

Interruptores automáticos abiertos
de baja tensión

1SDC200009D0702



X de Emax

de

Sumario

	Características principales y gamas	1
	Instalaciones	2
	Relés de protección y accesorios correspondientes	3
	Accesorios	4
	Aplicaciones del interruptor	5
	Dimensiones generales	6
	Esquemas eléctricos	7
	Códigos para efectuar el pedido	8

X1 de Emax . El pequeño gran abierto.





El interruptor X1 de Emax

nace de la experiencia de más de sesenta años de ABB SACE, líder mundial en la fabricación de interruptores de caja moldeada y abiertos.

Nuestro know-how, valorado y reconocido en todo el mundo, nos ha permitido obtener resultados que le asombrarán. X1 de Emax es realmente pequeño, potente y seguro. De hecho, la búsqueda de dimensiones sumamente reducidas no ha afectado los estándares de fiabilidad y seguridad, porque en ABB lo que más cuenta es la excelencia cualitativa de sus productos.

El nuevo X1 de Emax es revolucionario bajo cualquier punto de vista. Por ejemplo, el nuevo sistema de cableado rápido de los accesorios: ningún cable en el interior del interruptor, conexionado rápido y seguro con el circuito exterior, ningún tornillo para el conexionado con la alimentación exterior.

X1 de Emax. Pequeño y potente.



Las prestaciones de un interruptor automático abierto con dimensiones reducidas. X1 de Emax es la mejor solución para todas aquellas aplicaciones en las cuales las dimensiones constituyen un factor fundamental y determinante en la elección del interruptor mismo, pero sin necesariamente tener que renunciar a valores elevados de corriente asignada, poder de corte o corriente admisible de corta duración. Las prestaciones, de hecho, son realmente sorprendentes si se comparan con las dimensiones. Corriente asignada I_u de hasta 1600 A, elevada I_{cw} para interruptores selectivos y, en la versión limitador de corriente, una I_{cu} de 150 kA a 415 Vca. Prestaciones comprobadas por la fiabilidad, la seguridad y los elevados estándares de calidad de AB



de
on
u-
es
e-
de
n.
es.
a,
es
B.



X1 de Emax. Pequeño es mejor.



Las dimensiones decididamente reducidas, ofrecen enormes ventajas en concepto de sencillez de instalación y cableado; de hecho, el espacio para la curvatura de los cables o el paso de las barras resulta ampliamente superior. Las reducidas dimensiones permiten también optimizar las instalaciones, convirtiéndolas en mucho más ágiles, gracias también a soluciones de montaje inéditas y sumamente eficaces.

Por primera vez, un interruptor abierto se puede instalar sobre placa de fondo y en posición horizontal, tanto en la versión fija como en la extraíble. Además, con el nuevo sistema de extracción de la parte móvil, la operación resulta aún más segura porque previene maniobras accidentales o indeseadas y potencialmente peligrosas.





X1 de Emax.

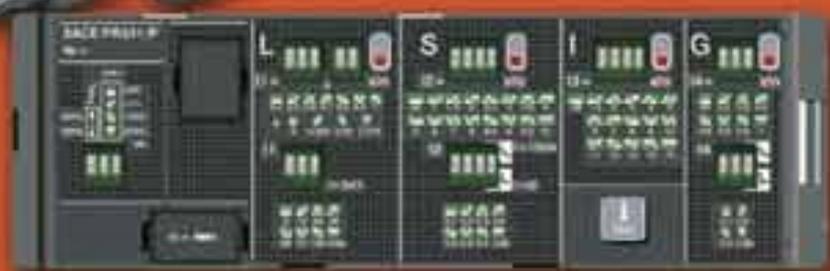
Pequeño e inteligente.



X1 de Emax dispone

de tres nuevos relés electrónicos de última generación: PR331/P, PR332/P y PR333/P que están realmente a la vanguardia en el panorama actual de los relés de protección para interruptores de baja tensión.

La versión básica, PR331/P, está equipada con unos dip-switches para la regulación de los umbrales de protección y -para cada función de protección- con un LED para la señalización de la actuación de la protección. En cambio, PR332/P y PR333/P están equipados con un amplio display gráfico que permite visualizar, de forma sencilla y clara, todas las informaciones necesarias (configuraciones de las funciones de protección, alarmas, magnitudes eléctricas). Los tres relés, además de las “clásicas” funciones de protección, ofrecen también funciones de protección avanzadas, como la exclusiva función Data Logger (Registrador) que permite registrar todos los eventos y las magnitudes previas al defecto para un análisis posterior.

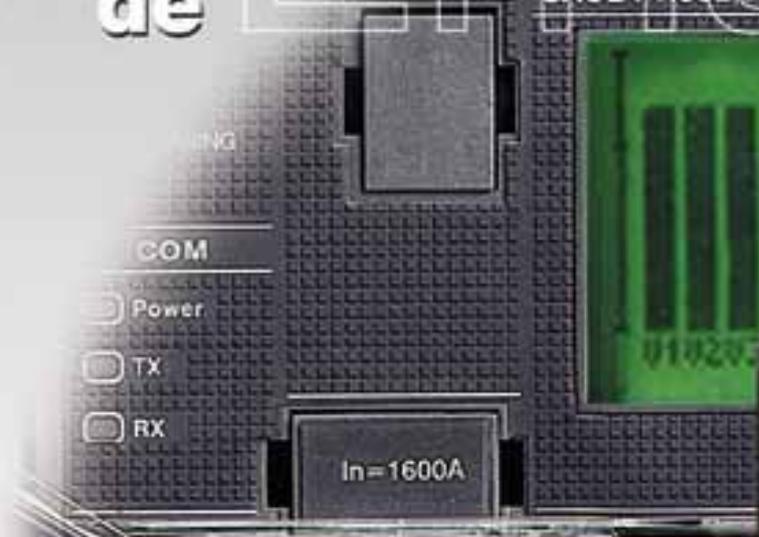




de

Emox

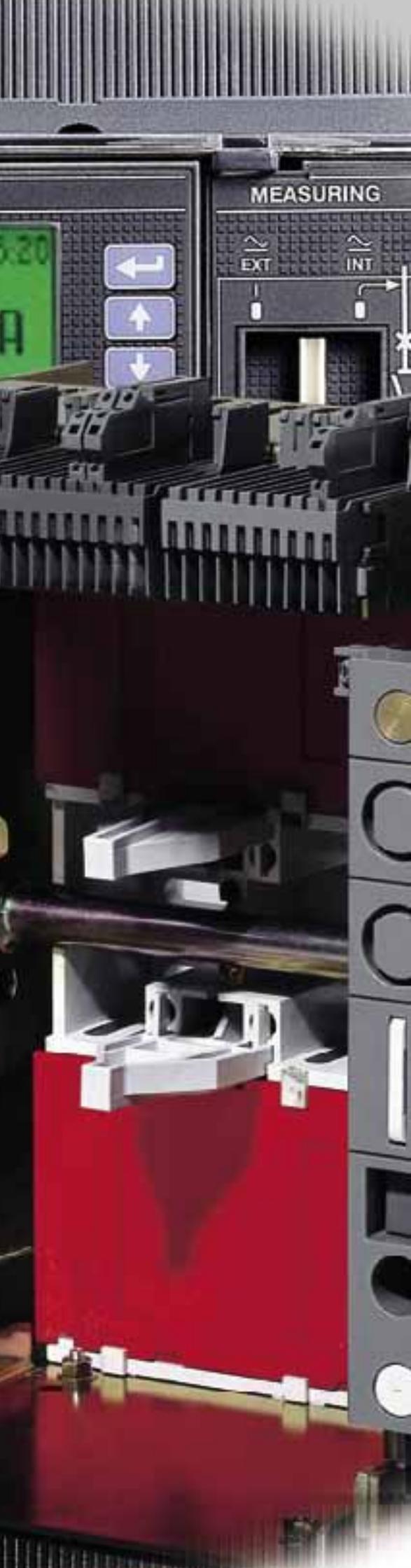
SACE PR332IP



ABB



SACE X1



Características principales y gamas

Índice

Panorama de la familia Emax

Gamas de aplicación 1/2

Interruptores automáticos abiertos Emax X1

Las gamas 1/4

Características constructivas

Estructura del interruptor automático 1/6

Mando... 1/7

Órganos de maniobra y señalización 1/8

Partes fijas de los interruptores extraíbles 1/9

Categoría de empleo 1/10

Ejecuciones y conexiones 1/11

Relés electrónicos

Características generales 1/12

Versiones disponibles 1/14

Módulos calibre relé (rating plugs) 1/15

Conformidad con las Normas

Normas, homologaciones y certificaciones 1/16

Un proyecto que se basa en la calidad y el respeto del ambiente 1/17



Panorama de la familia Emax

Gamas de aplicación

1

			X1			E1		E2				
Interruptores automáticos			X1B	X1N	X1L	E1B	E1N	E2B	E2N	E2S	E2L	
Polos	[N°]		3-4			3 - 4		3 - 4				
Capacidad del neutro de los interrupt.4p	[% Iu]		100			100		100				
Iu (40 °C)	[A]		630-800- 1000-1250- 1600	630-800- 1000-1250- 1600	630-800- 1000-1250-	800-1000- 1250-1600	800-1000- 1250-1600	1600-2000	1000-1250- 1600-2000	800-1000- 1250-1600- 2000	1250-1600	
Ue	[V~]		690	690	690	690	690	690	690	690	690	
Icu (220...415V)	[kA]		42	65	150	42	50	42	65	85	130	
Ics (220...415V)	[kA]		42	50	150	42	50	42	65	85	130	
Icw (1s)	[kA]		42	42	15	42	50	42	55	65	10	
(3s)	[kA]					36	36	42	42	42	-	
Interruptores automáticos con conductor neutro de sección plena			Ejecución estándar			Ejecución estándar		Ejecución estándar				
Polos	[N°]		Ejecución estándar			Ejecución estándar		Ejecución estándar				
Capacidad del neutro de los interrupt.4p	[% Iu]		Ejecución estándar			Ejecución estándar		Ejecución estándar				
Iu (40 °C)	[A]		Ejecución estándar			Ejecución estándar		Ejecución estándar				
Ue	[V~]		Ejecución estándar			Ejecución estándar		Ejecución estándar				
Icu (220...415V)	[kA]		Ejecución estándar			Ejecución estándar		Ejecución estándar				
Ics (220...415V)	[kA]		Ejecución estándar			Ejecución estándar		Ejecución estándar				
Icw (1s)	[kA]		Ejecución estándar			Ejecución estándar		Ejecución estándar				
(3s)	[kA]		Ejecución estándar			Ejecución estándar		Ejecución estándar				
Interruptores de maniobra-seccionadores X1B/MS						E1B/MS	E1N/MS	E2B/MS	E2N/MS	E2S/MS		
Polos	[N°]		3-4			3 - 4		3 - 4		3 - 4		
Iu (40 °C)	[A]		1000-1250- 1600			800-1000- 1250-1600	800-1000- 1250-1600	1600-2000	1000-1250- 1600-2000	1000-1250- 1600-2000		
Ue	[V~]		690			690	690	690	690	690		
Icw (1s)	[kA]		42			42	50	42	55	65		
(3s)	[kA]					36	36	42	42	42		
Icm (220...440V)	[kA]		88,2			88.2	105	88.2	121	143		
Interruptores automáticos para aplicaciones de hasta 1150 V AC *			X1B/E					E2B/E	E2N/E			
Polos	[N°]		3-4					3 - 4		3 - 4		
Iu (40 °C)	[A]		630-800-1000- 1250-1600					1600-2000	1250-1600- 2000			
Ue	[V~]		1000					1150	1150			
Icu (1150V)	[kA]		20					20	30			
Ics (1150V)	[kA]		20					20	30			
Icw (1s)	[kA]		20					20	30			
Interruptores maniobra-seccion. para aplicaciones de hasta 1150 V AC *			X1B/E MS					E2B/E MS	E2N/E MS			
Polos	[N°]		3-4					3 - 4		3 - 4		
Iu (40 °C)	[A]		1000-1250- 1600					1600-2000	1250-1600- 2000			
Ue	[V~]		1000					1150	1150			
Icw (1s)	[kA]		20					20	30			
Icm (1000V)	[kA]		40					40	63			
Interruptores maniobra-seccion. para aplicaciones de hasta 1000 V DC						E1B/E MS			E2N/E MS			
Polos	[N°]					3 - 4				3 - 4		
Iu (40 °C)	[A]					800-1250				1250-1600-2000		
Ue	[V~]					750 (3p)-1000(4p)				750 (3p)-1000(4p)		
Icw (1s)	[kA]					20				25		
Icm (750V)	[kA]					42				52,5		
(1000V)	[kA]					42				52,5		
Carro de seccionamiento						E1 CS				E2 CS		
Iu (40 °C)	[A]					1250				2000		
Seccionador de tierra con poder de cierre						E1 MTP				E2 MTP		
Iu (40 °C)	[A]					1250				2000		
Carro de puesta a tierra						E1 MT				E2 MT		
Iu (40 °C)	[A]					1250				2000		

(*) 1000V para Emax X1.

E3					E4			E6	
E3N	E3S	E3H	E3V	E3L	E4S	E4H	E4V	E6H	E6V
3 - 4					3 - 4			3 - 4	
100					50			50	
2500-3200	1000-1250-1600-2000-2500-3200	800-1000-1250-1600-2000-2500-3200	800-1250-1600-2000-2500-3200	2000-2500	4000	3200-4000	3200-4000	4000-5000-6300	3200-4000-5000-6300
690	690	690	690	690	690	690	690	690	690
65	75	100	130	130	75	100	150	100	150
65	75	85	100	130	75	100	150	100	125
65	75	75	85	15	75	100	100	100	100
65	65	65	65	-	75	75	75	85	85
					E4S/f	E4H/f	E6H/f		
Ejecución estándar					4	4	4		
					100	100	100		
					4000	3200-4000	4000-5000-6300		
					690	690	690		
					80	100	100		
					80	100	100		
					80	85	100		
					75	75	100		
E3N/MS	E3S/MS	E3V/MS			E4S/MS	E4H/MS	E4H/f MS	E6H/MS	E6H/f MS
3 - 4	3 - 4	3-4			3 - 4	3 - 4	4	3-4	4
2500-3200	1000-1250-1600-2000-2500-3200	800-1250-1600-2000-2500-3200			4000	3200-4000	3200-4000	4000-5000-6300	4000-5000-6300
690	690	690			690	690	690	690	690
65	75	85			75	100	85	100	100
65	65	65			75	75	75	85	85
143	165	286			165	220	220	220	220
					E4H/E		E6H/E		
E3H/E					3 - 4		3 - 4		
1250-1600-2000-2500-3200					3200-4000		4000-5000-6300		
1150					1150		1150		
30 (*)					65		65		
30 (*)					65		65		
30 (*)					65		65		
					E4H/E MS		E6H/E MS		
E3H/E MS					3 - 4		3 - 4		
1250-1600-2000-2500-3200					3200-4000		4000-5000-6300		
1150					1150		1150		
50					65		65		
105					143		143		
					E4H/E MS		E6H/E MS		
E3H/E MS					3 - 4		3 - 4		
1250-1600-2000-2500-3200					3200-4000		4000-5000-6300		
750 (3p)-1000(4p)					750 (3p) - 1000 (4p)		750 (3p) - 1000 (4p)		
40					65		65		
105					143		143		
105					143		143		
					E4 CS		E6 CS		
E3 CS					4000		6300		
3200					4000		6300		
					E4 MTP		E6 MTP		
E3 MTP					4000		6300		
3200					4000		6300		
					E4 MT		E6 MT		
E3 MT					4000		6300		
3200					4000		6300		



Interruptores automáticos abiertos Emax X1

Las gamas

1

Datos comunes

Tensiones			
Tensión asignada de servicio Ue	[V]	690 ~	
Tensión asignada de aislamiento Ui	[V]	1000	
Tensión asignada soportada a impulso Uimp	[kV]	12	
Temperatura de operación			
	[°C]	-25...+70	
Temperatura de almacenamiento			
	[°C]	-40...+70	
Frecuencia f	[Hz]	50 - 60	
Número polos		3 - 4	
Ejecución		fija-extraíble	



1SDC200507F0001

Interruptor automático Emax X1

X1

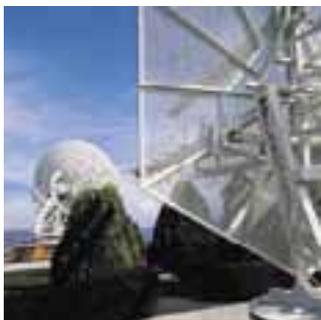
Niveles de prestaciones		B	N	L
Corrientes: corriente permanente asignada (a 40 °C) Iu	[A]	630	630	630
	[A]	800	800	800
	[A]	1000	1000	1000
	[A]	1250	1250	1250
	[A]	1600	1600	
	[A]			
Capacidad del polo neutro para interruptores tetrapolares	[%Iu]	100	100	100
Poder asignado de corte último en cortocircuito Icu				
220/230/380/400/415 V ~	[kA]	42	65	150
440 V ~	[kA]	42	65	130
500/525 V ~	[kA]	42	55	100
660/690 V ~	[kA]	42	55	60
Poder asignado de corte de servicio en cortocircuito Ics				
220/230/380/400/415 V ~	[kA]	42	50	150
440 V ~	[kA]	42	50	130
500/525 V ~	[kA]	42	42	100
660/690 V ~	[kA]	42	42	45
Corriente admisible asignada de corta duración Icw (1s)	[kA]	42	42	15
Poder asignado de cierre en cortocircuito (valor de cresta) Icm				
220/230/380/400/415 V ~	[kA]	88,2	143	330
440 V ~	[kA]	88,2	143	286
500/525 V ~	[kA]	88,2	121	220
660/690 V ~	[kA]	88,2	121	132
Categoría de uso (según IEC 60947-2)		B	B	A
Aptitud para el seccionamiento (según IEC 60947-2)		■	■	■
Protección de sobrecorriente				
Relés electrónicos para aplicaciones de AC		■	■	■
Tiempos de maniobra				
Duración de cierre (máx)	[ms]	80	80	80
Tiempo de corte para I < Icw (máx) ⁽¹⁾	[ms]	70	70	70
Tiempo de corte para I > Icw (máx)	[ms]	30	30	12
Dimensiones generales				
Fijo: H = 268 mm - P = 181 mm L (3/4 polos)	[mm]		210/280	
Extraíble: H = 343 mm - P = 254 mm L (3/4 polos)	[mm]		284/354	
Pesos (interruptor automático equipado con relés y sensores de corriente; accesorios no incluidos)				
Fijo 3/4 polos	[kg]		11/14	
Extraíble 3/4 polos (incluida la parte fija)	[kg]		32/42,6	

(1) Sin retardos intencionales.

		X1		
Corriente permanente asignada (a 40 °C) Iu	[A]	800	1250	1600
Durabilidad mecánica sin mantenimiento ordinario	[N° maniobras x 1000]	12,5	12,5	12,5
Frecuencia maniobras	[Maniobras/hora]	60	60	60
Durabilidad eléctrica	(440 V ~) [N° maniobras x 1000]	6	4	3
	(690 V ~) [N° maniobras x 1000]	3	2	1
Frecuencia maniobras	[Maniobras/hora]	30	30	30

Interruptores de maniobra-seccionadores Emax X1

Los interruptores de maniobra-seccionadores Emax X1 proceden de los interruptores automáticos correspondientes, de los cuales conservan invariables las dimensiones generales y las posibilidades de montaje de los accesorios. Esta ejecución difiere de los interruptores automáticos sólo por la ausencia de los relés de sobreintensidad. El interruptor está disponible tanto en ejecución fija como extraíble, tripolar y tetrapolar. Los interruptores de maniobra-seccionadores, identificados por la sigla "/MS", pueden utilizarse en base a la categoría de utilización AC-23A (Maniobra de motores y otras cargas muy inductivas), de conformidad con la Norma IEC 60947-3. Las características eléctricas de los interruptores de maniobra-seccionadores se indican en la siguiente tabla.



1SDC200696F0001

		X1B/MS
Corriente permanente asignada (a 40°C) Iu	[A]	1000 - 1250 - 1600
Tensión asignada de servicio Ue	[V ~]	690
	[V ~]	250
Tensión asignada de aislamiento Ui	[V ~]	1000
Tensión asignada soportada a impulso Uimp	[kV]	12
Corriente admisible asignada de corta duración Icw	(1s) [kA]	42
Poder asignado de cierre en cortocircuito (valor de cresta) Icm		
220/230/380/400/415/440 V ~	[kA]	88,2
500/660/690 V ~	[kA]	88,2

Nota: el poder de corte Icu a la tensión asignada de servicio máxima, utilizando un relé de protección exterior con temporización máxima de 500 ms, equivale al valor de Icw (1s)

Interruptores automáticos Emax X1 para aplicaciones de hasta 1000 V AC

Emax X1B puede suministrarse, en ejecución especial, para tensiones asignadas de servicio de hasta 1000 V de corriente alterna. El interruptor automático en dicha ejecución se define con la sigla de la gama estándar (tensión asignada de servicio de hasta 690 Vca) junto con la sigla "/E" y procede del interruptor estándar Emax X1 correspondiente, del cual conserva la ejecución y los accesorios. Emax X1B está disponible en ejecución fija y extraíble, tanto en la versión tripolar como tetrapolar. El interruptor Emax X1/E resulta especialmente apropiado para instalación en minas, plantas de petroquímica y tracción.

En la siguiente tabla se indican las características eléctricas de la gama.



1SDC200696F0001

		X1B/E
Corriente permanente asignada (a 40°C)	[A]	630 - 800 - 1000 - 1250 - 1600
Tensión asignada de servicio Ue	[V ~]	1000
Tensión asignada de aislamiento Ui	[V ~]	1000
Poder asignado de corte último en cortocircuito Icu	1000 V ~ [kA]	20
Poder asignado de corte de servicio en cortocircuito Ics	1000 V ~ [kA]	20
Corriente admisible asignada de corta duración Icw	(1s) [kA]	20

Interruptores de maniobra-seccionadores Emax X1 para aplicaciones de hasta 1000 V AC

La gama de los aparatos para aplicaciones de 1000V en corriente alterna (AC) se integra con los interruptores de maniobra-seccionadores Emax X1. Dichos interruptores se ajustan a la normativa internacional IEC 60947-3. Los interruptores en esta ejecución se definen con la sigla de la gama estándar, en la cual la tensión asignada de servicio llega hasta 690 V AC, junto con la sigla "/E", que por tanto se convierte en Emax/E MS, y proceden de los interruptores de maniobra-seccionadores estándar X1B/MS correspondientes. Están disponibles las versiones tripolares y tetrapolares, en ejecución fija y extraíble, con las mismas dimensiones, características de equipamiento e instalación de los interruptores estándar análogos.



1SDC200696F0001

		X1B/E MS
Corriente permanente asignada (a 40 °C) Iu	[A]	1000 - 1250 - 1600
Número de polos		3 - 4
Tensión asignada de servicio CA Ue	[V ~]	1000
Tensión asignada de aislamiento CA Ui	[V ~]	1000
Tensión asignada soportada a impulso Uimp	[kV]	12
Corriente asignada de corta duración admisible Icw	(1s) [kA]	20
Poder asignado de cierre Icm 1000 V AC (valor de cresta)	[kA]	40



Características constructivas

Estructura del interruptor automático

La estructura del interruptor automático abierto Emax X1 es muy compacta y permite reducir considerablemente las dimensiones generales del mismo. Además, otra característica importante del X1 es la posibilidad de instalar el interruptor tanto en vertical como en horizontal. Lo anterior permite una considerable reducción de las dimensiones del cuadro. Por ejemplo, gracias al reducido ancho, en la instalación horizontal puede aumentarse la cantidad de interruptores en el interior de la columna del cuadro.





Características constructivas

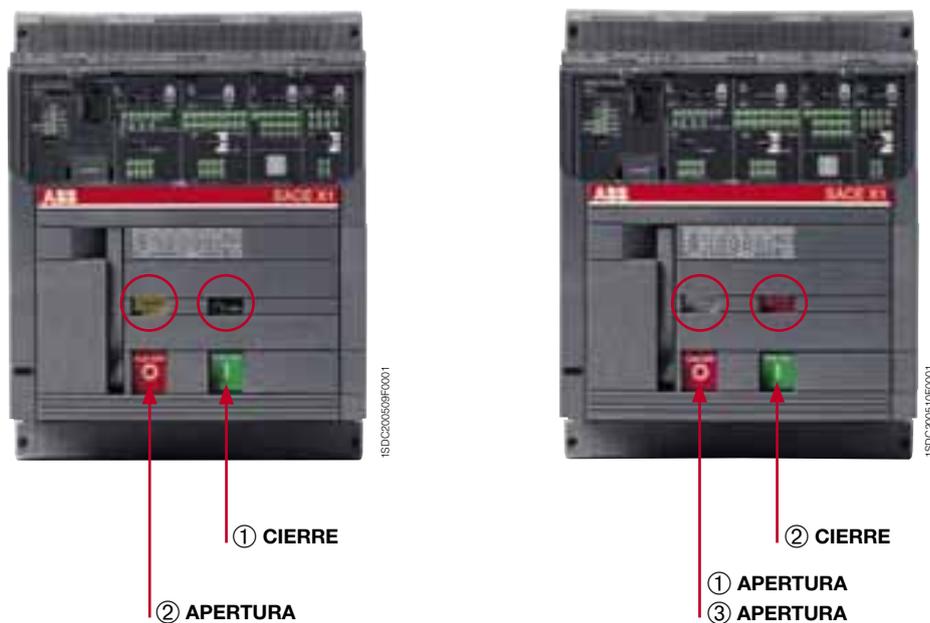
Mando

El mando es por energía acumulada y maniobra mediante resortes precargados.

Los resortes se cargan manualmente, accionando la palanca delantera, o mediante un motorreductor (opcional).

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

Con el mando equipado con relés de cierre y apertura, así como con el motorreductor para la carga de los resortes, la maniobra del interruptor puede realizarse a distancia y eventualmente gobernarse por medio de un sistema de supervisión y control.



Pueden realizarse los siguientes ciclos de maniobra sin recargar los resortes:

- a partir de un interruptor abierto (0) y resortes cargados: cierre-apertura
- a partir de un interruptor cerrado (I) y resortes cargados: apertura-cierre-apertura.

El mando es único para toda la serie y está provisto del dispositivo de antibombeo mecánico y eléctrico.

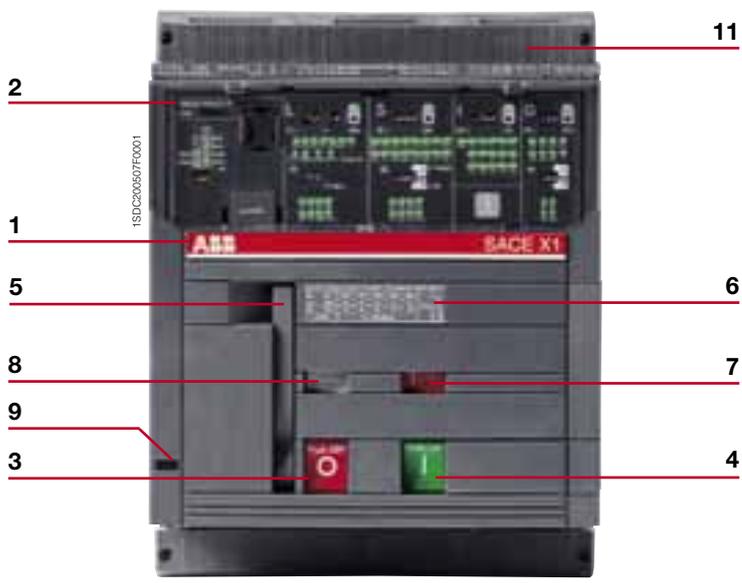


Características constructivas

Órganos de maniobra y señalización

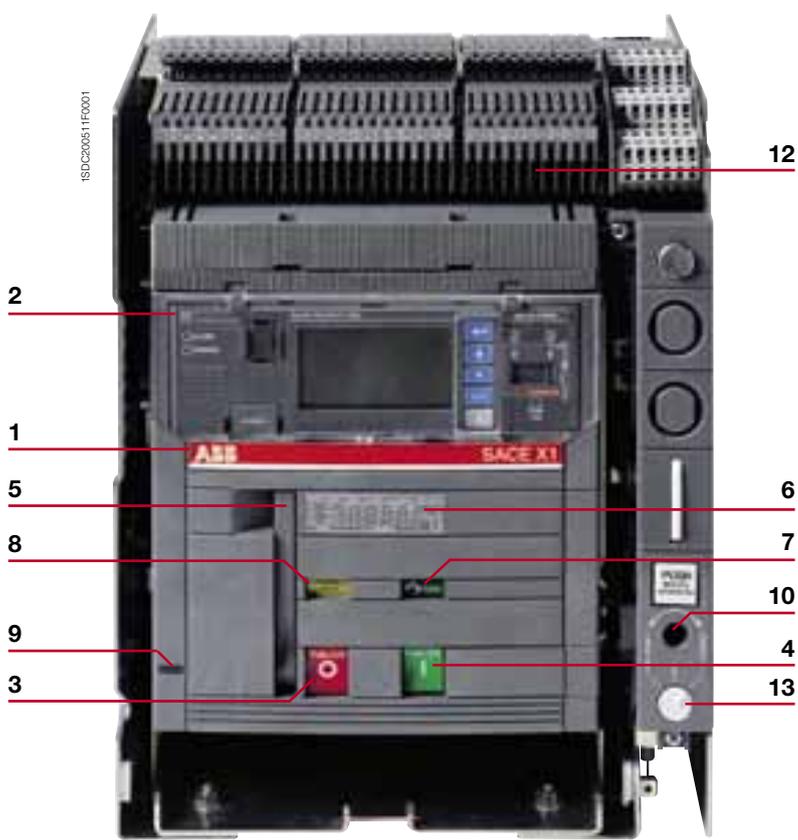
1

Ejecución fija



Leyenda	
1	Marca de fábrica y tamaño del interruptor
2	Relé PR331/P, PR332/P o PR333/P
3	Pulsador para la maniobra manual de apertura
4	Pulsador para la maniobra manual de cierre
5	Palanca para la carga manual de los resortes de cierre
6	Placa con las características eléctricas
7	Indicador mecánico de interruptor automático abierto "O" y cerrado "I"
8	Indicador de resortes cargados - descargados
9	Indicador mecánico de actuación del relé de protección (TRIP RESET)
10	Dispositivo para las maniobras de inserción/extracción (sólo para la ejecución extraíble)
11	Placa de bornes (sólo para ejecución fija)
12	Contactos deslizantes (sólo para ejecución extraíble)
13	Indicador de la posición del interruptor enchufado/extraído-prueba/extraído (sólo para ejecución extraíble)

Ejecución extraíble



Nota:
 Con "insertado" se entiende la posición en la cual tanto los contactos de potencia como los contactos auxiliares están conectados; "extraído" la posición en la cual tanto los contactos de potencia como los contactos auxiliares están desconectados; "extraído-prueba" la posición en la cual los contactos de potencia están desconectados, mientras que los contactos auxiliares están conectados.



Características constructivas

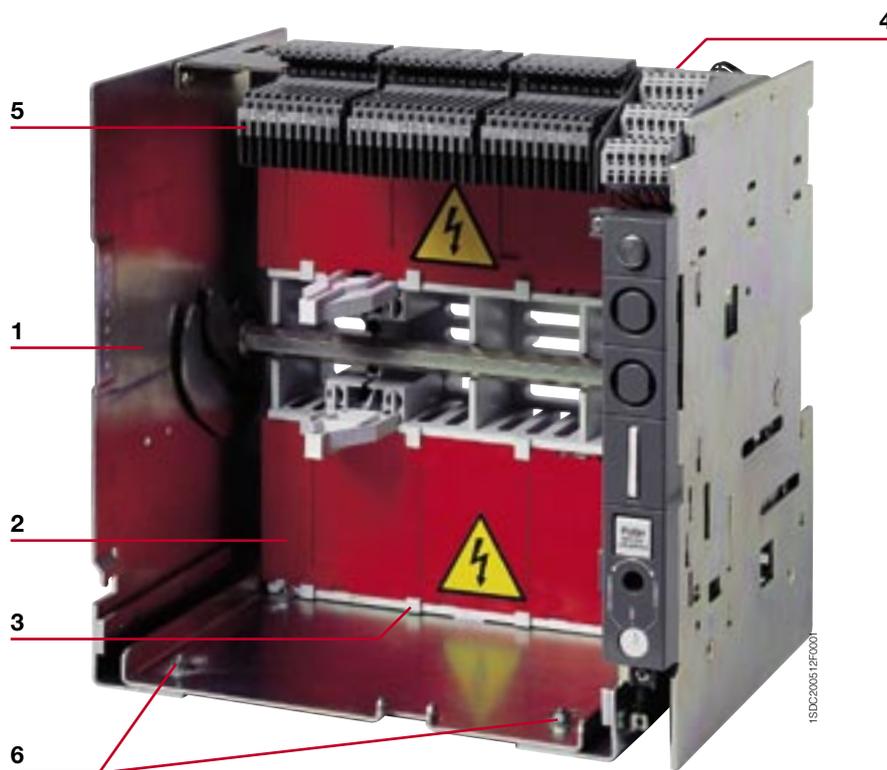
Partes fijas de los interruptores extraíbles

Las partes fijas de los interruptores extraíbles poseen unas pantallas para la segregación de los contactos fijos con el interruptor extraído de la celda, que se pueden bloquear mediante candado en posición de cerrado.

Leyenda

- 1 Estructura portante de chapa de acero
- 2 Pantallas de seguridad (grado de protección IP20)
- 3 Base de soporte de los terminales
- 4 Terminales (posteriores, anteriores)
- 5 Contactos deslizantes
- 6 Puntos de fijación*

* Para asegurar la parte fija a la placa de fondo, utilizar los cuatro orificios posteriores.



1SDC200512P0001



Características constructivas

Categoría de empleo

Interruptores selectivos y limitadores

Los **interruptores selectivos** (no limitadores) están clasificados en la categoría B (en conformidad con la Norma IEC 60947-2); para los mismos es importante el conocimiento del valor de I_{cw} , en relación a las posibles actuaciones retardadas en caso de cortocircuito.

El **interruptor limitador X1L** pertenece a la categoría A; por ello, la corriente de corta duración I_{cw} resulta poco significativa y necesariamente reducida por el mismo principio de funcionamiento sobre el cual se basa. La pertenencia a la categoría A no excluye la posibilidad de obtener la selectividad (por ejemplo, amperimétrica o cromométrica).

Debe subrayarse también la singular valía de los interruptores limitadores; los mismos, de hecho, permiten en condiciones de cortocircuito:

- reducir considerablemente la corriente de cresta respecto al valor supuesto;
- limitar drásticamente la energía específica pasante.

Las ventajas que se derivan son:

- reducción de los esfuerzos electrodinámicos;
- reducción de los esfuerzos térmicos;
- ahorro en el dimensionamiento de los cables y de las barras;
- posibilidad de coordinación con otros interruptores conectados en serie para la protección de back-up o para la selectividad.



Ejecuciones y conexiones

Todos los interruptores X1 están disponibles en ejecución fija y extraíble, tanto tripolar como tetrapolar.

Cada tamaño de interruptor dispone de terminales, realizados con barras de cobre plateado de iguales dimensiones independientemente de las corrientes asignadas de los interruptores.

La disponibilidad de diversos tipos de terminales permite realizar cuadros adosables o cuadros accesibles por la parte trasera mediante conexiones posteriores.

Además, los nuevos terminales posteriores le confieren al interruptor X1 la máxima flexibilidad, permitiendo convertir los terminales de horizontales en verticales y viceversa.

Para las versiones fijas, están disponibles los siguientes terminales:

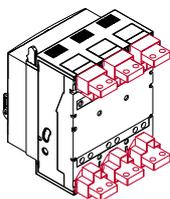
- terminales posteriores, horizontales, verticales y orientables (horizontales/verticales)*
- terminales anteriores
- terminales anteriores prolongados
- terminales anteriores separadores
- terminales multicable para CuAl 2x240 mm²
- terminales multicable para CuAl 4x240 mm²

Para versiones extraíbles:

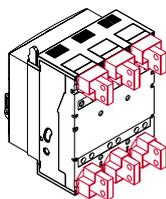
- terminales posteriores, orientables horizontales y verticales*
- terminales anteriores prolongados
- terminales posteriores separadores

* Es posible combinar diversos tipos de terminales (terminales superiores diferentes a los inferiores)

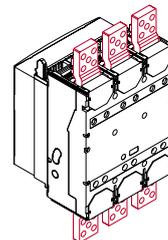
Interruptor automático fijo



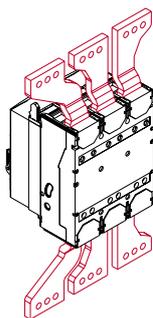
Terminales posteriores horizontales, verticales y orientables



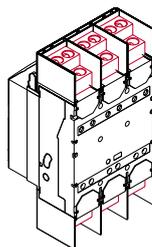
Terminales anteriores



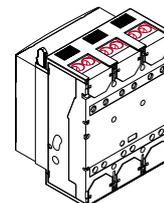
Terminales anteriores prolongados



Terminales anteriores separadores

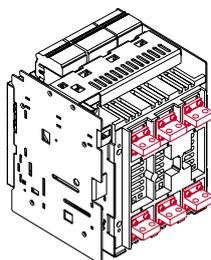


Terminales multicable para CuAl 4x240 mm²

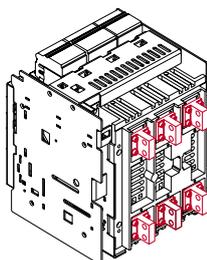


Terminales multicable para CuAl 2x240 mm²

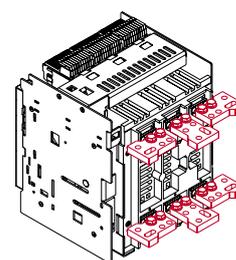
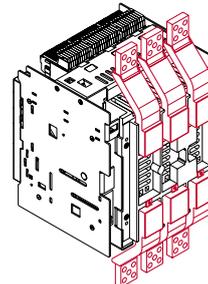
Interruptor automático extraíble



Terminales posteriores orientables (horizontales/verticales)



Terminales anteriores prolongados



Terminales posteriores separadores



Relés electrónicos

Características generales

La protección de sobrecorriente para instalaciones en corriente alterna se realiza con tres tipos de relés electrónicos: PR331/P, PR332/P y PR333/P.

La versión básica, PR331/P, ofrece el conjunto completo de funciones de protección estándar con un interfaz sencillo e intuitivo. Gracias a los nuevos indicadores LED, el relé PR331/P permite identificar el defecto que ha provocado la actuación.

Los relés PR332/P y PR333/P son de nueva concepción, con arquitectura modular. Ahora es posible disponer de un conjunto completo de protecciones, medidas minuciosas y funciones de diálogo o señalización, capaz de adaptarse a cualquier tipo de exigencia de la instalación.

El conjunto de protección consta de:

- 3 o 4 sensores de corriente de nueva generación (bobinas de Rogowsky);
- sensores de corriente exteriores (por ej. para el neutro exterior, protección diferencial o protección contra el defecto a tierra);
- una unidad de protección cualquiera entre PR331/P, PR332/P y PR333/P con módulo de comunicación (opcional) mediante protocolo Modbus o Fieldbus (sólo PR332/P y PR333/P), así como también mediante conexión inalámbrica;
- un solenoide de apertura que actúa directamente sobre el mando del interruptor (suministrado siempre con la unidad de protección).

Características generales de los relés electrónicos:

- funcionamiento sin necesidad de alimentación exterior
- tecnología de microprocesador
- precisión elevada
- sensibilidad al valor eficaz verdadero de la corriente
- indicación de la causa de actuación y memoria de los datos de actuación
- intercambiabilidad entre todos los tipos de relés
- regulación del neutro ajustable:
 - OFF - 50% - 100% - 200% de la regulación de las fases

Las prestaciones principales que identifican a los relés se indican en las siguientes tablas.

PR331/P			
	PR331/P	PR331/P	PR331/P
Protección	L I	L S I	L S I G

PR332/P				
	PR332/P	PR332/P	PR332/P	PR332/P
Protección	L I	L S I	L S I G	L S I Rc
		Para todas las versiones	U OT M	
		Nuevos módulos disponibles:		
	Medida	opc.	UV OV RV RP UF OF	
	Comunicación	opc.		

PR333/P			
	PR333/P	PR333/P	
Protección	L S I	L S I G	
	Para todas las versiones	OT D U UV OV RV RP M UF OF	
	Nuevos módulos disponibles:		
	Comunicación	opc.	



Relés electrónicos

Versiones disponibles

Características

Funciones de protección		PR331/P	PR332/P	PR333/P
L	Protección contra sobrecarga con actuación retardada a tiempo largo inverso	■	■	■
S	Protección selectiva contra el cortocircuito con actuación retardada a tiempo breve inverso o independiente	■	■	■
S	Segunda protección selectiva contra el cortocircuito con actuación retardada a tiempo breve inverso o independiente			■
I	Protección contra el cortocircuito instantáneo con umbral de corriente de actuación regulable	■	■	■
G	Protección contra defectos a tierra	residual	■	■
		source ground return		■
Rc	Protección diferencial ⁽¹⁾		■	opc. ⁽²⁾
MCR	Protección contra cierre en cortocircuito			■
D	Protección contra el cortocircuito direccional con retardo regulable			■
U	Protección contra el desequilibrio de las fases		■	■
OT	Protección contra la sobretensión		■	■
UV	Protección de mínima tensión		con PR330/V	■
OV	Protección de máxima tensión		con PR330/V	■
RV	Protección de desplazamiento del punto neutro		con PR330/V	■
RP	Protección contra retorno de potencia activa		con PR330/V	■
M	Memoria térmica para las funciones L y S	■	■	■
UF	Protección de mínima frecuencia		con PR330/V	■
OF	Protección de máxima frecuencia		con PR330/V	■
Medidas				
Corrientes (fases, neutro, defecto a tierra)			■	■
Tensión (fase-fase, fase-neutro y tensión residual)			con PR330/V	■
Potencia (activa, reactiva y aparente)			con PR330/V	■
Factor de potencia			con PR330/V	■
Frecuencia y factor de cresta			con PR330/V	■
Energía (activa, reactiva, aparente, contador)			con PR330/V	■
Cálculo armónico (visualización de la forma de onda y del módulo de los armónicos)				■
Marcado de eventos y datos de mantenimiento				
Marcado de eventos con el instante en el cual se han verificado		opc. ⁽³⁾	■	■
Memorización de eventos en orden cronológico		opc. ⁽³⁾	■	■
Cuenta de la cantidad de maniobras y desgaste de los contactos			■	■
Comunicación con el sistema de supervisión y control centralizado				
Configuración a distancia de los parámetros de las funciones de protección, configuración unidad, comunicación			con PR330/D-M	con PR330/D-M
Transmisión de medidas, estados y alarmas del interruptor al sistema			con PR330/D-M	con PR330/D-M
Transmisión de eventos y datos de mantenimiento del interruptor al sistema			con PR330/D-M	con PR330/D-M
Autodiagnóstico				
Alarma y disparo por sobretensión del relé			■	■
Control del estado del relé		■	■	■
Interfaz con el usuario				
Predisposición de los parámetros mediante dip-switches		■		
Predisposición de los parámetros mediante botones y display de cristal líquido			■	■
Señalizaciones de alarma para las funciones L, S, I y G		■	■	■
Señalización de alarma de una de las siguientes protecciones: tensión mínima, máxima, residual; retorno de potencia activa, desequilibrio de fase, sobretensión			con PR330/V	■
Gestión completa de prealarmas y alarmas para todas las funciones de protección y autocontrol			■	■
Contraseña de habilitación para uso con modalidad "READ" (consulta) o "EDIT" (consulta y configuración)			■	■
Control correcto ciclo de las fases			■	■
Control de cargas				
Conexión-desconexión de cargas en función de la corriente que circula por el interruptor			■	■
Selectividad de zona				
Activable para las funciones de protección S, G y (sólo para PR333/P) D			■	■

(1) precisa toroidal homopolar para la protección diferencial; (2) con toroidal homopolar y PR333/P LSIG; (3) con unidad de comunicación BT030 o PR010T; (4) con PR330/D-M



Relés electrónicos

Módulos calibre relé (rating plugs)

Rating plugs (módulos calibre relé)

Tipo de interruptor	Corriente asignada I_n	In [A]					
		400	630	800	1000	1250	1600
X1B	630	■	■				
	800	■	■	■			
	1000	■	■	■	■		
	1250	■	■	■	■	■	
	1600	■	■	■	■	■	■
X1N	630	■	■				
	800	■	■	■			
	1000	■	■	■	■		
	1250	■	■	■	■	■	
	1600	■	■	■	■	■	■
X1L	630	■	■				
	800	■	■	■			
	1000	■	■	■	■		
	1250	■	■	■	■	■	

1



Conformidad con las Normas

Normas, homologaciones y certificaciones

1



El interruptor Emax X1 y sus accesorios se ajustan a las Normas internacionales IEC 60947, EN 60947 (armonizadas en 28 países del CENELEC), CEI EN 60947 e IEC 61000 y son conformes a la Directiva CE:

- "Low Voltage Directives" (LVD) nr. 2006/95/CE (en sustitución de la Norma 72/23/EEC y sucesivas enmiendas).
- "Electromagnetic Compatibility Directive" (EMC) nr. 89/336 EEC.

Las principales versiones de los aparatos están homologadas por los siguientes Registros Navales:

- RINA (Registro Italiano Navale)
- Det Norske Veritas
- Bureau Veritas
- Germanischer Lloyd
- Loyd's Register of Shipping
- Polskj Rejester Statkow
- ABS (American Bureau Shipping)
- RMRS (Russian Maritime Register of Shipping)
- NK (Nippon Kaiji Kyokai)

Emax X1 dispone también de una gama que se somete a certificación de conformidad con las estrictas normativas estadounidenses UL 1066; además, ha sido certificado por el Organismo de certificación ruso GOST (Russia Certificate of Conformity) y ha obtenido el certificado China CCC (China Compulsory Certification).

La referida certificación de conformidad con las normas de producto, son emitidas -cumpliendo con la Norma europea EN 45011- por el Organismo de certificación italiano ACAE (Associazione per la Certificazione delle Apparecchiature Elettriche), reconocido por el Organismo europeo LOVAG (Low Voltage Agreement Group).

Nota: Para los interruptores certificados, las prestaciones certificadas y las vigencias correspondientes, ponerse en contacto con ABB.





Conformidad con las Normas

Un proyecto que se basa en la calidad y el respeto del ambiente

La calidad representa -desde siempre- el principal compromiso de ABB. Este compromiso involucra todas las funciones de la empresa y ha permitido obtener prestigiosos reconocimientos a nivel internacional.



El Sistema de Calidad de la empresa está certificado por el RINA, uno de los organismos de certificación internacional más prestigiosos, y es conforme con la Norma ISO 9001-2000. El Laboratorio de Ensayos de ABB SACE está acreditado por el SINAL; las fábricas de Frosinone, Patrica, Vittuone y Garbagnate Monastero están certificadas también de conformidad con las Normas ISO 14001 y OHSAS 18001 para la salud y la seguridad en el lugar de trabajo.

ABB SACE, primera empresa del sector electromecánico que ha obtenido este reconocimiento en Italia, gracias a una revisión del proceso productivo desde un punto de vista ecológico, ha podido reducir de un 20% el consumo de materias primas y residuos procedentes de la fabricación. Todos los sectores de la empresa están involucrados activamente en la racionalización de los consumos de materia prima y energía, prevención de la contaminación, reducción de las emisiones sonoras y de los restos de los procesos de producción, además de efectuar auditorías ambientales periódicas en los establecimientos de los principales proveedores.

El empeño de ABB para proteger el medio ambiente se concreta también gracias a las evaluaciones del ciclo de vida de los productos (LCA, del inglés Life Cycle Assessment), realizada en el Centro de Investigación y Desarrollo: se incluye así, ya durante la fase de diseño inicial, la evaluación y mejora de las prestaciones ambientales de los productos en el transcurso del entero ciclo de vida de los mismos. La selección de los materiales, los procesos y los embalajes se realiza optimizando el impacto ambiental real del producto, contemplando también la eficacia energética y la reciclabilidad del mismo.





Índice

Instalación en cuadro

Modularidad	2/2
Elección del tipo de interruptor	2/3
Capacidad del cuadro eléctrico	2/6

Variación de la corriente permanente asignada en función de la temperatura

Declasamiento en temperatura	2/7
------------------------------------	-----

Declasamiento en altitud	2/9
--------------------------------	-----

Curvas de limitación de corriente y de energía específica pasante para los interruptores X1L

.....	2/10
-------	------



Instalación en cuadro

Modularidad

Con el fin de permitir una instalación más sencilla y la integración entre interruptores y cuadros eléctricos de baja tensión, los interruptores Emax X1 han sido realizados con características de diseño modular, gracias a la considerable reducción de las dimensiones generales para la instalación; en particular, el ancho y la profundidad.

Lo anterior permite la realización de cuadros con dimensiones sumamente reducidas, característica que convierte a Emax X1 en un interruptor especialmente apropiado en todos aquellos casos en los cuales se precise ahorrar espacio: por ejemplo, para aplicaciones en buques, minas, plataformas de perforación y aerogeneradores.

Los interruptores Emax resultan apropiados para cuadros tipo Power Center, con posibilidad de realizar fácilmente las formas de segregación contempladas por las Normas IEC 60439-1.



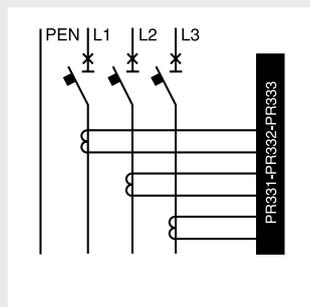
Instalación en cuadro

Elección del tipo de interruptor

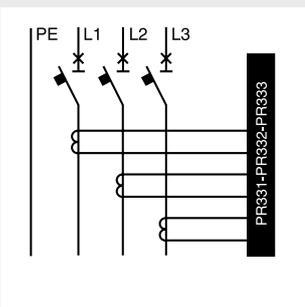
Número de polos

Para los interruptores que cumplen simultáneamente con las funciones de maniobra, protección y seccionamiento en instalaciones trifásicas, la elección del número de polos depende del tipo de sistema eléctrico (TT, TN-S, TN-C, IT) y del tipo de aparato utilizador; en general, de la condición de neutro distribuido o no distribuido.

Interruptores automáticos tripolares

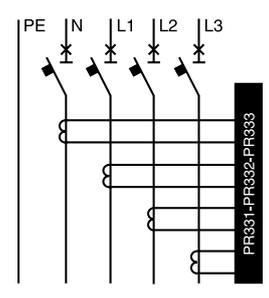


Para sistemas TN-C (la interrupción del neutro está prohibida porque cumple también con la función de conductor de protección).



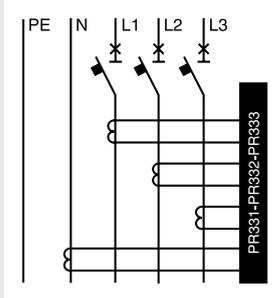
Para los aparatos utilizadores que no utilicen el neutro (por ej.: motores asíncronos) y, en general, para sistemas con neutro no distribuido.

Interruptores automáticos tetrapolares



En todos los demás casos, a excepción del sistema IT (véanse las Normas CEI 64-8/473.3.2.2).

Interruptores tripolares con neutro exterior



En caso de interruptores tripolares para sistemas con cinco conductores (TN-S), está prevista la posibilidad de instalar transformadores de corriente en el neutro exterior.

2

Ejecución fija o extraíble

El interruptor en ejecución fija presenta dimensiones inferiores respecto al interruptor en ejecución extraíble; resulta apropiado para los sistemas que pueden tolerar interrupciones del servicio en caso de defecto o mantenimiento programado.

El interruptor en ejecución extraíble resulta apropiado:

- en las aplicaciones que pueden tolerar sólo breves interrupciones por defecto o mantenimiento programado;
- en el caso de líneas dobles, una de reserva con respecto a la otra, con un solo interruptor para ambas.

La parte móvil del interruptor en versión extraíble puede tener tres posiciones respecto a la parte fija: enchufado, extraído-prueba, extraído.



“enchufado” se refiere a la posición en la cual tanto los contactos de potencia como los contactos auxiliares están conectados; “extraído” es la posición en la cual tanto los contactos de potencia como los contactos auxiliares están desconectados; “extraído-prueba” es la posición en la cual los contactos de potencia están desconectados, mientras que los contactos auxiliares están conectados.



Instalación en cuadro

Elección del tipo de interruptor

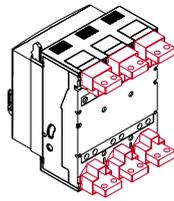
Conexión de los circuitos principales de los interruptores

Durante el diseño de los cuadros siempre surge el problema de realizar el conexionado más racional del interruptor al sistema de barras principales y a las barras dirigidas a los servicios. Emax X1 ofrece al electricista diversas posibilidades para satisfacer las diferentes exigencias de conexionado de los interruptores.

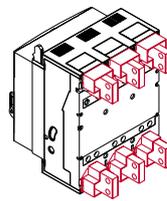
Las siguientes figuras proporcionan algunas indicaciones referentes a la elección de los terminales.

Para cuadros eléctricos con acceso por la parte trasera

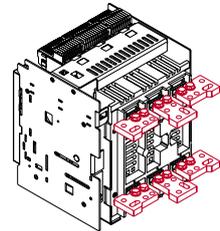
Terminales posteriores horizontales



Terminales posteriores verticales

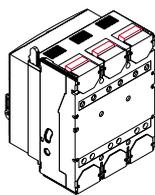


Terminales posteriores separadores

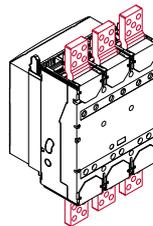


Para cuadros de pared, con acceso sólo por la parte delantera

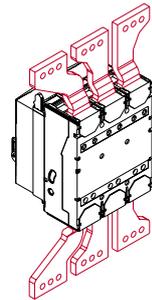
Terminales anteriores



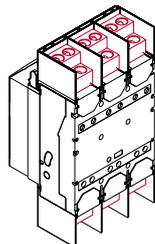
Terminales anteriores prolongados



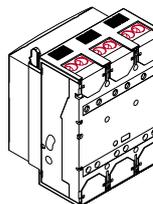
Terminales anteriores separadores



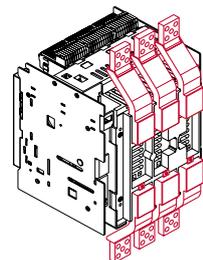
Terminales multicable para CuAl 4x240 mm²



Terminales multicable para CuAl 2x240 mm²



Terminales anteriores prolongados - EF



Instalación

El nuevo Emax X1, en ejecución fija o extraíble, se puede instalar sobre placa de fondo en posición vertical u horizontal, sin comprometer las prestaciones nominales del interruptor. En posición vertical, el interruptor se puede instalar también sobre una base horizontal, fijándolo con los soportes que se incluyen en el suministro.

En conformidad con la Norma IEC 60947-2, los interruptores Emax pueden alimentarse tanto por los terminales superiores como por los terminales inferiores, sin perjudicar la funcionalidad del aparato. Estas características garantizan la máxima flexibilidad de uso del aparato, facilitando la instalación en el cuadro.



Grados de protección

En los interruptores SACE Emax han sido utilizadas diversas soluciones para alcanzar el grado de protección IP22 para el interruptor en ejecución fija o extraíble, terminales no incluidos, y el grado de protección IP30 para las partes frontales de los interruptores con marco. En las partes fijas de los interruptores en versión extraíble han sido realizados unos obturadores automáticos que pueden bloquearse mediante candado para permitir el mantenimiento por el lado de la carga o por el lado de la alimentación de la parte fija.

Además, opcionalmente, está disponible una protección transparente que segrega totalmente la parte frontal del interruptor, alcanzando el grado de protección IP54; de todas formas, siempre se encuentran totalmente visibles la parte frontal y el relé de protección con las indicaciones correspondientes.

- IP20** Interruptor en ejecución fija o extraíble, terminales no incluidos.
- IP30** Partes frontales de los interruptores (mediante marco).
- IP40** Interruptor en ejecución fija o extraíble, terminales incluidos
- IP54** Interruptor en ejecución fija o extraíble, provisto de protección transparente que debe fijarse en la parte frontal del cuadro eléctrico (opcional).



Instalación en cuadro

Capacidad del cuadro eléctrico

2

Potencias disipadas

Para los cuadros del tipo CDS (conjuntos derivados de serie), la Norma IEC 60439-1 describe los cálculos para determinar la disipación térmica; para dichos cálculos hay que considerar:

- las dimensiones generales;
- la corriente asignada de las barras, las conexiones y las potencias disipadas correspondientes;
- la potencia disipada por la aparamenta montada en el cuadro.

Para este último punto, la tabla siguiente proporciona toda la información sobre los interruptores automáticos; para la demás aparamenta se deben consultar los catálogos de los fabricantes correspondientes.

Potencia disipada

Interruptor	lu	Fijo	Extraible
	[A]	3/4 Polos [W]	3/4 Polos [W]
X1 B-N	630	31	60
	800	51	104
	1000	79	162
	1250	124	253
	1600	203	415
X1 L	630	61	90
	800	99	145
	1000	155	227
	1250	242	354

Nota

Los valores indicados se refieren a interruptores automáticos con cargas equilibradas y con un flujo de corriente igual a la lu.

Nota

Para los cuadros CS (conjuntos de serie) las citadas normas prescriben la ejecución de pruebas de tipo, comprendidas las correspondientes a la sobretensión máxima.

Capacidad de corriente del cuadro

En la tabla siguiente se indican, a título de ejemplo, los valores de capacidad de corriente permanente de los interruptores automáticos instalados en un cuadro con las siguientes dimensiones: 1800 x 500 x 600 (HxLxP). Dichos valores se refieren a aparatos en ejecución extraíble instalados en un cuadro no segregado con grado de protección IP31.

Los valores se refieren a una temperatura máxima en los terminales de 120 °C.

X1 terminales verticales en cuadro IP31 (H=1800, L=500, P=600)

	35° C	45° C	55° C	barres	section
X1 B/N/L 06	630	630	630	2x40x5	400
X1 B/N/L 08	800	800	800	2x50x5	500
X1 B/N/L 10	1000	1000	1000	2x50x8	800
X1 L 10	1000	1000	1000	2x50x8	800
X1 B/N/L 12	1250	1250	1250	2x50x8	800
X1 L 12	1250	1205	1050	2x50x8	800
X1 B/N/L 16	1520	1440	1330	2x50x10	1000

X1 terminales horizontales en cuadro IP31 (H=1800, L=500, P=600)

	35° C	45° C	55° C	barres	section
X1 B/N/L 06	630	630	630	2x40x5	400
X1 B/N/L 08	800	800	800	2x50x5	500
X1 B/N/L 10	1000	1000	1000	2x50x10	1000
X1 L 10	1000	1000	950	2x50x10	1000
X1 B/N/L 12	1250	1250	1160	2x50x10	1000
X1 L 12	1250	1125	955	2x50x10	1000
X1 B/N/L 16	1440	1360	1290	3x50x8	1200

Nota

Las tablas indicadas constituyen una referencia indicativa para la selección de los productos. La multiplicidad de las formas de realización de los cuadros y de las condiciones que pueden influir el comportamiento de las aparamentas siempre requiere comprobar las soluciones adoptadas.



Variación de la corriente permanente asignada en función de la temperatura

Declasamiento en temperatura

En ciertas condiciones de instalación, los interruptores automáticos pueden funcionar a una temperatura superior a la de referencia (40 °C): en estos casos, se debe contemplar una reducción de la capacidad del aparato.

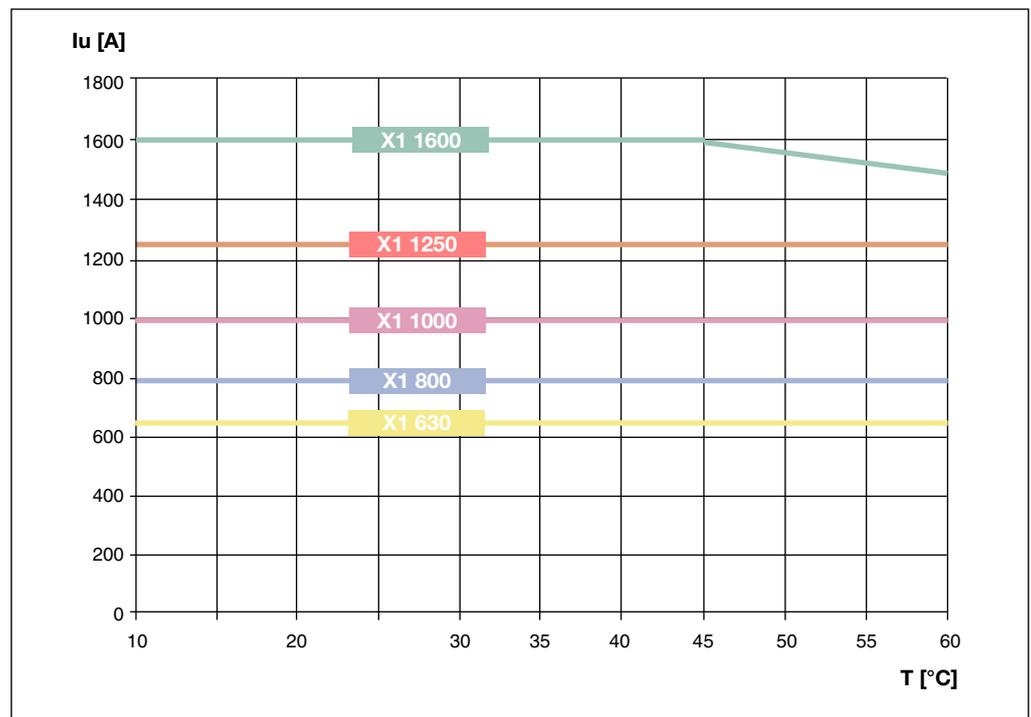
La serie de interruptores automáticos Emax utiliza relés electrónicos de microprocesador que ofrecen la ventaja de una gran estabilidad de funcionamiento en caso de variaciones de temperatura.

En las siguientes tablas se indican las capacidades de corriente de los interruptores automáticos (en valor absoluto y en valor porcentual) respecto al valor asignado a T= 40 °C (temperatura en el interior del cuadro cerca del interruptor y sus conexiones).

Extraíble X1 - posteriores horizontales

Temperatura [°C]	X1 630		X1 800		X1 1000		X1 1250		X1 1600	
	%	[A]	%	[A]	%	[A]	%	[A]	%	[A]
10	100	630	100	800	100	1000	100	1250	100	1600
20	100	630	100	800	100	1000	100	1250	100	1600
30	100	630	100	800	100	1000	100	1250	100	1600
40	100	630	100	800	100	1000	100	1250	100	1600
45	100	630	100	800	100	1000	100	1250	100	1600
50	100	630	100	800	100	1000	100	1250	97	1550
55	100	630	100	800	100	1000	100	1250	94	1500
60	100	630	100	800	100	1000	100	1250	93	1480

2





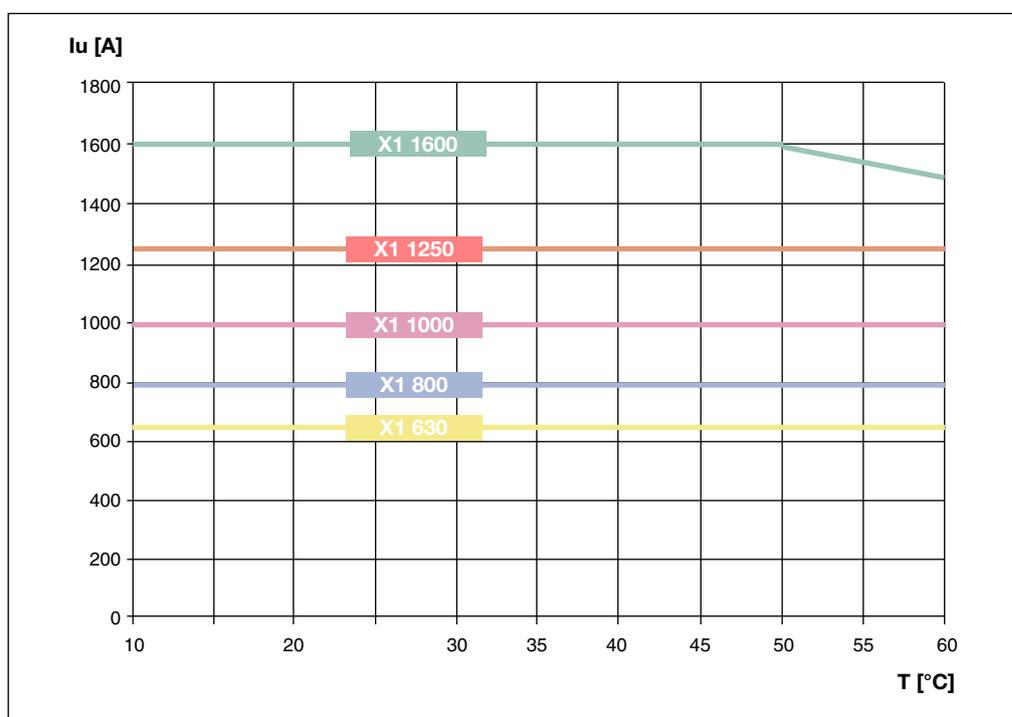
Variación de la corriente permanente asignada en función de la temperatura

Declasamiento en temperatura

Extraíble X1 - posteriores verticales

Temperatura [°C]	X1 630		X1 800		X1 1000		X1 1250		X1 1600	
	%	[A]	%	[A]	%	[A]	%	[A]	%	[A]
10	100	630	100	800	100	1000	100	1250	100	1600
20	100	630	100	800	100	1000	100	1250	100	1600
30	100	630	100	800	100	1000	100	1250	100	1600
40	100	630	100	800	100	1000	100	1250	100	1600
45	100	630	100	800	100	1000	100	1250	100	1600
50	100	630	100	800	100	1000	100	1250	100	1600
55	100	630	100	800	100	1000	100	1250	98	1570
60	100	630	100	800	100	1000	100	1250	95	1520

2





Declasamiento en altitud

Las prestaciones asignadas de los interruptores automáticos abiertos Emax X1 hasta 2000 metros de altura, así como los demás tamaños de la familia Emax, no sufren modificaciones.

Al aumentar la altitud, varían también las propiedades de la atmósfera en concepto de composición, capacidad dieléctrica, poder refrigerante y presión.

Por lo tanto, las prestaciones de los interruptores sufren un declasamiento que puede medirse a través de la variación de los parámetros significativos, tales como la tensión asignada máxima de funcionamiento y la corriente permanente asignada.

En la siguiente tabla se indican dichas magnitudes en función de la altitud.

Altitud	H [m]	<2000	3000	4000	5000
Tensión asignada de servicio Ue	[V]	690	600	500	440
Corriente asignada	In [A]	In	0,98xIn	0,93xIn	0,90xIn

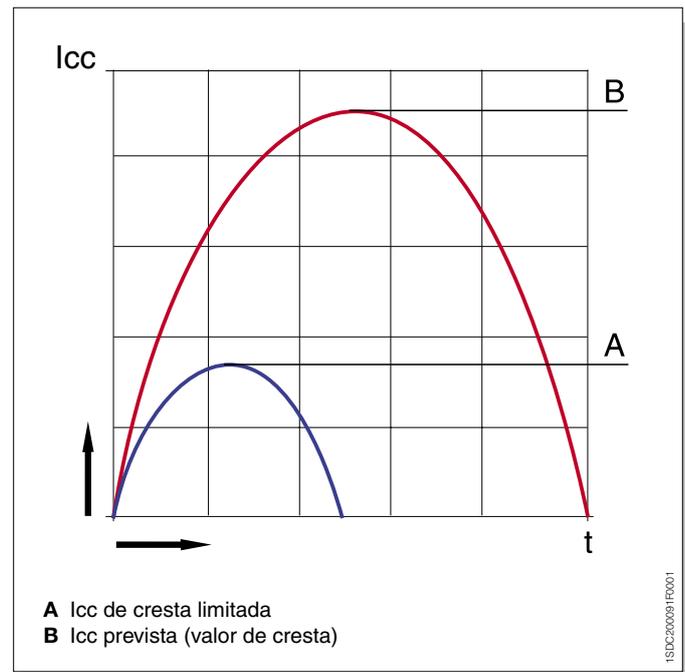


Curvas de limitación de corriente y de energía específica pasante para los interruptores X1L

El poder de limitación de un interruptor automático limitador representa su capacidad más o menos elevada de dejar pasar o establecer, en condiciones de cortocircuito, una corriente inferior a la corriente de defecto prevista. Esta característica se representa por medio de dos curvas diferentes que indican respectivamente:

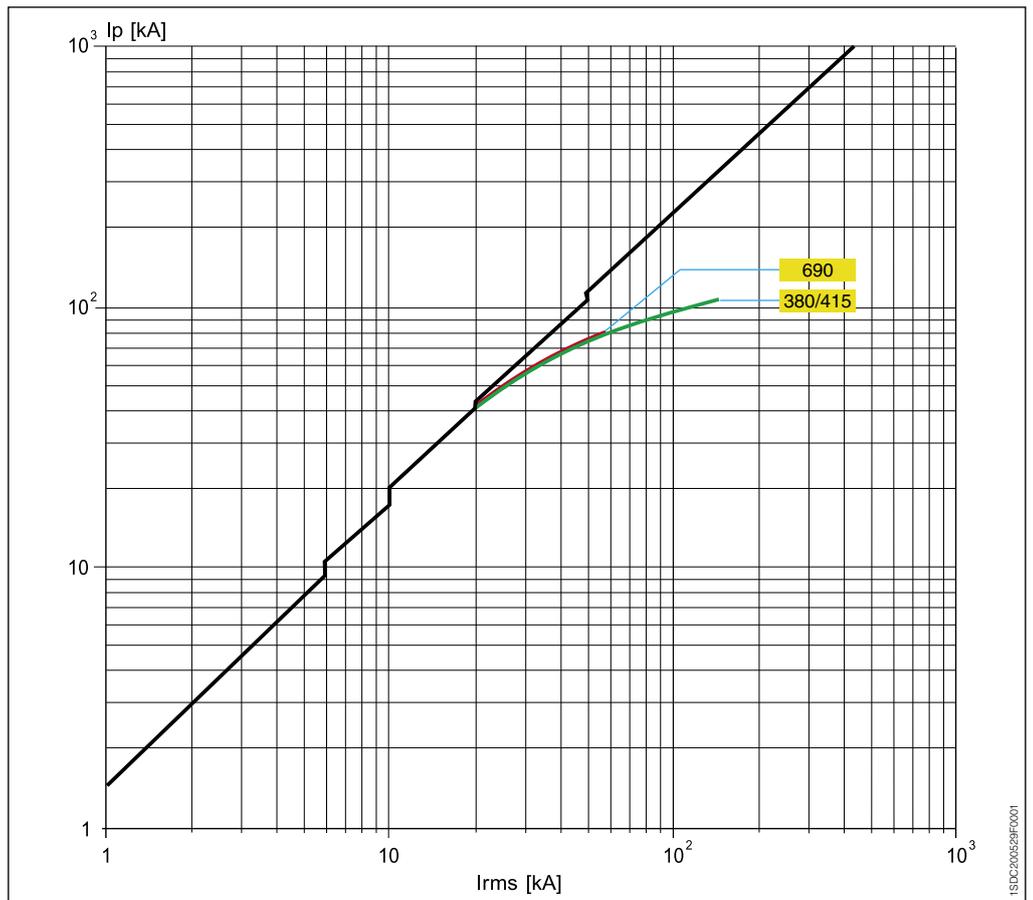
- el valor de la energía específica " I^2t " (en A²s) que ha sido dejada pasar por el interruptor en función de la corriente de cortocircuito simétrica permanente
- el valor de cresta (en kA) de la corriente limitada en función de la corriente de cortocircuito simétrica permanente.

El gráfico que se muestra a un lado esquematiza la marcha de la corriente permanente con la respectiva cresta establecida (curva B) y la marcha de la corriente limitada con el valor de cresta más bajo (curva A). La comparación entre las áreas incluidas por las dos curvas muestra la reducción de la energía específica pasante por efecto de la limitación del interruptor.



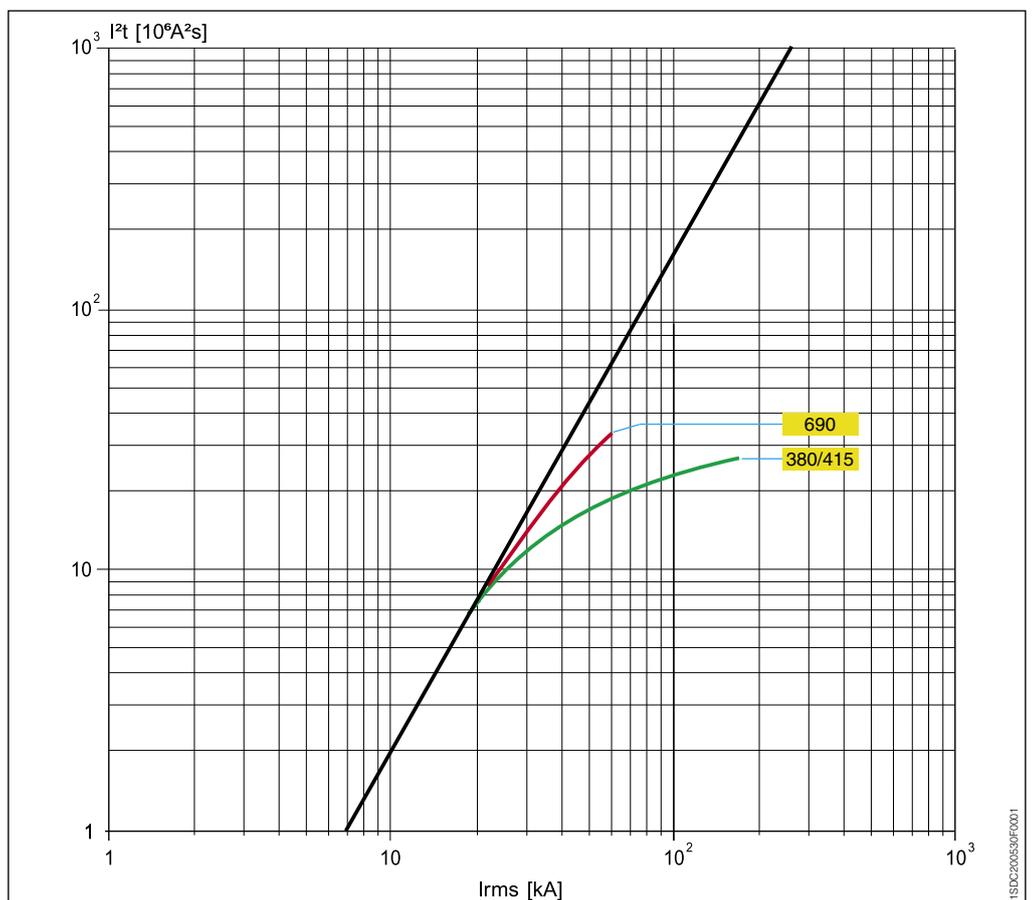
X1L

Curvas de limitación de corriente



X1L

Curvas de energía específica pasante



- I_{rms}** corriente simétrica prevista de cortocircuito
- I_p** corriente de cresta
- I²t** energía específica pasante a las tensiones indicadas



de

Emax





Índice

Relés de protección y curvas de actuación

PR331/P	3/2
PR332/P	3/9
PR333/P	3/23

Accesorios para relés de protección

Módulo de medida PR330/V.....	3/34
Módulo de comunicación PR330/D-M.....	3/35
Unidad de comunicación BT030.....	3/35
Unidad de alimentación PR030/B.....	3/36
Interfaz para frontal de cuadro HMI030.....	3/36
Unidad de prueba y configuración PR010/T.....	3/37

Dispositivos y sistemas de comunicación

Comunicación industrial y ABB Emax	3/38
PR330/D-M	3/40
BT030 ..	3/40
EP010 – FBP	3/40
Medidas, señalizaciones y datos disponibles.....	3/41
SD-View 2000.....	3/42
SD-Pocket	3/44
SD-TestBus2.....	3/45

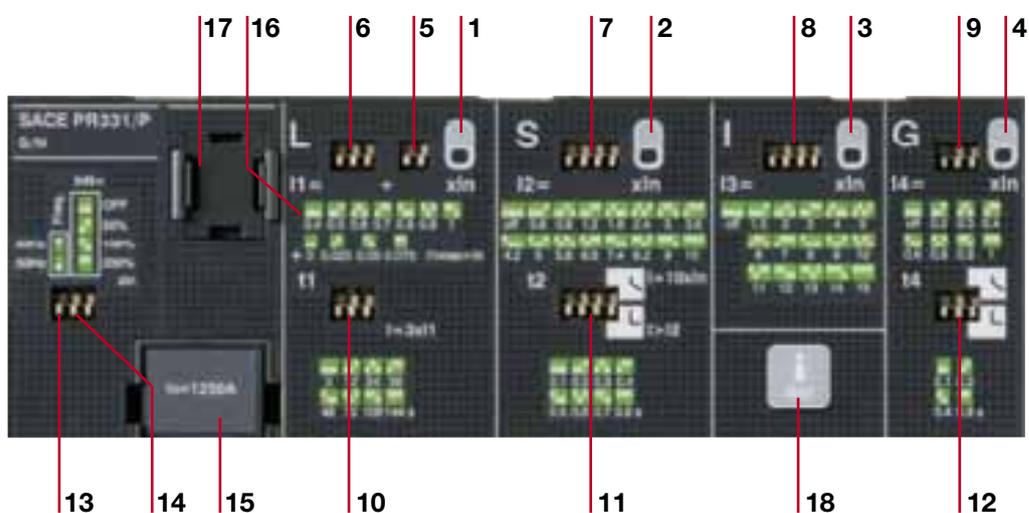


Relés de protección y curvas de actuación

PR331/P

Características

PR331/P es el nuevo relé completo para la serie Emax. La gama completa de las funciones de protección, junto con la gran variedad de umbrales y tiempos de actuación, lo vuelven apropiado para la protección de una amplia gama de sistemas de corriente alterna. Además de las funciones de protección, esta unidad está provista de indicadores LED multifunción. Asimismo, el PR331/P permite el conexionado con dispositivos exteriores, exaltando sus características avanzadas, tales como la señalización, la monitorización a distancia o la visualización a distancia de la supervisión.



Leyenda

- | | | |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 LED de señalización de alarma y prealarma para la función de protección L 2 LED de señalización de alarma para la función de protección S 3 LED de señalización de alarma para la función de protección I 4 LED de señalización de alarma para la función de protección G 5 Dip-switch de configuración fina del umbral de corriente I1 6 Dip-switch de configuración principal del umbral de corriente I1 7 Dip-switch de configuración del umbral de corriente I2 | <ul style="list-style-type: none"> 8 Dip-switch de configuración del umbral de corriente I3 9 Dip-switch de configuración del umbral de corriente I4 10 Dip-switch de configuración del tiempo de actuación t1 (tipo de curva) 11 Dip-switch de configuración del tiempo de actuación t2 (tipo de curva) 12 Dip-switch de configuración del tiempo de actuación t4 (tipo de curva) 13 Indicación de la posición del dip-switch para la frecuencia de red | <ul style="list-style-type: none"> 14 Indicación de la posición del dip-switch para la configuración de la protección del neutro 15 Módulos calibre relé (rating plugs) 16 Indicación de la posición de los dip-switches para los diversos valores del umbral de corriente I1 17 Conector de TEST para conectar el relé o probarlo mediante un dispositivo exterior (unidad de batería PR030/B, unidad de comunicación inalámbrica BT030 y unidad PR010/T) 18 Botón Info/test |
|---|--|--|

3

Funcionamiento y funciones de protección

Funciones de protección

El relé PR331/P ofrece las siguientes funciones de protección:

- sobrecarga (L)
- cortocircuito selectivo (S)
- cortocircuito instantáneo (I)
- defecto a tierra (G).

Sobrecarga (L)

La protección contra la sobrecarga con actuación retardada a tiempo largo inverso L es tipo $I^2t = k$; están disponibles 25 umbrales de corriente y 8 curvas.

Cada curva está identificada por el tiempo de actuación en correspondencia con la corriente $I = 3 \times I_1$ (I_1 = umbral configurado).

Cortocircuito selectivo (S)

La protección contra el cortocircuito selectivo S puede pre-disponerse con dos diferentes tipos de curvas con tiempo de

actuación independiente de la corriente ($t = k$) o con energía específica pasante constante ($t = k/I^2$).

Están disponibles 15 umbrales de corriente y 8 curvas, permitiendo un ajuste fino. Cada curva se identifica de la siguiente forma:

- para la curva $t = k$ por el tiempo de actuación para $I > I_2$
- para la curva $t = k/I^2$ por el tiempo de actuación para $I = 10 \times I_n$ (I_n = corriente asignada del interruptor).

La función puede excluirse con la combinación de los dip-switches correspondiente al mensaje "OFF".

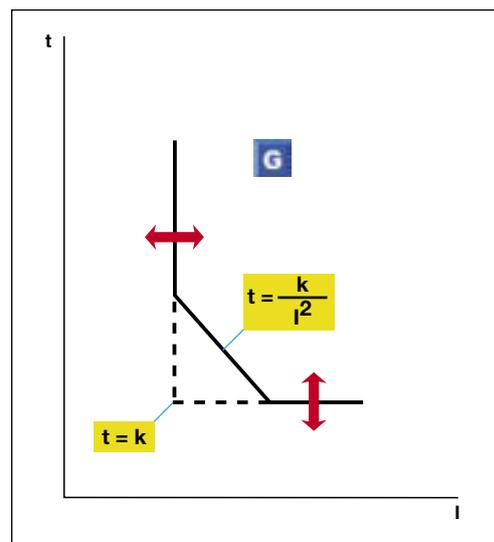
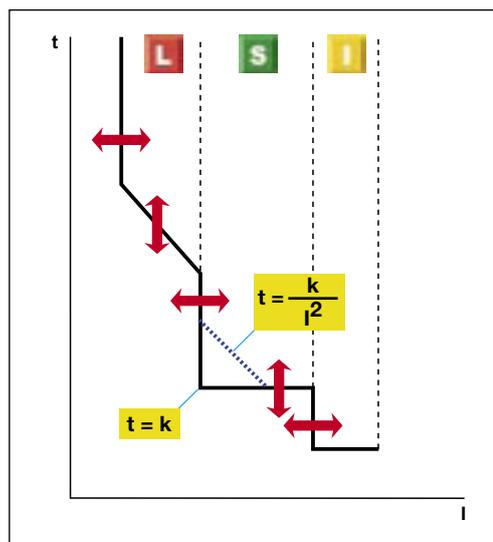
Como alternativa a la protección I es posible activar, mediante PR010/T o vía software SD-Testbus2 o SD-Pocket, la protección MCR para salvaguardar la instalación de eventuales cierres en cortocircuito.

Cortocircuito instantáneo regulable (I)

La protección I dispone de 15 umbrales de actuación y puede excluirse (posición "OFF" de los dip-switches).

Defecto a tierra (G)

La protección contra defecto a tierra (excluyente) dispone de 7 umbrales de corriente y 4 curvas. Cada curva está identificada por el tiempo t_4 correspondiente a la corriente I_4 . Al igual que para la protección S, el tiempo de actuación puede seleccionarse de forma independiente de la corriente ($t = k$) o con una energía específica pasante constante ($t = k/I^2$).





Relés de protección y curvas de actuación

PR331/P

Interfaz con el usuario

El usuario comunica directamente con el relé durante la fase de predisposición de los parámetros de actuación mediante los dip-switches.

Además están disponibles hasta cuatro LEDs, de acuerdo a la versión, para la señalización.

Los LEDs, uno para cada protección, resultan activos cuando:

- una protección está temporizando. Para la protección L se visualiza también el estado de pre-alarma.
- se ha accionado una protección (el LED correspondiente se activa pulsando el botón "Info/Test").
- se detecta la omisión del conexionado de un sensor de corriente o del solenoide de apertura. La indicación se activa cuando la unidad está alimentada (mediante los sensores de corriente o una alimentación auxiliar)
- módulo calibre relé (rating plugs) no apropiado para el interruptor.

La indicación de protección que se ha accionado funciona también con el interruptor abierto, sin requerir alimentación interior o auxiliar exterior. Estas informaciones permanecen disponibles durante 48 horas de inoperabilidad después de la actuación y quedan disponibles también después del cierre. Si la solicitud se realiza después de más de 48 horas, es suficiente conectar la unidad de batería PR030/B, la unidad PR010/T o la unidad de comunicación inalámbrica BT030.

El dispositivo incluye un contacto programable que se puede configurar mediante PR010/T, SD-Testbus2 o SD Pocket para asociarlo a distintos eventos.

Comunicación

A través de la unidad de comunicación inalámbrica BT030, el PR331/P puede conectarse con un ordenador de bolsillo (PDA) cualquiera o un ordenador personal cualquiera, ampliando de esta forma la gama de informaciones disponibles para el usuario. De hecho, a través del software de comunicación SD-Pocket de ABB, es posible leer los valores de la corriente que fluye a través del interruptor, el valor de las últimas 20 corrientes interrumpidas y las configuraciones de la protección.

El PR331/P puede conectarse con la unidad HMI030 para la comunicación a distancia con el usuario.

Ajuste del neutro

La protección del neutro está disponible al 50%, al 100% o al 200% de las corrientes de las fases. En particular, la regulación del neutro al 200% de la corriente de fase es posible si se respeta la siguiente condición: $I_1 \times I_n \times \%N < I_u$. El usuario puede también situar la protección del neutro en OFF.

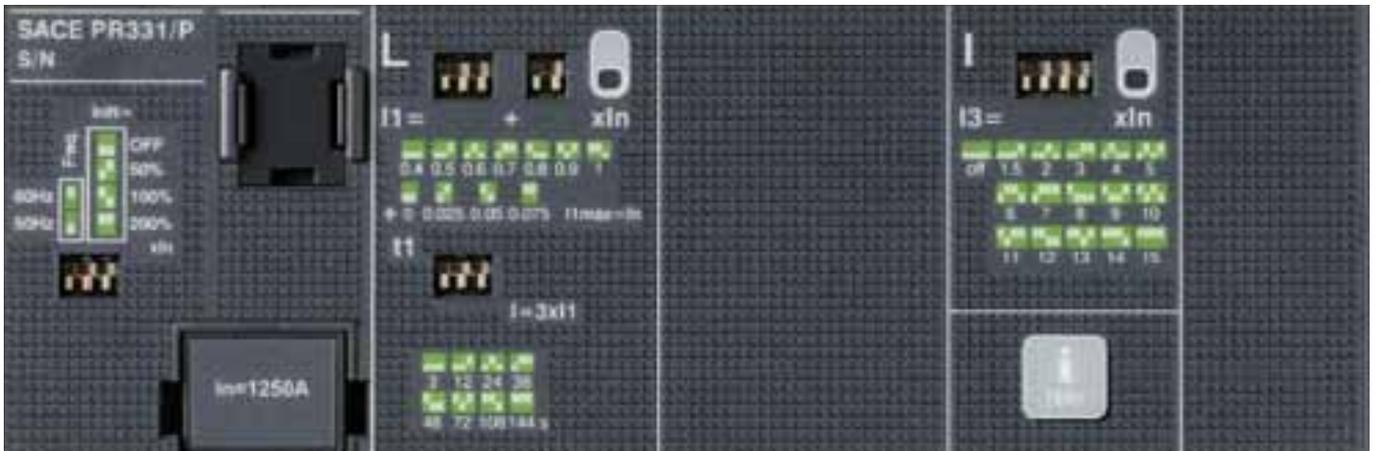
Función de test

La función de test puede activarse mediante el botón Info/Test y la unidad de batería PR030/B (o BT030) provista de un conector polarizado que permite el conexionado del dispositivo con el conector de ensayo en la parte frontal de los relés PR331/P.

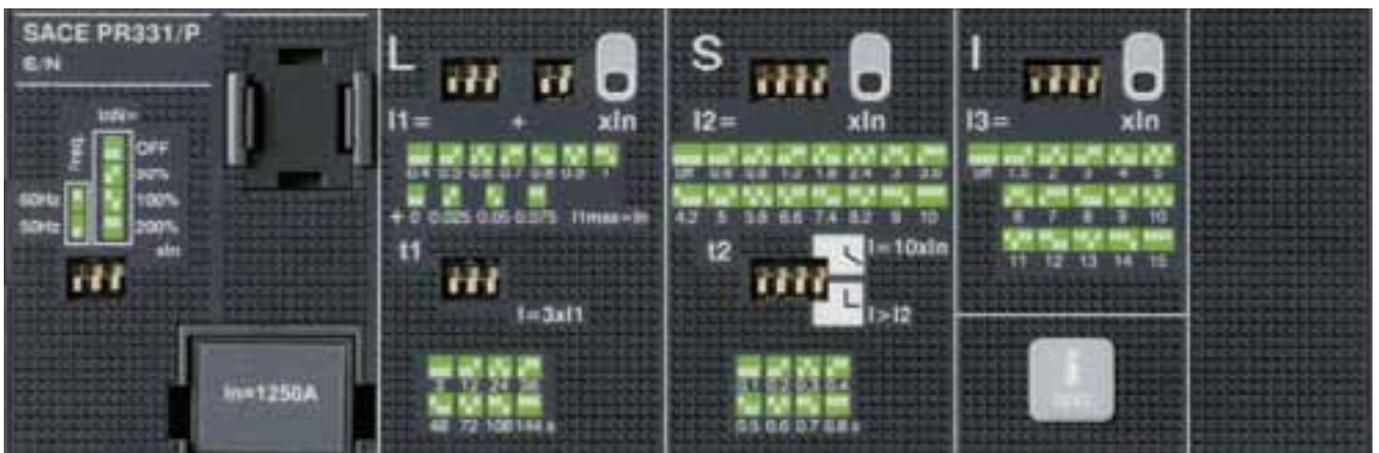
El relé electrónico PR331/P puede ensayarse utilizando el aparato al efecto SACE PR010/T, enchufándolo en el conector TEST.

Versiones disponibles

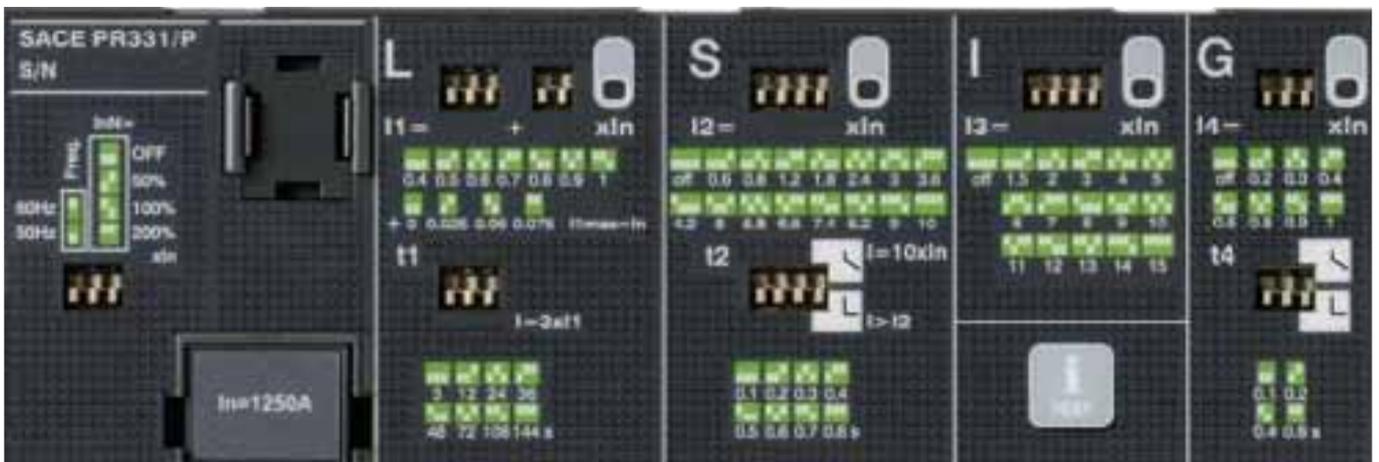
Están disponibles las versiones:



PR331/P LI



PR331/P LSI



PR331/P LSI G



Relés de protección y curvas de actuación

PR331/P

Funciones de protección y valores de regulación - PR331/P

Función	Umbral de actuación	Tiempo de actuación*	Excluibilidad	Relación t=f(I)
L Protección contra sobrecarga	I1 = 0,4 - 0,425 - 0,45 - 0,475 - 0,5 - 0,525 - 0,55 - 0,575 - 0,6 - 0,625 - 0,65 - 0,675 - 0,7 - 0,725 - 0,75 - 0,775 - 0,8 - 0,825 - 0,85 - 0,875 - 0,9 - 0,925 - 0,95 - 0,975 - 1 x In	Con If = 3 x I1 t1 = 3 - 12 - 24 - 36 - 48 - 72 - 108 - 144 s ⁽¹⁾	—	t=k/I ²
Tolerancia ⁽²⁾	Disparo entre 1,05 y 1,2 x I1	± 10% If ≤ 6 x In ± 20% If > 6 x In		
S Protección selectiva contra el cortocircuito	I2 = 0,6 - 0,8 - 1,2 - 1,8 - 2,4 - 3 - 3,6 - 4,2 - 5 - 5,8 - 6,6 - 7,4 - 8,2 - 9 - 10 x In	Con If = 10 x In t2 = 0,1 - 0,2 - 0,3 - 0,4 - 0,5 - 0,6 - 0,7 - 0,8 s	■	t=k/I ²
Tolerancia ⁽²⁾	± 7% If ≤ 6 x In ± 10% If > 6 x In	± 15% If ≤ 6 x In ± 20% If > 6 x In		
	I2 = 0,6 - 0,8 - 1,2 - 1,8 - 2,4 - 3 - 3,6 - 4,2 - 5 - 5,8 - 6,6 - 7,4 - 8,2 - 9 - 10 x In	Con If > I2 t2 = 0,1 - 0,2 - 0,3 - 0,4 - 0,5 - 0,6 - 0,7 - 0,8 s	■	t=k
Tolerancia ⁽²⁾	± 7% If ≤ 6 x In ± 10% If > 6 x In	El mejor de los dos datos: ± 10% or ± 40 ms		
I Protección instantánea contra el cortocircuito	I3 = 1,5 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12 - 13 - 14 - 15 x In	≤ 30 ms	■	t=k
Tolerancia ⁽²⁾	± 10%			
G Protección contra defecto a tierra	I4 = 0,2 - 0,3 - 0,4 - 0,6 - 0,8 - 0,9 - 1 x In	If=4,47xI4 If=3,16xI4 If=2,24xI4 If=1,58xI4 t4=0,1 s t4=0,2 s t4=0,4 s t4=0,8 s	■	t=k/I ²
Tolerancia ⁽²⁾	± 7%	± 15%		
	I4 = 0,2 - 0,3 - 0,4 - 0,6 - 0,8 - 0,9 - 1 x In	Con If > I4 t4 = 0,1 - 0,2 - 0,4 - 0,8 s	■	t=k
Tolerancia ⁽²⁾	± 7%	El mejor de los dos datos: ± 10% ou ± 40 ms		
MCR Protección contra cierre en cortocircuito	I5 = 6,0 - 6,1 - 6,2 - 6,3 - 6,4 ... 14,5 - 14,6 - 14,7 - 14,8 - 14,9 - 15 x In	≤ 30 ms	■	t=k
Tolerancia ⁽²⁾	± 10%			

* Referido a la electrónica

If = corriente de defecto

(1) El valor mínimo del tiempo de actuación es de 1 s, independientemente del tipo de curva configurada (autoprotección).

(2) Dichas tolerancias tienen validez si se cumplen las siguientes condiciones:

- relé autoalimentado a régimen (sin start-up)
- alimentación bifásica o trifásica

Para todos los casos no contemplados por las conjeturas anteriores, resultan válidos los siguientes valores de tolerancias:

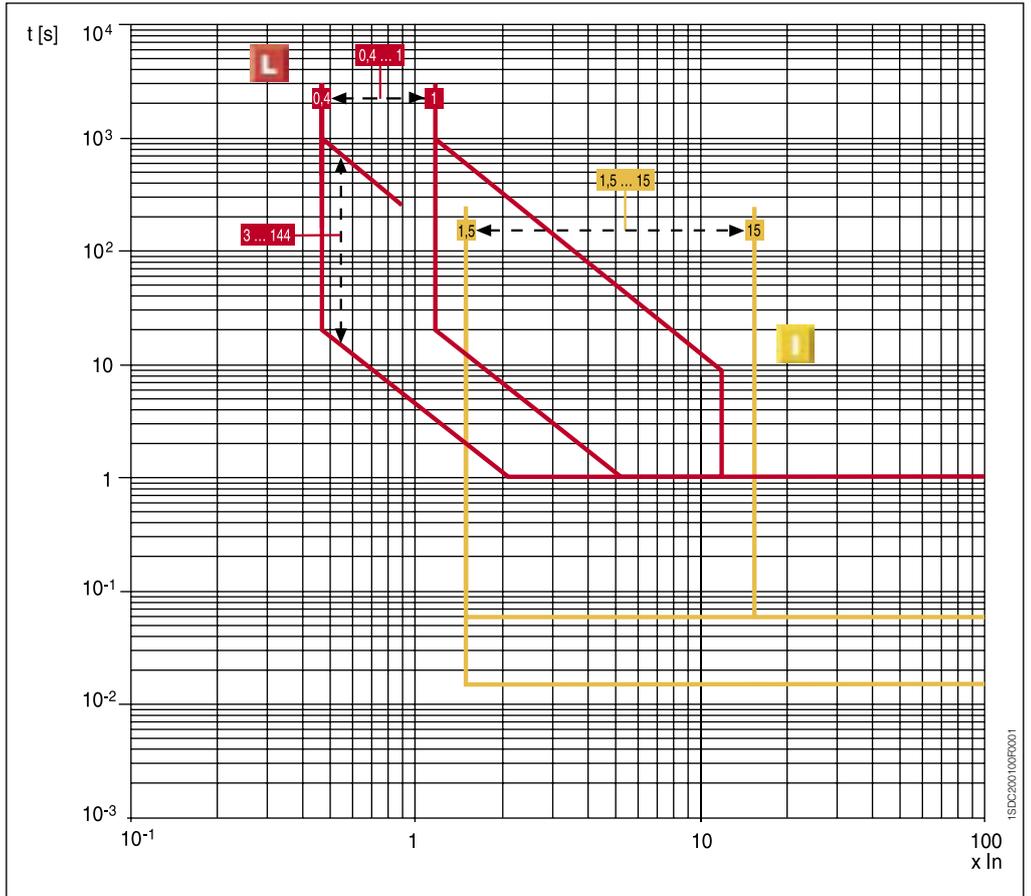
Tiempo de actuación	
L	± 20%
S	± 20%
I	≤ 60ms
G	± 20%

Alimentación

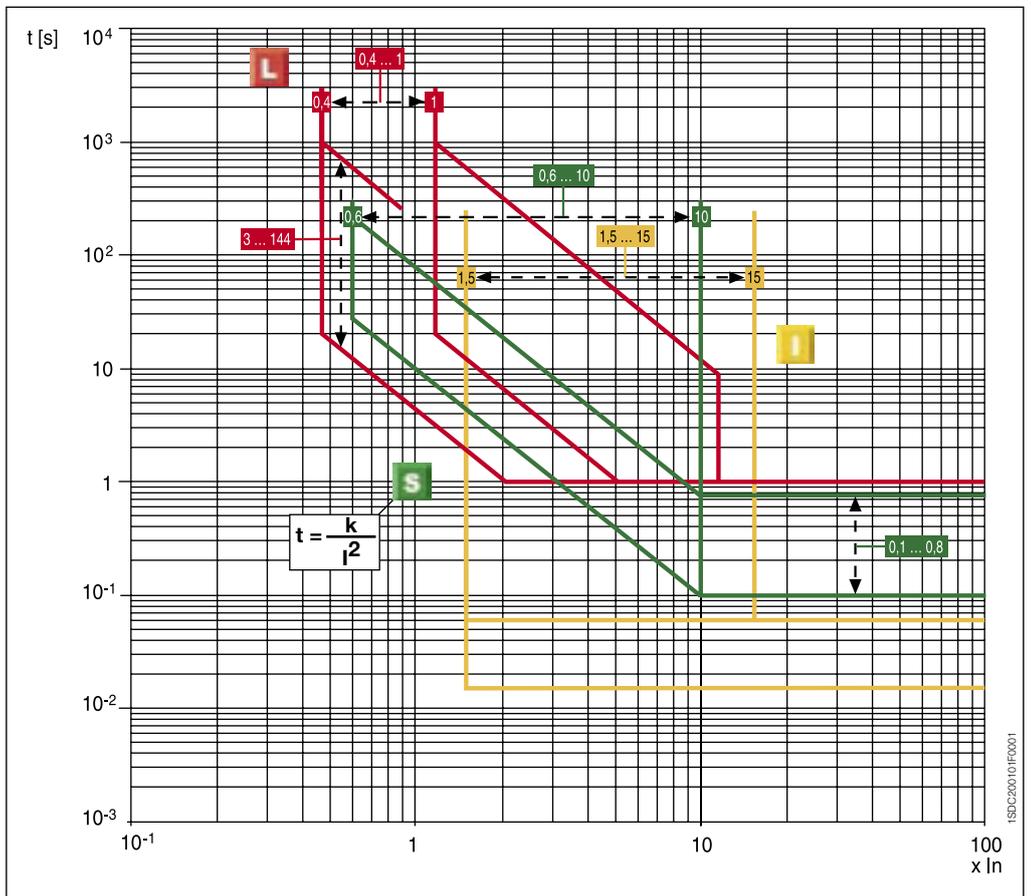
Esta unidad no precisa una alimentación exterior para las funciones de protección ni para las funciones de señalización de alarma. Se autoalimenta mediante los sensores de corriente incorporados en el interruptor. Para funcionar, por las tres fases debe circular una corriente de al menos 70 A. Puede conectarse una alimentación exterior para activar otras funciones; en particular, para la conexión con los dispositivos externos: HMI030 y PR021/K.

PR331/P	
Alimentación auxiliar (galvánicamente aislada de tierra)	24 V CC ± 20%
Rizado máximo	5%
Corriente de arranque @ 24V	~1 A durante 5 ms
Potencia asignada @ 24V	~2 W

Funciones L-I



Funciones L-S-I



Tolerancias en los umbrales y tiempos de actuación pág. 3/6

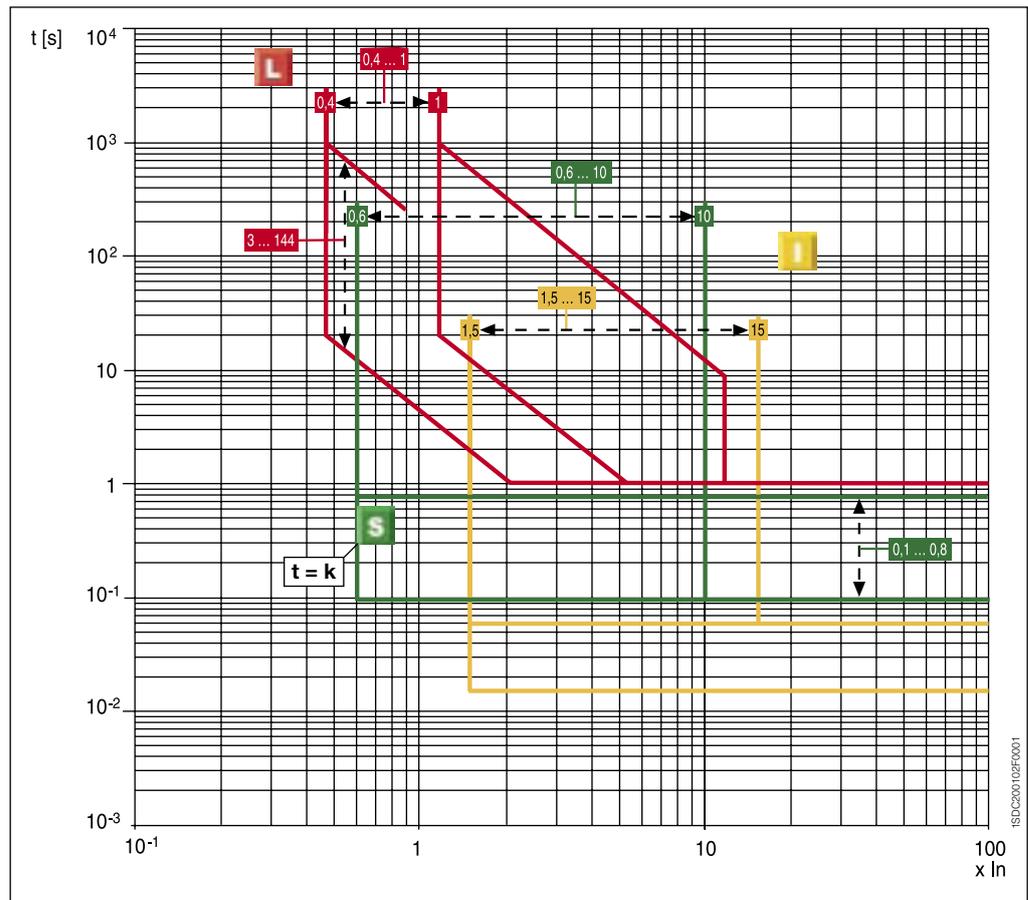


Relés de protección y curvas de actuación

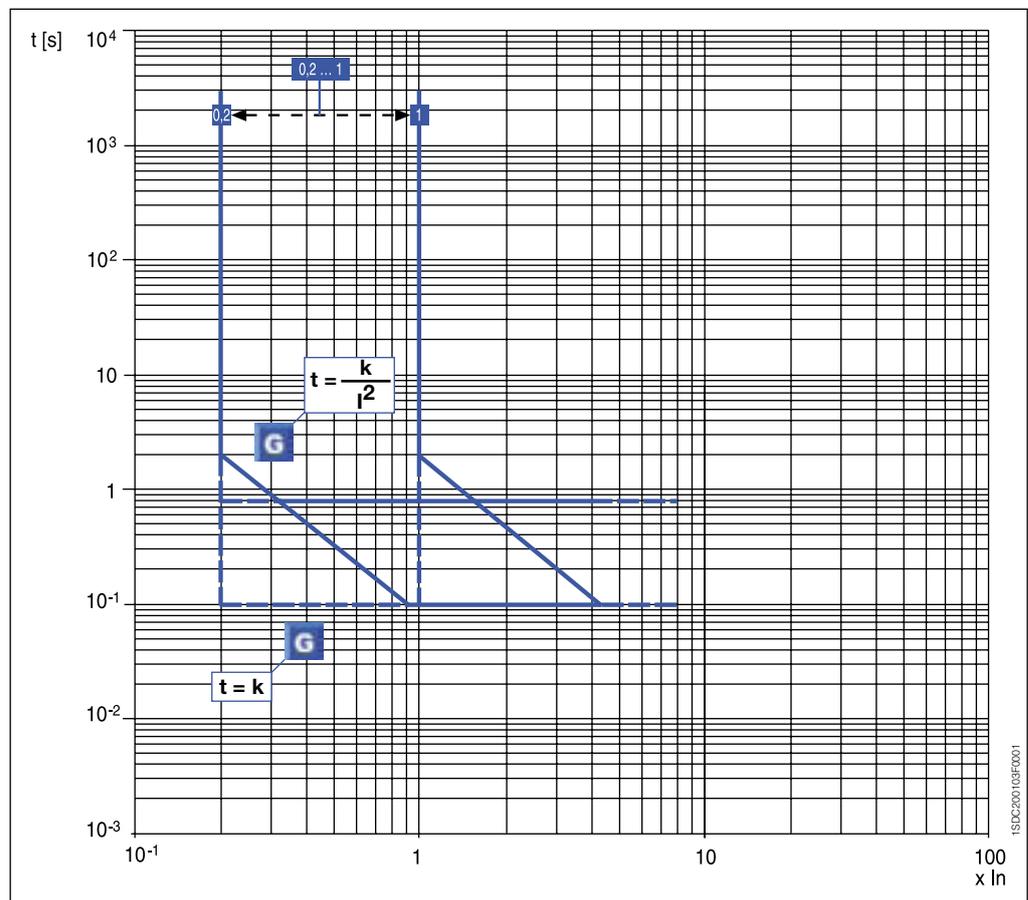
PR331/P

Funciones L-S-I

3



Función G



Tolerancias en los umbrales y tiempos de actuación pág. 3/6



Relés de protección y curvas de actuación

PR332/P

Características

El relé PR332/P constituye un sofisticado y flexible sistema de protección basado en tecnología avanzada por microprocesador y DSP. El PR332/P, provisto del módulo de diálogo interior PR330/D-M, se transforma en un dispositivo inteligente de protección, medida y comunicación, basado en el protocolo Modbus®. A través del PR330/D-M, el PR332/P puede conectarse con el adaptador ABB EP010 Fieldbus Plug que permite la integración con diversos protocolos, tales como Profibus y DeviceNet.

El nuevo PR332/P es el resultado de la experiencia de ABB en el diseño de relés de protección. La amplia gama de regulaciones convierte la unidad de protección de uso general apropiada para cualquier tipo de sistema, desde la distribución hasta la protección de motores, transformadores, mandos y generadores.

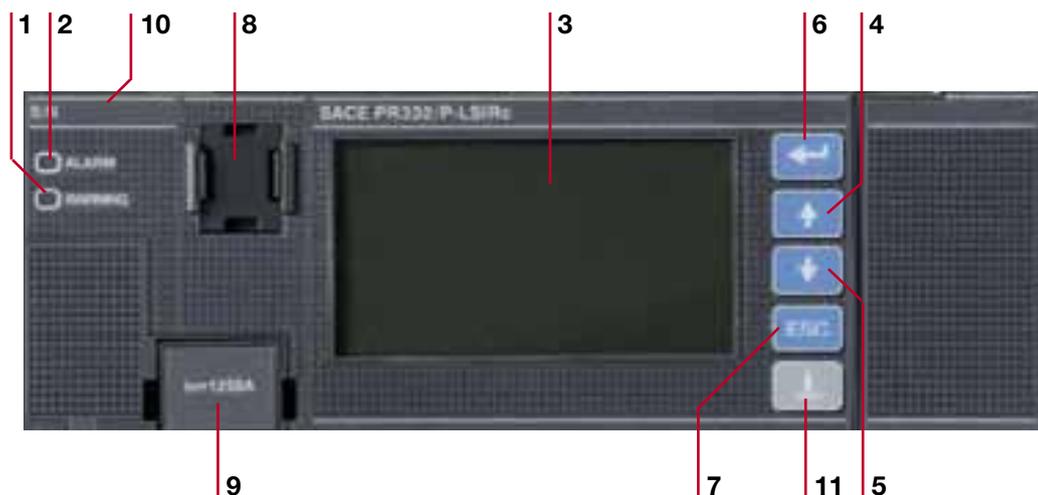
La consulta de las informaciones y la programación mediante teclado, con la ayuda de un display gráfico de cristal líquido, resultan sumamente sencillas e intuitivas. El interfaz es común con el PR332/P y el PR333/P para facilitar al máximo al usuario durante el uso.

Además de las funciones de protección, están provistos de un amperímetro y ofrecen muchas otras características adicionales que pueden incrementarse ulteriormente con la incorporación de los módulos de diálogo, señalización y medida, así como de la unidad de comunicación inalámbrica.

Las funciones S y G pueden retardarse, como se desee, con tiempo independiente de la corriente ($t = k$) o con tiempo dependiente (energía específica pasante constante: $I^2t = k$).

La protección del defecto a tierra puede realizarse conectando el relé PR332/P con un toroidal exterior puesto en el conductor que conecta a tierra el centro estrella del transformador (toroidal homopolar). Todos los umbrales y los retardos de las curvas de actuación de las protecciones se memorizan en memorias especiales que mantienen la información incluso en ausencia de alimentación.

3



Leyenda

- | | | |
|--|---|---|
| 1 LED de señalización de prealarma | 7 Botón de salida de los submenús o de cancelación (ESC) | 9 Módulos calibre relé (rating plugs) |
| 2 LED señalización de alarma | 8 Conector de TEST para conectar el relé o probarlo mediante un dispositivo exterior (unidad de batería PR030/B, unidad de comunicación inalámbrica BT030 y unidad PR010/T) | 10 Número de serie del relé de protección |
| 3 Display alfanumérico retroiluminado | | 11 Botón Info/test |
| 4 Botón para el puntero (ARRIBA) | | |
| 5 Botón para el puntero (ABAJO) | | |
| 6 Botón ENTER para confirmar los datos o cambiar las pantallas | | |



Relés de protección y curvas de actuación

PR332/P

3

Funcionamiento, funciones de protección y autodiagnóstico

Funciones básicas de protección

El relé PR332/P ofrece, de acuerdo a la versión, las siguientes funciones de protección:

- sobrecarga (L)
- cortocircuito selectivo (S)
- cortocircuito instantáneo (I)
- defecto a tierra (G)
- desequilibrio de fase (U)
- autoprotección contra sobretemperatura (OT)
- memoria térmica para las funciones L y S
- selectividad de zona para las funciones S y G
- corriente diferencial (Rc) con toroidal exterior
- source ground return con toroidal exterior
- Cierre en cortocircuito (MCR)

Ajuste del neutro

También en PR332/P y PR333/P la regulación del neutro se encuentra en el 50% del valor

configurado para la protección de fase, en la ejecución estándar. La protección del neutro puede excluirse o configurarse en 100%. En las instalaciones en las cuales se presentan armónicos muy elevados, la corriente que resulta en el neutro puede ser más elevada que la de las fases. Por ello, es posible configurar la protección del neutro en 150% o 200% del valor configurado para las fases. En estos casos, se debe reducir la configuración de la protección L consecuentemente.

La tabla siguiente indica las configuraciones del neutro para las distintas combinaciones posibles entre el tipo de interruptor y la regulación del umbral I1.

Función de arranque

La función de arranque hace funcionar las protecciones S, I y G con umbrales de actuación más elevados durante la fase de encendido; de esta for-

ma, se evitan ciertos disparos intempestivos debidos a las corrientes de arranque elevadas de ciertas cargas (motores, transformadores, lámparas). La fase de arranque, que tiene una duración de 100 ms a 30 s, con paso de 0,01 s, es reconocida automáticamente por el relé PR332/P tras el paso del valor de cresta de la corriente máxima por encima del umbral configurado del usuario. Es posible realizar un nuevo start-up después de que la corriente haya descendido por debajo del umbral configurado. Lo anterior en el caso de relé alimentado por una fuente exterior.

Configuración regulable de la protección del neutro			
Regulaciones del umbral I1 (protección contra la sobrecarga)			
Modelo interruptor	$0,4 \leq I1 \leq 0,5$	$0,5 < I1 \leq 0,66$	$0,66 < I1 \leq 1(*)$
X1	0-50-100-150-200%	0-50-100-150%	0-50-100%

(*) La regulación I1 =1 indica la configuración máxima de la protección contra la sobrecarga. La regulación máxima efectiva permitida debe considerar el p

Protección contra el desequilibrio de las fases U

La función de protección contra el desequilibrio de fases U puede utilizarse en aquellos casos en los cuales se precise un control especialmente minucioso en lo referente al fallo y/o al desequilibrio de las corrientes de fase. Con el añadido del módulo de medida PR330/V es posible comprobar el desequilibrio de las tensiones entre fases (en lugar de las corrientes de fase). Esta función puede excluirse.

Protección contra sobretemperatura

La gama de relés PR332/P permite señalar al usuario la presencia de temperaturas anómalas que podrían conllevar malos funcionamientos temporales o continuos del microprocesador.

El usuario dispone de las siguientes señalizaciones o mandos:

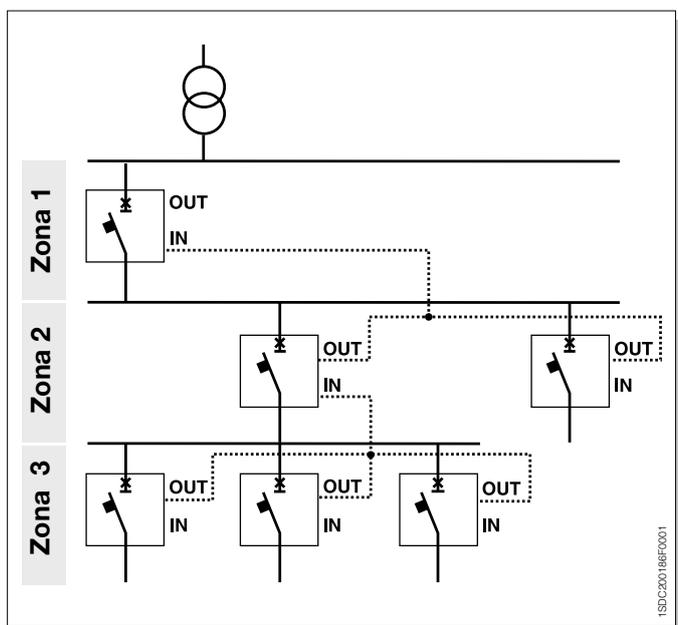
- encendido del LED "Warning" cuando la temperatura es superior a 70°C o inferior a - 20°C (temperatura a la cual el microprocesador aún está en condiciones de funcionar correctamente)
- encendido del LED "Alarm" cuando la temperatura es superior a 85°C o inferior a - 20°C (temperatura fuera de la cual el microprocesador no garantiza un funcionamiento correcto) y, si ha sido predispuesta durante la fase de configuración de la unidad, simultánea apertura del interruptor con indicación de la actuación directamente en el display, igual que para las demás protecciones.

Selectividad de zona para las protecciones S y G

La selectividad de zona es uno de los métodos más avanzados para realizar la coordinación de las protecciones: utilizando esta filosofía de protección, es posible reducir los tiempos de actuación de la protección más cercana al defecto en relación a los tiempos contemplados por la selectividad cronométrica, de la cual la selectividad de zona es una evolución.

La selectividad de zona puede aplicarse a las funciones de protección S y G, incluso simultáneamente, y está disponible como estándar en el PR332/P.

La palabra zona se utiliza en relación a la parte de una instalación entre dos interruptores conectados en serie (véase diagrama de al lado).



en serie (véase diagrama de al lado).

La protección se obtiene conectando entre sí todas las salidas de selectividad de zona de los relés pertenecientes a la misma zona y llevando esta señal a la entrada de selectividad de zona del relé inmediatamente situado aguas arriba.

Cada interruptor que detecta un defecto lo comunica al interruptor situado aguas arriba, utilizando un simple cable de conexionado. De esta forma la zona del defecto es la zona situada inmediatamente aguas abajo del interruptor que detecta el defecto, pero no recibe comunicación alguna de los que se encuentran aguas abajo. Este interruptor se abre sin esperar el retardo configurado.

ABB suministra unos instrumentos de cálculo importantes para facilitar la labor de los diseñadores industriales en la coordinación de los dispositivos de protección, incluidos los kits de reglas, los paquetes de software DOCWin y las tablas actualizadas de coordinación.

La selectividad de zona de las funciones S y G puede activarse o desactivarse por medio del teclado.



Relés de protección y curvas de actuación

PR332/P

Autodiagnóstico

La gama de relés PR332/P contiene un circuito electrónico que realiza el control periódico de la continuidad de las conexiones internas (solenoides de apertura o cada sensor de corriente, incluido el transformador toroidal exterior cuando esté presente).

En caso de mal funcionamiento, se visualiza un mensaje de alarma directamente en el display y se activa el LED correspondiente.

Corriente diferencial

Están disponibles distintas soluciones para la protección integrada de corriente diferencial. La elección básica es el PR332/P-LSIRc que presenta todas las características del PR332/P-LSI y también la protección de corriente diferencial. Cuando se precisan características adicionales, la solución es el PR332/P LSIG con un módulo adicional PR330/V (véase el apartado siguiente). Utilizando esta configuración, la protección de corriente diferencial debe añadirse a una unidad con las características del PR332/P-LSI y todas las adicionales descritas para el módulo PR330/V, tales como la protección de tensión y las funciones avanzadas de medida.

La protección diferencial se basa en medidas de corriente tomadas por un toroidal exterior.

Funciones de test

El botón "Info/Test" que se encuentra en la parte frontal del relé permite, tras la habilitación en el menú, realizar el control del funcionamiento correcto de la cadena constituida por el microprocesador, el solenoide de apertura y el mando de actuación del interruptor.

En el interior del menú de mandos existe también la posibilidad de probar el funcionamiento correcto del display y de los LEDs de señalización.

A través del conector delantero multipin es posible aplicar la unidad de test PR010/T que permite ensayar y controlar las funciones de la gama de relés PR331/P, PR332/P y PR333/P.

Interfaz con el usuario

El interfaz hombre-máquina (HMI) del dispositivo consta de un amplio display gráfico, LEDs y botones de navegación. El interfaz ha sido diseñado para simplificar lo máximo posible el uso.

Es posible seleccionar el idioma entre cinco disponibles: Italiano, Inglés, Alemán, Francés y Español. Al igual que para la generación de relés anterior, se utiliza un sistema con contraseña para gobernar las modalidades "Read" o "Edit". La contraseña predeterminada, 0001, puede ser modificada por el usuario.

Los parámetros de protección (curvas y umbrales de actuación) pueden ser configurados directamente mediante el interfaz HMI del dispositivo. Los parámetros se pueden modificar sólo cuando el relé se encuentra en la modalidad de funcionamiento "Edit", mientras que siempre es posible consultar las informaciones disponibles y los parámetros configurados a través de la modalidad "Read".

Cuando está conectado un dispositivo de comunicación (módulo interior PR330/D-M o dispositivo exterior BT030), es posible descargar directamente los parámetros de la unidad y configurarlos (en la red para PR330/D-M, utilizando el software SD-Pocket y un ordenador de bolsillo o notebook para BT030). La parametrización se puede realizar rápida y automáticamente, sin errores, transfiriendo los datos directamente desde DocWin.

El dispositivo incluye un contacto programable que se puede configurar mediante PR010/T, SD-Testbus2 o SD-Pocket para asociarlo a distintos eventos.

LED de señalización

En el frontal del relé están presentes unos LEDs para las señalizaciones de prealarma "WARNING" y alarma "ALARM"; un mensaje en el display indica siempre, de forma explícita, el tipo de evento.

Ejemplos de eventos indicados por el LED "Warning":

- desequilibrio entre las fases;
- prealarma por sobrecarga ($L1 > 90\%$);
- superación del primer umbral de temperatura ($70\text{ }^{\circ}\text{C}$);
- desgaste de los contactos superior al 80 %;
- inversión secuencia de fases (con PR330/V opcional).

Ejemplos de eventos indicados por el LED "Alarm":

- sobrecarga (puede iniciar por $1,05 \times I_1 < I < 1,3 \times I_1$, de conformidad con la Norma IEC 60947-2);
- temporización de la función L;
- temporización de la función S;
- temporización de la función G;
- superación del segundo umbral de temperatura (85 °C);
- desgaste de los contactos al 100 %;
- temporización de la protección contra retorno del flujo de potencia (Reverse Power flow) con PR330/V (opcional).

Data Logger

Tanto el PR332/P como el PR333/P están equipados con la función Data Logger (Registrador) que memoriza automáticamente los valores instantáneos de todas las medidas en un amplio buffer de memoria. Los datos pueden descargarse fácilmente desde la unidad mediante las aplicaciones SD-Pocket o SD-TestBus2 (utilizando un puerto Bluetooth) y transferirse a cualquier ordenador personal para el proceso de los mismos.

La aplicación específica "SD-Data logger viewer" muestra al utilizador -de forma clara- todas las informaciones importantes de actuación facilitadas por el Data Logger. Esta función detiene la registración cada vez que se verifica una actuación, de forma que pueda realizarse fácilmente un análisis de los defectos. SD-Pocket y SD-Testbus2 permiten también la lectura y la descarga de todas las demás informaciones referentes a la actuación.

Además, la función Data Logger resulta muy útil también para el análisis de la red en las condiciones de apertura normales.

- Cantidad de canales: 8
- Frecuencia máxima de muestreo: 4800 Hz
- Tiempo máximo de muestreo: 27 s (@ frecuencia de muestreo de 600 Hz)
- Registro de 64 eventos.
- Para esta función se precisa una alimentación auxiliar de 24 Vcc

Cuando está presente el módulo de comunicación PR330/D-M, los datos pueden adquirirse y transferirse a través de la red Modbus.

Informaciones sobre la actuación y los datos de apertura

Si se verificara una actuación, PR332/P y PR333/P memorizarán todas las informaciones requeridas:

- Protección que ha actuado
- Datos de apertura (corriente)
- Fecha y hora.

Pulsando el botón "Info/Test", el relé visualiza todos estos datos directamente en el display.

No se precisa alimentación auxiliar alguna. Las informaciones permanecen a disposición del usuario durante 48 horas con el interruptor abierto o sin circulación de corriente.

Las informaciones referentes a las últimas 20 actuaciones se guardan en la memoria.

Además, las informaciones pueden recuperarse es suficiente conectar la unidad de batería PR030/B o la unidad de comunicación inalámbrica BT030, o la unidad de prueba y configuración PR010/T ou alimentación auxiliar.

Control de las cargas

El control de las cargas permite conectar/desconectar cargas individuales situadas aguas abajo, antes de que la protección por sobrecarga L se active y provoque la actuación del interruptor situado aguas arriba. Esto se realiza mediante contactores o interruptores de maniobra-seccionadores (cableados exteriormente al relé), controlados por el PR332/P mediante los contactos de una unidad exterior. Los umbrales de corriente y los tiempos de actuación son inferiores a los que proporciona la protección L, de modo que el control de las cargas pueda utilizarse para evitar la actuación por sobrecarga. Se requiere una unidad exterior para el control de las cargas. La función se activa sólo cuando está presente una alimentación auxiliar.



Relés de protección y curvas de actuación

PR332/P

Funciones de medida

La función de medida de las corrientes (amperímetro) está presente en todas las versiones de la unidad PR332/P.

El display visualiza histogramas con las corrientes de las tres fases y del neutro en la pantalla principal. Además, la corriente de la fase más cargada se indica en formato numérico. Donde resulte aplicable, la corriente de defecto hacia tierra se visualiza en una pantalla específica.

Este valor de corriente adquiere dos significados distintos, según si ha sido conectado el transformador toroidal exterior o el interior (tipo diferencial) para la función "Source Ground Return".

El amperímetro funciona tanto en autoalimentación como con tensión auxiliar. En el último caso, el display es retroiluminado y el amperímetro resulta activo incluso a niveles de corriente inferiores a 160A.

La tolerancia de la cadena de medida del amperímetro (sensor de corriente más amperímetro) no excede el 1,5% en el intervalo de corriente 0,3 - 6 I_n.

- Corrientes: tres fases (L1, L2, L3), neutro (Ne) y defecto a tierra;
- Valores instantáneos de las corrientes durante un periodo de tiempo (Data Logger);
- Mantenimiento: cantidad de operaciones, porcentaje de desgaste de los contactos, memorización de los datos de apertura (últimas 20 actuaciones y últimos 80 eventos).

Cuando está conectado el PR330/V opcional (véase parágrafo Accesorios), están presentes las siguientes funciones adicionales de medida:

- Tensión: fase-fase, fase-neutro y tensión residual
- Valores instantáneos de tensiones durante un periodo de tiempo (data Logger);
- Potencia: activa, reactiva y aparente
- Factor de potencia
- Frecuencia y factor de cresta
- Energía: activa, reactiva, aparente, contador

Versiones disponibles

Las versiones disponibles son:



PR332/P LI-LSI-LSIG-LSIRc

Funciones de protección y valores de regulación – PR332/P

Función	Umbral de actuación	Escalones de umbral	Tiempo de actuación *	Escalones tiempo	Pos. excl.	Relación $t=f(I)$	Memoria térmica	Selectividad de zona
L Protección contra sobrecarga	Tolerancia ⁽²⁾	$I_1 = 0,4 \dots 1 \times I_n$ Disparo entre 1,05 ... 1,2 x I1	Con $I_f = 3 \times I_1$ $t_1 = 3 \dots 144 \text{ s}^{(1)}$ $\pm 10\% \text{ } I_f \leq 6 \times I_n$ $\pm 20\% \text{ } I_f > 6 \times I_n$	3 s	–	$t = k/I^2$	■	–
	Tolerancia	$I_1 = 0,4 \dots 1 \times I_n$ 1,05 ... 1,2 x I1 (conforme Normas IEC 60255-3)	Con $I_f = 3 \times I_1$; $t_1 = 3 \dots 144 \text{ s}$ $\pm 20\% \text{ } I_f > 6 \times I_1$ $\pm 30\% \text{ } 2 \times I_1 \leq I_f \leq 6 \times I_1 \text{ } I_n$	3 s	–	$t = t(\alpha)$ $\alpha = 0,02 - 1 - 2$		
S Protección selectiva contra el cortocircuito	Tolerancia ⁽²⁾	$I_2 = 0,6 \dots 10 \times I_n$	$t_2 = 0,05 \text{ s} \dots 0,8 \text{ s}^{(2)}$ $t_{2\text{sel}} = 0,04 \text{ s} \dots 0,25 \text{ s}$ El mejor de los dos datos: $\pm 10\% \text{ o } \pm 40 \text{ ms}$	Avec $I > I_2$ 0,01 s 0,01 s	■	$t = k$	–	■
	Tolerancia ⁽²⁾	$I_2 = 0,6 \dots 10 \times I_n$ $\pm 7\% \text{ } I_f \leq 6 \times I_n$ $\pm 10\% \text{ } I_f > 6 \times I_n$	Con $I = 10 \times I_n$ $t_2 = 0,05 \text{ s} \dots 0,8 \text{ s}$ $\pm 15\% \text{ } I_f \leq 6 \times I_n$ $\pm 20\% \text{ } I_f > 6 \times I_n$	0,01 s	■	$t = k/I^2$	■	–
I Protección instantánea contra cortocircuito	Tolerancia ⁽²⁾	$I_3 = 1,5 \dots 15 \times I_n$ $\pm 10\%$	$\leq 30 \text{ ms}$	–	■	$t = k$	–	–
G Protección contra defecto a tierra	Tolerancia ⁽²⁾	$I_4 = 0,2 \dots 1 \times I_n$	Con $I_f > I_4$ $t_4 = 0,1 \text{ s} \dots 1 \text{ s}$ $t_{4\text{sel}} = 0,04 \text{ s} \dots 0,25 \text{ s}$ El mejor de los dos datos: $\pm 10\% \text{ o } \pm 40 \text{ ms}$	0,05 s 0,05 s	■	$t = k$	–	■
	Tolerancia ⁽²⁾	$I_4 = 0,2 \dots 1 \times I_n$ $\pm 7\%$	$t_4 = 0,1 \text{ s} \dots 1 \text{ s}$ $\pm 15\%$	0,05 s	■	$t = k/I^2$	–	–
Rc Protección contra corriente diferencial	Tolerancia ⁽²⁾	$I_d = 3 - 5 - 7 - 10 - 20 - 30 \text{ A}$ $\pm 0 - 20\%$	$t_d = 0,06 - 0,1 - 0,2 - 0,3 - 0,4 - 0,5 - 0,8 \text{ s}^{(3)}$		■	$t = k$	–	–
MCR Protección contra cierre en cortocircuito	Tolerancia ⁽²⁾	$I_3 = 6,0 - 6,1 - 6,2 - 6,3 - 6,4 \dots 14,5 - 14,6 - 14,7 - 14,8 - 14,9 - 15 \times I_n$ $\pm 10\%$	$\leq 30 \text{ ms}$		■	$t = k$	–	–
OT Protección contra sobretensión		definido para ABB	instantáneo	–	–	$\text{temp} = k$	–	–
U Protección contra desequilibrio de fase	Tolerancia ⁽²⁾	$I_6 = 2\% \dots 90\%$ $\pm 10\%$	$t_6 = 0,5 \text{ s} \dots 60 \text{ s}$ El mejor de los dos datos: $\pm 20\% \text{ o } \pm 100 \text{ ms}$	0,5 s	■	$t = k$	–	–

* Referido a la electrónica

I_f = corriente de defecto

(1) El valor mínimo de dicha actuación es de 1 s independientemente del tipo de curva configurada (autoprotección).

(2) Dichas tolerancias tienen validez si se cumplen las siguientes condiciones:

- relé autoalimentado a régimen y/o alimentación auxiliar (sin arranque)
- alimentación bifásica o trifásica
- tiempo de actuación configurado $\geq 100 \text{ ms}$

(3) tiempo de no actuación

Para todos los casos no contemplados por las conjeturas anteriores, resultan válidos los siguientes valores de tolerancias:

Tiempo de actuación	
L	$\pm 20\%$
S	$\pm 20\%$
I	$\leq 60 \text{ ms}$
G	$\pm 20\%$
Otras	$\pm 20\%$



Relés de protección y curvas de actuación

PR332/P

Funciones de protección adicionales y valores de regulación - PR332/P con PR330/V

Función	Umbral de actuación	Escalones de umbral	Tiempo de actuación *	Escalones tiempo	Pos. excl.	Relación t=f(I)	Memoria térmica	Selectividad de zona
UV Protección contra mínima tensión Tolerancia ⁽¹⁾	$I8 = 0,5 \dots 0,95 \times U_n$ $\pm 5\%$	$0,01 \times U_n$	Con $U < U8$ $t8 = 0,1 \text{ s} \dots 5 \text{ s}$ El mejor de los dos datos: $\pm 20\% \text{ o } \pm 100 \text{ ms}$	0,1 s	■	t=k	-	■
OV Protección contra máxima tensión Tolerancia ⁽¹⁾	$I9 = 1,05 \dots 1,2 \times U_n$ $\pm 5\%$	$0,01 \times U_n$	Con $U > U9$ $t9 = 0,1 \text{ s} \dots 5 \text{ s}$ El mejor de los dos datos: $\pm 20\% \text{ o } \pm 100 \text{ ms}$	0,1 s	■	t=k	-	-
RV Protección contra tensión residual Tolerancia ⁽¹⁾	$I10 = 0,1 \dots 0,4 \times U_n$ $\pm 5\%$	$0,05 \times U_n$	Con $U_0 > U10$ $t10 = 0,5 \text{ s} \dots 30 \text{ s}$ El mejor de los dos datos: $\pm 10\% \text{ o } \pm 100 \text{ ms}$	0,5 s	■	t=k	-	-
RP Protección contra inversión de potencia Tolerancia ⁽¹⁾	$P11 = -0,3 \dots -0,1 \times P_n$ $\pm 10\%$	$0,02 \times P_n$	Con $P < P11$ $t11 = 0,5 \text{ s} \dots 25 \text{ s}$ El mejor de los dos datos: $\pm 10\% \text{ o } \pm 100 \text{ ms}$	0,1 s	■	t=k	-	-
UF Protección contra frecuencia mínima Tolerancia ⁽¹⁾	$f12 = 0,90 \dots 0,99 \times f_n$ $\pm 5\%$	$0,01 \times f_n$	Con $f < f12$ $t9 = 0,5 \text{ s} \dots 3 \text{ s}$ El mejor de los dos datos: $\pm 10\% \text{ o } \pm 100 \text{ ms}$	0,1 s	■	t=k	-	-
OF Protección contra frecuencia máxima Tolerancia ⁽¹⁾	$f13 = 1,01 \dots 1,10 \times f_n$ $\pm 5\%$	$0,01 \times f_n$	Con $f > f13$ $t10 = 0,5 \text{ s} \dots 3 \text{ s}$ El mejor de los dos datos: $\pm 10\% \text{ o } \pm 100 \text{ ms}$	0,1 s	■	t=k	-	-

* Referido a la electrónica

(1) Dichas tolerancias tienen validez si se cumplen las siguientes condiciones:

- relé autoalimentado a régimen y/o alimentación auxiliar (sin arranque)
- alimentación bifásica o trifásica
- tiempo de actuación configurado $\geq 100 \text{ ms}$

Alimentación

El relé PR332/P por lo general no precisa alimentación exterior, ya que está autoalimentado por los sensores de corriente (CS): para activar las funciones de protección y el amperímetro, por las tres fases debe circular una corriente de al menos 70 A.

Esta unidad garantiza la funcionalidad completa en autoalimentación; en presencia de alimentación auxiliar, es posible utilizar la unidad también con el interruptor abierto o el interruptor cerrado con un flujo de corriente muy bajo.

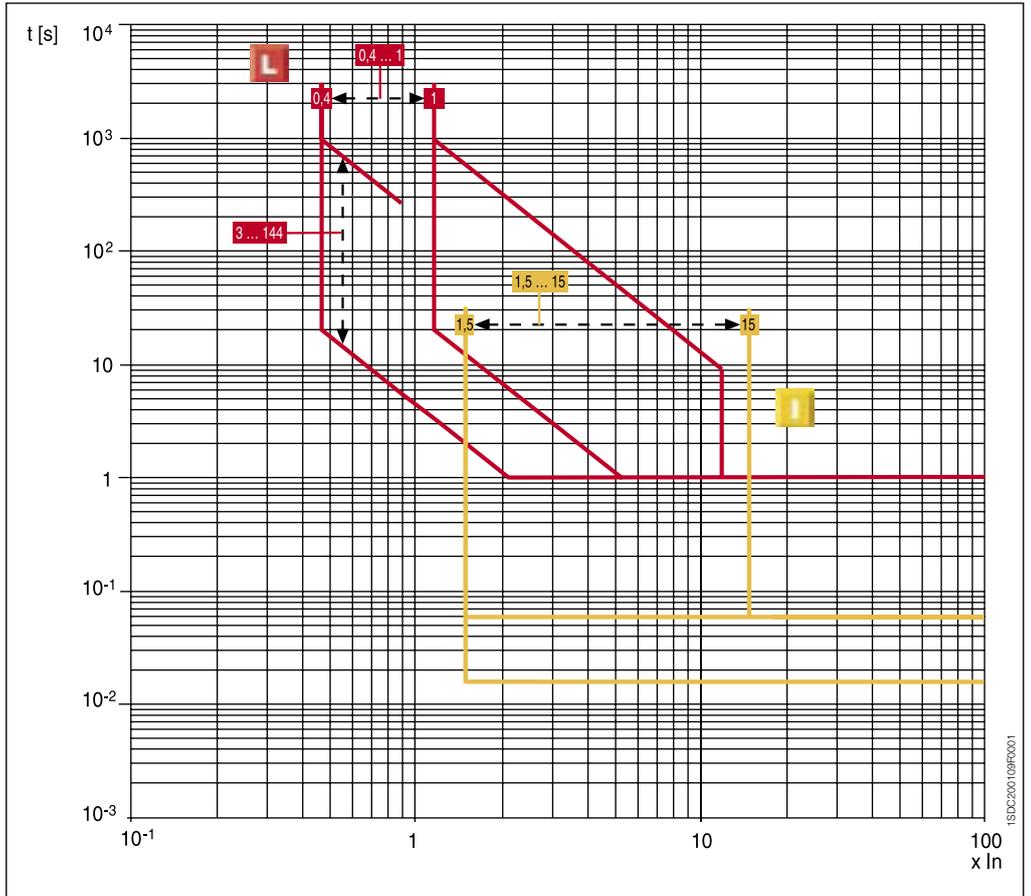
Está prevista la posibilidad disponer de alimentación auxiliar mediante la unidad de batería portátil PR030/B (suministrada en estándar) que permite la configuración de las protecciones con relé no autoalimentado.

El PR332/P memoriza y visualiza todas las informaciones requeridas tras una actuación (protección actuada, corriente de defecto, fecha y hora). No se requiere alimentación auxiliar alguna para esta función.

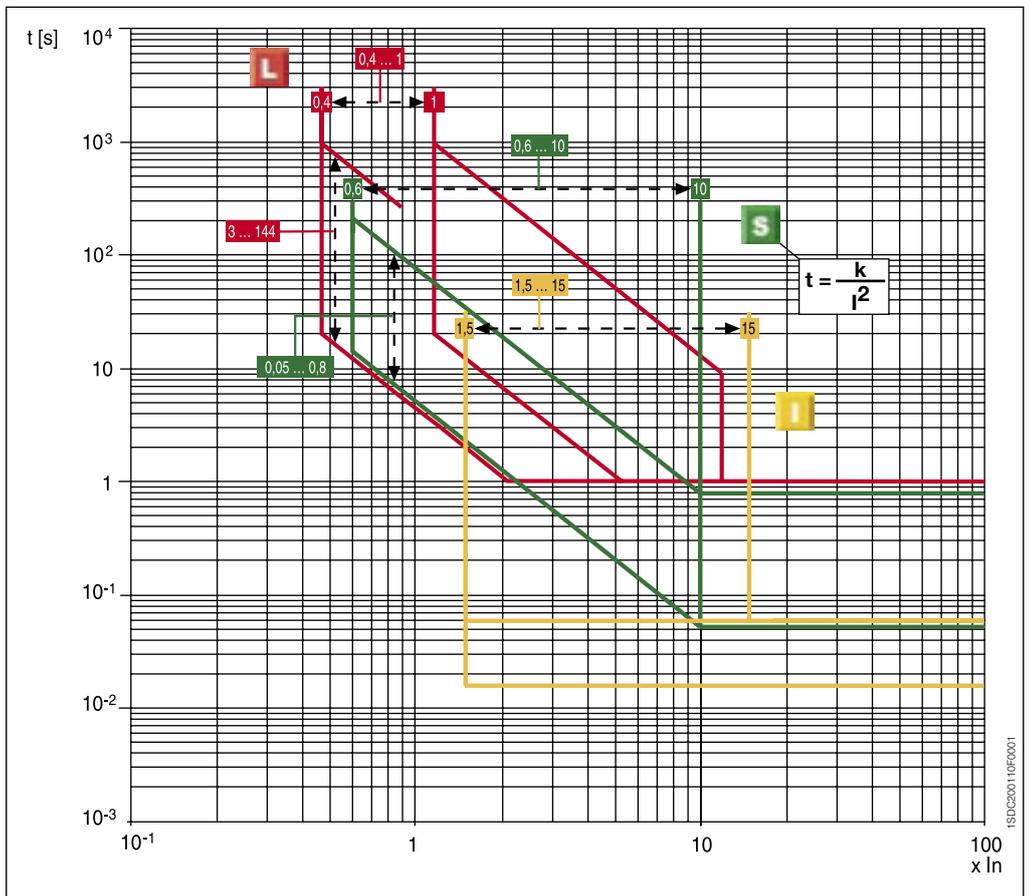
	PR332/P	PR330/D-M
Alimentación auxiliar (galvánicamente aislada de tierra)	24 V DC $\pm 20\%$	PR332/P
Rizado máximo	5%	
Corriente de arranque @ 24 V	$\sim 1 \text{ A}$ durante 5 ms	
Potencia asignada @ 24 V	$\sim 3 \text{ W}$	+1 W

(*) El PR330/V puede alimentar el relé con una tensión trifásica igual o superior a 60V.

Funciones L-I



Funciones L-S-I



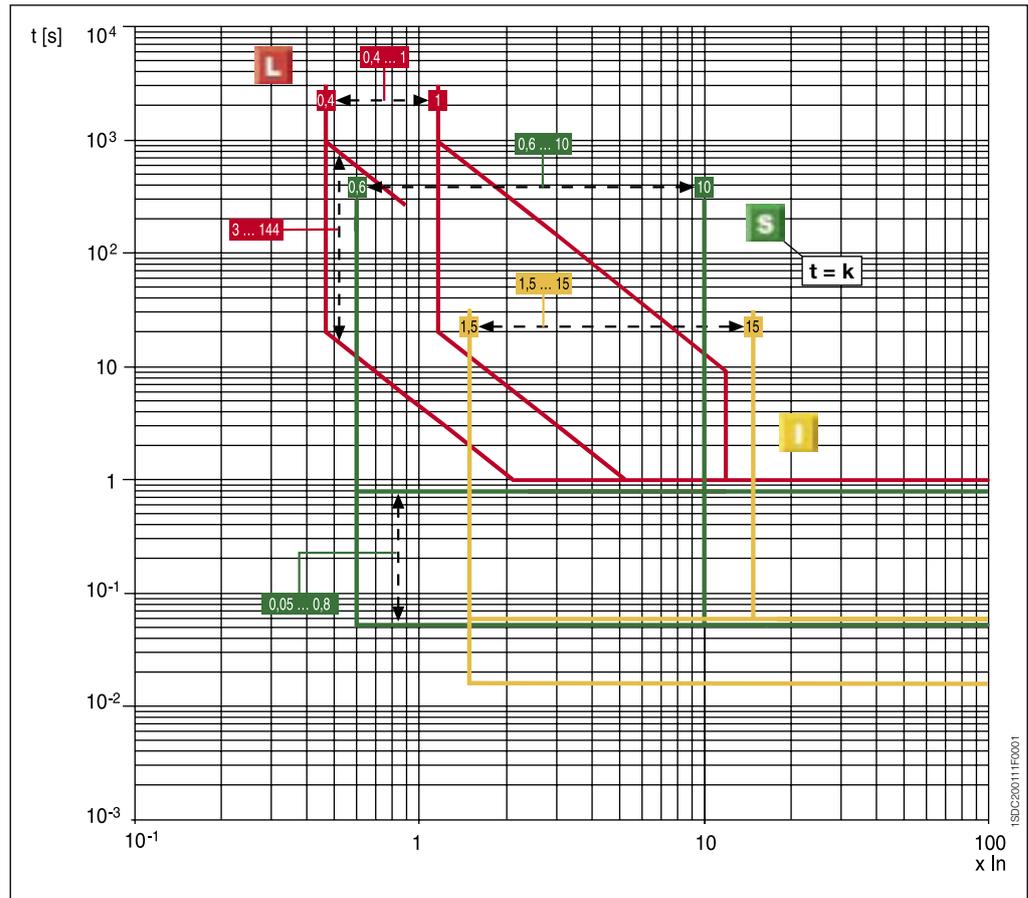
Tolerancias en los umbrales y tiempos de actuaciónpág. 3/15



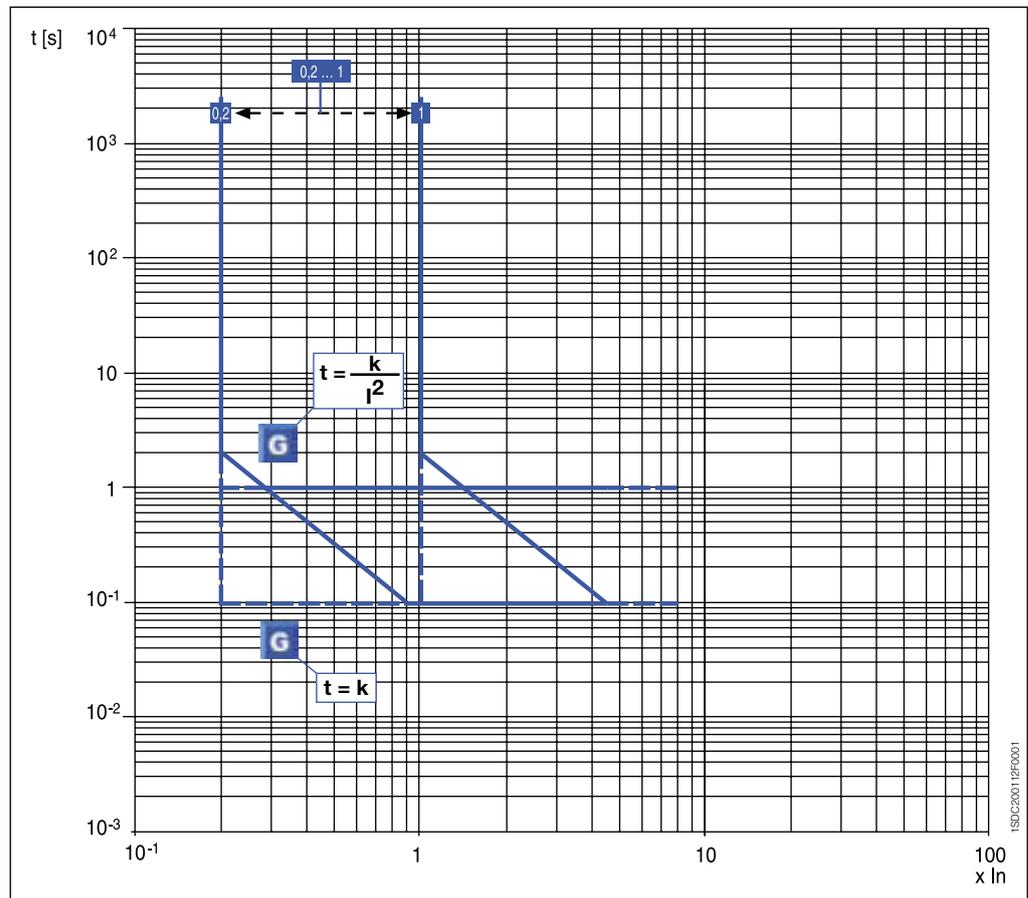
Relés de protección y curvas de actuación

PR332/P

Funciones L-S-I



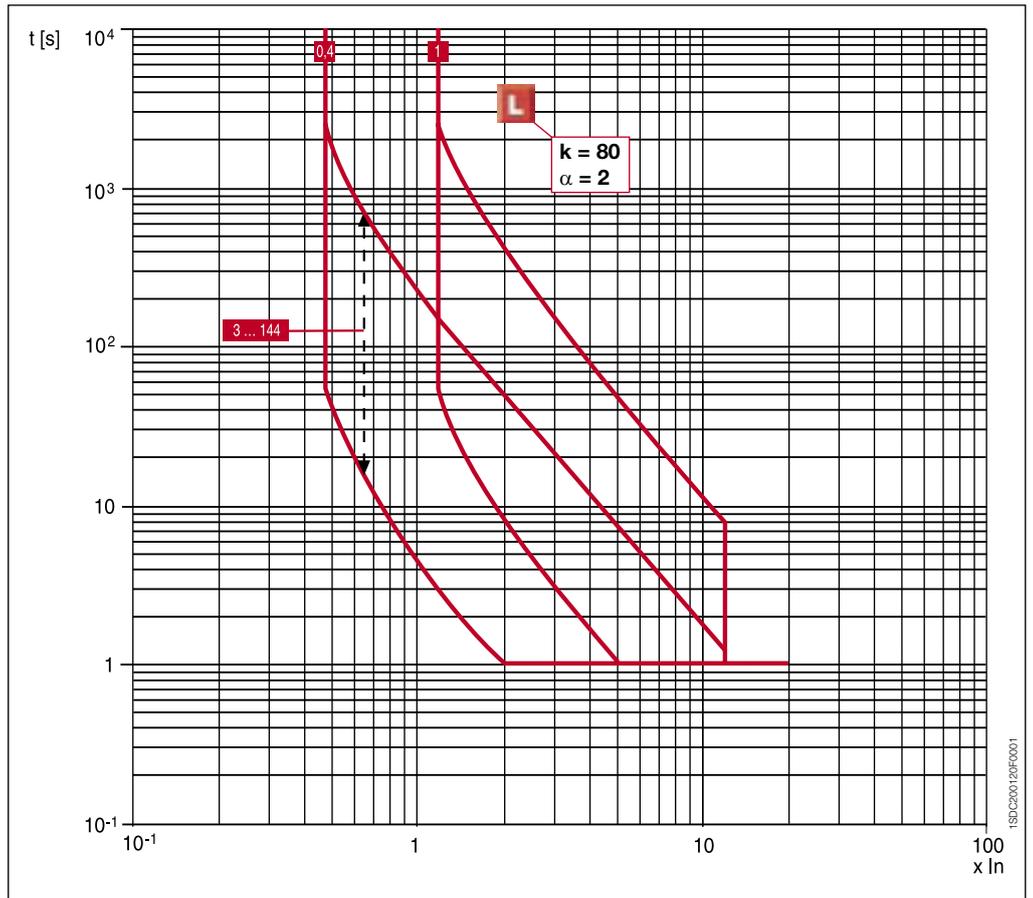
Función G



Tolerancias en los umbrales y tiempos de actuaciónpág. 3/15

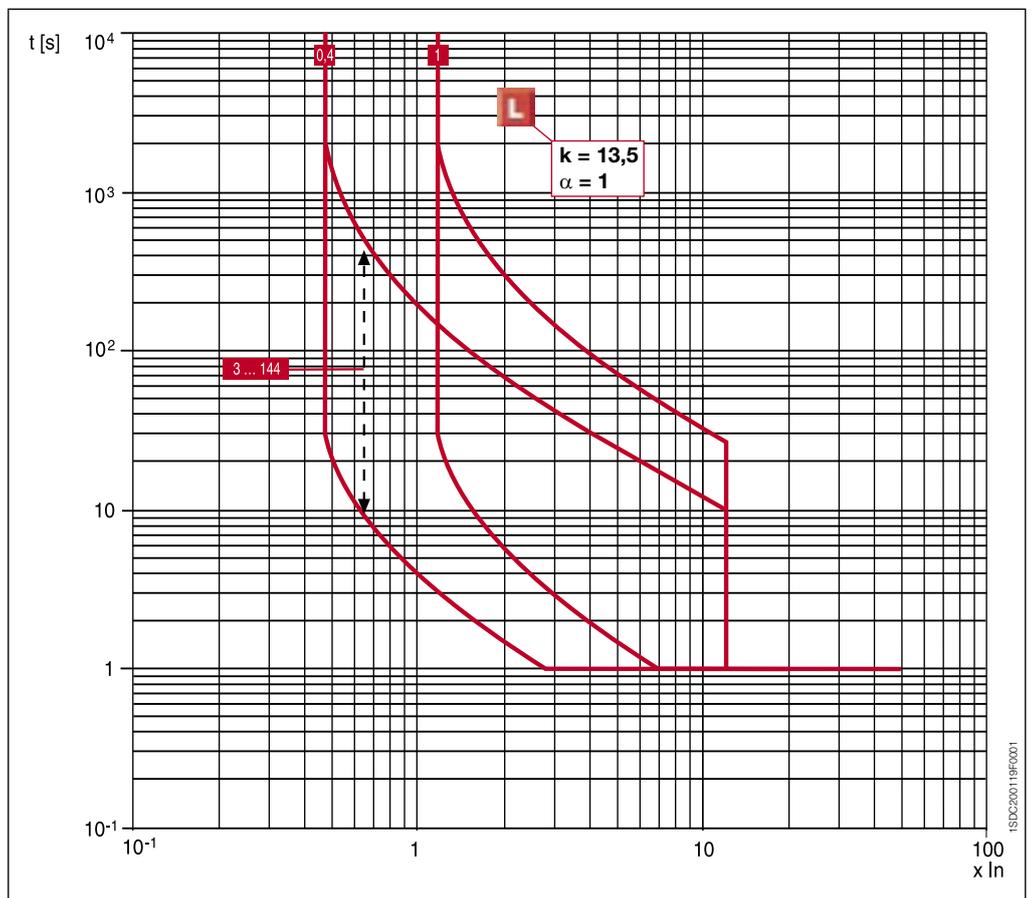
Función L

Conforme Normas
IEC 60255-3



Función L

Conforme Normas
IEC 60255-3



Tolerancias en los umbrales y
tiempos de actuaciónpág. 3/15



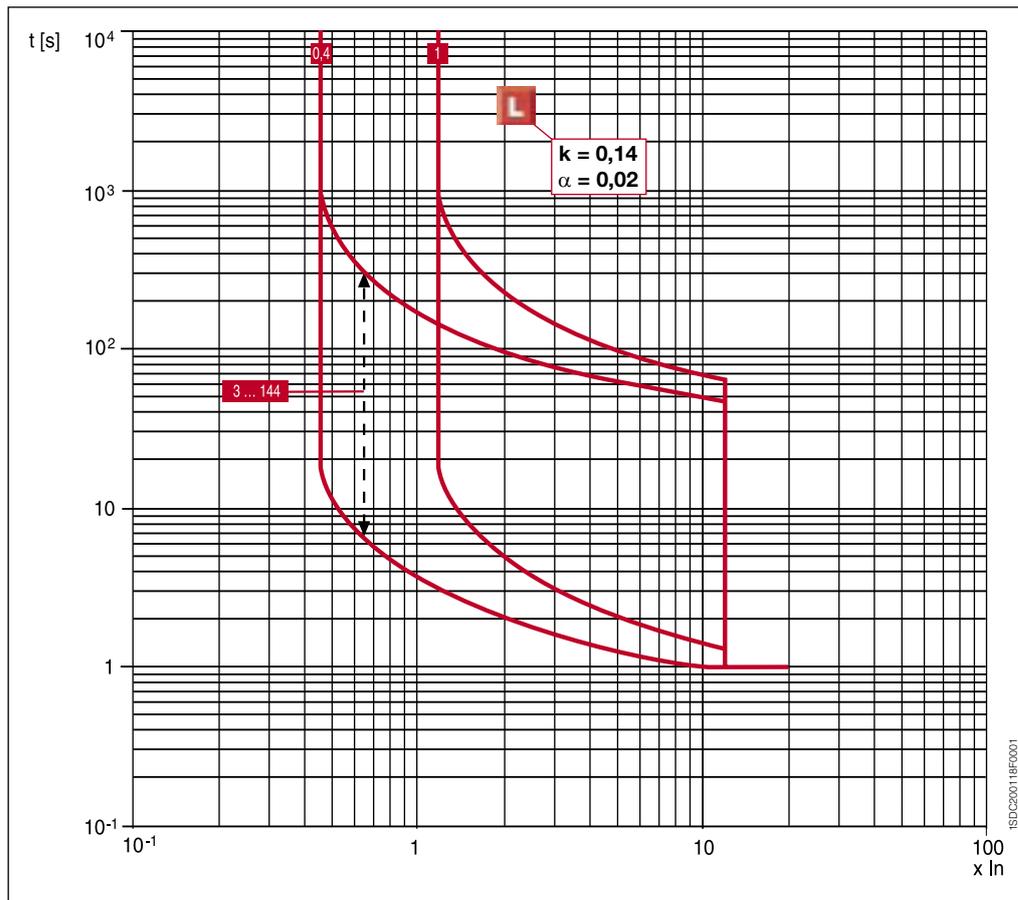
Relés de protección y curvas de actuación

PR332/P

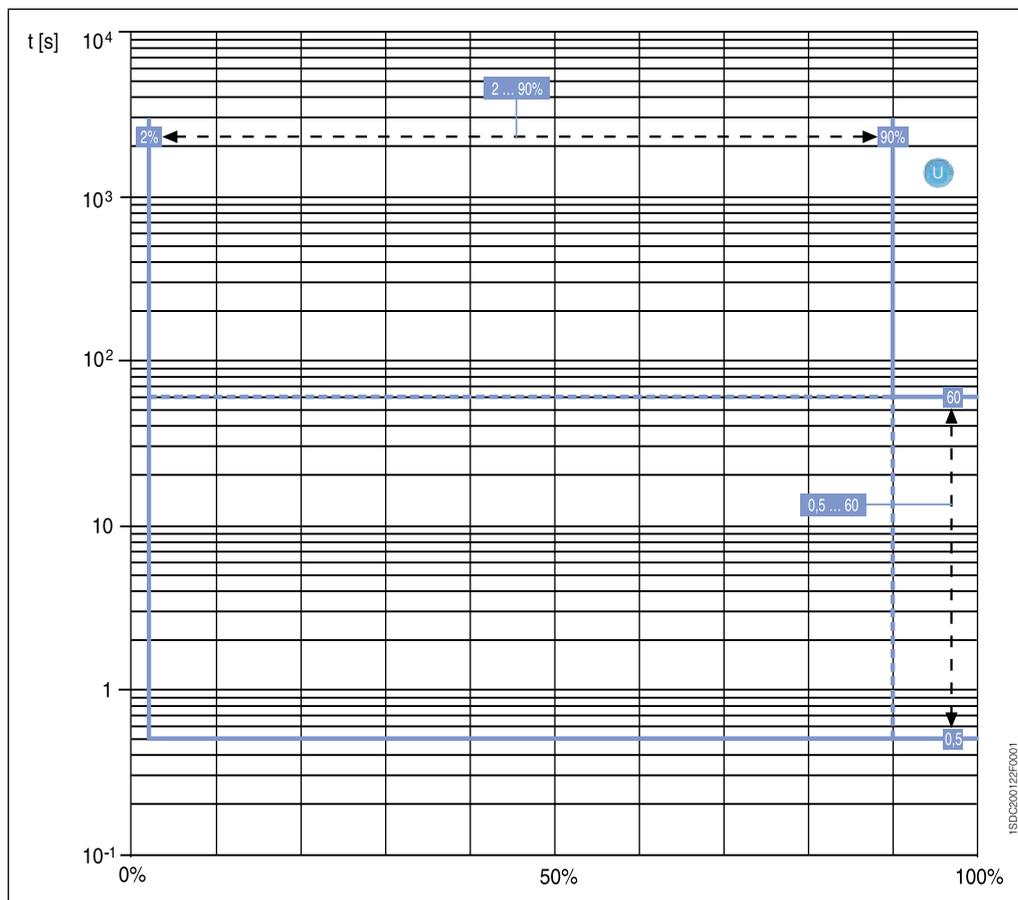
Función L

Conforme Normas
IEC 60255-3

3

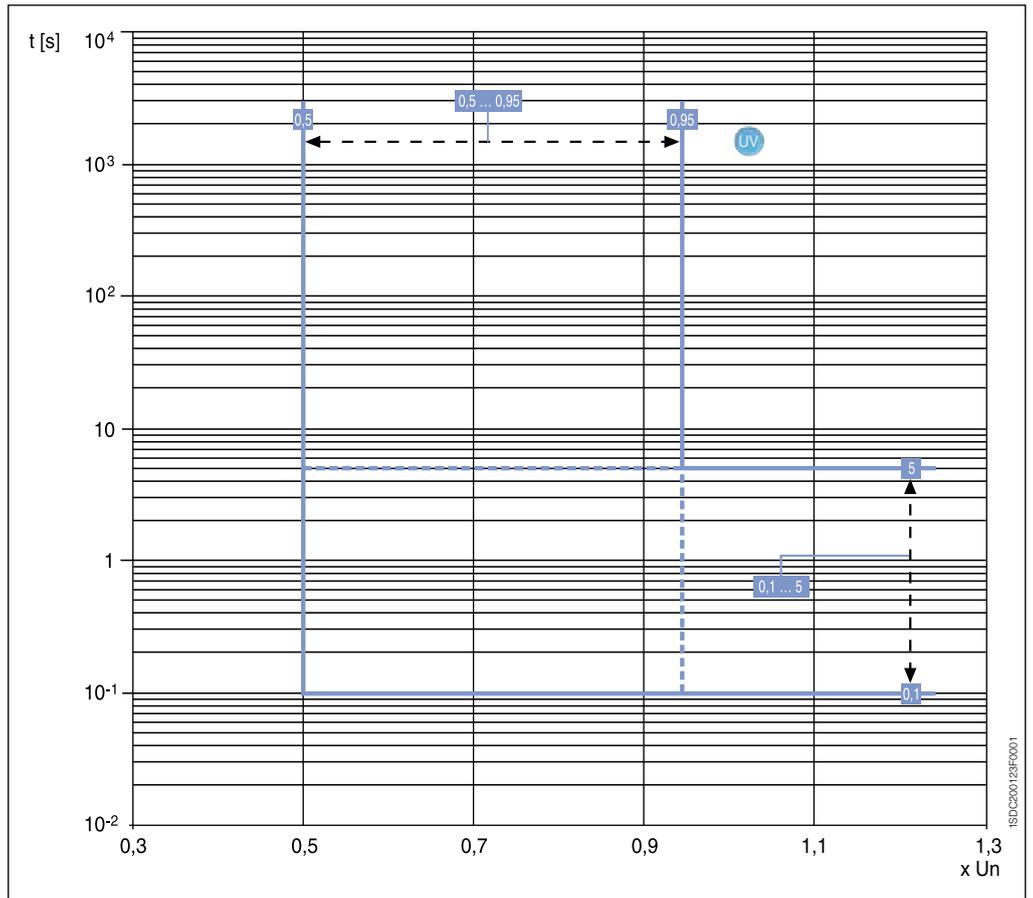


Función U

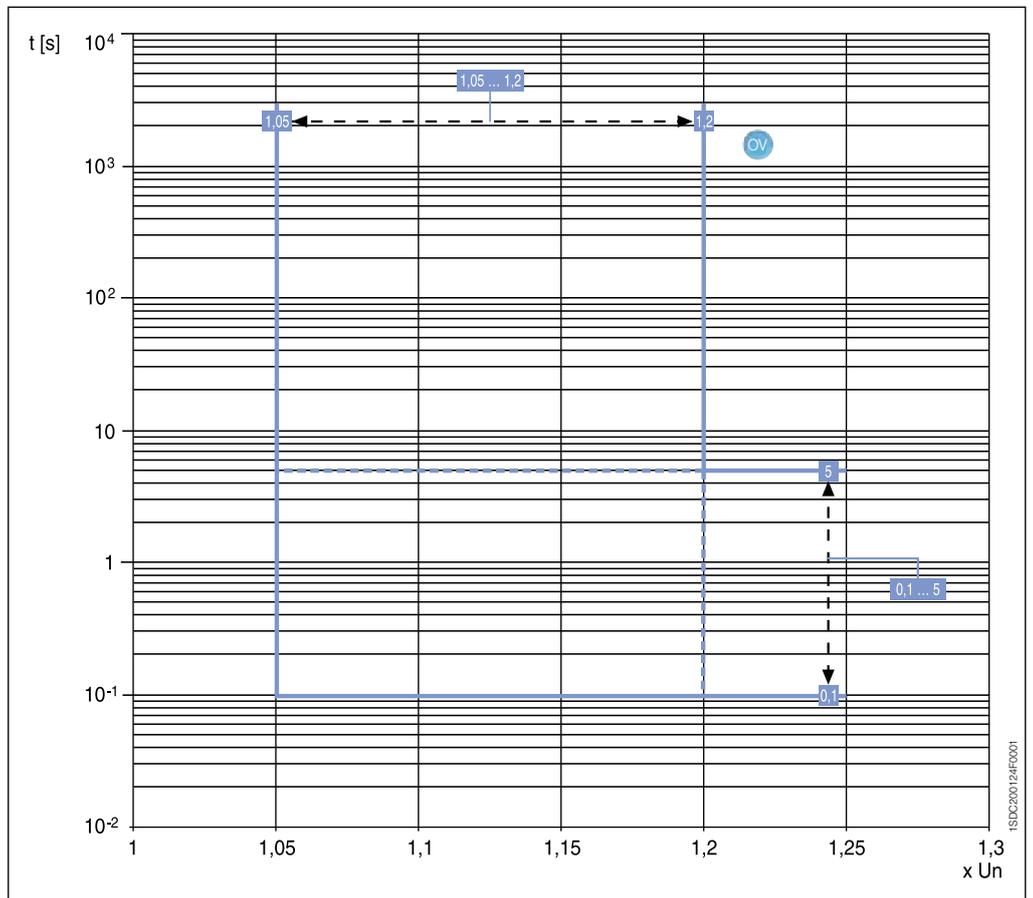


Tolerancias en los umbrales y tiempos de actuaciónpág. 3/15

Función UV



Función OV



Tolerancias en los umbrales y tiempos de actuaciónpág. 3/15

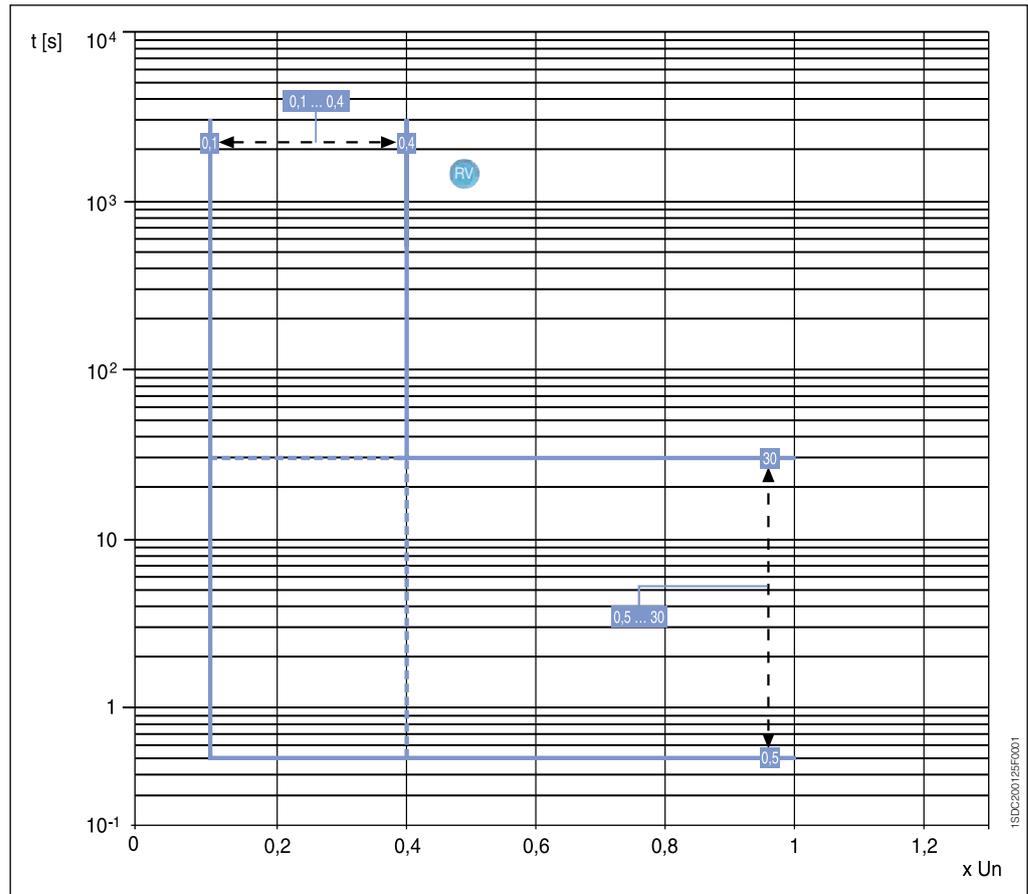


Relés de protección y curvas de actuación

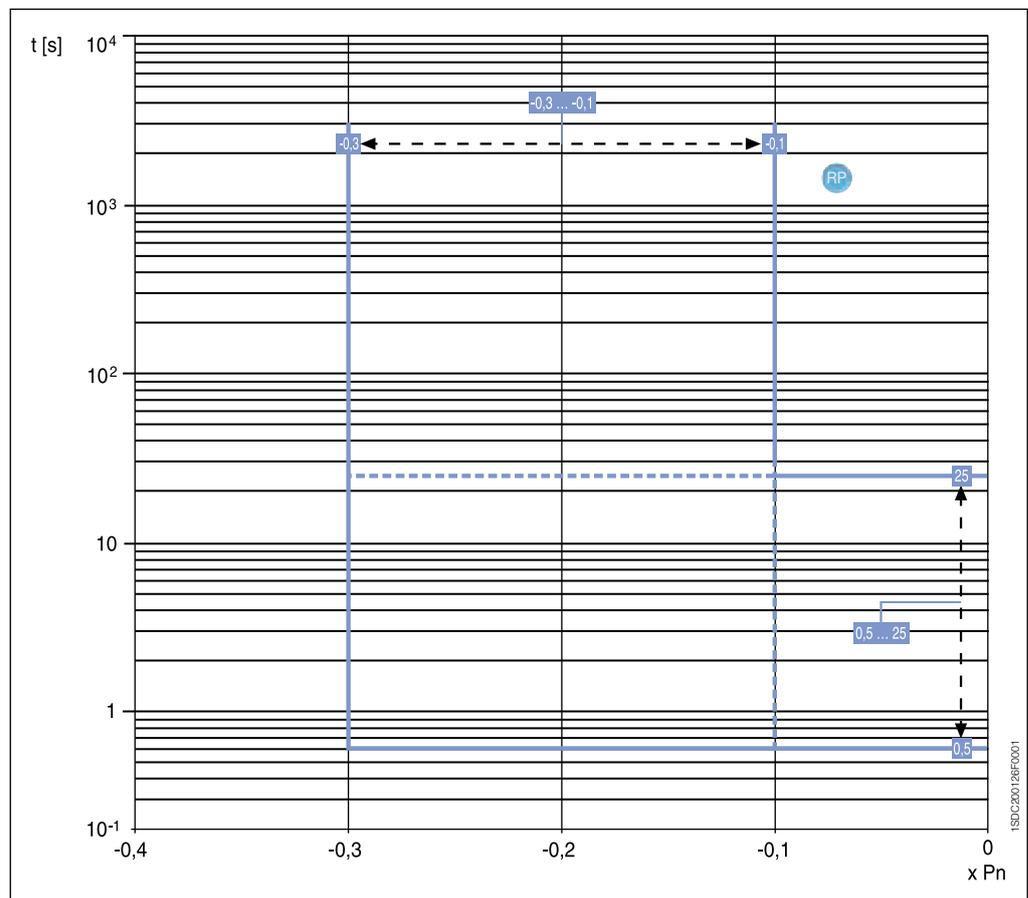
PR332/P

Función RV

3



Función RP



Tolerancias en los umbrales y tiempos de actuaciónpág. 3/15



Relés de protección y curvas de actuación

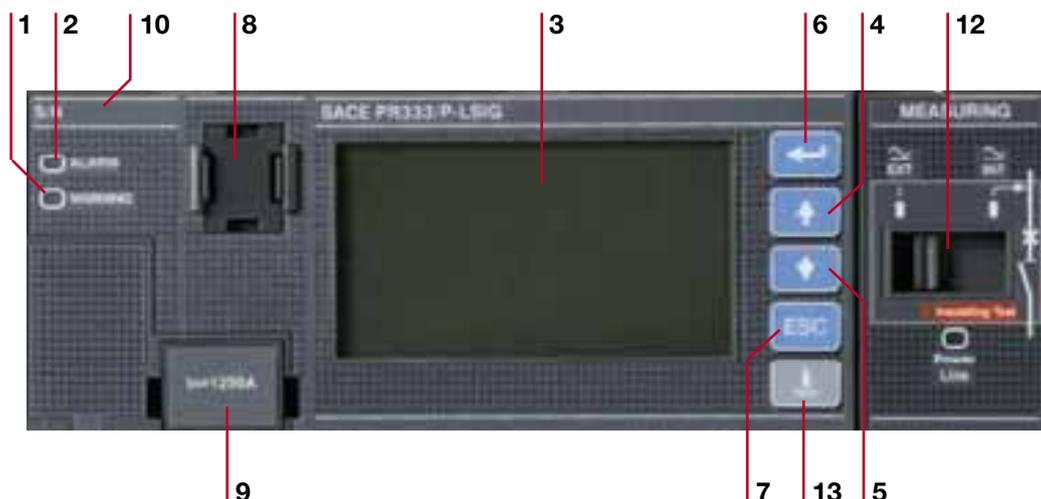
PR333/P

Características

El relé de protección PR333/P integra la gama de relés disponibles para la familia de los interruptores automáticos Emax X1. Es un relé de prestaciones elevadas y extraordinaria versatilidad, capaz de realizar una serie completa de protecciones, medidas, señalizaciones, memorización de datos y funciones de control del interruptor, y representa el punto de referencia en las unidades de protección de baja tensión para los interruptores.

El interfaz frontal de la unidad, común para el PR332/P, resulta sumamente sencillo gracias a la ayuda del display gráfico de cristal líquido; puede visualizar diagramas, histogramas, medidas y sinusoides de las diferentes magnitudes eléctricas.

El PR333/P incorpora todas las características ofrecidas por el PR332/P más una serie de funciones avanzadas. Igual que el PR332/P, puede integrarse con las características adicionales facilitadas por los módulos internos y los accesorios externos.



Leyenda

- | | | |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 LED de señalización de prealarma 2 LED señalización alarma 3 Display alfanumérico retroiluminado 4 Botón para el puntero (ARRIBA) 5 Botón para el puntero (ABAJO) 6 Botón ENTER para confirmar los datos o cambiar las pantallas | <ul style="list-style-type: none"> 7 Botón de salida de los submenús o de cancelación (ESC) 8 Conector de TEST para conectar el relé o probarlo mediante un dispositivo exterior (unidad de batería PR030/B, unidad de comunicación inalámbrica BT030 y unidad PR010/T) 9 Módulos calibre relé (rating plugs) | <ul style="list-style-type: none"> 10 Número de serie del relé de protección 12 Maniobra-seccionador para prueba de aislamiento, conexión interior o conexión con la placa de bornes (exterior) 13 Botón Info/test |
|---|--|---|



Relés de protección y curvas de actuación

PR333/P

Funciones de protección

El relé PR333/P está equipado con las siguientes funciones de protección:

- sobrecarga (L);
- cortocircuito selectivo (S);
- cortocircuito instantáneo (I);
- defecto a tierra con retardo regulable (G);
- protección contra cierre en cortocircuito (MCR);
- contra cortocircuito direccional con retardo regulable (D);
- desequilibrio de fase (U);
- protección contra sobretensión (OT);
- control de cargas (K);
- mínima tensión (UV),
- máxima tensión (OV),
- desplazamiento del punto neutro (RV),
- retorno de potencia activa (RP);
- frecuencia mínima (UF),
- frecuencia máxima (OF),
- secuencia de fases (sólo alarma).

Además de las características comunes al relé PR332/P, están disponibles también las siguientes protecciones:

Protección selectiva doble S contra el cortocircuito

Además de la protección estándar S, simultáneamente el PR333/P dispone de una segunda protección tiempo-constante S (excluyente) que permite configurar dos umbrales independientes, alcanzando una selectividad precisa incluso en condiciones sumamente críticas.

Protección contra defecto a tierra doble G

En cambio, en PR332/P, el usuario debe elegir entre la implementación de la protección G mediante sensores de corriente internos (calculando la suma vectorial de las corrientes) o toroidales exteriores (medida directa de la corriente de defecto a tierra); el PR333/P ofrece la característica exclusiva de la gestión simultánea de ambas configuraciones mediante dos curvas independientes de protección contra defecto a tierra. La aplicación principal de esta característica es la activación simultánea de protección contra defecto a tierra aguas arriba del interruptor o aguas abajo del mismo. Véase el capítulo 6 para los detalles.

Protección contra cortocircuito direccional con retardo regulable D

La funcionalidad de la protección es muy similar a la de la protección "S" de tiempo fijo, con además la capacidad de reconocer el sentido de la corriente durante el periodo de defecto.

El sentido de la corriente permite detectar si el defecto se encuentra aguas arriba o aguas abajo del interruptor automático; esto, sobre todo, en sistemas de distribución en anillo, permite identificar el segmento de distribución en el cual se ha producido el defecto y seccionarlo, manteniendo operante el resto del sistema. Si luego se utilizan diversos relés PR332/P o PR333/P, es posible asociar la selectividad de zona a esta protección.

Doble configuración de las protecciones

El PR333/P puede memorizar una serie de parámetros alternativos para todas las protecciones. Esta segunda serie (serie B) puede reemplazar, donde se precise, la serie predeterminada (serie A) mediante un mando exterior. El mando puede proporcionarse típicamente cuando la configuración de red ha sido modificada; por ejemplo, cuando está cerrado un paralelo de líneas de llegada o cuando en el sistema está presente una fuente de emergencia, cambiando la capacidad de carga y los niveles de cortocircuito.

Es posible activar la serie B mediante:

- Red de comunicación mediante el PR330/D-M (por ej. cuando el intercambio está programado);
- Directamente desde el interfaz de usuario del PR333/P;
- Por un tiempo interior regulable, después que el interruptor se ha cerrado.

Función de selectividad de zona

La función de selectividad de zona permite aislar el área de defecto, seccionando la instalación sólo en el nivel más cercano al defecto con tiempos sumamente bajos y manteniendo operativo el resto del sistema.

Se realiza a través de un conexionado entre los relés: el relé más cercano al defecto actúa instantáneamente transmitiendo una señal de bloqueo a los demás relés involucrados por el defecto mismo.

Es posible habilitar la función de selectividad de zona si se ha seleccionado la curva de tiempo fijo y si hay alimentación auxiliar.

La selectividad de zona puede aplicarse con la protección S y G o, en alternativa, con la protección D.

Funciones de medida

El relé PR333/P proporciona una serie completa de medidas:

- Corrientes: tres fases (L1, L2, L3), neutro (Ne) y defecto a tierra
- Tensión: fase-fase, fase-neutro y tensión residual
- Potencia: activa, reactiva y aparente
- Factor de potencia
- Frecuencia y factor de cresta
- Energía: activa, reactiva, aparente, contador
- Cálculo armónico: hasta el cuadragésimo armónico para frecuencia $f=50$ Hz (visualización de la forma de onda y del módulo de los armónicos); hasta el trigésimo armónico para frecuencia $f=60$ Hz
- Mantenimiento: cantidad de operaciones, porcentaje de desgaste de los contactos, memorización de los datos de apertura.

La unidad PR333/P está en condiciones de facilitar la marcha de las medidas de algunas magnitudes en un periodo de tiempo P que puede configurarse y que son: potencia activa media, potencia activa máxima, corriente máxima, tensión máxima y tensión mínima. Se mantiene en la memoria no volátil los últimos 24 periodos P (configurables entre 5 y 120 min.) que se visualizan en un histograma.

Otras funciones

El PR333/P integra todas las características (en concepto de protección, medidas, señalización y comunicación) descritas para el PR332/P equipado con PR330/V.



Relés de protección y curvas de actuación

PR333/P

Funciones de protección y regulación de los valores - PR333/P

Función	Umbral de actuación	Escalones de umbral	Tiempo de actuación *	Escalones Pos. tiempo	Pos. excl.	Relación t=f(I)	Memoria térmica	Selectividad de zona
L Protección contra sobrecarga	Tolerancia ⁽²⁾	I1= 0,4....1 x In Disparo entre 1,05 e 1,2 x I1	Con If = 3xI1 t1= 3 s....144 s ± 10% If ≤ 6 x In ± 20% If > 6 x In	3 s ⁽¹⁾	-	t=k/I ²	■	-
	Tolerancia	I1= 0,4....1 x In 1,1 ... 1,25 x I1 (conforme Normas IEC 60255-3)	Con If = 3xI1; t1= 3 s....144 s ± 20% If > 6 x I1 ± 30% 2xI1 ≤ If ≤ 6 x I1 In	3 s	-	t=k (α) α=0,02-1-2	-	-
S Protección selectiva contra el cortocircuito	Tolerancia ⁽²⁾	I2= 0,6....10 x In ± 7% If ≤ 6 x In ± 10% If > 6 x In	Con I > I2 t2= 0,05 s....0,8 s El mejor de los dos datos: ± 10% ou ± 40 ms	0,01s	■	t=k	-	■
	Tolerancia ⁽²⁾	I2= 0,6....10 x In ± 7% If ≤ 6 x In ± 10% If > 6 x In	Con If = 10xIn; t2= 0,05 s...0,8 s ± 15% If ≤ 6 x In ± 20% If > 6 x In	0,01s	■	t=k/I ²	■	-
S₂ Protección selectiva contra el cortocircuito	Tolerancia ⁽²⁾	I2= 0,6....10 x In ± 7% If ≤ 6 x In ± 10% If > 6 x In	Con If > I2 t2= 0,05 s....0,8 s El mejor de los dos datos: ± 10% o ± 40 ms	0,01s	■	t=k	-	■
I Protección instantánea contra cortocircuito	Tolerancia ⁽²⁾	I3= 1,5....15 x In ± 10%	≤ 30 ms	-	■	t=k	-	-
G Protección contra los defectos a tierra	Tolerancia ⁽²⁾	I4= 0,2....1 x In ± 7%	Con If > I4 t4= 0,1 s....1 s El mejor de los dos datos: ± 10% ou ± 40 ms	0,05 s	■	t=k	-	■
	Tolerancia ⁽²⁾	I4= 0,2....1 x In ± 7%	t4= 0,1 s....1 s ± 15%	0,05 s	■	t=k/I ²	-	-
Rc Protección contra corriente diferencial	Tolerancia ⁽²⁾	I _d = 3-5-7-10-20-30 A ± 0-20%	t _d = 0,06-0,1-0,2-0,3-0,4- 0,5-0,8 s ⁽³⁾	-	■	t=k	-	-
D Protección contra cortocircuito direccional	Tolerancia ⁽²⁾	I7= 0,6....10 x In ± 10%	Con If > I7 t7= 0,20 s....0,8 s ± 20%	0,01 s	■	t=k	-	■
U Protección contra el desequil. de fases	Tolerancia ⁽²⁾	I6= 2%....90% ± 10%	t6= 0,5 s....60 s El mejor de los dos datos: ± 20% ou ± 100 ms	0,5 s	■	t=k	-	-
OT Protección contra sobretemperatura		definido para ABB	Instantáneo	-	-	temp=k	-	-
UV Protección mínima tensión	Tolerancia ⁽²⁾	U8= 0,5....0,95 x Un ± 5%	Con U < U8; t8= 0,1 s....5 s El mejor de los dos datos: ± 20% ou ± 100 ms	0,1 s	■	t=k	-	-
OV Protección máxima tensión	Tolerancia ⁽²⁾	U9= 1,05....1,2 x Un ± 5%	Avec U > U9; t9= 0,1 s....5 s El mejor de los dos datos: ± 20% ou ± 100 ms	0,1 s	■	t=k	-	-
RV Protección contra tensión residual	Tolerancia ⁽²⁾	U10= 0,1....0,4 x Un ± 5%	Con U _r > U10; t10= 0,5 s....30 s El mejor de los dos datos: ± 10% ou ± 100 ms	0,5 s	■	t=k	-	-
RP Protección contra inversión potencia activa	Tolerancia ⁽²⁾	P11= -0,3....-0,1 x Pn ± 10%	Con P < P11 t11= 0,5 s....25 s El mejor de los dos datos: ± 10% ou ± 100 ms	0,1 s	■	t=k	-	-
UF Protección contra frecuencia mínima	Tolerancia ⁽²⁾	f11 = 0,90....0,99 x fn ± 5%	Con f < f12; t9= 0,5 s....3 s El mejor de los dos datos: ± 10% ou ± 100 ms	0,1 s	■	t=k	-	-
	Tolerancia ⁽²⁾	f12 = 1,01....1,10 x fn ± 5%	Con f > f13; t10= 0,5 s....3 s El mejor de los dos datos: ± 10% ou ± 100 ms	0,1 s	■	t=k	-	-

* Referido a la electrónica

(1) El valor mínimo de actuación es de 1 s, independientemente del tipo de curva configurada (autoprotección).

(2) Dichas tolerancias tienen validez si se cumplen las siguientes condiciones:

- relé autoalimentado a régimen y/o alimentación auxiliar (sin arranque)
- alimentación bifásica o trifásica
- tiempo de actuación configurado ≥ 100 ms

(3) tiempo de no actuación

Para todos los casos no contemplados por las conjeturas anteriores, resultan válidos los siguientes valores de tolerancias:

Tiempo de actuación	
L	± 20%
S	± 20%
I	≤ 60ms
G	± 20%
Otras	± 20%

Alimentación

El relé PR333/P por lo general no precisa alimentaciones exteriores, ya que está autoalimentado por los sensores de corriente (CS); para activar las funciones de protección y el amperímetro, por las tres fases debe circular una corriente de al menos 70 A.

Esta unidad garantiza la completa funcionalidad en autoalimentación; en presencia de alimentación auxiliar es posible utilizar la unidad también con el interruptor abierto o con el interruptor cerrado con un flujo de corriente muy bajo.

Está prevista la posibilidad disponer de alimentación auxiliar mediante la unidad de batería portátil PR030/B (suministrada en estándar) que permite la configuración de las protecciones con relé no autoalimentado.

El PR333/P memoriza y visualiza todas las informaciones requeridas tras una actuación (protección actuada, corriente de defecto, fecha y hora). Esta función no precisa alimentación auxiliar.

	PR333/P	PR330/D-M
Alimentación auxiliar (galvánicamente aislada de tierra)	24 V DC \pm 20% mediante PR332/P-PR333/P	
Rizado máximo	5%	
Corriente de arranque @ 24 V	~1 A durante 5 ms	
Potencia asignada @ 24 V	-3 W	+1 W

El PR330/V puede alimentar el relé con una tensión trifásica de fase igual o superior a los 60V.

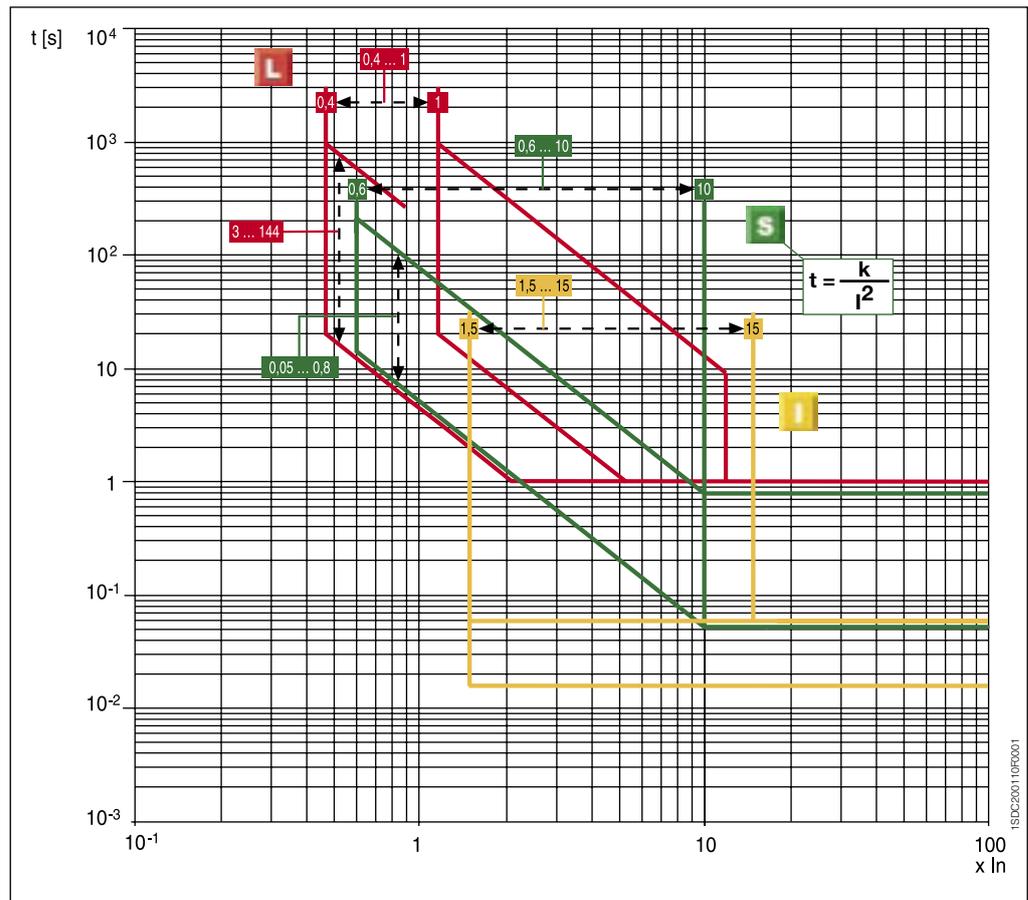


Relés de protección y curvas de actuación

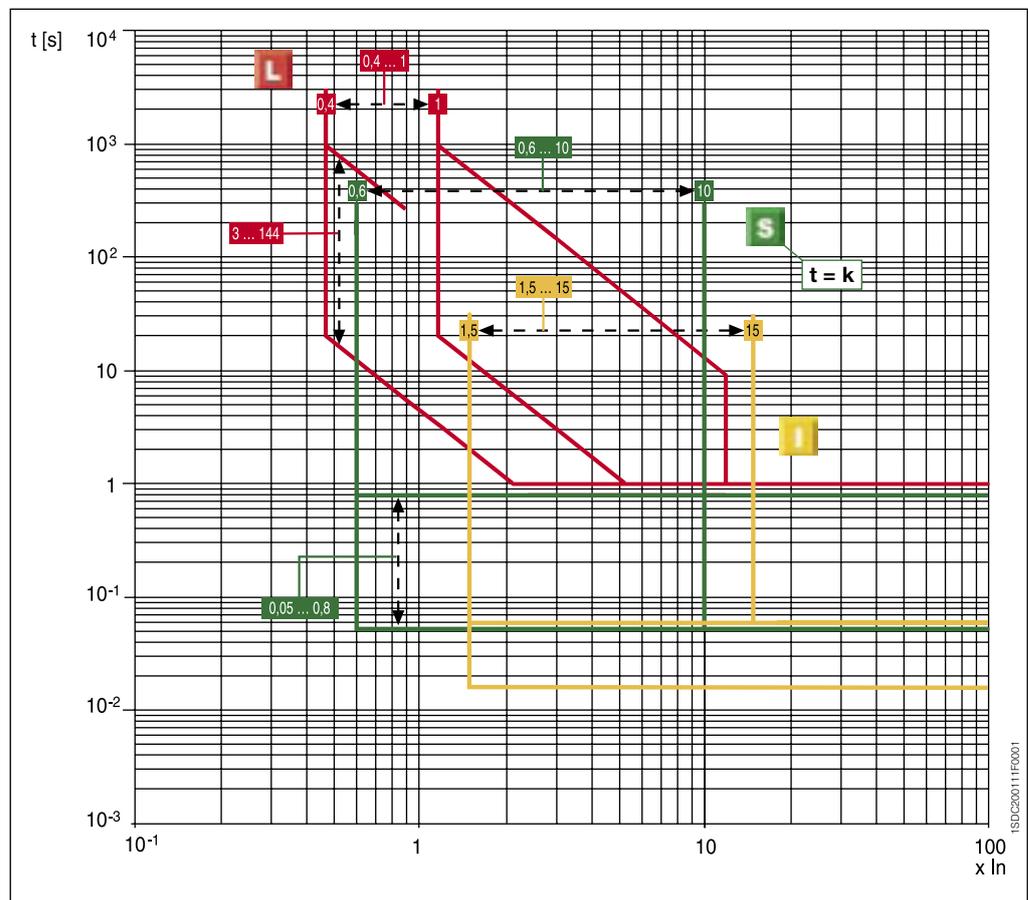
PR333/P

Funciones L-S-I

3

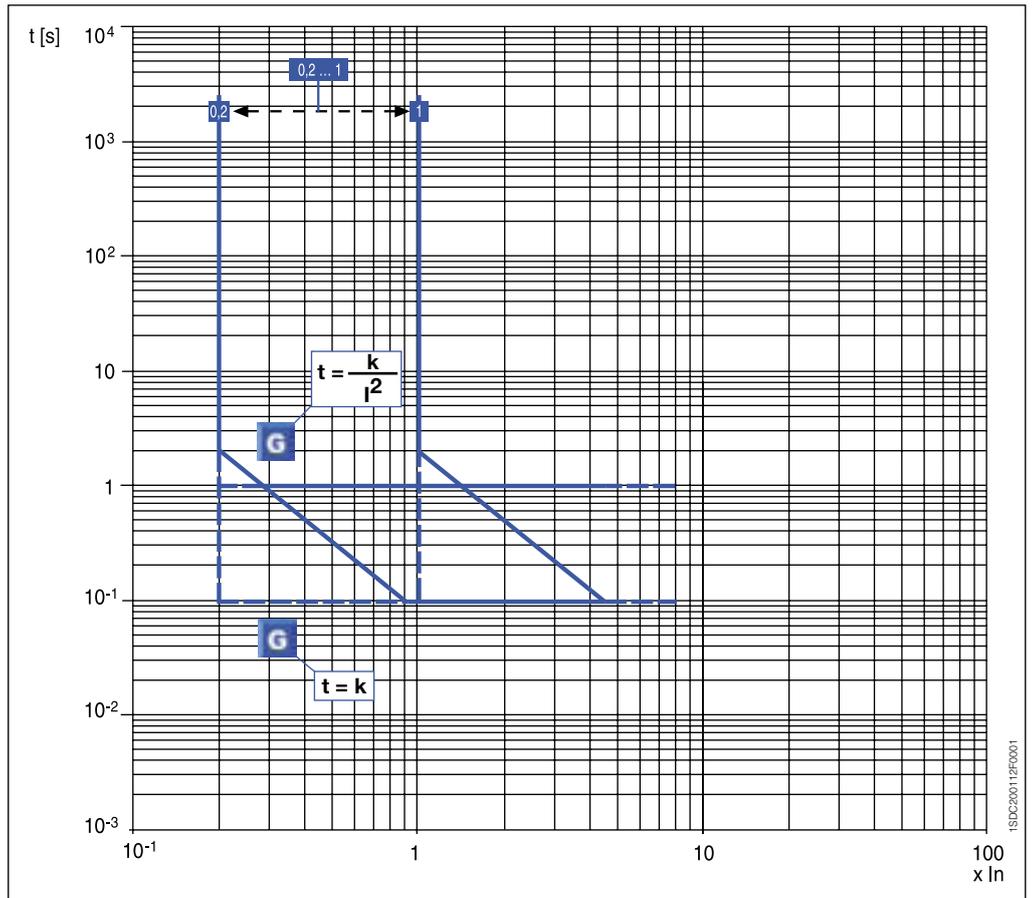


Funciones L-S-I



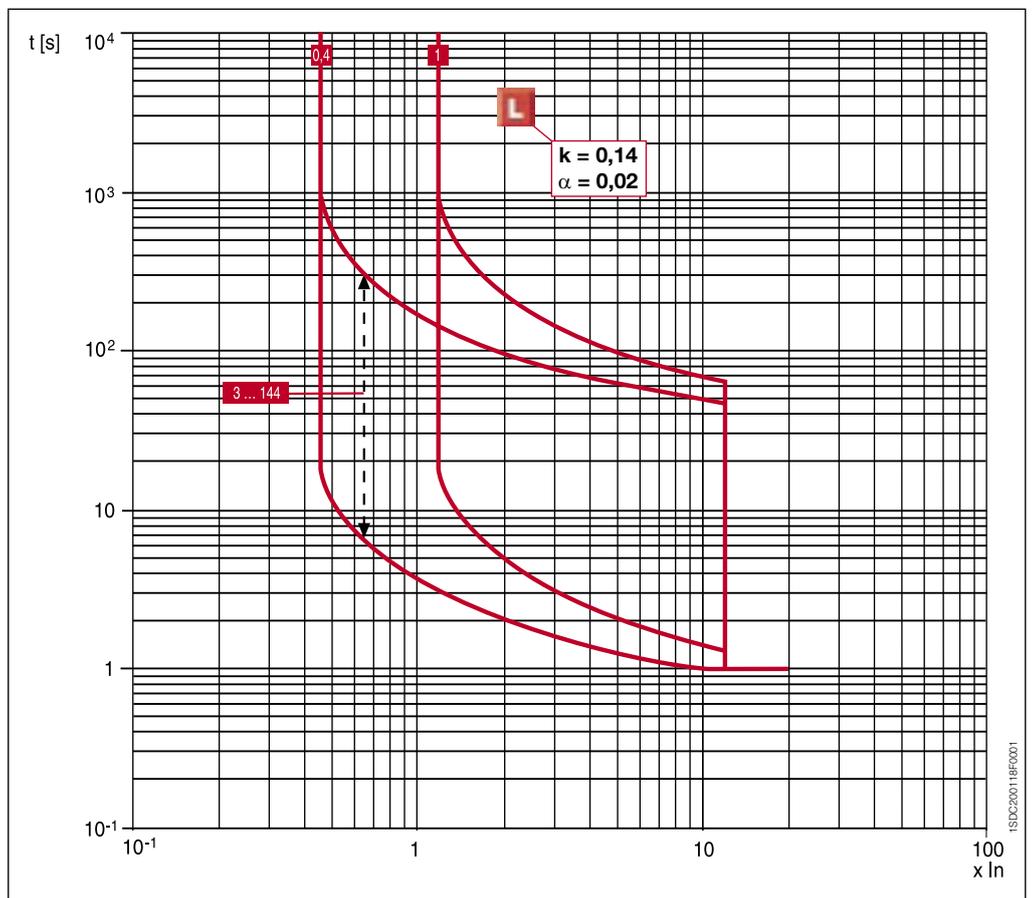
Tolerancias en los umbrales y tiempos de actuaciónpág. 3/26

Función G



Función L

Conforme Normas
IEC 60255-3



Tolerancias en los umbrales y
tiempos de actuaciónpág. 3/26



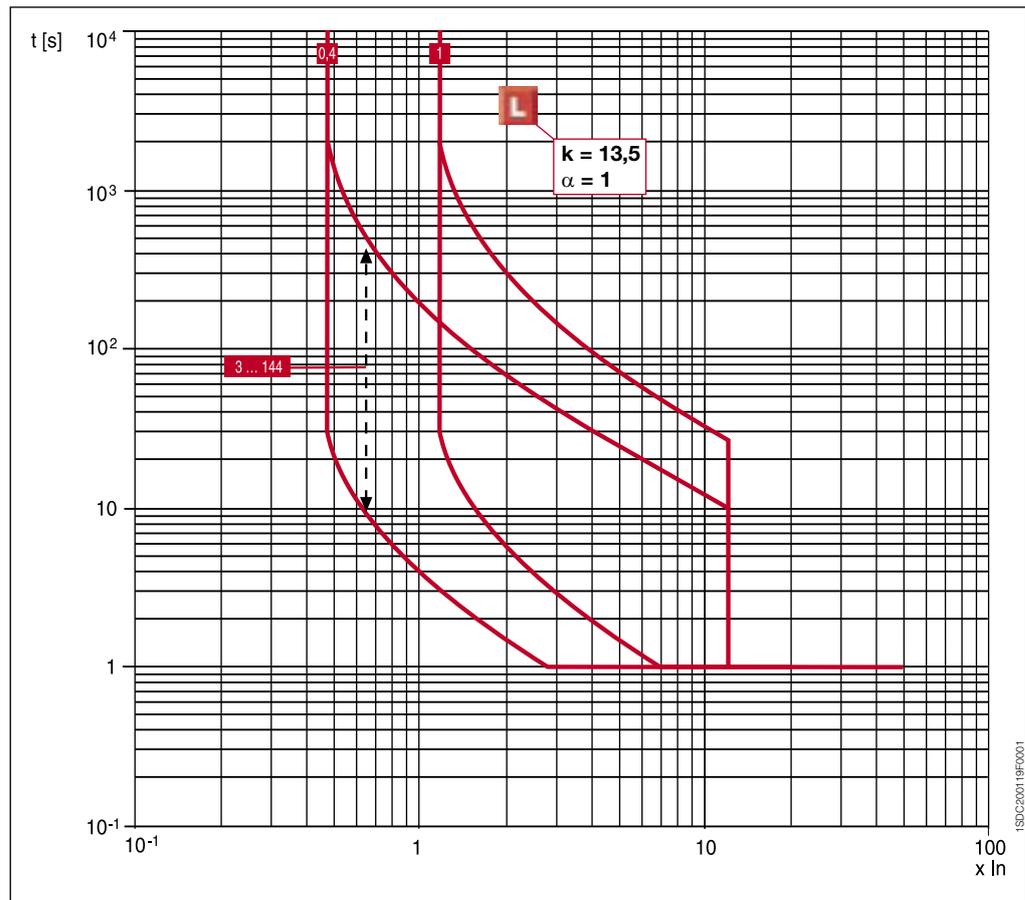
Relés de protección y curvas de actuación

PR333/P

Función L

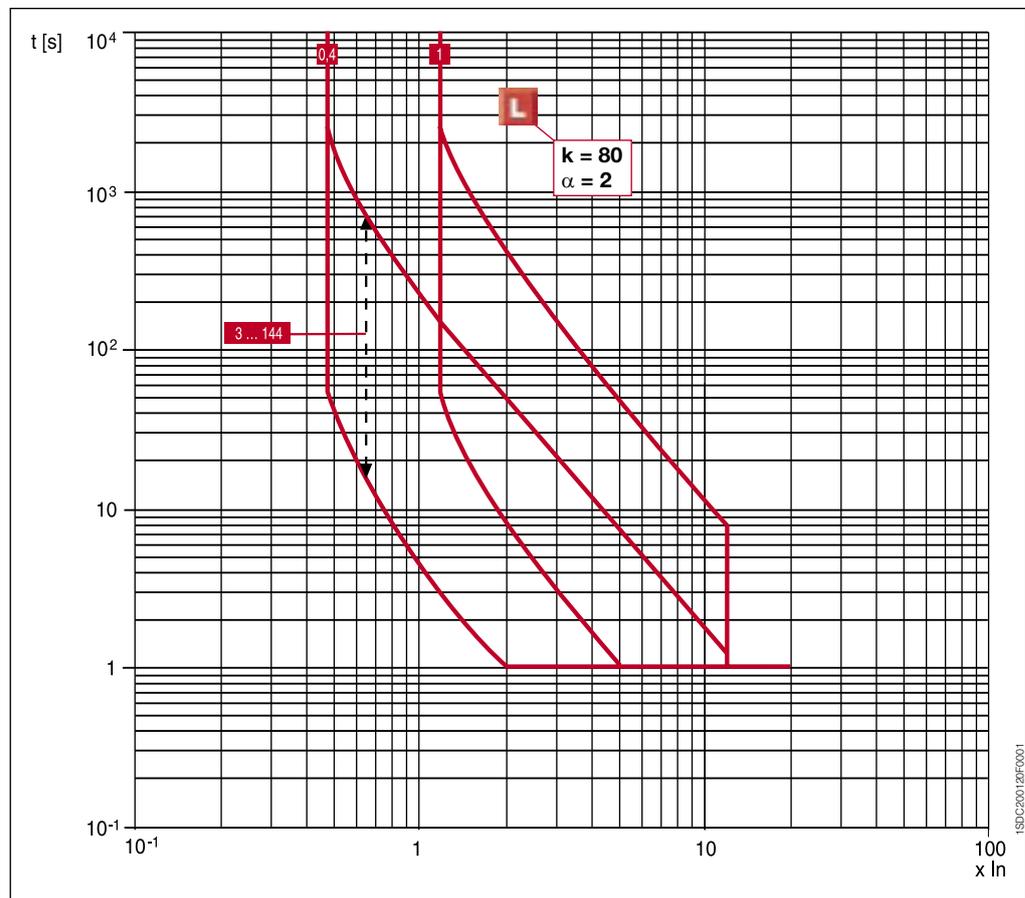
Conforme Normas
IEC 60255-3

3



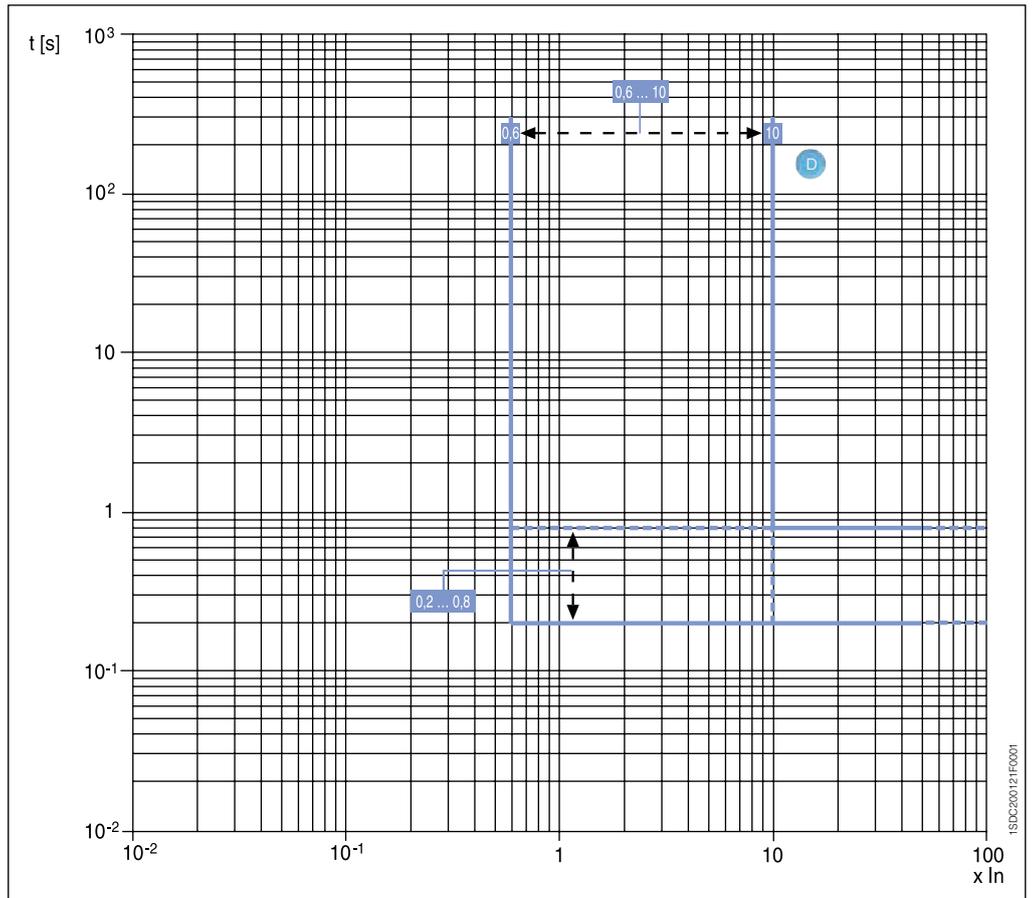
Función L

Conforme Normas
IEC 60255-3

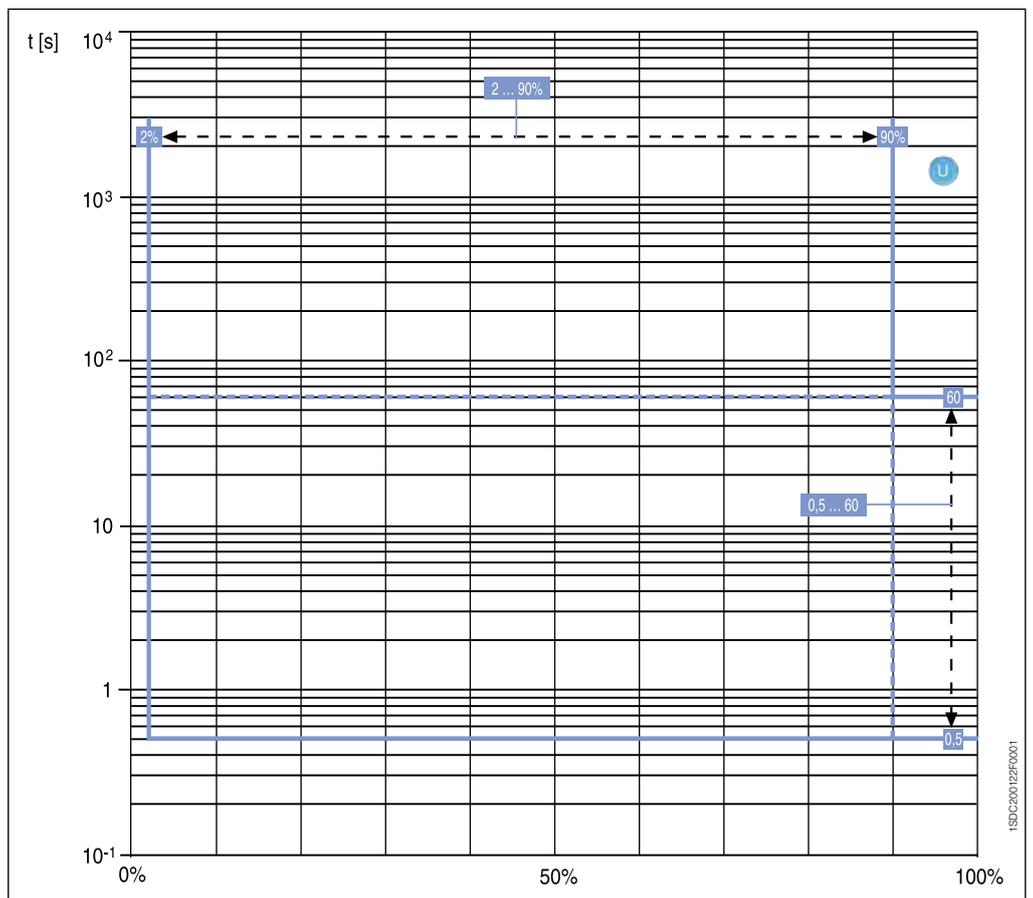


Tolerancias en los umbrales y
tiempos de actuaciónpág. 3/26

Función D



Función U



Tolerancias en los umbrales y tiempos de actuaciónpág. 3/26

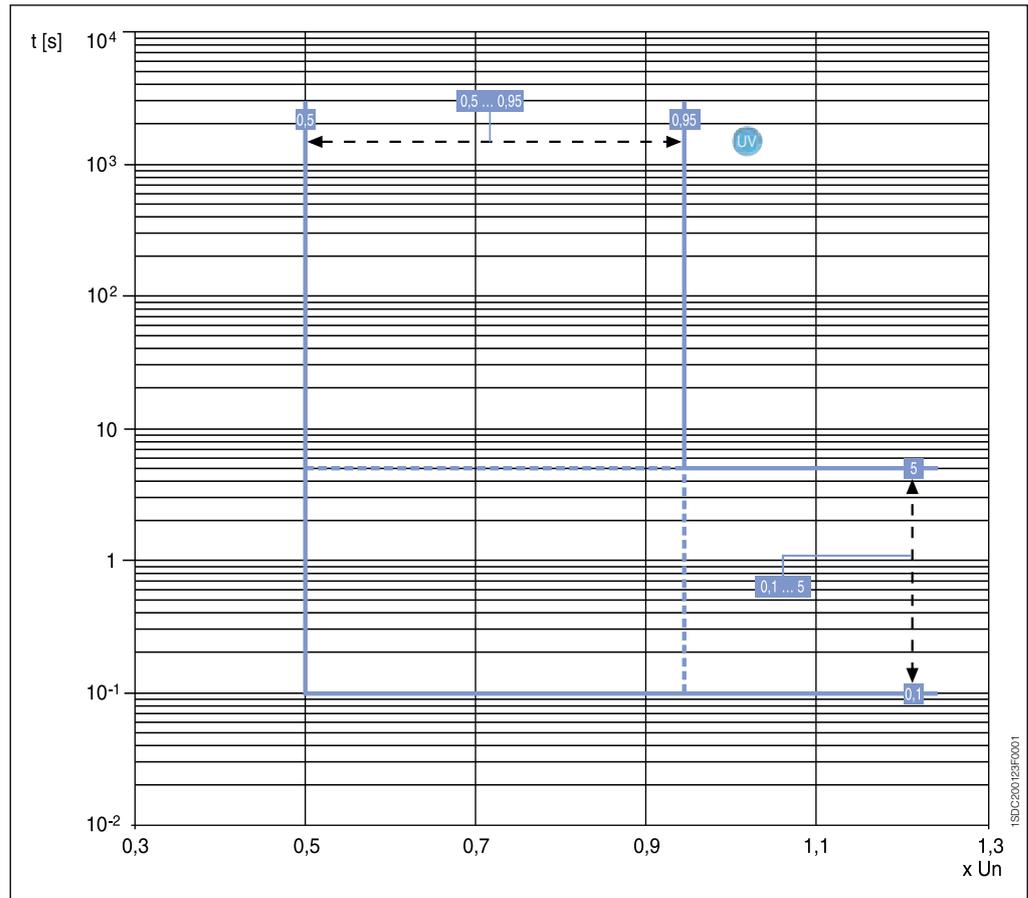


Relés de protección y curvas de actuación

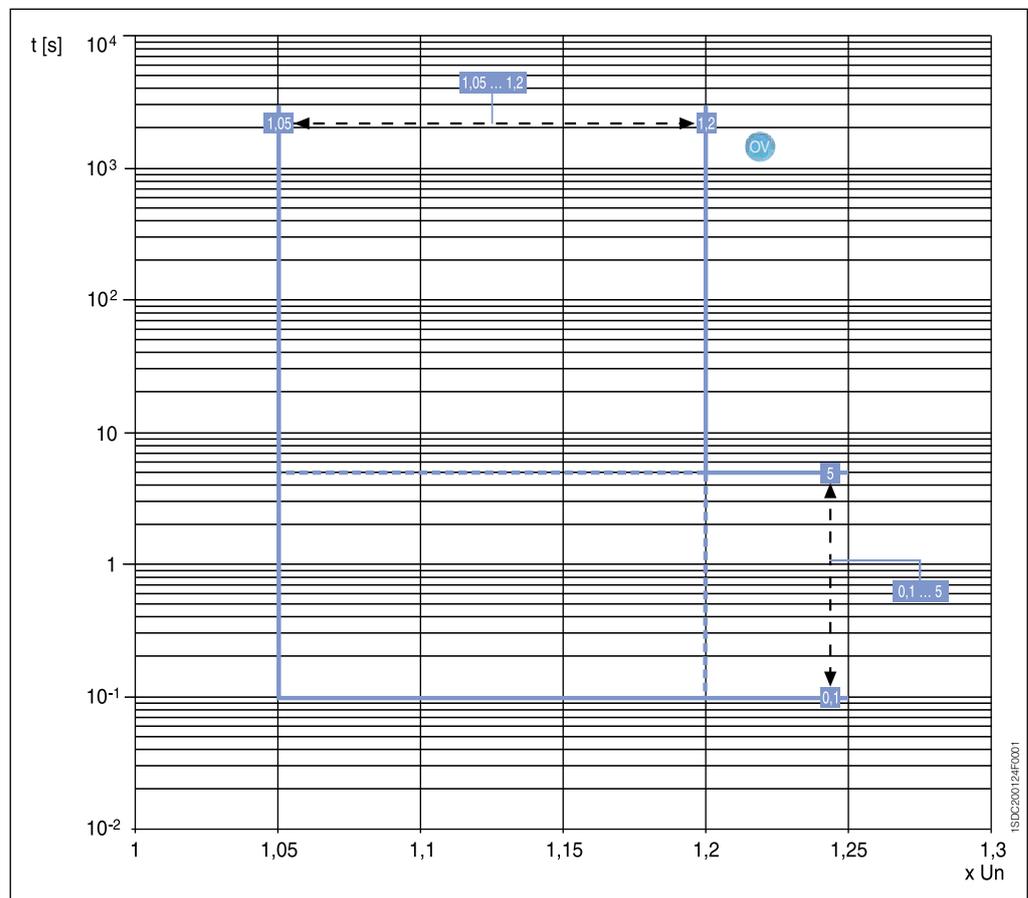
PR333/P

Función UV

3

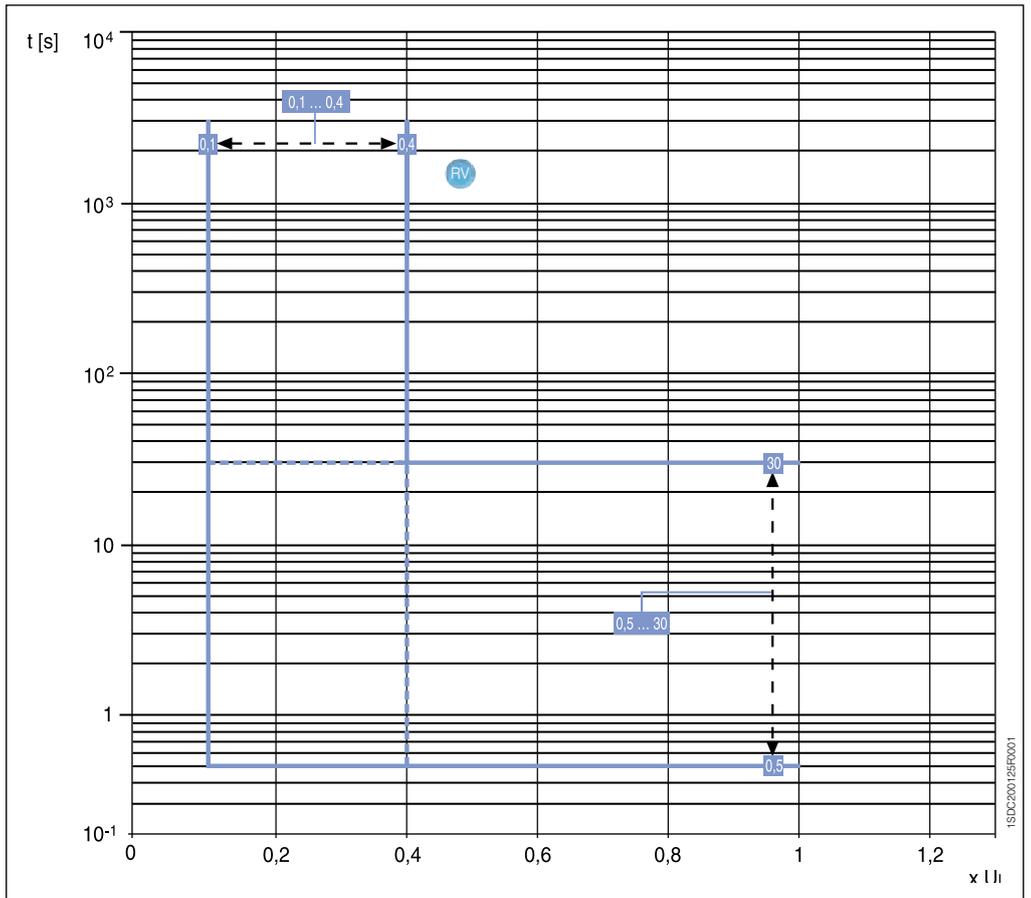


Función OV

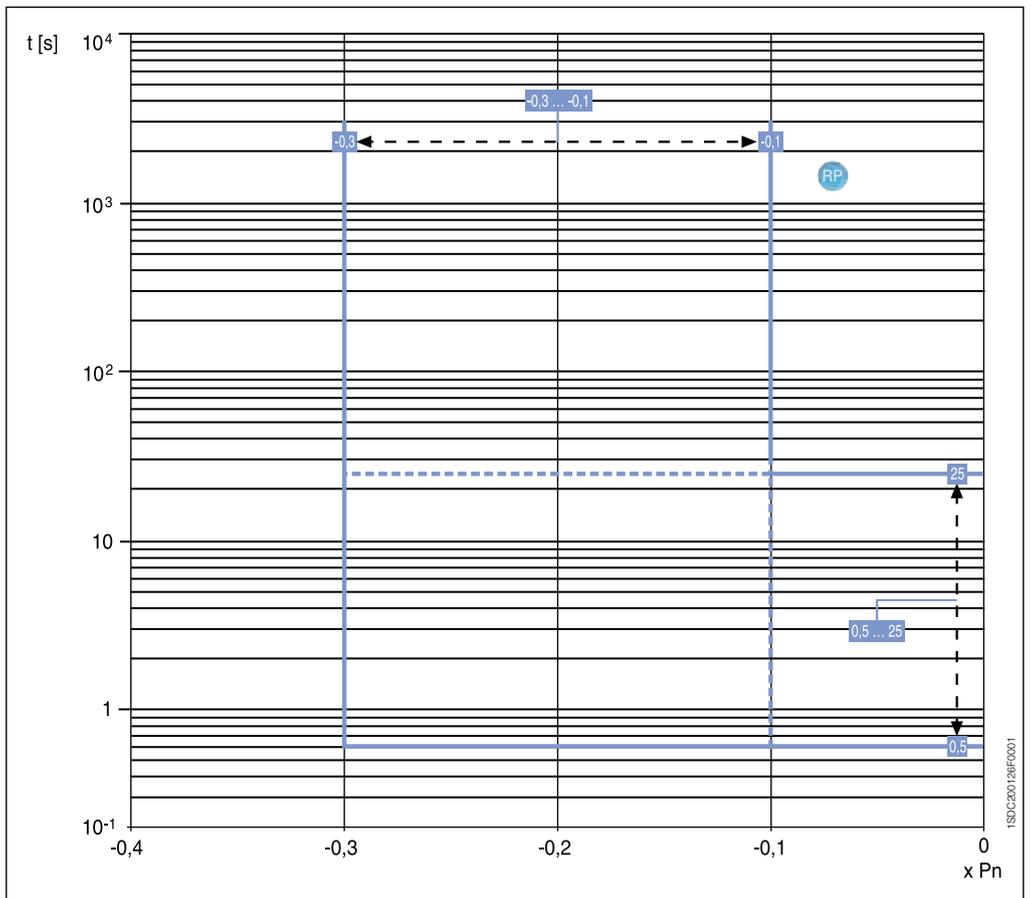


Tolerancias en los umbrales y tiempos de actuaciónpág. 3/26

Función RV



Función RP



Tolerancias en los umbrales y tiempos de actuaciónpág. 3/26



Accesorios para relés de protección

Módulos internos opcionales

PR332/P y PR333/P pueden ampliarse con módulos internos adicionales, aumentando la capacidad del relé y volviendo estas unidades muy versátiles.

Módulo de medida PR330/V

Este módulo interior, montado opcionalmente en el relé PR332/P (estándar para PR333/P), permite que el relé mida las tensiones de fase y del neutro, así como procesarlas para realizar una serie de características, en concepto de protección y medida.

Por lo general el módulo PR330/V no precisa un conexionado exterior o un transformador de tensión, ya que está conectado interiormente con los terminales superiores de los Emax X1 (selector en posición "INT") mediante las tomas de tensión internas.

A la hora de hacer el pedido, junto con el código de un interruptor X1 se puede indicar el código de las tomas internas de tensión, que permitirán instalar en el futuro un relé electrónico PR333/P o PR332/P con el módulo PR330/V conectado por dentro a los terminales superiores.

Donde se precise, el conexionado de las tomas de tensión podrá colocarse en cualquier otro punto (p. ej.: terminales inferiores) mediante el uso del conexionado alternativo posicionado en la placa de bornes y regulando el selector en posición "EXT". Para la prueba dieléctrica el selector debe regularse en la posición "TEST". El PR330/V puede alimentar el relé PR332/P cuando la tensión de línea es superior a 85V. El uso de transformadores de tensión es obligatorio para tensiones asignadas superiores a 690V.

Los transformadores de tensión deben disponer de una prestación asignada de 10VA y una clase de tolerancia de 0,5 s o superior.

Protecciones adicionales con el PR330/V:

- mínima tensión (UV)
- máxima tensión (OV)
- desplazamiento del punto neutro (RV)
- inversión de potencia (RP)
- frecuencia mínima (UF)
- frecuencia máxima (OF)
- secuencia de fases (sólo alarma) sólo para PR333/P.

Todas las protecciones antes indicadas pueden excluirse, si bien es posible dejar sólo la alarma activa cuando se precise. En este caso, el relé indicará el estado de "ALARMA"

Protecciones contra tensión UV, OV, RV

Con el módulo PR330/V, el relé PR332/P está en condiciones de ofrecer protecciones contra mínima tensión y máxima tensión (UV, OV), así como contra la tensión residual (RV). La protección contra la tensión residual (RV) permite identificar interrupciones del neutro (o del conductor de puesta a tierra en sistemas con neutro a tierra) y defectos que provocan el desplazamiento del centro estrella en sistemas con neutro aislado (por ej.: defectos a tierra de gran magnitud). El desplazamiento del centro estrella se calcula sumando vectorialmente las tensiones de fase.

Protección contra la inversión de potencia RP

La protección contra la inversión de potencia resulta especialmente apropiada para la protección de máquinas de grandes dimensiones, tales como motores y generadores. El PR332/P con el módulo PR330/V puede analizar el sentido del flujo de potencia activa y abrir el interruptor si el sentido es contrario al de funcionamiento corriente. El umbral y el tiempo de inversión de la potencia son regulables.

Protecciones de frecuencia UF, OF

Las protecciones de frecuencia miden la variación en la frecuencia de red por encima de los umbrales regulables, generando una alarma o abriendo el interruptor. Es una protección que típicamente se precisa en redes aisladas; es decir, en sistemas alimentados por un grupo generador.



3



1SD2C00599F0001

Módulo de comunicación PR330/D-M

El módulo de comunicación PR330/D-M es la solución para conectar Emax con una red Modbus, para la supervisión y el control a distancia del interruptor.

Resulta apropiado para los relés PR332/P y PR333/P. Al igual que para el PR330/V, este módulo puede añadirse al relé de protección y la presencia del mismo es reconocida automáticamente.

Cuando el pedido del mismo se coloca por separado de los interruptores, se suministra completo de todos los accesorios precisados para la instalación, tales como contactos auxiliares precableados y cables de señalización del estado del interruptor (resortes, posición de enchufado).

Hacer referencia al diagrama eléctrico de la página 7/9 para los detalles referentes a los conexiones.

El listado de las funciones disponibles se encuentra en la página 3/41.

Está provisto de tres LEDs en la parte delantera:

- LED de alimentación "Power"
- LED Rx/Tx



1SD2C00600F0001

Unidad de maniobra PR330/R

La unidad de maniobra PR330/R se suministra instalada en el alojamiento derecho de Emax X1 y se utiliza para abrir y cerrar el interruptor mediante los relés de apertura y cierre con mando a distancia.

Es idónea para PR332/P y PR333/P y debe solicitarse obligatoriamente si se utiliza el módulo de comunicación PR330/D-M.



Accesorios para relés de protección

Unidades externas opcionales

PR331/P, PR332/P y PR333/P pueden ampliarse con módulos externos adicionales.

Unidad de alimentación PR030/B

Con este accesorio, siempre suministrado con la gama de relés PR332/P y PR333/P, es posible leer y configurar los parámetros de la unidad, para cualquier estado del interruptor (abierto-cerrado, en posición de aislado para prueba o enchufado, con/sin alimentación auxiliar).

El PR030/B se utiliza también para la lectura de los datos durante las actuaciones, si la actuación se ha presentado antes de las 48 horas y el relé ya no estaba alimentado.

En su interior, existe un circuito electrónico que permite alimentar la unidad durante aproximadamente tres horas seguidas para realizar sólo las operaciones de lectura y configuración de los datos.

La vida de la batería se reduce si el accesorio PR030/B se utiliza también para realizar el test de disparo y el autotest.



1SDC200601F0001

Interfaz para frontal de cuadro HMI030

Este accesorio, apropiado para todos los relés de protección, ha sido diseñado para que se instale en la parte frontal del cuadro. Es un display gráfico donde aparecen todas las medidas, alarmas y otros eventos del relé. El usuario puede navegar entre las medidas utilizando los botones de navegación, de forma similar al PR332/P, PR333/P, PR122/P y al PR123/P. Gracias al nivel elevado de precisión, igual al de la protección de los relés, el dispositivo puede sustituir a los instrumentos tradicionales de medida sin necesidad de transformadores de corriente/ tensión.

La unidad precisa sólo una alimentación de 24 V DC. De hecho, el HMI030 se conecta directamente con el relé de protección mediante una línea serie.



1SDC200602F0001

Unidad de comunicación BT030

El BT030 es un dispositivo que debe conectarse en el conector de prueba de PR331/P, PR332/P y PR333/P para Emax X1, con PR121/P, 122/P y 123/P para Emax E1-E6. Permite la comunicación Bluetooth entre el relé de protección y un PC de bolsillo o un PC portátil con un puerto Bluetooth.

El BT030 puede utilizarse también con interruptores Tmax equipados con PR222DS/PD.

Este dispositivo es específico para la utilización del mismo con la aplicación SD-Pocket.

El BT030 puede suministrar la alimentación requerida para la autoalimentación y para el relé de protección mediante una batería Li-ion recargable.



1SDC200603F0001



Unidad de prueba y configuración PR010/T

La unidad PR010/T es un instrumento capaz de realizar las funciones de prueba, programación y lectura de los parámetros para las unidades de protección de los interruptores abiertos de baja tensión Emax.

En particular, la función de prueba se refiere a las siguientes unidades:

- PR331/P (todas las versiones)
- PR332/P (todas las versiones)
- PR333/P (todas las versiones)

mientras que las funciones de programación y lectura de los parámetros se refieren a la gama de relés PR332/P y PR333/P.

Todas las referidas funciones pueden realizarse “on board” mediante conexión con la unidad PR010/T con el conector frontal multi-pin presente en las diversas unidades de protección; el conexionado se garantiza mediante especiales cables de interfaz que se suministran con la unidad.

La interfaz hombre máquina se efectúa mediante un teclado de membrana y un display alfanumérico multilínea. Además, en la unidad se encuentran presentes dos LEDs que indican, respectivamente:

- POWER-ON y STAND BY
- estado de carga de la batería.

Están disponibles dos tipos de pruebas diferentes: automática (para PR331/P, PR332/P y PR333/P) y manual.

Mediante el conexionado con un PC (usando el disquete suministrado por ABB SACE), es posible también actualizar el software de la unidad SACE PR010/T de manera de permitir la adecuación de la unidad de prueba a la evolución de los nuevos productos.

Además es posible memorizar en la unidad misma los resultados de interés primario referentes a la prueba y transmitir al ordenador personal un informe con las siguientes informaciones:

- tipo de protección ensayada
- umbral seleccionado
- curva seleccionada
- fase ensayada
- corriente de prueba
- tiempo de actuación esperado
- tiempo de actuación medido
- resultados de la prueba.

Es posible guardar en la memoria por lo menos 5 pruebas completas. Los informes descargados en el ordenador personal permiten crear un fichero de las pruebas que han sido realizadas en el sistema.

En la modalidad automática, la unidad PR010/T puede realizar las siguientes pruebas con la gama PR322/P:

- funciones de protección L, S, I,
- función de protección G con transformador toroidal interno,
- función de protección G con toroidal puesto en el centro estrella del transformador,
- monitorización del microprocesador para controlar que funcione correctamente.

La unidad también está en condiciones de probar las siguientes protecciones del PR332/P (equipado con PR330/M) y del PR333/P:

- función de protección máxima tensión (OV)
- función de protección mínima tensión (UV)
- función de protección de desplazamiento del punto neutro RV,
- función de protección desequilibrio de fases U.

La unidad PR010/T es portátil, funciona con pilas recargables y/o con una fuente de alimentación exterior (suministrada siempre) con tensión asignada de 100-240Vca/12Vcc.

En la versión estándar, la unidad PR010/T incluye:

- unidad de prueba PR010/T con baterías recargables
- unidad de prueba TT1
- fuente de alimentación exterior de 100-240Vca/12Vcc con cable correspondiente
- cables de conexión entre la unidad y el conector
- cable de conexión entre la unidad y el ordenador (serie RS232)
- manual de uso y disquete con software aplicativo
- contenedor de plástico.



Accesorios para relés de protección



1SDC200604F0001

Unidad de señalización PR021/K

La unidad de señalización PR021/K puede convertir las señalizaciones digitales proporcionadas por las unidades de protección PR331/P, PR332/P y PR333/P en señalizaciones eléctricas mediante contactos eléctricos normalmente abiertos (libres de tensión).

Está conectada al relé de protección mediante una línea serie especial por la que transita toda la información concerniente al estado de activación de las funciones de protección. En base a dichas informaciones se cierran los contactos de potencia correspondientes.

Están disponibles las siguientes señalizaciones/contactos:

- prealarma sobrecarga L (la señal de alarma permanece activa durante toda la sobrecarga hasta la actuación del relé)
- temporización y actuación de las protecciones (la señal de actuación de las protecciones permanece activa durante la fase de temporización y después de la actuación del relé)
- actuación de la protección I
- temporización y superación del umbral de sobretensión ($T > 85^{\circ}\text{C}$)
- dos contactos para el control de las cargas (desconexión y conexión de una carga o desconexión de dos cargas)
- actuación del relé
- defecto de comunicación en la línea serie (de conexionado entre la unidad de protección y la de señalización)
- desequilibrio de fase.

A través de la configuración de un dip-switch es posible configurar libremente hasta siete contactos de señalización en PR332-PR333, entre los cuales: actuación por protección direccional D, actuación por tensión mínima y máxima UV y OV, actuación por inversión de potencia RP y otras.

Dos contactos disponibles en la unidad PR021/K (control de cargas) permiten controlar un relé de apertura o de cierre del interruptor. Estos contactos permiten diversas aplicaciones, entre las cuales el control de cargas, alarmas, señalizaciones y bloques eléctricos.

Un botón de reinicio permite poner a cero el estado de todas las señalizaciones.

En la unidad se encuentran disponibles diez LEDs para la señalización visual de las siguientes informaciones:

- "PW/WD": alimentación auxiliar presente y WD
- "TX/RX" parpadeo sincronizado con la actividad de comunicación con el Bus interior y otras indicaciones de prealarma
- Ocho LEDs asociados a los contactos de señalización

En la tabla se indican las características de los contactos de señalización disponibles en la unidad SACE PR021/K.

Alimentación auxiliar	24 V DC \pm 20%
Ondulación máxima	5%
Potencia asignada @ 24 V	4,4 W

Características de los relés de señalización	
Tipo	Monoestable STDP
Máxima potencia de conmutación (carga resistiva)	100 W/1250 VA
Máxima tensión de conmutación	130 V DC/250 V AC
Máxima corriente de conmutación	5 A
Poder de corte (carga resistiva)	
@ 30V DC	3,3 A
@ 250V AC	5 A
Aislamiento contacto/bobina	2000 V eficaz (1 min @ 50 Hz)



Dispositivos y sistemas de comunicación

Comunicación industrial y ABB Emax

Los relés electrónicos de la serie ABB Emax, además de permitir una protección del sistema eficaz y flexible, presentan una amplia gama de funciones de comunicación que abre el nuevo mundo de las comunicaciones industriales a los interruptores. Los relés PR332/P y PR333/P pueden equiparse con módulos de comunicación que permiten el intercambio de datos con otros equipos electrónicos a través de una red de comunicación.

El protocolo de comunicación básico que se utiliza es el Modbus RTU, uno de los estándares más difundidos en la automatización industrial y en la distribución de energía. Los relés con módulo de comunicación Modbus RTU pueden conectarse inmediatamente e intercambiar datos con toda la amplia gama de equipos industriales que utilizan el mismo protocolo.

Los productos ABB que comunican a través del protocolo Modbus RTU son muchísimos. Entre ellos:

- protecciones de media tensión
- interruptores de caja moldeada de baja tensión
- sensores
- sistemas E/S para automatización
- multímetros y demás dispositivos para medidas eléctricas
- dispositivos programables como los PLCs
- interfaces de usuario
- sistemas de supervisión y control.

Si se precisaran otros protocolos de comunicación, está disponible el sistema ABB Fieldbus Plug que facilita inmediatamente los nuevos protocolos avanzados, tales como Profibus-DP y DeviceNet.

La potencia de la comunicación industrial

La red de comunicación puede utilizarse para leer -en tiempo real- todos los datos disponibles en el relé, desde cualquier lugar provisto de conexionado con el bus. Estos datos incluyen:

- estado del interruptor: abierto/cerrado/protección actuada
- medidas detectadas por el relé: corrientes RMS, tensiones, potencias, factor de potencia, etc.
- alarmas y prealarmas del relé (ej., temporización en curso o aviso de prealarma por sobrecarga)
- en caso de actuación de la protección, datos de defecto referentes a la actuación
- cantidad de operaciones realizadas por el interruptor, con indicación de la cantidad de actuaciones de la protección divididas por tipo de actuación (sobrecarga, cortocircuito, etc.)
- características de actuación de las unidades de protección (regulación de los umbrales de corriente y los tiempos de retardo)
- evaluación de la vida residual de los contactos del interruptor, procesada por el microprocesador en base a los valores de las corrientes interrumpidas.

Es posible modificar -a través del bus- los valores de los umbrales de actuación y los retardos de los relés, o activar y desactivar las diversas protecciones.

El bus de comunicación puede utilizarse también para controlar a distancia la apertura y el cierre de los interruptores, de manera de volverlos totalmente integrados en cualquier sistema de control o automatización. Los relés permiten el cierre del interruptor sólo tras haber realizado los diversos controles de seguridad (por ej., que no estén presentes señalizaciones de mal funcionamiento procedentes del relé).

Todos los mandos a distancia (a través del bus) pueden bloquearse configurando el relé en modalidad local, para la máxima seguridad de los operadores y de la instalación.





Dispositivos y sistemas de comunicación

Los interruptores con comunicación pueden integrarse fácilmente en sistemas de automatización y supervisión.

Algunos ejemplos de aplicación son:

- supervisión de la instalación con recopilación continua de los datos referentes a corrientes, operaciones, defectos, actuaciones de las protecciones
- planificación del mantenimiento en base a la historia de las actuaciones de cada aparato
- automatización de la apertura y el cierre de los interruptores; por ejemplo, por apertura y cierre automático de cargas más o menos prioritarias, con mando desde PLC u ordenador personal.

Productos de comunicación para la serie ABB Emax X1

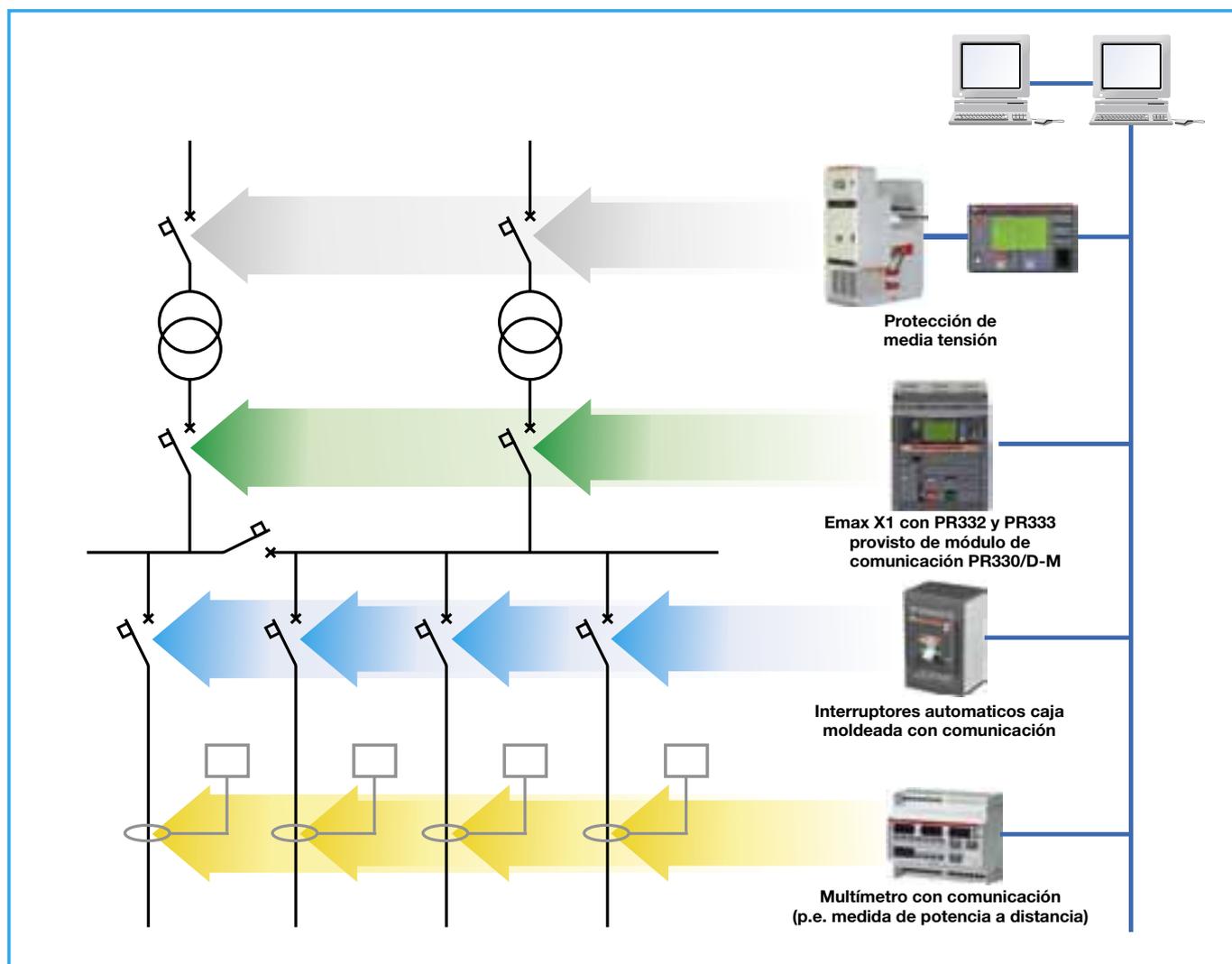
ABB ha desarrollado una gama completa de accesorios para los relés electrónicos de la serie Emax:

- módulo de comunicación PR330/D-M
- EP010 - FBP

Junto con estos productos está disponible una nueva generación de softwares para la instalación, la configuración, la supervisión y el control de los relés de protección:

- SD-View 2000
- SD-Pocket
- SD-TestBus2.

Arquitectura de sistema para control y supervisión de instalaciones



1SDC00540F0001



1SDC200589F0001

PR330/D-M

PR330/D-M es el nuevo módulo de comunicación para los relés PR332/P y PR333/P. Ha sido diseñado para permitir la integración completa de los interruptores Emax X1 en una red de comunicación Modbus.

El protocolo utilizado, Modbus RTU, se aplica ampliamente en la distribución de la energía y en muchas otras industrias. Está basado en una arquitectura Master/Slave, con velocidad de hasta 19200 bps. Gracias al soporte físico RS-485, la red Modbus es fácil de cablear y configurar. Los relés ABB tienen siempre un funcionamiento tipo Slave en la red de comunicación.

Todas las informaciones requeridas para una fácil integración del PR330/D-M en una red de comunicación industrial están disponibles en la página Web ABB (<http://www.abb.com>).



1SDC200303F0001

EP010 – FBP

EP 010 - FBP es el interfaz de conexionado entre los relés de protección de la serie Emax y el sistema ABB Fieldbus Plug que permite el conexionado de los interruptores y de muchos otros dispositivos ABB con un bus de campo Profibus-DP, DeviceNet o As-i.

EP010 - FBP puede conectarse con los relés Emax PR332/P y PR333/P. Precisa la presencia del módulo de comunicación PR330/D-M.

El sistema ABB Fieldbus Plug representa el desarrollo más avanzado en los sistemas de comunicación industriales. Todos los dispositivos están provistos de un conector frontal estándar, al cual pueden conectarse una serie de conectores "inteligentes". Cada conector incorpora un equipo electrónico avanzado que realiza el interfaz de comunicación hacia el bus de campo seleccionado. Elegir el bus de campo a utilizar precisa sólo la elección del conector correspondiente y la conexión del mismo. Los buses de comunicación actualmente disponibles son Profibus-DP, DeviceNet y AS-i. Otros están en preparación.



Dispositivos y sistemas de comunicación

Medidas, señalizaciones y datos disponibles

Las funciones disponibles en los relés PR332/P y PR333/P con PR330/D-M y EP010 - FBP se indican en la tabla:

	PR332/P + PR330/D-M	PR333/P + PR330/D-M	PR332/P + PR330/D-M y EP010	PR333/P + PR330/D-M y EP010
Funciones de comunicación				
Protocolo	Modbus RTU stand.	Modbus RTU stand.	FBP	FBP
Medio físico	RS-485	RS-485	Profibus-DP o DeviceNet cable	Profibus-DP o DeviceNet cable
Velocidad (máxima)	19200 bps	19200 bps	115 kbps	115 kbps
Funciones de medida				
Corrientes de fase	■	■	■	■
Neutro	■	■	■	■
Tierra	■	■	■	■
Tensión (fase-fase, fase-neutro, tensión residual)	opc. ⁽¹⁾	■	opc. ^{(1) (2)}	opc. ⁽²⁾
Potencia (activa, reactiva, aparente)	opc. ⁽¹⁾	■	opc. ^{(1) (2)}	opc. ⁽³⁾
Factor de potencia	opc. ⁽¹⁾	■	opc. ⁽⁴⁾	opc. ⁽⁴⁾
Frecuencia y Factor de cresta	opc. ⁽¹⁾	■	opc. ⁽⁴⁾	opc. ⁽⁴⁾
Energía (activa, reactiva, aparente)	opc. ⁽¹⁾	■	opc. ⁽⁴⁾	opc. ⁽⁴⁾
Cálculo armónico		■		opc. ⁽⁴⁾
Funciones de señalización				
LED: alimentación auxiliar, prealarma, alarma	■	■	■	■
Temperatura	■	■	■	■
Indicaciones para L, S, I, G y otra protección	■	■	■	■
Contacto programable ⁽⁵⁾	■	■	■	■
Datos disponibles				
Estado del interruptor automático (abierto/cerrado)	■	■	■	■
Posición del interruptor automático (insertado, extraído)	■	■	■	■
Modalidad (local, remoto)	■	■	■	■
Parámetros de protección configurados	■	■	■	■
Parámetros para control cargas	■	■	■	■
Alarmas				
Protección L	■	■	■	■
Protección S	■	■	■	■
Protección I	■	■	■	■
Protección G	■	■	■	■
Defecto en el mecanismo de apertura	■	■	■	■
Protección de tensión mínima, máxima y de desp. del punto neutro (temporización y disparo)	opc.	■	opc.	■
Protección contra retorno de potencia (temporización y disparo)	opc.	■	opc.	■
Protección direccional (indicación de temporización y actuación)		■		■
Protección contra máx-mín frecuencia (indicación de temporización y actuación)		opc.	■	opc. ■
Inversión de fases		■		■
Mantenimiento				
Número total de operaciones	■	■	■	■
Número total de disparos	■	■	■	■
Número de trip test	■	■	■	■
Número de operaciones manuales	■	■	■	■
Número de disparos diferente para cada función de protección	■	■	■	■
Desgaste contactos (%)	■	■	■	■
Registro de datos del último disparo	■	■	■	■
Mandos				
Apertura/cierre del interruptor automático	■	■	■	■
Rearme de las alarmas	■	■	■	■
Configuración de curvas y umbrales de las protecciones	■	■	■	■
Sincronización temporal desde el sistema	■	■	■	■
Eventos				
Cambios de estado del interr. automático, de las protecc. y de todas las alarmas	■	■	■	■

(1) con PR330/V

(2) no disponible la tensión residual

(3) no disponible la potencia aparente

(4) contactar con ABB para más detalles

(5) contacto tipo: photo MOS Vmax = 48V DC / 30V AC
Imax = 50 mA DC / 35 mA

SD-View 2000

SD-View 2000 es un sistema “listo para el uso”, constituido por un software para ordenador personal (en configuración estándar) que permite el control completo de la instalación eléctrica de baja tensión.

La puesta en servicio del sistema SD-View 2000 es sencilla y rápida. De hecho, es el software mismo que guía al usuario durante el reconocimiento y la configuración de las unidades de protección.

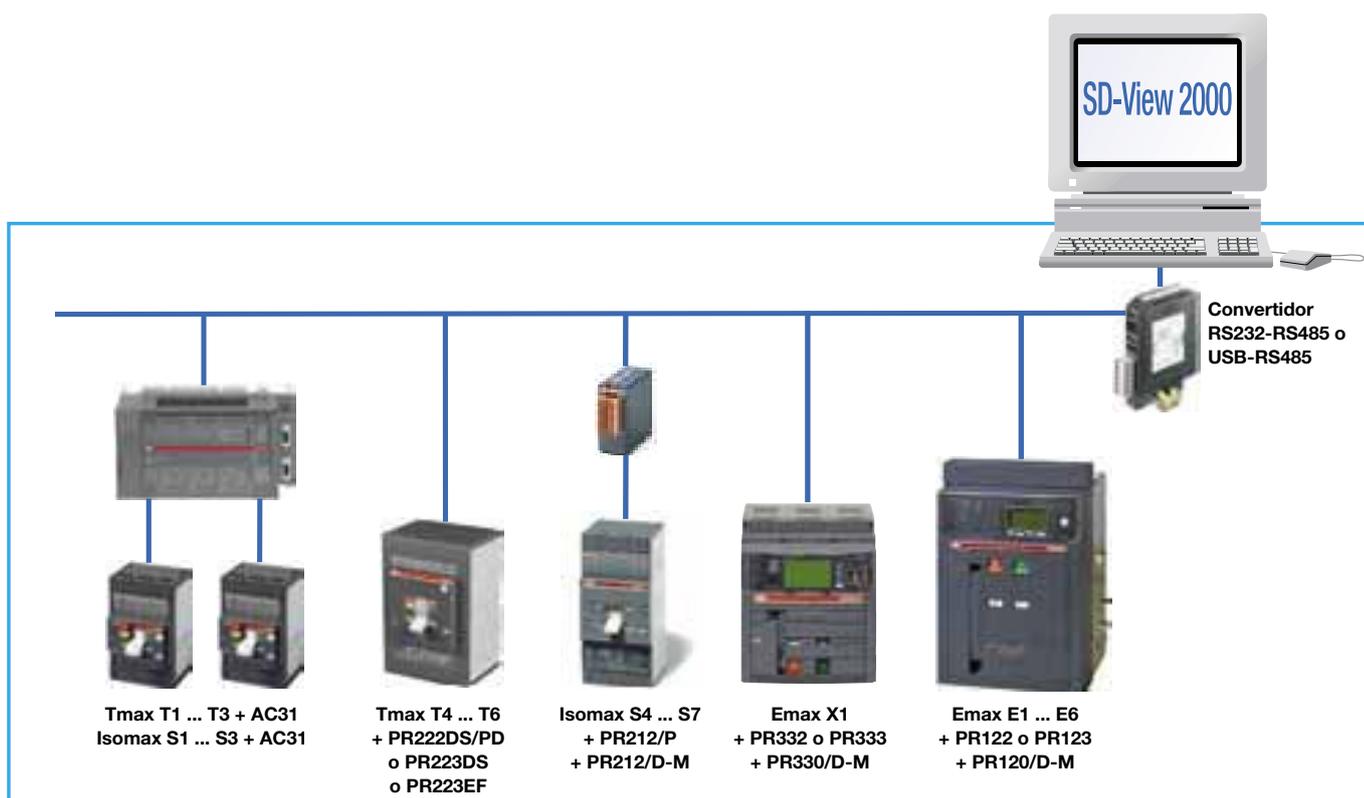
Al usuario se le pide sólo el conocimiento de las características de la instalación (cuáles y cuántos interruptores están instalados y cómo están conectados entre sí). No hace falta ninguna operación de ingeniería del sistema de supervisión, porque todas las pantallas que pueden visualizarse ya están configuradas en el sistema, listas para ser utilizadas.

El uso del software para el operador es intuitivo y fácil de aprender: SD-View 2000 -de hecho presenta pantallas gráficas basadas en Internet Explorer, por lo que gobernar el sistema es tan sencillo como navegar en Internet.

Arquitectura del sistema

La arquitectura del sistema se basa en el estado más actual de la tecnología de ordenadores personales y redes de comunicación industriales. SD-View 2000 puede gestionar hasta 8 bus serie con 31 dispositivos cada uno.

- Hasta 8 puertos serie RS485
- Hasta 31 dispositivos por cada puerto serie
- 9600 – 19200 baud
- Protocolo Modbus RTU.

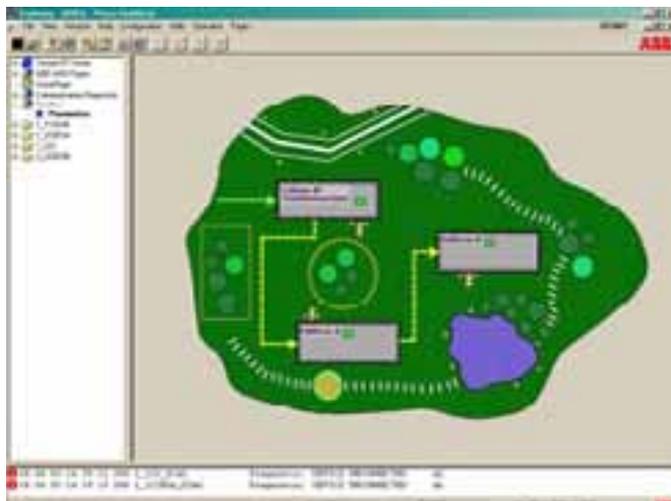




Dispositivos y sistemas de comunicación

Control completo del sistema

SD-View 2000 es el instrumento ideal a disposición de los administradores para tener bajo control, en cualquier momento, la situación de las instalaciones y para poder gobernar, de forma sencilla e



inmediata, todas las funciones de las mismas.

SD-View 2000 permite recibir informaciones desde la instalación y gobernar los interruptores y los relés correspondientes.

En particular, es posible:

- Transmitir mandos de apertura y cierre a los interruptores
- Leer las magnitudes eléctricas de la instalación (corriente, tensión, factor de potencia, etc.)

- Leer y modificar las características de actuación de las unidades de protección
- Detectar el estado de los equipos (abierto, cerrado, cantidad de maniobras, actuación por defecto, etc.)
- Detectar situaciones anómalas de funcionamiento (ej. sobrecarga) y, en el caso de actuación de los relés, el tipo de defecto (cortocircuito, defecto a tierra, valor de las corrientes permanentes, etc.)
- Memorizar la historia de la instalación (energía absorbida, fase más cargada, eventuales avisos de anomalías o defectos, etc.)
- Representar mediante gráficos la evolución temporal de la instalación.

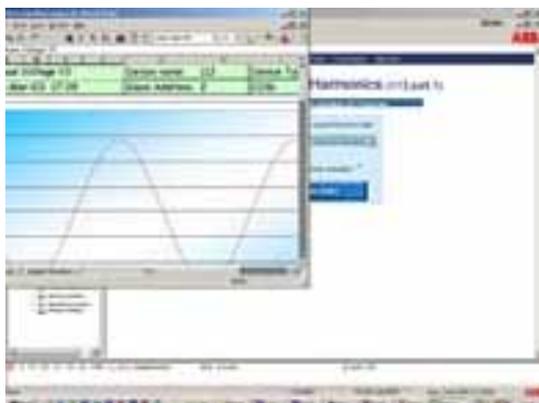
El acceso a las diversas funciones del sistema puede habilitarse mediante códigos o contraseñas con diversos niveles de autorización. El uso del sistema es sumamente sencillo y las pantallas gráficas referentes a cada interruptor son sumamente intuitivas y de fácil utilización.

Dispositivos que pueden conectarse

Los interruptores con relé electrónico que pueden utilizarse con SD-View 2000 son:

- interruptores automáticos abiertos Emax X1 e interruptores de caja moldeada Tmax T7 provistos de relés PR332/P o PR333/P con módulo de comunicación Modbus RTU PR330/D-M
- interruptores automáticos abiertos Emax de E1 a E6 provistos de relés PR122/P o PR123/P con módulo de comunicación Modbus RTU PR120/D-M
- interruptores automáticos abiertos Emax de E1 a E6 provistos de relés PR112/PD o PR113/PD Modbus
- interruptores automáticos de caja moldeada serie Tmax de T4 a T6 provistos de relé PR222/PD, PR223DS o PR223EF
- interruptores automáticos de caja moldeada serie Isomax S de S4 a S7 provistos de relé PR212/PD con unidad de comunicación Modbus RTU PR212/D-M

3



SD-View 2000 puede adquirir -en tiempo real- las medidas de corriente, tensión y potencia mediante los multímetros MTME-485 con comunicación Modbus. Además, SD-View 2000 puede interfazarse con cualquier interruptor o seccionador abierto o de caja moldeada, desprovisto de electrónica, utilizando como módulo de comunicación una unidad PLC AC31. Para los interruptores o seccionadores conectados de esta forma, SD-View 2000 muestra en tiempo real las condiciones del aparato (abierto, cerrado, disparado, enchufado o desenchufado) y permite la maniobra a distancia del mismo.

Todas las características de los dispositivos indicados están preconfiguradas en el sistema SD-View 2000. El usuario, por tanto, no deberá realizar ninguna configuración de detalle (ni insertar tablas con los datos por visualizar para cada relé, ni diseñar pantallas gráficas específicas): Es suficiente introducir en el sistema el listado de los dispositivos conectados.

Características técnicas

Hasta 8 puertos serie
Hasta 31 dispositivos ABB por cada puerto serie
9600 ó 19200 baudios
Protocolo Modbus RTU

Requisitos del ordenador personal

Pentium 1 GHz, 512 MB de RAM, disco fijo de 100 GB, Windows 2000 XP, Internet Explorer 6, tarjeta Ethernet, puerto serie RS232 y puerto USB (para la llave de licencia). Impresora opcional.



1SD-C20060CF001

BT030

BT030 es un módulo que puede conectarse con el conector frontal de prueba de los relés PR331/P, PR332/P y PR333/P. Realiza la comunicación inalámbrica entre un relé y un ordenador de bolsillo (PDA) o un ordenador portátil (laptop) con puerto Bluetooth. BT030 puede conectarse también con interruptores Tmax equipados con PR222DS/P, PR222DS/PD, PR223DS, PR223EF y PR232/P. Este accesorio puede utilizarse exclusivamente con el software específico SD-Pocket y SD-TestBus2. Está provisto de baterías recargables, con las cuales proporciona alimentación al relé al cual está conectado.

SD-Pocket

SD-Pocket es una aplicación software diseñada para conectar los nuevos relés con un ordenador de bolsillo (PDA). De esta forma, es posible utilizar la comunicación inalámbrica para:

- configurar los umbrales de protección
- visualizar las medidas, incluidos los datos memorizados en el registrador de las curvas de defecto (Data Logger) de los relés PR332/P o PR333/P
- controlar las condiciones del interruptor (de acuerdo al relé presente; por ej. estado, cantidad de operaciones, datos de defecto, etc.)

Los escenarios de aplicación del SD-Pocket incluyen:

- durante la puesta en servicio, transferencia rápida y sin errores en los relés de las regulaciones de las protecciones (también usando el archivo de intercambio de datos directamente desde Docwin)
- durante el funcionamiento corriente del equipo, la recopilación de informaciones en los interruptores y las cargas correspondientes (datos de defecto, corrientes medidas y otros datos)

SD-Pocket precisa el uso de un PDA con MS Windows Mobile 2003 e interfaz Bluetooth o un ordenador personal con MS Windows 2000 OS. No hace falta la presencia de módulos de comunicación. SD-Pocket está distribuido gratuitamente (freeware) y puede descargarse de la página Web ABB (<http://www.abb.com>).



Dispositivos y sistemas de comunicación

SD-TestBus2

SD-TestBus2 es el software de instalación y diagnóstico para los productos ABB con comunicación Modbus RTU. Es posible utilizar durante la puesta en servicio o para el diagnóstico de defectos en una red de comunicación ya operante. SD-TestBus2 ejecuta una exploración automática del bus RS-485, detecta todos los dispositivos conectados y comprueba la configuración de la misma, controlando también todas las posibles combinaciones de direcciones, paridades y velocidades de transmisión.

Con un simple clic sobre SCAN se destacan los dispositivos que no responden, los errores de configuración, direcciones y paridades equivocadas, y así sucesivamente.

Estas funciones no están limitadas a los dispositivos ABB: cualquier dispositivo con protocolo Modbus RTU estándar es detectado y comprobado.

Después de la exploración, el software muestra los mensajes de advertencia referentes a potenciales problemas o errores de configuración, permitiendo un diagnóstico completo de la red de comunicación.

Para los interruptores con relé electrónico ABB, el software facilita una amplia serie de funciones adicionales para comprobar los cableados, enviar comandos de apertura, cierre o rearme, así como leer informaciones de diagnóstico. Este programa es tan fácil de usar como para que la instalación y la puesta en servicio de una red de comunicación Modbus no presente dificultades.

SD-TestBus2 también puede comunicar, a través de un adaptador Bluetooth (compatible con widcomm) con todos los dispositivos ABB SACE dotados de unidad de comunicación inalámbrica BT030.

SD-TestBus2 está distribuido gratuitamente (freeware) y puede descargarse de la página Web ABB (<http://www.abb.com>)





Índice

Funciones de los accesorios	4/2
Accesorios de suministro estándar	4/3
Accesorios suministrados sobre demanda	4/4
Relés de apertura y de cierre	4/5
Relé de mínima tensión	4/7
Motorreductor para la carga automática de los resortes de cierre	4/8
Señalización de actuación de los relés	4/8
Contactos auxiliares	4/9
Transformadores y cuentamaniobras	4/11
Bloqueos mecánicos	4/12
Protecciones transparentes	4/12
Enclavamiento entre interruptores automáticos	4/14
Unidad de conmutación automática red-grupo ATS010	4/16



Funciones de los accesorios

La siguiente tabla indica algunas funciones que pueden obtenerse eligiendo de forma apropiada los accesorios suministrados; en función del uso del interruptor, podrán precisarse simultáneamente diversas funciones de entre las indicadas. Para la descripción detallada de cada accesorio, consultar los aparatos específicos.

Función	Componentes
Mando a distancia	<ul style="list-style-type: none"> • Relé de apertura • Relé de cierre • Motorreductor para la carga automática de los resortes de cierre
Señalizaciones a distancia o activación de los automatismos en función del estado (abierto-cerrado-disparado) o de la posición (<i>enchufado, extraído-prueba, extraído</i>) del interruptor	<ul style="list-style-type: none"> • Contactos auxiliares de interruptor abierto-cerrado • Contactos auxiliares de interruptor <i>enchufado, extraído-prueba, extraído</i> (sólo para interruptor extraíble) • Contacto para la señalización eléctrica de la actuación de los relés de sobreintensidad • Contacto de señalización "listo para cerrar" (RTC) • Contacto de señalización resortes cargados
Apertura a distancia para diferentes necesidades, tales como: – mando manual de emergencia – apertura destinada a la actuación de otros dispositivos de interrupción o exigencias de automatización del sistema.	<ul style="list-style-type: none"> • Relé de apertura o de mínima tensión
Apertura automática del interruptor por mínima tensión (aplicable, por ejemplo, en el caso de maniobra de motores asíncronos)	<ul style="list-style-type: none"> • Relé de mínima tensión instantáneo o retardado⁽²⁾ • Contacto de señalización mínima tensión excitada
Aumento del grado de protección	<ul style="list-style-type: none"> • Protección de la puerta IP54
Bloqueos mecánicos para la seguridad en caso de mantenimiento o debido exigencias funcionales de enclavamiento entre dos o más interruptores	<ul style="list-style-type: none"> • Bloqueo a llave en posición de abierto • Bloqueo con candados en posición de abierto • Bloqueo a llave y con candados en posición <i>enchufado, extraído-prueba, extraído</i>
Conmutación automática de las alimentaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Enclavamiento mecánico entre dos interruptores • Unidad de conmutación automática red-grupo ATS010

(1) Ejemplos:
– interruptores lado B.T. de transformadores en paralelo que deben abrirse automáticamente tras la apertura del dispositivo de interrupción lado M.T.;
– apertura automática para mando desde relé exterior (mínima tensión, relé diferencial, etc.).

(2) El retardador se aconseja cuando se desea evitar la actuación intempestiva por disminuciones temporales, tanto por razones funcionales como de seguridad.



Accesorios de suministro estándar

En base a la ejecución del interruptor, se suministran los siguientes accesorios de serie:

Interruptor automático fijo:

- marco para la puerta de la celda del cuadro (IP30)
- 4 contactos auxiliares para la señalización eléctrica de interruptor abierto/cerrado (sólo para interruptores automáticos)
- placa de bornes para el conexionado de los auxiliares en salida
- señalización mecánica de actuación del relé (*)
- terminales anteriores
- place de fijación a tierra

Nota:

(*) No suministrado con el interruptor de maniobra-seccionador



Interruptor extraíble:

• Parte móvil:

- 4 contactos auxiliares para señalización eléctrica de interruptor abierto/cerrado y respectivos bornes (sólo para interruptores automáticos)
- Bloque de contactos deslizantes derecho para conectar los contactos auxiliares
- Bloque de contactos deslizantes central para conectar los relés de protección
- Señalización mecánica de relé disparado (*)

• Parte fija ⁽¹⁾:

- marco para la puerta de la celda del cuadro
- terminales posteriores orientables
- bloque antiintroducción para interruptores con corrientes asignadas diferentes
- manivela de extracción

Nota:

(*) No suministrado con el interruptor de maniobra-seccionador

(1) Los bloques de contactos deslizantes para parte fija no se suministran de serie sino que se deben pedir por separado (ver pág. 4/12).





Accesorios suministrados sobre demanda

Las gamas	Interruptores automáticos		Interruptores de maniobra-seccionadores	
	Interruptores automáticos para aplicaciones de hasta 1000 V AC		Interruptores de maniobra-seccionadores para aplicaciones de hasta 1000 V AC	
Versión interruptor	Fijo	Extraíble	Fijo	Extraíble
1a) Relé de apertura/cierre (SOR/SCR) y segundo relé de apertura (SOR2)	■	■	■	■
1b) SOR test unit	■	■	■	■
2a) Relé de mínima tensión (UVR)	■	■	■	■
2b) Retardador para relé de mínima tensión (UVD)	■	■	■	■
3) Motorreductor para la carga automática de los resortes de cierre (M)	■	■	■	■
4a) Señalización eléctrica de actuación de los relés electrónicos (AUX-SA)	■	■		
4b) Señalización eléctrica de actuación de los relés electrónicos con mando a distancia (TRIP RESET)	■	■		
5a) Señalización eléctrica interruptor abierto/cerrado ⁽¹⁾ (AUX)	■	■	■	■
5b) Señalización eléctrica interruptor enchufado/extraído/extraído-prueba (AUP)		■		■
5c) Contacto de señalización resortes de cierre cargados (AUX SC)	■	■	■	■
5d) Contacto de señalización "listo para cerrar" (AUX-RTC)	■	■	■	■
6a) Sensor de corriente para el conductor neutro externo al interruptor automático	■	■		
6b) Toroidal homopolar para el conductor de tierra de la alimentación principal (centro estrella del transformador)	■	■		
6c) Toroidal homopolar para la protección diferencial	■	■		
7) Cuentamaniobras mecánico (MOC)	■	■	■	■
8a-b) Bloqueo en posición de abierto (8a: llave, 8b: candado) (KLC y PLL)	■	■	■	■
8c) Bloqueo interruptor en posición enchufado/extraído/extraído -prueba (KLF FP)		■		■
8d) Accesorios para el bloqueo en posición de extraído/extraído-prueba (KLF FP)		■		■
8e) Bloqueo mecánico de la puerta de la celda	■	■	■	■
9a) Protección de los pulsadores de apertura y cierre (PTC)	■	■	■	■
9b) Protección de la puerta IP54	■	■	■	■
10) Bloques de contactos deslizantes	■	■		
11) Enclavamiento mecánico (MIC)	■	■	■	■
12) Unidad de conmutación automática red-grupo ATS010 ⁽²⁾	■	■	■	■

LEYENDA

- Accesorio (opcional) para interruptor fijo o parte móvil
- Accesorio (opcional) para parte fija
- Accesorio (opcional) para parte móvil

(1) Para el interruptor automático, los 4 contactos auxiliares para la señalización eléctrica de interruptor abierto/cerrado están incluidos en el suministro estándar.

(2) Incompatible con la gama de interruptores para aplicaciones de hasta 1000 V AC



Relés de apertura y de cierre

1a) Relé de apertura/cierre (SOR/SCR) y segundo relé de apertura (SOR2)

(1) En caso de servicio instantáneo, la duración mínima del impulso de corriente tiene que ser de 100 ms.

(2) En caso de alimentación permanente en el relé de apertura, hay que esperar a que transcurran, como mínimo, 30 ms antes de activar el mando del relé de cierre.



1SDC200548F0001

Permite el mando de apertura o de cierre a distancia del aparato, en base a la posición de instalación y al conexionado en el soporte de los relés; de hecho, el relé puede utilizarse indiferentemente para las dos aplicaciones. Dadas las características del mando del interruptor, siempre es posible efectuar la apertura (con interruptor cerrado), pero el cierre sólo es posible cuando los resortes de cierre están cargados. El relé puede funcionar tanto con corriente continua como con corriente alterna. Este relé realiza un servicio instantáneo (1), pero puede ser alimentado permanentemente (2).

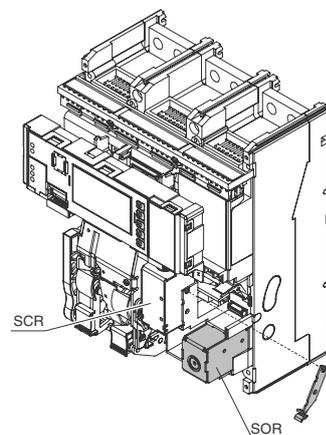
Para algunas instalaciones es preciso disponer de una seguridad del mando de apertura a distancia del interruptor muy elevada; en particular, se requiere la duplicación del circuito de mando y del relé de apertura. Para atender a estas exigencias, es posible equipar los interruptores automáticos Emax X1 con un segundo relé de apertura, provisto de un especial soporte para acogerlo, que puede albergar los relés de cierre y de apertura estándar.

El alojamiento del segundo relé de apertura es el del relé de mínima tensión, que -en consecuencia- resulta incompatible. El soporte especial provisto del segundo relé de apertura se instala en lugar del soporte estándar.

Las características técnicas del segundo relé de apertura permanecen idénticas a las del relé de apertura estándar.

En el uso como relé de cierre alimentado permanentemente, para volver a efectuar el cierre del interruptor, tras abrirlo, es necesario desexcitar momentáneamente el relé de cierre (el mando del interruptor automático está dotado de serie con el dispositivo de antibombeo).

Características		
Alimentación (Un):	24 V AC/DC	240-250 V AC/DC
	30 V AC/DC	380-400 V AC
	48 V AC/DC	415-440 V AC
	60 V AC/DC	
	110-120 V AC/DC	
	120 ... 127 V AC/DC	
	220 ... 240 V AC/DC	
Límites de funcionamiento: (Normas CEI EN 60947-2)	(SOR-SOR2): 70% ... 110% Un	
	(SCR): 85% ... 110% Un	
Potencia al arranque (Ps):	DC = 300 W	
Duración del arranque ~100 ms	AC = 300 VA	
Potencia de mantenimiento (Pc):	DC = 3,5 W	
	AC = 3,5 VA	
Tiempo de apertura (SOR- SOR2):	(máx) 20 ms	
Tiempo de cierre (SCR):	(máx) 50 ms	
Tensión de aislamiento:	2500 V 50 Hz (durante 1 min)	





Relés de apertura y de cierre



1SDC200135F0001

1b) SOR Test Unit

La unidad de control/monitorización "SOR Test Unit" permite comprobar la funcionalidad correcta de las diversas versiones de los relés de apertura de la serie Emax X1, para garantizar un elevado grado de fiabilidad tras el mando de apertura del interruptor.

En condiciones de funcionamiento particularmente pesadas o para el simple control a distancia del interruptor, se utiliza el relé de apertura como accesorio para la serie de interruptores abiertos Emax.

El mantenimiento de todas las funcionalidades de dicho accesorio es la condición necesaria para garantizar un elevado nivel de seguridad del sistema: se debe, por tanto, disponer de un dispositivo que controle cíclicamente el funcionamiento correcto del relé y que señalice el posible mal funcionamiento.

La unidad de control/monitorización "SOR Test Unit" permite comprobar la continuidad de relés de apertura con tensión asignada de funcionamiento comprendida entre 24 V y 250 V (AC y DC), así como también la funcionalidad del circuito electrónico de la bobina de apertura.

La comprobación de la continuidad se realiza cíclicamente con un intervalo de 20 segundos entre una prueba y la otra.

La unidad dispone de señalizaciones ópticas mediante LEDs en la parte delantera; en particular, se indican las siguientes informaciones:

- POWER ON: presencia de alimentación
- SOR TESTING: ejecución de la prueba
- TEST FAILED: señalización tras el fallo de una prueba o de la alimentación auxiliar
- ALARM: señalización tras el fallo de tres pruebas.

Además, en la unidad están incorporados dos contactos conmutados que permiten la señalización a distancia de los siguientes dos eventos:

- fallo de una prueba (el restablecimiento se cumple automáticamente tras la reposición de la alarma)
- fallo de tres pruebas (el restablecimiento se cumple sólo mediante el rearme manual desde la parte frontal de la unidad)

Características

Alimentación auxiliar	24 V... 250 V AC/DC
-----------------------	---------------------

Características de los relés de señalización

Máxima corriente permanente	6 A
Máxima tensión permanente	250V AC



Relé de mínima tensión



1SDC200543F001

2a) Relé de mínima tensión (UVR)

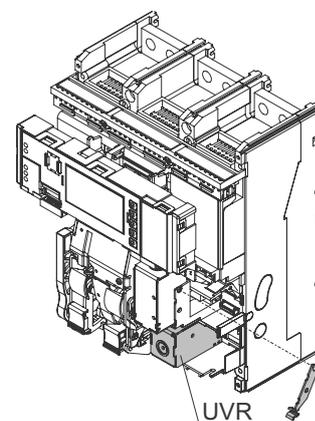
El relé de mínima tensión provoca la apertura del interruptor automático en caso de una sensible disminución o falta de tensión de alimentación del mismo. Se puede utilizar para el disparo a distancia (mediante pulsadores de tipo normalmente cerrado), para el bloqueo tras el cierre o para controlar la tensión en los circuitos primarios y secundarios. La alimentación del relé debe tomarse aguas arriba del interruptor o de una fuente independiente. Se permite el cierre del interruptor sólo con el relé alimentado (el bloqueo del cierre se efectúa mecánicamente). El relé puede funcionar tanto con corriente continua (DC) como con corriente alterna (AC).

El interruptor automático sólo se abre con valores de tensión de alimentación del relé comprendidos entre el 35 - 70% U_n .

El interruptor automático sólo se puede cerrar con tensiones de alimentación comprendidas entre el 85 - 110% U_n .

Se puede equipar con contacto de señalización de relé de mínima tensión excitado (C. aux YU - véase accesorio 5d).

Características		
Alimentación (Un):	24 V AC/DC	240-250 V AC/DC
	30 V AC/DC	380-400 V AC
	48 V AC/DC	415-440 V AC
	60 V AC/DC	
	110-120 V AC/DC	
	120 ... 127 V AC/DC	
	220 ... 240 V AC/DC	
Límites de funcionamiento:	Normas CEI EN 60947-2	
Potencia al arranque (Ps):	DC = 300 W	
Duración del arranque ~ 100 ms	AC = 300 VA	
Potencia de mantenimiento (Pc):	DC = 3,5 W	
	AC = 3,5 VA	
Tiempo de apertura (YU):	30 ms	
Tensión de aislamiento:	2500 V 50 Hz (durante 1 min)	



4

Con los relés PR332/P (equipados con PR330/V) y PR333/P, la apertura puede obtenerse activando la función de protección "UV", en lugar de utilizar el UVD.

2b) Retardador para relé de mínima tensión (UVD)

El relé de mínima tensión se puede combinar con un retardador electrónico (UVD), que debe montarse exteriormente al interruptor, para permitir el retardo de la actuación del relé con tiempos preestablecidos y regulables.

El uso del relé de mínima tensión retardado es adecuado para evitar intervenciones cuando la red de alimentación del relé puede estar sometida a interrupciones o disminuciones de tensión de corta duración. Cuando no está alimentado, no es posible cerrarlo.

El retardador y el relé de mínima tensión se han de elegir con la misma tensión de alimentación.



1SDC2001138F0001

Características	
Alimentación (D):	24-30 V DC
	48-60 V AC/DC
	110-125 V AC/DC
	220-250 V AC/DC
Tiempo de apertura regulable (YU+D):	0.5-1-1.5-2-3 s



Motorreductor para la carga automática de los resortes de cierre

Señalización de actuación de los relés

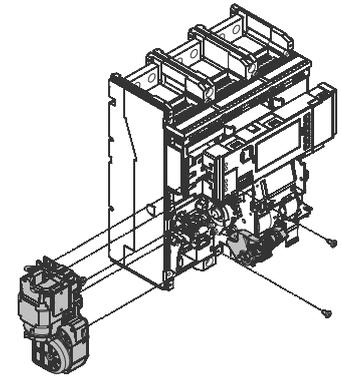
3) Motorreductor para la carga automática de los resortes de cierre (M)

Realiza la carga automática de los resortes de cierre del mando del interruptor automático. Tras el cierre del interruptor automático, el motorreductor carga rápidamente los resortes de cierre. Cuando se produce una falta de alimentación o durante los trabajos de mantenimiento, los resortes de cierre se pueden cargar manualmente (mediante la correspondiente palanca de mando). Se suministra siempre con contacto de final de carrera.



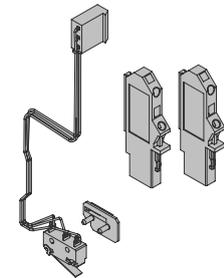
1SDC200354AF0001

Características	
Alimentación	24-30 V AC/DC
	48-60 V AC/DC
	100-130 V AC/DC
	220-250 V AC/DC
	380-415 V AC/DC
Límites de funcionamiento:	85%...110% Un (Normas CEI EN 60947-2)
Potencia al arranque (Ps):	DC = 300 W
Duración del arranque ~ 100 ms	AC = 300 VA
Potencia asignada (Pn):	DC = 100 W
	AC = 100 VA
Tiempo de carga:	8-10 s
Tensión de aislamiento:	2500 V 50 Hz (durante 1 min)



4a) Señalización eléctrica de actuación de los relés electrónicos (AUX-SA)

Permite la señalización visual (mecánica) y la señalización a distancia (eléctrica utilizando el conmutador) en el mando, en caso de interruptor automático abierto tras la actuación de los relés de sobrecorriente, mediante el avance del pulsador de actuación de los relés. El interruptor automático sólo se puede cerrar si se restablece la posición normal del pulsador.

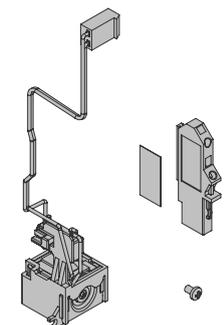


4b) Señalización eléctrica de actuación de los relés electrónicos con mando a distancia (TRIP RESET)

Permite la señalización visual en el mando (mecánica) y a distancia (eléctrica mediante conmutador) de interruptor automático abierto tras la actuación de los relés de sobrecorriente. Gracias a este accesorio es posible restablecer el interruptor, rearmando el pulsador de indicación mecánica mediante una bobina eléctrica con mando a distancia.



1SDC200695F0001





Contactos auxiliares

5) Contactos auxiliares

En el interruptor hay contactos auxiliares que permiten señalar el estado del interruptor automático. Está disponible también una versión especial de los contactos auxiliares que se indican a continuación con tensiones asignadas inferiores a 24 V (señales digitales).

Tensión de alimentación	Corriente de servicio I [A]	
	AC	DC
125 V	–	0,5
250 V	5	0,3
400 V***	3	–

Tipos de contactos auxiliares	
AUX	4 contactos conmutados abierto/cerrado*
AUX-SA	1 contacto de señalización de actuación SA
AUX-RTC	1 contacto de señalización "listo para cerrar"
AUX-SC	1 contacto de señalización resortes de cierre cargados
AUP	6 contactos enchufado/extraído-prueba/extraído**

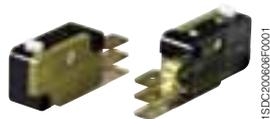
* Suministro estándar

** para versión extraíble (2 enchufado, 2 extraído-prueba, 2 extraído)

*** AUX-SA y AUX-RTC están disponibles hasta 250 V

Están disponibles las versiones:

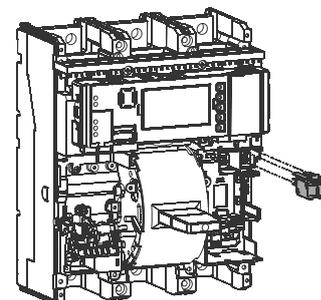
5a) Señalización eléctrica de interruptor abierto/cerrado (AUX)



1SDC200607F001

Es posible obtener la señalización eléctrica del estado del interruptor automático (abierto/cerrado) con 4 contactos conmutados auxiliares.

Los contactos auxiliares se entregan con dos bornes que se montan en la regleta para realizar el cableado.



5b) Señalización eléctrica de interruptor automático insertado/ extraído-prueba/extraído (AUP)



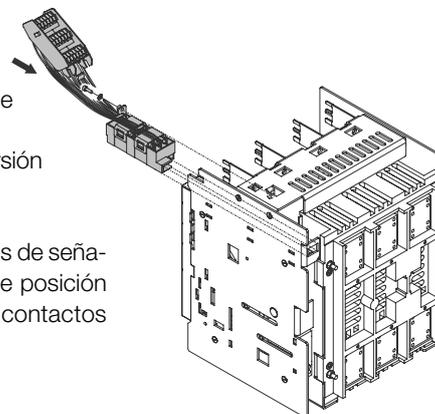
1SDC200607F001

Además de la señalización mecánica de la posición del interruptor automático, es posible obtener la señalización eléctrica mediante 6 contactos auxiliares que se instalan en la parte fija.

Disponible solamente para interruptor automático en versión extraíble que se tiene que instalar en la parte fija.

El grupo está formado por:

- 2 contactos de señalización de insertado, 2 contactos de señalización de extraído y 2 contactos de señalización de posición de prueba (pinzas principales seccionadas, pero contactos deslizantes insertados)





1SDC200689F0001

5c) Contacto de señalización resortes de cierre cargados (AUX SC)

Está formado por un microinterruptor que permite la señalización a distancia del estado de los resortes de cierre del mando del interruptor automático (suministrado siempre con el motorreductor de carga de los resortes).

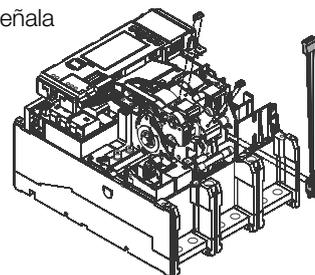


1SDC200689F0001

5d) Contacto de señalización "listo para cerrar" (AUX-RTC)

Disponible con cableado directamente en la regleta de conexiones, señala cuando el interruptor está preparado para aceptar un mando si se cumplen las cuatro condiciones siguientes:

- interruptor abierto
- resortes de cierre cargados
- eventual relé de mínima tensión excitado
- eventual relé de apertura desexcitado
- bobina de disparo armada

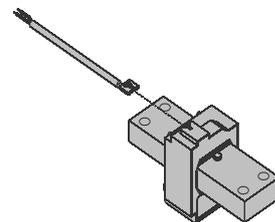




Transformadores y cuentamaniobras

6a) Sensor de corriente para el conductor neutro externo al interruptor automático

Sólo para interruptores tripolares, permite realizar la protección del neutro mediante el conexionado con el relé de sobreintensidad. Se suministra bajo demanda.



6b) Sensor homopolar para el conductor de tierra de la alimentación principal (centro estrella del transformador)

Los relés electrónicos PR332/P y PR333/P pueden utilizarse en combinación con un sensor exterior colocado, por ejemplo, en el conductor que conecta a tierra el centro estrella del transformador MT/BT (transformador homopolar): en este caso, la protección de tierra se define como Source Ground Return.

A través de diversas combinaciones de las conexiones de sus terminales (véase cap. 8), la I_n del sensor puede regularse en los siguientes valores: 100 A, 250 A, 400 A, 800 A.

Se utiliza en alternativa al toroide homopolar para la protección diferencial.



1SDC200611FC001

6c) Toroidal homopolar para la protección diferencial

El toroide permite que se active la protección diferencial del relé electrónico PR332/P LSIRc (dotado de fábrica de un Rating Plug para protección Rc). También se puede utilizar combinado con un PR332/P LISG con módulo PR330/V y Rating Plug para protección Rc o PR333/P LSIG con Rating Plug para protección Rc. En el primer caso la protección diferencial se suma a todas las características del PR332/P LSI y a las suplementarias del módulo PR330/V; en el segundo caso la protección diferencial sustituye a la protección G externa (se mantiene la protección G).

Este accesorio se monta en las barras y es una alternativa al sensor homopolar.



1SDC200611FX001

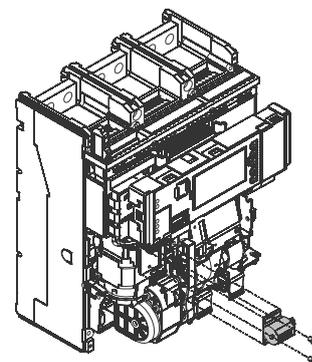
7) Cuentamaniobras mecánico (MOC)

Se encuentra conectado al mando mediante un sencillo bielismo; señala el número de maniobras mecánicas del interruptor automático.

La indicación es visible desde el exterior en el frente del interruptor automático.



1SDC200612F0001





Bloqueos mecánicos Protecciones transparentes



1SDC200613F0001

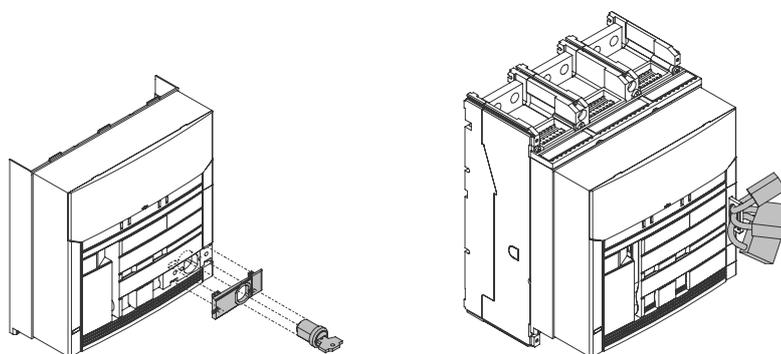
8) Bloqueos mecánicos

8a-8b) Bloqueo en posición de abierto (KLC y PLL)

Se encuentran disponibles diferentes mecanismos que permiten bloquear el interruptor automático en posición de abierto.

Estos dispositivos pueden ser activados mediante:

- Llave (8a): una especial cerradura circular con llaves diferentes (para un sólo interruptor automático) o con llaves iguales (para varios interruptores automáticos). En este último caso, se encuentran disponibles hasta cuatro numeraciones diferentes de llaves
- Candados (8b): hasta 3 candados (no suministrados); \varnothing 8 mm.



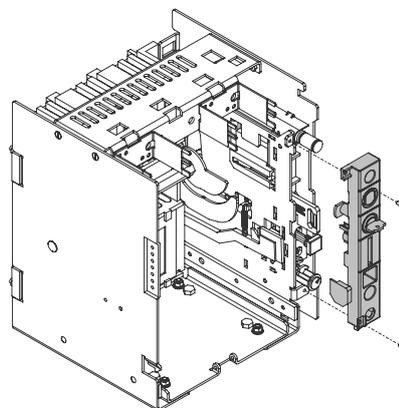
8c) Bloqueo interruptor en posición enchufado/extraído/extraído -prueba (KLF FP)

Este dispositivo puede ser activado mediante una especial cerradura circular con llaves diferentes (para un sólo interruptor automático) o con llaves iguales (para varios interruptores automáticos hasta cuatro diferentes numeraciones de llaves) y por candados (hasta 3 candados, no suministrados - \varnothing 4 mm).

Está disponible sólo para interruptor automático en versión extraíble debe instalarse en la parte fija.



1SDC200615F0001



8d) Accesorios para bloqueo en posición extraído-prueba - extraído (KLF FP)

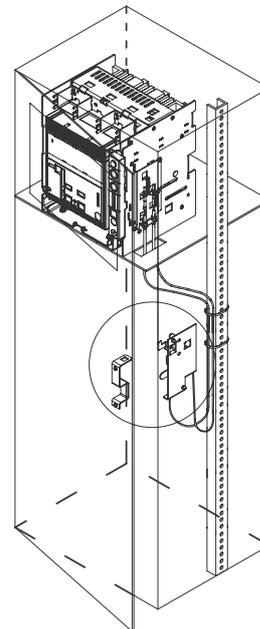
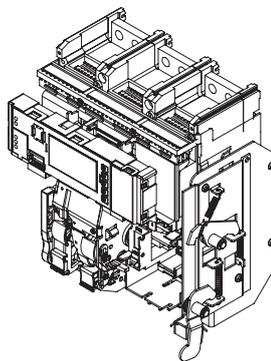
En combinación con el bloqueo del interruptor automático en posición insertado, extraído-prueba y extraído, sólo permite el bloqueo en las posiciones de extraído.

Está disponible sólo para interruptor automático en versión extraíble debe instalarse en la parte fija.



8e) Seguro mecánico para puerta de la celda

Impide que se abra la puerta de la celda cuando el interruptor está cerrado (o insertado si es extraíble) y que se cierre el interruptor cuando la puerta de la celda está abierta. Se suministra en dos versiones: con cables o fijado directamente al costado del interruptor o de la respectiva parte fija. La versión con cables se debe completar con el kit de cables de enclavamiento y la placa de enclavamiento idóneos para el interruptor asociado.



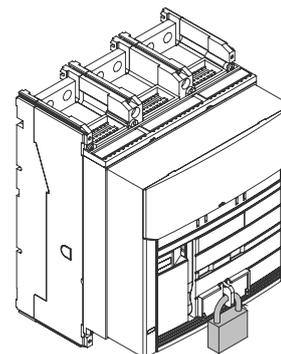
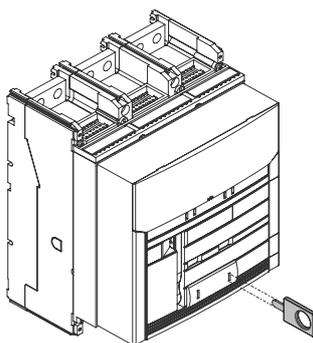
4

9) Protecciones transparentes

9a) Protección para pulsadores de apertura y cierre (TPC)

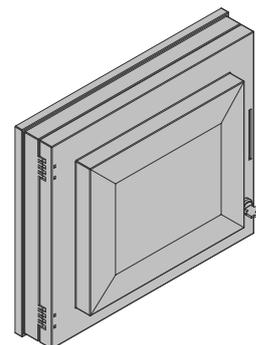


Estas protecciones, aplicadas a los pulsadores de apertura y cierre, impiden accionarlos salvo con una herramienta especial o tras la apertura de un candado (protección para pulsadores - independiente).



9b) Protección de la puerta IP54

Está realizada mediante una cubierta de plástico transparente que protege totalmente el frontal del interruptor y permite alcanzar el grado de protección IP54. Montada sobre bisagras, está provista de bloqueo a llave.





Enclavamiento entre interruptores automáticos



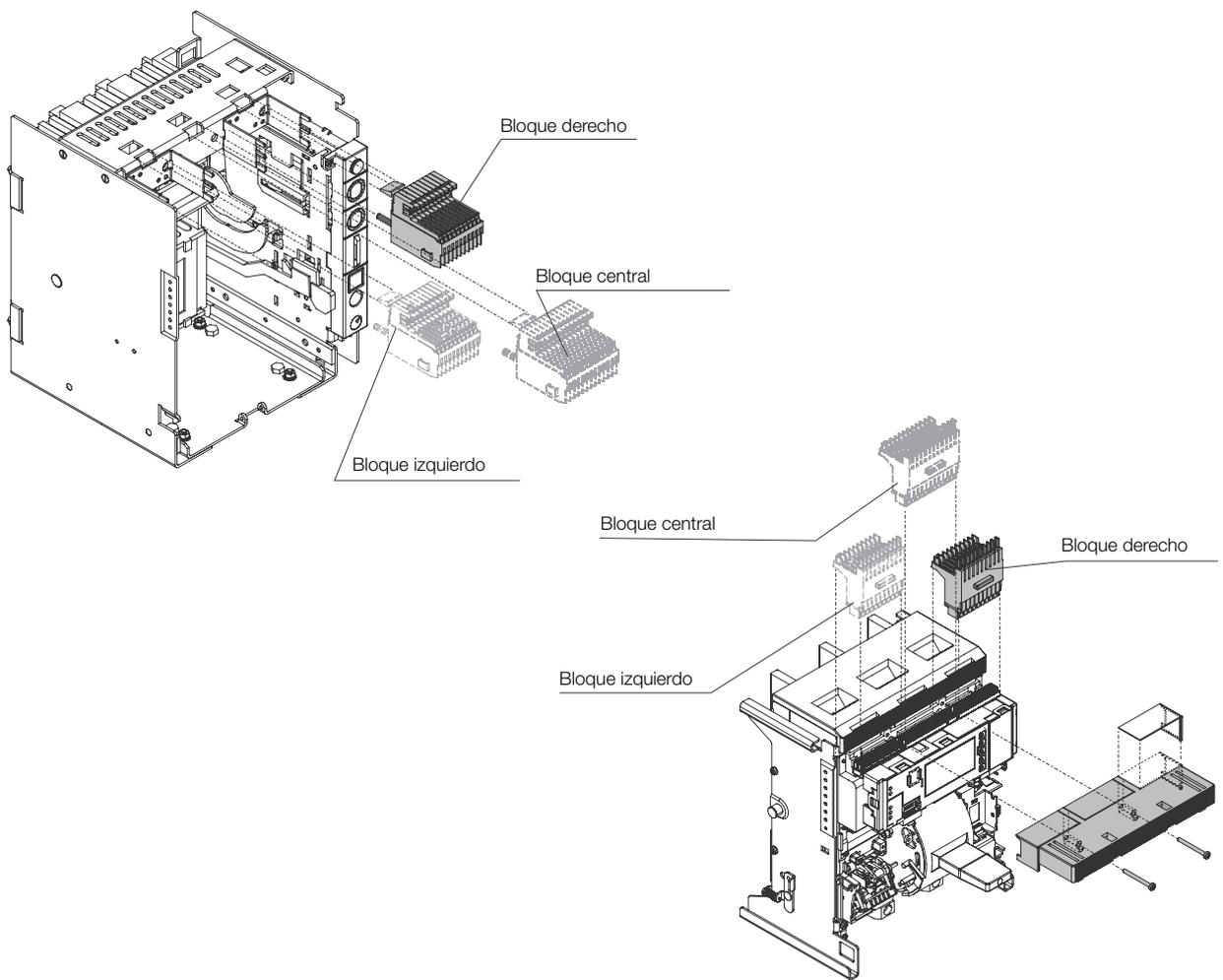
10) Bloques de contactos deslizantes

Los bloques de contactos deslizantes son necesarios para X1 en versión extraíble equipado con accesorios eléctricos o con un relé electrónico. Su función es realizar la conexión eléctrica de los circuitos secundarios entre la parte móvil y la fija. Estos bloques se utilizan en pares: uno se monta en la parte móvil y el otro en la parte fija. En la tabla siguiente se detallan las combinaciones posibles entre bloques de contactos deslizantes y accesorios eléctricos.

Bloque izquierdo	Bloque central	Bloque derecho
Motor carga resortes	PR331	Contactos auxiliares
Contacto "resortes de cierre cargados"	PR332	Relés de apertura
Contacto "listo para cerrar"	PR333	Relés de cierre
Señalización disparo relé		Relés de mínima tensión
Mando "TRIP RESET"		Unité de actuación PR330/R

Si al menos uno de los accesorios eléctricos indicados en la tabla está montado en el interruptor, el par de bloques correspondiente debe montarse en la parte móvil y en la parte fija. El bloque central y el bloque derecho se suministran siempre de serie en la parte móvil de los interruptores Emax X1; el bloque central y el bloque derecho de la parte fija se deben pedir aparte.

4



Nota:

Consultar los capítulos "Dimensiones generales" y "Esquemas eléctricos" para indicaciones sobre las dimensiones (versiones fijas y extraíbles) y predisposiciones.

11) Enclavamiento mecánico (MIC)

Este mecanismo permite enclavar mecánicamente dos o tres interruptores automáticos (incluso de modelo diferente y en cualquier ejecución fija/extraíble) mediante un cable flexible. El enclavamiento mecánico se suministra con el esquema eléctrico para la conmutación eléctrica mediante relé (a cargo del cliente). Los interruptores automáticos pueden instalarse en vertical u horizontal.

Relativamente a los enclavamientos mecánicos, están previstas las siguientes posibilidades relacionadas con el uso de dos o tres interruptores, de cualquier tamaño y ejecución, en el sistema de conmutación.

Tipo de enclavamiento	Esquema típico	Posibles enclavamientos								
<p>Entre dos interruptores Una alimentación normal y una alimentación de emergencia.</p>	<p>○ = Interruptor automático abierto = Interruptor automático cerrado</p>	<p>El interruptor automático 1 se puede cerrar sólo si el 2 está abierto o viceversa.</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td> </td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>○</td> <td> </td> </tr> </table>	1	2	○	○		○	○	
1	2									
○	○									
	○									
○										

La alimentación de emergencia, en general, está prevista para sustituir a la alimentación normal en los siguientes dos casos:

- para alimentar los servicios de seguridad para las personas (por ej.: instalaciones de hospitales);
- para alimentar partes de instalaciones básicas por exigencias diferentes a la seguridad (por ej.: para industrias de ciclo continuo).

En la gama de los accesorios previstos para los interruptores Emax están disponibles las soluciones para las diversas exigencias de instalación.

En lo referente a las protecciones contra las corrientes de sobrecorriente, los contactos directos e indirectos, y relativamente a las disposiciones destinadas al mejoramiento de la fiabilidad y la seguridad de los circuitos de emergencia, consultar a las normativas específicas. La conmutación de alimentación normal a alimentación de emergencia, además de manual (con mando local o a distancia), puede ser automática.

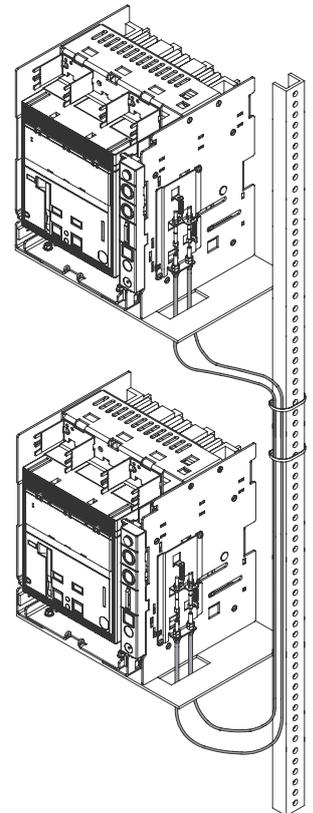
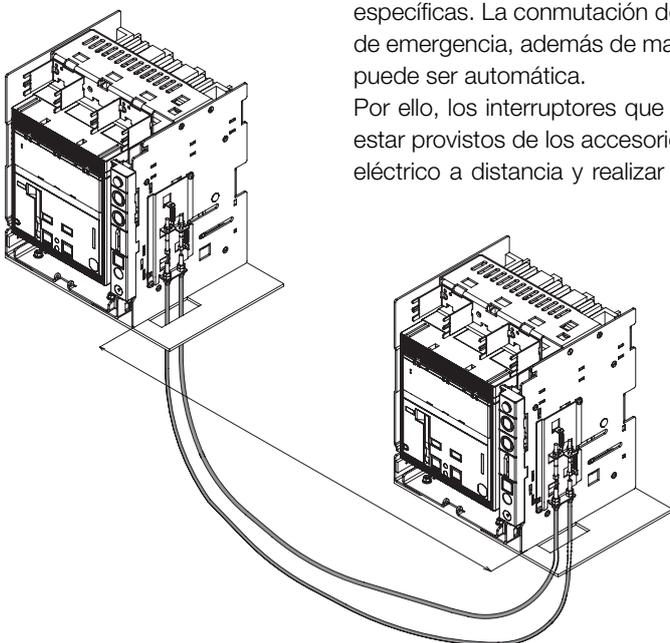
Por ello, los interruptores que se utilizan en la conmutación deben estar provistos de los accesorios requeridos para permitir el mando eléctrico a distancia y realizar los enclavamientos eléctricos y mecánicos previstos por la lógica de conmutación.

Entre ellos se encuentran:

- relé de apertura
- relé de cierre
- mando de motor
- contactos auxiliares

La automatización de la conmutación puede realizarse mediante el uso del especial circuito con relé controlado electrónicamente, por cuenta del cliente (diagrama entregado por ABB).

Los enclavamientos mecánicos entre dos o tres interruptores están realizados mediante cables que pueden utilizarse, tanto para los interruptores montados colateralmente como sobrepuestos.





Unidad de conmutación automática red-grupo ATS010



1SDC230177F001

12) Unidad de conmutación automática red-grupo ATS010

La unidad de conmutación ATS010 (Automatic Transfer Switch) es el nuevo dispositivo de conmutación red-grupo propuesto por ABB con tecnología de microprocesador conforme a las principales normativas de compatibilidad electromagnética y ambientales (EN 50178, EN 50081-2, EN 50082-2, IEC 68-2-1, IEC 68-2-2, IEC 68-2-3).

Dicho dispositivo está en condiciones de gobernar, de forma automática, el entero procedimiento de conmutación entre el interruptor de línea normal y el de línea de emergencia, permitiendo una amplia flexibilidad de regulación.

Si se presenta una anomalía de la tensión de la línea normal, en función de los retrasos programados, se activa la apertura del interruptor de línea normal, el arranque del grupo electrógeno y el cierre del interruptor de línea de emergencia. De la misma manera, en el caso de vuelta de la línea normal, automáticamente se activa el procedimiento de conmutación inversa.

Resulta particularmente apropiado para su uso en todos los sistemas de alimentación de emergencia en los cuales se precise una solución lista para instalar, fácil de utilizar y fiable.

Algunas de sus aplicaciones principales son: alimentación de grupos SAI (Sistemas de alimentación ininterrumpida), quirófanos y servicios principales de hospitales, alimentación de emergencia para edificios civiles, aeropuertos, hoteles, bancos de datos y sistemas de telecomunicación, alimentación de líneas industriales para procesos continuos.

El sistema de conmutación se realiza conectando la unidad ATS010 a dos interruptores motorizados y enclavados mecánicamente. Pueden utilizarse todos los interruptores de la serie Emax.

Un sensor integrado en el dispositivo ATS010 permite detectar las anomalías de la tensión de red. Las tres entradas se pueden conectar directamente a las tres fases de la línea de alimentación normal para redes con tensión asignada hasta 500 V AC. Para redes con tensión superior es posible interponer los transformadores voltimétricos (TV) programando una tensión asignada para el dispositivo que coincida con su tensión secundaria (normalmente 100 V).

La presencia de dos contactos conmutados para cada interruptor automático permite la conexión directa con los relés de apertura y de cierre. El conexionado con los interruptores automáticos se integra con el cableado de los contactos de estado: Abierto/cerrado, relé disparado, enchufado (en el caso de interruptores extraíbles/enchufables).

Por esta razón, en cada interruptor conectado con la unidad ATS010, además de los accesorios de enclavamiento mecánico, deben contemplarse:

- motor de carga de los resortes,
- bobina de apertura y cierre,
- contacto abierto/cerrado,
- contacto de enchufado (en el caso de extraíble),
- señalización y bloqueo mecánico por actuación del relé de protección.

El dispositivo ATS010 ha sido concebido para garantizar una elevada fiabilidad del sistema que controla. En particular, están presentes diversos sistemas de seguridad intrínsecamente relacionados con el funcionamiento software y hardware.

Para la seguridad software se ha implementado una lógica que garantiza la imposibilidad de efectuar maniobras intempestivas, mientras que un sistema de watchdog, siempre operativo, indica el posible mal funcionamiento del microprocesador mediante un led en el frente del dispositivo.

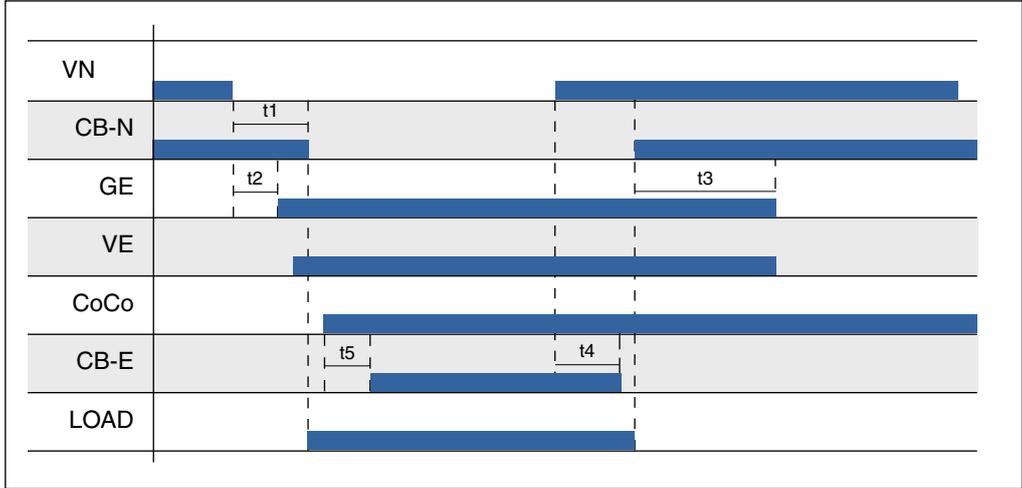
La seguridad hardware permite integrar un enclavamiento eléctrico realizado mediante un relé de potencia que evita el uso de un sistema de enclavamiento eléctrico exterior. Además, el selector manual, situado en el frente del dispositivo, es capaz de gestionar todo procedimiento de conmutación incluso en el caso de defecto en el microprocesador, actuando de manera electromecánica en los relés de mando.

Características generales	
Tensión de alimentación asignada (galvánicamente aislada de tierra)	24V DC ± 20% 48V DC ± 10% (rizado máximo ± 5%)
Potencia máxima absorbida	5 W a 24 V CC 10 W a 48 V CC
Potencia asignada (red presente e interruptores sin controlar)	1,8 W a 24 V CC 4,5 W a 48 V CC
Temperatura de funcionamiento	-25°C...+70°C
Humedad máxima	90% sin condensación
Temperatura de almacenamiento	-25°C...+80°C
Grado de protección	IP54 (panel frontal)
Dimensiones [mm]	144 x 144 x 85
Peso [kg]	0,8

Rango de regulación para umbrales y tiempos		
Mínima tensión	Un Min	-5%...-30% Un
Máxima tensión	Un Max	+5%...+30% Un
Umbrales fijos de frecuencia		10%...+10% fn
T1: retardo tras la apertura del interruptor de línea normal anomalía de la red (CB-N)		
		0...32 s
T2: retardo tras el arranque del grupo por anomalía red		
		0...32 s
T3: retardo de la detención del grupo electrógeno		
		0...254 s
T4: retardo de la conmutación para vuelta red		
		0...254 s
T5: retardo tras el cierre del interruptor de línea de emergencia, tras la detección de la tensión del generador (CB-E)		
		0...32 s

Tensiones asignadas configurables	100, 115, 120, 208, 220, 230, 240, 277, 347, 380, 400, 415, 440, 480, 500 V
-----------------------------------	---

Secuencia de funcionamiento

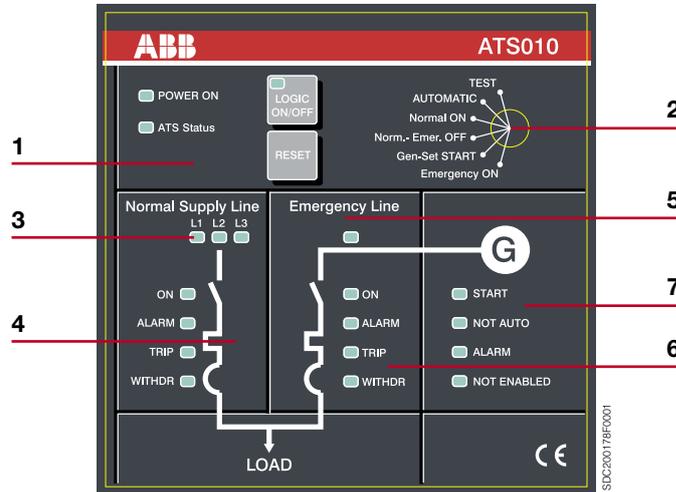


- Leyenda**
- VN** Tensión de red
 - CB-N** Interruptor de la línea normal cerrado
 - GE** Grupo Electrógeno
 - VE** Tensión de la línea de emergencia
 - CoCo** Habilitación para la conmutación en línea de emergencia
 - CB-E** Interruptor de la línea de emergencia cerrado
 - LOAD** Desconexión de las cargas menos prioritarias conectadas



Unidad de conmutación automática red-grupo ATS010

Panel delantero

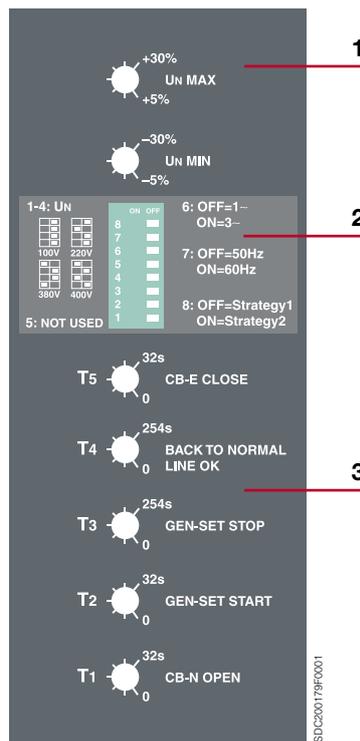


Leyenda

- 1 Estado de la unidad ATS010 y de la lógica
- 2 Selector de la modalidad de funcionamiento
- 3 Control de la línea normal
- 4 Estado del interruptor de la línea normal
- 5 Presencia de la tensión en la línea de emergencia
- 6 Estado del interruptor de la línea de emergencia
- 7 Estado del generador

4

Regulaciones panel lateral



Leyenda

- 1 Selectores para la regulación de los umbrales de mínima y máxima tensión
- 2 Dip-switch para la regulación:
 - tensión asignada
 - línea normal monofásica o trifásica
 - frecuencia de red
 - estrategia de conmutación
- 3 Regulaciones de los tiempos de retardo de conmutación t1... t5



de

Emax





Índice

Distribución primaria y secundaria

Protección selectiva	5/2
Protección de acompañamiento (back-up).....	5/5

Protección direccional	5/6
-------------------------------------	------------

Protección contra defectos a tierra	5/7
--	------------

Maniobra y protección de los transformadores	5/8
---	------------

Maniobra y protección de los generadores	5/10
---	-------------

Maniobra y protección de los condensadores	5/11
---	-------------



Distribución primaria y secundaria

Protección selectiva

En las instalaciones domésticas e industriales por lo general la selectividad se activa para aislar del sistema la parte involucrada por un defecto, provocando sólo la actuación del interruptor situado inmediatamente aguas arriba del defecto mismo.

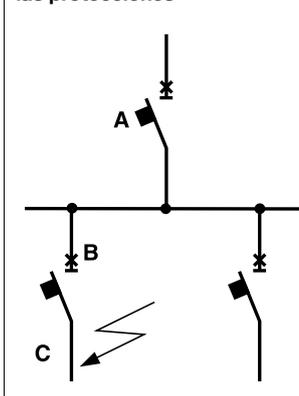
Para los interruptores Emax X1 con relés PR331/P, PR332/P y PR333/P, para obtener la selectividad, deberán verificarse las siguientes condiciones:

- no debe haber intersección entre las curvas tiempo-corriente de los dos aparatos; estas curvas deben incluir las tolerancias.
- La mínima diferencia entre el tiempo de actuación t_2 del interruptor situado aguas arriba respecto al tiempo t_2 del aparato situado aguas abajo, cuando el aparato situado aguas abajo es un Emax, debe ser:
 - t_2 lado alimentación $>$ t_2 lado carga + 100 ms $t = \text{const}$
 - t_2 lado alimentación $>$ t_2 lado carga + 100 ms $I^2t = \text{const}$ (t_2 lado alimentación $<$ 400 ms)
 - t_2 lado alimentación $>$ t_2 lado carga + 200 ms $I^2t = \text{const}$ (t_2 lado alimentación \geq 400 ms)

Si se cumplen dichas condiciones, se obtiene que:

- cuando la función I del interruptor del lado de la alimentación está desactivada ($I_3=\text{off}$), la intensidad máxima de cortocircuito para la cual está garantizada la selectividad es igual al límite de selectividad I_s indicado en la publicación Tablas de coordinación.

Diagrama de circuito con coordinación selectiva de las protecciones



Doble S

Gracias al nuevo relé PR333/P que permite configurar dos umbrales de protección S independientes y activos simultáneamente, es posible obtener la selectividad inclusive en condiciones muy críticas.

Doble regulación de los parámetros (Dual Setting)

Además, gracias al nuevo relé PR333/P, es posible programar dos regulaciones de parámetros diferentes y, mediante un mando exterior, es posible pasar de una regulación a la otra.

Esta función resulta útil cuando en la instalación está presente una fuente de emergencia (generador) que suministra alimentación en caso de fallo de tensión por el lado de la red.

Selectividad de zona

La **selectividad de zona**, aplicable a las funciones de protección S y G, puede activarse en el caso en el cual esté seleccionada -para estas protecciones- la curva a tiempo fijo y esté presente una fuente de alimentación auxiliar.

Este tipo de selectividad permite reducir los tiempos de actuación del interruptor más cercano al defecto respecto a los previstos por la selectividad cronométrica.

Es un tipo de selectividad apropiado para las redes radiales.

Por zona se entiende la parte de la instalación incluida entre dos interruptores conectados en serie.

La zona del defecto es la situada inmediatamente aguas abajo del interruptor que detecta el defecto.

Cada interruptor que detecta un defecto lo comunica al situado aguas arriba mediante un simple cable de conexión. El interruptor que no recibe comunicación alguna de los que se encuentran aguas abajo, lanzará el mando de apertura en el "tiempo de selectividad" configurado y regulable entre 40 y 200ms.

Los interruptores que -en cambio- reciben una señal de bloqueo por parte de otro relé, actuarán según el tiempo configurado t_2 .

Si, transcurrido el tiempo de selectividad, por algún motivo el interruptor correspondiente no se ha abierto, éste anula la señal de bloqueo hacia los otros interruptores, que entonces pueden actuar para eliminar el fallo.

Para realizar correctamente la selectividad de zona, se aconsejan las siguientes configuraciones:

S	$t_2 \geq$ tiempo de selectividad
I	I3 = OFF
G	$t_4 \geq$ tiempo de selectividad
Tiempo de selectividad	misma configuración para cada interruptor



Distribución primaria y secundaria

Protección selectiva

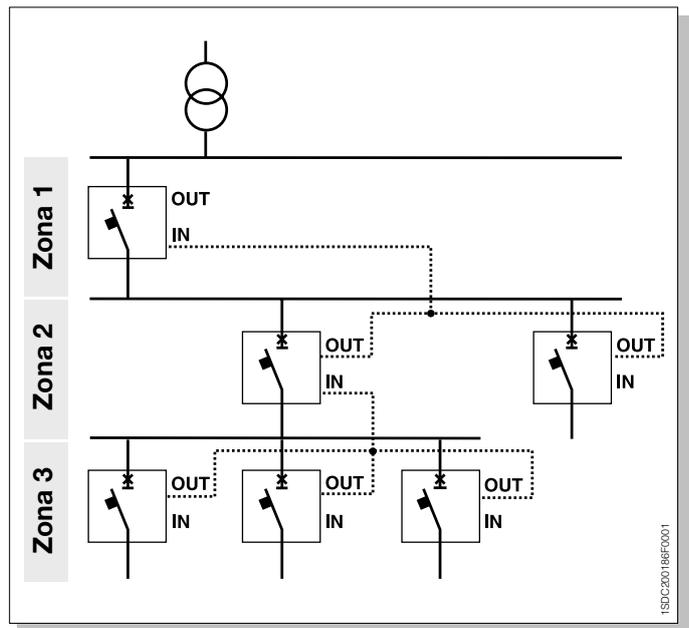
Para realizar el cableado puede utilizarse un cable trenzado apantallado (opcional; para más información, solicitarla a ABB). La pantalla debe conectarse a tierra sólo en el relé del interruptor situado aguas arriba.

La longitud máxima del cableado para la selectividad de zona, entre dos unidades, es de 300 metros. La cantidad máxima de interruptores que pueden conectarse en las salidas (Z out) de un relé es de 20.

Todos los interruptores Emax en las versiones B-N provistos de relés PR332/P y PR333/P permiten realizar la selectividad de zona.

Nota

Para la selectividad, en caso de defecto a tierra con interruptores conectados en serie, véase la pág. 5/7



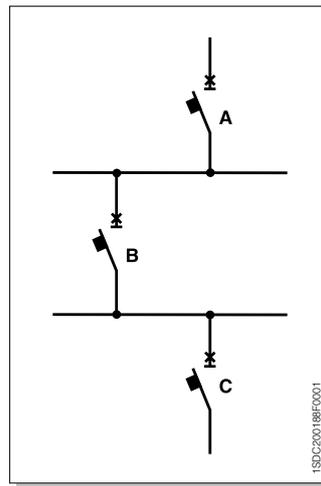
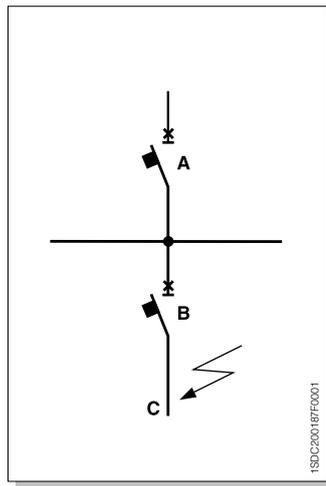
Distribución primaria y secundaria

Protección de acompañamiento (back-up)

La protección de acompañamiento está contemplada por la norma IEC 60364-4-43 y el Apéndice A de la norma IEC 60947-2 que admiten el uso de un dispositivo de protección con poder de corte inferior a la corriente de cortocircuito prevista en el punto en el cual están instalados, a condición de que aguas arriba se encuentre otro dispositivo de protección con el poder de corte correspondiente. En este caso, las características de los dos dispositivos deben estar coordinadas de modo que la energía específica dejada pasar por la combinación no resulte superior a la que puede ser soportada -sin sufrir daños- por parte del interruptor y el cable puesto aguas abajo.

Para este tipo de protección, deberán elegirse combinaciones de aparatos comprobadas mediante pruebas de laboratorio: las combinaciones posibles se indican en documentos ABB (Reglas, DO-CWin, etc.) y en este documento se indican para los interruptores Emax.

La protección de seguridad (back-up) se utiliza en instalaciones eléctricas en las cuales la continuidad de funcionamiento no es un requisito fundamental: de hecho, la apertura del interruptor puesto aguas arriba excluye del servicio también aparatos utilizadores no involucrados por la avería. Este tipo de coordinación permite realizar instalaciones más pequeñas y económicas.



Nota

La protección de seguridad (back-up) puede desarrollarse también en más de dos niveles: la figura anterior muestra el ejemplo de coordinación en tres niveles. En este caso, las elecciones son correctas si se cumple por lo menos una de las siguientes dos situaciones:

- el interruptor puesto más aguas arriba A está coordinado tanto con el aparato B como con el aparato C (no hace falta la coordinación entre los aparatos B y C);
- cada interruptor está coordinado con el situado inmediatamente aguas abajo; es decir, el interruptor situado más aguas arriba A está coordinado con el siguiente B que a su vez está coordinado con el interruptor C.



Protección direccional

La protección direccional se basa en la posibilidad de correlacionar el comportamiento del interruptor con el sentido de la corriente de defecto.

De acuerdo al sentido de la corriente, es posible configurar en el relé PR333/P dos tiempos de actuación diferentes:

- un tiempo ($t7Fw$) en sentido acorde (Fw) con el sentido de referencia configurado;
- un tiempo ($t7Bw$) en sentido discorde (Bw) con el sentido de referencia configurado.

En el relé PR333/P puede configurarse un único umbral de corriente ($I7$).

Si la corriente de defecto es discorde (Bw) con el sentido de referencia configurado, la protección actuará tras el alcance del umbral $I7$ en el tiempo configurado $t7Bw$ (salvo que las funciones S e I estén configuradas de forma que actúe antes de la D).

Si la corriente de defecto es acorde (Fw) con el sentido de referencia configurado, la protección actuará tras el alcance del umbral $I7$ en el tiempo configurado $t7Fw$ (salvo que las funciones S e I estén configuradas de forma que actúe antes de la D).

Además, si la función I está habilitada y la corriente de cortocircuito excede el valor $I3$ configurado, el interruptor se abrirá instantáneamente independientemente del sentido de la corriente.

El sentido de referencia configurado por ABB es desde arriba del interruptor (zona en la cual está presente el relé) hacia abajo.

Selectividad de zona direccional D

Gracias a esta función es posible obtener selectividad también en las redes malladas y en las redes de anillo.

A través de la selectividad de zona con la función D (selectividad de zona direccional), que puede activarse [On] sólo cuando la selectividad de zona para las funciones S y G está desactivada [Off] y está presente una fuente de alimentación auxiliar, es posible coordinar el comportamiento de los diversos dispositivos PR333/P cableando debidamente los buses de los relés.

De hecho, cada relé dispone de 4 puertos:

- dos de entrada (uno en sentido acorde y uno en sentido discorde), a través de los cuales el relé recibe la señal de bloqueo procedente de otros relés;
- dos de salida (uno en sentido acorde y uno en sentido discorde), a través de los cuales el relé transmite la señal de bloqueo procedente de otros relés.

Los interruptores que no reciben una señal de "bloqueo" (coordinada con el sentido de la corriente), lanzarán el mando de apertura en un tiempo equivalente al "tiempo de selectividad".

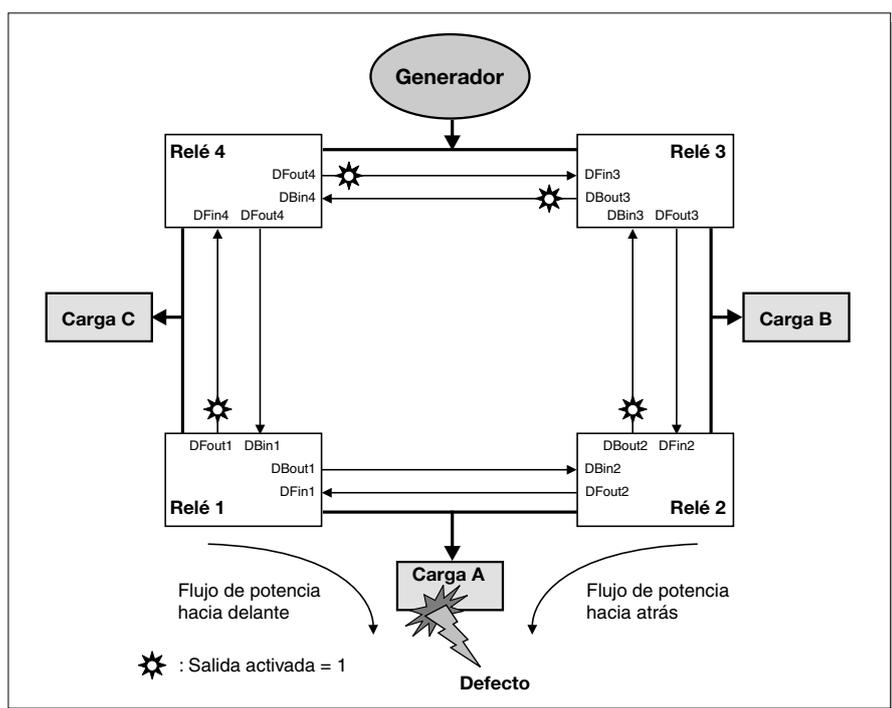
Los interruptores que reciben la señal de "bloqueo" se abrirán en los tiempos $t7Fw$ o $t7Bw$, de acuerdo al sentido de la corriente.

Si la función I está habilitada y la corriente de cortocircuito supera el valor configurado ($I3$), el interruptor se abrirá instantáneamente e independientemente de los sentidos y las señales recibidas.

Por razones de seguridad, el tiempo máximo de duración de la señal de bloqueo es de 200 ms.

Si ha transcurrido dicho tiempo y -por una razón cualquiera- los interruptores destinados a la apertura no se abren, se interrumpe la señal de bloqueo hacia los demás interruptores que controlarán la apertura inmediata.

Para realizar el cableado puede utilizarse un cable trenzado apantallado (opcional; para más información, solicitarla a ABB).





Protección contra defectos a tierra

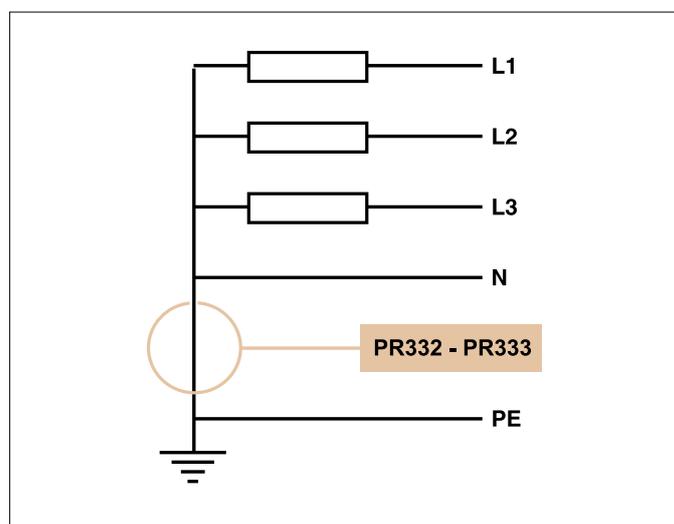
Interruptores con protección G

Los interruptores equipados con relés que contemplan la función de protección contra los defectos a tierra G habitualmente se utilizan en las cabinas de distribución MT/BT para la protección tanto de los transformadores como de las líneas de distribución.

La función de protección G realiza la suma vectorial de las corrientes detectadas por los sensores de corriente en las fases y en el neutro. En un circuito sano dicha suma, denominada corriente residual, vale cero; en cambio, en presencia de un defecto a tierra, toma un valor que depende de la impedancia del anillo de defecto.

Uso del toroidal en el centro estrella del transformador

En el caso de interruptores de protección de transformadores MT/BT está prevista la posibilidad de instalar un toroidal en el conductor que conecta a tierra el centro estrella del transformador (con PR332/P y PR333/P). De esta forma, se detecta la corriente de defecto a tierra. Junto a estas líneas se encuentra el esquema de conexión del toroide instalado en el centro de la estrella del transformador.



5

Doble G

Los interruptores automáticos Emax con relé electrónico PR333/P permiten disponer de dos curvas independientes para la protección G: una para la protección interior (función G sin toroidal exterior) y una para la protección exterior (función G con toroidal exterior, tal y como ha sido descrito en el apartado anterior).

Una aplicación típica de la doble función G es la protección simultánea, tanto contra los defectos a tierra del arrollamiento secundario del transformador y de sus cables de conexión hasta los terminales del interruptor (protección contra defecto a tierra aguas arriba del interruptor) como contra los defectos a tierra aguas abajo del interruptor.

Protección diferencial

Los interruptores Emax pueden equiparse con un toroide externo montado en la parte posterior para garantizar la protección contra defectos a tierra y contactos indirectos.

En particular, los relés electrónicos capaces de garantizar esta función son:

- PR332/P LSIRc
- PR332/P LSIG - con módulo de medida PR330/V
- PR333/P LSIG.



Maniobra y protección de los transformadores

Generalidades

Para la protección lado BT de los transformadores MT/BT, la elección de los interruptores debe considerar básicamente:

- la corriente asignada del transformador protegido, lado BT, de la cual dependen la capacidad del interruptor y la regulación de las protecciones;
- la corriente máxima de cortocircuito en el punto de instalación, que determina el poder de corte mínimo que debe tener el aparato de protección.

Maniobra y protección de los transformadores Sk=750MVA Vn= 400V

Diagrama	Potencia del transformador				Interruptor automático A (lado BT)			Interruptor automático B (salida línea servicios)								
	S _r [kVA]	U _{KT} [%]	Transf. I _r [A]	Barra I _b [A]	Salida transf. I _k [kA]	Tipo	Relé In [A]	Barra I _k [kA]	800 A	1000 A	1250 A	1600 A	2000 A	2500 A	3200 A	4000 A
	1x500	4	722	722	17,7	X1B 800	In=800	17,7	X1B800*							
	1x630	4	909	909	22,3	X1B 1000	In=1000	22,3	X1B800*							
	1x800	5	1155	1155	22,6	X1B 1250	In=1250	22,6	X1B800*							
	1x1000	5	1443	1443	28,1	X1B 1600	In=1600	28,1	X1B800* X1B1000* X1B1250*							

Diagrama	Potencia del transformador				Interruptor automático A (lado BT)			Interruptor automático B (salida línea servicios)								
	S _r [kVA]	U _{KT} [%]	Transf. I _r [A]	Barra I _b [A]	Salida transf. I _k [kA]	Tipo	Relé In [A]	Barra I _k [kA]	800 A	1000 A	1250 A	1600 A	2000 A	2500 A	3200 A	4000 A
	2x500	4	722	1444	17,5	X1B 800	In=800	35,9	X1B800*							
	2x630	4	909	1818	21,8	X1B 1000	In=1000	43,6	X1N800* X1N1000* X1N1250* X1N1600*							
	2x800	5	1155	2310	22,1	X1B 1250	In=1250	44,3	X1N800* X1N1000* X1N1250* X1N1600* E2N2000							
	2x1000	5	1443	2886	27,4	X1B 1600	In=1600	54,8	X1N800* X1N1000* X1N1250* X1N1600* E2N2000 E3N2500							

Diagrama	Potencia del transformador				Interruptor automático A (lado BT)			Interruptor automático B (salida línea servicios)								
	S _r [kVA]	U _{KT} [%]	Transf. I _r [A]	Barra I _b [A]	Salida transf. I _k [kA]	Tipo	Relé In [A]	Barra I _k [kA]	800 A	1000 A	1250 A	1600 A	2000 A	2500 A	3200 A	4000 A
	3x630	4	909	2727	42,8	X1N 1000	In=1000	64,2	X1N800* X1N1000* X1N1250* X1N1600* E2N2000 E3N2500							
	3x800	5	1155	3465	43,4	X1N 1250	In=1250	65	X1N800* X1N1000* X1N1250* X1N1600* E2N2000 E3N2500							
	3x1000	5	1443	4329	53,5	X1N 1600	In=1600	80,2	E2S800* E2S1000* E2S1250* E2S1600* E2S2000 E3H2500 E3H3200							

¡ATENCIÓN!

Las indicaciones para la elección de los interruptores se facilitan sólo en función de la corriente de empleo y de la corriente prevista de cortocircuito. Para una elección correcta, deben considerarse también otros factores, tales como selectividad, protección de acompañamiento (back-up), decisión de utilizar interruptores limitadores, etc. En consecuencia, es indispensable un control puntual por parte de los diseñadores industriales. Los interruptores propuestos son todos de la serie Emax; para las prestaciones identificadas por un asterisco (*), es posible realizar elecciones alternativas en la gama de los interruptores de caja moldeada de la serie Tmax. Además, debe considerarse que las corrientes de cortocircuito indicadas en la tabla están determinadas sobre la base de una potencia de 750 MVA aguas arriba de los transformadores, despreciando las impedancias de las barras y de las conexiones con los interruptores.

Maniobra y protección de los transformadores Sk=750MVA Vn= 690V

Diagrama	Potencia del transformador				Interruptor automático A (lado BT)			Interruptor automático B (salida línea servicios)									
	S _r [kVA]	U _{KT} %	Transf. I _r [A]	Barra I _b [A]	Salida transf. I _k [kA]	Tipo	Relé In=	Barra I _k [kA]	400A	630A	800 A	1000 A	1250 A	1600 A	2000 A	2500 A	3200 A
	1x500	4	418	418	10,3	X1B 630	In=630	10,3	X1B630*								
	1x630	4	527	527	12,9	X1B 630	In=630	12,9	X1B630*								
	1x800	5	669	669	13,1	X1B 800	In=800	13,1	X1B630* X1B630*								
	1x1000	5	837	837	16,3	X1B 1000	In=1000	16,3	X1B630* X1B630* X1B800*								
	1x1250	5	1046	1046	20,2	X1B 1250	In=1250	20,2	X1B630* X1B630* X1B800*								
	1x1600	6,25	1339	1339	20,7	X1B 1600	In=1600	20,7	X1B630* X1B630* X1B800* X1B1000* X1B1250*								

Diagrama	Potencia del transformador				Interruptor automático A (lado BT)			Interruptor automático B (salida línea servicios)									
	S _r [kVA]	U _{KT} %	Transf. I _r [A]	Barra I _b [A]	Salida transf. I _k [kA]	Tipo	Relé In=	Barra I _k [kA]	400A	630A	800 A	1000 A	1250 A	1600 A	2000 A	2500 A	3200 A
	2x500	4	418	837	10,1	X1B630	In=630	20,2	X1B630* X1B630*								
	2x630	4	527	1054	12,6	X1B630	In=800	25,3	X1B630* X1B630* X1B800*								
	2x800	5	689	1339	12,6	X1B800	In=800	25,7	X1B630* X1B630* X1B800* X1B1000*								
	2x1000	5	837	1673	15,9	X1B1000	In=1000	31,8	X1B630* X1B630* X1B800* X1B1000* X1B1250*								
	2x1250	5	1046	2092	19,6	X1B1250	In=1250	39,2	X1B630* X1B630* X1B800* X1B1000* X1B1250* X1B1600*								
	2x1600	6,25	1339	2678	20,1	X1B1600	In=1600	40,1	X1B630* X1B630* X1B800* X1B1000* X1B1250* X1B1600* E2B2000								

Diagrama	Potencia del transformador				Interruptor automático A (lado BT)			Interruptor automático B (salida línea servicios)									
	S _r [kVA]	U _{KT} %	Transf. I _r [A]	Barra I _b [A]	Salida transf. I _k [kA]	Tipo	Relé In=	Barra I _k [kA]	400A	630A	800 A	1000 A	1250 A	1600 A	2000 A	2500 A	3200 A
	3x630	4	527	1581	24,8	X1B630	In=630	37,2	X1B630* X1B630* X1B800* X1B1000* X1B1250*								
	3x800	5	669	2008	25,2	X1B800	In=800	37,7	X1B630* X1B630* X1B800* X1B1000* X1B1250* X1B1600*								
	3x1000	5	837	2510	31,0	X1B1000	In=1000	46,5	X1N630* X1N630* X1N800* X1N1000* X1N1250* X1N1600* E2N2000								
	3x1250	5	1046	3138	38,0	X1B1250	In=1600	57,1	E2S800* E2S800* E2S800 E2S1000* E2S1200 E2S1600 E2S2000 E3N2500								
	3x1600	6,25	1339	4016	38,9	X1B1600	In=1600	58,3	E2S800* E2S800* E2S800 E2S1000* E2S1200 E2S1600 E2S2000 E3N2500 E3N3200								

¡ATENCIÓN!

Las indicaciones para la elección de los interruptores se facilitan sólo en función de la corriente de empleo y de la corriente prevista de cortocircuito. Para una elección correcta, deben considerarse también otros factores, tales como selectividad, protección de acompañamiento (back-up), decisión de utilizar interruptores limitadores, etc. En consecuencia, es indispensable un control puntual por parte de los diseñadores industriales. Los interruptores propuestos son todos de la serie Emax; para las prestaciones identificadas por un asterisco (*), es posible realizar elecciones alternativas en la gama de los interruptores de caja moldeada de la serie Tmax. Además, debe considerarse que las corrientes de cortocircuito indicadas en la tabla están determinadas sobre la base de una potencia de 750 MVA aguas arriba de los transformadores, despreciando las impedancias de las barras y de las conexiones con los interruptores.



Maniobra y protección de los generadores

Los generadores de baja tensión, para los cuales resulta apropiado el uso de los interruptores automáticos Emax, tienen las siguientes aplicaciones:

- A - generadores de reserva para aparatos servicios básicos
- B - generadores con funcionamiento aislado
- C - generadores de pequeñas centrales conectadas en paralelo con otros generadores y eventualmente con la red.

En los casos A y B el generador no funciona en paralelo con la red: la corriente de cortocircuito depende por tanto del generador mismo y, eventualmente, de los servicios conectados.

En el caso C, el poder de corte deberá determinarse a través de la evaluación de la corriente de cortocircuito impuesta por la red en el punto de instalación del interruptor.

Para la protección de los generadores, los puntos principales que deben controlarse son:

- la corriente de cortocircuito suministrada por el generador; dicha evaluación precisa el conocimiento de reactancias y constantes de tiempo típicas de la máquina. En este documento se recuerda sólo que, normalmente, se precisan bajas regulaciones de la protección contra el cortocircuito (2-4 veces I_n);
- el límite de sobrecarga térmica de la máquina que según la norma IEC 60034-1 se establece en $1,5 \times I_n$ para un tiempo de 30 segundos..

Protección contra la inversión de potencia RP

La protección contra la inversión de potencia activa actúa cuando la potencia activa resulta entrante en el generador y no saliente como resulta en las condiciones normales. La inversión de potencia se cumple si se presenta una repentina reducción de la potencia mecánica suministrada por el motor primario que arrastra el generador. En esta condición, el generador funciona como motor y pueden presentarse daños graves en los motores primarios, tales como el recalentamiento para las turbinas de vapor, la cavitación para las turbinas hidráulicas o la explosión del gasóleo no quemado para los motores diesel.



Maniobra y protección de los condensadores

Condiciones de funcionamiento de los interruptores durante el servicio continuo de las baterías de condensadores

Según las Normas IEC 60831-1 y 60931-1, los condensadores deben poder funcionar a pleno régimen con una corriente de valor eficaz de hasta 1,3 veces la corriente asignada I_{nc} del condensador. Esta disposición se debe a la posible presencia de armónicos en la tensión de red.

Además, debe considerarse que está admitida una tolerancia de +15% sobre el valor de capacidad correspondiente a su potencia asignada, por lo que los interruptores de maniobra de baterías de condensadores deben elegirse de manera tal que puedan soportar de forma permanente una corriente máxima equivalente a:

$$I_n = 1,3 \times 1,15 \times I_{nc} = 1,5 \times I_{nc}$$

Tabla de elección de los interruptores de protección y maniobra-condensadores

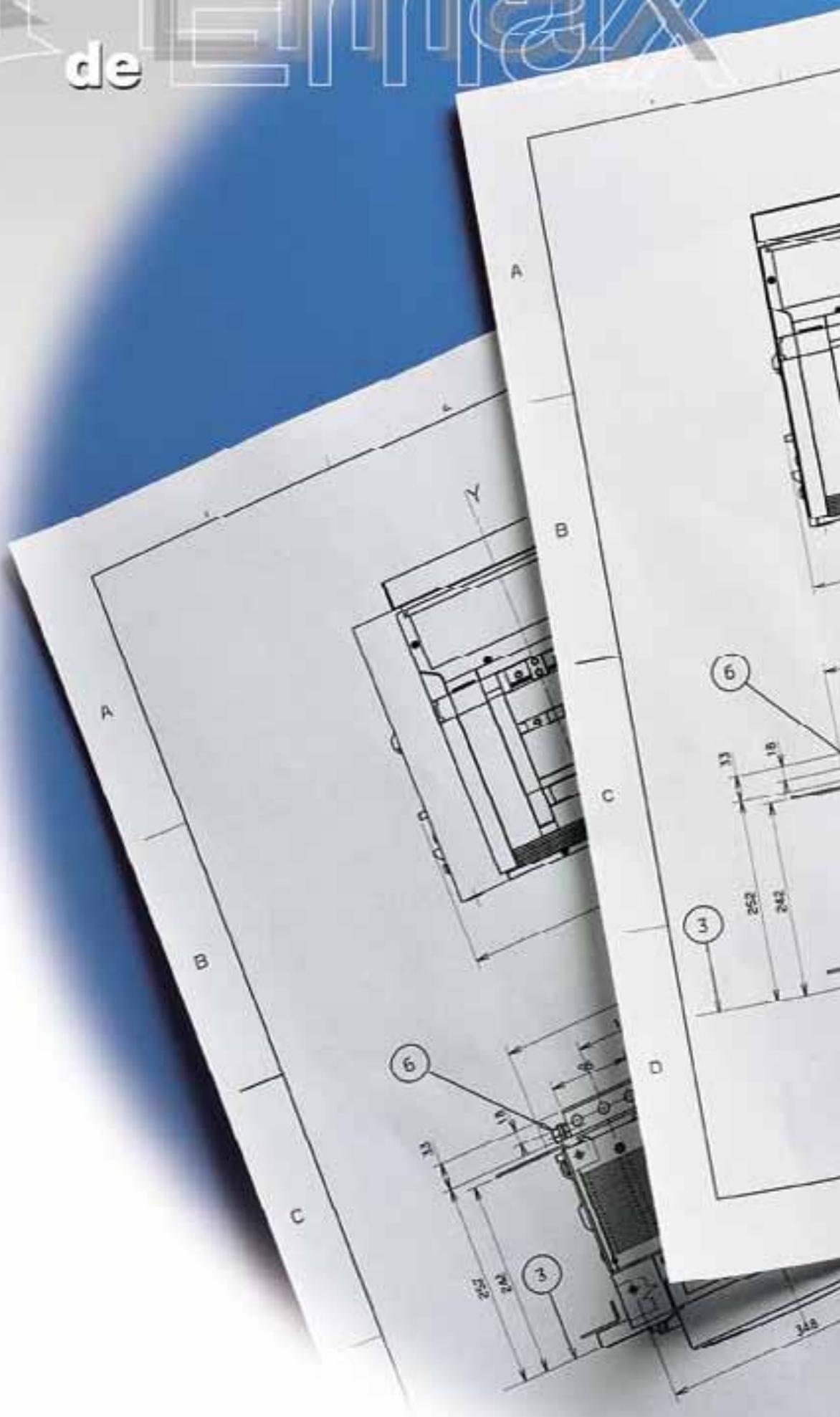
El poder de corte del interruptor debe considerar la corriente de cortocircuito prevista en el punto de instalación; en la tabla se indican los tamaños posibles.

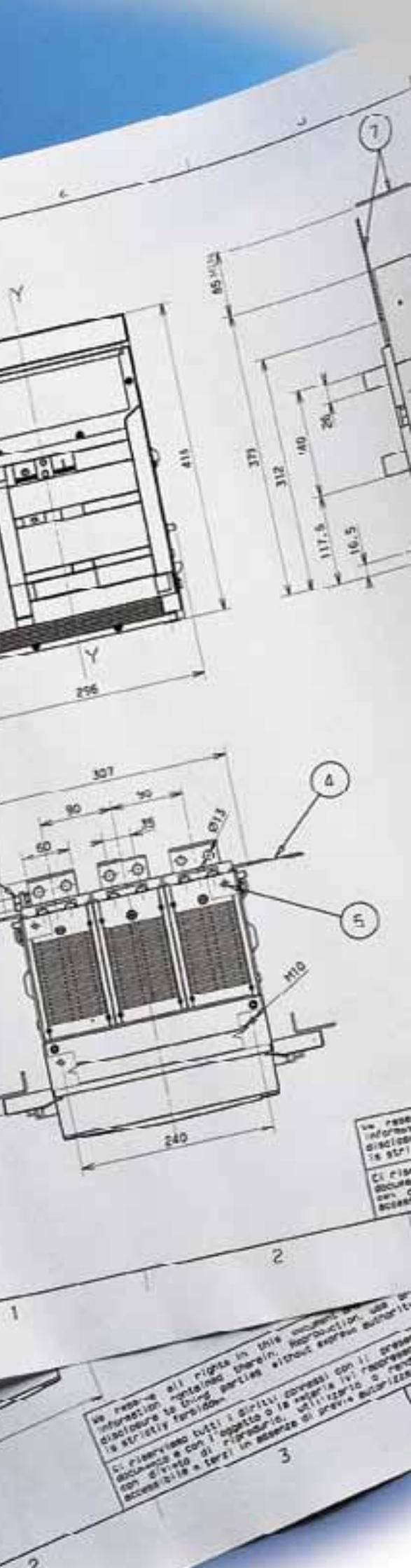
Máxima potencia de la batería de condensadores de 50Hz [kvar]				Interruptor Tipo	Corriente asignada del sensor de corriente	Corriente asignada de la batería de condensadores	Regulación de la protección contra sobrecarga	Regulación de la protección contra cortocircuito
400V	440V	500V	690V		I_n [A]	I_{nc} [A]	I_1 [A]	I_3 [A]
578	636	722	997	X1B - X1N	1250	834	$1 \times I_n$	OFF
739	813	924	1275	X1B - X1N	1600	1067	$1 \times I_n$	OFF



de

Emax





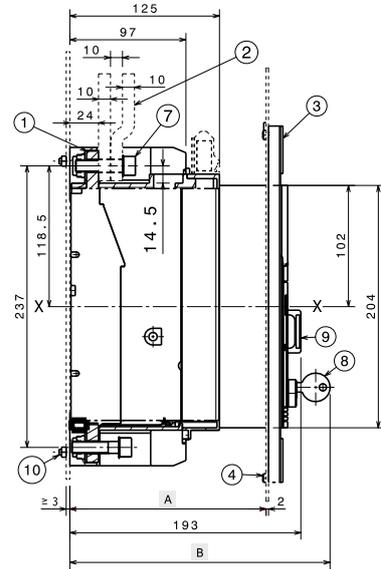
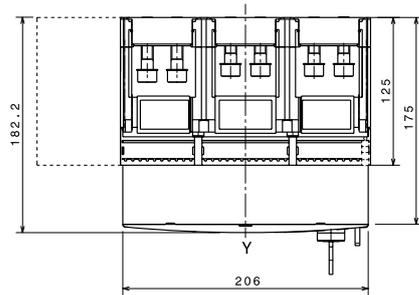
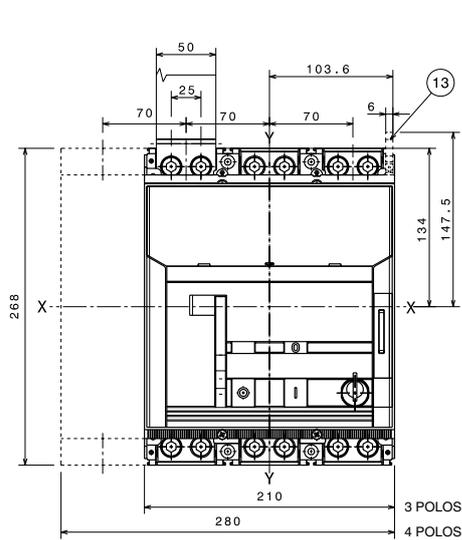
Índice

Interruptor automático fijo	6/2
Interruptor automático extraíble	6/7
Enclavamiento mecánico	6/8
Distancia de aislamiento	6/9

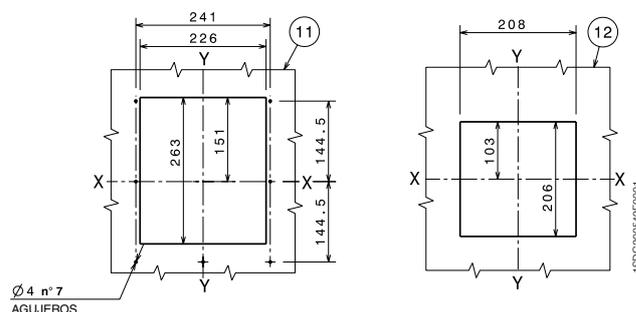
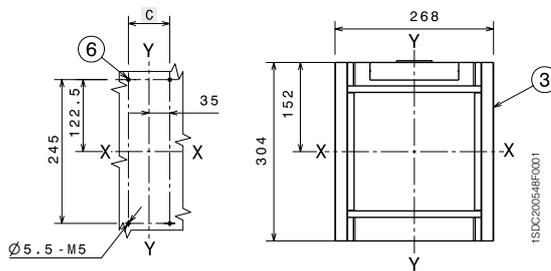
Dimensiones generales

Interruptor automático fijo

Ejecución base con terminales anteriores



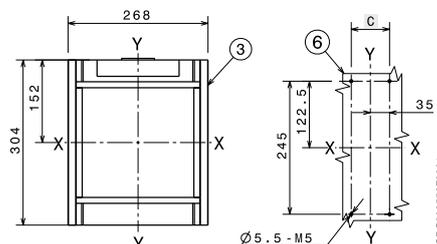
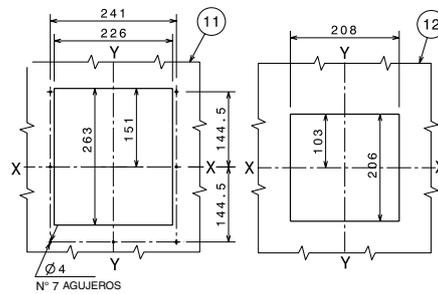
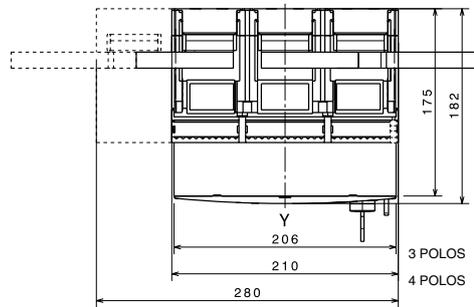
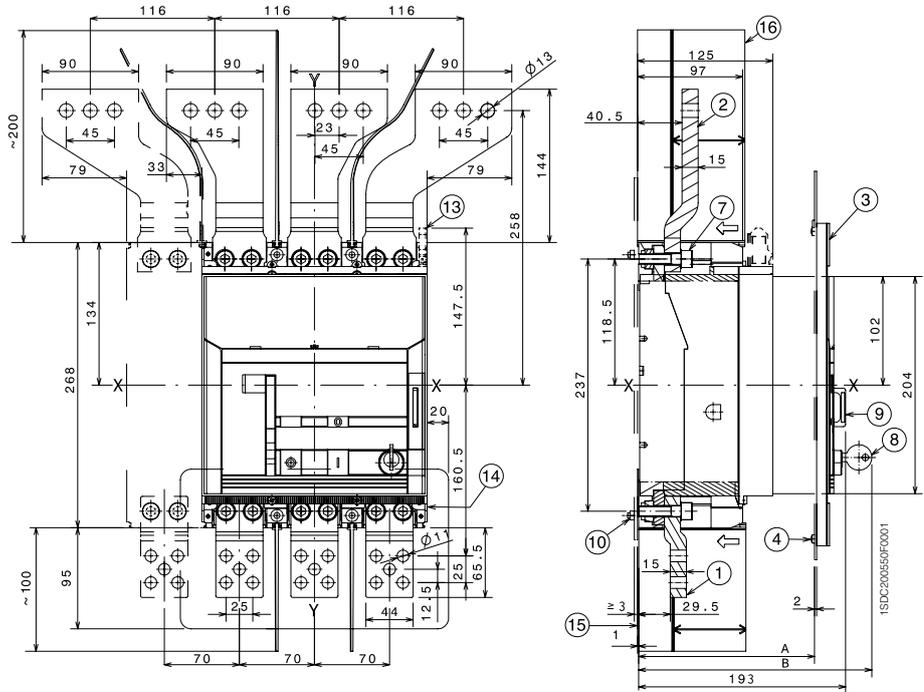
	Con marco		Sin marco		
A	125 ... 164		170		
	Standard	Ronis	Profalux	Kirk	Castell
B	208	216	224	245	243
	3 Polos		4 Polos		
C	70		140		



Legenda

- ① Terminales anteriores
- ② Barras
- ③ Marco para la puerta de la celda
- ④ Tornillos de fijación marco
- ⑥ Fijación en plantilla para taladrado chapa
- ⑦ Par de apriete 18 Nm
- ⑧ Bloqueo de llave (opcional)
- ⑨ Dispositivo de bloqueo con candados (opcional)
- ⑩ Par de apriete 2,5 Nm
- ⑪ Taladrado chapa puerta celda para marco
- ⑫ Taladrado chapa puerta celda sin marco
- ⑬ Borne para contactos auxiliares

Versión con terminales anteriores



Legenda

- ① Terminales anteriores prolongados
- ② Terminales anteriores prolongados separadores
- ③ Marco para la puerta de la celda
- ④ Tornillos de fijación marco
- ⑥ Fijación en plantilla para taladrado chapa
- ⑦ Par de apriete 18 Nm
- ⑧ Bloqueo de llave (opcional)
- ⑨ Dispositivo de bloqueo con candados (opcional)
- ⑩ Par de apriete 2,5 Nm
- ⑪ Taladrado chapa puerta celda para marco
- ⑫ Taladrado chapa puerta celda sin marco
- ⑬ Borne para contactos auxiliares
- ⑭ Placa de protección
- ⑮ Separadores de fase 100 mm
- ⑯ Separadores de fase 200 mm

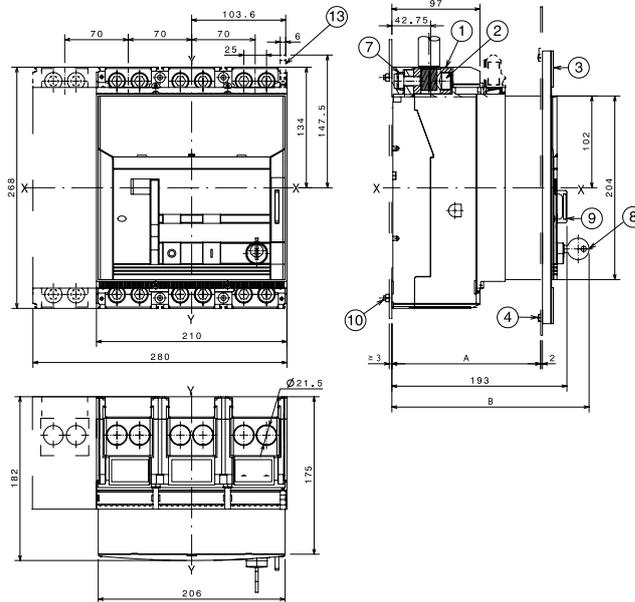
	Con marco		Sin marco		
A	125 ... 164		170		
	Standard	Ronis	Profalux	Kirk	Castell
B	208	216	224	245	243
	3 Polos		4 Polos		
C	70		140		

Dimensiones generales

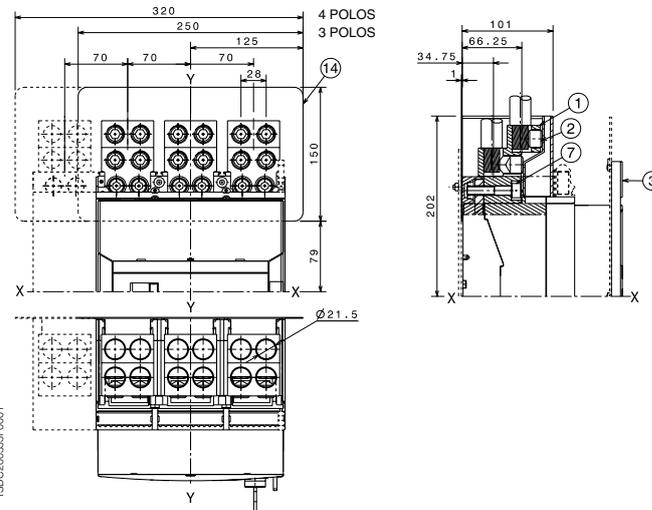
Interruptor automático fijo

Versión con terminales anteriores para cables de CuAl

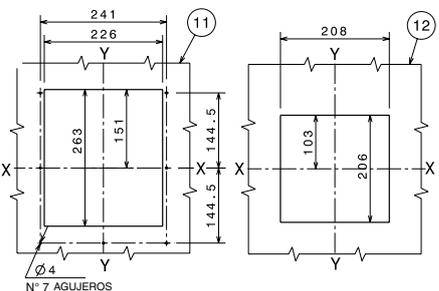
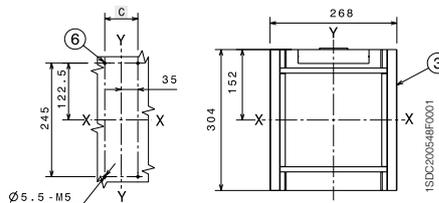
Anteriores para cables de CuAl - 2x240 mm²



Anteriores para cables de CuAl - 4x240 mm²



1SDC200553F0001



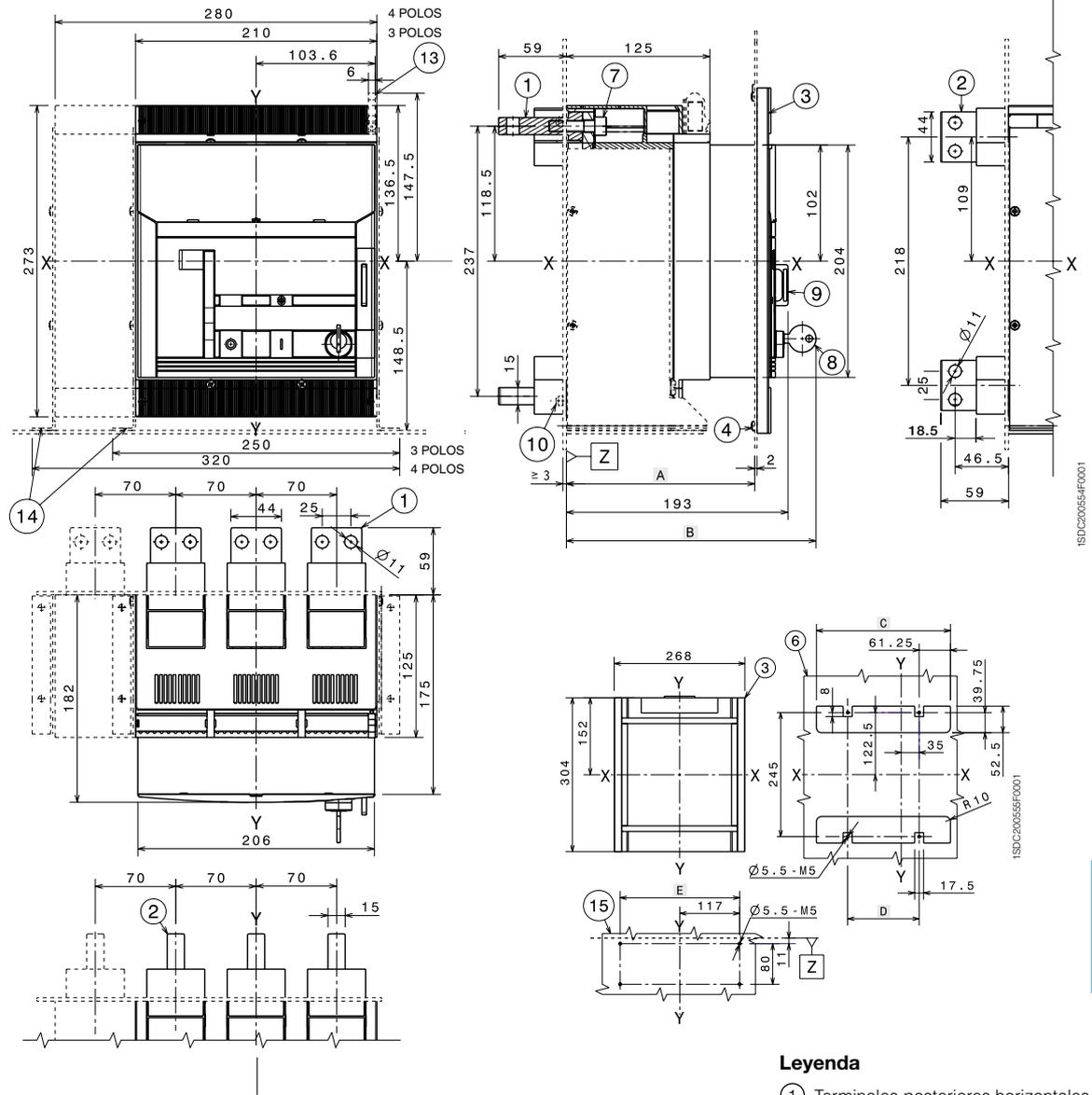
Nº 7 AGUJEROS

Leyenda

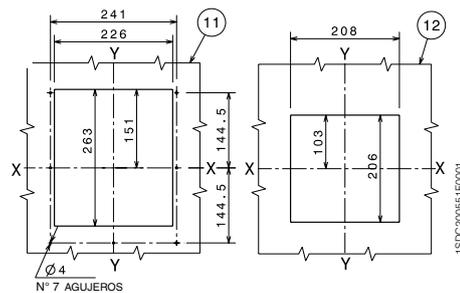
- ① Terminales frontales para cables CuAl
- ② Par de apriete 43 Nm
- ③ Marco para la puerta de la celda
- ④ Tornillos de fijación de la brida
- ⑥ Plantillas de taladrado para fijación en chapa de soporte
- ⑦ Par de apriete 18 Nm
- ⑧ Seguro con llave (opcional)
- ⑨ Seguro con candado (opcional)
- ⑩ Par de apriete 2,5 Nm
- ⑪ Plantilla de taladrado puerta de la celda con marco
- ⑫ Plantilla de taladrado puerta de la celda sin marco
- ⑬ Borne para contactos auxiliares
- ⑭ Placa de protección

	Con marco		Sin marco		
A	125 ... 164		170		
	Standard	Ronis	Profalux	Kirk	Castell
B	208	216	224	245	243
	3 Polos		4 Polos		
C	70		140		

Versión con terminales posteriores



	Con marco		Sin marco		
A	125 ... 164		170		
	Standard	Ronis	Proflux	Kirk	Castell
B	208	216	224	245	243
	3 POLOS		4 POLOS		
C	192,5	262,5			
D	70	140			
E	234	304			



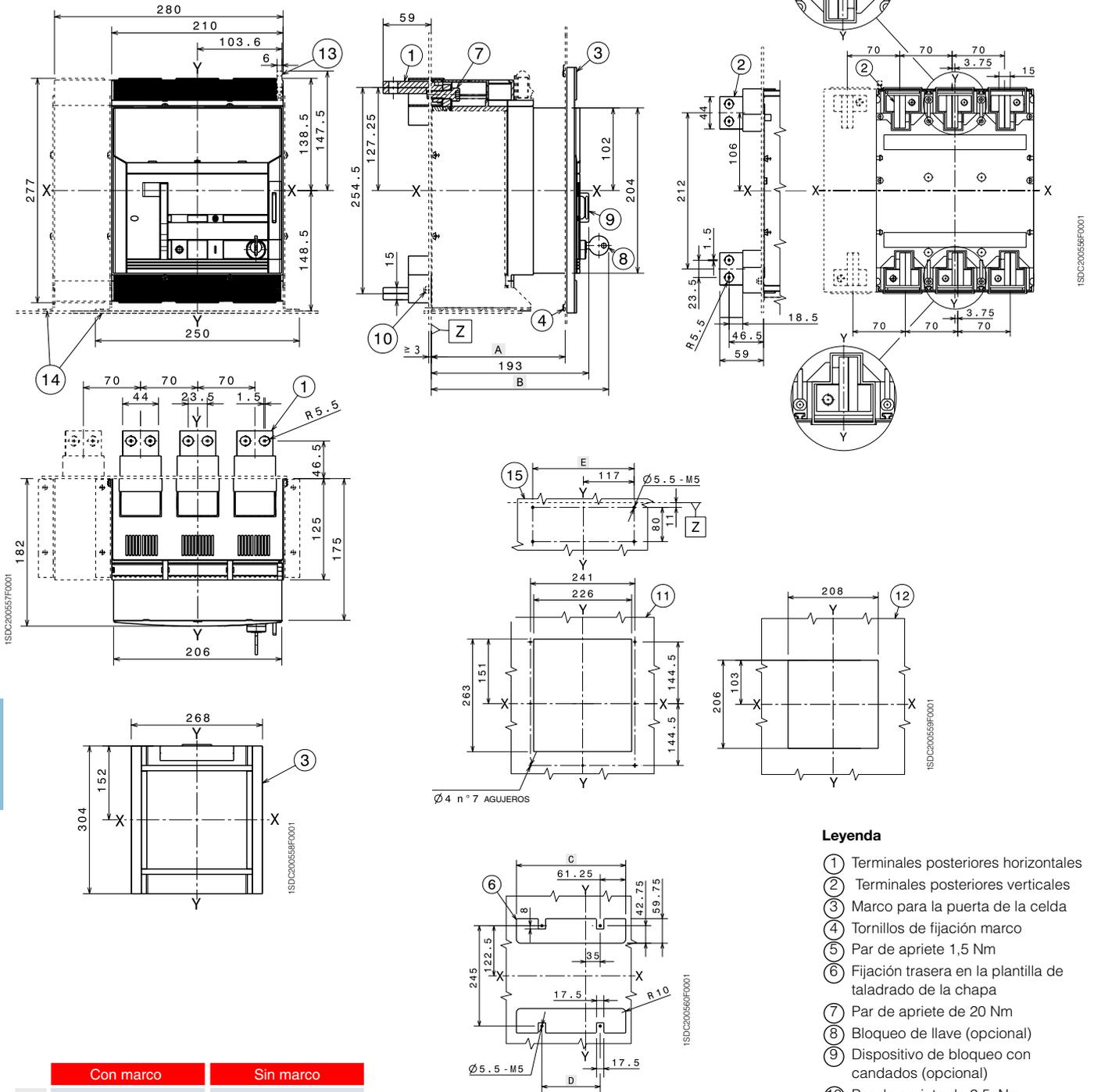
Legenda

- ① Terminales posteriores horizontales
- ② Terminales posteriores verticales
- ③ Marco para la puerta de la celda
- ④ Tornillos de fijación marco
- ⑥ Fijación trasera en la plantilla de taladrado de la chapa
- ⑦ Par de apriete 20 Nm
- ⑧ Bloqueo de llave (opcional)
- ⑨ Dispositivo de bloqueo con candados (opcional)
- ⑩ Par de apriete 2,5 Nm
- ⑪ Taladrado chapa puerta celda para marco
- ⑫ Taladrado chapa puerta celda sin marco
- ⑬ Borne para contactos auxiliares
- ⑭ Soportes de fijación en la plantilla inferior
- ⑮ Fijación inferior en la plantilla de taladrado de la chapa

Dimensiones generales

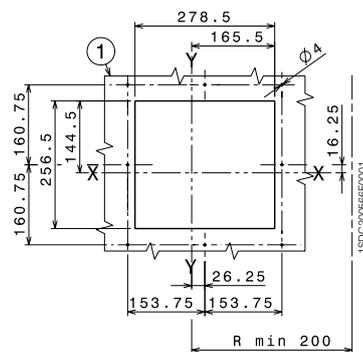
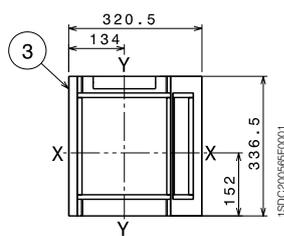
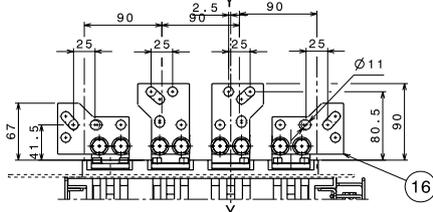
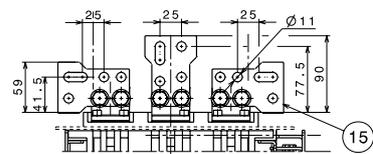
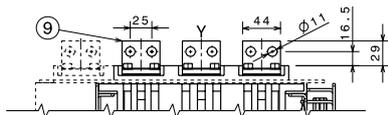
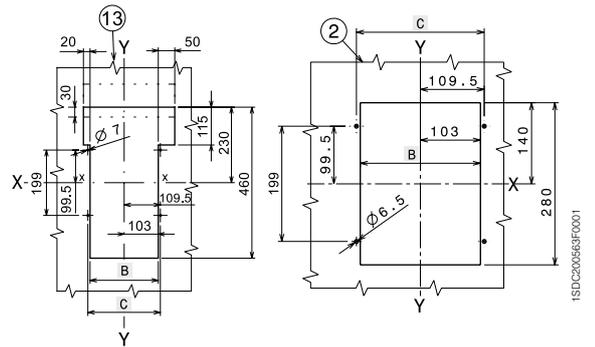
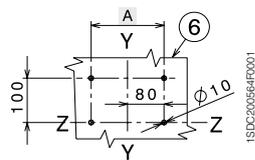
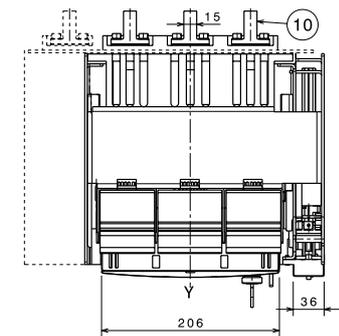
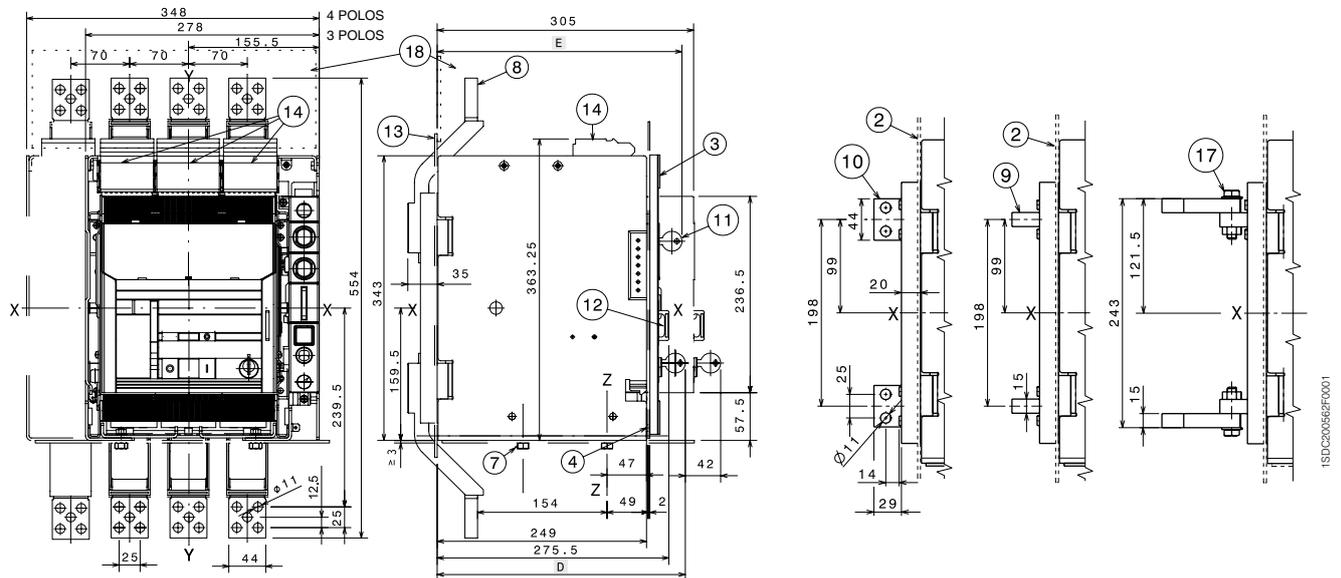
Interruptor automático fijo

Versión con terminales posteriores orientables



Dimensiones generales

Interruptor automático extraíble



Standard Ronis Profalux Kirk Castell

D	290	298	306	313	311
E	287	291	299	298	228

3 POLOS 4 POLOS

A	160	230
B	206	276
C	219	289

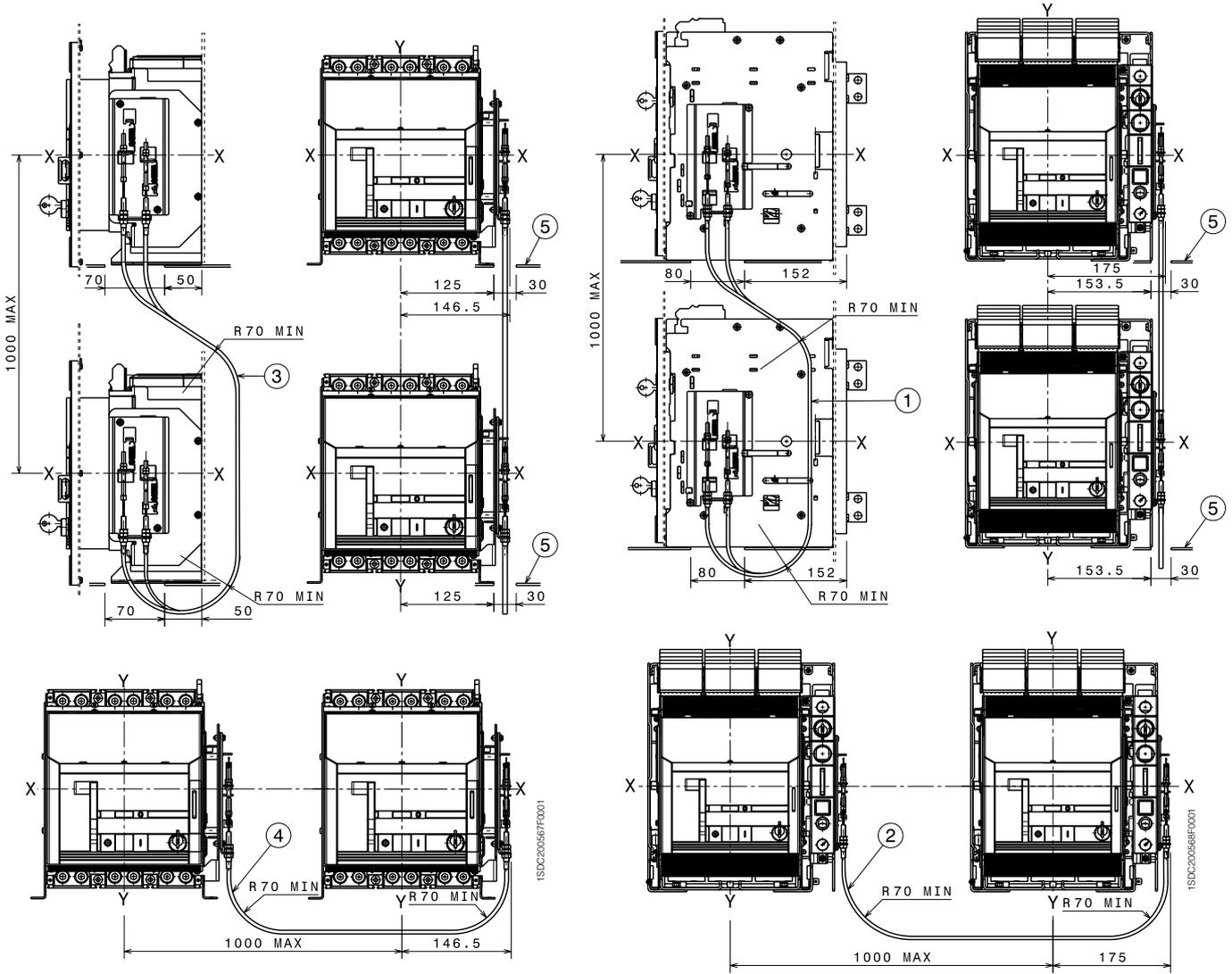
Legenda

- ① Taladrado chapa puerta celda para marco
- ② Segregación posterior para terminales posteriores
- ③ Marco para la puerta de la celda
- ④ Tornillos de fijación marco
- ⑥ Fijación en plantilla para taladrado chapa
- ⑦ Par de apriete de 21 Nm
- ⑧ Terminal anterior
- ⑨ Terminal horizontal, posterior
- ⑩ Terminal vertical, posterior
- ⑪ Bloqueo de llave (opcional)
- ⑫ Bloqueo con candados (opcional)
- ⑬ Segregación posterior para terminales anteriores
- ⑭ Borne para contactos auxiliares
- ⑮ Terminales posteriores separadores (3 polos)
- ⑯ Terminales posteriores separadores (4 polos)
- ⑰ Par de apriete 18 Nm
- ⑱ Placa de aislamiento

Dimensiones generales

Enclavamiento mecánico

Enclavamiento mecánico



Legenda

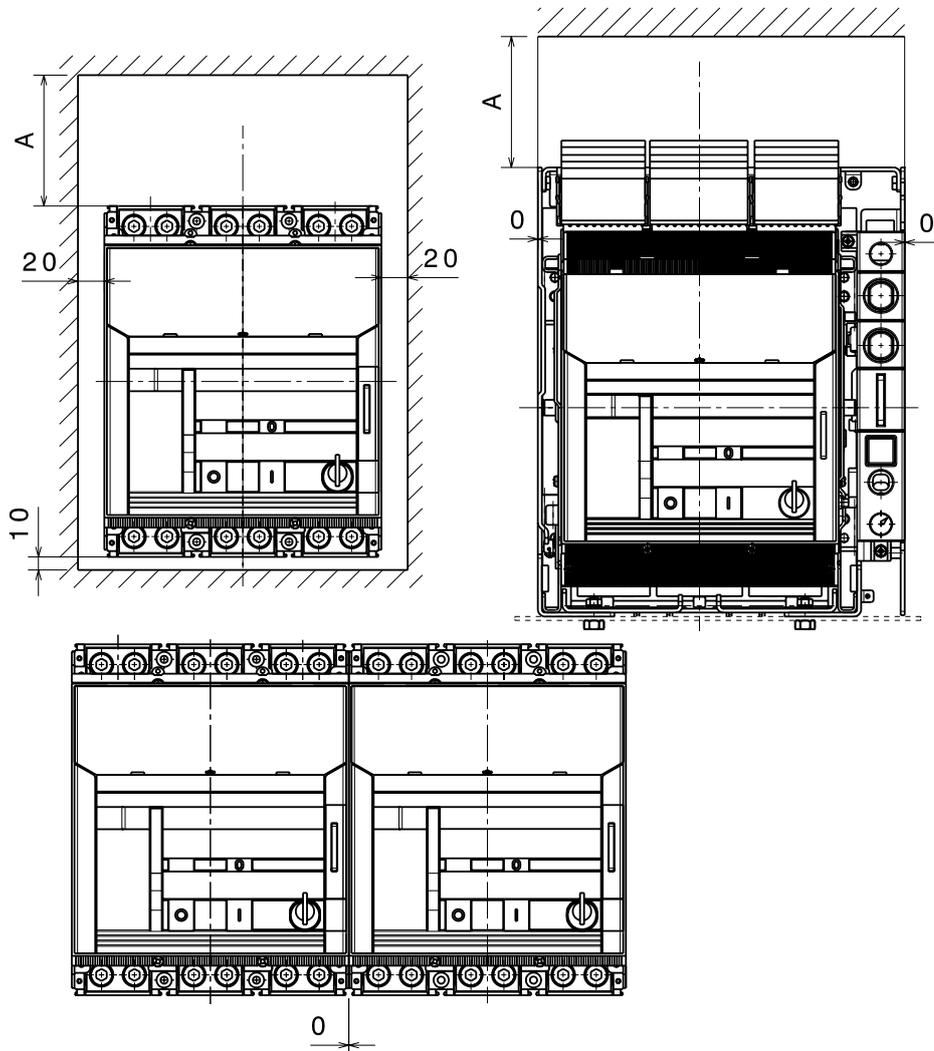
- ① Enclavamiento mecánico vertical para interruptores extraíbles
- ② Enclavamiento mecánico horizontal para interruptores extraíbles
- ③ Enclavamiento mecánico vertical para interruptores fijos
- ④ Enclavamiento mecánico horizontal para interruptores fijos
- ⑤ Taladrado chapa para permitir el paso de los cables del enclavamiento mecánico



Dimensiones generales

Distancias de aislamiento

Distancias de aislamiento



A

Un<440V	50
440V<Un<690V	100

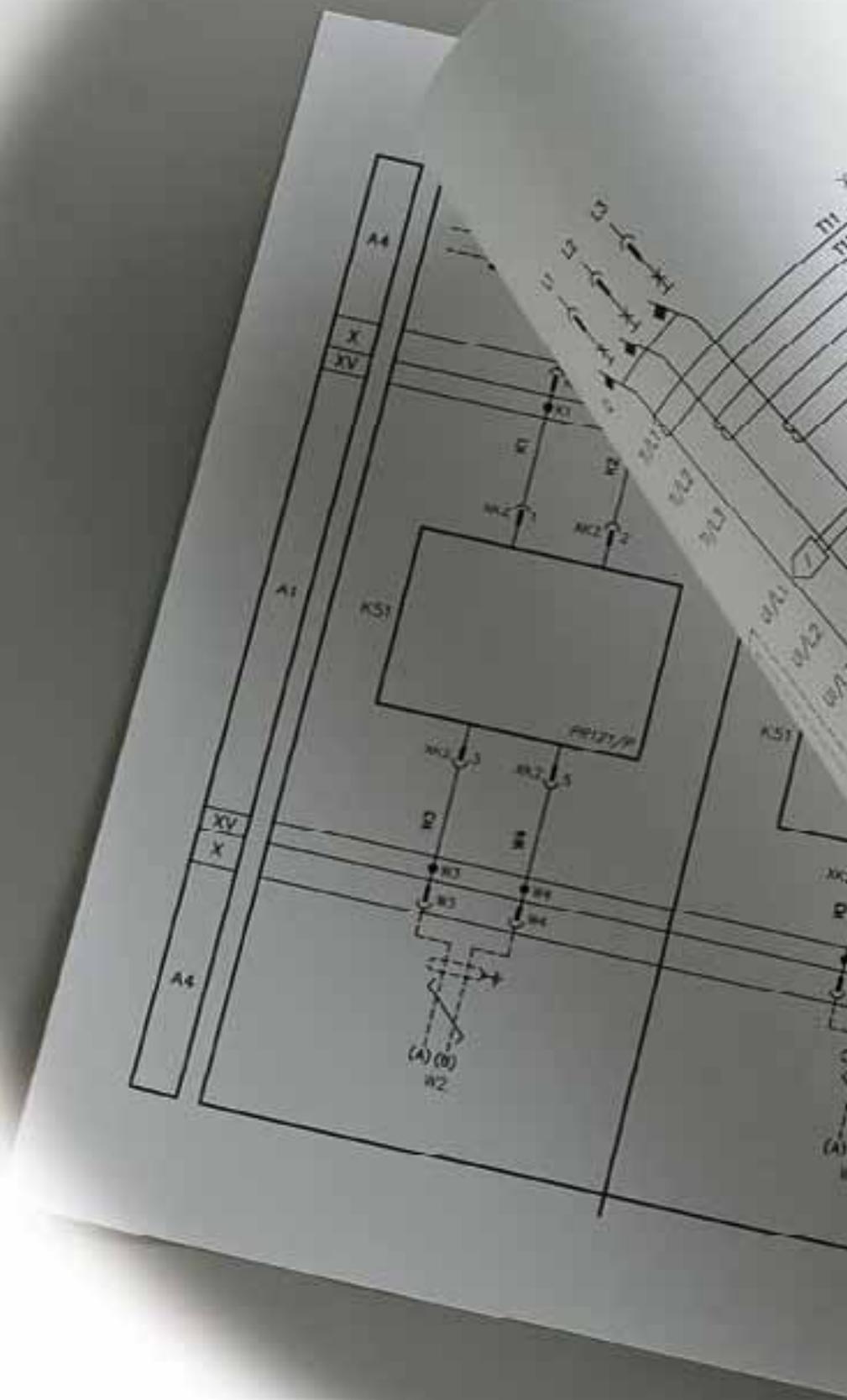
Nota:

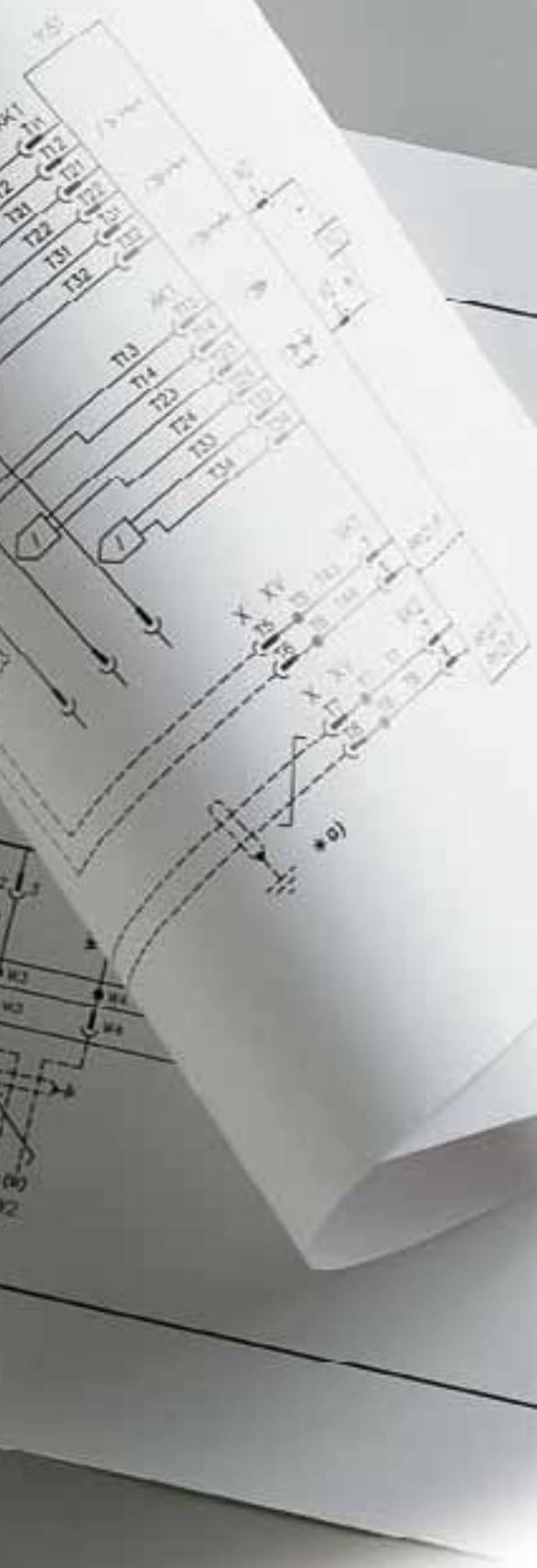
Utilizar cables o barras aisladas, o realizar ensayos de tipo específicos en la instalación.
Para las distancias de aislamiento de los interruptores de 1000 V, consultar con ABB SACE.



de

Emax





Sommaire

Información para la lectura - Interruptores	7/2
Información para la lectura - ATS010	7/5
Signos gráficos (Normas IEC 60617 y CEI 3-14...3-26)	7/6
Esquemas de los circuitos eléctricos	
Interruptores	7/7
Accesorios eléctricos	7/8
Unidad de conmutación automática red - grupo ATS010	7/12

Esquemas eléctricos

Información para la lectura - Interruptores

Atención

Antes de instalar el interruptor automático, leer con atención las notas F y O de los diagramas eléctricos.

Estado de funcionamiento representado

El esquema se representa en las siguientes condiciones:

- interruptor automático en ejecución extraíble, abierto y enchufado
- circuitos sin tensión
- relés sin actuar
- mando motor con resortes descargados.

Ejecuciones

El esquema representa un interruptor automático en ejecución extraíble pero también es válido para los interruptores automáticos en ejecución fija.

Ejecución fija

Los circuitos de mando se encuentran comprendidos entre los bornes XV (los conectores X12-X13-X14-X15 no se suministran).

Con esta ejecución no se pueden suministrar las aplicaciones indicadas en la figura 31A.

Ejecución extraíble

Los circuitos de mando se encuentran comprendidos entre los polos de los conectores X12-X13-X14-X15 (la placa de bornes XV no se suministra).

Ejecución sin relé de sobreintensidad

Con esta ejecución no se pueden suministrar las aplicaciones indicadas en las figuras 13A, 14A, 41A, 42A, 43A, 44A, 45A y 62A

Ejecución con relé electrónico PR331/P

Con esta ejecución no se pueden suministrar las aplicaciones indicadas en las figuras 42A, 43A, 44A y 45A

Ejecución con relé electrónico PR332/P

Con esta ejecución no se pueden suministrar las aplicaciones indicadas en la figura 41A.

Ejecución con relé electrónico PR333/P

Con esta ejecución no se pueden suministrar las aplicaciones indicadas en la figura 41A.

Leyenda

□	=	Número de figura del esquema
*	=	Ver la nota indicada por la letra
A1	=	Aplicaciones del interruptor automático
A3	=	Aplicaciones situadas en la parte fija del interruptor automático (previstas sólo con interruptores automáticos en ejecución extraíble)
A4	=	Aparatos y conexiones indicativas para mando y señalización, externos al interruptor
A13	=	Unidad de señalización PR021/K (externos al interruptor)
A19	=	Unidad de actuación PR330/R
AY	=	Unidad de control/monitorización SOR TEST UNIT (véase nota R)
D	=	Retardador electrónico del relé de mínima tensión, externo al interruptor
K51	=	Relé electrónico tipo PR331/P, PR332/P, PR333/P con las siguientes funciones de protección (véase nota G):
		- L contra sobrecarga con tiempo de actuación largo inverso - regulación I1
		- S contra cortocircuitos con tiempo de actuación corto inverso o independiente - regulación I2
		- I contra cortocircuito con tiempo de actuación instantáneo - regulación I3
		- G contra defecto a tierra con tiempo de actuación corto inverso - regulación I4
K51/1...8	=	Contactos de la unidad de señalización PR021/K
K51/GZin (DBin)	=	Selectividad de zona: entrada para protección G o entrada en sentido "inverso" para protección D (prevista sólo con Uaux y relé PR332/P o PR333/P)
K51/GZout (DBout)	=	Selectividad de zona: salida para protección G o salida en sentido "inverso" para protección D (prevista sólo con Uaux y relé PR332/P o PR333/P)
K51/SZin (DFin)	=	Selectividad de zona: entrada para protección S o entrada en sentido "directo" para protección D (prevista sólo con Uaux y relé PR332/P o PR333/P)
K51/SZout (DFout)	=	Selectividad de zona: salida para protección S o salida en sentido "directo" para protección D (prevista sólo con Uaux y relé PR332/P o PR333/P)
K51/YC	=	Mando de cierre desde relé electrónico PR332/P o PR333/P con módulo de comunicación PR330/D-M y unidad de actuación PR330/R
K51/YO	=	Mando de apertura desde relé electrónico PR332/P o PR333/P con módulo de comunicación PR330/D-M y unidad de actuación PR330/R
M	=	Motor para la carga de los resortes de cierre
Q	=	Interruptor automático
Q/1...6	=	Contactos auxiliares del interruptor
S33M/1...3	=	Contactos de final de carrera del motor de carga de los resortes
S43	=	Conmutador de predisposición al mando a distancia/local

S51	= Contacto para la señalización eléctrica de interruptor automático abierto por actuación del relé de sobreintensidad. El interruptor automático sólo se puede cerrar tras accionar el pulsador de rearme o tras energizar la bobina para el rearme eléctrico (si se ha previsto).
S51/P1	= Contacto programable (por defecto señala sobrecarga en curso - arranque)
S75E/1..2	= Contactos para la señalización eléctrica de interruptor automático en posición de extraído (previstos sólo con interruptores automáticos en ejecución extraíble)
S75I/1..7	= Contactos para la señalización eléctrica de interruptor automático en posición de enchufado (previstos sólo con interruptores automáticos en ejecución extraíble)
S75T/1..2	= Contactos para la señalización eléctrica de interruptor automático en posición de prueba (previstos sólo con interruptores automáticos en ejecución extraíble)
SC	= Pulsador o contacto para el cierre del interruptor automático
SO	= Pulsador o contacto para la apertura del interruptor automático
SO1	= Botón o contacto para la apertura del interruptor automático con actuación retardada
SO2	= Botón o contacto para la apertura del interruptor automático con actuación instantánea
SR	= Pulsador o contacto para el rearme eléctrico del interruptor automático
SRTC	= Señal de interruptor abierto con resortes cargados y listo para cerrar
TI/L1	= Transformador de corriente ubicado en la fase L1
TI/L2	= Transformador de corriente ubicado en la fase L2
TI/L3	= Transformador de corriente ubicado en la fase L3
TU	= Transformador de tensión de seccionamiento
Uaux.	= Tensión de alimentación auxiliar (véase nota F)
UI/L1	= Sensor de corriente (bobina de Rogowski) situado en la fase L1
UI/L2	= Sensor de corriente (bobina de Rogowski) situado en la fase L2
UI/L3	= Sensor de corriente (bobina de Rogowski) situado en la fase L3
UI/N	= Sensor de corriente (bobina de Rogowski) situado en el neutro
UI/O	= Sensor de corriente (bobina de Rogowski) situado en el conductor que conecta a tierra el centro estrella del transformador MT/BT (véase nota G)
W1	= Interfaz serie con el sistema de control (bus exterior): interfaz EIA RS485 (véase nota E)
W2	= Interfaz serie con los accesorios de los relés PR331/P, PR332/P y PR333/P (bus interior)
X12...X15	= Conector para los circuitos de potencia del interruptor automático en ejecución extraíble
XB1...XB7	= Conectores para las aplicaciones del interruptor automático
XF	= Placa de bornes para los contactos de posición del interruptor automático en ejecución extraíble (situados en la parte fija del interruptor automático)
XO	= Conector para el relé YO1
XR1-XR2	= Conector para los circuitos de potencia de los relés PR331/P, PR332/P y PR333/P
XR5...XR13	= Conectores para los circuitos auxiliares de los relés PR332/P y PR333/P
XV	= Placa de bornes para los circuitos auxiliares del interruptor automático en ejecución fija
YC	= Relé de cierre
YO	= Relé de apertura
YO1	= Relé de apertura por sobreintensidad
YO2	= Segundo relé de apertura (véase nota Q)
YR	= Bobina para el rearme eléctrico del interruptor automático
YU	= Relé de mínima tensión (véanse notas B, C y Q)

Descripción de las figuras

- Fig. 1A = Circuito del motor para la carga de los resortes de cierre
- Fig. 2A = Circuito del relé de cierre
- Fig. 4A = Relé de apertura.
- Fig. 6A = Relé de mínima tensión instantáneo (véanse notas B, C y Q)
- Fig. 7A = Relé de mínima tensión con retardador electrónico, exterior al interruptor automático (véanse notas B, C y Q)
- Fig. 8A = Segundo relé de apertura (véase nota Q)
- Fig. 11A = Contacto para la señalización eléctrica de resortes cargados
- Fig. 12A = Contacto para la señalización eléctrica de interruptor automático abierto con resortes cargados y listo para cerrar
- Fig. 13A = Contacto para la señalización eléctrica de interruptor automático abierto por actuación del relé de sobreintensidad. El interruptor automático sólo se puede cerrar tras accionar el pulsador de rearme.
- Fig. 14A = Contacto para la señalización eléctrica de interruptor automático abierto por actuación del relé de sobreintensidad y bobina para el rearme eléctrico. El interruptor automático sólo se puede cerrar tras accionar el pulsador de rearme o tras energizar la bobina.
- Fig. 22A = Contactos auxiliares del interruptor automático
- Fig. 31A = Primer grupo de contactos para la señalización eléctrica de interruptor automático en posición de enchufado, prueba, extraído
- Fig. 41A = Circuitos auxiliares del relé PR331/P (véase nota F)
- Fig. 42A = Circuitos auxiliares de los relés PR332/P y PR333/P (véanse notas F y N)
- Fig. 43A = Circuitos del módulo de medida PR330/V de los relés PR332/P y PR333/P conectados interiormente al interruptor (opcional para el relé PR332/P; véase nota U).
- Fig. 44A = Circuitos del módulo de medida PR330/V de los relés PR332/P y PR333/P conectados exteriormente al interruptor (opcional para el relé PR332/P; véase notas O y U).
- Fig. 45A = Circuitos del relé PR332/P con módulo de comunicación PR330/D-M conectados a la unidad de actuación PR330/R (véanse notas E, F y N)
- Fig. 46A = Circuitos del módulo de medida PR330/V del relé PR332/P o PR333/P conectado dentro del interruptor tripolar con conductor neutro externo (opcional para PR332/P y de serie para PR333/P; ver nota U).
- Fig. 61A = Unidad de control/monitorización SOR TEST UNIT (véase nota R)
- Fig. 62A = Circuitos del módulo de señalización PR021/K (externos al interruptor)

Esquemas eléctricos

Información para la lectura - Interruptores

Incompatibilidad

No se pueden suministrar simultáneamente en el mismo interruptor los circuitos indicados con las siguientes figuras:

6A – 7A – 8A

13A – 14A

41A – 42A – 45A

Notas

- A) El interruptor sólo está dotado con las aplicaciones especificadas en la confirmación de pedido de ABB. Para redactar el pedido, consultar el catálogo del aparato.
- B) El relé de mínima tensión se suministra para la alimentación derivada aguas arriba del interruptor o de una fuente independiente: se permite el cierre del interruptor sólo con el relé excitado (el bloqueo al cierre se realiza mecánicamente).
- E) Para la conexión de la línea serie EIA RS485 consultar el documento RH0298 correspondiente a la comunicación MODBUS.
- F) La tensión auxiliar Uaux. permite activar todas las funciones de los relés PR331/P, PR332/P y PR333/P. Ya que se requiere una Uaux aislada de tierra, deben utilizarse "convertidores galvánicamente separados" conformes con las normas IEC 60950 (UL 1950) o equivalentes [que garanticen una corriente de modo común o corriente de fuga (véase IEC 478/1, CEI 22/3) no superior a 3,5 mA, IEC 60364-41 y CEI64-8].
- G) Con los relés PR332/P y PR333/P se encuentra disponible la protección contra defecto a tierra mediante el sensor de corriente situado en el conductor que conecta a tierra el centro estrella del transformador MT/BT. El conexionado entre los bornes 1 y 2 (ó 3) del transformador de corriente UI/O y los polos T7 y T8 del conector X (o XV) debe realizarse con un cable bipolar apantallado y trenzado (véase manual de uso) de longitud inferior a 15 m. La pantalla se tiene que poner a tierra por el lado del interruptor y por el lado del sensor de corriente.
- N) Con relés PR332/P y PR333/P las entradas y las salidas de selectividad de zona se deben conectar utilizando un cable bipolar apantallado y trenzado (véase el manual de uso) con una longitud inferior a 300m. La pantalla se tiene que poner a tierra por el lado de entrada de selectividad.
- O) Para sistemas con tensión asignada inferior a 100V o superior a 690V es obligatorio el uso de un transformador de tensión de aislamiento para la conexión a las barras (se deben conectar según los esquemas de inserción contenidos en el manual).
- P) Con relés PR332/P y PR333/P con módulo de comunicación PR330/D-M, la alimentación de las bobinas YO e YC no debe ser derivada de la principal. Las bobinas se pueden activar directamente desde los contactos K51/YO y K51/YC con valores máximos de tensión igual a 60 V DC y 240-250 VAC.
- Q) El segundo relé de apertura debe instalarse en alternativa al relé de mínima tensión.
- R) El funcionamiento del sistema SOR TEST UNIT + relé de apertura (YO) está garantizado a partir del 75% de la Uaux del relé de apertura mismo. Durante el cierre del contacto de alimentación de la YO (cortocircuito de los bornes 4 y 5), la unidad SOR TEST UNIT no es capaz de detectar el estado de la bobina de apertura. Por esta razón:
 - En el caso de bobina de apertura alimentada de manera continua se accionan las señalizaciones de TEST FAILED y ALARM
 - Si el mando de la bobina de apertura se efectúa con un impulso, es posible que, en el mismo instante, se accione la señalización de TEST FAILED. En este caso, la señalización de TEST FAILED sólo se ha de considerar como una señalización de alarma real si dura más de 20 s.
- S) La pantalla del cable de conexión se debe conectar a tierra sólo del lado del interruptor.
- T) Las conexiones entre el transformador toroidal TO y los polos del conector X13 (o XV) del interruptor deben realizarse con cable apantallado tetrapolar con conductores trenzados en pares (tipo BELDEN 9696 pareados), de longitud no superior a 15 m. La pantalla se debe poner a tierra del lado del interruptor.
- U) El módulo de medida PR330/V siempre se suministra con el relé PR333/P.



Esquemas eléctricos

Informaciones para la lectura - ATS010

État de fonctionnement représenté

El esquema se representa en las siguientes condiciones:

- Interruptores abiertos e insertados #
- Generador no en alarma
- Resortes de cierre descargados
- Relés de máxima corriente no disparados *
- ATS010 no alimentado
- Generador en funcionamiento automático y no en marcha
- Conmutación a grupo habilitada
- Circuitos sin tensión
- Lógica habilitada mediante la entrada correspondiente (borne 47).

El esquema representa interruptores en ejecución extraíble pero vale también para interruptores en ejecución fija: los circuitos auxiliares de los interruptores no se enlazan a los conectores X12-X15 sino a la placa XV; conectar además el borne 35 con el 38 del dispositivo ATS010.

* El esquema representa interruptores con relé de máxima corriente pero vale también para interruptores sin este relé: conectar el borne 18 con el 20 y el borne 35 con el 37 del dispositivo ATS010.

@ El esquema representa interruptores tetrapolares pero vale también para interruptores bipolares: para las conexiones voltimétricas de la alimentación normal del dispositivo ATS010, utilizar solamente los bornes 26 y 24 (fase y neutro); emplear además un interruptor auxiliar de protección Q61/2 bipolar en vez de tetrapolar.

Leyenda

A	=	Dispositivo ATS010 para conmutación automática de dos interruptores
K1	=	Contacto auxiliar tipo VB6-30-01 para presencia de la alimentación de emergencia
K2	=	Contacto auxiliar tipo VB6-30-01 para presencia de la alimentación normal
K51/Q1	=	Relé de máxima corriente de la línea de alimentación de emergencia *
K51/Q2	=	Relé de máxima corriente de la línea de alimentación normal *
KC1-KC2	=	Contactores auxiliares tipo BC6-30 para el cierre de los interruptores
KO1-KO2	=	Contactores auxiliares tipo BC6-30 para la apertura de los interruptores
M	=	Motor para cargar los resortes de cierre
Q/1	=	Contacto auxiliar del interruptor
Q1	=	Interruptor de la línea de alimentación de emergencia
Q2	=	Interruptor de la línea de alimentación normal
Q61/1-2	=	Interruptores magnetotérmicos para seccionamiento y protección de los circuitos auxiliares @
S11...S16	=	Contactos de señalización para las entradas del dispositivo ATS010
S33M/1	=	Contacto de final de carrera de los resortes de cierre
S51	=	Contacto para señalización eléctrica de interruptor abierto por disparo del relé de máxima corriente*
S75/1	=	Contacto para la señalización eléctrica de interruptor extraíble insertado #
TI/...	=	Transformadores de corriente para alimentación del relé de máxima corriente
X12-X15	=	Conectores para los circuitos auxiliares del interruptor en ejecución extraíble
XF	=	Placa de bornes para los contactos de posición del interruptor en ejecución extraíble
XV	=	Placa de bornes para los contactos auxiliares del interruptor en ejecución fija
YC	=	Relé de cierre
YO	=	Relé de apertura

Nota:

A) Para los circuitos auxiliares de los interruptores, ver los esquemas respectivos. Las aplicaciones indicadas en las siguientes figuras son obligatorias: 1A - 2A - 4A - 13A (sólo si se suministra el relé de máxima corriente) - 22A - 31A (sólo para interruptores en ejecución extraíble).

Esquemas eléctricos

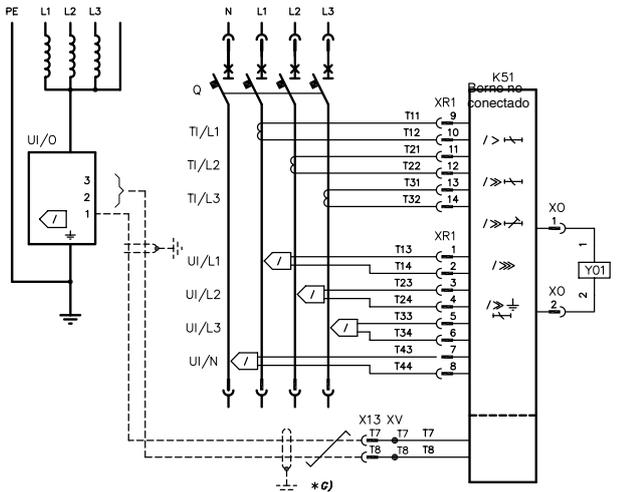
Signos gráficos (Normas IEC 60617 y CEI 3-14...3-26)

	Pantalla (se puede dibujar con cualquier forma)		Terminal o borne		Contacto de posición de conmutación con corte momentáneo (fin de carrera)
	Temporización		Enchufe y clavija (hembra y macho)		Interruptor automático de potencia apto para el seccionamiento
	Conexión mecánica		Motor (símbolo general)		Interruptor de maniobra-seccionador
	Mando mecánico manual (caso general)		Transformador de corriente		Bobina de mando (símbolo general)
	Mando giratorio		Transformador de tensión		Relé de sobreintensidad instantáneo
	Mando a pulsador		Bobinado del transformador trifásico conexión estrella		Relé de sobreintensidad con característica de retardo de tiempo corto regulable
	Equipotencialidad		Contacto de cierre		Relé de sobreintensidad con característica de retardo de tiempo corto inverso
	Convertidor separado galvánicamente		Contacto de apertura con corte automático		Relé de sobreintensidad con característica de retardo de tiempo largo inverso
	Conductores con cable apantallado (ejemplo: 3 conductores)		Contacto de conmutación		Relé de sobreintensidad por defecto a tierra con característica de tiempo corto inverso
	Conductores o cables trenzados (ejemplo: 3 conductores)		Contacto de posición de cierre (fin de carrera)		Fusible (símbolo general)
	Conexión de conductores		Contacto de posición de apertura (fin de carrera)		Sensor de corriente
	Efecto térmico		Efecto electromagnético		Enclavamiento mecánico entre dos aparatos
	Contactor (contacto de cierre)				

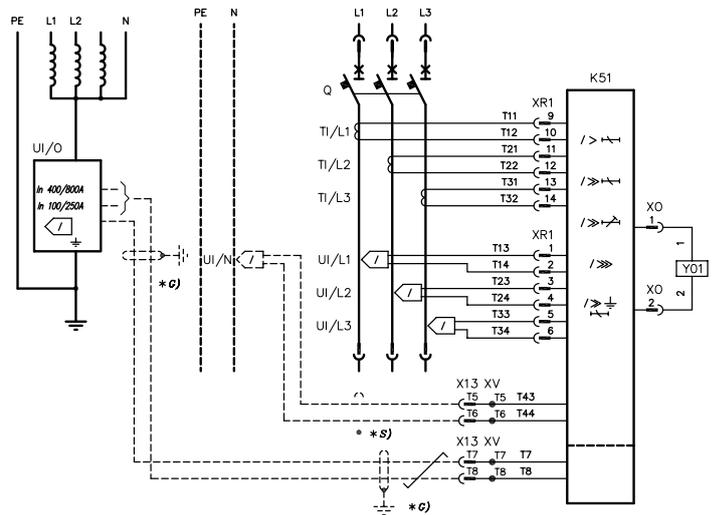
Esquemas de los circuitos eléctricos

Interruptores

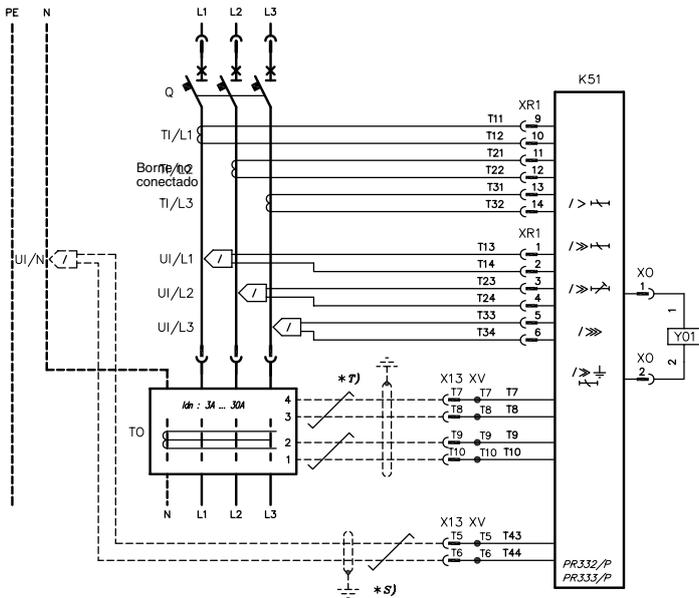
Estado de funcionamiento



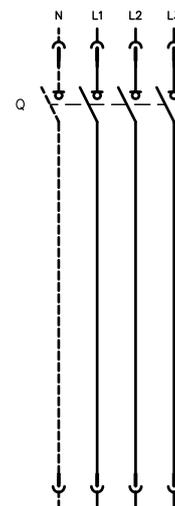
Interruptor tetrapolar con relé electrónico PR331/P, PR332/P o PR333/P



Interruptor tripolar con relé electrónico PR331/P, PR332/P o PR333/P



Interruptor tripolar con relé electrónico PR331/P, PR332/P o PR333/P

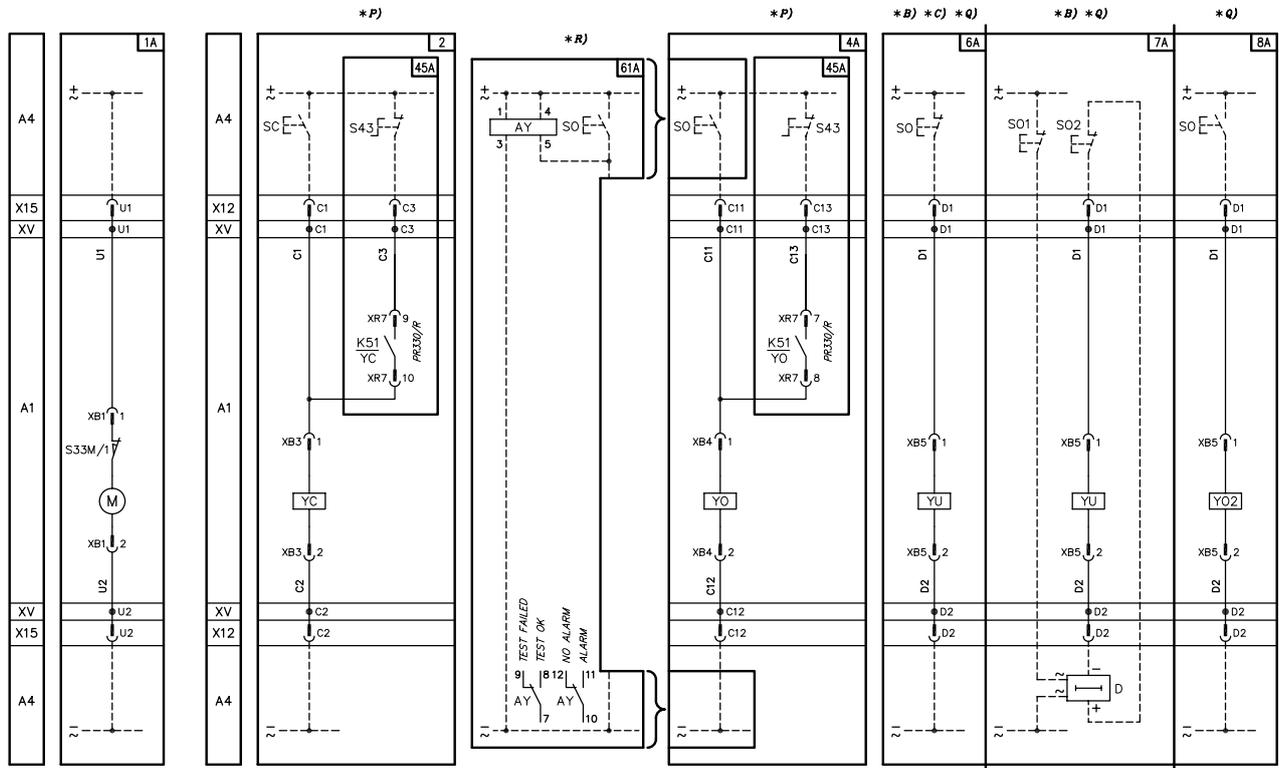


Interruptor de maniobra-seccionador tripolar o tetrapolar

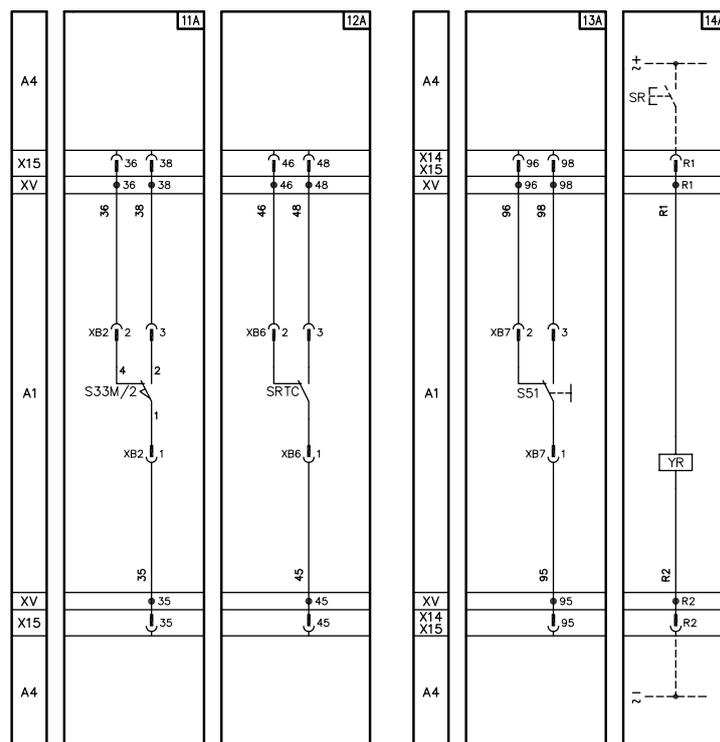
Esquemas de los circuitos eléctricos

Accesorios eléctricos

Mando motor, relés de apertura, de cierre y de mínima tensión



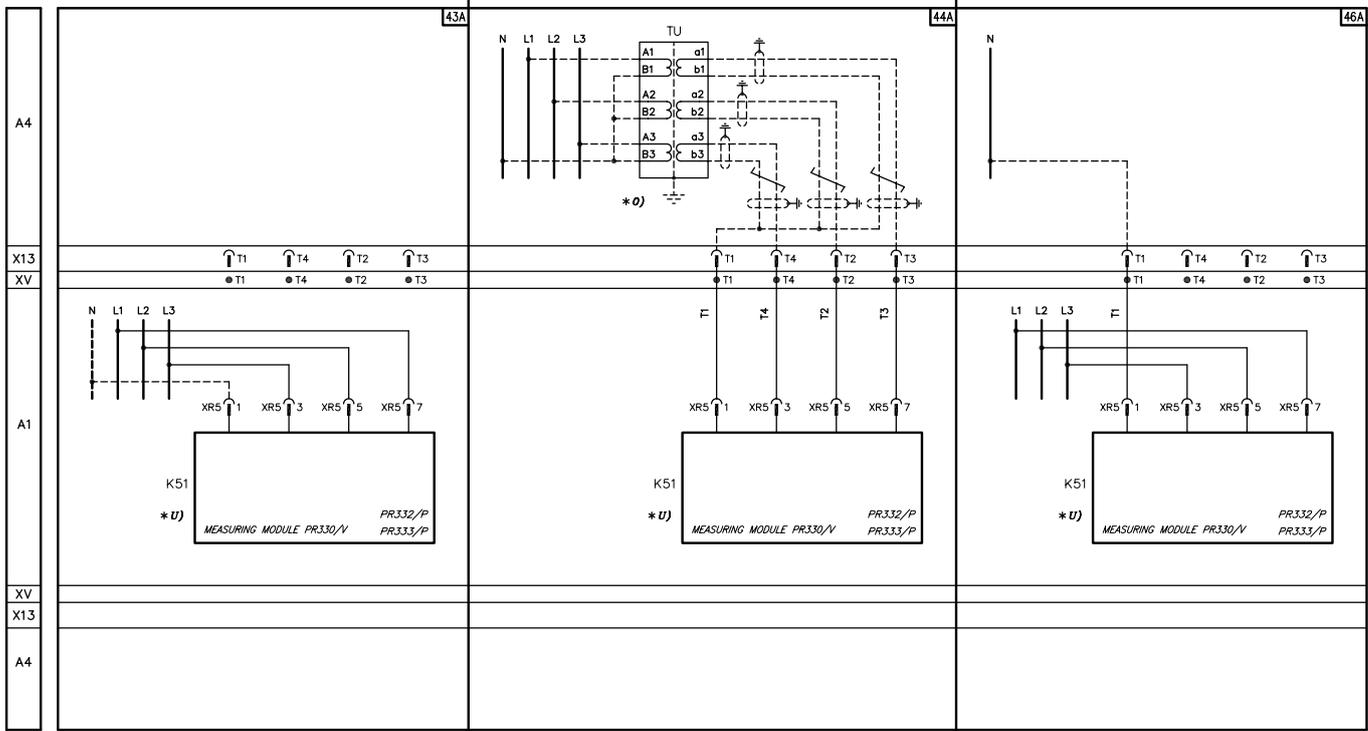
Contactos de señalización



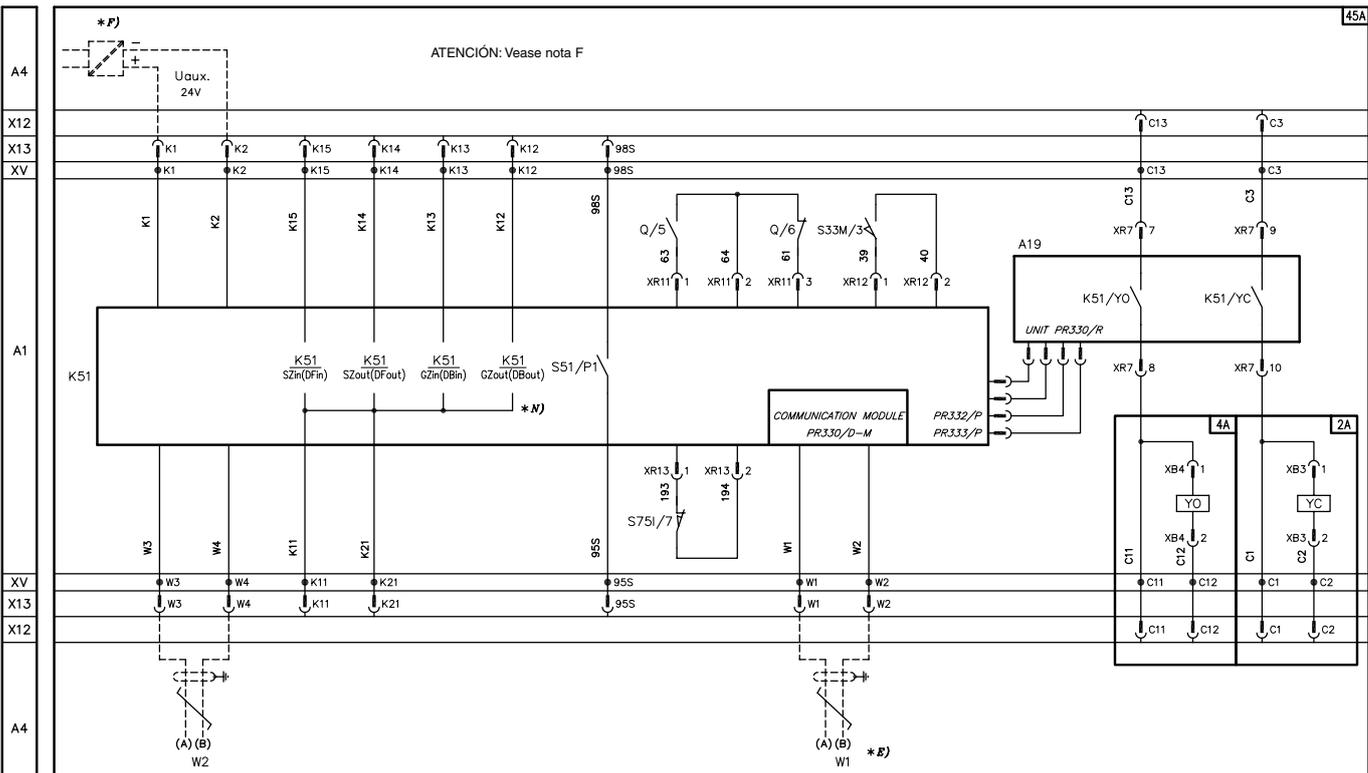
Esquemas de los circuitos eléctricos

Accesorios eléctricos

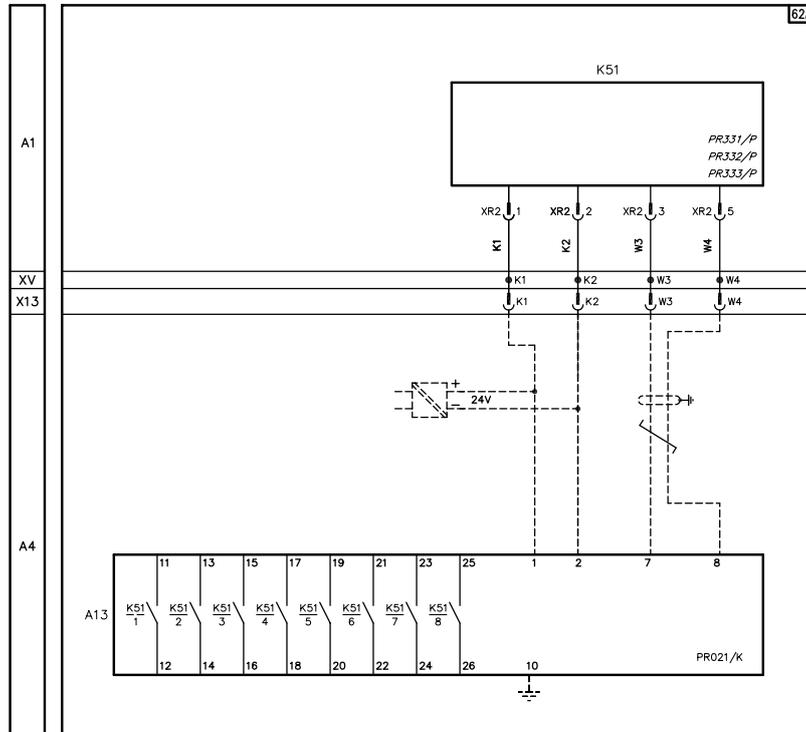
Módulo de medida PR330/V



Relés electrónicos PR332/P y PR333/P conectados con la unidad de actuación PR330/R y la unidad de diálogo PR330/D-M



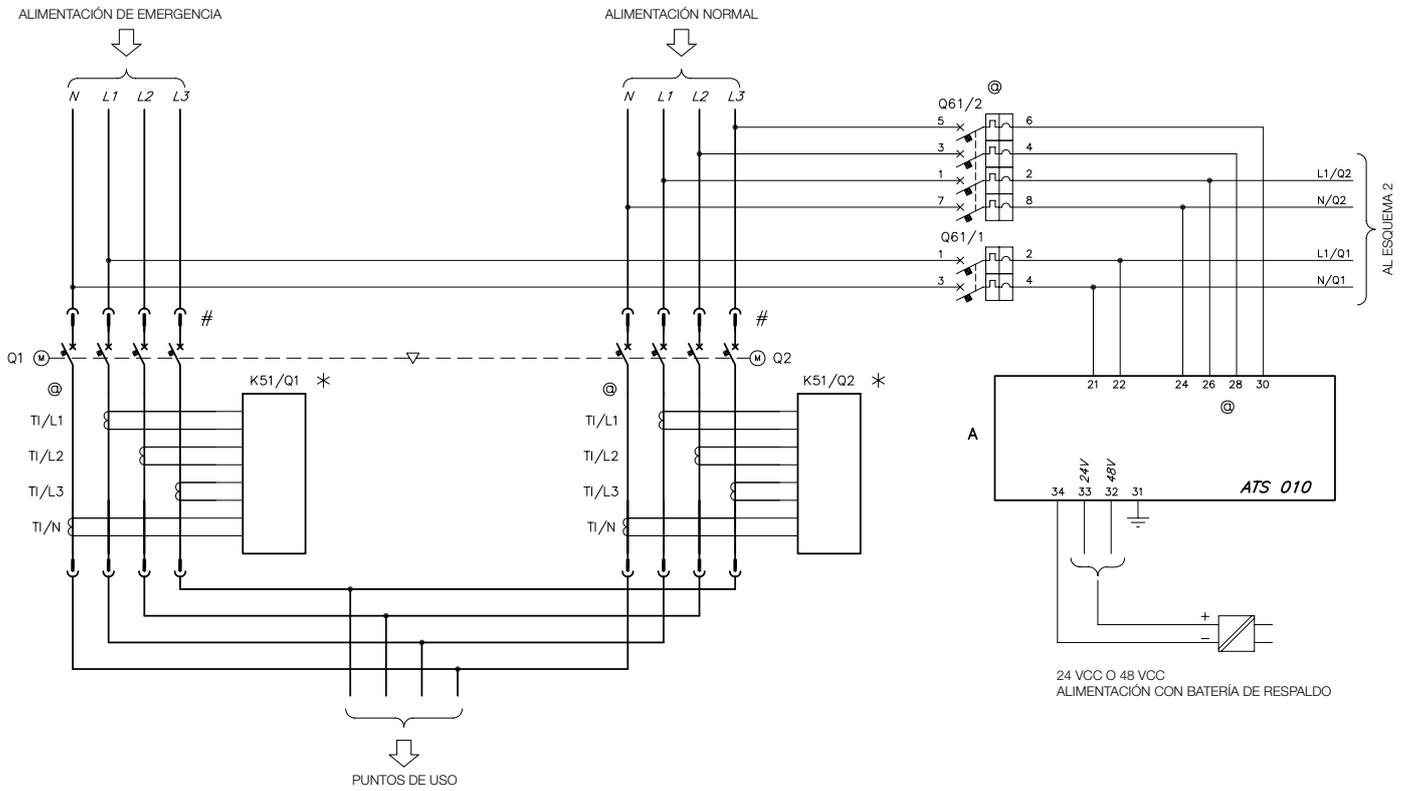
Unidad de señalización PR021/K



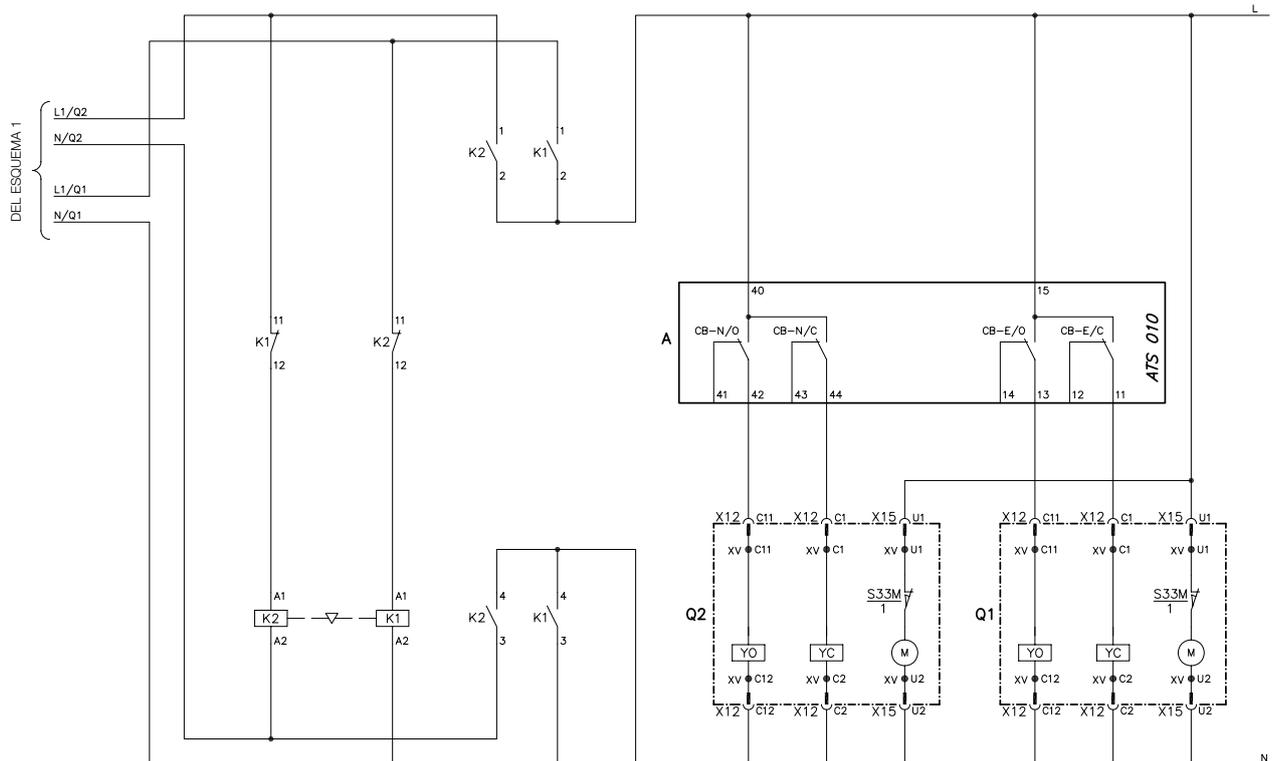
Esquemas de circuitos

Unidad de conmutación automática red-grupo ATS010

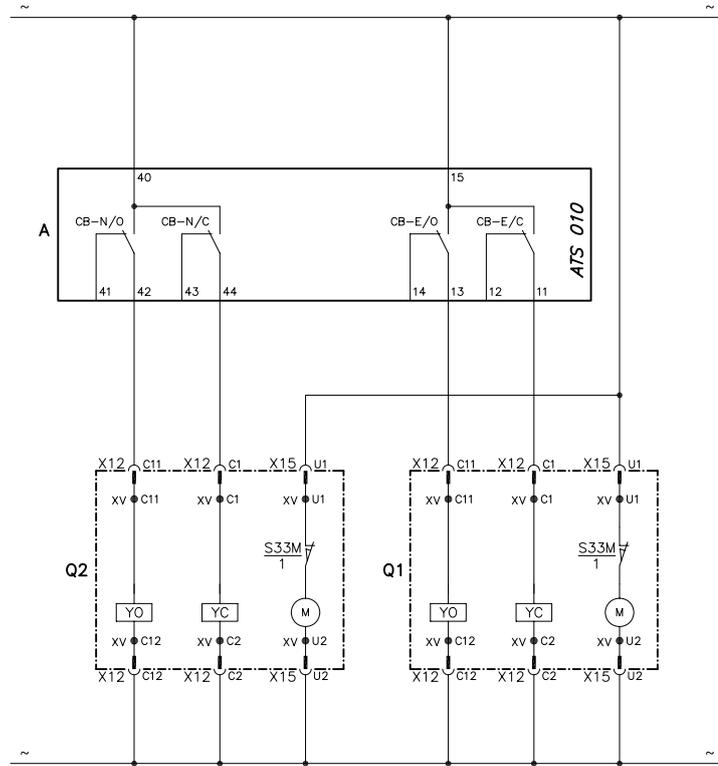
ATS010 para conmutación automática de dos interruptores



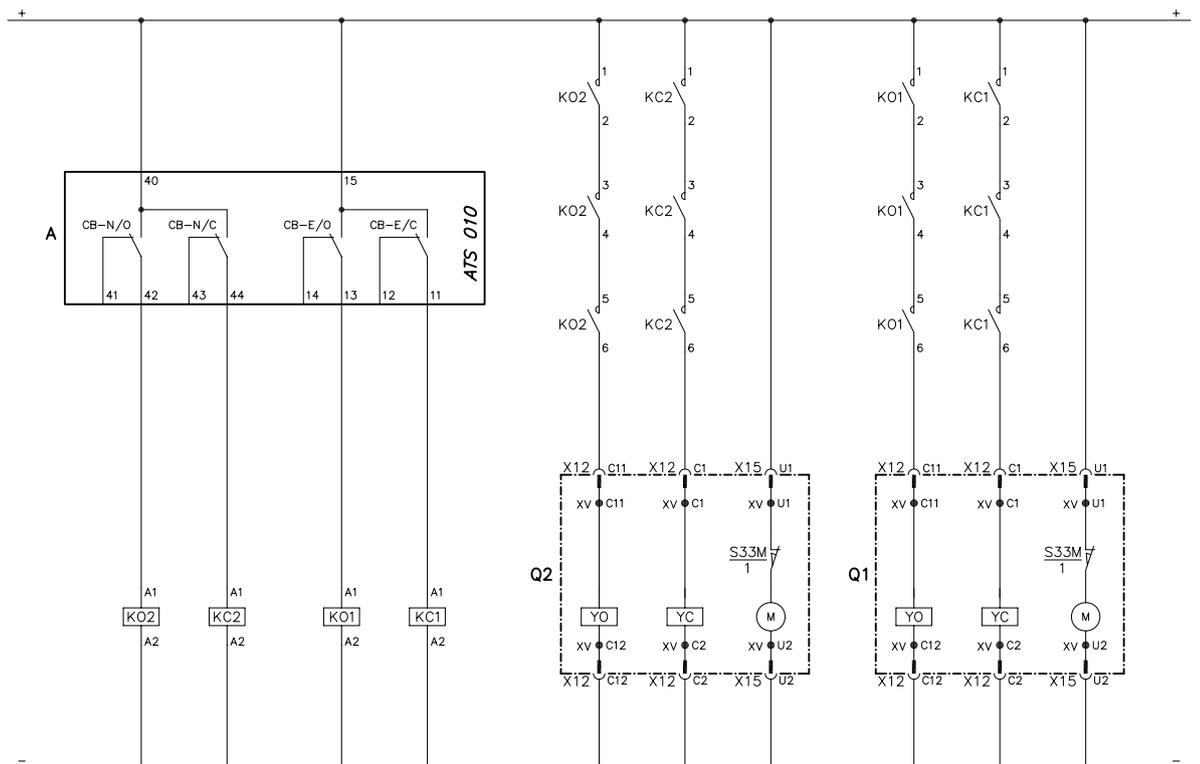
Sin alimentación auxiliar de seguridad



Con alimentación auxiliar de seguridad en corriente alterna CA



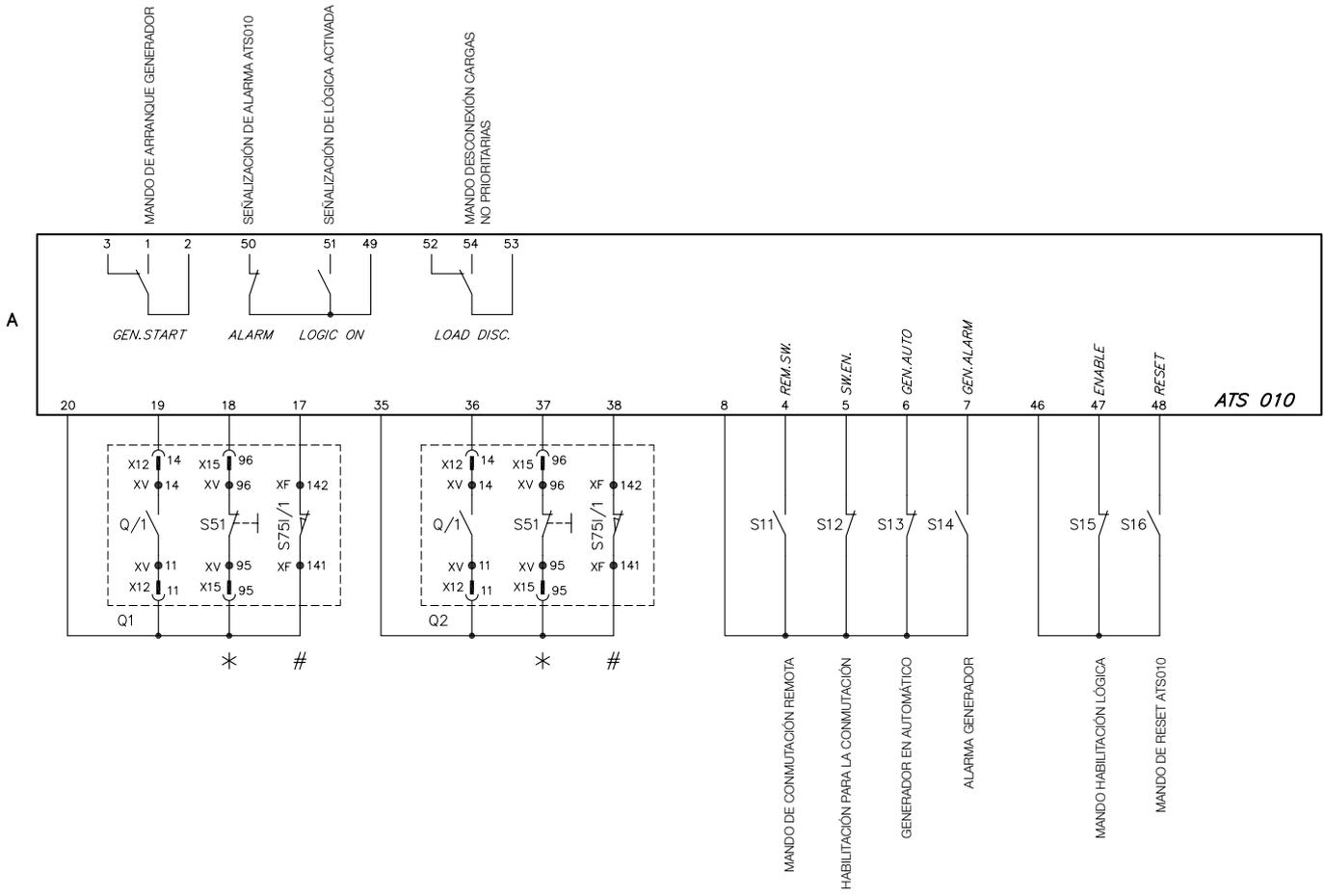
Con alimentación auxiliar de seguridad en corriente continua CC



Esquemas de circuitos

Unidad de conmutación automática red-grupo ATS010

Unidad de conmutación automática red-grupo ATS010





de

Emax



111000111000101
110001110001011
010111000111000



Índice

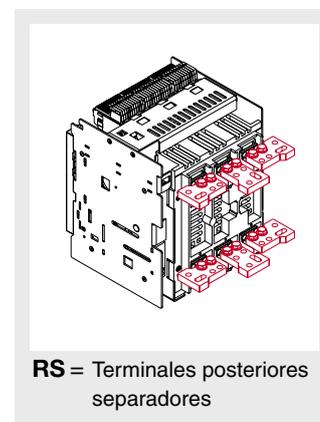
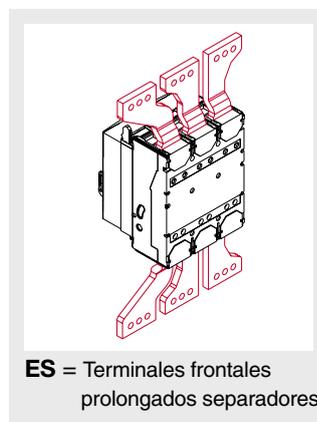
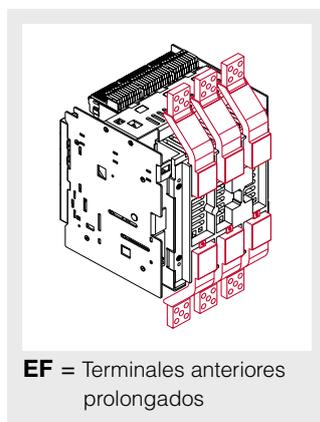
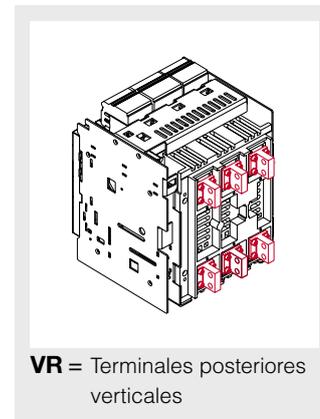
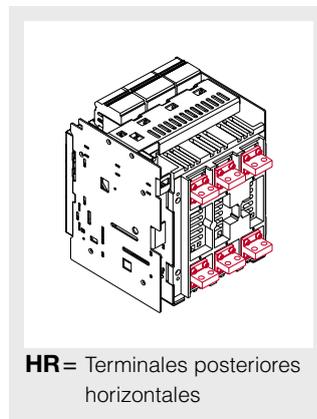
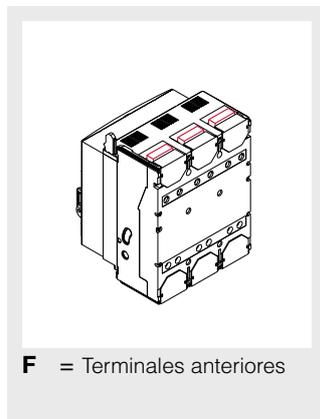
Información general	8/2
Ejemplos para hacer pedido	8/3
Interruptores automáticos SACE Emax X1	
SACE Emax X1	8/5
Interruptores de maniobra-seccionadores SACE Emax X1	
SACE Emax X1/MS	8/11
Interruptores automáticos SACE Emax X1 para aplicaciones hasta 1000V AC	
SACE Emax X1/E	8/12
Interruptores de maniobra-seccionadores SACE Emax X1 para aplicaciones hasta 1000V AC	
SACE Emax X1/B/E MS	8/13
Partes fijas y kit de transformación para interruptor fijo o partes fijas	8/14
Accesorios SACE Emax	8/15



Códigos para efectuar el pedido

Información general

Abreviaturas utilizadas para la descripción del aparato



HR/VR Terminales orientables (horizontales/verticales)

F Fijo

W Extraíble

MP Parte móvil para interruptor automático extraíble

FP Parte fija para interruptor automático extraíble

PR331/P Relé electrónico PR331/P (funciones LI, LSI, LSIG)

PR332/P Relé electrónico PR332/P (funciones LSI, LSIG, LSIRc)

PR333/P Relé electrónico PR333/P (funciones LSI, LSIG)

Funciones:

L Protección contra sobrecarga con actuación retardada a tiempo largo inverso

S Protección selectiva contra el cortocircuito con actuación retardada a tiempo breve inverso o independiente

I Protección contra el cortocircuito instantáneo con umbral de corriente de actuación regulable

G Protección contra defectos a tierra

Rc Protección contra defectos a tierra diferencial

Iu Corriente permanente asignada del interruptor

In Corriente asignada de los transformadores de corriente del relé electrónico

Icu Poder asignado de corte último en cortocircuito

Icw Corriente asignada admisible de corta duración

CA Aplicaciones de corriente alterna

CC Aplicaciones de corriente continua

/MS Interruptor de maniobra-seccionador



Códigos de pedido

Ejemplos de pedidos

Los interruptores Emax X1 en versión estándar se identifican mediante códigos comerciales, a los cuales pueden añadirse los códigos de los kits de terminales para interruptor fijo (distintos de los frontales) y los extracódigos para los Rating Plug. Al interruptor base se pueden añadir una serie de accesorios que se piden con los códigos correspondientes.

A continuación se detallan algunos ejemplos de realización de pedidos.

1) Códigos de Kit de terminales para interruptor fijo (distintos de los frontales)

Los interruptores Emax X1 en versión fija se suministran con terminales frontales montados. Para equipar el interruptor con terminales distintos de los que se entregan de serie, es posible pedir kits enteros (de 6 u 8 unidades) o medios kits (de 3 o 4 unidades) según que se desee obtener un interruptor Emax X1 con terminales superiores e inferiores iguales o mixtos. En el caso de equipamiento mixto, el primer código especificado indica los 3 o 4 terminales que se montan arriba, y el segundo los 3 o 4 terminales que se montan abajo. Si se piden solamente 3 o 4 unidades, es importante especificar si el medio kit se montará arriba (*) o abajo (salvo para el kit de terminales frontales prolongados separadores –ES– para interruptores de 3 polos, en cuyo caso la parte superior y la inferior tienen códigos diferentes).

Ejemplo nº 1

Emax X1 3 polos fijo con terminales posteriores verticales (VR)

	1SDA...R1
X1B 1000 PR332/P LSIG In=1000A 3p F F	062358
KIT VR T7-T7M-X1 6 unidades	063126

Ejemplo nº 2

Emax X1 4 polos fijo con terminales posteriores orientables (R) superiores y frontales prolongados (EF) inferiores

	1SDA...R1
X1B 1000 PR332/P LSIG In=1000A 4p F F	062367
KIT R T7-T7M-X1 4 unidades	063117
KIT EF T7-T7M-X1 4 unidades	063104

Ejemplo nº 3

Emax X1 4 polos fijo con terminales posteriores verticales (VR) superiores y frontales (F) inferiores

	1SDA...R1
X1B 1000 PR332/P LSIG In=1000A 4p F F	062367
KIT VR T7-T7M-X1 4 unidades (*)	063125

2) Rating Plug para Emax X1

Mediante los extracódigos para Rating Plug de Emax X1 (ver página 8/19) es posible pedir un interruptor Emax X1 con corriente asignada inferior a la estándar.

X1B 400 con 332/P LSIG

	1SDA...R1
X1B 1000 PR332/P LSIG In=1000A 3p F F	062358
Extracódigo para In=400 A	063153



Códigos de pedido

Ejemplos de pedidos

3) Contactos deslizantes para Emax X1 en versión extraíble

Junto con los accesorios eléctricos de Emax X1 en versión extraíble hay que pedir los contactos deslizantes para las partes móvil y fija, según la tabla de la pág. 4/12.

Ejemplo nº 1

X1B 1000 PR331/P en versión extraíble, relé de apertura

		1SDA...R1
POS1	X1B 1000 PR331/P LSI In=1000A 3p W MP	062372
	Relé de apertura SOR 240...250 V AC/DC	062070
POS2	Parte fija para X1 extraíble 3p EF-EF	062045
	Bloque derecho – FP X1	062169
	Bloque central – FP X1	062168

Ejemplo nº 2

X1B 1000 PR331/P en versión extraíble, reenganche remoto

		1SDA...R1
POS1	X1B 1000 PR331/P LSI In=1000A 3p W MP	062372
	TRIP RESET X1 24...30 V AC/DC	063554
POS2	Parte fija para X1 extraíble 3p EF-EF	062045
	Bloque derecho – FP X1	062169
	Bloque central – FP X1	062168
	Bloque izquierdo – FP X1	062164

4) Motorización para Emax X1

Emax X1 se puede equipar con un motorreductor para cargar los resortes, relé de apertura y relé de cierre.

X1B 1000 PR332/P motorisé

		1SDA...R1
	X1B 1000 PR332/P LSI In=1000A 3p F F	062358
	Motorreductor para cargar los resortes 220...250 V AC/DC	062116
	Relé de apertura SOR 240...250 V AC/DC	062070
	Relé de cierre SCR 240...250 V AC/DC	062081



Códigos para efectuar el pedido

Interruptores automáticos SACE Emax X1



PR331/P	PR332/P	PR333/P
1SDA.....R1 3 Polos	1SDA.....R1 3 Polos	1SDA.....R1 3 Polos
4 Polos	4 Polos	4 Polos

X1B 06

Fijo (F)

I_u (40 °C) = 630 A I_{cu} (415 V) = 42 kA I_{cw} (1 s) = 42 kA

F = Terminal anterior

LI	061996	062005	061999	062008		
LSI	061997	062006	062000	062009	062003	062012
LSIG	061998	062007	062001	062010	062004	062013
LSIRc*			062002	062011		

* suministrado con módulo PR330/V, pedir con toroide para la protección diferencial 1SDA063869R1

X1N 06

Fijo (F)

I_u (40 °C) = 630 A I_{cu} (415 V) = 65 kA I_{cw} (1 s) = 42 kA

F = Terminal anterior

LI	062173	062182	062176	062185		
LSI	062174	062183	062177	062186	062180	062189
LSIG	062175	062184	062178	062187	062181	062190
LSIRc*			062179	062188		

* suministrado con módulo PR330/V, pedir con toroide para la protección diferencial 1SDA063869R1

X1L 06

Fijo (F)

I_u (40 °C) = 630 A I_{cu} (415 V) = 150 kA I_{cw} (1 s) = 15 kA

F = Terminal anterior

LI	062209	062218	062212	062221		
LSI	062210	062219	062213	062222	062216	062225
LSIG	062211	062220	062214	062223	062217	062226
LSIRc*			062215	062224		

* suministrado con módulo PR330/V, pedir con toroide para la protección diferencial 1SDA063869R1

X1B 08

Fijo (F)

I_u (40 °C) = 800 A I_{cu} (415 V) = 42 kA I_{cw} (1 s) = 42 kA

F = Terminal anterior

LI	062245	062254	062248	062257		
LSI	062246	062255	062249	062258	062252	062261
LSIG	062247	062256	062250	062259	062253	062262
LSIRc*			062251	062260		

* suministrado con módulo PR330/V, pedir con toroide para la protección diferencial 1SDA063869R1

X1N 08

Fijo (F)

I_u (40 °C) = 800 A I_{cu} (415 V) = 65 kA I_{cw} (1 s) = 42 kA

F = Terminal anterior

LI	062281	062290	062284	062293		
LSI	062282	062291	062285	062294	062288	062297
LSIG	062283	062292	062286	062295	062289	062298
LSIRc*			062287	062296		

* suministrado con módulo PR330/V, pedir con toroide para la protección diferencial 1SDA063869R1

X1L 08

Fijo (F)

I_u (40 °C) = 800 A I_{cu} (415 V) = 150 kA I_{cw} (1 s) = 15 kA

F = Terminal anterior

LI	062317	062326	062320	062329		
LSI	062318	062327	062321	062330	062324	062333
LSIG	062319	062328	062322	062331	062325	062334
LSIRc*			062323	062332		

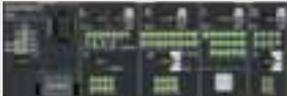
* suministrado con módulo PR330/V, pedir con toroide para la protección diferencial 1SDA063869R1



Códigos para efectuar el pedido

Interruptores automáticos SACE Emax X1



		
PR331/P	PR332/P	PR333/P
1SDA.....R1 3 Polos	1SDA.....R1 3 Polos	1SDA.....R1 3 Polos
4 Polos	4 Polos	4 Polos

X1B 10

Fijo (F)

I_u (40 °C) = 1000 A I_{cu} (415 V) = 42 kA I_{cw} (1 s) = 42 kA

F = Terminal anterior

LI	062353	062362	062356	062365		
LSI	062354	062363	062357	062366	062360	062369
LSIG	062355	062364	062358	062367	062361	062370
LSIRc*			062359	062368		

* suministrado con módulo PR330/V, pedir con toroide para la protección diferencial 1SDA063869R1

X1N 10

Fijo (F)

I_u (40 °C) = 1000 A I_{cu} (415 V) = 65 kA I_{cw} (1 s) = 42 kA

F = Terminal anterior

LI	062389	062398	062392	062401		
LSI	062390	062399	062393	062402	062396	062405
LSIG	062391	062400	062394	062403	062397	062406
LSIRc*			062395	062404		

* suministrado con módulo PR330/V, pedir con toroide para la protección diferencial 1SDA063869R1

X1L 10

Fijo (F)

I_u (40 °C) = 1000 A I_{cu} (415 V) = 150 kA I_{cw} (1 s) = 15 kA

F = Terminal anterior

LI	062425	062434	062428	062437		
LSI	062426	062435	062429	062438	062432	062441
LSIG	062427	062436	062430	062439	062433	062442
LSIRc*			062431	062440		

* suministrado con módulo PR330/V, pedir con toroide para la protección diferencial 1SDA063869R1

X1B 12

Fijo (F)

I_u (40 °C) = 1250 A I_{cu} (415 V) = 42 kA I_{cw} (1 s) = 42 kA

F = Terminal anterior

LI	062461	062470	062464	062473		
LSI	062462	062471	062465	062474	062468	062477
LSIG	062463	062472	062466	062475	062469	062478
LSIRc*			062467	062476		

* suministrado con módulo PR330/V, pedir con toroide para la protección diferencial 1SDA063869R1

X1N 12

Fijo (F)

I_u (40 °C) = 1250 A I_{cu} (415 V) = 65 kA I_{cw} (1 s) = 42 kA

F = Terminal anterior

LI	062497	062506	062500	062509		
LSI	062498	062507	062501	062510	062504	062513
LSIG	062499	062508	062502	062511	062505	062514
LSIRc*			062503	062512		

* suministrado con módulo PR330/V, pedir con toroide para la protección diferencial 1SDA063869R1

X1L 12

Fijo (F)

I_u (40 °C) = 1250 A I_{cu} (415 V) = 150 kA I_{cw} (1 s) = 15 kA

F = Terminal anterior

LI	062533	062542	062536	062545		
LSI	062534	062543	062537	062546	062540	062549
LSIG	062535	062544	062538	062547	062541	062550
LSIRc*			062539	062548		

* suministrado con módulo PR330/V, pedir con toroide para la protección diferencial 1SDA063869R1



PR331/P

1SDA.....R1
3 Polos 4 Polos

PR332/P

1SDA.....R1
3 Polos 4 Polos

PR333/P

1SDA.....R1
3 Polos 4 Polos

X1B 16

Fijo (F)

I_u (40 °C) = **1600 A** I_{cu} (415 V) = **42 kA** I_{cw} (1 s) = **42 kA**

F = Terminal anterior

LI	062569	062578	062572	062581		
LSI	062570	062579	062573	062582	062576	062585
LSIG	062571	062580	062574	062583	062577	062586
LSIRc*			062575	062584		

* suministrado con módulo PR330/V, pedir con toroide para la protección diferencial 1SDA063869R1

X1N 16

Fijo (F)

I_u (40 °C) = **1600 A** I_{cu} (415 V) = **65 kA** I_{cw} (1 s) = **42 kA**

F = Terminal anterior

LI	062605	062614	062608	062617		
LSI	062606	062615	062609	062618	062612	062621
LSIG	062607	062616	062610	062619	062613	062622
LSIRc*			062611	062620		

* suministrado con módulo PR330/V, pedir con toroide para la protección diferencial 1SDA063869R1



Códigos para efectuar el pedido

Interruptores automáticos SACE Emax X1



PR331/P

1SDA.....R1
3 Polos 4 Polos

PR332/P

1SDA.....R1
3 Polos 4 Polos

PR333/P

1SDA.....R1
3 Polos 4 Polos

X1B 06

Extraíble (W) -MP

I_u (40 °C) = 630 A I_{cu} (415 V) = 42 kA I_{cw} (1 s) = 42 kA

MP = Parte móvil

LI	062014	062023	062017	062026		
LSI	062015	062024	062018	062027	062021	062030
LSIG	062016	062025	062019	062028	062022	062031
LSIRc*			062020	062029		

* suministrado con módulo PR330/V, pedir con toroide para la protección diferencial 1SDA063869R1

X1N 06

Extraíble (W) -MP

I_u (40 °C) = 630 A I_{cu} (415 V) = 65 kA I_{cw} (1 s) = 42 kA

MP = Parte móvil

LI	062191	062200	062194	062203		
LSI	062192	062201	062195	062204	062198	062207
LSIG	062193	062202	062196	062205	062199	062208
LSIRc*			062197	062206		

* suministrado con módulo PR330/V, pedir con toroide para la protección diferencial 1SDA063869R1

X1L 06

Extraíble (W) -MP

I_u (40 °C) = 630 A I_{cu} (415 V) = 150 kA I_{cw} (1 s) = 15 kA

MP = Parte móvil

LI	062227	062236	062230	062239		
LSI	062228	062237	062231	062240	062234	062243
LSIG	062229	062238	062232	062241	062235	062244
LSIRc*			062233	062242		

* suministrado con módulo PR330/V, pedir con toroide para la protección diferencial 1SDA063869R1

X1B 08

Extraíble (W) -MP

I_u (40 °C) = 800 A I_{cu} (415 V) = 42 kA I_{cw} (1 s) = 42 kA

MP = Parte móvil

LI	062263	062272	062266	062275		
LSI	062264	062273	062267	062276	062270	062279
LSIG	062265	062274	062268	062277	062271	062280
LSIRc*			062269	062278		

* suministrado con módulo PR330/V, pedir con toroide para la protección diferencial 1SDA063869R1

X1N 08

Extraíble (W) -MP

I_u (40 °C) = 800 A I_{cu} (415 V) = 65 kA I_{cw} (1 s) = 42 kA

MP = Parte móvil

LI	062299	062308	062302	062311		
LSI	062300	062309	062303	062312	062306	062315
LSIG	062301	062310	062304	062313	062307	062316
LSIRc*			062305	062314		

* suministrado con módulo PR330/V, pedir con toroide para la protección diferencial 1SDA063869R1

X1L 08

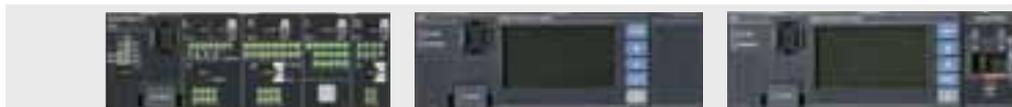
Extraíble (W) -MP

I_u (40 °C) = 800 A I_{cu} (415 V) = 150 kA I_{cw} (1 s) = 15 kA

MP = Parte móvil

LI	062335	062344	062338	062347		
LSI	062336	062345	062339	062348	062342	062351
LSIG	062337	062346	062340	062349	062343	062352
LSIRc*			062341	062350		

* suministrado con módulo PR330/V, pedir con toroide para la protección diferencial 1SDA063869R1



PR331/P

1SDA.....R1
3 Polos 4 Polos

PR332/P

1SDA.....R1
3 Polos 4 Polos

PR333/P

1SDA.....R1
3 Polos 4 Polos

X1B 10

Extraíble (W) -MP

I_u (40 °C) = 1000 A I_{cu} (415 V) = 42 kA I_{cw} (1 s) = 42 kA

MP = Parte móvil

LI	062371	062380	062374	062383		
LSI	062372	062381	062375	062384	062378	062387
LSIG	062373	062382	062376	062385	062379	062388
LSIRc*			062377	062386		

* suministrado con módulo PR330/V, pedir con toroide para la protección diferencial 1SDA063869R1

X1N 10

Extraíble (W) -MP

I_u (40 °C) = 1000 A I_{cu} (415 V) = 65 kA I_{cw} (1 s) = 42 kA

MP = Parte móvil

LI	062407	062416	062410	062419		
LSI	062408	062417	062411	062420	062414	062423
LSIG	062409	062418	062412	062421	062415	062424
LSIRc*			062413	062422		

* suministrado con módulo PR330/V, pedir con toroide para la protección diferencial 1SDA063869R1

X1L 10

Extraíble (W) -MP

I_u (40 °C) = 1000 A I_{cu} (415 V) = 150 kA I_{cw} (1 s) = 15 kA

MP = Parte móvil

LI	062443	062452	062446	062455		
LSI	062444	062453	062447	062456	062450	062459
LSIG	062445	062454	062448	062457	062451	062460
LSIRc*			062449	062458		

* suministrado con módulo PR330/V, pedir con toroide para la protección diferencial 1SDA063869R1

X1B 12

Extraíble (W) -MP

I_u (40 °C) = 1250 A I_{cu} (415 V) = 42 kA I_{cw} (1 s) = 42 kA

MP = Parte móvil

LI	062479	062488	062482	062491		
LSI	062480	062489	062483	062492	062486	062495
LSIG	062481	062490	062484	062493	062487	062496
LSIRc*			062485	062494		

* suministrado con módulo PR330/V, pedir con toroide para la protección diferencial 1SDA063869R1

X1N 12

Extraíble (W) -MP

I_u (40 °C) = 1250 A I_{cu} (415 V) = 65 kA I_{cw} (1 s) = 42 kA

MP = Parte móvil

LI	062515	062524	062518	062527		
LSI	062516	062525	062519	062528	062522	062531
LSIG	062517	062526	062520	062529	062523	062532
LSIRc*			062521	062530		

* suministrado con módulo PR330/V, pedir con toroide para la protección diferencial 1SDA063869R1

X1L 12

Extraíble (W) -MP

I_u (40 °C) = 1250 A I_{cu} (415 V) = 150 kA I_{cw} (1 s) = 15 kA

MP = Parte móvil

LI	062551	062560	062554	062563		
LSI	062552	062561	062555	062564	062558	062567
LSIG	062553	062562	062556	062565	062559	062568
LSIRc*			062557	062566		

* suministrado con módulo PR330/V, pedir con toroide para la protección diferencial 1SDA063869R1



Códigos para efectuar el pedido

Interruptores automáticos SACE Emax X1



PR331/P

1SDA.....R1
3 Polos 4 Polos

PR332/P

1SDA.....R1
3 Polos 4 Polos

PR333/P

1SDA.....R1
3 Polos 4 Polos

X1B 16

Extraíble (W) -MP

$I_u (40\text{ °C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 42\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 42\text{ kA}$

MP = Parte móvil

LI	062587	062596	062590	062599		
LSI	062588	062597	062591	062600	062594	062603
LSIG	062589	062598	062592	062601	062595	062604
LSIRc*			062593	062602		

* suministrado con módulo PR330/V, pedir con toroide para la protección diferencial 1SDA063869R1

X1N 16

Extraíble (W) -MP

$I_u (40\text{ °C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 65\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 42\text{ kA}$

MP = Parte móvil

LI	062623	062632	062626	062635		
LSI	062624	062633	062627	062636	062630	062639
LSIG	062625	062634	062628	062637	062631	062640
LSIRc*			062629	062638		

* suministrado con módulo PR330/V, pedir con toroide para la protección diferencial 1SDA063869R1



Códigos para efectuar el pedido

Interruptores de maniobra-seccionadores SACE Emax X1



1SDA.....R1	
3 Polos	4 Polos

X1B/MS 10

Fijo (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 1000\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 42\text{ kA}$

F = Terminal anterior

062052	062053
--------	--------

X1B/MS 12

Fijo (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 42\text{ kA}$

F = Terminal anterior

062056	062057
--------	--------

X1B/MS 16

Fijo (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 42\text{ kA}$

F = Terminal anterior

062060	062061
--------	--------

X1B/MS 10

Extraíble (W) -MP

$I_u (40\text{ °C}) = 1000\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 42\text{ kA}$

MP = Parte móvil

062054	062055
--------	--------

X1B/MS 12

Extraíble (W) -MP

$I_u (40\text{ °C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 42\text{ kA}$

MP = Parte móvil

062058	062059
--------	--------

X1B/MS 16

Extraíble (W) -MP

$I_u (40\text{ °C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 42\text{ kA}$

MP = Parte móvil

062062	062063
--------	--------



Códigos de pedido

Interruptores automáticos Emax X1 para aplicaciones hasta 1000 V CA

1SDA.....R1

X1B/E 06

I_u (40 °C) = 630 A I_{cu} (1000 V AC) = 20 kA

063501

Código que se debe indicar además del código del interruptor X1B 06 en versión estándar (Ue = 690 V CA) págs. 8/5 y 8/8.
Consultar con ABB SACE por la disponibilidad.

X1B/E 08

I_u (40 °C) = 800 A I_{cu} (1000 V AC) = 20 kA

063502

Código que se debe indicar además del código del interruptor X1B 08 en versión estándar (Ue = 690 V CA) págs. 8/5 y 8/8.
Consultar con ABB SACE por la disponibilidad.

X1B/E 10

I_u (40 °C) = 1000 A I_{cu} (1000 V AC) = 20 kA

063503

Código que se debe indicar además del código del interruptor X1B 10 en versión estándar (Ue = 690 V CA) págs. 8/6 y 8/9.
Consultar con ABB SACE por la disponibilidad.

X1B/E 12

I_u (40 °C) = 1250 A I_{cu} (1000 V AC) = 20 kA

063504

Código que se debe indicar además del código del interruptor X1B 12 en versión estándar (Ue = 690 V CA) págs. 8/6 y 8/9.
Consultar con ABB SACE por la disponibilidad.

X1B/E 16

I_u (40 °C) = 1600 A I_{cu} (1000 V AC) = 20 kA

063505

Código que se debe indicar además del código del interruptor X1B 16 en versión estándar (Ue = 690 V CA) págs. 8/7 y 8/10.
Consultar con ABB SACE por la disponibilidad.



Códigos de pedido

Interruptores de maniobra-seccionadores Emax X1 para aplicaciones hasta 1000 V CA

1SDA.....R1

X1B/E MS 10

$I_u (40\text{ °C}) = 1000\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 20\text{ kA}$

063503

Código que se debe indicar además del código del interruptor X1B MS 10 en versión estándar ($U_e = 690\text{ V CA}$) págs.8/11.
Consultar con ABB SACE por la disponibilidad.

X1B/E MS 12

$I_u (40\text{ °C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 20\text{ kA}$

063504

Código que se debe indicar además del código del interruptor X1B MS 12 en versión estándar ($U_e = 690\text{ V CA}$) págs.8/11.
Consultar con ABB SACE por la disponibilidad.

X1B/E MS 16

$I_u (40\text{ °C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 20\text{ kA}$

063505

Código que se debe indicar además del código del interruptor X1B MS 16 en versión estándar ($U_e = 690\text{ V CA}$) págs.8/11.
Consultar con ABB SACE por la disponibilidad.



Códigos para efectuar el pedido

Partes fijas y kit de transformación para interruptor fijo o partes fijas



1SDA.....R1
3 Polos 4 Polos

Parte fija

Tipo		
X1 FP W EF	062045	062049
X1 FP W HR/VR	062044	062048
X1 FP W HR-EF	062046	062050
X1 FP W EF-HR	062047	062051

Remarque: Pour commander les prises orientables HR/VR, le code supplémentaire 1SDA063571R1 doit être indiqué.
Les blocs de bornes pour partie fixe ne sont jamais fournis de série, mais doivent être commandés à part (voir p. 4/12)

Kit de transformación de fijo en MP



Tipo		
Kit W MP X1	062162	062163

3 piezas 4 piezas

Terminales para partes fijas



Tipo		
EF X1	062171	062172
HR/VR X1	063089	063090
RS X1	063577	063578

Nota: Cada kit puede utilizarse para la aplicación superior o inferior. Para la transformación de un interruptor completo, el pedido debe contemplar 2 kits

Bloques de contactos deslizantes



1SDA.....R1

Tipo		
Bloque izquierdo - MP X1		062164
Bloque central - MP X1		062165
Bloque derecho - MP X1		062166
Bloque izquierdo - FP X1		062167
Bloque central - FP X1		062168
Bloque derecho - FP X1		062169

Nota: La parte móvil de un interruptor equipado con accesorios eléctricos se entrega de serie con los bloques de conexión necesarios. Para la parte fija, los bloques no se entregan de serie sino que deben pedirse por separado.



Códigos para efectuar el pedido

Accesorios SACE Emax

1SDA.....R1

Accesorios eléctricos



Relé de apertura - SOR

SOR	12 V DC	062064
SOR	24 V AC / DC	062065
SOR	30 V AC / DC	062066
SOR	48 V AC / DC	062067
SOR	60 V AC / DC	062068
SOR	110...120 V AC / DC	062069
SOR	120...127 V AC / DC	063547
SOR	220...240 V AC / DC	063548
SOR	240...250 V AC / DC	062070
SOR	380...400 V AC	062071
SOR	415...440 V AC	062072

Nota: en la versión extraíble se deben montar los bloques de contactos deslizantes para parte móvil y parte fija (ver pág. 4/12).



Unidad de prueba SOR

Unidad de prueba SOR	050228
----------------------	--------



Relé de cierre - SCR

SCR	24 V AC / DC	062076
SCR	30 V AC / DC	062077
SCR	48 V AC / DC	062078
SCR	60 V AC / DC	062079
SCR	110...120 V AC / DC	062080
SCR	120...127 V AC / DC	063549
SCR	220...240 V AC / DC	063550
SCR	240...250 V AC / DC	062081
SCR	380...400 V AC	062082
SCR	415...440 V AC	062083

Nota: en la versión extraíble se deben montar los bloques de contactos deslizantes para parte móvil y parte fija (ver pág. 4/12).



Relé de mínima tensión - UVR

UVR	12 V DC	062086
UVR	24 V AC / DC	062087
UVR	30 V AC / DC	062088
UVR	48 V AC / DC	062089
UVR	60 V AC/DC	062090
UVR	110...120 V AC / DC	062091
UVR	120...127 V AC / DC	063551
UVR	220...240 V AC / DC	063552
UVR	240...250 V AC / DC	062092
UVR	380...400 V AC	062093
UVR	415...440 V AC	062094

Nota: en la versión extraíble se deben montar los bloques de contactos deslizantes para parte móvil y parte fija (ver pág. 4/12).



Retardador electrónico para relé de tensión mínima - UVD

UVD	24...30 V DC	038316
UVD	48 V AC / DC	038317
UVD	60 V AC / DC	038318
UVD	110...125 V AC / DC	038319
UVD	220...250 V AC / DC	038320



Motor cargador de resortes - M

M	24...30 V AC/DC	062113
M	48...60 V AC/DC	062114
M	100...130 V AC/DC	062115
M	220...250 V AC/DC	062116
M	380...415 V AC	062117

Nota: en la versión extraíble se deben montar los bloques de contactos deslizantes para parte móvil y parte fija (ver pág. 4/12).



Códigos para efectuar el pedido

Accesorios SACE Emax X1

1SDA.....R1

Reinicio disparo

Reinicio disparo	24-30V AC/DC	063554
Reinicio disparo	110-130V AC/DC	062118
Reinicio disparo	200-240V AC/DC	062119

Nota: en la versión extraíble se deben montar los bloques de contactos deslizantes para parte móvil y parte fija (ver pág. 4/12).



Contactos auxiliares - AUX

Contactos auxiliares (abierto/cerrado)		
	AUX 2Q 24 V DC	062101
	AUX 2Q 400 V AC ⁽¹⁾	062102

Señalización eléctrica de actuación de los relés electrónicos		
	AUX-SA 250V AC	063553

Contactos auxiliares interruptor "listo para cerrar" ⁽²⁾		
	AUX-RTC 24 V DC	062108
	AUX-RTC 250 V AC/DC	062109

Contactos auxiliares para señalización resortes cargados ⁽²⁾		
	AUX-SC 24 V DC	062106
	AUX-SC 250 V AC/DC	062107

⁽¹⁾ se suministran siempre con los interruptores automáticos; solicitar con interruptor de maniobra-seccionador

⁽²⁾ en la versión extraíble se deben montar los bloques de contactos deslizantes para parte móvil y parte fija (ver pág. 4/12)

Contactos de posición auxiliares- AUP

AUP X1	24V DC	062110
AUP X1	250V AC	062111



Accesorios mecánicos



Cuentamaniobras mecánico - MOC

Cuentamaniobras mecánico - MOC	062160
--------------------------------	--------

Bloqueo palanca por candados - PLL

Bloqueo palanca por candados - PLL	062152
------------------------------------	--------

Bloqueo de llave en posición de abierto en el interruptor - KLC

KLC-D - llave diferente	062141
KLC-S - llave igual para grupos de interruptores (N. 20005)	062142
KLC-S - llave igual para grupos de interruptores (N. 20006)	062143
KLC-S - llave igual para grupos de interruptores (N. 20007)	062144
KLC-S - llave igual para grupos de interruptores (N. 20008)	062145
KLC-R - predisposición para bloqueo de llave Ronis	062146
KLC-C - predisposición para bloqueo de llave Castell	062147
KLC-K - predisposición para bloqueo de llave Kirk	062148
KLC-P - predisposición para bloqueo de llave Profalux	062149

Bloqueo de llave en posición enchufado/extraído/extraído-prueba

Para 1 interruptor - llave diferente	062153
Para grupos de interruptores - llave igual (N. 20005)	062154
Para grupos de interruptores - llave igual (N. 20006)	062155
Para grupos de interruptores - llave igual (N. 20007)	062156
Para grupos de interruptores - llave igual (N. 20008)	062157
KLF-FP - predisposición para bloqueo de llave Ronis	063567
KLF-FP - predisposición para bloqueo de llave Castell	063568
KLF-FP - predisposición para bloqueo de llave Kirk	063569
KLF-FP - predisposición para bloqueo de llave Profalux	063570

Nota: la parte fija se puede equipar con dos seguros con llave de distintos tipos.

Accesorios para bloqueo en posición prueba/extraído

Bloqueo en posición de extraído	062158
---------------------------------	--------

Nota: debe solicitarse a complemento del bloqueo del interruptor en posición enchufado/prueba/extraído

Seguro mecánico para puerta de la celda

Seguro mecánico para puerta de la celda con cables ⁽¹⁾	062159
Seguro mecánico para puerta de la celda directo para interruptor fijo de pared	063722
Seguro mecánico para puerta de la celda directo para interruptor fijo de suelo	063723
Seguro mecánico para puerta de la celda directo para interruptor extraíble	063724

⁽¹⁾ Incluir en el pedido el kit de cables para enclavamiento y la placa de enclavamiento compatible con el interruptor.

Nota: un interruptor equipado con seguro mecánico para puerta de la celda no se puede interbloquear con otro interruptor.

Enclavamiento mecánico con cables entre dos interruptores

Kit de cables para enclavamiento horizontal	062127
Placa para fijo	062129
Placa para fijo - con interruptor instalado en la placa de fondo	062130
Placa para extraíble	062131

Nota: Para enclavar dos interruptores, el pedido debe contemplar un kit de cables y dos placas en función de la versión del interruptor.

Protecciones transparentes para pulsadores

Protecciones transparentes para pulsadores	062132
Protecciones transparentes para pulsadores - independiente	062133

Protección para puerta IP54

Protección para puerta IP54	062161
-----------------------------	--------





Códigos para efectuar el pedido

Accesorios SACE Emax X1

1SDA.....R1
3 Polos 4 Polos

Terminales de conexión



Cubrebornes aislantes altos - HTC

HTC X1	063091	063092
--------	--------	--------

Cubrebornes aislantes bajos - LTC

LTC X1 F	063093	063094
LTC X1 W	063095	063096

Diafragmas separadores - PB

PB 100 inferiores (H = 100 mm) - 4 unidades 3P	054970
PB 100 inferiores (H = 100 mm) - 6 unidades 4P	054971
PB 200 superiores (H = 200 mm) - 4 unidades 3P	054972
PB 200 superiores (H = 200 mm) - 6 unidades 4P	054973

1SDA.....R1
3 piezas

4 piezas

6 piezas

8 piezas



Terminales anteriores prolongados - EF

EF X1	063103	063104	063105	063106
-------	--------	--------	--------	--------



Terminales anteriores para cables de cobre-aluminio - FC CuAl

FC CuAl X1 630 2x240mm ²	063865	063866	063867	063868
FC CuAl X1 1250 4x240mm ²	063112	063113	063114	063115



Terminales anteriores - F ⁽¹⁾

F X1 – Tacos con tornillos	063099	063100	063101	063102
----------------------------	--------	--------	--------	--------

(1) Se debe solicitar como kit suelto



Terminales anteriores prolongados separadores - ES

ES X1 (1/2 kit superior)	063107			
ES X1 (1/2 kit superior)	063108			
ES X1		063109	063110	063111



Terminales posteriores orientables

R X1	063116	063117	063118	063119
------	--------	--------	--------	--------



Terminales posteriores de pletina horizontales - HR

HR X1	063120	063121	063122	063123
-------	--------	--------	--------	--------



Terminales posteriores de pletina verticales - VR

VR X1	063124	063125	063126	063127
-------	--------	--------	--------	--------



Códigos para efectuar el pedido

Accesorios SACE Emax X1



Relés electrónicos

LI	063131	063134	
LSI	063132	063135	063138
LSIG	063133	063136	063139
LSIRc*		063137	

(*) se suministra siempre con módulo de tensión PR330/V



1SDA.....R1

Módulos para relé electrónico PR33x

Interfaz frontal cuadro HMI030	063143
Módulo de medida de tensiones PR330/V	063574
Módulo de comunicación PR330/D-M (Modbus RTU)	063145
Módulo de actuación PR330/R	063146
Módulo exterior de comunicación inalámbrica BT030	058259
Unidad de alimentación PR030B	058258
Tomas internas de tensión para PR332/P con módulo PR330/V y para PR330/P *	063573

(*) se entregan sólo montadas en el interruptor. Véase pág. 3/34

Sensor de corriente para neutro externo

Sensor de corriente para neutro externo - X1 In = 400...1600A	063159
---	--------

Sensor homopolar para centro estrella del transformador

Sensor homopolar	059145
------------------	--------



Toroide para protección diferencial

Toroide Rc	063869
------------	--------



Módulos calibre relé (rating plug)



In=400A	063147
In=630A	063148
In=800A	063149
In=1000A	063150
In=1250A	063151
In=1600A	063152
In=400A para protección Rc (*)	063725
In=630A para protección Rc (*)	063726
In=800A para protección Rc (*)	063727
In=1000A para protección Rc (*)	063728
In=1250A para protección Rc (*)	063731
In=1600A para protección Rc (*)	063732

(*) para PR332/P LSIRc, PR332/P LSIg con PR330/V o PR333/P LSIg y toroide para protección diferencial (ver pág. 4/10)

Extracódigo módulos calibre relé (rating plug)

In=400A	063153
In=630A	063154
In=800A	063155
In=1000A	063156
In=1250A	063157
In=400A para protección Rc (*)	063733
In=630A para protección Rc (*)	063734
In=800A para protección Rc (*)	063735
In=1000A para protección Rc (*)	063736
In=1250A para protección Rc (*)	063737
In=1600A para protección Rc (*)	064228

(*) para PR332/P LSIRc o PR332/P LSIg y toroide para protección diferencial (ver pág. 4/10)

Accesorios para relés electrónicos



PR010/T - Unidad de prueba y configuración para relés eléctricos PR33x	048964 (1)
EP010 - Módulos de interfaz para PR33x	060198 (1)
PR021/K - Unidad de señalización	059146

(1) Solicitar para la disponibilidad de PR010/T y EP010

Piezas de recambio



Marco para la puerta de la celda

Marco para la puerta de la celda para X1 fijo	063160
Marco para la puerta de la celda para X1 extraíble	063161

Borne unitario

Borne unitario para X1	062170
------------------------	--------

Adaptador para unidad de protección PR33x

Adaptador para PR33x	063142
----------------------	--------

Nota: se suministra siempre con el interruptor.

Unidad auxiliar



Unidad de conmutación automática red-grupo ATS010

ATS010 para X1	052927
----------------	--------

Software

SD-VIEW 2000 Software

SD-VIEW 2000 Software	060549
SD-VIEW 2000 Software - 5000 Tags License	060550
SD-VIEW 2000 Software - 10000 Tags License	060551
SD-VIEW 2000 Software - 20000 Tags License	064106



ABB SACE S.p.A.

An ABB Group company

L.V. Breakers

Via Baioni, 35

24123 Bergamo - Italy

Tel.: +39 035.395.111 - Telefax: +39 035.395.306-433

<http://www.abb.com>

Para tener en cuenta la evolución tanto de las normas como de los materiales, las características y las dimensiones generales indicadas en el presente catálogo sólo se considerarán definitivas tras la confirmación por parte de ABB SACE.