



Medium voltage products

VM1

Interruptores de media tensión en vacío
con mando magnético

12...24 kV - 630...2500 A - 16...31,5 kA

Índice

4	1. Descripción
14	2. Elección y pedido
36	3. Características específicas del producto
42	4. Dimensiones generales
50	5. Esquema eléctrico circuital

1. Descripción

Generalidades

Los interruptores VM1 emplean botellas en vacío encapsuladas en polos.

El englobamiento de las botellas en la resina confiere gran robustez a los polos del interruptor y protege las botellas mismas de los choques, depósitos de polvo y humedad. Cada botella aloja los contactos y constituye la cámara de interrupción.

El accionamiento de los contactos de las ampollas está encomendado a un único actuador magnético controlado por sensores de posición y por un módulo electrónico.

La energía necesaria para la maniobra la suministran condensadores que aseguran una adecuada reserva de energía.

El circuito electrónico de control se puede suministrar en dos versiones: “base” y “máximo equipamiento” que se caracterizan por:

- elevada inmunidad electromagnética
- autodiagnóstico de la carga de los condensadores y de la continuidad de las bobinas: watchdog del controlador con señalización de fallo
- campo extendido de la alimentación auxiliar en corriente continua y alterna
- bajo consumo para el mantenimiento de la carga de los condensadores
- control del estado del interruptor mediante sensores de proximidad
- monitoreaje de todas las funciones de interrupción.

Gracias al empleo de las botellas encapsuladas y la utilización del mando magnético, los interruptores VM1 garantizan:

- robustez
- fiabilidad
- durabilidad
- no necesita mantenimiento.

Tecnología del mando magnético

El actuador magnético empleado en los interruptores VM1 genera la carrera necesaria para el accionamiento de los contactos móviles de las botellas e integra las funciones de un mando tradicional.

El actuador magnético es un sistema biestable en el cual las posiciones de final de carrera de la armadura móvil son alcanzadas por campos magnéticos generados por las dos bobinas (una para el cierre y una para la apertura).

El mantenimiento en posición de la armadura móvil se logra con imanes permanentes.



Las maniobras del interruptor se obtienen mediante la excitación de la bobina respectivamente de apertura o de cierre. El campo magnético generado por cada bobina atrae la armadura móvil y la mueve así de un punto a otro de retención de los imanes permanentes.

En el circuito de mando, según las prestaciones específicas del interruptor, están previstos uno o dos condensadores que almacenan la energía necesaria para la maniobra por un tiempo límite de dos minutos, también en caso de caída de la tensión auxiliar.

En caso de emergencia el interruptor puede de todas maneras abrirse mediante una palanca específica que acciona directamente la armadura móvil del mando.

Con respecto a un mando tradicional, el actuador magnético posee pocas partes en movimiento y un desgaste drásticamente reducido aún después de un elevado número de ciclos de cierre y de apertura.

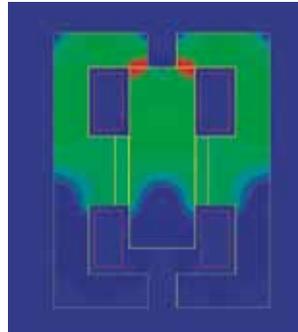
Estas características lo hacen por lo tanto prácticamente exento de mantenimiento.

La estructura

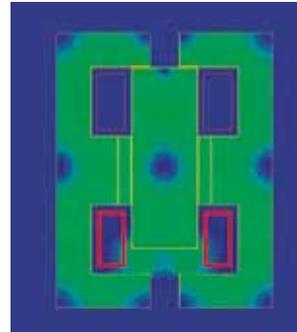
El actuador magnético y los polos están fijados en una estructura metálica que constituye también el soporte de la versión fija del interruptor.

La estructura compacta garantiza solidez y fiabilidad mecánica.

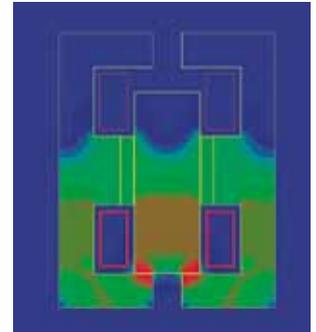
La versión extraíble, además de los contactos de seccionamiento y del cable con enchufe para la conexión de los circuitos auxiliares, comprende el carro para la inserción y la extracción a puerta cerrada dentro del cuadro o dentro del contenedor.



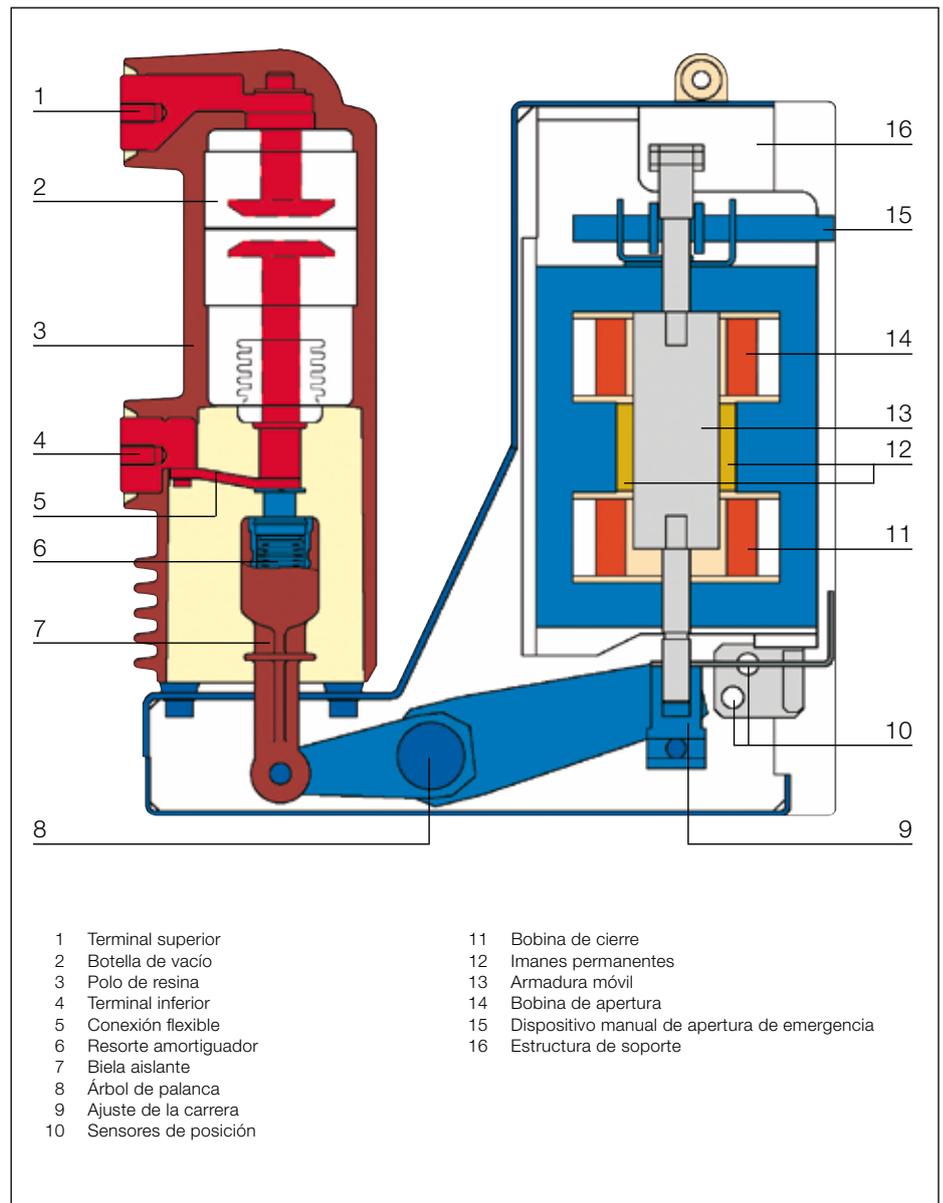
Retención magnética en posición de final de carrera.



Retención magnética y acción del campo magnético de una bobina.



Armadura móvil en posición opuesta y retención magnética de final de carrera.



1. Descripción



Actuador magnético

Está constituido por un grupo laminar, por un imán permanente, dos bobinas y una armadura móvil.

El campo magnético generado por uno de los bobinados atrae al elemento móvil y permite accionar, mediante un específico cinematismo, los contactos de las botellas en apertura y en cierre.



Condensador

El condensador (o los condensadores, según las prestaciones requeridas) tiene la función de almacenar la energía necesaria para un ciclo completo: apertura - cierre - apertura.

En caso de falta de alimentación auxiliar el condensador tiene la capacidad para mantener la operatividad del interruptor aprox. 30 s.



Módulo electrónico

El módulo electrónico controla todas las funciones del interruptor y puede recibir y enviar oportunas señales de mando y control.

Están disponibles dos versiones: una base y otra, a pedido, con número máximo de accesorios.



Sensores

Los sensores tienen la función de detectar la posición mecánica exacta del interruptor (abierto o cerrado). La señal se envía al módulo electrónico de control.

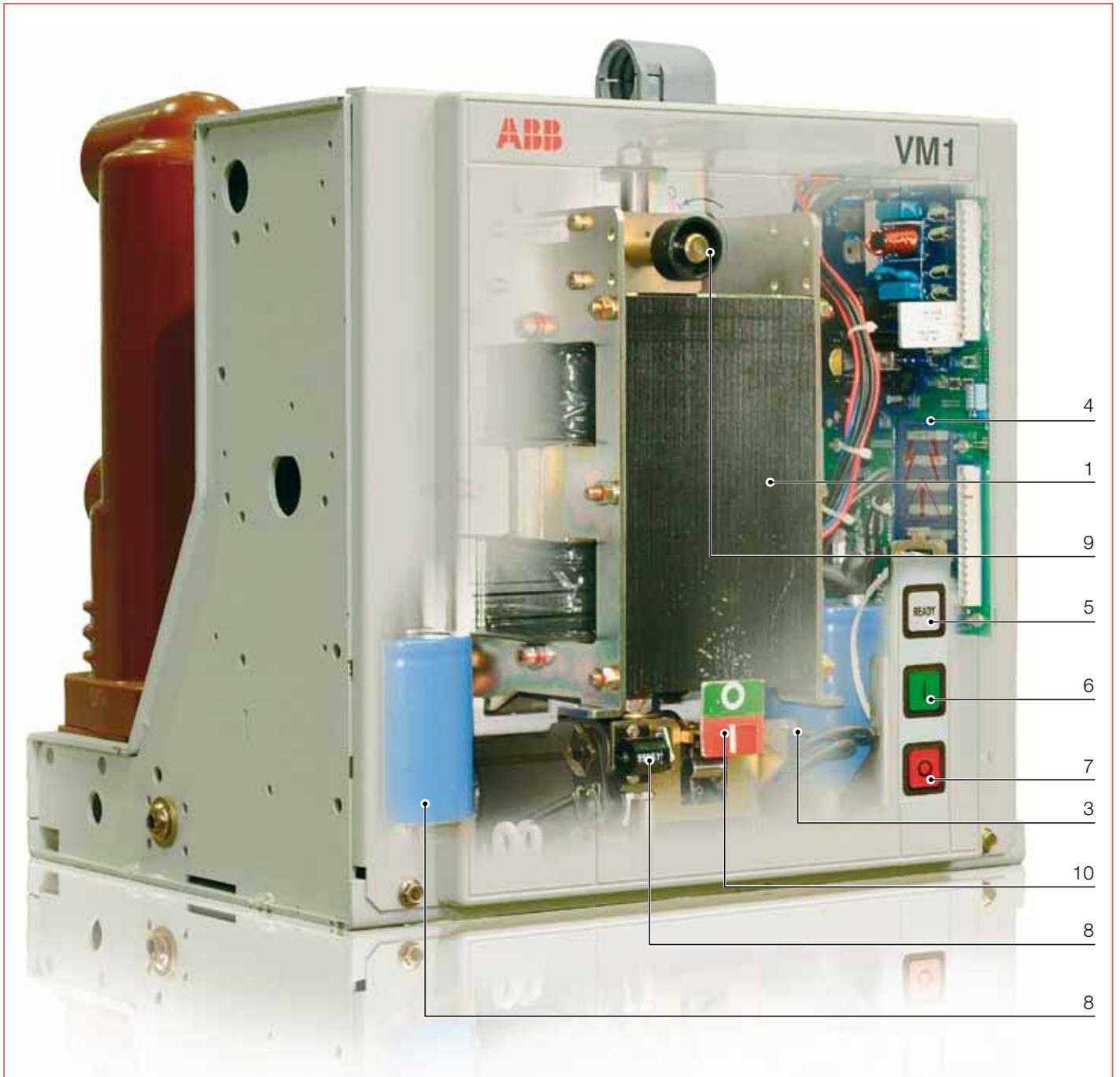
Alimentación del circuito de control

La energía para la maniobra del interruptor la suministran los condensadores que se mantienen bajo carga gracias a un alimentador, el cual suministra también la alimentación al circuito electrónico. Esto garantiza el funcionamiento correcto aún si la alimentación auxiliar no alcanza el valor nominal. Gracias a la utilización de condensadores de bajo consumo, la absorción del alimentador es aprox. 10 Wattios con interruptor cerrado o también abierto. Después de cada maniobra el alimentador absorbe aprox. 100 vatios durante algunos segundos para restablecer el nivel de carga de los condensadores. La condición de carga de los condensadores está constantemente controlada por el módulo electrónico que se encarga además de las funciones de apertura, cierre, señalización, etc.

Se encuentran disponibles dos alimentadores:

- **tipo 1:** 24...48 V c.a. / 24...60 V c.c.
- **tipo 2:** 100...240 V c.a. / 110...250 V c.c.

- **Técnica de interrupción en vacío**
- **Botella en vacío protegida contra choques, polvo, humedad**
- **Contactos protegidos contra oxidación y contaminación**
- **Funcionamiento en diferentes condiciones climáticas**
- **Perfecta compatibilidad dimensional con la serie VD4**
- **Posibilidad de empleo en todo tipo de instalación**
- **Actuador magnético**
- **Número limitado de componentes**
- **Sensores de posición inductivos**
- **Control del estado del interruptor**
- **Control de la continuidad de las bobinas**
- **Control de la carga de los condensadores**
- **Función de watchdog**
- **Polos sellados de por vida**
- **Elevada fiabilidad y robustez**
- **Durabilidad eléctrica y mecánica**
- **No necesita mantenimiento**
- **Gama completa de accesorios**
- **Versión fija y extraíble**
- **Extracción e inserción del interruptor con la puerta cerrada**
- **Maniobras erróneas y peligrosas imposibilitadas por específicos enclavamientos en el mando y en el carro**
- **Elevada compatibilidad electromagnética y ambiental**
- **Maniobra mecánica de apertura de emergencia**



- 1 Actuator magnético
- 2 Condensadores
- 3 Sensores de posición
- 4 Módulo electrónico
- 5 Luz indicadora listo para el funcionamiento "READY"
- 6 Pulsador de cierre
- 7 Pulsador de apertura
- 8 Cuentamaniobras
- 8 Acoplamiento palanca para la maniobra mecánica de apertura de emergencia
- 10 Indicador mecánico interruptor abierto/cerrado

1. Descripción

La interrupción de la corriente en vacío

El interruptor en vacío no necesita un medio de interrupción y aislante. La botella no contiene por lo tanto material ionizable. Con la separación de los contactos se verifica de todos modos la generación de un arco eléctrico que está constituido exclusivamente por la fusión y vaporización del material de los contactos.

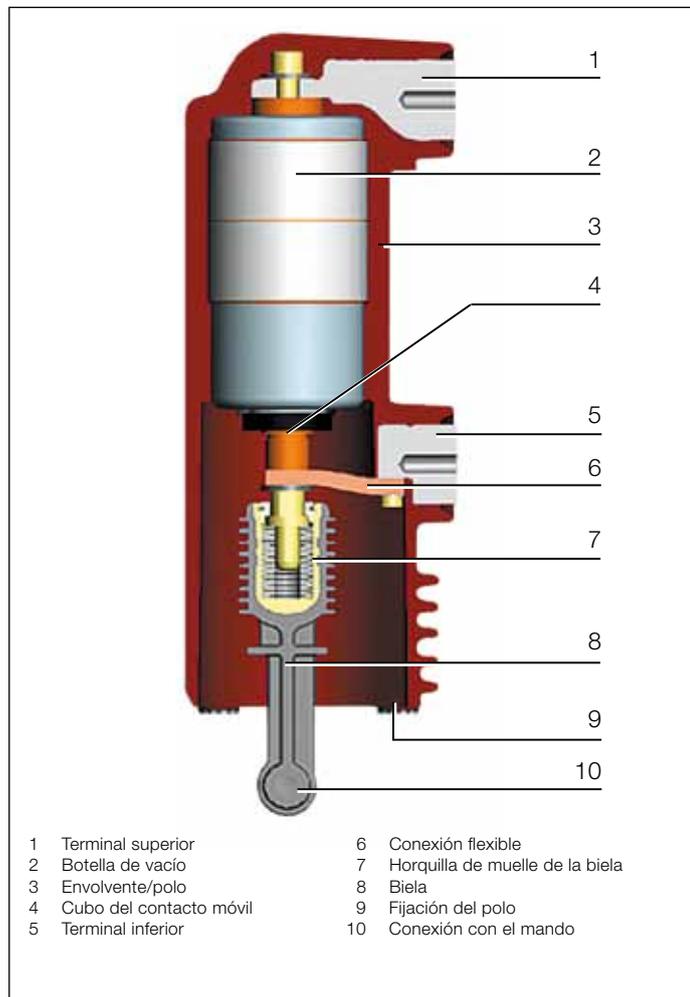
La energía externa mantiene el arco eléctrico hasta que no se anula la corriente en proximidad del cero natural.

A continuación, la brusca reducción de la densidad de carga transportada y la rápida condensación del vapor metálico, lleva a un inmediato restablecimiento de las propiedades dieléctricas.

La botella de vacío vuelve a adquirir su poder aislante y la capacidad de sostener la tensión transitoria de retorno, extinguiendo definitivamente el arco.

Como en el vacío es posible alcanzar una elevada rigidez dieléctrica, incluso con distancias mínimas, la interrupción del circuito está garantizada también cuando la separación de los contactos se verifica pocos milésimos de segundo antes del pasaje de la corriente por el cero natural.

El particular diseño de los contactos y del material, como así también la reducida duración y la baja tensión del arco, garantizan un desgaste mínimo de los contactos y una gran durabilidad. El vacío además impide su oxidación y contaminación.



Botella en vacío encapsulada en los polos.

Características de la botella

- Técnica de interrupción en vacío
- Contactos protegidos contra oxidación y contaminación
- Botella en vacío encapsulada en el polo
- Botella protegida contra choques, polvo y humedad
- Funcionamiento en diferentes condiciones climáticas y ambientales
- Limitada energía de maniobra
- Dimensiones compactas
- Botellas de vacío selladas de por vida
- Robustez y fiabilidad
- No necesaria mantenimiento
- Elevada compatibilidad ambiental

Principio de interrupción de las botellas ABB

En una botella en vacío el arco eléctrico inicia en el instante de separación de los contactos, permanece hasta el sucesivo cero de la corriente y puede estar influenciado por campos magnéticos.

Arco difuso o contraído en vacío

Luego de la separación de los contactos se forman puntos individuales de fusión en toda la superficie del cátodo. Esto provoca la formación de vapores metálicos que soportan el arco mismo.

El arco difuso está caracterizado por la expansión en la superficie del contacto mismo y por estrés térmico uniformemente distribuido.

Al valor nominal de corriente de la botella, el arco eléctrico es siempre de tipo difuso.

La erosión del contacto es muy reducida y el número de interrupciones de la corriente es muy elevado.

Al aumentar el valor de corriente interrumpida (más allá del valor nominal), el arco eléctrico tiende a transformarse de difuso a contraído por efecto Hall.

Iniciando del ánodo el arco se contrae y a medida que aumenta la corriente tiende a concentrarse.

En la respectiva área se produce un aumento de temperatura con consecuente estrés térmico del contacto.

Para evitar el recalentamiento y la erosión de los contactos, se mantiene el arco en rotación. Con la rotación, el arco pasa a ser similar a un conductor móvil a través del cual pasa la corriente.

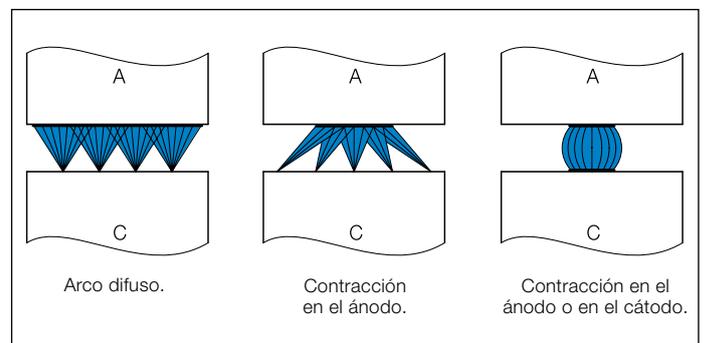
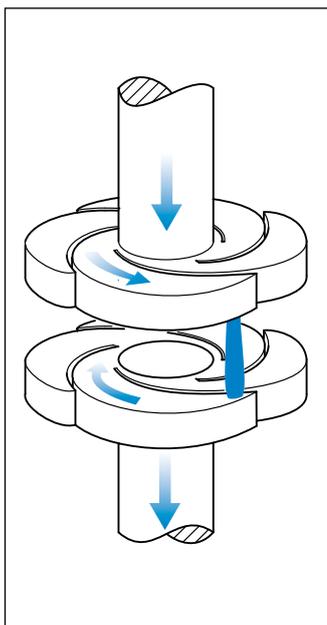
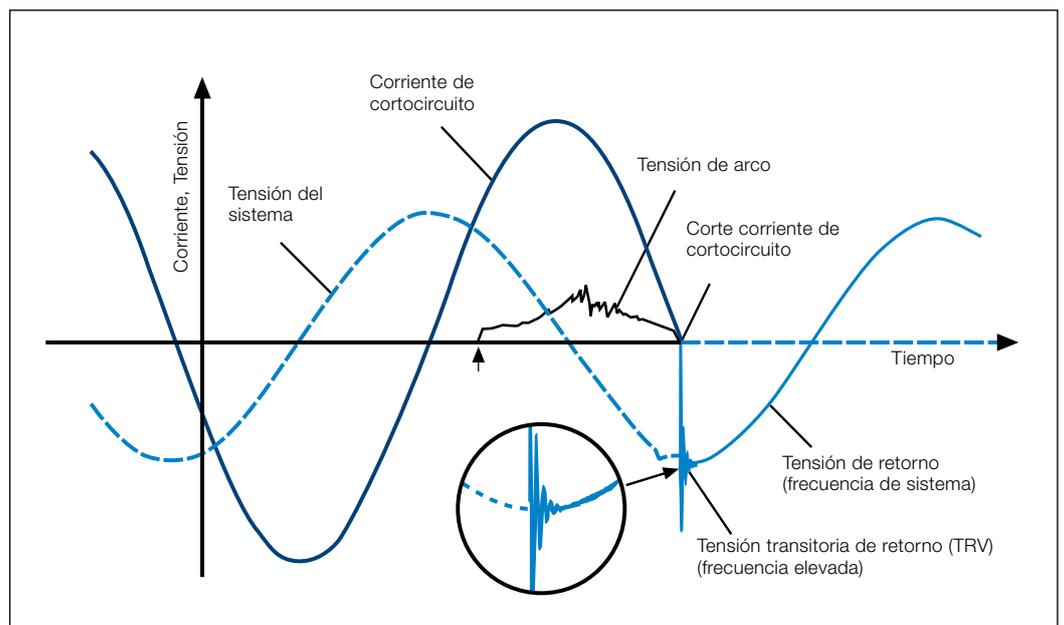


Diagrama esquemático del pasaje de un arco difuso a un arco contraído en una botella de vacío.

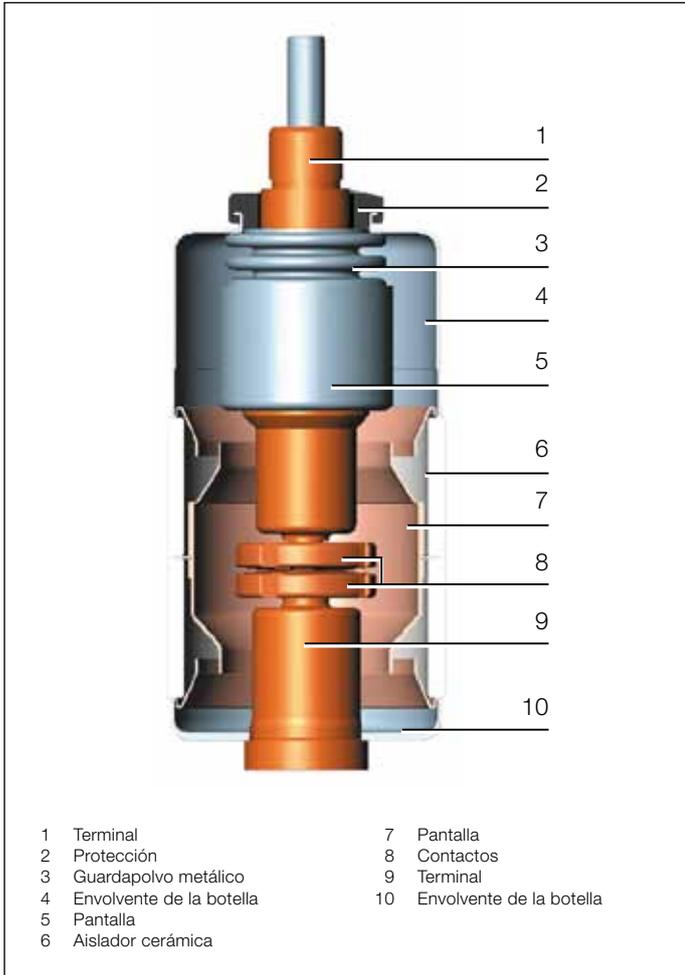


Geometría del contacto en el campo magnético radial con un arco en vacío rotativo.



Desarrollo de la corriente y de la tensión en una sola fase durante un proceso de interrupción en vacío.

1. Descripción



Geometría en espiral de los contactos de la botella en vacío ABB

La particular geometría de los contactos a espiral genera un campo magnético radial en cada zona de la columna de arco concentrada en las circunferencias de los contactos.

Se autogenera una fuerza electromagnética que actúa tangencialmente provocando la rotación veloz del arco alrededor del eje de los contactos.

De este modo el arco se fuerza a rotar y a interesar una superficie más amplia con respecto a la de un arco contraído fijo. Todo esto, además de limitar el estrés térmico de los contactos, hace insignificante la erosión de los contactos y, sobre todo, permite controlar el proceso de interrupción también con corrientes de cortocircuito muy elevadas.

Las botellas de vacío ABB son botellas de corriente cero y están exentas de recebados.

La rápida reducción de la densidad de corriente y la rápida condensación de los vapores metálicos contemporáneamente al instante cero de corriente permiten restablecer la máxima resistencia dieléctrica entre los contactos de la botella dentro de pocos milésimos de segundo.

Botella de vacío

Accesorios

Los interruptores VM1 disponen de una gama de accesorios completa que permite satisfacer todas las exigencias de instalación.

El uso y el funcionamiento del aparato son simples y requieren un limitado empleo de recursos.

Versiones disponibles

Los interruptores VM1 se ofrecen en la versión fija y extraíble con mando frontal.

La versión extraíble está disponible para los cuadros UniGear y módulos PowerCube.

Los interruptores VM1 son intercambiables con los interruptores de la serie VD4 que utilizan las mismas botellas de vacío encapsuladas en polos.

Campos de empleo

Los interruptores VM1 se caracterizan por una gran versatilidad de utilización.

Se emplean en la distribución eléctrica primaria para el mando y la protección de cables, líneas aéreas, subestaciones de transformación y distribución, motores, transformadores, generadores, baterías de condensadores, etc. en instalaciones como por ejemplo: industrias químicas, acerías, industrias del automóvil, aeropuertos, grandes edificios y centros comerciales.

Normas y homologaciones

Los interruptores VM1 respetan las normativas IEC 62271-100, CEI 17-1 exped. 1375 y las normas de los principales países industriales.

Los interruptores VM1 han sido sometidos a los tests enumerados a continuación, por lo tanto garantizan la seguridad y la fiabilidad del aparato en servicio en todas las instalaciones.

- **Pruebas de tipo:** calentamiento, resistencia de aislamiento a frecuencia industrial, resistencia de aislamiento a impulso atmosférico, resistencia a la corriente de breve duración y a la corriente de pico, durabilidad mecánica, poder de cierre y de corte de corrientes de cortocircuito e interrupción de cables en vacío.
- **Pruebas individuales:** aislamiento con tensión de frecuencia industrial de los circuitos principales y aislamiento de los circuitos auxiliares y de mando, medición de la resistencia de los circuitos principales, funcionamiento mecánico y eléctrico.

Seguridad de funcionamiento

Gracias a la gama completa de enclavamientos software, mecánicos y eléctricos (disponibles bajo pedido), con los interruptores VM1 es posible diseñar cuadros de distribución seguros.

Los dispositivos de bloqueo han sido estudiados para impedir maniobras erróneas y efectuar la inspección de las instalaciones garantizando la máxima seguridad para el operador.

1. Descripción



Documentación técnica

Para profundizar sobre aspectos técnicos y aplicativos de los cuadros VM1 solicitar las siguientes publicaciones:

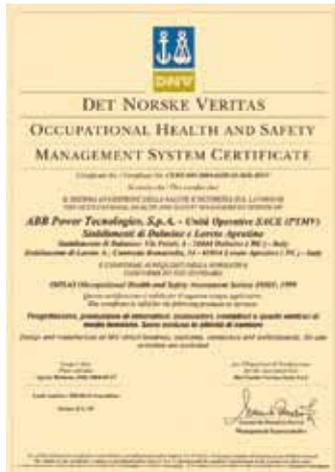
- Modulos PowerCube Cód. 1VCP000091
- Cuadros UniGear Cód. 1VCP000138
- Unidad REF542plus Cód. 1VTA100001
- Unidad de protección PR512 Cód. 1VCP000055

Sistema de Calidad

De conformidad con las Normas ISO 9001, certificado por Organismo externo independiente.

Laboratorio pruebas

De conformidad con las Normas UNI CEI EN ISO/IEC 17025, certificado por Organismo externo independiente.

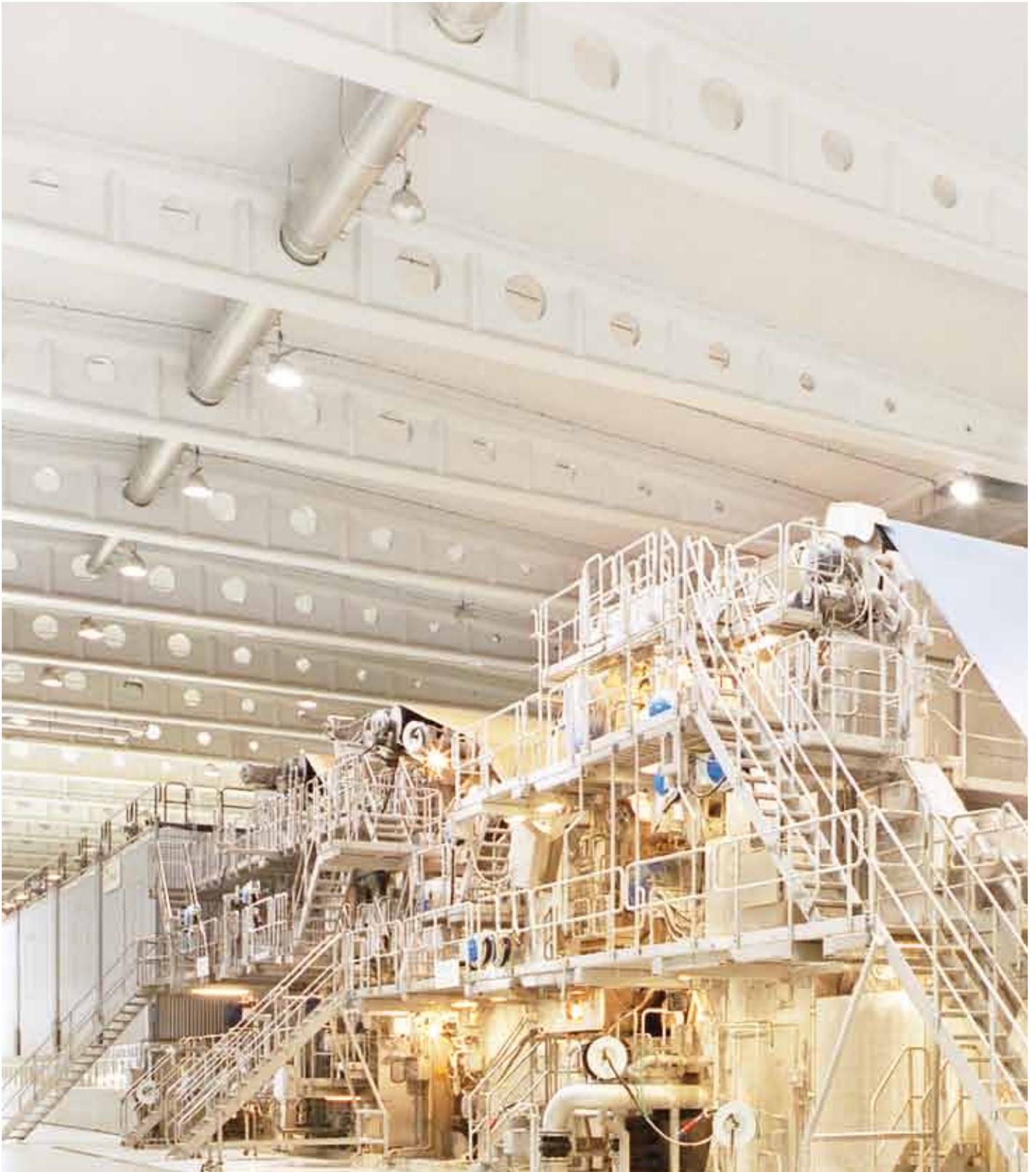


Sistema Gestión Ambiental

De conformidad con las Normas ISO 14001, certificado por Organismo externo independiente.

Sistema Gestión Salud y Seguridad

De conformidad con las Normas OHSAS 18001, certificado por Organismo externo independiente.

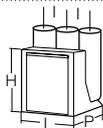


2. Elección y pedido Interruptores fijos

Características generales interruptores fijos (12 - 17,5 - 24 kV)



Interruptor		VM1 12 (1)									
Normas	IEC 62271-100	•									
	CEI 17-1 (Fasc. 1375)	•									
Tensión nominal	Ur [kV]	12									
Tensione nominale di isolamento	Us [kV]	12									
Tensión de ensayo a 50 Hz	Ud (1 min) [kV]	28									
Tensión de ensayo a impulso	Up [kV]	75									
Frecuencia nominal	fr [Hz]	50-60									
Corriente térmica asignada (40 °C)	Ir [A]	630	630	1250	1250	1600	1600	2000	2000	2500	
Poder de corte nominal (corriente nominal simétrica de cortocircuito)	Isc [kA]	16	16	16	16	-	-	-	-	-	
		20	20	20	20	20	20	20	20	20	
		25	25	25	25	25	25	25	25	25	
		31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	
Corriente nominal admisible de breve duración (3 s)	Ik [kA]	16	16	16	16	-	-	-	-	-	
		20	20	20	20	20	20	20	20	20	
		25	25	25	25	25	25	25	25	25	
		31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	
Poder de cierre	Ip [kA]	40	40	40	40	-	-	-	-	-	
		50	50	50	50	50	50	50	50	50	
		63	63	63	63	63	63	63	63	63	
		80	80	80	80	80	80	80	80	80	
Secuencia operaciones	[O-0,3s-CO-3min-CO]	•									
Tiempo de apertura	[ms]	35...45									
Tiempo de arco	[ms]	10...15									
Tiempo total de corte	[ms]	45...60									
Tiempo de cierre	[ms]	50...60									
Maniobras mecánicas (ciclos)	Actuador	... 100.000									
	Botellas	... 30.000									
Maniobras eléctricas (ciclos)	Corriente nom.	... 30.000									
	En cortocircuito	... 100									
Dimensiones generales	H [mm]	475	475	475	475	599	599	599	599	616	
	L [mm]	450	570	450	570	570	700	570	700	700	
	P [mm]	424	424	424	424	424	424	424	424	424	
	I [mm]	150	210	150	210	210	275	210	275	275	
Peso	≤ 25 kA [kg]	94	98	94	98	130	135	130	135	135	
	31,5 kA [kg]	101	105	101	105	130	135	130	135	135	
Tabla normalizada dimensiones	1VCD	00001	00002	00001	00002	00003	00004	00003	00004	00004	
Temperatura de funcionamiento	[°C]	- 25 ... + 40									
Tropicalización	IEC: 60068-2-30	•									
	721-2-1	•									
Compatibilidad electromagnética	IEC 60694	•									



(1) Los interruptores hasta 17,5 kV - 1250 A - 31,5 kA, están realizados con polos de poliamida.

VM1 17 (!)										VM1 24						
•										•						
•										•						
17,5										24						
17,5										24						
38										50						
95										125						
50-60										50-60						
630	630	1250	1250	1600	1600	2000	2000	2500	630	630	1250	1250	1600	2000	2500	
16	16	16	16	-	-	-	-	-	16	16	16	16	16	16	16	-
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	-	-	-	-	-	-	-	-
16	16	16	16	-	-	-	-	-	16	16	16	16	16	16	16	-
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
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	40	40	-
50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	-
63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
80	80	80	80	80	80	80	80	80	-	-	-	-	-	-	-	-
•									•							
35...45									35...45							
10...15									10...15							
45...60									45...60							
50...60									50...60							
... 100.000									... 100.000							
... 30.000									... 30.000							
... 30.000									... 30.000							
... 100									... 100							
475	475	475	475	599	599	599	599	616	631	631	631	631	642	642	661	
450	570	450	570	570	700	570	700	700	570	700	570	700	700	700	700	700
424	424	424	424	424	424	424	424	424	424	424	424	424	424	424	424	424
150	210	150	210	210	275	210	275	275	210	275	210	275	275	275	275	275
94	98	94	98	130	135	130	135	135	108	115	108	115	137	137	137	137
101	105	101	105	130	135	130	135	135	-	-	-	-	-	-	-	-
00001	00002	00001	00002	00003	00004	00003	00004	00004	00005	00006	00005	00006	00007	00007	00007	00007
- 25 ... + 40									- 25 ... + 40							
•									•							
•									•							
•									•							

2. Elección y pedido Interruptores fijos

Tipologías disponibles interruptores en versión fija

Completar el interruptor elegido con los accesorios a pedido presentes en las páginas siguientes.

Interruptor fijo VM1 sin terminales inferiores y superiores

Ur	Isc	Corriente permanente nominal (40 °C) [A]										Tipo interruptor	
kV	kA	H = 461		H = 599		H = 616		H = 631		H = 642			H = 661
		P = 424		P = 424		P = 424		P = 424		P = 424		P = 424	
u/l = 205		u/l = 310		u/l = 310		u/l = 310		u/l = 310		u/l = 310		u/l = 310	
l/g = 217,5		l/g = 237,5		l/g = 237,5		l/g = 282,5		l/g = 282,5		l/g = 282,5		l/g = 282,5	
l = 150		l = 210		l = 210		l = 275		l = 275		l = 210		l = 275	
L = 450		L = 570		L = 570		L = 700		L = 700		L = 570		L = 700	
16	630												VM1 12.06.16 p150
20	630												VM1 12.06.20 p150
25	630												VM1 12.06.25 p150
31,5	630												VM1 12.06.32 p150
16	1250												VM1 12.12.16 p150
20	1250												VM1 12.12.20 p150
25	1250												VM1 12.12.25 p150
31,5	1250												VM1 12.12.32 p150
16		630											VM1 12.06.16 p210
20		630											VM1 12.06.20 p210
25		630											VM1 12.06.25 p210
31,5		630											VM1 12.06.32 p210
16		1250											VM1 12.12.16 p210
20		1250											VM1 12.12.20 p210
25		1250											VM1 12.12.25 p210
31,5		1250											VM1 12.12.32 p210
20				1600									VM1 12.16.20 p210
25				1600									VM1 12.16.25 p210
31,5				1600									VM1 12.16.32 p210
20				2000									VM1 12.20.20 p210
25				2000									VM1 12.20.25 p210
31,5				2000									VM1 12.20.32 p210
20					1600								VM1 12.16.20 p275
25					1600								VM1 12.16.25 p275
31,5					1600								VM1 12.16.32 p275
20					2000								VM1 12.20.20 p275
25					2000								VM1 12.20.25 p275
31,5					2000								VM1 12.20.32 p275
20						2500							VM1 12.25.20 p275
25						2500							VM1 12.25.25 p275
31,5						2500							VM1 12.25.32 p275

H = Altura del interruptor.
L = Ancho del interruptor
P = Profundidad del interruptor.
u/l = Distancia entre terminal inferior y superior.
l/g = Distancia entre el terminal inferior y la superficie de apoyo del interruptor.
l = Distancia horizontal entre ejes de los polos.

Interruptor fijo VM1 sin terminales inferiores y superiores

Ur	Isc	Corriente permanente nominal (40 °C) [A]								Tipo interruptor									
kV	kA	H = 461		H = 599		H = 616		H = 631			H = 642		H = 661						
		P = 424		P = 424		P = 424		P = 424			P = 424		P = 424						
		u/l = 205		u/l = 310		u/l = 310		u/l = 310			u/l = 310		u/l = 310						
		l/g = 217,5		l/g = 237,5		l/g = 237,5		l/g = 282,5			l/g = 282,5		l/g = 282,5						
		I = 150		I = 210		I = 210		I = 275			I = 275		I = 275						
L = 450		L = 570		L = 570		L = 700		L = 700		L = 700									
17,5	16	630										VM1 17.06.16 p150							
	20	630										VM1 17.06.20 p150							
	25	630										VM1 17.06.25 p150							
	31,5	630										VM1 17.06.32 p150							
	16	1250										VM1 17.12.16 p150							
	20	1250										VM1 17.12.20 p150							
	25	1250										VM1 17.12.25 p150							
	31,5	1250										VM1 17.12.32 p150							
	16	630												VM1 17.06.16 p210					
	20	630												VM1 17.06.20 p210					
	25	630												VM1 17.06.25 p210					
	31,5	630												VM1 17.06.32 p210					
	16	1250												VM1 17.12.16 p210					
	20	1250												VM1 17.12.20 p210					
	25	1250												VM1 17.12.25 p210					
	31,5	1250												VM1 17.12.32 p210					
	20			1600												VM1 17.16.20 p210			
	25			1600												VM1 17.16.25 p210			
	31,5			1600												VM1 17.16.32 p210			
	20			2000												VM1 17.20.20 p210			
	25			2000												VM1 17.20.25 p210			
	31,5			2000												VM1 17.20.32 p210			
	20					1600												VM1 17.16.20 p275	
	25					1600												VM1 17.16.25 p275	
	31,5					1600												VM1 17.16.32 p275	
	20					2000												VM1 17.20.20 p275	
	25					2000												VM1 17.20.25 p275	
	31,5					2000												VM1 17.20.32 p275	
20							2500												VM1 17.25.20 p275
25							2500												VM1 17.25.25 p275
31,5							2500												VM1 17.25.32 p275

H = Altura del interruptor.
L = Ancho del interruptor
P = Profundidad del interruptor
u/l = Distancia entre terminal inferior y superior.
l/g = Distancia entre el terminal inferior y la superficie de apoyo del interruptor.
I = Distancia horizontal entre ejes de los polos.

2. Elección y pedido Interruptores fijos

Interruptor fijo VM1 sin terminales inferiores y superiores

Ur	Isc	Corriente permanente nominal (40 °C) [A]								Tipo interruptor			
		H = 461		H = 599		H = 616		H = 631			H = 642		H = 661
kV	kA	P = 424		P = 424		P = 424		P = 424		P = 424		P = 424	
		u/l = 205		u/l = 310		u/l = 310							
		l/g = 217,5		l/g = 237,5		l/g = 237,5		l/g = 282,5		l/g = 282,5		l/g = 282,5	
		I = 150	I = 210	I = 210	I = 275	I = 275	I = 210	I = 275	I = 275	I = 275	I = 275	I = 275	I = 275
		L = 450	L = 570	L = 570	L = 700	L = 700	L = 570	L = 700	L = 700	L = 700	L = 700	L = 700	
		16						630					
20						630						VM1 24.06.20 p210	
25						630						VM1 24.06.25 p210	
16						1250						VM1 24.12.16 p210	
20						1250						VM1 24.12.20 p210	
25						1250						VM1 24.12.25 p210	
24	16						630						VM1 24.06.16 p275
	20						630						VM1 24.06.20 p275
	25						630						VM1 24.06.25 p275
	16						1250						VM1 24.12.16 p275
	20						1250						VM1 24.12.20 p275
	25						1250						VM1 24.12.25 p275
	16							1600					VM1 24.16.16 p275
	20							1600					VM1 24.16.20 p275
	25							1600					VM1 24.16.25 p275
	16							2000					VM1 24.20.16 p275
	20							2000					VM1 24.20.20 p275
	25							2000					VM1 24.20.25 p275
	25								2500				VM1 24.16.25 p275

H = Altura del interruptor.
L = Ancho del interruptor
P = Profundidad del interruptor.
u/l = Distancia entre terminal inferior y superior.
l/g = Distancia entre el terminal inferior y la superficie de apoyo del interruptor.
I = Distancia horizontal entre ejes de los polos.

Equipamiento de serie interruptores en versión fija

Las versiones base de los interruptores fijos son tripolares y equipadas con:

- pulsador de cierre (SC1)
- pulsador de apertura (SO1)
- cuentamaniobras mecánico
- indicador mecánico interruptor abierto/cerrado
- dispositivo para la apertura de emergencia manual
- palanca para la apertura de emergencia manual (la cantidad se debe definir en función del número de aparatos pedidos)
- luz indicadora “READY” listo para la maniobra
- condensador para acumulación de energía para la maniobra
- conector móvil para la conexión directa en las tomas del módulo electrónico, para el cableado de los circuitos auxiliares
- módulo de control ED2.0 versión base; se ofrecen dos tipos de alimentadores:
 - **Typ 1:** 24 .. 48 V c.a. / 24 .. 60 V c.c.
 - **Typ 2:** 100 .. 240 V c.a. / 110 .. 250 V c.c.

Predisposición del módulo de control ED2.0 versión base

- 1) contactos de señalización sin potencial, suministrados por relé, con las siguientes funciones (1):
- N. 1 contacto de señalización interruptor abierto (DC1)
 - N. 1 contacto de señalización interruptor cerrado (DC1)
 - N. 1 contacto señalización interruptor listo para la maniobra (condensadores cargados y prueba estado del interruptor) (DR)
 - N. 1 contacto señalización interruptor no listo para la maniobra (DN, normalmente cerrado)
 - N. 1 contacto transitorio con cierre momentáneo (por 100 ms) durante la maniobra de apertura (DOR).
- Nota: Con interruptor no alimentado (sin alimentación auxiliar) estos contactos están abiertos, excepto el contacto de señalización interruptor no listo para la maniobra (DN).

2) entradas binarias (entradas lógicas) para mando a distancia:

- N. 1 entrada para mando de cierre (-SC2; entrada lógica activa alta)
- N. 1 entrada para mando de apertura (-SO2; entrada lógica activa alta)
- N. 1 entrada para mando de apertura suplementario (-SO3; entrada lógica activa alta)
- N. 1 entrada para apertura interruptor en el mando directo del relé de protección PR512 (-SO5; entrada lógica activa alta)
- N. 1 entrada para el mando de bloqueo en cierre (función análoga a la del electroimán de bloqueo en el mando mecánico del interruptor VD4) (-SL1; entrada lógica activa baja).

Las entradas binarias se pueden alimentar de la siguiente manera:

- 24 ... 240 V c.a. (tolerancia - 15% ... + 10%)
- 24 ... 250 V c.c. (tolerancia - 30% ... + 10%).

La duración mínima del impulso para que se considere válido es de 20 ms.

Las funciones que efectúa el módulo de control son:

- auto-apertura a continuación de detección del estado interruptor incorrecto después de un tentativo de operación
- auto-apertura a continuación de umbral de carga de los condensadores inferior al valor mínimo necesario para la maniobra de apertura
- función de relé de antibombeo
- función prioritaria de apertura en caso de envío simultáneo de mandos de apertura y cierre (TRIP-FREE)
- control de la tensión de carga del condensador con autoapagado del alimentador si se supera el máximo nivel de carga
- gestión de los tentativos de apertura; después de 10 tentativos sin éxito, la electrónica de mando se bloquea y los contactos de señalización DR y DN se activan para indicar que el interruptor no está listo para la maniobra
- función de cierre según las normas ANSI (ANSI RECLOSE).

Dichas funciones se pueden excluir mediante los dip-switch presentes en la tarjeta (2).

(1) Para las características de los contactos sin potencial véase capítulo 3.

(2) El cambio de las regulaciones mediante dipswitch se debe verificar con módulo de control no alimentado y condensador descargado, porque la electrónica de control adquiere las selecciones programadas y/o modificadas sólo en el momento de su encendido.



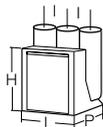
2. Elección y pedido

Interruptores extraíbles

Características generales interruptores extraíbles para cuadros UniGear (12 - 17,5 - 24 kV)



Interruptor	VM1/P 12 (3)							
Normas	IEC 62271-100	•						
	CEI 17-1 (Fasc. 1375)	•						
Tensión nominal	Ur [kV]	12						
Tensión nominal de aislamiento	Us [kV]	12						
Tensión de ensayo a 50 Hz	Ud (1 min) [kV]	28						
Tensión de ensayo a impulso	Up [kV]	75						
Frecuencia nominal	fr [Hz]	50-60						
Corriente térmica asignada (40 °C)	(1) Ir [A]	630	1250	1600	1600	2000	2000	2500
		16	16	–	–	–	–	–
Poder de corte nominal (corriente nominal simétrica de cortocircuito)	Isc [kA]	20	20	20	20	20	20	20
		25	25	25	25	25	25	25
		31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5
		16	16	–	–	–	–	–
Corriente nominal admisible de breve duración (3 s)	Ik [kA]	20	20	20	20	20	20	20
		25	25	25	25	25	25	25
		31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5
		40	40	–	–	–	–	–
Poder de cierre	Ip [kA]	50	50	50	50	50	50	50
		63	63	63	63	63	63	63
		80	80	80	80	80	80	80
Secuencia operaciones	[O-0,3s-CO-3min-CO]	•						
Tiempo de apertura	[ms]	35...45						
Tiempo de arco	[ms]	10...15						
Tiempo total de corte	[ms]	45...60						
Tiempo de cierre	[ms]	50...60						
Maniobras mecánicas (ciclos)	Actuador	... 100.000						
	Botellas	... 30.000						
Maniobras eléctricas (ciclos)	Corriente nom.	... 30.000						
	En cortocircuito	... 100						
Dimensiones generales	H [mm]	628	628	690	690	690	690	834
	L [mm]	503	503	653	853	653	853	853
	P [mm]	662	662	642	642	642	642	790
	I [mm]	150	150	210	275	210	275	275
Distancia ejes polos	≤ 25 kA [kg]	137	137	192	196	192	196	255
	31,5 kA [kg]	144	144	192	196	192	196	255
Tabla normalizada dimensiones	1VCD	00008	00008	00009	00010	00009	00010	00014
Temperatura de funcionamiento	[°C]	– 25 ... + 40						
Tropicalización	IEC: 60068-2-30	•						
	721-2-1	•						
Compatibilidad electromagnética	IEC 60694	•						



- (1) Corrientes permanentes nominales garantizadas con interruptor extraíble instalado en cuadro UniGear tipo ZS1 con temperatura del aire a 40 °C.
 (2) La corriente permanente nominal de 2300 A está asegurada con ventilación natural. La corriente permanente nominal de 2500 A está asegurada con ventilación forzada.
 (3) Los interruptores hasta 17,5 kV - 1250 A - 31,5 kA, están realizados con polos de pollamida.

VM1/P 17 (°)								VM1/P 24						
•								•						
•								•						
17,5								24						
17,5								24						
38								50						
95								125						
50-60								50-60						
630	1250	1600	1600	2000	2000	2500		630	630	1250	1250	1600	2000	2500 (2)
16	16	-	-	-	-	-		16	16	16	16	16	16	16
20	20	20	20	20	20	20		20	20	20	20	20	20	20
25	25	25	25	25	25	25		25	25	25	25	25	25	25
31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5		-	-	-	-	-	-	-
16	16	-	-	-	-	-		16	16	16	16	16	16	16
20	20	20	20	20	20	20		20	20	20	20	20	20	20
25	25	25	25	25	25	25		25	25	25	25	25	25	25
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	50	50	50	50	50
63	63	63	63	63	63	63		63	63	63	63	63	63	63
80	80	80	80	80	80	80		-	-	-	-	-	-	-
•								•						
35...45								35...45						
10...15								10...15						
45...60								45...60						
50...60								50...60						
... 100.000								... 100.000						
.. 30.000								.. 30.000						
.. 30.000								.. 30.000						
... 100								... 100						
628	628	690	690	690	690	834		790	790	790	790	834	834	834
503	503	653	853	653	853	853		653	853	653	853	853	853	853
662	662	642	642	642	642	790		802	802	802	802	790	790	790
150	150	210	275	210	275	275		210	275	210	275	275	275	275
137	137	192	196	192	196	255		148	152	148	152	255	255	255
144	144	192	196	192	196	255		-	-	-	-	-	-	-
00008	00008	00009	00010	00009	00010	00014		00012	00013	00012	00013	00014	00014	00014
- 25 ... + 40								- 25 ... + 40						
•								•						
•								•						
•								•						

2. Elección y pedido Interruptores extraíbles

Tipologías de interruptores extraíbles disponibles para cuadros UniGear

Completar el interruptor elegido con los accesorios a pedido presentes en las páginas siguientes.

Interruptor extraíble VM1/P para cuadros UniGear

Ur	Isc	Corriente permanente nominal (40 °C) [A]							Tipo interruptor
		L = 650	L = 800	L = 1000	L = 1000	L = 800	L = 1000	L = 1000	
kV	kA	I = 150 u/l = 205 ø = 35	I = 210 u/l = 310 ø = 79	I = 275 u/l = 310 ø = 79	I = 275 u/l = 310 ø = 109	I = 210 u/l = 310 ø = 35	I = 275 u/l = 310 ø = 35	I = 275 u/l = 310 ø = 79	
12	16	630							VM1/P 12.06.16 p150
	20	630							VM1/P 12.06.20 p150
	25	630							VM1/P 12.06.25 p150
	31,5	630							VM1/P 12.06.32 p150
	20		1600						VM1/P 12.16.20 p210
	25		1600						VM1/P 12.16.25 p210
	31,5		1600						VM1/P 12.16.32 p210
	20		2000						VM1/P 12.20.20 p210
	25		2000						VM1/P 12.20.25 p210
	31,5		2000						VM1/P 12.20.32 p210
	20			1600					VM1/P 12.16.20 p275
	25			1600					VM1/P 12.16.25 p275
	31,5			1600					VM1/P 12.16.32 p275
	20			2000					VM1/P 12.20.20 p275
	25			2000					VM1/P 12.20.25 p275
	31,5			2000					VM1/P 12.20.32 p275
	20				2500				VM1/P 12.25.20 p275
	25				2500				VM1/P 12.25.25 p275
31,5				2500				VM1/P 12.25.32 p275	
17,5	16	630							VM1/P 17.06.16 p150
	20	630							VM1/P 17.06.20 p150
	25	630							VM1/P 17.06.25 p150
	31,5	630							VM1/P 17.06.32 p150
	16	1250							VM1/P 17.12.16 p150
	20	1250							VM1/P 17.12.20 p150
	25	1250							VM1/P 17.12.25 p150
	31,5	1250							VM1/P 17.12.32 p150
	20		1600						VM1/P 17.16.20 p210
	25		1600						VM1/P 17.16.25 p210
	31,5		1600						VM1/P 17.16.32 p210
	20		2000						VM1/P 17.20.20 p210
	25		2000						VM1/P 17.20.25 p210
	31,5		2000						VM1/P 17.20.32 p210
	20			1600					VM1/P 17.16.20 p275
	25			1600					VM1/P 17.16.25 p275
	31,5			1600					VM1/P 17.16.32 p275
	20			2000					VM1/P 17.20.20 p275
	25			2000					VM1/P 17.20.25 p275
	31,5			2000					VM1/P 17.20.32 p275
	20				2500				VM1/P 17.25.20 p275
	25				2500				VM1/P 17.25.25 p275
	31,5				2500				VM1/P 17.25.32 p275

Interruptor extraíble VM1/P para cuadros UniGear

Ur	Isc	Corriente permanente nominal (40 °C) [A]							Tipo interruptor
		L = 650	L = 800	L = 1000	L = 1000	L = 800	L = 1000	L = 1000	
kV	kA	I = 150	I = 210	I = 275	I = 275	I = 210	I = 275	I = 275	
		u/l = 205	u/l = 310						
		ø = 35	ø = 79	ø = 79	ø = 109	ø = 35	ø = 35	ø = 79	
24	16					630			VM1/P 24.06.16 p210
	20					630			VM1/P 24.06.20 p210
	25					630			VM1/P 24.06.25 p210
	16					1250			VM1/P 24.12.16 p210
	20					1250			VM1/P 24.12.20 p210
	25					1250			VM1/P 24.12.25 p210
	16						630		VM1/P 24.06.16 p275
	20						630		VM1/P 24.06.20 p275
	25						630		VM1/P 24.06.25 p275
	16						1250		VM1/P 24.12.16 p275
	20						1250		VM1/P 24.12.20 p275
	25						1250		VM1/P 24.12.25 p275
	16							1600	VM1/P 24.16.16 p275
	20							1600	VM1/P 24.16.20 p275
	25							1600	VM1/P 24.16.25 p275
	16							2000	VM1/P 24.20.16 p275
	20							2000	VM1/P 24.20.20 p275
	25							2000	VM1/P 24.20.25 p275
	16							2300	VM1/P 24.25.16 p275
	20							2300	VM1/P 24.25.20 p275
	25							2300	VM1/P 24.25.25 p275
	16							2500 (*)	VM1/P 24.25.16 p275
	20							2500 (*)	VM1/P 24.25.20 p275
	25							2500 (*)	VM1/P 24.25.25 p275

L = Ancho del cuadro.
 l = Distancia horizontal entre ejes de los polos.
 u/l = Distancia entre terminal inferior y superior.
 ø = Diámetro del contacto de seccionamiento.

2. Elección y pedido Interruptores extraíbles

Equipamiento de serie interruptores extraíbles para cuadros UniGear

Las versiones base de los interruptores extraíbles son tripolares y poseen:

- pulsador de cierre (SC1)
- pulsador de apertura (SO1)
- cuentamaniobras mecánico
- indicador mecánico interruptor abierto/cerrado
- dispositivo para la apertura de emergencia manual
- palanca para la apertura de emergencia manual (la cantidad se debe definir en función del número de aparatos pedidos)
- luz indicadora “READY” listo para la maniobra
- condensadores para acumulación de energía para la maniobra
- contactos de seccionamiento
- cordón con conector (sólo macho) para circuitos auxiliares, con pasador de seguridad que no permite la inserción del enchufe en la toma si la corriente nominal del interruptor es distinta de la corriente nominal del panel
- palanca de extracción/inserción (la cantidad debe definirse en función del número de aparatos pedidos)
- módulo de control ED2.0 versión base; se ofrecen dos tipos de alimentadores:
 - **tipo 1:** 24 ... 48 V c.a. / 24 .. 60 V c.c.
 - **tipo 2:** 100 ... 240 V c.a. / 110 ... 250 V c.c.

Predisposición del módulo de control ED2.0 versión base.

- 1) contactos de señalización sin potencial, suministrados por relé, con las siguientes funciones (!):
- N. 1 contacto de señalización interruptor abierto (DC1)
 - N. 1 contacto de señalización interruptor cerrado (DC1)
 - N. 1 contacto señalización interruptor listo para la maniobra (condensadores cargados y prueba estado del interruptor) (DR)
 - N. 1 contacto señalización interruptor no listo para la maniobra (DN, normalmente cerrado)
 - N. 1 contacto transitorio con cierre momentáneo (por 100 ms) durante la maniobra de apertura (DOR).
- NOTA. Con interruptor no alimentado (sin alimentación auxiliar) estos contactos están abiertos, excepto el contacto de señalización interruptor non listo para la maniobra (DN).
- 2) entradas binarias (entradas lógicas) para mando a distancia:
- N. 1 entrada para mando de cierre (-SC2; entrada lógica activa alta)
 - N. 1 entrada para mando de apertura (-SO2; entrada lógica activa alta)
 - N. 1 entrada para mando de apertura suplementario (-SO3; entrada lógica activa alta)

- N. 1 entrada para apertura interruptor en el mando directo del relé de protección PR512 (-SO5; entrada lógica activa alta)
- N. 1 entrada para el mando de bloqueo en cierre (función análoga a la del electroimán de bloqueo en el mando mecánico del interruptor VD4) (-SL1; entrada lógica activa baja).

Las entradas binarias se pueden alimentar de la siguiente manera:

- 24 ... 240 V c.a. (tolerancia - 15% ... + 10%)
- 24 ... 250 V c.c. (tolerancia - 30% ... + 10%).

La duración mínima del impulso para que se considere válido es de 20 ms.

Las funciones que efectúa el módulo de control son:

- auto-apertura a continuación de detección del estado interruptor incorrecto después de un tentativo de operación
- auto-apertura a continuación de umbral de carga de los condensadores inferior al valor mínimo necesario para la maniobra de apertura

- función de relé de antibombeo
 - función prioritaria de apertura en caso de envío simultáneo de mandos de apertura y cierre (TRIP-FREE)
 - control de la tensión de carga del condensador con autoapagado del alimentador si se supera el máximo nivel de carga
 - gestión de los tentativos de apertura; después de 10 tentativos sin éxito, la electrónica de mando se bloquea y los contactos de señalización DR y DN se activan para indicar que el interruptor no está listo para la maniobra
 - función de cierre según las normas ANSI (ANSI RECLOSE)
- Dichas funciones se pueden excluir mediante los dip-switch presentes en la tarjeta (2).

(1) Para las características de los contactos sin potencial véase capítulo 3.

(2) El cambio de las regulaciones mediante dipswitch se debe verificar con módulo de control no alimentado y condensador descargado, porque la electrónica de control adquiere las selecciones programadas y/o modificadas sólo en el momento de su encendido.

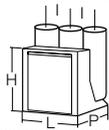


2. Elección y pedido

Interruptores extraíbles

Características generales interruptores extraíbles para módulos PowerCube (12 - 17,5 - 24 kV)

Interruptor	Modulo PowerCube	VM1/P 12				
		PB1	PB1	PB2	PB2	PB3
Normas	IEC 62271-100 CEI 17-1 (Fasc. 1375)	•				
Tensión nominal	Ur [kV]	12				
Tensión nominal de aislamiento	Us [kV]	12				
Tensión de ensayo a 50 Hz	Ud (1 min) [kV]	28				
Tensión de ensayo a impulso	Up [kV]	75				
Frecuencia nominal	fr [Hz]	50-60				
Corriente térmica asignada (40 °C)	Ir [A]	630	1250	1600	2000	2500
		16	16	-	-	-
Poder de corte nominal (corriente nominal simétrica de cortocircuito)	Isc [kA]	20	20	20	20	20
		25	25	25	25	25
		31,5	31,5	31,5	31,5	31,5
		16	16	-	-	-
Corriente nominal admisible de breve duración (3 s)	Ik [kA]	20	20	20	20	20
		25	25	25	25	25
		31,5	31,5	31,5	31,5	31,5
		40	40	-	-	-
Poder de cierre	Ip [kA]	50	50	50	50	50
		63	63	63	63	63
		80	80	80	80	80
Secuencia operaciones	[O-0,3s-CO-3min-CO]	•				
Tiempo de apertura	[ms]	35...45				
Tiempo de arco	[ms]	10...15				
Tiempo total de corte	[ms]	45...60				
Tiempo de cierre	[ms]	50...60				
Maniobras mecánicas (ciclos)	Actuador	... 100.000				
	Botellas	... 30.000				
Maniobras eléctricas (ciclos)	Corriente nom.	... 30.000				
	En cortocircuito	... 100				
Dimensiones generales	H [mm]	628	628	690	690	690
	L [mm]	503	503	653	653	853
	P [mm]	662	662	642	642	642
	I [mm]	150	150	210	210	275
Distancia ejes polos						
Peso	< 25 kA [kg]	137	137	192	192	196
	31,5 kA [kg]	144	144	192	192	196
Tabla normalizada dimensiones	1VCD	00008	00008	00009	00009	00011
Temperatura de funcionamiento	[°C]	- 25 ... + 40				
Tropicalización	IEC: 60068-2-30	•				
	721-2-1	•				
Compatibilidad electromagnética	IEC 60694	•				



- (1) Corrientes permanentes nominales con interruptor extraíble instalado en cuadro con temperatura del aire 40 °C.
 (2) 2300 A con ventilación forzada (ventilador preinstalado en el módulo PowerCube PB5). 2500 A con ventilación forzada (ventilador preinstalado en el módulo PowerCube PB5).
 (3) Los interruptores hasta 17,5 kV - 1250 A - 31,5 kA, están realizados con polos de poliamida.

VM1/P 17					VM1/P 24					VM1/W 12 (°)		VM1/W 17 (°)	
PB1	PB1	PB2	PB2	PB3	PB4	PB4	PB5	PB5	PB5	PB2	PB2	PB2	PB2
•					•					•		•	
•					•					•		•	
17,5					24					12		17,5	
17,5					24					12		17,5	
38					50					28		38	
95					125					75		95	
50-60					50-60					50-60		50-60	
630	1250	1600	2000	2500	630	1250	1600	2000	2500	630	1250	630	1250
16	16	-	-	-	16	16	16	16	16	16	16	16	16
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	-	-	-	-	-	31,5	31,5	31,5	31,5
16	16	-	-	-	16	16	16	16	16	16	16	16	16
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
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	40	40
50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
80	80	80	80	80	-	-	-	-	-	80	80	80	80
•					•					•		•	
35...45					35...45					35...45		35...45	
10...15					10...15					10...15		10...15	
45...60					45...60					45...60		45...60	
50...60					50...60					50...60		50...60	
... 100.000					... 100.000					... 100.000		... 100.000	
... 30.000					... 30.000					... 30.000		... 30.000	
... 30.000					... 30.000					... 30.000		... 30.000	
... 100					... 100					... 100		... 100	
628	628	690	690	690	790	790	834	834	834	632	632	632	632
503	503	653	653	853	653	653	853	853	853	503	503	503	503
662	662	642	642	642	802	802	790	790	790	664	664	664	664
150	150	210	210	275	210	210	275	275	275	210	210	210	210
137	137	192	192	196	148	148	255	255	255	141	141	141	141
144	144	192	192	196	-	-	-	-	-	148	148	148	148
00008	00008	00009	00009	00011	00012	00012	00014	00014	00014	00074	00074	00074	00074
- 25 ... + 40					- 25 ... + 40					- 25 ... + 40			
•					•					•		•	
•					•					•		•	
•					•					•		•	

2. Elección y pedido Interruptores extraíbles

Tipologías disponibles interruptores para módulos PowerCube

Completar el interruptor elegido con los accesorios a pedido presentes en las páginas siguientes.

Interruptor extraíble VM1/P - VM1/W para módulos PowerCube

Ur	Isc	Corriente permanente nominal (40 °C) [A]						Tipo interruptor
		L = 600 I = 150 u/l = 205 ø = 35	L = 750 I = 210 u/l = 310 ø = 35	L = 750 I = 210 u/l = 310 ø = 79	L = 1000 I = 275 u/l = 310 ø = 109	L = 750 I = 210 u/l = 310 ø = 35	L = 1000 I = 275 u/l = 310 ø = 79	
PowerCube		PB1	PB2	PB2	PB3	PB4	PB5	
12	16	630						VM1/P 12.06.16 p150
	20	630						VM1/P 12.06.20 p150
	25	630						VM1/P 12.06.25 p150
	31,5	630						VM1/P 12.06.32 p150
	16	1250						VM1/P 12.12.16 p150
	20	1250						VM1/P 12.12.20 p150
	25	1250						VM1/P 12.12.25 p150
	31,5	1250						VM1/P 12.12.32 p150
	16		630					VM1/W 12.06.16 p210
	20		630					VM1/W 12.06.20 p210
	25		630					VM1/W 12.06.25 p210
	31,5		630					VM1/W 12.06.32 p210
	16		1250					VM1/W 12.12.16 p210
	20		1250					VM1/W 12.12.20 p210
	25		1250					VM1/W 12.12.25 p210
	31,5		1250					VM1/W 12.12.32 p210
	20			1600				VM1/P 12.16.20 p210
	25			1600				VM1/P 12.16.25 p210
	31,5			1600				VM1/P 12.16.32 p210
	20			2000				VM1/P 12.20.20 p210
	25			2000				VM1/P 12.20.25 p210
	31,5			2000				VM1/P 12.20.32 p210
	20				2500			VM1/P 12.25.20 p275
	25				2500			VM1/P 12.25.25 p275
	31,5				2500			VM1/P 12.25.32 p275

L = Ancho del cuadro.
 I = Distancia horizontal entre ejes de los polos.
 u/l = Distancia entre terminal inferior y superior.
 ø = Diámetro del contacto de seccionamiento.

Interruptor extraíble VM1/P - VM1/W para módulos PowerCube

Ur	Isc	Corriente permanente nominal (40 °C) [A]						Tipo interruptor
		L = 600 I = 150 u/l = 205 ø = 35	L = 750 I = 210 u/l = 310 ø = 35	L = 750 I = 210 u/l = 310 ø = 79	L = 1000 I = 275 u/l = 310 ø = 109	L = 750 I = 210 u/l = 310 ø = 35	L = 1000 I = 275 u/l = 310 ø = 79	
PowerCube		PB1	PB2	PB2	PB3	PB4	PB5	
17,5	16	630						VM1/P 17.06.16 p150
	20	630						VM1/P 17.06.20 p150
	25	630						VM1/P 17.06.25 p150
	31,5	630						VM1/P 17.06.32 p150
	16	1250						VM1/P 17.12.16 p150
	20	1250						VM1/P 17.12.20 p150
	25	1250						VM1/P 17.12.25 p150
	31,5	1250						VM1/P 17.12.32 p150
	16		630					VM1/W 17.06.16 p210
	20		630					VM1/W 17.06.20 p210
	25		630					VM1/W 17.06.25 p210
	31,5		630					VM1/W 17.06.32 p210
	16		1250					VM1/W 17.12.16 p210
	20		1250					VM1/W 17.12.20 p210
	25		1250					VM1/W 17.12.25 p210
	31,5		1250					VM1/W 17.12.32 p210
20			1600				VM1/P 17.16.20 p210	
25			1600				VM1/P 17.16.25 p210	
31,5			1600				VM1/P 17.16.32 p210	
20			2000				VM1/P 17.20.20 p210	
25			2000				VM1/P 17.20.25 p210	
31,5			2000				VM1/P 17.20.32 p210	
20				2500			VM1/P 17.25.20 p275	
25				2500			VM1/P 17.25.25 p275	
31,5				2500			VM1/P 17.25.32 p275	

L = Ancho del cuadro.

I = Distancia horizontal entre ejes de los polos.

u/l = Distancia entre terminal inferior y superior.

ø = Diámetro del contacto de seccionamiento.

2. Elección y pedido Interruptores extraíbles

Interruptor extraíble VM1/P - VM1/W para módulos PowerCube

Ur	Isc	Corriente permanente nominal (40 °C) [A]						Tipo interruptor
		L = 600	L = 750	L = 750	L = 1000	L = 750	L = 1000	
kV	kA	I = 150	I = 210	I = 210	I = 275	I = 210	I = 275	
		u/l = 205	u/l = 310					
		ø = 35	ø = 35	ø = 79	ø = 109	ø = 35	ø = 79	
PowerCube		PB1	PB2	PB2	PB3	PB4	PB5	
24	16					630		VM1/P 24.06.16 p210
	20					630		VM1/P 24.06.20 p210
	25					630		VM1/P 24.06.25 p210
	16					1250		VM1/P 24.12.16 p210
	20					1250		VM1/P 24.12.20 p210
	25					1250		VM1/P 24.12.25 p210
	16						1600	VM1/P 24.16.16 p275
	20						1600	VM1/P 24.16.20 p275
	25						1600	VM1/P 24.16.25 p275
	16						2000	VM1/P 24.20.16 p275
	20						2000	VM1/P 24.20.20 p275
	25						2000	VM1/P 24.20.25 p275

L = Ancho del cuadro.

I = Distancia horizontal entre ejes de los polos.

u/l = Distancia entre terminal inferior y superior.

ø = Diámetro del contacto de seccionamiento.

Equipamiento de serie interruptores extraíbles para módulos PowerCube

Las versiones base de los interruptores extraíbles son tripolares y poseen:

- pulsador de cierre (SC1)
- pulsador de apertura (SO1)
- cuentamaniobras mecánico
- indicador mecánico interruptor abierto/cerrado
- dispositivo para la apertura de emergencia manual
- palanca para la apertura de emergencia manual (la cantidad se debe definir en función del número de aparatos pedidos)
- luz indicadora “READY” listo para la maniobra
- condensadores para acumulación de energía para la maniobra
- contactos de seccionamiento
- cordón con conector (sólo macho) para circuitos auxiliares, con pasador de seguridad que no permite la inserción del enchufe en la toma si la corriente nominal del interruptor es distinta de la corriente nominal del panel
- palanca de extracción/inserción (la cantidad debe definirse en función del número de aparatos pedidos)
- módulo de control ED2.0 versión base; se ofrecen dos tipos de alimentadores:
 - **tipo 1:** 24 ... 48 V c.a. / 24 .. 60 V c.c.
 - **tipo 2:** 100 ... 240 V c.a. / 110 ... 250 V c.c.

Predisposición del módulo de control ED2.0 versión base.

- 1)** contactos de señalización sin potencial, suministrados por relé, con las siguientes funciones ⁽¹⁾:
- N. 1 contacto de señalización interruptor abierto (DC1)
 - N. 1 contacto de señalización interruptor cerrado (DC1)
 - N. 1 contacto señalización interruptor listo para la maniobra (condensadores cargados y prueba estado del interruptor) (DR)
 - N. 1 contacto señalización interruptor no listo para la maniobra (DN, normalmente cerrado)
 - N. 1 contacto transitorio con cierre momentáneo durante la maniobra de apertura (DOR).

Nota: Con interruptor no alimentado (sin alimentación auxiliar) estos contactos están abiertos, excepto el contacto de señalización interruptor no listo para la maniobra (DN).

- 2)** entradas binarias (entradas lógicas) para mando a distancia:

- N. 1 entrada para mando de cierre (-SC2; entrada lógica activa alta)
- N. 1 entrada para mando de apertura (-SO2; entrada lógica activa alta)
- N. 1 entrada para mando de apertura suplementario (-SO3; entrada lógica activa alta)
- N. 1 entrada para apertura interruptor en el mando directo del relé de protección PR512 (-SO5; entrada lógica activa alta)
- N. 1 entrada para el mando de bloqueo en cierre (función análoga a la del electroimán de bloqueo en el mando mecánico del interruptor VD4) (-SL1; entrada lógica activa baja).

Las entradas binarias se pueden alimentar de la siguiente manera:

- 24 ... 240 V c.a. (tolerancia – 15% ... + 10%)
- 24 ... 250 V c.c. (tolerancia – 30% ... + 10%).

La duración mínima del impulso para que se considere válido es de 20 ms.

Las funciones que efectúa el módulo de control son:

- auto-apertura a continuación de detección del estado interruptor incorrecto después de un tentativo de operación
 - auto-apertura a continuación de umbral de carga de los condensadores inferior al valor mínimo necesario para la maniobra de apertura
 - función de relé de antibombeo
 - función prioritaria de apertura en caso de envío simultáneo de mandos de apertura y cierre (TRIP-FREE)
 - control de la tensión de carga del condensador con autoapagado del alimentador si se supera el máximo nivel de carga
 - gestión de los tentativos de apertura; después de 10 tentativos sin éxito, la electrónica de mando se bloquea y los contactos de señalización DR y DN se activan para indicar que el interruptor no está listo para la maniobra
 - función de cierre según las normas ANSI (ANSI RECLOSE)
- Dichas funciones se pueden excluir mediante los dip-switch presentes en la tarjeta ⁽²⁾.

(1) Para las características de los contactos sin potencial véase capítulo 3.

(2) El cambio de las regulaciones mediante dipswitch se debe verificar con módulo de control no alimentado y condensador descargado, porque la electrónica de control adquiere las selecciones programadas y/o modificadas sólo en el momento de su encendido.

2. Elección y pedido Accesorios a pedido

Las posibilidades alternativas de accesorios se indican con el mismo número.

1 Módulo de control con máximo equipamiento opcional



El módulo de control ED2.0 con máximo equipamiento opcional se ofrece, a pedido, como alternativa al módulo de control ED2.0 versión base y debe Usted elegirlo en el momento del pedido, ya que no está prevista la sustitución del módulo base.-El módulo de control ED2.0 con máximo equipamiento accesorio se ofrece con dos tipos de alimentadores:

- **tipo 1:** 24 ... 48 V c.a. / 24 ... 60 V c.c.
- **tipo 2:** 100 ... 240 V c.a. / 110 ... 250 V c.c.

y brinda las siguientes funciones de señalización, mando y control:

- 1) contactos de señalización sin potencial, suministrados por relé, con las siguientes funciones (1) (2):
 - N. 2 contactos de señalización interruptor abierto (DO1, DO2)
 - N. 2 contactos de señalización interruptor cerrado (DC1, DC2)
 - N. 1 contacto señalización interruptor listo para la maniobra (DR); es un contacto cerrado cuando el interruptor está listo para la maniobra, es decir cuando se cumplen todas las condiciones:
 - condensador cargado (la energía almacenada resulta suficiente para efectuar una maniobra de cierre y de apertura si el interruptor está en estado de “abierto” o bien una maniobra de apertura si el interruptor está en el estado de “cerrado”),
 - interruptor en un estado bien definido (o “abierto” o “cerrado”),
 - resultado exitoso del control de continuidad de la bobina de apertura y de cierre y de cierre del actuador magnético.
 - N. 1 contacto señalización interruptor no listo para la maniobra (DN); este contacto es del tipo normalmente cerrado, por lo tanto, también en caso de falta de tensión auxiliar su indicación “el interruptor no está listo para la maniobra” es siempre correcta; la indicación de interruptor no listo para la maniobra se presenta cuando se verifica incluso una sola de las siguientes condiciones:
 - condensador no cargado (la energía almacenada no alcanza o bien falta la tensión auxiliar),
 - interruptor en un estado indefinido (ni “abierto” ni “cerrado”),
 - falta de continuidad de la bobina de apertura y de cierre y de cierre del actuador magnético.
 - N. 1 contacto transitorio con cierre momentáneo (por 100 ms) durante la maniobra de apertura (DOR); este contacto tiene función análoga a la que efectúa el contacto –BB4 en el mando mecánico del interruptor VD4.

Nota: Con interruptor no alimentado (sin alimentación auxiliar) estos contactos están abiertos, excepto el contacto de señalización interruptor no listo para la maniobra (DN).

(1) Para las características de los contactos sin potencial véase capítulo 3.

(2) Con interruptor no alimentado (sin alimentación auxiliar) estos contactos están abiertos, excepto el contacto de señalización interruptor no listo para la maniobra (DN).

2) entradas binarias (entradas lógicas) para mando a distancia:

- N. 1 entrada para mando de cierre (-SC2) (entrada lógica activa alta)
- N. 1 entrada para mando de apertura (-SO2) (entrada lógica activa alta)
- N. 1 entrada para mando de apertura suplementario y de seguridad (-SO3) (entrada lógica activa alta)
- N. 1 entrada para apertura interruptor en el mando directo del relé de protección PR512 (-SO5) (entrada lógica activa alta)
- N. 1 entrada para el mando de bloqueo en cierre (función análoga a la del electroimán de bloqueo –RL1 en el mando mecánico del interruptor VD4) (-SL1) (entrada lógica activa baja).
- N. 1 entrada para mando de apertura por mínima tensión (-SO4); es posible excluir la función (entrada lógica activa baja)

Las entradas binarias se pueden alimentar de la siguiente manera:

- 24 ... 240 V c.a. (tolerancia – 15% ... + 10%)
- 24 ... 250 V c.c. (tolerancia – 30% ... + 10%).

Una entrada binaria se considera válida cuando el impulso aplicado tiene una duración de por lo menos 20 ms.

3) las funciones que efectúa el módulo de control son:

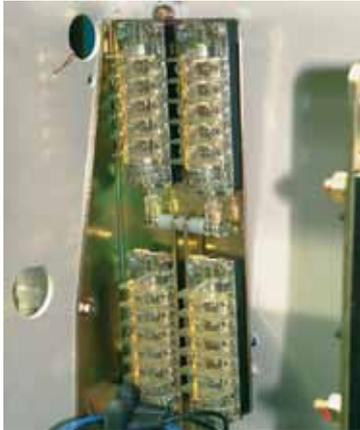
- auto-apertura a continuación de detección del estado interruptor incorrecto después de un tentativo de operación
- auto-apertura a continuación de umbral de carga de los condensadores inferior al valor mínimo necesario para la maniobra de apertura
- función de relé de antibombeo
- función prioritaria de apertura en caso de envío simultáneo de mandos de apertura y cierre (TRIP-FREE)
- control de la tensión de carga del condensador con autoapagado del alimentador si se supera el máximo nivel de carga
- apertura por mínima tensión; la tensión nominal puede ser programada (valores previstos 24-30 V c.c., 48-60 V c.c., 100-127 V c.a./V c.c. 220-240 V c.a./V c.c.) y también la apertura puede retardarse (retardos de intervención previstos: 0-0,5-1-2-3-4-5 seg); se puede además seleccionar entre “bloqueo en abierto” (el mando de cierre es aceptado sólo después del restablecimiento de la función de apertura por mínima tensión) y “cierre habilitado” (el mando de cierre es aceptado incluso si la función de apertura por mínima tensión está aún activa) (-SO4)

- auto-protección del circuito electrónico de potencia con autoapagado del alimentador en caso de sobretensión y/o sobrecorriente
- función carga lenta de los condensadores (la potencia de carga pasa de 100 vatios a 40 vatios, duplicando el tiempo de carga); esta función es útil cuando se requiere efectuar la autoalimentación mediante un transformador de tensión
- control de la continuidad de las bobinas de apertura y de cierre
- gestión de los tentativos de apertura; después de 10 tentativos sin éxito, la electrónica de mando se bloquea y los contactos de señalización DR y EN se activan para indicar que el interruptor no está listo para la maniobra
- función de cierre según las normas ANSI (ANSI RECLOSE)
- watchdog (DN)
- limitación de la corriente de inserción del alimentador
- RS232 serial para conexión local (solo para uso del personal ABB).

Nota: Algunas de las funciones del módulo de control pueden ser excluidas/programadas mediante oportunos dip-switch presentes en la tarjeta; el cambio de la configuración de los dip-switch se deberá efectuar siempre con módulo de control alimentado y condensador/es descargado/s, por razones de seguridad para el personal y también porque la electrónica de control detecta las regulaciones efectuadas sólo en el encendido.

2. Elección y pedido Accesorios a pedido

2 Contactos auxiliares del interruptor



Es posible disponer de la señalización eléctrica de interruptor abierto/cerrado mediante contactos de cierre y de apertura. Se encuentran disponibles las siguientes configuraciones.

Para interruptor fijo (-BB1; -BB2; -BB3; -BB8)

- 2A** Grupo de 5 contactos de apertura más 5 contactos de cierre
- 2B** Grupo de 10 contactos de apertura más 10 contactos de cierre

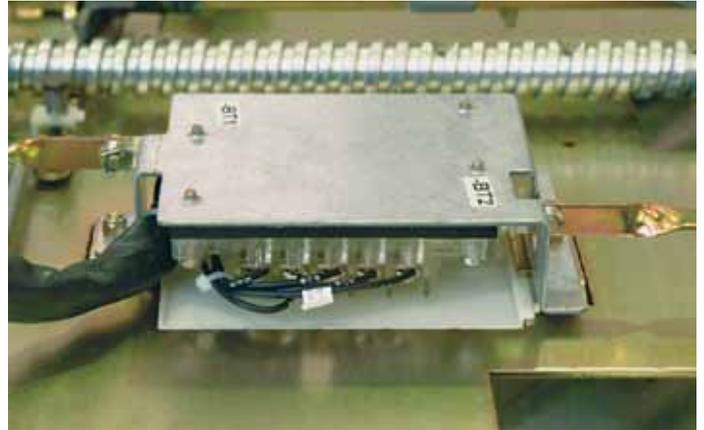
Para interruptor extraíble (-BB1; -BB2)

- 2C** Grupo de 5 contactos de apertura más 10 contactos de cierre.

Características

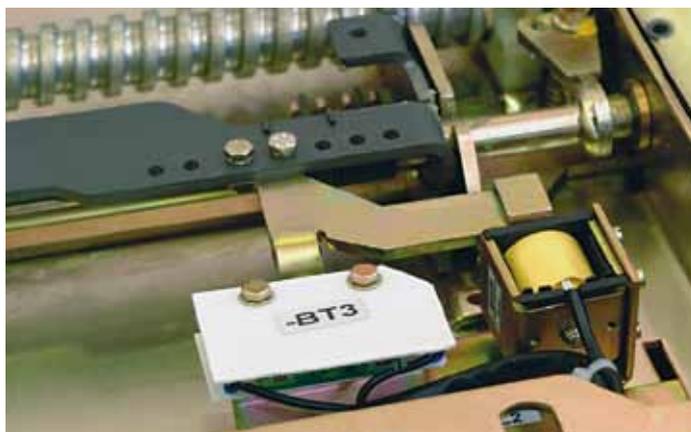
Un:	24 ... 250 V c.a. - c.c.			
Corriente nominal:	$I_{th}^2 = 10 \text{ A}$			
Tensión de aislamiento:	2500 V 50 Hz (por 1 min)			
Resistencia eléctrica:	3 mOhm			
Corriente nominal y poder de corte en categoría CA11 y CC11:				
Un	Cosφ	T	In	Icu
220 V ~	0,7	--	2,5 A	25 A
24 V –	--	15 ms	10 A	12 A
60 V –	--	15 ms	6 A	8 A
110 V –	--	15 ms	4 A	5 A
220 V –	--	15 ms	1 A	2 A

3 Contactos reenviados en el carro (-BT1; -BT2)



Contactos del interruptor extraíble reenviados (instalados en el carro del interruptor - solo para interruptor extraíble para cuadro UniGear y contenedor PowerCube). Estos contactos son para agregar o alternativos a los contactos de posición (para la señalización de interruptor extraído) ubicados en el compartimiento. Efectúan también la función del contacto de posición (-BT3).

4 Contacto de posición (-BT3)



El contacto de posición (-**BT3**) se utiliza, junto con la entrada binaria SL1, para impedir el cierre a distancia del interruptor durante la traslación en el compartimiento. Se suministra solo para interruptor en versión extraíble cuando no se requieren los contactos reenviados en el carro (-**BT1**; -**BT2**).

5 Carro motorizado (-MT) (solo para interruptor en versión extraíble para cuadros UniGear)

Permite efectuar la inserción y la extracción, a distancia, del interruptor en cuadro.

Características	
Un:	110 - 220 V-
Límites de funcionamiento:	85 ... 110 % Un
Potencia nominal (Pn):	40 W

6 Dispositivo para la descarga rápida del/los condensador/es



Antes de acceder a los circuitos presentes en la caja de mando es obligatorio cerciorarse que el/los condensador/es esté/n descargado/s.

Incluso estando ausente la alimentación auxiliar, se requieren aprox. 10 min. para la descarga completa del/los condensador/es.

El dispositivo de descarga rápida permite reducir el tiempo de espera a un solo minuto y garantiza el acceso sin peligro a los circuitos que podrían tener tensión.

3. Características específicas del producto

Resistencia a las vibraciones



Los interruptores VM1 se ofrecen también en versiones especiales (homologadas por los registros navales) capaces de soportar regímenes mecánicos especiales. Para las versiones homologadas por los registros navales consúltenos.

Tropicalización



Los interruptores VM1 están diseñados según las más severas prescripciones que conciernen la utilización en clima húmedo-salino. La totalidad de los principales componentes metálicos tienen tratamiento contra los factores corrosivos, correspondientes a la clase C, de conformidad con las normas UNI 3564-65. La galvanización se realiza respetando las normas UNI ISO 2081, código de clasificación Fe/Zn 12, con espesor de 12×10^{-6} m, protegida por una capa de conversión constituida principalmente por cromados de conformidad con las normas UNI ISO 4520. Estas características constructivas permiten que todos los aparatos de la serie VM1 y los respectivos accesorios respondan al climatograma 8 de las normas IEC 60721-2-1 e IEC 60068-2-2 (Test B: Dry Heat) / IEC 60068-2-30 (Test Db: Damp Heat, cyclic).

Altitud



La propiedad aislante del aire disminuye con el aumento de la altitud, por lo tanto es necesario tenerlo en cuenta para el aislamiento externo de los aparatos (el aislamiento interno de las botellas no sufre variaciones porque está garantizado el vacío).

El fenómeno se debe considerar siempre en fase de fabricación de los elementos aislantes de los aparatos que se deben instalar a más de 1000 m sobre el nivel del mar.

En este caso se debe considerar un coeficiente de corrección, que se obtiene del gráfico de la página siguiente, realizado en base a las indicaciones de las Normas IEC 60694.

El ejemplo siguiente ofrece una clara interpretación de las indicaciones más arriba expuestas.

Gráfico para la determinación del factor de corrección K_a en función de la altitud

Ejemplo

- Altitud de instalación 2.000 m
- Empleo a la tensión nominal de 12 kV
- Tensión de ensayo a frecuencia industrial 28 kV rms
- Tensión de ensayo a impulso 75 kVp
- Factor K_a que se obtiene del gráfico = 1,13.

Considerando los parámetros mencionados, los aparatos deben soportar (en prueba a altitud cero es decir al nivel del mar):

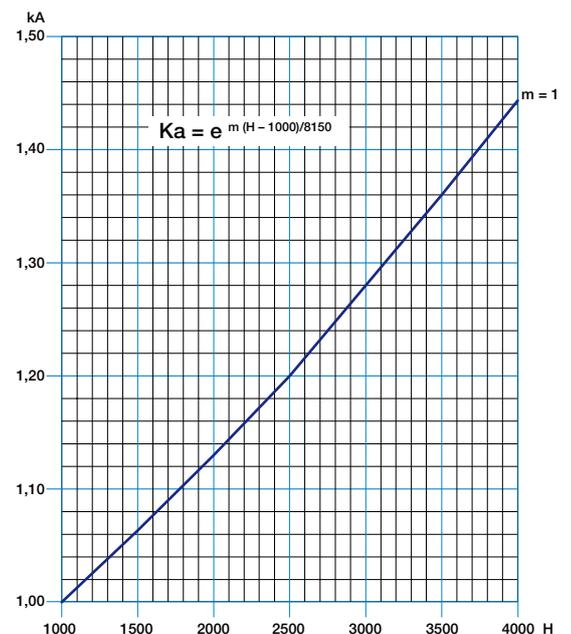
- tensión de ensayo a frecuencia industrial:

$$28 \times 1,13 = 31,6 \text{ kVrms}$$

- tensión soportada a impulso igual a:

$$75 \times 1,13 = 84,7 \text{ kVp.}$$

De lo expuesto se deduce que para instalaciones a una altitud de 2000 m sobre el nivel del mar, con tensión de servicio de 12 kV, se hace necesario prever un aparato con tensión nominal de 17,5 kV y caracterizado por niveles de aislamiento a frecuencia industrial de 38 kVrms con 95 kVp de tensión de ensayo a impulso.



H = Altitud en metros;
 m = valor referido a frecuencia industrial y a las tensiones de ensayo a impulso atmosférico y entre fase y fase.

3. Características específicas del producto

Programa para la tutela del ambiente

Los interruptores VM1 han sido diseñados de conformidad con las normas ISO 14000 (Líneas guía para la gestión ambiental).

Los procesos productivos respetan las Normas para la tutela ambiental en términos de reducción del consumo energético y de materias primas, como así también en lo relativo a la producción de descartes. Todo esto se logra gracias al sistema de gestión ambiental de la planta de producción de los equipos de media tensión.

La evaluación del impacto ambiental del ciclo de vida del producto, obtenida reduciendo al mínimo el consumo energético y de materias primas globales del producto, se ha concretizado en la fase de diseño mediante la elección precisa de los materiales, de los procesos y de los embalajes.

Todo ello para permitir el máximo reciclaje al final de la vida útil de los equipos.

Dispositivo de protección PR512

Para la protección de las instalaciones está disponible el dispositivo de protección autoalimentado por cuadro PR512. El PR512 controla directamente la apertura del interruptor mediante la entrada binaria conectada en el contacto/pulsador -S05 (véase esquema eléctrico).

En base a la versión, el PR512 efectúa las siguientes funciones:

- protección 50-51-50N-51N
- medición de la corriente con visualización del valor máximo entre las fases
- diálogo.

Para mayores informaciones relativas al dispositivo de protección PR512 consulte el catálogo técnico 1VCP000055.



Unidad multifunción REF542plus

La unidad REF542plus realiza la integración de todas las funciones secundarias relativas al cuadro, en un solo módulo con autodiagnóstico. Gracias a la flexibilidad del propio software, la unidad puede satisfacer una vasta gama de exigencias de instalación: protección, medición, maniobra, señalización, enclavamiento, automatización, comunicación. La elevada funcionalidad de esta unidad está soportada por una interfaz usuario simple y fácil de utilizar.

Gracias al empleo de la unidad REF542plus cada panel de medición tensión se convierte en una unidad integrada y autónoma capaz de cubrir todas las funciones requeridas. Además, la unidad REF542plus, controla directamente la apertura y el cierre del interruptor mediante las entradas binarias conectadas en los pulsadores/contactos -S02 y -SC2 (véase esquema eléctrico).

Para mayores informaciones relativas a la unidad REF542plus consulte el catálogo técnico 1VTA100001.

Piezas de recambio y pedido

- Contactos auxiliares del interruptor
- Sensores de posición
- Contactos de posición del carro extraíble
- Contactos de señalización insertado/seccionado
- Enclavamiento de seccionamiento con la puerta
- Set de seis contactos de seccionamiento.

Para ver la disponibilidad y efectuar el pedido de los repuestos póngase en contacto con nuestro Servicio especificando el número de matrícula del interruptor.



3. Características específicas del producto

Características de los contactos sin potencial

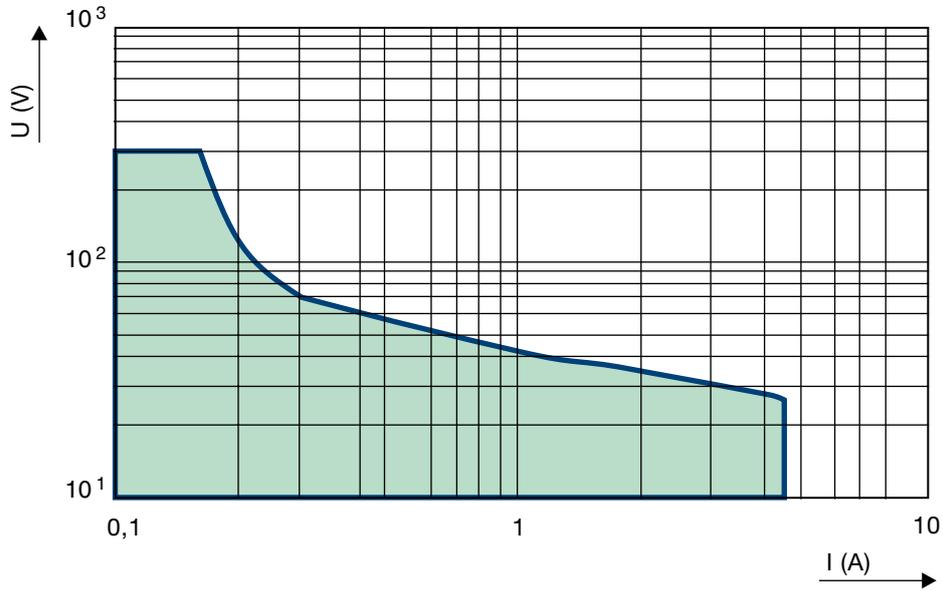
Los contactos sin potencial los suministran los respectivos relés.

Para las características de los contactos véase la tabla y las curvas que se presentan a continuación.

Notas

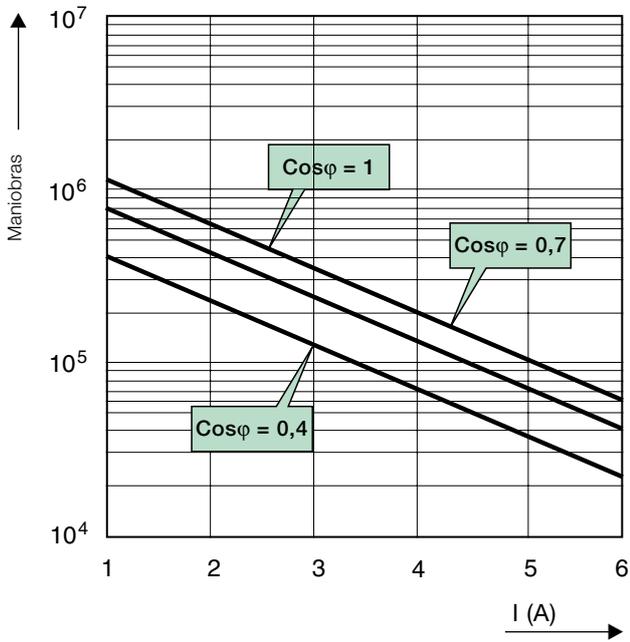
- En el caso de cargas inductivas, los contactos están protegidos contra las sobretensiones mediante varistores.
- Para las demás características consultar las normas IEC 60694.5.4.4.5.4 (Ed. 2.2), Clase 3.

Tensión nominal (campo de funcionamiento)	0 ... 264 V~ 50/60 Hz 0 ... 280 V–
Potencia máxima aplicable	1500 VA (V c.a. en carga resistiva) 1500 VA (V c.c. en carga resistiva - curva A)
Tensión máxima aplicable	400 V~ 50/60 Hz 300 V–
Corriente máxima aplicable	6 A
Corriente nominal	6 A (250 V~ 50/60 Hz - carga resistiva)
Resistencia máxima de contacto	≤ 100 mohm (medida a 6 V– / 1 A)
Capacidad máxima	≤ 1,5 pF
Tiempo máximo de cierre	≤ 5 ms
Tiempo máximo de apertura	≤ 3 ms
Aislamiento entre contactos o bobina	4000 Vrms (50 Hz / 1 min)
Resistencia a contactos abiertos	Min. 10 ⁹ Mohm (medida a 500 V–)
Temperatura de funcionamiento	- 40 °C ... + 85 °C
Temperatura de almacenaje	- 40 °C ... + 100 °C
Duración mecánica	500.000 maniobras (a 180 maniobras/min)
Duración eléctrica	50.000 maniobras (a 6 A / 277 V~ 50/60 Hz - carga resistiva - véanse curvas B y C)



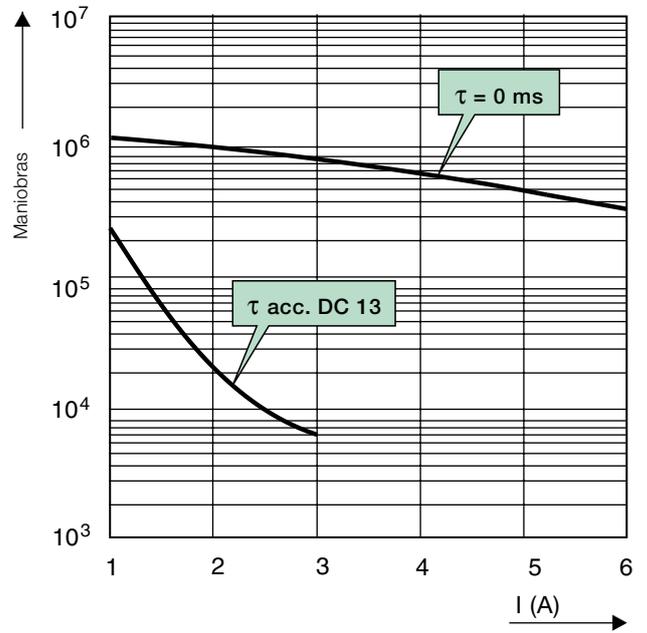
Curva A

Potencia máxima aplicable (V c.c. en carga resistiva)



Curva B

Duración eléctrica de los contactos a 250 c.a.



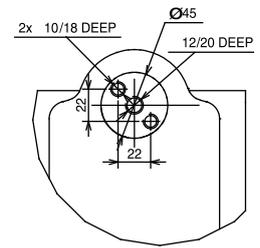
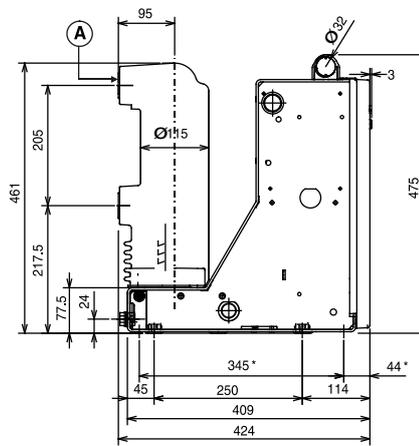
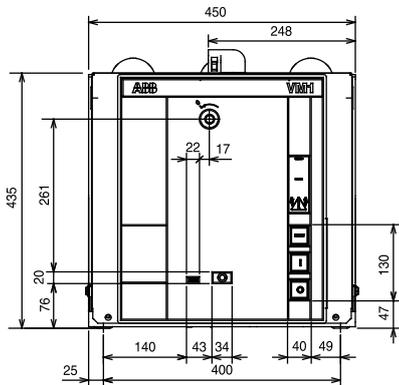
Curva C

Duración eléctrica de los contactos a 24 V c.c.

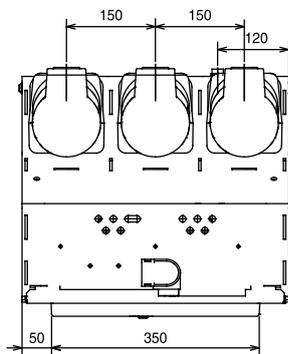
4. Dimensiones generales

Interruptores fijos

VM1	
TN	1VCD00001 (E0148)
Ur	12 kV
Ir	630 A 1250 A
Isc	16 kA 20 kA 25 kA 31.5 kA

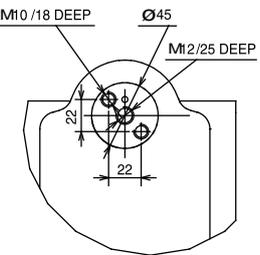
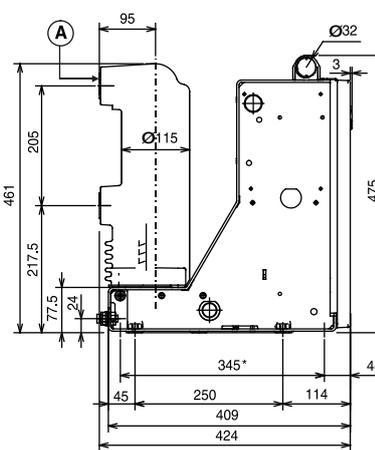
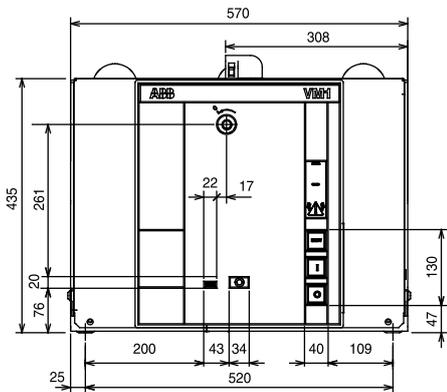


VM1	
TN	1VCD00001 (E0148)
Ur	17.5 kV
Ir	630 A 1250 A
Isc	16 kA 20 kA 25 kA 31.5 kA

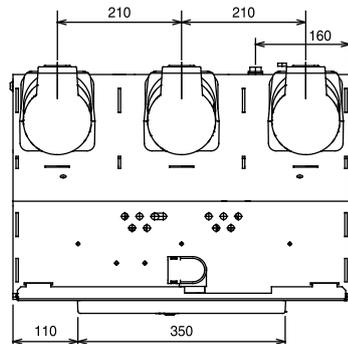


(*) Intercambiabilidad fijación con la serie previa (345 x 400).

VM1	
TN	1VCD00002 (E0148)
Ur	12 kV
Ir	630 A 1250 A
Isc	16 kA 20 kA 25 kA 31.5 kA

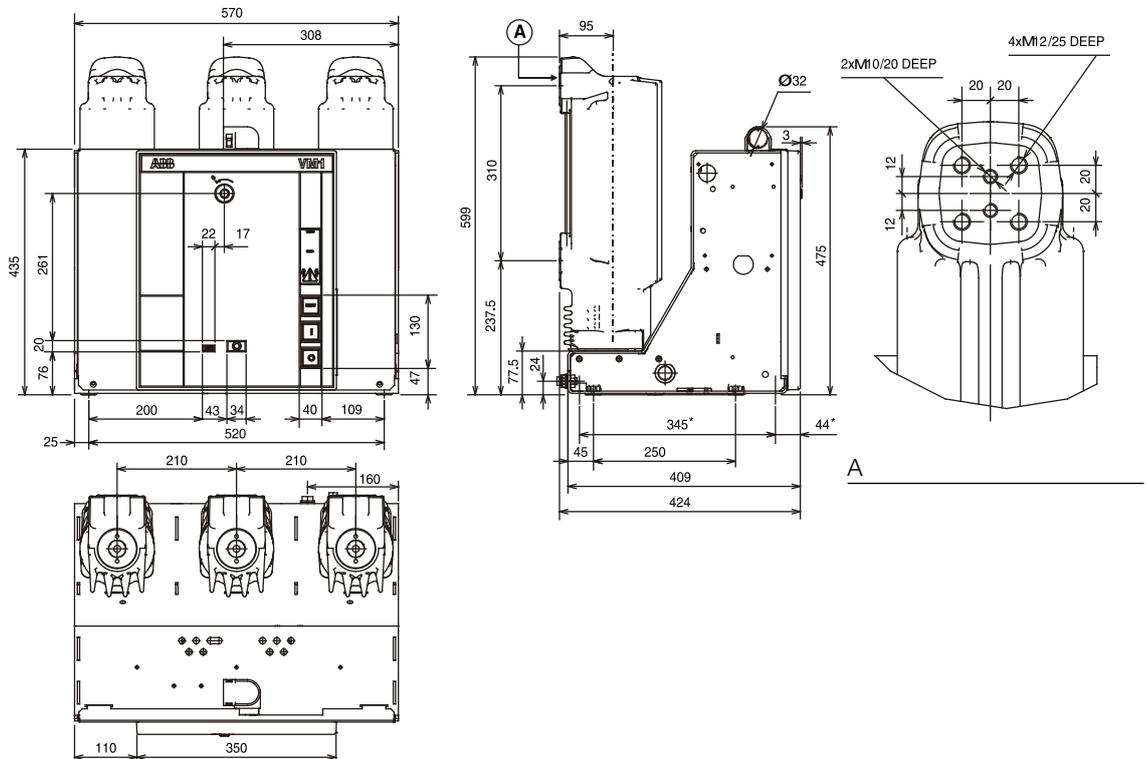


VM1	
TN	1VCD00002 (E0148)
Ur	17.5 kV
Ir	630 A 1250 A
Isc	16 kA 20 kA 25 kA 31.5 kA



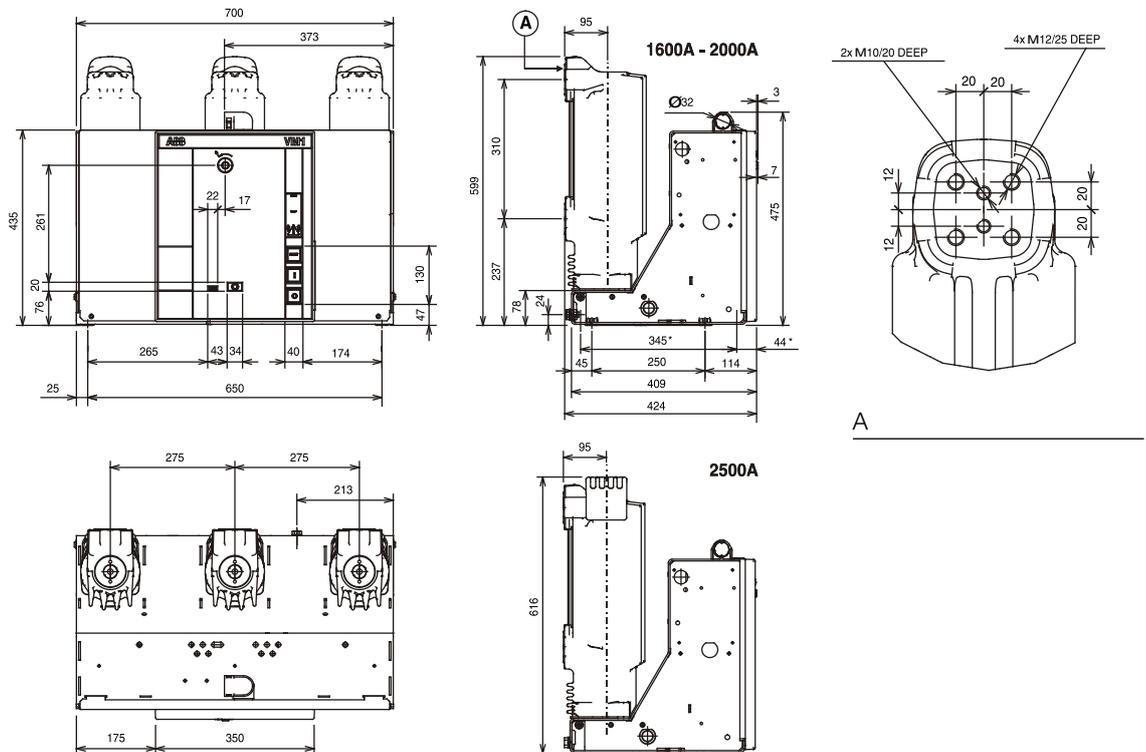
(*) Intercambiabilidad fijación con la serie previa (345 x 520).

VM1	
TN	1VCD00003 (E0148)
Ur	12 kV
Ir	1600 A
	2000 A
Isc	20 kA
	25 kA
	31.5 kA
<hr/>	
VM1	
TN	1VCD00003 (E0148)
Ur	17.5 kV
Ir	1600 A
	2000 A
Isc	20 kA
	25 kA
	31.5 kA



(*) Intercambiabilidad fijación con la serie previa (345 x 520).

VM1	
TN	1VCD00004 (E0148)
Ur	12 kV
Ir	1600 A
	2000 A
	2500 A
Isc	20 kA
	25 kA
	31.5 kA
<hr/>	
VM1	
TN	1VCD00004 (E0148)
Ur	17.5 kV
Ir	1600 A
	2000 A
	2500 A
Isc	20 kA
	25 kA
	31.5 kA

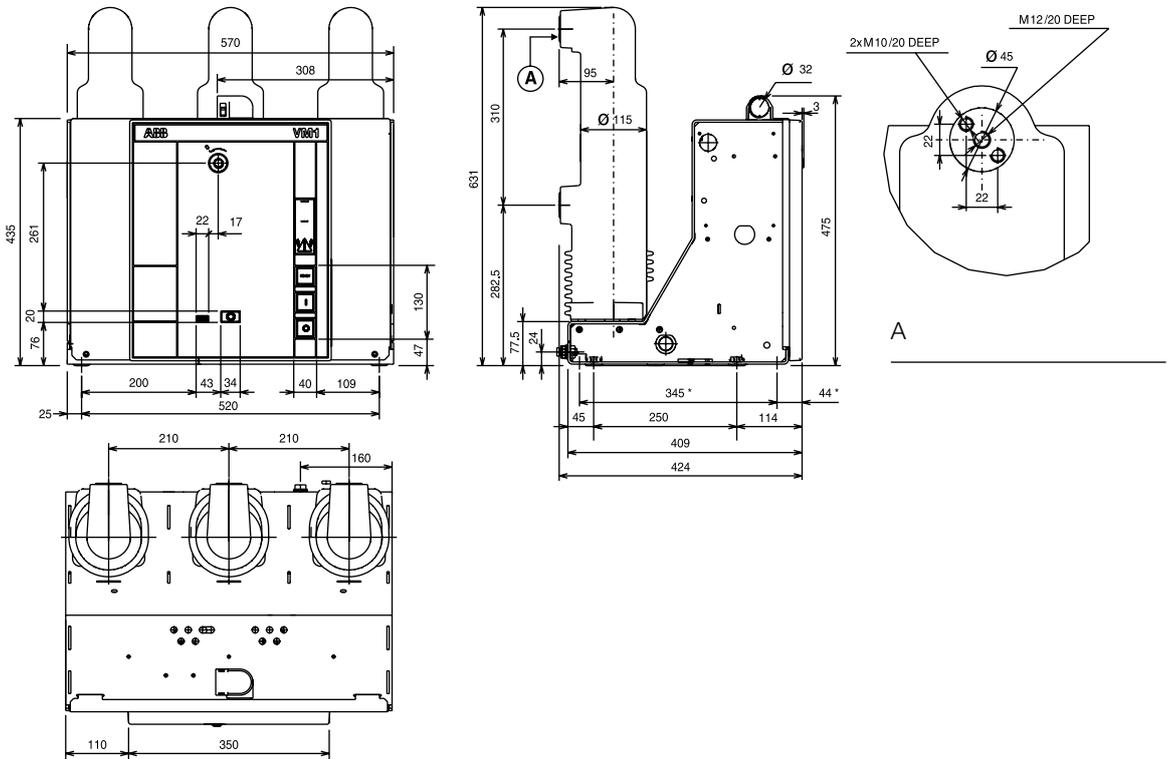


(*) Intercambiabilidad fijación con la serie previa (345 x 650).

4. Dimensiones generales

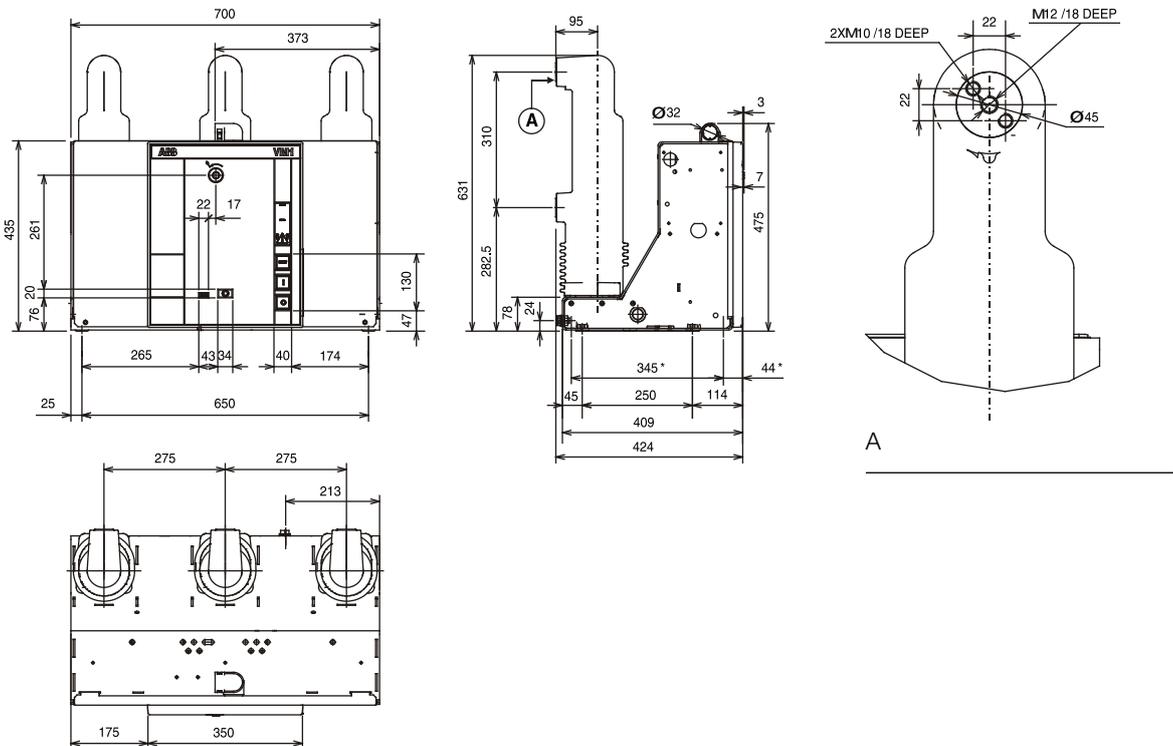
Interruptores fijos

VM1	
TN	1VCD00005 (E0148)
Ur	24 kV
Ir	630 A 1250 A
Isc	16 kA
	20 kA 25 kA



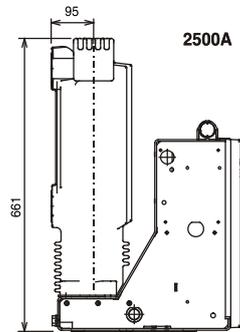
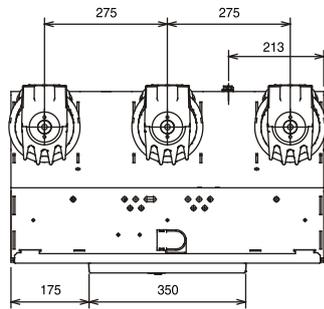
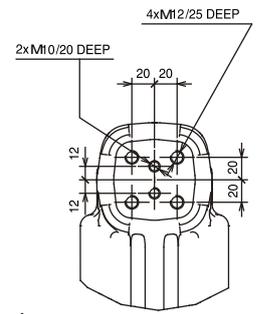
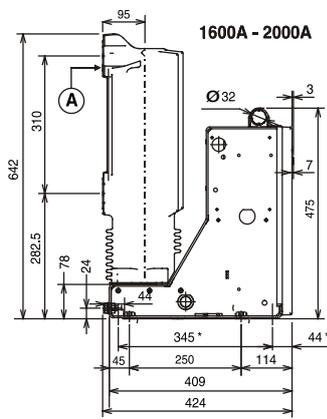
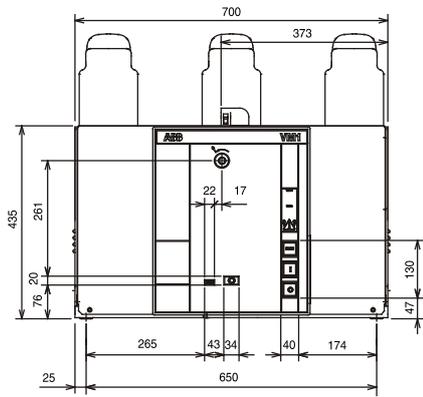
(*) Intercambiabilidad fijación con la serie previa (345 x 520).

VM1	
TN	1VCD00006 (E0148)
Ur	24 kV
Ir	630 A 1250 A
Isc	16 kA
	20 kA 31.5 kA



(*) Intercambiabilidad fijación con la serie previa (345 x 650).

VM1	
TN	1VCD00007 (E0148)
Ur	24 kV
Ir	1600 A
	2000 A
Isc	2500 A
	16 kA
	20 kA
	25 kA



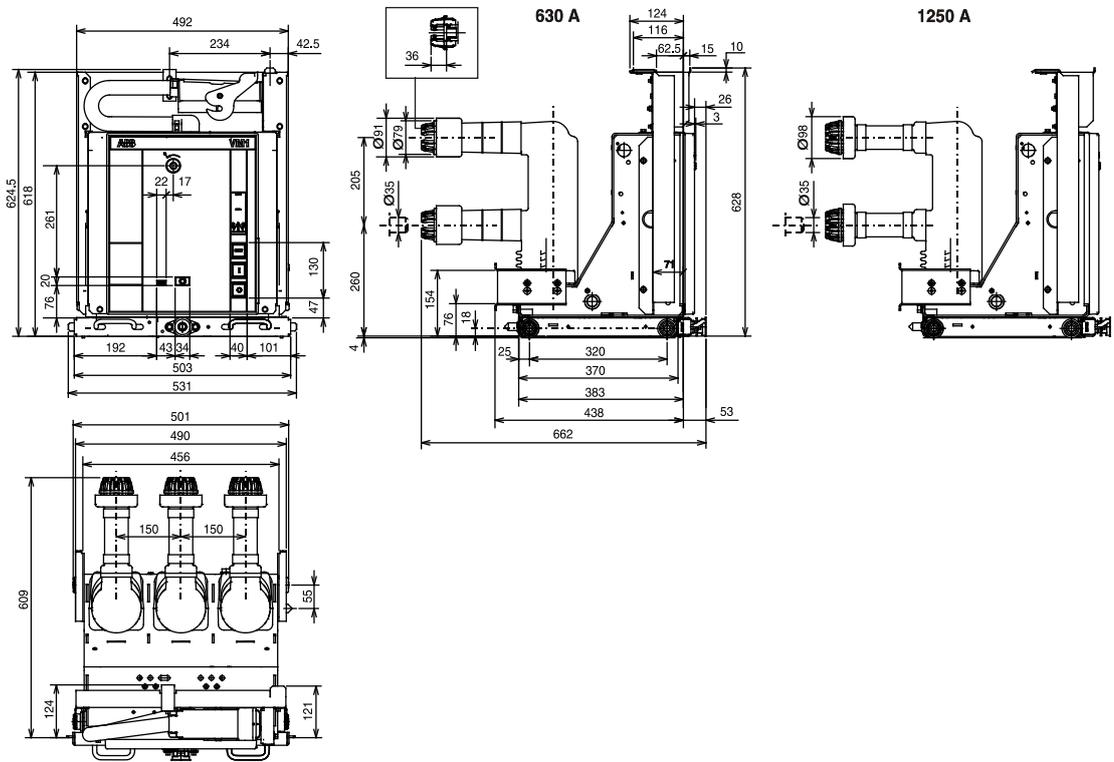
(*) Intercambiabilidad fijación con la serie previa (345 x 650).

4. Dimensiones generales

Interruptores extraíbles para cuadros UniGear y módulos PowerCube

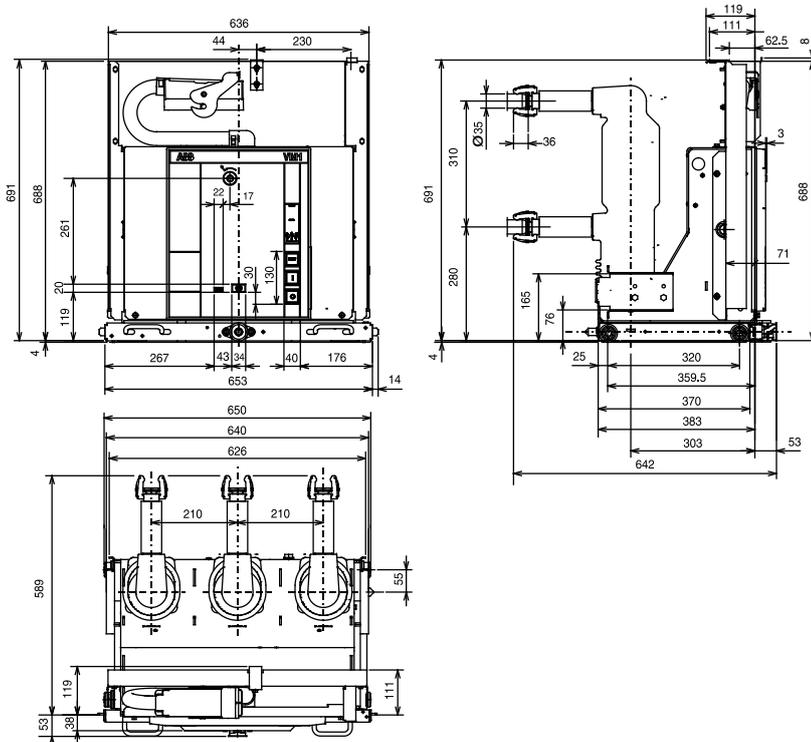
VM1/P	
TN	1VCD00008 (E0148)
Ur	12 kV
I_r	630 A
	1250 A
I_{sc}	16 kA
	20 kA
	31.5 kA

VM1/P	
TN	1VCD00008 (E0148)
Ur	17.5 kV
I_r	630 A
	1250 A
I_{sc}	16 kA
	20 kA
	31.5 kA



VM1/W (*)	
TN	1VCD00074 (E0148)
Ur	12 kV
I_r	630 A
	1250 A
I_{sc}	16 kA
	20 kA
	31.5 kA

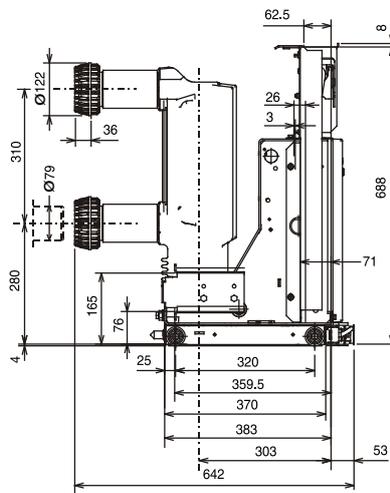
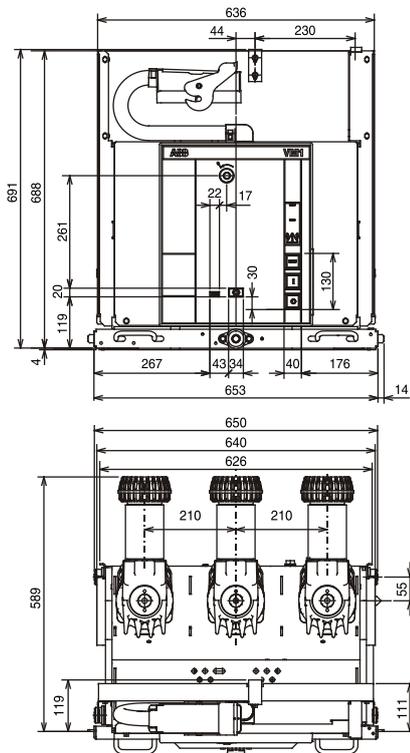
VM1/W (*)	
TN	1VCD00074 (E0148)
Ur	17.5 kV
I_r	630 A
	1250 A
I_{sc}	16 kA
	20 kA
	31.5 kA



(*) Sólo para módulos PowerCube PB2.

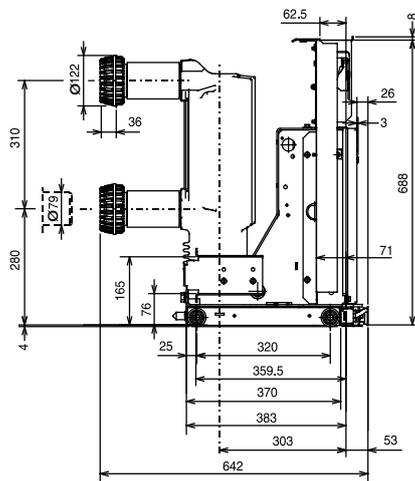
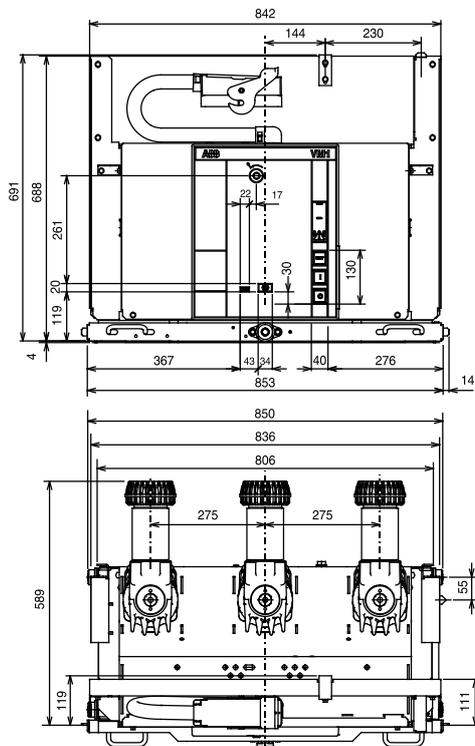
VM1/P	
TN	1VCD00009 (E0148)
Ur	12 kV
Ir	1600 A
	2000 A
	20 kA
Isc	25 kA
	31.5 kA

VM1/P	
TN	1VCD00009 (E0148)
Ur	17.5 kV
Ir	1600 A
	2000 A
	20 kA
Isc	25 kA
	31.5 kA



VM1/P	
TN	1VCD00010 (E0148)
Ur	12 kV
Ir	1600 A
	2000 A
	16 kA
Isc	20 kA
	25 kA
	31.5 kA

VM1/P	
TN	1VCD00010 (E0148)
Ur	17.5 kV
Ir	1600 A
	2000 A
	16 kA
Isc	20 kA
	25 kA
	31.5 kA

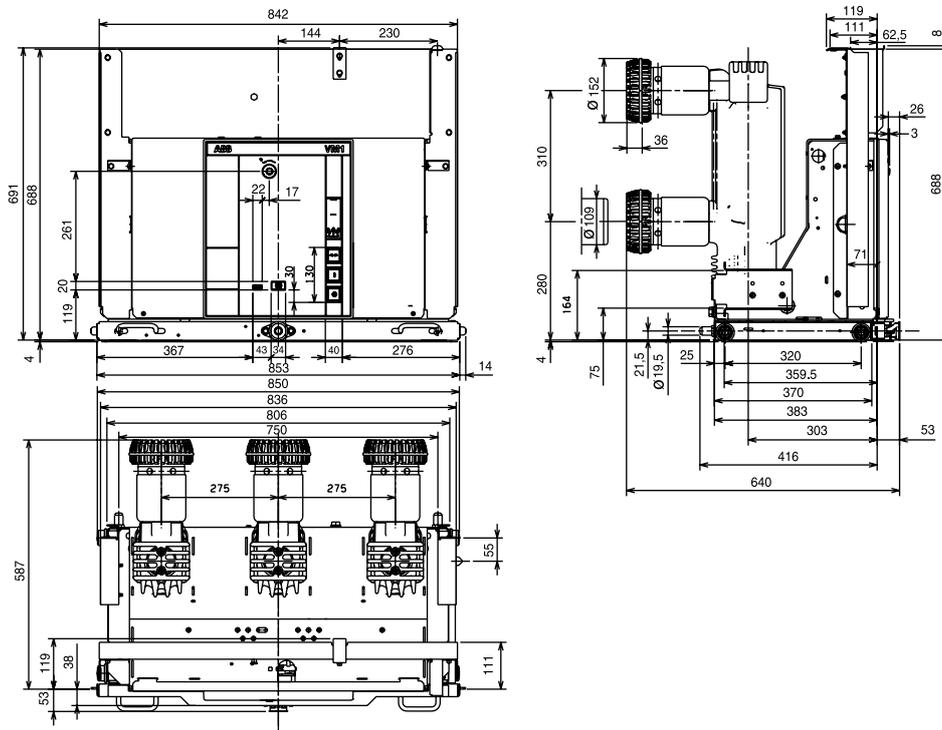


4. Dimensiones generales

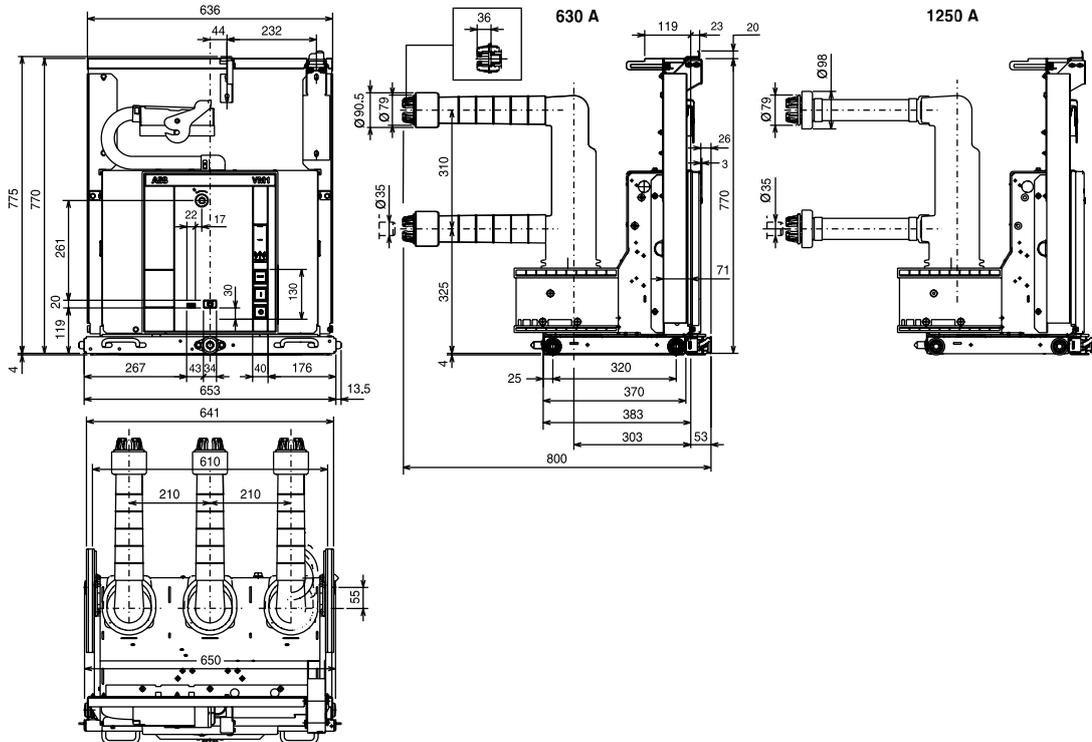
Interruptores extraíbles para cuadros UniGear y módulos PowerCube

VM1/P	
TN	1VCD00011 (E0148)
Ur	12 kV
Ir	2500 A
	16 kA
Isc	20 kA
	25 kA
	31.5 kA

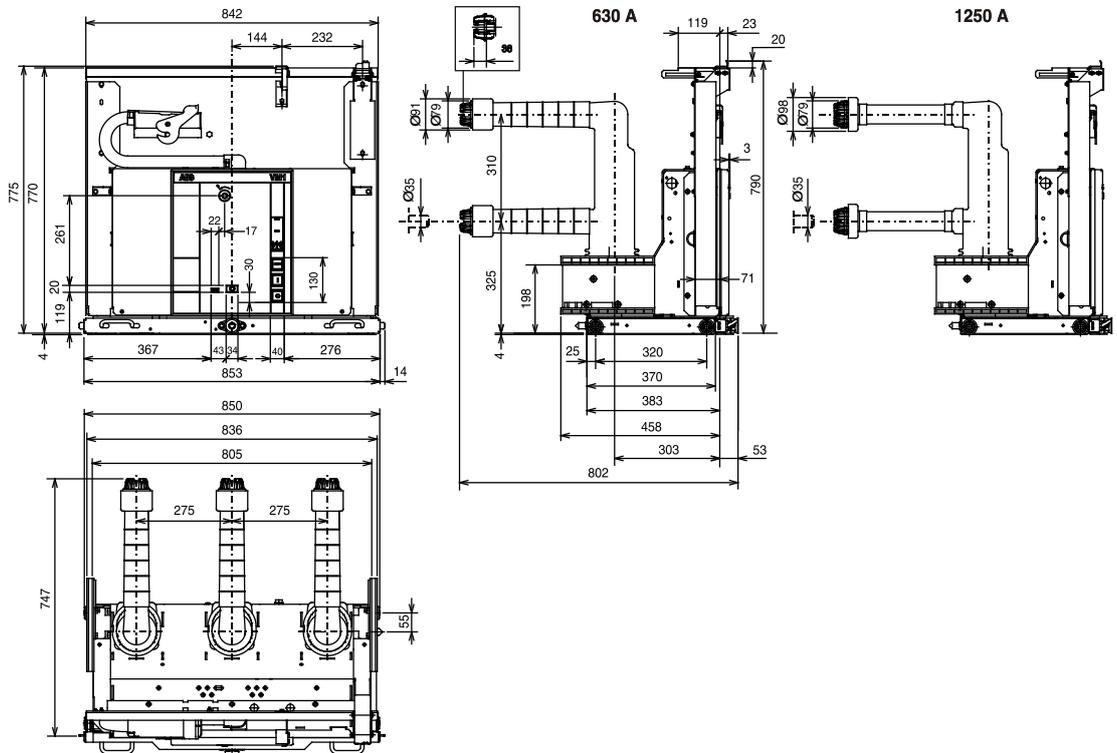
VM1/P	
TN	1VCD00011 (E0148)
Ur	17.5 kV
Ir	2000 A
	16 kA
Isc	20 kA
	25 kA
	31.5 kA



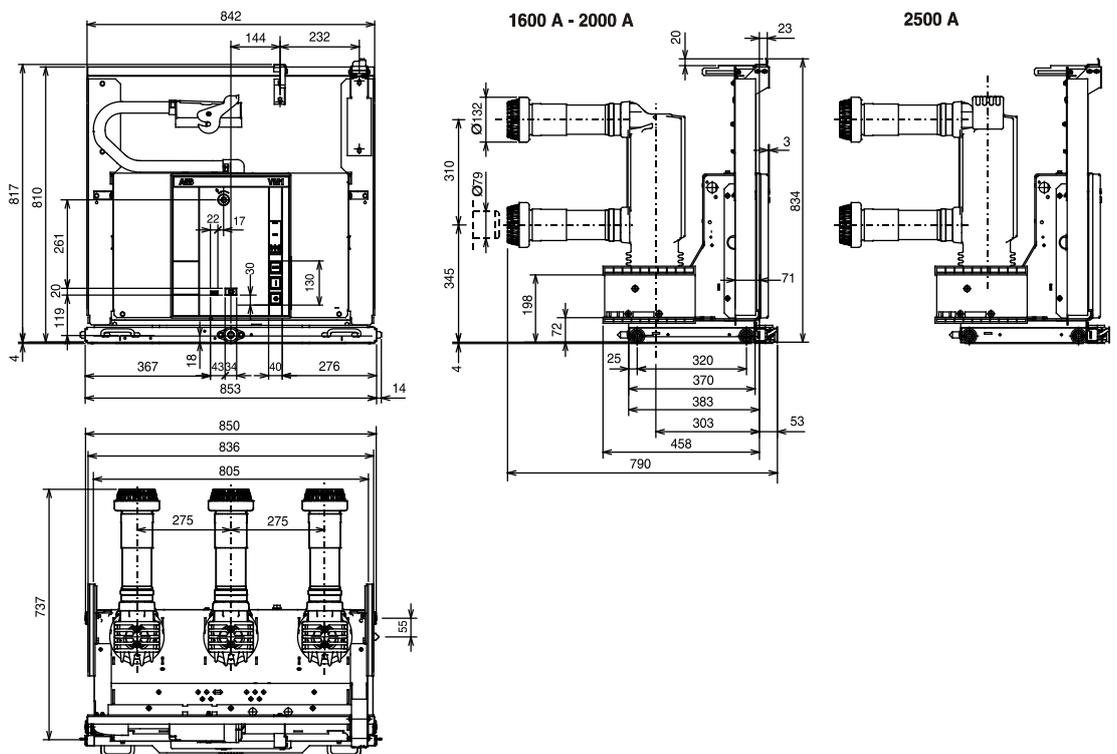
VM1/P	
TN	1VCD00012 (E0148)
Ur	24 kV
Ir	630 A
	1250 A
	16 kA
Isc	20 kA
	25 kA



VM1/P	
TN	1VCD00013 (E0148)
Ur	24 kV
Ir	630 A 1250 A
Isc	16 kA 20 kA 25 kA



VM1/P	
TN	1VCD00014 (E0148)
Ur	24 kV
Ir	1600 A 2000 A 1250 A (*)
Isc	16 kA 20 kA 25 kA



(*) Para módulo PowerCube hasta 2000 A con ventilación natural.naturale. Para módulo PowerCube hasta 2500 A con ventilación forzada. Para UniGear hasta 2300 A con ventilación natural. Para UniGear hasta 2500 A con ventilación forzada.

5. Esquema eléctrico circuital

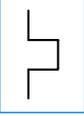
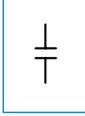
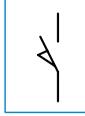
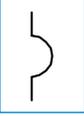
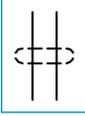
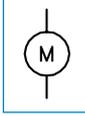
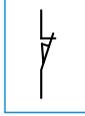
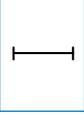
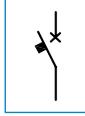
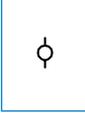
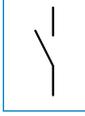
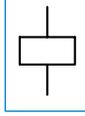
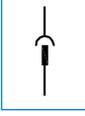
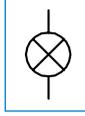
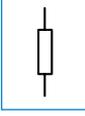
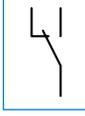
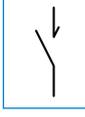
Esquemas de las aplicaciones

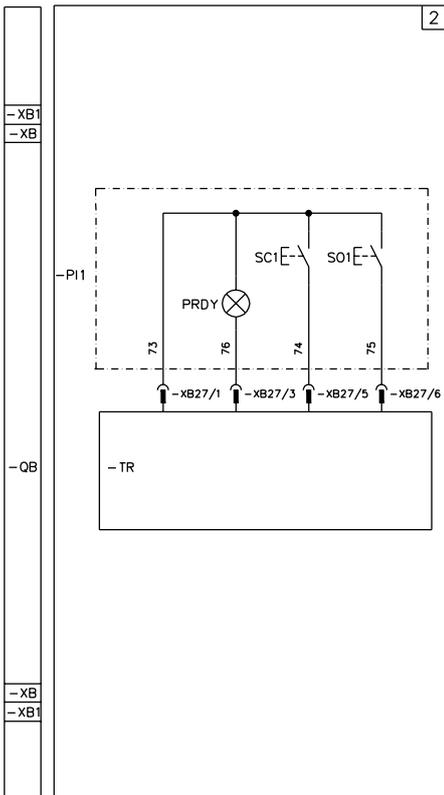
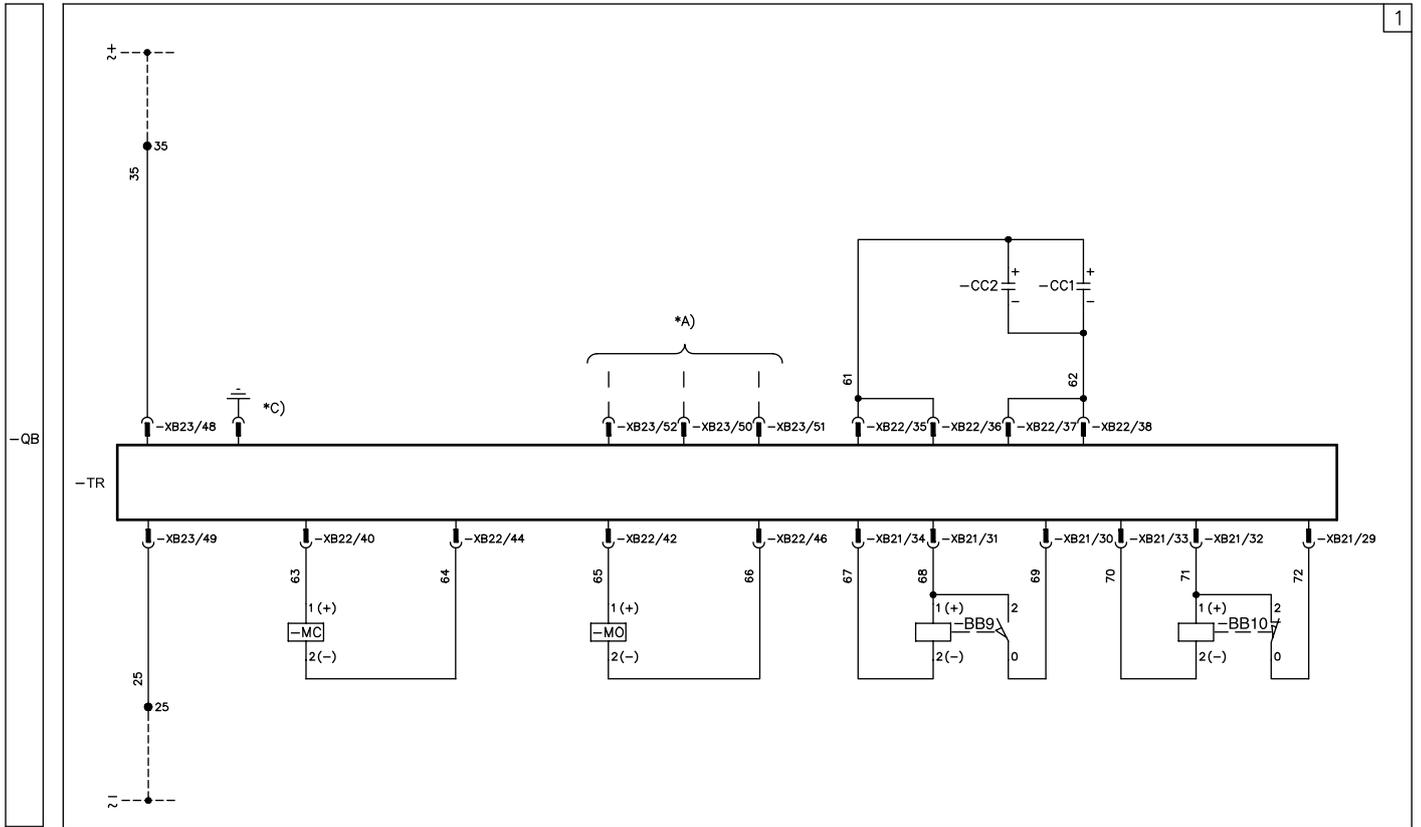
El esquema siguiente (1VCD400051 - EO119) representa los circuitos de los interruptores extraíbles VM1/P hasta 24 kV, entregados al cliente mediante el conector "-XB1".

Para interruptores extraíbles con carro motorizado requerir el esquema específico 1VCD400052. Para interruptores fijos requerir el esquema 1VCD400050.

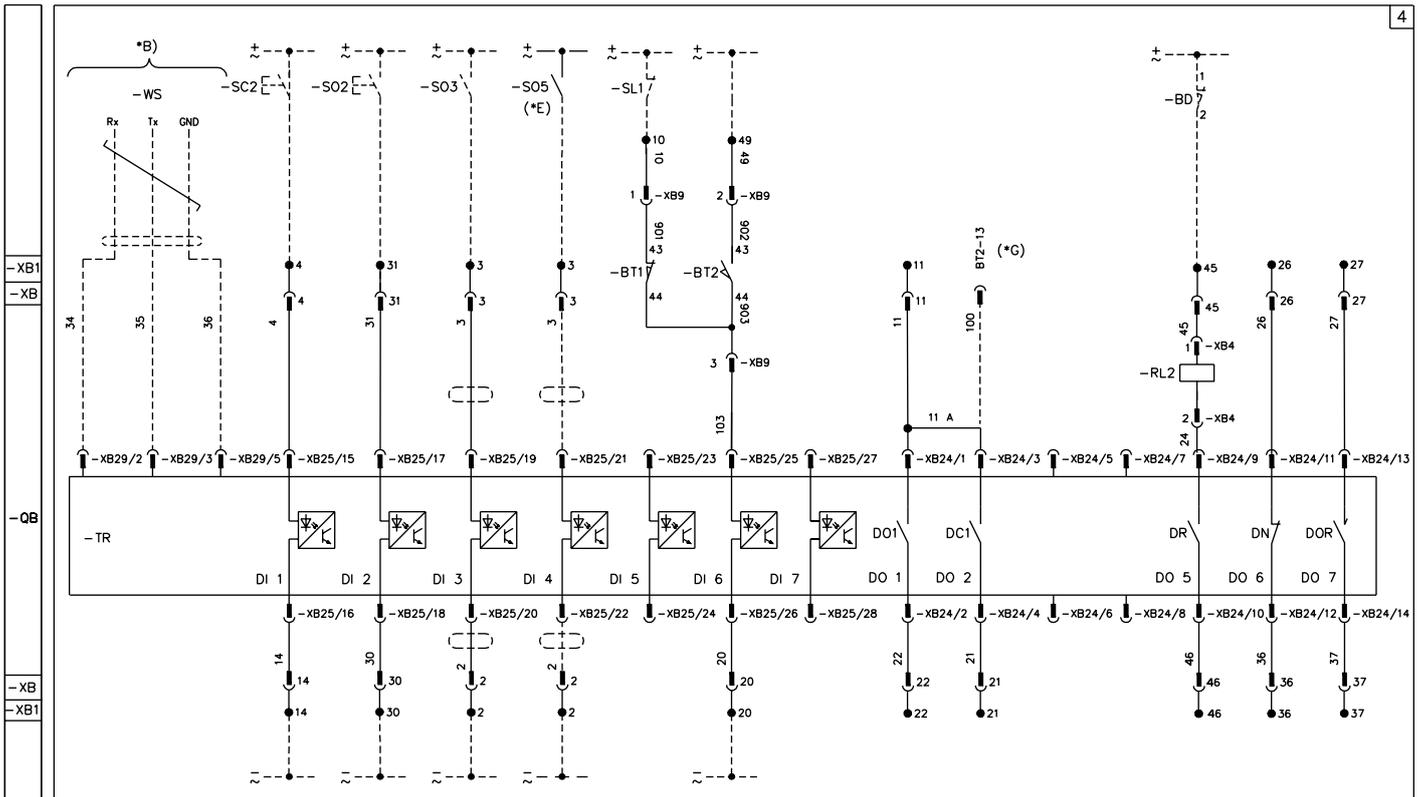
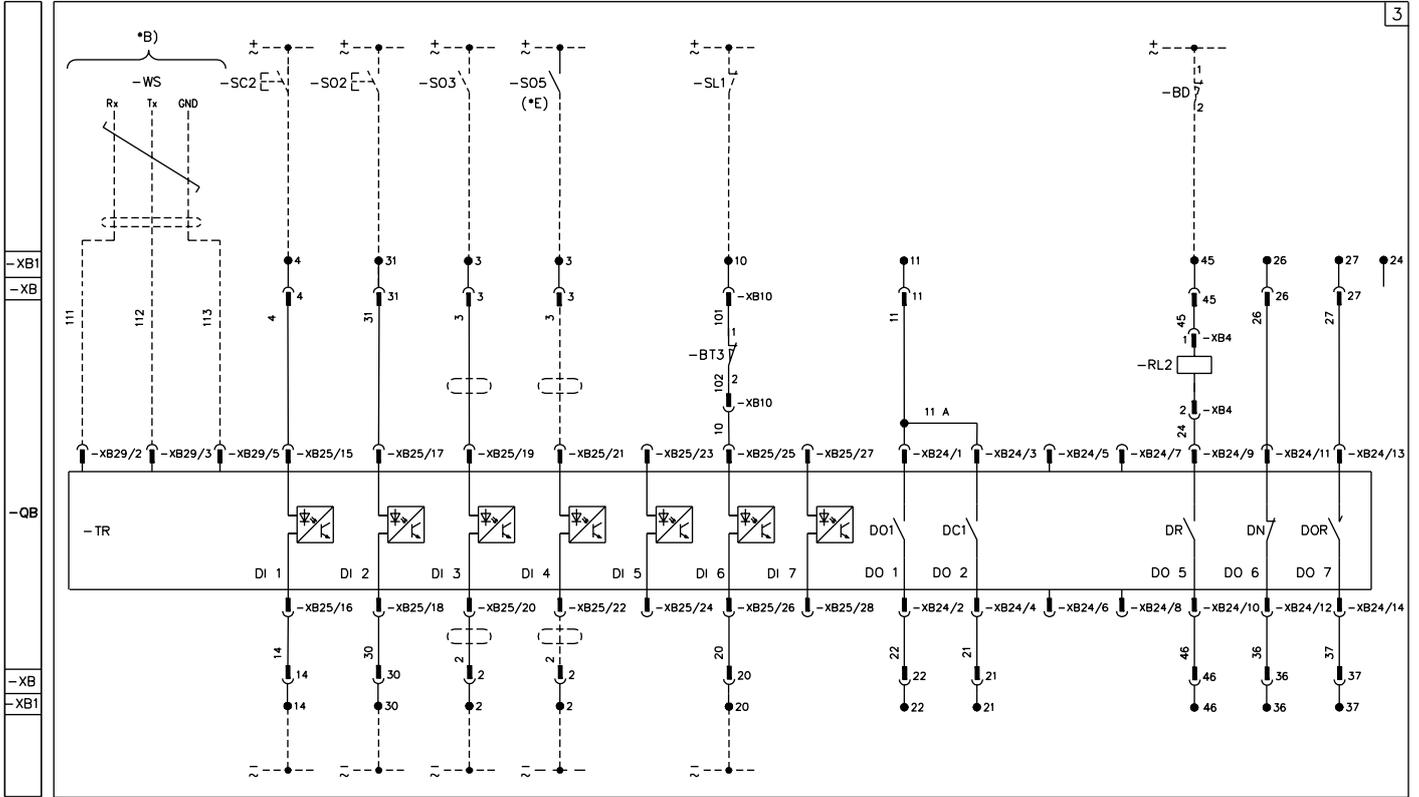
De todos modos para tener en cuenta la evolución del producto es siempre útil consultar el esquema circuital suministrado con cada interruptor.

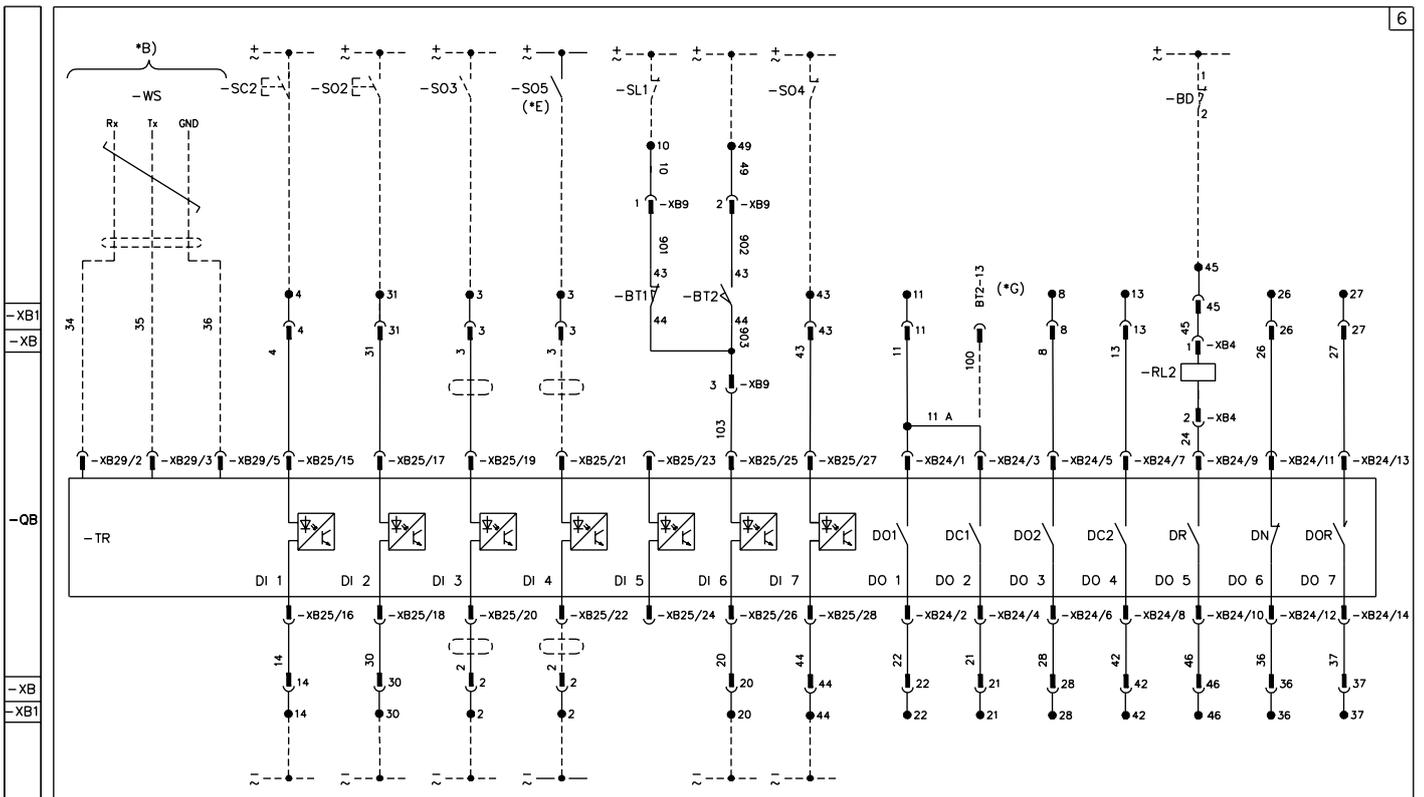
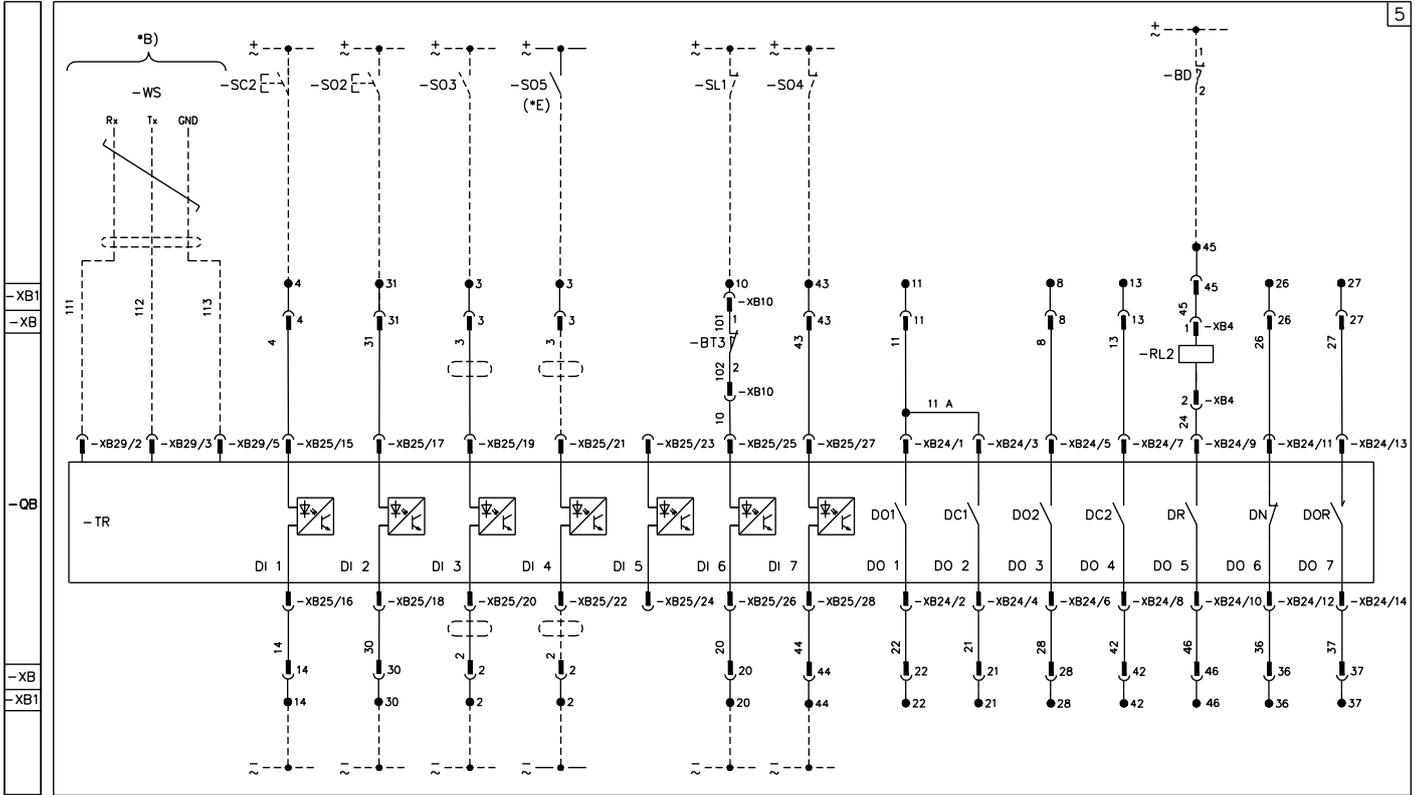
Símbolos gráficos para esquemas eléctricos (Normas IEC 60617 y CEI 3-14 ... 3-26)

	Efecto térmico		Masa, bastidor		Condensador (símbolo general)		Contacto de posición de cierre (fin de carrera)
	Efecto electromagnético		Conductores en cable blindado (por ej.: dos conductores)		Motor (símbolo general)		Contacto de posición de apertura (fin de carrera)
	Temporización		Conexión de conductores		Rectificador de dos semiondas (en puente)		Interruptor de potencia de apertura automática
	Mando de pulsador		Terminal o borne		Contacto de cierre		Bobina de mando (símbolo general)
	Mando de llave		Toma y enchufe (hembra y macho)		Contacto de apertura		Lámpara (símbolo general)
	Tierra (símbolo general)		Resistor (símbolo general)		Contacto de conmutación con interrupción momentánea		
	Conductores o cables trenzados (ej: dos conductores)		Movimiento retardado (en el sentido del desplazamiento del arco hacia el propio centro)		Contacto de paso con cierre momentáneo durante el desenganche		

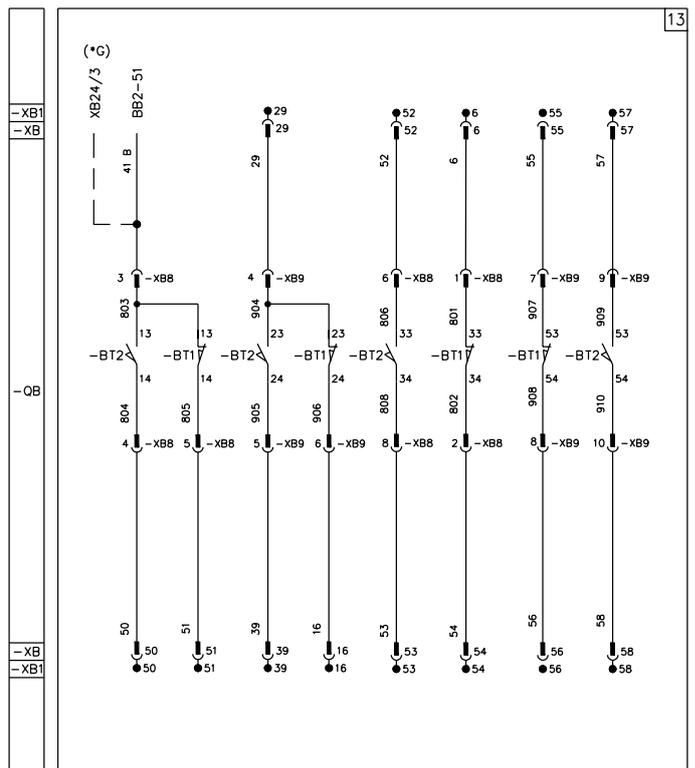
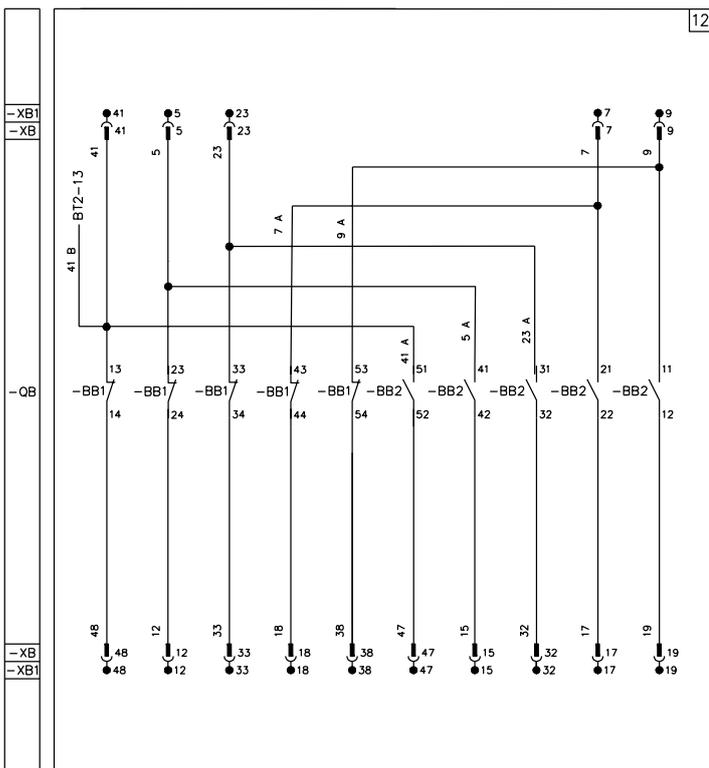
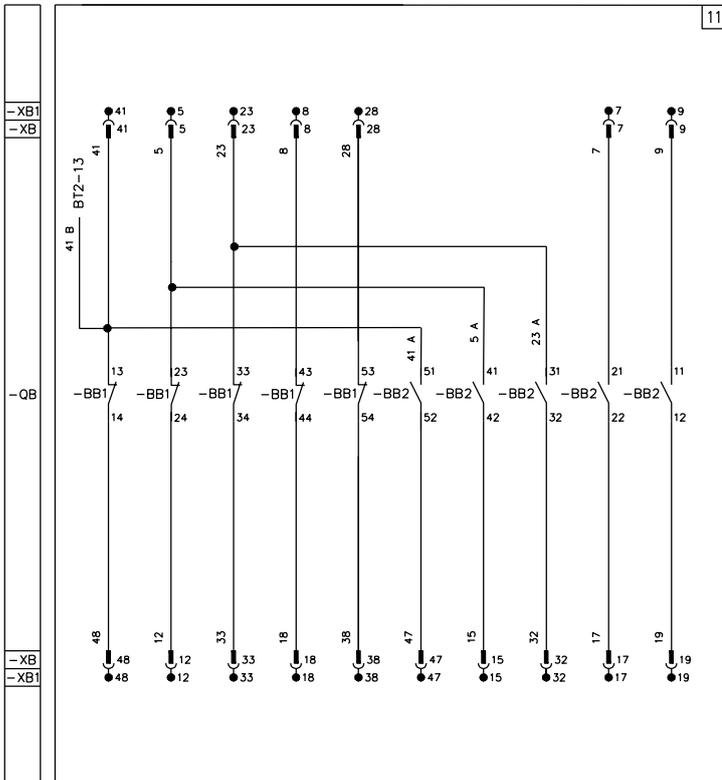


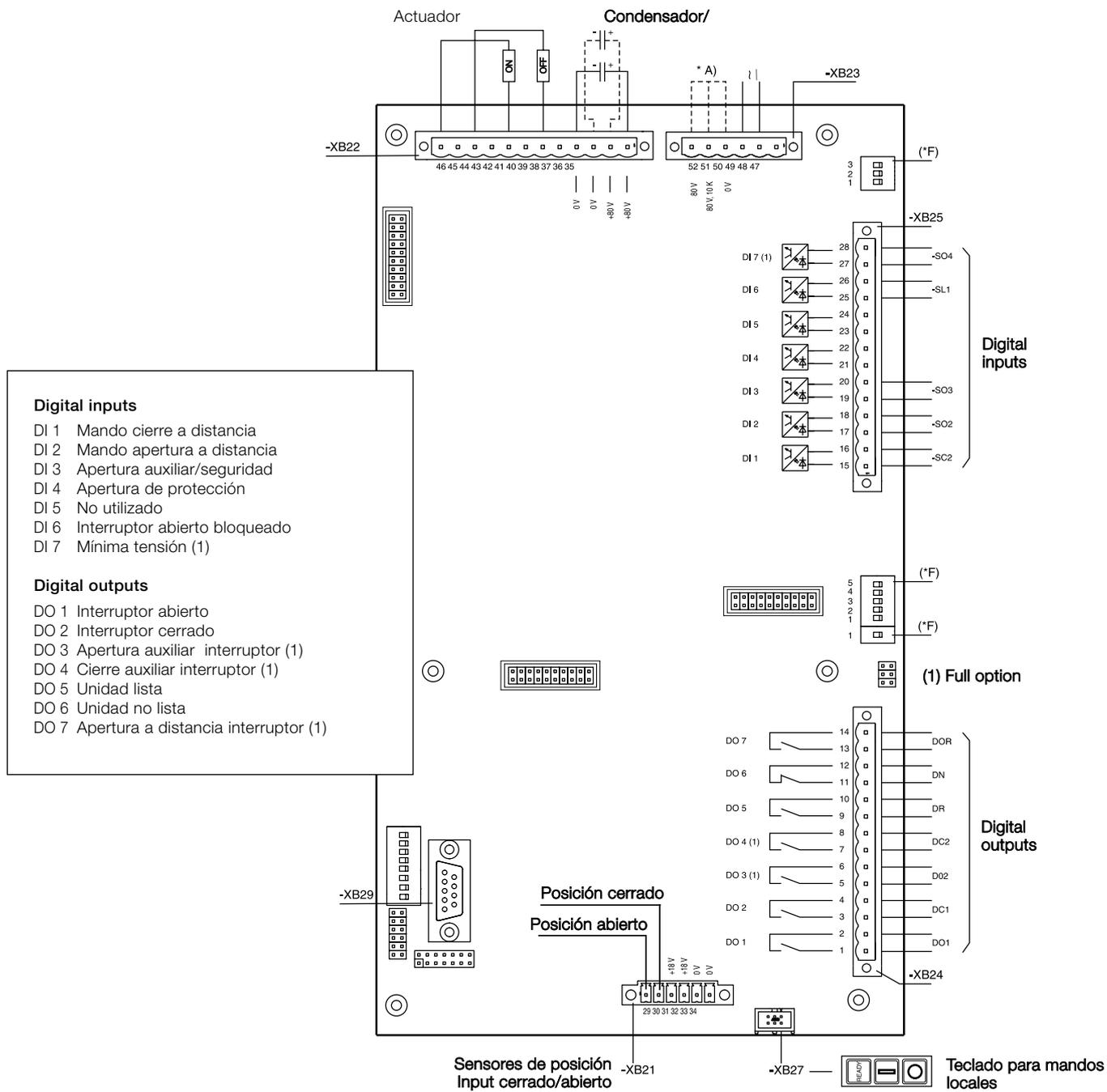
5. Esquema eléctrico circuital





5. Esquema eléctrico circuital





5. Esquema eléctrico circuital

Estado de funcionamiento representado

El esquema está representado en las siguientes condiciones:

- interruptor abierto e insertado
- circuitos en ausencia de tensión

Leyenda

- = Número de figura del esquema
- * = Véase la nota indicada con la letra
- QB = Aplicaciones del interruptor
- TR = Unidad eléctrica de control y actuación
 - DR = Contacto para la señalización de unidad eléctrica de control y actuación lista (verificación correcta posición y nivel de la capacidad).
 - DN = Contacto para la señalización de unidad no lista
 - DC1-2 = Contacto para la señalización de interruptor en posición de cerrado
 - DO1-2 = Contacto para la señalización de interruptor en posición de abierto
 - DOR = Contacto para la señalización de mando remoto de apertura (cerrado por 100 ms)
- BB1-2 = Contactos auxiliares del interruptor
- BB9 = Contacto de posición para la señalización de interruptor cerrado (final de carrera con alimentación auxiliar)
- BB10 = Contacto de posición para la señalización de interruptor abierto (final de carrera con alimentación auxiliar)
- BD = Contacto de posición de la puerta
- BT1 = Contactos auxiliares del carro para la señalización eléctrica de interruptor insertado
- BT2 = Contactos auxiliares del carro para la señalización eléctrica de interruptor seccionado
- BT3 = Contacto de posición del interruptor, abierto durante la carrera de seccionamiento
- CC1-CC2 = Condensadores
- PI1 = Teclado de interfaz hombre/máquina con pulsadores de apertura y cierre y señalización de listo
 - PRDY = Lámpara led verde para la señalización de unidad de control y actuación lista (verificación correcta posición y nivel de la capacidad).
 - SC1 = Pulsador para el cierre del interruptor
 - SO1 = Pulsador para la apertura del interruptor
- MC = Bobina de cierre
- MO = Bobina de apertura
- RL2 = Imán de bloqueo en el carro: desexcitado impide mecánicamente la inserción o el seccionamiento
- SC2 = Pulsador o contacto para el cierre remoto del interruptor
- SL1 = Contacto para el bloqueo del cierre del interruptor (con contacto cerrado cierre habilitado)
- SO2 = Pulsador o contacto para la apertura remota del interruptor
- SO3 = Contacto auxiliar de apertura y de seguridad
- SO4 = Pulsador o contacto para la apertura por ausencia de tensión del interruptor (contacto cerrado con presencia tensión)
- SO5 = Contacto para la apertura del interruptor solo mediante relé (PR512)
- WS = Interfaz serial para operaciones de servicio (interfaz RS232)
- XB = Conector de los circuitos del interruptor
- XB1 = Conector de los circuitos del cuadro
- XB8 = Conector de los contactos auxiliares de insertado y seccionado
- XB9 = Conector de los contactos auxiliares de insertado y seccionado
- XB10 = Conector del contacto de posición del interruptor
- XB15 = Conector para pruebas de control final
- XB21 = Conector para los sensores de posición –BS3 y –BS4
- XB22 = Conector para el actuador y para el/los condensador/es
- XB23 = Conector para la alimentación auxiliar
- XB24 = Conector para los contactos en salida
- XB25 = Conector para los contactos binarios en entrada
- XB27 = Conector para el panel de pulsadores local
- XB29 = Conector para la interfaz serial

Descripción de las figuras

- Fig. 1 = Circuitos base del interruptor y del mando magnético MABS1
- Fig. 2 = Teclado para mandos locales
- Fig. 3 = Input/Output para interruptores con tarjeta ED2 estándar
- Fig. 4 = Input/Output para interruptores con tarjeta ED2 estándar cuando se requieren los contactos auxiliares en el carro
- Fig. 5 = Input/Output para interruptores con tarjeta ED2 full options
- Fig. 6 = Input/Output para interruptores con tarjeta ED2 full options cuando se requieren los contactos auxiliares en el carro
- Fig. 11 = Contactos auxiliares del interruptor disponibles con tarjeta ED2 estándar
- Fig. 12 = Contactos auxiliares del interruptor disponibles con tarjeta ED2 full options
- Fig. 13 = Contactos auxiliares del carro disponibles.

Notas

- A) Cortocircuitar XB23/50 con XB23/51 para obtener una descarga lenta de los condensadores. Cortocircuitar XB23/50 con XB23/52 con resistor 10 Ohm/50 Vatios en serie para obtener una descarga veloz de los condensadores
- B) Interfaz serial para operaciones de servicio (interfaz RS232)
- C) Fijar la cinta de cobre para la conexión de tierra debajo del vibrostop en la zona no barnizada
- D) El interruptor está equipado solo con las aplicaciones especificadas en la confirmación de orden. Para completar el pedido consultar el catálogo del aparato
- E) El contacto - SO5 para PR 512 excluye el contacto -SO3
- F) Para la configuración de los dip- switch véase el Manual de Instrucciones del VM1
- G) Conectar cuando no se requieren BB1 y BB2

Incompatibilidades

No se pueden suministrar simultáneamente en el mismo interruptor los circuitos indicados con las siguientes figuras: Fig. 3-4-5-6.

Combinaciones permitidas:

Fig. 3-11; Fig. 5-11; Fig. 4-12; Fig. 6-12.

Contáctenos

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

ABB AG

Calor Emag Medium Voltage Products

Oberhausener Strasse 33 Petzower Strasse 8

D-40472 Ratingen D-14542 Glindow

Phone: +49(0)2102/12-1230, Fax: +49(0)2102/12-1916

E-mail: calor.info@de.abb.com

www.abb.com

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
obligación de notificación alguna.

© Copyright 2010 ABB.
All rights reserved.