

SIEMENS



www.siemens.com/medium-voltage-switchgear

Celdas tipo 8DJH, aisladas en gas, para redes de distribución secundaria hasta 24 kV

Celdas de media tensión · Catálogo HA 40.2 · 2014

Answers for infrastructure and cities.

R-HA40-109.eps



R-HA40-110.eps



R-HA40-112.eps

R-HA40-111.eps



Celdas tipo 8DJH, aisladas en gas, para redes de distribución secundaria hasta 24 kV

Celdas de media tensión

Catálogo HA 40.2 · 2014

Anulado: Catálogo HA 40.2 · 2012

www.siemens.com/medium-voltage-switchgear

Campo de aplicación, requisitos	Página
Ejecuciones, ejemplos de aplicación, características técnicas, homologaciones	4 y 5
Características, seguridad, tecnología, clasificación	6 a 8
Datos técnicos	
Datos eléctricos	9
Capacidad de maniobra, clasificación de los dispositivos de maniobra	10 y 11
Gama de productos	
Celdas individuales y módulos	12 a 14
Celdas de medida de facturación aisladas en aire	15
Opciones de esquemas preferentes	16 y 17
Diseño	
Diseño de las celdas	18 a 21
Envolvente para exteriores	22
Servicio	23
Componentes	
Interruptor-seccionador de tres posiciones	24 a 26
Interruptor de potencia al vacío	27 a 29
Extensión del embarrado	30
Correspondencia entre fusibles ACR y potencias de transformadores	31 a 36
Transformadores de corriente y de tensión	37 a 41
Sensores de corriente y de tensión	42 y 43
Conexiones de cables, conectores de cables	44 a 50
Enclavamientos, dispositivos de inmovilización	51
Equipos de indicación y medida	52 a 60
Sistemas de monitor de transformador	61
Centro de transformación inteligente	62 y 63
Sistemas de protección	64
Compartimento de baja tensión, nicho de baja tensión	65
Dimensiones	
Planificación del local, emplazamiento de las celdas	66 a 68
Celdas individuales y módulos, combinaciones de celdas	69 a 81
Envolvente para exteriores	82
Aberturas en el piso y puntos de fijación	83 a 86
Instalación	
Datos de expedición, transporte	87 y 88
Normas	
Prescripciones, disposiciones, directrices	89 a 91



Los productos y sistemas descritos en este catálogo se fabrican y venden siguiendo un sistema de gestión certificado (según ISO 9001, ISO 14001 y BS OHSAS 18001).

Campo de aplicación

Ejecuciones



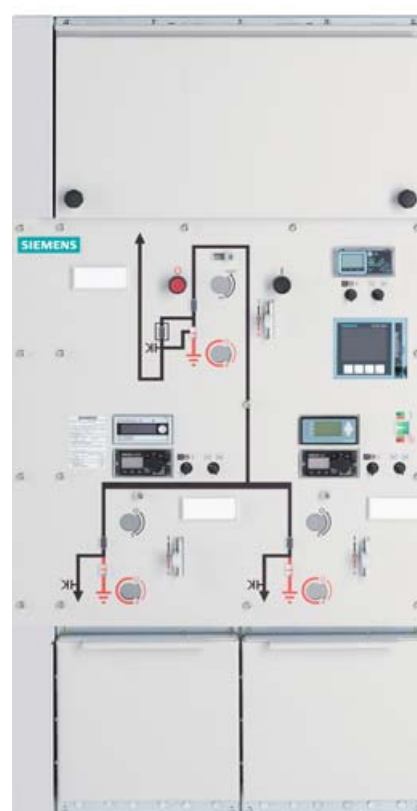
R-HA40-149.eps

Celda individual con interruptor de potencia, 500 mm



R-HA40-150.eps

Bloque RRT



R-HA40-156.eps

8DJH Compact bloque RRT

Las celdas 8DJH son celdas para interiores, montadas en fábrica, con ensayos de tipo, envolvente metálica tripolar para aplicaciones de embarrado simple.

Las celdas 8DJH se utilizan en redes de energía públicas e industriales en el nivel de distribución secundaria, p.ej. en:

- Centros de transformación locales y subestaciones de transferencia y de maniobra de compañías eléctricas privadas y municipales
- Instalaciones eólicas y solares, centrales hidroeléctricas
- Estaciones de depuración de aguas y aguas residuales
- Aeropuertos, estaciones de tren, estaciones de metro
- Instalaciones de minas de lignito a cielo abierto
- Edificios singulares.

Datos eléctricos (valores máximos) y dimensiones

Tensión asignada	kV	7,2	12	15	17,5	24
Frecuencia asignada	Hz	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
Tensión soportada asignada de corta duración a frecuencia industrial	kV	20 ¹⁾	28 ²⁾	36	38	50
Tensión soportada asignada kV de impulso tipo rayo	kV	60 ¹⁾	75 ²⁾	95	95	125
Valor de cresta de la corriente admisible asignada	kA	63	63	63	63	50
Corriente asignada de cierre en cortocircuito	kA	63	63	63	63	50
Corriente admisible asignada de corta duración 3 s	kA	20	20	20	20	20
Corriente admisible asignada de corta duración 1 s	kA	25	25	25	25	20
Corriente asignada en servicio continuo del embarrado	A	630	630	630	630	630
Corriente asignada en servicio continuo de las derivaciones	A	200/250/400/630 ³⁾ →				
Ancho (funciones)	mm	310/430/500 ³⁾ →				
Profundidad – sin canal de alivio de presión	mm	775	775	775	775	775
– con canal de alivio de presión	mm	890	890	890	890	890
Altura sin compartimento de baja tensión ni canal de alivio de presión	mm	opcionalmente 1040/1200/1400/1700				

1) 32 kV/60 kV según algunos requisitos nacionales

2) 42 kV/75 kV según algunos requisitos nacionales

3) Según la función de derivación y las características de equipamiento seleccionadas

Homologación nacional GOST

Por su certificación en el sistema GOST R, las celdas 8DJH están homologadas en Rusia para su aplicación en los niveles de tensión de 6 kV, 10 kV y 20 kV. Los documentos de homologación actuales están disponibles en Internet bajo www.siemens.com/8DJH. La homologación es válida en los países Rusia, Bielorrusia, Kazajstán y Ucrania.



Requisitos

Características

Independencia del medio ambiente

Las cubas de acero inoxidable soldadas herméticamente así como el aislamiento sólido unipolar hacen que las piezas del circuito primario bajo alta tensión en las celdas 8DJH:

- Sean insensibles ante ciertas condiciones ambientales agresivas, tales como
 - aire salino
 - humedad del aire
 - polvo
 - condensación
- Estén protegidas contra la penetración de cuerpos extraños, tales como
 - polvo
 - contaminación
 - animales pequeños
 - humedad.

Diseño compacto

Al emplear un aislamiento de SF₆ se obtienen dimensiones compactas. De este modo:

- Se pueden usar salas eléctricas y locales de subestaciones de forma eficaz
- Las construcciones nuevas son más económicas
- Las superficies en centros urbanos se utilizan de forma económica.

Diseño libre de mantenimiento

Las cubas de las celdas diseñadas como sistema de presión sellado (sealed pressure system), los dispositivos de maniobra libres de mantenimiento y los conectores de cables encapsulados proporcionan:

- Máxima seguridad de suministro
- Seguridad del personal
- Estanquidad de por vida según IEC 62271-200 (sistema de presión sellado)
- Montaje, servicio, ampliación, sustitución sin trabajos de gas SF₆
- Gastos de servicio reducidos
- Inversión económica
- Omisión de ciclos de mantenimiento.

Innovación

El empleo de sistemas secundarios digitales y equipos de protección y mando combinados proporciona:

- Una clara integración en sistemas de control de proceso,
- Ajustes flexibles y sencillísimos a nuevos estados de las celdas y, de este modo, a un servicio económico.

Vida útil

Bajo condiciones de servicio normales, la vida útil esperada para las celdas aisladas en gas 8DJH, considerando la estanquidad de la cuba de la celda soldada herméticamente, es de 35 años como mínimo, probablemente hasta 40 ó 50 años. La vida útil queda limitada por los dispositivos de maniobra utilizados al alcanzar éstos su máximo número de ciclos de maniobra:

- Para interruptores de potencia, según la clase de durabilidad definida en IEC 62271-100
- Para seccionadores de tres posiciones y seccionadores de puesta a tierra, según la clase de durabilidad definida en IEC 62271-102
- Para interruptores-seccionadores de tres posiciones y seccionadores de puesta a tierra, según la clase de durabilidad definida en IEC 62271-103.

Seguridad

Seguridad personal

- Envoltente primaria sellada y protegida contra contactos directos
- Grado de protección estándar IP 65 para todas las partes del circuito primario bajo alta tensión; IP 2X como mínimo para la envoltente de las celdas según IEC 60529 y VDE 0470-1
- Las terminaciones de cables, embarrados y transformadores de tensión llevan envolturas con capas puestas a tierra. Todas las partes bajo alta tensión incluyendo terminaciones de cables, embarrados y transformadores de tensión tienen una envoltente metálica
- Mecanismos de funcionamiento y contactos auxiliares accesibles sin peligro fuera de la envoltente primaria (cuba de la celda)
- Alta protección contra arcos internos mediante enclavamientos lógicos y envoltente ensayada de las celdas
- Celdas con ensayos de arco interno hasta 21 kA
- Sistema detector de tensión capacitivo para verificar la ausencia de tensión
- Maniobra sólo posible con la envoltente cerrada debido al sistema
- Protección contra maniobras incorrectas mediante enclavamientos lógicos mecánicos
- Fusibles ACR y terminaciones de cables sólo accesibles si están puestas a tierra las derivaciones
- Puesta a tierra de derivaciones mediante seccionadores de puesta a tierra con capacidad de cierre.

Seguridad de servicio

- Envoltente primaria sellada que aísla de los efectos ambientales (contaminación, humedad y animales pequeños)
- Cubas de las celdas soldadas, selladas de por vida
- Libres de mantenimiento para clima de interiores (IEC 62271-1 y VDE 0671-1)
- Mecanismos de interruptores accesibles fuera de la envoltente primaria (cuba de la celda)
- Transformadores de tensión inductivos con recubrimiento metálico y enchufables, ubicados fuera de la cuba de gas SF₆
- Transformadores de corriente de tipo toroidal ubicados fuera de la cuba de gas SF₆
- Protección total contra maniobras incorrectas con enclavamientos lógicos
- Indicadores de posición mecánicos integrados en el diagrama mímico
- Carga mínima de incendio
- Opción: Resistencia a los terremotos.

Fiabilidad

- Con ensayos de tipo e individuales
- Procesos de fabricación estandarizados con control numérico
- Aseguramiento de la calidad según DIN EN ISO 9001
- Más de 500.000 celdas de Siemens en servicio en todo el mundo desde hace años.

Generalidades

- Envoltente primaria tripolar, metálica
- Cuba de acero inoxidable soldada, sin juntas, con pasapas soldados para las conexiones eléctricas y los componentes mecánicos
- Gas aislante SF₆
- Componentes libres de mantenimiento bajo condiciones normales de servicio según IEC 62271-1 y VDE 0671-1
- Interruptor-seccionador de tres posiciones con función de seccionamiento bajo carga y función de puesta a tierra con capacidad de cierre
- Interruptor de potencia al vacío
- Conexión de cables con sistema enchufable de cono exterior
 - en funciones de línea y funciones con interruptor de potencia con contacto atornillado (M16)
 - en funciones de protección de transformador con contacto enchufable u opcionalmente con contacto atornillado (M16)
- Montaje junto a la pared o libre
- Alivio de presión hacia abajo, opcionalmente hacia atrás, o hacia arriba a través de sistemas de absorción de presión.

Enclavamientos

- Según IEC 62271-200 y VDE 0671-200
- Protección contra maniobras incorrectas mediante enclavamientos lógicos mecánicos
- Los enclavamientos lógicos mecánicos y las características constructivas de los interruptores de tres posiciones impiden maniobras incorrectas y el acceso a la conexión de cables de las derivaciones y a los fusibles ACR bajo tensión
- Protección contra maniobras inadmisibles e indeseadas de las celdas posible mediante dispositivos de inmovilización
- Para una descripción exacta de todas las opciones de enclavamiento, véase la página 51.

Diseño modular

- Es posible cualquier alineación y ampliación de celdas individuales y bloques de celdas – sin trabajos locales de gas
- Compartimento de baja tensión suministrable en 4 alturas constructivas, cableado con la celda a través de conectores enchufables.

Transformadores de medida

- Transformadores de corriente sin sollicitaciones dieléctricas
- Transformadores de corriente de tipo toroidal sustituibles sin problemas
- Transformadores de tensión con recubrimiento metálico, enchufables.

Interruptor de potencia al vacío

- Libre de mantenimiento bajo condiciones normales de servicio según IEC 62271-1 y VDE 0671-1
- Sin reengrases ni reajustes
- Hasta 10.000 ciclos de maniobra
- Estanco al vacío de por vida.

Sistemas secundarios

- Equipos de protección, medida y mando comerciales
- Opción: Relé digital de protección multifuncional con funciones de protección, mando, comunicación, servicio y control integradas
- Integrables en sistemas de control de proceso.

Requisitos

Clasificación

Las celdas 8DJH están clasificadas según IEC/EN 62271-200 / VDE 0671-200.

Construcción y diseño

Clase de separación	PM (partition of metal = separación metálica)
Categoría de pérdida de continuidad de servicio para celdas o bloques de celdas	
– con fusibles ACR (T, H)	LSC 2
– sin fusibles ACR (R, L, ...)	LSC 2
Celda de medida de facturación M, Celda de cables K	LSC 1
Accesibilidad a compartimentos (envolvente)	
– Compartimento de embarrado	– No accesible
– Compartimento de dispositivo de maniobra	– No accesible
– Compartimento de baja tensión (opción)	– Controlado mediante herramientas
– Compartimento de cables para celdas o bloques de celdas	
– con fusibles ACR (T)	– Controlado con enclavamiento
– sin fusibles ACR (R, L, ...)	– Controlado con enclavamiento
– sólo salida a cables (K)	– Controlado mediante herramientas
– en celdas de medida (aisladas en aire) (M)	– Controlado mediante herramientas

Clasificación de arco interno (opción)

Designación de la clasificación de arco interno IAC	Tensión asignada 7,2 kV hasta 24 kV
Clase IAC para ejecución 8DJH Standard y 8DJH Compact, para	
– montaje junto a la pared	IAC A FL
– montaje libre	IAC A FLR
adicionalmente sólo para ejecución 8DJH Compact para	
– instalación en subestaciones no transitables ¹⁾	IAC A F
Tipo de accesibilidad A	Celdas en locales de servicio eléctrico cerrados, acceso "sólo para personal autorizado" (según IEC/EN 62271-200)
– F	Cara delantera
– L	Caras laterales
– R	Cara trasera (para montaje libre)
Corriente de ensayo de arco	hasta 21 kA
Duración del ensayo	1 s

1) Espacio necesario en la parte trasera para alivio de presión.

Aplicación recomendada en subestaciones no transitables, prefabricadas y ensayadas según IEC 62271-202.

Nivel de aislamiento asignado		Tensión asignada U_r	kV	7,2	12	15	17,5	24
		Tensión soportada asignada de corta duración a frecuencia industrial U_d						
		– fase/fase, fase/tierra, distancia entre contactos abierta	kV	20	28/42 ¹⁾	36	38	50
		– a través de la distancia de seccionamiento	kV	23	32/48 ¹⁾	39	45	60
		Tensión soportada asignada de impulso tipo rayo U_p						
		– fase/fase, fase/tierra, distancia entre contactos abierta	kV	60	75	95	95	125
		– a través de la distancia de seccionamiento	kV	70	85	110	110	145
Frecuencia asignada f_r			Hz	50/60				
Corriente asignada en servicio continuo I_r ²⁾		para funciones de línea	A	400 ó 630				
		para el embarrado	A	630				
		para funciones con interruptor de potencia	A	250 ó 630				
		para funciones de protección de transformador	A	200 ³⁾				
50 Hz	Corriente admisible asignada de corta duración I_k	para celdas con $t_k = 1$ s	hasta kA	25	25	25	25	20
		para celdas con $t_k = 3$ s (opción de diseño)	hasta kA	20				
	Valor de cresta de la corriente admisible asignada I_p	hasta kA	63	63	63	63	50	
	Corriente asignada de cierre en cortocircuito I_{ma}	para funciones de línea	hasta kA	63	63	63	63	50
para funciones con interruptor de potencia		hasta kA	63	63	63	63	50	
para funciones de protección de transformador		hasta kA	63	63	63	63	50	
60 Hz	Corriente admisible asignada de corta duración I_k	para celdas con $t_k = 1$ s	hasta kA	25	25	25	25	21
		para celdas con $t_k = 3$ s (opción de diseño)	hasta kA	21				
	Valor de cresta de la corriente admisible asignada I_p	hasta kA	65	65	65	65	55	
	Corriente asignada de cierre en cortocircuito I_{ma}	para funciones de línea	hasta kA	65	65	65	65	55
para funciones con interruptor de potencia		hasta kA	65	65	65	65	55	
para funciones de protección de transformador		kA	65	65	65	65	55	
Presión de llenado (valores de presión a 20 °C)		Nivel de llenado asignado p_{re} (valor absoluto)	kPa	150				
		Presión funcional mínima p_{me} (valor absoluto)	kPa	130				
Temperatura del aire ambiente T		sin equipos secundarios	°C	–25/–40 ¹⁾ hasta +55/+70 ¹⁾				
		con equipos secundarios	°C	–25/–40 ^{1, 4)} hasta +55/+70 ^{1, 4)}				
		para almacenamiento/transporte inclusive sistemas secundarios	°C	–40 hasta +70				
Grado de protección		para la cuba de la celda llena de gas		IP65				
		para la envolvente de las celdas		IP2X/IP3X ¹⁾				
		para el compartimento de baja tensión		IP3X/IP4X ¹⁾				

1) Opción de diseño

2) Las corrientes asignadas en servicio continuo son aplicables para temperaturas del aire ambiente de máx. 40 °C. El valor medio durante 24 horas es de máx. 35 °C (según IEC/EN 62271-1/VDE 0671-1)

3) Dependiente del cartucho fusible ACR

4) Dependiente de los equipos secundarios utilizados

Datos técnicos

Capacidad de maniobra y clasificación de los dispositivos de maniobra

Interruptor-seccionador de tres posiciones

Capacidad de maniobra para interruptores de uso general según IEC/EN 62271-103 (antes: IEC/EN 60265-1/VDE 0670-301)

Tensión asignada U_r		kV	7,2	12	15	17,5	24
Secuencia de ensayo TD_{load}	Corriente asignada de corte de carga principalmente activa I_{load}	100 operaciones $I_{load} [I_1]$	A 630				
		20 operaciones $0,05 I_{load} [I_1]$	A 31,5				
Secuencia de ensayo TD_{loop}	Corriente asignada de corte de bucle cerrado $I_{loop} [I_{2a}]$		A 630				
Secuencia de ensayo TD_{cc}	Corriente asignada de corte de cables en vacío $I_{cc} [I_{4a}]$		A 68				
Secuencia de ensayo TD_{Ic}	Corriente asignada de corte de líneas en vacío $I_{Ic} [I_{4b}]$		A 68				
Secuencia de ensayo TD_{ma}	Corriente asignada de cierre en cortocircuito I_{ma}	50 Hz	hasta kA 63	63	63	63	50
		60 Hz	hasta kA 65	65	65	65	55
Secuencia de ensayo TD_{ef1}	Corriente asignada de corte en caso de defecto a tierra $I_{ef1} [I_{6a}]$		A 200				
Secuencia de ensayo TD_{ef2}	Corriente asignada de corte de cables y de líneas en vacío en caso de defecto a tierra $I_{ef2} [I_{6b} (\sqrt{3} \cdot I_{4a}) \text{ ó } I_{6b} (\sqrt{3} \cdot I_{4b})]$		A 115				
Número de ciclos de maniobra mecánicos/Clasificación			n 1000/M1				
Número de ciclos de maniobra eléctricos con I_{load} /Clasificación			n 100/E3				
Número de operaciones de cierre en cortocircuito con I_{ma} /Clasificación			n 5/E3	5/E3	5/E3	5/E3	5/E3
Clasificación C	para interruptores multiuso (sin recibidos, TD: I_{cc} , I_{Ic})		C2	C2	C2	C2	C2

Capacidad de maniobra para seccionador de puesta a tierra con capacidad de cierre según IEC/EN 62271-102/VDE 0671-102

Corriente asignada de cierre en cortocircuito I_{ma}	50 Hz	hasta kA 63	63	63	63	50
	60 Hz	hasta kA 65	65	65	65	55
Número de ciclos de maniobra mecánicos/Clasificación			n 1000/M0			
Número de operaciones de cierre en cortocircuito			n 5			
Clasificación			E2			

Combinado interruptor-seccionador/fusibles

Capacidad de maniobra para combinado interruptor-seccionador/fusibles según IEC/EN 62271-105/VDE 0671-105

Corriente asignada en servicio continuo	A 200 ¹⁾				
Corriente asignada de transferencia $I_{transfer}$	A 1500	1500	1300	1300	1300

Capacidad de maniobra para seccionador de puesta a tierra con capacidad de cierre, en el lado de la salida, en la función de protección de transformador con fusibles ACR

Corriente asignada de cierre en cortocircuito I_{ma}	50 Hz	kA 5			
	60 Hz	kA 5,2			
Corriente admisible asignada de corta duración I_k con $t_k = 1$ s		kA 2			

1) Dependiente del cartucho fusible ACR

Capacidad de maniobra y clasificación de los dispositivos de maniobra

Interruptor de potencia al vacío

Capacidad de maniobra según IEC/EN 62271-100/VDE 0671-100

Tipo 1.1 con seccionador de tres posiciones

Tensión asignada U_r		kV	7,2	12	15	17,5	24
Corriente asignada en servicio continuo de las derivaciones I_r		A	630				→
50 Hz	Corriente admisible asignada para celdas con $t_k = 1$ s	hasta kA	25	25	25	25	20
	de corta duración I_k para celdas con $t_k = 3$ s	hasta kA	20				→
	Valor de cresta de la corriente admisible asignada I_p	hasta kA	63	63	63	63	50
	Corriente asignada de corte en cortocircuito I_{sc}	hasta kA	25	25	25	25	20
	Corriente asignada de cierre en cortocircuito I_{ma}	hasta kA	63	63	63	63	50
60 Hz	Corriente admisible asignada para celdas con $t_k = 1$ s	hasta kA	25	25	25	25	21
	de corta duración I_k para celdas con $t_k = 3$ s	hasta kA	21				→
	Valor de cresta de la corriente admisible asignada I_p	hasta kA	65	65	65	65	55
	Corriente asignada de corte en cortocircuito I_{sc}	hasta kA	25	25	25	25	21
	Corriente asignada de cierre en cortocircuito I_{ma}	hasta kA	65	65	65	65	55
Número de ciclos de maniobra mecánicos para seccionador	n	1000					→
Número de ciclos de maniobra mecánicos para seccionador de puesta a tierra	n	1000					→
Número de ciclos de maniobra mecánicos para interruptor de potencia	n	10.000					→
Clasificación para interruptor de potencia		M2, E2, C2, S2					→
Clasificación para seccionador		M0					→
Clasificación para seccionador de puesta a tierra con capacidad de cierre		E2					→
Secuencia de maniobras asignada		O - 0,3 s - CO - 3 min - CO					→
		O - 0,3 s - CO - 15 s - CO bajo consulta					→
Número de operaciones de corte en cortocircuito	n	25 ó 50					→

Tipo 2 con seccionador de tres posiciones

Tensión asignada U_r		kV	7,2	12	15	17,5	24
Corriente asignada en servicio continuo de las derivaciones I_r		A	250 A ó 630 A				→
50 Hz	Corriente admisible asignada para celdas con $t_k = 1$ s	hasta kA	20				→
	de corta duración I_k para celdas con $t_k = 3$ s	hasta kA	20				→
	Valor de cresta de la corriente admisible asignada I_p	hasta kA	50				→
	Corriente asignada de corte en cortocircuito I_{sc}	hasta kA	20				→
	Corriente asignada de cierre en cortocircuito I_{ma}	hasta kA	50				→
60 Hz	Corriente admisible asignada para celdas con $t_k = 1$ s	hasta kA	25	25	25	25	20
	de corta duración I_k para celdas con $t_k = 3$ s	hasta kA	21				→
	Valor de cresta de la corriente admisible asignada I_p	hasta kA	65	65	65	65	55
	Corriente asignada de corte en cortocircuito I_{sc}	hasta kA	25	25	25	25	21
	Corriente asignada de cierre en cortocircuito I_{ma}	hasta kA	65	65	65	65	55
Número de ciclos de maniobra mecánicos para seccionador	n	1000					→
Número de ciclos de maniobra mecánicos para seccionador de puesta a tierra	n	1000					→
Número de ciclos de maniobra mecánicos para interruptor de potencia	n	2000					→
Clasificación para interruptor de potencia		M1, E2, C1, S1					→
Clasificación para seccionador		M0					→
Clasificación para seccionador de puesta a tierra con capacidad de cierre		E2					→
Secuencia de maniobras asignada		O - 3 min - CO - 3 min - CO					→
Número de operaciones de corte en cortocircuito	n	6 ó 20					→

Gama de productos

Celdas individuales y módulos – para configuración libre de hasta 4 funciones en un bloque

Función de salida a cables

Tipo K²⁾
310 mm de ancho

Función de salida a cables

Tipo K(E)²⁾
430 mm de ancho con seccionador de puesta a tierra con capacidad de cierre

Función de línea

Tipo R
310 mm de ancho

Función con interruptor de potencia

Tipo L
430 mm de ancho

Función de protección de transformador

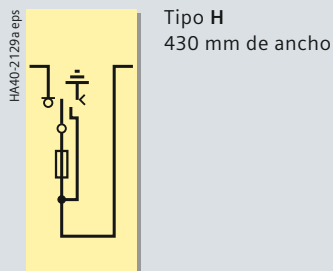
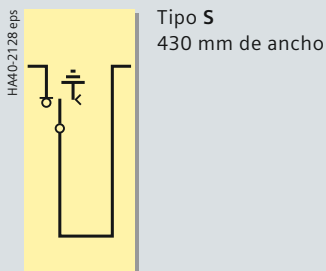
Tipo T
430 mm de ancho

- Interruptor de potencia al vacío
- Interruptor-seccionador de tres posiciones
- Seccionador de tres posiciones
- Sistema detector de tensión capacitivo
- Fusible ACR
- Transformador de corriente tipo cable
- Conexión de cables con cono exterior (no incluido en el alcance del suministro)
- Descargador o limitador de sobretensión
- Seccionador de puesta a tierra con capacidad de cierre

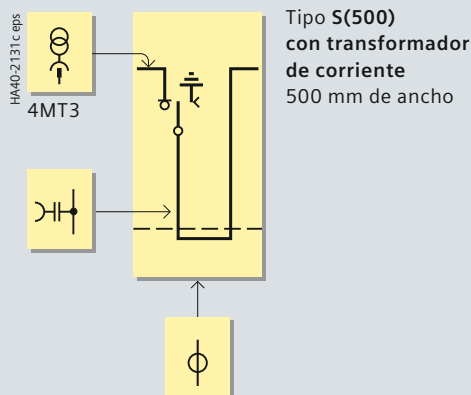
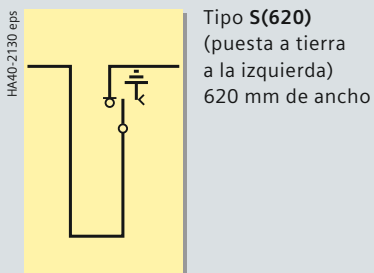
1) Sólo para celda final, en el lado de conexión libre del embarrado

2) Sólo como celda individual y en bloques de 2 celdas

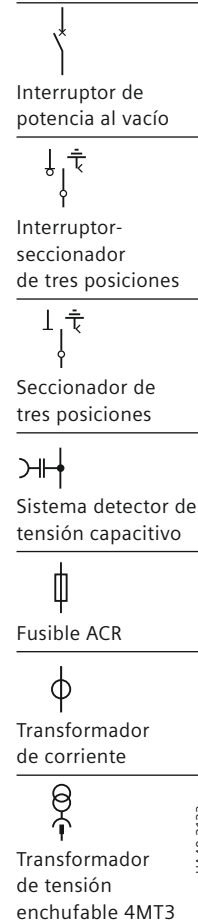
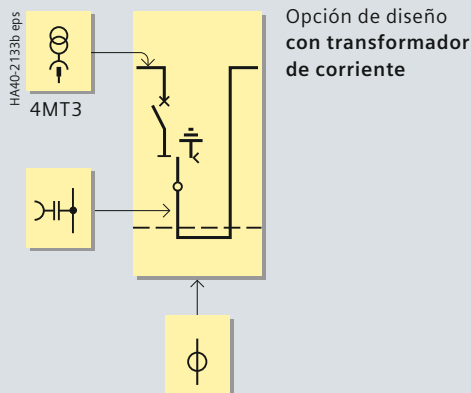
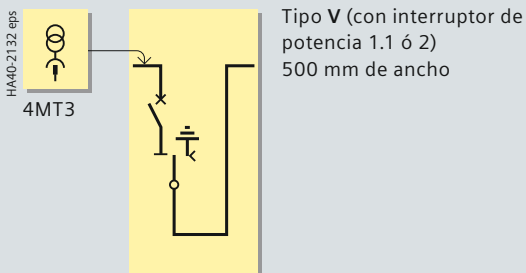
Celda/módulo de seccion. longitudinal del embarrado, sólo a la derecha en bloques de celdas con interruptor-seccionador



Celda de seccionamiento longitudinal del embarrado



Celda de acoplamiento longitudinal del embarrado



Gama de productos

Celdas individuales

Función de línea

Tipo **R(500)**
500 mm de ancho

4MT3

4MC63 ...

4MT8

Función con interruptor de potencia

Tipo **L(500)**
(con interruptor de potencia tipo 1.1 ó tipo 2)
500 mm de ancho

4MT3

4MC63 ...

4MT8

Celda de medida de tensión del embarrado

Tipo **M(500)**
500 mm de ancho

4MT3

Celda de medida de tensión del embarrado, con fusibles en el lado primario

Tipo **M(430)**
430 mm de ancho

4MT3

Celda de puesta a tierra del embarrado

Tipo **E**
310 mm de ancho

4MT3

Celda de puesta a tierra del embarrado

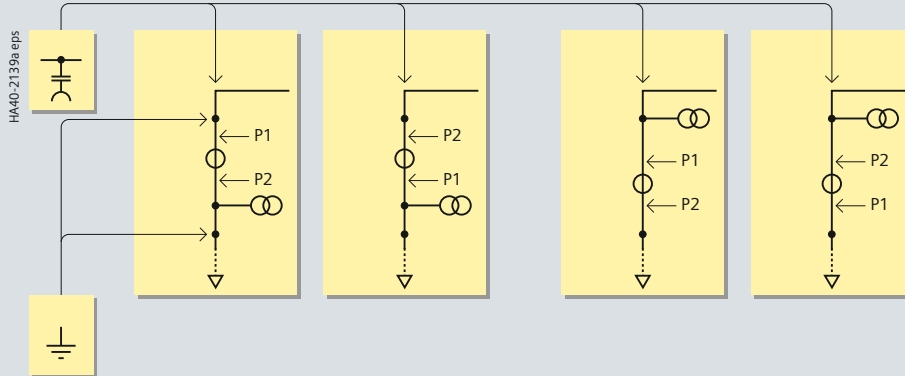
Tipo **E(500)**
500 mm de ancho

4MT3

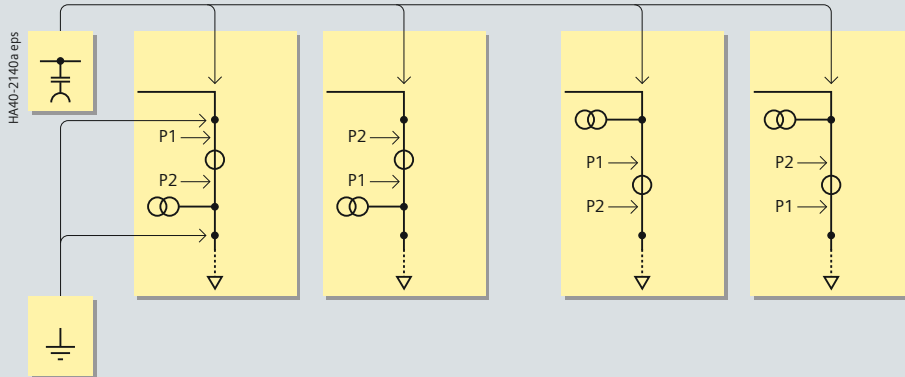
- Interruptor de potencia al vacío
- Interruptor-seccionador de tres posiciones
- Seccionador de tres posiciones
- Sistema detector de tensión capacitivo
- Transformador de corriente trifásico
- Transformador de corriente tipo cable
- Conexión de cables con cono exterior (no incluido en el alcance del suministro)
- Descargador o limitador de sobretensión
- Transformador de tensión enchufable

1) Sólo para celda final, en el lado de conexión libre del embarrado

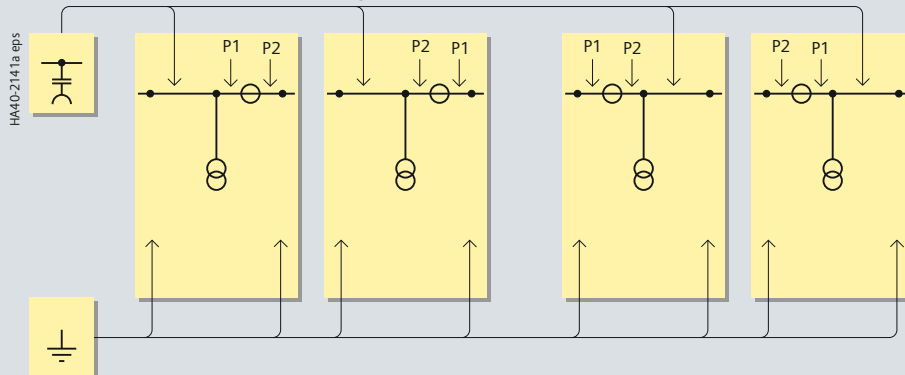
Celdas de medida de facturación como celdas de transferencia hacia la derecha, con conexión de cables



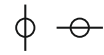
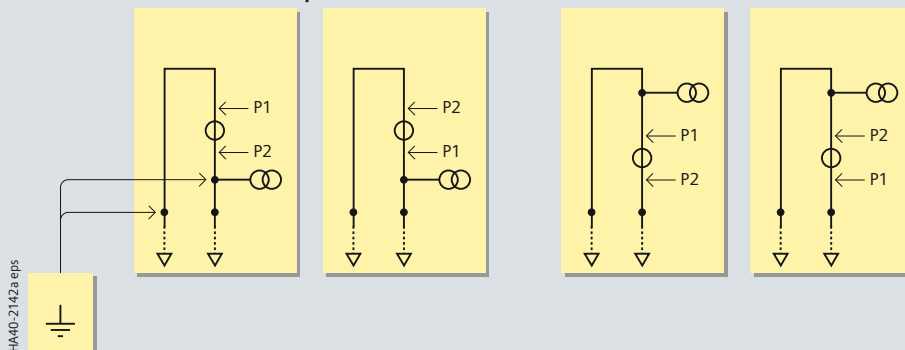
Celdas de medida de facturación como celdas de transferencia hacia la izquierda, con conexión de cables



Celdas de medida de facturación como celdas de transferencia, con conexión de embarrado por ambos lados



Celdas de medida de facturación como celdas de transferencia, con conexión de cables por ambos lados



Transformador de corriente, aislado en resina colada



Transformador de tensión, aislado en resina colada



Sistema detector de tensión capacitivo



Puntos fijos de puesta a tierra para poner el embarrado a tierra

P1 y P2 son designaciones de terminales del transformador de corriente

HA40-2123 eps

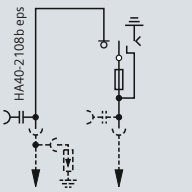
Gama de productos

Gama de bloques de celdas (ejecuciones preferentes)

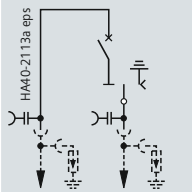
Bloque de celdas Los componentes mostrados en líneas de trazos pueden emplearse opcionalmente	Dimensiones constructivas		
	Ancho	Profund.	Altura
	mm	mm	mm

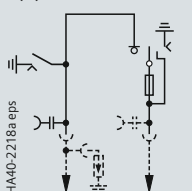
Bloque de celdas Los componentes mostrados en líneas de trazos pueden emplearse opcionalmente	Dimensiones constructivas		
	Ancho	Profund.	Altura
	mm	mm	mm

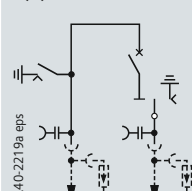
Bloques de celdas con funciones de protección de transformador, opcionalmente con extensión del embarrado

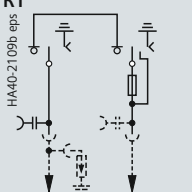
 <p>KT K Conexión de cable radial como alimentación</p>	1 función de protección de transformador, 1 conexión de cable radial		
	740	775	1200 1400 1700

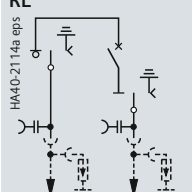
Bloques de celdas con funciones con interruptor de potencia, opcionalmente con extensión del embarrado

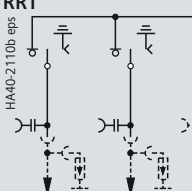
 <p>KL K Conexión de cable radial como alimentación</p>	1 función con interruptor de potencia, 1 conexión de cable radial		
	740	775	1200 1400 1700

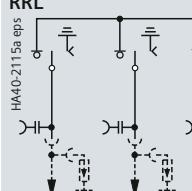
 <p>K(E)T K Conexión de cable radial como alimentación</p>	1 función de protección de transformador, 1 conexión de cable radial con seccionador de puesta a tierra con capacidad de cierre		
	860	775	1200 1400 1700

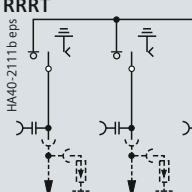
 <p>K(E)L K Conexión de cable radial como alimentación</p>	1 función con interruptor de potencia, 1 conexión de cable radial con seccionador de puesta a tierra con capacidad de cierre		
	860	775	1200 1400 1700

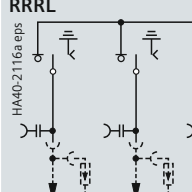
 <p>RT</p>	1 función de línea, 1 función de protección de transformador		
	740	775	1040 1200 1400 1700

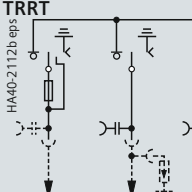
 <p>RL</p>	1 función de línea, 1 función con interruptor de potencia		
	740	775	1200 1400 1700

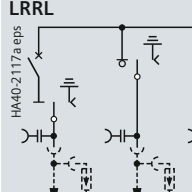
 <p>RRT</p>	2 funciones de línea, 1 función de protección de transformador		
	1050	775	1040 1200 1400 1700

 <p>RRL</p>	2 funciones de línea, 1 función con interruptor de potencia		
	1050	775	1200 1400 1700

 <p>RRRT</p>	3 funciones de línea, 1 función de protección de transformador		
	1360	775	1200 1400 1700

 <p>RRRL</p>	3 funciones de línea, 1 función con interruptor de potencia		
	1360	775	1200 1400 1700

 <p>TRRT</p>	2 funciones de línea, 2 funciones de protección de transformador		
	1480	775	1200 1400 1700

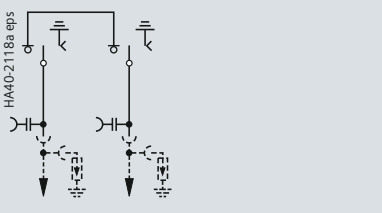
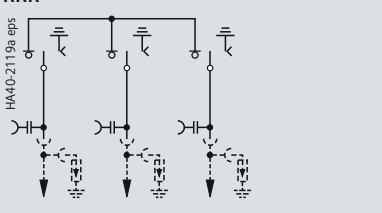
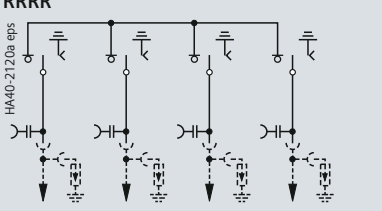
 <p>LRRL</p>	2 funciones de línea, 2 funciones con interruptor de potencia (tipo 2)		
	1480	775	1200 1400 1700

Gama de productos

Gama de bloques de celdas (ejecuciones preferentes)

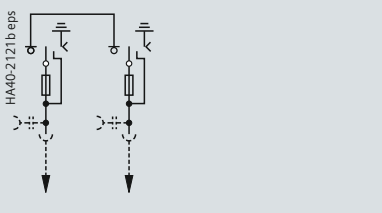
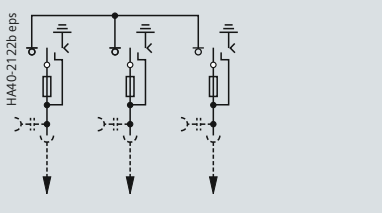
Bloque de celdas Los componentes mostrados en líneas de trazos pueden emplearse opcionalmente.	Dimensiones constructivas		
	Ancho	Profund.	Altura
	mm	mm	mm

Bloques de celdas con funciones de línea, opcionalmente con extensión del embarrado

RR 	2 funciones de línea		
		620	775
RRR 	3 funciones de línea		
		930	775
RRRR 	4 funciones de línea		
		1240	775

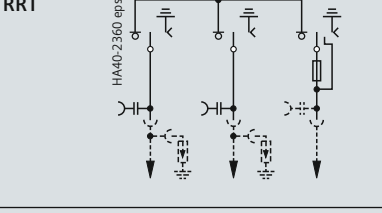
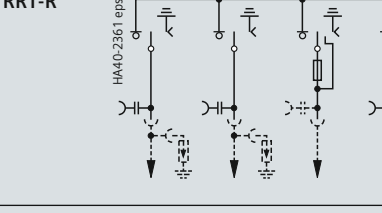
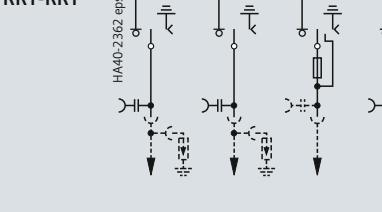
Bloque de celdas Los componentes mostrados en líneas de trazos pueden emplearse opcionalmente.	Dimensiones constructivas		
	Ancho	Profund.	Altura
	mm	mm	mm

Bloques de celdas con funciones de protección de transformador, opcionalmente con extensión del embarrado

TT 	2 funciones de protección de transformador		
		860	775
TTT 	3 funciones de protección de transformador		
		1290	775

Bloque de celdas Los componentes mostrados en líneas de trazos pueden emplearse opcionalmente.	Dimensiones constructivas		
	Ancho	Profund.	Altura
	mm	mm	mm

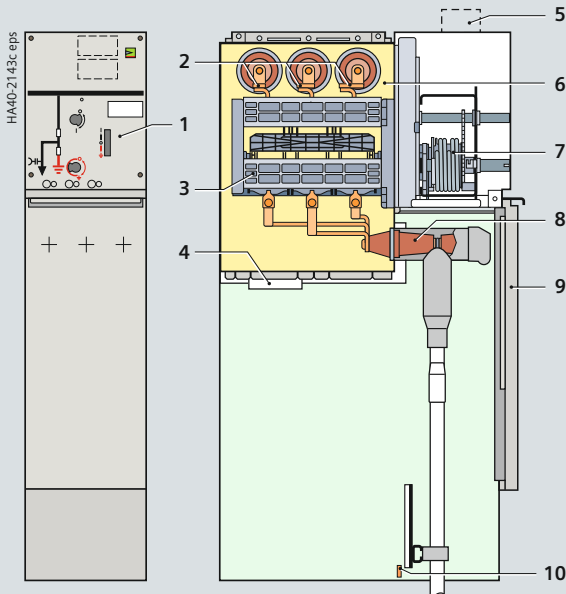
Bloques de celdas con funciones de protección de transformador como 8DJH Compact, sin extensión del embarrado

RRT 	Dimensiones constructivas		
		620	775
	700	775	1400 1700
RRT-R 	Dimensiones constructivas		
		930	775
	1010	775	1400 1700
RRT-RRT 	Dimensiones constructivas		
		1240	775
	1400	775	1400 1700

Función de línea

Tipo R

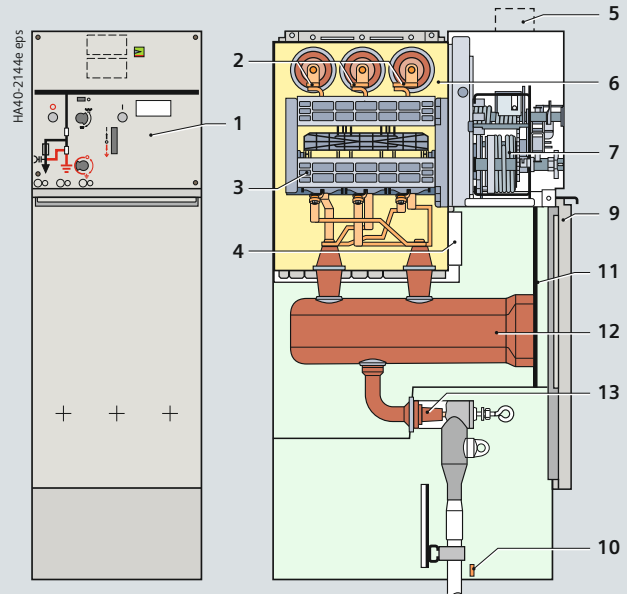
Sección



Función de protección de transformador

Tipo T

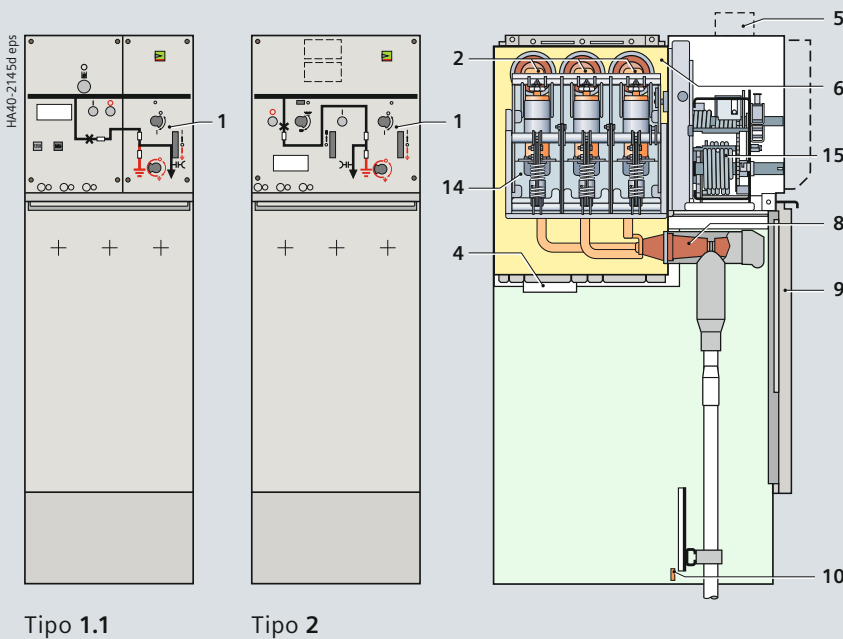
Sección



Función con interruptor de potencia

Tipo L

Sección



Tipo 1.1

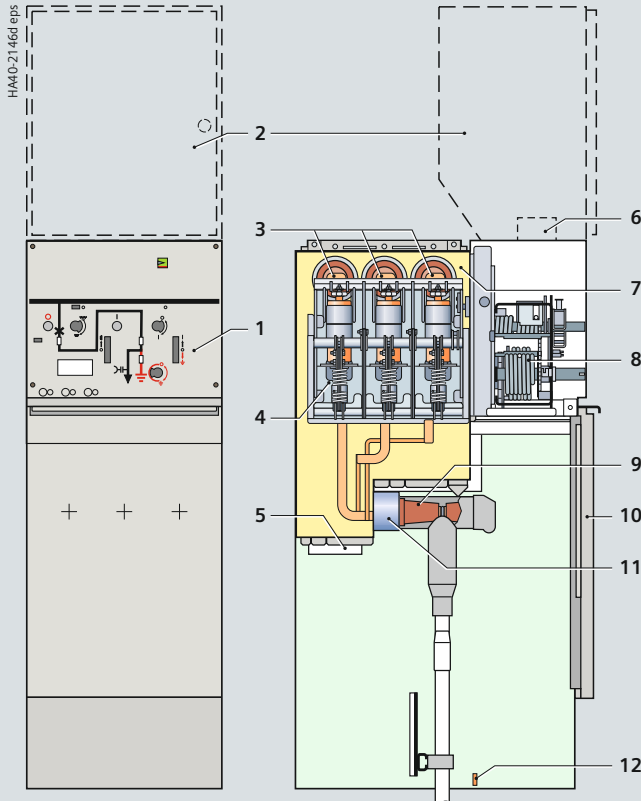
Tipo 2

- 1 Panel de mando (para detalles, véase la página 23)
- 2 Disposición del embarrado
- 3 Interruptor-seccionador de tres posiciones
- 4 Dispositivo de alivio de presión
- 5 Canaleta de cables, desmontable, para cables de protección y/o guirnaldas de interconexión
- 6 Cuba de la celda, llena de gas
- 7 Mecanismo de funcionamiento del dispositivo de maniobra
- 8 Pasatapas para conectores de cables con contacto atornillado (M16)
- 9 Cubierta del compartimento de cables
- 10 Embarrado de puesta a tierra con conexión de puesta a tierra
- 11 Separador
- 12 Módulo de fusibles ACR
- 13 Pasatapas para conectores de cables con contacto enchufable, opcionalmente contacto atornillado (M16)
- 14 Interruptor de potencia al vacío
- 15 Mecanismo de funcionamiento para el interruptor de potencia, mecanismo de funcionamiento para el seccionador de tres posiciones

Función con interruptor de potencia

Tipo L(500)

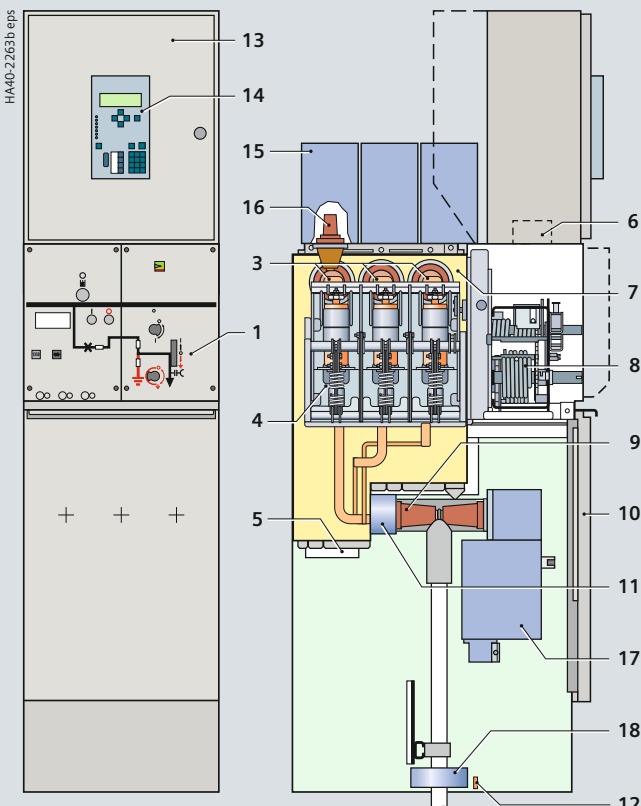
Sección



- 1 Panel de mando (para detalles, véase la página 23)
- 2 Opción: Compartimento de baja tensión
- 3 Disposición del embarrado
- 4 Interruptor de potencia al vacío
- 5 Dispositivo de alivio de presión
- 6 Canaleta de cables, desmontable, para cables de protección y/o guirnaldas de interconexión
- 7 Cuba de la celda, llena de gas
- 8 Mecanismo de funcionamiento del dispositivo de maniobra
- 9 Pasatapas para conectores de cables con contacto atornillado (M16)
- 10 Cubierta del compartimento de cables
- 11 Opción: Transformador de corriente trifásico (transformador de protección)
- 12 Embarrado de puesta a tierra con conexión de puesta a tierra

Tipo 2

Sección

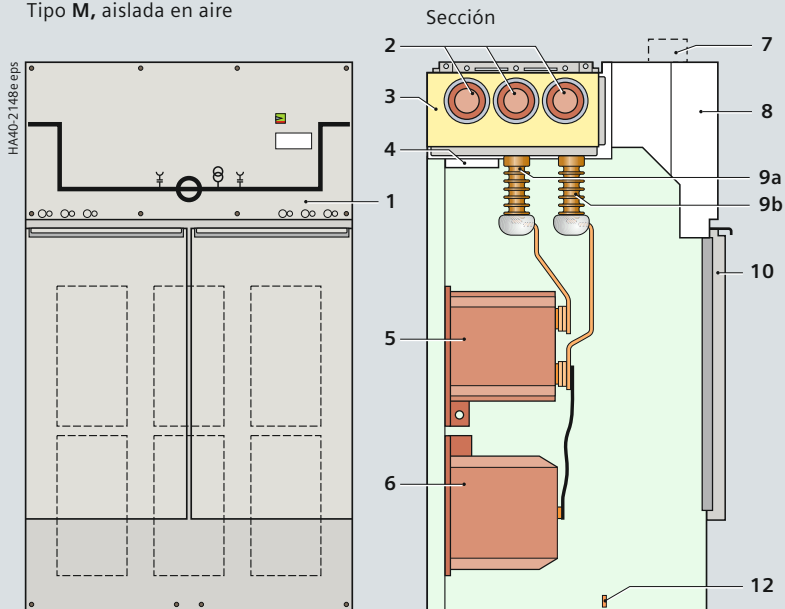


- 13 Compartimento de baja tensión (estándar), para interruptor de potencia al vacío
- 14 Opción: Controlador de celdas SIPROTEC
- 15 Opción: Transformador de tensión 4MT3 en el embarrado
- 16 Pasatapas para conectar los transformadores de tensión enchufables
- 17 Opción: Transformador de tensión enchufable 4MT8 en la conexión
- 18 Transformador de corriente tipo cable

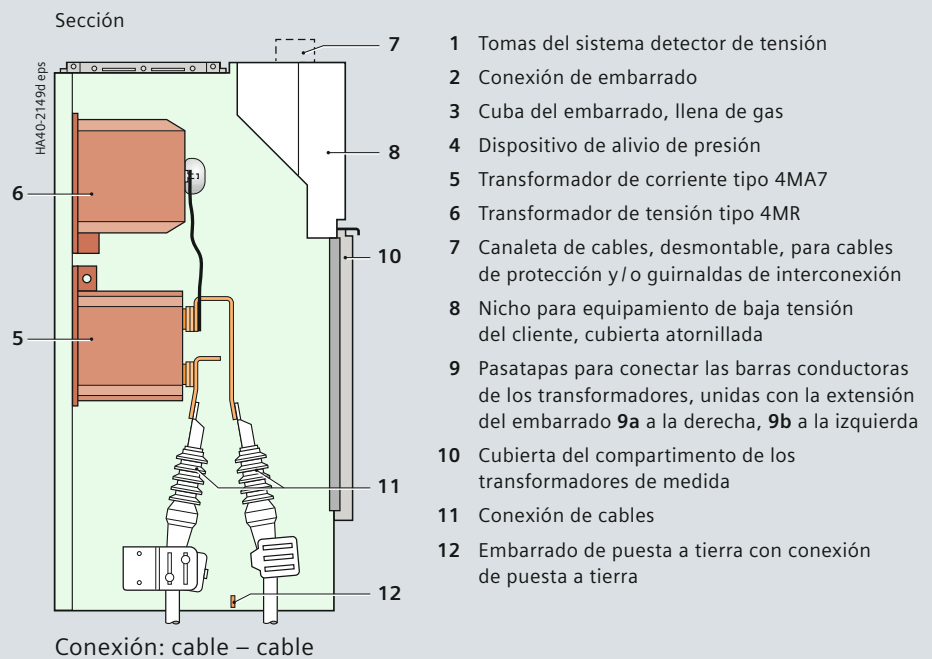
Tipo 1.1

Celda de medida de facturación

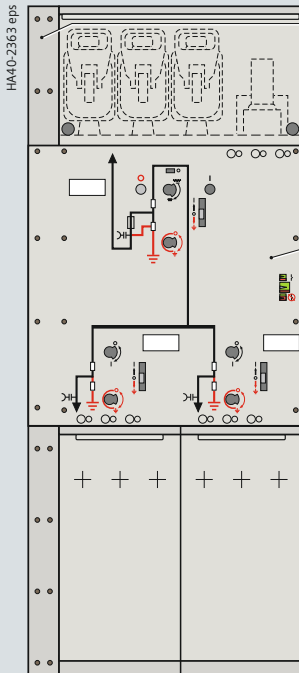
Tipo M, aislada en aire



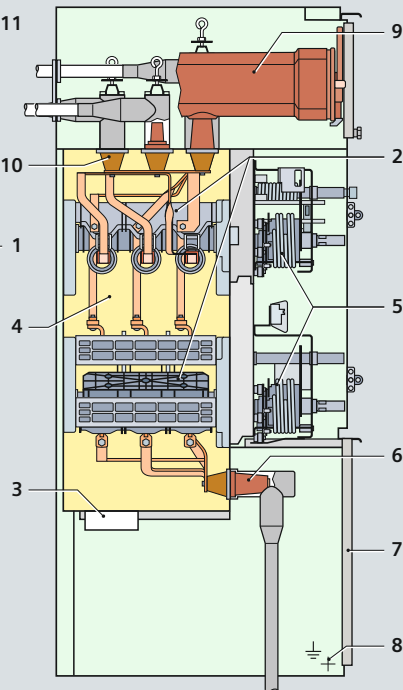
Conexión: embarrado – embarrado



Bloque de celdas Tipo 8DJH Compact RRT



Sección



- 1 Panel de mando (para detalles, véase la página 23)
- 2 Interruptor-seccionador de tres posiciones
- 3 Dispositivo de alivio de presión
- 4 Cuba de la celda, llena de gas
- 5 Mecanismo de funcionamiento del dispositivo de maniobra
- 6 Pasatapas para conectores de cables con contacto atornillado (M16)
- 7 Cubierta del compartimento de cables
- 8 Embarrado de puesta a tierra con conexión de puesta a tierra
- 9 Módulo de fusibles ACR
- 10 Pasatapas para conectores de cables con contacto enchufable
- 11 Canal de alivio de presión hacia abajo para función de protección de transformador (opción)

Diseño

Envolvente para exteriores

A petición, las celdas 8DJH pueden ser equipadas con una envolvente para exteriores con las características siguientes:

- Para aplicaciones exteriores en instalaciones industriales
- Envolvente aplicada a celdas para interiores estándar
- Envolvente con tres alturas diferentes para una altura de celda de 1200 mm (opcionalmente con compartimento de baja tensión de 200 mm, 400 mm ó 600 mm de altura) o para una altura de celda de 1400 mm (opcionalmente con compartimento de baja tensión de 200 mm ó 400 mm de altura)
- Envolvente con tres anchos diferentes para conjuntos de celdas configurables, no extensibles, hasta un ancho de celda de 2000 mm (para dimensiones, véase la página 82)
- Clasificación de arco interno IAC A FL o FLR hasta 21 kA / 1 s según IEC 62271-200
- Grado de protección IP 54.



Envolvente para exteriores (parte frontal cerrada)

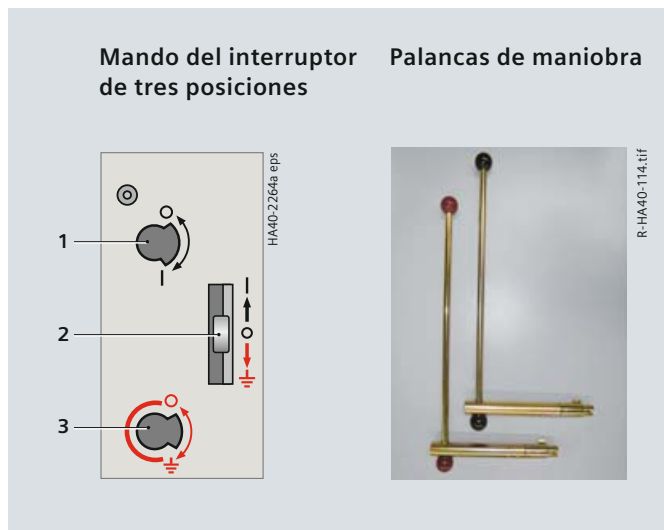


Envolvente para exteriores (parte frontal abierta)

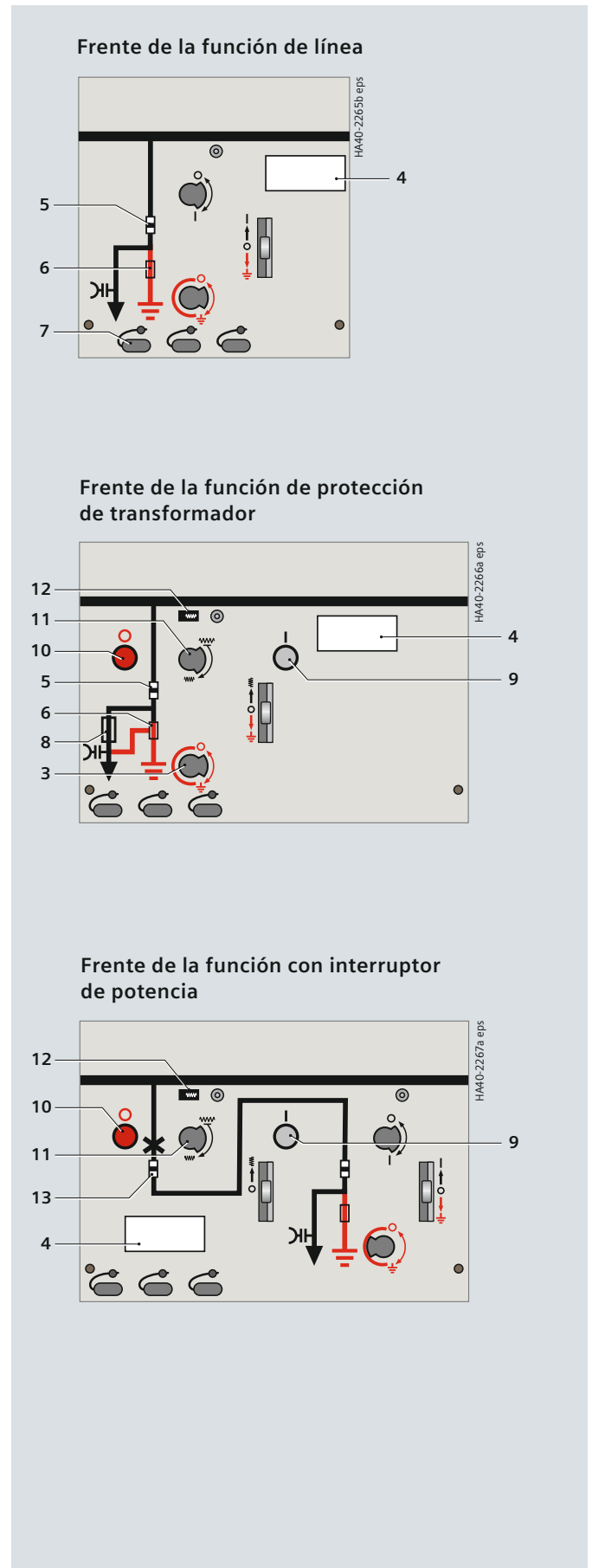
Los paneles de mando están relacionados con las funciones. Alojan los mandos, el diagrama mímico y los indicadores de posición. Además, según el tipo y la ejecución de la celda, hay instalados equipos de indicación, medida y control, dispositivos de inmovilización y un conmutador local-remoto. El indicador de disposición de servicio y las placas de características se ubican según los bloques de celdas.

El servicio es idéntico en la función de protección de transformador y en la función con interruptor de potencia. Primero hay que tensar el mecanismo de funcionamiento, luego se efectúa la maniobra de cierre/apertura a través de pulsadores separados. El estado del acumulador de energía se indica.

Todas las aberturas de mando están enclavadas mutuamente según la función y pueden bloquearse opcionalmente. Como opción se dispone de palancas de maniobra separadas para las funciones de seccionamiento y puesta a tierra.



- 1 Accionamiento manual para la función de seccionamiento bajo carga
- 2 Función de inmovilización (opción para funciones de línea)
- 3 Accionamiento manual para la función de puesta a tierra
- 4 Placa de designación de la celda
- 5 Indicador de posición del interruptor-seccionador
- 6 Indicador de posición del seccionador de puesta a tierra
- 7 Tomas del sistema detector de tensión capacitivo
- 8 Indicación de "disparo por fusible"
- 9 Pulsador de CIERRE para la función de transformador o interruptor de potencia
- 10 Pulsador de APERTURA para la función de transformador o interruptor de potencia
- 11 Accionamiento manual para tensar el resorte
- 12 Indicador de "resorte tensado"
- 13 Indicador de posición del interruptor de potencia



Componentes

Interruptor-seccionador de tres posiciones

Características

- Posiciones:
CERRADO – ABIERTO – A TIERRA
- Funciones de maniobra como interruptor-seccionador de uso general (clase 3) según
 - IEC/EN 62271-103/VDE 0671-103
 - IEC/EN 62271-102/VDE 0671-102
- Ejecución como interruptor de tres posiciones con las funciones de
 - interruptor-seccionador y
 - seccionador de puesta a tierra con capacidad de cierre
- Accionamiento a través de pasatapas giratorio soldado herméticamente al gas en la placa frontal de la cuba
- Elemento de contacto independiente del clima dentro de la cuba llena de gas
- Libre de mantenimiento para interiores según IEC/EN 62271-1/VDE 0671-1
- Equipamiento secundario individual.

Funcionamiento

El eje de accionamiento forma una unidad con las tres cuchillas de contacto. Debido a la disposición de los contactos fijos (tierra – embarrado), no es necesario enclavar recíprocamente las funciones de CIERRE y PUESTA A TIERRA.

Operación de cierre

Durante la operación de cierre, el eje de accionamiento se mueve de la posición "ABIERTO" a la posición "CERRADO" conjuntamente con las cuchillas de contacto móviles.

La fuerza del mecanismo a resorte asegura una alta velocidad de cierre, independiente del operador, y una conexión segura del circuito primario.

Operación de apertura

Durante la operación de apertura, el sistema de supresión de arco hace girar el arco. Este movimiento de rotación evita que se forme una raíz de arco en un punto fijo.

La distancia de seccionamiento en gas establecida después de la operación de apertura cumple las condiciones para distancias de seccionamiento según

- IEC/EN 62271-102/VDE 0671-102

e

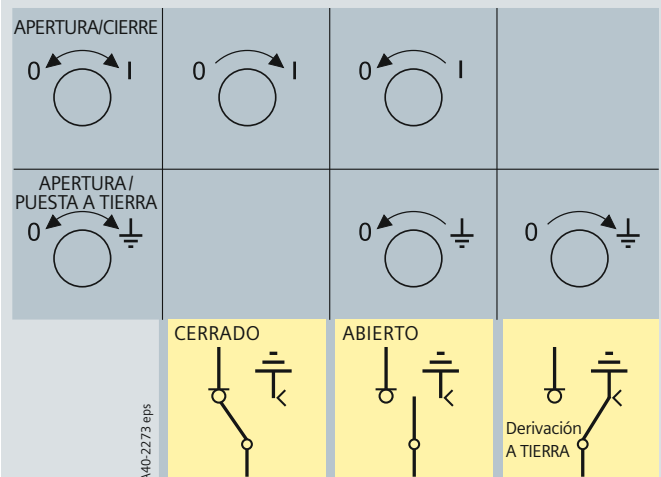
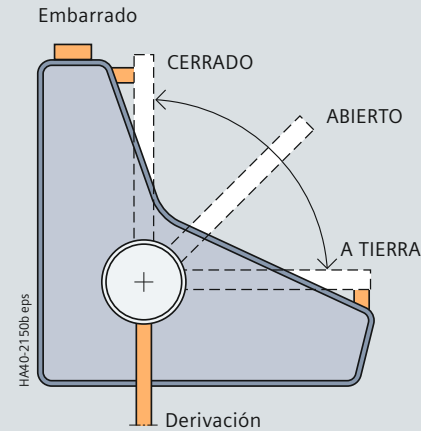
- IEC/EN 62271-1/VDE 0671-1.

Como consecuencia de la rotación del arco producida por el sistema de supresión de arco se cortan con seguridad tanto corrientes de carga como pequeñas corrientes en vacío.

Operación de puesta a tierra

La operación de PUESTA A TIERRA se realiza cambiando de la posición "ABIERTO" a la posición "A TIERRA".

Interruptor-seccionador de tres posiciones



Mecanismos de funcionamiento para interruptores de tres posiciones

Características

- Endurancia mecánica de más de 1000 ciclos de maniobra
- Las piezas sometidas a esfuerzos mecánicos son de materiales inoxidables
- Accionamiento manual mediante una palanca de maniobra encajable
- Opción: Accionamiento motorizado
- El panel de mando con una corredera de maniobra recortada correspondientemente impide maniobrar el interruptor-seccionador de tres posiciones directamente de la posición de "CERRADO" a la posición de "A TIERRA" pasando por la de "ABIERTO"
- A través de dos aberturas de mando separadas se selecciona inequívocamente o bien la función de SECCIONAMIENTO o bien la de PUESTA A TIERRA
- Accionamiento mediante movimiento giratorio, dirección de accionamiento según IEC/EN 60447/VDE 0196 (recomendación FNN, antes recomendación VDN/VDEW).

Mecanismo a resorte

Los movimientos del interruptor ocurren con independencia de la velocidad de accionamiento.

Mecanismo a resorte / con acumulación de energía

Los movimientos del interruptor ocurren con independencia de la velocidad de accionamiento.

Durante el proceso de tensado se tensan los resortes de cierre y de apertura. De este modo se asegura que el combinado interruptor-seccionador / fusibles también sea capaz de desconectar cualquier tipo de defecto durante la operación de cierre.

Las operaciones de CIERRE y APERTURA se realizan a través de pulsadores, siendo así iguales que para el accionamiento de los mecanismos de funcionamiento de los interruptores de potencia.

Para el disparo por un fusible ACR que se funda o a través de un disparador shunt de apertura (disparador f) se dispone de un acumulador de energía.

Después del disparo, en el indicador de posición aparece una barra roja.

Asignación del tipo de mecanismo del interruptor de tres posiciones a los tipos de celdas

Tipo de celda	R, S, L, V, M(500)		T, H, M(430)	
Función	Interruptor-seccionador (R, S) Seccionador (L, V, M(500))	Seccionador de puesta a tierra	Interruptor-seccionador (T, H) Seccionador M(430)	Seccionador de puesta a tierra
Tipo de mecanismo	A resorte	A resorte	Con acumulación de energía	A resorte
Accionamiento	Manual Motorizado (opción)	Manual	Manual Motorizado (opción)	Manual

Leyenda:

R = Función de línea

S = Celda de seccionamiento longitudinal del embarrado con interruptor-seccionador

L = Función con interruptor de potencia

T = Función de protección de transformador

H = Celda de seccionamiento longitudinal del embarrado con combinado interruptor-fusibles

V = Celda de acomplamiento longitudinal del embarrado

M(430)/M(500) = Celda de medida de tensión del embarrado

Componentes

Mecanismos de funcionamiento para interruptores de tres posiciones, equipamiento (opcional)

Mecanismo motorizado (opción)

Los mecanismos manuales de las celdas 8DJH pueden equiparse con mecanismos motorizados para el interruptor-seccionador de tres posiciones, los cuales pueden montarse posteriormente.

Tensiones de mando para mecanismos motorizados:

- 24, 48, 60, 110, 220 V c.c.
- 110 y 230 V c.a., 50/60 Hz
- Potencia del motor: máx. 80 W/80 VA

Mando:

- Mando local mediante conmutador de balancín (opción)
- Mando a distancia (estándar) cableado a bornes.

Disparador shunt de apertura (opción) (disparador f)

Los mecanismos con acumulación de energía pueden equiparse con un disparador shunt de apertura. A través de la bobina magnética del mismo, el interruptor-seccionador de tres posiciones se puede abrir a distancia por vía eléctrica, p.ej. en caso de disparo por sobretensión del transformador.

Para no sobrecargarlo térmicamente en caso de existir una señal permanente, el disparador shunt de apertura se desactiva a través de un contacto auxiliar acoplado mecánicamente con el interruptor-seccionador de tres posiciones.

Bloque de contactos auxiliares (opción)

Cada mecanismo del interruptor-seccionador de tres posiciones puede equiparse opcionalmente con un bloque de contactos auxiliares para señalar la posición:

- Función de interruptor-seccionador:
CERRADO y ABIERTO: 1 NA + 1 NC + 2 inversores
- Función de seccionador de puesta a tierra:
CERRADO y ABIERTO: 1 NA + 1 NC + 2 inversores.

Datos técnicos del bloque de contactos auxiliares

Poder de corte

Accionamiento con corriente alterna de 40 Hz a 60 Hz (c.a.)		Accionamiento con corriente continua (c.c.)		
Tensión de servicio	Corriente en servicio continuo	Tensión de servicio	Corriente en servicio continuo ohmica inductiva, T = 20 ms	
V	A	V	A	A
hasta 230	10	24	10	10
		48	10	9
		60	9	7
		110	5	4
		240	2,5	2

Capacidad de maniobra asignada

Tensión de aislamiento asignada	250 V c.a./c.c.
Grupo de aislamiento	C según VDE 0110
Corriente permanente	10 A
Poder de cierre	50 A

Abreviaturas:

NA = Contacto normalmente abierto

NC = Contacto normalmente cerrado

Características

- El interruptor de potencia al vacío consta de una unidad de maniobra al vacío ubicada en la cuba, con un seccionador de tres posiciones integrado y los mecanismos de funcionamiento correspondientes.
- Según IEC/EN 62271-100/VDE 0671-100
- Integrado en la cuba soldada herméticamente de conformidad con el sistema
- Polos del interruptor al vacío independientes del clima dentro de la cuba llena de gas
- Mecanismo de funcionamiento situado fuera de la cuba en el mecanismo de funcionamiento frontal
- Libre de mantenimiento para interiores según IEC/EN 62271-1/VDE 0671-1
- Equipamiento secundario individual.

Funcionamiento del mecanismo

El resorte de cierre se tensa con la palanca de maniobra suministrada o la manivela o el motor (opción) hasta que se indique el engatillamiento del resorte de cierre (indicación de "resorte tensado"). A continuación, el interruptor de potencia al vacío se puede cerrar a mano o por vía eléctrica.

En mecanismos con reenganche automático (AR), el resorte de cierre se puede volver a tensar a mano o automáticamente en caso de mecanismo motorizado. De este modo se dispone de nuevo de la "posibilidad de cierre".

Mecanismo de funcionamiento

El mecanismo asignado a una función con interruptor de potencia consta de los componentes siguientes:

- Mecanismo de funcionamiento para el interruptor de potencia
- Mecanismo de funcionamiento para el seccionador de tres posiciones
- Mecanismo motorizado (opcional)
- Indicadores de posición
- Pulsadores de CIERRE y APERTURA del interruptor de potencia
- Enclavamiento del interruptor de potencia hacia el seccionador.

Asignación del tipo de mecanismo

Tipo de celda	L, V		
Función	Interruptor de potencia	Seccionador de tres posiciones	
		Seccionador	Seccionador de puesta a tierra
Tipo	Con acumulación de energía	A resorte	A resorte
Accionamiento	Manual/motor	Manual/motor	Manual

Disparo libre (trip-free)

Los interruptores de potencia al vacío disponen de un mecanismo de disparo libre (trip-free) según IEC/EN 62271-100/VDE 0671-100. Si se emite una orden de apertura después de haber iniciado la maniobra de cierre, los contactos móviles vuelven a la posición abierta y permanecen allí aunque se mantenga la orden de cierre. Durante este proceso, los contactos de los interruptores al vacío alcanzan brevemente la posición cerrada, lo cual es permisible según la norma citada arriba.

Interruptores de potencia

Interruptor de potencia	Tipo 1.1	Tipo 2
Corriente de corte en cortocircuito	hasta 17,5 kV/25 kA ó 24 kV/21 kA	hasta 17,5 kV/25 kA ó 24 kV/21 kA
Secuencia de maniobras asignada		
O - 0,3 s - CO - 3 min - CO	•	–
O - 0,3 s - CO - 15 s - CO	bajo consulta	–
O - 3 min - CO - 3 min - CO	–	•
Número de operaciones de corte I_r	10.000	2000
Operaciones de corte en cortocircuito I_{SC}	hasta 50	hasta 20
en celda individual 430 mm	•	•
500 mm	•	•
en bloque de celdas 430 mm	•	•

Aclaraciones:

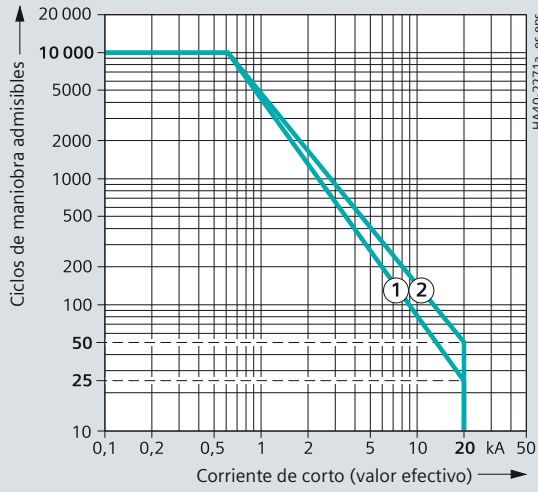
- Opción de diseño
- No disponible

Componentes

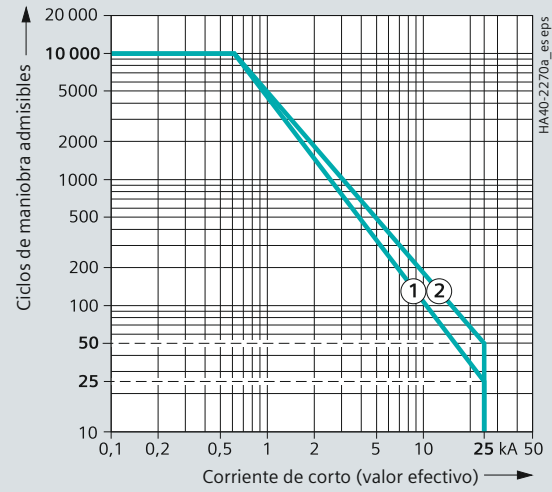
Interruptor de potencia al vacío

Endurancia eléctrica

Interruptor de potencia al vacío tipo 1.1

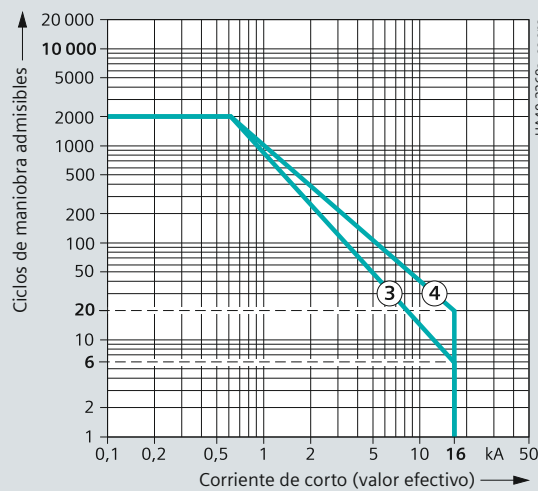


Corriente asignada de corte en cortocircuito 20 kA

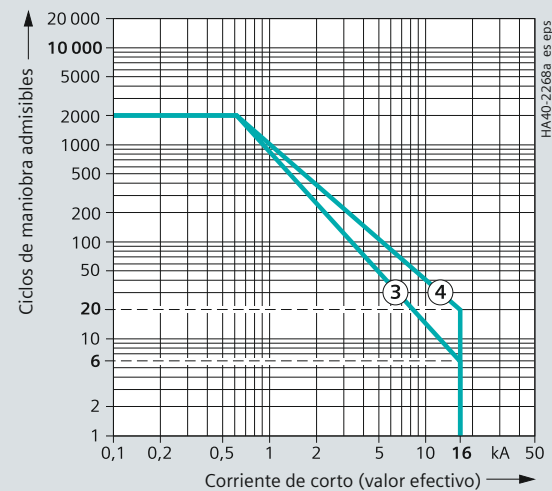


Corriente asignada de corte en cortocircuito 25 kA

Interruptor de potencia al vacío tipo 2



Corriente asignada de corte en cortocircuito 16 kA



Corriente asignada de corte en cortocircuito 20 kA

Número máximo de operaciones de corte en cortocircuito

- | | |
|----------|----------|
| ① n = 25 | ③ n = 6 |
| ② n = 50 | ④ n = 20 |

Mecanismo motorizado

Tensiones de mando para mecanismos motorizados:

- 24, 48, 60, 110, 220 V c.c.
- 110 y 230 V c.a., 50/60 Hz.

Para otros valores, consultar.

Potencia de motor para el mecanismo del interruptor de potencia tipo 1.1 con

24 V hasta 220 V c.c.: máximo 500 W

110 V y 230 V c.a.: máximo 650 VA.

Potencia de motor para el mecanismo del seccionador y del interruptor de potencia tipo 2 con

c.c.: máximo 80 W

c.a.: máximo 80 VA.

Componentes secundarios

El alcance del equipamiento secundario del interruptor de potencia al vacío depende del caso de aplicación y ofrece muchas posibilidades de variación para cumplir casi todas las exigencias.

Solenoide de cierre

- Para maniobras de cierre eléctricas.

Disparador shunt de apertura

- Bobina magnética para disparo por relé de protección o accionamiento eléctrico.

Disparador excitado por transformador

- Para un impulso de disparo de 0,1 Ws con sistemas de protección adecuados, p.ej. sistema de protección 7SJ45 ó marca Woodward/SEG tipo WIC; para otros tipos, consultar
- Se utiliza cuando falta tensión auxiliar externa, disparo por relé de protección.

Disparador magnético de baja energía

- Para un impulso de disparo de 0,02 Ws, disparo a través de monitor de transformador (IKI-30).

Disparador de mínima tensión

- Compuesto por:
 - Acumulador de energía y dispositivo de desengatillamiento
 - Sistema de electroimanes que está conectado permanentemente a la tensión cuando el interruptor al vacío está cerrado; disparo al caer esta tensión.

Dispositivo antibombeo

(mecánico y eléctrico)

- Funcionamiento: Si las órdenes de CIERRE y de APERTURA se aplican al interruptor de potencia al vacío de forma permanente y simultánea, éste vuelve a la posición abierta después de haber sido cerrado. Allí permanece hasta que se vuelva a dar la orden de CIERRE. De este modo se evitan maniobras continuas de CIERRE y APERTURA (= bombeo).

Indicación de disparo del interruptor

- Para señalización eléctrica (como impulso >10 ms), p.ej. a sistemas de telecontrol, con disparo automático (p.ej. protección)
- A través de interr. de fin de carrera e interr. de parada.

Módulo de varistores

- Para limitar sobretensiones a unos 500 V para los aparatos de protección (en caso de haber componentes inductivos en el interruptor de potencia al vacío)
- Para tensiones auxiliares ≥ 60 V c.c.

Bloque de contactos auxiliares

- Para señalización eléctrica de la posición.

Interruptor de posición

- Para la indicación de "resorte de cierre tensado".

Enclavamiento mecánico

- Dependiente de la ejecución del mecanismo
- Interrogación del seccionador de tres posiciones desde la celda
- Opción: Mecanismo de funcionamiento con enclavamiento mecánico como
 - mecanismo con acumulación de energía con solenoide de cierre y pulsador: El pulsador accionado por el enclavamiento mecánico impide una orden permanente al solenoide de cierre
- Durante la maniobra del seccionador de tres posiciones de CERRADO a ABIERTO, el interruptor de potencia al vacío no se puede cerrar.

Contador de ciclos de maniobra

- Como indicación numérica, 5 posiciones, mecánica.

Equipamiento del interruptor de potencia

Interruptor de potencia	Typ 1.1	Typ 2
Mecanismo motorizado	○	○
Solenoide de cierre	●	○
Disparador shunt de apertura	○	○
Disparador exc. por transformador	○	○
Disparador magnético de baja energía	–	○
Disparador de mínima tensión	○	○
Dispositivo antibombeo	●	B.c.
Indicación de disparo del interr.	●	○
Módulo de varistores	para c.c. ≥ 60 V	para c.c. ≥ 60 V
Bloque de contactos auxiliares		
6 NA + 6 NC	●	●
de los cuales están libres ¹⁾	2 NA + 2 NC + 2 inv.	2 NA + 3 NC + 2 inv.
11 NA + 11 NC	○	–
de los cuales están libres ¹⁾	7 NA + 7 NC + 2 inv.	–
Interruptor de posición	●	●
Enclavamiento mecánico	●	●
Contador de ciclos de maniobra	●	○

- = Estándar
- = Opción
- B.c. = Bajo consulta

Abreviaturas:

- NA = Contacto normalmente abierto
- NC = Contacto normalmente cerrado
- inv. = Contacto inversor

1) En función de los componentes secundarios seleccionados; datos a título de ejemplo para un equipamiento con solenoide de cierre y 1 disparador shunt de apertura

Componentes

Extensión del embarrado, modularidad

Características

- Extensión del embarrado posible en todas las celdas individuales y en todos los bloques de celdas (opción de pedido)
- Pieza enchufable compuesta por acoplamiento de contacto y acoplamiento de silicona blindado
- Insensible a la contaminación y condensación
- Instalación, ampliación o sustitución de celdas sin trabajos de gas
- Conexiones de embarrado posibles hacia celdas de medida.

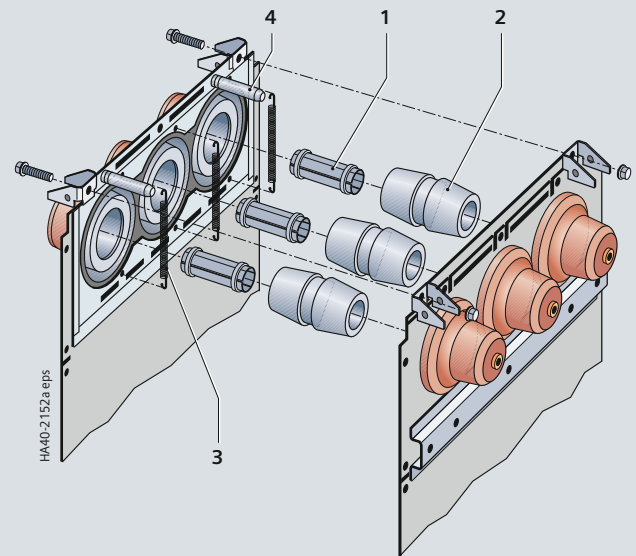
Cada bloque de celdas y cada celda individual puede suministrarse opcionalmente con una extensión del embarrado por la derecha, por la izquierda o por ambos lados. Con ello se obtiene una gran flexibilidad para configuraciones de conjuntos de celdas cuyas unidades funcionales pueden alinearse en cualquier orden. El montaje in situ y la alineación se realizan sin trabajos de gas.

La alineación se establece:

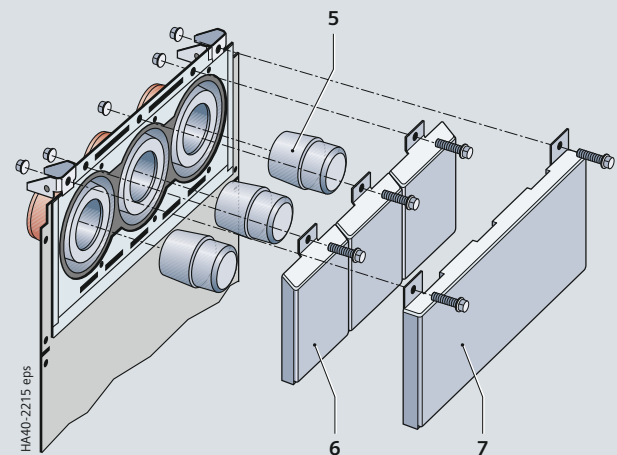
- Mediante acoplamientos de embarrado en el lado de media tensión. Las tolerancias entre celdas adyacentes se compensan mediante contactos esféricos fijos y el acoplamiento de contacto móvil con grados de libertad en todas las direcciones de los ejes.
- Mediante juntas dieléctricas seguras con acoplamientos de silicona blindados, puestos a tierra en el lado exterior y ajustables a las tolerancias. Estos acoplamientos se apretan con una presión definida al formar la unión entre celdas.
- Introduciendo tapones inactivos blindados en los extremos libres del embarrado. Estos tapones quedan apretados mediante tapas metálicas. Las tres tapas se cubren con una cubierta de protección común que incluye una nota de aviso.
- Mediante pernos de centraje para un montaje más fácil y fijación de celdas adyacentes.
- A través de conexiones atornilladas entre celdas con topes fijos claros para las distancias entre celdas adyacentes y la consiguiente presión de apriete para las piezas de contacto y los acoplamientos de silicona.

Para instalar y ampliar celdas o sustituir una o más unidades funcionales se precisa una distancia lateral a la pared de ≥ 200 mm.

Unión entre celdas



Terminación a prueba de tensión



- 1 Pieza de contacto
- 2 Acoplamiento de silicona
- 3 Resorte de tracción para puesta a tierra
- 4 Perno de centraje
- 5 Tapón inactivo de silicona con manguito encajable
- 6 Tapa de retención para el tapón inactivo
- 7 Tapa final del embarrado

Características

- Campo de aplicación para combinados interruptor-seccionador / fusibles en
 - funciones de protección de transformador (T)
 - el seccionamiento longitudinal del embarrado (H)
 - Cartuchos fusibles ACR según DIN 43625 (dimensiones principales) con percutor en ejecución "media" según IEC/EN 60282-1 / VDE 0670-4
 - como protección contra cortocircuitos de transformadores
 - con selectividad – si se eligen bien – respecto a los dispositivos situados aguas arriba y aguas abajo
 - aislamiento unipolar
 - Se cumplen los requisitos según IEC/EN 62271-105 / VDE 0671-105 para combinados interruptor-fusibles de media tensión
 - Independiente del clima y libre de mantenimiento
 - Módulo de fusibles conectado con el interruptor-seccionador de tres posiciones a través de pasatapas soldados y barras de conexión
 - Disposición del módulo de fusibles debajo de la cuba de las celdas
 - Los fusibles sólo pueden sustituirse si está puesta a tierra la derivación
 - Soporte portafusible con calibre de 292 mm y 442 mm
- Opción con interruptor-seccionador de tres posiciones
- Disparador shunt de apertura (disparador f)
 - "Señal de disparo" del interruptor de transformador para señalización eléctrica a distancia con 1 contacto NA.

Funcionamiento

Cuando se funde un cartucho fusible ACR se dispara el interruptor-seccionador a través de un reenvío situado en la tapa de la cámara de fusibles (véase la ilustración).

Una protección térmica protege la cámara del fusible si falla el disparo por fusible, p.ej. si está mal colocado el fusible. La sobrepresión así creada dispara el interruptor a través de una membrana en la tapa de la cámara del fusible y un mecanismo de reenvío. Con ello se impide que se produzca un daño irreparable en la cámara del fusible.

Esta protección térmica actúa con independencia del modelo y tipo constructivo del fusible ACR utilizado. Al igual que el fusible, es libre de mantenimiento e independiente de influencias climáticas externas.

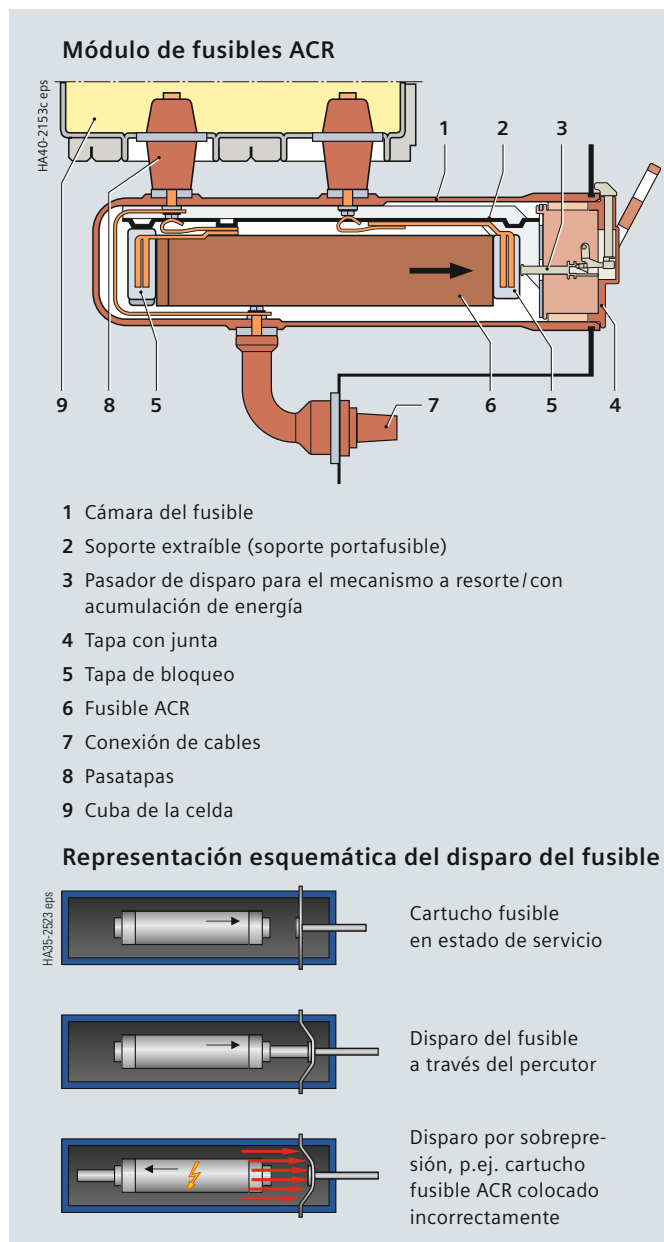
Además, los fusibles ACR (p.ej. marca SIBA) habilitan el percutor en función de la temperatura, lo que permite disparar el interruptor-seccionador ya en la zona de sobrecarga del fusible.

Esto permite evitar un calentamiento inadmisibles de la cámara del fusible.

Sustitución de cartuchos fusibles ACR

(sin herramientas)

- Desconectar, aislar y poner a tierra la función de protección transformador
- Abrir la cubierta de acceso a los fusibles
- Sustituir el cartucho fusible ACR.



Nota relativa a cartuchos fusibles ACR

Según IEC 60282-1 (2009) Apartado 6.6, el poder de corte de fusibles ACR se comprueba durante el ensayo de tipo a un 87 % de su tensión asignada. En redes trifásicas con neutro compensado o aislado, durante la operación de corte – bajo condiciones de defecto a tierra doble u otras – el fusible ACR puede estar bajo la plena tensión fase/fase. Según el valor de la tensión de servicio en este tipo de red, en este caso la tensión aplicada podría superar el 87 % de la tensión asignada. Por este motivo, al diseñar los dispositivos de maniobra y seleccionar los fusibles ACR hay que asegurarse de que sólo se utilicen aquellos cartuchos fusibles que cumplan las condiciones de servicio citadas arriba, o cuyo poder de corte haya sido ensayado como mínimo bajo la máxima tensión de la red. En caso de duda habrá que seleccionar un fusible ACR adecuado conjuntamente con el fabricante de los fusibles.

Componentes

Correspondencia entre fusibles ACR y potencias de transformadores

Tabla de protección por fusibles

La tabla siguiente muestra los cartuchos fusibles ACR de las marcas SIBA y Mersen (datos eléctricos válidos para temperaturas del aire ambiente hasta 40 °C) para la protección de transformadores.

Normas

Cartuchos fusibles ACR en ejecución "media" con percutor y para una energía de disparo de $1 \pm 0,5$ Joule según

- IEC/EN 60282-1/VDE 0670-4
- IEC/EN 60787/VDE 0670-402
- DIN 43625 dimensiones principales.

Tensión de servicio de la red U_n kV	Transformador			Fusible ACR			Marca SIBA	Marca Mersen
	Potencia asignada S_N kVA	Tensión relativa de cortocircuito u_k %	Corriente asignada I_1 A	Corriente asignada del fusible $I_{fusible}$ A	Tensión de servicio $U_{fusible}$ kV	Calibre "e" mm	Número de pedido	Número de pedido
3,3-3,6	20	4	3,5	6,3	3-7,2	292	30 098 13.6,3	-
				10	3-7,2	292	30 098 13.10	-
	30	4	5,25	10	3-7,2	292	30 098 13.10	-
				16	3-7,2	292	30 098 13.16	-
	50	4	8,75	16	3-7,2	292	30 098 13.16	-
				20	3-7,2	292	30 098 13.20	-
	75	4	13,1	20	3-7,2	292	30 098 13.20	-
				25	3-7,2	292	30 098 13.25	-
	100	4	17,5	31,5	3-7,2	292	30 098 13.31,5	-
40				3-7,2	292	30 098 13.40	-	
125	4	21,87	31,5	3-7,2	292	30 098 13.31,5	-	
			40	3-7,2	292	30 098 13.40	-	
160	4	28	40	3-7,2	292	30 098 13.40	-	
			50	3-7,2	292	30 098 13.50	-	
200	4	35	50	3-7,2	292	30 098 13.50	-	
			63	3-7,2	292	30 099 13.63	-	
250	4	43,74	63	3-7,2	292	30 099 13.63	-	
			80	3-7,2	292	30 099 13.80	-	
4,16-4,8	20	4	2,78	6,3	3-7,2	292	30 098 13.6,3	-
				10	3-7,2	292	30 098 13.10	-
	30	4	4,16	16	3-7,2	292	30 098 13.16	-
				20	3-7,2	292	30 098 13.20	-
	50	4	6,93	20	3-7,2	292	30 098 13.20	-
				25	3-7,2	292	30 098 13.25	-
	75	4	10,4	25	3-7,2	292	30 098 13.25	-
				31,5	3-7,2	292	30 098 13.31,5	-
	100	4	13,87	31,5	3-7,2	292	30 098 13.31,5	-
				40	3-7,2	292	30 098 13.40	-
	125	4	17,35	40	3-7,2	292	30 098 13.40	-
				50	3-7,2	292	30 098 13.50	-
160	4	22,2	50	3-7,2	292	30 098 13.50	-	
			63	3-7,2	292	30 099 13.63	-	
200	4	27,75	63	3-7,2	292	30 099 13.63	-	
			80	3-7,2	292	30 099 13.80	-	
250	4	34,7	80	3-7,2	292	30 099 13.80	-	
			100	3-7,2	292	30 098 13.100	-	
5,0-5,5	20	4	2,3	6,3	3-7,2	292	30 098 13.6,3	-
				10	3-7,2	292	30 098 13.10	-
	30	4	3,4	10	3-7,2	292	30 098 13.10	-
				16	3-7,2	292	30 098 13.16	-
	50	4	5,7	16	3-7,2	292	30 098 13.16	-
				20	3-7,2	292	30 098 13.20	-
	75	4	8,6	20	3-7,2	292	30 098 13.20	-
				25	3-7,2	292	30 098 13.25	-
	100	4	11,5	25	3-7,2	292	30 098 13.25	-
				31,5	3-7,2	292	30 098 13.31,5	-
	125	4	14,4	31,5	3-7,2	292	30 098 13.31,5	-
				40	3-7,2	292	30 098 13.40	-
160	4	18,4	40	3-7,2	292	30 098 13.40	-	
			50	3-7,2	292	30 098 13.50	-	
200	4	23	50	3-7,2	292	30 098 13.50	-	
			63	3-7,2	292	30 099 13.63	-	
250	4	28,8	63	3-7,2	292	30 099 13.63	-	
			80	3-7,2	292	30 099 13.80	-	
315	4	36,3	80	3-7,2	292	30 099 13.80	-	
			100	3-7,2	292	30 098 13.100	-	
400	4	46,1	100	3-7,2	292	30 098 13.100	-	
			125	3-7,2	292	30 098 13.125	-	

Correspondencia entre fusibles ACR y potencias de transformadores

Tensión de servicio de la red U_n kV	Transformador			Fusible ACR			Marca SIBA	Marca Mersen
	Potencia asignada S_N kVA	Tensión relativa de cortocircuito u_k %	Corriente asignada I_1 A	Corriente asignada del fusible $I_{fusible}$ A	Tensión de servicio $U_{fusible}$ kV	Calibre "e" mm	Número de pedido	Número de pedido
6-7,2	20	4	1,9	6,3	6-12	292	30 004 13.6,3	-
				6,3	3-7,2	292	30 098 13.6,3	-
				6,3	6-12	442	30 101 13.6,3	-
	50	4	4,8	10	3-7,2	292	30 098 13.10	-
				10	6-12	292	30 004 13.10	-
				10	6-12	442	30 101 13.10	-
				16	3-7,2	292	30 098 13.16	-
				16	6-12	292	30 004 13.16	45DB120V16PTS2
				16	6-12	442	30 101 13.16	-
	75	4	7,2	16	3-7,2	292	30 098 13.16	-
				16	6-12	292	30 004 13.16	45DB120V16PTS2
				16	6-12	442	30 101 13.16	-
	100	4	9,6	16	3-7,2	292	30 098 13.16	-
				16	6-12	292	30 004 13.16	-
				16	6-12	442	30 101 13.16	-
				20	3-7,2	292	30 098 13.20	-
				20	6-12	292	30 004 13.20	-
				20	6-12	442	30 101 13.20	-
				25	6-12	292	-	45DB120V25PTS2
	125	4	12	20	3-7,2	292	30 098 13.20	-
				20	6-12	292	30 004 13.20	-
				20	6-12	442	30 101 13.20	-
				25	3-7,2	292	30 098 13.25	-
				25	6-12	292	30 004 13.25	45DB120V25PTS2
				25	6-12	442	30 101 13.25	-
	160	4	15,4	31,5	3-7,2	292	30 098 13.31,5	-
				31,5	6-12	292	30 004 13.31,5	45DB120V32PTS2
				31,5	6-12	442	30 101 13.31,5	-
	200	4	19,2	31,5	3-7,2	292	30 098 13.31,5	-
				31,5	6-12	292	30 004 13.31,5	-
				31,5	6-12	442	30 101 13.31,5	-
				40	3-7,2	292	30 098 13.40	-
40				6-12	292	30 004 13.40	45DB120V40PTS2	
250	4	24	40	6-12	442	30 101 13.40	-	
			40	3-7,2	292	30 098 13.40	-	
			40	6-12	292	30 004 13.40	-	
			40	6-12	442	30 101 13.40	-	
			50	3-7,2	292	30 098 13.50	-	
			50	6-12	292	30 004 13.50	-	
			50	6-12	442	30 101 13.50	-	
315	4	30,3	63	6-12	292	30 012 43.63	45DB120V63PTS2	
			50	3-7,2	292	30 098 13.50	-	
			50	6-12	292	30 004 13.50	45DB120V50PTS2	
			50	6-12	442	30 101 13.50	-	
			63	6-12	292	30 012 43.63	45DB120V63PTS2	
400	4	38,4	80	6-12	292	-	45DB120V80PTS2	
			63	6-12	442	30 102 43.80	-	
			63	6-12	292	30 099 13.63	-	
			63	3-7,2	292	30 012 13.63	-	
			63	6-12	292	30 012 13.63	-	
			63	6-12	442	30 102 13.63	-	
			100	6-12	292	-	45DB120V100PTS2	
500	4	48	80	6-12	292	30 012 43.80	-	
			80	6-12	442	30 102 43.80	-	
			80	3-7,2	292	30 099 13.80	-	
			80	6-12	292	30 012 13.80	-	
			80	6-12	442	30 102 13.80	-	
			100	6-12	292	30 012 43.100	45DB120V100PTS2	
630	4	61	100	6-12	442	30 102 43.100	-	
			125	6-12	292	30 020 43.125	45DB120V125PTS2	
			125	6-12	442	30 103 43.125	-	
800	4	77	160	6-12	292	-	45DB120V160PTS3	
10-12	20	4	1,15	4	6-12	292	30 004 13.4	-
				10	6-12	292	30 004 13.10	45DB120V10PTS2
	50	4	2,9	10	6-12	442	30 101 13.10	-
				10	10-17,5	292	30 255 13.10	-
				10	10-17,5	442	30 231 13.10	-
				10	10-24	442	30 006 13.10	45DB240V10PTD
				10	10-24	442	30 006 13.10	-
	75	4	4,3	10	6-12	292	30 004 13.10	45DB120V10PTD
				10	6-12	442	30 101 13.10	-
				10	10-17,5	292	30 255 13.10	-
				10	10-17,5	442	30 231 13.10	-
				10	10-24	442	30 006 13.10	-
10				10-24	442	30 006 13.10	45DB240V10PTD	

Componentes

Correspondencia entre fusibles ACR y potencias de transformadores

Tensión de servicio de la red U_N kV	Transformador			Fusible ACR			Marca SIBA	Marca Mersen
	Potencia asignada S_N kVA	Tensión relativa de cortocircuito u_k %	Corriente asignada I_1 A	Corriente asignada del fusible $I_{fusible}$ A	Tensión de servicio $U_{fusible}$ kV	Calibre "e" mm	Número de pedido	Número de pedido
10-12	100	4	5,8	16	6-12	292	30 004 13.16	-
				16	6-12	442	30 101 13.16	-
				16	10-17,5	292	30 255 13.16	-
				16	10-17,5	442	30 231 13.16	-
	125	4	7,2	16	10-24	442	30 006 13.16	45DB240V16PTD
				16	6-12	292	30 004 13.16	45DB120V16PTD
				16	6-12	442	30 101 13.16	-
				16	10-17,5	292	30 255 13.16	-
				16	10-17,5	442	30 231 13.16	-
				16	10-24	442	30 006 13.16	45DB240V16PTD
				20	10-24	442	-	45DB240V20PTD
				20	10-24	442	-	45DB240V20PTD
	160	4	9,3	20	6-12	292	30 004 13.20	45DB120V20PTD
				20	6-12	442	30 101 13.20	-
				20	10-17,5	292	30 221 13.20	-
				20	10-17,5	442	30 231 13.20	-
				20	10-24	442	30 006 13.20	45DB240V20PTD
	200	4	11,5	25	6-12	292	30 004 13.25	45DB120V25PTD
				25	6-12	442	30 101 13.25	-
				25	10-17,5	292	30 221 13.25	-
				25	10-17,5	442	30 231 13.25	-
				25	10-24	442	30 006 13.25	45DB240V25PTD
	250	4	14,5	25	6-12	292	30 004 13.25	45DB120V25PTD
				25	6-12	442	30 101 13.25	-
				25	10-17,5	292	30 221 13.25	-
				25	10-17,5	442	30 231 13.25	-
				25	10-24	442	30 006 13.25	45DB240V25PTD
				31,5	6-12	292	30 004 13.31,5	-
				31,5	6-12	442	30 101 13.31,5	-
				31,5	10-17,5	292	30 221 13.31,5	-
				31,5	10-17,5	442	30 231 13.31,5	-
				31,5	10-24	442	30 006 13.31,5	45DB240V32PTD
				315	4	18,3	31,5	6-12
	31,5	6-12	442				30 101 13.31,5	-
	31,5	10-17,5	292				30 221 13.31,5	-
	31,5	10-17,5	442				30 231 13.31,5	-
	31,5	10-24	442				30 006 13.31,5	45DB240V32PTD
	40	6-12	292				30 004 13.40	-
	40	6-12	442				30 101 13.40	-
	40	10-17,5	292				30 221 13.40	-
	40	10-17,5	442				30 231 13.40	-
	40	10-24	442				30 006 13.40	45DB240V40PTD
	400	4	23,1				40	6-12
				40	6-12	442	30 101 13.40	-
				40	10-17,5	292	30 221 13.40	-
				40	10-17,5	442	30 231 13.40	-
				40	10-24	442	30 006 13.40	45DB240V40PTD
				50	6-12	292	30 004 13.50	-
50				6-12	442	30 101 13.50	-	
50				10-17,5	292	30 221 13.50	-	
50				10-17,5	442	30 232 13.50	-	
50				10-24	442	30 014 13.50	45DB240V50PTS	
500				4	29	50	6-12	292
	50	6-12	442			30 101 13.50	-	
	50	10-17,5	292			30 221 13.50	-	
	50	10-17,5	442			30 232 13.50	-	
	50	10-24	442			30 014 13.50	45DB240V50PTD	
	63	6-12	292			30 012 43.63	45DB120V63PTS2	
	63	10-24	442			30 014 43.63	45DB240V63PTD	
	63	10-24	442			-	-	
630	4	36,4	63	6-12	292	30 012 43.63	-	
			80	10-24	442	30 014 43.80	45DB240V80PTS	
			63	6-12	292	30 012 13.63	-	
			63	6-12	442	30 102 13.63	45DB120V63PTD	
			63	10-17,5	442	30 232 13.63	-	
			80	6-12	292	30 012 43.80	-	
800	5 hasta 6	46,2	80	6-12	442	30 102 43.80	45DB120V80PTS2	
			80	6-12	292	30 012 13.63	-	
			80	6-12	442	30 012 43.80	45DB120V80PTS2	
			80	10-24	442	-	45DB240V80PTS	
			100	6-12	292	-	-	
1000	5 hasta 6	58	100	6-12	292	-	45DB120V100PTS2	
			100	6-12	442	30 102 43.100	45DB120V100PTS3	
			100	10-24	442	-	45DB240V100PTS	
1250	5 hasta 6	72,2	125	6-12	292	-	45DB120V125PTS2	
			125	6-12	442	30 103 43.125	45DB120V125PTS3	
			125	10-24	442	-	45DB240V125PTS	

Correspondencia entre fusibles ACR y potencias de transformadores

Tensión de servicio de la red U_n kV	Transformador			Fusible ACR			Marca SIBA	Marca Mersen
	Potencia asignada S_N kVA	Tensión relativa de cortocircuito u_k %	Corriente asignada I_1 A	Corriente asignada del fusible $I_{fusible}$ A	Tensión de servicio $U_{fusible}$ kV	Calibre "e" mm	Número de pedido	Número de pedido
13,8	20	4	0,8	3,15	10-24	442	30 006 13.3.15	-
	50	4	2,1	6,3	10-17,5	442	30 231 13.6.3	-
				6,3	10-24	442	30 006 13.6.3	-
				10	10-24	442	--	45DB240V10PTD
	75	4	3,2	6,3	10-17,5	442	30 231 13.6.3	-
				10	10-17,5	442	30 231 13.10	-
				10	10-24	442	30 006 13.10	45DB240V10PTD
	100	4	4,2	10	10-17,5	442	30 231 13.10	-
				16	10-17,5	442	30 231 13.16	-
				16	10-24	442	30 006 13.16	45DB240V16PTD
	125	4	5,3	10	10-17,5	442	30 231 13.10	-
				16	10-17,5	442	30 231 13.16	-
				16	10-24	442	30 006 13.16	45DB240V16PTD
	160	4	6,7	16	10-17,5	442	30 231 13.16	-
				16	10-24	442	-	45DB240V16PTD
	200	4	8,4	16	10-17,5	442	30 231 13.16	-
				20	10-17,5	442	30 231 13.20	-
				20	10-24	442	30 006 13.20	45DB240V20PTD
	250	4	10,5	20	10-17,5	442	30 231 13.20	-
				25	10-17,5	442	30 231 13.25	-
				25	10-24	442	30 006 13.25	45DB240V25PTD
	315	4	13,2	25	10-17,5	442	30 231 13.25	-
				25	10-24	442	-	45DB240V25PTD
			31,5	10-17,5	442	30 231 13.31,5	-	
			31,5	10-24	442	30 006 13.31,5	45DB240V32PTD	
400	4	16,8	31,5	10-17,5	442	30 231 13.31,5	-	
			31,5	10-24	442	30 006 13.31,5	45DB240V32PTD	
			40	10-24	442	-	45DB240V40PTD	
500	4	21	40	10-17,5	442	30 231 13.40	-	
			40	10-24	442	30 006 13.40	45DB240V40PTD	
			50	10-24	442	-	45DB240V50PTD	
630	4	26,4	50	10-17,5	442	30 232 13.50	-	
			50	10-24	442	30 014 13.50	45DB240V50PTD	
			63	10-24	442	-	45DB240V63PTD	
			80	10-24	442	-	45DB240V80PTS	
800	5 hasta 6	33,5	63	10-24	442	30 014 43.63	45DB240V63PTD	
			80	10-24	442	-	45DB240V80PTS	
1000	5 hasta 6	41,9	80	10-24	442	30 014 43.80	45DB240V80PTD	
1250	5 hasta 6	52,3	100	10-24	442	-	45DB240V100PTS	
15-17,5	20	4	0,77	3,15	10-24	442	30 006 13.3.15	-
	50	4	1,9	6,3	10-17,5	442	30 231 13.6.3	-
				6,3	10-24	442	30 006 13.6.3	-
	75	4	2,9	6,3	10-17,5	442	30 231 13.6.3	-
				10	10-24	442	-	45DB240V10PTD
	100	4	3,9	10	10-17,5	442	30 231 13.10	-
				10	10-24	442	-	45DB240V10PTD
	125	4	4,8	16	10-17,5	442	30 231 13.16	-
				16	10-24	442	30 006 13.16	45DB240V16PTD
	160	4	6,2	16	10-17,5	442	30 231 13.16	-
				16	10-24	442	-	45DB240V16PTD
	200	4	7,7	16	10-24	442	-	45DB240V16PTD
				20	10-17,5	442	30 231 13.20	-
				20	10-24	442	30 006 13.20	-
	250	4	9,7	25	10-17,5	442	30 231 13.25	-
				25	10-24	442	30 006 13.25	45DB240V25PTD
	315	4	12,2	25	10-24	442	-	45DB240V25PTD
				31,5	10-17,5	442	30 231 13.31,5	-
				31,5	10-24	442	30 006 13.31,5	-
	400	4	15,5	31,5	10-17,5	442	30 231 13.31,5	-
				31,5	10-24	442	30 006 13.31,5	45DB240V32PTD
	500	4	19,3	31,5	10-17,5	442	30 231 13.31,5	-
				31,5	10-24	442	30 006 13.31,5	-
			40	10-17,5	442	30 231 13.40	-	
			40	10-24	442	30 006 13.40	45DB240V40PTD	
630	4	24,3	40	10-17,5	442	30 231 13.40	-	
			40	10-24	442	30 006 13.40	-	
			50	10-17,5	442	30 232 13.50	-	
			50	10-24	442	30 014 13.50	45DB240V50PTD	
			63	10-24	442	30 014 43.63	-	
800	5 hasta 6	30,9	63	10-24	442	30 014 43.63	-	
1000	5 hasta 6	38,5	80	10-24	442	30 014 43.80	-	
1250	5 hasta 6	48,2	100	10-24	442	30 022 43.100	-	

Componentes

Correspondencia entre fusibles ACR y potencias de transformadores

Tensión de servicio de la red U_n kV	Transformador			Fusible ACR			Marca SIBA	Marca Mersen
	Potencia asignada S_N kVA	Tensión relativa de cortocircuito u_k %	Corriente asignada I_1 A	Corriente asignada del fusible $I_{fusible}$ A	Tensión de servicio $U_{fusible}$ kV	Calibre "e" mm	Número de pedido	Número de pedido
20-24	20	4	0,57	3,15	10-24	442	30 006 13.3,15	-
	50	4	1,5	6,3	10-24	442	30 006 13.6,3	-
	75	4	2,2	6,3	10-24	442	30 006 13.6,3	-
	100	4	2,9	6,3	10-24	442	30 006 13.6,3	-
				10	10-24	442	-	45DB240V10PTD
	125	4	3,6	10	10-24	442	30 006 13.10	45DB240V10PTD
	160	4	4,7	10	10-24	442	30 006 13.10	-
	200	4	5,8	16	10-24	442	30 006 13.16	45DB240V16PTD
	250	4	7,3	16	10-24	442	30 006 13.16	45DB240V16PTD
	315	4	9,2	16	10-24	442	30 006 13.16	-
				20	10-24	442	30 006 13.20	-
				25	10-24	442	-	45DB240V25PTD
	400	4	11,6	20	10-24	442	30 006 13.20	-
				25	10-24	442	30 006 13.25	45DB240V25PTD
	500	4	14,5	25	10-24	442	30 006 13.25	45DB240V25PTD
				31,5	10-24	442	30 006 13.31,5	45DB240V32PTD
	630	4	18,2	31,5	10-24	442	30 006 13.31,5	45DB240V32PTD
				40	10-24	442	30 006 13.40	45DB240V40PTD
	800	5 hasta 6	23,1	31,5	10-24	442	30 006 13.31,5	-
				40	10-24	442	30 006 13.40	45DB240V40PTD
1000	5 hasta 6	29	50	10-24	442	30 014 13.50	45DB240V50PTS	
			63	10-24	442	30 014 43.63	-	
1250	5 hasta 6	36	50	10-24	442	-	45DB240V50PTS	
			80	10-24	442	30 014 43.80	-	
1600	5 hasta 6	46,5	100	10-24	442	30 022 43.100	-	
2000	5 hasta 6	57,8	140	10-24	442	30 022 43.140	-	

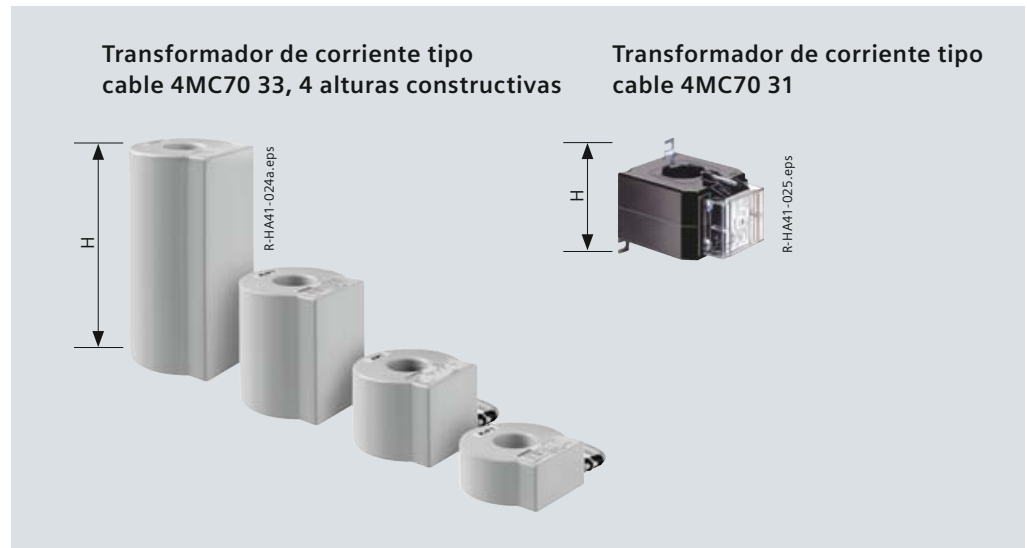
Características

- Según IEC / EN 61869-1 y -2/ VDE 0414-9-1 y -2
- Diseñados como transformadores de corriente toroidales, unipolares
- Libres de piezas de resina colada solicitadas dieléctricamente (por su diseño)
- Clase de aislamiento E
- Tipo inductivo
- Conexión secundaria a través de regleta de bornes en la celda.

Montaje

Están ubicados fuera de la cuba de la celda alrededor del cable en la conexión de la celda; montaje en el cable in situ.

Nota: Según el tipo de celda y la altura constructiva del transformador, montaje dentro o debajo de la celda.



Datos técnicos

Transformador de corriente tipo cable 4MC70 33

Datos primarios

Tensión más elevada para el material U_m	0,72 kV
Corriente asignada I_N	20 A hasta 600 A
Tensión soportada asignada de corta duración a frecuencia industrial (ensayo de arrollamiento)	3 kV
Corriente térmica de cortocircuito asignada I_{th}	hasta 25 kA/1 s ó 20 kA/3 s
Corriente térmica permanente asignada I_D	$1,2 \times I_N$
Capacidad de sobrecarga de corta duración	$1,5 \times I_D/1$ h ó $2 \times I_D/0,5$ h
Corriente dinámica asignada I_{dyn}	$2,5 \times I_{th}$

Datos secundarios

Corriente asignada	1 A ó 5 A, opción: relación múltiple	
Núcleo de medida	Clase	0,2 0,5 1
	Factor de sobrecorriente	sin FS5 FS10
	Potencia	2,5 VA hasta 30 VA
Núcleo de protección	Clase	10 P 5 P
	Factor de sobrecorriente	10 20 30
	Potencia	1 VA hasta 30 VA

Dimensiones

Altura constructiva H, mm dependiente de los datos de los núcleos	65 110 170 285
Diámetro exterior	150 mm
Diámetro interior	55 mm
Para diámetro de cables	50 mm

Datos técnicos

Transformador de corriente tipo cable 4MC70 31

Datos primarios

Tensión más elevada para el material U_m	0,72 kV
Corriente asignada I_N	50 A hasta 600 A
Tensión soportada asignada de corta duración a frecuencia industrial (ensayo de arrollamiento)	3 kV
Corriente térmica de cortocircuito asignada I_{th}	hasta 25 kA/1 s ó 14,5 kA/3 s
Corriente térmica permanente asignada I_D	$1,2 \times I_N$
Capacidad de sobrecarga de corta duración	$1,5 \times I_D/1$ h ó $2 \times I_D/0,5$ h
Corriente dinámica asignada I_{dyn}	$2,5 \times I_{th}$

Datos secundarios

Corriente asignada	1 A ó 5 A	
Núcleo de medida	Clase	1
	Factor de sobrecorriente	FS5
	Potencia	2,5 VA hasta 10 VA

Dimensiones

Altura constructiva H	89 mm
Ancho x profundidad	85 mm x 114 mm
Diámetro interior	40 mm
Para diámetro de cables	36 mm

Para otros valores, consultar

Componentes

Transformador de corriente trifásico 4MC63

Características

- Según IEC / EN 61869-1 y -2/ VDE 0414-9-1 y -2
- Diseñado como transformador de corriente toroidal, tripolar
- Libre de piezas de resina colada solicitadas dieléctricamente (por su diseño)
- Clase de aislamiento E
- Tipo inductivo
- Independiente del clima
- Conexión secundaria a través de regleta de bornes en la celda.

Montaje

- Ubicación:
 - En celdas individuales tipo R(500) y L(500) (opcional)
 - Ubicado fuera de la cuba en los pasatapas de la conexión de cables
 - Montado en fábrica.

Otras ejecuciones (opción)

Para sistemas de protección según el principio de disparo excitado por transformador:

- Sistema de protección 7SJ45 como protección de sobrecorriente de tiempo definido
- Relé de sobrecorriente de tiempo definido, marca Woodward/SEG, tipo WIP 1
- Relé de sobrecorriente de tiempo definido, marca Woodward/SEG, tipo WIC.

Transformador de corriente trifásico 4MC63



Datos técnicos

Transformador de corriente trifásico 4MC63 10 para $I_N \leq 150$ A e $I_D = 630$ A

Datos primarios

Tensión más elevada para el material U_m	0,72 kV
Corriente asignada I_N A	150 100 75 50
Tensión soportada asignada de corta duración a frecuencia industrial (ensayo de arrollamiento)	3 kV
Corriente térmica de cortocircuito asignada I_{th}	hasta 25 kA/1 s ó 20 kA/3 s
Corriente térmica permanente asignada I_D	630 A
Capacidad de sobrecarga de corta duración	$1,5 \times I_D / 1$ h
Corriente dinámica asignada I_{dyn}	$2,5 \times I_{th}$

Datos secundarios

Corriente asignada A	1	0,67	0,5	0,33
Potencia de precisión VA	2,5	1,7	1,25	0,8
Corriente a I_D	4,2 A			
Núcleo Clase	10 P			
de protección Factor de sobrecorriente	10			

Para otros valores, consultar

Datos técnicos

Transformador de corriente trifásico 4MC63 11 para $I_N \leq 400$ A e $I_D = 630$ A

Datos primarios

Tensión más elevada para el material U_m	0,72 kV
Corriente asignada I_N A	400 300 200
Tensión soportada asignada de corta duración a frecuencia industrial (ensayo de arrollamiento)	3 kV
Corriente térmica de cortocircuito asignada I_{th}	hasta 25 kA/1 s ó 20 kA/3 s
Corriente térmica permanente asignada I_D	630 A
Capacidad de sobrecarga de corta duración	$2 \times I_D / 0,5$ h
Corriente dinámica asignada I_{dyn}	$2,5 \times I_{th}$

Datos secundarios

Corriente asignada A	1	0,75	0,5
Potencia de precisión VA	4	3	2
Corriente a I_D	1,575 A		
Núcleo Clase	10 P		
de protección Factor de sobrecorriente	10		

Para otros valores, consultar

Características

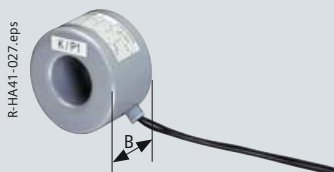
- Según IEC / EN 61869-1 y -2/ VDE 0414-9-1 y -2
- Diseñado como transformador de corriente toroidal, unipolar
- Libre de piezas de resina colada solicitadas dieléctricamente (por su diseño)
- Clase de aislamiento E
- Tipo inductivo
- Conexión secundaria a través de regleta de bornes en la celda.

Montaje

- Ubicación:
 - Ubicado fuera de la cuba en la sección de embarrado blindado en celdas de seccionamiento longitudinal del embarrado tipo S y V con la opción de transformador de corriente para el embarrado.
 - Ubicado fuera de la cuba alrededor del cable en la conexión de la celda para anchos de celda de 310 mm (funciones de salida a cables tipo R y K), viene montado de fábrica sobre una placa de montaje, montaje en el cable in situ.

Nota: Según la altura constructiva del transformador, montaje dentro o debajo de la celda.

Transformador de corriente tipo barra o cable 4MC70 32



Datos técnicos

Transformador de corriente tipo barra o cable 4MC70 32

Datos primarios

Tensión más elevada para el material U_m	0,72 kV
Corriente asignada I_N	200 A hasta 600 A
Tensión soportada asignada de corta duración a frecuencia industrial (ensayo de arrollamiento)	3 kV
Corriente térmica de cortocircuito asignada I_{th}	hasta 25 kA/1 s ó 20 kA/3 s
Corriente térmica permanente asignada I_D	$1,2 \times I_N$
Capacidad de sobrecarga de corta duración	$1,5 \times I_D/1$ h ó $2 \times I_D/0,5$ h
Corriente dinámica asignada I_{dyn}	$2,5 \times I_{th}$

Datos secundarios

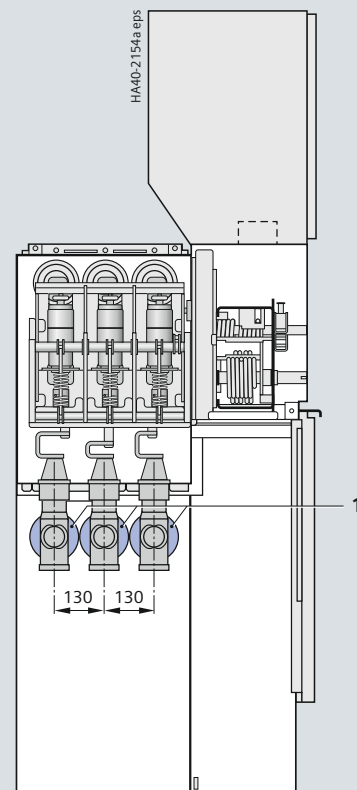
Corriente asignada	1 A (opción: 5 A)			
Núcleo de medida	Clase	0,2	0,5	1
	Factor de sobrecorriente	sin	FS5	FS10
	Potencia	2,5 VA hasta 10 VA		
Núcleo de protección	Clase	10 P	5 P *)	
	Factor de sobrecorriente	10	10	
	Potencia	2,5 VA hasta 15 VA		

Dimensiones

Ancho constructivo B, dependiente de los datos de los núcleos	80 mm/150 mm
Diámetro exterior	125 mm
Diámetro interior	55 mm

Para otros valores, consultar *) Bajo consulta

Sección de la celda tipo V



1 Transformador de corriente tipo barra o cable 4MC70 32

Componentes

Transformadores de tensión enchufables 4MT3 y 4MT8

Características comunes

- Según IEC / EN 61869-1 y -3/ VDE 0414-9-1 y -3
- Ejecución unipolar, enchufable
- Tipo inductivo
- Conexión con contacto enchufable
- Protegidos contra contactos directos mediante cubierta metálica
- Conexión secundaria a través de conectores en la celda.

Características del tipo 4MT3

- Con recubrimiento metálico o bajo envolvente metálica (opción)
- Para sistema de cono exterior tipo A.

Montaje

- Ubicación:
 - Situados encima de la cuba en celdas individuales tipo L(500), M(430), V y E (opcional)
 - Situados delante de la cuba en celdas individuales tipo M(500)
- Conexión directa al embarrado.

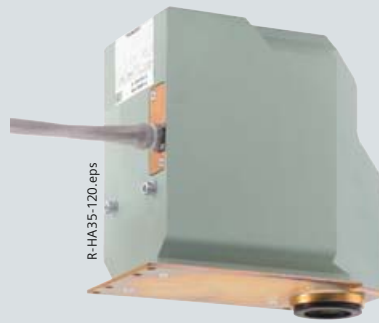
Características del tipo 4MT8

- Bajo envolvente metálica
- Para conexión en la pieza de conexión enchufable del cable (blindada).

Montaje

- Ubicación:
 - Situados en el compartimento de cables en celdas individuales tipo L(500) y R(500) (opcional).

Transformador de tensión enchufable 4MT3



Transformador de tensión enchufable 4MT8



Datos técnicos

para tipos 4MT3 *) y 4MT8 *)

Datos primarios

Tensión más elevada para el material $1,2 \times U_n$	
Tensión asignada (8 h) = $1,9 \times U_n$	
Tensión asignada U_r	Tensión de servicio U_n
kV	kV / $\sqrt{3}$
3,6	3,3
7,2	3,6
	4,2
	4,8
	5,0
	6,0
	6,3
12	6,6
	7,2
	10,0
	11,0
17,5	11,6
	12,8
	13,2
	13,8
	15,0
	16,0
24	17,5
	20,0
	22,0
	23,0

Datos secundarios

Tensión asignada	Primer arrollamiento	$100/\sqrt{3}$
	Arrollamiento auxiliar (opción)	$110/\sqrt{3}$
	Arrollamiento auxiliar (opción)	$100/3$
		$110/3$

para 4MT3

Corriente asig. de larga duración (8 h) 6 A	Clase	
Potencia de precisión en VA hasta	20	0,2
	60	0,5
	120	1,0

para 4MT8

Corriente asig. de larga duración (8 h) 6 A	Clase	
Potencia de precisión en VA hasta	25	0,2
	75	0,5
	120	1,0

Combinación de transformadores de tensión 4MT8 *) con conectores de cables en T (sin cubierta del compartimento de cables profundizada)

Marca	Tipo	Ejecución	Marca	Tipo	Ejecución
Nexans	(K) 400 TB/G	Blindada	Südkabel	SEHDT (13/23) (sin envolvente metálica)	Blindada
	(K) 440 TB/G				
Prysmian	FMCTS-400	Blindada			

*) Hay que desmontarlos para efectuar ensayos de tensión locales en las celdas (máx. 80 % U_d)

Características

Transformadores de corriente 4MA7

- Según IEC / EN 61869-1 y -2/ VDE 0414-9-1 y -2
- Dimensiones según DIN 42600-8 (modelo pequeño)
- Diseñados como transformadores de corriente tipo soporte para interiores, unipolares
- Aislados en resina colada
- Clase de aislamiento E
- Conexión secundaria a través de bornes roscados.

Transformadores de tensión 4MR

- Según IEC / EN 61869-1 y -3/ VDE 0414-9-1 y -3
- Dimensiones según DIN 42600-9 (modelo pequeño)
- Diseñados como transformadores de tensión para interiores:
 - Tipo 4MR, unipolar
 - Opción: Tipo 4MR, bipolar
- Aislados en resina colada
- Clase de aislamiento E
- Conexión secundaria a través de bornes roscados.

Transformador de corriente 4MA7



Transformador de tensión 4MR



Datos técnicos

Transformador de corriente 4MA7, unipolar

Datos primarios

Tensión más elevada para el material U_m	hasta 24 kV
Tensión soportada asignada de corta duración a frecuencia industrial U_d	hasta 50 kV
Tensión soportada asignada de impulso tipo rayo U_p	hasta 125 kV
Corriente asignada I_N	20 A hasta 600 A
Corriente térmica de cortocircuito asignada I_{th}	hasta 25 kA/1 s
Corriente térmica permanente asignada I_D	$1,2 \times I_N$
Corriente dinámica asignada I_{dyn}	máx. $2,5 \times I_{th}$

Datos secundarios

Corriente asignada	1 A ó 5 A			
Núcleo de medida	Clase	0,2	0,5	1
	Factor de sobrecorriente	sin	FS5	FS10
	Potencia	2,5 VA hasta 30 VA		
Núcleo de protección	Clase	5 P ó 10 P		
	Factor de sobrecorriente	10		
	Potencia	2,5 VA hasta 30 VA		

Para otros valores, consultar

Datos técnicos

Transformador de tensión 4MR, unipolar

Datos primarios

Tensión más elevada para el material $1,2 \times U_n$	
Tensión asignada (8 h) $= 1,9 \times U_n$	
Tensión asignada U_T	Tensión de servicio U_n
kV	kV/ $\sqrt{3}$
3,6	3,3
7,2	3,6
	4,2
	4,8
	5,0
	6,0
12	6,3
	6,6
	7,2
17,5	10,0
	11,0
	11,6
	12,8
	13,2
24	13,8
	15,0
	16,0
	17,5
	20,0
	22,0
	23,0

Datos secundarios

Tensión asignada en V	Primer arrollamiento	100/ $\sqrt{3}$ 110/ $\sqrt{3}$ 120/ $\sqrt{3}$
	Arrollamiento auxiliar (opción)	100/3 110/3 120/3
Potencia de precisión en VA hasta	Clase	
	20	0,2
	60	0,5
	100	1,0

Para otros valores, consultar

Componentes

Sensores de corriente

Características comunes

- Según IEC 61869-8 (sensores de corriente)
- Ejemplo para equipos secundarios disponibles que pueden ser conectados:
 - SICAM FCM
 - 7SJ81

Sensores de corriente (marca Zelisko)

En el caso de los sensores de corriente se trata de transformadores de corriente inductivos cuyo arrollamiento secundario suministra una señal de tensión a través de un shunt de precisión. Esta señal es de 225 mV para la corriente primaria asignada. Los sensores disponen, según su ejecución, de una clase de precisión dual, con la cual la señal de salida puede emplearse igualmente para fines de medición, protección y, dado el caso, detección de defecto a tierra. Los cables de salida de los sensores se conectan directamente al equipo secundario (SICAM FCM, 7SJ81).



Sensor de corriente toroidal SMCS-JW 1001



Sensor de corriente toroidal SMCS/T-JW 1002, divisible



Sensor de corriente toroidal trifásico SMCS3-JW1004 con sensor integrado de detección de defecto a tierra



Sensor de corriente toroidal GAE120/SENS-JW 1003 para detección de defecto a tierra, divisible

Datos técnicos

	SMCS-JW1001	SMCS/T-JW1002	GAE120/SENS-JW1003	SMCS3-JW1004
--	-------------	---------------	--------------------	--------------

Datos primarios

Tensión más elevada para el material U_n	0,72/3 kV	0,72/3 kV	0,72/3 kV	0,72/3 kV
Corriente asignada I_N	300 A ¹⁾	300 A ¹⁾	60 A	300 A ¹⁾
Corriente térmica de cortocircuito asignada I_{th}	25 kA 1 s	25 kA 1 s	25 kA 1 s	25 kA 1 s

Datos secundarios

Señal de salida	225 mV	225 mV	225 mV	225 mV	
Medida	Clase	0,5; 1; 3	1; 3	0,5; 1; 3	
	Factor de sobrecorriente	–	–	–	
Protección	Clase	5P	5P	5P	
	Factor de sobrecorriente	10 20	10; 20	–	10
Detección de defecto a tierra	Clase	–	–	1	1
	Error de ángulo	–	–	± 120'	± 120'
	Error compuesto e	–	–	≤ 10 % (con 0,4 A) ≤ 20 % (con 200 A)	≤ 10 % (con 0,4 A)
Carga de precisión	≥ 20 kOhm	≥ 20 kOhm	≥ 20 kOhm	≥ 20 kOhm	

Dimensiones y montaje

Altura constructiva, dependiente del factor de sobrecorriente	28 mm	hasta 56 mm	53 mm	130 mm (incl. placa de montaje)	54 mm
Dimensiones exteriores en mm	128 x 106		111 x 106	242 x 226	300 x 132
Diámetro interior en mm	82		55	120	84 (por fase)
Ubicación	Conector de cables ²⁾		En el cable	En el cable	Conector de cables ²⁾
Utilizable para anchos de celdas en mm	310, 430, 500	430, 500	310, 430, 500	310, 430, 500	310

1) Utilizable hasta $2 \times I_N = 600$ A (señal de salida 2×225 mV) con clase de precisión constante y medio factor de sobrecorriente

2) Ubicación en los pasatapas, alrededor del conector de cables blindado

Características comunes

- Según IEC 61869-7 (sensores de tensión)
- Ejemplo para equipos secundarios disponibles que pueden ser conectados:
 - SICAM FCM
 - 7SJ81

Sensores de tensión (marca Zelisko)

Los sensores de tensión son divisores óhmicos que suministran una señal de salida de $3,25 \text{ V} / \sqrt{3}$ para la tensión primaria asignada. Los cables de salida de los sensores se conectan directamente al equipo secundario (SICAM FCM, 7SJ81).



Datos técnicos

	SMVS-UW1001	SMVS-UW1002
--	-------------	-------------

Datos primarios

Tensión más elevada para el material U_m	1,2 x U_n		1,2 x U_n	
Tensión asignada (8 h)	1,9 x U_n		1,9 x U_n	
Tensión asignada U_r	12 kV	24 kV	12 kV	24 kV
Tensión de servicio U_n	10 kV	20 kV	10 kV	20 kV

Datos secundarios

Tensión asignada	$3,25 \text{ V} / \sqrt{3}$		$3,25 \text{ V} / \sqrt{3}$	
Clase	0,5; 1; 3		0,5; 1; 3	
Carga de precisión	200 kOhm \pm 1%		200 kOhm \pm 1%	

Montaje

Ubicación	En los conectores de cables blindados marca Nexans tipo 440TB, K440TB; para otros tipos y marcas, consultar	En los conectores de cables blindados marca TE Connectivity tipo RSTI-58, RSTI-CC58xx; marca nkt cables tipo CB-24 y CC-24; para otros tipos y marcas, consultar
-----------	---	--

Componentes

Conexión de cables para derivaciones con contacto atornillado y cono exterior tipo "C"

Características

- Acceso al compartimento de cables sólo si la derivación está desconectada y puesta a tierra
- Pasatapas según DIN EN 50181 con cono exterior y conexión atornillada M16 como interfaz tipo "C".

Conexión de:

- Conectores de cables angulares o conectores de cables en T con contacto atornillado M16 para 630 A
- Cables de papel impregnado de masa con adaptadores comerciales
- Cables con aislamiento plástico (unifilares y trifilares).

Opción

- Grapas de cables montadas en el soporte de cables.

Conectores de cables

- En ejecución blindada (conductora) independiente de la altitud de emplazamiento o bien en ejecución no blindada (aislada), pero entonces dependiente de la altitud de emplazamiento.

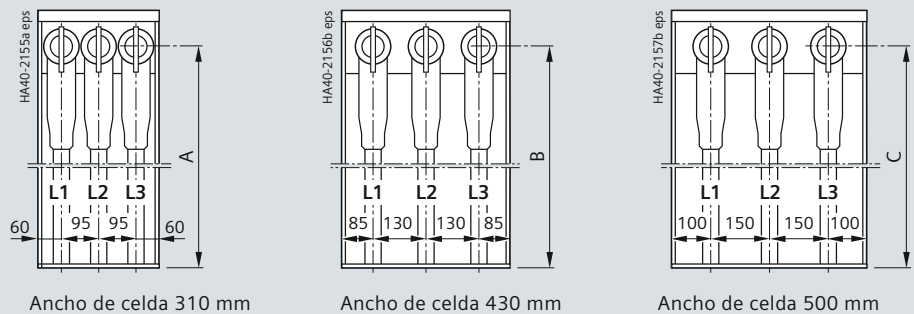
Descargadores de sobretensión

- Enchufables a conectores de cables en T, conectores de cables angulares o adaptadores en T
- La profundidad de la celda se puede aumentar para montar descargadores de sobretensión (según marca y tipo)
- Se recomienda el uso de descargadores de sobretensión si, al mismo tiempo,
 - la red de cables está directamente unida a la línea aérea,
 - el área de protección del descargador instalado en la torre terminal de la línea aérea no cubre las celdas.

Limitadores de sobretensión

- Enchufables a conectores de cables en T
- Se recomienda el uso de limitadores de sobretensión si hay conectados motores con corrientes de arranque < 600 A.

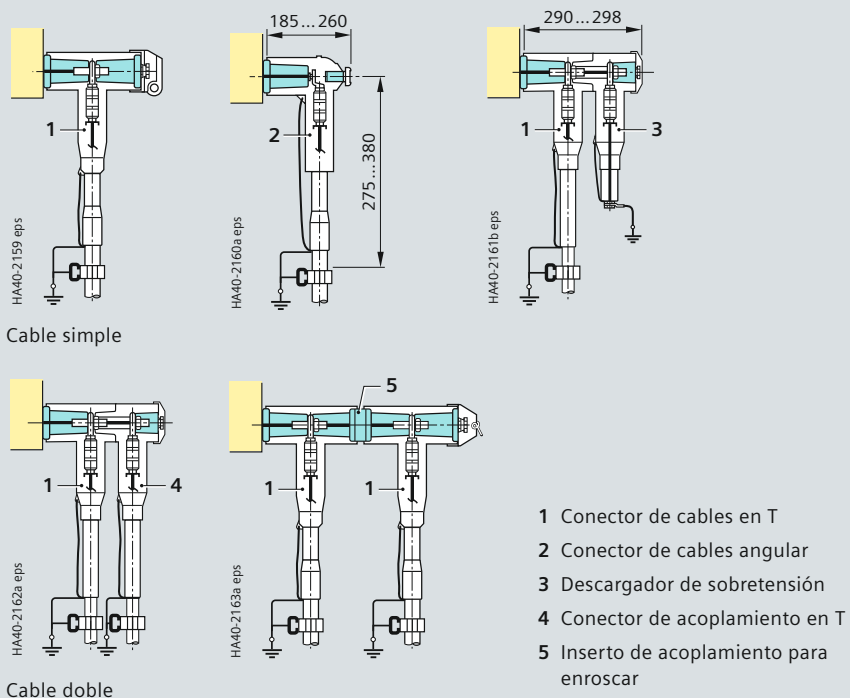
Compartimento de cables



	Altura de celdas sin compartimento de baja tensión ¹⁾		1040 ²⁾	1200	1400 sin zócalo de absorbedor	1400 con zócalo de absorbedor ó 1700
Ancho de celda 310 mm	Típico K, R Típico R (8DJH Compact)	A	500	660	860	1160
Ancho de celda 430 mm	Típico K(E), L	B	–	660	860	1160
Ancho de celda 500 mm	Típico R(500), L(500)	C	–	510	710	1010

- 1) Opción: Con compartimento de baja tensión
2) Sólo para bloques de celdas RR, RRR, RT, RRT y RTR

Opciones de conexión



Conexión de cables para derivaciones con contacto atornillado y cono exterior tipo "C" (para otros tipos, consultar)

Tipo de cable	Terminación de cable			Ejecución T/W ¹⁾	Sección del conductor mm ²	Ejecución ²⁾
	Marca	Nº de serie	Tipo			

Cables con aislamiento de plástico ≤ 12 kV según IEC/EN 60502-2/VDE 0276-620

Cable unifilar o trifilar, con aislamiento de PE y PE reticulado N2YSY (Cu) y N2XSY (Cu) o NA2YSY (Al) y NA2XSY (Al)	Nexans	1	400 TB/G, 430 TB-630	T	35-300	Blindada
		2	400 LB/G	W	35-300	Blindada
		3	440 TB/G	T	185-630	Blindada
	nkt cables	4	CB 24-630	T	25-300	Blindada
		5	AB 24-630	T	25-300	Aislada
		6	CB 36-630 (1250)	T	300-630	Blindada
	Südkabel	7	SET 12	T	50-300	Blindada
		8	SEHDT 13	T	185-500	Blindada
	Prysmian Kabel y Systeme (Pirelli Elektrik)	9	FMCTs-400	T	25-300	Blindada
	3M Alemania	10	93-EE 705-6/-95	T	50-95	Blindada
		11	93-EE 705-6/-240	T	95-240	Blindada
	TE Connectivity	12	RICS 51 ... con IXSU	T	25-300	Aislada
		13	RICS 31 ... con IXSU	T	25-300	Aislada
		14	RSTI-39xx	T	400-800	Blindada

Cables con aislamiento de plástico 15/17,5/24 kV según IEC/EN 60502-2/VDE 0276-620

Cable unifilar o trifilar, con aislamiento de PE y PE reticulado N2YSY (Cu) y N2XSY (Cu) o NA2YSY (Al) y NA2XSY (Al)	Nexans	15	K400 TB/G, 430 TB-630	T	35-300	Blindada	
		16	K400 LB/G	W	35-300	Blindada	
		17	K440 TB/G	T	185-630	Blindada	
	nkt cables	18	CB 24-630	T	25-300	Blindada	
		19	AB 24-630	T	25-300	Aislada	
		20	CB 36-630 (1250)	T	300-630	Blindada	
	Südkabel	21	SET 24	T	50-240	Blindada	
		22	SEHDT 23.1	T	300	Blindada	
		23	SEHDT 23	T	185-630	Blindada	
	Prysmian Kabel y Systeme (Pirelli Elektrik)	24	FMCTs-400	T	25-240	Blindada	
	3M Alemania	25	93-EE 705-6/-95	T	25-95	Blindada	
		26	93-EE 705-6/-240	T	95-240	Blindada	
	TE Connectivity	para cable unifilar	27	RICS 51 ... con IXSU	T	25-300	Aislada
			28	RSTI-58xx	T	25-300	Blindada
29			RSTI-59xx	T	400-800	Blindada	
para cable trifilar		30	RICS 51 ... con IXSU	T	25-300	Aislada	
		31	RSTI-58xx + RSTI-TRFxx	T	25-300	Blindada	

Cables de papel impregnado de masa ≤ 12 kV según IEC/EN 60055-2/VDE 0276-621

Cable trifilar como cable encintado, con aislamiento de papel N(A)KBA: 6/10 kV	TE Connectivity	32	RICS 51... con UHGK/EPKT	T	95-300	Aislada
Cable trifilar como cable con envoltura, con aislamiento de papel N(A)EKEBA: 6/10 kV	TE Connectivity	33	RICS 51... con IDST 51 .. ³⁾	T	50-300	Aislada

Cables de papel impregnado de masa 15/17,5/24 kV según IEC/EN 60055-2/VDE 0276-621

Cable unifilar o trifilar con aislamiento de papel N(A)KLEY, N(A)KY o N(A)EKBA:12/20 kV	TE Connectivity	34	RICS 51 ... con IDST 51 .. ³⁾	T	35-240	Aislada
---	-----------------	----	--	---	--------	---------

1) T = Conector de cables en T, W = Conector de cables angular

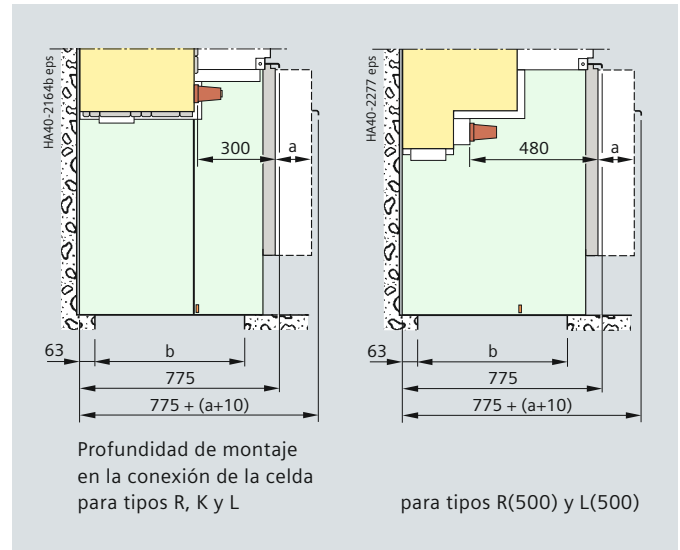
2) En conexión con transformadores o sensores de corriente montados en el cable, utilizar únicamente sistemas blindados.

3) Descontinuado por parte del fabricante

Componentes

Conexión de cables para cables simples y dobles con descargadores de sobretensión

Para aumentar la profundidad de montaje en el compartimento de cables, opcionalmente pueden pedirse cubiertas profundizadas para el compartimento de cables (no para 8DJH Compact). La correspondencia con tipos seleccionados de combinaciones de conectores de cables, así como de combinaciones de conectores de cables con descargadores de sobretensión, figura en las tablas siguientes.



Conexión de cables dobles

Conexión de cables dobles			Combinación de conexión			Cubierta del compartimento de cables profundizada ¹⁾	
Marca	Nº de serie	Conector de cables (tipo)	Ejecución ²⁾	Disposición	Profundidad de montaje (mm)	Profundizada por a (mm)	Abertura profunda en el piso b (mm)
Nexans	1	430 TB + 300 PB-630A	Blindada	K + K	290	–	635
	2	2x (K)400 TB/G con inserto de acoplamiento (K)400 CP	Blindada	K + K	505	250	860
	3	(K)400 TB/G + (K)400 LB/G con inserto de acoplamiento (K)400 CP-LB	Blindada	K + K	455	250	860
	4	(K)400 TB/G + 430 TB con inserto de acoplamiento (K)400 CP	Blindada	K + K	403	250	860
	5	2x (K)440 TB/G con inserto de acoplamiento (K)440 CP	Blindada	K + K	505	250	860
Südkabel	6	SET (12/24) + SEHDK (13.1/23.1)	Blindada	K + K	290	–	635
	7	SEHDT 23.1 + SEHDK 23.1	Blindada	K + K	290	–	635
	8	2x SEHDT 23.1 con pieza acopladora KU 23.2/23	Blindada	K + K	363	250	860
	9	SEHDT (13/23) + SET (12/24) con pieza acopladora KU 23 ó KU 33	Blindada	K + K	451	250	860
	10	2x SET (12/24) con pieza acopladora KU 23.2/23	Blindada	K + K	363	105	715
nkt cables	11	CB 24-630 + CC 24-630	Blindada	K + K	290	–	635
	12	2x CB 24-630 con pieza acopladora CP 630C	Blindada	K + K	370	250 105 b.c.	860 715
	13	AB 24-630 + AC 24-630	Aislada	K + K	290	105 b.c.	715
	14	2x AB 24-630 con pieza acopladora CP 630A	Aislada	K + K	370	250 105 b.c.	860 715
	15	CB 36-630 (1250) + CC 36-630 (1250)	Blindada	K + K	300	–	635
TE Connectivity	16	RSTI-58xx + RSTI-CC-58xx	Blindada	K + K	285	–	635
	17	RSTI-x9xx + RSTI-CC-x9xx	Blindada	K + K	315	105	715
3M Alemania	18	2x 93-EE705-6/xxx con pieza acopladora KU 23.2	Blindada	K + K	363	105	715

b.c. = bajo consulta

K = Conector de cables

1) Rige para celdas de 310 y 430 mm. En celdas de 500 mm no se precisa ni cubierta del compartimento de cables profundizada ni abertura profunda en el piso – excepto para los números de serie 2 y 5 con cubierta del compartimento de cables profundizada por 105 mm (a).

2) En conexión con transformadores o sensores de corriente montados en el cable, utilizar únicamente sistemas blindados.

Conexión de cables para cables simples y dobles con descargadores de sobretensión

Conexión de cables simples y dobles con descargadores de sobretensión

Conexión de cables simples y dobles con descargadores de sobretensión			Combinación de conexión			Cubierta del compartimento de cables profundizada ¹⁾
Marca	Nº de serie	Conector de cables/descargador de sobretensión (tipo)	Ejecución ²⁾	Disposición	Profundidad de montaje	Profundizada por a ³⁾ (mm)
Nexans	1	430 TB + 300 SA	Blindada	K + Ü	290	–
	2	(K)400 TB/G + 400 PB-...SA	Blindada	K + Ü	410	250
	3	430 TB + 300 PB + 300 SA	Blindada	K + K + Ü	398	250
Südkabel	4	SET (12/24) + MUT (13/23)	Blindada	K + Ü	302	105
	5	SEHDT 23.1 + MUT 23	Blindada	K + Ü	302	105
	6	2x SET (12/24) + MUT (13/23) con pieza acopladora KU 23.2/23	Blindada	K + K + Ü	476	250
	7	2x SEHDT 23.1 + MUT 23 con pieza acopladora KU 23.2/23	Blindada	K + K + Ü	476	250
nkt cables	8	SEHDT (13/23) + MUT 33	Blindada	K + Ü	540	250
	9	CB 24-630 + CSA 24...	Blindada	K + Ü	290	–
	10	AB 24-630 + ASA 24...	Aislada	K + Ü	290	105
TE Connectivity	11	CB 36-630 (1250) + CSA...	Blindada	K + Ü	290	–
	12	RICS 5139 + RDA...	Aislada	K + Ü	275	–
	13	RSTI-58xx + RSTI-CC-58SAxx	Blindada	K + Ü	285	–
	14	RSTI-58xx + RSTI-CC-68SAxx	Blindada	K + Ü	292	–
	15	RSTI-x9xx + RSTI-CC-58SAxx	Blindada	K + Ü	295	–
	16	RSTI-x9xx + RSTI-CC-68SAxx	Blindada	K + Ü	302	105
3M Alemania	17	2x 93-EE705-6/xxx + MUT 23 con pieza acopladora KU 23.2	Blindada	K + K + Ü	476	250

1) Rige para celdas de 310 y 430 mm. En celdas de 500 mm no se precisa ni cubierta del compartimento de cables profundizada ni abertura profunda en el piso – excepto para los números de serie 2 y 5 con cubierta del compartimento de cables profundizada por 105 mm (a).

2) En conexión con transformadores o sensores de corriente montados en el cable, utilizar únicamente sistemas blindados.

3) Véase la ilustración en la página 46

K = Conector de cables Ü = Descargador de sobretensión

Componentes

Conexión de cables para funciones de protección de transformador con contacto enchufable y como exterior tipo "A"

Características

- Acceso al compartimento de cables sólo si la derivación está desconectada y puesta a tierra
- Pasatapas según DIN EN 50181 con cono exterior y contacto enchufable como interfaz tipo "A".

Conexión de:

- Conectores de cables angulares o conectores de cables rectos
- Secciones de conexión hasta 120 mm².

Opción

- Grapas de cables montadas en el soporte de cables
- Pasatapas según DIN EN 50181 con cono exterior y contacto atornillado como interfaz tipo "C" para tendido de cables hacia abajo.

Tendido de cables de transformador

En la ejecución 8DJH Standard con disposición de los pasatapas

- por delante con conector de cables angular: Hacia abajo (estándar)
- por abajo con conector de cables angular: Hacia atrás (opción)
- por abajo con conector de cables recto: Hacia abajo (opción).

En la ejecución 8DJH Compact con disposición de los pasatapas

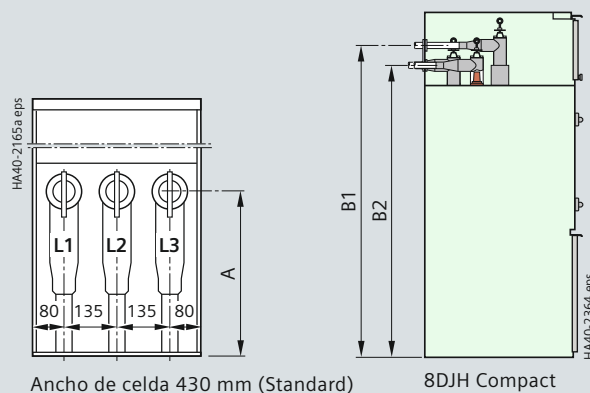
- arriba con conector de cables angular hacia atrás (estándar)
- arriba con conector de cables recto hacia arriba (opción)
- arriba con conector de cables angular hacia la derecha (opción).

Conectores de cables

- En ejecución blindada (conductora) independiente de la altitud de emplazamiento o bien en ejecución no blindada (aislada), pero entonces dependiente de la altitud de emplazamiento.

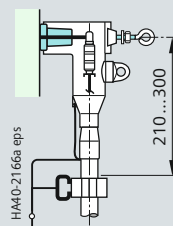
Ancho de celda 430 mm	Altura de celdas sin compartimento de baja tensión ¹⁾		1040 ²⁾	1200	1400 sin zócalo de absorbedor	1400 con zócalo de absorbedor ó 1700
			A	62	222	422
Típico T (8DJH Compact)	Típico T	B ₁	–	–	1245	1545
		B ₂	–	–	1143	1443

Compartimento de cables



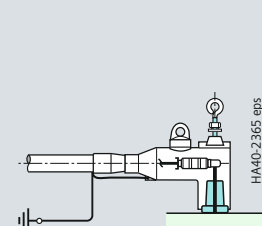
Opciones de conexión

8DJH Standard

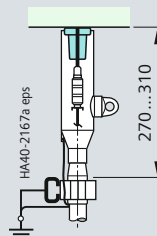


Tendido de cables hacia abajo con conector de cables angular

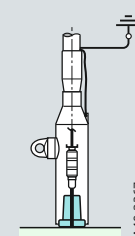
8DJH Compact



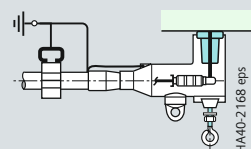
Tendido de cables hacia atrás con conector de cables angular



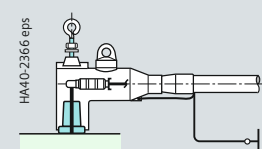
Tendido de cables hacia abajo con conector de cables recto



Tendido de cables hacia arriba con conector de cables recto



Tendido de cables hacia atrás con conector de cables angular



Tendido de cables hacia la derecha con conector de cables angular

1) Opción: Con compartimento de baja tensión

2) Sólo para bloques de celdas RR, RRR, RT, RRT und RTR

Conectores de cables para funciones de protección de transformador con contacto enchufable y cono exterior tipo "A" (para otros tipos, consultar)

Tipo de cable	Conector de cables					
	Marca	Nº de serie	Tipo	Ejecución G/W 1)	Sección del conductor mm ²	Ejecución
Cables con aislamiento de plástico ≤ 12 kV según IEC/EN 60502-2/VDE 0276-620						
Cable unifilar, con aislamiento de PE y PE reticulado N2YSY (Cu) y N2XSY (Cu) o NA2YSY (Al) y NA2XSY (Al)	Nexans	1	158 LR	W	16–120	Blindado, con punto de medición capacitivo
		2	152 SR	G	95–120	Blindado, con punto de medición capacitivo
	nkt cables	3	EASW 10/250, Gr. 2	W	25–95	Blindado; <u>opción</u> : con carcasa metálica
		4	EASG 10/250, Gr. 2	G	25–95	Blindado; <u>opción</u> : con carcasa metálica
		5	CE 24 – 250	W	95–120	Blindado
	Südkabel	6	SEHDG 11.1	G	25–120	Blindado; <u>opción</u> : con carcasa metálica
		7	SEW 12	W	25–120	Blindado; <u>opción</u> : con carcasa metálica
	Cooper Power Systems	8	DE 250 – R-C	W	16–120	Blindado
		9	DS 250 – R-C	G	16–120	Blindado
	Prysmian Kabel y Systeme (Pirelli Elektrik)	10	FMCE-250	W	25–120	Blindado
	3M Alemania	11	93-EE 605-2/-95	W	25–95	Blindado; <u>opción</u> : con carcasa metálica
		12	93-EE 600-2/xx	G	25–150	Blindado; <u>opción</u> : con carcasa metálica
	TE Connectivity	13	RSSS 52xx	G	25–95	Blindado, con punto de medición capacitivo
		14	RSES 52xx-R	W	25–120	Blindado, con punto de medición capacitivo
Cables con aislamiento de plástico 15/17,5/24 kV según IEC/EN 60502-2/VDE 0276-620						
Cable unifilar, con aislamiento de PE y PE reticulado N2YSY (Cu) y N2XSY (Cu) o NA2YSY (Al) y NA2XSY (Al)	Nexans	15	K158 LR	W	16–120	Blindado, con punto de medición capacitivo
		16	K152 SR	G	25–120	Blindado, con punto de medición capacitivo
	nkt cables	17	EASG 20/250	G	25–95	Blindado; <u>opción</u> : con carcasa metálica
		18	CE 24 – 250	W	25–95	Blindado
	Südkabel	19	SEHDG 21.1	G	25–70	Blindado; <u>opción</u> : con carcasa metálica
		20	SEW 24	W	25–95	Blindado; <u>opción</u> : con carcasa metálica
	Cooper Power Systems	21	DE 250 – R-C	W	16–120	Blindado
		22	DS 250 – R-C	G	16–120	Blindado
	Prysmian Kabel y Systeme (Pirelli Elektrik)	23	FMCE-250	W	25–120	Blindado
	3M Alemania	24	93-EE 605-2/-95	W	25–95	Blindado; <u>opción</u> : con carcasa metálica
		25	93-EE 600-2/xx	G	25–150	Blindado; <u>opción</u> : con carcasa metálica
	TE Connectivity	26	RSSS 52xx	G	16–70	Blindado, con punto de medición capacitivo
		27	RSES 52xx-R	W	16–120	Blindado, con punto de medición capacitivo

1) G = Conector de cables recto
W = Conector de cables angular

Componentes

Conexiones de cables

Ensayo de cables

- Para funciones con interruptor de potencia y funciones con interruptor-seccionador
- El equipo de ensayo de cables se puede conectar una vez retirada la tapa protectora y/o el inserto de cierre del conector de cables
- El equipo de ensayo de cables y los conectores de cables en T son de la misma marca
- Ensayo con corriente continua

Antes del ensayo:

Desmontar los transformadores de tensión eventualmente presentes en la conexión de cables.

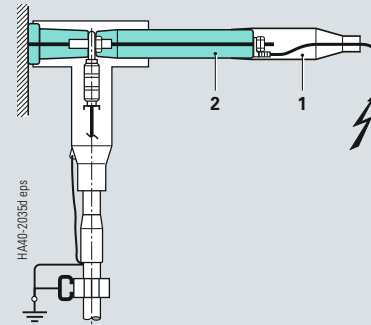
Para el ensayo de cables, las celdas 8DJH para tensiones asignadas de hasta 24 kV se pueden ensayar con una tensión continua de ensayo de **máx. 96 kV** (celda nueva) o, según VDE, con 70 kV durante 15 minutos. En este caso, la tensión del embarrado puede ser de 24 kV.

- Tensiones de ensayo:

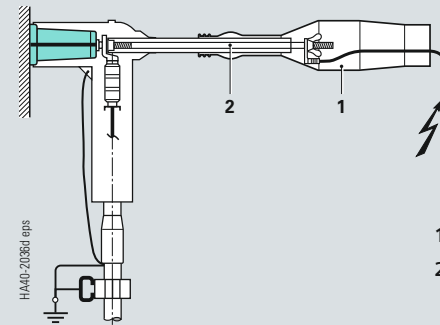
Tensión asignada		Máx. tensión de ensayo aplicada en el cable conectado		
		VLF ¹⁾ 0,1 Hz	Según IEC / EN VDE 0278	
U_r (kV)	$U_0/U(U_m)$ (kV)	$3 \cdot U_0$ U_{LF} c.a. (kV)	U_m c.c. (kV)	$6 \cdot U_0, 15 \text{ min}$ máx. U_m c.c. (kV)
12	6/10(12)	19	24	38 ²⁾
24	12/20(24)	38	48	70

- Para el ensayo de cables es necesario observar:
 - Las instrucciones de montaje y servicio de las celdas
 - Las normas IEC/EN 62271-200/VDE 0671-200 *)
 - Los datos de las terminaciones de cables según la marca
 - La ejecución del cable (cables de papel impregnado de masa, cables aislados en PVC o PE reticulado).

Ensayo de cables



Ensayo de cables en el conector de cables en T (ejemplo)



Ensayo de cables en el conector de cables angular (ejemplo)

- 1 Tapón aislante
- 2 Perno de medición

1) VLF = Very Low Frequency (frecuencia muy baja)

2) Referente a $U_0/U(U_m) = 6,35/11$ (12 kV)

*) Para normas, véase la página 89

Enclavamientos estándar

- Interruptor de tres posiciones: Función de seccionamiento contra función de puesta a tierra
- Función con interruptor de potencia: Interruptor de potencia contra seccionador de tres posiciones
- El acceso al compartimento de cables sólo es posible, de forma general, si
 - la derivación está aislada
 - y
 - la derivación está puesta a tierra (posición "A TIERRA").

En funciones de línea y funciones con interruptor de potencia

- Opción: Bloqueo de cierre
Impide conmutar el interruptor-seccionador de tres posiciones de la posición "ABIERTO" a la posición "CERRADO" estando la cubierta del compartimento de cables retirada.

En funciones de protección de transformador

- El interruptor-seccionador de tres posiciones no se puede conmutar de la posición "A TIERRA" a la posición "ABIERTO" estando la cubierta del compartimento de cables abierta / el compartimento de fusibles ACR abierto.

Dispositivo de inmovilización para candado

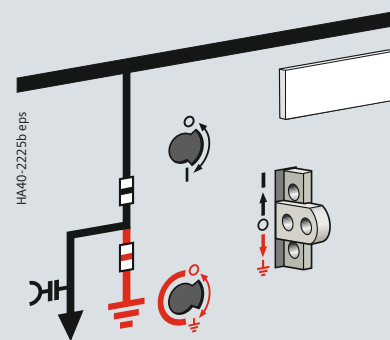
- Diámetro de gancho de 12 mm
- Estándar en funciones de protección de transformador y funciones con interruptor de potencia (mecanismos con acumulación de energía)
- Opción: En funciones de línea (mecanismos a resorte)
- El interruptor-seccionador de tres posiciones puede bloquearse en cualquier posición por el lado del mecanismo.

Enclavamiento de llave (opción)

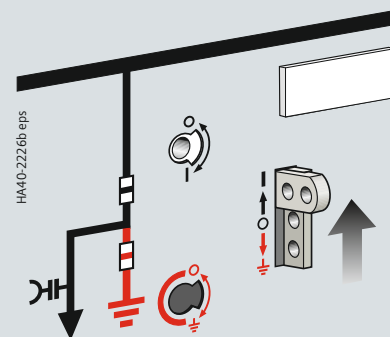
- Con cilindros de cierre de fabricantes selectos
- Para las funcionalidades básicas siguientes:
 - Interruptor-seccionador/seccionador
 - KF 1 Llave libre en ABIERTO
 - Llave aprisionada en CERRADO
 - Seccionador de puesta a tierra
 - KF 2 Llave libre en ABIERTO
 - Llave aprisionada en A TIERRA
 - KF 3 Llave libre en A TIERRA
 - Llave aprisionada en ABIERTO.

Estas funcionalidades básicas pueden combinarse a discreción. Además, es posible integrar cilindros de cierre, por ejemplo, de puertas a recintos de transformadores o de cajas de llave externas.

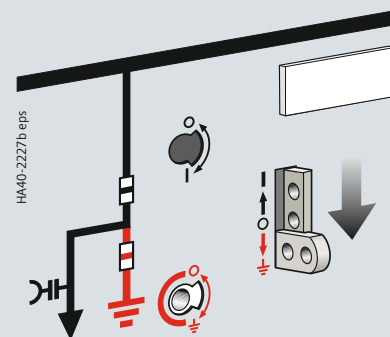
Enclavamiento del interruptor de tres posiciones (Opción: Dispositivo de inmovilización)



Situación inicial

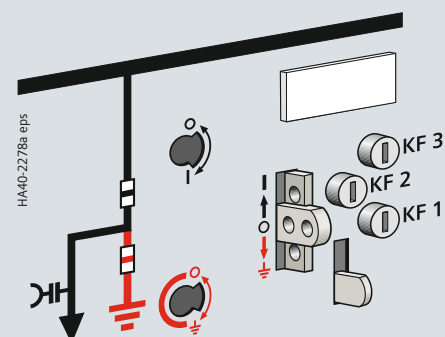


Desbloqueo para accionar el seccionador



Desbloqueo para accionar el seccionador de puesta a tierra

Enclavamiento del interruptor de tres posiciones (Opción: Enclavamiento de llave)



Componentes

Equipos de indicación y medida

Indicador de disposición de servicio

Características

- Autoverificante, fácil de leer
- Independiente de las variaciones de la temperatura y de la presión
- Independiente de la altitud de emplazamiento
- Responde solamente ante variaciones de la densidad del gas
- Opción: Contacto de señalización "1NA + 1NC" para señalización eléctrica a distancia.

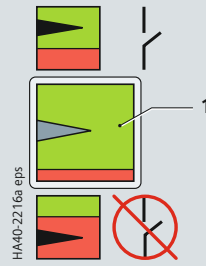
Funcionamiento

Para indicar la disposición de servicio hay instalada en el interior de la cuba una caja manométrica hermética al gas. Un imán de acoplamiento fijado en el extremo inferior de la caja manométrica transmite su posición a una armadura situada en el exterior de la cuba a través de la cuba no magnetizable de la celda. La armadura mueve entonces el indicador de disposición de servicio.

Se indican solamente las variaciones de la densidad del gas, que es el factor determinante para el poder aislante en caso de pérdida de gas, pero no las variaciones en la presión del gas causadas por cambios de temperatura. El gas contenido en la caja manométrica está a la misma temperatura que el de la cuba.

Como la presión sufre el mismo cambio en ambos volúmenes de gas se compensa de esta forma el efecto de la temperatura.

Supervisión del gas

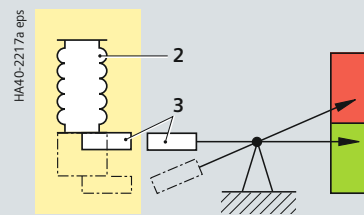


Indicador en el panel de mando:

- 1 Indicador
Verde: Dispuesto para el servicio
Rojo: No dispuesto para el servicio
- 2 Caja manométrica
- 3 Acoplamiento magnético

Principio

de la supervisión del gas con indicador de disposición de servicio



Cuba de acero inoxidable llena de gas SF₆

Indicador de disposición de servicio

Sistemas detectores de tensión según IEC 61243-5 ó VDE 0682-415, IEC 62271-206 ó VDE 0671-206 (WEGA ZERO)

- Para verificar la ausencia de tensión
- Sistemas detectores LRM
 - con indicador enchufable
 - con indicador integrado, tipo VOIS+, VOIS R+, WEGA ZERO
 - con indicador integrado, con ensayo de repetición de la interfaz integrado, con ensayo de funcionamiento integrado, tipo CAPDIS-S1+, WEGA 1.2, WEGA 1.2 Vario, con relé de señalización integrado, tipo CAPDIS-S2+, WEGA 2.2.

Indicador de tensión enchufable

- Verificación de la ausencia de tensión fase a fase
- Indicador apto para servicio permanente
- Sistema de medida e indicador de tensión ensayables
- El indicador de tensión parpadea intermitentemente en presencia de alta tensión.

VOIS+, VOIS R+

- Indicación integrada (display), sin alimentación auxiliar
- Con indicación "A1" hasta "A3" (véase la leyenda)
- Libre de mantenimiento, ensayo de repetición necesario
- Con punto de medición LRM trifásico integrado para comparación de fases
- Con relé de señalización integrado (sólo VOIS R+)
- Grado de protección IP54.

Características comunes de CAPDIS-Sx+

- Libre de mantenimiento
- Indicación integrada (display), sin alimentación auxiliar
- Con ensayo integrado de repetición de las interfaces (autocomprobante)
- Con ensayo de funcionamiento integrado (sin alimentación auxiliar) pulsando el botón "Test"
- Ajustable para distintas tensiones de servicio (capacidad ajustable C2)
- Con punto de medición LRM trifásico integrado para comparación de fases
- Con detección de corte de línea de señalización, conectable
- Con vigilancia de sobretensión y señalización (1,2 veces tensión de servicio)
- Grado de protección IP54.

CAPDIS-S1+

- Sin alimentación auxiliar
- Con indicación "A1" hasta "A7" (véase la leyenda)
- Sin supervisión de la disposición de servicio
- Sin relé de señalización (sin contactos auxiliares).

CAPDIS-S2+

- Con indicación "A0" hasta "A8" (véase la leyenda)
- Sólo pulsando el botón "Test": Indicación de "ERROR" (A8), p.ej. si falta tensión auxiliar
- Con supervisión de la disposición de servicio (precisa alimentación auxiliar)
- Con relé de señalización integrado para las indicaciones (precisa alimentación auxiliar)

Indicadores y sistemas detectores de tensión

R-HA40-103 eps



Indicador de tensión enchufable por fase en el frente de la celda

R-HA40-104 eps



Indicador de tensión integrado VOIS+, VOIS R+

R-HA35-154 eps

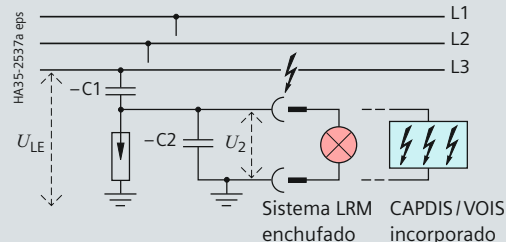


R-HA35-155 eps



Sistema detector de tensión integrado CAPDIS-S1+, -S2+

HA35-2537a eps



Indicación de tensión

a través de divisor de tensión capacitivo (principio)

- C1 Capacidad integrada en el pasatapas
- C2 Capacidad de los cables de conexión y del indicador de tensión respecto a tierra

$$U_{LE} = U_N / \sqrt{3} \text{ en servicio nominal en red trifásica}$$

$$U_2 = U_A = \text{Tensión en la interfaz capacitiva de la celda o en el indicador de tensión}$$

Símbolos indicados

	VOIS+, VOIS R+CAPDIS-S1+			CAPDIS-S2+		
	L1	L2	L3	L1	L2	L3
A0						000
A1	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡
A2						
A3	⚡	⚡		⚡	⚡	⚡
A4				⚡	⚡	⚡
A5				000	000	000
A6				000	000	000
A7				000	000	000
A8						000

HA35-2537a eps

- A0 CAPDIS-S2+: Tensión de servicio ausente
- A1 Tensión de servicio presente
- A2 – Tensión de servicio ausente
 - Para CAPDIS-S2+: Falta alimentación auxiliar
- A3 Fallo en fase L1, tensión de servicio en L2 y L3 (en CAPDIS-Sx+ también indicación de defecto a tierra)
- A4 Tensión (no de servicio) presente
- A5 Indicación: "Test" aprobado (luz breve)
- A6 Indicación: "Test" no aprobado (luz breve)
- A7 Sobretensión presente (luz permanente)
- A8 Indicación de "ERROR", p.ej.: si falta tensión auxiliar

Componentes

Equipos de indicación y medida

WEGA ZERO

- Sistema indicador de tensión según IEC 62271-206 ó VDE 0671-206
- Con indicación "A1" hasta "A4" (véase la leyenda)
- Libre de mantenimiento
- Con punto de medición trifásico integrado para comparación de fases
- Grado de protección IP54.



Indicador de tensión integrado WEGA ZERO



Sistema detector de tensión integrado WEGA 1.2, WEGA 1.2 Vario



Sistema detector de tensión integrado WEGA 2.2

WEGA 1.2, WEGA 1.2 Vario

- Sistema detector de tensión según IEC 61243-5 ó VDE 0682-415
- Con indicación "A1" hasta "A5" (véase la leyenda)
- Libre de mantenimiento
- Ensayo integrado de repetición de la interfaz (autocomprobante)
- Con ensayo de funcionamiento integrado (sin alimentación auxiliar) pulsando el botón "Display Test"
- Con punto de medición LRM trifásico integrado para comparación de fases
- Sin relé de señalización integrado
- Sin alimentación auxiliar
- Grado de protección IP54
- Ajustable para distintas tensiones de servicio (capacidad ajustable C2)
- (sólo WEGA 1.2 Vario).

WEGA 2.2

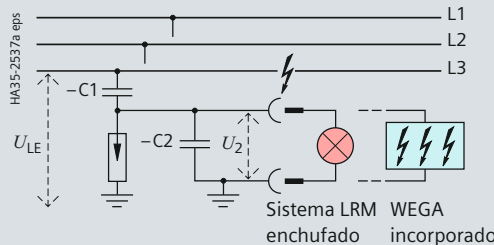
- Sistema detector de tensión según IEC 61243-5 ó VDE 0682-415
- Con indicación "A0" hasta "A6" (véase la leyenda)
- Libre de mantenimiento
- Ensayo integrado de repetición de la interfaz (autocomprobante)
- Con ensayo de funcionamiento integrado (sin alimentación auxiliar) pulsando el botón "Display Test"
- Con punto de medición LRM trifásico integrado para comparación de fases
- Con relé de señalización integrado (precisa alimentación auxiliar)
- Grado de protección IP54.

Símbolos indicados

	WEGA ZERO			WEGA 1.2			WEGA 2.2		
	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3
A0							←	←	←
A1	☀	☀	☀	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡
A2	○	○	○						
A3	○	☀	☀	⚡	⚡		←	⚡	⚡
A4	☀	☀	☀	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡
A5				⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡
A6							⚡	⚡	⚡

Pantalla LCD gris: no iluminada
Pantalla LCD blanca: iluminada

- A0** Para WEGA 2.2:
Tensión de servicio ausente, alimentación auxiliar presente, pantalla LCD iluminada
- A1** Tensión de servicio presente
Para WEGA 2.2:
Alimentación auxiliar presente, pantalla LCD iluminada
- A2** Tensión de servicio ausente
Para WEGA 2.2:
Alimentación auxiliar ausente, pantalla LCD no iluminada
- A3** Fallo en fase L1, tensión de servicio en L2 y L3
Para WEGA 2.2:
Alimentación auxiliar presente, pantalla LCD iluminada
- A4** Tensión presente, control de la corriente de la pieza acopladora por debajo del valor límite
Para WEGA 2.2:
Alimentación auxiliar presente, pantalla LCD iluminada
- A5** Indicación: "Display Test" aprobado
Para WEGA 2.2:
Alimentación auxiliar presente, pantalla LCD iluminada
- A6** Para WEGA 2.2:
Pantalla LCD no iluminada por falta de tensión auxiliar



Indicación de tensión

a través de divisor de tensión capacitivo (principio)

- C1 Capacidad integrada en el pasatapas
- C2 Capacidad de los cables de conexión y del indicador de tensión respecto a tierra

$$U_{LE} = U_N / \sqrt{3} \text{ en servicio nominal en red trifásica}$$

$$U_2 = U_A = \text{Tensión en la interfaz capacitiva de la celda o en el indicador de tensión}$$

Verificación de coincidencia de fases

- Verificación de coincidencia de fases posible con un comparador de fases (puede pedirse por separado)
- Manejo del comparador de fases a prueba de contactos directos al enchufarlo en las tomas capacitivas (pares de hembrillas) de las celdas.

Comparadores de fases según IEC 61243-5 ó VDE 0682-415



Comparador de fases marca Pfisterer, tipo EPV como equipo de ensayo combinado (HR y LRM) para:

- Detección de tensión
- Comparación de fases
- Comprobación de interfaces
- Ensayo interno integrado
- Indicación a través de LED



Comparador de fases Marca Horstmann, tipo ORION 3.1 como equipo de ensayo combinado (HR y LRM) para:

- Comparación de fases
- Comprobación de interfaces en las celdas
- Detección de tensión
- Ensayo interno integrado
- Indicación a través de LED y alarma acústica
- Indicador de dirección de campo giratorio



Comparador de fases marca Kries, tipo CAP-Phase aplicable como equipo de ensayo combinado (HR y LRM) para:

- Detección de tensión
- Ensayo de repetición
- Comparación de fases
- Dirección del campo giratorio
- Ensayo interno

El equipo no precisa batería.



Comparador de fases marca Hachmann, tipo VisualPhase LCD como equipo de ensayo combinado (HR y LRM) para:

- Detección de tensión con indicación del valor medido
- Comprobación de interfaces
- Detección de baja tensión
- Ensayo de repetición documentable
- Comparación de fases con señal LED e indicación de valor medido
- Ángulo de fase de -180° a $+180^\circ$
- Evaluación del campo giratorio
- Calidad de frecuencia
- Ensayo interno completo

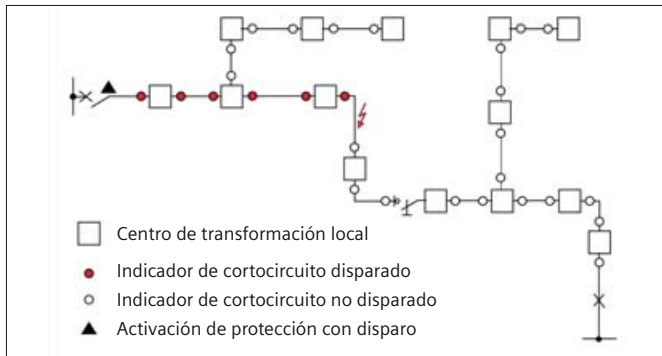
Componentes

Equipos de indicación y medida

Indicadores de cortocircuito/defecto a tierra, marca Horstmann

Las funciones de línea, salida a cables, protección de transformador e interruptor de potencia pueden equiparse opcionalmente con indicadores de cortocircuito o de defecto a tierra en varias ejecuciones. Las características de equipamiento figuran en la tabla de la página siguiente.

En redes de media tensión, los indicadores de cortocircuito y de defecto a tierra reducen el tiempo de corte de electricidad de una red al delimitar los puntos de defecto.



Los indicadores de cortocircuito/defecto a tierra pueden emplearse en redes radiales y en redes de anillo operadas en modo abierto.

Todos los indicadores de cortocircuito también pueden ser utilizados como indicadores de defecto a tierra en redes con puesta a tierra de baja impedancia o rígida.

Funciones básicas

- Valores de reacción ajustables
- Indicación de defecto selectiva por fases
- Rearme de la indicación de defecto:
 - manual, -automático, -a distancia
- Señalización a distancia con contactos de relé.

Función de medida con ComPass A

- Medida e indicación de corrientes de fase y tierra
- Transmisión de valores medidos, indicaciones de defecto y eventos vía RS485/Modbus.

ComPass B con otras funciones

- Indicación de cortocircuito y de defecto a tierra direccional
- Detección de tensión a través de sistema detector de tensión tipo WEGA.
 - Esto proporciona otros valores medidos tales como:
 - Tensión de fase y de desplazamiento
 - Potencia activa, reactiva y aparente
 - Factor de potencia $\cos \varphi$
 - Dirección del flujo de carga
- Señalización, indicación de infratensión y sobretensión
- Detección de defectos direccional/no direccional para todo tipo de conexión del punto neutro.

Indicador de defecto direccional universal SIGMA D, SIGMA D+

- Indicador de cortocircuito direccional e indicador de defecto a tierra direccional alimentado por corriente de transformador para todas las redes y tipos de conexión del punto neutro
- Señalización inequívoca de la dirección del defecto
- Programación simple y flexible mediante conmutador DIP y USB
- Memoria de eventos para la evaluación de defectos.



ALPHA E



SIGMA



ComPass B



SIGMA D



EARTH ZERO

Otros tipos e informaciones obtenibles directamente del fabricante bajo www.horstmanngbh.com.

Indicadores de cortocircuito/ defecto a tierra Horstmann	ALPHA M	ALPHA E	SIGMA	SIGMA F+E	SIGMA D	SIGMA D ⁺	ComPass A	ComPass AP	ComPass B	ComPass BP	EARTH/ EARTH ZERO
--	------------	------------	-------	--------------	------------	-------------------------	--------------	---------------	--------------	---------------	----------------------

Función

Indicación de cortocircuito	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Indicación de defecto a tierra				x	x	x	x	x	x	x	x
Indicación de dirección, cortocircuito/defecto a tierra					x	x			x	x	
Indicación de infratensión/ sobretensión									x	x	

Utilizable para las siguientes puestas a tierra del neutro

Baja impedancia	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Rígida	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Aislada	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Compensada	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	

Valores de reacción de cortocircuito

I _{>>} Corriente de cortocircuito	400, 600, 800, 1000 A	200, 300, 400, 600, 800, 1000, (2000) ⁵⁾ A, ajuste interno	100, 200, 300, 400, 600, 800, 1000 A, ajuste interno ⁴⁾	50 ... 2000 A (pasos de 1 A)	
tI _{>>} Retardo de reacción	≤ 100 ms	40, 80 ms	40, 80 ms ⁴⁾ , 40 ms – 60 s	40 ms – 60 s	

Valores de reacción de defecto a tierra

IE _{>} Corriente de defecto a tierra		20, 40, 60, 80, 100, 120, 160 A	off, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 160 A ⁴⁾	20...1000 A (pasos de 1 A)	25, 50, 75, 100 A ⁷⁾
tIE _{>} Retardo de reacción		80, 160 ms	80, 160 ms ⁴⁾ , 40 ms – 60 s	40 ms – 60 s	80, 160 ms ⁷⁾
IET _{>} Defecto a tierra pasajero				10 – 200 A	
IEP _{>} Corriente residual activa				5 – 200 A	5 – 200 A
IEQ _{>} Corriente reactiva				5 – 200 A	5 – 200 A
ΔIE _{>} Detección de impulso (amplitud de impulso)				1 – 100 A	1 – 100 A

Rearme

Manual	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Automático		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
A distancia		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Señalización a distancia

Contacto de paso	ajustable	ajustable	ajustable	ajustable	ajustable	ajustable	ajustable	ajustable	ajustable	ajustable
Contacto permanente	ajustable	ajustable	ajustable	ajustable	ajustable	ajustable	ajustable	ajustable	ajustable	ajustable

Interfaz

RS485/MODBUS							x	x	x	x
USB 2.0					x	x				

Alimentación de energía

Alimentado por transformador de corriente	x	x	x ⁵⁾	x ⁵⁾	x	x					x
Batería de litio		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Tensión auxiliar externa			x ⁵⁾	x ⁵⁾		posible	x	x	x	x	x ⁵⁾

Entradas de corriente

Corriente de fase	3	3	3	2 (3) ⁶⁾	3	3	3	3 (2) ¹⁾	3 (2) ¹⁾	3 (2) ¹⁾	
Corriente de suma				1 (0) ⁶⁾	0 ¹⁾	1 ⁵⁾	0 ¹⁾	0 (1) ¹⁾	0 (1) ¹⁾	0 (1) ¹⁾	1

Entradas de tensión

A través de WEGA 1.2C/2.2C					3	3			3	3	
Acoplamiento de tensión resistivo									x		

Función de medida

Corriente							x ²⁾	x ²⁾	x ²⁾	x ²⁾	
Tensión									x	x	
Dirección del flujo de carga									x	x	
P, Q, S, cos φ									x	x	
Frecuencia							x	x	x	x	

Salidas de relé

Libres de potencial	1	1	1	3	4 ³⁾	4 ³⁾	4 ³⁾	4 ³⁾	4 ³⁾	4 ³⁾	1
---------------------	---	---	---	---	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	---

Entradas binarias

Cantidad		1	2 (ensayo + rearme)	2 (ensayo + rearme)	1 ³⁾	1 ³⁾	1 ³⁾	1 ³⁾	1 ³⁾	1
----------	--	---	---------------------	---------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	---

1) Sensores de medida 3+0 (la corriente de suma se calcula), sensores de medida 2+1 (la fase L2 se calcula)

2) Valores momentáneos: Ø 15 min, máx. 24 h, máx. 7 D, máx. 365 D, función de aguja de arrastre

3) De libre programación

4) Ajustable alternativamente mediante conmutador DIP

5) Opcional

6) Sin cálculo de la fase faltante o de la corriente de suma

7) Otros valores de ajuste posibles opcionalmente

Componentes

Equipos de indicación y medida

Indicadores de cortocircuito, de cortocircuito a tierra y de defecto a tierra, marca Kries

Las funciones de línea, salida a cables, protección de transformador e interruptor de potencia pueden equiparse opcionalmente con indicadores de cortocircuito o de defecto a tierra en varias ejecuciones. Las características de equipamiento figuran en la tabla de la página siguiente.

Los tres tipos de defectos más frecuentes en redes de media tensión son defectos a tierra en cables y celdas, defectos y sobrecargas en transformadores en redes de distribución, así como cortocircuitos en cables y celdas. Para poder detectar el defecto rápidamente y así minimizar el tiempo de corte de electricidad se utilizan indicadores de defecto electrónicos:

- Detección selectiva de defectos para minimizar así los tiempos de corte de electricidad
- Detección de defectos fiable mediante detección electrónica de valores medidos
- Señalización a distancia de eventos de defecto y valores medidos.

1. Indicador de cortocircuito y de cortocircuito a tierra IKI-20

- Ajustable universalmente
- Variante de batería apoyada por corriente de transformador o variantes de tensión auxiliar disponibles
- Puesta en servicio ampliada y funciones de ensayo.

2. Indicador de cortocircuito y de defecto a tierra IKI-20PULS

- Detección de cortocircuito como IKI-20
- Detección de defecto a tierra mediante detección de impulso en redes compensadas.

3. Indicador de cortocircuito y de defecto a tierra IKI-20C(PULS)

- Alimentado por transformador de corriente (sin batería, sin tensión auxiliar)
- Opcionalmente con detección de impulso para detección de defecto a tierra en redes compensadas.

4. Indicador de cortocircuito y de defecto a tierra direccional IKI-22

- Detección de defectos direccional para todas las formas de redes
- Detección direccional en combinación con sistemas detectores de tensión CAPDIS.

5. Controlador de subestaciones IKI-50

- Adquisición de valores medidos direccional
- Detección de defectos direccional para todas las formas de redes
- Mando de las celdas o automatización
- Un aparato supervisa dos celdas de cables y la suma del flujo de carga
- Detección direccional en combinación con sistemas detectores de tensión CAPDIS.

6. Indicador de cortocircuito a tierra

- Detección de cortocircuito a tierra en redes con neutro puesto a tierra a través de impedancia y redes con neutro puesto a tierra temporalmente a través de impedancia
- Ajustable.



Otros tipos e informaciones obtenibles directamente del fabricante bajo www.kries.com.

Indicadores de cortocircuito/ defecto a tierra Kries	IKI- 20B	IKI- 20T	IKI- 20U	IKI-20PULS	IKI-20C	IKI- 20CPULS	IKI-22	IKI- 50_1F	IKI- 50_1F_ EW_PULS	IKI- 50_2F	IKI- 50_2F_ EW_PULS	IKI- 10-light-P	
Función													
Indicación de cortocircuito	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Indicación de defecto a tierra				x		x	x	x	x	x	x		
Indicación de cortocircuito a tierra ⁵⁾	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x	
Indicación de dirección							x	x	x	x	x		
Utilizable para las siguientes puestas a tierra del neutro													
Baja impedancia	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x	
Rígida	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x	
Aislada	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x		
Compensada	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x		
Corriente de reacción													
Corriente de cortocircuito	100, 200, 400, 600, 800, 1000, 2000 A				400, 600, 800, 1000 A		100, 200, 300, 400, 600, 800, 1000, 2000 A			100 ... 1000 A (pasos de 100 A)			
Corriente de defecto a tierra							Detección de defecto pasajero			4 ... 30 A (pasos de 1 A)			
Corriente de cortocircuito a tierra ⁵⁾	40, 80, 100, 150 A						40, 80, 100, 200 A			40 ... 200 A (pasos de 10 A)		20, 40, 60, 80 A	
Detección de impulso					x		x			x		x	
Tiempo de reacción													
Corriente de cortocircuito	60,80,150,200 ms				100 ms		60, 80, 150, 200 ms			60 – 1600 ms			
Corriente de cortocircuito a tierra ⁵⁾	60,80,150,200 ms				100 ms		60, 80, 150, 200 ms			60 – 1600 ms		70, 250 ms	
Corriente de defecto a tierra					Detección de impulso		Detección de impulso		Detección de defecto pasajero			400 – 3000 ms	
Rearme													
Manual	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Automático	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
A distancia	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	
Señalización a distancia													
Contacto de paso	ajustable				x		x			ajustable			
Contacto permanente	ajustable									ajustable			
Interfaz													
RS485/MODBUS								x	x	x	x		
Alimentación de energía													
Batería de litio	x						x					x	
Tensión auxiliar externa		x	x	x			Sólo para detección de defecto pasajero	Almacenamiento intermedio de 6 h mediante condensador interno			x		
Entradas de corriente													
Corriente de fase	3	3	3	3	3	3	3	3	3	6	6		
Corriente de suma	1	1	1	1		1		1 ¹⁾	0 ²⁾	0 ²⁾	0 ²⁾	1	
Entradas de tensión													
A través de CAPDIS + cable Y								3	3	6	6		
Función de medida													
Corriente								x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾		
Tensión								x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾		
Dirección del flujo de carga								x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾		
cos phi								x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾		
Frecuencia								x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾		
Potencia activa								x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾		
Potencia aparente								x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾		
Potencia reactiva								x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾		
Salidas de disparador													
Libres de potencial	1 – 3	1 – 3	1 – 3	1 – 3	2	2	4	4	4	4	4	1	
Alimentadas por condensador interno								2 ³⁾	2 ³⁾	2 ³⁾	2 ³⁾		
Entradas binarias													
Cantidad	2 (ensayo + rearme)						2 (ensayo + rearme)					4	

- 1) Opcional para detección vatimétrica de la dirección del defecto a tierra
- 2) Formación de señal totalizadora mediante 3 transformadores alrededor de conductor
- 3) 0,1 Ws, 24 V c.c.

- 4) Valor momentáneo, valor medio y valor mín/máx direccional respectivamente
- 5) Cortocircuito a tierra = Defecto a tierra en red con puesta a tierra de baja impedancia

Componentes

Equipos de indicación y medida

Indicador de cortocircuito / defecto a tierra Siemens	SICAM FCM
Función	
Indicación de cortocircuito	x
Indicación de defecto a tierra	x
Función de defecto a tierra (red con puesta a tierra de baja impedancia)	x
Indicación de dirección, cortocircuito / defecto a tierra	x
Indicación de infratensión / sobretensión	x
Utilizable para las siguientes puestas a tierra del neutro	
Baja impedancia	x
Rígida	x
Aislada	x
Compensada	x
Corriente de reacción	
Corriente de cortocircuito	50 ... 2000 A (pasos de 1 A)
Corriente de defecto a tierra	1 ... 1000 A (pasos de 1 A)
Detección de impulso	-
Tiempo de reacción	
Corriente de cortocircuito	40 ms < t < 60 s
Corriente de defecto a tierra	40 ms < t < 60 s
Rearme	
Manual	x
Automático	x
A distancia	x
Señalización a distancia	
Contacto de paso	ajustable
Contacto permanente	ajustable
Interfaz	
RS485/MODBUS	x
Alimentación de energía	
Batería de litio	x
Tensión auxiliar externa	x
Entradas de corriente	
Corriente de fase	3 (2) ¹⁾
Corriente de suma	0 (1) ¹⁾
Entradas de tensión	
A través de WEGA 1.2C / WEGA 2.2C	3 x
Función de medida	
Corriente	x
Tensión	x
Dirección del flujo de carga	x
cos phi	x
Frecuencia	x
Potencia activa	x
Potencia aparente	x
Potencia reactiva	x
Salidas de relé	
Libres de potencial	2 ²⁾
Entradas binarias	
Cantidad	1



Indicadores de cortocircuito y de defecto a tierra, marca Siemens

SICAM FCM es un indicador de cortocircuito y de defecto a tierra con indicación de la dirección, el cual opera mediante algoritmos de protección y sensores de corriente y de tensión de baja potencia según IEC 60044.

Características esenciales:

- Utilizable en redes puestas a tierra, aisladas y compensadas
- Detección de cortocircuito y de defecto a tierra direccional y no direccional
- La localización de defectos exacta y rápida reduce los gastos de personal y de viaje
- Información de defectos selectiva como base para aplicaciones de "recuperación automática"
- Tiempos de reactivación de suministro posibles en el rango de minutos o segundos (según la parte primaria de las celdas)
- Pérdida mínima de retribuciones de red y consumidor final
- Valores medidos sostenibles para gestión de servicio y planificación
- Utilización dirigida de medios de inversión para la planificación y ampliación de la red
- Utilización de sensores de baja potencia y técnica de medición de alta calidad con una precisión del 99%.

SICAM FCM opera con sensores según IEC 60044-7/8. Esto facilita una medición exacta sin calibrado y ajuste a las magnitudes primarias.

1) Sensores de medida 3+0 (la corriente de suma se calcula), sensores de medida 2+1 (la fase L2 se calcula)

2) Opcional

Monitor de transformador IKI-30 (marca Kries)

Aplicación con interruptor de potencia al vacío

Protección de transformadores de distribución con potencias que no pueden o no deben ser protegidas mediante fusibles ACR:

- Disparo del interruptor de potencia en caso de sobrecarga (con retardo)
- Disparo del interruptor de potencia al surgir la corriente de cortocircuito.



Campo de aplicación

El monitor de transformador IKI-30 es adecuado para las potencias de transformadores siguientes:

- Tensión de servicio 6...15 kV: ≥ 160 kVA
- Tensión de servicio 20 kV: ≥ 250 kVA.

Características

- Alimentado por transformador de medida, alternativamente por tensión auxiliar 24...230 V c.a./c.c.
- Transformadores de medida
 - Transformadores toroidales especiales
 - No se precisa montaje dependiente de la dirección
 - No se precisa poner a tierra un polo de transformador de medida
 - No se precisan bornes de cortocircuito para efectuar el mantenimiento

- Disparador magnético de baja energía (0,02 Ws)
- Disparador shunt de apertura opcional en caso de alimentación con tensión auxiliar
- Ubicación
 - En la caja frontal del mecanismo de la celda de derivación
 - En el compartimento de baja tensión superior (opción) de la función con interruptor de potencia
- Comportamiento de respuesta
 - Característica de sobrecorriente de tiempo definido
 - Característica de sobrecorriente de tiempo definido para protección de defecto a tierra
 - Característica de sobrecorriente de tiempo inverso
 - extremadamente inversa
 - normalmente inversa
- Disparo instantáneo externo
- Función de ensayo interno
 - Ensayo de indicación, LED (rojo)
 - Ensayo de batería (bajo carga), LED (verde)
 - Ensayo de corriente primaria con disparo y con inyección de corriente primaria en los transformadores de medida
- Indicación
 - Indicación LED para el disparo (luz intermitente con un impulso: excitación; luz intermitente con dos impulsos: disparo)
 - Rearme tras 2 h o automático (al volver la corriente), o manual con pulsador reset
- Salidas
 - Señal de disparo: 1 salida de relé libre de potencial (contacto NC) para señalización a distancia como contacto de paso
 - Señal de excitación: 1 salida de relé libre de potencial (contacto NC) – se activa mientras se alcance el criterio de excitación, p.ej. para bloquear una protección primaria situada aguas arriba
 - 1 perro guardián (relé)
 - 1 salida de disparador externa, para activar un disparador existente, p.ej. a través de condensador
 - Salida de disparador, en forma de salida de impulso para activación directa del disparador de baja energía
- Entrada
 - Entrada de disparo a distancia, activación a través de contacto externo libre de potencial
 - Disparo instantáneo.

Componentes

Centro de transformación inteligente

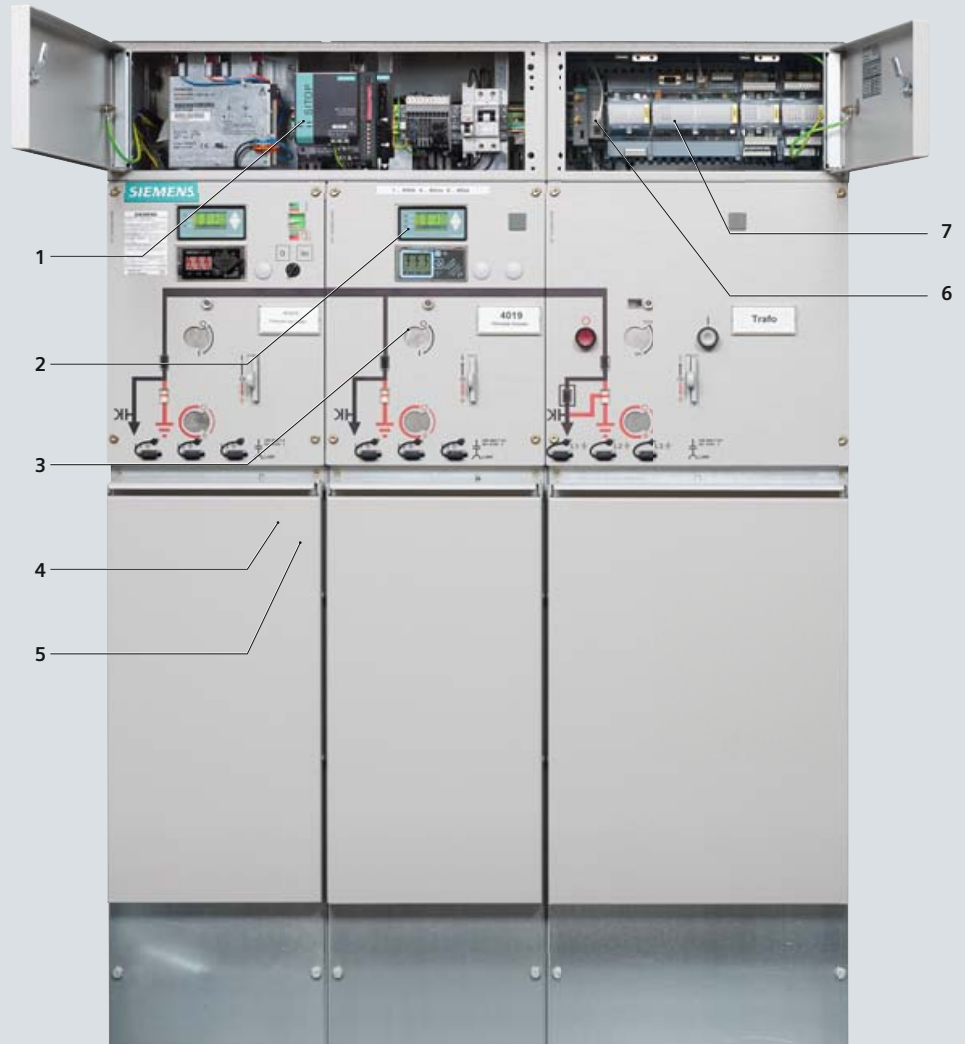
Ejemplos de equipamiento para las celdas

Las celdas 8DJH pueden ser equipadas con mecanismos motorizados, detectores y medidores de tensión, indicadores de cortocircuito y otros sistemas de detección. Las RTU (Remote Terminal Units = unidades terminales remotas) pueden integrarse opcionalmente dentro de las celdas, en compartimentos de baja tensión adicionales, o en un armario mural separado a través de una conexión enchufable.

De este modo, las celdas cumplen todos los prerequisites para su integración en una infraestructura de red inteligente.

Según la finalidad, para la supervisión y el control se emplean distintos componentes: Estos componentes también pueden instalarse posteriormente de forma sencilla y rápida. En la ilustración se muestra un ejemplo de equipamiento para las celdas.

La integración



- 1 Fuente de alimentación ininterrumpible (UPS = Uninterruptible Power Supply)
- 2 Indicadores de cortocircuito inteligentes
- 3 Mecanismos de funcionamiento telecontrolables
- 4 Sensores de corriente
- 5 Sensores de tensión
- 6 Módem de comunicación
- 7 Dispositivo de telecontrol

	Componente	Función
	<p>Fuente de alimentación ininterrumpible (UPS = Uninterruptible Power Supply) Según los requisitos para superar la duración de los cortes de red se utiliza una fuente de alimentación ininterrumpible con módulos de baterías o condensadores.</p>	<p>La función de la UPS es continuar asegurando la comunicación y/o el telecontrol del centro de transformación en caso de corte de red.</p>
	<p>Indicadores de cortocircuito inteligentes Los indicadores de cortocircuito y de defecto a tierra pueden utilizarse en todo tipo de red con o sin indicación de la dirección. Para la comunicación con la RTU se dispone de una interfaz Modbus RTU.</p>	<p>Los indicadores direccionales de cortocircuito / defecto a tierra inteligentes señalizan cualquier cortocircuito y defecto a tierra en la red de distribución de media tensión. Los valores medidos relevantes se recogen y facilitan una gestión de carga activa en la red de distribución.</p>
	<p>Mecanismos de funcionamiento telecontrolables Dentro del centro de transformación (RMU = Ring-Main Unit) están disponibles en la calidad del equipador/fabricante primario. En caso necesario se puede realizar una modificación retroactiva fácilmente.</p>	<p>Para acortar los tiempos de reconexión en caso de defecto, los interruptores-seccionadores o los interruptores de potencia se equipan con mecanismos motorizados para mando a distancia.</p>
	<p>Sensores de corriente Los sensores de corriente en técnica de baja potencia están disponibles como núcleos toroidales cerrados o divisibles.</p>	<p>La señal de corriente sirve para detectar cortocircuitos o defectos a tierra, y puede utilizarse como valor medido para controlar el flujo de carga o explotar la capacidad de la red de manera óptima.</p>
	<p>Sensores de tensión Los sensores de tensión como divisores óhmicos están disponibles como tapones de resina colada para su montaje en los conectores de cables en T.</p>	<p>La señal de tensión sirve para detectar la dirección del cortocircuito o del defecto a tierra, y puede utilizarse como valor medido para controlar el flujo de carga o regular la tensión.</p>
	<p>Módem de comunicación La selección del módem de comunicación a emplear depende de la tecnología de telecomunicación seleccionada o disponible.</p>	<p>Los módems de comunicación sirven para la transmisión segura de los datos del dispositivo de telecontrol al centro de control de red, utilizando la tecnología de telecomunicación seleccionada.</p>
	<p>Dispositivo de telecontrol El dispositivo de telecontrol (RTU) dispone de entradas y salidas binarias, varias interfaces de comunicación y programas de usuario de libre configuración.</p>	<p>Dentro del centro de transformación inteligente, la RTU sirve como elemento de conexión al centro de control de red. Recoge todas las señales relevantes y recibe las órdenes de control, o trabaja de manera autónoma según los algoritmos de control o de regulación.</p>

Componentes

Sistemas de protección

Sistemas de protección simples

Como protección simple para transformadores de distribución y funciones con interruptor de potencia se pueden suministrar sistemas de protección estándar compuestos por:

- Relé de protección alimentado por transformador de medida, con disparador excitado por transformador (de baja energía 0,1 Ws)
 - Siemens 7SJ45
 - Woodward/SEG WIC 1-2P, WIC 1-3P, WIP-1
- Relé de protección alimentado por tensión auxiliar, con disparador shunt de apertura (f)
 - Siemens 7SJ46
- Transformador de medida diseñado como
 - transformador de corriente tipo cable (estándar)
 - transformador de corriente trifásico como opción en celdas 8DJH tipo L(500).

Ubicación

- En el compartimento de baja tensión superior de 200 mm de altura (opción) en la función con interruptor de potencia.

Campo de aplicación de los sistemas de protección simples

Tensión de servicio (kV)	Potencia de transformador (kVA)	
	7SJ45/7SJ46	WIC 1-2P
6	≥ 160	≥ 160
10	≥ 200	≥ 250
13,8	≥ 250	≥ 400
15	≥ 315	≥ 400
20	≥ 400	≥ 500

Protección multifuncional (selección)

Serie SIPROTEC Compact –

Protección de sobrecorriente SIPROTEC 7SJ80

- 9 teclas de función programables
- Pantalla de 6 líneas
- Puerto USB en la parte delantera
- 2 interfaces de comunicación adicionales
- IEC 61850 con redundancia integrada (eléctrica u óptica)
- Comunicación entre relés a través de Ethernet (IEC 61850 GOOSE).

Serie SIPROTEC 4 - Protección de sobrecorriente y de motor SIPROTEC 7SJ61/ 7SJ62

- Para servicio stand-alone o master
- Con capacidad de comunicación y bus
- Funciones: Protección, mando, señalización, comunicación y medida
 - Pantalla LCD con texto (4 líneas) para informaciones relativas al proceso y los dispositivos en forma de texto, p.ej. para:
 - Valores medidos y contados
 - Informaciones referentes al estado de la celda y del dispositivo de maniobra
 - Informaciones de protecciones
 - Indicaciones generales
 - Alarmas
 - Cuatro teclas de función programables
 - Siete LEDs programables para indicar cualquier información



- Teclas para navegar en los menús e introducir datos
- Registrador de fallos.

Serie SIPROTEC 5 – Protección de sobrecorriente SIPROTEC 7SJ82

- Protección de sobrecorriente direccional y no direccional con funciones adicionales
- Optimización de los tiempos de disparo mediante comparación de dirección y comunicación de datos de protección
- Protección de frecuencia y protección de cambio de frecuencia para aplicaciones de descarga
- Protección contra sobretensión y mínima tensión con todas las características necesarias
- Protección de potencia, configurable como protección de potencia activa o reactiva
- Unidad de control, verificador de sincronismo y protección contra maniobras incorrectas
- Puerto Ethernet J para DIGSI, eléctrico, firmemente integrado
- IEC 61850 completa (informes y GOOSE) a través de puerto J integrado
- Dos módulos de comunicación opcionales, enchufables, utilizables para protocolos diferentes y redundantes (IEC 61850, IEC 60870-5-103, DNP3 (serial+TCP), Modbus RTU Slave, comunicación de datos de protección).

Para otros tipos y marcas, consultar

Ubicación

- En el compartimento de baja tensión superior de 350 mm ó 550 mm de altura (opción) en la función con interruptor de potencia.

Características

- Alturas constructivas
 - 200 mm, 400 mm, 600 mm, 900 mm
 - Opción: Cubierta
- Separado de la parte de media tensión de la celda y protegido contra contactos directos
- Montaje encima de la celda:
 - Posible para cada función
 - Estándar en celdas con interruptor de potencia tipo L (1.1) y celdas de seccionamiento longitudinal del embarrado
 - Opción en los demás tipos de celdas, según el grado de equipamiento de los sistemas secundarios
- Equipamiento específico del cliente
Para alojar los aparatos de protección, mando, medida y contaje
- Canaleta de cables separada encima de la celda junto al compartimento de baja tensión (opción)
- Puerta con bisagras a la izquierda (estándar para alturas de 400, 600 y 900 mm).

Cables de baja tensión

- Cables de mando de la celda hacia el compartimento de baja tensión a través de conectores modulares multipolares, codificados
- Opción: Guirnaldas de interconexión enchufables de celda en celda en una canaleta de cables separada situada encima de la celda.

Nicho de baja tensión

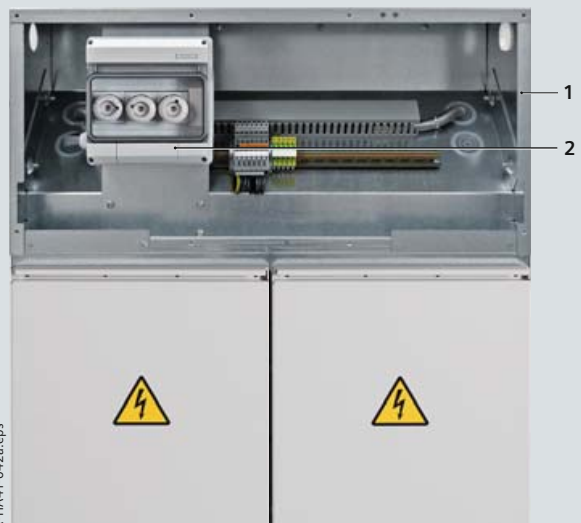
- Sólo dentro de celdas de medida de facturación tipo M
- Para alojar opciones, p.ej.:
 - Interruptores de protección para transformadores de tensión
 - Caja de fusibles para minidistribuciones y cartuchos fusibles tipo Diazed o Neozed.

Compartimento de baja tensión (ejemplo: 500 x 600 mm)



Compartimento de baja tensión abierto con equipos montados (opción)

Nicho de baja tensión



Nicho de baja tensión de una celda de medida de facturación tipo M, cubierta desplegada

- 1 Nicho de baja tensión
- 2 Equipos montados (opción)

Dimensiones

Planificación del local

Para planificación del local y emplazamiento de las celdas hay que observar lo siguiente:

Montaje de las celdas

Montaje junto a la pared

- en 1 fila
- en 2 filas (para montaje frente a frente)

Opción: Montaje libre.

Alivio de presión

El tipo de alivio de presión seleccionado repercute en la profundidad de las celdas y pone requisitos en cuanto al tamaño del sótano de cables o la altura del local. En caso de alivio de presión hacia arriba, las alturas del local reproducidas en el ensayo de tipo son decisivas para la clasificación de arco interno según IEC / EN 62271-200 / VDE 0671-200 (véase la tabla en la página 67).

Medidas de las puertas

Las medidas de las puertas ejercen influencia sobre el tamaño de las unidades de transporte (véase la página 87) y el premontaje en fábrica de grupos de celdas, compartimentos de baja tensión y sistemas de absorción de presión. En caso necesario, estos trabajos de montaje también pueden ejecutarse en obra por parte del cliente.

Fijación de las celdas

- Para aberturas en el piso y puntos de fijación de las celdas, véanse las páginas 83 a 86
- Fundamentos:
 - Estructura de vigas de acero
 - Fundamento de hormigón armado.

Dimensiones de celdas

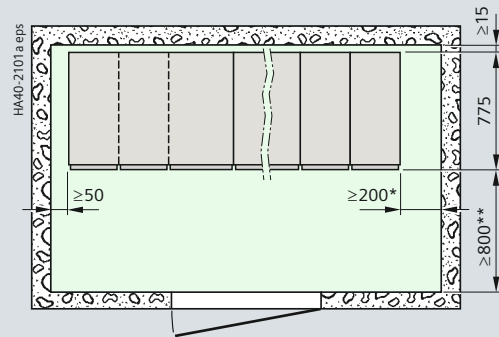
Véanse las ilustraciones en las páginas 69 a 86.

Peso

Véanse los datos en la página 88.

Prescripciones y directrices locales

Planificación del local

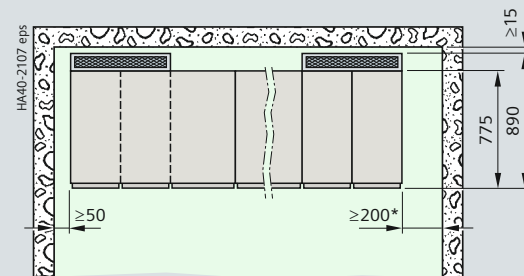


Vista de planta: Conjunto de celdas sin canal de alivio de presión trasero

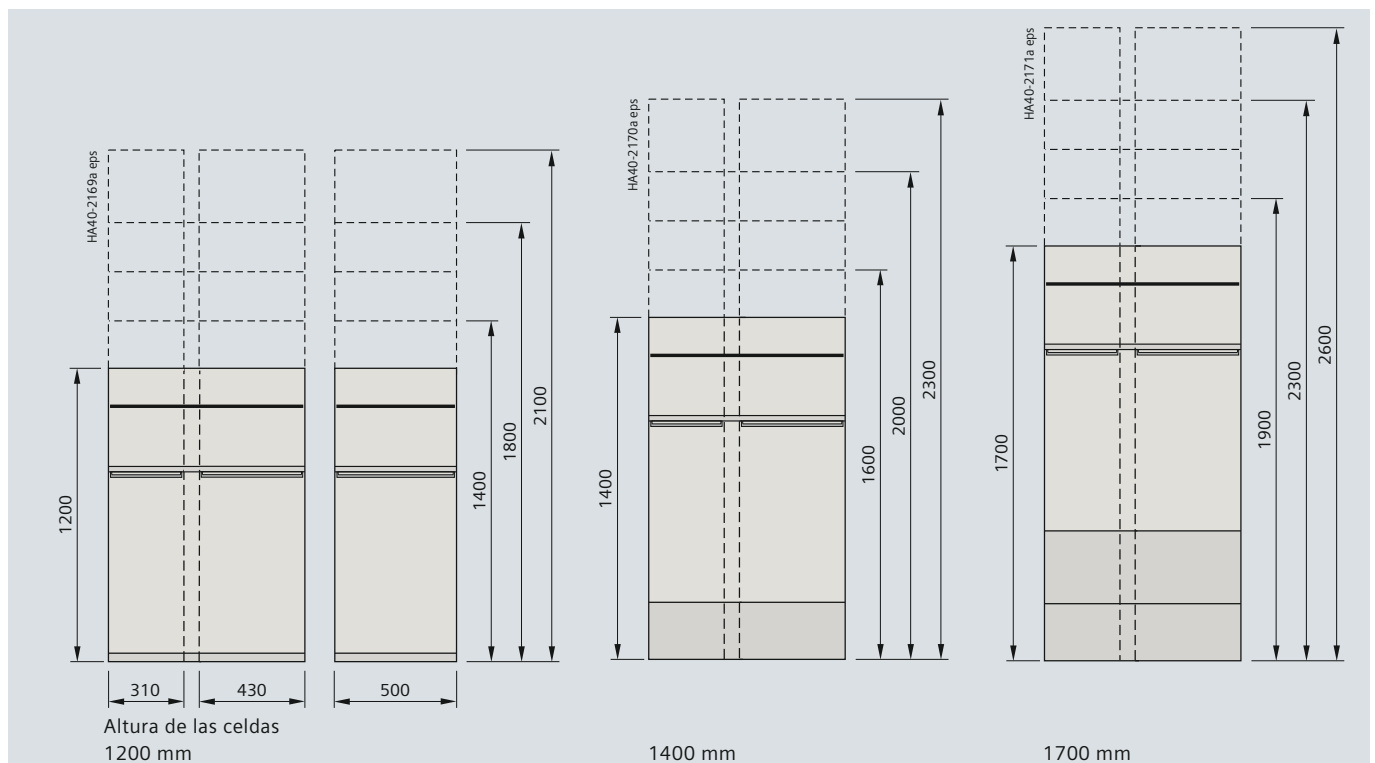
*) Para celdas adosadas

**) Dependiente de disposiciones nacionales.

Para ampliación o sustitución de celdas se recomienda un pasillo de servicio de 1000 mm como mínimo



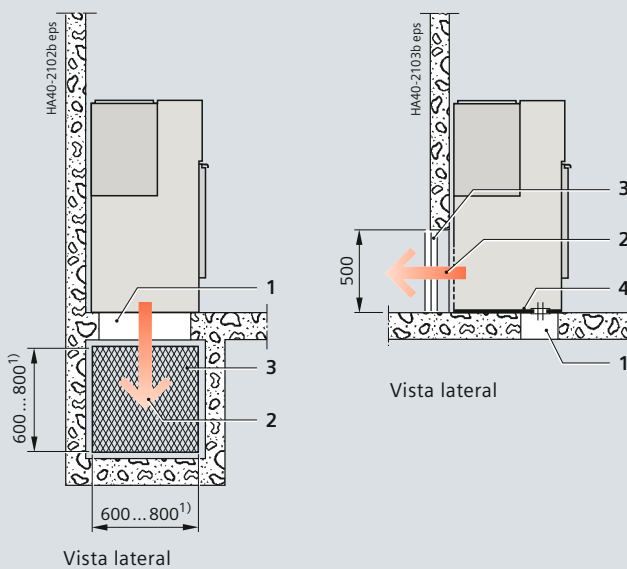
Vista de planta: Conjunto de celdas con canal de alivio de presión trasero



Para las celdas 8DJH hay disponibles las siguientes versiones del sistema de alivio de presión con ensayos de tipo:

- Hacia abajo al sótano de cables (para celdas individuales y bloques de celdas, clasificación de arco interno hasta IAC A FL 21 kA/1 s o IAC A FLR 21 kA/1 s, sección mínima del sótano de cables según la ilustración inferior)
- Hacia atrás (para bloques de celdas no ampliables con una altura de celda de 1400 mm ó 1700 mm, clasificación de arco interno hasta IAC A FL 21 kA/1 s, se requiere una abertura de alivio trasera en la sala de celdas con una sección de 1 m² como mínimo, a cargo de la obra)
- Hacia arriba a través de un canal de alivio de presión trasero (para bloques de celdas ampliables y bloques de celdas no ampliables, clasificación de arco interno hasta IAC A FL 16 kA/1 s, alturas mínimas del local según la tabla inferior), con sistema de absorción de presión
- Hacia arriba a través de un zócalo y un canal de alivio de presión trasero (para celdas individuales y bloques de celdas, clasificación de arco interno hasta IAC A FL 21 kA/1 s y IAC A FLR 21 kA/1 s, alturas mínimas del local según la tabla inferior), con sistema de absorción de presión.

Montaje de celdas con alivio de presión hacia abajo (estándar) o hacia atrás (opción)



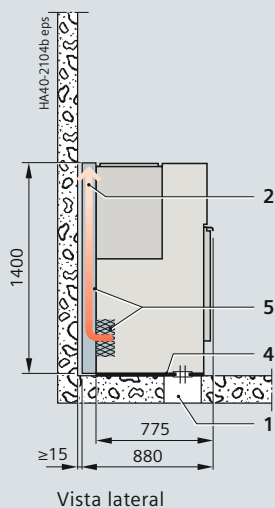
- 1 Abertura en el piso
- 2 Dirección del alivio de presión
- 3 Metal desplegado (a cargo de la obra)
- 4 Chapa del piso resistente a la presión (chapa dividida para trabajar de manera confortable en la conexión de cables)
- 5 Sistema de absorción de presión con canal de alivio de presión

1) Abertura total, mínimo 0,48 m²

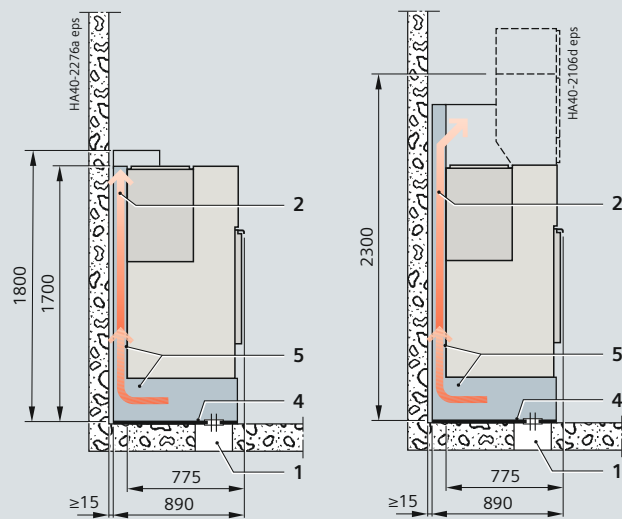
Alturas del local para instalaciones de celdas con canal de alivio de presión trasero (ejecuciones con o sin zócalo)

Altura de las celdas	Altura del local
1400 mm	≥ 2000 mm
1700, 1800 mm	≥ 2200 mm
2300 mm	≥ 2400 mm
2600 mm	≥ 2600 mm

Montaje de celdas con canal de alivio de presión trasero (opción) para bloques de celdas con IAC A FL o FLR a 16 kA/1 s



Montaje de celdas con zócalo y canal de alivio de presión trasero (opción) para celdas con IAC A FL o FLR hasta 21 kA/1 s



Vista lateral, montaje junto a la pared sin celda de medida

Vista lateral, montaje libre, también celda de medida para montaje junto a la pared

Dimensiones

Planificación del local

Para las celdas 8DJH Compact pueden seleccionarse los tipos de alivio de presión siguientes:

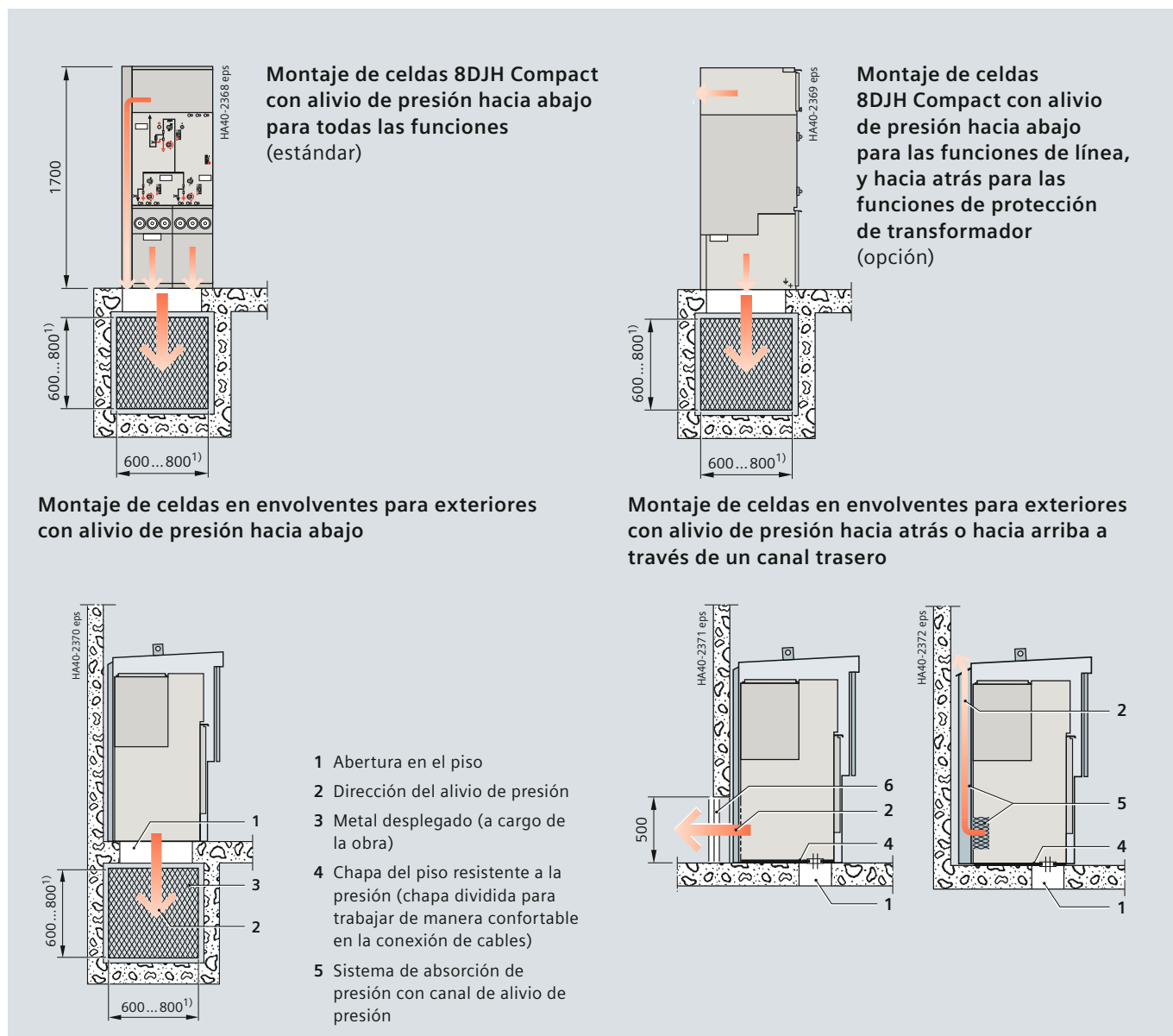
- Hacia abajo al sótano de cables para todas las funciones (clasificación de arco interno hasta IAC A FL o FLR 21 kA /1 s)
- Hacia abajo al sótano de cables para las funciones de línea, y hacia atrás para las funciones de protección de transformador (clasificación de arco interno hasta IAC A F 21 kA /1 s).

Las dimensiones para distancias a la pared, pasillos y sótanos de cables corresponden a aquellas de la ejecución 8DJH Standard. El alivio de presión hacia atrás ha sido ensayado con una distancia a la pared trasera ≥ 3 m. Esta ejecución se recomienda para su aplicación en subestaciones no transitables con ensayo de arco interno según IEC 62271-202.

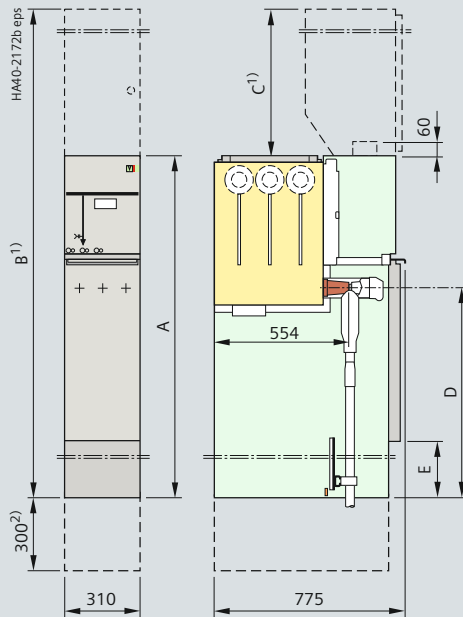
Para la dirección del alivio de presión en las celdas 8DJH con envolvente para exteriores (opción) se dispone de las opciones siguientes:

- Hacia abajo al sótano de cables (clasificación de arco interno hasta IAC A FL o FLR 21 kA /1 s, sección mínima del sótano de cables según la ilustración inferior)
- Hacia atrás (clasificación de arco interno hasta IAC A FL 21 kA /1 s; para montaje junto a la pared se requiere una abertura de alivio trasera con una sección de 1 m² como mínimo, a cargo de la obra)
- Hacia arriba a través de un canal de alivio de presión trasero (clasificación de arco interno hasta IAC A FL o FLR 21 kA/1 s, espacio libre encima de las celdas: 600 mm como mínimo)

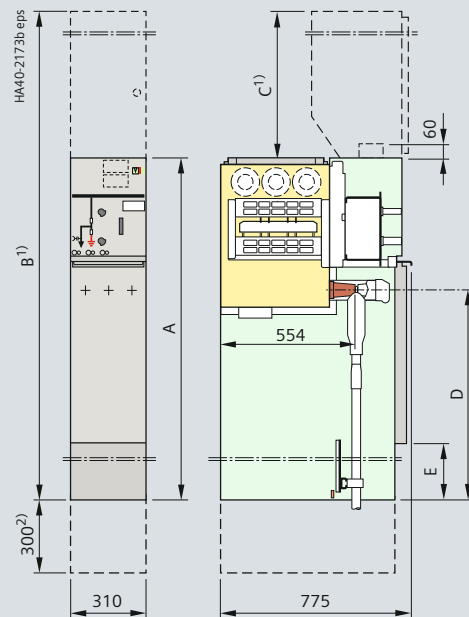
Las dimensiones para distancias a la pared, pasillos y sótanos de cables corresponden a aquellas de la ejecución 8DJH Standard. La envolvente para exteriores está concebida para su aplicación en instalaciones industriales.



Función de salida a cables tipo K



Función de línea tipo R



Altura de las celdas	sin compartimento de baja tensión	A	1040 ³⁾	1200	1400
	con compartimento de baja tensión ¹⁾	B	–	véase la página 67	
Compartimento de baja tensión ¹⁾		C	–	200, 400, 600 ó 900	
Conexión de cables	Típico K y R	D	500	660	860
Tapa de zócalo		E	32	32	232

1) Opción: Con compartimento de baja tensión

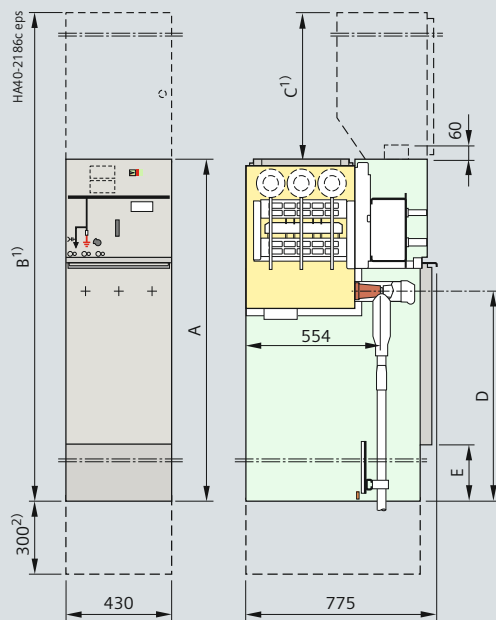
2) Zócalo con altura de celda 1700 mm o absorbedor --> Altura de conexión de cables = D + 300 mm

3) Sólo para bloques de celdas RR, RRR, RT, RRT y RTR

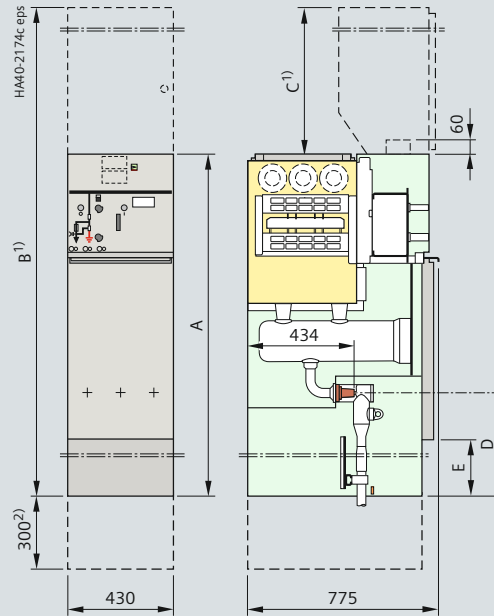
Dimensiones

Celdas de derivación (430 mm)

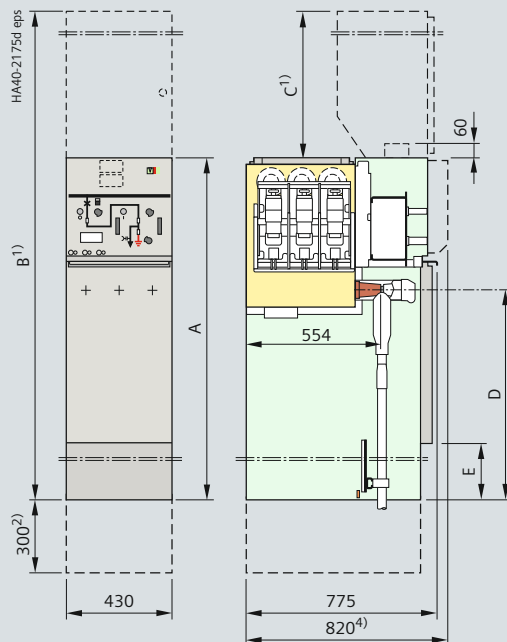
Función de salida a cables tipo K(E) con seccionador de puesta a tierra con capacidad de cierre



Función de protección de transformador tipo T



Función con interruptor de potencia tipo L



Altura de las celdas	sin compartimento de baja tensión	A	1040 ³⁾	1200	1400
	con compartimento de baja tensión ¹⁾	B	–	véase la página 67	
Compartimento de baja tensión ¹⁾		C	–	200, 400, 600 ó 900	
Conexión de cables	Típico K(E), L	D	–	660	860
	Típico T		62	222	422
Tapa de zócalo		E	32	32	232

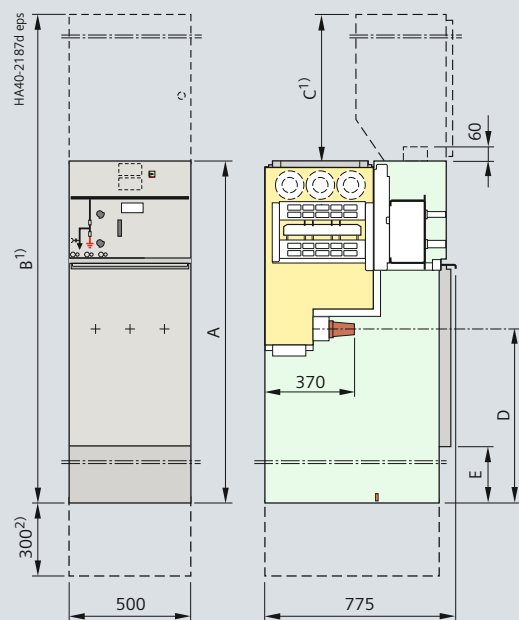
1) Opción: Con compartimento de baja tensión

2) Zócalo con altura de celda 1700 mm o absorbidor --> Altura de conexión de cables = D + 300 mm

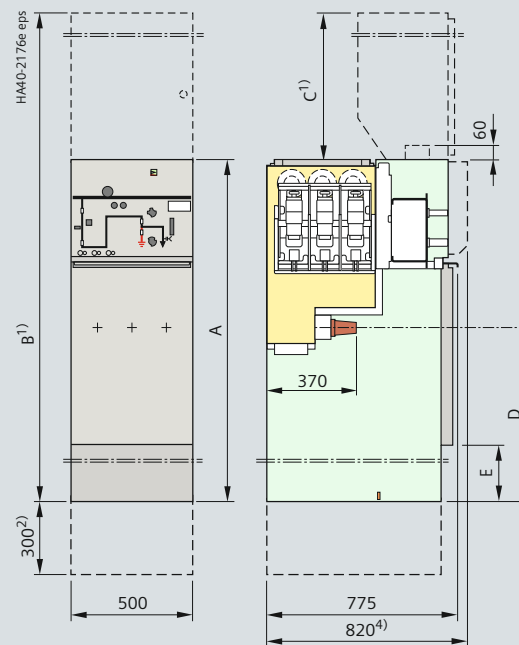
3) Sólo para bloques de celdas RR, RRR, RT, RRT y RTR

4) Sólo para interruptor de potencia tipo 1.1

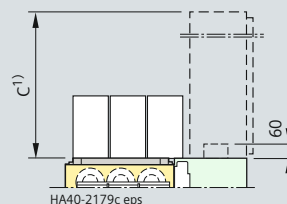
Función de línea tipo R(500)



Función con interruptor de potencia tipo L(500)



Opción de diseño con transformador de tensión en el embarado para todos los tipos de interruptores de potencia



Altura de las celdas	sin compartimento de baja tensión	A	1200	1400
	con compartimento de baja tensión ¹⁾	B	véase la página 67	
Compartimento de baja tensión ¹⁾		C	200, 400, 600 ó 900	
Conexión de cables	Típico R(500), L(500)	D	510	710
Tapa de zócalo		E	32	232

1) Opción: Con compartimento de baja tensión

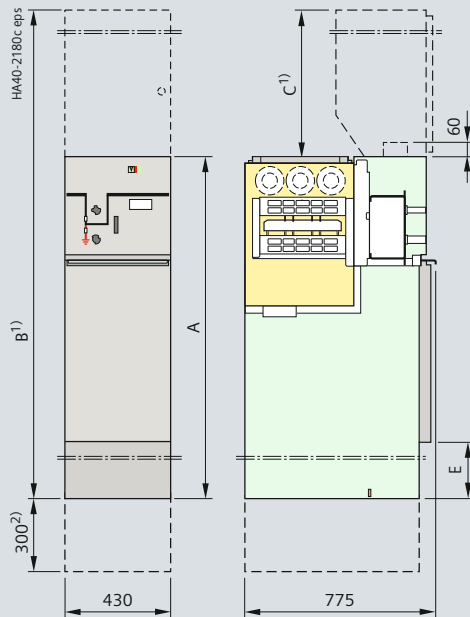
2) Zócalo con altura de celda 1700 mm o absorbedor --> Altura de conexión de cables = D + 300 mm

4) Sólo para interruptor de potencia tipo 1.1

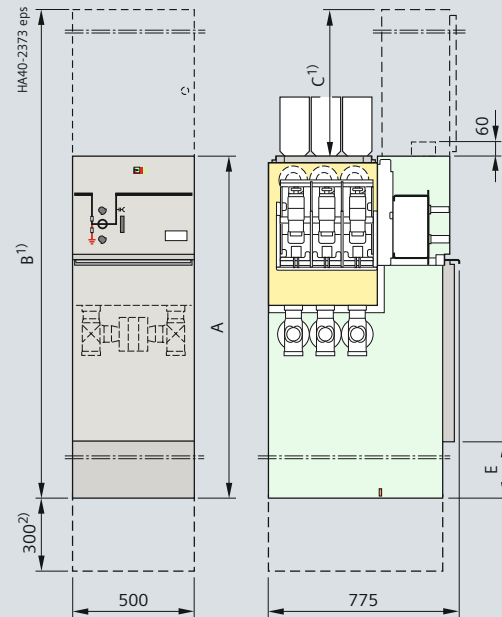
Dimensiones

Celdas de seccionamiento longitudinal del embarrado

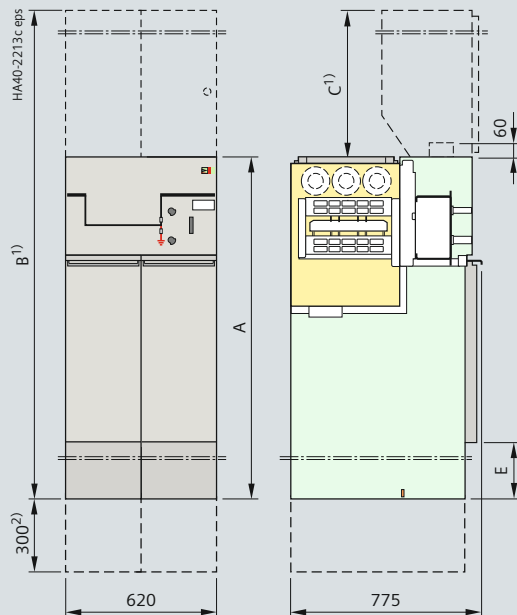
Celda de seccionamiento longitudinal del embarrado tipo S con interruptor-seccionador de tres posiciones y puesta a tierra a la derecha



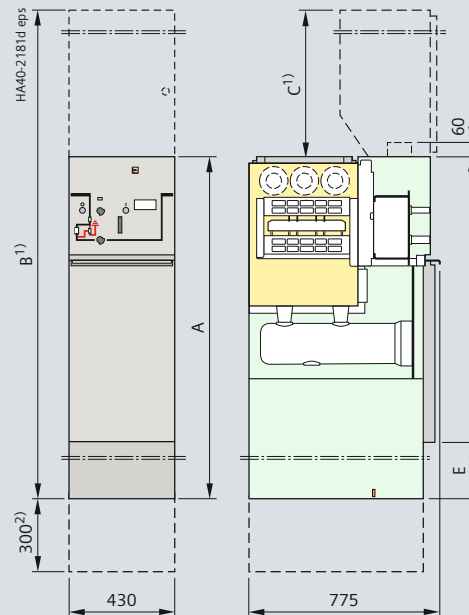
Celda de seccionamiento longitudinal del embarrado tipo S(500) con interruptor-seccionador de tres posiciones y puesta a tierra a la derecha



Celda de seccionamiento longitudinal del embarrado tipo S(620) con interruptor-seccionador de tres posiciones y puesta a tierra a la izquierda



Celda de seccionamiento longitudinal del embarrado tipo H con combinado interruptor-seccionador/fusibles

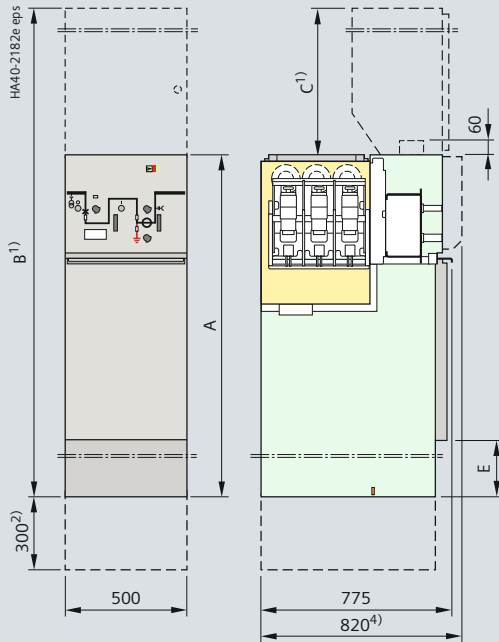


Altura de las celdas	sin compartimento de baja tensión	A	1200	1400
	con compartimento de baja tensión ¹⁾	B	véase la página 67	
Compartimento de baja tensión ¹⁾		C	200, 400, 600 ó 900	
Tapa de zócalo		E	32	232

1) Opción: Con compartimento de baja tensión

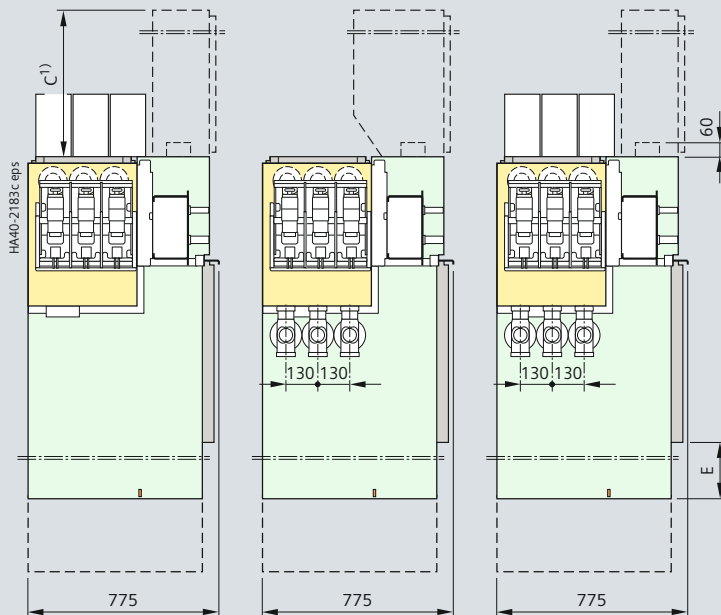
2) Zócalo para una altura de celda de 1700 mm o absorbedor

Celda de acoplamiento longitudinal del embarrado tipo V con interruptor de potencia



Opciones de diseño

con transformador de tensión para el embarrado y/o transformador de corriente para el embarrado



Altura de las celdas	sin compartimento de baja tensión	A	1200	1400
	con compartimento de baja tensión ¹⁾	B	véase la página 67	
Compartimento de baja tensión ¹⁾		C	200, 400, 600 ó 900	
Tapa de zócalo		E	32	232

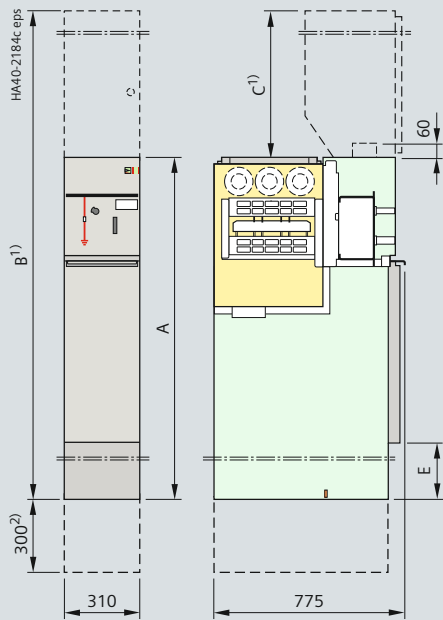
- 1) Opción: Con compartimento de baja tensión
 2) Zócalo para una altura de celda de 1700 mm o absorbedor

4) Sólo para interruptor de potencia tipo 1.1

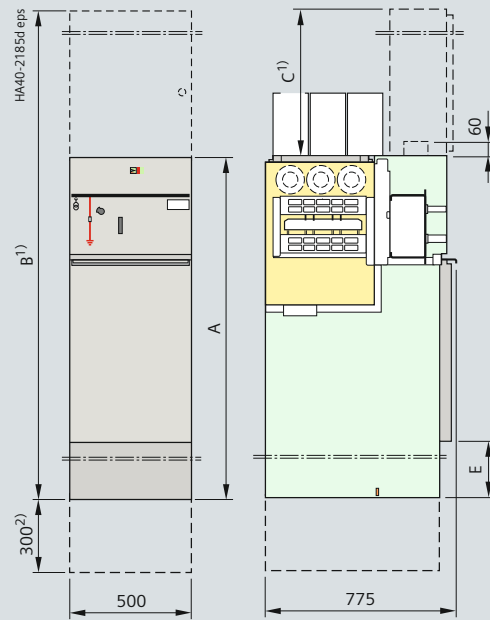
Dimensiones

Celdas de puesta a tierra del embarrado y celdas de medida de tensión del embarrado

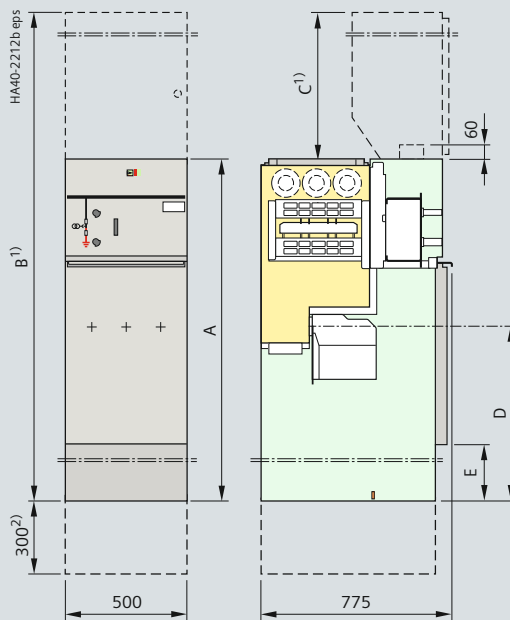
Celda de puesta a tierra del embarrado tipo E



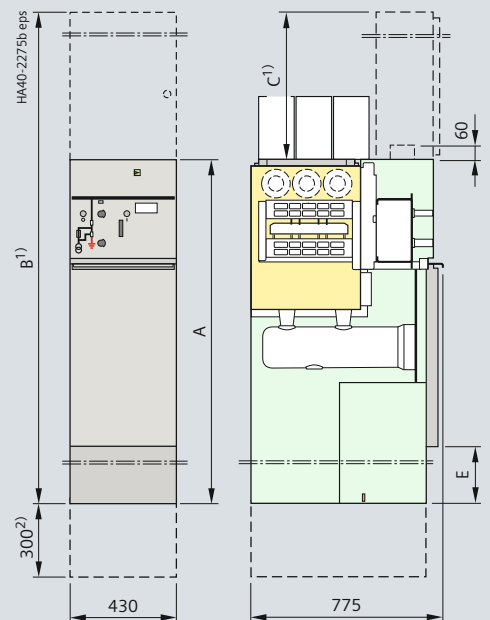
Celda de puesta a tierra del embarrado tipo E(500) con transformador de tensión



Celda de medida tipo M(500) con transformador de tensión seccionable



Celda de medida tipo M(430) con transformador de tensión seccionable, con fusibles en el lado primario

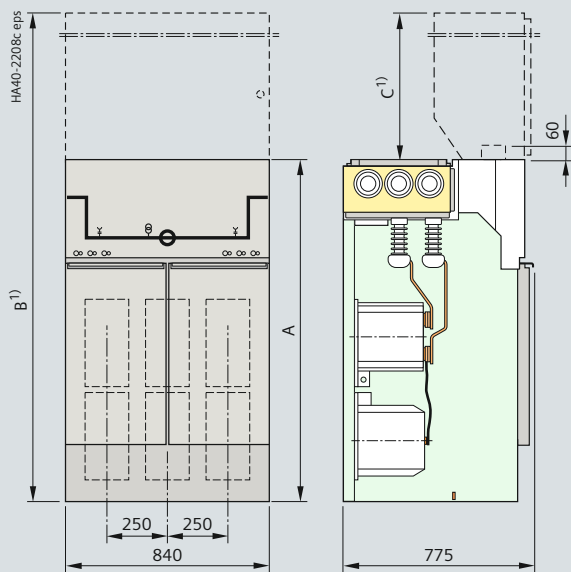


Altura de las celdas	sin compartimento de baja tensión	A	1200	1400
	con compartimento de baja tensión ¹⁾	B	véase la página 67	
Compartimento de baja tensión ¹⁾		C	200, 400, 600 ó 900	
Conexión de transformadores	Típico M(500)	D	510	710
Tapa de zócalo		E	32	232

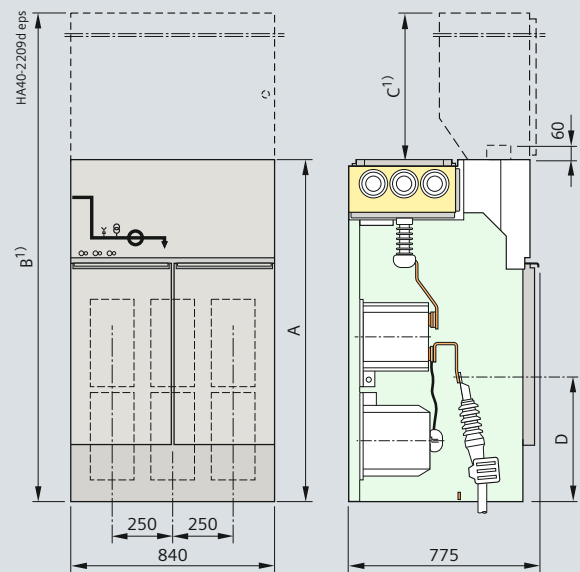
1) Opción: Con compartimento de baja tensión

2) Zócalo para una altura de celda de 1700 mm o absorbedor

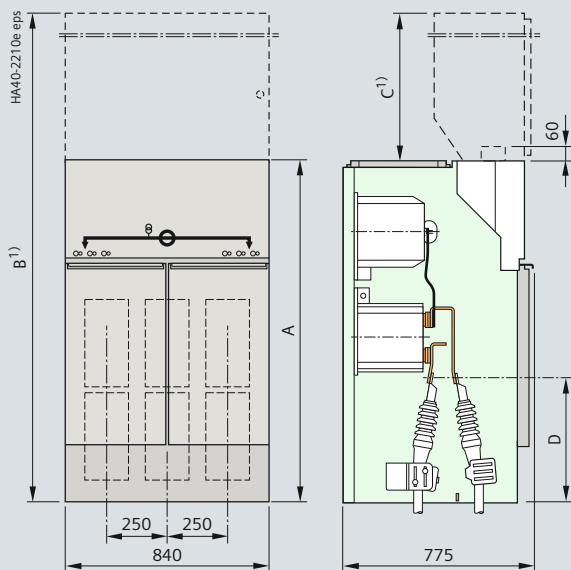
Celda de medida de facturación como celda individual, aislada en aire



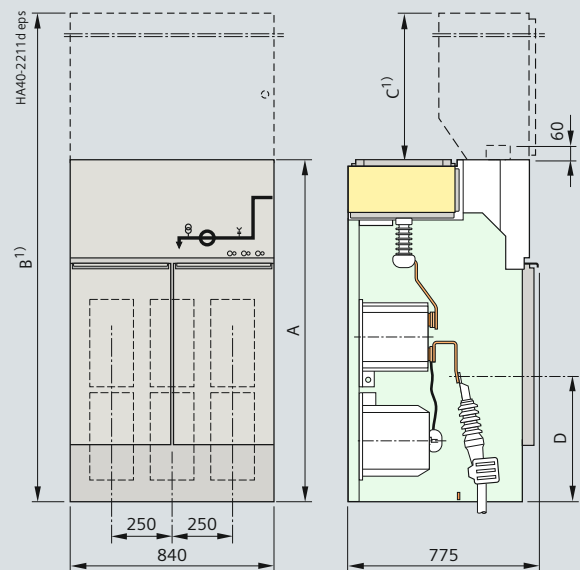
Conexión: embarrado – embarrado



Conexión: embarrado a la izquierda – cable a la derecha



Conexión: cable – cable



Conexión: cable a la izquierda – embarrado a la derecha

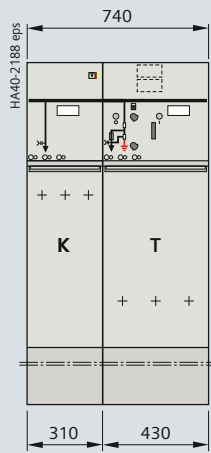
Altura de las celdas	sin compartimento de baja tensión	A	1400	
	con compartimento de baja tensión ¹⁾	B	véase la página 67	
Compartimento de baja tensión ¹⁾		C	200, 400, 600 ó 900	
Conexión de cables		D	515	815

1) Opción: Con compartimento de baja tensión

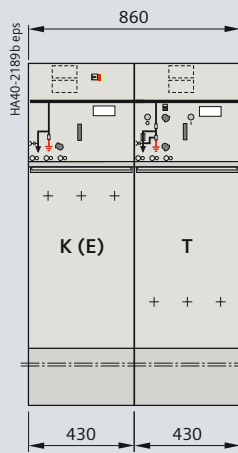
Dimensiones

Bloques de celdas (ejecuciones preferentes)

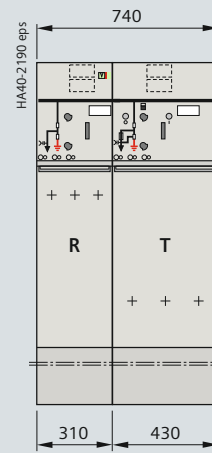
Versiones con funciones de protección de transformador



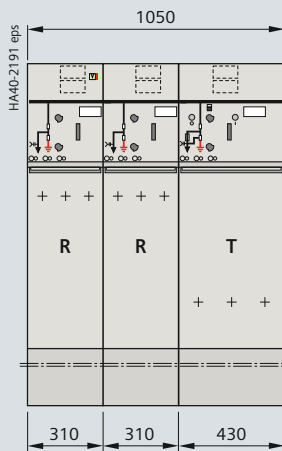
Bloque de celdas **KT**



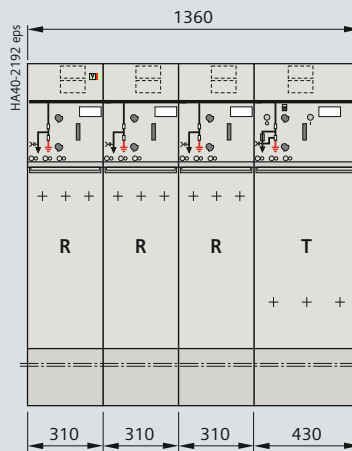
Bloque de celdas **K(E)T**



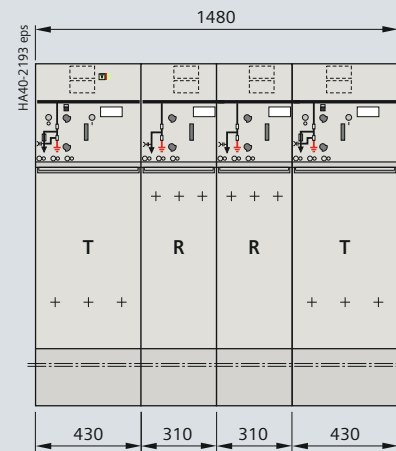
Bloque de celdas **RT**



Bloque de celdas **RRT**



Bloque de celdas **RRRT**

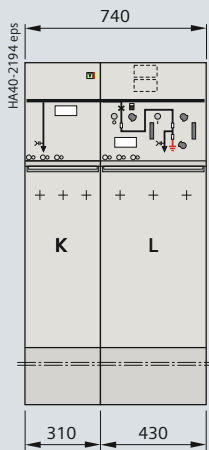


Bloque de celdas **TRRT**

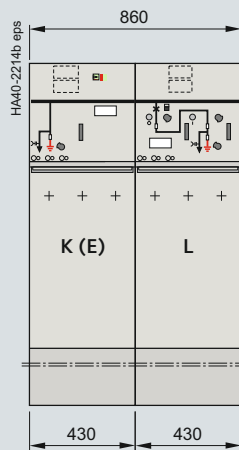
Para otras medidas, véanse las celdas individuales / módulos individuales en las páginas 12 a 14

Altura constructiva opcionalmente 1200 mm, 1400 mm ó 1700 mm
Para aberturas en el piso y puntos de fijación,
véanse las páginas 83 a 86

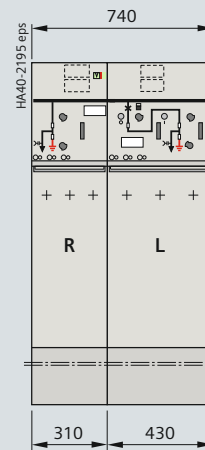
Versiones con funciones con interruptor de potencia



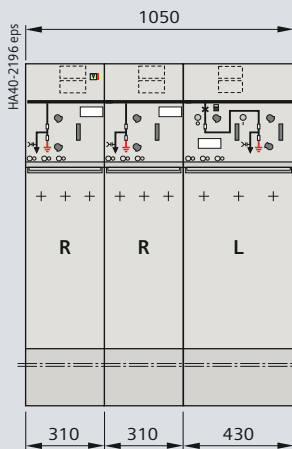
Bloque de celdas **KL**



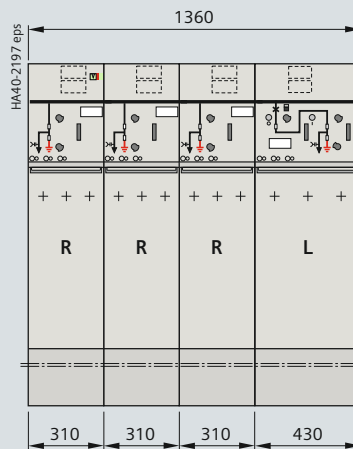
Bloque de celdas **K(E)L**



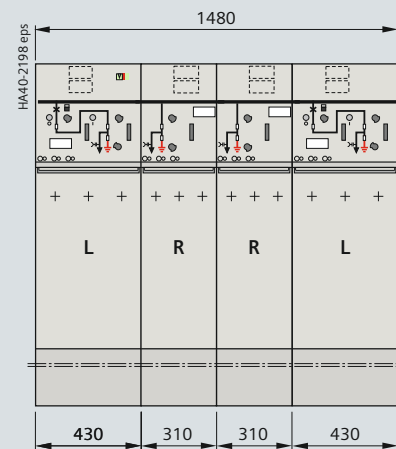
Bloque de celdas **RL**



Bloque de celdas **RRL**



Bloque de celdas **RRRL**



Bloque de celdas **LRRL**

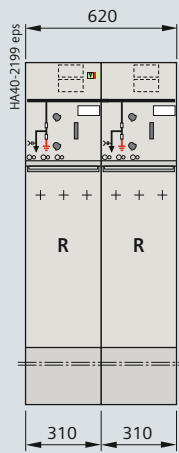
Para otras medidas, véanse las celdas individuales / módulos individuales en las páginas 12 a 14

Altura constructiva opcionalmente 1200 mm, 1400 mm ó 1700 mm
Para aberturas en el piso y puntos de fijación, véanse las páginas 83 a 86

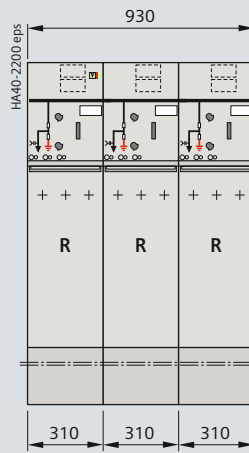
Dimensiones

Bloques de celdas (ejecuciones preferentes)

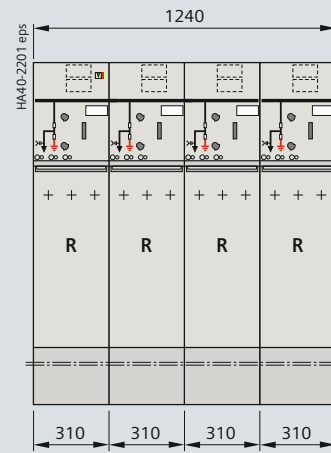
Otras versiones



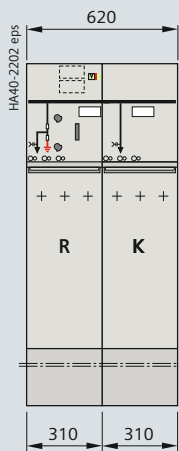
Bloque de celdas RR



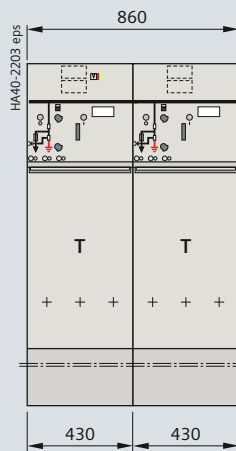
Bloque de celdas RRR



Bloque de celdas RRRR



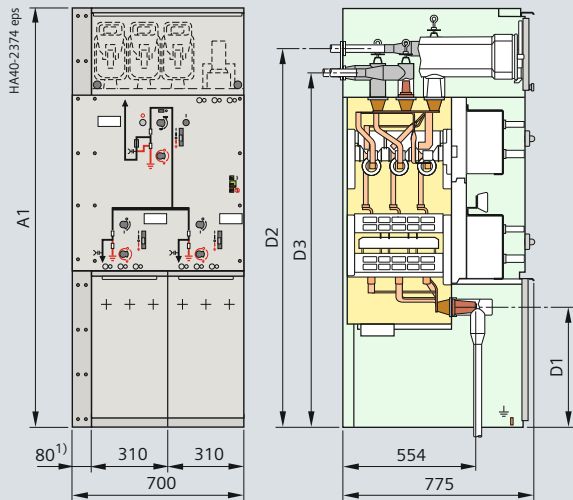
Bloque de celdas RK



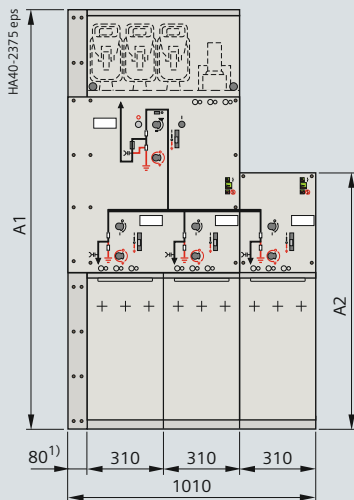
Bloque de celdas TT

Para otras medidas, véanse las celdas individuales / módulos individuales en las páginas 12 a 14

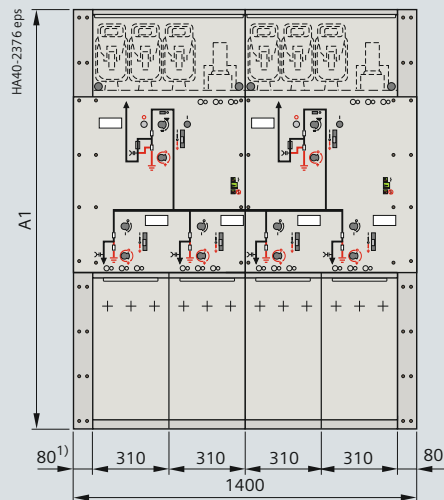
Altura constructiva opcionalmente 1200 mm, 1400 mm ó 1700 mm
Para aberturas en el piso y puntos de fijación,
véanse las páginas 83 a 86



Bloque de celdas **RRT Compact**



Bloque de celdas **RRT-R Compact**



Bloque de celdas **RRT-RRT Compact**

Altura de las celdas		A ₁	1400	1700
		A ₂	740	1040
Conexión de cables	Típico R	D ₁	200	500
	Típico T	D ₂	1245	1545
		D ₁	1143	1443

1) Sólo con alivio de presión hacia abajo para todas las funciones (IAC A FLR hasta 21 kA/1 s)

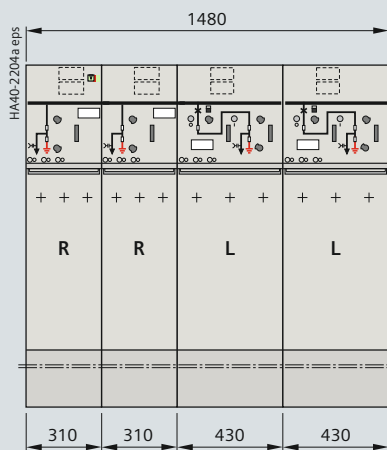
Dimensiones

Bloques de celdas (configuración libre)

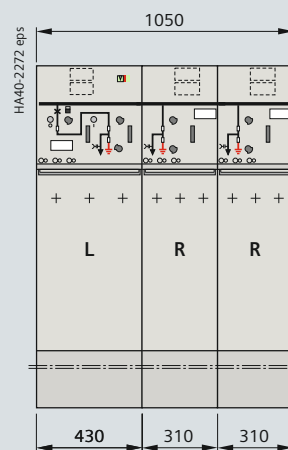
Bloques de celdas con una cuba común llena de gas son posibles para

- hasta 4 funciones en un bloque
- funciones en anchos de celda de 310 y 430 mm
- funciones R y T en cualquier disposición
- funciones R y L en cualquier disposición
- alturas constructivas 1200 mm, 1400 mm y 1700 mm, opcionalmente

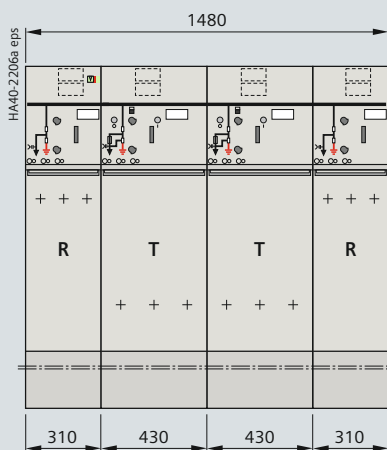
Ejemplos



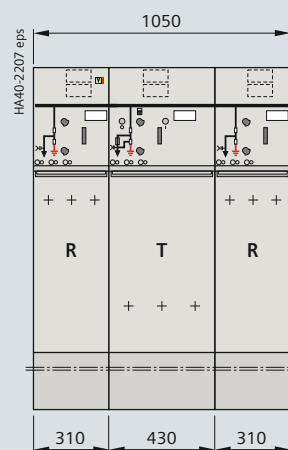
Bloque de celdas **RRL**



Bloque de celdas **LRR**

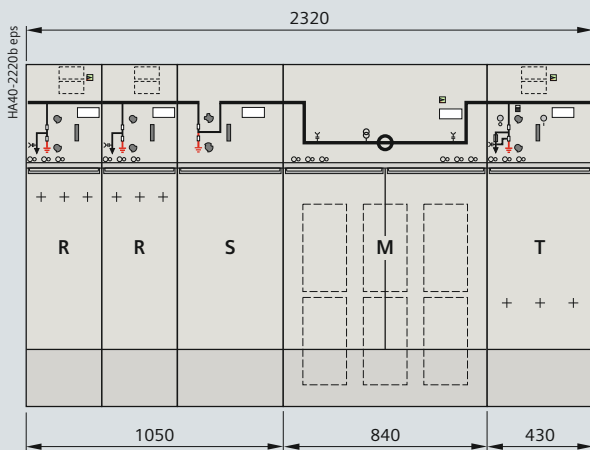


Bloque de celdas **RTR**

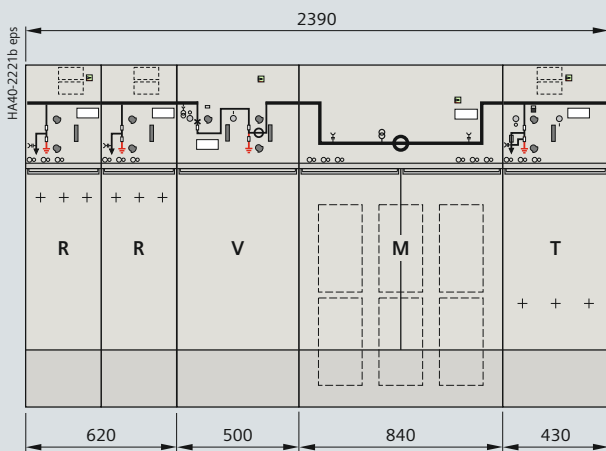


Bloque de celdas **RTR**

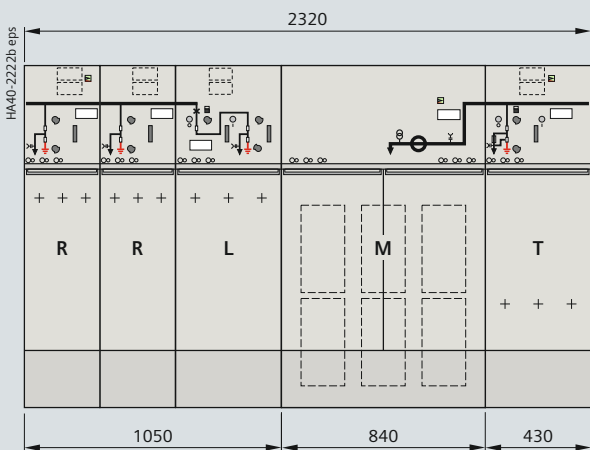
Hay otras opciones de bloques de celdas disponibles sin restricciones funcionales hasta un ancho total de 2 m en forma de una unidad montada y ensayada.



Transferencia con interruptor para cables en anillo (RRS-M-T...)



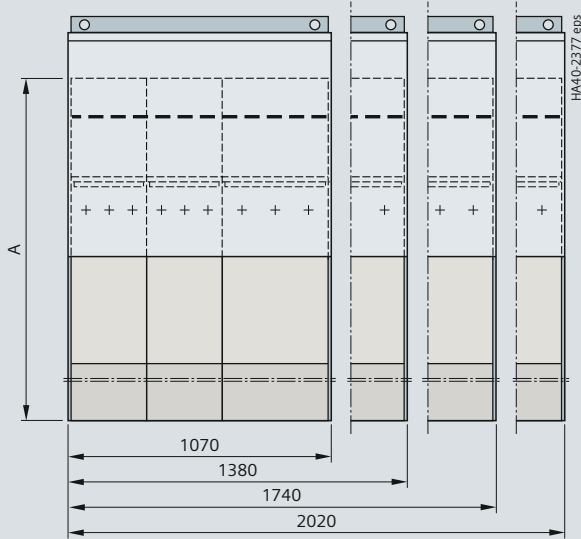
Transferencia con interruptor de potencia sin cables (RR-V-M-T...)



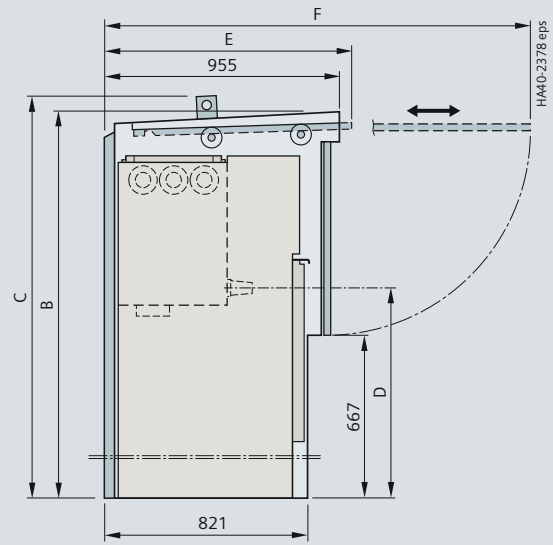
Transferencia con interruptor de potencia en bloque de celdas y con conexión de cables (RRL-M-T...)

Dimensiones

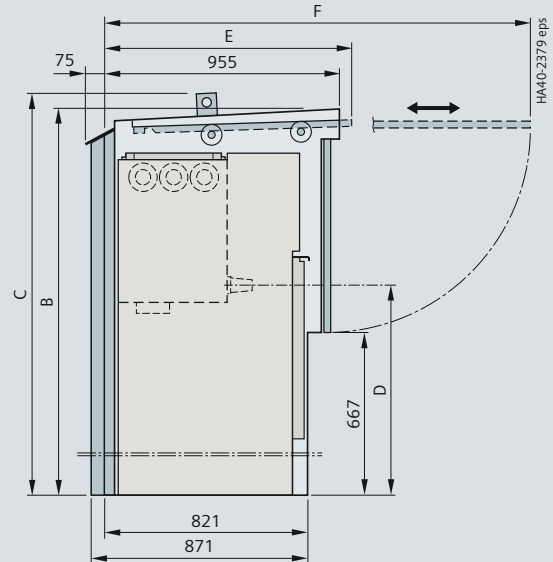
Envolvente para exteriores



Envolvente para exteriores con alivio de presión hacia abajo o hacia atrás



Envolvente para exteriores con alivio de presión hacia abajo o hacia atrás



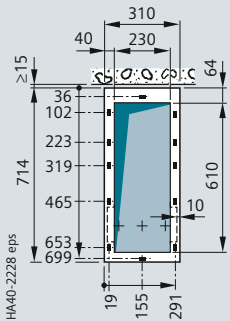
Envolvente para exteriores con alivio de presión hacia arriba

Altura de las celdas	sin compartimento de baja tensión	A	1200						1400	
	con compartimento de baja tensión ¹⁾		-	1400	1600	1800	-	-	200	400
Compartimento de baja tensión ¹⁾		-	-	200	400	600	-	-	200	400
Altura de la envolvente	sin altura de grúa	B	1575	1575	1775	1975	1575	1775	1975	
	con perfil de grúa (desmontable)	C	1640	1640	1840	2040	1640	1840	2040	
Conexión de cables	Típico K, K(E), R, L	D	660						860	
	Típico T		222						422	
	Típico R(500), L(500)		510						710	
Profundidad de la envolvente (nivel de tejado) Alivio de presión hacia abajo / hacia atrás	Alivio de presión hacia abajo/hacia atrás	Puerta abierta	E	1000	1000	1200	1400	1000	1200	1400
		Puerta al abrir / cerrar	F	1725	1725	1925	2125	1725	1925	2125
	Druckentlastung nach oben	Puerta abierta	E	1025	1025	1225	1425	1025	1225	1425
		Puerta al abrir / cerrar	F	1750	1750	1950	2050	1750	1950	2050

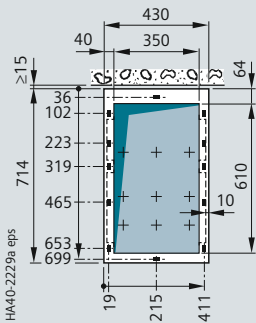
1) Opción: Con compartimento de baja tensión

Nota: Ancho máximo del conjunto de celdas = Ancho de la envolvente - 20 mm

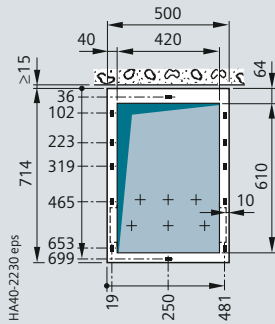
Estándar *)



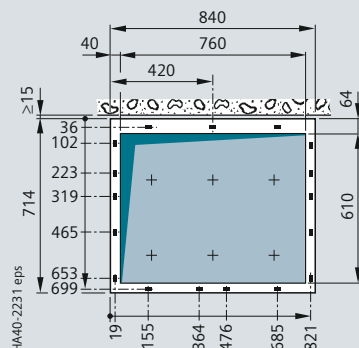
- Para celda de línea tipo R
- Para celda de cables tipo K
- Para celda de puesta a tierra del embarrado tipo E



- Para celda de cables con seccionador de puesta a tierra con capacidad de cierre tipo K(E)
- Para celda con interruptor de potencia tipo L
- Para celda de protección de transformador tipo T
- Para celda de seccionamiento longitudinal del embarrado tipo S
- Para celda de seccionamiento longitudinal del embarrado tipo H
- Para celda de medida de tensión del embarrado tipo M(430)



- Para celda de línea tipo R(500)
- Para celda con interruptor de potencia tipo L(500)
- Para celda de puesta a tierra del embarrado tipo E(500)
- Para celda de seccionamiento longitudinal del embarrado tipo S(500)
- Para celda de acoplamiento longitudinal del embarrado tipo V
- Para celda de medida de tensión del embarrado tipo M(500)



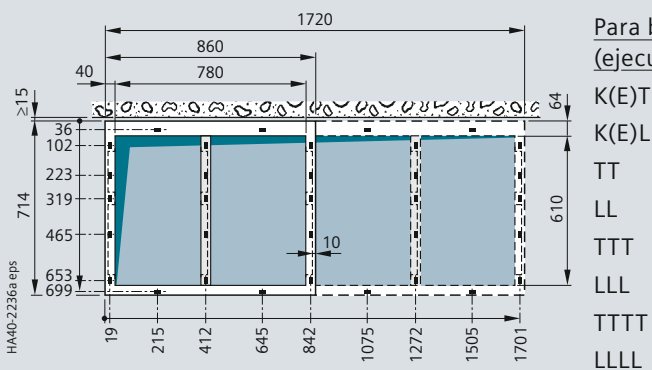
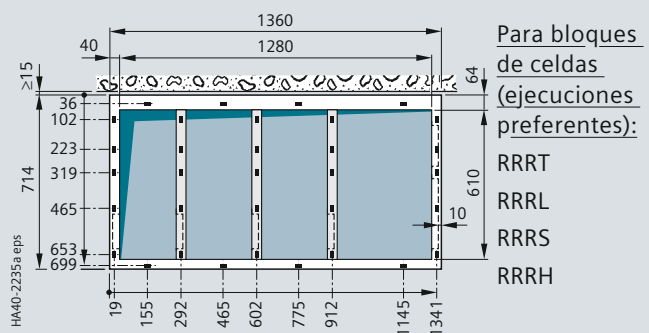
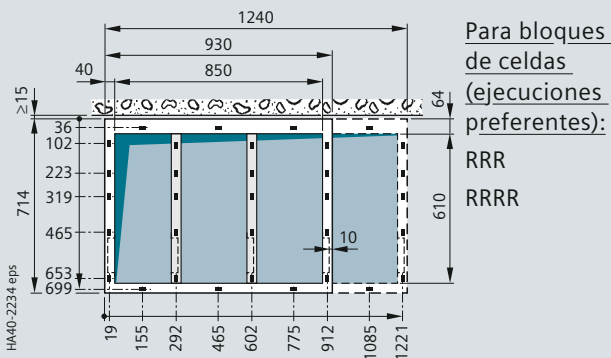
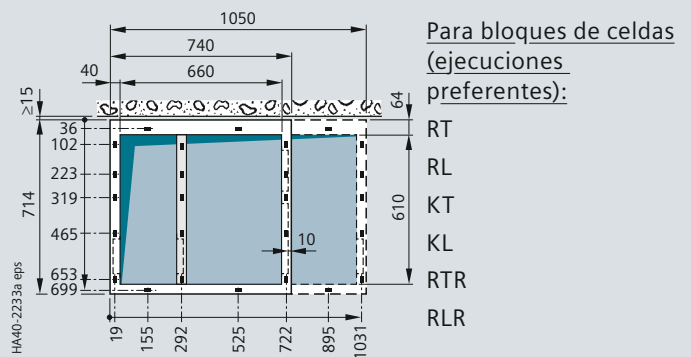
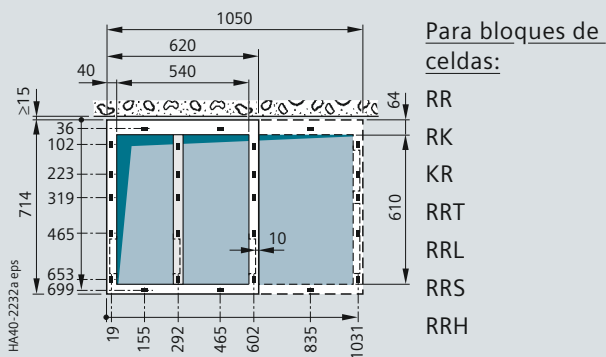
- Para celda de medida de facturación tipo M

*) Para ejecuciones de celdas con cables dobles y cubierta del compartimento de cables profundizada, así como para otras ejecuciones, sírvanse pedir los planos de dimensiones.

Dimensiones

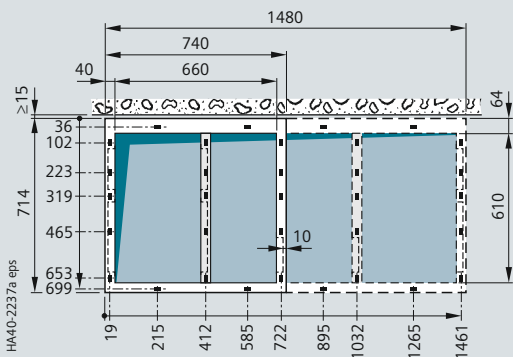
Aberturas en el piso y puntos de fijación

Bloques de celdas estándar *)



Para bloques de celdas (ejecuciones preferentes):

K(E)T
K(E)L
TT
LL
TTT
LLL
TTTT
LLLL

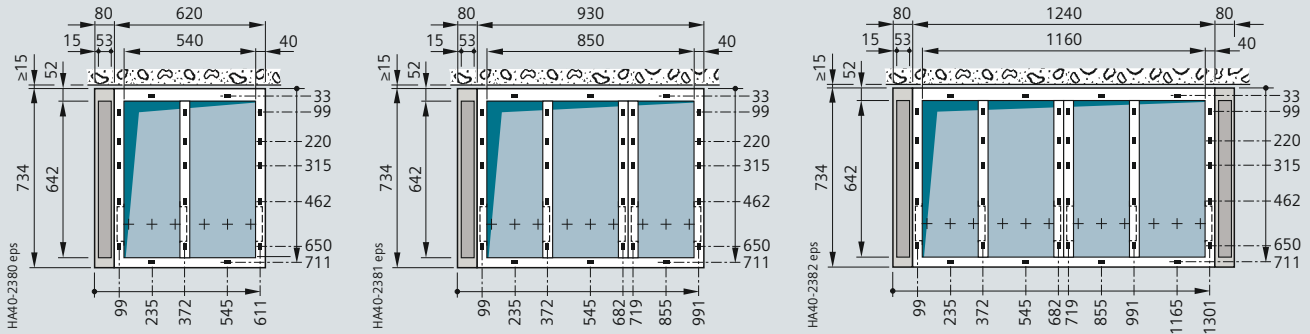


Para bloques de celdas (ejecuciones preferentes):

TK
LK
TR
LR
TRRT
LRRL

*) Para ejecuciones de celdas con cables dobles y cubierta del compartimento de cables profundizada, así como para otras ejecuciones, sírvanse pedir los planos de dimensiones.

Bloques de celdas 8DJH Compact

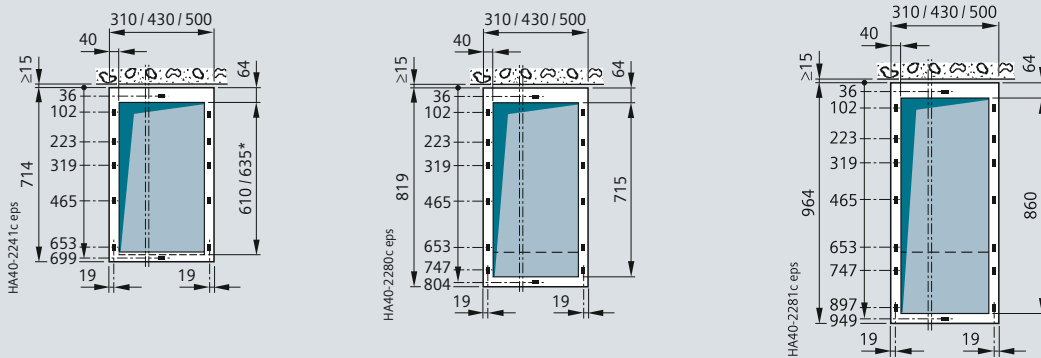


Bloque de celdas RRT Compact

Bloque de celdas RRT-R Compact

Bloque de celdas RRT-RRT Compact

Ejecuciones con cubiertas del compartimento de cables profundizadas (p.ej. para conexiones de cables dobles)



Cubierta del compartimento de cables profundizada:

sin

con ampliación del zócalo

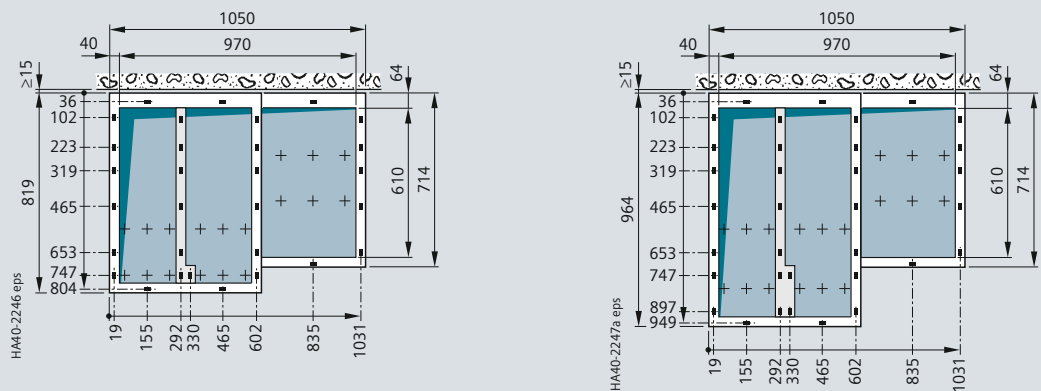
(abertura en el piso dependiente de la conexión de cables/
descargador de sobretensión seleccionados)

profundizada por 105 mm

profundizada por 250 mm

Ejemplo:

Posición de las aberturas en el piso y de los puntos de fijación para conexiones de cables dobles en bloques de celdas



Tipo RRT profundizado por 105 mm

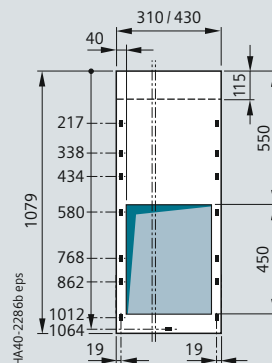
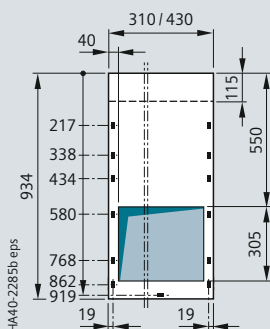
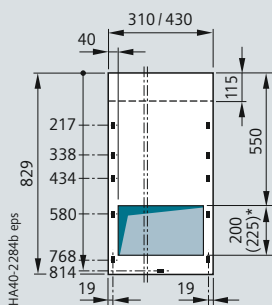
Tipo RRT profundizado por 250 mm

* 610 mm para conexión de cables simples; 635 mm para conexión de cables dobles con conector de acoplamiento en T
Para ejecuciones de celdas concretas, sírvanse pedir los planos de dimensiones.

Dimensiones

Aberturas en el piso y puntos de fijación

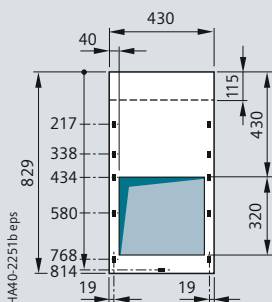
Ejecuciones en conexión con zócalo y canal de alivio de presión trasero para celdas con IAC A FL o FLR hasta 21 kA/1 s y cubiertas del compartimento de cables profundizadas**



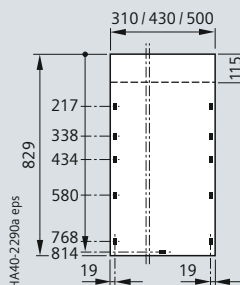
- Para celda de línea tipo R
- Para celda de cables tipo K
- Para celda de cables tipo con seccionador de puesta a tierra con capacidad de cierre K(E)
- Para celda con interruptor de potencia tipo L

Cubierta del compartimento de cables profundizada: sin

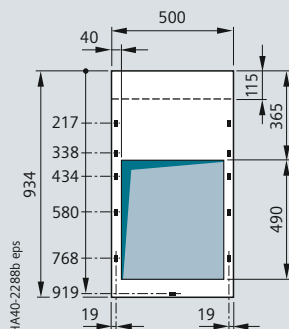
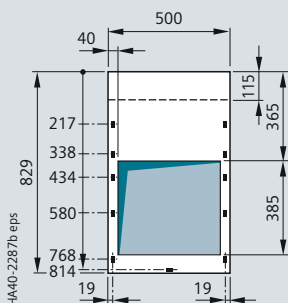
con ampliación del zócalo (la abertura en el piso depende de la conexión de cables / del descargador seleccionados) profundizada por 105 mm profundizada por 250 mm



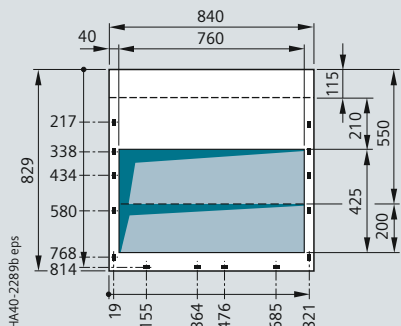
- Para celda de protección de transformador tipo T



- Para celdas sin salida a cables tipos S, H, V, M(430)/(500), E, E(500)



- Para celda de línea tipo R(500)
- Para celda con interruptor de potencia tipo L(500)



- Para celda de medida de facturación tipo M

* 200 mm para conexión de cables simples; 225 mm para conexión de cables dobles con conector de acoplamiento en T

** En ejecuciones con canal de alivio de presión trasero para bloques de celdas con IAC A FL o FLR hasta 16 kA/1 s, la profundidad se reduce en 10 mm.

Para montaje junto a la pared hay que prever una distancia a la pared ≥ 15 mm.

Para ejecuciones de celdas concretas, sírvanse pedir los planos de dimensiones.

Tipos de embalaje (ejemplos)

Para tamaño y peso de las unidades de transporte, véanse las tablas siguientes.

Medio de transporte	Ejemplos para el embalaje
Tren y camión	Ejecución: Abierta Celdas cubiertas con lámina protectora de PE, con piso de madera
Barco	Ejecución: Abierta (para transporte con contenedor) Celdas cubiertas con lámina protectora de PE, con piso de madera
	Ejecución: Caja para transporte marítimo (para transporte de bultos) Lámina protectora de PE soldada, con caja de madera cerrada, con bolsas de agente desecante
Flete aéreo	Ejecución: Abierta Celdas cubiertas con lámina protectora de PE, con piso de madera y estructura de rejillas o cartón como cubierta

Transporte

Las celdas 8DJH se entregan completamente en forma de unidades de transporte. Hay que observar lo siguiente:

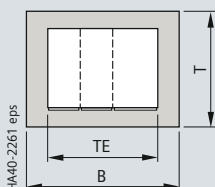
- Posibilidades de transporte en la obra
- Medidas y pesos de transporte
- Tamaño de aberturas de puertas en el edificio
- Celdas con compartimentos de baja tensión: En este caso hay que observar otras dimensiones y pesos de transporte.

Medidas de transporte

Ancho máximo de la unidad de celdas TE	Medidas de transporte				
	Ancho B	Camión / tren / contenedor		Caja para transporte marítimo / flete aéreo	
mm	m	Altura m	Profundidad T m	Altura m	Profundidad T m
850	1,10	AL + 0,20	1,10/1,26 *)	AL + 0,4	1,10/1,26 *)
1200	1,45				
1550	1,80				
1800	2,05				
2300	2,55				

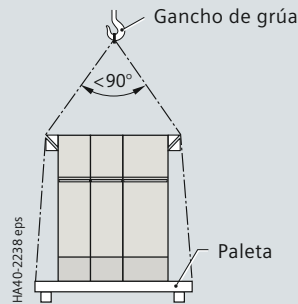
AL = Altura de la celda con o sin compartimento de baja tensión

*) Piso de transporte profundizado en caso de cubierta del compartimento de cables profundizada por 250 mm

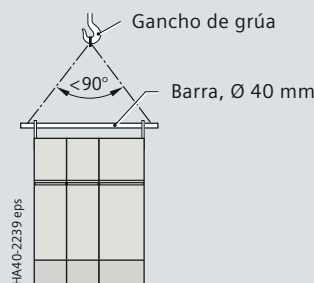


Unidades de transporte para su expedición (vista de planta)

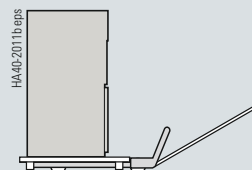
Tipos de transporte (ejemplos)



Transporte por grúa con paleta

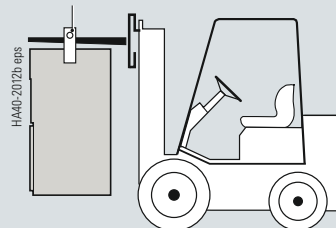


Transporte por grúa con barra

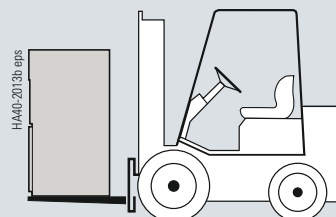


Transporte con carro elevador con o sin paleta

Barra, Ø 40 mm (observar el peso de la celda)



Transporte con carretilla de horquilla elevadora, celda suspendida



Transporte con carretilla de horquilla elevadora, celda de pie

Instalación

Datos de expedición, transporte

Pesos de transporte

El peso de transporte resulta del peso de las celdas por unidad de transporte y el peso del embalaje. El peso del embalaje resulta de las medidas y del tipo de transporte.

Pesos de celdas

El peso de la unidad de celdas resulta de la suma de los pesos por unidad funcional. Según la ejecución y el grado de equipamiento (p.ej. transformadores de corriente, mecanismo motorizado, compartimento de baja tensión) pueden resultar valores diferentes. La tabla muestra valores medios.

Tipo de celda	Ancho mm	Peso bruto para altura de celda			Comp. BT kg aprox.
		1200 mm kg aprox.	1400 mm kg aprox.	1700 mm kg aprox.	
R	310	100	110	120	40
R(500)	500	140	150	170	60
K	310	100	110	120	40
K(E)	430	130	140	160	50
T	430	135	145	160	50
L	430	130	140	155	50
L (Tipo 1.1) sin 4MT3	500	210	220	240	60
L (Tipo 2)	500	160	170	190	60
M (SK/SS/KS)	840	–	370	400	70
M (KK)	840	–	270	300	70
M(430) incl. 3x4MT3	430	220	230	245	40
M(500) incl. 3x4MT3	500	230	240	260	60
S	430	130	140	160	50
S(500)	500	150	160	180	60
S(620)	620	200	220	240	2x40
H	430	135	145	160	50
V	500	240	250	270	60
E	310	100	110	120	40
E(500)	500	140	150	170	60

Pesos adicionales, absorbedor de presión

Para bloques de celdas IAC A FL/FLR hasta 16 kA / 1 s

Altura básica de las celdas 1400 mm

	Peso / kg
Refrigerador	30
Canal de 16 kA FL/FLR	60
Chapa del piso por celda	aprox. 5
<i>Ejemplo</i> RRT con IAC A FL/FLR 16 kA/1 s	105

Para celdas IAC A FL/FLR hasta 21 kA / 1 s

Altura básica de las celdas 1700 mm

	Peso / kg
Refrigerador	30
Canal de 21 kA FL	70
Canal de 21 kA FLR	75
Collarín del absorbedor FLR	20
Chapa del piso por celda	aprox. 5
<i>Ejemplo</i> RRT con IAC A FL 21 kA/1 s	115
RRT con IAC A FLR 21 kA/1 s	140
Celda de medida con IAC A FL/FLR 21 kA/1 s	145

Bloque de celdas	Ancho mm	Peso bruto para altura de celda sin compartimento de baja tensión		
		1200 mm kg aprox.	1400 mm kg aprox.	1700 mm kg aprox.

2 celdas

KT, TK	740	230	250	280
K(E)T	860	240	260	290
KL ¹⁾ , LK	740	230	250	280
K(E)L ¹⁾	860	250	270	300
RK, KR	620	200	220	240
RT, TR	740	230	250	280
RL ¹⁾ , LR	740	230	250	280
TT	860	270	290	320
RR	620	200	220	240
LL ¹⁾	860	260	280	310
RS	740	230	250	280
RH	740	230	250	280

3 celdas

RRT	1050	330	360	400
RRL ¹⁾	1050	320	350	390
RTR	1050	330	360	400
RLR	1050	320	350	390
RRR	930	300	330	360
TTT	1290	410	440	490
LLL ¹⁾	1290	400	430	480
RRS	1050	320	350	390
RRH	1050	330	360	400

4 celdas

RRRT	1360	430	470	520
RRRL ¹⁾	1360	430	470	520
RRRR	1240	400	440	480
TRRT	1480	470	510	560
LRRL	1480	460	500	550
TTTT	1720	540	580	640
LLLL ¹⁾	1720	520	560	620
RRRS	1360	420	460	510
RRRH	1360	430	470	520

8DJH Compact

Bloque de celdas	Ancho mm	Peso bruto para altura de celda	
		1400 mm kg aprox.	1700 mm kg aprox.
RRT ²⁾	700	365	380
RRT	620	340	345
RRT-R ²⁾	1010	475	490
RRT-R	930	450	455
RRT-RRT ²⁾	1400	730	760
RRT-RRT	1240	860	690

1) El peso indicado rige para una ejecución con int. de potencia tipo 2

2) Con canal de alivio de presión lateral

Pesos de embalaje

Ancho máximo de la unidad de celdas	Peso del embalaje Camión / tren / contenedor	Peso del embalaje Caja para transporte marítimo / flete aéreo
mm	kg aprox.	kg aprox.
850	30	90
1200	40	120
1550	50	150
1800	60	180
2000	75	225

Normas

Las celdas 8DJH cumplen las normas o disposiciones vigentes al momento de los ensayos de tipo.

De conformidad con el acuerdo de armonización de los países de la Comunidad Europea, las normas nacionales de los países miembros concuerdan con la norma IEC.

Clase de local de servicio

Las celdas 8DJH pueden emplearse en interiores según IEC/EN 61936 (Power Installations exceeding AC 1 kV) y VDE 0101.

- Fuera de locales de servicio eléctrico cerrados, en lugares no accesibles al público. Las envolventes de las celdas sólo se pueden retirar utilizando herramientas.
- En locales de servicio eléctrico cerrados. Un local de servicio eléctrico cerrado es un recinto o sala empleado exclusivamente para el servicio de instalaciones eléctricas que se mantiene bajo llave y al que sólo tienen acceso electricistas adecuadamente capacitados o personas instruidas en electrotecnia, sin que otras personas puedan entrar en él a no ser que estén acompañadas de electricistas o personas instruidas en electrotecnia.

Conceptos

“Seccionadores de puesta a tierra con capacidad de cierre” son seccionadores de puesta a tierra con capacidad de cierre en cortocircuito según IEC/EN 62271-102 y VDE 0671-102.

Rigidez dieléctrica

- La rigidez dieléctrica se verifica ensayando las celdas con los valores asignados de la tensión soportada de corta duración a frecuencia industrial y de la tensión soportada de impulso tipo rayo según IEC/EN 62271-1/VDE 0671-1.
- Los valores asignados están referidos al nivel del mar y a condiciones atmosféricas normales (1013 hPa, 20 °C, 11 g/m³ de contenido de agua según IEC/EN 60071 y VDE 0111).
- La rigidez dieléctrica disminuye con la altitud. Para altitudes superiores a 1000 m (sobre el nivel del mar), las normas no especifican el dimensionamiento del aislamiento, sino que lo delegan a acuerdos especiales.

Todas las piezas sometidas a alta tensión dentro de la cuba de la celda están aisladas en gas SF₆ con respecto a la envolvente exterior puesta a tierra.

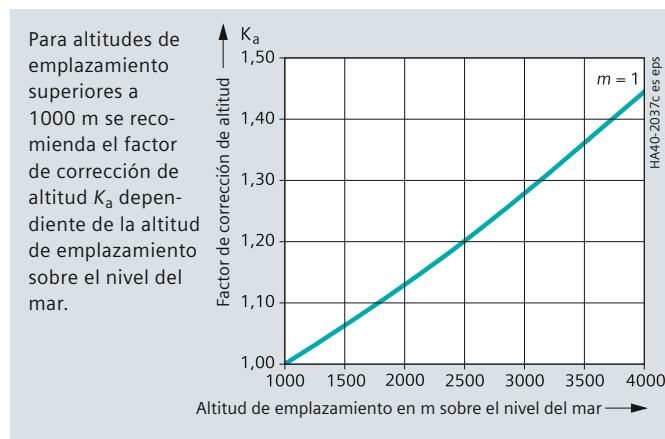
El aislamiento por gas con una presión relativa del gas de 50 kPa (=500 hPa) permite instalar la celda a cualquier altitud sobre el nivel del mar sin que esto afecte a su resistencia dieléctrica. Esto también es aplicable a la conexión de cables si se utilizan conectores de cables en T o conectores de cables angulares.

La reducción (disminución) de la rigidez dieléctrica a medida que aumenta la altitud de emplazamiento sólo se tiene que considerar para celdas con fusibles ACR así como para celdas de medida aisladas en aire y una altitud de emplazamiento superior a 1000 m sobre el nivel del mar. Hay que seleccionar un nivel de aislamiento superior, que resulta de la multiplicación del nivel de aislamiento asignado de 0 a 1000 m con el factor de corrección de altitud K_a .

Resumen de normas (edición de julio de 2013)

		Norma IEC/EN	Norma VDE
Aparamenta (celdas)	8DJH	IEC/EN 62271-1	VDE 0671-1
		IEC/EN 62271-200	VDE 0671-200
Aparamenta (dispositivos)	Interruptores de potencia Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra Interruptores-seccionadores Combinado interruptor-seccionador / fusibles Fusibles ACR Sistemas detectores de tensión	IEC/EN 62271-100	VDE 0671-100
		IEC/EN 62271-102	VDE 0671-102
		IEC/EN 62271-103	VDE 0671-103
		IEC/EN 62271-105	VDE 0671-105
		IEC/EN 60282-1	VDE 0670-4
		IEC/EN 61243-5	VDE 0682-415
Grado de protección	–	IEC/EN 60529	VDE 0470-1
Aislamiento	–	IEC/EN 60071	VDE 0111
Transformadores de medida	Transformadores de corriente Transformadores de tensión Transformadores de tensión electrónicos Transformadores de corriente electrónicos	IEC/EN 61869-1/-2	VDE 0414-9-1/-2
		IEC/EN 61869-1/-3	VDE 0414-9-1/-3
		IEC/EN 61869-7	VDE 0414-44-7
		IEC/EN 61869-8	VDE 0414-44-8
Instalación, montaje	–	IEC/EN 61936-1 HD 637-S1	VDE 0101

Factor de corrección de altitud K_a para celdas con fusibles ACR o celdas de medida tipo M



Curva $m = 1$ para tensión soportada asignada de corta duración a frecuencia industrial y tensión soportada asignada de impulso tipo rayo según IEC/EN 62271-1/VDE 0671-1.

Ejemplo:

3000 m de altitud de emplazamiento sobre el nivel del mar, 17,5 kV de tensión asignada de la celda, 95 kV de tensión soportada asignada de impulso tipo rayo

Tensión soportada asignada de impulso tipo rayo a elegir $95 \text{ kV} \cdot 1,28 = 122 \text{ kV}$

Resultado:

Según la tabla superior para el factor de corrección de altitud K_a , hay que elegir una celda para una tensión asignada de 24 kV con una tensión soportada asignada de impulso tipo rayo de 125 kV.

Capacidad de carga

- La corriente asignada en servicio continuo está referida a las temperaturas del aire ambiente siguientes según IEC/EN 62271-200/VDE 62271-200 ó IEC/EN 62271-1/VDE 0671-1:
 - Valor máximo de la media de 24 horas + 35 °C
 - Valor máximo + 40 °C
- La capacidad de carga de las celdas y del embarrado depende de la temperatura del aire ambiente fuera de la envolvente.

Aparición de arcos internos

En las celdas aisladas en gas 8DJH, los defectos que puedan originar un arco quedan prácticamente excluidos por las siguientes medidas constructivas:

- Empleo de compartimentos llenos de gas
- Empleo de dispositivos de maniobra adecuados, tales como el interruptor de tres posiciones con seccionador de puesta a tierra con capacidad de cierre
- Enclavamiento lógico
- Empleo de transformadores de tensión con recubrimiento metálico o bajo envolvente metálica y transformadores de corriente trifásicos toroidales
- No hay causas de perturbación debido a efectos externos tales como
 - capa de polución
 - humedad
 - animales pequeños y cuerpos extraños
- Las maniobras incorrectas quedan prácticamente excluidas debido a la disposición lógica de los elementos de accionamiento
- Puesta a tierra de la derivación a prueba de cortocircuitos con ayuda del interruptor-seccionador de tres posiciones.

En caso de arco interno en la conexión de cables o, en un caso muy poco probable, dentro de la cuba de la celda, la presión se alivia hacia abajo al sótano de cables.

Para aplicaciones en edificios de subestaciones sin ensayos de arco interno, como p. ej. "subestaciones antiguas", es posible equipar las celdas con un sistema de alivio de presión modificado con absorbedor (opción).

Este sistema de absorción de presión libre de mantenimiento reduce, en calidad de "sistema de refrigeración especial", los efectos térmicos y de la presión causados por arcos internos en la cuba y en el compartimento de cables, protegiendo así a las personas y al edificio.

El conjunto de celdas cerrado es adecuado para montaje junto a la pared o libre.

Ensayo de arco interno (opción de diseño)

- Los ensayos para verificar la clasificación de arco interno tienen como objetivo asegurar la protección del personal de servicio
- Realización de los ensayos de arco interno según IEC/EN 62271-200/VDE 0671-200 para IAC (internal arc classification)

- Definición de los criterios:

- Criterio 1
Las puertas y tapas correctamente cerradas no se abren. Se aceptan deformaciones limitadas
- Criterio 2
No se produce fragmentación alguna de la envolvente. Se aceptan las proyecciones de trozos pequeños, hasta una masa individual de 60 g
- Criterio 3
El arco no origina orificios en las caras accesibles hasta una altura de 2 m
- Criterio 4
Los indicadores horizontales y verticales no se inflaman por efecto de los gases calientes
- Criterio 5
La envolvente permanece conectada a su punto de toma de tierra.

Opcionalmente, las celdas tipo 8DJH pueden estar diseñadas con clasificación de arco interno.

Seguridad sísmica (opción)

Las celdas 8DJH pueden ser reforzadas para prestar servicio en zonas con riesgo de terremotos. Para esta ejecución reforzada se ha efectuado un ensayo de aptitud sísmica según las normas siguientes:

- IEC/EN 60068-3-3
- IEC/EN 60068-2-6
- IEEE 693
- IABG TA13-TM-002/98 (directrices).

Clima e influencias medioambientales

Las celdas 8DJH tienen una envolvente completa y son insensibles a los efectos climáticos.

- Las celdas son libres de mantenimiento bajo condiciones ambientales interiores (según IEC 62271-1 y VDE 0671-1)
- Ejecuciones de celdas para instalación exterior o para condiciones ambientales adversas (según especificación del cliente) disponibles bajo consulta
- Se cumplen los ensayos climáticos de acuerdo a IEC/EN 62271-304/VDE 0671-304
- Todos los dispositivos de media tensión (a excepción de los fusibles ACR) están montados dentro de una cuba de acero inoxidable soldada herméticamente al gas y llena de gas SF₆
- Las partes bajo tensión situadas fuera de la cuba de la celda tienen una envolvente unipolar
- En ningún lugar pueden circular corrientes de fuga desde potenciales de alta tensión hacia tierra
- Las piezas de los mecanismos importantes para el funcionamiento están fabricadas con materiales anticorrosivos
- Los cojinetes dentro del mecanismo de funcionamiento son de tipo seco y no requieren lubricación de por vida.

Color del frente de la celda

Norma Siemens (SN) 47030 G1, color nº 700/light basic (semejante a RAL 7047/ gris).

Protección contra cuerpos sólidos extraños, contra el acceso a partes peligrosas y contra el agua

Las celdas 8DJH cumplen de acuerdo a las normas *)

IEC/EN 62271-1	VDE 0671-1
IEC/EN 62271-200	VDE 0671-200
IEC/EN 60529	DIN EN 60529

los grados de protección siguientes (para aclaraciones, véase la tabla contigua):

Grado de protección	Tipo de protección
IP 2x	para la envolvente de las celdas
IP 3x	para la envolvente de las celdas (opción)
IP 65	para cubas de las celdas llenas de gas

IEC/EN 60529

Tipo de protección	Grado de protección
<p>Protección contra cuerpos sólidos extraños Protegido contra los cuerpos sólidos extraños de 12,5 mm de diámetro y mayores (el calibre de acceso, esfera de 12,5 mm, de diámetro, no penetrará completamente)</p> <p>Protección contra el acceso a partes peligrosas Protegido contra el acceso a partes peligrosas con un dedo (el dedo de prueba articulado de 12 mm de diámetro y 80 mm de longitud quedará a una distancia suficiente de las partes peligrosas)</p> <p>Protección contra el agua Ninguna definición</p>	<p>IP 2 X</p>
<p>Protección contra cuerpos sólidos extraños Protegido contra los cuerpos sólidos extraños de 2,5 mm de diámetro y mayores (el calibre de acceso, esfera de 2,5 mm de diámetro, no deberá penetrar)</p> <p>Protección contra el acceso a partes peligrosas Protegido contra el acceso a partes peligrosas con una herramienta (el calibre de acceso de 2,5 mm de diámetro no deberá penetrar)</p> <p>Protección contra el agua Ninguna definición</p>	<p>IP 3 X</p>
<p>Protección contra cuerpos sólidos extraños Totalmente protegido contra el polvo (no hay penetración de polvo)</p> <p>Protección contra el acceso a partes peligrosas Protegido contra el acceso a partes peligrosas con un alambre (el calibre de acceso de 1,0 mm de diámetro no deberá penetrar)</p> <p>Protección contra el agua Protegido contra chorros de agua (el agua proyectada en chorros sobre la envolvente desde cualquier dirección no debe producir efectos perjudiciales)</p>	<p>IP 6 5</p>

*) Para normas, véase la página 89

Publicado por y copyright © 2014:
Siemens AG
Wittelsbacherplatz 2
80333 Munich, Alemania

Siemens AG
Infrastructure & Cities Sector
Low and Medium Voltage Division
Medium Voltage & Systems
Postfach 3240
91050 Erlangen, Alemania
www.siemens.com/medium-voltage-switchgear
www.siemens.com/8DJH

Reservados todos los derechos.
A no ser que se haya indicado algo contrario en las páginas de este catálogo, queda reservado el derecho de introducir modificaciones, especialmente en los datos técnicos, dimensiones y pesos.

Las ilustraciones son sin compromiso.
Todas las designaciones utilizadas en el presente catálogo para los productos son marcas de fábrica o nombres de producto propiedad de Siemens AG, u otras empresas proveedoras.
A no ser que se haya indicado algo contrario, todas las dimensiones indicadas en este catálogo se han dado en mm.

Sujeto a modificaciones sin previo aviso.
Este documento contiene descripciones generales sobre las posibilidades técnicas que pueden, pero no tienen que darse en el caso individual. Por ello, las prestaciones deseadas se determinarán en cada caso al cerrar el contrato.

Para más información,
sírvanse contactar con
nuestro centro de atención al cliente.
Tel.: +49 180 524 84 37
Fax: +49 180 524 24 71
(Con recargo, depende del proveedor)
E-Mail: support.ic@siemens.com

Nº de pedido IC1000-K1440-A211-A5-7800

Impreso en Alemania

KG 06.14 0.0 92 Es

7400/51952

Impreso en papel blanqueado sin cloro elemental.