

HD4/R - HD4/S - HD4/UniAir - HD4/UniMix - HD4/R-SEC

Instruções para a instalação e funcionamento

I. Introdução	4
1. Embalagem e transporte	5
2. Controle no momento do recebimento	6
3. Armazenagem	7
4. Movimentação	8
5. Descrição	9
5.1 Informações gerais	9
5.2 Configuração básica	9
5.3 Comando	10
5.4 Disjuntor fixo	11
5.5 Disjuntores removíveis	11
5.6 Dispositivo de controle da pressão do gás (a pedido)	12
5.7 Características dos disjuntores	13
6. Instruções para a manobra do disjuntor	20
6.1 Indicações de segurança	20
6.2 Dispositivos de manobra e sinalização da série HD4/R	20
6.3 Instruções para a manobra do disjuntor da série HD4/R	20
6.4 Dispositivos de manobra e sinalização da série HD4/RE	21
6.5 Instruções para a manobra do disjuntor da série HD4/RE	21
7. Instalação	22
7.1 Informações gerais	22
7.2 Condições normais de instalação	22
7.3 Operações preliminares	22
7.4 Instalação do disjuntor fixo	22
7.5 Instalação do disjuntor removível	22
7.6 Ligações do circuito de potência	22
7.7 Ligação à terra	23
7.8 Ligação dos circuitos auxiliares	23
7.9 Dimensões gerais	24
8. Entrada em funcionamento	36
8.1 Procedimentos gerais	36
9. Controles periódicos	37
9.1 Informações gerais	37
9.2 Programa de controle	37
9.3 Operações para resolver eventuais anomalias de funcionamento	37
10. Indicações para a manipulação de aparelhos que contêm gás SF ₆	39
11. Peças de reposição e acessórios	40
11.1 Lista de peças de reposição/acessórios	40
12. Qualidade dos produtos e proteção do ambiente	41



Disjuntores da série HD4/R



Disjuntores da série HD4/RE

Para a sua segurança!

- Verifique se o local de instalação (espaços, segregações e ambiente) é adequado para a aparelhagem elétrica.
- Verifique se todas as operações de instalação, colocação em funcionamento e manutenção foram feitas por operadores com conhecimento adequado da aparelhagem.
- Verifique se durante as fases de instalação, funcionamento e manutenção são respeitadas as prescrições das normas e as regulamentações legais, para a execução das instalações de acordo com as regras da boa técnica e de segurança no trabalho.
- Respeite à risca as informações fornecidas neste manual de instruções.
- Faça com que durante o serviço não sejam superados os desempenhos nominais do aparelho.
- Verifique se os operadores que manuseiam o aparelho possuem o presente manual de instrução à disposição e as informações necessárias para uma intervenção correta.
- Preste muita atenção nas notas indicadas no manual pelo seguinte símbolo:



Lembre-se de que um comportamento responsável protege a sua segurança e a dos outros!
Para qualquer exigência contate o Serviço de Assistência ABB.

I. Introdução

Esta publicação contém as informações necessárias para a instalação e entrada em funcionamento dos disjuntores de média tensão HD4/R, HD4/RE, HD4/S, HD4/UniAir, HD4/UniMix, HD4/R-SEC, HD4/RE-SEC.

Para a utilização correta do produto, recomendamos uma leitura atenta deste manual.

Para a montagem correta de acessórios e/ou peças de reposição, consulte os respectivos folhetos de instruções incluídos no kit.

Como acontece para todos os aparelhos de nossa fabricação, também os disjuntores HD4/R, HD4/RE, HD4/S, HD4/UniAir, HD4/UniMix, HD4/R-SEC, HD4/RE-SEC foram projetados para diferentes configurações de instalação.

Todavia, estes aparelhos também permitem outras variações técnico-construtivas (sob solicitação do cliente) para os adequar a exigências especiais de instalação.

Por este motivo, as informações fornecidas a seguir podem não contemplar as instruções relacionadas com configurações especiais.

Torna-se portanto necessário referir-se sempre a este manual e também à documentação técnica mais atualizada (esquema do circuito, esquemas topográficos, desenhos de montagem e instalação, eventuais estudos de coordenação das proteções, etc.), especialmente no que se refere às eventuais variações solicitadas relativamente às configurações normalizadas.



Todas as operações relacionadas com a instalação, colocação em funcionamento, condução e manutenção devem ser realizadas por operadores que tenham uma qualificação suficiente e um conhecimento detalhado da aparelhagem.

Para as operações de manutenção utilize exclusivamente peças de reposição originais. Para obter mais informações consulte também o catálogo técnico do disjuntor e o catálogo de peças de reposição.

1. Embalagem e transporte

O disjuntor é expedido em embalagem específica, na posição abertas, com as molas descarregadas e com a pressão absoluta do polo correspondente ao valor de funcionamento.

Cada aparelho é protegido por um invólucro em plástico para evitar infiltrações de água durante as fases de carregamento e descarregamento, e para preservá-lo da poeira durante a armazenagem.

2. Controle no momento do recebimento



Antes de executar qualquer operação verifique sempre se as molas do comando estão descarregadas e se o aparelho está na posição aberta.

Ao receber o aparelho, controle o estado em que este se encontra, a integridade da embalagem e se os dados da placa correspondem (ver a fig. 1) com os especificados na confirmação da encomenda enviada pela ABB e na guia de transporte. Certifique-se ainda de que o fornecimento inclua todos os materiais descritos na guia de expedição e a alavanca para o carregamento manual das molas do comando.

Se ao desembalar o material encontrar qualquer dano ou irregularidade no fornecimento, avise a ABB (diretamente, através do representante ou do fornecedor) o mais rapidamente possível e, de qualquer forma, antes de passados cinco dias do recebimento do material.

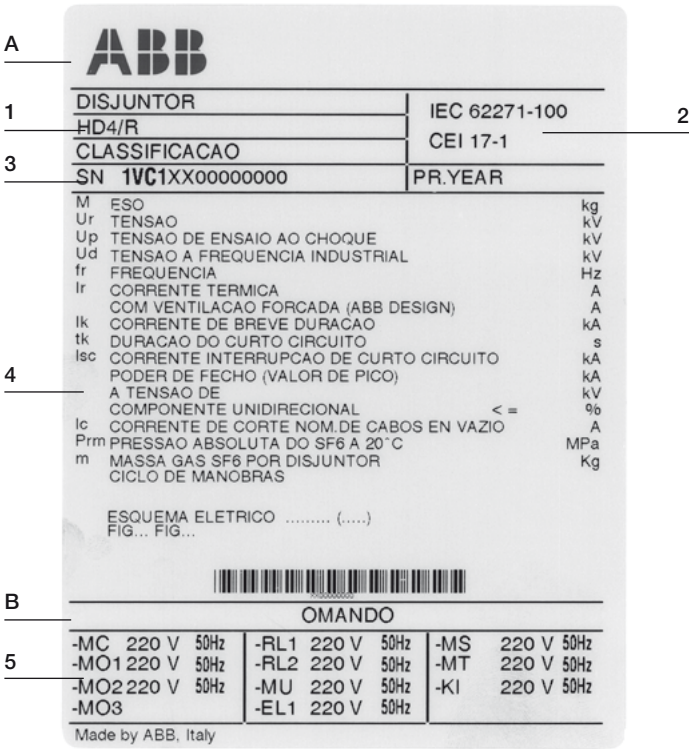
O aparelho é fornecido somente com os acessórios especificados no formulário de encomenda e legitimados na confirmação da encomenda enviada pela ABB.

Os documentos de acompanhamento inseridos na embalagem de expedição são:

- Manual de instrução (este documento)
- Atestado de aprovação
- Cartão de identificação
- Cópia fiscal do aviso de expedição
- Esquema elétrico.

Outros documentos que antecedem o envio do aparelho são:

- Confirmação de encomenda
- Original do aviso de expedição
- Eventuais desenhos ou documentos relativos a configurações/condições especiais.



Legenda

- A Placa de características do disjuntor
- B Placa de características do comando
- 1 Tipo de aparelho
- 2 Símbolos de conformidade com as Normas
- 3 Número de série
- 4 Características do disjuntor
- 5 Características dos circuitos auxiliares de comando

Figura 1

3. Armazenagem

Caso seja previsto um período de armazenagem, as nossas oficinas (a pedido) providenciam uma embalagem adequada às condições especificadas.

Ao receber o aparelho, remova-o cuidadosamente da sua embalagem e faça as verificações descritas em Controle no momento do recebimento (cap. 2).

Se não for possível proceder à instalação imediata do aparelho, ele deverá ser recolocado na sua embalagem original.

Introduza na embalagem pelo menos um envelope padrão de

substância higroscópica para cada aparelho.

Se a embalagem original não estiver mais disponível e não for possível proceder à instalação imediata do aparelho, armazene-o em ambiente coberto, bem ventilado, com atmosfera seca, sem poeira, não corrosiva, em posição afastada de materiais facilmente inflamáveis e com temperatura entre -5°C e $+45^{\circ}\text{C}$.

Em todos os casos, evite pancadas acidentais ou posições que possam causar solicitações na estrutura do aparelho.

4. Movimentação

Antes de executar qualquer operação verifique sempre se as molas do comando estão descarregadas e se o aparelho está na posição aberta.

Durante a movimentação, tome o máximo cuidado para não solicitar as partes isolantes e os terminais do disjuntor.



Os aparelhos não devem ser movimentados prendendo os dispositivos de elevação diretamente neles. Se for necessário utilizar esta técnica, coloque o disjuntor sobre um pallet ou sobre uma plataforma de suporte robusta.

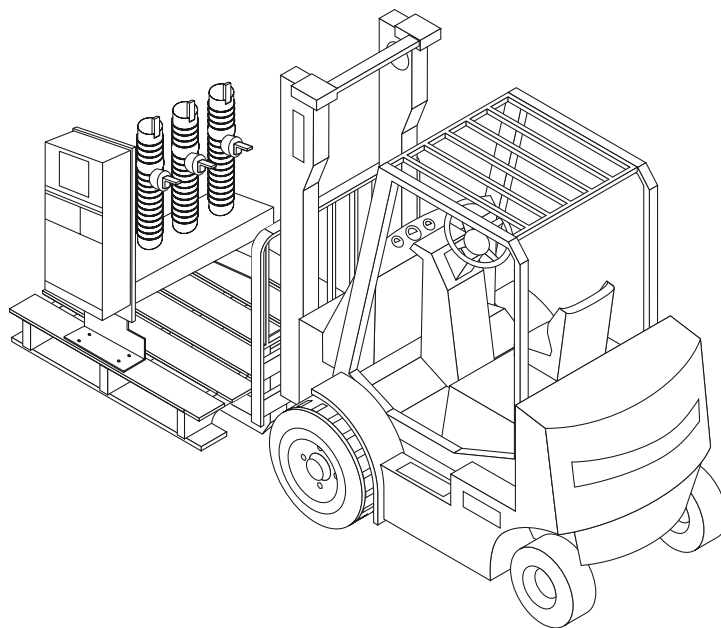


Figura 2

5. Descrição

5.1 Informações gerais

Os disjuntores HD4/R são aparelhos realizados com técnica de construção com polos separados. São aparelhos isolados em hexafluoreto de enxofre para interiores e são sistemas de pressão vedada para a vida operativa (Normas IEC 62271-100 e CEI-EN 62271-100).

Relativamente aos desempenhos elétricos, consulte o catálogo técnico.

Estão disponíveis as seguintes versões:

- Fixa com comando lateral à direita (até 36 kV)
- Removível para quadros UniSwitch, UniAir, UniMix e UniSec.

A pedido (exceto 36 kV) e dependendo da versão, podem ser equipados com dois ou três sensores de corrente e com dispositivo de proteção contra as sobrecorrentes da série PR521 ou REF601 (para HD4/R-SEC, HD4/RE-SEC apenas REF601). Em uma armação robusta de suporte são montados os três polos, o comando e os eventuais acessórios a pedido.

Para disjuntores de 36 kV e para disjuntores para quadros UniSwitch, UniAir, UniMix e UniSec, a armação metálica possui rodas.

Cada polo é constituído por um invólucro de resina epóxi no qual estão alojados, imersos em gás SF₆, todas as partes ativas, o cinematismo dos contatos móveis, os terminais de média tensão e as câmaras de arco.

Normas de referência

- IEC 62271-100
- CEI-EN 62271 (fascículo 7642).

5.2 Configuração básica

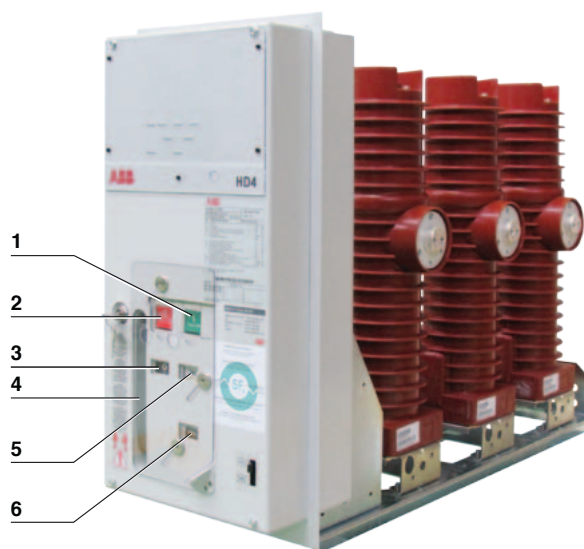
As execuções básicas codificadas dos disjuntores são sempre tripolares e apresentam a seguinte composição (fig. 3 e 4):

- 1 botão de fechamento
- 2 botão de abertura
- 3 sinalizador mecânico de disjuntor aberto/fechado
- 4 comando manual
- 5 sinalizador mecânico de molas de fechamento
- 6 contador de operações

e ainda:

blocos de terminais para disjuntor fixo (conector para disjuntor removível) e cablagem básica para a ligação dos acessórios elétricos.

Obs.: A versão básica possui sempre relé de abertura, grupo de 5 contatos auxiliares aberto/fechado, bloqueio por chave e manivela de carregamento das molas (manivela de carregamento das molas apenas para a série HD4/R).



Disjuntores da série HD4/RE

Figure 3



Disjuntores da série HD4/R

Figure 4

5.3 Comando

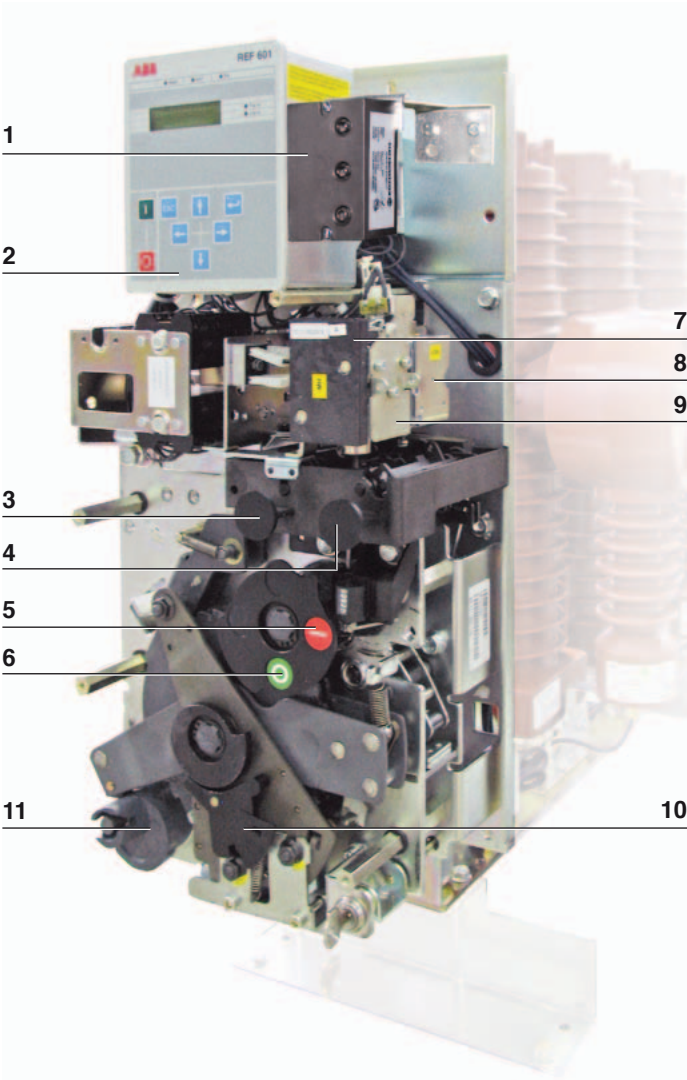
5.3.1 Comando para disjuntores da série HD4/R

Nos disjuntores HD4/R fixos ou removíveis emprega-se o comando ESH com energia acumulada por intermédio de molas pré-carregadas.

No comando ESH, o carregamento das molas de fechamento é feito à mão, mediante alavanca própria removível.

As molas de abertura são carregadas automaticamente durante a manobra de fechamento.

Mediante a adição de um motor de engrenagens, o carregamento das molas de fechamento é feito automaticamente depois de cada manobra de fechamento. Os relés de fechamento, de abertura e de mínima tensão permitem realizar a manobra à distância.



Legenda

- 1 Dispositivo de sinalização da pressão do gás SF₆ (a pedido - apenas para disjuntores com pressostato)
- 2 Relé de sobrecorrente PR521 ou REF 601 (a pedido)
- 3 Botão de fechamento
- 4 Botão de abertura
- 5 Sinalizador de disjuntor fechado
- 6 Sinalizador de disjuntor aberto
- 7 Relé de mínima tensão
- 8 Relé de abertura suplementar
- 9 Relé de abertura
- 10 Sinalizador de molas de fechamento carregadas (amarelo) / descarregadas (branco)
- 11 Cubo para o carregamento manual das molas do comando

Figura 5

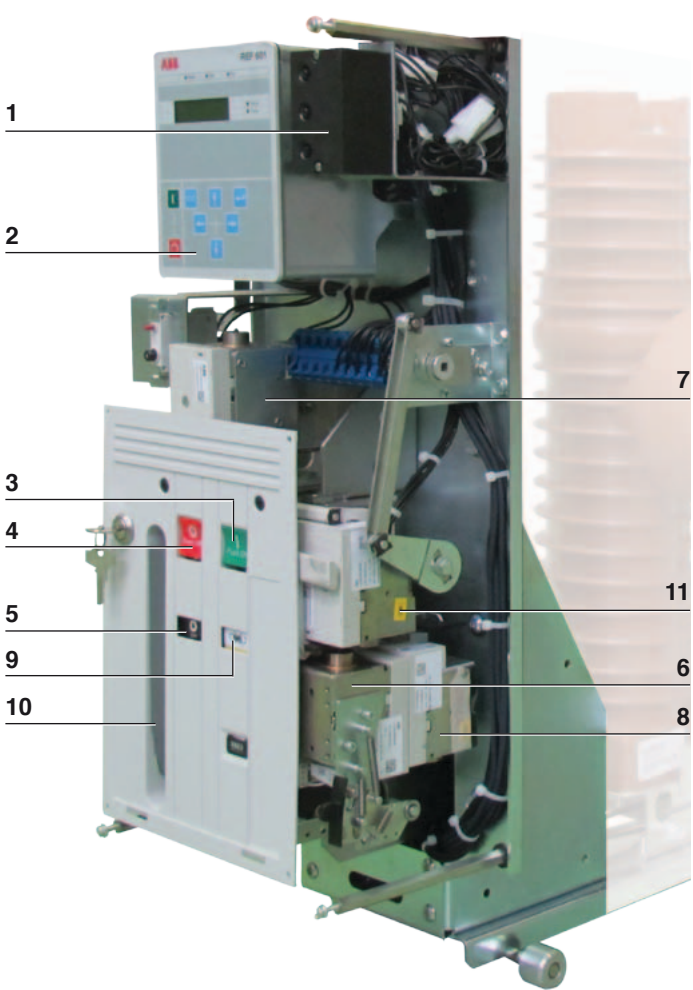
5.3.2 Comando para disjuntores da série HD4/RE

Nos disjuntores HD4/RE fixos ou removíveis emprega-se o comando EL com energia acumulada por intermédio de molas pré-carregadas.

No comando EL, o carregamento das molas de fechamento é feito à mão, mediante alavanca própria.

As molas de abertura são carregadas automaticamente durante a manobra de fechamento.

Mediante a adição de um motor de engrenagens, o carregamento das molas de fechamento é feito automaticamente depois de cada manobra de fechamento. Os relés de fechamento, de abertura e de mínima tensão permitem realizar a manobra à distância.



Legenda

- 1 Dispositivo de sinalização da pressão do gás SF₆ (a pedido - apenas para disjuntores com pressostato)
- 2 Relé de sobrecorrente PR521 ou REF 601 (a pedido)
- 3 Botão de fechamento
- 4 Botão de abertura
- 5 Sinalizador de disjuntor aberto / fechado
- 6 Relé de mínima tensão
- 7 Relé de abertura suplementar
- 8 Relé de abertura
- 9 Sinalizador de molas de fechamento carregadas (amarelo) / descarregadas (branco)
- 10 Alavanca para o carregamento manual das molas de comando
- 11 Relé de fechamento

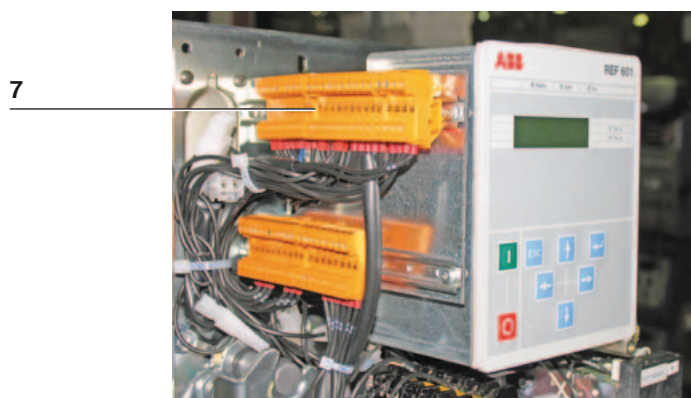
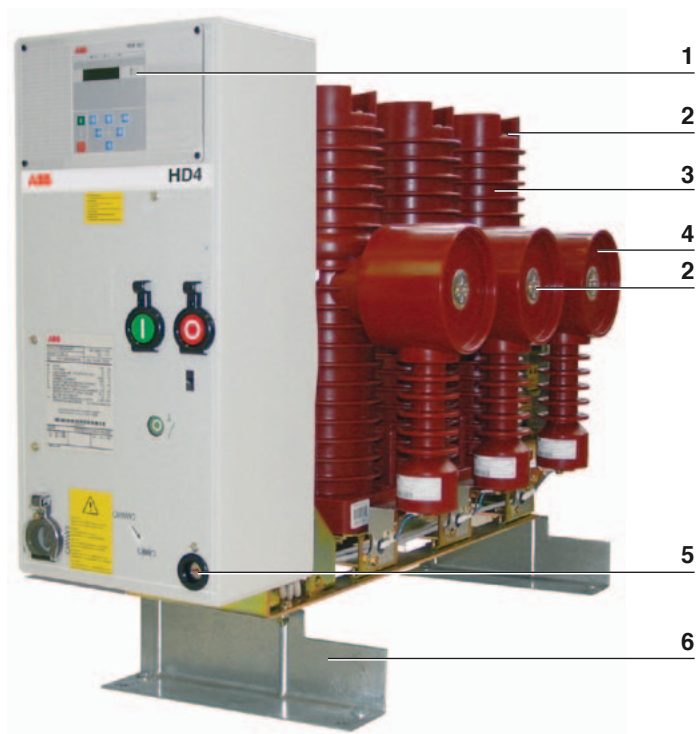
Figura 6

5.4 Disjuntor fixo

O disjuntor fixo (ver a fig. 7) corresponde à execução básica já descrita no parágrafo 5.2. Na parte inferior da estrutura estão presentes dois suportes devidamente furados para permitir a fixação do disjuntor.

Para as ligações elétricas dos circuitos auxiliares, no interior da proteção frontal, foi colocado o bloco de terminais (7).

O parafuso de ligação à terra da armação está situado no lado do disjuntor.



Legenda

- 1 Relé de sobrecorrente PR521 ou REF 601 (a pedido)
- 2 Terminais de média tensão
- 3 Polo do disjuntor
- 4 Sensores de corrente (se previstos)
- 5 Bloqueio por chave
- 6 Suportes de fixação
- 7 Bloco de terminais de apoio do circuito de comando do disjuntor

Figura 7

5.5 Disjuntores removíveis

Os disjuntores removíveis (ver fig. 8 e 9) estão disponíveis para quadros UniSwitch, UniAir, UniMix e UniSec.

Essencialmente, derivam de um disjuntor fixo no qual são aplicadas as rodas, os contatos de isolamento e a alavanca de bloqueio.

Nos quadros UniSwitch são utilizados os disjuntores HD4/S.

Nos quadros UniAir, unidades tipo P1/E, são utilizados os disjuntores na versão removível HD4/UniAir, enquanto que nas unidades tipo P1E/2R são empregados disjuntores removíveis HD4/UniAir 2R.

Nos quadros UniMix são utilizados disjuntores na versão fixa HD4/UniMix-F equipados com cursor de deslizamento apara-fusável depois da inserção no quadro. Também estão equipados com caixa provida de moldura na versão IP30 e na versão reforçada para o arco interno.

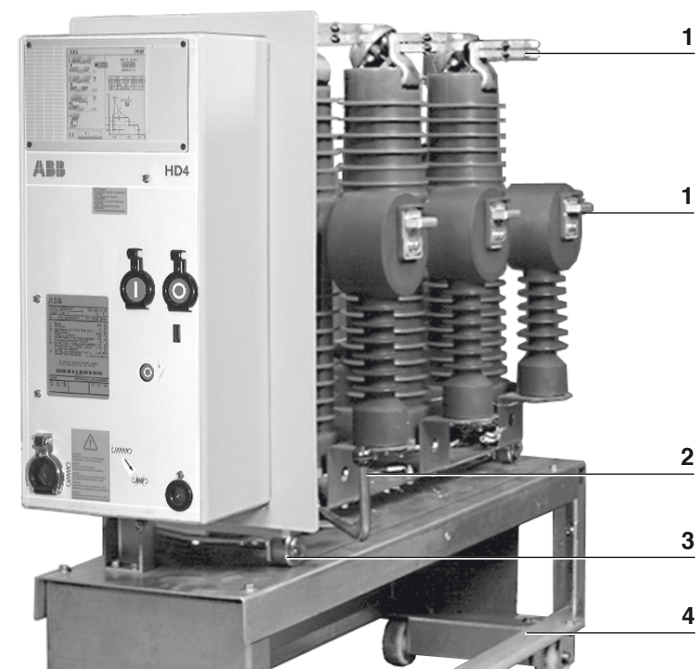
Nos quadros UniSec são utilizados os disjuntores HD4/R-Sec e HD4/RE-Sec.

Os disjuntores só podem ser extraídos em condições de segurança, ou seja, com os seccionadores de isolamento abertos e com os seccionadores de aterramento fechados.

Para facilitar a extração dos disjuntores, está disponível um carro específico de extração do disjuntor.

O disjuntor removível HD4/UniAir possui uma alavanca de bloqueio que impede a sua extração com o disjuntor fechado e pode assumir as seguintes posições:

HD4/UniAir



Legenda

- 1 Contatos de isolamento
- 2 Alavanca de desbloqueio
- 3 Rodas
- 4 Carro (a pedido)

Figura 8

Conectado: Circuitos principais e circuitos auxiliares conectados

Extraído: Circuitos principais e circuitos auxiliares desconectados. Disjuntor totalmente extraído do compartimento

O disjuntor removível HD4/UniAir 2R pode assumir as seguintes posições:

Conectado: Circuitos principais e circuitos auxiliares conectados

Isolado: Circuitos principais desconectados - circuitos auxiliares conectados (posição de teste)
Circuitos principais desconectados - circuitos auxiliares desconectados (totalmente isolado)

Extraído: Circuitos principais e circuitos auxiliares desconectados. Disjuntor totalmente extraído do compartimento.

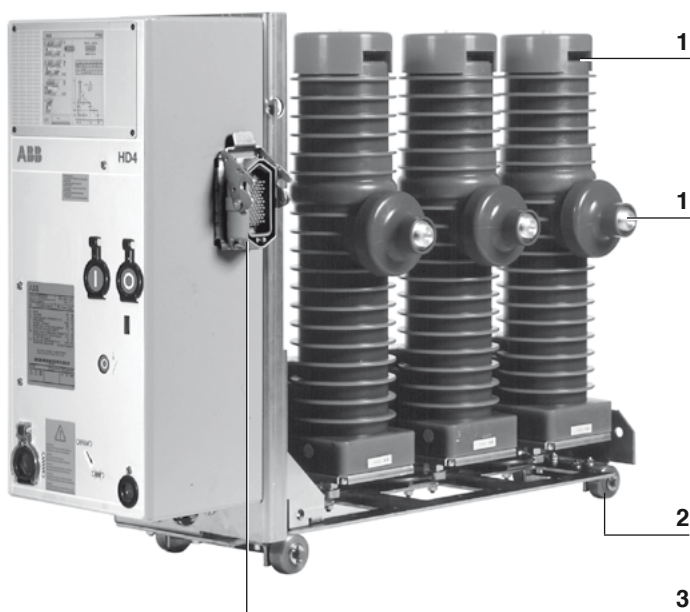
5.6 Dispositivo de controle da pressão do gás (a pedido)

O dispositivo de sinalização do estado do gás SF_6 é fornecido a pedido sempre com dois limites de intervenção (baixa pressão e pressão insuficiente).

As configurações possíveis são as seguintes:

- 1) com contatos para a sinalização à distância (pressão normal, baixa e insuficiente);
- 2) idem ao ponto 1 com a mais bloqueio do fechamento do disjuntor e, à escolha, abertura automática ou bloqueio da abertura;
- 3) idem ao ponto 2 com a mais três lâmpadas para a sinalização local do estado do gás.

HD4/S



Legenda

- 1 Contatos de isolamento
- 2 Rodas
- 3 Conector

Figura 9

5.7 Características dos disjuntores

5.7.1 Características gerais dos disjuntores fixos da série HD4/R com comando lateral direito (12 - 17,5 - 24 - 36 kV)

Disjuntor		HD4/R 12			HD4/R 17			HD4/R 24			HD4/R 36		
Normas	IEC 62271-100	•			•			•			•		
	CEI EN 62271-100 (fascículo 7642)	•			•			•			•		
Tensão nominal	Ur [kV]	12			17,5			24			36		
Tensão nominal de isolamento	Us [kV]	12			17,5			24			36		
Tensão suportável a 50 Hz	Ud (1 min.) [kV]	28			38			50			70		
Tensão de impulso suportável	Up [kV]	75			95			125			170		
Frequência nominal	fr [Hz]	50-60			50-60			50-60			50-60		
Corrente térmica nominal (40 °C)	Ir [A]	630	800	1250	630	800	1250	630	800	1250	630	800	1250
Capacidade de interrupção nominal (corrente nominal simétrica de curto-circuito)	Isc [kA]	12,5	–	–	12,5	–	–	12,5	–	–	12,5	12,5	12,5
		16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
		20	20	20	20	20	20	20	20	20	–	–	–
		25	25	25	–	–	25	–	–	–	–	–	–
Corrente nominal suportável de curta duração (1 s)	Ik [kA]	12,5	–	–	12,5	–	–	12,5	–	–	12,5	12,5	12,5
		16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
		20 ⁽⁶⁾	20	20	20 ⁽⁶⁾	20	20	20 ⁽⁶⁾	20	20	–	–	–
		25	25	25	–	–	25	–	–	–	–	–	–
Capacidade de fechamento	Ip [kA]	31,5	–	–	31,5	–	–	31,5	–	–	31,5	31,5	31,5
		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
		50	50	50	50	50	50	50	50	50	–	–	–
		63	63	63	–	–	63	–	–	–	–	–	–
Sequência de operações	[O - 0,3s - CO - 15s - CO]	•			•			•			•		
Duração de abertura	[ms]	45			45			45			45		
Duração do arco	[ms]	10...15			10...15			10...15			10...15		
Duração total de interrupção	[ms]	55...60			55...60			55...60			55...60		
Duração de fechamento	[ms]	80			80			80			80		
Dimensões gerais (máximas)	H [mm]	764,5			764,5			764,5			810		
	L [mm]	321			321			321			409		
	P [mm]	1049 ⁽¹⁾ / 1189 ⁽²⁾			1049 ⁽¹⁾ / 1189 ⁽²⁾			1049 ⁽¹⁾ / 1189 ⁽²⁾			1348		
	Distância entre os polos [mm]	230 / 300			230 / 300			230 / 300			350		
		230 / 300			230 / 300			230 / 300			350		
Peso ⁽³⁾	[kg]	103 ⁽¹⁾ - 105 ⁽²⁾			103 ⁽¹⁾ - 105 ⁽²⁾			103 ⁽¹⁾ - 105 ⁽²⁾			110		
Pressão absoluta do gás (valor nominal de serviço)	[kPa]	380			380			380			380		
Aplicação do dispositivo de proteção PR521	In [A]	40-80-250-1250 ⁽⁴⁾			40-80-250-1250 ⁽⁴⁾			40-80-250-1250 ⁽⁴⁾			–		
Aplicação do dispositivo de proteção REF 601		• ⁽⁵⁾			• ⁽⁵⁾			• ⁽⁵⁾			–		
Quadro normalizado das dimensões		TN 7237 ⁽¹⁾			TN 7237 ⁽¹⁾			TN 7237 ⁽¹⁾			TN 7238		
		TN 7234 ⁽²⁾			TN 7234 ⁽²⁾			TN 7234 ⁽²⁾			TN 7234 ⁽²⁾		
Esquema elétrico	sem dispositivo de proteção incorporado	1VCD400017			1VCD400017			1VCD400017			1VCD400017		
	com PR521	1VCD400017			1VCD400017			1VCD400017			–		
	com REF 601	1VCD400114			1VCD400114			1VCD400114			–		
Temperatura de funcionamento	[°C]	- 5 ... + 40			- 5 ... + 40			- 5 ... + 40			- 5 ... + 40		
Tropicalização	IEC: 60068-2-30, 60721-2-1	•			•			•			•		
Compatibilidade eletromagnética	IEC 62271-1	•			•			•			•		

⁽¹⁾ distância entre os polos de 230 mm

⁽²⁾ distância entre os polos de 300 mm

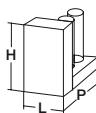
⁽³⁾ para disjuntor com incorporados PR521 / REF 601 e 3 sensores de corrente, aumentar o peso indicado em 20 kg (15 kg apenas com 2 sensores amperométricos)

⁽⁴⁾ corrente nominal dos sensores de corrente (o dispositivo PR521 e os sensores de corrente são fornecidos a pedido); a 24 kV com distância entre os polos de 230 mm é possível ter apenas 2 sensores amperométricos para PR521 (instalados nos polos laterais do disjuntor)

⁽⁵⁾ o dispositivo REF 601 e os sensores de corrente são fornecidos a pedido; a corrente nominal do REF 601 deve ser ajustada no relé compativelmente com a corrente nominal do disjuntor; a corrente nominal ajustável com CEI 0-16 é de 80 A ou 250 A; com REF 601 versão CEI 0-16, o disjuntor é sempre fornecido provido de 3 sensores de fase (bobinas de Rogowsky) incorporados no disjuntor, de 1 TC toroidal de 40/1 A com núcleo fechado e relé de mínima tensão -MU para a abertura comandada pelo relé

5.7.2 Características gerais dos disjuntores fixos da série HD4/RE com comando lateral direito (12 - 17,5 - 24 kV)

Disjuntor		HD4/RE 12	HD4/RE 17	HD4/RE 24
Normas	IEC 62271-100	•	•	•
	CEI EN 62271-100 (fascículo 7642)	•	•	•
Tensão nominal	Ur [kV]	12	17,5	24
Tensão nominal de isolamento	Us [kV]	12	17,5	24
Tensão suportável a 50 Hz	Ud (1 min) [kV]	28	38	50
Tensão de impulso suportável	Up [kV]	75	95	125
Frequência nominal	fr [Hz]	50-60	50-60	50-60
Corrente térmica nominal (40 °C)	Ir [A]	630	630	630
Capacidade de interrupção nominal (corrente nominal simétrica de curto-circuito)	Isc [kA]	12,5	12,5	12,5
		16	16	16
Corrente nominal suportável de curta duração (1 s)	Ik [kA]	12,5	12,5	12,5
		16	16	16
Capacidade de fechamento	Ip [kA]	31,5	31,5	31,5
		40	40	40
Sequência de operações	[O - 0,3s - CO - 15s - CO]	•	•	•
Duração de abertura	[ms]	77	77	77
Duração do arco	[ms]	10...15	10...15	10...15
Duração total de interrupção	[ms]	87...92	87...92	87...92
Duração de fechamento	[ms]	50	50	50
Dimensões gerais (máximas)	H [mm]	764,5	764,5	764,5
	L [mm]	321	321	321
	P [mm]	1049 ⁽¹⁾	1049 ⁽¹⁾	1049 ⁽¹⁾
	Distância entre os polos [mm]	230	230	230
Peso ⁽²⁾	[kg]	74	74	74
Pressão absoluta do gás (valor nominal de serviço)	[kPa]	380	380	380
Aplicação do dispositivo de proteção PR521	In [A]	aplicação não disponível		
Aplicação do dispositivo de proteção REF 601		• ⁽³⁾	• ⁽³⁾	• ⁽³⁾
Quadro normalizado das dimensões		1VCD000207		
Esquema elétrico	sem dispositivo de proteção incorporado	1VCD400150		
	com REF 601	1VCD400150		
Temperatura de funcionamento	[°C]	- 5 ... + 40	- 5 ... + 40	- 5 ... + 40
Tropicalização	IEC: 60068-2-30, 60721-2-1	•	•	•
Compatibilidade eletromagnética	IEC 62271-1	•	•	•

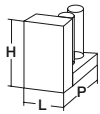


⁽¹⁾ distância entre os polos de 230 mm

⁽²⁾ para disjuntor com incorporados REF 601 e 3 sensores de corrente, aumentar o peso indicado em 20 kg (15 kg apenas com 2 sensores amperométricos)

⁽³⁾ o dispositivo REF 601 e os sensores de corrente são fornecidos a pedido; a corrente nominal do REF 601 deve ser ajustada no relé compativelmente com a corrente nominal do disjuntor; a corrente nominal ajustável com CEI 0-16 é de 80 A ou 250 A; com REF 601 versão CEI 0-16, o disjuntor é sempre fornecido provido de 3 sensores de fase (bobinas de Rogowsky) incorporados no disjuntor, de 1 TC toroidal de 40/1 A com núcleo fechado e relé de mínima tensão -MU para a abertura comandada pelo relé

5.7.3 Características gerais dos disjuntores fixos com comando lateral à direita para quadro ABB tipo UniSwitch (12 - 17,5 - 24 kV)

Disjuntor		HD4/S 12			HD4/S 17			HD4/S 24			
Normas	IEC 62271-100	•			•			•			
	CEI EN 62271-100 (fascículo 7642)	•			•			•			
Tensão nominal	Ur [kV]	12			17,5			24			
Tensão nominal de isolamento	Us [kV]	12			17,5			24			
Tensão suportável a 50 Hz	Ud (1 min.) [kV]	28			38			50			
Tensão de impulso suportável	Up [kV]	75			95			125			
Frequência nominal	fr [Hz]	50-60			50-60			50-60			
Corrente térmica nominal (40 °C)	I _r [A]	630	800	1250	630	800	1250	630	800	1250	
Capacidade de interrupção nominal (corrente nominal simétrica de curto-circuito)	I _{sc} [kA]	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	
		16	16	16	16	16	16	16	16	16	
		20	20	20	20	20	20	20	20	20	
		25	25	25	–	–	–	–	–	–	
Corrente nominal suportável de curta duração (3 s)	I _k [kA]	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	
		16	16	16	16	16	16	16	16	16	
		20 ⁽⁵⁾	20	20	20 ⁽⁵⁾	20	20	20	20	20	
		25 ⁽⁶⁾	25 ⁽⁶⁾	25 ⁽⁶⁾	–	–	–	–	–	–	
Capacidade de fechamento	I _p [kA]	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	
		40	40	40	40	40	40	40	40	40	
		50	50	50	50	50	50	50	50	50	
		63	63	63	–	–	–	–	–	–	
Sequência de operações	[O - 0,3s - CO - 15s - CO]	•			•			•			
Duração de abertura	[ms]	45			45			45			
Duração do arco	[ms]	10...15			10...15			10...15			
Duração total de interrupção	[ms]	55...60			55...60			55...60			
Duração de fechamento	[ms]	80			80			80			
Dimensões gerais (máximas)		H [mm]	710			710			710		
		L [mm]	286,5			286,5			286,5		
		P [mm]	1009			1009			1009		
		Distância entre os polos [mm]	210			210			210		
Peso ⁽¹⁾	[kg]	90			90			90			
Pressão absoluta do gás (valor nominal de serviço)	[kPa]	380			380			380			
Aplicação do dispositivo de proteção PR521	I _n [A]	40 - 80 - 250 - 1250 ⁽²⁾			40 - 80 - 250 - 1250 ⁽²⁾			–			
Aplicação do dispositivo de proteção REF 601		• ⁽³⁾			• ⁽³⁾			–			
Aplicação do dispositivo de proteção PR512		ver a nota ⁽⁴⁾			ver a nota ⁽⁴⁾			–			
Quadro normalizado das dimensões		TN 7236			TN 7236			TN 7236			
Esquema elétrico	sem dispositivo de proteção incorporado	1VCD400018			1VCD400018			1VCD400018			
	com PR521	1VCD400018			1VCD400018			–			
	com REF 601	1VCD400116			1VCD400116			–			
Temperatura de funcionamento	[°C]	- 5 ... + 40			- 5 ... + 40			- 5 ... + 40			
Tropicalização	IEC: 60068-2-30, 60721-2-1	•			•			•			
Compatibilidade eletromagnética	IEC 62271-1	•			•			•			

⁽¹⁾ para disjuntor com incorporados PR521 / PR512 / REF 601 e 3 sensores de corrente, aumentar o peso indicado em 20 kg (15 kg apenas com 2 sensores amperométricos)

⁽²⁾ corrente nominal dos sensores de corrente (o dispositivo PR521 e os sensores de corrente não a pedido)

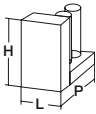
⁽³⁾ o dispositivo REF 601 e os sensores de corrente são fornecidos a pedido; a corrente nominal do REF 601 deve ser ajustada no relé compativelmente com a corrente nominal do disjuntor; a corrente nominal ajustável com CEI 0-16 é de 80 A ou 250 A; com REF 601 versão CEI 0-16, o disjuntor é sempre fornecido provido de 3 sensores de fase (bobinas de Rogowsky) incorporados no disjuntor, de 1 TC toroidal de 40/1 A com núcleo fechado e relé de mínima tensão -MU para a abertura comandada pelo relé

⁽⁴⁾ execução especial com curvas "β = 1" ou "β = 1, RI" para o mercado belga: entre em contato com a ABB para conhecer a disponibilidade, tempos de entrega e esquema elétrico

⁽⁵⁾ a 12 e 17,5 kV e à corrente nominal de 630 A, a corrente nominal admissível de curta duração é de 20 kA por 1 segundo

⁽⁶⁾ a 12 kV e com capacidade de interrupção de 25 kA, a corrente nominal admissível de curta duração é de 25 kA por 2 segundos

5.7.4 Características gerais dos disjuntores fixos com comando lateral à direita para quadro ABB tipo UniMix (12 - 17,5 - 24 kV)

Disjuntor		HD4/UniMix 12	HD4/UniMix 17	HD4/UniMix 24
Normas	IEC 62271-100	●	●	●
	CEI EN 62271-100 (fascículo 7642)	●	●	●
Tensão nominal	Ur [kV]	12	17,5	24
Tensão nominal de isolamento	Us [kV]	12	17,5	24
Tensão suportável a 50 Hz	Ud (1 min.) [kV]	28	38	50
Tensão de impulso suportável	Up [kV]	75	95	125
Frequência nominal	fr [Hz]	50-60	50-60	50-60
Corrente térmica nominal (40 °C)	I _r [A]	630	630	630
Capacidade de interrupção nominal (corrente nominal simétrica de curto-circuito)	I _{sc} [kA]	12,5	12,5	12,5
		16	16	16
		20	20	20
		25 ⁽⁵⁾	—	—
Corrente nominal suportável de curta duração (3 s)	I _k [kA]	12,5	12,5	12,5
		16	16	16
		20	20	20
		25	—	—
Capacidade de fechamento	I _p [kA]	31,5	31,5	31,5
		40	40	40
		50	50	50
		63	—	—
Sequência de operações	[O - 0,3s - CO - 15s - CO]	●	●	●
Duração de abertura	[ms]	45	45	45
Duração do arco	[ms]	10...15	10...15	10...15
Duração total de interrupção	[ms]	55...60	55...60	55...60
Duração de fechamento	[ms]	80	80	80
Dimensões gerais (máximas)		H [mm]	734,5	734,5
		L [mm]	393,5	393,5
		P [mm]	1049	1049
		Distância entre os polos [mm]	230	230
Peso ⁽¹⁾	[kg]	103	103	103
Pressão absoluta do gás (valor nominal de serviço)	[kPa]	380	380	380
Aplicação do dispositivo de proteção PR521	I _n [A]	40 - 80 - 250 - 1250 ⁽²⁾	40 - 80 - 250 - 1250 ⁽²⁾	40 - 80 - 250 - 1250 ⁽²⁾
Aplicação do dispositivo de proteção REF 601		● ⁽³⁾	● ⁽³⁾	● ⁽³⁾
Quadro normalizado das dimensões		TN 7366 ⁽⁴⁾	TN 7366 ⁽⁴⁾	TN 7366 ⁽⁴⁾
		1VCD003396 ⁽⁵⁾	1VCD003396 ⁽⁵⁾	1VCD003396 ⁽⁵⁾
Esquema elétrico	sem relé incorporado / com PR521	1VCD400017 ⁽⁴⁾	1VCD400017 ⁽⁴⁾	1VCD400017 ⁽⁴⁾
		1VCD400018 ⁽⁵⁾	1VCD400018 ⁽⁵⁾	1VCD400018 ⁽⁵⁾
	com REF 601	1VCD400114 ⁽⁴⁾	1VCD400114 ⁽⁴⁾	1VCD400114 ⁽⁴⁾
		1VCD400116 ⁽⁵⁾	1VCD400116 ⁽⁵⁾	1VCD400116 ⁽⁵⁾
Temperatura de funcionamento	[°C]	- 5 ... + 40	- 5 ... + 40	- 5 ... + 40
Tropicalização	IEC: 60068-2-30, 60721-2-1	●	●	●
Compatibilidade eletromagnética	IEC 62271-1	●	●	●

⁽¹⁾ para disjuntor com incorporados PR521 / REF 601 e 3 sensores de corrente, aumentar o peso indicado em 20 kg (15 kg apenas com 2 sensores amperométricos)

⁽²⁾ corrente nominal dos sensores de corrente (o dispositivo PR521 e os sensores de corrente são a pedido)

⁽³⁾ o dispositivo REF 601 e os sensores de corrente são fornecidos a pedido; a corrente nominal do REF 601 deve ser ajustada no relé compativelmente com a corrente nominal do disjuntor; a corrente nominal ajustável com CEI 0-16 é de 80 A ou 250 A; com REF 601 versão CEI 0-16, o disjuntor é sempre fornecido provido de 3 sensores de fase (bobinas de Rogowsky) incorporados no disjuntor, de 1 TC toroidal de 40/1 A com núcleo fechado e relé de mínima tensão -MU para a abertura comandada pelo relé

⁽⁴⁾ HD4/UniMix-F para Unidade P1/F (disjuntor fixo sem rodas e cablado em bloco de terminais)

⁽⁵⁾ HD4/UniMix-R para Unidade P1/F (disjuntor fixo com rodas e cabo com tomada)

⁽⁶⁾ a 12 e 17,5 kV e à corrente nominal de 630 A, a corrente nominal admissível de curta duração é de 20 kA por 1 segundo

5.7.5 Características gerais dos disjuntores fixos com comando lateral à direita para quadro ABB tipo UniAir (12 - 17,5 - 24 kV)

Disjuntor		HD4/UniAir 12			HD4/UniAir 17			HD4/UniAir 24		
Normas	IEC 62271-100	●			●			●		
	CEI EN 62271-100 (fascículo 7642)	●			●			●		
Tensão nominal	Ur [kV]	12			17,5			24		
Tensão nominal de isolamento	Us [kV]	12			17,5			24		
Tensão suportável a 50 Hz	Ud (1 min.) [kV]	28			38			50		
Tensão de impulso suportável	Up [kV]	75			95			125		
Frequência nominal	fr [Hz]	50-60			50-60			50-60		
Corrente térmica nominal (40 °C)	I _r [A]	630	800	1250	630	800	1250	630	800	1250
Capacidade de interrupção nominal (corrente nominal simétrica de curto-circuito)	I _{sc} [kA]	12,5	–	–	12,5	–	–	12,5	–	–
		16	16	16	16	16	16	16	16	16
		20	20	20	20	20	20	20	20	20
		25	25	25	–	–	–	–	–	–
Corrente nominal suportável de curta duração (3 s)	I _k [kA]	12,5	–	–	12,5	–	–	12,5	–	–
		16	16	16	16	16	16	16	16	16
		20 ⁽⁶⁾	20	20	20 ⁽⁶⁾	20	20	20	20	20
		25	25	25	–	–	–	–	–	–
Capacidade de fechamento	I _p [kA]	31,5	–	–	31,5	–	–	31,5	–	–
		40	40	40	40	40	40	40	40	40
		50	50	50	50	50	50	50	50	50
		63	63	63	–	–	–	–	–	–
Sequência de operações	[O - 0,3s - CO - 15s - CO]	●			●			●		
Duração de abertura	[ms]	45			45			45		
Duração do arco	[ms]	10...15			10...15			10...15		
Duração total de interrupção	[ms]	55...60			55...60			55...60		
Duração de fechamento	[ms]	80			80			80		
Dimensões gerais (máximas)	H [mm]	748 ⁽⁴⁾ - 735 ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾ - 704,5 ⁽⁷⁾			748 ⁽⁴⁾ - 735 ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾ - 704,5 ⁽⁷⁾			748 ⁽⁴⁾ - 735 ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾ - 704,5 ⁽⁷⁾		
	L [mm]	374 ⁽⁴⁾ - 464 ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾ - 286,5 ⁽⁷⁾			374 ⁽⁴⁾ - 464 ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾ - 286,5 ⁽⁷⁾			374 ⁽⁴⁾ - 464 ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾ - 286,5 ⁽⁷⁾		
	P [mm]	1189			1189			1189		
	Distância entre os polos [mm]	300			300			300		
Peso ⁽¹⁾	[kg]	108 ⁽⁴⁾ ⁽⁶⁾ - 110 ⁽⁵⁾ - 103 ⁽⁷⁾			108 ⁽⁴⁾ ⁽⁶⁾ - 110 ⁽⁵⁾ - 103 ⁽⁷⁾			108 ⁽⁴⁾ ⁽⁶⁾ - 110 ⁽⁵⁾ - 103 ⁽⁷⁾		
Pressão absoluta do gás (valor nominal de serviço)	[kPa]	380			380			380		
Aplicação do dispositivo de proteção PR521	I _n [A]	40 - 80 - 250 - 1250 ⁽²⁾			40 - 80 - 250 - 1250 ⁽²⁾			40 - 80 - 250 - 1250 ⁽²⁾		
Aplicação do dispositivo de proteção REF 601		● ⁽³⁾			● ⁽³⁾			● ⁽³⁾		
Quadro normalizado das dimensões		TN 7235 ⁽⁴⁾			1VCD000102 ⁽⁴⁾			1VCD000102 ⁽⁴⁾		
		TN 7274 ⁽⁶⁾			1VCD000103 ⁽⁶⁾			1VCD000103 ⁽⁶⁾		
		TN 7273 ⁽⁶⁾			1VCD000104 ⁽⁶⁾			1VCD000104 ⁽⁶⁾		
		TN 7275 ⁽⁷⁾			1VCD000104 ⁽⁶⁾			1VCD000104 ⁽⁶⁾		
Esquema elétrico	sem relé incorporado / com PR521	1VCD400018 ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾			1VCD400018 ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾			1VCD400018 ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾		
		1VCD400017 ⁽⁷⁾			1VCD400017 ⁽⁷⁾			1VCD400017 ⁽⁷⁾		
	com REF 601	1VCD400116 ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾			1VCD400116 ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾			1VCD400116 ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾		
		1VCD400114 ⁽⁷⁾			1VCD400114 ⁽⁷⁾			1VCD400114 ⁽⁷⁾		
Temperatura de funcionamento	[°C]	- 5 ... + 40			- 5 ... + 40			- 5 ... + 40		
Tropicalização	IEC: 60068-2-30, 60721-2-1	●			●			●		
Compatibilidade eletromagnética	IEC 62271-1	●			●			●		

⁽¹⁾ para disjuntor com incorporados PR521 / REF 601 e 3 sensores de corrente, aumentar o peso indicado em 20 kg (15 kg apenas com 2 sensores amperométricos)

⁽²⁾ corrente nominal dos sensores de corrente (o dispositivo PR521 e os sensores de corrente são a pedido)

⁽³⁾ o dispositivo REF 601 e os sensores de corrente são fornecidos a pedido; a corrente nominal do REF 601 deve ser ajustada no relé compativelmente com a corrente nominal do disjuntor; a corrente nominal ajustável com CEI 0-16 é de 80 A ou 250 A; com REF 601 versão CEI 0-16, o disjuntor é sempre fornecido provido de 3 sensores de fase (bobinas de Rogowsky) incorporados no disjuntor, de 1 TC toroidal de 40/1 A com núcleo fechado e relé de mínima tensão -MU para a abertura comandada pelo relé

⁽⁴⁾ HD4/UniAir para Unidade P1/E (unidade com disjuntor removível)

⁽⁵⁾ HD4/UniAir-2R para Unidade P1E/2R (unidade com disjuntor seccionável a montante e a jusante)

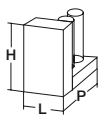
⁽⁶⁾ HD4/UniAir-A para Unidade P1/A (unidade com disjuntor fixo "invertida")

⁽⁷⁾ HD4/UniAir-F para Unidade P1/F (unidade com disjuntor fixo sem rodas e cablado em bloco de terminais); os tipos disponíveis a 12-17,5-24 kV, são apenas de 630 A, 12,5 e 16 kA

⁽⁸⁾ a 12 e 17,5 kV e à corrente nominal de 630 A, a corrente nominal admissível de curta duração é de 20 kA por 1 segundo

5.7.6 Características gerais dos disjuntores fixos com comando à direita para quadro ABB UniSec (12 - 17,5 - 24 kV)

Disjuntor		HD4/R-SEC 12	HD4/R-SEC 17	HD4/R-SEC 24
Normas	IEC 62271-100	•	•	•
	CEI EN 62271-100 (fascículo 7642)	•	•	•
Tensão nominal	Ur [kV]	12	17,5	24
Tensão nominal de isolamento	Us [kV]	12	17,5	24
Tensão suportável a 50 Hz	Ud (1 min.) [kV]	28	38	50
Tensão de impulso suportável	Up [kV]	75	95	125
Frequência nominal	fr [Hz]	50-60	50-60	50-60
Corrente térmica nominal (40 °C)	I _r [A]	630	800	630
Capacidade de interrupção nominal (corrente nominal simétrica de curto-circuito)	I _{sc} [kA]	12,5	12,5	12,5
		16	16	16
		20	20 ⁽⁵⁾	20
		25	—	—
Corrente nominal suportável de curta duração (3 s)	I _k [kA]	12,5	12,5	12,5
		16	16	16
		20 ⁽³⁾	20 ⁽⁵⁾	20
		25 ⁽⁴⁾	—	—
Capacidade de fechamento	I _p [kA]	31,5	31,5	31,5
		40	40	40
		50	50	50
		63	—	—
Sequência de operações	[O - 0,3s - CO - 15s - CO]	•	•	•
Duração de abertura	[ms]	45	45	45
Duração do arco	[ms]	10...15	10...15	10...15
Duração total de interrupção	[ms]	55...60	55...60	55...60
Duração de fechamento	[ms]	80	80	80
Dimensões gerais (máximas)	H [mm]	740	740	740
	L [mm]	315	315	315
	P [mm]	1049	1049	1049
	Distância entre os polos [mm]	230	230	230
Peso ⁽¹⁾	[kg]	103	103	103
Pressão absoluta do gás (valor nominal de serviço)	[kPa]	380	380	380
Aplicação do dispositivo de proteção PR521	I _n [A]	aplicação não disponível		
Aplicação do dispositivo de proteção REF 601		• ⁽²⁾	• ⁽²⁾	• ⁽²⁾
Quadro normalizado das dimensões		1VCD003536	1VCD003536	1VCD003536
Esquema elétrico	com / sem REF 601	1VCD400119	1VCD400119	1VCD400119
Temperatura de funcionamento	[°C]	- 5 ... + 40	- 5 ... + 40	- 5 ... + 40
Tropicalização	IEC: 60068-2-30, 60721-2-1	•	•	•
Compatibilidade eletromagnética	IEC 62271-1	•	•	•



⁽¹⁾ para disjuntor com incorporados REF 601 e 3 sensores de corrente, aumentar o peso indicado em 20 kg (15 kg apenas com 2 sensores amperométricos)

⁽²⁾ o dispositivo REF601 e os sensores de corrente são fornecidos a pedido; a corrente nominal do REF 601 deve ser ajustada no relé compativelmente com a corrente nominal do disjuntor; a corrente nominal ajustável com CEI 0-16 é de 80 A ou 250 A; com REF 601 versão CEI 0-16, o disjuntor é sempre fornecido provido de 3 sensores de fase (bobinas de Rogowsky) incorporados no disjuntor, de 1 TC toroidal de 40/1 A com núcleo fechado e relé de mínima tensão -MU para a abertura comandada pelo relé

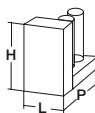
⁽³⁾ a 12 e 17,5 kV e à corrente nominal de 630 A, a corrente nominal admissível de curta duração é de 20 kA por 1 segundo

⁽⁴⁾ a 12 kV a corrente nominal admissível de curta duração é de 25 kA por 2 segundos

⁽⁵⁾ a 17,5 kV a capacidade de interrupção é de 21 kA e a corrente nominal admissível de curta duração é de 21 kA por 3 segundos

5.7.7 Características gerais dos disjuntores fixos com comando à direita para quadro ABB UniSec (12 - 17,5 - 24 kV)

Disjuntor		HD4/RE-SEC 12	HD4/RE-SEC 17	HD4/RE-SEC 24
Normas	IEC 62271-100	•	•	•
	CEI EN 62271-100 (fascículo 7642)	•	•	•
Tensão nominal	Ur [kV]	12	17,5	24
Tensão nominal de isolamento	Us [kV]	12	17,5	24
Tensão suportável a 50 Hz	Ud (1 min) [kV]	28	38	50
Tensão de impulso suportável	Up [kV]	75	95	125
Frequência nominal	fr [Hz]	50-60	50-60	50-60
Corrente térmica nominal (40 °C)	I _r [A]	630	630	630
Capacidade de interrupção nominal (corrente nominal simétrica de curto-circuito)	I _{sc} [kA]	12,5	12,5	12,5
		16	16	16
Corrente nominal suportável de curta duração (3 s)	I _k [kA]	12,5	12,5	12,5
		16	16	16
Capacidade de fechamento	I _p [kA]	31,5	31,5	31,5
		40	40	40
Sequência de operações	[O - 0,3s - CO - 15s - CO]	•	•	•
Duração de abertura	[ms]	77	77	77
Duração do arco	[ms]	10...15	10...15	10...15
Duração total de interrupção	[ms]	87...92	87...92	87...92
Duração de fechamento	[ms]	50	50	50
Dimensões gerais (máximas)	H [mm]	740	740	740
	L [mm]	315	315	315
	P [mm]	1049	1049	1049
	Distância entre os polos [mm]	230	230	230
Peso ⁽¹⁾	[kg]	74	74	74
Pressão absoluta do gás (valor nominal de serviço)	[kPa]	380	380	380
Aplicação do dispositivo de proteção PR521	I _n [A]	aplicação não disponível		
Aplicação do dispositivo de proteção REF 601		• ⁽²⁾	• ⁽²⁾	• ⁽²⁾
Quadro normalizado das dimensões		1VCD000196	1VCD000196	1VCD000196
Esquema elétrico	con / senza REF 601	1VCD400150	1VCD400150	1VCD400150
Temperatura de funcionamento	[°C]	- 5 ... + 40	- 5 ... + 40	- 5 ... + 40
Tropicalização	IEC: 60068-2-30, 60721-2-1	•	•	•
Compatibilidade eletromagnética	IEC 62271-1	•	•	•



⁽¹⁾ para disjuntor com incorporados REF 601 e 3 sensores de corrente, aumentar o peso indicado em 20 kg (15 kg apenas com 2 sensores amperométricos)

⁽²⁾ o dispositivo REF601 e os sensores de corrente são fornecidos a pedido; a corrente nominal do REF 601 deve ser ajustada no relé compativelmente com a corrente nominal do disjuntor; a corrente nominal ajustável com CEI 0-16 é de 80 A ou 250 A; com REF 601 versão CEI 0-16, o disjuntor é sempre fornecido provido de 3 sensores de fase (bobinas de Rogowsky) incorporados no disjuntor, de 1 TC toroidal de 40/1 A com núcleo fechado e relé de mínima tensão -MU para a abertura comandada pelo relé

6. Instruções para a manobra do disjuntor

6.1 Indicações de segurança



Os disjuntores HD4/... garantem um grau de proteção mínimo IP2X se forem instalados nas seguintes condições:

- versão fixa, atrás de rede de proteção
- versão removível, instalados em quadro.

Nestas condições, o operador fica totalmente protegido do contato acidental com partes em movimento. Se efetuar manobras mecânicas no disjuntor fora do quadro ou com redes de proteção removidas, o operador deverá tomar o máximo cuidado com as partes em movimento.

Se as manobras estiverem impedidas, não force os intertravamentos mecânicos e verifique se a sequência das manobras é correta.

As manobras de introdução e extração do disjuntor nos quadros devem ser graduais, para evitar pancadas que possam deformar os intertravamentos mecânicos e os contatos de isolamento.

6.2 Dispositivos de manobra e sinalização da série HD4/R



Legenda

- 1 Relé PR521 ou REF 601 (se previsto)
- 2 Sinalizador de estado do gás (se previsto)
- 3 Botão de abertura
- 4 Botão de fechamento
- 5 Contador de operações (se previsto)
- 6 Sinalizador de disjuntor aberto/fechado
- 7 Sinalizador de molas de fechamento carregadas/descarregadas
- 8 Eixo para o carregamento manual das molas de fechamento
- 9 Bloqueio por chave

Figura 10

6.3 Instruções para a manobra do disjuntor da série HD4/R

A manobra do disjuntor pode ser manual ou elétrica (ver a fig. 10).

6.3.1 Carregamento das molas de fechamento nos comandos com carregamento manual

Faça com que a posição do engate da manivela (fornecida) coincida com o cubo (8) situado no eixo de carregamento. **Insira a manivela até o fundo no eixo e rode-a no sentido horário** até obter a sinalização de molas carregadas (amarela) na janela (7).

O esforço que pode ser normalmente aplicado na alavanca de carregamento fornecida é de 130 N. Em todo caso, o esforço máximo aplicado não deve ultrapassar 170 N.

6.3.2 Carregamento automático das molas de fechamento

Se estiver ligado à alimentação elétrica, o comando realiza o carregamento automático das molas sinalizando o fim da operação com o aparecimento do sinalizador amarelo na janela (7). Para evitar consumos excessivos na alimentação auxiliar, no caso de instalação com vários comandos motorizados, aconselhamos a carregar um comando por vez.

Na primeira entrada em serviço, aconselha-se a carregar as molas de fechamento manualmente para evitar que vários comandos comecem a carregar simultaneamente, o que sobrecarregaria a alimentação auxiliar.

6.3.3 Carregamento manual nos comandos com carga automática

No momento em que a manivela é inserida, desvincula-se o movimento automático de carregamento: pode-se assim proceder ao carregamento conforme indicado no parágrafo 6.3.1. Extraia a manivela assim que terminar o carregamento.

Obs.: Se durante a operação de carregamento manual, o motor começar a se movimentar, continue a operação mesmo assim até a concluir manualmente: o motor para quando termina o carregamento. Não extraia nem insira a manivela enquanto o motor estiver em movimento. Se o motor parar pela intervenção do interruptor de proteção, conclua o carregamento manualmente antes de voltar a fechar o disjuntor.

6.3.4 Manobra de fechamento

Verifique se as molas do comando estão carregadas: sinal amarelo na janela (7).

Pressione o botão de fechamento (4). O fechamento é indicado pelo aparecimento da letra "I" em campo vermelho na janela (6). Se estiver presente o relé de fechamento, a manobra poderá ser realizada à distância.

Obs.: O botão de fechamento não está disponível para os disjuntores na versão extraível (HAD/UniAir) não equipados com relé de proteção PR521.

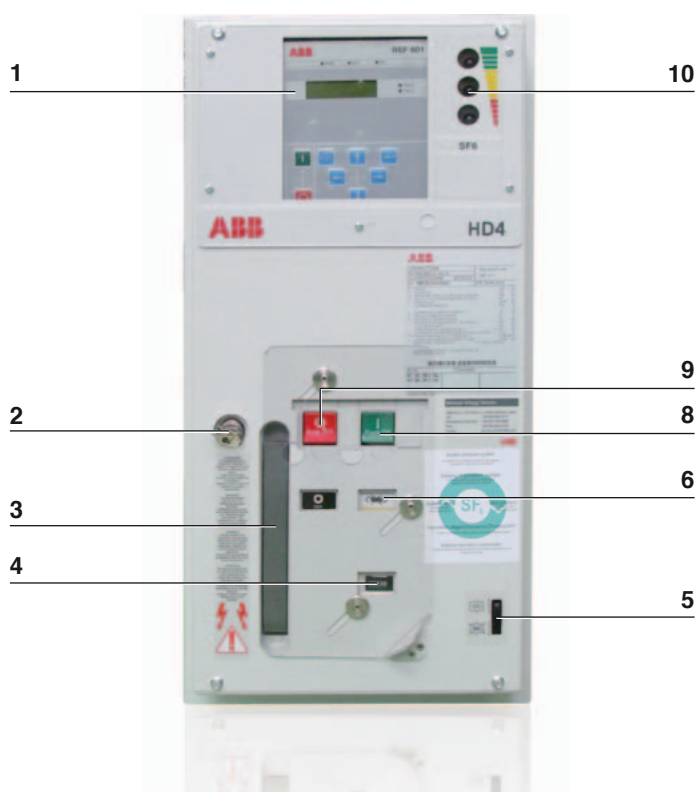
6.3.5 Manobra de abertura

Pressione o botão de abertura (3).

A abertura é indicada pelo aparecimento da letra "O" em campo verde na janela (6).

Se estiver presente o relé de abertura, a manobra poderá ser realizada à distância.

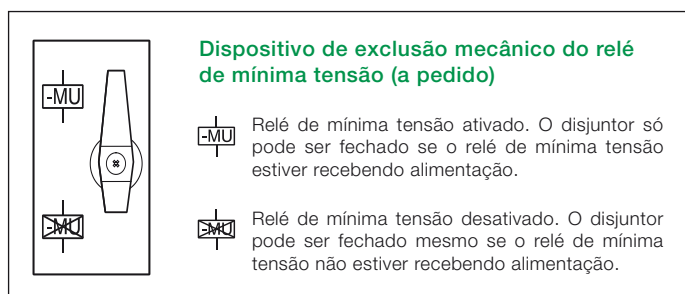
6.4 Dispositivos de manobra e sinalização da série HD4/RE



Legenda

- 1 Relé REF601
- 2 Bloqueio por chave
- 3 Alavanca de carregamento das molas de fechamento
- 4 Contador de operações
- 5 Sede do dispositivo de exclusão mecânico do relé de mínima tensão
- 6 Sinalizador mecânico de molas de fechamento carregadas/descarregadas
- 7 Sinalizador mecânico de disjuntor aberto/fechado
- 8 Botão de fechamento
- 9 Botão de abertura
- 10 Sinalizador de estado do gás

Figura 11



6.5 Instruções para a manobra do disjuntor da série HD4/RE

A manobra do disjuntor pode ser manual ou elétrica.

a) Carregamento manual das molas de fechamento (fig. 11)

Acione repetidamente a alavanca de carregamento (3) (ângulo máximo de rotação da alavanca de cerca de 90°) até aparecer o sinalizador amarelo (6).

Esforço máximo que pode ser normalmente aplicado na alavanca: ≤ 150 N.

b) Manobra elétrica de carregamento das molas

A pedido, o disjuntor pode ser equipado com os seguintes acessórios para a manobra elétrica:

- motor de engrenagens para o carregamento automático das molas de fechamento
- relé de fechamento.

O motor de engrenagens, se alimentado, recarrega as molas automaticamente depois de cada operação de fechamento até o aparecimento do sinalizador amarelo (8).

Se faltar a tensão durante o carregamento, o motor de engrenagens para e recomeça a carregar as molas automaticamente quando a tensão volta.

De qualquer maneira, é sempre possível completar a operação de recarga manualmente.

Para evitar consumos excessivos no caso de instalação com vários disjuntores com comandos motorizados, aconselhamos a, na fase de arranque, carregar um comando por vez.

c) Fechamento do disjuntor

A operação só pode ser feita com as molas de fechamento totalmente carregadas.

Para o fechamento manual, pressione o botão (8 - fig. 11).

Se o relé de fechamento estiver presente, a operação também pode ser feita à distância por meio do circuito específico de controle. O fechamento é indicado pelo sinalizador (7 - fig. 11).

d) Abertura do disjuntor

Se o relé de abertura estiver presente, a operação também pode ser feita à distância por meio do circuito específico de controle. A abertura é indicada pelo sinalizador (7 - fig. 11).

7. Instalação

7.1 Informações gerais



Uma instalação correta representa um fator essencial. As instruções do fabricante devem ser estudadas atentamente e respeitadas. É recomendável utilizar luvas para manipular as peças durante a instalação. Todas as operações relativas à instalação, à colocação em serviço, à condução e à manutenção devem ser realizadas por pessoal qualificado.

7.2 Condições normais de instalação

Temperatura máxima do ar ambiente	+ 40 °C
Temperatura mínima do ar ambiente	- 5 °C
Umidade relativa	% ≤ 95
Altitude	≤ 1000 m

Deve ser possível arejar o local de instalação.

Para outras características do ambiente de instalação, respeite as indicações das normas de produto (IEC 62271-100). Contate a ABB para exigências especiais de instalação.

As zonas afetadas pela passagem de condutores de potência ou de condutores dos circuitos auxiliares devem ser protegidas contra o eventual acesso de animais que poderiam provocar danos ou problemas de funcionamento.

7.3 Operações preliminares

- Limpar as partes isolantes com panos limpos e secos.
- Verificar se os terminais superiores e inferiores estão limpos e sem nenhuma deformação provocada por pancadas recebidas durante o transporte ou durante a armazenagem.

7.4 Instalação do disjuntor fixo

O disjuntor pode ser montado diretamente no chão ou sobre armações de suporte realizadas pelo cliente (ver a fig. 8).

Os pontos de apoio da armação ou do carro (se previsto) devem ficar no mesmo plano para evitar distorções na estrutura do disjuntor.

Um grau de proteção mínimo (IP2X) deve ser garantido desde a parte frontal às partes submetidas à tensão.

A fixação pode ser feita das seguintes maneiras:

- utilizando buchas de expansão apropriadas com furo rosado M8 no caso de fixação em pisos de cimento
- utilizando parafusos M8 no caso de fixação em estruturas metálicas ou em piso de cimento no qual são mergulhados perfis específicos de aço.

Em todos os casos, a superfície de fixação deve ser bem nivelada e todos os pontos de apoio devem ficar no mesmo plano horizontal.

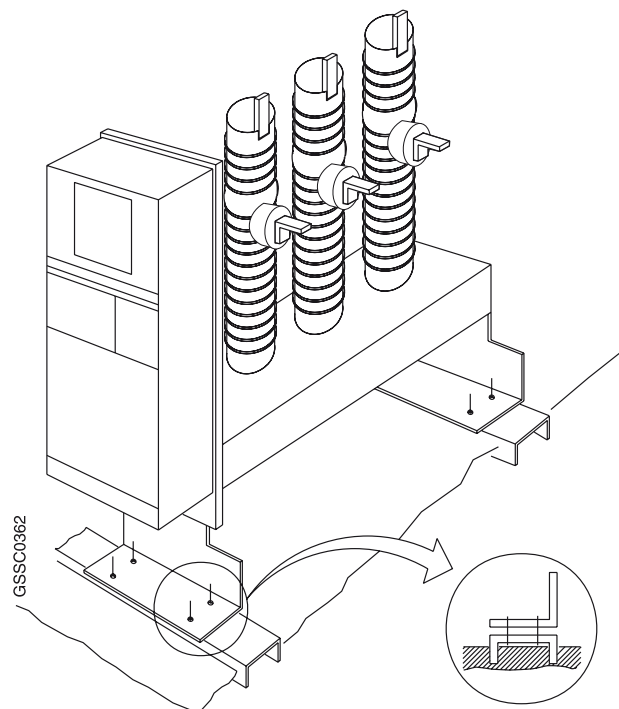


Figura 12

7.5 Instalação do disjuntor removível

Os disjuntores removíveis são destinados à utilização em quadros UniSwitch ou UniAir. Normalmente, não são necessárias operações especiais de montagem.

De qualquer maneira, consulte a documentação relativa ao quadro.

7.6 Ligações do circuito de potência

7.6.1 Avisos gerais

- Verifique se os terminais do disjuntor estão limpos e sem nenhuma deformação provocada por pancadas recebidas durante o transporte ou durante a armazenagem.
- Escolha a seção dos condutores em função da corrente de funcionamento e da corrente de curto-circuito da instalação.
- Predisponha a colocação de isoladores de suporte adequados, perto dos terminais do disjuntor fixo ou dos monoblocos dos compartimentos, dimensionados em função dos esforços eletrodinâmicos oriundos da corrente de curto-circuito da instalação.



Os terminais do disjuntor são sempre prateados; para limpá-los, utilize exclusivamente panos secos e, se necessário, embebidos em solvente adequado.
Nota: não utilize lima ou lixa!

7.6.2 Dimensões máximas das conexões

Para os disjuntores HD4/R e HD4/RE na versão fixa, as conexões devem ser modeladas e instaladas de acordo com as indicações fornecidas nas figuras 14, 15, 16 e 25, respeitando as cotas indicadas.

7.6.3 Tratamento superficial das conexões

As conexões podem ser realizadas em cobre descoberto ou alumínio descoberto; todavia, é sempre aconselhável fazer o prateamento das superfícies de contato.

O tratamento superficial deve ter uma espessura constante e uniforme.

7.6.4 Montagem das conexões

- Verifique se as superfícies de contato das conexões são perfeitamente planas, não apresentam rebarbas, traços de oxidação nem deformações provocadas pela furação ou por pancadas recebidas.
- Em função do material condutor utilizado e do tratamento superficial adotado, faça na superfície de contato do condutor as operações indicadas na tabela seguinte.

Cobre descoberto	Limpar com lima fina ou lixa
	Recobrir as superfícies de contato com graxa 5RX Moly
Cobre ou alumínio prateado	Limpar com pano áspero e seco
	Só no caso de traços muito resistentes de oxidação, limpar com lixa de granulação finíssima tomando cuidado para não remover a camada superficial
Alumínio descoberto	Se necessário, restabelecer o tratamento superficial
	Limpar com escova metálica ou lixa
	Recobrir as superfícies de contato imediatamente com graxa neutra
	Inserir, entre a conexão em alumínio e o terminal em cobre, o bimetálico cobre-alumínio com superfícies lixadas (lado em cobre em contato com o terminal; lado em alumínio em contato com a conexão)

Procedimentos de montagem

- Ponha as conexões em contato com os terminais do disjuntor.
- Intercale uma arruela elástica e uma plana entre a cabeça do parafuso e a conexão.
- As arruelas planas devem ser de diâmetro apropriado para distribuir a pressão de aperto sobre uma superfície ampla.
- Aperte o parafuso tomando cuidado para não criar solicitações nas partes isolantes (ver a tabela de torques de aperto).
- Verifique se as conexões não exercem esforços nos terminais.
- No caso de conexões feitas em cabo, respeite as instruções do fabricante para executar as terminações.

Tabela de torques de aperto

Parafuso	Torque de aperto
M6	10 Nm
M8	30 Nm
M10	40 Nm
M12	70 Nm

7.7 Ligação à terra

- Para disjuntor na versão fixa proceda à ligação à terra utilizando o parafuso específico marcado com o símbolo de terra. Limpe e desengraxe a zona ao redor do parafuso por um diâmetro de cerca de 30 mm. Utilize um condutor (barramento ou cabo) com seção que satisfaça as normas em vigor.
- Ao terminar a montagem, cubra a junção com graxa de vaselina.



Figura 13

7.8 Ligação dos circuitos auxiliares

A seção mínima dos fios utilizados para os circuitos auxiliares não deve ser inferior à utilizada para as cablagens internas. Além disso, devem ser isolados para 3 kV de teste.

7.8.1 Disjuntor na versão fixa

A ligação dos circuitos auxiliares do disjuntor deve ser feita por intermédio do bloco de terminais montado no comando do disjuntor.

Fora do disjuntor, os fios devem ser introduzidos em tubos ou canaletas metálicas devidamente aterradas.



Antes de remover a caixa hermética do comando para ter acesso ao bloco de terminais, verifique se o disjuntor está aberto e com as molas de fechamento descarregadas.

7.8.2 Disjuntor removível

Os circuitos auxiliares do disjuntor extraível ou removível são completamente cablados na fábrica até o conector. Para as conexões externas, consulte o esquema elétrico do quadro.

7.9 Dimensões gerais

7.9.1 HD4/R fixo, 12 ... 24 kV, 630 ... 1250 A

TN 7237

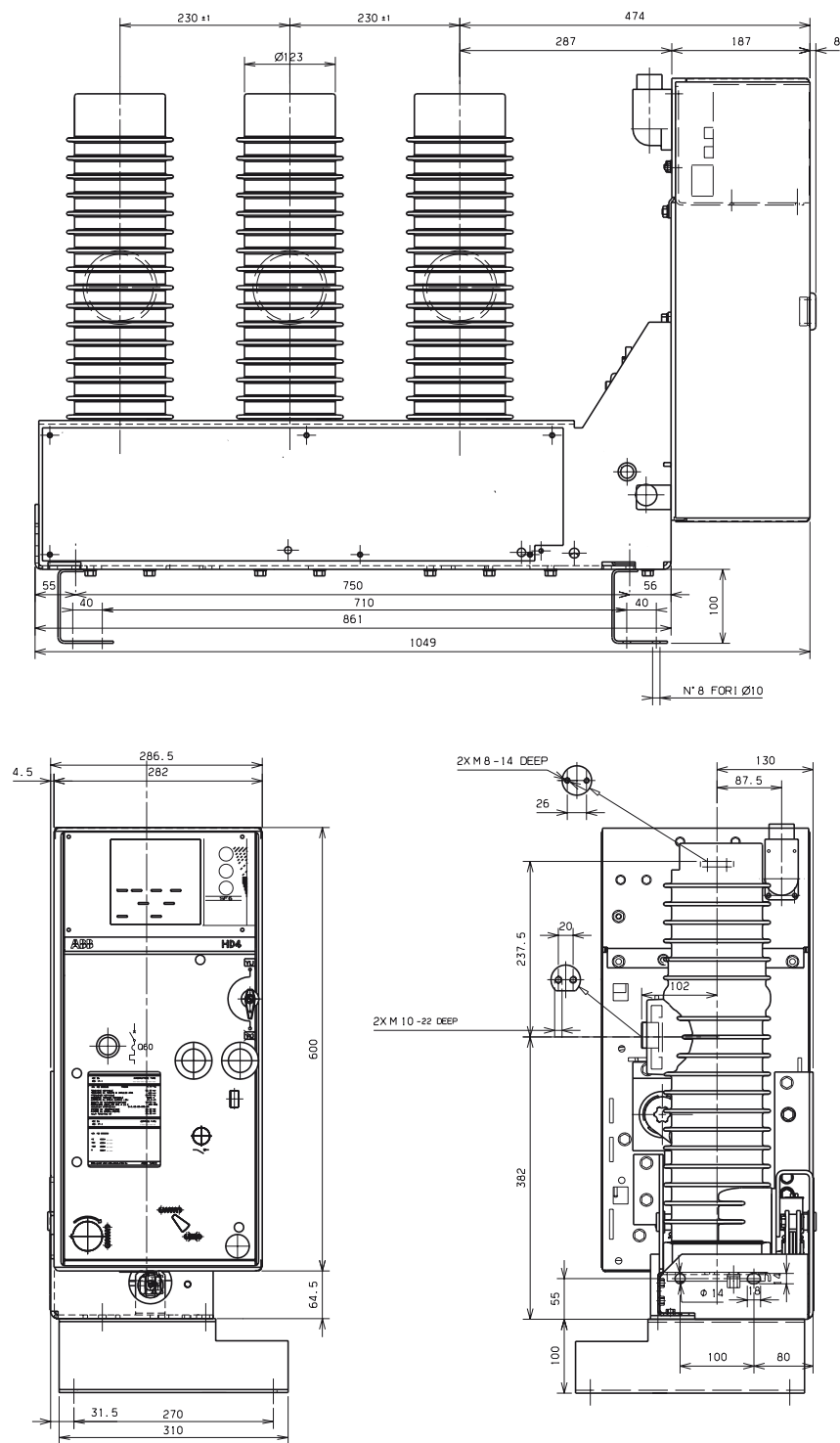


Figura 14

7.9.2 HD4/R fixo, 12 ... 24 kV, 630 ... 1250 A

TN 7234

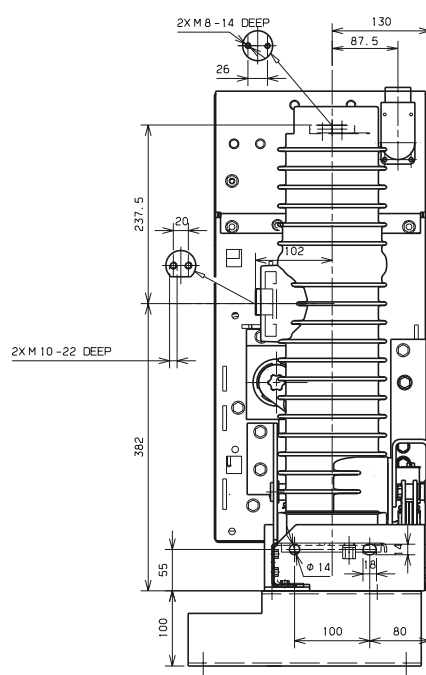
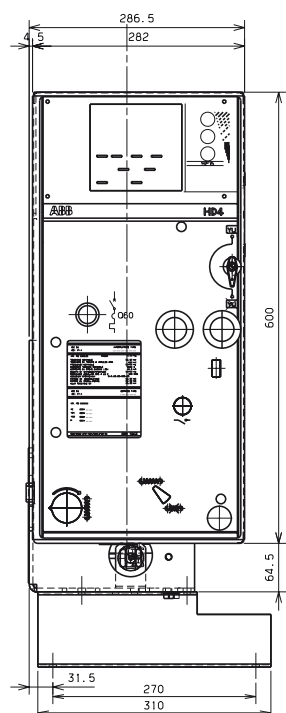
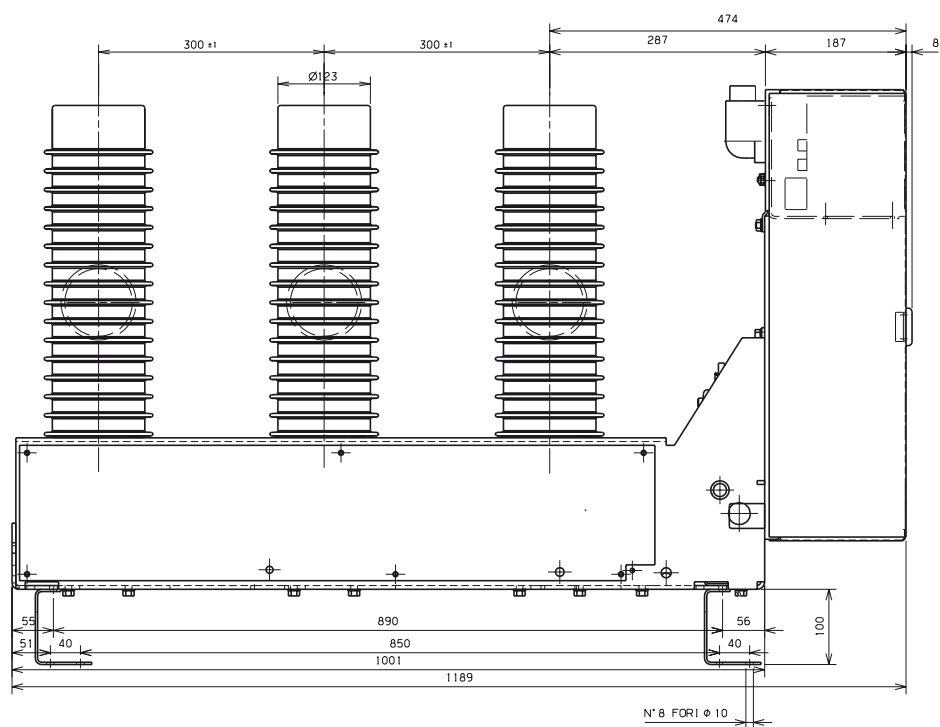


Figura 15

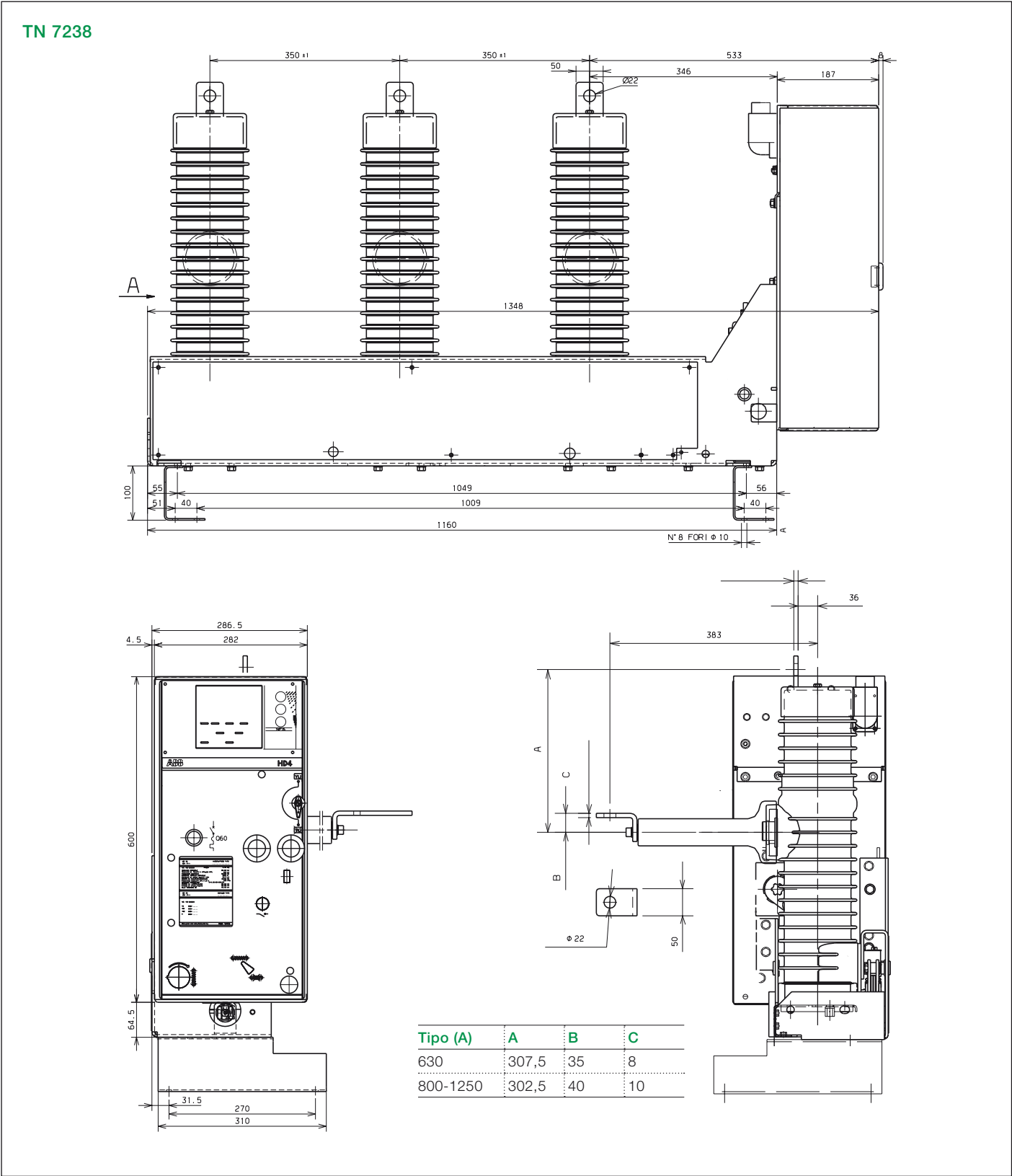


Figura 16

TN 7236

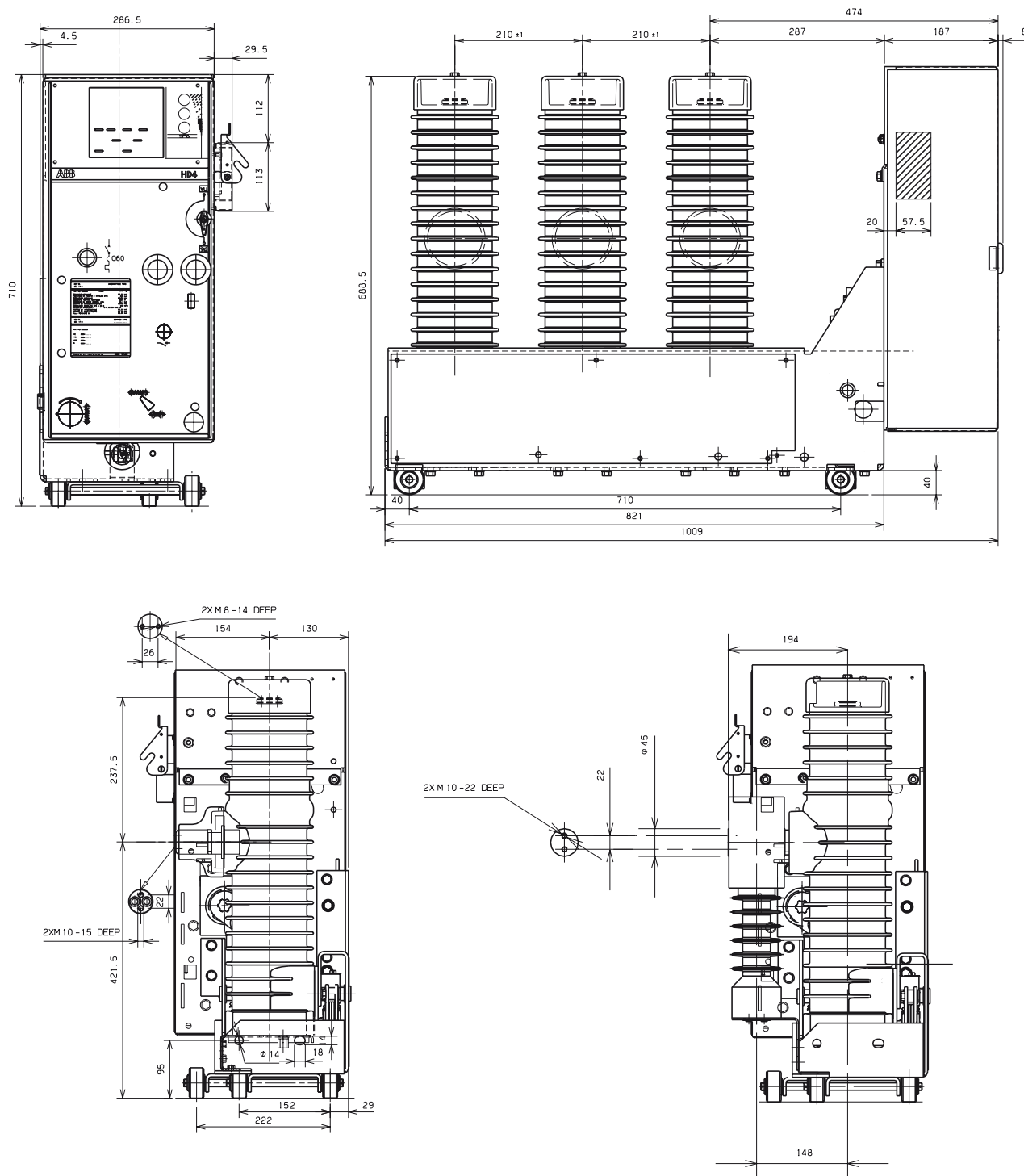


Figura 17

TN 7235

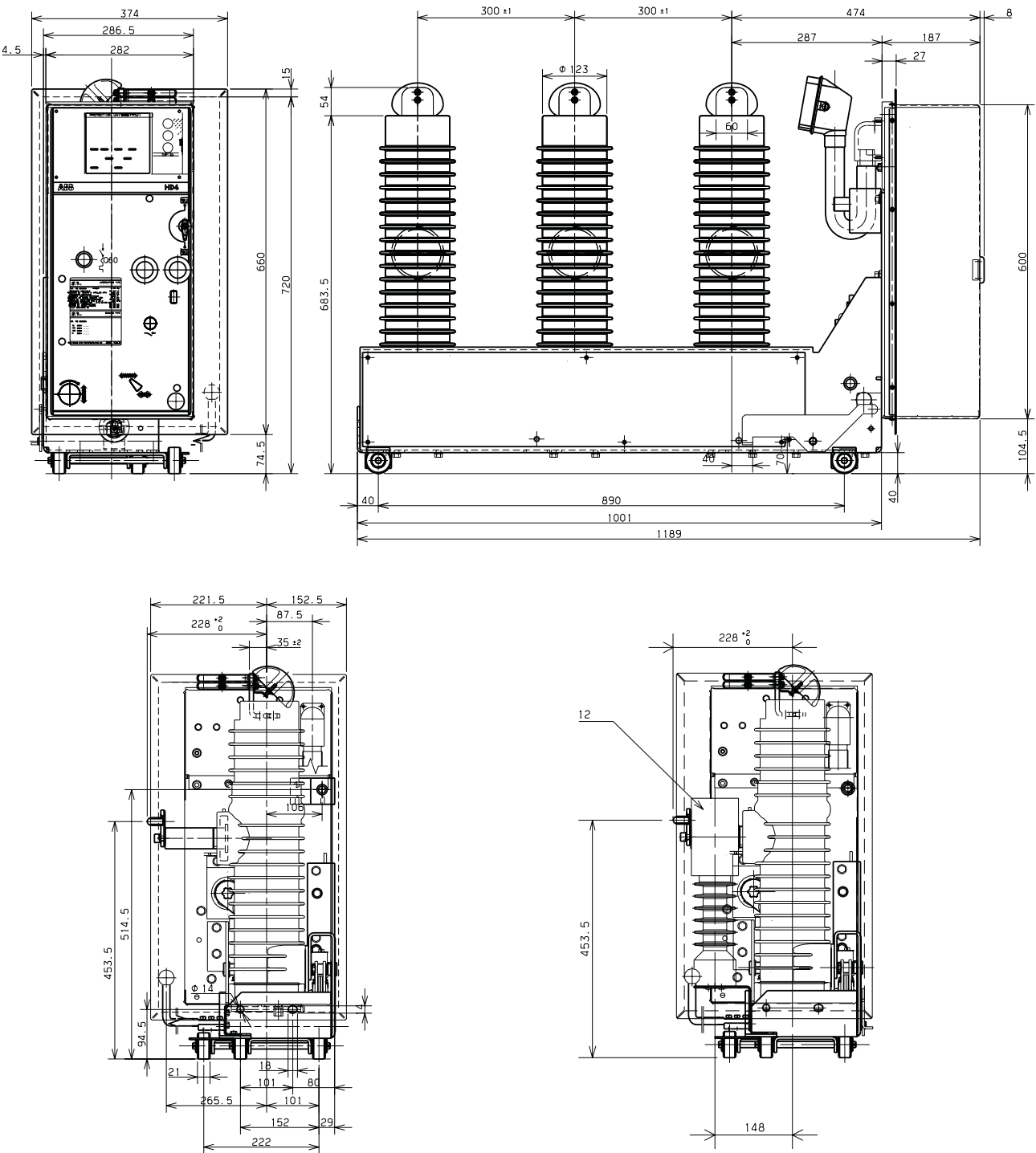


Figura 18

TN 7275

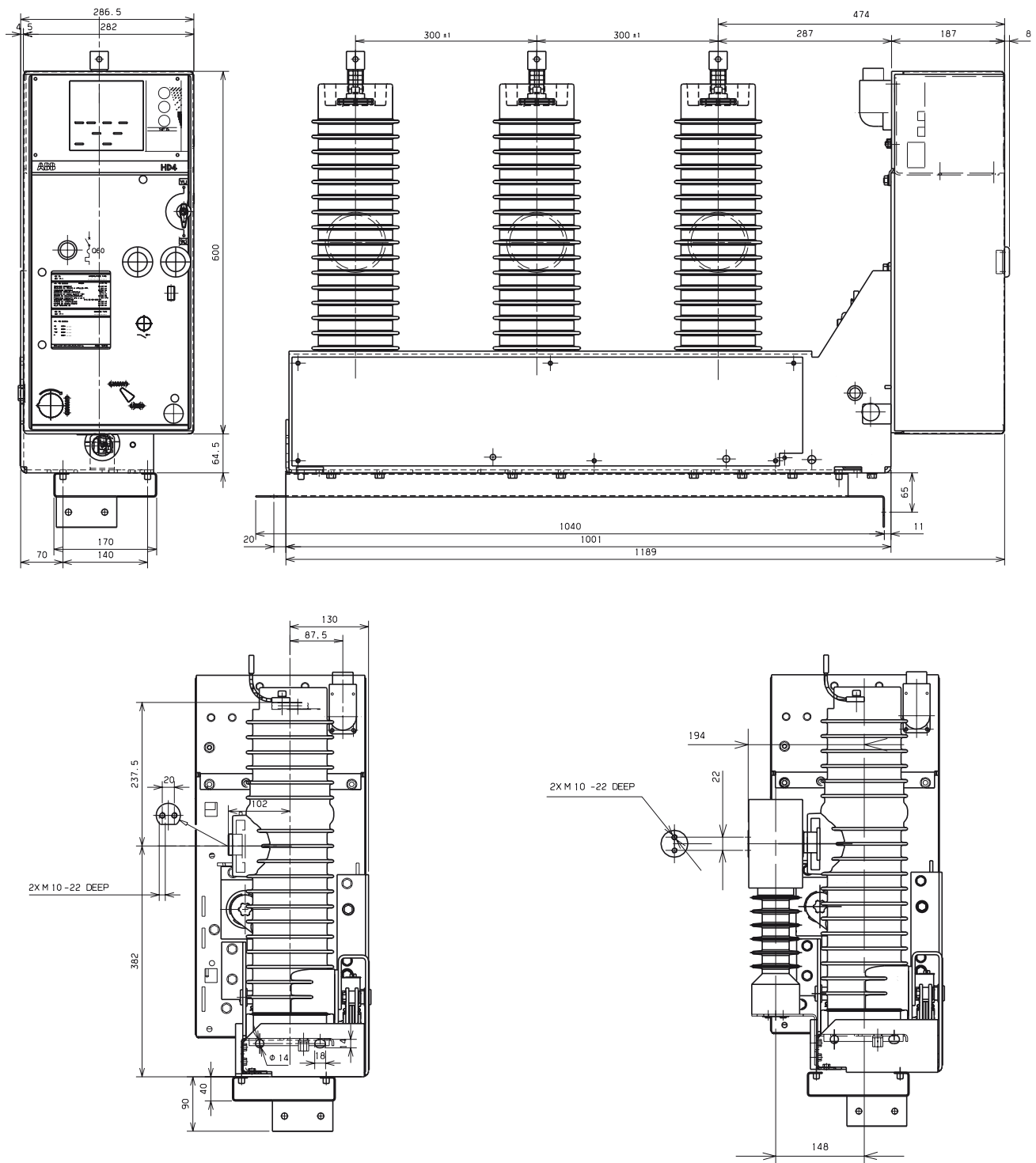


Figura 19

TN 7274



7.9.8 HD4/Uniair-A, 12 ... 24 kV, 630 ... 1250 A

TN 7273

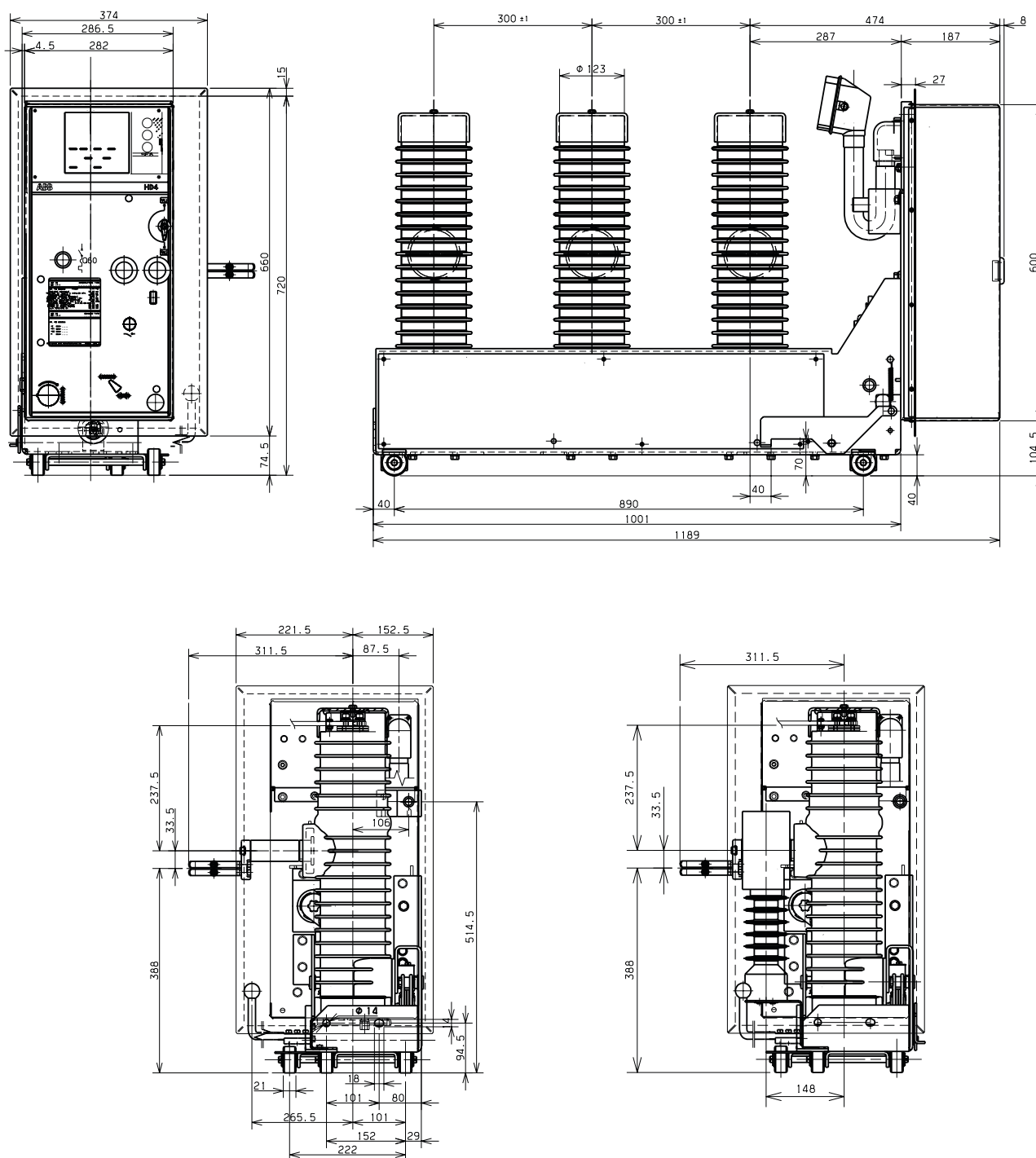


Figura 21

TN 7366

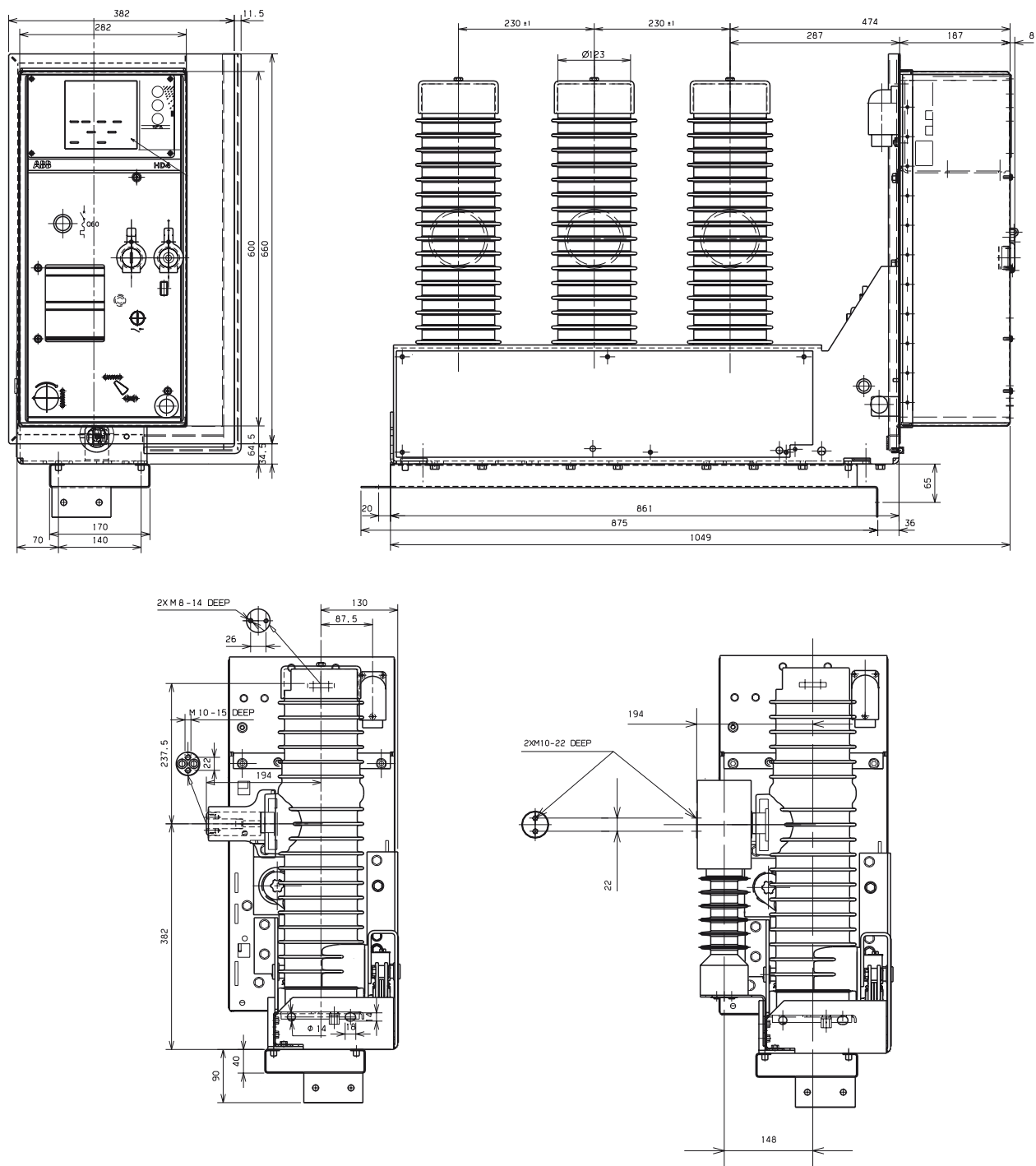


Figura 22

1VCD003536

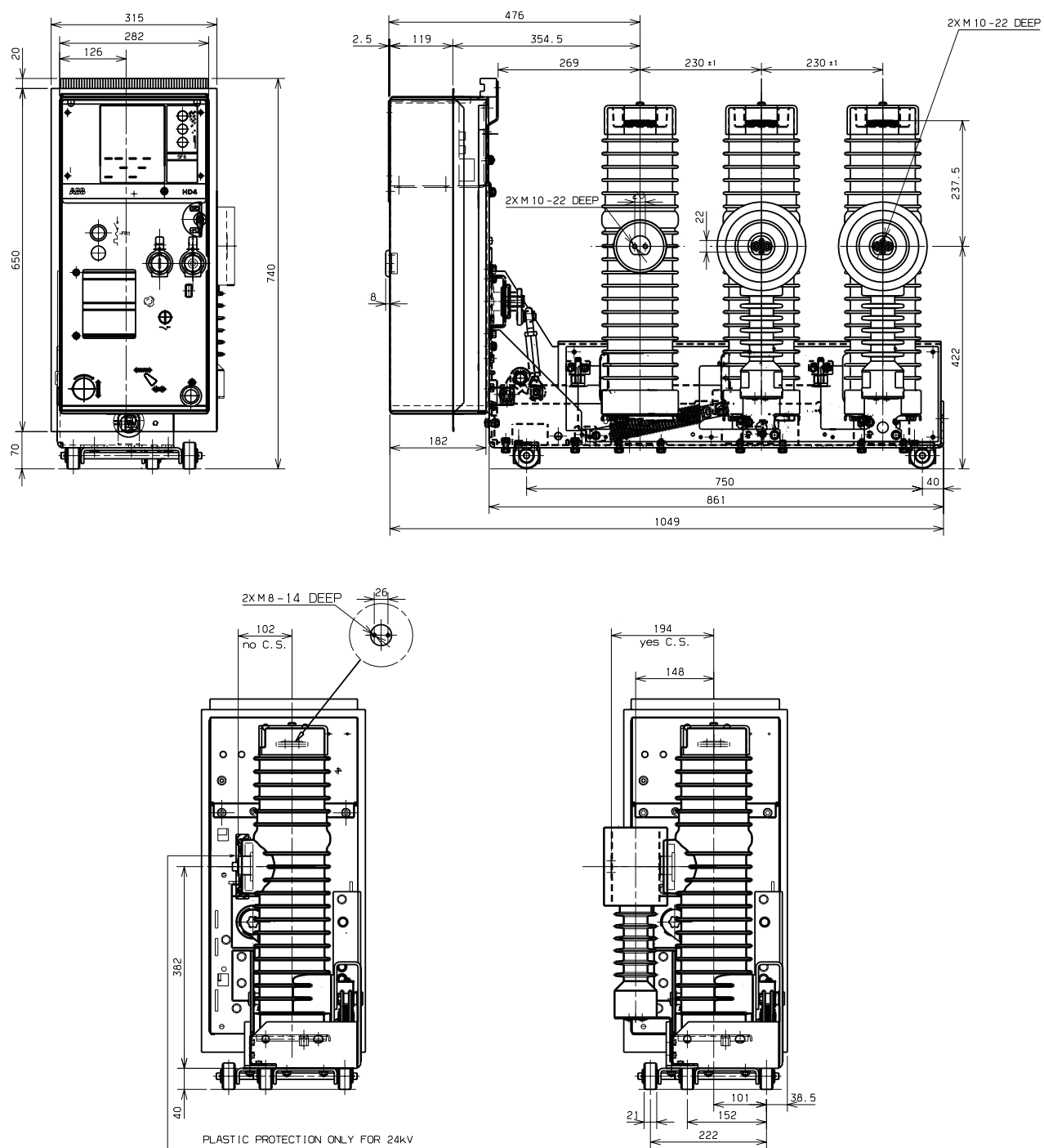


Figura 23

1VCD000196



35

8. Entrada em funcionamento

8.1 Procedimentos gerais



Todas as operações relacionadas com a entrada em funcionamento devem ser feitas por pessoal da ABB ou por pessoal qualificado do cliente.

Se as manobras estiverem impedidas, não force os intertravamentos mecânicos e verifique se a sequência das manobras é correta. Os esforços de manobra que podem ser aplicados estão indicados no parágrafo 6.3.

Para ter acesso ao interior do comando, descarregue as molas de fechamento (feche e abra o disjuntor).

Antes de executar os testes de isolamento no disjuntor, desligue o relé PR521 (se previsto).

Faça estas operações antes de pôr o disjuntor em serviço:

- verifique se as conexões de potência estão corretamente apertadas nos terminais do disjuntor;
- estabeleça a calibragem do relé de sobrecorrente primário eletrônico (se previsto);
- verifique se o valor da tensão de alimentação dos circuitos auxiliares está entre 85% e 110% da tensão nominal das aplicações elétricas;
- verifique se não entraram corpos estranhos, tais como resíduos de embalagem, entre os componentes móveis;
- verifique se no local de instalação é garantida uma troca de ar suficiente para evitar aumentos de temperatura;
- faça ainda os controles indicados na tabela seguinte:

	Objeto da inspeção	Procedimento	Controle positivo
1	Resistência de isolamento.	Circuito de média tensão Através do megger de 2500 V meça a resistência de isolamento entre uma fase e as outras fases e entre as fases e a massa do circuito. Circuitos auxiliares Com um aparelho megger de 500 V (se as aparelhagens instaladas permitirem o seu uso), meça a resistência de isolamento entre os circuitos auxiliares e a massa.	A resistência de isolamento deve ser de pelo menos 50 MΩ e, de qualquer maneira, constante no tempo. A resistência de isolamento deve ser de alguns MΩ e, de qualquer maneira, constante no tempo.
2	Circuitos auxiliares.	Verifique se as ligações no circuito de controle são corretas: forneça a alimentação elétrica.	Manobras e sinalizações regulares.
3	Comando manual.	Execute algumas manobras de fechamento e abertura (ver o cap. 6). Obs.: Alimente o relé de mínima tensão e o ímã de bloqueio no comando à tensão nominal correspondente (se eles forem previstos).	As manobras e as relativas sinalizações acontecem regularmente.
4	Comando por motor (se for previsto).	Alimente o motor de engrenagens de carregamento das molas à tensão nominal correspondente. Execute algumas manobras de fechamento e abertura. Obs.: Alimente o relé de mínima tensão e o ímã de bloqueio no comando à tensão nominal correspondente (se eles forem previstos).	As molas são carregadas regularmente. As sinalizações são regulares. O motor de engrenagens para quando as molas estão carregadas. O motor de engrenagens recarrega as molas depois de cada manobra de fechamento.
5	Relé de mínima tensão (se for previsto).	Alimente o relé de mínima tensão à tensão nominal correspondente e execute a manobra de fechamento do disjuntor. Corte a tensão para o relé.	O disjuntor fecha regularmente. As sinalizações são regulares. O disjuntor abre. A sinalização comuta.
6	Relé de abertura.	Feche o disjuntor. Alimente o relé de abertura com a respectiva tensão nominal.	O disjuntor abre regularmente. As sinalizações são regulares.
7	Relé de fechamento (se for previsto).	Abra o disjuntor. Alimente o relé de fechamento com a respectiva tensão nominal.	O disjuntor fecha regularmente. As sinalizações são regulares.
8	Bloqueio por chave.	Abra o disjuntor. Rode a chave e tire-a da sua sede. Tente efetuar a manobra de fechamento do disjuntor. Reintroduza a chave e rode-a 90°. Execute a manobra de fechamento.	O fechamento, tanto manual, como elétrico, não acontece. O fechamento manual e o fechamento elétrico acontecem regularmente; nesta posição, a chave não pode ser extraída.
9	Contatos auxiliares no comando.	Instale os contatos auxiliares em circuitos de sinalização adequados. Execute algumas manobras de fechamento e abertura.	As sinalizações acontecem regularmente.

9. Controles periódicos



Antes de executar qualquer operação verifique sempre se as molas do comando estão descarregadas e se o aparelho está na posição aberta.

9.1 Informações gerais

Durante o funcionamento normal, os disjuntores não requerem operações de manutenção. Todavia, possíveis intervenções estão relacionadas com condições extremas de funcionamento, ou seja, com o conjunto de vários fatores, como por exemplo, a frequência das manobras, o valor das correntes interrompidas e o respectivo fator de potência, o ambiente de instalação.

No próximo parágrafo, a título de precaução, fornecemos a tabela do programa de controle com os intervalos periódicos. Para estes últimos é aconselhável ater-se, pelo menos para a primeira verificação, ao especificado na tabela.

Com base nos resultados obtidos nas verificações periódicas, estabeleça a melhor frequência para a realização das operações seguintes.

9.2 Programa de controle

	Operação de verificação	Frequência	Critério
1	Efetuar cinco manobras mecânicas de fechamento e de abertura	1 ano	O disjuntor deve realizar a operação regularmente sem parar em posições intermediárias
2	Inspeção visual dos polos (partes em resina)	1 ano ou 1.500 manobras	As partes em resina não devem apresentar acúmulos de pó, sujeira, fissuras, descargas ou traços de descargas superficiais
3	Inspeção visual do comando e da transmissão	1 ano ou 1.500 manobras	Os elementos devem estar isentos de deformações. Parafusos, porcas, etc. devem estar apertados
4	Medição da resistência de isolamento	5 anos ou 1.500 manobras	Ver o par. 8.1 ponto 1
5	Controle do funcionamento dos intertravamentos	5 anos ou 1.500 manobras	Os intertravamentos previstos devem funcionar corretamente

Atenção!

Depois de 10.000^(*) manobras ou depois de 10 anos, contate o Serviço de Assistência da ABB e solicite um controle completo do disjuntor.

^(*) 2.000 manobras para a série HD4/RE.

9.3 Operações para resolver eventuais anomalias de funcionamento

Relé de abertura e/ou de fechamento que permanece excitado					Anomalias	
Relés de abertura e/ou de fechamento e/ou de mínima tensão que não se excitam suficientemente						
Bobinas de relés interrompidas ou queimadas, enrolamento do motor de engrenagens interrompido						
Disjuntor que não se abre						
Disjuntor que não se fecha						
Descargas superficiais						
Causas possíveis					Controles e soluções	
•					Contatos de comando ou de habilitação bloqueados na posição fechada	Verificar o estado dos contatos ligados em série ao relé
	•	•	•		Tensão de alimentação dos circuitos auxiliares baixa demais	Medir a tensão: não deve ser inferior a 85% da tensão nominal
	•	•			Tensão de alimentação diferente da indicada na placa para estes relés	Verificar a tensão nominal dos relés
•	•	•	•	•	Circuito de manobra defeituoso	Verificar as ligações, fusíveis, intertravamentos, disjuntores de proteção e contatos de habilitação
	•	•	•		Parafusos de aperto dos fios afrouxados	Verificar o aperto dos parafusos que fazem a conexão dos fios
•	•	•	•	•	Ligações elétricas erradas no circuito de alimentação	Verificar as ligações com o esquema funcional correspondente
	•	•	•		Bobinas dos relés interrompidas	Substituir as bobinas
				•	Presença de pó condutor nas partes isolantes	Limpar bem; verificar a resistência de isolamento com Megger de 2500 V (parágrafo 8.1.)
	•	•	•		Comando bloqueado	Manobrar manualmente; se a avaria permanecer, entrar em contato com a ABB
			•		Chave não introduzida no bloqueio por chave do comando	Introduzir e rodar a chave
			•		Relé de mínima tensão não excitado	Verificar o respectivo circuito de alimentação
			•		Relé de abertura que permanece excitado	Verificar o circuito de alimentação e o respectivo contato ligado em série à bobina do relé

9. Controles periódicos



A manutenção deve ser executada por pessoal da ABB ou por pessoal qualificado do cliente (IEC 60694, CEI EN 60694 parágrafo 10.4.2). Se a manutenção for feita por operadores do cliente, a responsabilidade pelas intervenções será do cliente.

A substituição de peças não incluídas na “Lista das peças de reposição/acessórios” (parágrafo 11.1) deve ser feita exclusivamente pelo pessoal da ABB.

Em especial:

- polo completo com passantes/conexões
- comando
- grupo de molas de fechamento
- mola de abertura.

Nota

Isole e ponha a área de trabalho em condições de segurança respeitando as regras de segurança especificadas nas normas IEC/DIN VDE.

Teste funcional

- Com o disjuntor não ligado à carga, faça algumas manobras de abertura e fechamento.
- Se for previsto, corte a alimentação para o motor de carregamento das molas. Descarregue as molas abrindo e fechando o interruptor com os botões de fechamento e abertura.
- Examine visualmente as condições de lubrificação dos contatos de isolamento com pinça, das superfícies de deslizamento, etc.
- Verifique o funcionamento elétrico e mecânico correto dos vários dispositivos, prestando uma maior atenção nos intertravamentos.
- Os parafusos e porcas são apertados na fábrica e o aperto correto é indicado por uma marca colorida. Não são previstas outras operações de aperto durante a vida operativa do disjuntor. Todavia, se após a realização de eventuais serviços, for necessário apertar de novo os parafusos ou porcas, recomendamos respeitar os valores indicados na fig. 25.

Verificação do aperto dos parafusos

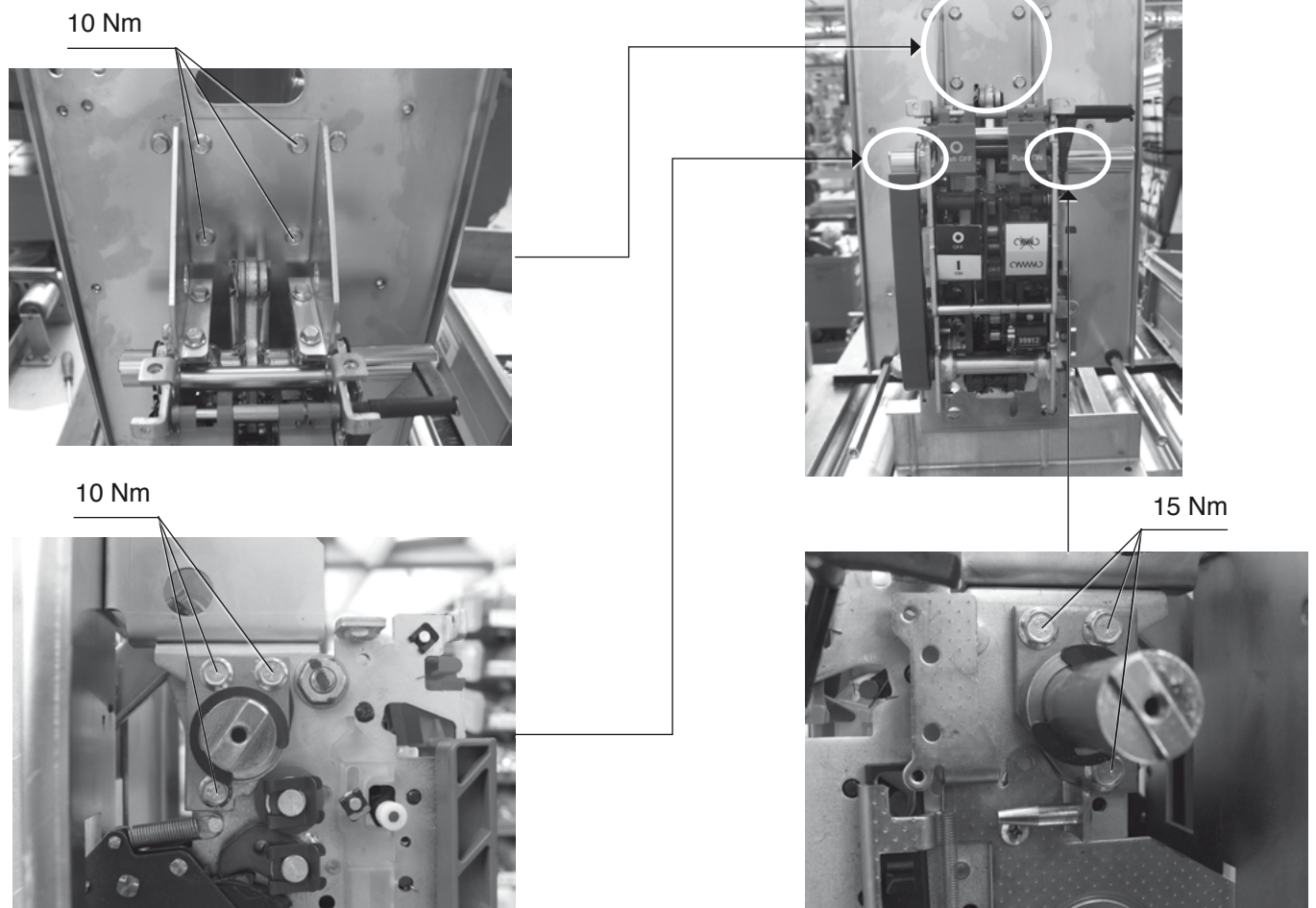


Figura 25

10. Indicações para a manipulação de aparelhos que contêm gás SF₆

No estado puro, o SF₆ é um gás inodoro, incolor e não tóxico, com uma densidade cerca de seis vezes mais elevada do que a do ar. Por este motivo, apesar de não causar efeitos fisiológicos específicos, pode causar os efeitos decorrentes da falta de oxigênio em ambientes saturados com SF₆.

Durante a fase de interrupção do disjuntor, é gerado um arco elétrico que decompõe uma quantidade extremamente pequena de SF₆. Os produtos da decomposição permanecem no interior dos polos e são absorvidos por substâncias especiais que atuam como peneiras moleculares.

A probabilidade de contato com o SF₆ decomposto é extremamente remota e a sua presença em pequenas quantidades (1-3 ppm) é imediatamente perceptível por causa do seu odor acre e desagradável. Neste caso, o local deve ser ventilado antes que seja permitida a entrada de pessoas.

A forte absorção de raios infravermelhos do gás SF₆ e a sua duração prolongada no ambiente, determinam um índice potencial de aquecimento global (Global Warming Potential - GWP) 22.200 vezes mais alto do que o gás carbônico - CO₂, segundo o Terceiro Relatório de Avaliação.

O GWP (potencial de aquecimento global) de 1 kg de gás SF₆, referido a 1 kg de CO₂, é calculado sobre um período de 100 anos. A sua contribuição total para o efeito dos gases estufa, devido a todas as aplicações, atinge na totalidade cerca de 0,2%. De qualquer maneira, somente o índice GWP do gás SF₆ não é suficiente para medir o impacto ambiental das aparelhagens elétricas de potência que se baseiam na tecnologia do gás SF₆.

O impacto ambiental de qualquer aplicação específica deve ser avaliado e/ou comparado utilizando o método da Avaliação do Ciclo de Vida (Life Cycle Assessment) – LCA conforme definido pelas normas ISO 14040. A Indústria Elétrica utiliza

o gás SF₆ em um ciclo fechado, por exemplo no interior dos disjuntores das subestações isoladas a gás (GIS), em disjuntores de média e alta tensão isolados a gás (GCB), em linhas de alta tensão isoladas a gás (GIL), em transformadores de tensão isolados a gás (GVT). Na Ásia, quantidades significativas de SF₆ são conservadas também em transformadores de potência isolados a gás (GIT).

A Indústria Elétrica é considerada o utilizador mais importante de gás SF₆ em todo o mundo. Não obstante seja o utilizador mais importante de gás SF₆, a Indústria Elétrica contribui limitadamente para a emissão global de gás SF₆, ficando muito abaixo de outras indústrias ou utilizadores com “aplicações abertas” deste gás.

De qualquer maneira, a importância do gás SF₆ como fonte de GWP (potencial de aquecimento global) varia muito de região a região e de país a país, em função dos procedimentos empregados para o manuseio dele, em função da estanqueidade das aparelhagens elétricas e da quantidade de gás conservada nas aparelhagens elétricas de potência.

Para obter maiores informações sobre a Avaliação do Ciclo de Vida dos aparelhos, consulte o documento 1VCP000264 ou 1VCP000266).

Para a eliminação do gás SF₆, entre em contato com o Serviço de Assistência da ABB porque esta operação deve ser realizada exclusivamente por pessoal treinado e qualificado. As pessoas a contatar estão indicadas no site <http://www.abb.com/ServiceGuide/alphabetical.aspx>.

A pedido, estão disponíveis instruções específicas para esvaziar as aparelhagens tirando delas o gás SF₆ (solicite o documento interno 650551 ou 1VCP000617).

A quantidade de gás SF₆ contida em cada aparelho está indicada na placa de características.

11. Peças de reposição e acessórios



Todas as operações de montagem de peças de reposição/acessórios devem ser feitas por pessoal da ABB ou por pessoal qualificado do cliente, respeitando as instruções fornecidas com as peças e acessórios (IEC 60694, CEI EN 60694 parágrafo 10.4.2).

Se a montagem for feita por operadores do cliente, a responsabilidade pelas intervenções será do cliente. Antes de efetuar qualquer operação, verifique se o disjuntor está aberto, com as molas descarregadas e sem receber alimentação (circuito de média tensão e circuitos auxiliares).

11.1 Lista de peças de reposição/acessórios

- Relé de abertura
- Relé de mínima tensão
- Contato de sinalização de relé de mínima tensão excitado/desexcitado
- Temporizador para relé de mínima tensão
- Dispositivo de exclusão mecânico para relé de mínima tensão
- Relé de fechamento
- Motor de engrenagens de carga das molas com sinalização elétrica de molas carregadas
- Disjuntor termomagnético de proteção do motor de engrenagens
- Contato de sinalização de estado aberto/fechado do disjuntor de proteção do motor de engrenagens
- Contato de sinalização de molas de fechamento carregadas/d Descarregadas
- Contatos auxiliares do disjuntor
- Solenoide de abertura
- Bloqueio por chave na posição aberta
- Proteção para botão de abertura
- Proteção para botão de fechamento
- Manipulador de abertura/fechamento
- Kit de recarga de gás
- Garrafa de gás SF₆ de 5 litros
- Dispositivo de controle da pressão do gás SF₆
- Sensores amperométricos
- Relés de proteção PR521
- Conector munido de bainha
- Kit de rodas
- Contador de operações.

12. Qualidade dos produtos e proteção do ambiente

Os aparelhos são produzidos de acordo com os requisitos das normas internacionais relativamente aos sistemas de gestão da qualidade e gestão ambiental. Nestes campos, o nível de excelência é comprovado pela disponibilidade dos certificados ISO 9001 e ISO 14001.

Fim de vida dos produtos

A ABB está comprometida com o respeito dos requisitos e das leis para a proteção do ambiente, de acordo com as prescrições das Normas ISO 14001.

A ABB oferece a sua competência e colaboração para facilitar a reciclagem e eliminação dos produtos no fim de vida. Para a eliminação dos produtos, é sempre necessário respeitar as normas locais em vigor.

Métodos de eliminação

A eliminação pode ser realizada com tratamento térmico, em plantas de incineração ou mediante estocagem em áreas específicas.

Material	Método de eliminação recomendado
Metais (Fe, Cu, Al, Ag, Zn, W, outros)	Separação e reciclagem
Termoplásticos	Reciclagem ou eliminação
Resina epóxi	Separação das partes metálicas, eliminação das partes em resina
Borracha	Eliminação
Gás SF ₆	Recuperação e reciclagem ou eliminação
Madeira para embalagens	Reciclagem ou eliminação
Folhas de alumínio para embalagens	Reciclagem ou eliminação

Para maiores informações, entre em contato com:

ABB S.p.A.

Power Products Division

Unità Operativa Sace-MV

Via Friuli, 4

I-24044 Dalmine

Tel: +39 035 6952 111

Fax: +39 035 6952 874

E-mail: info.mv@it.abb.com

www.abb.it

Dados e imagens não são vinculantes. Em função do desenvolvimento técnico e dos produtos, reservamo-nos o direito de modificar o conteúdo deste documento sem nenhuma notificação.

© Copyright 2015 ABB.
All rights reserved.

1VCD600900 – Rev. J, pt – Instruction manual – 2015.04 (HD4/R) (mt)