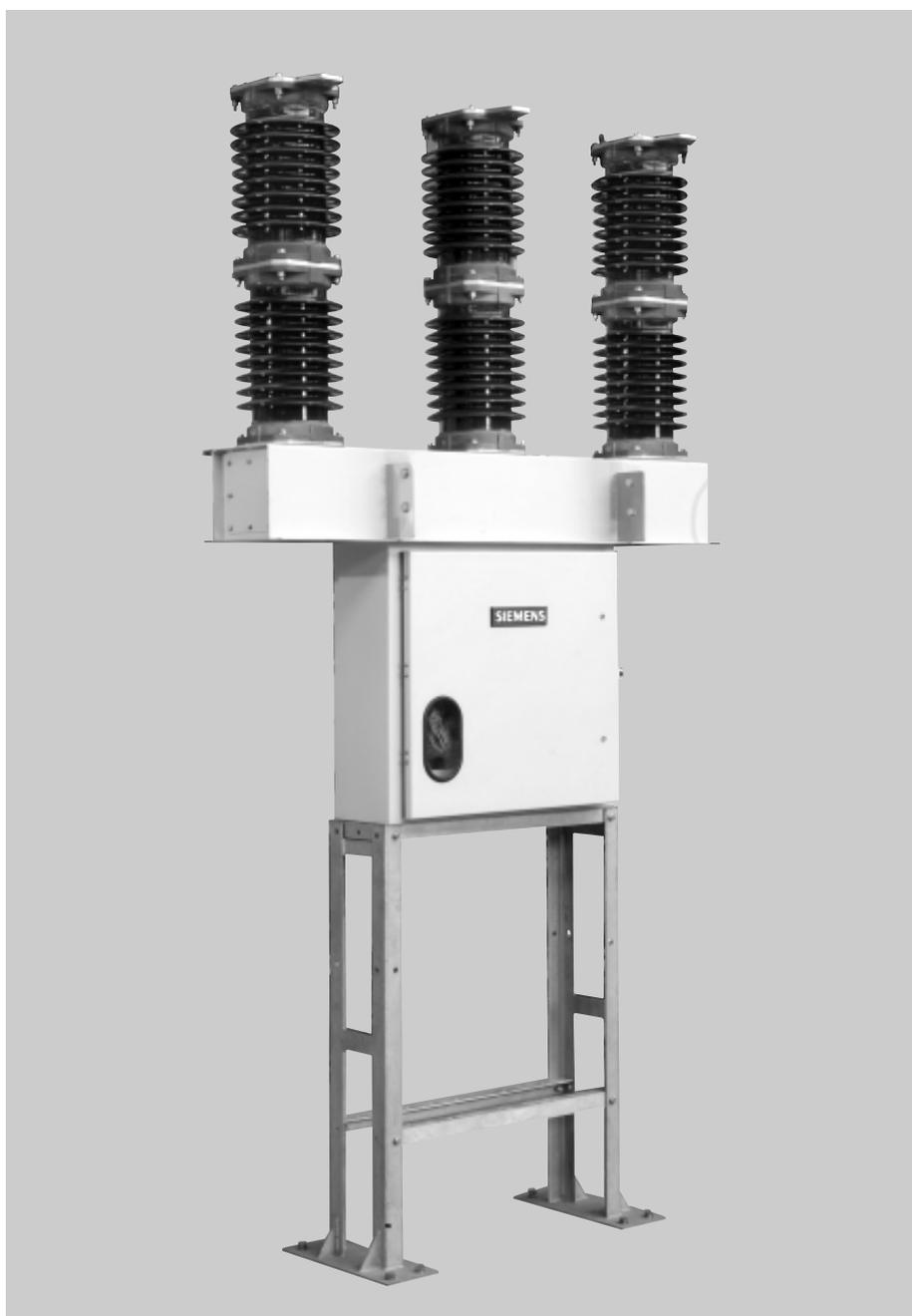


SIEMENS

3AF 01 Disjuntor a Vácuo Externo 36 kV

Manual de Instruções

4P-0080-03-95273-001AB



Índice

	Nº da pág.		Nº da pág.	
1. Visão Geral	1	6.3	Armazenamento e Manuseio	10
1.1 Especificações padrão	1	6.4	Montagem	10
1.2 Áreas de aplicação.....	1	6.5	Conexões elétricas	11
2. Informações técnicas	2	7. Comissionamento	12	
2.1 Espectro do tipo	2	7.1	Operação de Fechamento Lento (Opcional)	12
2.2 Valores característicos	2	7.2	Operação de Abertura Lenta (Opcional).....	12
2.3 Influência dos parâmetros do ambiente	3	7.3	Carregamento manual da Mola de Fechamento (Fig. 11).....	12
2.4 Vida útil	4	7.4	Fechamento Manual (Fig. 11).....	12
2.5 Dimensões e pesos das terminações/elementos de fixação	4	7.5	Abertura Manual (Fig. 11)	12
3. Descrição	5	7.6	Aquecedor na carcaça do mecanismo de operação... 13	
3.1 Construção (Figuras.: 7, 10 e 11).....	5	7.7	Gás Inerte no Polo Vedado (recurso opcional)	13
3.2 Interruptor a vácuo (Fig. 9).....	5	8. Manutenção	14	
3.3 Princípio de extinção de arco elétrico	5	8.1	Precauções de Segurança	14
3.4 Operação de Comutação	5	8.2	Cronograma de manutenção	14
4. Equipamentos	7	8.3	Seqüências Típicas de Manutenção.....	14
4.1 Mecanismo de Operação (Fig. 11)	7	8.4	Lubrificação dos componentes	14
4.2 Fechamento.....	7	8.5	Verificação de Erosão no Contato.....	15
4.3 Disparadores em derivação.....	7	8.6	Verificação do Vácuo	15
4.4 Interruptor auxiliar (S1) 3SV92 (P-14, Fig.11).....	8	8.7	Limpeza	15
4.5 Intertravamento mecânico (função opcional).....	8	8.8	Teste Dielétrico	15
5. Transporte	9	8.9	Acessórios e peças de reposição padrão	15
5.1 Caixas	9	8.10	Peças de Reposição Padrão para Disjuntor a Vácuo de 36/40,5 kV (3AF01).....	16
5.2 Dessecante	9	8.11	Vida útil	17
5.3 Carregamento e Descarregamento durante o Transporte	9	8.12	Descarte do Produto.....	17
5.4 Chegada no local.....	9	8.13	Instruções Importantes Resumidas.....	17
6. Instalação	10	8.14	Solução de Problemas	18
6.1 Desempacotamento	10	8.15	Diagrama Elétrico Típico	19
6.2 Recebimento do Equipamento.....	10	9. Assistência	19	

Instruções sobre Segurança

Este manual contém informações designadas como "OBSERVAÇÃO", "CUIDADO", "AVISO" e "PERIGO". Essas palavras possuem o seguinte significado:

OBSERVAÇÃO:

Indica que será fornecida uma informação interessante ou útil.



CUIDADO:

Indica uma condição que pode resultar em danos ao equipamento ou às suas partes ou ferimentos menores, caso a orientação não seja seguida. Siga a orientação fornecida.



ATENÇÃO:

Indica uma condição que pode resultar em danos à propriedade ou ferimentos a pessoas, caso a orientação não seja seguida. Siga a orientação fornecida.



PERIGO:

Indica uma condição de alta de tensão que pode causar danos consideráveis à propriedade ou causar a morte de uma pessoa, caso a orientação não seja seguida. Siga a orientação fornecida.

Profissionais qualificados

Para a finalidade destas instruções de operação e avisos, uma "pessoa qualificada" é aquela que está familiarizada com a instalação, construção e operação do equipamento e os riscos envolvidos. Além disso, ele/ela possui as seguintes qualificações:

- É treinado e autorizado a energizar, desenergizar, limpar, aterrar e identificar circuitos e equipamentos de acordo com as práticas de segurança estabelecidas.
- É treinado nos devidos cuidados e uso de equipamentos de proteção, de acordo com as práticas de segurança e estabelecidas.
- É treinado em prestar primeiros socorros.

OBSERVAÇÃO

As reclamações sobre o produto são válidas apenas se as peças de reposição tiverem sido substituídas por funcionários da Siemens, treinados e certificados para fazê-lo.



Aviso

Este equipamento contém tensões perigosas e partes mecânicas que se movem em alta velocidade e podem ser controladas remotamente.

Não seguir as instruções de segurança pode resultar em morte, ferimentos graves ou danos à propriedade e ao meio ambiente.

Somente profissionais qualificados devem trabalhar no ou próximo a este equipamento após familiarizarem-se com todos os avisos, notificações de segurança e procedimentos de manutenção contidos neste documento.

A operação bem-sucedida e segura deste equipamento depende do perfeito planejamento do projeto do sistema, manuseio adequado (transporte, armazenamento), instalação, operação e manutenção.

1. Visão Geral

Os disjuntores a vácuo Siemens 3AF 01 são do tipo tripolar externo para tensão nominal de 36 kV.

O disjuntor a vácuo consiste em uma estrutura de aço, uma carcaça completa com o mecanismo de mola de armazenamento de energia e elementos de controle, e uma estrutura de base com três polos com interruptores a vácuo montados em isoladores de porcelana e hastes de operação.

1.1 Especificações padrão

Os disjuntores a vácuo 3AF 01 atendem aos requisitos das normas IEC 62271-100, IEC 60694 e IS13118. Consulte a Tabela 1 para verificar os Dados Técnicos.

OBSERVAÇÃO

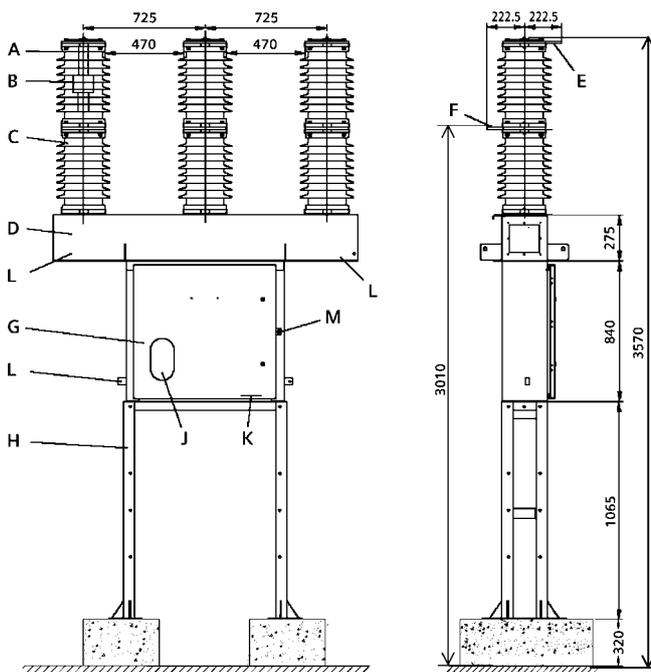
Em seu projeto básico e com todos os equipamentos padrão listados, os disjuntores a vácuo 3AF 01 são componentes testados em conformidade com a norma IEC.

Caso o cliente deseje incluir funções adicionais aos disjuntores, recomendamos que ele faça uma consulta prévia conosco, pois, na maioria dos casos, já estão disponíveis soluções testadas e comprovadas.

1.2 Áreas de aplicação

A combinação da geometria de contato especial e do material de contato desenvolvido para os interruptores a vácuo permite que os disjuntores a vácuo Siemens 3AF 01 sejam utilizados universalmente em todas as áreas de aplicação, ex: este disjuntor com mecanismo de armazenamento de energia é adequado para a sequência de operação O - 0,3 s - CO - 3 min. - CO.

Entretanto, certas aplicações, como circuitos de filtros, reatores de operação, disjuntores de fornos, etc., podem exigir medidas especiais.



- A. Conjunto do Interruptor
- B. Interruptor a Vácuo
- C. Suporte do Isolador
- D. Estrutura de Base
- E. Terminal Superior
- F. Terminal Inferior
- G. Carcaça do Mecanismo de Acionamento
- H. Estrutura de Aço
- J. Plexiglass para Visualizar Indicações Mecânicas
- K. Placa para Prensa-Cabos
- L. Terminais de Aterramento
- M. Fecho para Cadeado

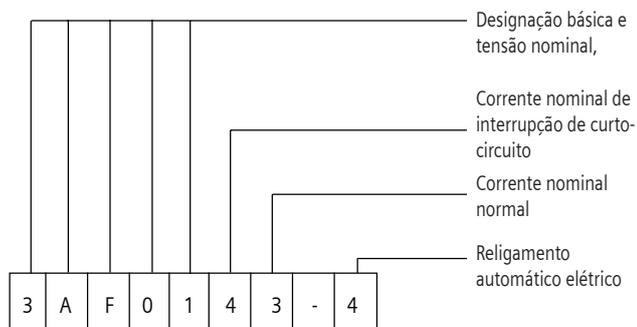
Fig. 1: Layout Geral

2. Informações técnicas

2.1 Espectro do tipo

2.1.1 Tipo

Os disjuntores a vácuo 3AF 01 são identificados por uma designação de produto lida por máquina, composta por uma série de números e letras, cujos primeiros 8 dígitos podem ser encontrados na placa de identificação dos disjuntores. O código do modelo indicado na placa de identificação e a designação de produto, fornece uma descrição completa do disjuntor. A figura abaixo mostra o que os dígitos da designação básica de produto representam:



Além da designação básica de produto do disjuntor indicada na placa de identificação (Fig. 2); ela também contém as seguintes informações.

 SIEMENS 	
Tipo	Código do modelo
Número de série	Ano de fabricação
Tensão nominal/Frequência	Corrente nominal normal
Corrente nom. de int. de curto-circuito	Duração do curto-circuito nominal
Tensão nom. sup. de imp. atmosférico	Peso
Nº e Data da Ordem de Compra	
Operação nominal	
 Fabricado na Índia	03-95307-001 

Fig. 2: Placa de Identificação

Para verificar as abreviações das características nominais, consulte a Tabela 1 abaixo.

A placa de identificação está localizada na carcaça do mecanismo do disjuntor.

2.1.2 Dados nominais

Tipo	Tensão nominal U em kV	Corrente de estabelecimento de curto-circuito I_{ma} em kA	Corrente nominal de interrupção de curto-circuito I_{sc} em kA	Duração do curto-circuito nominal t_{th} em s	Corrente nominal I_n em A	Tensão nominal suportável à frequência industrial em kV	Tensão nominal suportável de impulso atmosférico U_w em kV	Distância do centro do polo em mm	Peso (aprox.) em kg
3AF 01 42	36	66	26,3	3	1250	70	170	725±5	650
3AF 01 43	36	66	26,3	3	1600	70	170	725±5	650
3AF 01 44	36	66	26,3	3	2000	70	170	725±5	650
3AF 01 45	36	62,5	25	3	1600	70	170	725±5	650
3AF 01 47	36	62,5	25	3	2000	70	170	725±5	650

OBSERVAÇÃO

Em caso de dúvidas, informe a designação do tipo, o código do modelo, o ano de fabricação e o número de série.

2.1.3 Dimensões e pesos

As dimensões do disjuntor a vácuo são mostradas nos respectivos desenhos, que podem ser solicitados através do escritório mais próximo da Siemens.

O peso pode ser encontrado na placa de classificação do disjuntor, na Fig. 2; ou no desenho correspondente.

2.2 Valores característicos

Definições:

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

Tempo de arco elétrico = intervalo de tempo entre o início de um arco elétrico e a extinção do arco elétrico final em todos os polos.

Tempo de desarme = intervalo de tempo entre o início da abertura e a extinção do arco elétrico final em todos os polos. (= tempo de abertura + tempo de arco elétrico).

Tempo de abertura-fechamento = intervalo de tempo (em um ciclo de operação de armar-desarmar) entre o momento em que os contatos tocam no primeiro polo no processo de fechamento e o momento em que os contatos de arco elétrico se separam em todos os polos no processo de abertura subsequente.

Tempo de inatividade = Intervalo de tempo entre a extinção do arco elétrico final em todos os polos na operação de abertura e o primeiro restabelecimento da corrente em qualquer polo na operação de fechamento subsequente.

Tempo de fechamento = intervalo de tempo entre o início do fechamento e o momento em que os contatos tocam em todos os polos.

Os tempos de operação e pulso indicados na Tabela 2 abaixo aplicam-se aos disjuntores a vácuo 3AF 01:

Tempos de operação:	
Tempo de abertura, 1º disparador em derivação (Y1)	≤ 65 ms
Tempo de abertura, 2º disparador em derivação (Y3)	≤ 65 ms
Tempo de abertura, disparador em derivação comp. (Y2)	≤ 50 ms
Tempo de arco	<15 ms
Tempo de desarme, 1º disparador em derivação (Y1)	≤ 80 ms
Tempo de desarme, 2º disparador em derivação (Y3)	≤ 80 ms
Tempo de desarme, disparador em derivação comp. (Y2)	≤ 65 ms
Tempo de abert.-fech., 1º disparador em derivação (Y1)	≤ 90 ms
Tempo de abert.-fech., 2º disparador em derivação (Y3)	≤ 90 ms
Tempo de abert.-fech., disparador em derivação comp. (Y2)	≤ 90 ms
Tempo de inatividade	300 ms
Tempo de fech. com o mec. de armazen. de energia.	≤ 75 ms
Erro de sincronização entre os polos	≤ 2 ms
Tempos de carga da mola:	
Tempo de carga da mola (M1)	≤ 15 s
Duração mínima do pulso:	
Disparador em derivação (Y1) .. 3AY1510	40 ms
Disparador complementar (Y2, Y4, Y6) .. 3AX 110_	20 ms
Solenóide de fech. (Y9) .. 3AY1510	40 ms

Tabela 2: Tempos de operação e pulso

2.3 Influência dos parâmetros do ambiente

2.3.1 Condições ambientais permitidas

Os disjuntores a vácuo 3AF 01 são projetados para as condições normais de operação definidas nas normas.

Temperatura ambiente permitida:

Valor máximo	+ 55°C
Média em um período de 24 horas	+ 35°C
Valor mínimo	- 25°C

Umidade atmosférica relativa permitida:

Valor máximo, média em 24 horas	95 %
Valor máximo, média em 1 mês	90 %

Nessas condições, pode ocorrer condensação ocasionalmente.

Uma fuga de 1320 mm é fornecida nos isoladores de porcelana. Eles são adequados para níveis muito elevados de poluição no local.

2.3.2 Altitude de instalação

A capacidade de isolamento no ar diminui com o aumento da altitude, devido à densidade do ar mais baixa. Em conformidade com a norma IEC 62271-1, os valores nominais de tensão de impulso atmosférico fornecidos na Figura 5 são válidos até uma altitude de instalação de 1000 m acima do nível do mar. Acima de uma altitude de 1000 m, o nível de isolamento deve ser corrigido como mostrado na Fig. 4:

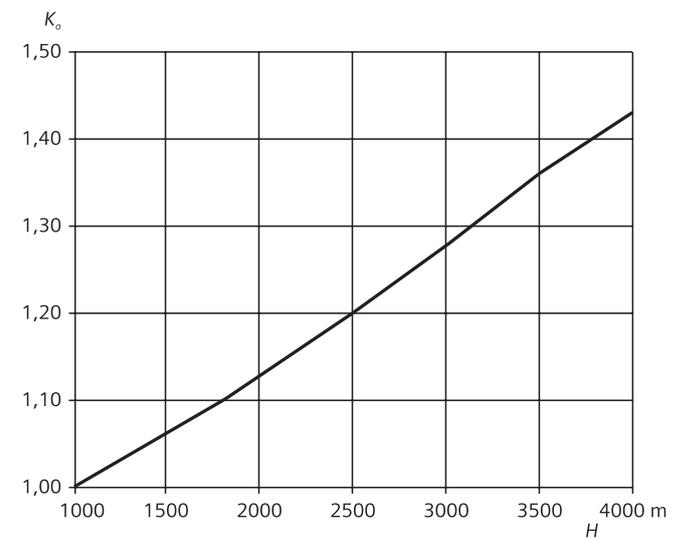


Fig. 3: Fator de compensação de altitude K_a

$$U \geq U_o \cdot K_a$$

U Tensão nominal suportável V sob atmosfera de referência padrão

U_o Tensão suportável nominal necessária para o local de instalação

K_a Fatores de compensação de altitude

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

Cálculo do fator de compensação de altitude K_a :

H = Altitude de instalação em metros

m = 1 para tensão de CA, tensão de impulso atmosférico (entre as fases, fase-aterramento, aplicada longitudinalmente)

Exemplo:

Para uma tensão nominal suportável especificada de 185 kV a uma altitude de 1400 m, é necessário, no mínimo, um nível de isolamento de 195 kV sob atmosfera de referência padrão: $195 \text{ kV} \geq 185 \text{ kV} \cdot e^{1 \cdot (1400-1000)/8150} = 185 \cdot 1,05$

Isso significa que o equipamento projetado para uma tensão nominal de 195 kV é necessário para essa aplicação.

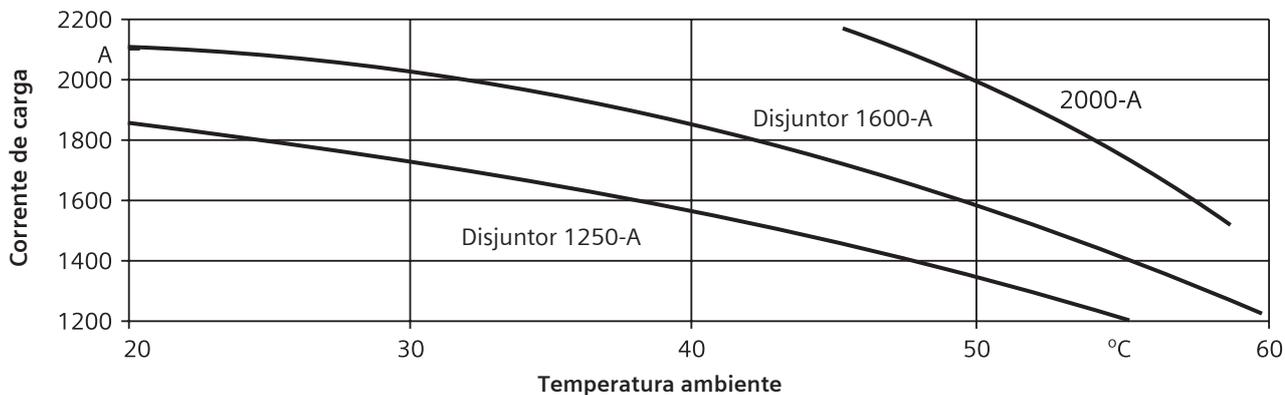


Fig. 4: Corrente de carga máxima permitida em função da temperatura ambiente do disjuntor

2.3.3 Corrente de carga

As correntes nominais normais listadas na Tabela 1 foram definidas para uma temperatura ambiente de 40°C. A corrente de carga máxima permitida em função da temperatura ambiente do disjuntor 3AF 01 foi traçada na Fig. 4.

2.4 Vida útil

Em condições normais de operação, os disjuntores são projetados para 10.000 ciclos de operação mecânica. Devido à otimização da vida útil de todas as peças, o nível de confiança diminui se os disjuntores forem utilizados para um número maior de ciclos de operação. O fabricante não pode, portanto, recomendar o uso contínuo dos disjuntores, mesmo que certos subconjuntos sejam renovados.

Quando o uso máximo permitido for atingido, os conjuntos de polos devem ser renovados. Instruções detalhadas são fornecidas com os conjuntos de polos de reposição.

Ao solicitar conjuntos de polos de reposição, informe o tipo do disjuntor, código do modelo e o número de série (consulte a placa de identificação).

2.5 Dimensões e pesos das terminações/ elementos de fixação

As dimensões do disjuntor a vácuo são mostradas nos respectivos desenhos, que podem ser solicitados através do escritório da Siemens.

O peso pode ser encontrado na placa de identificação do disjuntor, na Tabela 1, ou no desenho de Montagem Geral correspondente.

Terminal Superior/Inferior (Alumínio) (E, F na Fig. 1)

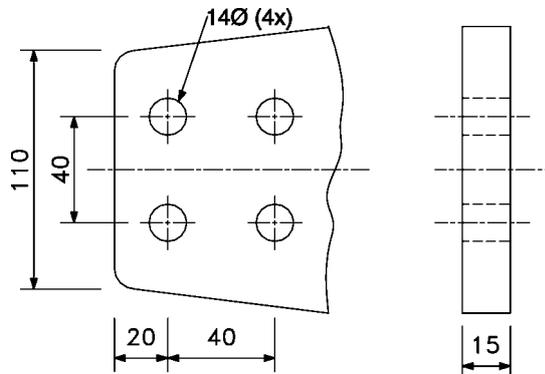


Fig. 6 Bloco de Terminais

Plano da Fundação:

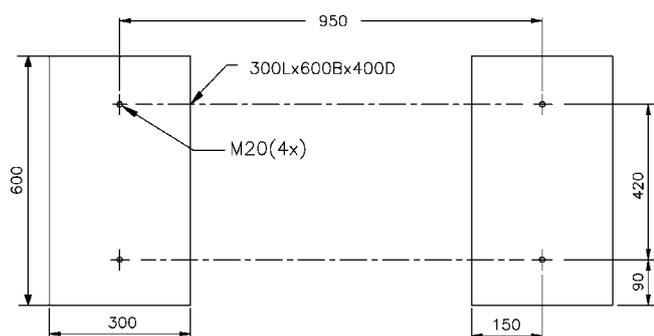
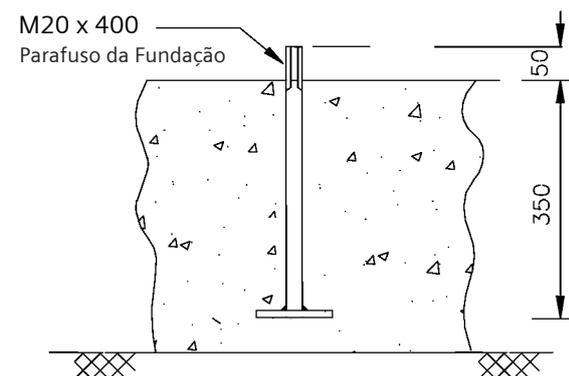


Fig. 5 Dimensões dos elementos de fixação

Detalhes da Fundação:



3. Descrição

Os disjuntores a vácuo 3AF01 de 36kV são projetados para lidar com todas as operações de comutação que ocorrem nos sistemas de distribuição primários. Os disjuntores são extremamente confiáveis em serviço, exigem pouca manutenção e têm uma longa vida útil. Além disso, seu tamanho e peso ideais, seu funcionamento silencioso e com poucas vibrações e o fato de que não são afetados pela temperatura, nem apresentam risco de incêndio tornam os disjuntores adequados para ambientes externos.

3.1 Construção (Figuras.: 7, 10 e 11)

Montagem do polo: (Fig. 7)

O interruptor a vácuo é montado em um isolador de porcelana para formar um conjunto do interruptor (P-1, Fig. 7). Um conjunto do interruptor e um conjunto do suporte do isolador formam um conjunto do polo vedado.

Três desses conjuntos são montados em uma estrutura de base (P-2, Fig. 7) que possui um eixo de operação comum. Esse conjunto é montado em uma carcaça do mecanismo de operação (P-3, Fig. 7). Esta, por sua vez, é montada em uma estrutura de aço, de modo a colocar os terminais da linha a uma distância segura acima do solo. O mecanismo de armazenamento de energia e todos os dispositivos de controle e acionamento são instalados no invólucro do mecanismo de operação. O disjuntor pode ser operado eletricamente a partir da sala de controle ou manualmente.

Mecanismo de operação: (Fig. 11)

A figura mostra a localização do indicador mecânico LIG-DESL (P-9, Fig. 11), indicador de mola carregada (P-8, Fig. 11) e do contador de operações. Também são mostrados o botão "ON" (P-3, Fig. 11) e o botão "OFF" (P-6, Fig. 11). Esta figura também mostra a abertura para inserir a manivela (P-15, Fig. 11), que pode ser utilizada para carregar a mola durante a manutenção ou em caso de falha na alimentação.

Painel de controle: (Fig. 10)

No painel de controle (P-1, Fig. 10), à direita do mecanismo, é montado quando necessário, o interruptor Local/Remoto (P-2, Fig. 10) e o interruptor LIG/DESL do disjuntor (P-3, Fig. 10). Os cabos de controle e sinalização são conectados aos blocos de terminais (P-4, Fig. 10) no painel. De acordo com o diagrama elétrico, as conexões externas devem ser feitas nos blocos de terminais.

3.2 Interruptor a vácuo (Fig. 9)

A construção básica do interruptor pode ser vista na Fig.9. O contato móvel (P-1) se move no guia (P-2). As foies (P-3) seguem o percurso do contato (P-1) e vedam o interruptor, protegendo-o.

Os interruptores a vácuo instalados nos disjuntores a vácuo 3AF 01 são testados de acordo com os regulamentos de raios-X da República Federal da Alemanha. Eles estão em conformidade com os requisitos dos regulamentos de raios-X de 8 de janeiro de 1987 (Diário Oficial da União, Página 144) § 8 e Anexo III Seção 5 até a respectiva tensão nominal de CA de curta duração, estipulada de acordo com a VDE/IEC (tensão nominal suportável à frequência industrial).

3.3 Princípio de extinção de arco elétrico

Quando os contatos se separam, a corrente a ser interrompida inicia uma descarga de arco elétrico de vapor metálico e flui através deste plasma até a próxima corrente

zero. Ocorre então a extinção do arco elétrico e o vapor metálico condutor condensa nas superfícies metálicas em questão de microssegundos. O resultado é que a força dielétrica no desarme aumenta rapidamente.

Os contatos são projetados de forma que o campo gerado automaticamente ocasiona o deslocamento do arco elétrico. Isso evita seu superaquecimento quando uma corrente grande é interrompida.

A descarga de arco elétrico de vapor metálico somente pode ser mantida se houver uma corrente mínima fluindo. Uma corrente que não atinge esse nível é interrompida antes da corrente zero. A corrente interrompida deve ser mantida em um nível mínimo, visando evitar a ocorrência de sobretensão quando os circuitos indutivos são comutados. O uso de um material de contato especial garante que a interrupção da corrente seja limitada a 4-5 A.

O rápido aumento da força dielétrica no desarme permite que o arco elétrico seja dissipado com segurança, mesmo se a separação dos contatos ocorrer imediatamente antes da corrente zero.

O arco elétrico atraído para o interruptor a vácuo não é resfriado.

O plasma de vapor metálico é altamente condutor e a tensão do arco elétrico resultante atinge apenas valores entre 20 e 200 V. Por essa razão e devido ao curto tempo de arco elétrico, a energia do arco elétrico produzida no desarme é muito pequena.

Isso também explica a longa vida útil do interruptor a vácuo.

3.4 Operação de Comutação

Quando um comando de fechamento é iniciado, a mola de fechamento (P-12, Fig. 11) que foi carregada anteriormente (manualmente ou pelo motor) aciona o contato móvel através do eixo de acionamento (P-20, Fig. 7), tirante (P-4, Fig. 7), eixo de manobra (P-5, Fig. 7) e haste de comutação (P-6, Fig. 7).

Durante o fechamento, a mola de desarme (P-13, Fig. 11) e as molas de pressão de contato (P-19, Fig. 7) são carregadas. A mola de fechamento do disjuntor operado por motor é recarregada (dentro de 15 segundos) após o fechamento do disjuntor.

Quando fechado, a pressão de contato necessária é mantida pelas molas de pressão de contato e pela pressão atmosférica. A mola de pressão de contato compensa automaticamente a erosão do contato, que é muito pequena.

Quando é executado um comando de desarme, a energia armazenada nas molas de pressão de contato e de desarme é liberada. Caso o disjuntor seja desarmado localmente, a mola de desarme é liberada pressionando o botão DESL (P-6, Fig. 11). No caso de um comando elétrico, o solenoide de desarme Y1 (P-5, Fig. 11) destrava a mola de desarme. A sequência de abertura é semelhante à sequência de fechamento. A força residual da mola de desarme prende o contato móvel na posição aberta.

Em caso de falha na alimentação, o disjuntor pode ser operado manualmente.

O dispositivo anti-bombeamento na forma de um contator auxiliar no mecanismo de operação do disjuntor garante que ele não seja aberto e fechado continuamente, caso sejam executados comandos LIG e DESL ao mesmo tempo.

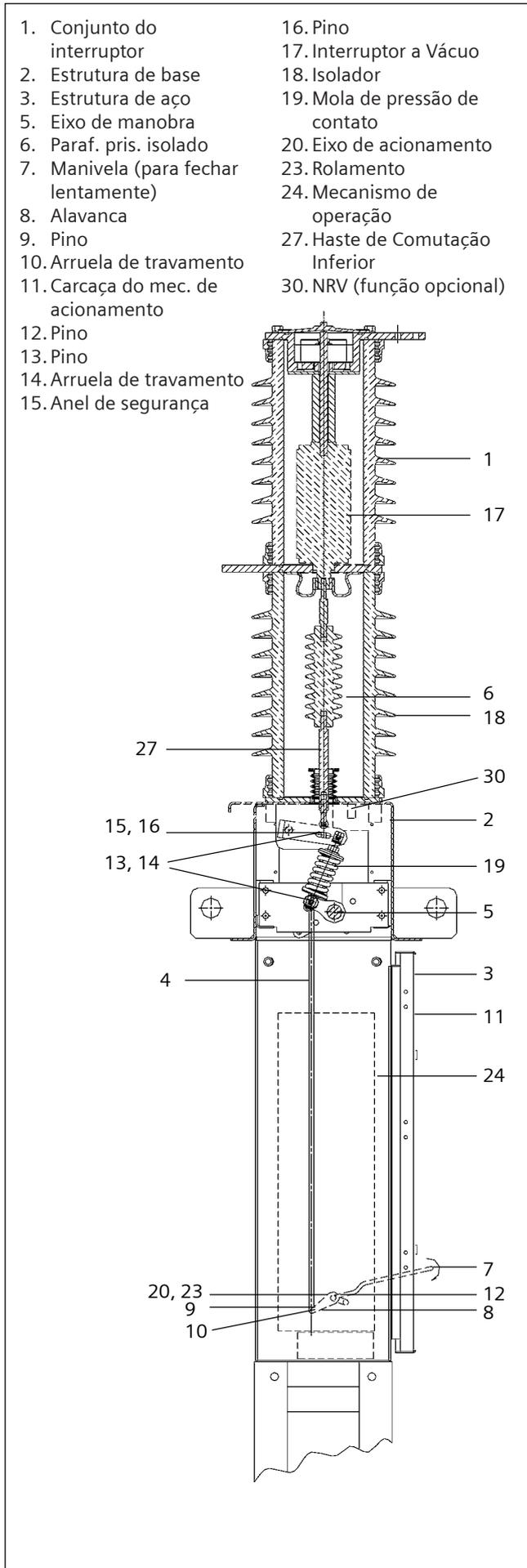


Fig. 7. Seção transversal do conjunto do interruptor, estrutura de base e mecanismo de operação

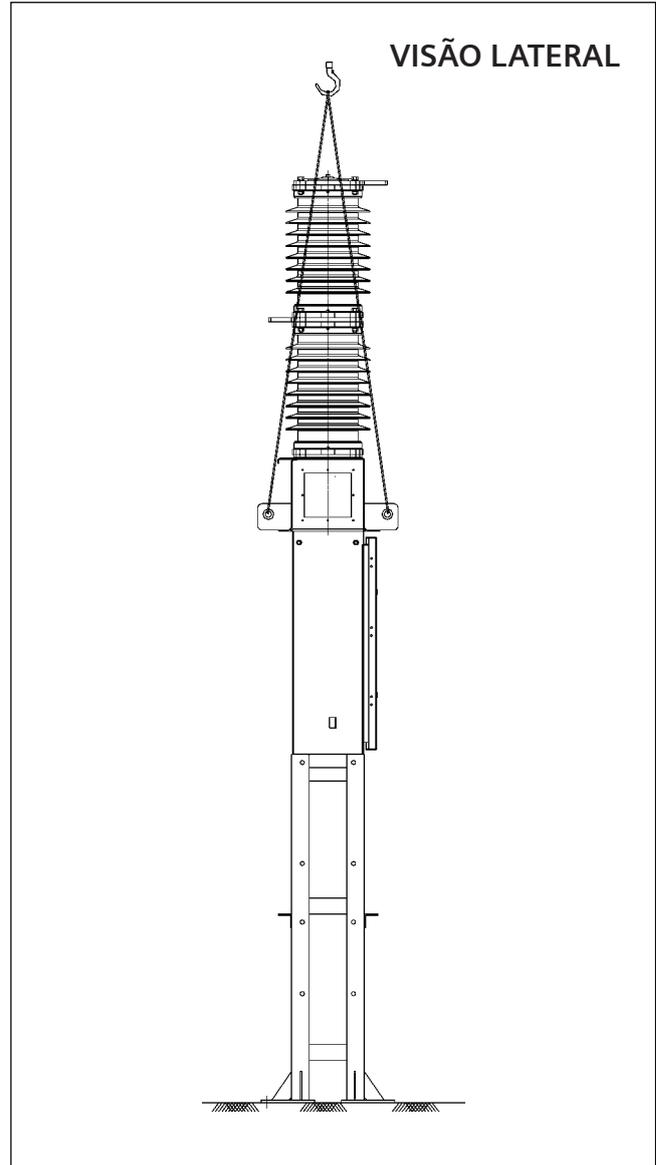


Fig. 8. Montagem do mecanismo de operação sobre estrutura de aço

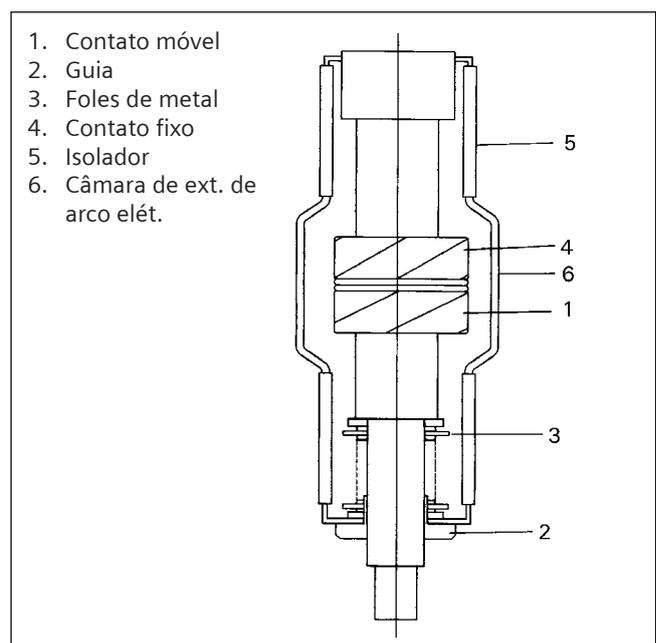


Fig. 9. Componentes do interruptor a vácuo

4. Equipamentos

A versão básica do disjuntor a vácuo 3AF 01 consiste em:

- Mecanismo de armazenamento de energia operado manualmente para fechamento
- Mecanismo de operação elétrica (M1) com função anti-bombeamento
- Disparador em derivação para fechamento (Y9)
- 1º disparador em derivação (Y1)
- Interruptor auxiliar 5NO + 5NC ou 11NO + 11NC (S1)
- Contador de ciclos de operação
- Indicador mecânico LIG-DESL e indicador de carga da mola

Cada disjuntor a vácuo 3AF 01 pode ser equipado com os seguintes dispositivos complementares:

- Interruptor de posição para sinalização “Mola de fechamento carregada” (S4)
- 2º disparador em derivação 3AY 1510 (Y3)
- Disparador em derivação comp. 3AX 1101 (Y2)
- Disparador operado por transformador de corrente 3AX 1102 (Y4)
- Disparador de subtensão 3AX 1103 (Y7)
- Válvula de retenção

As combinações permitidas de equipamentos complementares e versões especiais estão indicadas na Tabela 4.

4.1 Mecanismo de Operação (Fig. 11)

O mecanismo de operação é do tipo que realiza armazenamento de energia, isto é, a carga da mola de fechamento não é seguida automaticamente pela mudança de posição dos contatos.

Após o mecanismo de armazenamento de energia ser carregado, o momento de operação pode ser selecionado como desejado.

É feita uma distinção entre os mecanismos de operação manual e operado por motor, mas ambos referem-se ao mecanismo de armazenamento de energia em questão.

A energia mecânica para realizar uma sequência “DESL-LIG-DESL” é armazenada nas molas de fechamento e de desarme.

4.2 Fechamento

Mecanismo operado por motor (M1) com mecanismo de armazenamento de energia (P-2, Fig. 11): -

O mecanismo de armazenamento de energia do disjuntor está disponível com um mecanismo operado por motor, incluindo o disparador em derivação para fechamento.

O mecanismo operado por motor começa a operar imediatamente após a fonte de alimentação ser conectada, com a mola de fechamento inicialmente na condição descarregada. O motor é automaticamente desenergizado internamente, após a mola de fechamento ser carregada.

Também é possível realizar operação manual. A mola de fechamento é carregada inserindo a manivela na abertura (P. 15, Fig. 11), até que a indicação “mola carregada” apareça e um ruído de clique audível indique que o trinco de fechamento está travado. Em seguida, será possível fechar o disjuntor manualmente ou eletricamente. Após o fechamento, a mola pode ser recarregada manualmente.

A entrada máxima de alimentação de CC é de 770 W

(aprox.) A entrada máxima de alimentação de CA é de 900 VA (aprox.). Durante parte do tempo de carga da mola, os motores operam na faixa de sobrecarga.

A tensão de alimentação do mecanismo operado por motor pode desviar-se do valor nominal em cerca de -15% a +10%.

4.3 Disparadores em derivação

4.3.1 Disparadores em derivação para fechamento (Y9) 3AY1510 (P-4, Fig. 11).

O solenoide de fechamento destrava a mola de fechamento carregada e, assim, fecha o disjuntor eletricamente. Está disponível para operações de CA e CC. O solenoide de fechamento não é projetado para operação contínua e é desenergizado internamente. A tensão de alimentação do solenoide de fechamento pode desviar-se do valor nominal em cerca de -15% a +10%.

Consumo de energia: aprox. 200 W/VA

4.3.2 1º disparador em derivação (Y1) 3AY1510 (P-5, Fig. 11)

O disparador em derivação 3AY1510 é utilizado por padrão na versão básica do disjuntor. Com o disparador Y1, o pulso de desarme fornecido eletricamente é passado para o mecanismo de travamento “Aberto” por meio de uma armação pelo solenoide de ação direta, e o disjuntor é aberto. O solenoide de abertura não é projetado para operação contínua e é desenergizado internamente. A tensão de alimentação do disparador em derivação pode desviar-se do valor nominal de -30% a +10% com tensão de CC; e de -15% a +10% com tensão CA.

Consumo de energia: aprox. 200 W/VA

4.3.3 2º disparador em derivação (Y3) 3AY15 10 (função opcional)

Este disparador é utilizado, caso mais de um disparador em derivação seja necessário para garantir a abertura do disjuntor, em caso de falha no primeiro disparador em derivação. A tensão deste disparador, portanto, pode ser igual ou diferente do primeiro disparador em derivação. Este disparador é idêntico em termos de dimensão e função ao primeiro disjuntor em derivação (Y1)

Consumo de energia: aprox. 200 W/VA

4.3.4 Disparador em derivação comp. (Y2) 3AX1101 (função opcional)

O disparador em derivação 3AX1101 é instalado, caso seja necessário mais de um disparador em derivação. Com esse projeto, o comando de abertura elétrica é enviado para o mecanismo de travamento “Aberto”, através de uma armação para solenoide, por meio de destravamento de uma fonte de energia e o disjuntor é aberto. O solenoide de abertura não é projetado para operação contínua e é desenergizado internamente.

Consumo de energia: aprox. 60 W/100 VA

4.3.5 Disparador de subtensão (Y7) 3AX1103 (função opcional)

O disparador de subtensão consiste em um mecanismo de armazenamento de energia, um mecanismo de destravamento e um sistema eletromagnético que é conectado continuamente a alimentação quando o disjuntor está fechado. Caso a tensão caia abaixo de um

determinado valor, o mecanismo de destravamento é liberado e a abertura do disjuntor é iniciada por meio do mecanismo de armazenamento de energia. O mecanismo de armazenamento de energia é recarregado automaticamente pelo disjuntor.

Geralmente, o desarme intencional do disparador de subtensão ocorre por meio de um contato NC no circuito de desarme. Mas também pode ocorrer através de um contato NO por curto-circuito da bobina magnética. Com esse tipo de desarme, a corrente de curto-circuito é limitada pelos resistores integrados.

O disparador de subtensão também pode ser conectado a transformadores de tensão. Quando a tensão de operação diminui até um nível não permitido, o disjuntor é desarmado automaticamente. Consumo de energia 6,5W ou $\leq 7,5VA$

4.3.6 Disparador operado por transformador de corrente (Y4) 3AX1102 (função opcional)

Os disparadores (operados por TC) operados por transformador de corrente consistem em um mecanismo de armazenamento de energia, um mecanismo de destravamento e um sistema eletromagnético. Quando a corrente de desarme é excedida (90% da corrente nominal do disparador operado por TC), o dispositivo de destravamento do mecanismo de armazenamento de energia é liberado e a abertura do disjuntor é iniciada. Além dos transformadores de corrente primários, os transformadores compatíveis também são necessários para permitir o uso dos disparadores operados por TC.

Consumo de energia dos disparadores com corrente de desarme nominal de $0,5 A \leq 6 VA$ a 90% da corrente nominal do disparador e com armação aberta.

Equipamento Básico		Disparador complementar (mediante custo adicional)			
Disparador de fechamento 3AY15 10	1º disparador de abertura 3AY15 10	2º disparador de abertura 3AY15 10	2º disparador de abertura 3AX1101	subtensão 3AX1103	disparador operado por T.C. 3AX1102
Y9	Y1	Y3	Y2	Y7	Y4
1	1				
1	1	1			
1	1		1		
1	1		1	1	
1	1		1		1
1	1			1	
1	1			1	1
1	1				1

Tabela 4: Combinações de Disparadores

4.4 Interruptor auxiliar (S1) 3SV92 (P-14, Fig.11)

O disjuntor possui 5 contatos NO e 5 NC. Ele é acionado pelo eixo do disjuntor e realiza comutação dos circuitos auxiliares. Opcionalmente, também está disponível o interruptor auxiliar com 11 contatos NO e 11NC.

Tensão nominal de isolamento: CA/CC 250 V

Classe de isolamento: C

Corrente: 10 A

Capacidade de estabelecimento: 50 A

Capacidade de interrupção: de acordo com a tabela 3

Tensão [V]	Capacidade de Interrupção [A]	
	carga resistiva	carga indutiva
até 230 CA	10	10
24 CC	10	10
48 CC	10	9
60 CC	9	7
110 CC	5	4
220 CC	2,5	2

Tabela 3: Capacidade de interrupção do interruptor auxiliar 3SV92

4.5 Intertravamento mecânico (função opcional)

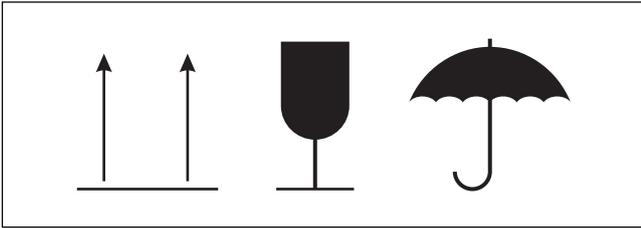
Os mecanismos de armazenamento de energia dos disjuntores 3AF01 podem ser equipados com um intertravamento mecânico (Castell) para intertravamento com um isolador.

Esse arranjo possui duas travas (uma para o disjuntor e uma para o isolador) e uma chave. Portanto, quando a chave está presa na trava do disjuntor, o isolador não pode ser operado. No entanto, quando a chave é removida da trava do disjuntor, ele é desligado e, portanto, essa trava garante que o disjuntor não seja ligado. A chave pode então ser utilizada para operar o isolador.

5. Transporte

Não abra as caixas durante o transporte.

Sempre que possível, transporte o disjuntor para o local de instalação em sua embalagem original (não aberta). Preste atenção nas marcações de manuseio.



Imediatamente após o recebimento de uma remessa, verifique se há sinais de danos na embalagem (consulte o item "Chegada ao local").



CUIDADO

O disjuntor a vácuo somente pode ser elevado por meio de equipamento de elevação adequado preso aos pontos corretos.

Não seguir esta orientação pode ocasionar danos.

5.1 Caixas

Os disjuntores a vácuo externos 3AF 01 são enviados em uma caixa de madeira ou em papelão ondulado. O equipamento é protegido por uma chapa de polietileno enquanto embalado. A estrutura de apoio é amarrada e fornecida separadamente.

A caixa contém a estrutura de base (P-2, Fig. 7) com os conjuntos dos interruptores (P-1, Fig. 7) que estão presentes nos isoladores de porcelana e no invólucro do mecanismo (P-G, Fig. 1). Esta caixa também contém os parafusos da fundação (Fig. 5) com porcas, arruelas planas e arruelas de pressão e quaisquer outros itens soltos solicitados. O disjuntor é embalado e transportado com os interruptores a vácuo na condição aberta. As instruções de içamento e o endereço do destinatário estão marcados nas caixas.

5.2 Dessecante

Os sacos de dessecante para absorver a umidade estão dentro da embalagem selada. A eficácia do dessecante é indicada por um indicador de umidade que descolora sob condições de umidade atmosférica excessiva.

Indicador azul = dessecante totalmente ativo

Indicador rosa = o dessecante não cumpre mais sua função, conteúdo úmido

5.3 Carregamento e Descarregamento durante o Transporte

Recomenda-se que os disjuntores sejam transportados para o local em sua embalagem original.

Um cuidado especial deve ser tomado para verificar se a embalagem não está danificada. As embalagens devem ser armazenadas de modo a evitar deslocamento, tombamento ou queda em condições normais de transporte e para proteger contra frenagem brusca, forças centrífugas, solavancos de manobras, bem como evitar que rolem e caiam no mar. Não utilize ganchos para o carregamento e descarregamento. A embalagem apresenta os símbolos de seta, vidro e guarda-chuva para garantir o transporte seguro e o armazenamento adequado.

O projeto e a capacidade de carga do meio de transporte utilizado no local devem ser adequados ao fim pretendido.

5.4 Chegada no local

Verifique imediatamente as caixas em busca de danos, caso haja algum, quando elas chegarem.

Caso uma caixa seja danificada, abra-a para verificar seu conteúdo.



CUIDADO

Quando o equipamento danificado (ou possivelmente danificado) for desembalado, tome cuidado para que ele seja armazenado em local seco e reembale-o se necessário. É importante que o equipamento seja inspecionado imediatamente para determinar a gravidade dos danos, sua causa e, se possível, a pessoa ou pessoas responsáveis. O funcionário de transporte deve ser informado imediatamente sobre os danos e convidado a participar de uma avaliação conjunta dos danos.

Certifique-se de que os danos externos identificados durante a inspeção sejam reconhecidos imediatamente pelo funcionário de transporte, uma vez que isso é indispensável para enviar uma reclamação de danos a seguradora.

No caso de remessas para o exterior, o agente de reclamações autorizado deve ser convidado imediatamente para inspecionar e confirmar os danos (no porto, durante o descarregamento, se possível).



CUIDADO

Danos graves devem ser documentados por meio de fotos.

6. Instalação

6.1 Desempacotamento



CUIDADO

O disjuntor a vácuo somente pode ser içado por meio de equipamento de içamento adequado preso aos pontos corretos.

Não seguir esta orientação pode ocasionar danos.

O disjuntor a vácuo externo 3AF 01 é enviado em uma caixa. O equipamento é protegido por uma chapa de polietileno enquanto embalado. O número de série do disjuntor está marcado na caixa. Há uma lista de itens na caixa.

A caixa contém a estrutura de base (P-2, Fig. 7) com os conjuntos de três polos (P-1, Fig. 7). Eles devem ser montados invólucro do mecanismo (P-G, Fig. 1). Essa caixa também contém a estrutura de apoio, parafusos da fundação (P-4, Fig. 5), porcas (P-1, Fig. 5), arruelas planas (P-3, Fig. 5) e arruelas de pressão (P-2, Fig. 5) e quaisquer outros itens soltos solicitados separadamente. O disjuntor é embalado e transportado com os interruptores a vácuo na condição aberta. As instruções de elevação e o endereço do destinatário estão marcados na caixa.

6.2 Recebimento do Equipamento

O número da caixa deve ser verificado com os responsáveis antes da aceitação. A caixa deve ser cuidadosamente inspecionada quanto a danos. Isso deve ser informado imediatamente ao despachante e um inventário dos danos também deve ser feito em sua presença.



CUIDADO

1. Utilize uma grua para içar a caixa.
2. Prenda as eslingas nos pontos marcados na caixa
3. NÃO derrube ou tombe a caixa.

6.3 Armazenamento e Manuseio

Recomenda-se que o equipamento, após a remoção da caixa, seja armazenado em uma área limpa e protegida. Um cuidado especial deve ser tomado para evitar a entrada de água nas embalagens. No caso de armazenamento por um longo período, certifique-se de que o aquecedor esteja ligado.

Consulte a Fig. 8 para verificar como manusear e deslocar o equipamento com segurança.

1. Painel de controle
2. Chave Seletora Local/Remota
3. C.B. Interruptor LIG/DESL do disjuntor
4. Blocos de terminais
5. Estrutura de aço
6. Mecanismo de operação
7. Tirante
8. Tampa de transporte
9. Olhal
10. Alavanca
11. Pino
12. Arruela de travamento
13. Visor para visualizar indicações mecânicas
14. Carcaça do mecanismo de operação

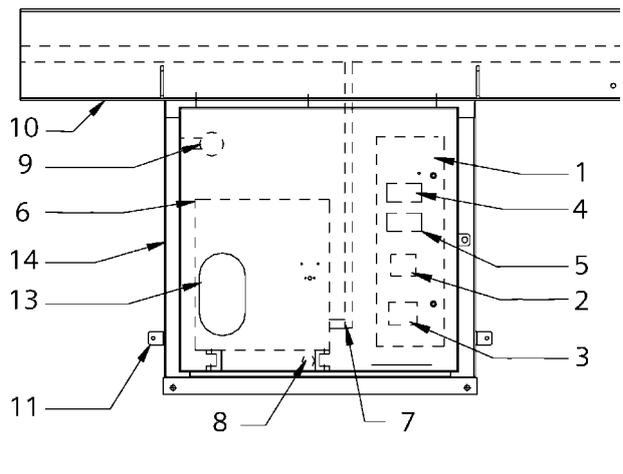


Fig. 10 Estrutura de base, mecanismo de operação e painel de controle

6.4 Montagem

Os seguintes cuidados serão tomados para a operação correta e segura do disjuntor.

- (1) Utilize apenas os parafusos fornecidos.
- (2) Utilize a chave de torque para realizar a montagem, uma vez que apertar incorretamente pode causar danos ou soltar as juntas.

O torque necessário para as juntas aparafusadas é o seguinte:

Nº de S.	Tipo da Junta	Torque (Nm) ± 10%			
		M8	M10	M12	M20
	Tamanho do Parafuso →	M8	M10	M12	M20
	Categoria →	6,6	8,8	8,8	8,8
1	Aço com aço	32	65	115	-
2	Aço com isolador	16	32	77	170
3	Junta de Barramento	20	40	70	-
4	Barramento com Aço	20	40	70	-

Observação: Os valores fornecidos na tabela acima referem-se a **Torques de Aperto**. Para testar a junta, 70% dos valores acima devem ser considerados como **Torque de Verificação**.

- (3) Qualquer arruela de travamento ou junta estiver solta ou exposta durante a montagem ela deve ser substituída.

Siga a seguinte sequência:

- (i) De acordo com o plano da fundação mostrado no desenho de M.G., providencie os poços da fundação. Rejunte os parafusos da fundação e providencie a secagem. Certifique-se de que a área da fundação está nivelada para o assentamento adequado do disjuntor.
- (ii) Monte a estrutura de apoio sobre os parafusos rejuntados, aperte totalmente o parafuso da fundação.
- (iii) **O comprimento do tirante é predefinido de fábrica. Não altere-o.**
- (iv) Os contatos do interruptor a vácuo estão na posição aberta durante o transporte.
- (v) Coloque o conjunto do disjuntor (P-2, Fig. 7) sobre a estrutura de apoio e fixe o conjunto com as ferragens fornecidas

(Parafuso M12 x 50). Tome cuidado para seguir rigorosamente as instruções de elevação, tomando cuidado especial com os isoladores de porcelana.

6.5 Conexões elétricas

- (i) **Aterramento**
Conecte o disjuntor a vácuo no aterramento de proteção contra alta tensão apropriado por meio dos terminais de aterramento devidamente identificados na estrutura de base, utilizando cobre liso, cabo de cobre ou tira de aço galvanizado a quente.
- (ii) Faça os furos adequados na placa de vedação. Passe os cabos de controle pela carcaça do mecanismo, através dos prensa-cabos. Conecte os condutores de proteção nos terminais de aterramento disponíveis. Conecte a fonte de alimentação auxiliar de acordo com o diagrama/esquema elétrico aprovado.

- (iii) Limpeza



ATENÇÃO

Por motivos de segurança, a limpeza somente pode ser realizada quando o disjuntor a vácuo estiver aberto e a mola de fechamento estiver descarregada.

A não observância dessas precauções pode resultar em acidentes com lesões graves.

Use apenas água morna misturada com um detergente líquido neutro como agente de limpeza.

- (iv) Utilize o kit megômetro de 5kV para confirmar a resistência de isolamento mín. de 100 MOhms.
- (v) Conectores terminais e/ou conexões por barra reta:

Antes de conectar os condutores, posicione-os de modo a garantir que tenham um bom contato com suas respectivas conexões e estejam totalmente alinhados com os furos nos blocos de terminais.

Escove as superfícies de contato que serão parafusadas utilizando uma escova metálica ou lixa de esmeril (para um tamanho de grão metálico 150) até que o metal esteja brilhante, em seguida limpe-as com um pano limpo. Aplique uma camada fina de vaselina sem ácido (por ex.: Vaselina Shell 8420) nas superfícies de contato e parafuse-as uma na outra imediatamente.

Materiais de contato diferentes (Al/Cu) não devem ser limpos com o mesmo produto de limpeza.

Utilize porcas e parafusos M12 de resistência classe 8 e elementos de mola e arruelas simples correspondentes.

Utilize placas bimetálicas (Cu/Al) enquanto monta os conectores suspensos dos terminais de cobre a fim de evitar corrosão galvânica com flanges de liga de alumínio superior e inferior.



CUIDADO

Quando a tensão de alimentação é aplicada, o motor carrega imediatamente a mola de fechamento.

7. Comissionamento



Perigo

Alta tensão!

O contato com os componentes energizados pode causar acidentes com morte ou lesões graves.

Este equipamento deve ser operado apenas por profissionais qualificados que estejam familiarizados com o manual de operação e as instruções de segurança específicas do equipamento.



CUIDADO

Este equipamento contém tensões perigosas e partes mecânicas que se movem em alta velocidade e podem ser controladas remotamente.

A não observância das instruções de segurança pode resultar em ferimentos graves ou danos materiais.

Especificamente:

Não abra a porta do invólucro do mecanismo. Não coloque as mãos no interior do mecanismo de operação. Não encoste nos conjuntos de polo e e hastes de operação montadas na estrutura de base.

Antes do comissionamento, inspecione o disjuntor a vácuo segundo as instruções a seguir.

1. Limpe o disjuntor conforme necessário (para mais informações, consulte a seção "Limpeza").
2. Verifique se todos os parafusos terminais e de retenção estão apertados firmemente.
3. Verifique se há danos externos no disjuntor, especialmente nos blocos de terminais, isoladores de porcelana e no tubo de respiro.
4. Verificação do funcionamento do aquecedor.

7.1 Operação de Fechamento Lento (Opcional)

Com o disjuntor aberto, as molas de fechamento e abertura descarregadas e a alimentação auxiliar desconectada, inicie a seguinte sequência.

- (a) Insira a alavanca manual (P-7, Fig. 7) entre o eixo do mecanismo de acionamento (P-17, Fig. 11) e o pino (P-18, Fig. 11).
- (b) Desça a alavanca lentamente até que a lingueta de desarme fique travada no rolo da alavanca de desarme. Os contatos do disjuntor serão fechados. Isso será confirmado pela movimentação do indicador LIG/DESL para o símbolo "I".

7.2 Operação de Abertura Lenta (Opcional)

Iniciando na condição presente ao fim da operação de fechamento lento:

- (a) Insira a alavanca manual na mesma posição.
- (b) Desça ainda mais a alavanca.
- (c) Mantendo a alavanca pressionada, pressione o botão "OFF" (P-6, Fig. 11) e libere gradualmente a pressão na alavanca, permitindo a rotação do eixo. O movimento termina com o indicador exibindo o símbolo "O" para indicar que o disjuntor está desligado.

Precauções de Segurança: Mantenha sempre uma pressão para baixo sobre a alavanca. Libere a pressão gradualmente. Retire a alavanca para as etapas seguintes.

7.3 Carregamento manual da Mola de Fechamento (Fig. 11)



CUIDADO

O disjuntor a vácuo pode ser operado manualmente utilizando a alavanca manual, com o intuito de evitar possíveis acidentes caso o motor seja iniciado repentinamente.

Insira a alavanca manual no orifício (P-15) e a gire no sentido horário até que o indicador (P-8) exiba a indicação de "mola de fechamento carregada".

A alavanca manual é acoplada ao mecanismo de carregamento por meio de um dispositivo de separação. Desta forma, o operador não fica exposto a nenhum risco em caso de retorno da alimentação de controle durante o carregamento.

7.4 Fechamento Manual (Fig. 11)

Pressione o botão "ON" (P-3) ou inicie um comando de comutação a partir da sala de controle até que o disjuntor a vácuo seja fechado. O indicador LIG/DESL (P-9) exibirá o símbolo "I" e o indicador da mola de fechamento exibirá o símbolo de "mola descarregada".

A mola de fechamento é recarregada automaticamente pelo mecanismo do motor imediatamente após o fechamento do disjuntor. Em disjuntores manuais, a mola de fechamento também pode ser recarregada manualmente.

7.5 Abertura Manual (Fig. 11)

A mola de abertura é carregada durante o fechamento. Para abrir o disjuntor, pressione o botão "OFF" (P-6) ou inicie um comando de abertura a partir da sala de controle. O disjuntor será aberto e o símbolo "O" será exibido pelo indicador (P-9).

Observação: As operações de fechamento e abertura do disjuntor também podem ser consultadas localmente pelo botão LIG/DESL do disjuntor (P-3, Fig. 10) montado no painel de controle, no interior do invólucro do mecanismo.

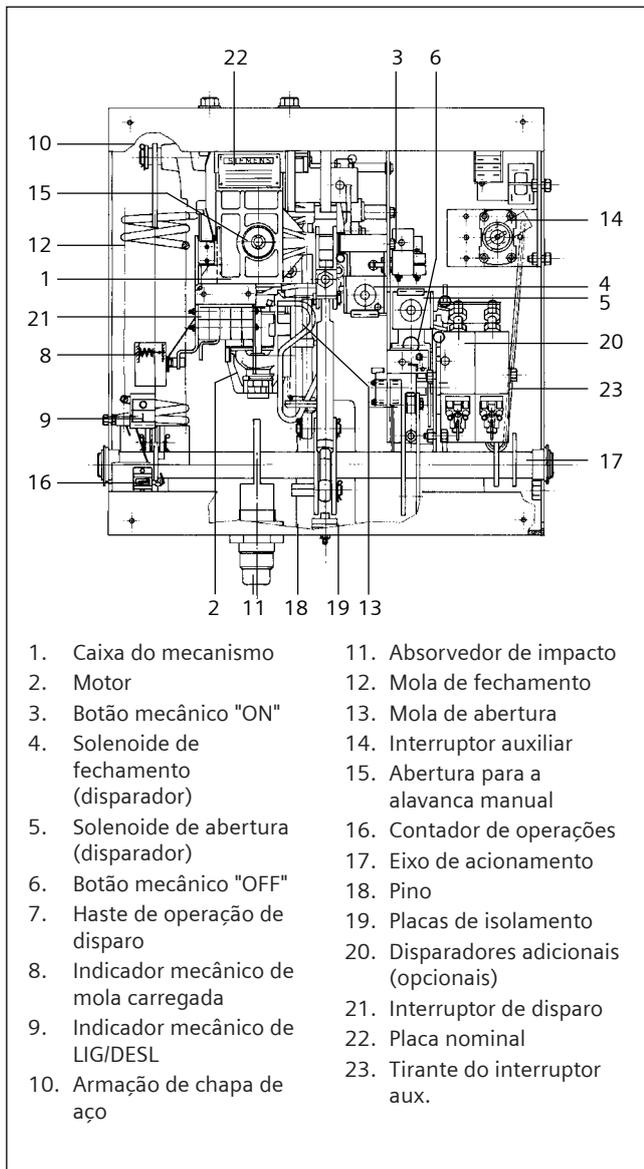


Fig. 11 Detalhes do mecanismo de operação

7.6 Aquecedor no invólucro do mecanismo de operação

CUIDADO

Observação: O aquecedor deve estar sempre ligado, independente se o disjuntor está em operação ou não, a fim de prevenir a condensação da umidade, especialmente nos componentes de isolamento.

O invólucro do mecanismo está equipada com um aquecedor. Mantenha o interruptor do aquecedor na posição ligada para que todos os aquecedores permaneçam ligados enquanto houver alimentação de controle.

OBSERVAÇÃO

Mantenha todas as portas e tampas fechadas firmemente de modo a evitar a entrada de poeira, umidade, insetos, etc.

7.7 Gás Inerte no Polo Vedado (recurso opcional)

Gás inerte (N₂) é adicionado em cada polo, a cerca de 1,5 bar, durante a fabricação a fim de prevenir a entrada e condensação posterior de umidade durante a vida útil do disjuntor. O gás não se destina ao isolamento.

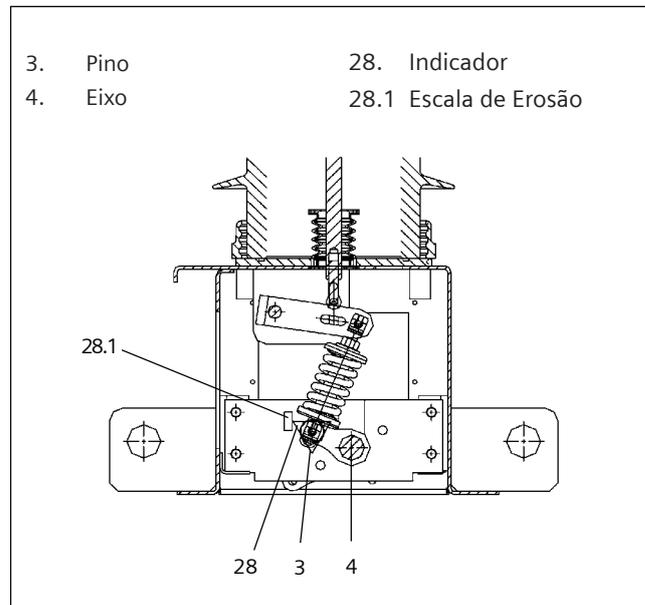


Fig. 12A Seção transversal da estrutura de base

8. Manutenção

8.1 Precauções de Segurança



Perigo

As atividades de manutenção, reparo e conversão posterior somente poderão ser realizadas por pessoal especializado e de acordo com as instruções de operação e/ou instruções especiais de conversão. Sessões para treinamento e solução de dúvidas poderão ser oferecidas ao pessoal pelo departamento competente da Siemens.

Antes de iniciar qualquer trabalho nos disjuntores a vácuo, consulte as normas locais de segurança para quadros de distribuição de alta tensão. Desconecte a alimentação e, em seguida, feche e abra o disjuntor a vácuo manualmente (com o disjuntor aberto, a indicação de "mola de fechamento descarregada" estará visível) para garantir que a mola de fechamento seja descarregada.

Não encoste nos terminais de controle enquanto a alimentação estiver conectada.



A não observância dessas precauções pode resultar em acidentes com morte, lesões graves ou danos materiais substanciais.

Os disjuntores a vácuo 3AF 01 geralmente exigem pouca manutenção. Os intervalos para realização da manutenção dependem da aplicação pelo cliente. Os seguintes parâmetros devem ser considerados:

- o número de operações de curto-circuito às quais o disjuntor está sujeito,
- a frequência de comutação,
- a função de serviço, e
- as condições ambientais (temperatura, umidade, nível de poluição) no local.

8.2 Cronograma de manutenção

O cronograma de manutenção é dado apenas como uma diretriz. No entanto, dependendo das condições específicas de operação e do local, o cronograma deve ser fixo.

- Conforme as condições do local, uma vez ao ano:
 - (d) Inspeção visual*.
 - (e) Limpeza dos isoladores e dos componentes do mecanismo de operação (hastes, articulações móveis, etc.) de acordo com o item 7.7.
 - (f) Verificação do funcionamento do aquecedor.
 - (g) Verificação do vácuo de acordo com o item 7.6.
 - (h) Testes dielétricos de acordo com o item 7.7.
- A cada 10 anos ou 10.000 operações, verifique a erosão do contato de acordo com o item 7.5.
- Verifique as tensões de alimentação (CA) e da bateria (CC) para garantir potência adequada para operar o disjuntor eletricamente.

* Ainda é recomendada a inspeção visual regular quanto a sujidades (poeira, névoa salina, fungos, etc.) no disjuntor.

** A frequência de lavagem do isolador será definida pelo pessoal do local, com base na quantidade de poluentes depositados.

8.3 Sequências Típicas de Manutenção

1. Desligar o disjuntor.
2. Isolar o disjuntor.
3. Aterrar o disjuntor.
4. Desconectar a alimentação auxiliar.
5. Descarregar manualmente as molas.
6. Verificar o disjuntor visualmente e realizar a manutenção necessária.

8.4 Lubrificação dos componentes

A fim de obter um nível elevado de confiabilidade, recomendamos realizar a lubrificação após 4.000 operações. No entanto, a lubrificação deverá ser mais frequente em locais com muita poeira.

Os pontos de lubrificação estão indicados nas Figs. 7 e 13. Nestas figuras também estão indicados os tipos de lubrificação de cada ponto. Resumidamente, os pontos são os seguintes:

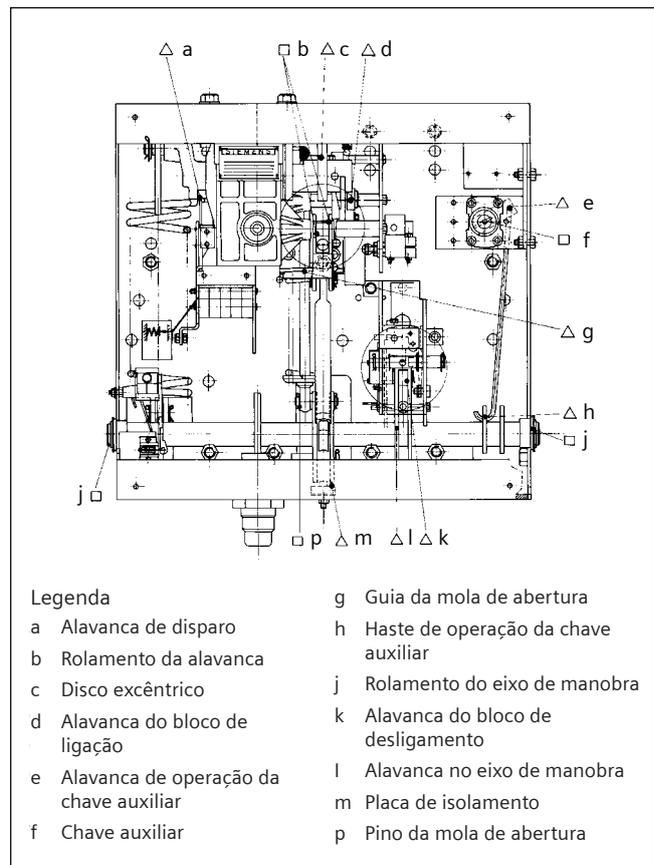


Fig. 13 Pontos de lubrificação no disjuntor a vácuo

- △ Rolamentos, superfícies deslizantes: Isoflex Topas L 32
- Rolamentos inacessíveis para a graxa e rolamentos da chave auxiliar S1: Shell Tellus 32 (Óleo)

A tampa deve ser removida para a lubrificação do mecanismo. Lubrifique os pontos apropriados, começando pela parte superior esquerda e descendo em seguida. Componentes que não estão fixos rigidamente (como juntas) devem ser movidas levemente em ambas as direções para permitir a entrada do lubrificante. Em seguida, opere o disjuntor algumas vezes para testá-lo.

Juntas e rolamentos que não podem ser desmontados devem ser limpos com um agente de limpeza antes de iniciar a lubrificação.

8.5 Verificação de Erosão no Contato

A erosão no contato deve ser verificada com o disjuntor ligado. Siga as etapas 1 a 5 do item 7.3 e feche o disjuntor lentamente, de acordo com o item 6.1.

Abra a tampa traseira. A erosão máxima permitida no contato do interruptor a vácuo é de 3 mm. Ela pode ser verificada por meio de um indicador instalado em um lado de cada suporte de polo. Na condição como fornecido e com o disjuntor fechado, o indicador de erosão no contato (28) aponta para o menor nível da escala de erosão de 3 mm (28.1). Quando o disjuntor está em operação, o grau de erosão no contato pode ser visto pela posição do indicador em relação à escala.

O disjuntor somente poderá ser operado enquanto o indicador de erosão estiver dentro da escala.

8.6 Verificação do Vácuo

Antes de iniciar a operação do disjuntor, ou sempre que houver suspeita de fuga no interruptor resultante de danos mecânicos, verifique o vácuo da seguinte forma:

Siga as etapas 1 a 6 do item 7.3.

Remova as tampas inferiores da estrutura de base.

Remova o anel de segurança (P-15, Fig. 7) do pino (P-16, Fig. 7), utilizando a alavanca na direção de fechamento para facilitar a remoção do pino.

Ao remover o pino, a haste de comutação (P-6, Fig. 7) será puxada para cima repentinamente devido ao vácuo no interruptor sem problemas.

Em caso de perda de vácuo no interruptor, quando a haste de comutação é puxada para baixo, ela não retorna por conta própria. Isso indica que o interruptor a vácuo deve ser substituído.

8.7 Limpeza



Perigo



A não observância dessas precauções pode resultar em acidentes com morte ou lesões graves.

Não encoste nos terminais enquanto a alimentação estiver conectada.



Perigo

A não observância dessas precauções pode resultar em acidentes com lesões graves.

Todas as molas do mecanismo de operação devem ser descarregadas e o disjuntor a vácuo deve ser aberto, com o a indicação de "mola de fechamento descarregada" visível.

Os componentes de isolamento devem estar limpos para garantir a capacidade de isolamento. Os componentes de isolamento e componentes externos do disjuntor devem ser limpos com um pano úmido. Use apenas água morna misturada com um detergente líquido neutro como agente de limpeza.

8.8 Teste Dielétrico

Antes de comissionar o disjuntor ou retomar sua operação após uma parada para manutenção, verifique sua resistência de isolamento utilizando um kit megômetro de 5 kV

1. Disjuntor aberto entre terminais de fase (2 leituras)
2. Disjuntor aberto entre terminais superiores e a terra (3 leituras) e
3. Disjuntor fechado entre terminais e a terra (3 leituras)

Em todos os casos, a leitura deve estar acima de 100 MOhm.

8.9 Acessórios e peças de reposição padrão

Tendo em vista que todos os componentes deste disjuntor foram otimizados para durar por toda sua vida útil esperada, não há necessidade de manter peças de reposição específicas em estoque.

Mesmo assim, caso precise de peças de reposição, forneça as seguintes informações no pedido:

8.10 Peças de Reposição Padrão para Disjuntor a Vácuo de 36/40,5 kV (3AF01)

		Nº MLFB	Nº do Item
1. (Y1/Y3/Y9) : Disparador de Fechamento ou Abertura (consumo de 200W / VA)			
a) 24V CC	...	3AY1510 - 3BY	4398095020
b) 30V CC	...	3AY1510 - 3MY	4398095021
c) 110V CC	...	3AY1510 - 3EY	4398095024
d) 220V CC	...	3AY1510 - 3FY	4398095026
2. (V1/V2/V3) Retificador para Motor e Disparadores	...	3AX15 25 - 1F	4109764015
3. (S1) Interruptor Auxiliar			
a) 5NA + 5NF	...	3SV92 21	4109764021
b) 11NA + 11NF	...	3SV92 22	4109764022
4. Minidisjuntor 6A, 2 polos, 240V CA	...	5SQ22107YA06	-
Minidisjuntor 4A, 2 polos, 240V CA	...	5SQ22107YA04	-
Minidisjuntor 2A, 2 polos, 240V CA	...	5SQ22107YA02	-
5. (E11) Aquecedor, 240V CA, 100W	...	-	4396201101
6. (M1) Motor (770W)			
a) 110V CC	...	3AY15 11 - 1EY	4109764016
b) 220V CC	...	3AY15 11 - 1FY	4109764017
7. Alavanca Manual / de Emergência (P-7, Fig. 7) (opcional)	...	-	4110490001
8. (K1) Relé 2NA + 2NF (Tensão igual ao disparador de fechamento)			
24V CC	...	3TH30220BB4	-
30V CC	...	3TH30220BC4	-
110V CC	...	3TH30220BF4	-
220V CC	...	3TH30220BM4	-
9. (S21,S22,S3,S4) Interruptor de posição	...	3SE 4206	4107766996
10. Interruptor a vácuo (D21) Tipo VS36025	...	3AY1716 - 1A	4398107002
11. (Y2) 2º Disparador em derivação			
(a) 24V - 32V CC	...	3AX1101 - 2B	4110660052
(b) 48V - 60V CC	...	3AX1101 - 2C	4110660063
(c) 110V - 127V CC	...	3AX1101 - 2E	4110660054
(d) 220V CC	...	3AX1101 - 2F	4110660055
(e) 110V CA, 50Hz	...	3AX1101 - 2G	4110660058
(f) 230V CA, 50Hz	...	3AX1101 - 2J	4110660059
12. (Y4) C.T. (Y4) Disparador de corrente do transformador 0 - 0,5 A	...	3AX1102 - 2A	4110660062
13. (S13) Chave Seletora Local/Remota (P-2, Fig. 10)	...	-	4113488907
14. Lubrificantes e Graxa	...	3AX1133 - 3A	4110522005
15. Alavanca de carregamento da mola (manivela manual)	...	3AX1530 - 3B	4112871002
16. Kit de arruelas de travamento	...	3AY1550 - 0A	4109764024
17. (S14) Interruptor de controle do disjuntor (P-3, Fig. 10)	...	-	4394570001
18. Conjunto de polo vedado	...		
1600A	...	Distância de fuga de 900mm	4395205001
1600A	...	Distância de fuga de 1300mm	4395205002
2000A	...	Distância de fuga de 900mm	4395205003
2000A	...	Distância de fuga de 1300mm	4395205004

8.11 Vida útil

Consulte a Seção 2.4 na página 4.

8.12 Descarte do Produto

Este produto é ambientalmente compatível.

Os seguintes materiais foram utilizados na construção do equipamento: aço, cobre, alumínio, resina moldada, termoplásticos reforçados com fibra de vidro, borracha, porcelana, graxas, etc. PVC foi utilizado como material isolante para a fiação de controle.

Na condição como fornecido, o produto não incorpora nenhuma substância perigosa.

Durante a operação, o produto não emite nenhum material ou gás perigoso.

8.13 Instruções Importantes Resumidas

O que fazer

Durante as Fases de Instalação e Comissionamento:

- (1) Para conectar o tirante da unidade inferior à alavanca do eixo de manobra da unidade superior, siga as instruções do item 5.4(vi) na página 10.
- (2) Escove as superfícies de contato adequadamente antes de parafusar os terminais suspensos nos flanges do disjuntor. Lubrifique as juntas e aperte os parafusos com o torque correto.
- (3) Verifique a tensão nominal dos equipamentos, como motor, disparadores de fechamento e abertura etc., montados no mecanismo de operação com a alimentação auxiliar disponível que será conectada a eles na subestação.

Durante a vida útil do disjuntor:

- (4) Mantenha portas e tampas fechadas firmemente de modo a evitar a entrada de poeira, umidade, insetos, etc.
- (5) Certifique-se de manter a alavanca de carregamento da mola e a alavanca manual na carcaça do mecanismo.
- (6) Defina o cronograma de manutenção de acordo com:
 - (a) o número de operações de curto-circuito,
 - (b) a frequência de comutações do disjuntor,
 - (c) o nível de poluição, etc.
- (7) Isole e aterre o disjuntor antes de realizar a manutenção e certifique-se de que esteja desligado e as molas descarregadas completamente antes da limpeza.

Para o descarte do produto, deve-se envidar todos os esforços possíveis para desmontá-lo da forma mais aceitável ambientalmente como sucata reutilizável e não reutilizável, separando adequadamente materiais em aço, cobre, alumínio, borracha, PVC, resina moldada e fibra de vidro reforçada.

Materiais como aço, cobre e alumínio podem ser reutilizados. Materiais não reutilizáveis como resinas moldadas, fibra de vidro reforçada etc. podem ser fragmentados e utilizados como materiais para aterro. Consulte a legislação local para o descarte de resíduos.

O serviço local de assistência ao cliente da Siemens poderá sanar quaisquer dúvidas relacionadas ao descarte.

- (8) Dependendo das condições do local, verifique:
 - se há poeira, teias de aranha, etc. no interior do invólucro do mecanismo, e limpe conforme necessário.
 - os isoladores de porcelana e os limpe.
 - os componentes do mecanismo de operação, como hastes de disparadores, juntas móveis etc., e os limpe, e
 - o funcionamento dos aquecedores.
- (9) Lubrifique as partes móveis com os lubrificantes especificados para o disjuntor.
- (10) Verifique a resistência de isolamento com um megômetro antes de retomar a operação do disjuntor.
- (11) Mantenha um livro de registro para cada disjuntor.
- (12) Siga as instruções contidas no manual de operação.
- (13) Certifique-se de que a operação, manutenção, etc. dos disjuntores seja feita apenas por pessoal qualificado.
- (14) Verifique com frequência as tensões de alimentação e da bateria dos circuitos de controle.

O que não fazer

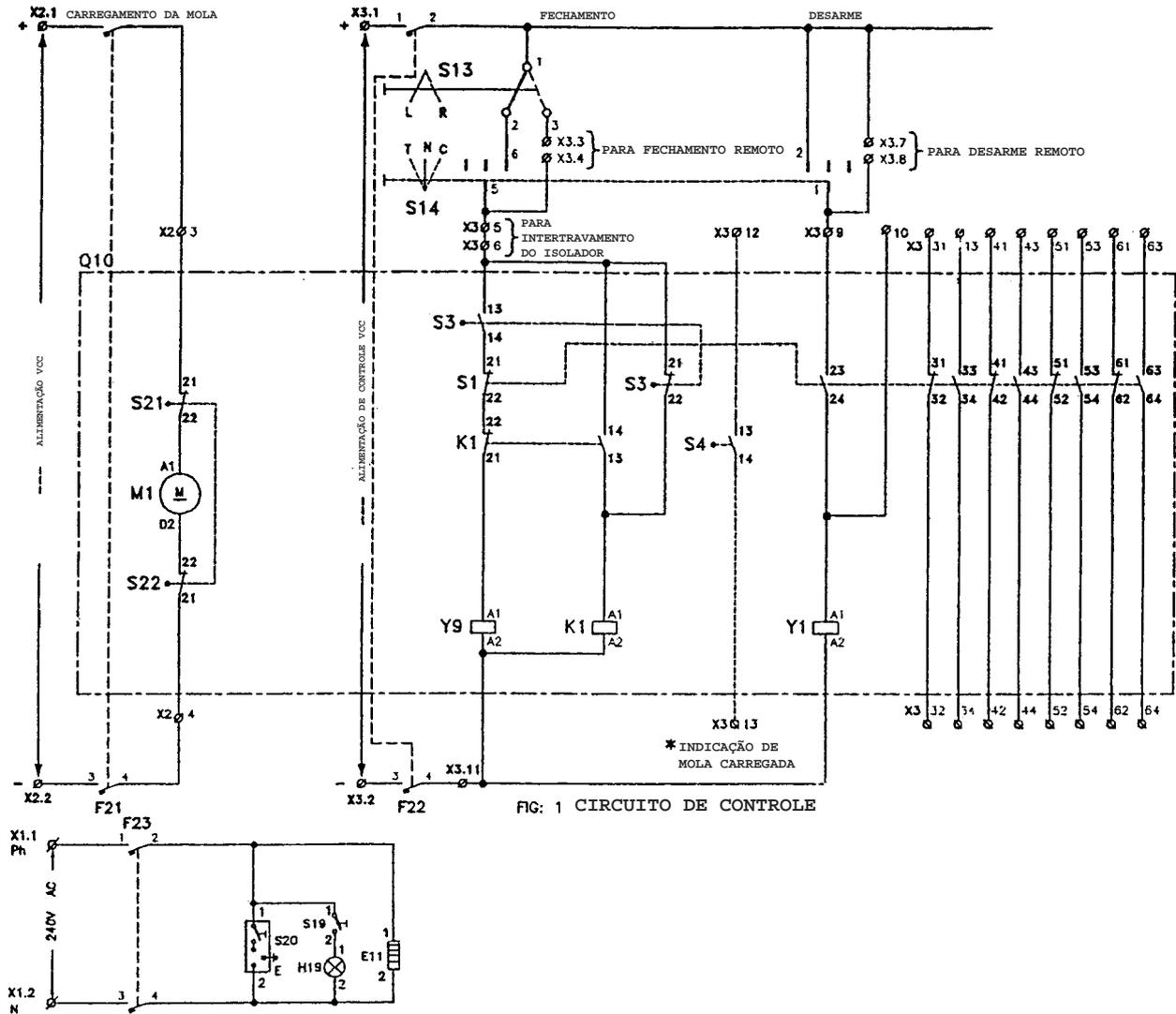
- (1) Não deixe nenhum equipamento ou ferramenta no interior do invólucro do mecanismo.
- (2) Não deixe a lâmpada incandescente acesa ao fechar a porta do invólucro do mecanismo.
- (3) Não encoste as mãos ou ferramentas no mecanismo de operação enquanto o disjuntor estiver eletricamente operante.
- (4) Não opere o disjuntor durante a limpeza.

8.14 Solução de Problemas

Problema	Sintoma / Efeito	Possível Causa / Motivo	Medidas Corretivas
O disjuntor não fecha.	1. A mola de fechamento é carregada, mas o disjuntor não fecha.	1. A alimentação elétrica para o circuito auxiliar está desconectada, ou o MCB foi desarmado.	1. Verificar a alimentação para o circuito auxiliar e/ou substituir os fusíveis queimados.
		2. Conexão frouxa, danos na fiação.	2. Verificar e fazer os reparos necessários.
		3. Sem comando de fechamento para o terminal X3.5/X3.6	3. Verificar a continuidade e o circuito lógico correto.
		4. Não há curto nos terminais X3.3 & X3.4, quando o fechamento remoto não é necessário.	4. Verificar e reparar.
		5. Disparador de fechamento inoperante.	5. Testar o disparador de fechamento separadamente e o substituir, se não estiver operante.
		6. Os contatos 21-22 do interruptor aux. (S1) estão abertos enquanto o disjuntor está fechado.	6. Verificar e ajustar a articulação mecânica com o interruptor aux.
		7. Relé anti-bombeamento (K1) e seus contatos inoperantes.	7. Verificar e substituir, se necessário.
	2. A mola de fechamento não carrega automaticamente.	1. A alimentação elétrica para o circuito auxiliar está desconectada, ou o MCB foi desarmado.	1. Verificar a alimentação para o circuito auxiliar e/ou substituir os fusíveis queimados.
		2. Conexão frouxa, danos na fiação.	2. Verificar e fazer os reparos necessários.
		3. Não há curto nos terminais X3.3 & X3.4, quando o fechamento remoto não é necessário.	3. Verificar e reparar.
		4. Motor de carregamento inoperante.	4. Verificar e substituir.
		5. Falha na operação das chaves de fim de curso S21 e S22	5. Verificar a articulação mecânica com a chave de fim de curso e corrigir.
		6. Falha mecânica do mecanismo de operação.	6. Verificar e entrar em contato com um centro de assistência autorizado.
3. O disparador de fechamento é operado, o som de fechamento do disjuntor é ouvido, mas os contatos do disjuntor não se fecham.	Falha mecânica do mecanismo de operação.	Verificar e entrar em contato com um centro de assistência autorizado.	
Interferência ou falso fechamento do disjuntor.	1. Problema elétrico.	1. O comando de fechamento continua no terminal X3.3/X3.4.	1. Verificar e corrigir os circuitos lógicos.
		2. O terminal A2 do disparador de fechamento está em curto com a terra.	2. Verificar se o problema está na fiação ou no disparador. Corrigir conforme necessário.
	2. Problema mecânico.	Falha mecânica do mecanismo de operação.	Verificar e entrar em contato com um centro de assistência autorizado.
O disjuntor não é desarmado.	1. O disparador de abertura (Y1) não é desarmado.	1. A alimentação elétrica para o circuito auxiliar está desconectada, ou o MCB foi desarmado.	1. Verificar a alimentação para o circuito auxiliar e/ou substituir os fusíveis queimados.
		2. Conexão frouxa, danos na fiação.	2. Verificar e fazer os reparos necessários.
	2. Não há som de desarme.	3. Não há comando de desarme para o terminal X3.9.	3. Verificar a continuidade e o circuito lógico correto.
		4. Não há curto nos terminais X3.7 & X3.8, quando o desarme remoto não é necessário.	4. Verificar e reparar.
		5. Disparador de abertura inoperante.	5. Testar o disparador de abertura separadamente e o substituir, se não estiver operante.
		6. Os contatos 23-24 do interruptor aux. (S1) estão abertos enquanto o disjuntor está fechado.	6. Verificar e ajustar a articulação mecânica com o interruptor aux.
Interferência ou falso desarme do disjuntor.	1. Problema elétrico.	1. O comando de desarme continua para o terminal X3.9.	1. Verificar e corrigir os circuitos lógicos.
		2. Problema mecânico.	2. Falha mecânica do mecanismo de operação.

8.15 Diagrama Elétrico Típico

Os diagramas elétricos incluem todos os arranjos possíveis de circuito. A seleção depende da ordem dos disjuntores. A Fig. 16 consiste em um exemplo meramente ilustrativo.



Observação: Os MCBs podem ser substituídos por fusíveis e ligações neutras, mediante solicitação.

9. Assistência

Muito obrigado por confiar na Siemens como fabricante de quadros de distribuição de média tensão e seus componentes e, desta forma, em toda nossa tecnologia. Damos grande importância à segurança pessoal, confiabilidade do sistema, disponibilidade e assistência. Suas sugestões nos permitem continuar melhorando nossos produtos. Não hesite em nos contatar.

As informações de contato do Escritório Regional da Siemens da sua região e outros endereços da Siemens podem ser encontrados online no endereço <http://www.siemens.com>

Ligue para o nosso Serviço de Assistência ao Consumidor
Ligação Gratuita N°: 1-800-419-7477
E-mail: service.energy.in@siemens.com

Temos como objetivo prestar assistência imediata e qualificada.

Siemens Ltd.

Power Transmission & Distribution Division

Medium Voltage Switchgear

Thane Belapur Road,

Thane 400 601, Índia.

Tel. : +91-22-2762 3544

Fax : +91-22-2762 3715

Pedido N° 4P-0080-03-95273-001AB

Siemens Ltd.
PTD-03-118-0
(Em substituição ao PTD-03-118-044)

O desenvolvimento do produto é um processo contínuo. Portanto, as informações deste catálogo estão sujeitas a alteração sem aviso prévio. Para obter as informações mais recentes, entre em contato com nossos Escritórios de Vendas.

© 2010 Siemens Ltd.
Todos os direitos reservados.
Impresso na Índia.