

HD4/R

Interruptores automáticos de MT en SF6
para distribución secundaria



ABB

	1
DESCRIPCIÓN	3
	2
SELECCIÓN Y PEDIDO DE INTERRUPTORES	9
	3
CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL PRODUCTO	25
	4
DIMENSIONES GENERALES	45
	5
ESQUEMAS DE LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS	49

DESCRIPCIÓN

Generalidades	4
Versiones disponibles	4
Campos de aplicación	4
Relé de protección	5
Normas y homologaciones	6
Seguridad del servicio	6
Accesorios	6
Mando ESH	6
Documentación técnica	8
Sistema de Calidad	8
Sistema para la Gestión Ambiental	8
Laboratorio de ensayos	8
Características eléctricas	8

DESCRIPCIÓN



Generalidades

Los interruptores automáticos de media tensión para interno la serie HD4/R utilizan hexafluoruro de azufre (SF₆) como medio de extinción del arco eléctrico y como medio aislante entre los contactos principales fijos y móviles. Se han realizado con una técnica de construcción con polos separados

El mando es de tipo ESH con acumulación de energía, con disparo libre, con cierre y apertura independientes de la acción del operador. Mediante la aplicación de accesorios eléctricos especiales (motorreductor, relés de apertura, etc.) es posible efectuar el mando a distancia del interruptor automático.

El mando, los tres polos y los eventuales accesorios se montan en un bastidor metálico sin ruedas. Su construcción es particularmente compacta, robusta y con un peso reducido.

Los interruptores automáticos de la serie HD4/R son sistemas bajo presión sellados para toda la vida operativa (Normas IEC 60056 y CEI 17-6)

Versiones disponibles

Los interruptores automáticos HD4/R se encuentran disponibles en versión fija con mando lateral derecho.

Los interruptores automáticos con tensión asignada hasta 24 kV se pueden equipar con sensores de corriente y con relé de sobreintensidad con microprocesador PR521

N.B. En las versiones de 24 kV con distancia entre polos de 230 mm, se pueden montar únicamente dos sensores de corriente en los polos laterales.

Campos de aplicación

Los interruptores automáticos serie HD4/R se utilizan en todas las aplicaciones de la distribución secundaria de media tensión y en las cabinas de transformación MT/BT de establecimientos, talleres del sector industrial en general y del terciario. Gracias a la aplicación (bajo demanda) del relé de sobreintensidad con microprocesador PR521, autoalimentado, los interruptores automáticos de la serie HD4/R están indicados para su uso en cabinas de transformación MT/BT no controladas y sin alimentación auxiliar.

Relé de protección

Los interruptores automáticos de la serie HD4/R, con tensión asignada hasta 24 kV, se pueden equipar, bajo demanda, con relés autoalimentados de sobreintensidad con microprocesador tipo PR521, disponibles en las siguientes tipologías:

- **PR521 (50-51):** efectúa la función de protección contra sobrecargas (51) y contra cortocircuito instantáneo y retardado (50);
- **PR521 (50-51-51N):** efectúa la función de protección contra sobrecargas (51) y contra cortocircuito instantáneo y retardado (50) y contra defectos a tierra (51N).

Los sensores de corriente de los relés se encuentran disponibles en cuatro tamaños y cubren todos los campos de aplicación del interruptor (para los campos de aplicación, consultar el cap. 3).

N.B. En las versiones de 24 kV con distancia entre polos de 230 mm, se pueden montar únicamente dos sensores de corriente en los polos laterales.



Otras características importantes de los relés PR531 son:

- precisión de las intervenciones
- amplias gamas de regulación
- funcionamiento asegurado incluso con alimentación monofásica
- características constantes y fiabilidad de funcionamiento incluso en ambientes con elevado grado de contaminación.
- regulación única y simultánea de las tres fases
- Ninguna limitación del poder de corte asignado de la corriente de corta duración del interruptor incluso para las corrientes asignadas más bajas del relé.

Para más información consultar el capítulo 3.

- Gama completa de accesorios y amplias posibilidades de personalización
- Amplia gama de tensiones para la alimentación de los accesorios eléctricos.
- Dispositivo de control de la presión del gas (bajo demanda).
- Mantenimiento de la tensión de aislamiento incluso a cero de presión relativa.
- Interrupción hasta el 30% del poder de corte asignado incluso a cero de presión relativa.
- Ausencia de mantenimiento
- Número elevado de maniobras
- Lunga vita elettrica e meccanica.
- Mando a distancia
- Indicado para la instalación en cabinas y cuadros prefabricados

DESCRIPCIÓN

Normas y homologaciones

Los interruptores automáticos serie HD4/R cumplen con las normas IEC 60056, CEI 17-1 fascículo 1375, CENELEC HD 348 S6 y con las normas de la mayoría de países industrializados. Han sido sometidos a los siguientes ensayos para garantizar la seguridad y fiabilidad de los aparatos en servicio en todas las instalaciones.

- **Ensayos tipo:** calentamiento, aislamiento a frecuencia industrial y de impulso atmosférico, resistencia a las intensidades de breve duración y de cresta, endurancia mecánica, poder de cierre y corte de las intensidades de cortocircuito
- **Ensayos individuales:** aislamiento de tensión a frecuencia industrial en los circuitos principales, aislamiento de los circuitos auxiliares y de control, medición de la resistencia del circuito principal, funcionamiento mecánico y eléctrico.

Seguridad del servicio

Gracias a la disponibilidad de una completa gama de bloqueos mecánicos y eléctricos (bajo demanda), empleando interruptores automáticos serie HD4/R pueden construirse cuadros eléctricos seguros.

Los dispositivos de bloqueo han sido diseñados para prevenir maniobras incorrectas y garantizar la máxima seguridad del operador.

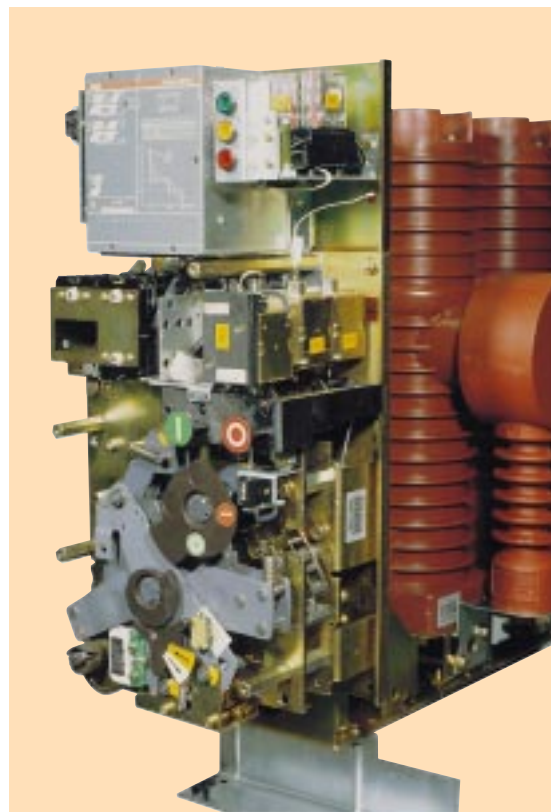
Todos los dispositivos de mando, control y señalización se encuentran localizados en la parte frontal del interruptor automático.

En el accionador se ha previsto siempre el dispositivo antibombeo.

Accesorios

Los interruptores automáticos serie HD4/R disponen de una amplia gama de accesorios, los cuales permiten cubrir cualquier requisito de una instalación

El mando, de tipo único para toda la serie, permite la unificación de los accesorios, reduce los tipos de repuestos y facilita el pedido de éstos. El uso, mantenimiento y servicio del aparato se han simplificado y requieren un menor consumo de recursos.



Mando ESH

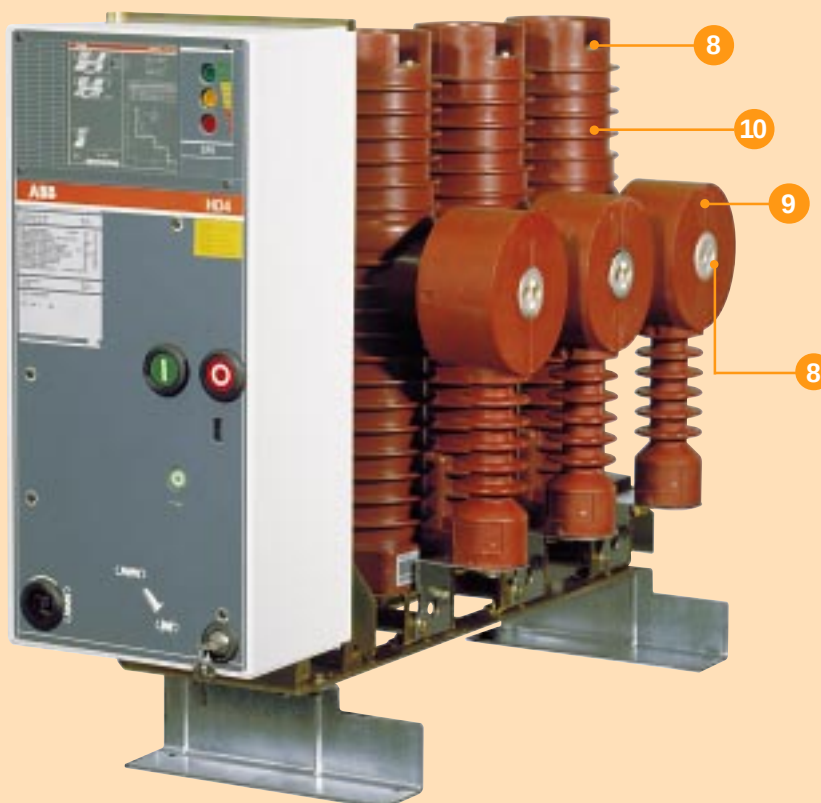
- Único para toda la serie.
- Accesorios iguales para todos los tipos de interruptores automáticos.
- Topes fijos para facilitar el montaje o la sustitución de los accesorios.
- Cableado de los accesorios con toma y enchufe.



Señalizador del estado de la presión del gas SF6 (bajo demanda)



Placa con las características del interruptor situada en el panel frontal.



- 1 Relé de protección PR521 (bajo demanda)
- 2 Eje para el tensado manual de los resortes de cierre
- 3 Pulsador de cierre
- 4 Pulsador de apertura
- 5 Señalizador de resortes de cierre tensados (amarillo) y no tensados (blanco)
- 6 Dispositivo de bloqueo y señalización del estado de la presión del gas SF6 (se aplica, bajo demanda, únicamente a los interruptores con presostato)

- 7 Señalizador mecánico del interruptor automático abierto/cerrado
- 8 Terminales de media tensión
- 9 Sensor de corriente (para relé PR521 - si se ha previsto)
- 10 Polo del interruptor
- 11 Bloqueo a llave



Dispositivo de presencia de gas SF6 (disponible bajo demanda).



Accesorios eléctricos con montaje simplificado.



Relé PR521 (bajo demanda) autoalimentado y coordinado con el interruptor y con los sensores amperimétricos.



Sensores amperimétricos (bajo demanda) fácilmente sustituibles.



Dispositivo antibombeo mecánico.

DESCRIPCIÓN

Documentación técnica

Para obtener más información sobre aspectos técnicos y de aplicación de la serie HD4/R, por favor consulte las siguientes publicaciones:

- Cuadros UniAir ITSCB 649223
- Sistemas SD-View ITSCB 649227
- Unidad REF 542 ITSCB 649262
- Relé PR512 ITSCB 649092.

Sistema de Calidad

Conformidad con las normas ISO 9001, certificado por un tercer instituto independiente.

Sistema para la Gestión Ambiental

Conformidad con las normas ISO 14001, certificado por un tercer instituto independiente.

Laboratorio de ensayos

Conformidad con las normas ISO 45001, acreditado por un tercer instituto independiente.

Características eléctricas

Interruptor automático		HD4/R 12	HD4/R 17	HD4/R 24	HD4/R 36
Tensión asignada	[kV]	12	17,5	24	36
Intensidad térmica asignada	[A]	630/800/1250	630/800/1250	630/800/1250	630/800/1250
Poder de corte asignado	[kA]	12,5 ... 25	12,5 ... 25	12,5 ... 20	12,5 ... 16

SELECCIÓN Y PEDIDO DE INTERRUPTORES

Características generales de los interruptores automáticos fijos con mando lateral derecho	10
Equipamiento de serie	12
Códigos de pedido de los interruptores automáticos fijos con mando lateral derecho	13
Códigos de pedido de los accesorios bajo demanda	14

SELECCIÓN Y PEDIDO DE INTERRUPTORES



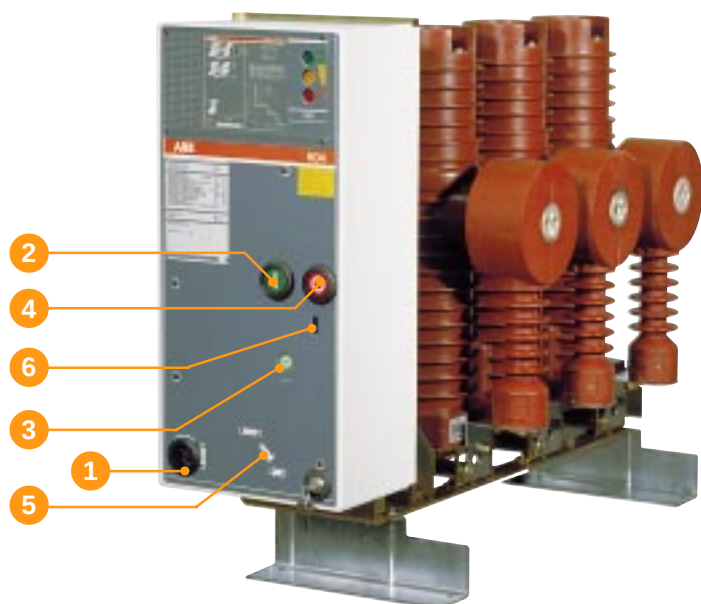
Características generales de los interruptores automáticos fijos con mando lateral derecho

- (1) Corriente asignada de los sensores de corriente.
- (2) Para los interruptores con relé de protección y sensores de corriente, aumentar 20 kg el peso indicado.
- (3) Valor asignado de servicio.
- (4) En las versiones de 24 kV con distancia entre polos de 230 mm, sólo se pueden montar dos sensores de corriente en los polos laterales.

Interruptor automático		
Distancia entre polos	P = 230 mm P = 300 mm P = 350 mm	
Normas	IEC pub. 60056 CEI 17-1 (Fascículo 1375) CENELEC HD 348 S6	
Tensión asignada	Ur [kV]	
Tensión asignada de aislamiento	Us [kV]	
Tensión de ensayo a 50 Hz	Ud (1 min) [kV]	
Tensión de ensayo a impulso	Up [kV]	
Frecuencia asignada	fr [Hz]	
Intensidad térmica asignada (40 °C)	Ir [A]	
Poder de corte asignado	Isc [kA]	
Intensidad de breve duración admisible asignada (3 s)	Ik [kA]	
Poder de cierre	Ip [kA]	
Secuencia de maniobra	[O-0,3min-CO-3min-CO] [O-0,3s-CO-15s-CO]	
Tiempo de apertura	[ms]	
Tiempo de arco	[ms]	
Tiempo de interrupción	[ms]	
Tiempo de cierre	[ms]	
Aplicación del relé de protección con sensores de corriente	PR521 (1) In [A]	
Dimensiones generales máximas	H [mm] L [mm] P [mm]	
Peso (2)	[Kg]	
Presión absoluta del gas SF6 (3)	[kPa]	
Temperatura de funcionamiento	[°C]	
Tropicalización	IEC: 60068-2-30, 721-2-1	
Compatibilidad electromagnética	IEC: 60694, 61000-6-2, 61000-6-4	

	HD4/R 12			HD4/R 17			HD4/R 24			HD4/R 36		
	■			■			■			–		
	■			■			■			–		
	–			–			–			■		
	■			■			■			■		
	■			■			■			■		
	■			■			■			■		
	12			17,5			24			36		
	12			17,5			24			36		
	28			38			50			70		
	75			95			125			170		
	50-60			50-60			50-60			50-60		
	630	800	1250	630	800	1250	630	800	1250	630	800	1250
	12,5	–	–	12,5	–	–	12,5	–	–	12,5	12,5	12,5
	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	20	20	20	20	20	20	20	20	20	–	–	–
	25	25	25	–	–	25	–	–	–	–	–	–
	12,5	–	–	12,5	–	–	12,5	–	–	12,5	12,5	12,5
	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	20	20	20	20	20	20	20	20	20	–	–	–
	25	25	25	–	–	25	–	–	–	–	–	–
	31,5	–	–	31,5	–	–	31,5	–	–	31,5	31,5	31,5
	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	50	50	50	50	50	50	50	50	50	–	–	–
	63	63	63	–	–	63	–	–	–	–	–	–
	■			■			■			■		
	■			■			■			■		
	45			45			45			45		
	10-15			10-15			10-15			10-15		
	55-60			55-60			55-60			55-60		
	80			80			80			80		
	■			■			■			–		
	40 80 250 1250			40 80 250 1250			40 80 250 1250 (4)			–		
	770			770			770			770		
	286,5			286,5			286,5			286,5		
	1049 (P=230 mm) / 1189 (P=300 mm)			1049 (P=230 mm) / 1189 (P=300 mm)			1049 (P=230 mm) / 1189 (P=300 mm)			1348 (P=350 mm)		
	103			103			103			110		
	380			380			380			380		
	– 5 °C ... + 40 °C			– 5 °C ... + 40 °C			– 5 °C ... + 40 °C			– 5 °C ... + 40 °C		
	■			■			■			■		
	■			■			■			■		

SELECCIÓN Y PEDIDO DE INTERRUPTORES



Equipamiento de serie

La versión básica codificada de los interruptores automáticos fijos siempre es tripolar con mando lateral derecho y equipada con:

- 1 conexión de la manivela de tensado de los resortes manual
- 2 pulsador de cierre
- 3 señalizador mecánico del interruptor automático abierto/cerrado
- 4 pulsador de apertura
- 5 señalizador mecánico de resorte de cierre tensado/destensado
- 6 cuentamaniobras mecánico

Además, está dotada con una placa de bornes, cableado básico, palanca de tensado de los resortes y con los siguientes **accesorios que se deben personalizar al realizar el pedido (véase kit A, B, C, indicados a continuación).**

- juego de cinco contactos auxiliares de abierto/cerrado o, en alternativa y a pagamento, otros diez o quince contactos auxiliares, el relé de apertura emplea uno de los cinco contactos de serie para cortar la alimentación del relé de apertura con el interruptor abierto
- relé de apertura
- bloqueo a llave.

Kit A

Contactos de señalización abierto/cerrado

Juego de diez o quince contactos auxiliares (**bajo demanda y con un precio suplementario**) como alternativa al juego de quince contactos previstos en serie.

Características eléctricas del contacto

Un	Icu	cosφ	T
400 V~	15 A	0,4	–
220 V~	1,5 A	–	10 ms

Códigos de pedido

Kit	Descripción	UXAB
A1	Juego de 10 contactos suplem. (1)	349800152
A2	Juego de 15 contactos suplem. (2)	349800153
(1)	Cableado a la placa de bornes	
(2)	Diez contactos cableados con la placa de bornes y cinco que se deben cablear directamente a los bornes de los mismos contactos.	

Kit B

Relé de apertura instantáneo (YO1)

Especificar la tensión de alimentación La tensión de alimentación del relé de apertura, del relé de cierre y de las lámparas (si se encuentran presentes), siempre tiene que ser la misma en el caso de que se solicite un interruptor con presostato y con circuito de apertura automática y bloqueo en posición de abierto o con circuito de bloqueo en el estado que se encuentra (el interruptor) durante la falta de presión del gas (con o sin lámpara de señalización)

Características eléctricas

Potencia de arranque	250 VA/W
----------------------	----------

Códigos de pedido

Kit	Un	F	UXAB	Kit	Un	F	UXAB
B	24 V~	–	349702902	B	48 V~	50 Hz	349702934
B	30 V~	–	349702903	B	110 V~	50 Hz	349702939
B	48 V~	–	349702904	B	127 V~	50 Hz	349702943
B	60 V~	–	349702905	B	220 V~	50 Hz	349702948
B	110 V~	–	349702909	B	240 V~	50 Hz	349702951
B	125 V~	–	349702912	B	110 V~	60 Hz	349702969
B	220 V~	–	349702918	B	127 V~	60 Hz	349702973
				B	220 V~	60 Hz	349702978
				B	240 V~	60 Hz	349702981

Kit C

Bloqueo con llave en posición abierto

Especificar el tipo de bloqueo deseado

- C1** Bloqueo con llaves diferentes
- C2** Bloqueo con llaves iguales

Códigos de pedido

Kit	UXAB
C1	349700381
C2	349700382

Códigos de pedido de los interruptores automáticos fijos con mando lateral derecho

ATENCIÓN!

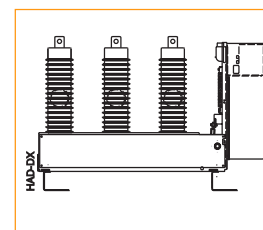
- El interruptor seleccionado se debe completar con los accesorios especificados en la dotación de serie (véase Kit A, B y C, en la página 12). Los accesorios bajo demanda se describen en la pág. 14.
- Si se desea aplicar el presostato, solicitarlo al efectuar el pedido del interruptor ya que sucesivamente el cliente no lo puede instalar.**

El presostato siempre prevé dos umbrales de actuación. El primer umbral interviene debido a la baja presión y dicha actuación se indica mediante la conmutación del contacto B63 (véase esquema eléctrico, fig. 11 bornes 11-12-14) El segundo umbral interviene debido a la presión insuficiente y dicha actuación se indica mediante el cierre del segundo contacto B63 (véase esquema eléctrico, fig. 11 bornes 21-22).

El circuito de control corre a cargo del cliente.

HD4/R 12 - 17 - 24 - 36

				Distancia entre polos		
				P 230 mm	P 300 mm	P 350 mm
U [kV]	In [A]	Isc [kA]	Descripción	UXAB	UXAB	UXAB
12	630	12,5	HD4/R 12.06.12	348111112	348111113	—
		16	HD4/R 12.06.16	348111122	348111123	—
		20	HD4/R 12.06.20	348111132	348111133	—
		25	HD4/R 12.06.25	348111142	348111143	—
	800	16	HD4/R 12.08.16	348111222	348111223	—
		20	HD4/R 12.08.20	348111232	348111233	—
		25	HD4/R 12.08.25	348111242	348111243	—
	1250	16	HD4/R 12.12.16	348111322	348111323	—
		20	HD4/R 12.12.20	348111332	348111333	—
		25	HD4/R 12.12.25	348111342	348111343	—
17,5	630	12,5	HD4/R 17.06.12	348113112	348113113	—
		16	HD4/R 17.06.16	348113122	348113123	—
		20	HD4/R 17.06.20	348113132	348113133	—
	800	16	HD4/R 17.08.16	348113222	348113223	—
		20	HD4/R 17.08.20	348113232	348113233	—
		25	HD4/R 17.08.25	348113242	348113243	—
	1250	16	HD4/R 17.12.16	348113322	348113323	—
		20	HD4/R 17.12.20	348113332	348113333	—
		25	HD4/R 17.12.25	348113342	348113343	—
24	630	12,5	HD4/R 24.06.12	348114112	348114113	—
		16	HD4/R 24.06.16	348114122	348114123	—
		20	HD4/R 24.06.20	348114132	348114133	—
	800	16	HD4/R 24.08.16	348114222	348114223	—
		20	HD4/R 24.08.20	348114232	348114233	—
		25	HD4/R 24.08.25	348114242	348114243	—
	1250	16	HD4/R 24.12.16	348114322	348114323	—
		20	HD4/R 24.12.20	348114332	348114333	—
		25	HD4/R 24.12.25	348114342	348114343	—
36	630	12,5	HD4/R 36.06.12	—	—	348115114
		16	HD4/R 36.06.16	—	—	348115124
	800	12,5	HD4/R 36.08.12	—	—	348115214
		16	HD4/R 36.08.16	—	—	348115224
	1250	12,5	HD4/R 36.12.12	—	—	348115314
		16	HD4/R 36.12.16	—	—	348115324



SELECCIÓN Y PEDIDO DE INTERRUPTORES

Códigos de pedido de los accesorios bajo demanda



Equipamiento de serie

- Mando manual
- Señalizador mecánico de resortes de cierre tensados/destensados
- Señalizador mecánico del interruptor automático abierto/cerrado
- Cuentamaniobras mecánico
- Pulsador de cierre
- Pulsador de apertura
- Placa de bornes
- Cableado básico
- Relé de apertura
- Cinco contactos auxiliares abierto/cerrado o, en alternativa y a pagamento, diez o quince contactos auxiliares.
- Bloqueo a llave
- Manivela de tensado de los resortes

Combinación de accesorios

El circuito de bloqueo del interruptor en el estado en que se encuentra debido a la presión insuficiente del gas es incompatible con el relé de mínima tensión (Kit nº 5) y con el relé PR521 (Kit nº 12). Si se solicita una de las aplicaciones anteriormente indicadas, es posible obtener (bajo demanda) únicamente el circuito de apertura automática y el bloqueo en posición de abierto para la presión del gas SF6 insuficiente.

**KIT
1 ... 2**

**Aplicación motor
tensado resortes**

**KIT
3**

Relé de cierre (YC)

**KIT
4**

**Relé de apertura
suplementario (YO2) ⁽¹⁾**

**KIT
5 ... 8**

**Aplicación del relé
de mínima tensión**

**KIT
9**

**Contacto de señalización
resortes de cierre tensados/
destensados (S33M)**

**KIT
10**

Bloqueo del pulsador de apertura

**KIT
11**

Bloqueo del pulsador de cierre

**KIT
12 ... 16**

**Aplicación del relé
de protección**

**KIT
17 ... 19**

**Aplicación para que se
pueda extraer el interruptor**

**KIT
20**

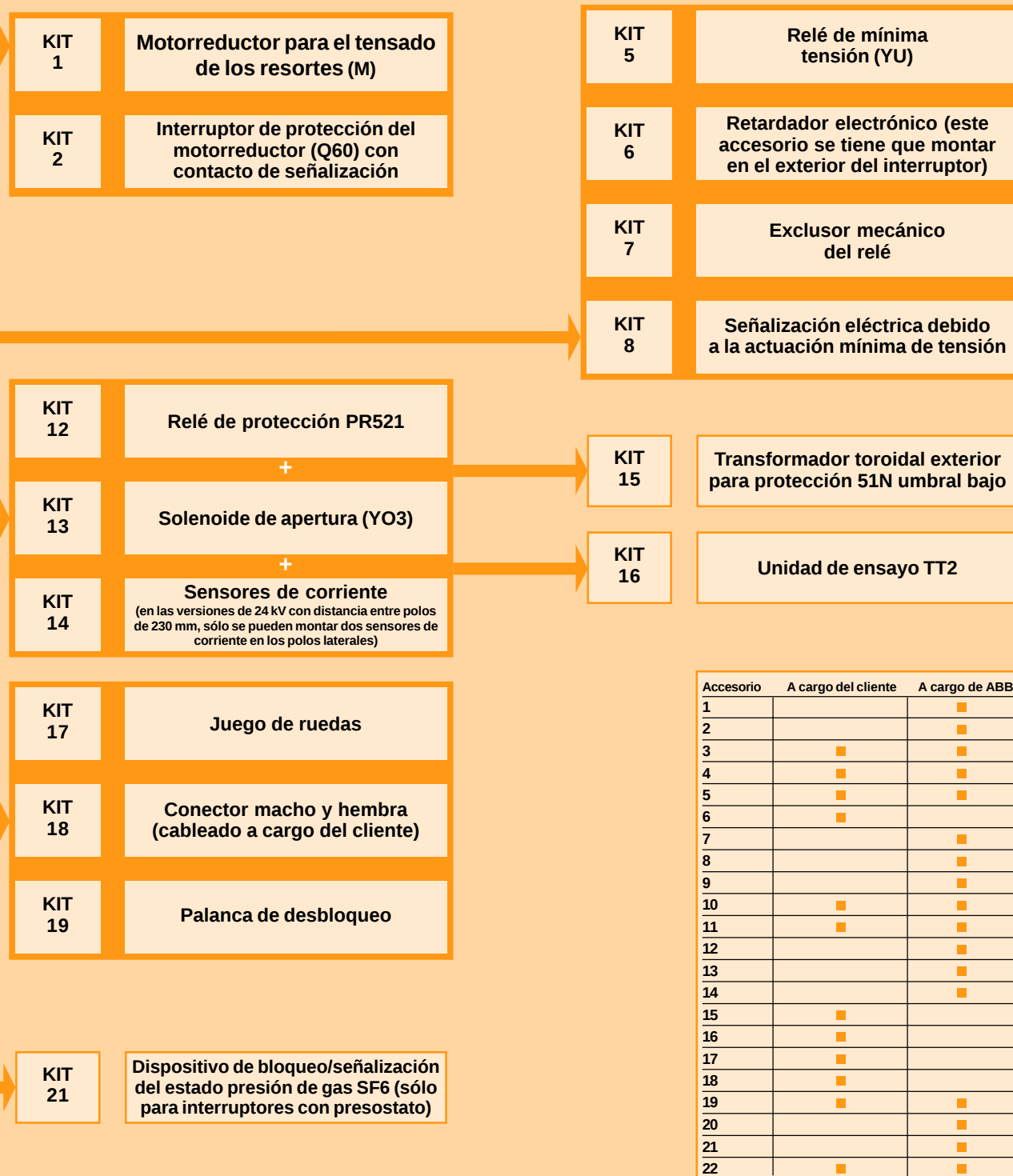
Presostato

**KIT
22**

Terminales de conexión ⁽²⁾

⁽¹⁾ No compatible con el relé de protección PR521 y con solenoide de apertura YO3

⁽²⁾ Para el interruptor de 36 kV los terminales forman parte de la dotación de serie.



SELECCIÓN Y PEDIDO DE INTERRUPTORES

Kit 1



Motorreductor para el tensado de los resortes (M)

Tensa automáticamente el tensado de los resortes del mando tras la maniobra de cierre.

El motorreductor de 24 V cc siempre se suministra con el interruptor magnetotérmico de protección.

Características eléctricas

Potencia de arranque	1500 VA / W
Potencia continuativa	400 VA / W
Tiempo de carga	de 7 a 10 s.

Códigos de pedido

Kit	Un	F	UXAB
1 (*)	24 V–	–	349700902
1	30 V–	–	349700903
1	48 V–	–	349700904
1	60 V–	–	349700905
1	110 V–	–	349700909
1	125 V–	–	349700912
1	220 V–	–	349700918
1	24 V~	50 Hz	349700932
1	48 V~	50 Hz	349700934
1	110 V~	50 Hz	349700939
1	127 V~	50 Hz	349700943
1	220 V~	50 Hz	349700948
1	240 V~	50 Hz	349700951
1	110 V~	60 Hz	349700969
1	127 V~	60 Hz	349700973
1	220 V~	60 Hz	349700978
1	240 V~	60 Hz	349700981

Kit 2



Interruptor termomagnético de protección del motorreductor (Q60)

Protege el motor para el tensado de los resortes en caso de sobrecarga. Siempre se encuentra equipado con contacto de señalización.

Se encuentra disponible en dos versiones:

2A Interruptor de protección con contacto de señalización de interruptor cerrado

2B Interruptor de protección con contacto de señalización de interruptor abierto

Códigos de pedido

Kit	Un	F	UXAB
2A	24/60 V–	–	349800241
2A	110/127 V~ / V–	50-60 Hz	349800242
2A	220/240 V~ / V–	50-60 Hz	349800243
2B	24/60 V–	–	349800244
2B	110/127 V~ / V–	50-60 Hz	349800245
2B	220/240 V~ / V–	50-60 Hz	349800246

Características eléctricas del contacto

Un	In	cosφ	T
110 V~	4 A	0,3	–
220 V~	3 A	0,3	–
110 V–	0,25 A	–	10 ms
220 V–	0,13 A	–	10 ms

Kit 3

Relé de cierre (YC)

Es un dispositivo electromecánico que, tras la excitación de un electroimán, acciona la palanca de disparo del mando y provoca el cierre del interruptor.

El mando del interruptor dispone de serie del dispositivo antibombeo.

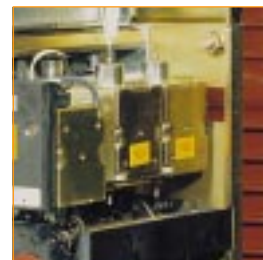
Características eléctricas

Potencia de arranque:	250 VA / W
Potencia continuativa:	5 VA / W

N.B. En el caso que se solicite un interruptor con presostato y con circuito de apertura automática y bloqueo en posición de abierto o con circuito de bloqueo en el estado que se encuentra debido a una presión insuficiente del gas (con o sin lámpara de señalización de la presión del gas), la tensión de alimentación del relé de apertura, del relé de cierre y de las lámparas (si se encuentran presentes) debe ser siempre la misma.

Códigos de pedido

Kit	Un	F	UXAB
3	24 V–	–	349708902
3	30 V–	–	349708903
3	48 V–	–	349708904
3	60 V–	–	349708905
3	110 V–	–	349708909
3	125 V–	–	349708912
3	220 V–	–	349708918
3	24 V~	50 Hz	349708932
3	48 V~	50 Hz	349708934
3	110 V~	50 Hz	349708939
3	127 V~	50 Hz	349708943
3	220 V~	50 Hz	349708948
3	240 V~	50 Hz	349708951
3	110 V~	60 Hz	349708969
3	127 V~	60 Hz	349708973
3	220 V~	60 Hz	349708978
3	240 V~	60 Hz	349708981



Kit 4

Relé de apertura suplementario (Y02)

Es un dispositivo electromecánico que, tras la excitación de un electroimán, acciona la palanca de disparo del mando y provoca la apertura del interruptor.

El relé de apertura suplementario no es compatible con el relé de protección PR521 ni con el solenoide de apertura YO3.

Características eléctricas

Potencia de arranque	125 VA / W
----------------------	------------

Códigos de pedido

Kit	Un	F	UXAB
4	24 V–	–	349703902
4	30 V–	–	349703903
4	48 V–	–	349703904
4	60 V–	–	349703905
4	110 V–	–	349703909
4	125 V–	–	349703912
4	220 V–	–	349703918
4	48 V~	50 Hz	349703934
4	110 V~	50 Hz	349703939
4	127 V~	50 Hz	349703943
4	220 V~	50 Hz	349703948
4	240 V~	50 Hz	349703951
4	110 V~	60 Hz	349703969
4	127 V~	60 Hz	349703973
4	220 V~	60 Hz	349703978
4	240 V~	60 Hz	349703981



SELECCIÓN Y PEDIDO DE INTERRUPTORES

Kit 5



Relé de mínima tensión (YU)

Provoca la apertura del interruptor en caso de disminución o falta de la correspondiente tensión de alimentación. Sólo se encuentra disponible en la versión para alimentación derivada aguas arriba del interruptor.

Características eléctricas

Potencia de arranque	250 VA / W
Potencia continuativa	5 VA / W

Notas

- El relé de mínima tensión es incompatible con el circuito de bloqueo del interruptor en el estado en que se encuentra por presión del gas insuficiente; es compatible con el circuito de apertura y bloqueo en posición de abierto del interruptor debido a la presión del gas insuficiente.
- El relé de mínima tensión se puede combinar con el retardador electrónico (véase Kit nº 6).
- El relé de mínima tensión se puede dotar con exclusor mecánico (véase Kit nº 8).
- El relé de mínima tensión se puede dotar con señalización eléctrica del relé excitado o del relé desexcitado (Véase kit nº 7).

Códigos de pedido

Kit	Un	F	UXAB
5	24 V–	–	349722902
5	30 V–	–	349722903
5	48 V–	–	349722904
5	60 V–	–	349722905
5	110 V–	–	349722909
5	125 V–	–	349722912
5	220 V–	–	349722918
5	24 V~	50 Hz	349722932
5	48 V~	50 Hz	349722934
5	110 V~	50 Hz	349722939
5	127 V~	50 Hz	349722943
5	220 V~	50 Hz	349722948
5	240 V~	50 Hz	349722951
5	110 V~	60 Hz	349722969
5	127 V~	60 Hz	349722973
5	220 V~	60 Hz	349722978
5	240 V~	60 Hz	349722981

Kit 6



Retardador electrónico para relé de mínima tensión con alimentación derivada aguas arriba del interruptor

Permite retardar la apertura (de 0,5 s a 3 s) del interruptor en caso de disminución o falta de tensión de alimentación.

Está formado por un dispositivo (que se debe montar fuera del interruptor a cargo del cliente) que se instala en la alimentación del relé de mínima tensión.

N.B. El retardador electrónico se debe alimentar entre los bornes 1 y 2. El relé de mínima tensión se debe conectar a los bornes 3 y 4. El retardo se selecciona (a cargo del cliente) de la siguiente manera:

- 0,5 s puente entre los bornes 6 y 7
- 1 s puente entre los bornes 6 y 8
- 1,5 s puente entre los bornes 6 y 9
- 2 s puente entre los bornes 6 y 10
- 3 s ningún puente

Códigos de pedido

Kit	Un	F	UXAB
6	24/30 V –	–	369828902
6	48 V – / ~	50-60 Hz	369828904
6	60 V – / ~	50-60 Hz	369828905
6	110/127 V – / ~	50-60 Hz	369828909
6	220/240 V – / ~	50-60 Hz	369828918

Kit 7**Contacto de señalización del relé de mínima tensión excitado o desexcitado**

Instalado en un circuito eléctrico, indica el estado del relé de mínima tensión.

Se encuentra disponible en dos alternativas:

7A Señalización excitado

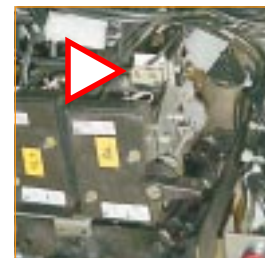
7B Señalización desexcitado

Características eléctricas del contacto

Un	In	cosφ	T
110 V~	4 A	0,3	–
220 V~	3 A	0,3	–
380 V~	1,5 A	0,3	–
110 V–	0,25 A	–	10 ms
220 V–	0,13 A	–	10 ms

Códigos de pedido

Kit	UXAB
7A	349800251
7B	349800252

**Kit 8****Excluser mecánico del relé de mínima tensión**

Excluye la acción mecánica del relé de mínima tensión (5) y permite el cierre del interruptor con relé de mínima tensión desexcitado. Siempre está dotado con señalización eléctrica del relé excluido.

Códigos de pedido

Kit	UXAB
8	349700321

**Kit 9****Contacto de señalización resortes de cierre tensados o destensados (S33M)**

Instalado en un circuito eléctrico señala el estado de los resortes de cierre del mando.

Se encuentra disponible en dos versiones alternativas:

9A Contacto para la señalización de los resortes tensados

9B Contacto para la señalización de los resortes destensados.

Características eléctricas del contacto

Un	In	cosφ	T
110 V~	4 A	0,3	–
220 V~	3 A	0,3	–
380 V~	1,5 A	0,3	–
110 V–	0,25 A	–	10 ms
220 V–	0,13 A	–	10 ms

Códigos de pedido

Kit	UXAB
9A	349700341
9B	349700342



SELECCIÓN Y PEDIDO DE INTERRUPTORES

Kit 10 - Kit 11



Bloqueos en los pulsadores de maniobra

Permiten bloquear los manipuladores del mando del interruptor

Se encuentran disponibles en las siguientes versiones

10A Bloqueo del pulsador de apertura sin candado

10B Bloqueo del pulsador de apertura con candado

11A Bloqueo del pulsador de cierre sin candado

11B Bloqueo del pulsador de cierre con candado

Notas

- Para los bloqueos de 10A y 11A, los candados corren a cargo del cliente (diámetro del gancho = 4 mm)
- En el caso de que se solicite el dispositivo de señalización del estado de la presión del gas SF6 por actuación debido a presión insuficiente con apertura automática del interruptor, siempre se ha previsto el bloqueo en el manipulador de cierre
- En el caso de que se solicite el dispositivo de señalización del estado de la presión del gas SF6 por actuación debido a presión insuficiente con bloqueo del interruptor en la posición en que se encuentra, siempre se han previsto los dos bloqueos en los manipuladores de cierre y apertura.

Códigos de pedido

Kit	UXAB
10 A	349700351
10 B	349700352
11 A	349700361
11 B	349700362

Kit 12



Relé de protección PR521

Controla la actuación del interruptor debido a:

- sobrecarga
- cortocircuito
- defecto a tierra (51N)

Notas

- La aplicación del relé PR521 no permite la aplicación del circuito de bloqueo del interruptor en el estado en que se encuentra debido a la presión insuficiente. Sólo es posible la aplicación del circuito de apertura automática del interruptor debido a la presión del gas insuficiente.
- La aplicación del relé PR521 no es posible para interruptores de 36 kV
- Con el relé PR521 siempre se suministra la protección transparente antimanipulación.
- Para las características técnicas y de actuación del relé PR521, véase el capítulo 3.
- Para el funcionamiento del relé, el interruptor se tiene que equipar con:

Códigos de pedido

Kit	Relè	Funzioni	UXAB
12A	PR 521	51-50	379602203
12B	PR 521	51-50-51N	379602204

- solenoide de apertura YO3 (kit nº 13);
- dos o tres sensores de corriente T1/L (Kit nº 14). Tres sensores de corriente son necesarios para efectuar la función 51N para la suma vectorial de las corrientes de fase. Si la función 51N no se efectúa con el transformador de corriente toroidal exterior, sólo se pueden instalar dos sensores de corriente. En las versiones de 24 kV con distancia entre polos de 230 mm, se pueden montar únicamente dos sensores de corriente en los polos laterales.

Para los valores mínimos de umbral regulable de la función 51N, con tres sensores o bien con transformador toroidal, véase pág. 35.

Kit 13**Solenoide de apertura (YO3)**

Provoca la apertura del interruptor en caso de actuación del relé de sobreintensidad PR521 instalado en el interruptor o del PR512 instalado en el cuadro..

N.B. El solenoide de apertura se puede utilizar únicamente combinado con un dispositivo ABB serie PR521 y PR512.

Códigos de pedido

Kit	UXAB
13	349700311

**Kit 14****Sensores de corriente para relé de sobreintensidad PR521 (T1/L1 ... T1/L3)**

Los sensores de corriente envían al relé la señal de la corriente que se debe elaborar y suministran la energía para alimentar el relé y el solenoide de apertura en caso de actuación.

El kit comprende todos los accesorios para el montaje de los sensores salvo el cableado de conexión al relé.

N.B. En las versiones de 24 kV con distancia entre polos de 230 mm, se pueden montar únicamente dos sensores de corriente en los polos laterales.

Códigos de pedido

Kit	In	UXAB
14A	Nr. 2 sensores In = 40 A	349800275
14B	Nr. 3 sensores In = 40 A	349800271
14C	Nr. 2 sensores In = 80 A	349800276
14D	Nr. 3 sensores In = 80 A	349800272
14E	Nr. 2 sensores In = 250 A	349800277
14F	Nr. 3 sensores In = 250 A	349800273
14G	Nr. 2 sensores In = 1250 A	349800278
14H	Nr. 3 sensores In = 1250 A	349800274

**Kit 15****Transformador toroidal exterior**

El transformador toroidal exterior permite detectar la corriente de defecto a tierra

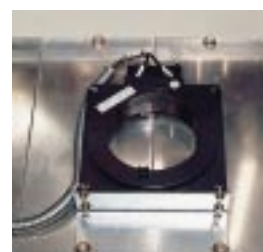
Se encuentra disponible en las siguientes versiones:

15A Con núcleo cerrado con diámetro interno de 110 mm

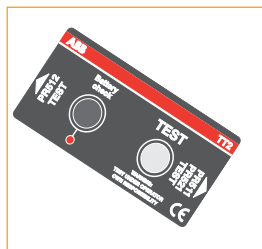
15B Con núcleo que se puede abrir con diámetro interno de 110 mm

Códigos de pedido

Kit	In	UXAB
15A	50/1 A	379602301
15B	50/1 A	379602302



SELECCIÓN Y PEDIDO DE INTERRUPTORES



Kit 16

Unidad de ensayo TT2

Es un dispositivo portátil que permite efectuar la apertura del interruptor para comprobar el funcionamiento de la «cadena de disparo» del relé PR521 y del solenoide de apertura (YO3). Además, permite efectuar el restablecimiento de alarma biestable de señalización del relé PR521.

Códigos de pedido

Kit	UXAB
16	379602231



Kit 17 - Kit 18 - Kit 19

Accesorios para convertir en extraíble el interruptor fijo

Este grupo de accesorios ayuda a convertir en extraíble el interruptor fijo. Los accesorios se pueden solicitar por separado.

Códigos de pedido

Kit	Un	UXAB
17	12 - 17 - 24 kV	379602019
18	12 - 17 - 24 - 36 kV	379602101
19	12 - 17 - 24 kV	349800311



17 Juego de ruedas

El kit está formado por un juego de ruedas anteriores y posteriores para el montaje en sustitución de las bridas de sujeción del interruptor fijo.

N.B. Montaje a cargo del cliente.



18 Conector macho y hembra

El kit está formado por un conector de 58 polos, macho (clavija volante) y hembra (toma fija) y por las clavijas necesarias para el cableado.

N.B. Los cables, protecciones y el montaje corren a cargo del cliente.

19 Palanca de desbloqueo

El kit está formado por la palanca que permite enganchar y bloquear el interruptor en el compartimiento.

N.B. La palanca de desbloqueo impide la traslación del interruptor. El accionamiento no realiza la apertura automática del interruptor.



Kit 20

Presostato de dos niveles

Primer nivel - actuación por presión baja; se obtiene la indicación cuando la presión del gas disminuye de 380 kPa absolutos a un valor inferior a 310 kPa absolutos.

Segundo nivel - actuación por presión insuficiente; se obtiene la indicación cuando la presión del gas disminuye por debajo de 280 kPa absolutos.

N.B. El presostato se debe solicitar al efectuar el pedido ya que se debe montar y controlar en fábrica.

Códigos de pedido

Kit	UXAB
20	349801999

Kit 21

Dispositivo de bloqueo del interruptor (con/ sin lámpara) por presión insuficiente

Este dispositivo sólo se suministra para interruptores provistos con presostato (accesorio 21). El circuito de bloqueo es una aplicación que se suministra bajo demanda y sólo la instala ABB. Se encuentran disponibles las siguientes configuraciones:

- 21A** Circuito de apertura automática del interruptor y bloqueo en posición de abierto (realizado mediante relé de apertura YO1) **sin lámparas de señalización**. Se combina con el bloqueo mecánico del pulsador de cierre.
- 21B** Circuito de bloqueo del interruptor en la posición que se encuentra (abierto o cerrado) (realizado mediante el relé de apertura YO1 y el relé de cierre YC) **sin lámparas de señalización** - incompatible con el relé PR521 y con el relé de mínima tensión). Se combina con los bloqueos mecánicos de los pulsadores de apertura y cierre.
- 21C** Circuito de apertura automática del interruptor (realizado mediante relé de apertura YO1) **con tres lámparas de señalización**. Se combina con el bloqueo mecánico del pulsador de cierre.
- 21D** Circuito di blocco dell'interruttore nello stato in Circuito de bloqueo del interruptor en la posición que se encuentra (abierto o cerrado) (realizado mediante el relé de apertura YO1 y el relé de cierre YC) **con tres lámparas de señalización** - incompatible con el relé PR521 y con el relé de mínima tensión). Se combina con los bloqueos mecánicos de los pulsadores de apertura y cierre.

Códigos de pedido

Kit	Un	F	UXAB
21A	24 V~	–	349802902
21A	30 V~	–	349802903
21A	48 V~	–	349802904
21A	60 V~	–	349802905
21A	110 V~	–	349802909
21A	125 V~	–	349802912
21A	220 V~	–	349802918
21A	48 V~	50 Hz	349802934
21A	110 V~	50 Hz	349802939
21A	127 V~	50 Hz	349802943
21A	220 V~	50 Hz	349802948
21A	240 V~	50 Hz	349802951
21A	110 V~	60 Hz	349802969
21A	127 V~	60 Hz	349802973
21A	220 V~	60 Hz	349802978
21A	240 V~	60 Hz	349802981

Kit	Un	F	UXAB
21B	24 V~	–	349803902
21B	30 V~	–	349803903
21B	48 V~	–	349803904
21B	60 V~	–	349803905
21B	110 V~	–	349803909
21B	125 V~	–	349803912
21B	220 V~	–	349803918
21B	48 V~	50 Hz	349803934
21B	110 V~	50 Hz	349803939
21B	127 V~	50 Hz	349803943
21B	220 V~	50 Hz	349803948
21B	240 V~	50 Hz	349803951
21B	110 V~	60 Hz	349803969
21B	127 V~	60 Hz	349803973
21B	220 V~	60 Hz	349803978
21B	240 V~	60 Hz	349803981

Kit	Un	F	UXAB
21C	24 V~	–	349804902
21C	30 V~	–	349804903
21C	48 V~	–	349804904
21C	60 V~	–	349804905
21C	110 V~	–	349804909
21C	125 V~	–	349804912
21C	220 V~	–	349804918
21C	48 V~	50 Hz	349804934
21C	110 V~	50 Hz	349804939
21C	127 V~	50 Hz	349804943
21C	220 V~	50 Hz	349804948
21C	240 V~	50 Hz	349804951
21C	110 V~	60 Hz	349804969
21C	127 V~	60 Hz	349804973
21C	220 V~	60 Hz	349804978
21C	240 V~	60 Hz	349804981

Kit	Un	F	UXAB
21D	24 V~	–	349805902
21D	30 V~	–	349805903
21D	48 V~	–	349805904
21D	60 V~	–	349805905
21D	110 V~	–	349805909
21D	125 V~	–	349805912
21D	220 V~	–	349805918
21D	48 V~	50 Hz	349805934
21D	110 V~	50 Hz	349805939
21D	127 V~	50 Hz	349805943
21D	220 V~	50 Hz	349805948
21D	240 V~	50 Hz	349805951
21D	110 V~	60 Hz	349805969
21D	127 V~	60 Hz	349805973
21D	220 V~	60 Hz	349805978
21D	240 V~	60 Hz	349805981



SELECCIÓN Y PEDIDO DE INTERRUPTORES

Kit 22



Terminales de conexión

El juego comprende la terna de terminales superiores y la terna de inferiores. Los terminales permiten la conexión al circuito de potencia del interruptor fijo.

N.B. Para interruptores de 36 kV, los terminales forman parte de la dotación en serie.

Códigos de pedido

Kit	In	UXAB
22	630 A	349800301
22	1250 A	349800302

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL PRODUCTO

Resistencia a las vibraciones	26
Compatibilidad electromagnética	26
Compatibilidad electromagnética	26
Altitud	26
Programa de protección del medio ambiente	27
Dispositivo antibombeo	27
Piezas de recambio	27
Relé de protección PR521	28

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL PRODUCTO

Resistencia a las vibraciones

Los interruptores automáticos HD4/R son insensibles a las vibraciones generadas mecánicamente o por efecto electromagnético.

Compatibilidad electromagnética

Los interruptores automáticos HD4/R con relés electrónicos con microprocesador PR521 garantizan el funcionamiento sin intervenciones imprevistas, incluso en presencia de perturbaciones provocadas por aparatos electrónicos, perturbaciones atmosféricas o descargas eléctricas.

Además, no aportan ningún tipo de perturbación a los aparatos electrónicos cerca de la instalación. Todo ello en conformidad con las normas EN 50081-2, 50082-2, 60694 y con la directiva europea CEE 89/336 y sucesivas, correspondientes a la compatibilidad electromagnética (EMC), en el respeto de las cuales los relés llevan la marca CE.

Tropicalización

Los interruptores automáticos serie HD4/R se fabrican siguiendo los requerimientos más severos para su uso en climas calurosos, húmedos y salinos. Todas las partes metálicas más importantes han sido tratadas contra factores corrosivos correspondientes al ambiente C, según las normas UNI 3564-65.

El cincado se realiza según lo dispuesto por la norma UNI ISO2081, código de clasificación Fe/Zn 12, con espesor de 12×10^{-6} m, protegido por una capa de conversión formada principalmente por cromados según la norma UNI ISO 4520. Gracias a estas características de fabricación, la serie HD4/R es conforme con el climatograma 8 de las normas IEC 60721-2-1.

Altitud

Es sabido que la propiedad aislante del aire disminuye al aumentar la altitud. Este fenómeno debe tenerse en cuenta al realizar el diseño de los elementos aislantes cuando los equipos deban instalarse a más de 1000 m sobre el nivel del mar. En dichos casos, hay que considerar un coeficiente de corrección que se pueda determinar mediante la gráfica mostrada en la página siguiente, elaborada siguiendo lo dispuesto en las normas IEC 60694.

El siguiente ejemplo proporciona una clara interpretación de las indicaciones antes expuestas.

Ejemplo:

- Altitud de instalación 2000m.
- Empleo a la tensión asignada de 12 kV.
- Tensión de ensayo a frecuencia industrial de 28 kVrms.
- Tensión de ensayo a impulso de 75 kVp
- Factor Ka obtenido del gráfico = 1,13

Considerando dichos parámetros, el aparato tendrá que soportar (en prueba de altitud cero, al nivel del mar):

– tensión de ensayo de frecuencia industrial igual a:
 $28 \times 1,13 = 31,6$ kVrms

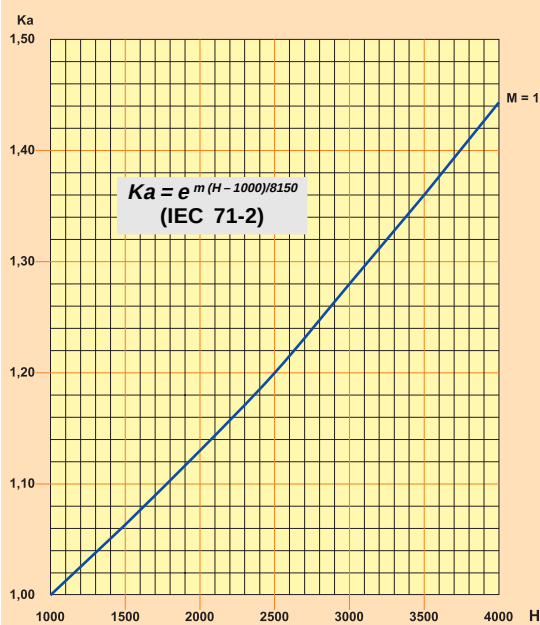
– tensión de ensayo a impulso:
 $75 \times 1,13 = 84,7$ kVp.

De todo lo anteriormente descrito, se deduce que, para una instalación a una altitud de 2000 m sobre el nivel del mar, con tensión de servicio de 12 kV, es necesario prever un aparato cuya tensión asignada sea de 17,5 kV y caracterizada por niveles de aislamiento con frecuencia industrial de 38 kVrms y con 95 kVp de tensión a impulso.

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

H = altitud en metros

m = valor referido a frecuencia industrial, a la tensión de ensayo a impulso tipo rayo y entre fase-fase.



Programa de protección del medio ambiente

Los interruptores automáticos serie HD4/R se fabrican de acuerdo con las normas ISO 14000 (Pautas para la gestión medioambiental).

Los procesos de producción se llevan a cabo siguiendo las normas de protección del medio ambiente, en la línea de reducción del consumo energético, de materias primas y de producción de residuos. Todo ello gracias al sistema de gestión medioambiental en la producción de aparatos de media tensión, certificado por el RINA.

La valorización del impacto medioambiental durante el ciclo de vida del producto (LCA - Life Cycle Assessment), se obtiene minimizando la energía consumida y seleccionando los materiales de todas las materias primas del producto en la fase de diseño, así como también en los procesos de fabricación y embalado.

En la fabricación de los interruptores automáticos se han utilizado adecuadas técnicas de producción con el fin de facilitar su posterior desguace y separación de componentes, para permitir el mayor índice de reciclaje tras la vida útil de aquéllos.

Dispositivo antibombeo

El mando tipo ESH de los interruptores automáticos serie HD4/R (en todas sus versiones) se suministra con un dispositivo antibombeo mecánico que evita el cierre intempestivo debido a órdenes mecánicos y/o eléctricos.

En el caso de ser activadas al unísono las órdenes de cierre y de apertura, se podrían producir una sucesión continuada de cierres y aperturas.

El dispositivo de antirichiusura previene tal El dispositivo antibombeo evita esta situación y asegura que sólo una maniobra de apertura siga a una de cierre y que después de una maniobra de apertura no haya otra de cierre. Para que pueda producirse una nueva maniobra de cierre es necesario soltar y volver a activar la orden de cierre.

El dispositivo antibombeo solamente permite el cierre del interruptor automático cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

- resorte de cierre del mando, completamente tensado.
- pulsador de apertura y/o relé de apertura YO1 no activados.
- contactos principales del interruptor automático abiertos y en final de carrera

Piezas de recambio

- Resorte de apertura (*)
- Resorte de cierre (*)
- Polo completo (*)
- Mando básico (*)
- Motorreductor
- Relé de apertura.
- Relé de apertura suplementario
- Relé de cierre
- Dispositivo de bloqueo del interruptor dotado con lámparas de señalización
- Bloqueo a llave
- Contacto del final de carrera del motorreductor
- Relé instantáneo K63
- Relé instantáneo K163
- Relé instantáneo K263
- Pulsador de apertura
- Pulsador de cierre.

Pedido: para la disponibilidad y pedido de las piezas de recambio, por favor contacte con un Servicio de Asistencia ABB, especificando el número de matrícula del interruptor automático.



(*) La sustitución sólo puede ser realizada por personal especializado y/o en los talleres de nuestro Servicio de Asistencia.

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL PRODUCTO

Relé de protección PR521

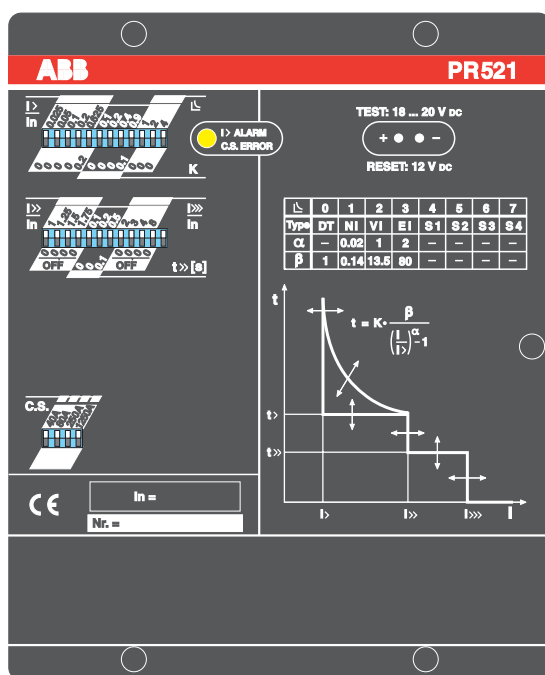
La unidad PR521 realiza las siguientes funciones:

- **PR521 - LSI:** protección de sobreintensidad (código ANSI 50-51) bifásica o trifásica en relación al hecho que esté conectada a dos o tres sensores de corriente.
- **PR521 - LSIG:** como el PR521-LSI más la protección de defecto a tierra (código ANSI 51N) (mediante la suma vectorial interna de los tres sensores de fase o mediante toroide de defecto a tierra exterior y dos o tres sensores de corriente).

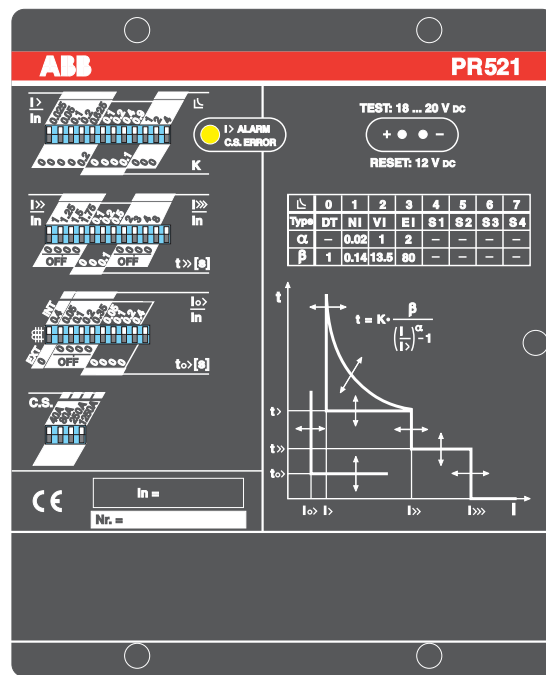
Los sensores de corriente, además de proporcionar la señal de corriente, proporcionan

también la energía necesaria para el funcionamiento de la unidad.

La unidad se encuentra autoalimentada y se garantiza su correcto funcionamiento en presencia de una corriente mayor o igual al 20% del valor asignado en al menos una de las fases dotadas con sensores de corriente ($0.2 \times I_n$). Para su realización se ha adoptado la tecnología digital con microprocesador. La unidad efectúa la apertura del interruptor en el cual se ha instalado, mediante un solenoide de apertura (YO3- véase kit de accesorios n 13) que actúa directamente en el mando del aparato.



PR521 con funciones de protección LSI.



PR521 con funciones de protección LSIG.

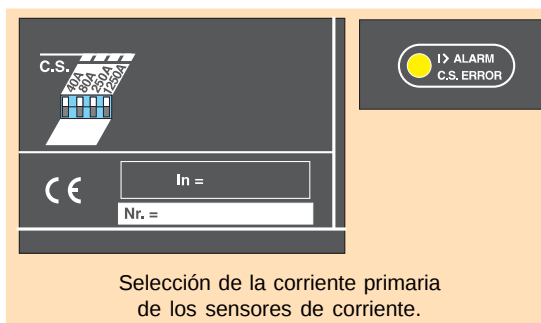
Sensores de corriente (C.S.)

La unidad PR521 se puede emplear con sensores de corriente suministrados por ABB con las siguientes características:

Intensidad asignada primaria	In = 40 A
	In = 80 A
	In = 250 A
	In = 1250 A
Intensidad asignada secundaria	In = 1 A.

Para seleccionar el sensor, activar el dip-switch correspondiente Si, casualmente, se seleccionan varios sensores, el LED de alarma parpadea, para proporcionar una señal de error.

Los sensores de corriente se pueden montar a bordo de los interruptores HD4/R con tensión asignada hasta 24 kV. En los interruptores de 24 kV con distancia entre ejes de 230 mm únicamente se pueden montar a bordo dos sensores de corriente.

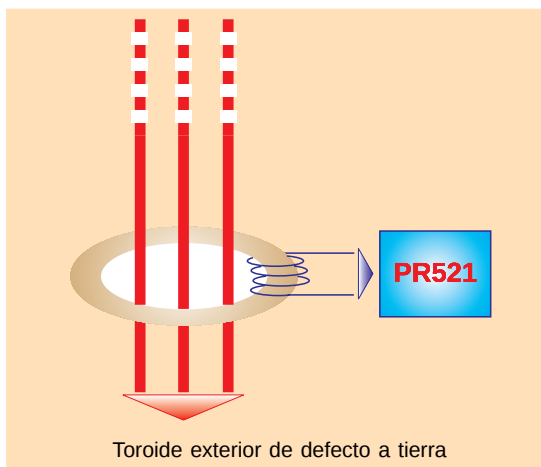


Toroide exterior de defecto a tierra

La unidad PR521 se puede utilizar con cualquier toroide exterior para la detección de la corriente de defecto a tierra, siempre y cuando posea las características siguientes:

Corriente asignada primaria	cualquiera
Intensidad asignada secundaria	1 A
Prestación	1 VA
Clase de precisión, factor límite de presión	Cl. 3 o mayor

Se aconseja el uso del toroide exterior para la detección de la corriente de defecto a tierra cuando se desea regular valores muy bajos del umbral 51N (inferiores a 0,45 veces la corriente asignada - In - de los sensores de corriente). El uso de este toroide es obligatorio cuando se desea realizar la protección 51N con interruptores de 24 kV y distancia entre polos de 230 mm.



CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL PRODUCTO

Actuador de disparo

La unidad de disparo PR521 efectúa el disparo del mando, en caso de actuación de las funciones de protección, mediante un solenoide de apertura (YO3 - véase kit accesorios nº 13).

Autoalimentación

El funcionamiento de la unidad PR521 está garantizado por el circuito de autoalimentación. El valor mínimo de la corriente de fase requerido para el funcionamiento es de $0.2 \times I_n$.

Este circuito puede soportar:

- sobrecarga $1.5 \times I_n$ de manera continuada
- sobrecarga $6 \times I_n$ durante 200 s
- sobrecarga 25 kA durante 1 s (corriente máxima de corta duración del interruptor)

MTBF

Se ha previsto un MTBF de 15 años con una temperatura de funcionamiento de 40 °C

Condiciones ambientales

Temperatura ambiente	- 5 °C ... +40 °C
Temperatura de almacenamiento	- 40 °C ... +90 °C
Humedad relativa sin condensación del	90%
Grado de protección (montado en el interruptor y con protección frontal)	IP42

Frecuencia de funcionamiento

De 45 Hz a 66 Hz.

Entradas

Entradas analógicas

- Entradas para sensores de corriente Mediante estas tres entradas se conectan a la unidad PR521 los sensores de corriente que proporcionan las señales proporcionales a las corrientes que circulan en las fases y la energía necesaria para la autoalimentación del aparato.
- Entrada para toroide de defecto a tierra. Mediante esta entrada se conecta a la unidad PR521 el toroide exterior de defecto a tierra cuya señal es directamente proporcional a la corriente de defecto a tierra. Este transformador no proporciona la energía para el funcionamiento en autoalimentación del relé. Dicha entrada se debe efectuar con un par trenzado y apantallado cuya funda se debe poner a tierra en la caja metálica del PR521 (consultar el esquema de conexión adjunto con el interruptor)

Para problemas sobre el EMC, la conexión de tierra de la funda debe ser lo más sólida y corta posible.

Entrada binaria para la función de control.

- Entrada para la apertura a distancia del interruptor.
Esta entrada permite efectuar la apertura a distancia del interruptor aprovechando, si se encuentra disponible, la energía suministrada por los sensores de corriente.
Dicha entrada se debe efectuar con un par trenzado y apantallado cuya funda se debe poner a tierra en la caja metálica del PR521 (consultar el esquema de conexión adjunto con el interruptor)
Si se conecta un contacto exterior sin potencial (por ejemplo el contacto de un relé Buchholz) al correspondiente conector de entrada, es posible activar a distancia la apertura del interruptor a través del relé PR521, cuando la corriente primaria supera el valor de $0.2 \times I_n$, como mínimo en una fase dotada con sensor de corriente.

Salidas

Salida de potencia

Esta salida activa el solenoide de apertura específico para PR521 (YO3 - véase kit n. 13).

Salida de señalización mediante contacto de cierre

Se encuentra disponible una salida realizada mediante relé biestable (mantiene el estado incluso en ausencia de alimentación y hasta la operación de PUESTA A CERO), con contactos de cierre sin potencial, a través del cual se proporciona la señalización de actuación del relé.

Tras la actuación de la protección y la apertura del interruptor, este contacto se puede restablecer de

dos maneras diferentes:

- con corriente de fase mayor de $0.2 \times I_n$ se efectúa un restablecimiento automático al cerrar el interruptor.
- con corriente de fase inferior a $0.2 \times I_n$ y la unidad de protección apagada (incluso con el interruptor abierto) mediante los casquillos frontales para la PUESTA A CERO como se describe en el párrafo «Funciones de ensayo y puesta a cero».

N.B. Este contacto de señalización no se activa cuando se efectúa un mando a distancia para la apertura del interruptor o la operación de Ensayo de la funcionalidad del disparo.

Función de protección	Intervenida
Tipo	Biestable
Máxima potencia de conmutación	150 W / 1250 VA (carga resistiva)
Máxima tensión de conmutación	220 V~ / 250 V~
Sobreintensidad de conmutación	5 A
Poder de corte (UL/CSA):	
– a 30 Vdc (carga resistiva)	5 A
– a 250 Vac (carga resistiva)	5 A
– a 250 Vac ($\cos\phi = 1,0$)	5 A
– a 250 Vac ($\cos\phi = 0,4$)	3 A
Endurancia mecánica (a 180 operaciones/minuto)	5×10^7
Endurancia eléctrica	1×10^5
Aislamiento	
– entre contactos abiertos	1000 Veff (50 Hz / 1 min.)
– entre contacto y bobina	3000 Veff (50 Hz / 1 min.)

Funciones de protección

La unidad PR521 realiza las siguientes protecciones:

- **PR521 - LSI:** protección de sobreintensidad de fase (instantánea, con retraso regulable, con tiempo dependiente fijo)
- **PR521 - LSIG:** como PR521-LSI más protección de sobreintensidad de defecto a tierra (con retraso regulable).

Los umbrales y los tiempos de actuación se pueden seleccionar directamente mediante la configuración de los dip-switch presentes en la parte frontal de la unidad.

Para la protección a tiempo fijo, el tiempo depende de la siguiente relación:

$$t = K \times \beta$$

Para la protección a tiempo dependiente la relación entre tiempo de actuación y sobrecorriente depende de la siguiente fórmula:

$$t = K \times \frac{\beta}{\left[\frac{I}{I_D} \right]^\alpha - 1}$$

Leyenda

t = tiempo de actuación
k = parámetro que el usuario puede programar para seleccionar la curva deseada para la actuación.

α, β = par de parámetros que dependen del tipo de protección que selecciona el usuario.

I = corriente de defecto
I_D = umbral de actuación seleccionable por el usuario

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL PRODUCTO

Protección de sobreintensidad con tiempo fijo

Se encuentra disponible una familia de curvas de protección definida a «Tiempo fijo con retardo regulable DT» (en conformidad con las Normas IEC 60255-3) Se encuentran disponibles las siguientes regulaciones:

• 32 valores de corriente de umbral ($I>$) (1)

0.200	0.225	0.250	0.275
0.300	0.325	0.350	0.375
0.400	0.425	0.450	0.475
0.500	0.525	0.550	0.575
—	0.625	0.650	0.675
0.700	0.725	0.750	0.775
0.800	0.825	0.850	0.875
0.900	0.925	0.950	0.975
1.000	—	—	—

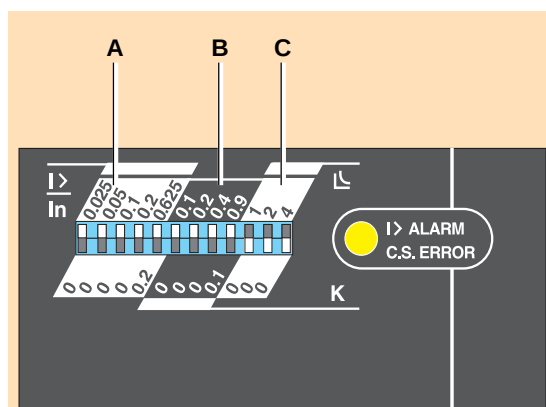
x I_n

• 16 tiempos de actuación ($t>$), (con $b = 1$, $K = 0.1...1.6$ con paso 0.1) (2)

0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	—
0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	—
1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6 s

La protección **no se puede excluir**.

La protección $I>$ para la curva DT elabora el valor de pico en todo el intervalo $0.2 \ 20 \times I_n$.



- A** Dip-switch para programar el valor del umbral.
B Dip-switch para programar el tiempo de actuación.
C Colocar hacia abajo los dip-switch 1, 2 y 4 para programar la protección $I>$ con tiempo fijo.

Protección de sobreintensidad con tiempo dependiente

Se encuentran disponibles tres familias diferentes de curvas de protección (en conformidad con las normas IEC 255-3) definidas de la siguiente manera:

- Tiempo normalmente inverso NI
- Tiempo muy inverso VI
- Tiempo extremadamente inverso EI.

Se encuentran disponibles las siguientes regulaciones:

• 32 valores de corriente de umbral ($I>$) (1)

0.200	0.225	0.250	0.275
0.300	0.325	0.350	0.375
0.400	0.425	0.450	0.475
0.500	0.525	0.550	0.575
—	0.625	0.650	0.675
0.700	0.725	0.750	0.775
0.800	0.825	0.850	0.875
0.900	0.925	0.950	0.975
1.000	—	—	—

x I_n

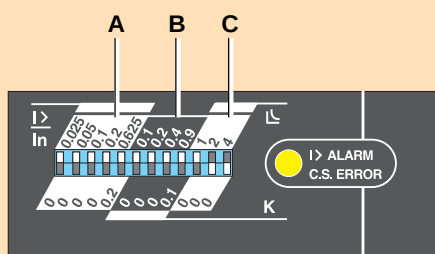
• 16 curvas tiempo-corriente para cada familia, definidas de la manera siguiente (3)

- a)** Curvas con tiempo normalmente inverso (con $\alpha = 0.02$, $\beta = 0.14$, $K = 0.1...1.6$ con paso 0.1)
b) Curvas con tiempo muy inverso (con $\alpha = 1$, $\beta = 13.5$, $K = 0.1...1.6$ con paso 0.1)
c) Curvas con tiempo extremadamente inverso (con $\alpha = 2$, $\beta = 80$, $K = 0.1...1.6$ con paso 0.1)

La protección **no se puede excluir**. Las curvas tiempo-corriente se desplazan al variar los umbrales de la corriente

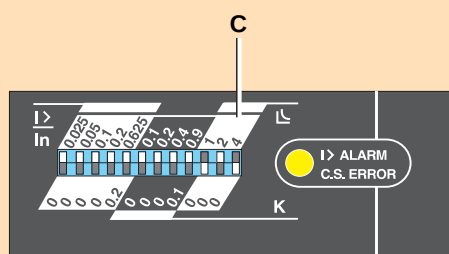
La protección $I>$ para las curvas NI, VI y EI elabora el verdadero valor eficaz de la corriente de fase.

- (1) La unidad garantiza la no entrada en el umbral para corrientes inferiores a $1.05 \times I>$ regulada y garantiza la entrada en el umbral para corrientes superiores a $1.30 \times I>$ regulada.
(2) La tolerancia en los tiempos de actuación con alimentación trifásica es $\pm 15\%$ o ± 30 ms.
(3) La tolerancia en los tiempos de actuación es $\pm 20\%$ o ± 150 ms.



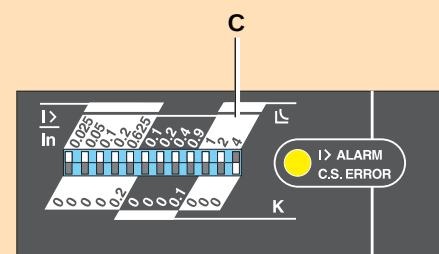
Curvas con tiempo normalmente inverso

- A** Dip-switch para programar el valor del umbral.
- B** Dip-switch para programar el tiempo de actuación.
- C** Colocar hacia arriba el dip-switch 1 y hacia abajo los dip-switch 2 y 4 para programar la protección I> con tiempo normalmente inverso.



Curvas con tiempo muy inverso

- C** Colocar hacia abajo el dip-switch 1 y 4 y hacia arriba el dip-switch 2 para programar la protección I> con tiempo muy inverso.



Curvas con tiempo extremadamente inverso

- C** Colocar hacia arriba los dip-switch 1 y 2 y hacia abajo el dip-switch 4 para programar la protección I> con tiempo extremadamente inverso.

Protección de sobreintensidad con retraso regulable

Se pueden efectuar las siguientes regulaciones:

• 14 valores de corriente de umbral (I>>) (1)

1.00	1.25	1.50	1.75
—	2.25	2.50	2.75
3.00	3.25	—	3.75
4.00	4.25	4.50	—
—	—	5.50	—

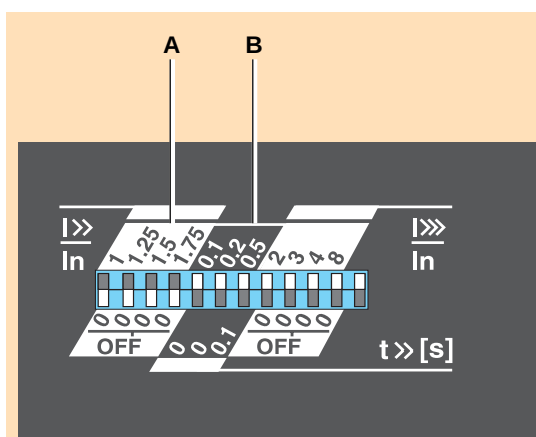
x In

• 8 tiempos de actuación (t>>) (2)

0.10	0.20	0.30	0.40
0.50	0.60	0.70	0.80 s

La protección se puede **excluir**.

La protección I>> elabora el valor de pico en todo el intervalo



- A** Colocar todos los dip-switch hacia abajo para excluir la protección. Colocando de manera adecuada los dip-switch se programa el umbral de actuación.

- B** Dip-switch para programar el tiempo de actuación.

(1) La tolerancia en los valores de umbral es de $\pm 10\%$

(2) La tolerancia en los tiempos de actuación es de $\pm 15\%$ o ± 30 ms.

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL PRODUCTO

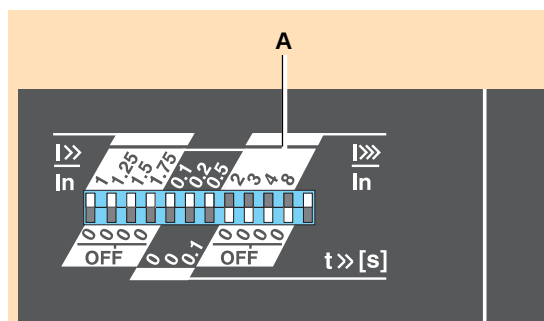
Protección de sobreintensidad instantánea

Se pueden efectuar las siguientes regulaciones:

- **15 valores de corriente de umbral ($I_{>>>}$)** ⁽¹⁾
2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17 x I_n
- **Tiempo de actuación instantáneo no regulable (curva con retraso intencional suplementario nulo)**

La protección se puede **excluir**.

La protección $I_{>>>}$ elabora el valor de pico en todo el intervalo $2 \cdot 20 \times I_n$.



A Colocar todos los dip-switch hacia abajo para excluir la protección. Colocando de manera adecuada los dip-switch se programa el umbral de actuación.

Protección de sobreintensidad de defecto a tierra con retraso regulable (suma vectorial interna)

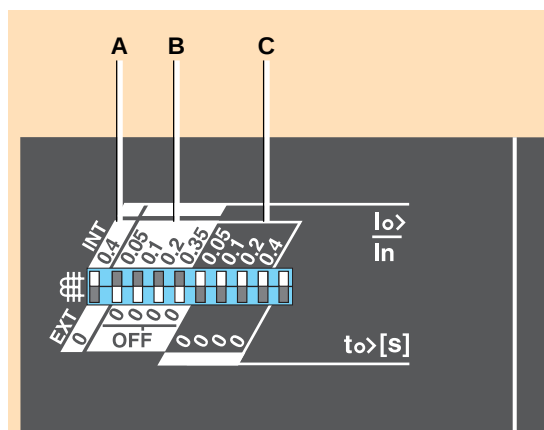
La corriente de defecto a tierra se calcula como suma vectorial de las corrientes de fase y, por lo tanto, el aparato debe poseer tres sensores de corriente (esta solución no es posible para los interruptores de 24 kV con distancia entre ejes de 230 mm). Dicha suma se realiza mediante un toroide interno (que elabora las corrientes de fase secundarias de los sensores de corriente). Esta modalidad se selecciona mediante dip-switch frontales. Se pueden efectuar las siguientes regulaciones:

- **14 valores de corriente de umbral ($I_{o>}$)** ⁽¹⁾

0.45	0.50	0.55	0.60
0.65	0.70	0.75	0.80
0.85	0.90	0.95	1.00
1.05	1.10		$\times I_n$
- **16 tiempos de actuación ($t_{o>}$)** ⁽²⁾

0.00 (3)	0.05	0.10	0.15
0.20	0.25	0.30	0.35
0.40	0.45	0.50	0.55
0.60	0.65	0.70	0.75 s

La protección se puede **excluir**. La protección $I_{o>}$ elabora el valor de pico de la corriente de defecto a tierra en todo el intervalo $0 \cdot 2,5 \times I_n$.



A Colocar hacia arriba el dip-switch para seleccionar el toroide interno. Esta configuración define el umbral de actuación igual a $0,4 +$ el umbral programado (véase nota B).

B Colocar todos los dip-switch hacia abajo para excluir la protección. Colocando de manera adecuada los dip-switch se programa el umbral de actuación.

C Dip-switch para programar el tiempo de actuación.

N.B. La función de protección $I_{o>}$ se activa si la corriente supera el valor de $0,2 \times I_n$ en dos fases, como mínimo, o el valor de $0,4 \times I_n$ en monofásico, mientras que se excluye automáticamente cuando la sobreintensidad de fase supera el valor de $2,5 \times I_n$.

(1) La tolerancia en los valores de umbral es $\pm 20\%$.
 (2) La tolerancia en los tiempos de actuación es de $\pm 20\%$ o ± 30 ms.
 (3) Curva con retraso intencional suplementario nulo.

Protección de sobreintensidad de defecto a tierra con retraso regulable (toroide exterior)

La corriente de defecto a tierra se calcula como la suma vectorial de las tres corrientes primarias de fase

Dicha suma se realiza mediante un toroide externo (que elabora las corrientes primarias de fase) instalado directamente en los cables de potencia y, por lo tanto, a bordo del aparato (con red con neutro aislado) es posible montar sólo dos sensores de corriente. Esta solución es obligatoria para los interruptores de 24 kV con distancia entre eje de 230 mm.

La selección de esta modalidad se efectúa mediante dip-switch frontales

Se pueden efectuar las siguientes regulaciones:

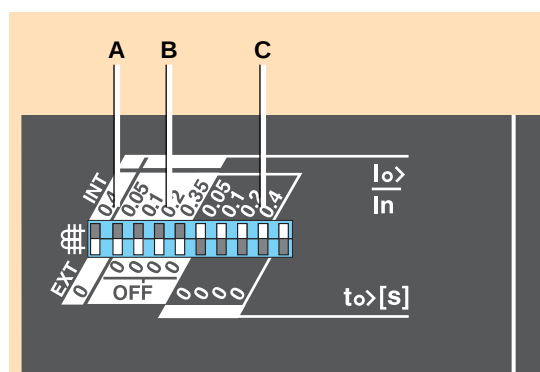
• 14 valores de corriente de umbral ($I_{o>}$) (1)

0.05	0.10	0.15	0.20
0.25	0.30	0.35	0.40
0.45	0.50	0.55	0.60
0.65	0.70	$\times I_n$	

• 16 tiempos de actuación ($t_{o>}$) (2)

0.00 (3)	0.05	0.10	0.15
0.20	0.25	0.30	0.35
0.40	0.45	0.50	0.55
0.60	0.65	0.70	0.75
s			

La protección se puede **excluir**. La protección $I_{o>}$ elabora el valor de pico de la corriente de defecto a tierra en todo el intervalo de funcionamiento.



A Colocar hacia abajo el dip-switch para seleccionar el toroide externo. Esta configuración define el umbral de actuación igual a 0 + el umbral programado (véase nota B)

B Colocar todos los dip-switch hacia abajo para excluir la protección. Colocando de manera adecuada los dip-switch se programa el umbral de actuación.

C Dip-switch para programar el tiempo de actuación.

N.B. La función de protección $I_{o>}$ se activa si la corriente supera el valor de $0.2 \times I_n$ en dos fases, como mínimo, o el valor de $0.4 \times I_n$ en monofásico.

- (1) La tolerancia en los valores de umbral es $\pm 15\%$.
- (2) La tolerancia en los tiempos de actuación es de $\pm 20\%$ o ± 30 ms.
- (3) Curva con retraso intencional suplementario nulo.

Curva de autoprotección con tiempo fijo

Se encuentra disponible una curva de autoprotección del relé electrónico que, a $20 \times$, interviene con el tiempo fijo igual a 1s. La autoprotección elabora el valor de pico de la corriente de fase.

No es posible ningún tipo de regulación y la protección **no se puede excluir**. De esta manera se efectúa la autoprotección de la unidad para las corrientes de fases superiores a $20 \times I_n$ sin limitar el poder de interrupción del interruptor (corriente de breve duración de 1 s).

Corrientes asignadas de regulación

Sensor de corriente	Función de protección				
I_n [A]	$I_{>}$ (0,2...1x I_n) [A]	$I_{>>}$ (1...5,5x I_n) [A]	$I_{>>>}$ (2...17x I_n) [A]	$I_{o>}$ (0,05...0,7x I_n) [A] Toroide externo (*)	$I_{o>}$ (0,45...1,1x I_n) [A] Toroide interno
40	8 ... 40	40 ... 220	80 ... 680	2,5 ... 35	18 ... 44
80	16 ... 80	80 ... 440	160 ... 1360	2,5 ... 35	36 ... 88
250	50 ... 250	250 ... 1375	500 ... 4250	2,5 ... 35	112,5 ... 275
1250	250 ... 1250	1250 ... 6875	2500 ... 21250	2,5 ... 35	562,5 ... 1375

I_n = corriente asignada del sensor de corriente
 $I_{>}$ = valor de regulación de la corriente de sobrecarga (51)
 $I_{>>}$ = valor de regulación de la corriente de cortocircuito (50)
 $I_{>>>}$ = valor de regulación de la corriente de cortocircuito instantáneo (50)
 $I_{o>}$ = valor de regulación de la corriente de defecto a tierra (51N)
 (*) = En la hipótesis de uso del toroide externo (kit nº 16) con $I_n = 51/A$

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL PRODUCTO

Función de señalización óptica mediante LED

El relé posee un indicador óptico en la parte frontal (que funciona a partir de $0.22 \times I_n$ de fase) capaz de señalar los eventos indicados en la tabla.

Error de configuración del sensor de corriente	Protección I> en temporización	LED
No	No	Apagado
No	Sí	Encendido
Sí	No	Parpadea
Sí	Sí	Parpadea

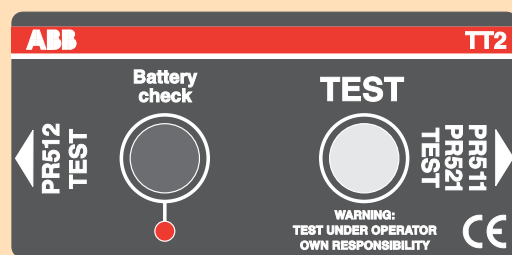
N.B. Se comete error durante la programación de los sensores de corriente cuando se ha seleccionado simultáneamente 2 o más tallas.

Función de ENSAYO y PUESTA A CERO

Mediante el accesorio TT2 (Unidad de ensayo que se suministra bajo demanda) es posible efectuar el ENSAYO total de la funcionalidad de disparo del relé (parte electrónica y solenoide de apertura (YO3) y la PUESTA A CERO del «contacto de señalización de relé intervenido debido a sobreintensidad», esta función sólo se activa cuando la unidad de protección se encuentra totalmente apagada.

Autopuesta a cero

La función de autopuesta a cero (restablecimiento automático) de la señalización de relé intervenido, se efectúa al cerrar el interruptor con corriente primaria igual o superior a $0,2 \times I_n$ en al menos una fase prevista con sensor de corriente.



Vista frontal de la unidad de ensayo TT2

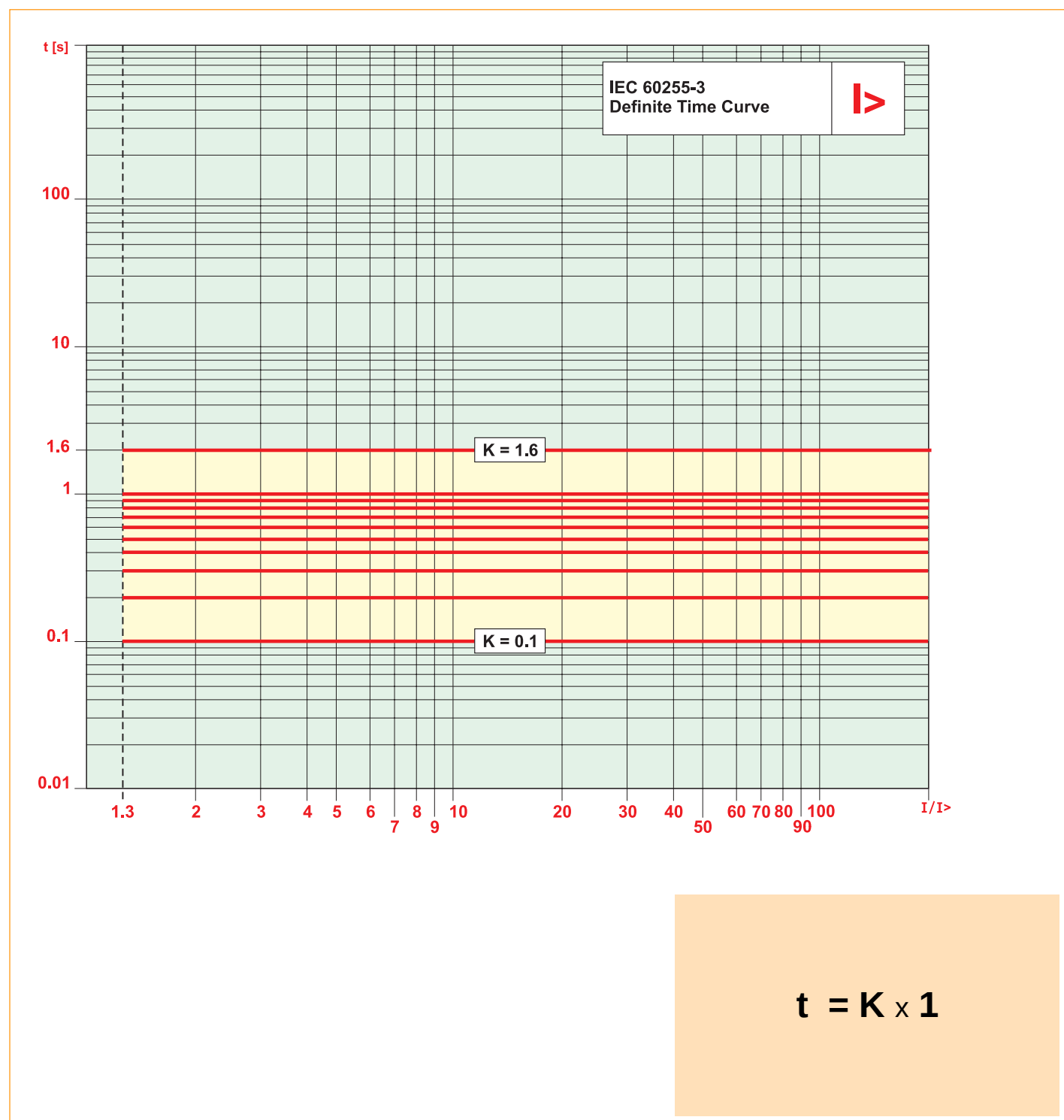
PR512 TEST	1	2	3	4	PR511 PR521 TEST	1	2	3	4	OPERATION MODE 1) Set the Dip-Switch 2) Insert the plug 3) Press TEST pushbutton until the end of check
OFF	B	--	--	--	OFF	B	--	--	--	
TRIP TEST	A	A	B	B	TRIP TEST	A	A	B	--	
DEF. TIME I> I>> TRIP	A	B	A	B	RESET	A	B	A	--	
DEF. TIME I> I>> TEST	A	B	A	A						

Battery: 9V IEC SIZE: 6F22

Vista posterior de la unidad de ensayo TT2

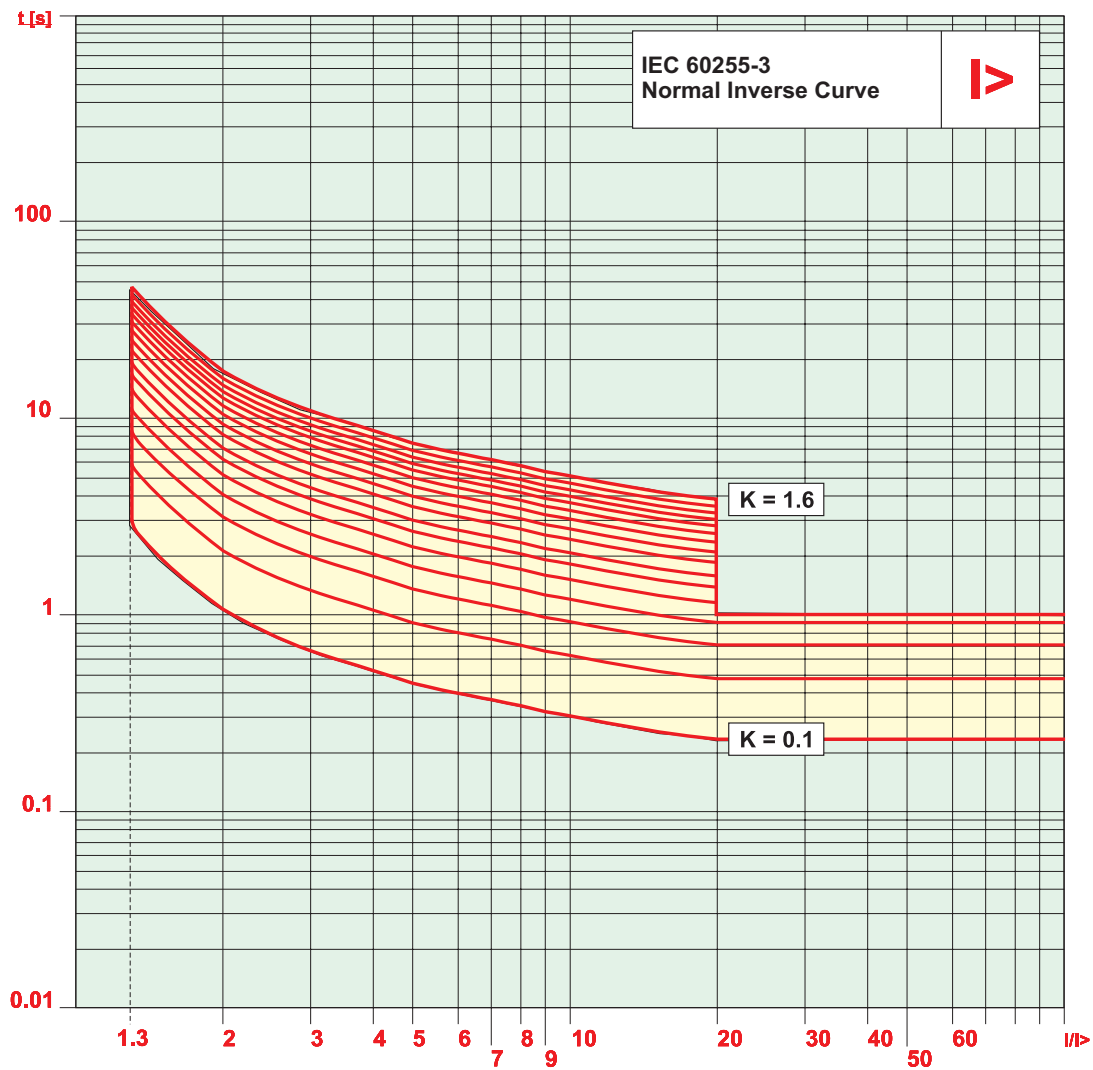
- Colocando el dip-switch 1 en la posición A, la unidad TT2 se encuentra activada (se puede efectuar el control de la batería).
- Al colocar los dip-switch 1 y 2 en la posición A y el 3 en B, la unidad TT2 efectúa el ensayo de apertura del interruptor mediante el solenoide de apertura YO3.
- Al colocar los dip-switch 1 y 3 en la posición A y el 2 en B, la unidad TT2 efectúa el restablecimiento de la alarma (relé interno de señalización).

Curva de actuación a tiempo fijo (DT) para la protección contra sobrecorrientes



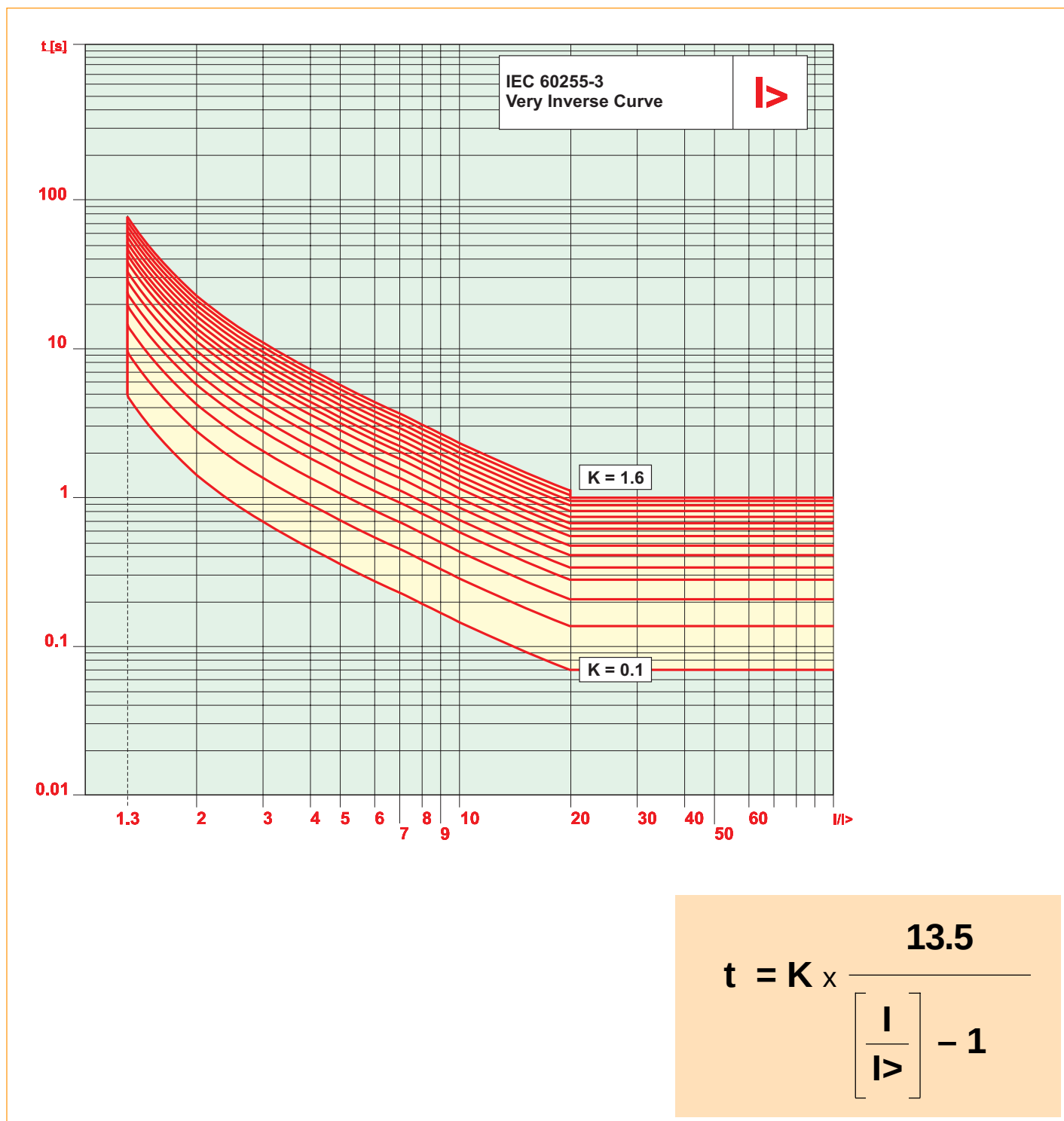
CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL PRODUCTO

Curva de actuación con tiempo normalmente inverso (NI) para la protección contra sobrecorriente



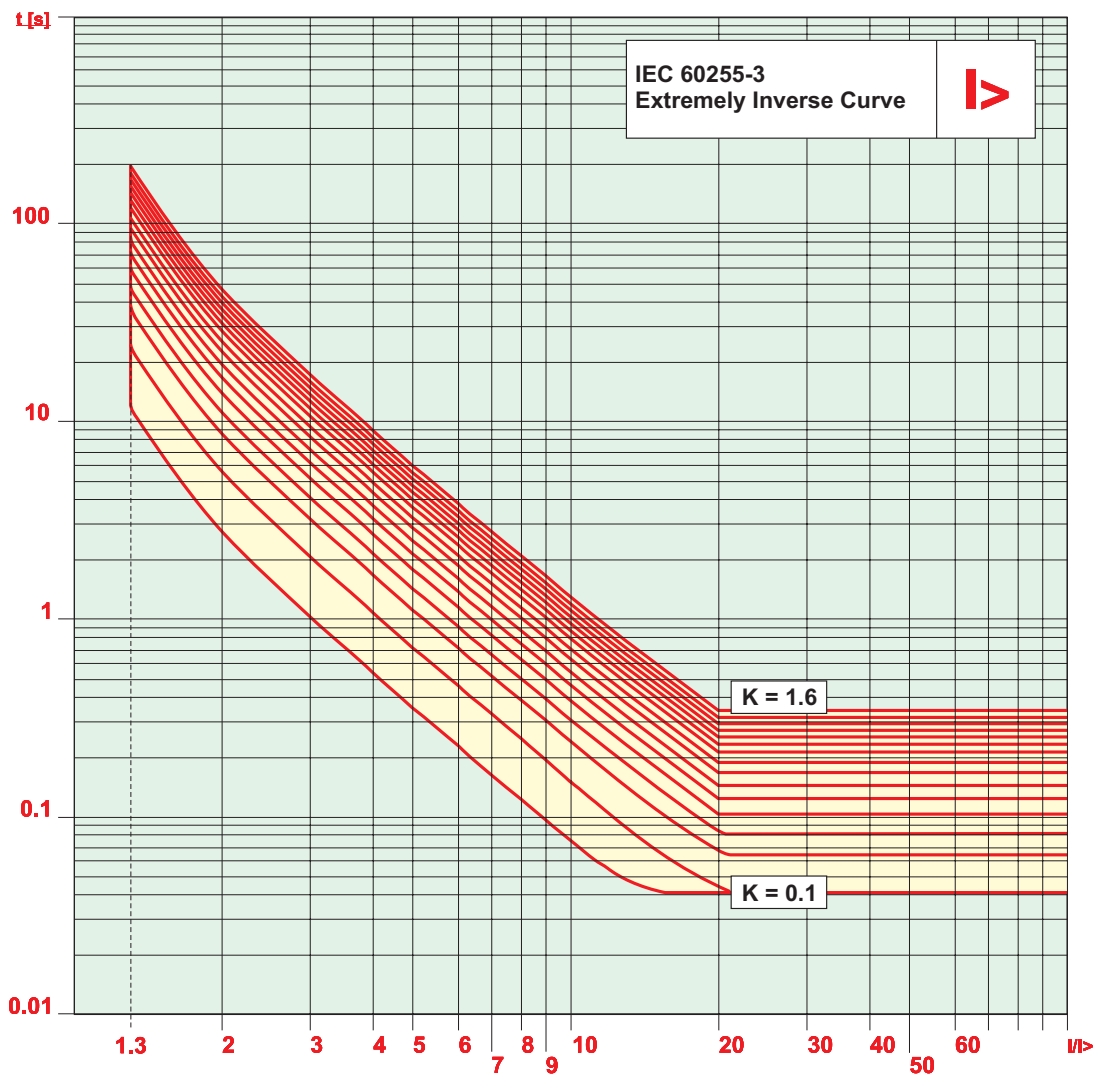
$$t = K \times \frac{0.14}{\left[\frac{I}{I>} \right]^{0.02} - 1}$$

Curva de actuación con tiempo muy inverso (IV) para la protección contra sobrecorriente



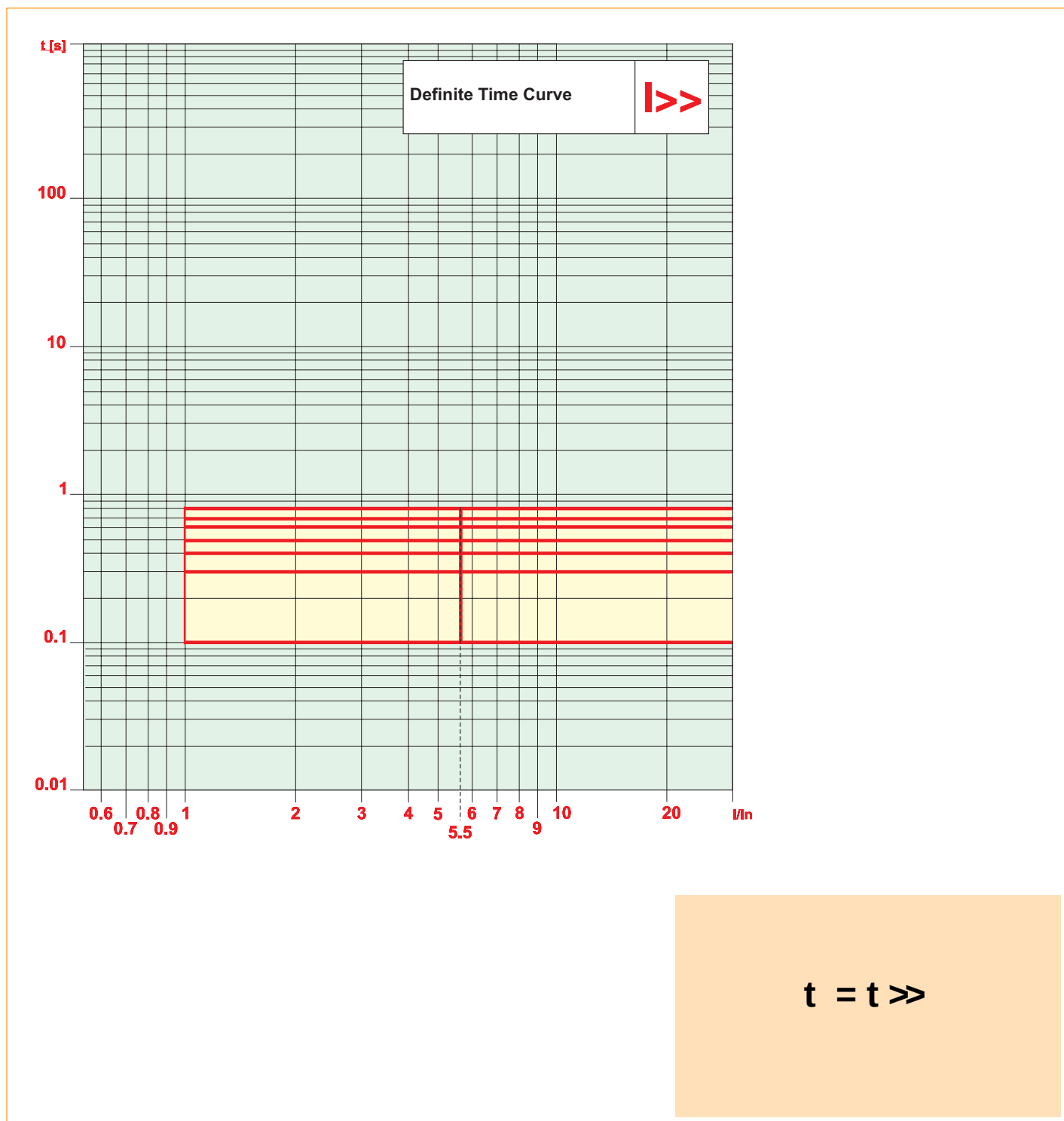
CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL PRODUCTO

Curva de actuación con tiempo extremadamente inverso (EI) para la protección contra sobrecorriente



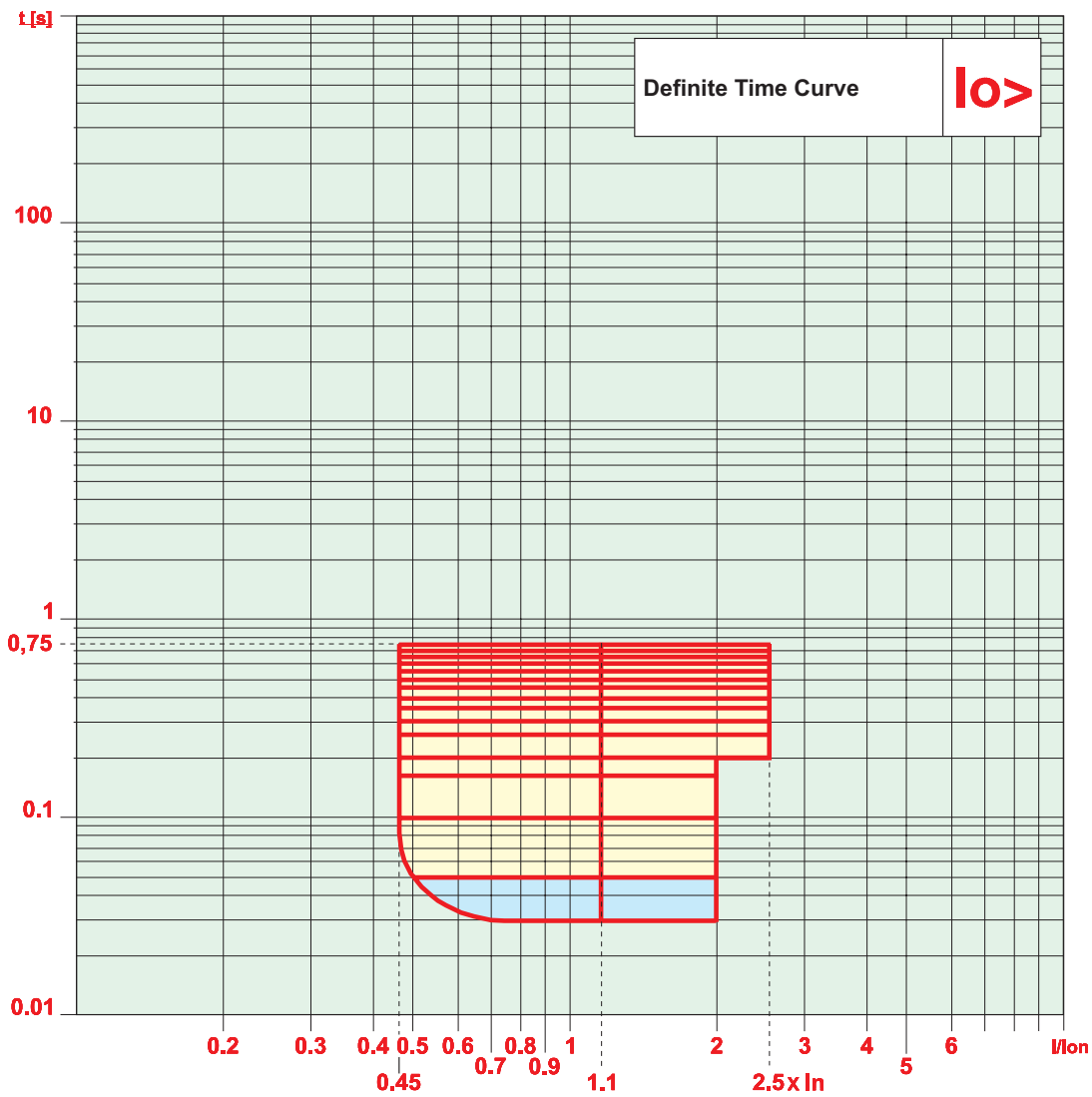
$$t = K \times \frac{80}{\left[\frac{I}{I>} \right]^2 - 1}$$

Curva de actuación con tiempo fijo para la protección contra cortocircuito con retraso regulable



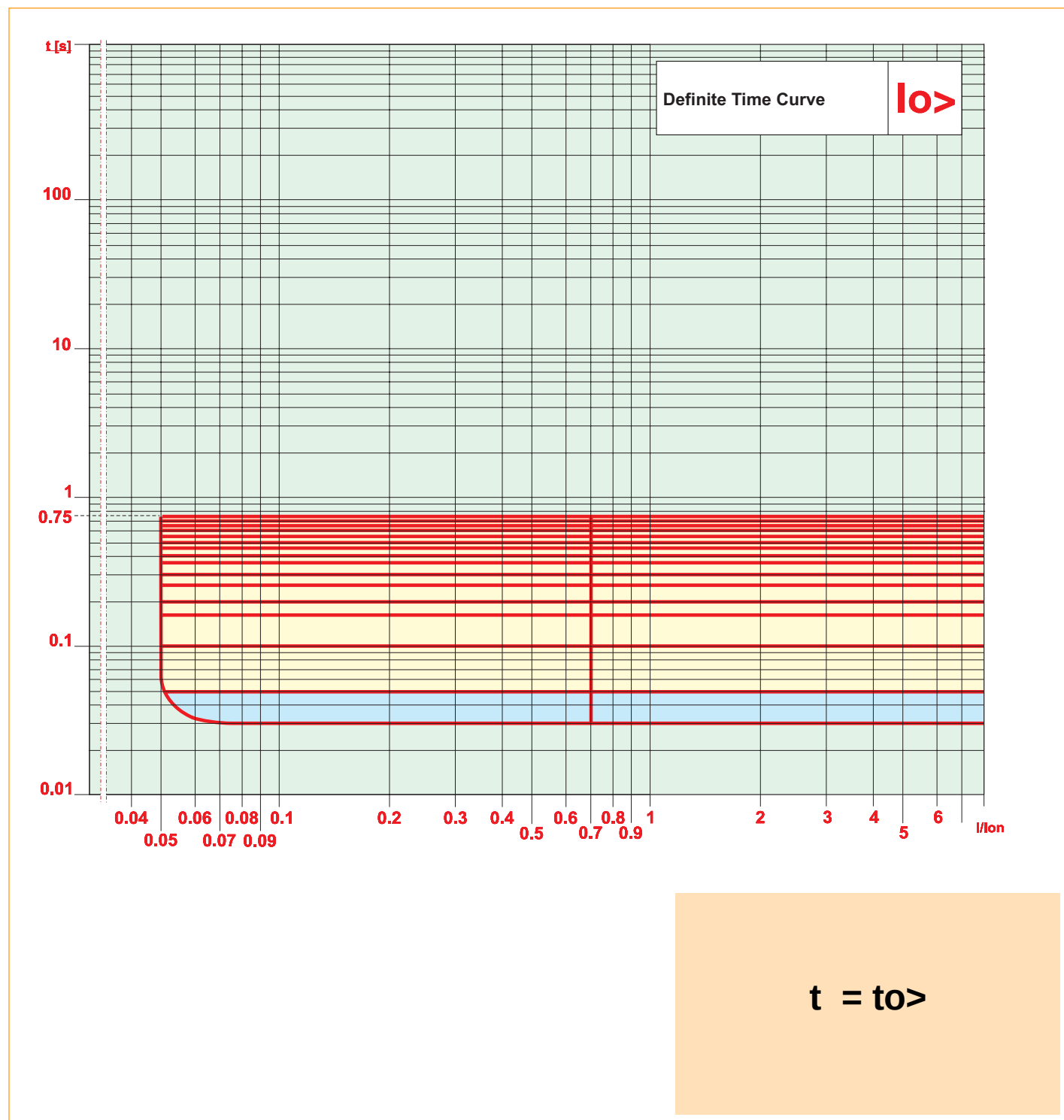
CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL PRODUCTO

Curva de actuación con tiempo fijo para la protección contra defecto a tierra a través del toroide interno



$t = t_o >$

Curva de actuación con tiempo fijo para la protección contra defecto a tierra a través del toroide externo

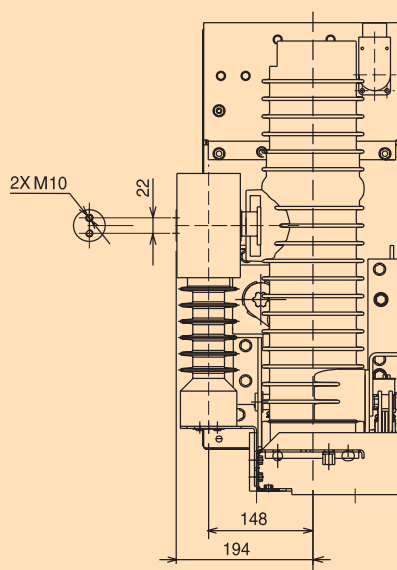
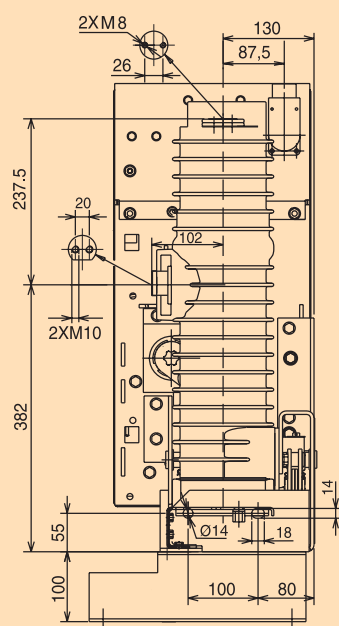
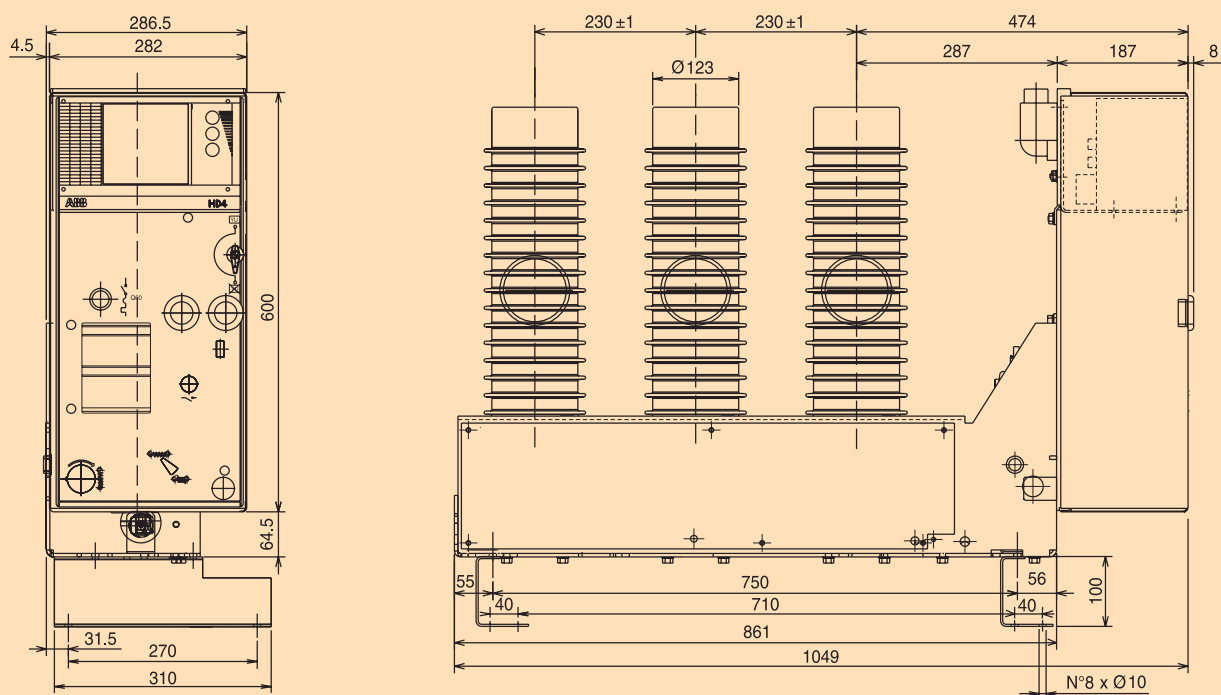


DIMENSIONES GENERALES

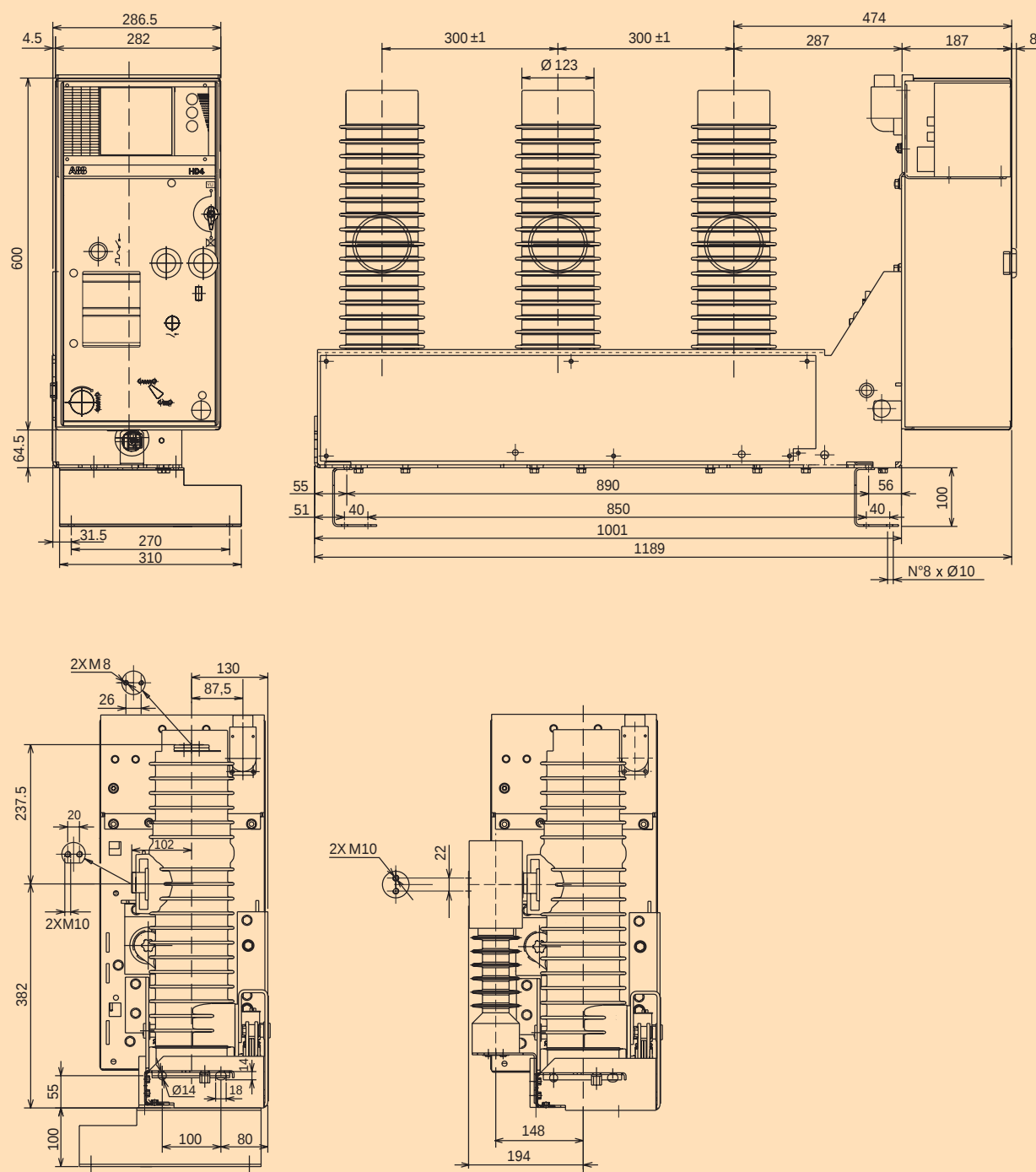
Interruptor fijo - mando lateral derecho - 12-17,5 - 24 kV - distancia entre polos P = 230 mm	46
Interruptor fijo - mando lateral derecho - 12-17,5 - 24 kV - distancia entre polos P = 300 mm	47
Interruptor fijo - mando lateral derecho - 36 kV - distancia entre polos P = 350 mm	48

DIMENSIONES GENERALES

Interrupor fijo - mando lateral derecho - 12-17,5 - 24 kV - distancia entre polos P = 230 mm

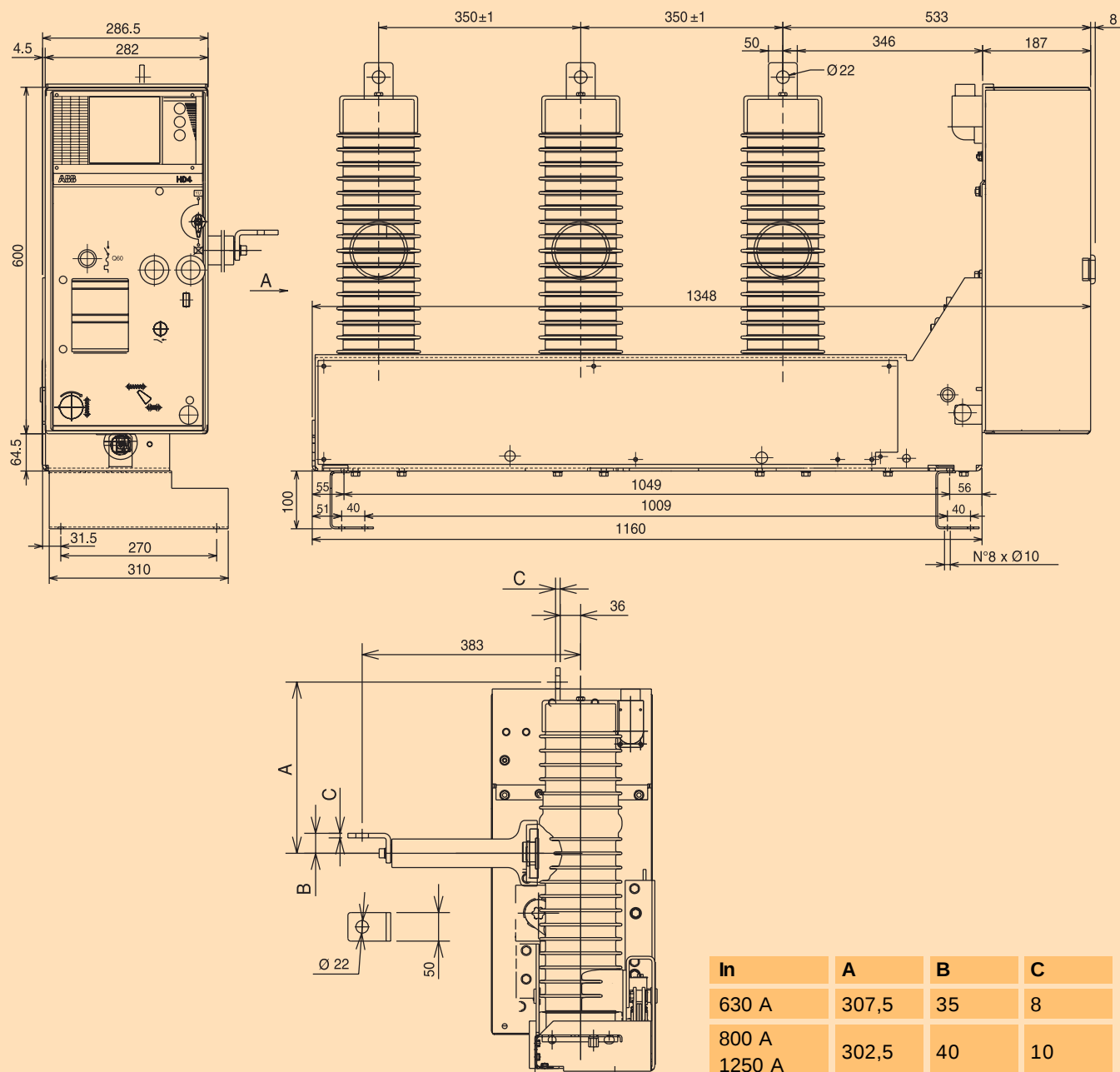


Interruptor fijo - mando lateral derecho - 12-17,5 - 24 kV - distancia entre polos P = 300 mm



DIMENSIONES GENERALES

Interrupor fijo - mando lateral derecho - 36 kV - distancia entre polos P = 350 mm



ESQUEMAS DE LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS

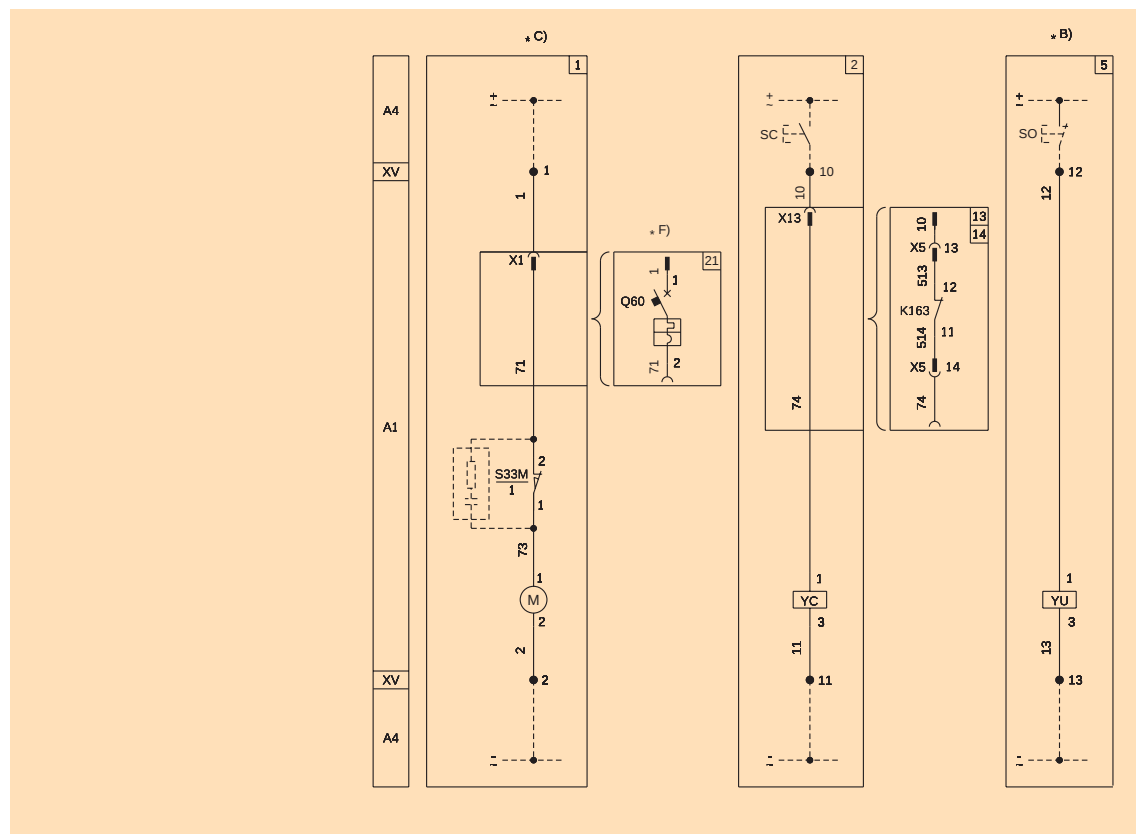
Esquemas de las aplicaciones	50
Representación del estado de funcionamiento	54
Leyenda	54
Descripción de las figuras	55
Incompatibilidades	57
Notas	57
Símbolos gráficos para esquemas eléctricos	58

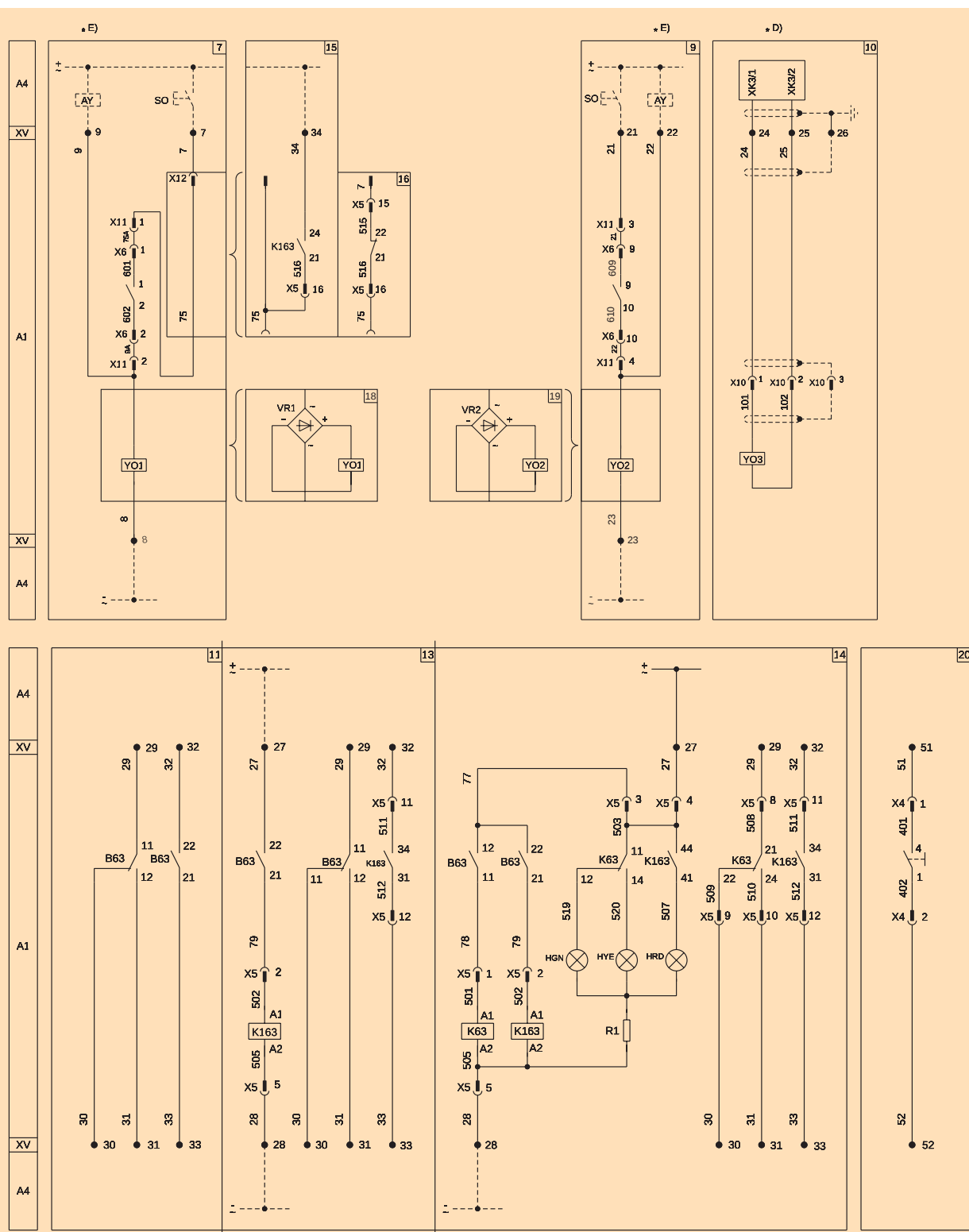
ESQUEMAS DE LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS

Esquemas de las aplicaciones

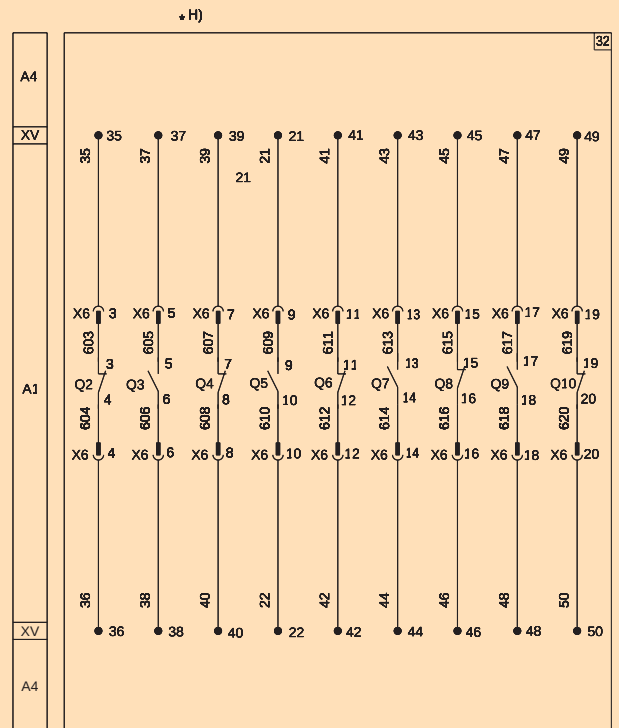
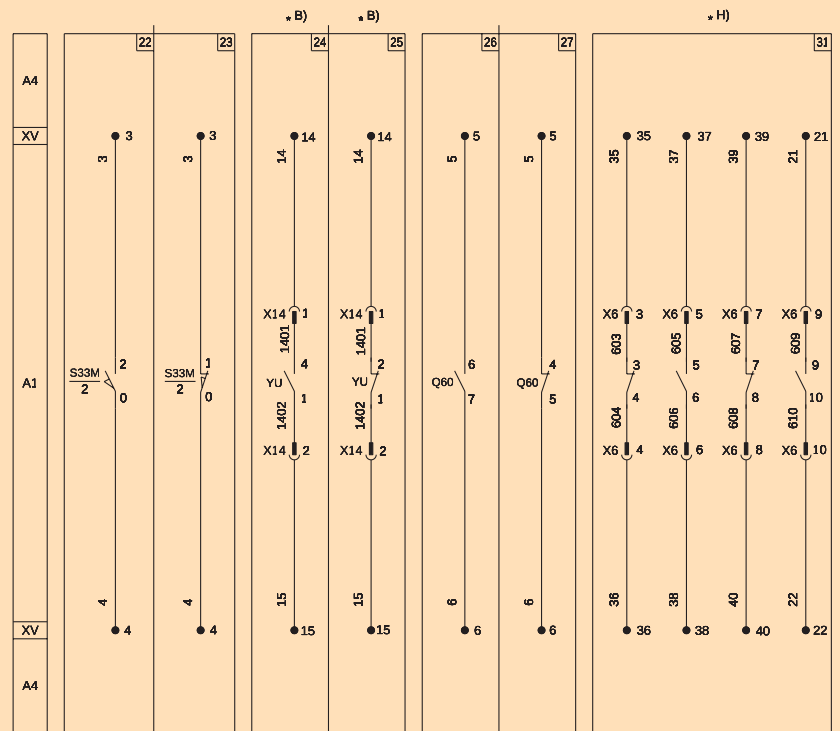
N.B. Los siguientes esquemas muestran los circuitos para interruptores automáticos fijos, asignados al cliente a través de la placa de bornes «XV».

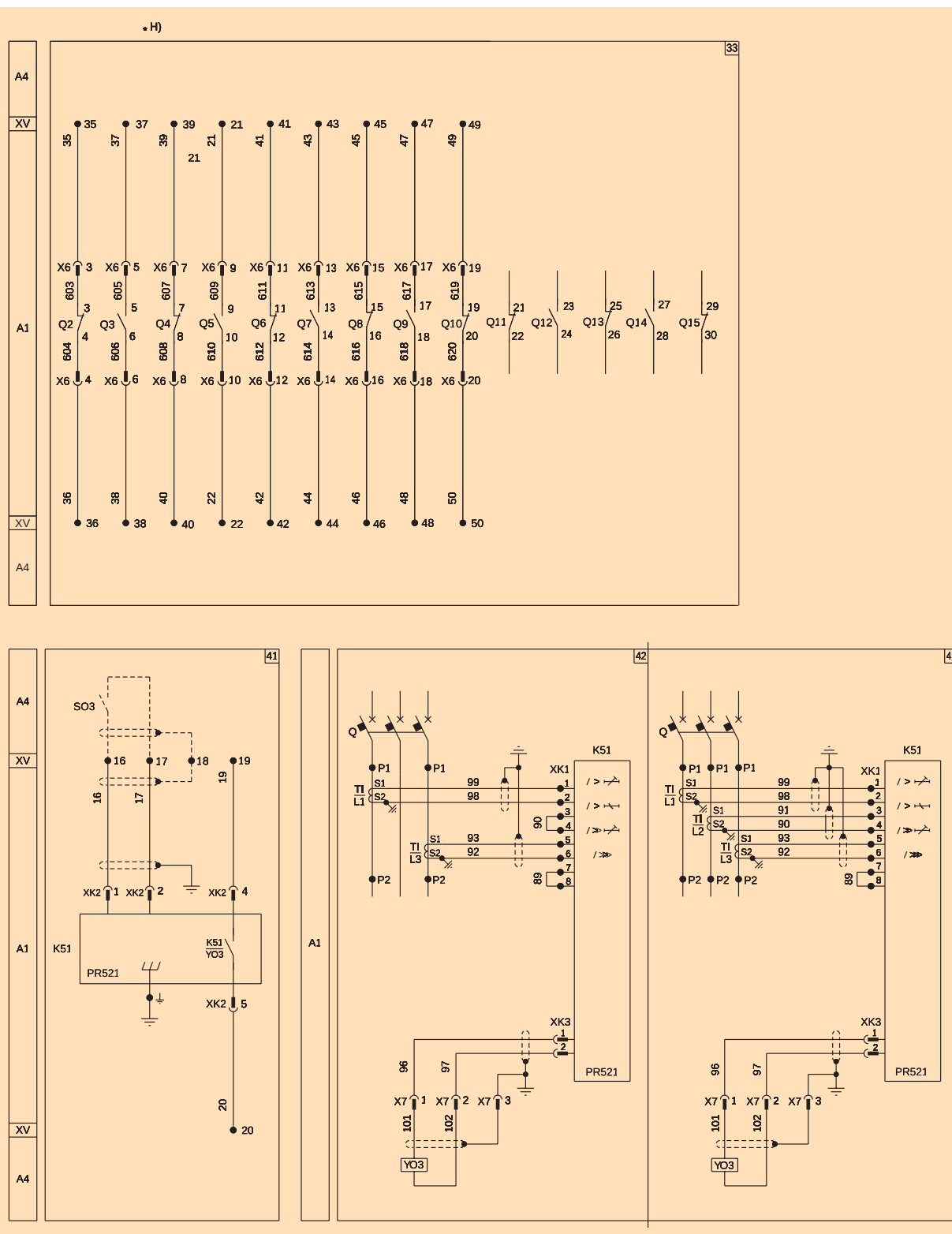
De todos modos, teniendo en cuenta la evolución del producto, es conveniente consultar el esquema de los circuitos eléctricos suministrados con cada interruptor automático.



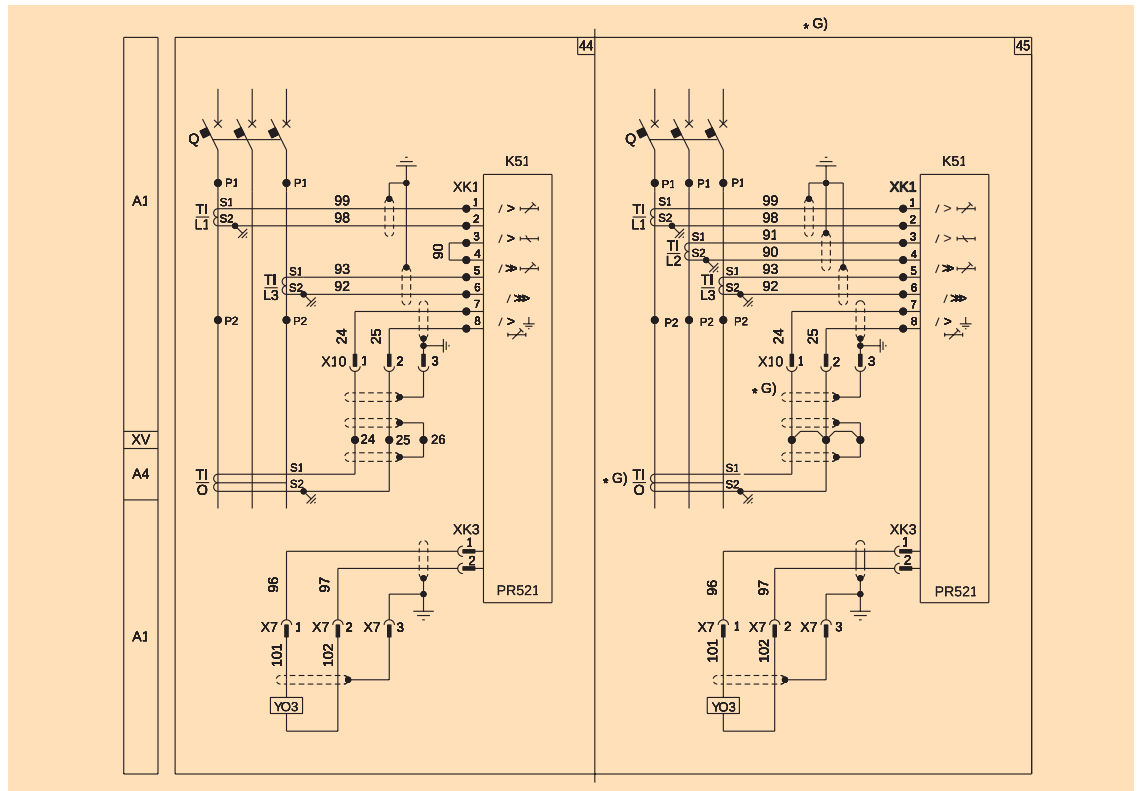


ESQUEMAS DE LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS





ESQUEMAS DE LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS



Representación del estado de funcionamiento

El esquema se representa en las siguientes condiciones:

- interruptor abierto
- circuitos sin tensión
- resorte de cierre destensado
- relés no intervenidos
- presión del gas al valor asignado de servicio (380 kPa absolutos).

Legenda

- = Número de figura del esquema
- * = Véase nota indicada por la letra
- A1 = Aplicaciones del mando
- A4 = Aplicaciones del cuadro (aparatos y conexiones indicativas para mando y señalización)
- AY = Dispositivo para el control de la continuidad de la bobina del relé de apertura (véase nota E)
- B63 = Presostato con dos umbrales de actuación:

- Actuación por presión baja de gas. Los contactos 11-12-14 conmutan, respecto a la posición indicada en el esquema, cuando la presión del gas de 380 kPa absolutos alcanza un valor inferior a 220 kPa absolutos. En caso de restablecerse la presión asignada, el mismo contacto conmuta cuando partiendo de un valor inferior a los 220 kPa absolutos alcanza un valor de al menos 250 kPa absolutos.
- Actuación por presión insuficiente del gas. Los contactos 21-22 conmutan solamente cuando la presión del gas de 380 kPa absolutos alcanza un valor inferior a 170 kPa absolutos. En caso de restablecerse la presión asignada, el mismo contacto conmuta cuando, partiendo de un valor inferior a los 170 kPa absolutos, alcanza un valor de al menos 200 kPa absolutos.

HGN	= Lámpara verde para la señalización de presión normal de gas	TI/L1...L3	= Transformadores de corriente instalados en las fases L1 - L2 - L3 para la alimentación del relé con microprocesador PR521
HRD	= Lámpara roja para la señalización de presión insuficiente de gas	TI/O	= Transformador de corriente homopolar, exterior al interruptor con conexiones a cargo del cliente, para el relé con microprocesador PR521 (véase nota G)
HYE	= Lámpara amarilla para la señalización de presión baja de gas	VR1, VR2	= Rectificadores para los relés YO1 e YO2 alimentados con c.a.
K51	= Relé de sobreintensidad con microprocesador tipo PR521 con las siguientes funciones de protección (para relé PR521 externo al interruptor véase nota D) – contra sobrecarga con tiempo de actuación largo independiente, inverso, muy inverso o extremadamente inverso. – contra cortocircuito con tiempo de actuación corto independiente – contra cortocircuito con tiempo de actuación instantáneo – contra defecto a tierra con tiempo de actuación corto independiente (bajo demanda)	X3...X5	= Conectores de las aplicaciones
K51/YO3	= Relé de sobreintensidad con microprocesador tipo PR521 con las siguientes funciones de protección (para relé PR521 externo al interruptor véase nota D) – contra sobrecarga con tiempo de actuación largo independiente, inverso, muy inverso o extremadamente inverso. – contra cortocircuito con tiempo de actuación corto independiente – contra cortocircuito con tiempo de actuación instantáneo – contra defecto a tierra con tiempo de actuación corto independiente (bajo demanda)	XK1	= Placa de bornes de los circuitos amperimétricos del relé con microprocesador PR521
K63	= Relé auxiliar para la duplicación del contacto del presostato B63 con actuación por presión baja del gas	XK2, XK3	= Conectores de los circuitos auxiliares del relé con microprocesador PR521
K163	= Relé auxiliar para la duplicación del contacto del presostato B63 con actuación por presión del gas insuficiente	XV	= Placa de bornes de entrega de los circuitos del interruptor
M	= Motor para el tensado del resorte de cierre (véase nota C)	YC	= Relé de cierre
Q	= Interruptor automático principal	YO1	= Relé de apertura (véase nota E)
Q/1...12	= Contactos auxiliares del interruptor automático	YO3	= Solenoide de apertura del relé con microprocesador PR521 (para relé PR512 exterior al interruptor, véase nota D)
Q60	= Interruptor magnetotérmico para la protección del motor para el tensado del resorte (véase nota F)	YU	= Relé de mínima tensión instantáneo o con retardador (véase nota B)
R1	= Resistencias (no suministradas en el caso de tensión de alimentación a 24 V)	Z	= Filtro (previsto sólo para la alimentación de 220 Vcc).
S27	= Contacto para la señalización eléctrica de relé de mínima tensión desactivado		
S33M/1-2	= Contactos de final de carrera del motor para el tensado resortes		
SC	= Pulsador o contacto para el cierre eléctrico del interruptor		
SO	= Pulsador o contacto para la apertura eléctrica del interruptor		
SO3	= Contacto para la apertura del interruptor mediante el solenoide YO3		

Descripción de las figuras

- Fig. 1 = Circuito del motor para el tensado del resorte de cierre (véase nota C).
- Fig. 2 = Relé de cierre (el antibombeo se realiza mecánicamente).
- Fig. 5 = Relé de mínima tensión instantáneo o con retardador (véase nota B).
- Fig. 7 = Circuito del relé de apertura con posibilidad de control de continuidad de la bobina (véase nota E).
- Fig. 9 = Circuito del segundo relé de apertura con posibilidad de control de la continuidad de la bobina (véase nota E).
- Fig. 10 = Solenoide de apertura para la unidad de protección con microprocesador PR512 exterior al interruptor automático (véase nota D).
- Fig. 11 = Circuito de control de la presión del gas. Comprende los contactos conmutados para la señalización remota de la presión del gas normal, baja e insuficiente. Para los valores de actuación de los presostatos B63, véase leyenda.

ESQUEMAS DE LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS

- Fig. 13 = Circuito de control de la presión de gas. Comprende:
- contactos para la señalización remota de la presión de gas normal, baja e insuficiente
 - bloqueo del cierre del interruptor mediante un contacto auxiliar del relé K163 en caso de presión del gas insuficiente.
- Seleccionar la fig. 15 o 16 para realizar respectivamente el circuito de apertura automática y el bloqueo en posición de abierto o el circuito de bloqueo del interruptor en el estado en que se encuentra en caso de presión del gas insuficiente.
- Prever la misma alimentación del circuito del primer relé de apertura (fig. 7). Para los valores de actuación de los presostatos B63, véase leyenda.
- Fig. 14 = Circuito de control de la presión de gas. Comprende:
- 3 lámparas para la señalización local de la presión de gas normal, baja e insuficiente
 - contactos para la señalización remota de la presión de gas normal, baja e insuficiente
 - bloqueo del cierre del interruptor mediante un contacto auxiliar del relé K163 en caso de presión del gas insuficiente.
- Seleccionar la fig. 15 o 16 para realizar respectivamente el circuito de apertura automática y el bloqueo en posición de abierto o el circuito de bloqueo del interruptor en el estado en que se encuentra en caso de presión del gas insuficiente. Prever la misma alimentación del circuito del primer relé de apertura (fig. 7). Para los valores de actuación de los presostatos B63, véase leyenda.
- Fig. 15 = Circuito para la apertura automática del interruptor en caso de presión del gas insuficiente (sólo disponible si se ha previsto la fig. 13 o 14).
- Fig. 16 = Circuito para el bloqueo de la apertura del interruptor en caso de presión del gas insuficiente (sólo disponible si se ha previsto la fig. 13 o 14)
- Fig. 18 = Completamiento del circuito del primer relé de apertura para alimentación en c.a. y ≥ 220 V en c.c.
- Fig. 19 = Completamiento del circuito del segundo relé de apertura para alimentación en c.a. y ≥ 220 V en c.c.
- Fig. 20 = Contacto para la señalización eléctrica del relé de mínima tensión desactivado.
- Fig. 21 = Interruptor magnetotérmico para la protección del motor para el tensado del resorte (véase nota F).
- Fig. 22 = Contacto para la señalización eléctrica del resorte tensado.
- Fig. 23 = Contacto para la señalización eléctrica del resorte destensado.
- Fig. 24 = Contacto para la señalización eléctrica del relé de mínima tensión excitado (véase nota B).
- Fig. 25 = Contacto para la señalización eléctrica del relé de mínima tensión desexcitado (véase nota B).
- Fig. 26 = Contacto para la señalización eléctrica del interruptor de protección del motor cerrado.
- Fig. 27 = Contacto para la señalización eléctrica del interruptor de protección del motor abierto.
- Fig. 31 = Juego de cinco contactos auxiliares disponibles del interruptor (véase nota H).
- Fig. 32 = Juego de diez contactos auxiliares disponibles del interruptor (véase nota H).
- Fig. 33 = Juego de quince contactos auxiliares disponibles del interruptor (véase nota H).
- Fig. 41 = Circuitos auxiliares del relé con microprocesador PR521.
- Fig. 42 = Circuitos amperimétricos del relé con microprocesador PR521 alimentado por dos transformadores de corriente (sólo se puede utilizar con redes en neutro y corrientes de defecto a tierra sin importancia).
- Fig. 43 = Circuitos amperimétricos del relé con microprocesador PR521 alimentado por tres transformadores de corriente.
- Fig. 44 = Circuitos amperimétricos del relé con microprocesador PR521 alimentado por dos transformadores de corriente y por un transformador de corriente homopolar.
- Fig. 45 = Circuitos amperimétricos del relé con microprocesador PR521 con protección contra defecto a tierra, alimentado por tres transformadores de corriente y (si se ha previsto, a cargo del cliente) por un transformador homopolar (véase nota G).

Incompatibilidades

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

5 - 16	9 - 16	9 - 10
10 - 41	10 - 16 - 12 - 43 - 44 - 45	22 - 23
10 - 16 - 41	11 - 13 - 14	24 - 25
31 - 32 - 33	11 - 15 - 16	26 - 27

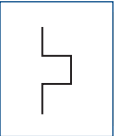
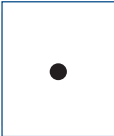
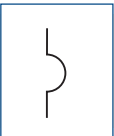
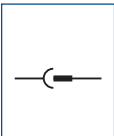
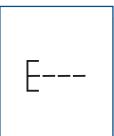
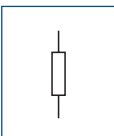
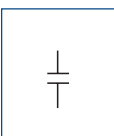
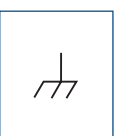
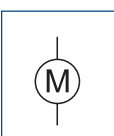
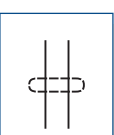
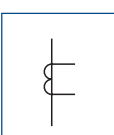
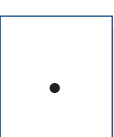
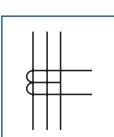
Notas

- A) El interruptor automático está equipado exclusivamente con los accesorios especificados en la confirmación del pedido. Para la redacción del pedido consultar el presente catálogo.
- B) El relé de mínima tensión puede ser suministrado para alimentación aguas arriba del interruptor o bien para alimentación independiente. Se permite el uso del relé de mínima tensión instantáneo y con retardador electrónico (exterior al interruptor). El cierre del interruptor automático está permitido sólo con el relé excitado (el bloqueo del cierre se realiza mecánicamente). Bajo demanda, están disponibles los contactos de la fig. 24 ó el de la fig. 25, (la señalización es permanente). En el caso de que la tensión de alimentación del relé de cierre y del relé de mínima tensión sea la misma y se requiera el cierre automático del interruptor al retorno de la tensión auxiliar, es necesario introducir un retardo de 50 ms entre el instante de consentimiento del relé de mínima tensión y la excitación del relé de cierre. Esto puede conseguirse a través de un circuito exterior al interruptor automático insertando un contacto de cierre permanente, el contacto indicado en la fig. 24 y un relé retardador.

- C) Comprobar la potencia disponible del circuito auxiliar a fin de asegurar la posibilidad de conectar simultáneamente varios motores para el tensado de los resortes de cierre. Para evitar el consumo excesivo es necesario y recomendable efectuar el tensado manual de los resortes de los diferentes interruptores automáticos antes de conectar la tensión auxiliar de alimentación.
- D) Para el conexionado entre los circuitos auxiliares del interruptor automático y el relé PR 512 ubicado en el cuadro, consultar el esquema 401530.
- E) El circuito para el control de continuidad de la bobina del relé de apertura debe utilizarse exclusivamente para dicha función. Con tensión de alimentación inferior a 220 V conectar el dispositivo «Control Coil Continuity» o bien un relé o una lámpara de señalización que no consuma una intensidad superior a 20 mA. Con tensión de alimentación igual o superior a 220 V conectar un relé o una lámpara de señalización que no consuma una intensidad superior a 10 mA. Otros usos pueden comprometer la integridad del relé de apertura.
- F) El interruptor Q60 de la fig. 21 debe estar siempre previsto en caso de motor de tensado de los resortes alimentado a 24 Vcc. En el caso de apertura provocada por un defecto en el motor, es siempre necesario, antes del rearme manual, completar el tensado del resorte manualmente mediante la correspondiente manivela.
- G) En el caso que se desee utilizar el transformador TI/O o quitar los puentes 24-25-26 de la placa de bornes XV.
- H) Cuando se solicita la fig. 9, el contacto Q/5 no se encuentra disponible para las figuras 31-32-33.

ESQUEMAS DE LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS

Símbolos gráficos para esquemas eléctricos

	Efecto térmico		Borne o terminal
	Efecto electromagnético		Conector (hembra y macho)
	Pulsador		Resistencia (símbolo general)
	Tierra (símbolo general)		Condensador (símbolo general)
	Masa, chasis		Motor (símbolo general)
	Conductores con cable apantallado (ejemplo de dos conductores)		Transformador de corriente
	Conexión de conductores		Transformador de corriente con secundario enrollado y con primario formado por tres conductores pasantes

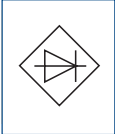
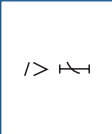
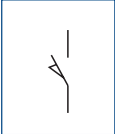
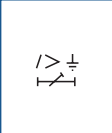
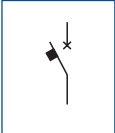
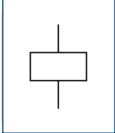
	Rectificador con dos semiondas		Relé de sobreintensidad con característica de retraso de tiempo largo regulable
	Contacto de cierre		Relé de sobreintensidad con característica de retraso de tiempo largo inverso
	Contacto de apertura		Relé de sobreintensidad con característica de retraso de tiempo corto regulable
	Contacto de posición de cierre (final de carrera)		Relé de sobreintensidad instantáneo
	Contacto de posición de apertura (final de carrera)		Relé de sobreintensidad para defecto a tierra con característica de retardo de tiempo largo regulable
	Interruptor automático de potencia de apertura automática		Lámpara (símbolo general)
	Bobina de mando (símbolo general)		



ABB Trasmissione & Distribuzione S.p.A.
Divisione Sace T.M.S.
Via Friuli, 4
I-24044 Dalmine
Tel: +39 035 395111
Fax: +39 035 395874
E-mail: sacetms.tipm@it.abb.com
Internet: www.abb.com

Los datos, textos e ilustraciones son modificables, no comprometiendo al fabricante. El fabricante se reserva los derechos de modificación durante el desarrollo técnico del producto.

ABB Calor Emag Mittelspannung GmbH
Oberhausener Strasse, 33
D-40472 Ratingen
Tel: +49(0)2102/12-0
Fax: +49(0)2102/12-1777
E-mail: calor.info@de.abb.com
Internet: www.abb.com