição conectada (travada)" e retire-a.

6.3 Restauração dos intertravamentos da porta

Após realizar as operações para corrigir o intertravamento da porta, conforme descrito na seção 6.1 ou 6.2, a porta do compartimento do disjuntor pode ser aberta e os intertravamentos podem ser restaurados.

- Monte a peça de intertravamento usando dois parafusos M4.
- Feche a porta na direção correta.

6.4 Segurança de TI

Os relés de proteção da Siemens são monitorados quanto à sua vulnerabilidade de software. Caso sejam identificados quaisquer pontos fracos em potencial que possam permitir que terceiros acessem o relé de proteção, as informações serão distribuídas por meio de um boletim informativo.

Acesse o site abaixo para se registrar no relatório de atualização de segurança SIPROTEC e SICAM para receber as últimas notícias.

www.siemens.com/gridsecurity.

Antes do comissionamento, verifique se o firmware dos relés de proteção está atualizado. Para obter a versão mais recente do firmware para dispositivos Siemens, acesse o site abaixo.

<http://w3.siemens.com/smartgrid/global/en/products-systems-solutions/downloads/Pages/Overview.aspx>

Para relés de proteção de outros fabricantes, entre em contato com o fabricante do equipamento original.

7 Descarte do produto

Este produto é ambientalmente compatível.

Os seguintes materiais foram usados na fabricação do dispositivo: Aço, cobre, alumínio, termoplásticos reforçados com fibra de vidro de resina fundida, borracha, porcelana, lubrificantes e materiais semelhantes. O PVC é usado como material de isolamento para os fios de controle.

No descarte, deve-se priorizar a reutilização dos materiais que podem ser reciclados.

Na condição fornecida, o produto não incorpora nenhuma substância perigosa.

Em operação, o produto não emite materiais ou gases perigosos.

Durante o descarte do produto, deve-se tomar o cuidado de desmontar o máximo possível de maneira ambientalmente aceita, como refugos recicláveis e não recicláveis, como aço, cobre, alumínio, borracha, PVC, resina fundida e materiais reforçados com fibra de vidro para ser segregado adequadamente.

Os materiais recicláveis, como aço, cobre e alumínio, podem ser reutilizados.

Materiais não recicláveis, como resinas fundidas, reforçados com fibra de vidro, etc. podem ser quebrados e usados como materiais de aterramento seguros.

A borracha como material biodegradável deve ser reciclada por empresas autorizadas.

O material de PVC não deve ser queimado, pois ele pode liberar hidrocarbonetos halogenados que podem afetar a camada de ozônio. Portanto, o PVC deve ser reciclado por empresas autorizadas.

O escritório local da Siemens pode responder a quaisquer perguntas relacionadas ao descarte.

8 Resumo das instruções importantes

O QUE FAZER	O QUE NÃO FAZER
<p>Durante as etapas de instalação e comissionamento:</p> <ol style="list-style-type: none">(1) Escove as superfícies de contato corretamente antes de parafusar os barramentos. Lubrifique também as juntas e aplique o torque adequado nos parafusos.(2) Verifique as tensões nominais dos equipamentos, como o motor, as bobinas de fechamento e disparo montadas no mecanismo de operação com a alimentação auxiliar disponível para ser conectada a esses equipamentos na subestação.(3) Certifique-se de que todos os parafusos da fundação estão apertados com a arruela quadrada e também sele todos os recortes de controle e cabo de alimentação para impedir a entrada de insetos.	<ol style="list-style-type: none">(1) Não deixe nenhum equipamento ou ferramenta no painel.(2) Não coloque as mãos ou ferramentas no mecanismo de operação quando operado eletricamente.(3) Não opere o disjuntor durante o processo de limpeza.(4) Não use nenhum outro produto químico ou lubrificante para limpeza ou lubrificação que não seja mencionado nestas instruções.(5) Não levante o painel pela parte superior com o disjuntor dentro.
<p>Durante a vida útil do painel:</p> <ol style="list-style-type: none">(4) Mantenha a porta e as tampas firmemente fechadas para impedir a entrada de poeira, umidade, insetos, etc.(5) Certifique-se de que a alça de energização da mola e a alça manual estão disponíveis com facilidade.(6) Decida o cronograma de manutenção com base em (a) número de operações de curto-circuito, (b) frequência das operações de ligar/desligar do disjuntor, (c) nível de poluição (d) umidade, etc.(7) Isole e aterre o disjuntor antes de realizar a manutenção, verifique se ele está na posição desligada e as molas estão completamente desenergizadas antes da limpeza.(8) Verifique se os obturadores estão fechados e com a almofada travada antes de iniciar a manutenção ou limpeza dos painéis.(9) Dependendo das condições do local, inspecione<ul style="list-style-type: none">– o interior dos painéis em busca de poeira, teias de aranha, etc. e limpe-os.– isoladores de porcelana e limpe-os.– peças do mecanismo operacional, como êmbolos de bobinas juntas móveis, etc. e limpe-as.– funcionamento de aquecedores de ambiente.(10) Lubrifique as peças móveis com os lubrificantes fornecidos para o disjuntor.(11) Verifique a resistência do isolamento com um megômetro antes de colocar o disjuntor novamente em funcionamento.(12) Mantenha um livro de registro para cada painel.(13) Siga as instruções fornecidas no manual de operação.(14) Certifique-se de que as operações do painel, a manutenção, etc. são realizadas por pessoas treinadas.(15) Faça a correção do intertravamento da porta do disjuntor somente em caso de emergência.	

9 Informações adicionais

9.1 Lista referencial dos itens

Nº do item	Descrição	Fig.
2.1	Compartimento do disjuntor	2
2.2	Compartimento de barramento	2
2.3	Compartimento do cabo e TC	2
2.4	Compartimento de baixa tensão	2
3.1	Botão ON (Ligar) mecânico	3a
3.2	Botão OFF (Desligar) mecânico	3a
3.3	Abertura de energização da mola	3a
3.4	Indicação de energização da mola	3a
3.5	Indicação ON (Ligar) e OFF (Desligar) mecânica	3a
3.6	Contador de operações mecânicas	3a
3.7	Compartimento de polo epóxi	3a
3.8	Alça do suporte	3b
3.14	Contato tulipa	3
4.1	Janela de visualização da posição do suporte	4
4.2	Janela de visualização para indicador de energização da mola e contador mecânico	4
4.3	Plugue de conexão LV	4
4.4	Compartimento do mecanismo de comando	4
4.5	Placa de intertravamento (caixa de acionamento)	4
4.6	Suporte para plugue LV	4
4.7	Grampo para travar o plugue LV ao disjuntor	4
4.8	Abertura para manivela para energizar a mola de fechamento	4
4.9	Abertura para operação do disjuntor na posição de serviço	4
4.10	Botão ON (Ligar) mecânico (ON no disjuntor)	4
4.11	Botão OFF (Desligar) (OFF no disjuntor)	4
4.12	Abertura da mola energizada manual na tampa da placa	4
5.1	Buchas integradas e conexão do alimentador	5a
5.2	Barramento principal	5a
5.3	Revestimento	5a
5.4	Peça de gaxeta (opcional)	5a
5.5	Elo de ligação do barramento	5a
6.1	Parede de separação de fases (compartimento do cabo)	6

Nº do item	Descrição	Fig.
6.2	Buchas integradas e conexão do alimentador	6
6.3	Transformador de corrente	6
6.4	Peças de conexão do cabo	6
7.1	Alça de energização da mola	7
7.2	Manivela	7
7.3	Chave de bit duplo	7
7.4	Chave de haste	7
7.5	Alavanca da chave de aterramento (opcional)	7
12.1	Tampas de fechamento	12
12.2	Abas de alívio de pressão	12
19.1	Porta do compartimento AT	19
19.2	Obturador metálico superior	19
19.3	Obturador metálico inferior	19
19.4	Termostato	19
19.5	Aquecedor	19
20.2	Contatos fixos (superior e inferior)	20
20.4	Tira de aterramento para suporte	20
21.6	Parafuso sextavado	21
22.1	Barramento de aterramento	22
22.2	Elos de extensão	22
22.3	Tampas inferiores	22
23.1	Suporte do disjuntor	23a
28.3	Janela para inspeção da peça extraível	28
28.5	Janela para os indicadores da peça extraível	28
31.1	Suporte de fusível deslizante	31
31.2	TP	31
31.6	Fusíveis AT	31
33.1	Contatos fixos (chave)	33
33.2	Contatos móvel (chave)	33
33.3	Eixo da chave de aterramento	33
33.4	Elo de operação	33
33.5	Haste de operação	33
33.7	Conexão flexível	33

9.2 Lista de peças de reposição para disjuntores 3AH0

Nº da Fig.	Descrição	MLFB	Código do material - SAP
3c	Bobina de fechamento/disparo (Y1/Y9/Y3)		
	Bobina de fechamento/disparo 24 VCC	3AY1510-3BY	4398095020
	Bobina de fechamento/disparo 30 V – 32 VCC	3AY1510-3MY	4398095021
	Bobina de fechamento/disparo 48 VCC	3AY1510-3CY	4398095022
	Bobina de fechamento/disparo 60 VCC	3AY1510-3DY	4398095023
	Bobina de fechamento/disparo 110 VCC	3AY1510-3EY	4398095024
	Bobina de fechamento/disparo 120 V – 127 VCC	3AY1510-3NY	4398095025
	Bobina de fechamento/disparo 220 V – 240 VCC	3AY1510-3FY	4398095026
	Bobina de fechamento/disparo 250 VCC	3AY1510-3GY	4398095028
	Bobina de disparo rápida 110-220 VCC	3AY1510-3PY	4398095031
	Bobina de disparo rápida 220-240 VCC	3AY1510-3QY	4398095032
3c	Retificador para bobina de fechamento/disparo	3AX1525-1F	4109764015
3c	Segunda bobina de disparo (Y2)		
	Segunda bobina de disparo H86F-24V – 32 VCC	3AX1101-2B	4110660052
	Segunda bobina de disparo H86F-48V – 60 VCC	3AX1101-2C	4110660063
	Segunda bobina de disparo H86F110V – 127 VCC	3AX1101-2E	4110660054
	Segunda bobina de disparo H86F-220V – 240 VCC	3AX1101-2F	4110660055
	Segunda bobina de disparo H86F-110V AC, 50 Hz	3AX1101-2G	4110660058
	Segunda bobina de disparo H86F-230V AC, 50 Hz	3AX1101-2J	4110660059
3c	Bobina operada por TC H86W-0.5A (Y4)	3AX1102-2A	4110660062
3c	Motor 110 VCC (M1)	3AY1511-1E	4109764016
3c	Motor 220 VCC (M1)	3AY1511-1F	4109764017
3c	Retificador para motor (V1)	3AX1525-1F	4109764015
3c	Interruptor de disparo (S21, S22, S3, S4)	3SE4206Y	4107766996
3c	. Contator para antibombeamento elétrico auxiliar (K1)	3TH30 22 0BB4	100700898
	. Contator 2 NO+2 NC 24 VCC auxiliar	3TH30 22 0BC4	100755286
	. Contator 2 NO+2 NC 30 VCC auxiliar	3TH30 22 0BW4	100754598
	. Contator 2 NO+2 NC 48 VCC auxiliar	3TH30 22 0BE4	100758229
	. Contator 2 NO+2 NC 60 VCC auxiliar	3TH30 22 0BF4	100700903
	. Contator 2 NO+2 NC 110 VCC auxiliar	3TH30 22 0BM4	100700908
	. Contator 2 NO+2 NC 220 VCC auxiliar	3TH30 22 0BG1	100700880
	. Contator 2 NO+2 NC 110 VCA auxiliar	3TH30 22 0BN1	100700886
	. Contator 2 NO+2 NC 110 VCA auxiliar		
3c	Tomada com 64 pinos (X0)	3AY0142-0Y	4109764023
3c	Tomada com 32 pinos (X0)	—	4112833001
3c	Chave auxiliar 6 NO + 6 NC (S1)	3SV9273Y	4392133073
3c	Chave auxiliar 12 NO + 12 NC (S1)	3SV9274Y	4392133074
—	Manivela para energização da mola	3AX1530-2BY	4112871001/003
—	Alça manual	3AX1130-2AY	4110490001
—	Peças de instalação para a segunda bobina operada por disparo/TC para uma bobina (Y3)	3AX17 11-3E	4398163001
	para uma bobina (Y2, Y4, Y7)	3AX17 11-3A	4107753006
	para duas bobinas (Y2, Y4, Y7)	3AX17 11-3B	4107753008
—	Kit de arruelas dentadas	3AY1550-0A	4109764024
—	Lubrificantes e graxa	3AX1133-3A	4110522005

Ao solicitar peças de reposição, indique:

1. Designação do tipo, classificação, ano de fabricação do painel, conforme indicado na placa de classificação.
2. A designação da peça, conforme localizada na imagem MFLB ou no esboço fornecido neste manual.
3. A descrição da peça, conforme fornecida na lista de referências.
4. Caso o item não esteja listado abaixo ou não seja mostrado em nenhuma das imagens ou esboços, faça uma breve descrição da peça e sua localização no painel.
5. Como alternativa, envie uma amostra.

9.3 Torques

Nº de série	Tipo de junta	Torque (Nm) \pm 10%			
		M8	M10	M12	M20
	Tamanho do parafuso \longrightarrow				
	Classe de propriedade \longrightarrow	8.8	8.8	8.8	8.8
1	Aço para aço	30	60	105	–
2	Aço com isolador	16	30	50	170
3	Junta de barramento	20	40	70	–
4	Barramento com aço	20	40	70	–

Nota: os valores na tabela acima são para **torques de aperto**. Para testar a junta, 70% dos valores acima devem ser considerados como **torque de verificação**.

Notas

Siemens Ltd.
SI DS
Sistemas e média tensão
Thane Belapur Road
Thane 400 601.

Siemens Ltd.
XX-XXX-XXX
(Isso substitui SI-DS-8BK80_24_36kV-002)

Para assistência/feedback sobre os produtos:
Célula de atendimento ao cliente
Número para ligação gratuita: 1800-2667-480, 1800 209
1800

O desenvolvimento de produtos é um processo contínuo.
Conseqüentemente, os dados indicados neste livreto estão sujeitos a
alterações sem aviso prévio. Para obter a edição mais recente, entre
em contato com nossos escritórios de vendas.

Nº de pedido: 128.2151.9
Edição: Janeiro de 2020
Revisão: 1

Todas as imagens do produto são representativas;
o produto real pode variar dependendo da
execução