

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

## Instrucciones para la instalación y el servicio

I.	Consideración preliminar	4
1.	Embalaje y transporte	5
2.	Control en la recepción	6
3.	Almacenaje	7
4.	Manipulación	8
5.	Descripción	9
5.1	Generalidades	9
5.2	Configuración base	9
5.3	Mando	10
5.4	Interruptor fijo	11
5.5	Interruptores enchufables	11
5.6	Dispositivo de control de la presión del gas (bajo demanda)	12
5.7	Características de los interruptores	13
6.	Instrucciones para la maniobra del interruptor	20
6.1	Indicaciones de seguridad	20
6.2	Componentes de maniobra y señalización serie HD4/R	20
6.3	Instrucciones para la maniobra del interruptor de la serie HD4/R	20
6.4	Componentes de maniobra y señalización serie HD4/RE	21
6.5	Instrucciones para la maniobra del interruptor de la serie HD4/RE	21
7.	Instalación	22
7.1	Generalidades	22
7.2	Condiciones normales de instalación	22
7.3	Operaciones preliminares	22
7.4	Instalación interruptor fijo	22
7.5	Instalación interruptor enchufable	22
7.6	Conexiones del circuito de potencia	22
7.7	Puesta a tierra	23
7.8	Conexión de los circuitos auxiliares	23
7.9	Dimensiones generales	24
8.	Puesta en servicio	36
8.1	Procedimientos generales	36
9.	Controles periódicos	37
9.1	Generalidades	37
9.2	Programa de control	37
9.3	Intervenciones por eventuales anomalías de funcionamiento	37
10.	Indicaciones para manipular aparatos que contienen gas SF <sub>6</sub>	39
11.	Piezas de repuesto y accesorios	40
11.1	Listado de repuestos/accesorios	40
12.	Calidad de los productos y protección del medio ambiente	41



Interruptores serie HD4/R



Interruptores serie HD4/RE



## ¡Para su seguridad!

- Controle que el ambiente de instalación (espacios, paneles de segregación y el ambiente en sí) resulten idóneos para los equipos eléctricos.
- Verifique que todas las operaciones de instalación, puesta en marcha y mantenimiento estén a cargo de personal con conocimientos específicos del equipo.
- Controle que durante las fases de instalación, uso y mantenimiento se respeten las prescripciones normativas y de ley, para la configuración de las instalaciones de conformidad con las reglas de buena técnica y de seguridad en el trabajo.
- Respete escrupulosamente las informaciones expuestas en el presente manual de instrucciones
- Verifique que durante el servicio no se superen las prestaciones nominales del aparato.
- Controle que el personal que opere con los equipos pueda consultar en cualquier momento el presente manual de instrucciones y las informaciones necesarias para realizar operaciones correctas.
- Preste una especial atención a las notas del manual marcadas con el siguiente símbolo:



**¡Un comportamiento responsable protege su seguridad y la de los demás!  
Para cualquier exigencia póngase en contacto con el Servicio de Asistencia ABB.**

# I. Consideración preliminar

Esta publicación contiene las informaciones necesarias para la instalación y la puesta en servicio de los interruptores de media tensión HD4/R, HD4/RE, HD4/S, HD4/UniAir, HD4/UniMix, HD4/R-SEC, HD4/RE-SEC.

Para poder utilizar el producto correctamente se aconseja leer el manual con atención.

Para el montaje de los accesorios y/o repuestos consultar las respectivas documentaciones que acompañan los kit.

Como todos los equipos fabricados por nuestra firma, también los interruptores HD4/R, HD4/RE, HD4/S, HD4/UniAir, HD4/UniMix, HD4/R-SEC, HD4/RE-SEC han sido proyectados para diferentes configuraciones de instalación.

Estos equipos permiten de todos modos ulteriores variaciones técnicas y de fabricación (a pedido) para adaptarse con facilidad a exigencias de instalación especiales.

Por este motivo las informaciones que siguen pueden no corresponder a instrucciones relativas a configuraciones particulares.

Por lo tanto será necesario tomar como referencia, a parte del presente manual, la documentación técnica más actualizada (esquema de circuito, esquemas topográficos, diseños de montaje e instalación, posibles estudios de coordinación de las protecciones, etc.), sobre todo en relación con las posibles variaciones solicitadas con respecto a las configuraciones normalizadas.



**Todas las operaciones inherentes a la instalación, la puesta en servicio, el uso y el mantenimiento deben ser encomendadas a personal idóneamente calificado y que conozca bien los equipos.**

En los trabajos de mantenimiento utilice exclusivamente repuestos originales. Para más información también puede Usted consultar el catálogo técnico del interruptor y el de repuestos.

# 1. Embalaje y transporte

El interruptor se envía en un embalaje específico, en posición abierto y con muelles descargados y con presión absoluta del polo correspondiente al valor de servicio.

Cada módulo está protegido por una envoltura de plástico para evitar infiltraciones de agua durante las fases de carga y descarga y para protegerlo del polvo durante el almacenamiento.

## 2. Control en la recepción



Antes de efectuar cualquier operación controlar siempre que los resortes de mando estén descargados y el aparato esté en posición abierta.

Al recibir el aparato controlar su estado, la integridad del embalaje y la correspondencia de los datos de la placa (véase fig. 1) con los especificados en la confirmación del pedido enviado por ABB y en el documento de acompañamiento transporte.

Verificar además que la entrega incluya todos los materiales descritos en el boletín de expedición y la palanca para la carga manual de los resortes del mando.

Si en el momento del desembalaje advierte Usted daños o irregularidades en el suministro, póngase en contacto

con ABB (directamente, mediante el representante o el proveedor) lo antes posible y siempre dentro de cinco días de la recepción.

El equipo se entrega sólo con los accesorios especificados en el momento del pedido y convalidados en la confirmación de pedido enviada por ABB.

Los documentos anexos incluidos en el embalaje de envío son:

- Manual de instrucciones (el presente documento)
- Certificado de control final
- Ficha de identificación
- Copia fiscal del aviso de expedición
- Esquema eléctrico.

Otros documentos que preceden el envío del aparato son:

- Confirmación del pedido
- Original del aviso de expedición
- Eventuales ilustraciones o documentos que se refieren a configuraciones/condiciones particulares.

<b>ABB</b>		
1	INTERRUPTOR	IEC 62271-100
1	HD4/R	CEI 17-1
3	CLASIFICACION	PR.YEAR
3	SN 1VC1XX00000000	PR.YEAR
4	M MASA	kg
4	Ur TENSION ASIGNADA	kV
4	Up TENSION ENSAYO A IMPULSO TIPO RAYO	kV
4	Ud TENSION DE ENSAYO A FREC. INDUSTRIAL	kV
4	fr FRECUENCIA ASIGNADA	Hz
4	Ir INTENSIDAD ASIGNADA	A
4	CON VENTILACION FORZADA (ABB DESIGN)	A
4	Ik INTENSIDAD DE CORTA DURACION	kA
4	tk TIEMPO DE CORTA DURACION	s
4	isc PODER DE CORTE	kA
4	PODER DE CIERRE (CRESTA)	kA
4	A LA TENSION DE	kV
4	COMPONENTE UNIDIRECCIONAL (C.C.)	< = %
4	Ic INTENSIDAD DE CORTE DE CABLES EN VACIO	A
4	P <sub>rm</sub> PRESION ABSOLUTA SF6 A 20° C	MPa
4	m MASA DE GAS SF6 POR INTERRUPTOR	Kg
4	SECUENCIA DE MANIOBRAS	
4	ESQUEMA ELECTRICO ..... (.....)	
4	FIG... FIG...	
4		
5	MANDO	
5	-MC 220 V 50Hz	-RL1 220 V 50Hz
5	-MO1 220 V 50Hz	-RL2 220 V 50Hz
5	-MO2 220 V 50Hz	-MU 220 V 50Hz
5	-MO3	-EL1 220 V 50Hz
5	-MS 220 V 50Hz	-MT 220 V 50Hz
5	-KI 220 V 50Hz	
5	Made by ABB, Italy	

### Notas

- A Placa características del interruptor.
- B Placa características del mando
- 1 Tipo de equipo
- 2 Símbolos de conformidad con las Normas
- 3 Número de matrícula
- 4 Características del interruptor
- 5 Características de los auxiliares de mando

Figura 1

# 3. Almacenaje

Si se prevé un período de almacenamiento, nuestros talleres (bajo demanda) suministran un embalaje adecuado a las condiciones especificadas.

Al recibir el equipo se debe desembalar con mucho cuidado y controlar como mencionado en Control en la recepción (cap. 2).

Cuando no es posible la instalación inmediata, guardar el equipo en su embalaje original.

Poner en el embalaje sustancias higroscópicas por lo menos

una bolsa estándar por equipo.

En el caso de que no se pueda utilizar de nuevo el embalaje original y no se vaya a instalar el equipo, ponerlo en una zona cubierta, bien ventilada, con atmósfera seca, sin polvo, no corrosiva, lejos de material fácilmente inflamable y con temperatura entre  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$  y  $+45\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Evitar siempre golpes accidentales o almacenamiento que suponga un esfuerzo para la estructura del equipo.

# 4. Manipulación

Antes de efectuar cualquier operación controlar siempre que los resortes de mando estén descargados y el aparato esté en posición abierta.

Durante la manipulación poner mucha atención en no forzar las partes aislantes y los terminales del interruptor.



**Los aparatos no se deben mover poniendo dispositivos de elevación directamente debajo del equipo. Si fuera necesario usar esta técnica, poner el interruptor sobre una paleta o un robusto plano de soporte.**

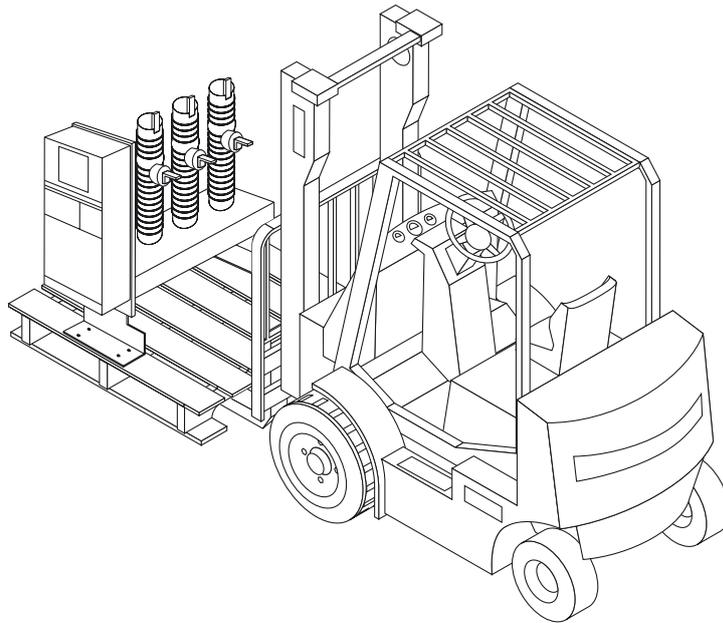


Figura 2

# 5. Descripción

## 5.1 Generalidades

Los interruptores HD4/R se realizan con una técnica de construcción de polos separados. Son aparatos aislados en hexafluoruro de azufre para interior y son sistemas a presión sellados por toda la vida operativa IEC 62271-100 y CEI-EN 62271-100).

Para conocer las prestaciones eléctricas consultar el catálogo técnico.

Se ofrecen las siguientes versiones:

- Fija con mando lateral derecho (hasta 36 kV)
- Enchufable para cuadros UniSwitch, UniAir, UniMix y UniSec. Bajo demanda (excluido 36 kV), según la versión, pueden ser equipados con dos o tres sensores de corriente y con dispositivo de protección contra las sobrentensidad serie PR521 o REF601 (para HD4/R-SEC, HD4/RE-SEC solo REF601).

Sobre un robusto bastidor de soporte están montados los tres polos, el mando y los eventuales accesorios bajo demanda.

Para interruptores de 36 kV y para interruptores para cuadros UniSwitch, UniAir, UniMix y UniSec, el bastidor metálico incluye ruedas.

Cada polo está constituido por una envoltura de resina epoxi en la cual están alojadas, sumergidas en gas SF<sub>6</sub>, todas las partes activas, el cinematismo de los contactos móviles, los terminales de media tensión y las cámaras de arco.

### Normativas de referencia

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

## 5.2 Configuración base

Las ejecuciones base codificadas de los interruptores son siempre tripolares y compuestas del siguiente modo (fig. 3 y 4):

- 1 pulsador de cierre
- 2 pulsador de apertura
- 3 indicador mecánico interruptor abierto/cerrado
- 4 mando manual
- 5 indicador mecánico resortes de cierre
- 6 cuentamaniobras

y además:

placa de bornes para interruptor fijo (conector para interruptor enchufable), cableado base para la conexión de los accesorios eléctricos.

**NOTA.** La versión base incluye siempre relé de apertura, grupo de 5 contactos auxiliares abierto/cerrado, bloqueo por llave y manivela de carga resortes (manivela de carga resortes sólo para serie HD4/R).



Interruptores serie HD4/RE

Figura 3



Interruptores serie HD4/R

Figura 4

## 5.3 Mando

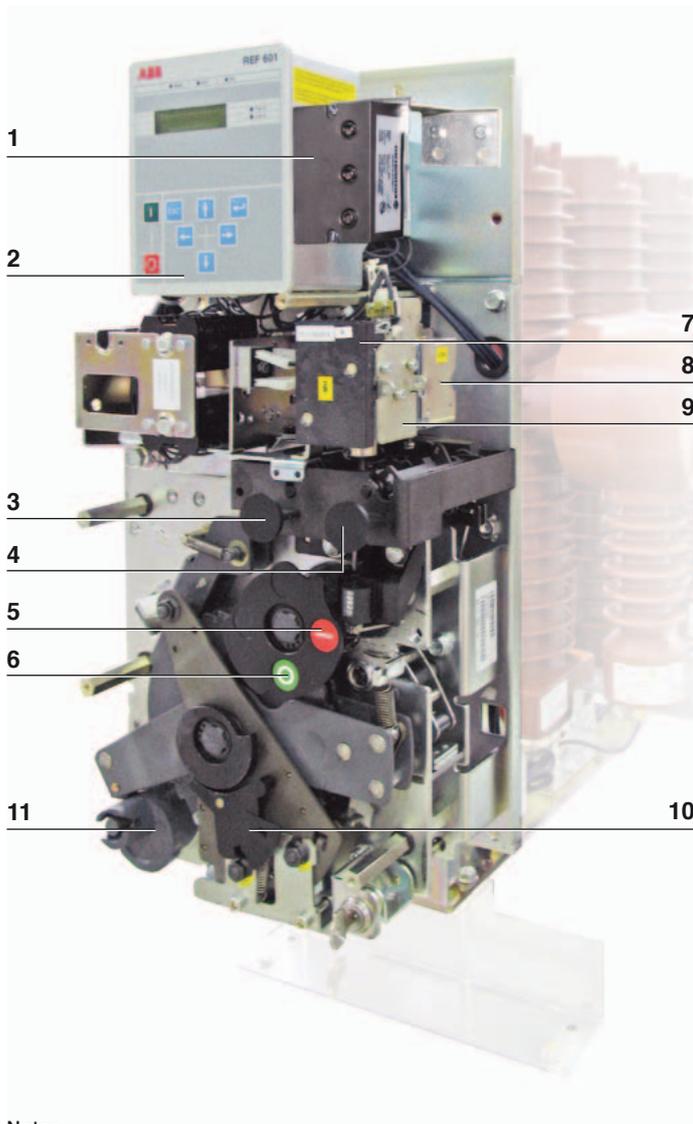
### 5.3.1 Mando para interruptores serie HD4/R

En los interruptores HD4/R fijos o enchufables se emplea el mando ESH con energía acumulada mediante resortes precargados.

En el mando ESH la carga de los resortes de cierre se efectúa a mano, mediante específica palanca amovible.

Los muelles de apertura se cargan automáticamente durante la maniobra de cierre.

Mediante la integración de un motorreductor, la carga de los muelles de cierre se verifica automáticamente después de cada maniobra de cierre. Los relés de cierre, de apertura y de mínima tensión permiten efectuar la maniobra a distancia.



#### Notas

- 1 Dispositivo de señalización de la presión del gas SF<sub>6</sub> (bajo demanda - sólo para interruptores con presóstato)
- 2 Relé de sobreintensidad PR521 o REF 601 (bajo demanda)
- 3 Pulsador de cierre
- 4 Pulsador de apertura
- 5 Indicador interruptor cerrado
- 6 Indicador interruptor abierto
- 7 Relé de mínima tensión
- 8 Relé de apertura suplementario
- 9 Relé de apertura
- 10 Indicador resortes de cierre cargados (amarillo) / descargados (blanco)
- 11 Cubo para la carga manual de los resortes del mando

Figura 5

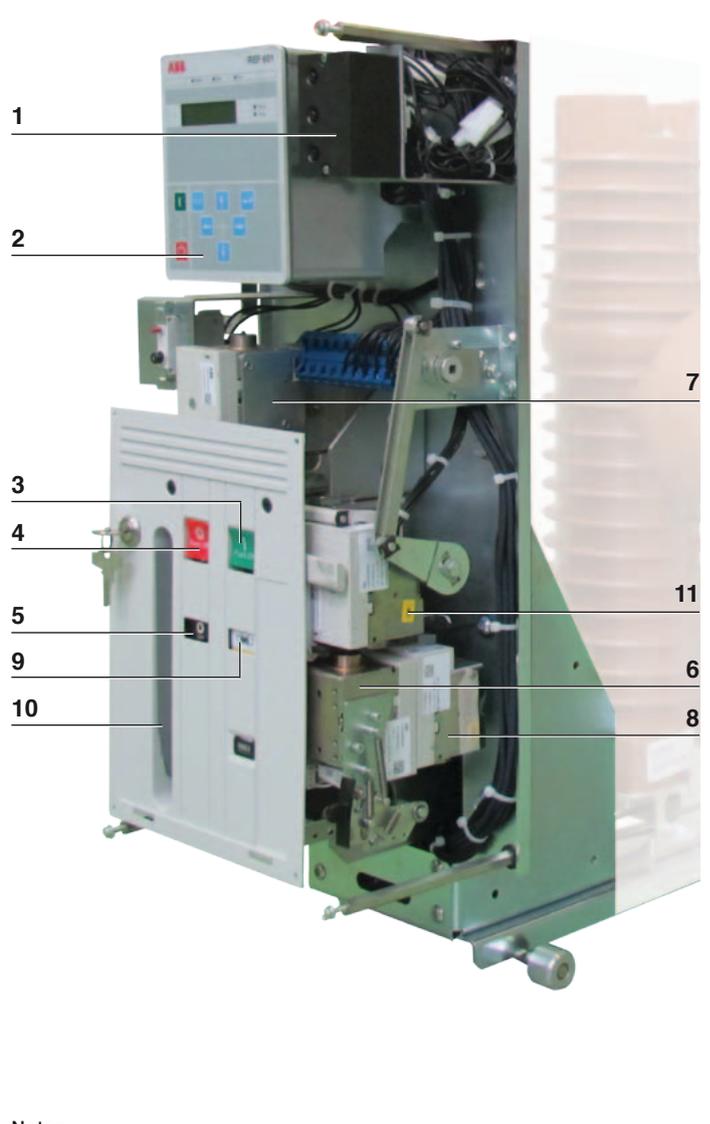
### 5.3.2 Mando para interruptores serie HD4/RE

En los interruptores HD4/RE fijos o enchufables se emplea el mando EL con energía acumulada mediante resortes precargados.

En el mando EL la carga de los resortes de cierre se efectúa a mano, mediante específica palanca.

Los muelles de apertura se cargan automáticamente durante la maniobra de cierre.

Mediante la integración de un motorreductor, la carga de los muelles de cierre se verifica automáticamente después de cada maniobra de cierre. Los relés de cierre, de apertura y de mínima tensión permiten efectuar la maniobra a distancia.



#### Notas

- 1 Dispositivo de señalización de la presión del gas SF<sub>6</sub> (bajo demanda - sólo para interruptores con presóstato)
- 2 Relé de sobreintensidad PR521 o REF 601 (bajo demanda)
- 3 Pulsador de cierre
- 4 Pulsador de apertura
- 5 Indicador interruptor abierto / cerrado
- 6 Relé de mínima tensión
- 7 Relé de apertura suplementario
- 8 Relé de apertura
- 9 Indicador resortes de cierre cargados (amarillo) / descargados (blanco)
- 10 Palanca para la carga manual de los resortes del mando
- 11 Relé de cierre

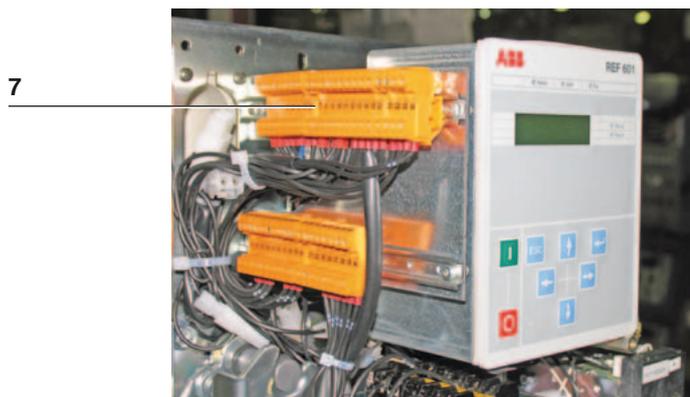
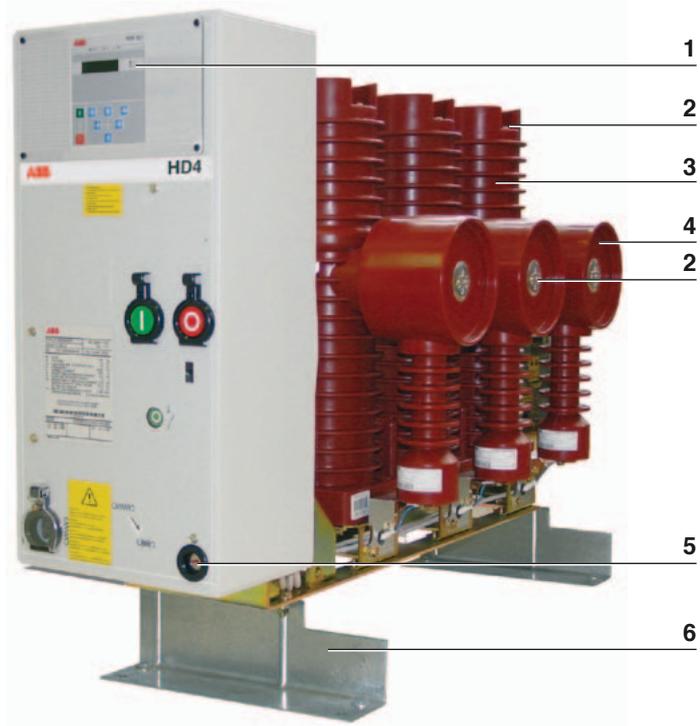
Figura 6

## 5.4 Interruptor fijo

El interruptor fijo (véase fig. 7) corresponde a la configuración básica ya descrita en el pár. 5.2. En la parte inferior de la estructura se encuentran dos soportes oportunamente perforados para permitir la fijación del interruptor.

Para las conexiones eléctricas de los circuitos auxiliares, dentro de la protección frontal, está prevista una placa de bornes (7).

El tornillo de puesta a tierra del bastidor está ubicado en el costado del interruptor.



### Notas

- 1 Relé de sobreintensidad PR521 o REF 601 (bajo demanda)
- 2 Terminales de media tensión
- 3 Polo interruptor
- 4 Sensores de corriente (si están previstos)
- 5 Bloqueo por llave
- 6 Bridas de fijación
- 7 Placa de bornes de apoyo del circuito de mando del interruptor

Figura 7

## 5.5 Interruptores enchufables

Los interruptores enchufables (véase fig. 8 y 9) están disponibles para cuadros UniSwitch, UniAir, UniMix y UniSec.

Sustancialmente derivan de un interruptor fijo al cual se aplican las ruedas, los contactos de seccionamiento y la palanca de bloqueo.

En los cuadros UniSwitch se emplean los interruptores HD4/S. En los cuadros UniAir, unidad tipo P1/E se utilizan los interruptores en versión enchufable HD4/UniAir mientras que en las unidades tipo P1E/2R se emplean los interruptores enchufables HD4/UniAir 2R.

En los cuadros UniMix se emplean los interruptores en versión fija tipo HD4/UniMix-F dotados de guía de deslizamiento, que es posible fijar después de la inserción en el cuadro. Están también equipados con caja preparada con marco en versión IP30 y en versión reforzada para arco interno.

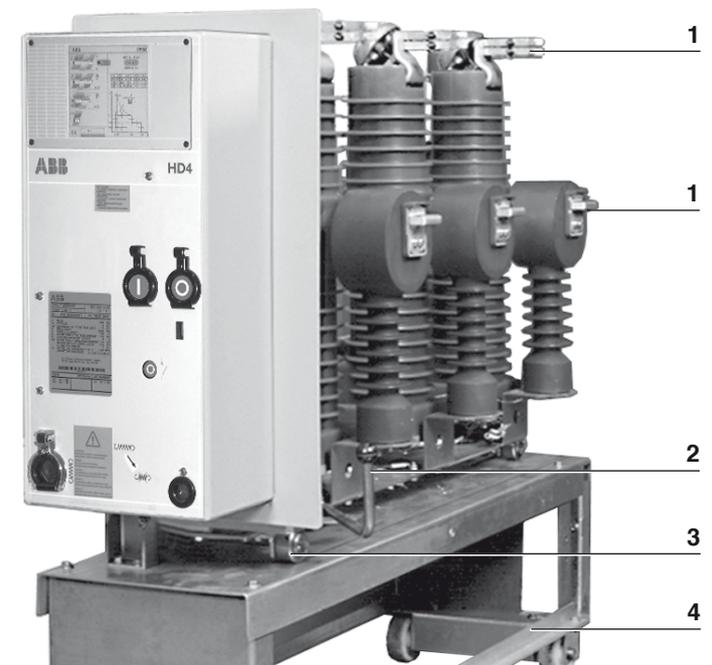
En los cuadros UniSec se emplean los interruptores HD4/R-Sec y HD4/RE-Sec.

La extracción de los interruptores puede verificarse solo en condiciones de seguridad, es decir con seccionadores de aislamiento abiertos y seccionadores de tierra cerrados.

Para facilitar la extracción de los interruptores está disponible un específico carro de extracción interruptor.

El interruptor extraíble HD4/UniAir cuenta con una palanca de bloqueo que impide la extracción con el interruptor cerrado y puede asumir las siguientes posiciones:

### HD4/UniAir



### Notas

- 1 Contactos de seccionamiento
- 2 Palanca de desbloqueo
- 3 Ruedas
- 4 Carro (bajo demanda)

Figura 8

**Insertado:** Circuitos principales y circuitos auxiliares insertados

**Extraído:** Circuitos principales y circuitos auxiliares extraídos. Interruptor completamente extraído de la celda.

El interruptor extraíble HD4/UniAir 2R puede adoptar las siguientes posiciones:

**Insertado:** Circuitos principales y circuitos auxiliares insertados

**Seccionado:** Circuitos principales extraídos - circuitos auxiliares insertados (posición de prueba)  
Circuitos principales extraídos - circuitos auxiliares extraídos (totalmente seccionado)

**Extraído:** Circuitos principales y circuitos auxiliares extraídos. Interruptor completamente extraído de la celda.

## 5.6 Dispositivo de control de la presión del gas (bajo demanda)

El dispositivo de señalización del estado del gas SF<sub>6</sub> se suministra bajo demanda con dos umbrales de actuación (baja presión y presión insuficiente).

Las configuraciones posibles son las siguientes:

- 1) con contactos para la señalización a distancia (presión normal, baja e insuficiente);
- 2) como en el punto 1 más bloqueo del cierre del interruptor y, a elección, la apertura automática o el bloqueo de la apertura;
- 3) como en el punto 2 más tres luces de señalización local del estado del gas.

### HD4/S



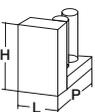
#### Notas

- 1 Contactos de seccionamiento
- 2 Ruedas
- 3 Conector

Figura 9

## 5.7 Características de los interruptores

### 5.7.1 Características generales interruptores fijos de la serie HD4/R con mando lateral derecho (12 - 17,5 - 24 - 36 kV)

Interruptor		HD4/R 12			HD4/R 17			HD4/R 24			HD4/R 36			
Normas	IEC 62271-100	•			•			•			•			
	CEI EN 62271-100 (expediente 7642)	•			•			•			•			
Tensión asignada	Ur [kV]	12			17,5			24			36			
Tensión asignada de aislamiento	Us [kV]	12			17,5			24			36			
Tensión soportada a 50 Hz	Ud (1 min) [kV]	28			38			50			70			
Tensión soportada a impulso	Up [kV]	75			95			125			170			
Frecuencia asignada	fr [Hz]	50-60			50-60			50-60			50-60			
Corriente térmica asignada (40 °C)	Ir [A]	630	800	1250	630	800	1250	630	800	1250	630	800	1250	
Poder de corte asignado (corriente asignada simétrica de cortocircuito)	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	20	-	-	-
		25	25	25	-	-	25	-	-	-	-	-	-	-
Corriente asignada admisible de corta duración (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 <sup>(6)</sup>	20	20	20 <sup>(6)</sup>	20	20	20 <sup>(6)</sup>	20	20	-	-	-	
		25	25	25	-	-	25	-	-	-	-	-	-	
Poder de cierre	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	-	-	-	-	-	-	
Secuencia operaciones	[O - 0,3s - CO - 15s - CO]	•			•			•			•			
Duración de la apertura	[ms]	45			45			45			45			
Duración del arco	[ms]	10...15			10...15			10...15			10...15			
Duración total del corte	[ms]	55...60			55...60			55...60			55...60			
Duración del cierre	[ms]	80			80			80			80			
Dimensiones generales (máximas)		H [mm]	764,5			764,5			764,5			810		
		L [mm]	321			321			321			409		
		P [mm]	1049 <sup>(1)</sup> / 1189 <sup>(2)</sup>			1049 <sup>(1)</sup> / 1189 <sup>(2)</sup>			1049 <sup>(1)</sup> / 1189 <sup>(2)</sup>			1348		
		Intereje polos [mm]	230 / 300			230 / 300			230 / 300			350		
Peso <sup>(3)</sup>	[kg]	103 <sup>(1)</sup> - 105 <sup>(2)</sup>			103 <sup>(1)</sup> - 105 <sup>(2)</sup>			103 <sup>(1)</sup> - 105 <sup>(2)</sup>			110			
Presión absoluta del gas (valor nominal de servicio)	[kPa]	380			380			380			380			
Aplicación dispositivo de protección PR521	In [A]	40-80-250-1250 <sup>(4)</sup>			40-80-250-1250 <sup>(4)</sup>			40-80-250-1250 <sup>(4)</sup>			-			
Aplicación dispositivo de protección REF 601		• <sup>(5)</sup>			• <sup>(5)</sup>			• <sup>(5)</sup>			-			
Tabla normalizada dimensiones		TN 7237 <sup>(1)</sup>			TN 7237 <sup>(1)</sup>			TN 7237 <sup>(1)</sup>			TN 7238			
		TN 7234 <sup>(2)</sup>			TN 7234 <sup>(2)</sup>			TN 7234 <sup>(2)</sup>			-			
Esquema eléctrico	sin dispositivo de protección a bordo	1VCD400017			1VCD400017			1VCD400017			1VCD400017			
	con PR521	1VCD400017			1VCD400017			1VCD400017			-			
	con REF 601	1VCD400114			1VCD400114			1VCD400114			-			
Temperatura de funcionamiento	[°C]	- 5 ... + 40			- 5 ... + 40			- 5 ... + 40			- 5 ... + 40			
Tropicalización	IEC: 60068-2-30, 60721-2-1	•			•			•			•			
Compatibilidad electromagnética	IEC 62271-1	•			•			•			•			

<sup>(1)</sup> intereje polos 230 mm

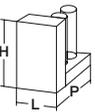
<sup>(2)</sup> intereje polos 300 mm

<sup>(3)</sup> para interruptor con a bordo PR521 / REF 601 y 3 sensores de corriente aumentar 20 kg el peso indicado (15 kg solo con 2 sensores amperimétricos)

<sup>(4)</sup> corriente asignada de los sensores de corriente (el dispositivo PR521 y los sensores de corriente son opcionales); a 24 kV con intereje polos 230 mm se pueden tener solo 2 sensores amperimétricos para PR521 (instalados en los polos laterales del interruptor)

<sup>(5)</sup> el dispositivo REF 601 y los sensores de corriente son opcionales; la corriente asignada del REF 601 se deberá definir en el relé compatiblemente con la corriente asignada del interruptor; la corriente asignada programable con CEI 0-16 es 80 A o bien 250 A; con REF 601 versión CEI 0-16, el interruptor está siempre equipado con 3 sensores de fase (bobinas de Rogowsky) a bordo del interruptor, de 1 TA toroidal 40/1 A con núcleo cerrado y relé de mínima tensión -MU para la apertura controlada por el relé

## 5.7.2 Características generales interruptores fijos de la serie HD4/RE con mando lateral derecho (12 - 17,5 - 24 kV)

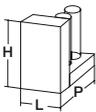
Interruptor		HD4/RE 12	HD4/RE 17	HD4/RE 24	
Normas	IEC 62271-100	•	•	•	
	CEI EN 62271-100 (expediente 7642)	•	•	•	
Tensión asignada	Ur [kV]	12	17,5	24	
Tensión asignada de aislamiento	Us [kV]	12	17,5	24	
Tensión soportada a 50 Hz	Ud (1 min) [kV]	28	38	50	
Tensión soportada a impulso	Up [kV]	75	95	125	
Frecuencia asignada	fr [Hz]	50-60	50-60	50-60	
Corriente térmica asignada (40 °C)	Ir [A]	630	630	630	
Poder de corte asignado (corriente asignada simétrica de cortocircuito)	Isc [kA]	12,5	12,5	12,5	
		16	16	16	
Corriente asignada admisible de corta duración (1 s)	Ik [kA]	12,5	12,5	12,5	
		16	16	16	
Poder de cierre	Ip [kA]	31,5	31,5	31,5	
		40	40	40	
Secuencia operaciones	[O - 0,3s - CO - 15s - CO]	•	•	•	
Duración de la apertura	[ms]	77	77	77	
Duración del arco	[ms]	10...15	10...15	10...15	
Duración total del corte	[ms]	87...92	87...92	87...92	
Duración del cierre	[ms]	50	50	50	
Dimensiones generales (máximas)		H [mm]	764,5	764,5	764,5
		L [mm]	321	321	321
		P [mm]	1049 <sup>(1)</sup>	1049 <sup>(1)</sup>	1049 <sup>(1)</sup>
		Intereje polos [mm]	230	230	230
Peso <sup>(2)</sup>	[kg]	74	74	74	
Presión absoluta del gas (valor nominal de servicio)	[kPa]	380	380	380	
Aplicación dispositivo de protección PR521	In [A]		aplicación no disponible		
Aplicación dispositivo de protección REF 601		• <sup>(3)</sup>	• <sup>(3)</sup>	• <sup>(3)</sup>	
Tabla normalizada dimensiones			1VCD000207		
Esquema eléctrico	sin dispositivo de protección a bordo		1VCD400150		
	con REF 601		1VCD400150		
Temperatura de funcionamiento	[°C]	- 5 ... + 40	- 5 ... + 40	- 5 ... + 40	
Tropicalización	IEC: 60068-2-30, 60721-2-1	•	•	•	
Compatibilidad electromagnética	IEC 62271-1	•	•	•	

<sup>(1)</sup> intereje polos 230 mm

<sup>(2)</sup> para interruptor con a bordo REF 601 y 3 sensores de corriente aumentar 20 kg el peso indicado (15 kg solo con 2 sensores amperimétricos)

<sup>(3)</sup> el dispositivo REF 601 y los sensores de corriente son opcionales; la corriente asignada del REF 601 se deberá definir en el relé compatiblemente con la corriente asignada del interruptor; la corriente asignada programable con CEI 0-16 es 80 A o bien 250 A; con REF 601 versión CEI 0-16, el interruptor está siempre equipado con 3 sensores de fase (bobinas de Rogowsky) a bordo del interruptor, de 1 TA toroidal 40/1 A con núcleo cerrado y relé de mínima tensión -MU para la apertura controlada por el relé

### 5.7.3 Características generales interruptores fijos con mando lateral derecho para cuadro ABB tipo UniSwitch (12 - 17,5 - 24 kV)

Interruptor		HD4/S 12			HD4/S 17			HD4/S 24			
Normas	IEC 62271-100	•			•			•			
	CEI EN 62271-100 (expediente 7642)	•			•			•			
Tensión asignada	Ur [kV]	12			17,5			24			
Tensión asignada de aislamiento	Us [kV]	12			17,5			24			
Tensión soportada a 50 Hz	Ud (1 min) [kV]	28			38			50			
Tensión soportada a impulso	Up [kV]	75			95			125			
Frecuencia asignada	fr [Hz]	50-60			50-60			50-60			
Corriente térmica asignada (40 °C)	Ir [A]	630	800	1250	630	800	1250	630	800	1250	
Poder de corte asignado (corriente asignada simétrica de cortocircuito)	Isc [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	-	-	-	-	-	-	
Corriente asignada admisible de corta duración (3 s)	Ik [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 <sup>(6)</sup>	20	20	20 <sup>(6)</sup>	20	20	20	20	20	
		25 <sup>(6)</sup>	25 <sup>(6)</sup>	25 <sup>(6)</sup>	-	-	-	-	-	-	
Poder de cierre	Ip [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	-	-	-	-	-	-	
Secuencia operaciones	[O - 0,3s - CO - 15s - CO]	•			•			•			
Duración de la apertura	[ms]	45			45			45			
Duración del arco	[ms]	10...15			10...15			10...15			
Duración total del corte	[ms]	55...60			55...60			55...60			
Duración del cierre	[ms]	80			80			80			
Dimensiones generales (máximas)		H [mm]	710			710			710		
		L [mm]	286,5			286,5			286,5		
		P [mm]	1009			1009			1009		
		Intereje polos [mm]	210			210			210		
		Peso <sup>(1)</sup>	[kg]	90			90			90	
Presión absoluta del gas (valor nominal de servicio)	[kPa]	380			380			380			
Aplicación dispositivo de protección PR521	In [A]	40 - 80 - 250 - 1250 <sup>(2)</sup>			40 - 80 - 250 - 1250 <sup>(2)</sup>			-			
Aplicación dispositivo de protección REF 601		• <sup>(3)</sup>			• <sup>(3)</sup>			-			
Aplicación dispositivo de protección PR512		véase nota <sup>(4)</sup>			véase nota <sup>(4)</sup>			-			
Tabla normalizada dimensiones		TN 7236			TN 7236			TN 7236			
Esquema eléctrico	sin dispositivo de protección a bordo	1VCD400018			1VCD400018			1VCD400018			
	con PR521	1VCD400018			1VCD400018			-			
	con REF 601	1VCD400116			1VCD400116			-			
Temperatura de funcionamiento	[°C]	- 5 ... + 40			- 5 ... + 40			- 5 ... + 40			
Tropicalización	IEC: 60068-2-30, 60721-2-1	•			•			•			
Compatibilidad electromagnética	IEC 62271-1	•			•			•			

<sup>(1)</sup> para interruptor con a bordo PR521 / PR512 / REF 601 y 3 sensores de corriente aumentar 20 kg el peso indicado (15 kg solo con 2 sensores amperimétricos)

<sup>(2)</sup> corriente asignada de los sensores de corriente (el dispositivo PR521 y los sensores de corriente son opcionales)

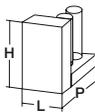
<sup>(3)</sup> el dispositivo REF 601 y los sensores de corriente son opcionales; la corriente asignada del REF 601 se deberá definir en el relé compatiblemente con la corriente asignada del interruptor; la corriente asignada programable con CEI 0-16 es 80 A o bien 250 A; con REF 601 versión CEI 0-16, el interruptor está siempre equipado con 3 sensores de fase (bobinas de Rogowsky) a bordo del interruptor, de 1 TA toroidal 40/1 A con núcleo cerrado y relé de mínima tensión -MU para la apertura controlada por el relé

<sup>(4)</sup> ejecución especial con curvas "β = 1" o "β = 1, RI" para mercado belga: contactar ABB para conocer la disponibilidad, los tiempos de entrega y el esquema eléctrico

<sup>(5)</sup> a 12 y 17,5 kV y a la corriente asignada 630 A, la corriente asignada admisible de corta duración es 20 kA por 1 segundo

<sup>(6)</sup> a 12 kV y con poder de corte 25 kA, la corriente asignada admisible de corta duración es 25 kA por 2 segundos

## 5.7.4 Características generales interruptores fijos con mando lateral derecho para cuadro ABB tipo UniMix (12 - 17,5 - 24 kV)

Interruptor		HD4/UniMix 12	HD4/UniMix 17	HD4/UniMix 24	
Normas	IEC 62271-100	●	●	●	
	CEI EN 62271-100 (expediente 7642)	●	●	●	
Tensión asignada	Ur [kV]	12	17,5	24	
Tensión asignada de aislamiento	Us [kV]	12	17,5	24	
Tensión soportada a 50 Hz	Ud (1 min) [kV]	28	38	50	
Tensión soportada a impulso	Up [kV]	75	95	125	
Frecuencia asignada	fr [Hz]	50-60	50-60	50-60	
Corriente térmica asignada (40 °C)	I <sub>r</sub> [A]	630	630	630	
Poder de corte asignado (corriente asignada simétrica de cortocircuito)	I <sub>sc</sub> [kA]	12,5	12,5	12,5	
		16	16	16	
		20	20	20	
		25 <sup>(5)</sup>	-	-	
Corriente asignada admisible de corta duración (3 s)	I <sub>k</sub> [kA]	12,5	12,5	12,5	
		16	16	16	
		20	20	20	
		25	-	-	
Poder de cierre	I <sub>p</sub> [kA]	31,5	31,5	31,5	
		40	40	40	
		50	50	50	
		63	-	-	
Secuencia operaciones	[O - 0,3s - CO - 15s - CO]	●	●	●	
Duración de la apertura	[ms]	45	45	45	
Duración del arco	[ms]	10...15	10...15	10...15	
Duración total del corte	[ms]	55...60	55...60	55...60	
Duración del cierre	[ms]	80	80	80	
Dimensiones generales (máximas)		H [mm]	734,5	734,5	734,5
		L [mm]	393,5	393,5	393,5
		P [mm]	1049	1049	1049
		Intereje polos [mm]	230	230	230
		Peso <sup>(1)</sup>	[kg]	103	103
Presión absoluta del gas (valor nominal de servicio)	[kPa]	380	380	380	
Aplicación dispositivo de protección PR521	I <sub>n</sub> [A]	40 - 80 - 250 - 1250 <sup>(2)</sup>	40 - 80 - 250 - 1250 <sup>(2)</sup>	40 - 80 - 250 - 1250 <sup>(2)</sup>	
Aplicación dispositivo de protección REF 601		● <sup>(3)</sup>	● <sup>(3)</sup>	● <sup>(3)</sup>	
Tabla normalizada dimensiones		TN 7366 <sup>(4)</sup>	TN 7366 <sup>(4)</sup>	TN 7366 <sup>(4)</sup>	
		1VCD003396 <sup>(5)</sup>	1VCD003396 <sup>(5)</sup>	1VCD003396 <sup>(5)</sup>	
Esquema eléctrico	sin relé a bordo / con PR521	1VCD400017 <sup>(4)</sup>	1VCD400017 <sup>(4)</sup>	1VCD400017 <sup>(4)</sup>	
		1VCD400018 <sup>(5)</sup>	1VCD400018 <sup>(5)</sup>	1VCD400018 <sup>(5)</sup>	
	con REF 601	1VCD400114 <sup>(4)</sup>	1VCD400114 <sup>(4)</sup>	1VCD400114 <sup>(4)</sup>	
		1VCD400116 <sup>(5)</sup>	1VCD400116 <sup>(5)</sup>	1VCD400116 <sup>(5)</sup>	
Temperatura de funcionamiento	[°C]	- 5 ... + 40	- 5 ... + 40	- 5 ... + 40	
Tropicalización	IEC: 60068-2-30, 60721-2-1	●	●	●	
Compatibilidad electromagnética	IEC 62271-1	●	●	●	

<sup>(1)</sup> para interruptor con a bordo PR521 / REF 601 y 3 sensores de corriente aumentar 20 kg el peso indicado (15 kg solo con 2 sensores amperimétricos)

<sup>(2)</sup> corriente asignada de los sensores de corriente (el dispositivo PR521 y los sensores de corriente son opcionales)

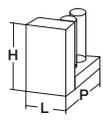
<sup>(3)</sup> el dispositivo REF 601 y los sensores de corriente son opcionales; la corriente asignada del REF 601 se deberá definir en el relé compatiblemente con la corriente asignada del interruptor; la corriente asignada programable con CEI 0-16 es 80 A o bien 250 A; con REF 601 versión CEI 0-16, el interruptor está siempre equipado con 3 sensores de fase (bobinas de Rogowsky) a bordo del interruptor, de 1 TA toroidal 40/1 A con núcleo cerrado y relé de mínima tensión -MU para la apertura controlada por el relé

<sup>(4)</sup> HD4/UniMix-F para Unidades P1/F (interruptor fijo sin ruedas y cableado a placa de bornes)

<sup>(5)</sup> HD4/UniMix-R para Unidades P1/F (interruptor fijo con ruedas y colgante con enchufe)

<sup>(6)</sup> a 12 y 17,5 kV y a la corriente asignada 630 A, la corriente asignada admisible de corta duración es 20 kA por 1 segundo

## 5.7.5 Características generales interruptores fijos con mando lateral derecho para cuadro ABB tipo UniAir (12 - 17,5 - 24 kV)

Interruptor		HD4/UniAir 12			HD4/UniAir 17			HD4/UniAir 24			
Normas	IEC 62271-100	●			●			●			
	CEI EN 62271-100 (expediente 7642)	●			●			●			
Tensión asignada	Ur [kV]	12			17,5			24			
Tensión asignada de aislamiento	Us [kV]	12			17,5			24			
Tensión soportada a 50 Hz	Ud (1 min) [kV]	28			38			50			
Tensión soportada a impulso	Up [kV]	75			95			125			
Frecuencia asignada	fr [Hz]	50-60			50-60			50-60			
Corriente térmica asignada (40 °C)	Ir [A]	630	800	1250	630	800	1250	630	800	1250	
Poder de corte asignado (corriente asignada simétrica de cortocircuito)	Isc [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	-	-	-	-	-	-	
Corriente asignada admisible de corta duración (3 s)	Ik [kA]	12,5	-	-	12,5	-	-	12,5	-	-	
		16	16	16	16	16	16	16	16	16	
		20 <sup>(6)</sup>	20	20	20 <sup>(6)</sup>	20	20	20	20	20	
		25	25	25	-	-	-	-	-	-	
Poder de cierre	Ip [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	-	-	-	-	-	-	
Secuencia operaciones	[O - 0,3s - CO - 15s - CO]	●			●			●			
Duración de la apertura	[ms]	45			45			45			
Duración del arco	[ms]	10...15			10...15			10...15			
Duración total del corte	[ms]	55...60			55...60			55...60			
Duración del cierre	[ms]	80			80			80			
Dimensiones generales (máximas)		H [mm]	748 <sup>(4)</sup> - 735 <sup>(5)</sup> - 704,5 <sup>(7)</sup>			748 <sup>(4)</sup> - 735 <sup>(5)</sup> - 704,5 <sup>(7)</sup>			748 <sup>(4)</sup> - 735 <sup>(5)</sup> - 704,5 <sup>(7)</sup>		
		L [mm]	374 <sup>(4)</sup> - 464 <sup>(5)</sup> - 286,5 <sup>(7)</sup>			374 <sup>(4)</sup> - 464 <sup>(5)</sup> - 286,5 <sup>(7)</sup>			374 <sup>(4)</sup> - 464 <sup>(5)</sup> - 286,5 <sup>(7)</sup>		
		P [mm]	1189			1189			1189		
		Intereje polos [mm]	300			300			300		
Peso <sup>(1)</sup>	[kg]	108 <sup>(4)</sup> - 110 <sup>(5)</sup> - 103 <sup>(7)</sup>			108 <sup>(4)</sup> - 110 <sup>(5)</sup> - 103 <sup>(7)</sup>			108 <sup>(4)</sup> - 110 <sup>(5)</sup> - 103 <sup>(7)</sup>			
Presión absoluta del gas (valor nominal de servicio)	[kPa]	380			380			380			
Aplicación dispositivo de protección PR521	In [A]	40 - 80 - 250 - 1250 <sup>(2)</sup>			40 - 80 - 250 - 1250 <sup>(2)</sup>			40 - 80 - 250 - 1250 <sup>(2)</sup>			
Aplicación dispositivo de protección REF 601		● <sup>(3)</sup>			● <sup>(3)</sup>			● <sup>(3)</sup>			
Tabla normalizada dimensiones		TN 7235 <sup>(4)</sup>			1VCD000102 <sup>(4)</sup>			1VCD000102 <sup>(4)</sup>			
		TN 7274 <sup>(5)</sup>			1VCD000103 <sup>(5)</sup>			1VCD000103 <sup>(5)</sup>			
		TN 7273 <sup>(6)</sup>			1VCD000104 <sup>(6)</sup>			1VCD000104 <sup>(6)</sup>			
		TN 7275 <sup>(7)</sup>			1VCD000104 <sup>(6)</sup>			1VCD000104 <sup>(6)</sup>			
Esquema eléctrico	sin relé a bordo / con PR521	1VCD400018 <sup>(4)</sup> - 1VCD400017 <sup>(7)</sup>			1VCD400018 <sup>(4)</sup> - 1VCD400017 <sup>(7)</sup>			1VCD400018 <sup>(4)</sup> - 1VCD400017 <sup>(7)</sup>			
		1VCD400017 <sup>(7)</sup>			1VCD400017 <sup>(7)</sup>			1VCD400017 <sup>(7)</sup>			
	con REF 601	1VCD400116 <sup>(4)</sup> - 1VCD400114 <sup>(7)</sup>			1VCD400116 <sup>(4)</sup> - 1VCD400114 <sup>(7)</sup>			1VCD400116 <sup>(4)</sup> - 1VCD400114 <sup>(7)</sup>			
		1VCD400114 <sup>(7)</sup>			1VCD400114 <sup>(7)</sup>			1VCD400114 <sup>(7)</sup>			
Temperatura de funcionamiento	[°C]	- 5 ... + 40			- 5 ... + 40			- 5 ... + 40			
Tropicalización	IEC: 60068-2-30, 60721-2-1	●			●			●			
Compatibilidad electromagnética	IEC 62271-1	●			●			●			

<sup>(1)</sup> para interruptor con a bordo PR521 / REF 601 y 3 sensores de corriente aumentar 20 kg el peso indicado (15 kg solo con 2 sensores amperimétricos)

<sup>(2)</sup> corriente asignada de los sensores de corriente (el dispositivo PR521 y los sensores de corriente son opcionales)

<sup>(3)</sup> el dispositivo REF 601 y los sensores de corriente son opcionales; la corriente asignada del REF 601 se deberá definir en el relé compatiblemente con la corriente asignada del interruptor; la corriente asignada programable con CEI 0-16 es 80 A o bien 250 A; con REF 601 versión CEI 0-16, el interruptor está siempre equipado con 3 sensores de fase (bobinas de Rogowsky) a bordo del interruptor, de 1 TA toroidal 40/1 A con núcleo cerrado y relé de mínima tensión -MU para la apertura controlada por el relé

<sup>(4)</sup> HD4/UniAir para Unidades P1/E (unidad con interruptor enchufable)

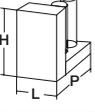
<sup>(5)</sup> HD4/UniAir-2R para Unidades P1E/2R (unidad con interruptor seccionable en entrada y en salida)

<sup>(6)</sup> HD4/UniAir-A para Unidades P1/A (unidad "invertida" con interruptor fijo)

<sup>(7)</sup> HD4/UniAir-F para Unidad P1/F (unidad con interruptor fijo sin ruedas y cableado con la placa de bornes); los tipos disponibles a 12-17,5-24 kV, son solo 630 A, 12,5 y 16 kA

<sup>(8)</sup> a 12 y 17,5 kV y a la corriente asignada 630 A, la corriente asignada admisible de corta duración es 20 kA por 1 segundo

## 5.7.6 Características generales interruptores fijos con mando lateral derecho para cuadro ABB UniSec (12 - 17,5 - 24 kV)

Interruptor		HD4/R-SEC 12	HD4/R-SEC 17	HD4/R-SEC 24		
Normas	IEC 62271-100	•	•	•		
	CEI EN 62271-100 (expediente 7642)	•	•	•		
Tensión asignada	Ur [kV]	12	17,5	24		
Tensión asignada de aislamiento	Us [kV]	12	17,5	24		
Tensión soportada a 50 Hz	Ud (1 min) [kV]	28	38	50		
Tensión soportada a impulso	Up [kV]	75	95	125		
Frecuencia asignada	fr [Hz]	50-60	50-60	50-60		
Corriente térmica asignada (40 °C)	Ir [A]	630	800	630		
Poder de corte asignado (corriente asignada simétrica de cortocircuito)	Isc [kA]	12,5	12,5	12,5	–	12,5
		16	16	16	16	16
		20	20	20 <sup>(5)</sup>	20 <sup>(5)</sup>	20
		25	25	–	–	–
Corriente asignada admisible de corta duración (3 s)	Ik [kA]	12,5	12,5	12,5	–	12,5
		16	16	16	16	16
		20 <sup>(3)</sup>	20	20 <sup>(5)</sup>	20 <sup>(5)</sup>	20
		25 <sup>(4)</sup>	25 <sup>(4)</sup>	–	–	–
Poder de cierre	Ip [kA]	31,5	31,5	31,5	–	31,5
		40	40	40	40	40
		50	50	50	50	50
		63	63	–	–	–
Secuencia operaciones	[O - 0,3s - CO - 15s - CO]	•	•	•		
Duración de la apertura	[ms]	45	45	45		
Duración del arco	[ms]	10...15	10...15	10...15		
Duración total del corte	[ms]	55...60	55...60	55...60		
Duración del cierre	[ms]	80	80	80		
Dimensiones generales (máximas)		H [mm]	740	740	740	
		L [mm]	315	315	315	
		P [mm]	1049	1049	1049	
		Intereje polos [mm]	230	230	230	
		Peso <sup>(1)</sup>	[kg]	103	103	103
Presión absoluta del gas (valor nominal de servicio)	[kPa]	380	380	380		
Aplicación dispositivo de protección PR521	In [A]	aplicación no disponible				
Aplicación dispositivo de protección REF 601		• <sup>(2)</sup>	• <sup>(2)</sup>	• <sup>(2)</sup>		
Tabla normalizada dimensiones		1VCD003536	1VCD003536	1VCD003536		
Esquema eléctrico	con / sin REF 601	1VCD400119	1VCD400119	1VCD400119		
Temperatura de funcionamiento	[°C]	- 5 ... + 40	- 5 ... + 40	- 5 ... + 40		
Tropicalización	IEC: 60068-2-30, 60721-2-1	•	•	•		
Compatibilidad electromagnética	IEC 62271-1	•	•	•		

<sup>(1)</sup> para interruptor con a bordo REF 601 y 3 sensores de corriente aumentar 20 kg el peso indicado (15 kg solo con 2 sensores amperimétricos)

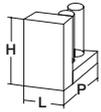
<sup>(2)</sup> el dispositivo REF601 y los sensores de corriente son opcionales; la corriente asignada del REF 601 se deberá definir en el relé compatiblemente con la corriente asignada del interruptor; la corriente asignada programable con CEI 0-16 es 80 A o bien 250 A; con REF 601 versión CEI 0-16, el interruptor está siempre equipado con 3 sensores de fase (bobinas de Rogowsky) a bordo del interruptor, de 1 TA toroidal 40/1 A con núcleo cerrado y relé de mínima tensión -MU para la apertura controlada por el relé

<sup>(3)</sup> a 12 y 17,5 kV y a la corriente asignada 630 A, la corriente asignada admisible de corta duración es 20 kA por 1 segundo

<sup>(4)</sup> a 12 kV la corriente asignada admisible de corta duración es 25 kA por 2 segundos

<sup>(5)</sup> a 17,5 kV el poder de corte es 21 kA y la corriente asignada admisible de corta duración es 21 kA por 3 segundos

## 5.7.7 Características generales interruptores fijos con mando lateral derecho para cuadro ABB UniSec (12 - 17,5 - 24 kV)

Interruptor		HD4/RE-SEC 12	HD4/RE-SEC 17	HD4/RE-SEC 24	
Normas	IEC 62271-100	•	•	•	
	CEI EN 62271-100 (expediente 7642)	•	•	•	
Tensión asignada	Ur [kV]	12	17,5	24	
Tensión asignada de aislamiento	Us [kV]	12	17,5	24	
Tensión soportada a 50 Hz	Ud (1 min) [kV]	28	38	50	
Tensión soportada a impulso	Up [kV]	75	95	125	
Frecuencia asignada	fr [Hz]	50-60	50-60	50-60	
Corriente térmica asignada (40 °C)	Ir [A]	630	630	630	
Poder de corte asignado (corriente asignada simétrica de cortocircuito)	Isc [kA]	12,5	12,5	12,5	
		16	16	16	
Corriente asignada admisible de corta duración (3 s)	Ik [kA]	12,5	12,5	12,5	
		16	16	16	
Poder de cierre	Ip [kA]	31,5	31,5	31,5	
		40	40	40	
Secuencia operaciones	[O - 0,3s - CO - 15s - CO]	•	•	•	
Duración de la apertura	[ms]	77	77	77	
Duración del arco	[ms]	10...15	10...15	10...15	
Duración total del corte	[ms]	87...92	87...92	87...92	
Duración del cierre	[ms]	50	50	50	
Dimensiones generales (máximas)		H [mm]	740	740	740
		L [mm]	315	315	315
		P [mm]	1049	1049	1049
		Intereje polos [mm]	230	230	230
		Peso <sup>(1)</sup>	[kg]	74	74
Presión absoluta del gas (valor nominal de servicio)	[kPa]	380	380	380	
Aplicación dispositivo de protección PR521	In [A]	aplicación no disponible			
Aplicación dispositivo de protección REF 601		• <sup>(2)</sup>	• <sup>(2)</sup>	• <sup>(2)</sup>	
Tabla normalizada dimensiones		1VCD000196	1VCD000196	1VCD000196	
Esquema eléctrico	con / sin REF 601	1VCD400150	1VCD400150	1VCD400150	
Temperatura de funcionamiento	[°C]	- 5 ... + 40	- 5 ... + 40	- 5 ... + 40	
Tropicalización	IEC: 60068-2-30, 60721-2-1	•	•	•	
Compatibilidad electromagnética	IEC 62271-1	•	•	•	

<sup>(1)</sup> para interruptor con a bordo REF 601 y 3 sensores de corriente aumentar 20 kg el peso indicado (15 kg solo con 2 sensores amperimétricos)

<sup>(2)</sup> el dispositivo REF601 y los sensores de corriente son opcionales; la corriente asignada del REF 601 se deberá definir en el relé compatiblemente con la corriente asignada del interruptor; la corriente asignada programable con CEI 0-16 es 80 A o bien 250 A; con REF 601 versión CEI 0-16, el interruptor está siempre equipado con 3 sensores de fase (bobinas de Rogowsky) a bordo del interruptor, de 1 TA toroidal 40/1 A con núcleo cerrado y relé de mínima tensión -MU para la apertura controlada por el relé

# 6. Instrucciones para la maniobra del interruptor

## 6.1 Indicaciones de seguridad



Los interruptores HD4/... garantizan un grado de protección mínimo IP2X si se instalan en las siguientes condiciones:

- versión fija, detrás red de protección
- versión extraíble, instalados en el cuadro.

En dichas condiciones el operador está totalmente protegido de contactos accidentales con partes en movimiento. En caso de que las maniobras se lleven a cabo con el interruptor extraído del cuadro o sin las redes de protección montadas, prestar mucha atención a las partes en movimiento.

Si las maniobras no resultan posibles no forzar los enclavamientos mecánicos y controlar que la secuencia de las maniobras sea correcta.

La inserción y la extracción del interruptor en los cuadros debe ser gradual para evitar golpes que puedan deformar los enclavamientos mecánicos y los contactos de seccionamiento.

## 6.2 Componentes de maniobra y señalización serie HD4/R



### Notas

- 1 Relé PR521 o REF 601 (si está previsto)
- 2 Indicador estado del gas (si está previsto)
- 3 Pulsador de apertura
- 4 Pulsador de cierre
- 5 Cuenta maniobras (si está previsto)
- 6 Indicador interruptor abierto/cerrado
- 7 Indicador resortes de cierre cargados/descargados
- 8 Árbol para la carga manual de los resortes de cierre
- 9 Bloqueo por llave

Figura 10

## 6.3 Instrucciones para la maniobra del interruptor de la serie HD4/R

La maniobra del interruptor puede ser manual o eléctrica (véase fig. 10).

### 6.3.1 Carga de los resortes de cierre en los mandos con carga manual

Hacer coincidir la posición de la inserción de la manivela (suministrada) con el cubo (8) en el árbol de carga, **introducirla a fondo en el árbol y girar en sentido horario** hasta la señalización de resortes cargados (amarilla) en la mirilla (7). El esfuerzo generalmente aplicable a la palanca de carga es de 130 N. El esfuerzo máximo aplicado no debe superar nunca los 170 N.

### 6.3.2 Carga automática de los resortes de cierre

El mando, si está conectado a la alimentación eléctrica, se encarga automáticamente de la carga de los resortes señalando la finalización de la operación con el encendido de la indicación amarilla en la mirilla (7).

Para evitar excesivas absorciones en la alimentación auxiliar, en caso de instalación con varios mandos motorizados, se aconseja cargar un mando a la vez.

En la primera puesta en servicio se aconseja cargar manualmente los resortes de cierre para evitar que varios mandos comiencen simultáneamente la carga, sobrecargando la alimentación auxiliar.

### 6.3.3 Carga manual en los mandos con carga automática

Al introducir la manivela se libera el movimiento automático de carga: resulta posible entonces efectuar la carga como se ha indicado en el par. 6.3.1. Al final de la carga extraer la manivela.

**NOTA.** Si durante la operación de carga manual, el motor se pone en marcha, continuar de todos modos la operación hasta completarla manualmente: al final de la carga el motor se parará. No extraer ni introducir la manivela si el motor está en marcha. Si el motor se ha detenido por intervención del interruptor de protección, completar la carga manualmente antes de volver a cerrar el interruptor mismo.

### 6.3.4 Maniobra de cierre

Controlar que los resortes del mando estén cargados, señal amarilla en la mirilla (7).

Pulsar el pulsador de cierre (4). El cierre se evidencia con la aparición de la letra "I" en campo rojo en la mirilla (6).

Si existe un relé de cierre la maniobra puede ser realizada a distancia.

**NOTA.** El pulsador de cierre no está disponible para interruptores en versión extraíble (HAD/UniAir) sin relé de protección PR521.

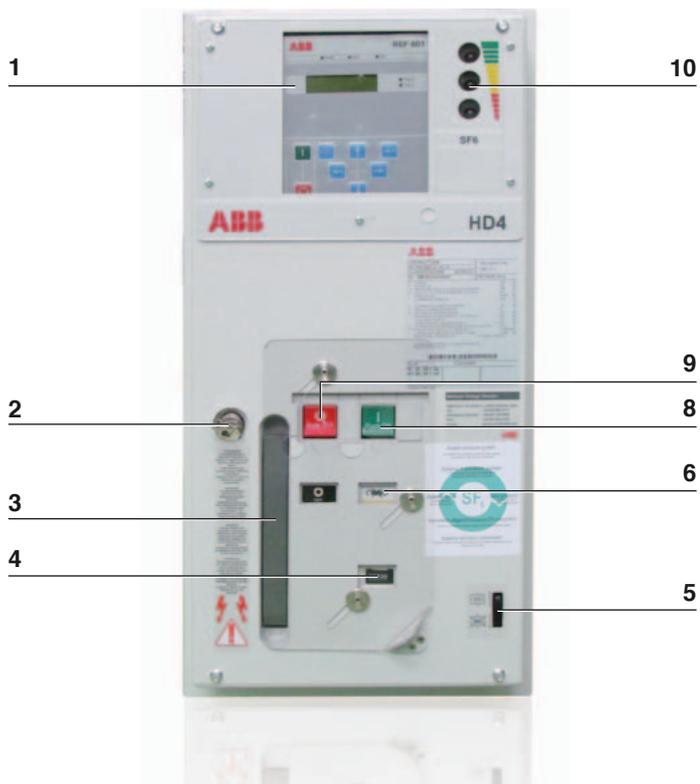
### 6.3.5 Maniobra de apertura

Pulsar el pulsador de apertura (3).

La apertura se evidencia con la aparición de la letra "O" en campo verde en la mirilla (6).

Si existe un relé de cierre la maniobra puede ser realizada a distancia.

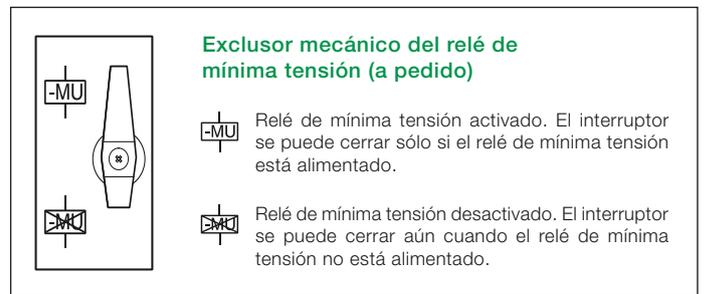
## 6.4 Componentes de maniobra y señalización serie HD4/RE



#### Notas

- 1 Relé REF601
- 2 Bloqueo de llave
- 3 Palanca de carga de los resortes de cierre
- 4 Contador de maniobras
- 5 Alojamiento del exclusor mecánico del relé de mínima tensión
- 6 Indicador mecánico resortes de cierre cargados/descargados
- 7 Indicador mecánico interruptor abierto/cerrado
- 8 Pulsador de cierre
- 9 Pulsador de apertura
- 10 Indicador estado del gas

Figura 11



## 6.5 Instrucciones para la maniobra del interruptor de la serie HD4/RE

La maniobra del interruptor puede ser manual o eléctrica.

### a) Carga manual de los resortes de cierre (fig. 11)

Accionar varias veces la palanca de carga (3) (máximo ángulo de rotación de la palanca aprox. 90°) hasta que aparece el indicador amarillo (6).

Esfuerzo máximo normalmente aplicable en la palanca:  $\leq 150$  N.

### b) Maniobra eléctrica de carga resortes

A pedido el interruptor puede estar equipado con los siguientes accesorios para la maniobra eléctrica:

- motorreductor para la carga automática de los resortes de cierre
- relé de cierre.

El motorreductor si está alimentado, recarga automáticamente los resortes después de cada operación de cierre hasta que aparece el indicador amarillo (8).

En caso de falta de tensión durante la carga, el motorreductor se para y sigue efectuando automáticamente la carga de los resortes cuando vuelve la tensión.

De todas maneras siempre es posible completar la operación de recarga manualmente.

Si la instalación cuenta con varios interruptores con mando a motor, para evitar una absorción excesiva se aconseja, en el arranque, cargar un mando por vez.

### c) Cierre del interruptor

La operación puede efectuarse solamente con los resortes de cierre completamente cargados.

Para el cierre manual apretar el pulsador (8 - fig. 11).

Si está presente el relé de cierre la operación se puede efectuar también a distancia mediante el correspondiente circuito de control. El cierre efectivo se señala mediante el indicador (7 - fig. 11).

### d) Apertura del interruptor

Para la apertura manual apretar el pulsador (9 - fig. 11).

Si está presente el relé de apertura la operación se puede efectuar también a distancia mediante el correspondiente circuito de control. La apertura efectiva se señala mediante el indicador (7 - fig. 11).

# 7. Instalación

## 7.1 Generalidades



Una correcta instalación es de importancia fundamental. Leer y respetar atentamente las instrucciones dadas por el fabricante. Es conveniente utilizar guantes para manipular las piezas durante la instalación. Todas las operaciones inherentes a la instalación, la puesta en servicio, el uso y el mantenimiento deben ser encomendadas a personal cualificado.

## 7.2 Condiciones normales de instalación

Temperatura máxima del aire ambiente	+ 40 °C
Temperatura mínima del aire ambiente	- 5 °C
Humedad relativa	% ≤ 95
Altitud	≤ 1000 m

Debe ser posible ventilar el ambiente de instalación. Para las restantes características del ambiente de instalación respetar lo indicado en las normas de producto (IEC 62271-100). Para particulares exigencias de instalación contáctenos. Las zonas interesadas por el pasaje de los conductores de potencia o de conductores de los circuitos auxiliares deben estar protegidas contra el acceso de eventuales animales que podrían causar daños o desperfectos.

## 7.3 Operaciones preliminares

- Limpiar las partes aislantes con trapos limpios y secos.
- Verificar que los terminales superiores e inferiores estén limpios y no tengan deformaciones provocadas por golpes recibidos durante el transporte o durante la permanencia en almacenamiento.

## 7.4 Instalación interruptor fijo

El interruptor se puede montar directamente en pavimento o en bastidores de soporte, a cargo del cliente, (véase fig. 8).

Los puntos de apoyo del bastidor o del carro (si está previsto) deben estar en el mismo plano para evitar distorsiones en la estructura del interruptor.

Un grado de protección mínimo (IP2X) debe estar garantizado desde el frontal hacia las partes bajo tensión.

Se podrá efectuar la fijación de los siguientes modos:

- mediante específicos bulones de expansión con orificio roscado M8 en caso de fijación sobre pisos de cemento
- mediante bulones M8 en caso de fijación en estructuras metálicas o bien en pisos de cemento en el cual están implantados perfiles de acero.

El plano de fijación debe estar siempre bien nivelado y todos los puntos de apoyo deben estar en el mismo plano horizontal.

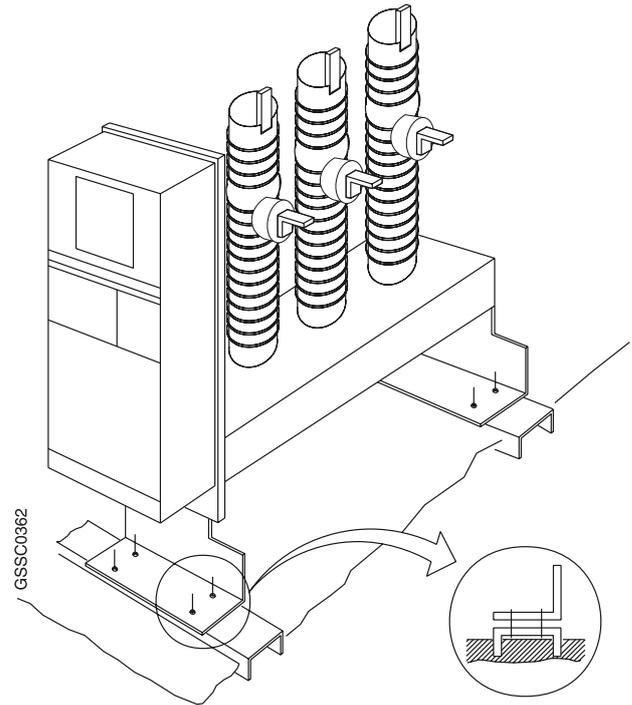


Figura 12

## 7.5 Instalación interruptor enchufable

Los interruptores enchufables están destinados para el empleo en cuadros UniSwitch o UniAir. Generalmente no se requieren operaciones de montaje particulares.

Consultar de todos modos la documentación relativa al cuadro.

## 7.6 Conexiones del circuito de potencia

### 7.6.1 Advertencias generales

- Verificar que los terminales del interruptor estén limpios y no tengan deformaciones provocadas por golpes recibidos durante el transporte o durante la permanencia en almacenamiento.
- Elegir la sección de los conductores en base a la corriente de servicio y a la corriente de cortocircuito de la instalación.
- Prever correspondientes aisladores de soporte, cerca de los terminales del interruptor fijo o de los monobloques de los compartimientos, dimensionados en base a los esfuerzos electrodinámicos derivados de la corriente de cortocircuito de la instalación.



Los terminales del interruptor están siempre plateados; para su limpieza utilizar exclusivamente trapos secos, eventualmente humedecidos en solvente idóneo.  
**NOTA: No utilizar lima ni lija esmeril!**

### 7.6.2 Dimensiones máximas de las conexiones

Para los interruptores HD4/R y HD4/RE ejecución fija, las conexiones se deberán instalar de conformidad como en la figuras 14, 15, 16 y 25 respetando las cotas indicadas.

### 7.6.3 Tratamiento superficial de las conexiones

Las conexiones se pueden realizar con cobre desnudo o aluminio desnudo: de todos modos es siempre aconsejable efectuar el plateado de las superficies de contacto.

El tratamiento superficial tiene que tener un espesor constante y uniforme.

### 7.6.4 Montaje de las conexiones

- Controlar que las superficies de contacto de las conexiones sean perfectamente planas, no presenten rebabas, residuos de oxidación ni deformaciones provocadas por la perforación o por golpes recibidos.
- En función del material conductor utilizado y del tratamiento superficial adoptado, efectuar en la superficie de contacto del conductor las operaciones expuestas en la siguiente tabla.

<b>Cobre desnudo</b>	Limpiar con lima fina o con lija esmeril Recubrir las superficies de contacto con grasa 5RX Moly
<b>Cobre o aluminio plateado</b>	Limpiar con paño rugoso y seco Solo en casos de residuos de oxidación muy persistentes, limpiar con lija esmeril de grano finísimo prestando atención de no quitar la capa superficial Si es necesario restablecer el tratamiento superficial
<b>Aluminio desnudo</b>	Limpiar con cepillo metálico o lija esmeril Volver a cubrir inmediatamente las superficies de contacto con <u>grasa neutra</u> Introducir entre la conexión de aluminio y el terminal de cobre el bimetálico cobre-aluminio con superficies revividas (lado cobre en contacto con el terminal; lado aluminio en contacto con la conexión)

### Procedimiento de montaje

- Poner en contacto las conexiones con los terminales del interruptor.
- Intercalar entre la cabeza del bulón y la conexión una arandela elástica y una plana.
- Las arandelas planas deben tener diámetro idóneo para distribuir sobre una superficie amplia la presión del apriete.
- Ajustar el bulón prestando atención de no forzar las partes aislantes (véase tabla pares de apriete).
- Verificar que las conexiones no ejerciten ningún esfuerzo en los terminales.
- En el caso de conexiones en cable respetar las instrucciones del fabricante para la ejecución de las terminaciones.

#### Tabla pares de apriete

Tornillo	Par de apriete
M6	10 Nm
M8	30 Nm
M10	40 Nm
M12	70 Nm

## 7.7 Puesta a tierra

- Para el interruptor de ejecución fija efectuar la puesta a tierra mediante el tornillo correspondiente marcado con el símbolo respectivo. Limpiar y desengrasar la zona alrededor del tornillo en un diámetro de aprox. 30 mm. Utilizar un conductor (barra o cable) con una sección conforme con las Normas vigentes.
- Finalizado el montaje recubrir con grasa de vaselina la unión.



Figura 13

## 7.8 Conexión de los circuitos auxiliares

La sección mínima de los cables utilizados para los circuitos auxiliares no debe ser inferior a la utilizada para los cableados internos.

Además se deben aislar para 3 kV de prueba.

### 7.8.1 Interruptor en ejecución fija

La conexión de los circuitos auxiliares del interruptor se debe efectuar mediante la placa de bornes montada en el mando del Interruptor.

En la parte externa del interruptor los cables se deberán introducir en tubos o conductos metálicos idóneamente conectados a tierra.



**Antes de sacar la caja del mando para acceder a la placa de bornes, controle que el interruptor esté abierto y los resortes de cierre estén descargados.**

### 7.8.2 Interruptor extraíble

Los circuitos auxiliares del interruptor extraíble o amovible están completamente cableados en fábrica hasta el conector. Para las conexiones externas consulte el esquema eléctrico del cuadro.

## 7.9 Dimensiones generales

### 7.9.1 HD4/R fijo, 12 ... 24 kV, 630 ... 1.250 A

TN 7237

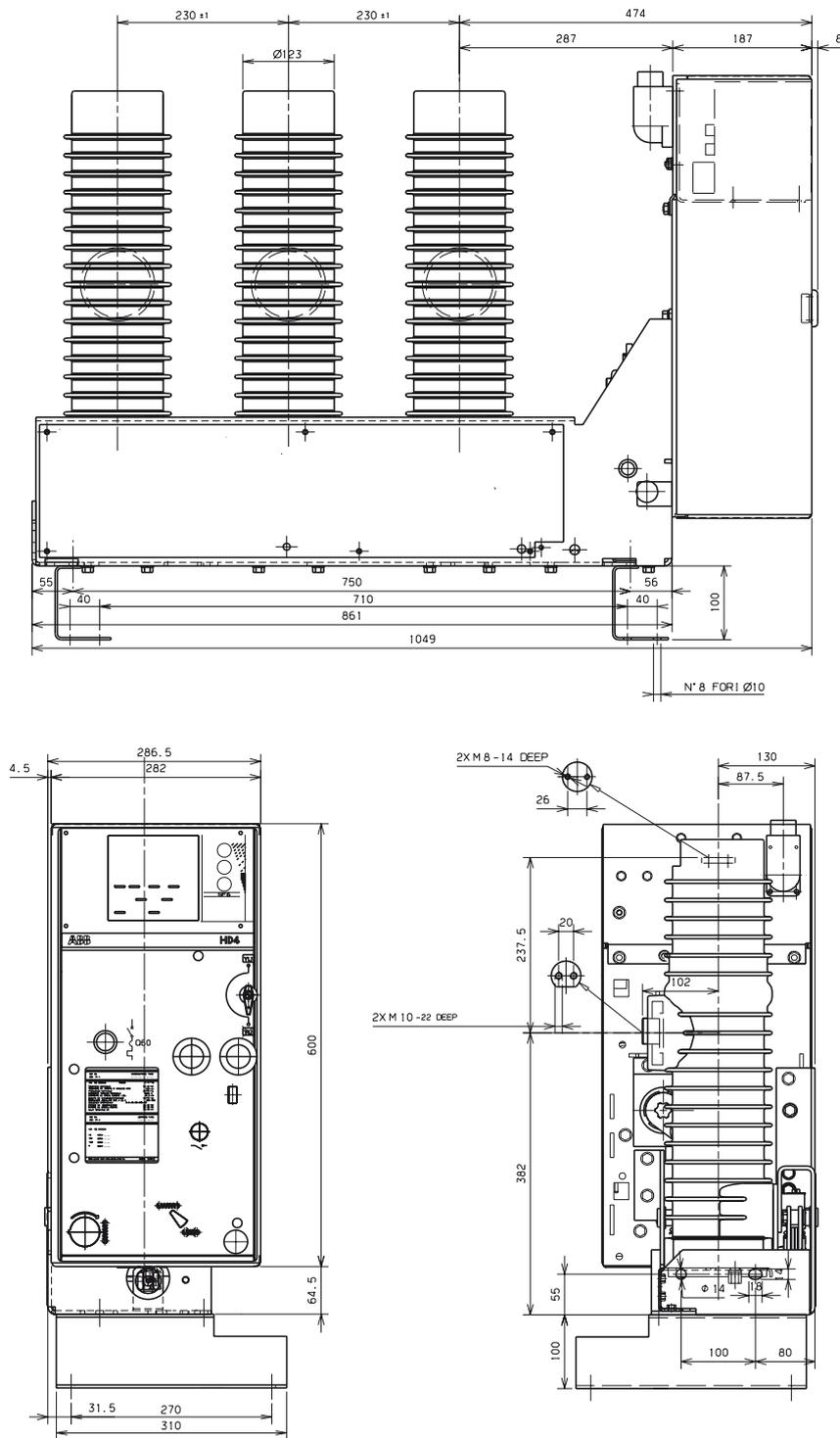


Figura 14

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

TN 7234

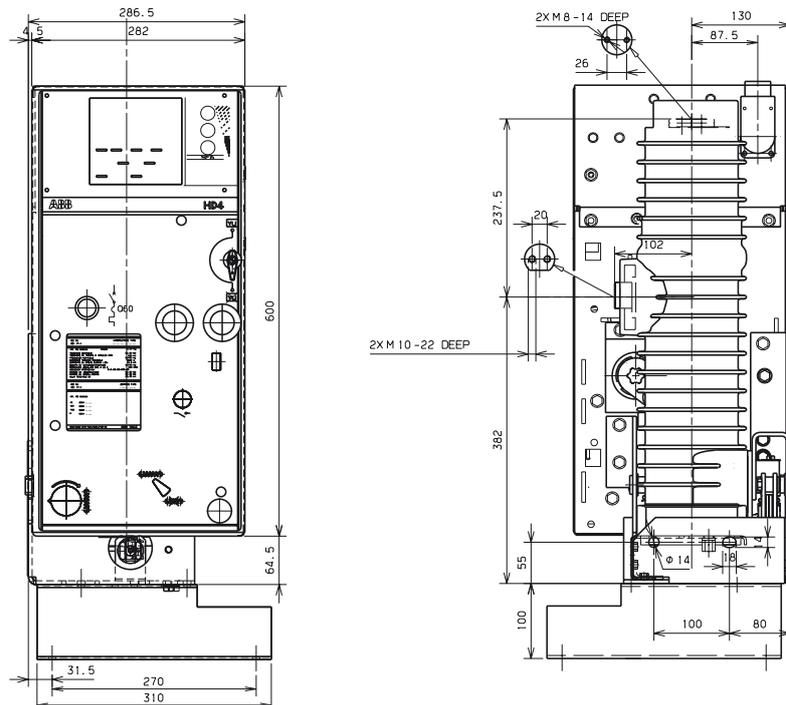
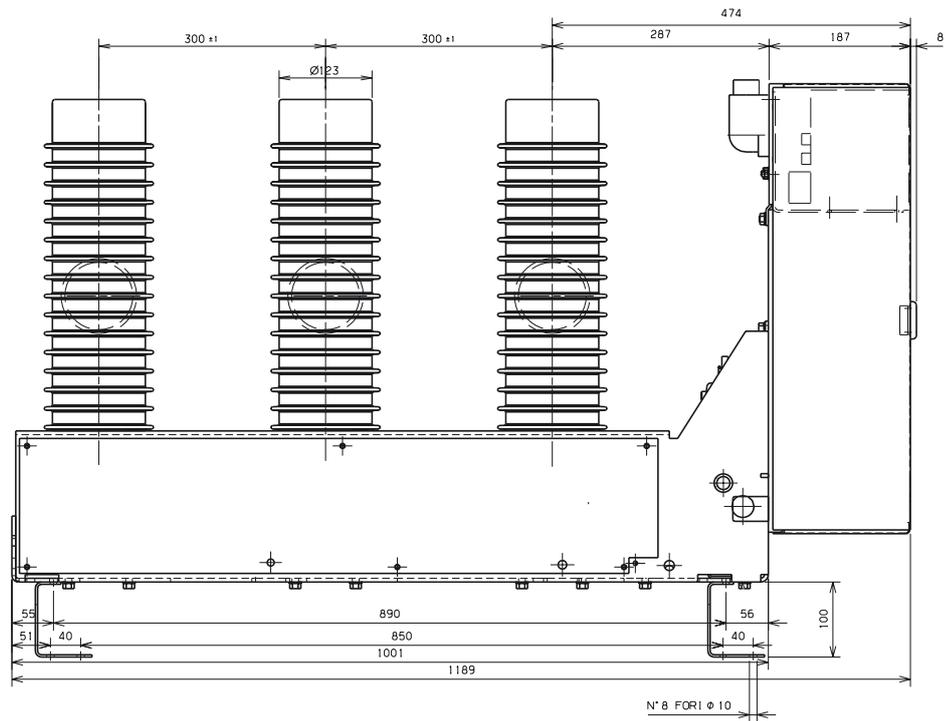


Figura 15

TN 7238

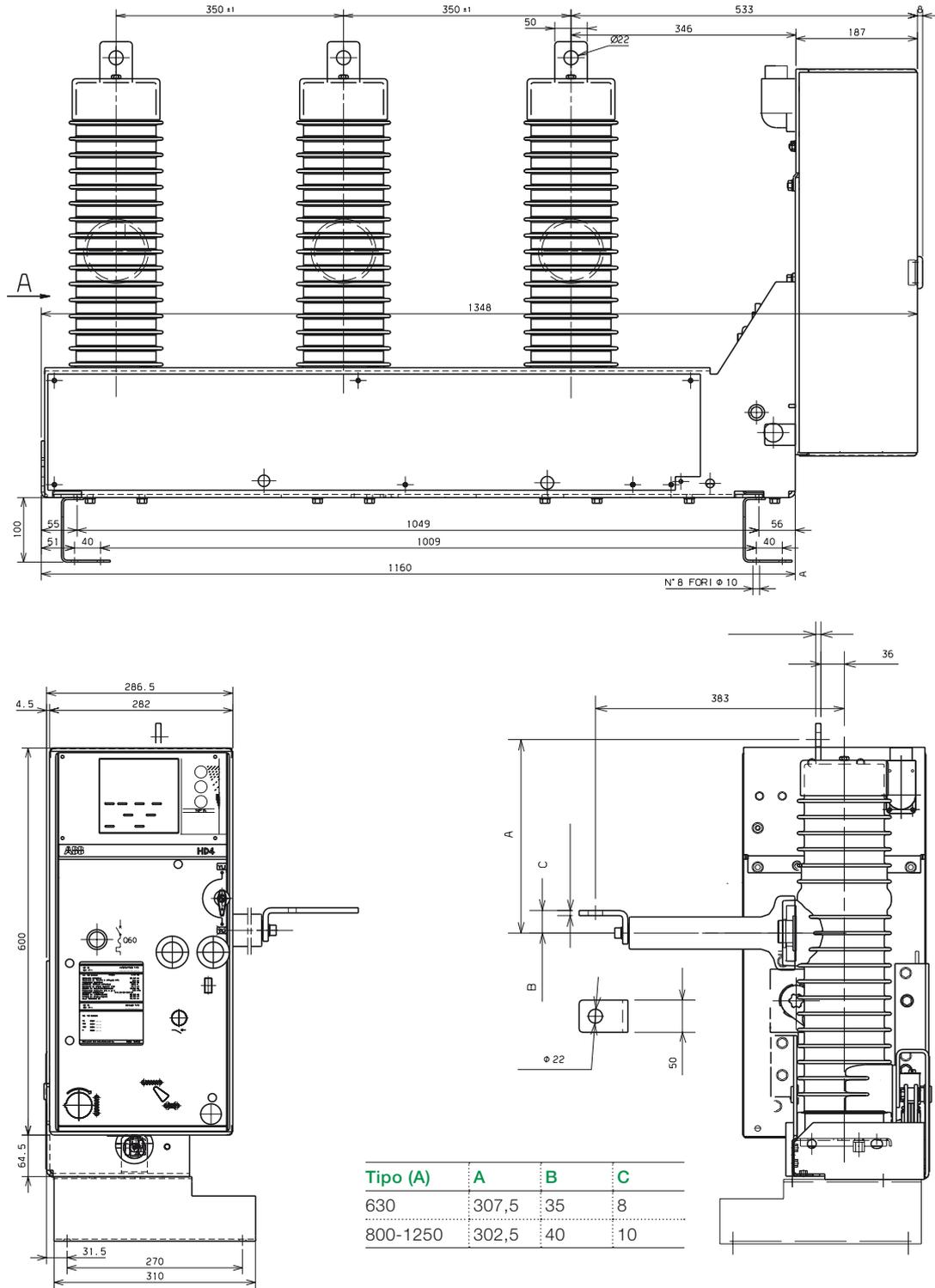


Figura 16

7.9.4 HD4/S extraíble, 12 ...24 kV, 630 ... 1250 A

TN 7236

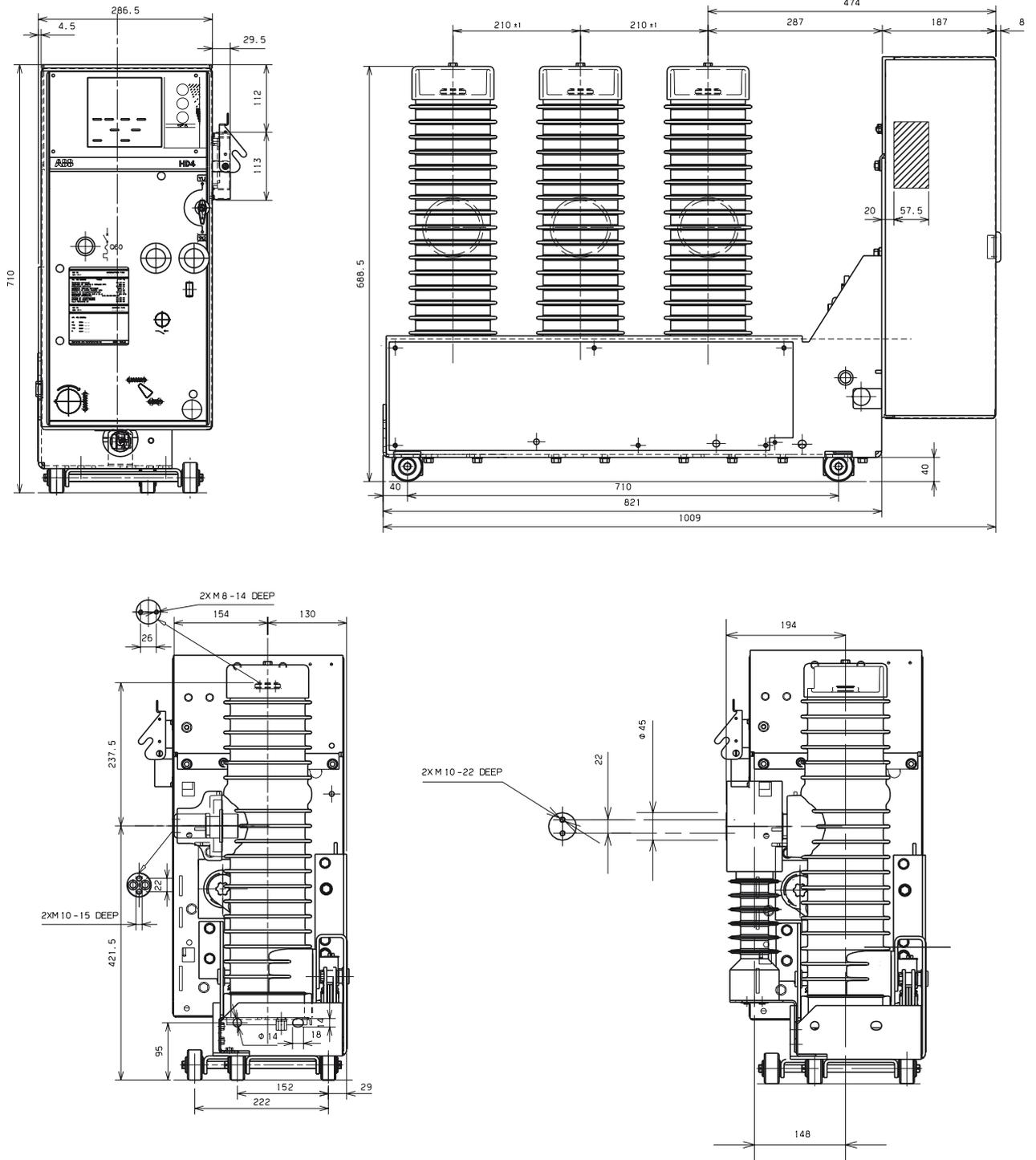


Figura 17

TN 7235

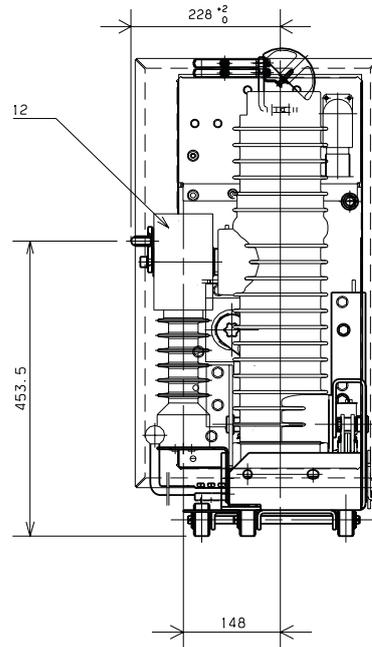
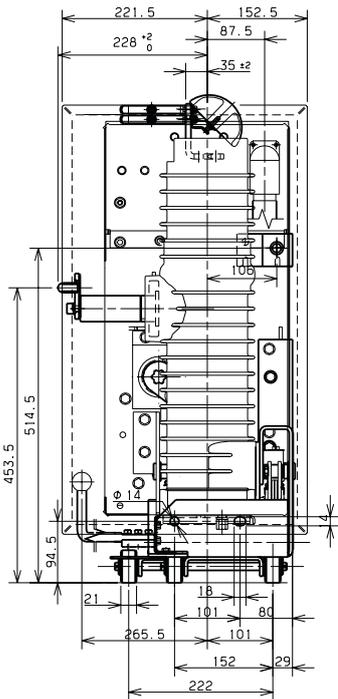
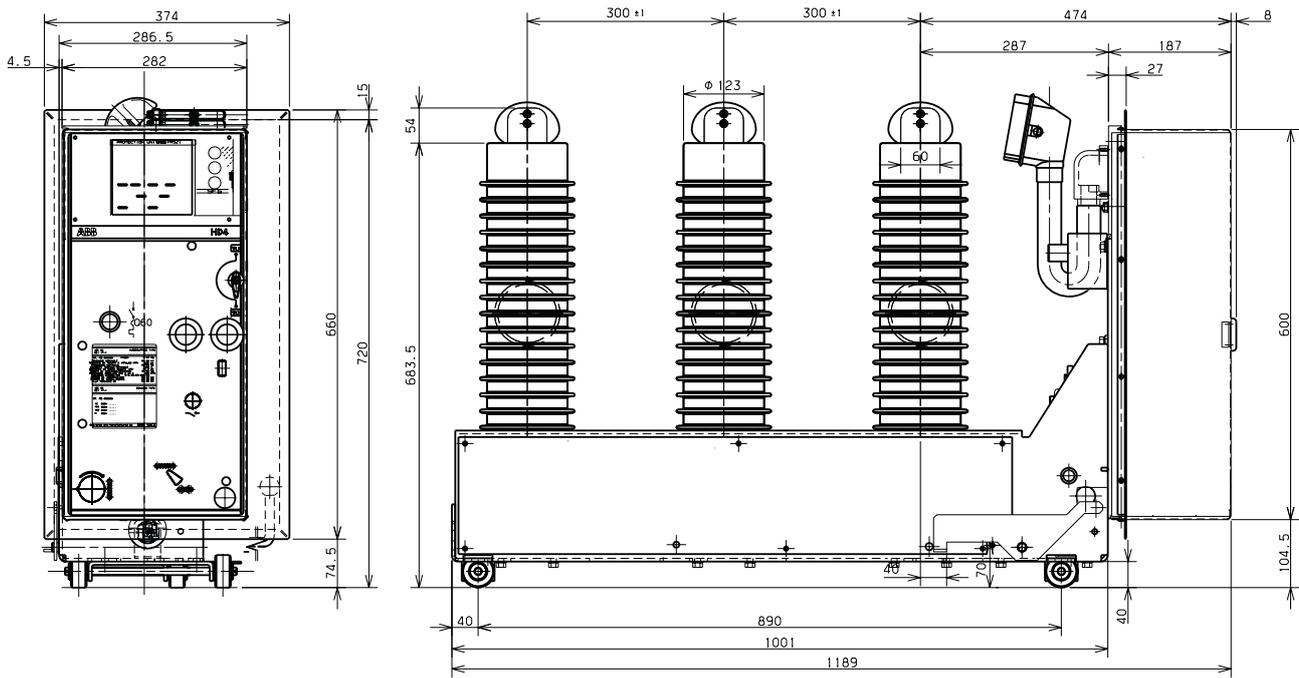


Figura 18

TN 7275

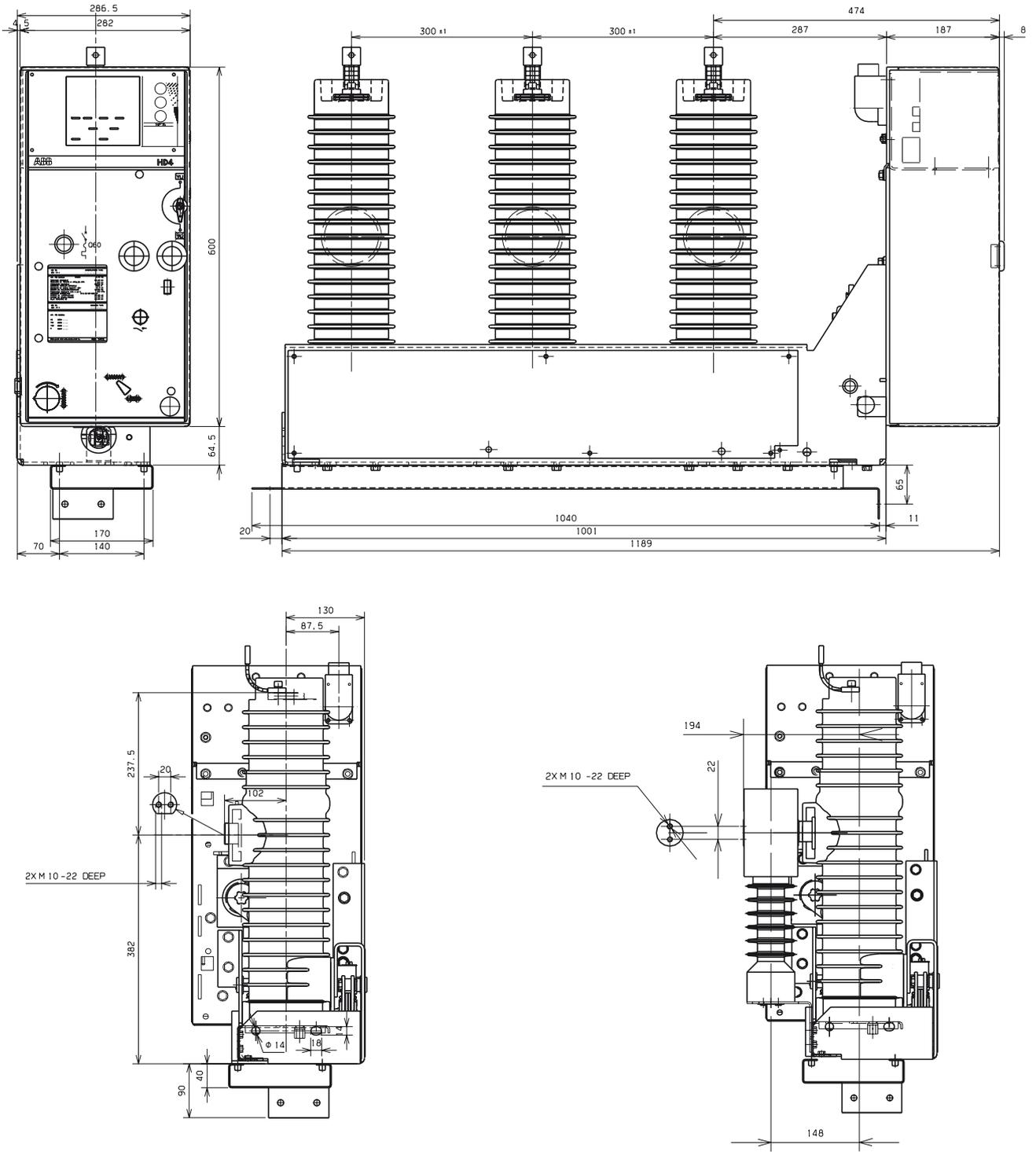


Figura 19

TN 7274

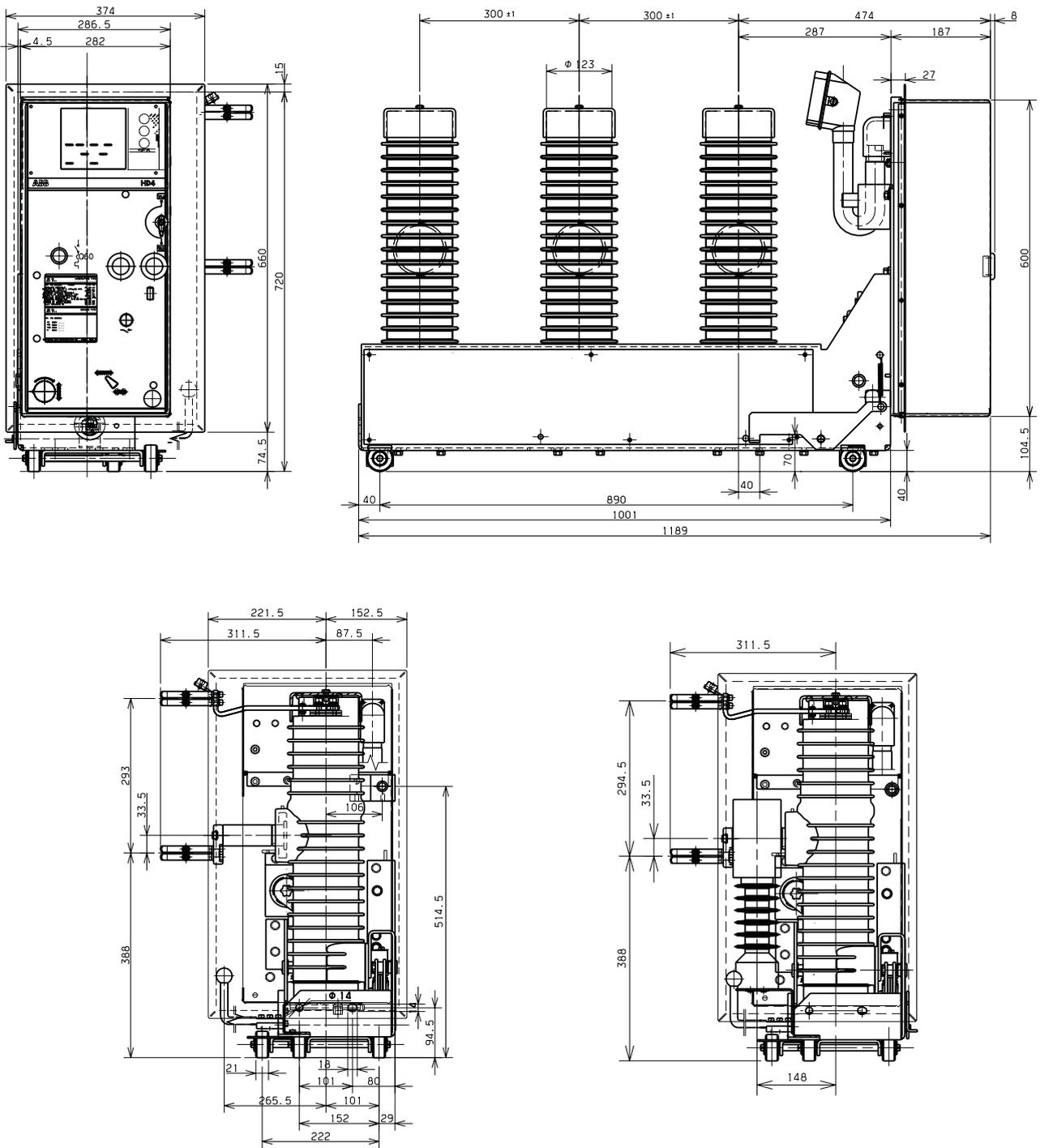


Figura 20







1VCD000196

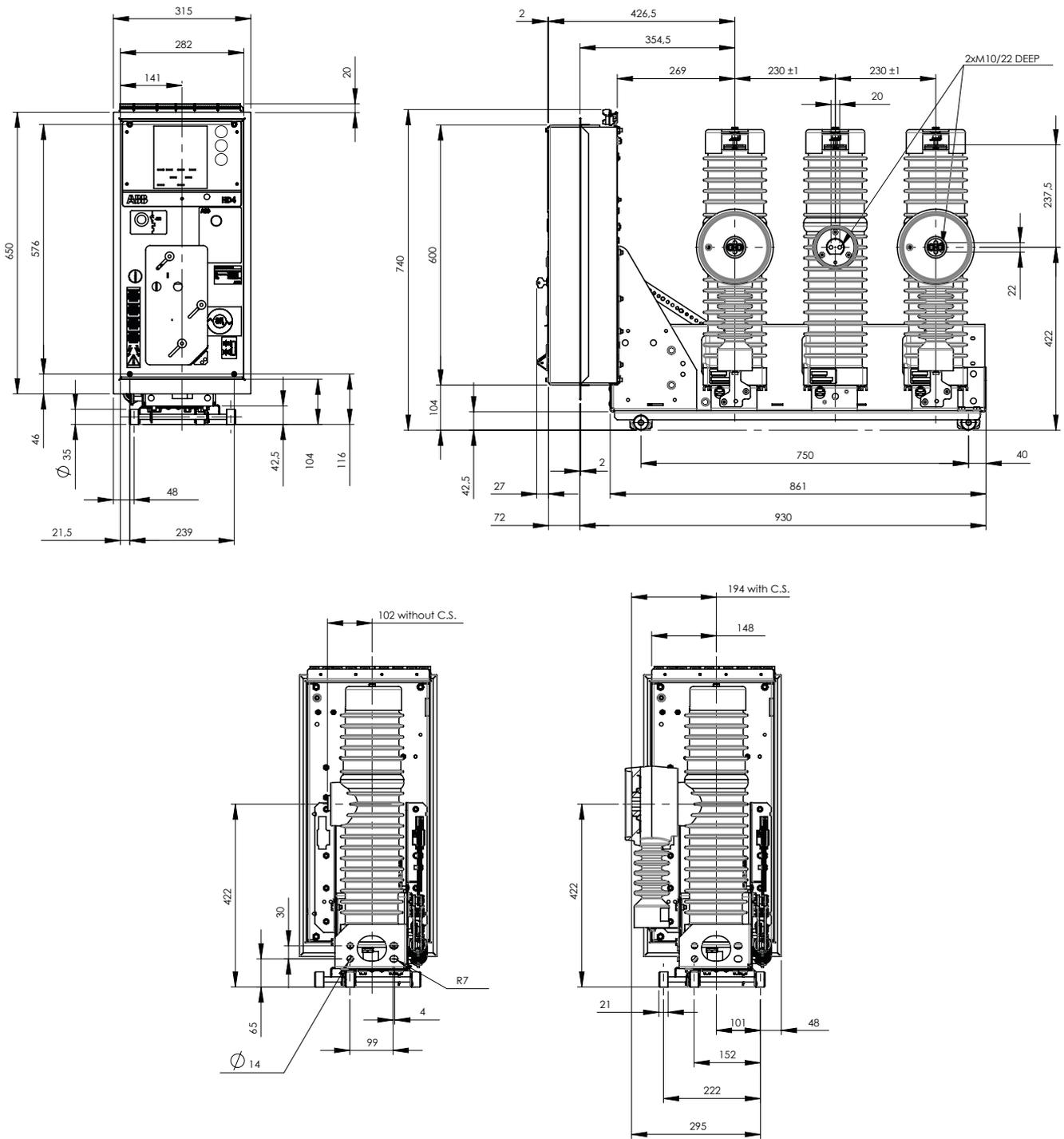


Figura 24

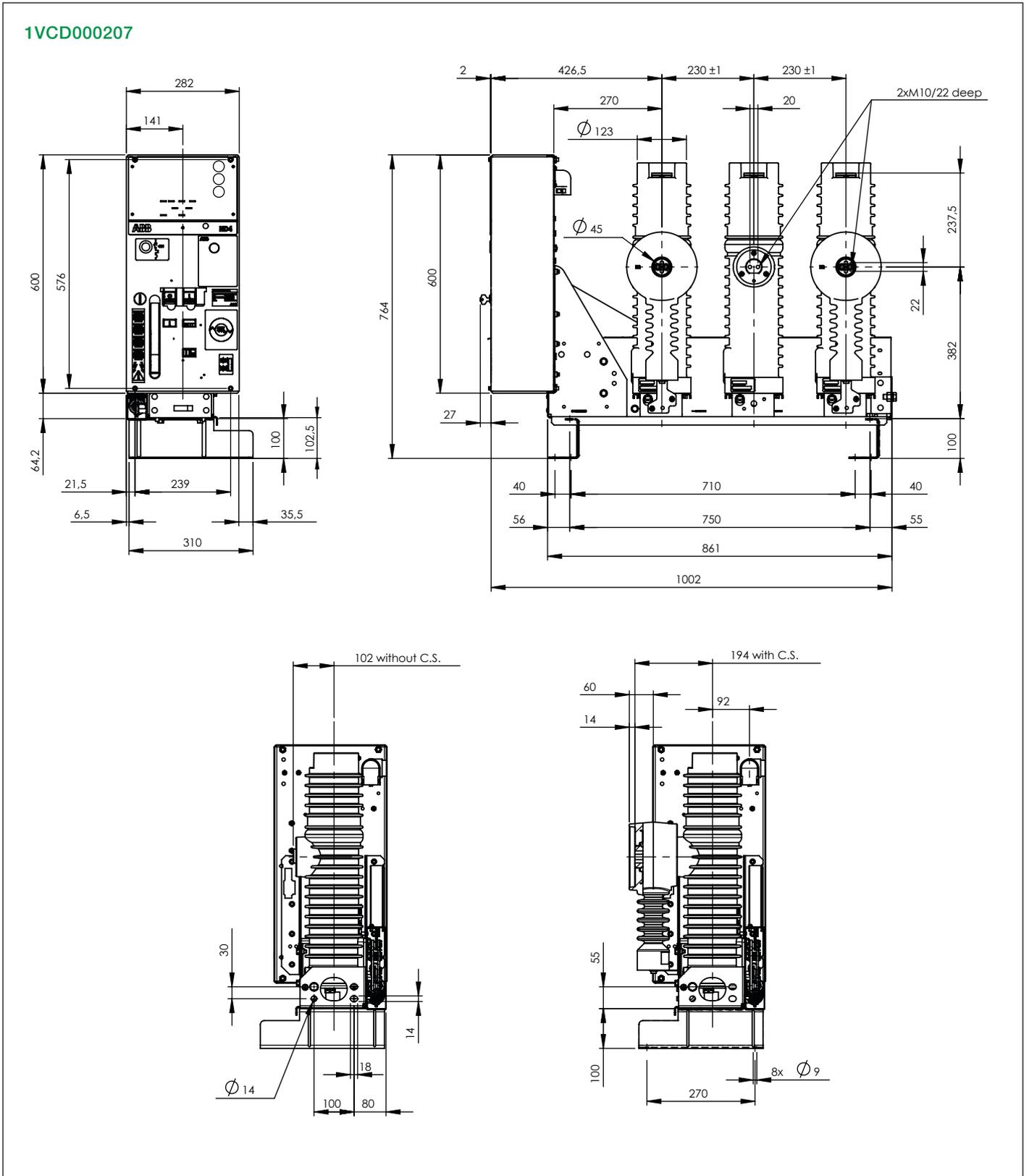


Figura 25

# 8. Puesta en servicio

## 8.1 Procedimientos generales



Todas las operaciones de puesta en servicio tienen que estar a cargo de personal ABB o personal del cliente calificado.

Si las maniobras no resultan posibles no forzar los enclavamientos mecánicos y controlar que la secuencia de las maniobras sea correcta.

Los esfuerzos de maniobra aplicables se exponen en el párrafo 6.3.

Para acceder dentro del mando descargar los resortes de cierre (cerrar y abrir el interruptor).

Antes de efectuar pruebas de aislamiento en el interruptor, desconectar el relé PR521 (si está previsto).

Antes de poner en función el interruptor efectuar las siguientes operaciones:

- verificar el apriete de las conexiones de potencia en los terminales del interruptor;
- establecer el ajuste del relé de máxima corriente primario electrónico (si previsto);
- controlar que el valor de la tensión de alimentación de los circuitos auxiliares esté comprendido entre el 85% y el 110% de la tensión asignada de las aplicaciones eléctricas;
- verificar que entre los componentes móviles no hayan penetrado cuerpos extraños como los residuos de embalaje;
- verificar que en el lugar de instalación se haya previsto un suficiente recambio de aire para evitar las sobretemperaturas;
- efectuar además los controles presentes en la tabla:

	Objeto de la inspección	Procedimiento	Control positivo
1	Resistencia de aislamiento	<p><b>Circuito de media tensión</b> Con megger de 2.500 V medir la resistencia de aislamiento entre fase y fase y entre fases y masa del circuito.</p> <p><b>Circuitos auxiliares</b> Con megger de 500 V (si los aparatos instalados lo permiten), medir la resistencia de aislamiento entre circuitos auxiliares y masa.</p>	<p>La resistencia de aislamiento debería ser como min. 50 M<math>\Omega</math> y siempre constante en el tiempo.</p> <p>La resistencia de aislamiento debería ser de algunos M<math>\Omega</math> y siempre constante en el tiempo.</p>
2	Circuitos auxiliares.	Verificar que las conexiones en el circuito de control sean correctas: dar la correspondiente alimentación.	Maniobras y señalizaciones regulares.
3	Mando manual.	Efectuar algunas maniobras de cierre y de apertura (véase cap. 6). <b>NOTA.</b> Alimentar el relé de mínima tensión y el imán de bloqueo en el mando con la relativa tensión asignada (si están previstos).	Las maniobras y las respectivas señalizaciones se efectúan normalmente.
4	Mando a motor (si está previsto).	Alimentar el motorreductor de carga resortes a la relativa tensión asignada.  Efectuar algunas maniobras de cierre y de apertura. <b>NOTA.</b> Alimentar el relé de mínima tensión y el imán de bloqueo en el mando con la relativa tensión asignada (si están previstos).	<p>Los resortes se cargan normalmente. Las señalizaciones son normales. Con resortes cargados el motorreductor se para.</p> <p>El motorreductor carga los resortes después de cada maniobra de cierre.</p>
5	Relé de mínima tensión (si está previsto).	Alimentar el relé de mínima tensión a la relativa tensión asignada y efectuar la maniobra de cierre del interruptor.  Quitar tensión al relé.	<p>El interruptor cierra normalmente. Las señalizaciones son normales.</p> <p>El interruptor abre. La señalización conmuta.</p>
6	Relé de apertura.	Cerrar el interruptor. Alimentar el relé de apertura a la relativa tensión asignada.	El interruptor abre normalmente. Las señalizaciones son normales.
7	Relé de cierre (si previsto).	Abrir el interruptor. Alimentar el relé de cierre a la respectiva tensión asignada.	El interruptor cierra normalmente. Las señalizaciones son normales.
8	Bloqueo por llave.	<p>Abrir el interruptor. Girar la llave y quitarla del alojamiento. Intentar la maniobra de cierre del interruptor.</p> <p>Introducir la llave y girarla 90°. Efectuar la maniobra de cierre.</p>	<p>No se verifican el cierre manual ni el eléctrico.</p> <p>El cierre eléctrico y el manual se verifican normalmente; en esta posición la llave no se puede extraer.</p>
9	Contactos auxiliares en el mando.	Insertar los contactos auxiliares en los oportunos circuitos de señalización. Efectuar algunas maniobras de cierre y de apertura.	Las señalizaciones se verifican normalmente.

# 9. Controles periódicos



Antes de efectuar cualquier operación controlar siempre que los resortes de mando estén descargados y el aparato esté en posición abierta.

## 9.1 Generalidades

Durante el servicio normal los interruptores no necesitan mantenimiento. En cualquier caso las posibles operaciones están vinculadas a la severidad del servicio, es decir, a un conjunto de factores como son la frecuencia de las maniobras, el valor de las corrientes interrumpidas y el respectivo factor de potencia, el ambiente de instalación.

En el párrafo siguiente, como precaución, se muestra la tabla del programa de control con las respectivas frecuencias.

Respecto a dichas frecuencias se aconseja por lo menos en la primera verificación respetar los lapsos indicados en la tabla.

En función de los resultados obtenidos en las pruebas periódicas, establecer la frecuencia ideal de las operaciones.

## 9.2 Programa de control

	Operación de control	Frecuencia	Criterio
1	Efectuar cinco maniobras mecánicas de cierre y apertura	1 año	El interruptor debe maniobrar normalmente sin pararse en posiciones intermedias
2	Examen visual de los polos (partes en resina)	1 año o 1.500 maniobras	En las partes en resina no debe presentarse acumulación de polvo, suciedad, fisuras, descargas ni signos de descargas superficiales.
3	Examen visual del mando y de la transmisión	1 año o 1.500 maniobras	Los elementos no deben presentar deformaciones. Tornillos, tuercas, bulones, etc deben estar ajustados.
4	Medición de la resistencia de aislamiento	5 años o 1.500 maniobras	Véase pár. 8.1 punto 1
5	Control de la funcionalidad de los enclavamientos	5 años o 1.500 maniobras	Los enclavamientos previstos deben funcionar correctamente

### ¡Atención!

Después de 10.000<sup>(1)</sup> maniobras o después de 10 años contactar el Servicio de Asistencia ABB para un control completo del interruptor.

<sup>(1)</sup> 2.000 maniobras para la serie HD4/RE.

## 9.3 Intervenciones por eventuales anomalías de funcionamiento

Relé de apertura y/o cierre que queda excitado					Anomalías	
Relés de apertura y/o cierre y/o de mínima tensión que no se excitan suficientemente						
Bobinas de relés interrumpidas o quemadas, bobinado del motorreductor interrumpido						
Interruptor que no se abre						
Interruptor que no se cierra						
Descargas superficiales						
					Posibles causas	Controles y soluciones
•					Contactos de mando o consenso bloqueados en cierre	Verificar el estado de los contactos en serie con el relé
	•	•	•		Tensión de alimentación de los circuitos auxiliares demasiado baja	Medir la tensión: no debe ser inferior al 85% de la tensión asignada
	•	•			Tensión de alimentación diversa de la indicada en la placa para estos relés	Controlar la tensión de la placa de los relés
•	•	•	•	•	Circuito de maniobra defectuoso	Controlar conexiones, fusibles, enclavamientos, interruptores de protección y contactos de consenso
	•	•	•		Tornillos de ajuste de los cables flojos	Controlar el apriete de los tornillos que conectan los cables
•	•	•	•	•	Conexiones eléctricas erróneas en el circuito de alimentación	Controlar las conexiones con el respectivo esquema funcional
	•	•	•		Bobinas de los relés interrumpidas	Sustituir las bobinas
				•	Polvo conductor en las partes aislantes	Limpiar bien; controlar la resistencia de aislamiento con Megger de 2500 V (par. 8.1.)
	•	•	•		Mando bloqueado	Maniobrar a mano; si el fallo subsiste contactar ABB
				•	Llave no insertada en el bloqueo por llave del mando	Introducir y girar la llave
				•	Relé de mínima tensión no excitado	Controlar el respectivo circuito de alimentación
				•	Relé de apertura que queda excitado	Controlar el circuito de alimentación y el respectivo contacto en serie con la bobina del relé

# 9. Controles periódicos



El mantenimiento debe estar a cargo de personal ABB o personal del cliente cualificado (IEC 60694, CEI EN 60694 párr. 10.4.2). Si es el personal del cliente el que se encarga del mantenimiento, el cliente será el responsable de dichas operaciones.

La sustitución de las piezas no comprendida en la "Lista repuestos/accesorios" (pár. 11.1) debe estar siempre a cargo de personal ABB. En particular:

- polo completo con pasantes/conexiones
- mando
- grupo resortes de cierre
- resorte de apertura.

## Nota

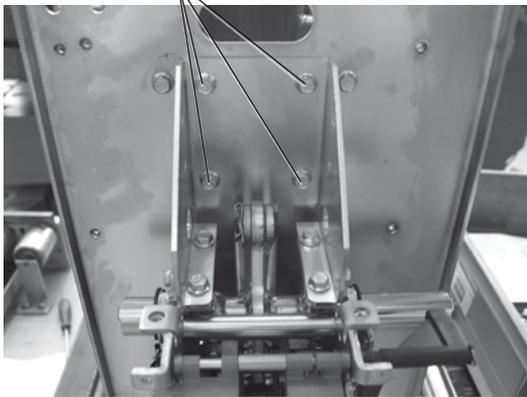
Aislar y poner en seguridad el área de trabajo respetando las reglas de seguridad especificadas en las normas IEC/DIN VDE.

## Prueba de funcionamiento

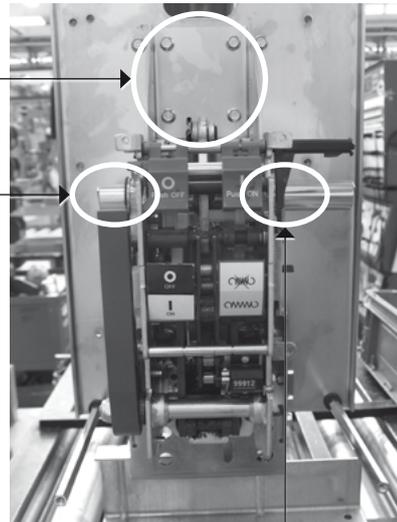
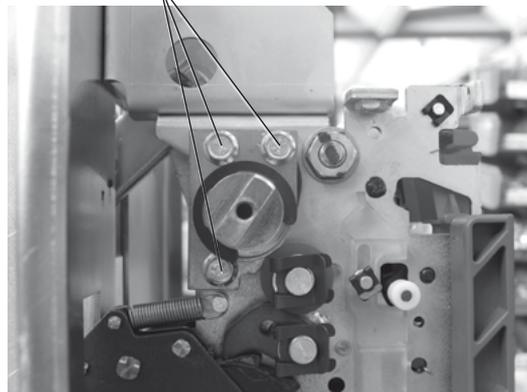
- Con interruptor no conectado con la carga efectuar algunas maniobras de apertura y cierre.
- Si está previsto, quitar la alimentación al motor de carga resortes. Descargar los resortes cerrando y abriendo el interruptor mediante los pulsadores de cierre y apertura.
- Examinar visualmente las condiciones de lubricación de los contactos de seccionamiento de pinza, de las superficies de deslizamiento, etc.
- Verificar el correcto funcionamiento eléctrico y mecánico de los diferentes dispositivos, con especial atención a los enclavamientos.
- Los tornillos y las tuercas han sido apretados en fábrica y el correcto apriete está indicado por un signo de color. No están previstos ulteriores aprietes en el curso de la vida operativa del interruptor. Aún así, si después de efectuar trabajos en el interruptor, se hiciera necesario volver a apretar los tornillos y tuercas, aconsejamos respetar los valores indicados en fig. 25.

## Controlar el apriete de los tornillos

10 Nm



10 Nm



15 Nm

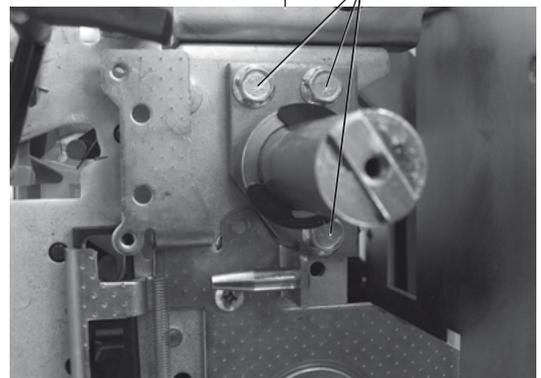


Figura 25

# 10. Indicaciones para manipular aparatos que contienen gas SF<sub>6</sub>

El SF<sub>6</sub> en estado puro es un gas inodoro, incoloro y no tóxico, con densidad aproximadamente seis veces más elevada que el aire. Por esta razón, aún cuando no cause efectos fisiológicos específicos, puede producir efectos debidos a la falta de oxígeno en ambientes saturados de SF<sub>6</sub>.

Durante la fase de interrupción del interruptor, se genera un arco eléctrico que descompone una pequeñísima cantidad de SF<sub>6</sub>. Los productos de la descomposición quedan dentro de los polos y son absorbidos por sustancias especiales que actúan como filtros moleculares.

La probabilidad de contacto con SF<sub>6</sub> descompuesto resulta muy remota y su presencia en pequeñas cantidades (1-3 ppm) se advierte inmediatamente en virtud de su olor agrio y desagradable. Si esto sucede será necesario ventilar el ambiente antes de permitir el ingreso a las personas.

La elevada absorción infrarroja del gas SF<sub>6</sub> y su prolongada duración dentro del ambiente, determinan un potencial calentamiento global (Global Warming Potential - GWP) 22.200 veces más elevado del anhídrido carbónico - CO<sub>2</sub>, como expuesto en el Tercer Informe de Evaluación.

El GWP (potencial calentamiento global) de 1 kg de gas SF<sub>6</sub>, referido a 1 kg de CO<sub>2</sub>, se calcula sobre un período de 100 años. Su incidencia total sobre el efecto invernadero global, causado por el conjunto de todas las aplicaciones, alcanza un valor de aprox. el 0,2%. De todos modos, el GWP exclusivamente del gas SF<sub>6</sub> no es suficiente para cuantificar el impacto ambiental de los equipos eléctricos de potencia, basados en la tecnología del gas SF<sub>6</sub>.

El impacto ambiental de cualquier aplicación específica se debería evaluar y/o comparar utilizando el método de la Evaluación del Ciclo de Vida (Life Cycle Assessment) – LCA como definido por las normas ISO 14040. La Industria Eléctrica uti-

liza el gas SF<sub>6</sub> en un ciclo cerrado, por ejemplo dentro de los interruptores de las subestaciones aislados en gas (GIS), en interruptores de media y alta tensión aislados en gas (GCB), en líneas de alta tensión aislados en gas (GIL), en transformadores de tensión aislados en gas (GVT). En Asia, grandes cantidades de SF<sub>6</sub> se conservan también en los transformadores de potencia aislados en gas (GIT).

La Industria Eléctrica es el usuario más importante de gas SF<sub>6</sub> en todo el mundo. Si bien la Industria Eléctrica resulta es el usuario más importante de gas SF<sub>6</sub>, contribuye en modo limitado a la emisión global de dicho gas, en una proporción mucho menor respecto a otras industrias o usuarios con “aplicaciones abiertas” de este gas.

De todos modos la importancia del gas SF<sub>6</sub> como fuente de GWP (potencial calentamiento global) varía mucho de una región a otra y de un país a otro, en virtud de los procedimientos empleados en su manipulación, de la estanqueidad de los equipos eléctricos y de la cantidad de gas conservada en los equipos eléctricos de potencia.

Para mayores informaciones sobre la Evaluación del Ciclo de Vida de los aparatos, véase el documento 1VCP000264 o 1VCP000266.

Para la eliminación del gas SF<sub>6</sub>, contactar el Servicio de Asistencia ABB, porque esta operación deberá estar siempre a cargo de personal cualificado y capacitado a tal fin. Las personas que Usted deberá contactar se indican en la página web <http://www.abb.com/ServiceGuide/alphabetical.aspx>.

A pedido se pueden suministrar instrucciones específicas para el vaciado de los equipos del gas SF<sub>6</sub> (solicitar el documento interno 650551 o 1VCP000617).

La cantidad de gas SF<sub>6</sub> contenida en cada apertura está indicada en la placa características.

# 11. Piezas de repuesto y accesorios



Toda operación de montaje de repuestos/accesorios debe estar a cargo de personal ABB o personal del cliente cualificado, respetando las instrucciones anexas a los repuestos y a los accesorios mismos (IEC 60694, CEI EN 60694 pár. 10.4.2).

En caso de que sea el personal del cliente el que se encarga del montaje, el cliente será el responsable de dichas operaciones. Antes de efectuar cualquier operación, controlar que el interruptor esté abierto, con los resortes descargados y que no esté alimentado (circuito de media tensión y circuitos auxiliares).

## 11.1 Listado de repuestos/accesorios

- Relé de apertura
- Relé de mínima tensión
- Contacto de señalización relé de mínima tensión excitado/desexcitado
- Retardador para relé de mínima tensión
- Exclusor mecánico para relé de mínima tensión
- Relé de cierre
- Motorreductor carga de los resortes con señalización eléctrica resortes cargados
- Interruptor termomagnético de protección del motorreductor
- Contacto de señalización abierto/cerrado del interruptor de protección del motorreductor
- Contacto de señalización resortes de cierre cargados/descargados
- Contactos auxiliares del interruptor
- Solenoide de apertura
- Bloqueo por llave en posición abierto
- Protección pulsador de apertura
- Protección pulsador de cierre
- Manipulador de cierre/apertura
- Kit recarga gas
- Botella de gas SF<sub>6</sub> de 5 litros
- Dispositivo de control de la presión del gas SF<sub>6</sub>
- Sensores amperimétricos
- Relés de protección PR521
- Conector con revestimiento
- Kit ruedas
- Cuentamaniobras.

# 12. Calidad de los productos y protección del medio ambiente

Los aparatos son productos que respetan los requisitos de las normas internacionales relativas a los sistemas de gestión calidad y gestión ambiental. En estos campos, el nivel de excelencia está avalado por los certificados ISO 9001 e ISO 14001.

## Fin de la vida útil de los productos

ABB respeta los requisitos y las leyes para la protección del medio ambiente de conformidad con lo indicado por las Normas ISO 14001.

ABB ofrece su propia competencia y colaboración para facilitar el reciclaje y la eliminación de los productos al final de su vida útil. Para la eliminación de los productos, es siempre necesario operar de conformidad con las normativas locales vigentes.

## Métodos de eliminación de los productos

La eliminación se puede lograr con tratamiento térmico, en instalaciones de incineración o mediante almacenaje en áreas específicas.

Material	Método de eliminación aconsejado
Metales (Fe, Cu, Al, Ag, Zn, W, otros)	Clasificación y reciclaje
Termoplásticos	Reciclaje o eliminación
Resina epoxi	Separación de las partes metálicas, eliminación de las partes de resina
Goma	Eliminación
Gas SF <sub>6</sub>	Recuperación y Reciclaje o eliminación
Madera para embalajes	Reciclaje o eliminación
Hojas de aluminio para embalajes	Reciclaje o eliminación

Para mayores informaciones contactar:

**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](mailto:info.mv@it.abb.com)

**[www.abb.it](http://www.abb.it)**

Los datos y las imágenes no son vinculantes. En función del desarrollo técnico y de los productos, nos reservamos el derecho de modificar el contenido de este documento sin dar notificación alguna.

© Copyright 2015 ABB.  
All rights reserved.