



Medium Voltage Products

eVM1

Interruptores de media tensión en vacío
con actuador magnético, sensores,
protecciones y control integrados

12...17,5 kV - 630...1250 A - 16...31,5 kA

Power and productivity
for a better world™





1	
DESCRIPCIÓN	3
2	
ELECCIÓN Y PEDIDO INTERRUPTORES	15
3	
CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL PRODUCTO	23
4	
DIMENSIONES GENERALES	33
5	
ESQUEMA ELÉCTRICO CIRCUITAL	37

DESCRIPCIÓN

Generalidades	4
Tecnología del mando magnético	6
Estructura	8
Actuador magnético	8
Interfaz local de mando y señalización	8
Módulo electrónico	8
Sensores de posición	9
Condensadores	9
La interrupción de la corriente en vacío	10
Principio de interrupción de las botellas ABB	11
Versiones disponibles	13
Campos de empleo	13
Normas y homologaciones	13
Seguridad de funcionamiento	13
Documentación técnica	14
Sistema de Calidad	14
Laboratorio pruebas	14
Sistema Gestión Ambiental	14
Sistema Gestión Salud y Seguridad	14

DESCRIPCIÓN

Generalidades

El interruptor eVM1 es un sistema completo de protección de la instalación eléctrica de media tensión y está constituido, además que por el interruptor de media tensión en vacío con mando magnético, por la electrónica de:

- protección
- control
- medida
- monitoraje
- autodiagnóstico.

Forman parte del sistema también los sensores de corriente montados posteriormente a los polos del interruptor, realizando así, en media tensión, el concepto de interruptor automático en configuración estándar de baja tensión, ampliamente utilizado también en la distribución secundaria de media tensión.

Los interruptores eVM1 emplean botellas en vacío encapsuladas en polos de resina.

El englobamiento de las botellas en la resina confiere gran robustez a los polos del interruptor y protege eficazmente 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. Gracias a esta peculiaridad, los interruptores eVM1 garantizan robustez, fiabilidad y durabilidad y no necesitan mantenimiento.



Los interruptores eVM1 poseen sensores de corriente en los terminales del polo y el circuito secundario está cableado directamente con el módulo electrónico de control y protección a bordo del interruptor. Un solo tipo de sensor cubre toda la gama de las corrientes nominales.

El módulo electrónico controla todas las funciones del interruptor: el funcionamiento del mando, las protecciones, el estado de todo el panel del cuadro y la respectiva integridad.

Ya que la mayor parte de las funciones del panel está a bordo del interruptor, el empleo de los interruptores eVM1 permite reducir drásticamente los cableados.

El software de configuración permite visualizar y/o modificar los parámetros de protección, de control, las programaciones generales y hace posible la supervisión completa del estado del panel.

La tarjeta electrónica de control verifica en cada momento la eficiencia de las bobinas del mando magnético, la carga correcta del condensador para el ciclo de apertura – cierre – apertura, las posiciones erróneas o los estados incongruentes del interruptor y de los seccionadores del panel y la eficiencia del microprocesador, realizando un sistema de autodiagnóstico avanzado para el interruptor, cuyo estado es señalado al operador mediante señalización en la interfaz local HMI (human machina interface) o mediante las salidas binarias, permitiendo así intervenir y resolver el problema sin descubrirlo en el momento en el cual se hace necesaria la actuación del interruptor.

El interruptor integrado eVM1, respecto a un interruptor convencional de media tensión, ofrece grandes ventajas, tanto en fase de instalación como también durante el funcionamiento:

- simplificación en la preparación de las especificaciones y de los procedimientos de pedido con entregas más rápidas

- funcionamiento del interruptor y de los restantes componentes montados en el panel completamente probado y ensayado en fábrica
- drástica reducción del cableado y del riesgo de errores
- mayor rapidez de instalación y puesta en función de la subestación
- mejoramiento de la seguridad y de la fiabilidad de servicio
- disponibilidad de toda la documentación del sistema disponible desde el inicio del proyecto.

El circuito de control está caracterizado 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
- monitoreo de todas las funciones de interrupción
- funciones de protección según Normas IEC 60255 e IEC 60255-8:

serie base

- 51 Máxima corriente IDMT (NI, VI, EI, LI)
- 51 Máxima corriente DT
- 50 Máxima corriente DT
- 51N Falta a tierra IDMT
- 51N Falta a tierra DT
- 50N Falta a tierra DT

serie completa (comprende además)

- 51MS Protección arranque motor
- 66 Número de arranques
- 51LR Rotor bloqueado
- 49 Sobrecarga térmica
- 46 Carga desbalanceada.

(1) Contáctenos para conocer la disponibilidad.

DESCRIPCIÓN

Tecnología del mando magnético

El actuador magnético empleado en los interruptores eVM1 genera la carrera necesaria para el accionamiento del contacto móvil en 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).

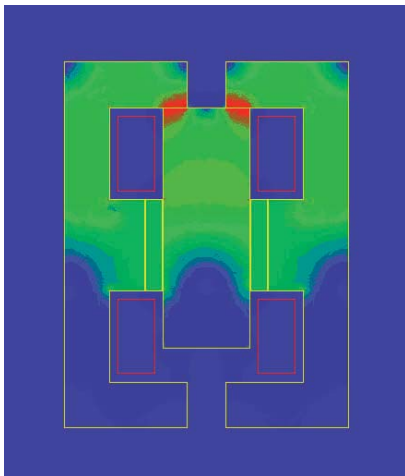
El mantenimiento en posición de la armadura móvil se logra con imanes permanentes.

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.

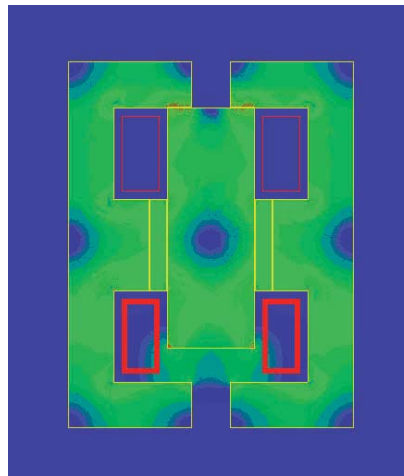
En el circuito de mando están previstos unos condensadores que permiten accionar el interruptor, por un tiempo límite de 30 s, también en caso de caída de la tensión auxiliar. En caso de emergencia el interruptor puede de todas maneras abrirse mediante una palanca específica que acciona directamente 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.

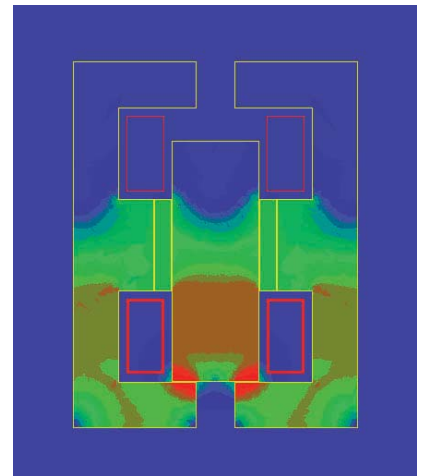
Estas características lo hacen por lo tanto prácticamente exento de mantenimiento.



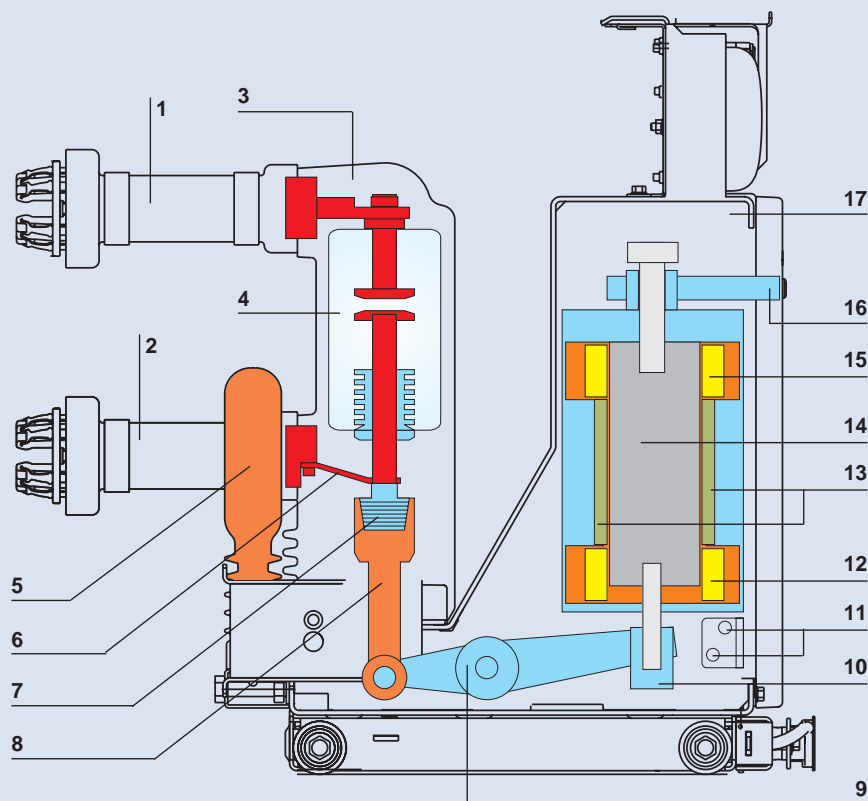
Retención magnética en posición de final de carrera.



Retención magnética y acción del campo magnético de una bobina.



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



- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1 Terminal superior | 10 Regulador de la carrera |
| 2 Terminal inferior | 11 Sensores de posición |
| 3 Polo de resina | 12 Bobina de cierre |
| 4 Botella de vacío | 13 Imanes permanentes |
| 5 Sensor de corriente | 14 Armadura móvil |
| 6 Conexión flexible | 15 Bobina de apertura |
| 7 Muelle de presión de los contactos | 16 Dispositivo manual de apertura de emergencia |
| 8 Biela aislante | 17 Estructura de soporte |
| 9 Árbol de transmisión | |

DESCRIPCIÓN

Estructura

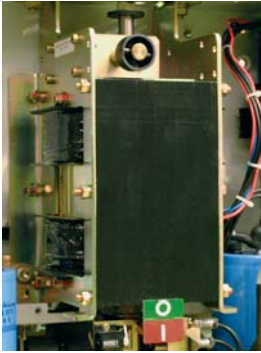
El actuador magnético y los polos con los sensores de corriente, están fijados en una estructura metálica que garantiza robustez y fiabilidad mecánica.

Se ofrecen en versión fija y extraíble.

La versión fija se ve completada con el cordón con conector macho para la conexión de los circuitos auxiliares y con los sensores de corriente.

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 con la puerta cerrada en el cuadro o en el contenedor y los sensores de corriente.

La clase de precisión de los sensores de corriente (bobinas de Rogowski) es 1.



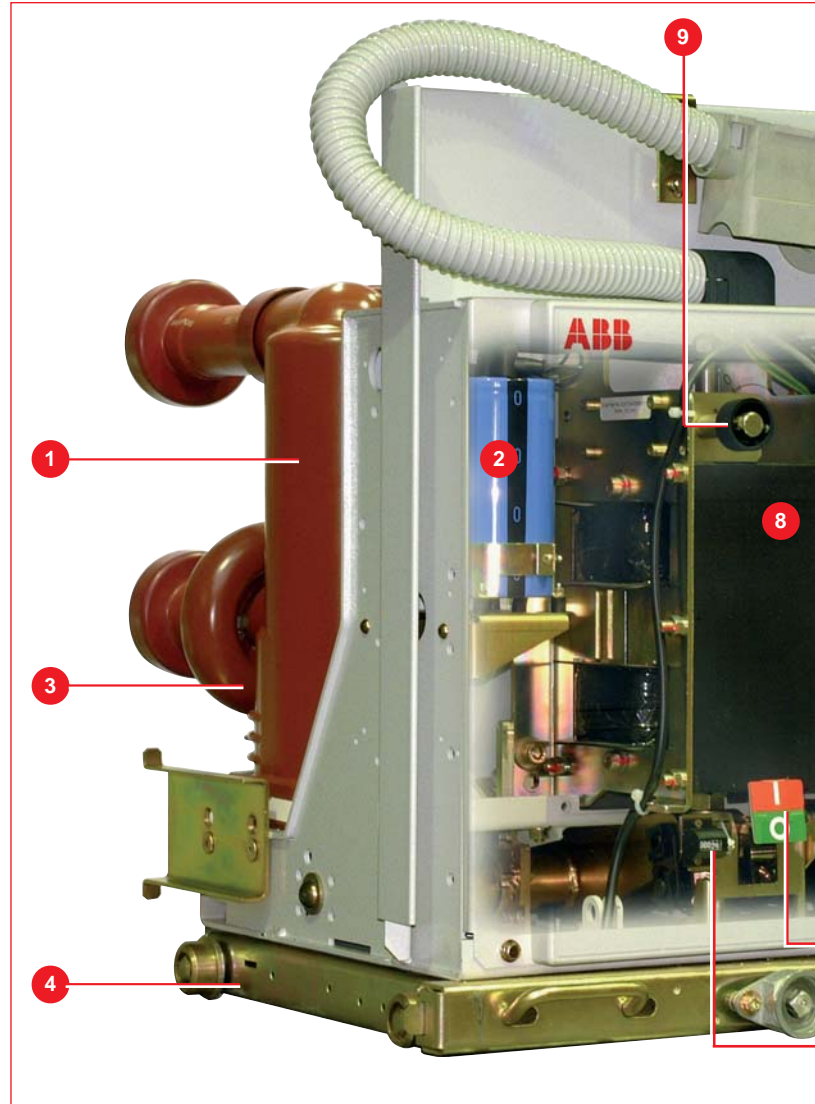
Actuador magnético

Está constituido por un grupo laminar, por dos imanes permanentes, 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.

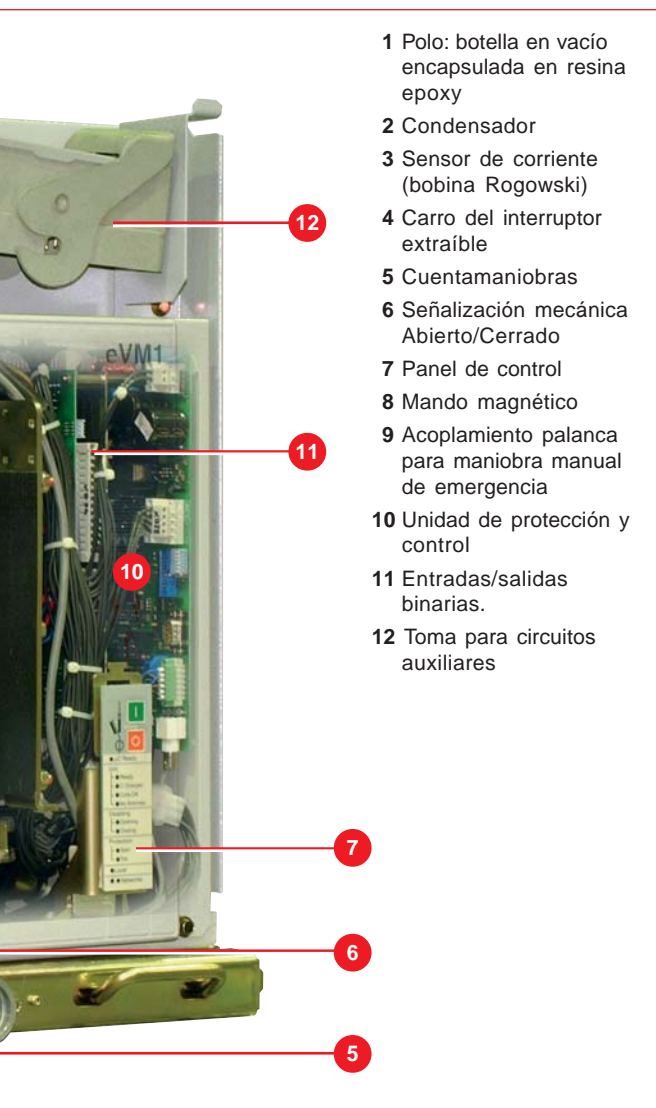
Interfaz local de mando y señalización

La unidad local a bordo del interruptor permite efectuar las maniobras locales de apertura y de cierre (si están habilitadas) y visualiza el estado del interruptor mediante un pequeño esquema sinóptico luminoso: específicos LED visualizan eventuales anomalías, el bloqueo de las operaciones de apertura y de cierre, la activación y el desenganche de la protección y la maniobra programada (local/remota).



Módulo electrónico

El módulo electrónico controla todas las funciones del interruptor, recibe y envía señales de mando y control mediante entradas binarias (lógicas) y contactos de señalización aislados. Realiza además las funciones de protección disponibles en dos versiones (base y completa).



- 1 Polo: botella en vacío encapsulada en resina epoxy
- 2 Condensador
- 3 Sensor de corriente (bobina Rogowski)
- 4 Carro del interruptor extraíble
- 5 Cuentamaniobras
- 6 Señalización mecánica Abierto/Cerrado
- 7 Panel de control
- 8 Mando magnético
- 9 Acoplamiento palanca para maniobra manual de emergencia
- 10 Unidad de protección y control
- 11 Entradas/salidas binarias.
- 12 Toma para circuitos auxiliares

- Técnica de interrupción en vacío
- Botellas de vacío encapsuladas
- Contactos protegidos contra oxidación y contaminación
- Funcionamiento en diferentes condiciones climáticas
- Compatibilidad mecánica con la serie VD4 y VM1
- Posibilidad de empleo en todo tipo de instalación
- Actuador magnético
- Número limitado de componentes
- Sensores de posición inductivos
- Limitado consumo de potencia
- Polos precintados de por vida
- Elevada fiabilidad y robustez
- Larga duración eléctrica y mecánica
- Ausencia de mantenimiento
- Extracción e inserción del interruptor con la puerta cerrada
- Maniobras erróneas y peligrosas imposibilitadas por específicos enclavamientos en el mando y en el carro y por el módulo electrónico de control
- Elevada compatibilidad electromagnética y ambiental
- Maniobra mecánica de apertura de emergencia
- Control del estado del interruptor
- Control de la continuidad de las bobinas
- Control de la carga de los condensadores
- Función de watchdog
- Funciones de protección
- Sensores de corriente (bobina de Rogowski)
- Input/output digitales programables
- Programa de configuración y supervisión para PC
- Módulo de interfaz (HMI) de panel con amperímetro (a pedido)
- Drástica reducción del cableado y del riesgo de errores de conexión
- Mayor rapidez de instalación y puesta en función de la subestación
- Veloz modificación en el lugar, de las funciones de control y de protección con el interruptor ya instalado o en servicio
- Mejoramiento de la seguridad y de la fiabilidad de servicio
- Disponibilidad de toda la documentación del sistema desde el inicio del proyecto



Sensores de posición

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.



Condensadores

Los condensadores tienen la función de almacenar la energía necesaria para un ciclo completo: apertura - cierre - apertura. En caso de falta de alimentación auxiliar los condensadores tienen la capacidad para mantener la operatividad del circuito aprox. 30 s.

DESCRIPCIÓN

La interrupción de la corriente en vacío

El interruptor eVM1 aprovecha las características dieléctricas del vacío que no necesita un medio de interrupción y aislante. La botella no contiene por lo tanto gas 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.

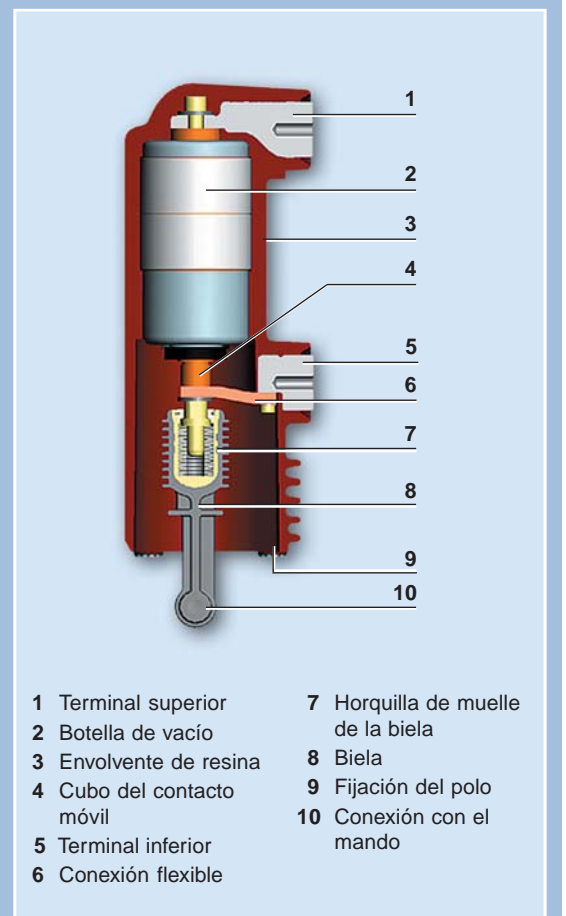
Como en el vacío es posible alcanzar una elevada rigidez dieléctrica, incluso con distancias mínimas, la interrupción del circuito está garantizada también cuando la separación de los contactos se verifica pocos milésimos de segundo antes del pasaje de la corriente por el cero natural.

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.

Características de la botella en vacío encapsulada en el polo de resina

- Técnica de interrupción en vacío
- Contactos protegidos contra oxidación y contaminación
- Botella en vacío encapsulada en los polos de resina
- Botella protegida contra choques, polvo y humedad
- Funcionamiento en diferentes condiciones climáticas y ambientales
- Limitada energía de maniobra
- Dimensiones compactas
- Polos precintados de por vida
- Robustez y fiabilidad
- Ningún 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.

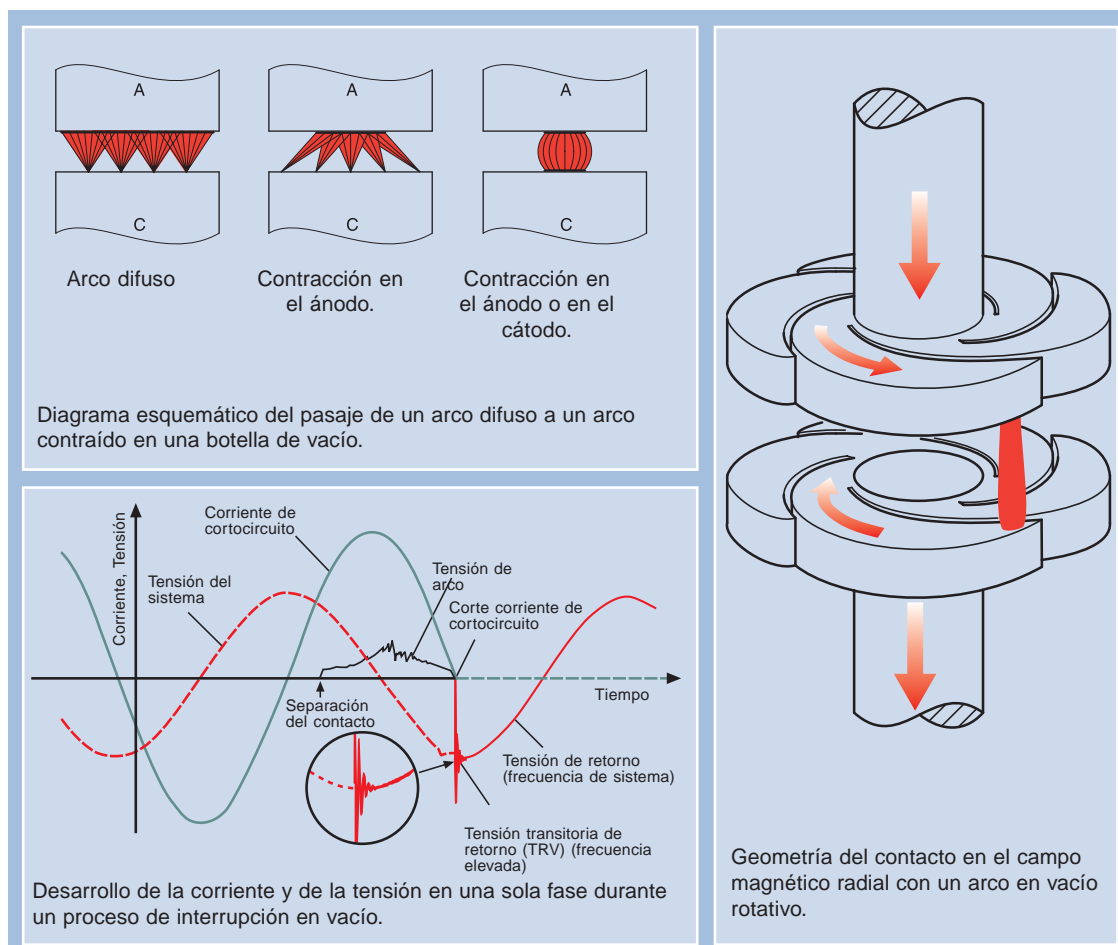
Al aumentar el valor de corriente interrumpida (más allá del valor nominal), el arco eléctrico tiende a transformarse de difuso a contraído por efecto Hall.

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

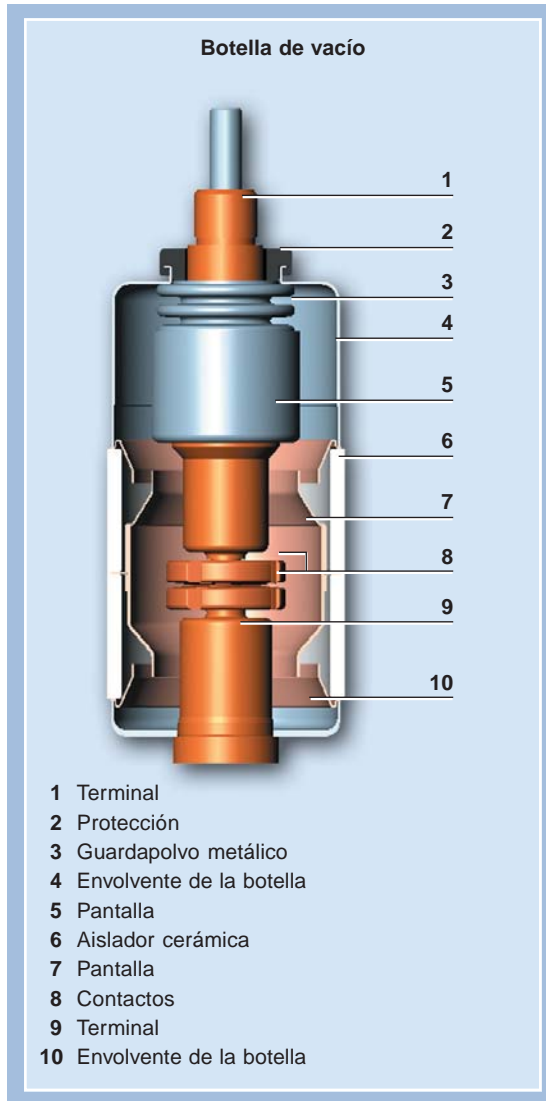
En la respectiva área se produce un aumento de temperatura con consecuente estrés térmico del contacto.

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.



DESCRIPCIÓN



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

La particular geometría de los contactos en 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 recibidos.

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.

Versiones disponibles

Los interruptores eVM1 se ofrecen en versión fija y extraíble para cuadros UniGear y módulos PowerCube.

Los interruptores eVM1 son mecánicamente intercambiables con los interruptores de la serie VD4 y VM1 que utilizan las mismas botellas de vacío encapsuladas en los polos de resina.

Campos de empleo

Gracias a la integración de los sensores de corriente y de las funciones de protección amperimétrica, los interruptores eVM1 cuentan con una gran versatilidad de empleo, con utilidad típica para líneas de alimentación para transformadores, motores, bancos de reajuste de fase y para todas las aplicaciones donde se necesitan protecciones de tipo voltimétrico.

Normas y homologaciones

Los interruptores eVM1 respetan las normas IEC 62271-100, CEI 17-1 fascículo 1375 y las de los principales países industrializados..

Los interruptores eVM1 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.
- **Pruebas de compatibilidad electromagnética:** de conformidad con lo definido en las normas IEC 60694, IEC 61000, EN 50263.

Seguridad de funcionamiento

Gracias a la gama completa de enclavamientos software, mecánicos y eléctricos, con los interruptores eVM1 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.

El dispositivo de extracción con puerta cerrada permite la extracción y la inserción del interruptor en el cuadro solamente con puerta cerrada.

DESCRIPCIÓN

Documentación técnica

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

– Módulos PowerCube	Cod. 1VCP000091
– Cuadros UniGear	Cod. 1VCP000138

Sistema de Calidad

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

Laboratorio pruebas

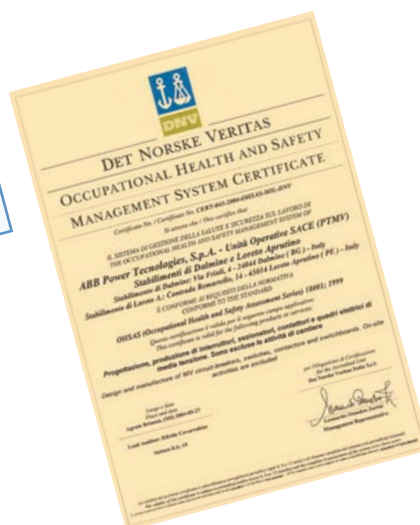
De conformidad con las Normas UNI CEI EN ISO/IEC 17025, certificado por Organismo externo independiente.

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.

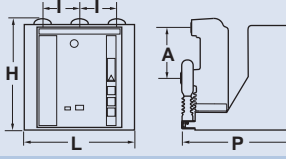


ELECCIÓN Y PEDIDO INTERRUPTORES

Interruptores fijos	16
Interruptores extraíbles para cuadros UniGear y módulos PowerCube	18
Accesorios a pedido	21

ELECCIÓN Y PEDIDO INTERRUPTORES

Interruptores fijos

Interruptor		eVM1 12			eVM1 17			
Normas	IEC 60694 - 62271-100	■			■			
	CEI 17-1 (Fasc. 1375)	■			■			
Tensión nominal	Ur [kV]	12			17			
Tensión nominal de aislamiento	Us [kV]	12			17			
Tensión de ensayo a 50 Hz	Ud (1 min) [kV]	28			38			
Tensión de ensayo a impulso	Up [kV]	75			95			
Frecuencia nominal	fr [Hz]	50-60			50-60			
Corriente térmica asignada (40 °C)	(1) Ir [A]	630	1250		630	1250		
Poder de corte nominal (corriente nominal simétrica de cortocircuito)	Isc [kA]	16	16		16	16		
		20	20		20	20		
		25	25		25	25		
		31,5	31,5		31,5	31,5		
Corriente asignada admisible de breve duración (3 s)	Ik [kA]	16	16		16	16		
		20	20		20	20		
		25	25		25	25		
		31,5	31,5		31,5	31,5		
Poder de cierre	Ip [kA]	40	40		40	40		
		50	50		50	50		
		63	63		63	63		
		80	80		80	80		
Secuencia operaciones	[O-0,3s-CO-15s-CO]	■			■			
Tiempo de apertura	[ms]	33			33			
Tiempo de arco	[ms]	10...15			10...15			
Tiempo total de corte	[ms]	43...48			43...48			
Tiempo de cierre	[ms]	50			50			
Maniobras mecánicas (ciclos)	Actuador	[N.]	... 100.000			... 100.000		
	Botellas	[N.]	... 30.000			... 30.000		
Maniobras eléctricas (ciclos)	Corriente nom.	[N.]	... 30.000			... 30.000		
	En cortocircuito	[N.]	... 100			... 100		
Dimensiones generales		H [mm]	461	461	461	461	461	461
		L [mm]	450	570	700	450	570	700
		P [mm]	464	464	464	464	464	464
		I [mm]	150	210	275	150	210	275
Distancia ejes polos		A [mm]	205	205	205	205	205	205
Distancia terminales inferior/superior			205	205	205	205	205	
Peso		[kg]	106 ...117			106 ...117		
Absorción en reposo		[W]	≤ 15			≤ 15		
Absorción después de un ciclo de auto-reenganche		[W]	≤ 110			≤ 110		
Temperatura de funcionamiento		[°C]	- 5 ... + 40			- 5 ... + 40		
Compatibilidad electromagnética	IEC 61000	■			■			
	IEC 60255	■			■			

(1) Corrientes permanentes nominales garantizadas con interruptor extraíble instalado en cuadro UniGear tipo ZS1 con temperatura del aire a 40 °C.

Tipologías interruptores fijos

Ur	Ir (40°C)	Isc	Dimensiones			Interruptor
			L [mm]	I [mm]	A [mm]	
[kV]	[A]	[kA]				
12	630	16	450	150	205	eVM1 12.06.16 p150
	630	20	450	150	205	eVM1 12.06.20 p150
	630	25	450	150	205	eVM1 12.06.25 p150
	630	31,5	450	150	205	eVM1 12.06.32 p150
	1250	16	450	150	205	eVM1 12.12.16 p150
	1250	20	450	150	205	eVM1 12.12.20 p150
	1250	25	450	150	205	eVM1 12.12.25 p150
	1250	31,5	450	150	205	eVM1 12.12.32 p150
12	630	16	570	210	205	eVM1 12.06.16 p210
	630	20	570	210	205	eVM1 12.06.20 p210
	630	25	570	210	205	eVM1 12.06.25 p210
	630	31,5	570	210	205	eVM1 12.06.32 p210
	1250	16	570	210	205	eVM1 12.12.16 p210
	1250	20	570	210	205	eVM1 12.12.20 p210
	1250	25	570	210	205	eVM1 12.12.25 p210
	1250	31,5	570	210	205	eVM1 12.12.32 p210
12	630	16	700	275	205	eVM1 12.06.16 p275
	630	20	700	275	205	eVM1 12.06.20 p275
	630	25	700	275	205	eVM1 12.06.25 p275
	630	31,5	700	275	205	eVM1 12.06.32 p275
	1250	16	700	275	205	eVM1 12.12.16 p275
	1250	20	700	275	205	eVM1 12.12.20 p275
	1250	25	700	275	205	eVM1 12.12.25 p275
	1250	31,5	700	275	205	eVM1 12.12.32 p275
17,5	630	16	450	150	205	eVM1 17.06.16 p150
	630	20	450	150	205	eVM1 17.06.20 p150
	630	25	450	150	205	eVM1 17.06.25 p150
	630	31,5	450	150	205	eVM1 17.06.32 p150
	1250	16	450	150	205	eVM1 17.12.16 p150
	1250	20	450	150	205	eVM1 17.12.20 p150
	1250	25	450	150	205	eVM1 17.12.25 p150
	1250	31,5	450	150	205	eVM1 17.12.32 p150
17,5	630	16	570	210	205	eVM1 17.06.16 p210
	630	20	570	210	205	eVM1 17.06.20 p210
	630	25	570	210	205	eVM1 17.06.25 p210
	630	31,5	570	210	205	eVM1 17.06.32 p210
	1250	16	570	210	205	eVM1 17.12.16 p210
	1250	20	570	210	205	eVM1 17.12.20 p210
	1250	25	570	210	205	eVM1 17.12.25 p210
	1250	31,5	570	210	205	eVM1 17.12.32 p210
17,5	630	16	700	275	205	eVM1 17.06.16 p275
	630	20	700	275	205	eVM1 17.06.20 p275
	630	25	700	275	205	eVM1 17.06.25 p275
	630	31,5	700	275	205	eVM1 17.06.32 p275
	1250	16	700	275	205	eVM1 17.12.16 p275
	1250	20	700	275	205	eVM1 17.12.20 p275
	1250	25	700	275	205	eVM1 17.12.25 p275
	1250	31,5	700	275	205	eVM1 17.12.32 p275

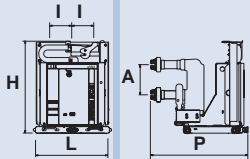
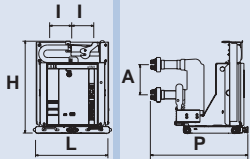
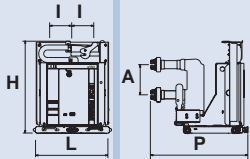


Notas

- L = Ancho del interruptor.
- I = Distancia horizontal entre ejes de los polos.
- A = Distancia entre terminal inferior y superior.

ELECCIÓN Y PEDIDO INTERRUPTORES

Interruptores extraíbles para cuadros UniGear y módulos PowerCube

Interruptor		eVM1/P 12		eVM1/P 17		
Normas	IEC 60694 - 62271-100	■		■		
	CEI 17-1 (Fasc. 1375)	■		■		
Tensión nominal	Ur [kV]	12		17		
Tensión nominal de aislamiento	Us [kV]	12		17		
Tensión de ensayo a 50 Hz	Ud (1 min) [kV]	28		38		
Tensión de ensayo a impulso	Up [kV]	75		95		
Frecuencia nominal	fr [Hz]	50-60		50-60		
Corriente térmica asignada (40 °C)	(1) Ir [A]	630	1250	630	1250	
Poder de corte nominal (corriente nominal simétrica de cortocircuito)	Isc [kA]	16	16	16	16	
		20	20	20	20	
		25	25	25	25	
		31,5	31,5	31,5	31,5	
Corriente asignada admisible de breve duración (3 s)	Ik [kA]	16	16	16	16	
		20	20	20	20	
		25	25	25	25	
		31,5	31,5	31,5	31,5	
Poder de cierre	Ip [kA]	40	40	40	40	
		50	50	50	50	
		63	63	63	63	
		80	80	80	80	
Secuencia operaciones	[O-0,3s-CO-15s-CO]	■		■		
Tiempo de apertura	[ms]	33		33		
Tiempo de arco	[ms]	10...15		10...15		
Tiempo total de corte	[ms]	43...48		43...48		
Tiempo de cierre	[ms]	50		50		
Maniobras mecánicas (ciclos)	Actuador	[N.]	... 100.000	...	100.000	
	Botellas	[N.]	... 30.000	...	30.000	
Maniobras eléctricas (ciclos)	Corriente nom.	[N.]	... 30.000	...	30.000	
	En cortocircuito	[N.]	... 100	...	100	
Dimensiones generales		H [mm]	628	628	628	628
		L [mm]	503	503	503	503
Distancia ejes polos		P [mm]	662	662	662	662
		I [mm]	150	150	150	150
Distancia terminales inferior/superior		A [mm]	205	205	205	205
Peso		[kg]	126 ... 137		126 ... 137	
Absorción en reposo		[W]	≤ 15		≤ 15	
Absorción después de un ciclo de auto-reenganche		[W]	≤ 110		≤ 110	
Temperatura de funcionamiento		[°C]	- 5 ... + 40		- 5 ... + 40	
Compatibilidad electromagnética	IEC 61000	■		■		
	IEC 60255	■		■		

(1) Corrientes permanentes nominales garantizadas con interruptor extraíble instalado en cuadro UniGear tipo ZS1 con temperatura del aire a 40 °C.

Tipologías interruptores extraíbles para cuadros UniGear y módulos PowerCube

Ur	Isc	Corriente permanente nominal (40°C) [A]	
kV	kA	L = 650 I = 150 u/l = 205 ø = 35	Tipo interruptor
12	16	630	eVM1/P 12.06.16 p150
	20	630	eVM1/P 12.06.20 p150
	25	630	eVM1/P 12.06.25 p150
	31,5	630	eVM1/P 12.06.32 p150
	16	1250	eVM1/P 12.12.16 p150
	20	1250	eVM1/P 12.12.20 p150
	25	1250	eVM1/P 12.12.25 p150
	31,5	1250	eVM1/P 12.12.32 p150
17,5	16	630	eVM1/P 17.06.16 p150
	20	630	eVM1/P 17.06.20 p150
	25	630	eVM1/P 17.06.25 p150
	31,5	630	eVM1/P 17.06.32 p150
	16	1250	eVM1/P 17.12.16 p150
	20	1250	eVM1/P 17.12.20 p150
	25	1250	eVM1/P 17.12.25 p150
	31,5	1250	eVM1/P 17.12.32 p150



Notas

L = Ancho del cuadro UniGear.

I = Distancia horizontal entre ejes de los polos.

u/l = Distancia entre terminal inferior y superior.

ø = Diámetro del contacto de seccionamiento.

Alimentación del circuito de control

La energía para la maniobra del interruptor la suministran uno o más 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 componentes de bajo consumo, la absorción del alimentador es aprox. 15 Wattios con interruptor cerrado o también abierto.

Después de cada maniobra el alimentador absorbe aprox. 110 Wattios durante algunos segundos para restablecer el nivel de carga ideal 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.

ELECCIÓN Y PEDIDO INTERRUPTORES

Equipamiento de serie

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

- botón de cierre (integrado en el panel de mando –PI1)
- botón de apertura (integrado en el panel de mando –PI1)
- 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)
- señalización “READY” listo para la maniobra junto con ulteriores 11 señalizaciones luminosas de diagnóstico en la interfaz local del interruptor
- uno o más condensadores 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 versión base con las protecciones $I>$ - $I>>$ - $I_o>$ - $I_o>>$ (51-50-51N-50N)
- software de configuración de las protecciones, del control y de la visualización de los estados
- contactos reenviados en el carro (-BT1; -BT2)

Módulo de control en versión base

El módulo de control cuenta con 16 entradas y 16 salidas digitales que pueden ser, en gran parte, programadas libremente, de acuerdo con las exigencias de instalación, mediante el uso del software de configuración.

Para la asignación de todos los significados de aplicación del interruptor consultar los diseños esquemáticos 1VCD400060.

Entre las entradas fijas no programables:

- entrada para la función de mínima tensión
- mandos de apertura y cierre a distancia
- deshabilitación de la maniobra de apertura
- segunda apertura del interruptor sólo hardware para una máxima fiabilidad.

Entre las salidas fijas no programables:

- interruptor cerrado y abierto
- señal de unidad lista para –RL2 (imán de bloqueo en el carro)
- señal de monitoraje.

Se efectúa el mapa de todas las entradas y salidas restantes según significados predefinidos si se selecciona uno de los cuatro esquemas de aplicaciones por omisión (Interruptor extraíble, extraíble con seccionador de tierra, fijo, fijo con seccionador de tierra) mediante el configurador software; marcando en cambio el esquema ‘libre’ es posible asignar todos los significados disponibles a las entradas/salidas digitales (véase el capítulo Input / Output Mapping).

Por ejemplo:

- posición seccionador de tierra, abierto y cerrado
- enclavamientos funcionales
- llaves de habilitación mando local - remoto
- restablecimiento intervención protecciones
- mando de cierre y apertura interruptor local.

Y para las salidas:

- interruptor en servicio o en prueba
- intervención protección
- enclavamientos funcionales
- protecciones con temporización (start)
- interruptor abierto por mandos de apertura de protección (contacto transitorio cerrado por 100 ms)
- maniobras de apertura y de cierre deshabilitadas.

Los significados de las salidas pueden ser programados varias veces con la misma función, por ejemplo tres salidas para indicar la posición del interruptor abierto.

(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 (D016).

Las entradas binarias se pueden alimentar de la siguiente manera:

- 24 ... 240 V CA (tolerancia – 15% ... + 10%)
- 24 ... 250 V CC (tolerancia – 30% ... + 10%).

La duración mínima del impulso para que se considere válido es de aprox. 10 ms.

Las funciones que efectúa el módulo de control son:

- auto-apertura a continuación de detección del estado interruptor incorrecto
- auto-bloqueo luego de umbral de carga de los condensadores inferior al valor mínimo necesario para la maniobra de apertura y de cierre, auto-apertura si la condición persiste (Energy Failure Autotrip)
- función de relé de antibombeo
- función trip-free control de la tensión de carga del condensador con autoapagado del alimentador si se supera el máximo nivel de carga
- apertura debido a tensión mínima con selección de la tensión nominal de referencia y con posibilidad de retardar la apertura de 0 a 5 s (-SO4)
- auto-protección del circuito electrónico de potencia con autoapagado del alimentador en caso de sobretemperatura y/o sobreintensidad
- control de continuidad de las bobinas de apertura y de cierre
- watchdog (DO16).

Accesorios a pedido



1 Interfaz para panel (HMI)

La interfaz permite la gestión del dispositivo de control y protección incorporado en el interruptor eVM1 desde la puerta de la celda de baja tensión del compartimiento.

2 Set de protecciones extendido

El set de protecciones extendido permite contar además con las siguientes protecciones de base (ref. IEC 60255-3 y IEC 60255-8):

- 51 Máxima corriente IDMT (NI, VI, EI, LI)
- 51 Máxima corriente DT1
- 50 Máxima corriente DT2
- 51N Falta a tierra IDMT
- 51N Falta a tierra DT1
- 50N Falta a tierra DT2

también las siguientes protecciones adicionales:

- 51MS Protección arranque motor
- 66 Número de arranques
- 51LR Rotor bloqueado
- 49 Sobrecarga térmica
- 46 Carga desbalanceada.

Las protecciones se pueden activar/desactivar localmente mediante un puerto (local) RS 485 o desde la interfaz de panel con conector IRDA mediante el software de configuración.

ELECCIÓN Y PEDIDO INTERRUPTORES

3 Dispositivo de descarga rápida condensadores (CFD)



Dispositivo que permite descargar rápidamente y en modo seguro la tensión presente del interruptor.

4 Cable de configuración eVM1 mediante HMI con conexión USB/RS232 - IRDA



Cable que permite conectar el ordenador a la interfaz para panel HMI para configurar el eVM1.

5 Kit cables de conexión para la configuración del eVM1 en caso de ausencia de HMI



Kit que permite prever en el compartimiento de baja tensión del panel una puerta RS485 a la cual conectar el ordenador cuando no está presente la HMI.

6 Cables de configuración eVM1 RS232/USB - RS485



Cable que permite conectar el ordenador a la puerta RS485 prevista en el compartimiento de baja tensión del panel para configurar el eVM1.

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL PRODUCTO

Resistencia a las vibraciones	24
Tropicalización	24
Altitud	24
Características de los contactos sin potencial	25
Electrónica de control y gestión informaciones	26
Maniobra del interruptor	26
Software de configuración de las protecciones, del control y de la visualización del estado	27
Arquitectura del módulo electrónico de control y gestión de las informaciones del interruptor eVM1	28
El sensor de corriente	28
Interfaz de panel: HMI	28
Programa para la tutela del ambiente	31
Piezas de recambio y pedido	31

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL PRODUCTO



Resistencia a las vibraciones

Los interruptores eVM1 son insensibles a las vibraciones generadas mecánicamente. Para las versiones homologadas con los registros navales consúltenos.

Tropicalización

Los interruptores eVM1 están diseñados según las más severas prescripciones que conciernen la utilización en clima cálido-húmedo-salino. La totalidad de los principales componentes metálicos tienen tratamiento contra los factores corrosivos, correspondientes a la clase ambiental 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 eVM1 y los respectivos accesorios respondan al climatograma 8 de las normas IEC 60721-2-1 e IEC 60068-2-2 (Test B: Dry Heat).



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 Ka en función de la altitud

H = altitud en metros;

m = valor referido a frecuencia industrial y a las tensiones de ensayo a impulso atmosférico y entre fase y fase.

Ejemplo

- Altitud de instalación 2.000m
- Empleo a la tensión asignada de 12 kV
- Tensión de ensayo a frecuencia industrial 28 kV rms
- Tensión de ensayo a impulso 75 kVp
- Factor Ka 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):

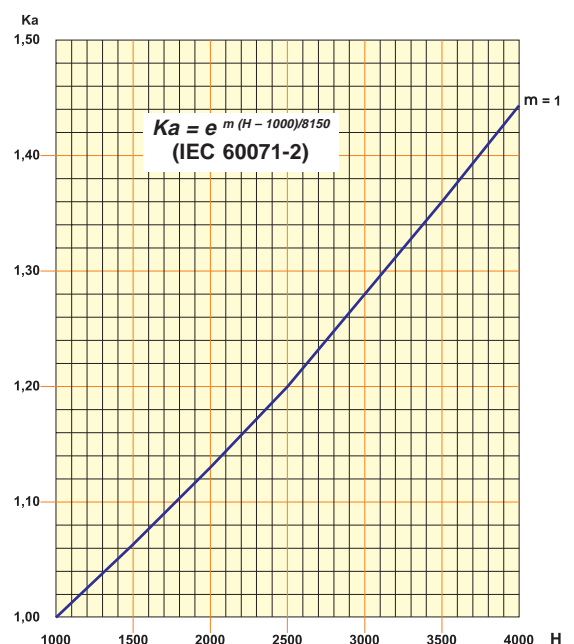
– tensión de ensayo a frecuencia industrial:

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

– 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.



Características de los contactos sin potencial

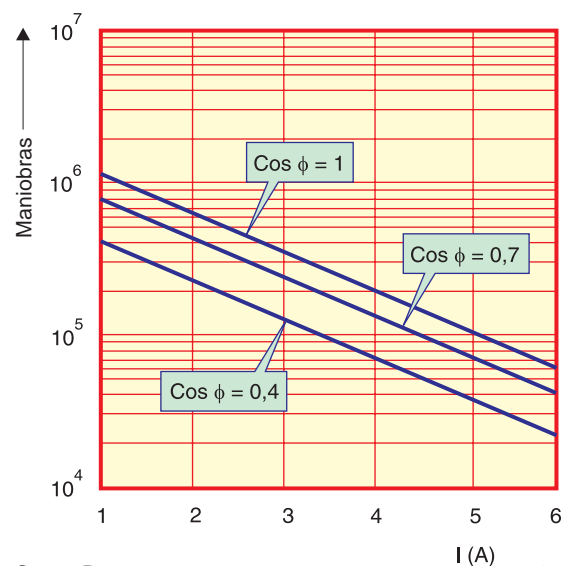
Los contactos sin potencial los suministran los respectivos relés.

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

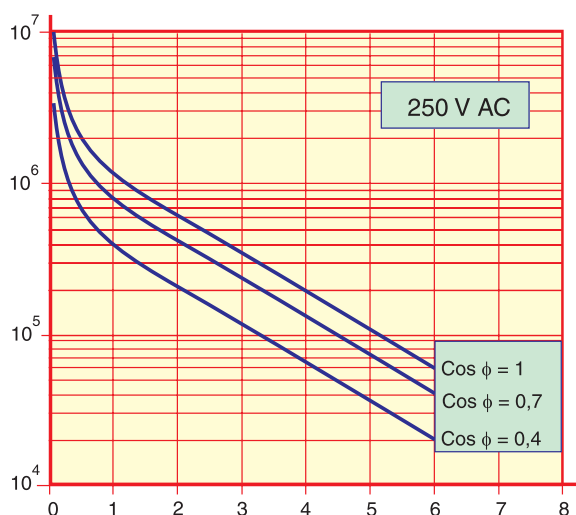
Notas

- 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.

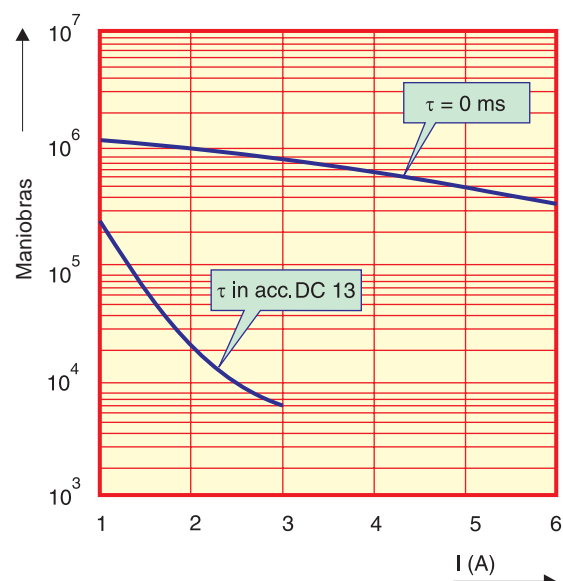
Tensión nominal	0 ... 264 V~ 50/60 Hz
(campo de funcionamiento)	0 ... 280 V-
Potencia máxima aplicable	1500 VA (V c.a. en carga resistiva) (V c.c. en carga resistiva - curva A)
Tensión máxima aplicable	400 V~ 50/60 Hz 300 V-
Corriente máxima aplicable	6 A
Corriente nominal	6 A (250 V~ 50/60 Hz - carga resistiva)
Resistencia máxima de contacto	≤ 100 mohm (medida a 6 V- / 1 A)
Capacidad máxima	$\leq 1,5$ 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. 10^3 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 250 V~ 50/60 Hz - 180 maniobras/min)
Duración eléctrica	50.000 maniobras (a 6 A / 277 V~ 50/60 Hz - carga resistiva - véanse curvas B y C)



Curva B
Duración eléctrica de los contactos a 250 V c.a.



Curva A
Potencia máxima aplicable (V c.c./c.a. en carga resistiva)



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

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL PRODUCTO

Electrónica de control y protección

Dos módulos suministran todas las funcionalidades indicadas

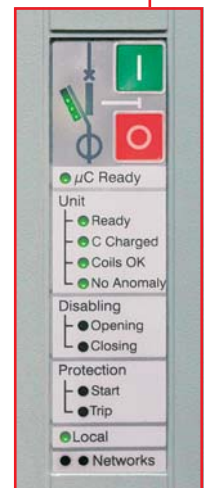
1. Módulo principal de elaboración con alimentador integrado: tiene la función de cargar los condensadores para la maniobra del actuador magnético. Se encarga también de la adquisición de las señales analógicas y la conversión analógico-digital de las señales procedentes de las bobinas de Rogowski (sensores de corriente). Se verifica el muestreo de las señales analógicas y los valores de corriente se calculan mediante transformación de Fourier digital (DFT) a la frecuencia de red. Mediante la unidad de control, efectúa la medida de corriente, las protecciones, el monitoraje, la señalización y el autodiagnóstico. Las informaciones se intercambian con la tarjeta de I/O binarios. La tarjeta incorpora un puerto RS para la comunicación con el software de configuración y el HMI.

2. Módulo I/O binarios: comprende entradas binarias aisladas con rango extendido y salidas con contactos de relé para el cableado del interruptor y del cuadro eléctrico.

Maniobra del interruptor

La maniobra del eVM1 es muy similar a la maniobra de un interruptor convencional. El funcionamiento "a distancia" o "local" se puede habilitar mediante un interruptor a llave integrado en la interfaz presente en la puerta de la celda de baja tensión del panel del cuadro o mediante una entrada binaria. Led rojos y verdes indican las posiciones reales del interruptor, del carro de seccionamiento y del seccionador de tierra.

El interruptor resulta visible desde la mirilla de la respectiva celda. La puerta se puede abrir sólo con el interruptor seccionado y el seccionador de tierra cerrado. En estas condiciones el interruptor puede ser accionado localmente a través de la respectiva interfaz de mando y señalización.



Software de configuración de las protecciones, del control y de la visualización del estado

La interfaz presente en la puerta de la celda de baja tensión, cuenta con un puerto de rayos infrarrojos.

Con un ordenador portátil, el cable específico y el software de configuración resulta posible acceder a todas las informaciones relativas a los estados de los dispositivos de maniobra y del interruptor eVM1.

Es posible leer las corrientes de todas las fases y de la corriente de falta a tierra.

Gracias al software el interruptor puede configurarse totalmente para la prueba (parámetros generales, asignación entradas y salidas).

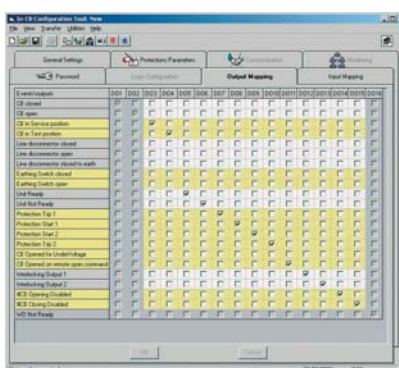
Cuando interviene una función de protección, es preciso rearmar el interruptor antes de intentar el cierre. Para el rearme es posible operar a través del software de configuración o bien mediante la interfaz presente en la celda de baja tensión del panel. Si eso no es posible, una solución alternativa es la de apretar por 5 s el pulsador de apertura "O" del interruptor.

Resulta posible el recierre del interruptor en condición de bloqueo por intervención del relé cuando está habilitada la respectiva función, útil en el caso que el interruptor se encuentre dentro de ciclos de auto-recierre.

El software de configuración puede emplearse también para seleccionar, configurar y visualizar el estado de protección.

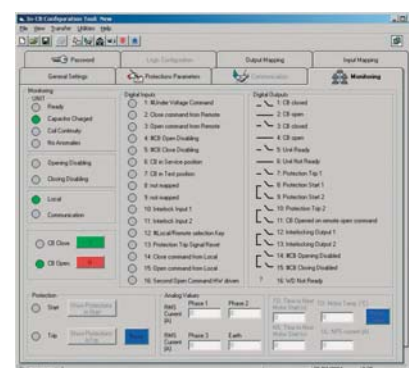
Las funciones de protección de base cubren las aplicaciones para protecciones de línea: falla de tiempo inverso (IDMT) y de tiempo definido (DT) de fase y de falta a tierra. Además, la versión extendida permite una serie de funciones de protección motor: funciones de protección arranque, rotor bloqueado y número de arranques, carga desbalanceada y sobrecarga térmica.

Las protecciones, conjuntamente con la visualización de los valores medidos pueden ser deshabilitadas y configuradas directamente desde el frente del interruptor en posición de prueba y con el escudo quitado, mediante cable RS485 con conector de polos.



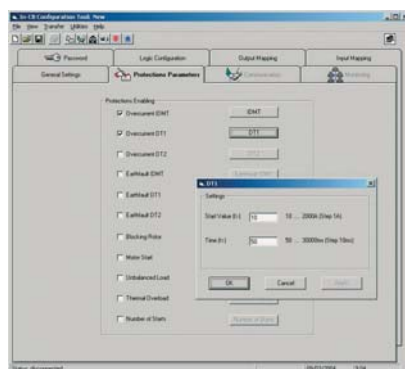
Página de configuración entradas/salidas:

- correlaciones flexible de eventos lógicos en I/O.



Página de monitoreaje:

- indicación completa del estado del panel
- todas las indicaciones lógicas
- lectura de los valores analógicos
- mandos apertura/cierre interruptor
- arranque/intervención/puesta a cero protecciones.

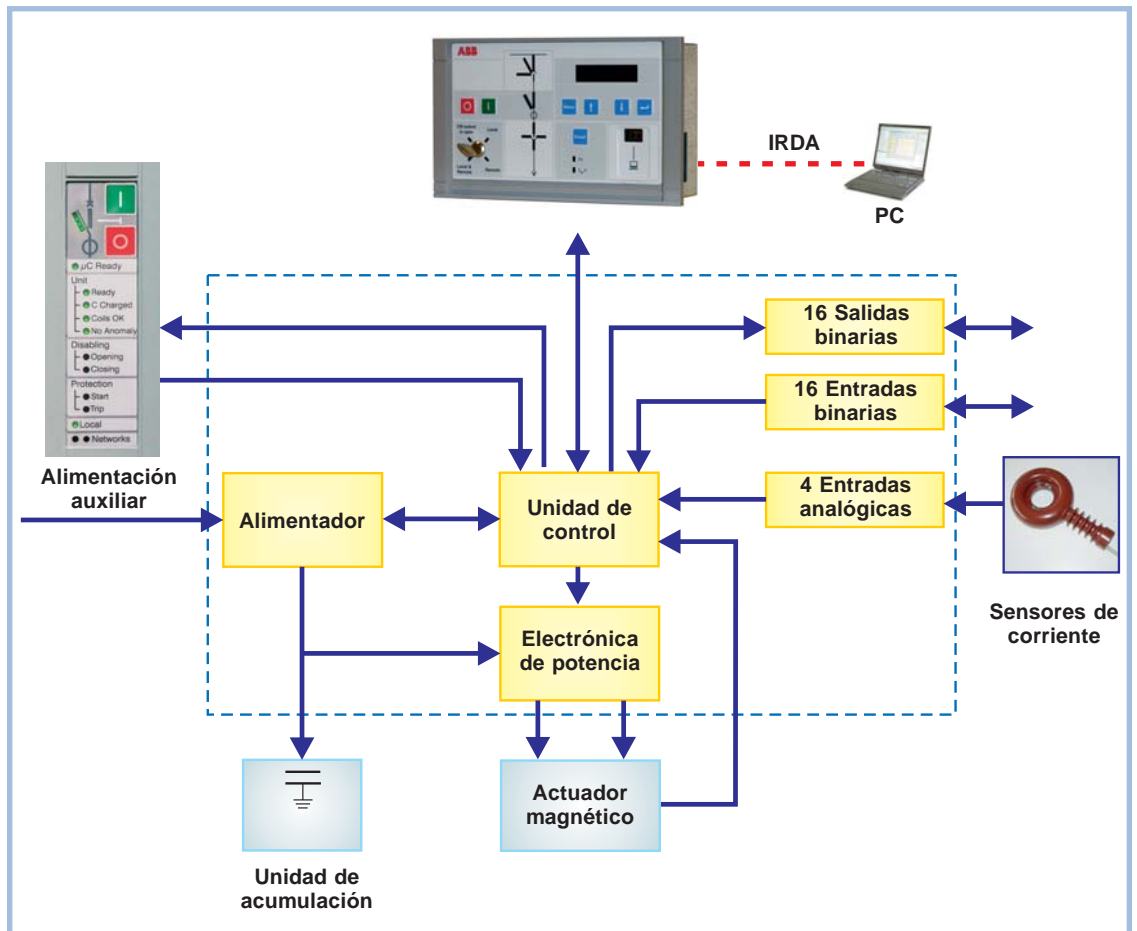


Página de las protecciones:

- selección protección
- programación configuración.

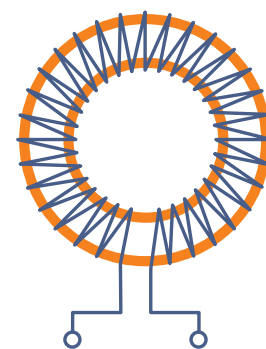
CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL PRODUCTO

Arquitectura del módulo electrónico de control y gestión de las informaciones del interruptor eVM1



El sensor de corriente

La bobina de Rogowski está constituida por un solenoide entorno a un núcleo no magnético, desde el cual resultan accesibles los extremos (véase figura) destinados a alimentar el instrumento de medida. El principio de funcionamiento en el que se basa es sustancialmente el de un mutuo inductor concatenado con el campo magnético producido por las corrientes objeto de la medición y es por lo tanto por su naturaleza un transductor idóneo para registrar corrientes variables a través del tiempo. La bobina de Rogowski basa su funcionamiento sobre la aplicación del teorema de Amperio en base al cual la integral del vector campo magnético a lo largo



de una línea cerrada iguala la suma de las corrientes que atraviesan la superficie subyacente a dicha línea.

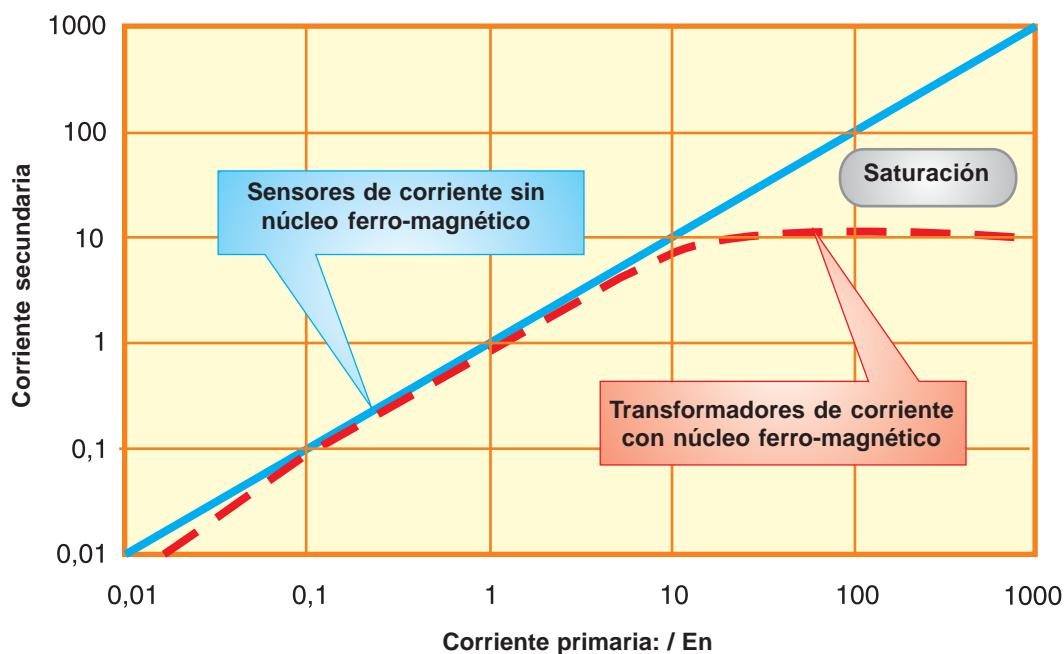
Las ventajas resultantes de la utilización de la bobina de Rogowski son múltiples; entre ellas:

- la absoluta linealidad de la señal en salida en función de la señal medida
- ningún fenómeno de saturación
- ningún fenómeno de corrientes magnetizantes del núcleo metálico, importantes a bajos valores para los transformadores amperimétricos.
- ningún fenómeno de histéresis.

Las características antes descritas han permitido al diseñar el interruptor eVM1 adoptar la solución de un tamaño único de sensor con precisión en clase 1 que logra cubrir todas las corrientes nominales de 50 a 1250 A, y a proteger para los cortocircuitos hasta 31,5 kA.



Sensor de corriente adoptado en los interruptores eVM1.



Comparación de la característica de respuesta de la bobina de Rogowski respecto a la de un transformador amperimétrico.

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL PRODUCTO

Interfaz de panel: HMI

Para una fácil gestión del sistema de protección y control incorporado en el eVM1, se ofrece una interfaz (HMI Human Machine Interface) presente en la puerta de la celda de baja tensión del panel.

Dicha interfaz tiene las siguientes funciones:

- permite el control del interruptor mediante los pulsadores de apertura y cierre
- muestra el esquema sinóptico del unificar de panel mediante el uso de LED verdes y rojos de alta visibilidad
- contiene un display de dos líneas que generalmente muestra la corriente máxima de fase y la de tierra (función amperímetro) que mediante los pulsadores de navegación permite navegar en el menú del eVM1.
- permite el reset de la protección después que la misma interviene

- muestra el estado de las protecciones mediante dos LED, uno para la falta de fase y uno para falta a tierra
- permite conectarse con el ordenador personal mediante el puerto IrDA
- mediante una llave de 4 posiciones permite el mando local o remoto del interruptor, o ambos o de bloquear en abierto el interruptor.

El HMI está conectado con la electrónica a bordo del interruptor mediante dos conductores que pasan a través del enchufe del interruptor mismo. La HMI cuenta con una alimentación universal, puede ser en efecto alimentada con tensiones continuas de 24 a 250 Vcc o con tensiones alternas a 50 y 60 Hz de 24 a 240 Vca.



Programa para la tutela del ambiente

Los interruptores eVM1 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.

Piezas de recambio y pedido

- Sensores de posición
- Contactos de posición del carro extraíble
- Contactos de señalización insertado/seccionado
- Enclavamiento de seccionamiento con la puerta
- HMI
- Panel de control local
- Cable a infrarrojos para la configuración 1MRS050698 A1
- Convertidor RS232/RS485 o USB/RS485.

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

DIMENSIONES GENERALES

Interruptores fijos	34
Interruptores extraíbles para cuadros UniGear y módulos PowerCube	35
HMI: interfaz para eVM1	36

DIMENSIONES GENERALES

Interruptor fijos

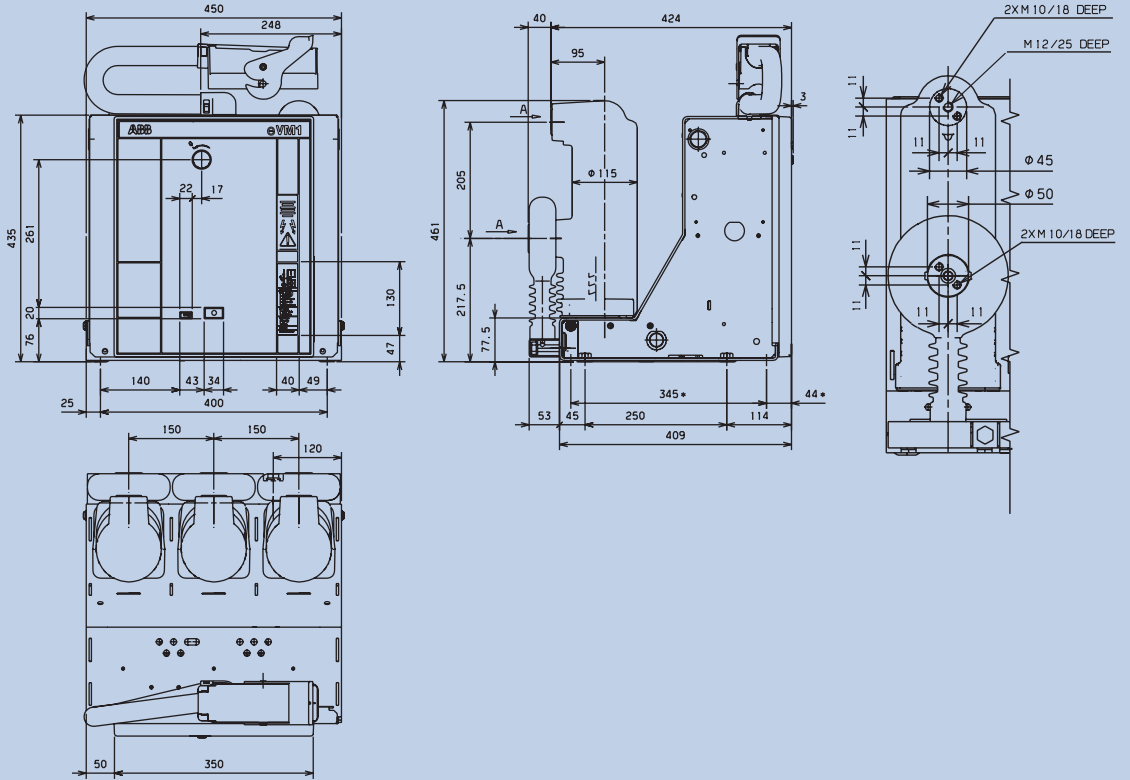
eVM1

TN 1VCD000096

Ur 12 kV
17,5 kV

Ir 630 A
1250A

Isc 16 kA
20kA
25 kA
31,5 kA



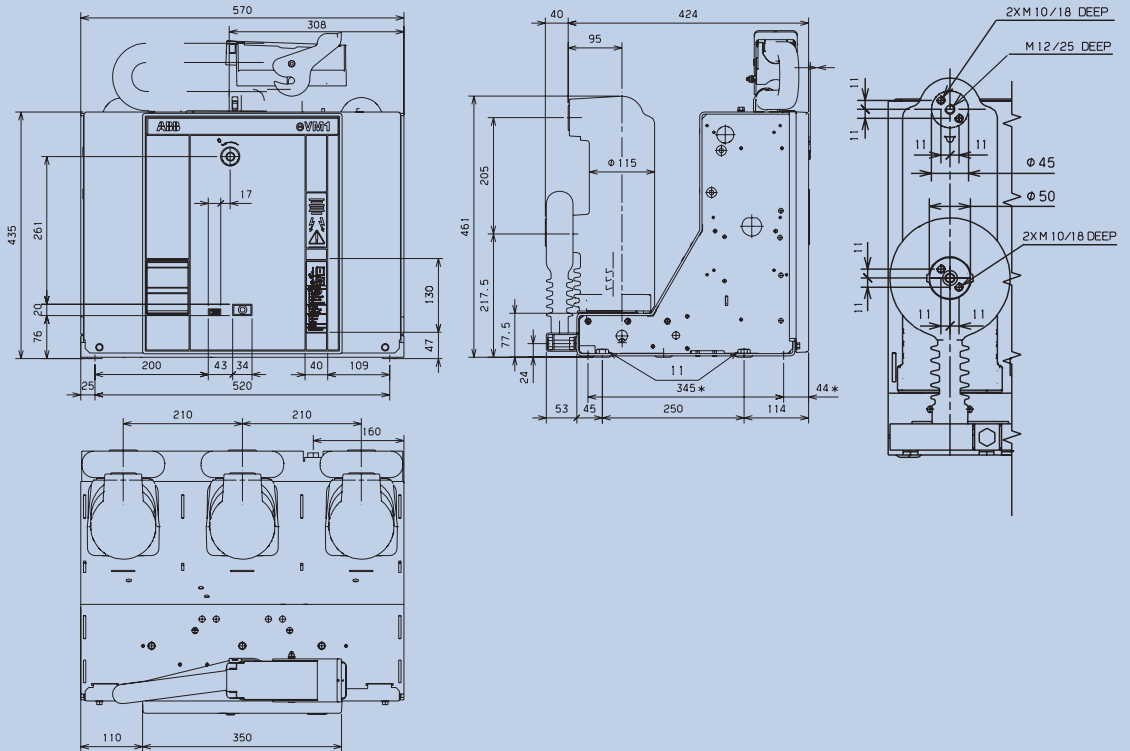
eVM1

TN 1VCD000097

Ur 12 kV
17,5 kV

Ir 630 A
1250A

Isc 16 kA
20kA
25 kA
31,5 kA

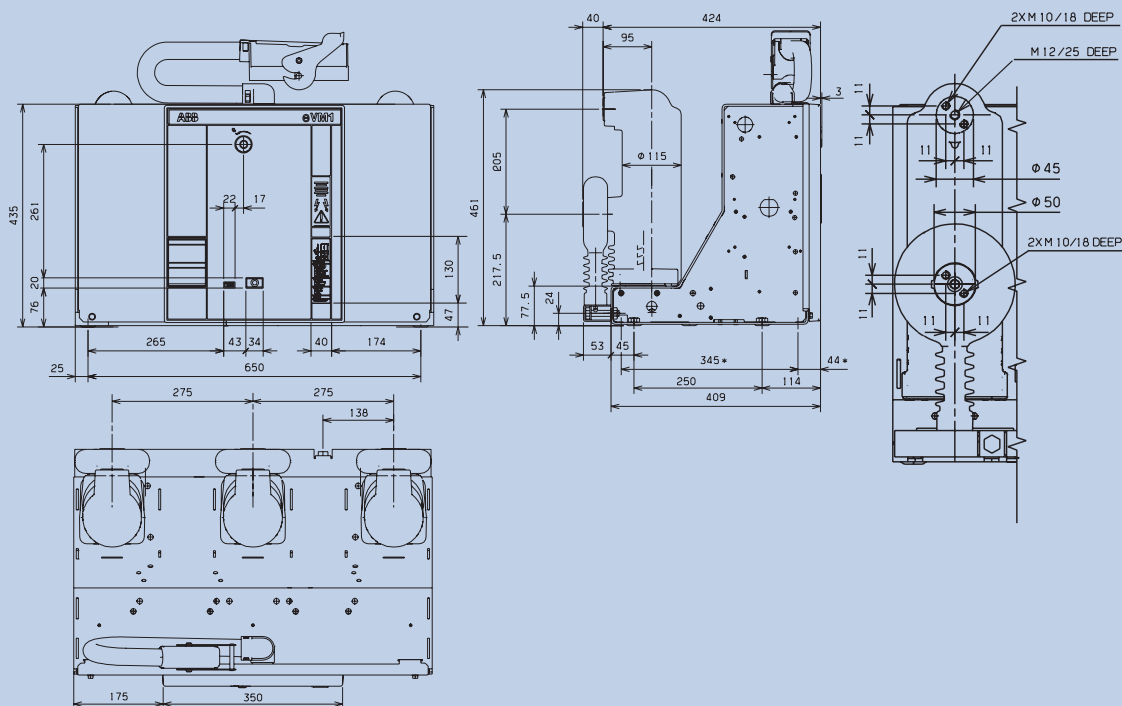


Interruptor fijos

eVM1

TN 1VCD000094

Ur	12 kV
	17,5 kV
Ir	630 A
	1250A
Isc	16 kA
	20kA
	25 kA
	31,5 kA

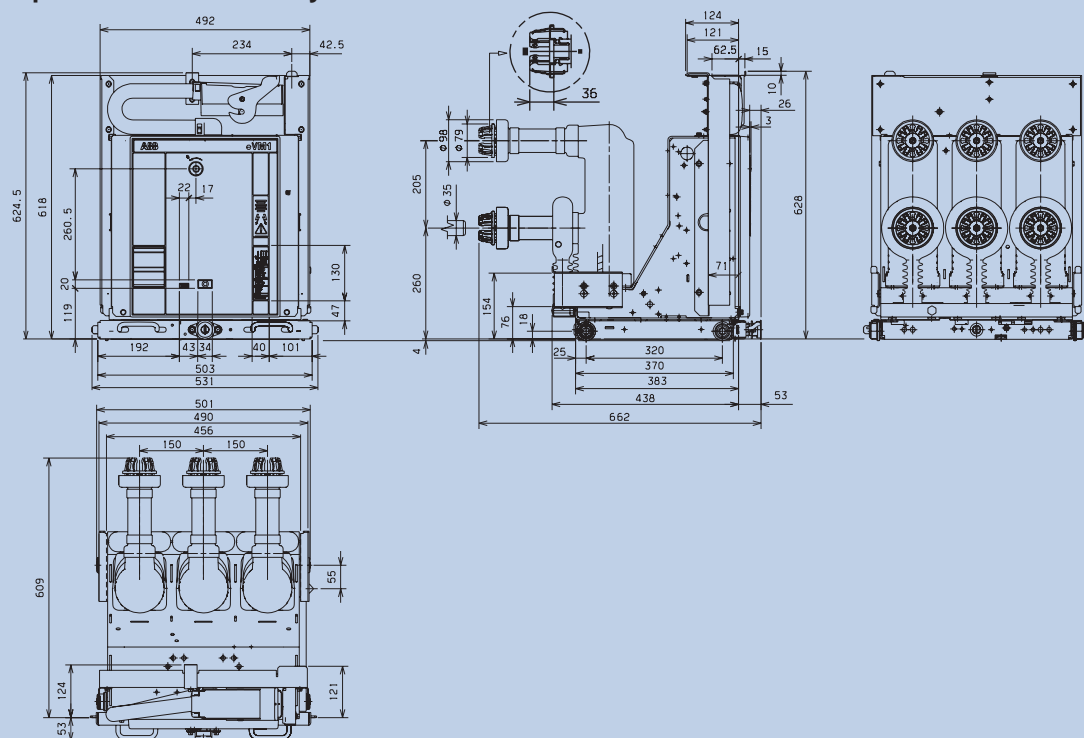


Interruptores extraíbles para cuadros UniGear y módulos PowerCube

eVM1/P

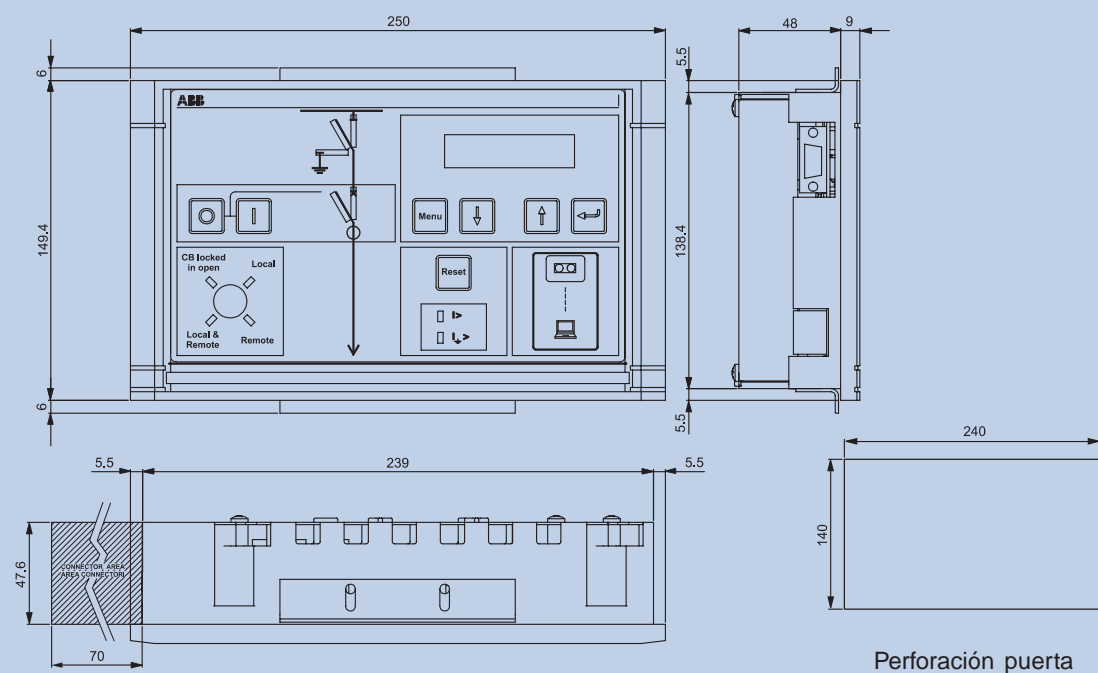
TN 1VCD000096

Ur	12 kV
	17,5 kV
Ir	630 A
	1250A
Isc	16 kA
	20kA
	25 kA
	31,5 kA



DIMENSIONES GENERALES

HMI: interfaz de panel para eVM1



Perforación puerta

ESQUEMA ELÉCTRICO CIRCUITAL

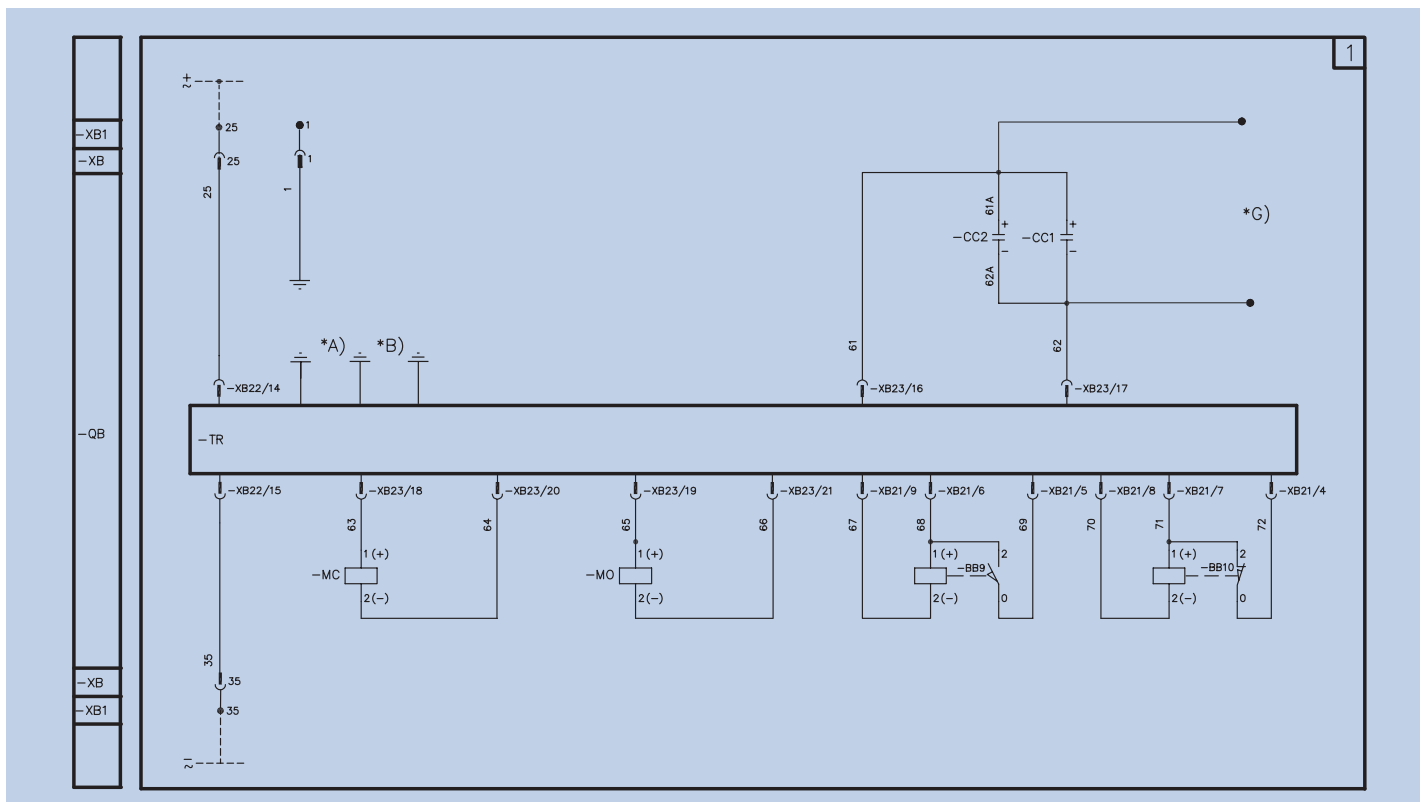
Esquemas de las aplicaciones	38
Estado de funcionamiento representado	44
Leyenda	44
Descripción de las figuras	44
Notas	44
Signos gráficos para esquemas eléctricos	47

ESQUEMA ELÉCTRICO CIRCITAL

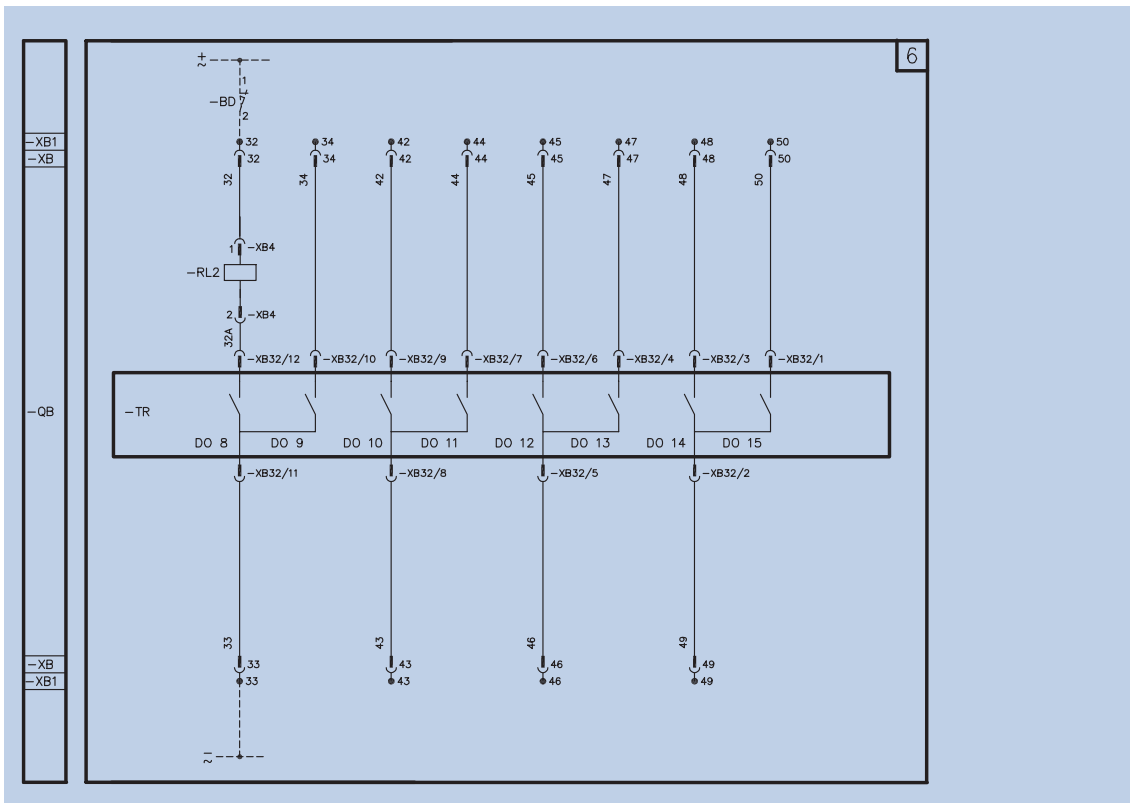
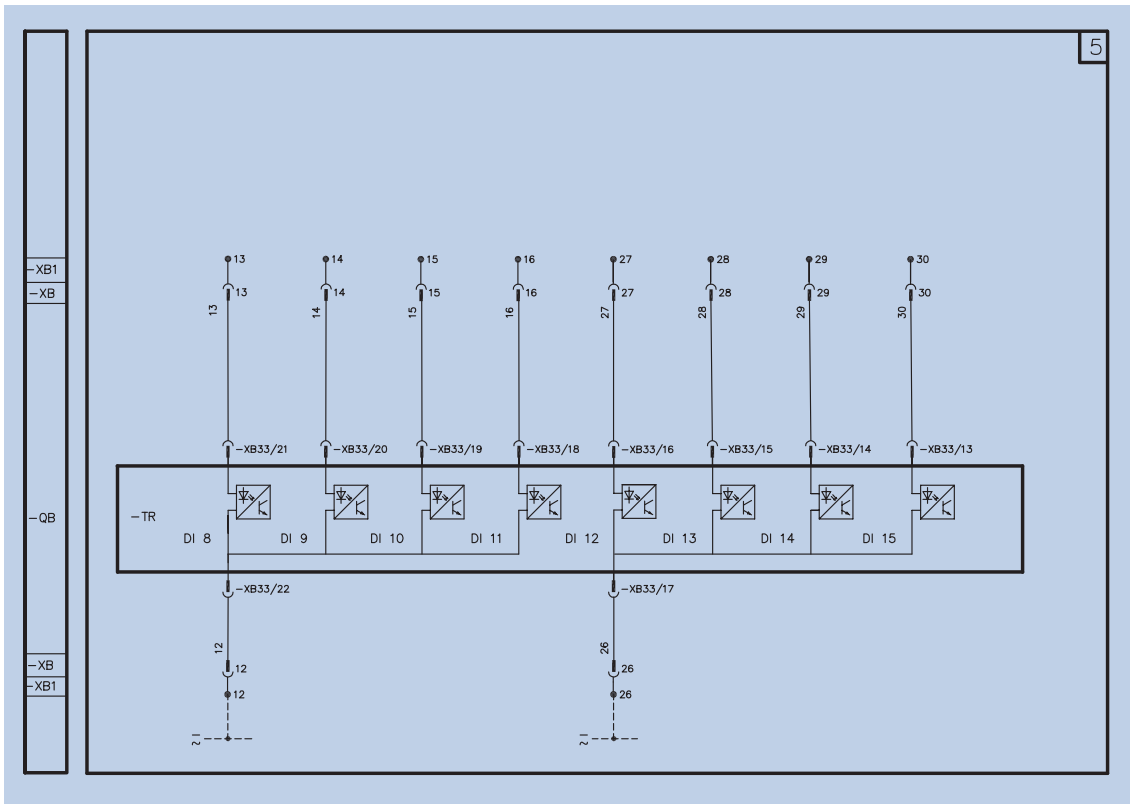
Esquemas de las aplicaciones

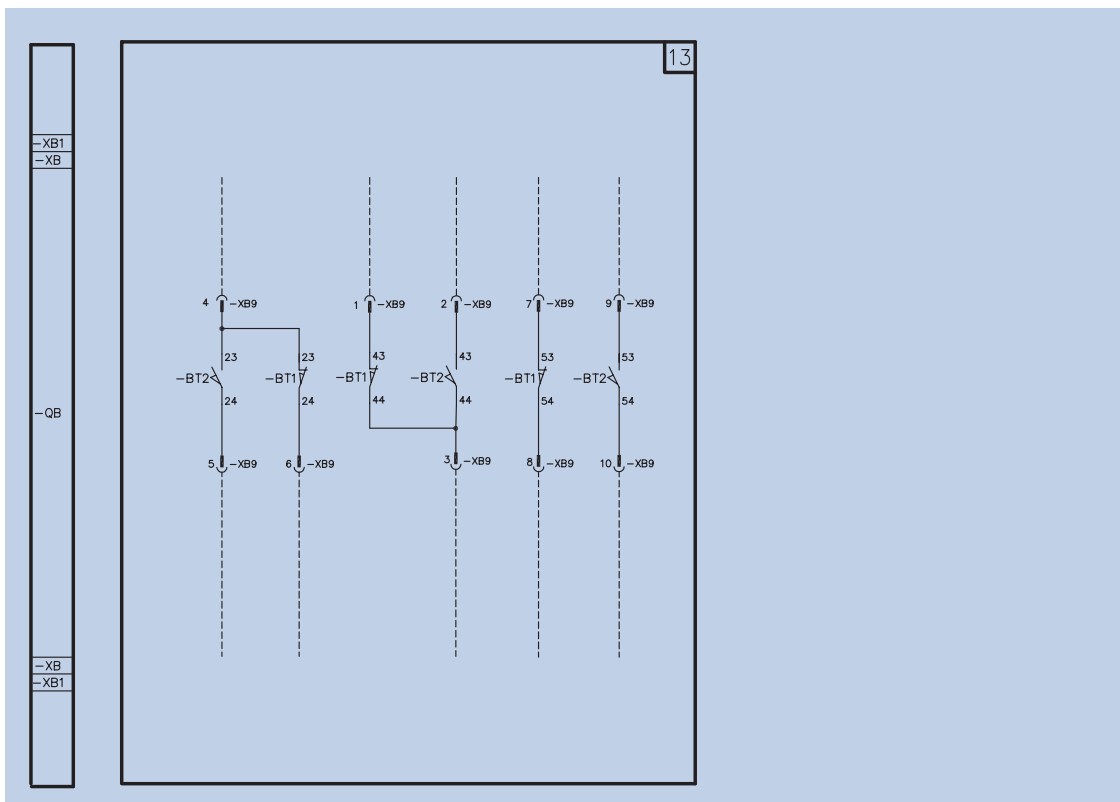
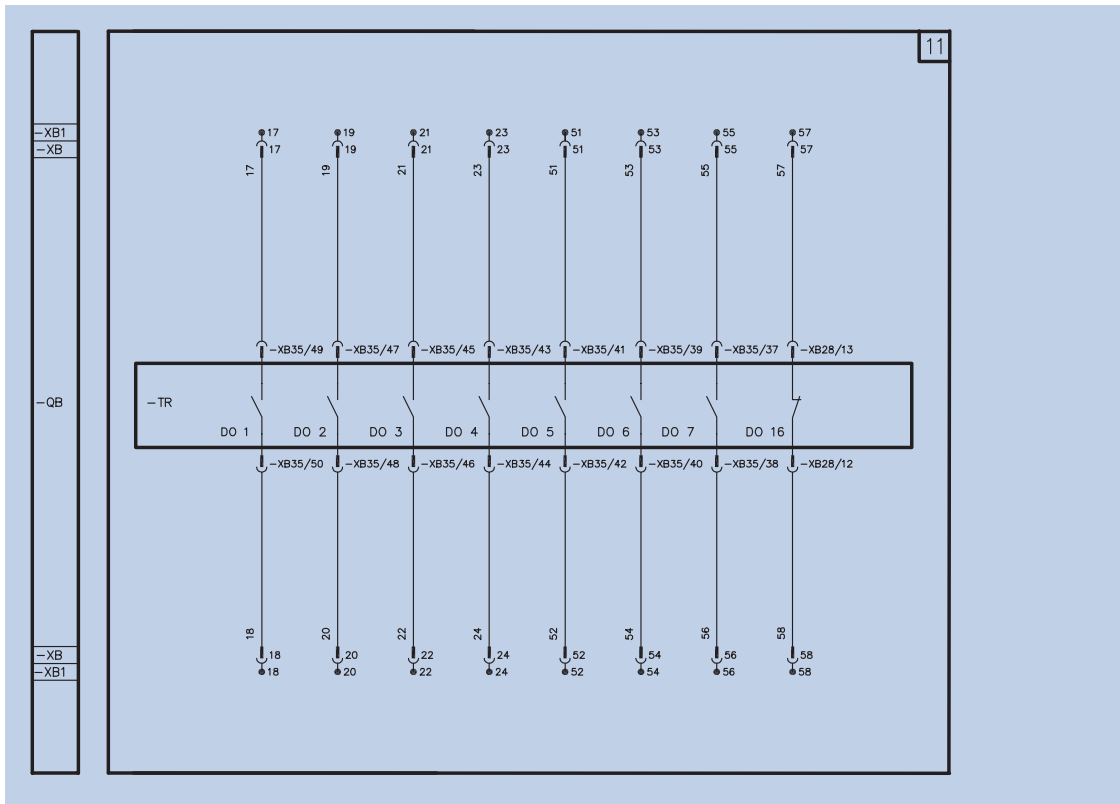
El esquema siguiente 1VCD400060, representa los circuitos de los interruptores extraíbles eVM1/P entregados al cliente mediante el conector “-XB1”. Para interruptores fijos consultar el esquema 1VCD 400089.

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



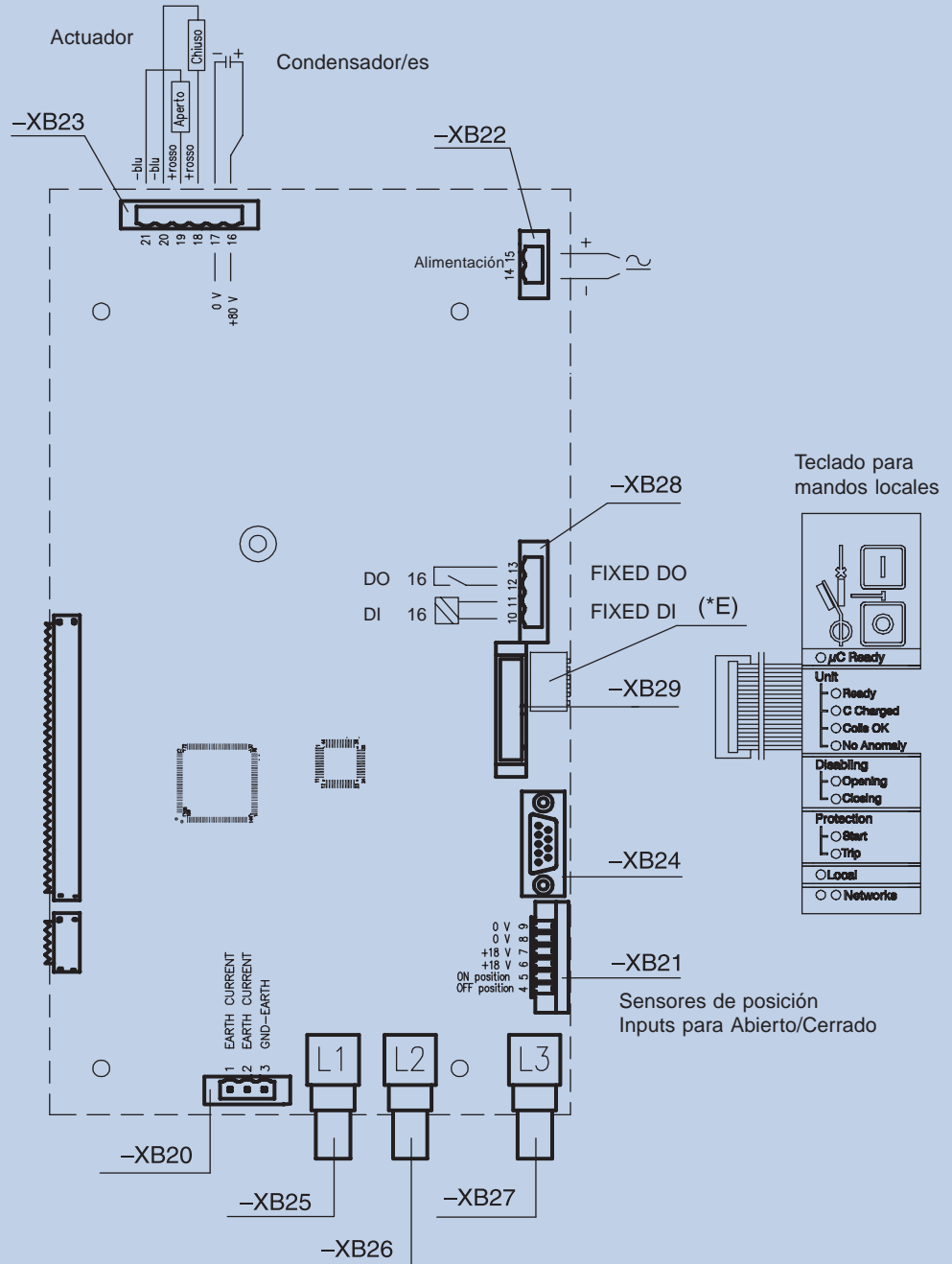
ESQUEMA ELÉCTRICO CIRCITAL



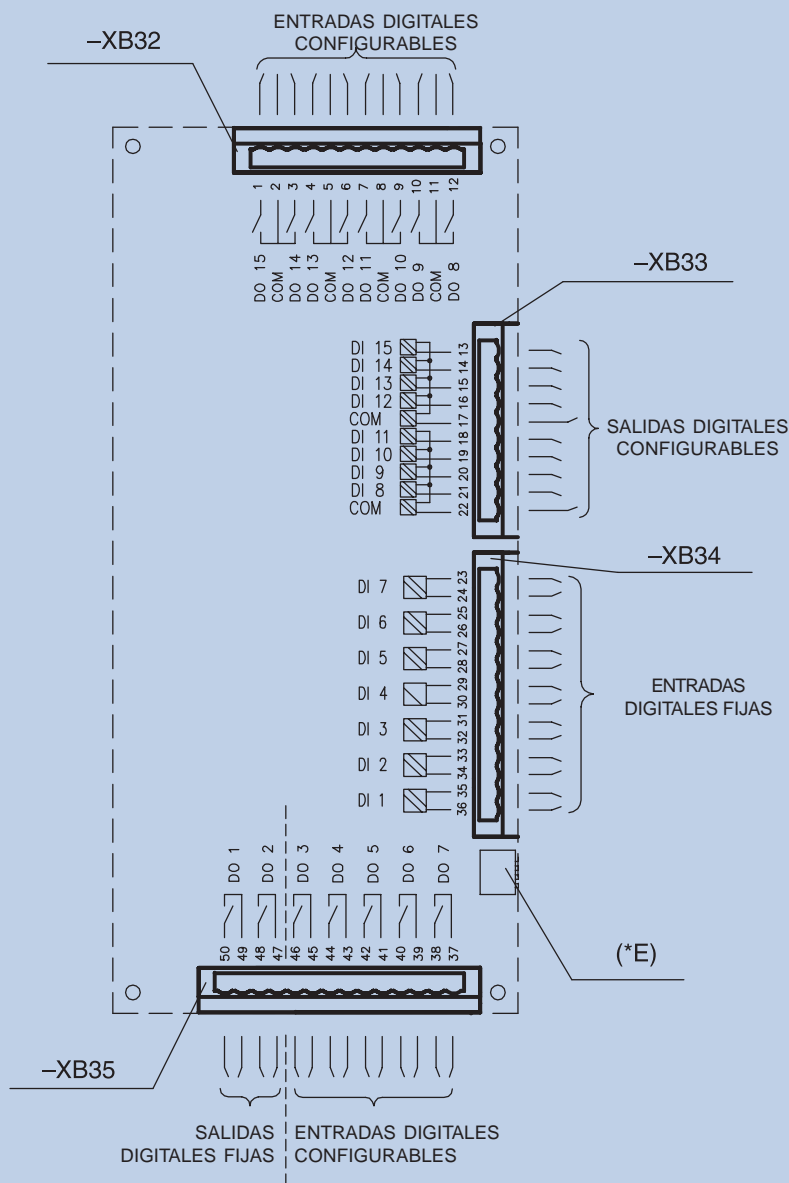


ESQUEMA ELÉCTRICO CIRCUITAL

MOTHERBOARD



I/O BOARD



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
- * n) = Véase la nota indicada con la letra
- QB = Aplicaciones del interruptor
- OBI = Interruptor de media tensión
- L1 = Fase L1
- L2 = Fase L2
- L3 = Fase L3
- PI1 = Teclado de interfaz hombre/máquina con pulsadores de apertura y cierre y señalizaciones
- BC1 = Sensor de corriente (Rogowski) fase L1
- BC2 = Sensor de corriente (Rogowski) fase L2
- BC3 = Sensor de corriente (Rogowski) fase L3
- TR = Unidad eléctrica de control y actuación
- BN = Transformador de corriente de tierra
- 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
- CC1-CC2 = Condensadores
- MC = Bobina de cierre
- MO = Bobina de apertura
- RL2 = Imán de bloqueo en el carro
- SC2 = Pulsador o contacto para el cierre remoto del interruptor
- SL1 = Circuito para el bloqueo del cierre del interruptor (con contacto cerrado cierre habilitado)
- SL2 = Contacto para el bloqueo de la apertura del interruptor (con contacto cerrado apertura habilitada)
- S02 = Pulsador o contacto para la apertura remota del interruptor
- S03 = Contacto auxiliar de apertura y de seguridad
- S04 = Pulsador o contacto para la apertura por ausencia de tensión del interruptor (contacto cerrado con presencia tensión)
- WS = Interfaz serial para operaciones de servicio (interfaz RS485)
- 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
- XB20 = Conector sensor de corriente de tierra
- XB21 = Conector para los sensores de posición –BS3 y –BS4
- XB22 = Conector para la alimentación auxiliar
- XB23 = Conector para el actuador y para el/los condensador/es
- XB24 = conector para la interfaz serial (interfaz RS 485)
- XB25 = Conector entrada analógica fase L3
- XB26 = Conector entrada analógica fase L2
- XB27 = Connettoe ingresso analogico fase L1
- XB28 = Conector entrada analógica fase L1
- XB29 = Conector entrada digital motherboard
- XB32 = Conector para el panel de pulsadores local
- XB33 = Conector salidas digitales configurables
- XB34 = Conector entradas digitales fijas
- XB35 = Conector salidas digitales fijas / configurables

Descripción de las figuras

- Fig. 1 = Circuitos base del interruptor y del mando magnético eVM1
- Fig. 2 = Teclado para mandos locales
- Fig. 3 = Entradas analógicas para Interruptor eVM1
- Fig. 4 = Entradas digitales fijas para Interruptor eVM1
- Fig. 5 = Entradas digitales configurables para Interruptor eVM1
- Fig. 6 = Salidas digitales fijas para Interruptor eVM1
- Fig. 11 = Salidas digitales configurables para Interruptor eVM1
- Fig. 13 = Contactos auxiliares del carro disponibles pero no cableados en conector -XB


Notas


- A) Fijar las cintas de cobre para la conexión de tierra debajo del vibrostop en la zona no barnizada.
- B) Para pruebas de aislamiento desconectar la cinta de cobre para la conexión de tierra debajo del vibrostop en la zona no barnizada.
- C) Si no está presente el toroide de puesta a tierra cortocircuitar los pin –XB/38 con –XB/39
- D) Interfaz serial para operaciones de servicio (interfaz RS485) y conexión con HMI
- E) Para la configuración de los DIP switch véase el Manual de Instrucciones del eVM1
- F) El interruptor está equipado solo con las aplicaciones especificadas en la confirmación del pedido. Para completar el pedido consultar el catálogo del aparato.
- G) Conector CFD (Capacitor Fast Discharge).
Atención: consultar el manual de instrucciones.


CONFIGURACIÓN BASE DE LAS ENTRADAS DIGITALES

Configuraciones: Entradas	Interruptor Seccionable	Interruptor Seccionable con HMI	Interruptor Seccionable con seccionador de tierra	Interruptor Seccionable con seccionador de tierra y HMI	Configurac. Libre
Mínima tensión/Mando de Apertura interruptor negado	DI 1	DI 1	DI 1	DI 1	DI 1
Mando de Cierre Interruptor desde remoto	DI 2	DI 2	DI 2	DI 2	DI 2
Mando de Apertura Interruptor desde remoto	DI 3	DI 3	DI 3	DI 3	DI 3
# Deshabilitación Apertura interruptor	DI 4	DI 4	DI 4	DI 4	DI 4
# Deshabilitación Cierre interruptor	DI 5	DI 5	DI 5	DI 5	
Interruptor en posición de Servicio	DI 6	DI 6	DI 6	DI 6	
Interruptor en posición de Prueba	DI 7	DI 7	DI 7	DI 7	
Seccionador de barra Cerrado					
Seccionador de barra Abierto					
Seccionador de barra Cerrado a tierra					
Seccionador de barra con palanca de maniobra insertada					
Seccionador de tierra Abierto			DI 4	DI 4	
Seccionador de tierra Cerrado			DI 5	DI 5	
Seccionador de tierra con palanca de maniobra insertada					
Enclavamiento entrada 1	DI 8	DI 8	DI 8	DI 8	
Enclavamiento entrada 2	DI 9	DI 9	DI 9	DI 9	
# Llave de selección local/ desde remoto	DI 10	en HMI	DI 10	en HMI	
Rearme señaliz. protecciones y anomalías	DI 11	en HMI e DI 11	DI 11	en HMI y DI 11	
Mando de Cierre Interruptor local	DI 12	en HMI	DI 12	en HMI	
Mando de Apertura Interruptor local	DI 13	en HMI	DI 13	en HMI	
Monitoraje alimentación auxiliar					
Segundo Mando de Apertura Interruptor (sólo Hardware)	DI 16	DI 16	DI 16	DI 16	DI 16

DI... Predefinido
No modificable

 No disponible

 Configurable

 sólo sin HMI

= Señal activa baja (no alimentado)




























ESQUEMA ELÉCTRICO CIRCUITAL

CONFIGURACIÓN BASE DE LAS SALIDAS DIGITALES					
Configuraciones: Salidas	Interruptor Seccionable	Interruptor Seccionable con HMI	Interruptor Seccionable con seccionador de tierra	Interruptor Seccionable con seccionador de tierra y HMI	Configurac. Libre
Interruptor Cerrado	DO 1	DO 1	DO 1	DO 1	DO 1
Interruptor Abierto	DO 2	DO 2	DO 2	DO 2	DO 2
Interruptor en posición de Servicio	DO 3	DO 3	DO 3	DO 3	
Interruptor en posición de Prueba	DO 4	DO 4	DO 4	DO 4	
Seccionador de barra Cerrado					
Seccionador de barra Abierto					
Seccionador de barra a tierra					
Seccionador de tierra Cerrado					
Seccionador de tierra Abierto					
Unidad lista	DO 5	DO 5	DO 5	DO 5	
Unidad lista	DO 6	DO 6	DO 6	DO 6	
Anomalía	DO 7	DO 7	DO 7	DO 7	
Salida para imán de bloqueo en el carro -RL2	DO 8	DO 8	DO 8	DO 8	DO 8
Intervención protección 1	DO 9	DO 9	DO 9	DO 9	
Protección en temporización 1	DO 10	DO 10	DO 10	DO 10	
Protección en temporización 2	DO 11	DO 11	DO 11	DO 11	
Intervención protección 2	DO 12	DO 12	DO 12	DO 12	
Interruptor Abierto por Mínima Tensión					
Interruptor Abierto señalización de contacto transitorio	DO 13	DO 13	DO 13	DO 13	
Enclavamiento Salida 1	DO 14	DO 14	DO 14	DO 14	
Enclavamiento Salida 2	DO 15	DO 15	DO 15	DO 15	
# Apertura Interruptor Deshabilitada					
# Cierre Interruptor Deshabilitada					
Posición: Local					
Posición: desde Remoto					
Monitoraje alimentación auxiliar					
WD no listo	DO 16	DO 16	DO 16	DO 16	DO 16

DO...	Predefinido No modificable		No disponible		Configurable		Sólo si se ha seleccionado el respectivo DI (Digital Input)
-------	-------------------------------	--	---------------	--	--------------	--	--

= Señal activa baja (no alimentado) WD = Funcionamiento microprocesador

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

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

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: sacetms.tipm@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 2009 ABB.
All rights reserved.