

# WS

hasta 36 kV

Aparamenta aislada por gas con interruptor automático de vacío para la distribución primaria

## Instrucciones de planificación



**Condiciones de entrega**

Se aplicarán las correspondientes condiciones de entrega en vigor.

**Ilustraciones**

Las ilustraciones no son vinculantes.

■ <b>Introducción</b> .....	4
□ Características .....	5
□ Manejo fácil gracias al interfaz de usuario funcional .....	7
■ <b>Normas, especificaciones y estándares</b> .....	8
□ Condiciones ambientales y de funcionamiento .....	8
□ Normativa aplicable, denominación del tipo .....	9
■ <b>Informaciones técnicas</b> .....	10
□ WSA/WSB con interruptor automático de vacío y seccionador, 12 KV .....	10
□ WSA/WSB con interruptor automático de vacío y seccionador, 17,5 KV .....	12
□ WSA/WSB con interruptor automático de vacío y seccionador, 24 KV .....	14
□ WSA/WSB con interruptor automático de vacío y seccionador, 36 KV .....	16
■ <b>Descripción del producto</b> .....	18
□ Diseño constructivo de las celdas WSA/WSB .....	18
□ Módulos de una celda .....	19
□ Descripción técnica .....	21
□ Datos técnicos de los transformadores .....	25
□ Interbloqueo y protección contra maniobras incorrectas .....	26
□ Supervisión del compartimiento de gas .....	28
■ <b>Elementos básicos de una instalación de barra simple WSA</b> .....	31
□ Elementos básicos de una instalación de barra dobles WSB .....	32
□ Pesos de las celdas .....	34
■ <b>Conexiones de cables</b> .....	35
■ <b>Versiones especiales</b> .....	38
■ <b>Ecología</b> .....	39
■ <b>Datos constructivos</b> .....	40
■ <b>Dimensiones básicas y vanos en el suelo, espacio requerido WSA</b> .....	40
□ Espacio requerido WSB .....	41
□ Espacio requerido WSB .....	43
■ <b>Datos de envío</b> .....	45
□ Entrega, embalaje .....	45

### Aparamentas WS con

- tensiones asignadas hasta 36 kV
- intensidades asignadas hasta 2500 A
- corrientes de sobrecargas momentáneas asignadas hasta 80 kA
- corrientes momentáneas asignadas hasta 31,5 kA, 3 s,
- clasificación IAC relativa a arcos eléctricos: máx. 31,5 kA 1 s



WSB Barra doble

## Un programa de aparamentas de alta rentabilidad, disponibilidad y versatilidad

La aparamenta WS encapsulada en metal con aislamiento de gas y en envoltorio metálica está destinada para su utilización en subestaciones, la industria e infraestructura y cumple con los más exigentes requerimientos relativos a

- seguridad del funcionamiento
- seguridad personal
- disponibilidad
- comportamiento medioambiental .

Las celdas son aptas para la construcción de instalaciones de barras simples y dobles en interiores. Una aparamenta existente puede ampliarse fácilmente en ambos lados.

La aparamenta WS dispone de un aislamiento por gas consistente, ubicándose hasta todos los juegos d barras en compartimientos herméticos con aislamiento por gas.

Las aparamentas WS con

- tensiones asignadas hasta 36 kV
- intensidades asignadas hasta 2500 A
- corrientes de sobrecargas momentáneas asignadas hasta 80 kA
- corrientes momentáneas asignadas hasta 31,5 kA 3 s
- clasificación IAC relativa a arcos eléctricos: máx. 31,5 kA 1 s, siendo aparamentas con un aislamiento por gas consistente, están destinadas principalmente para su utilización en subestaciones y centrales de conexión

- ☐ de infraestructura, por ej. edificios
- ☐ de autoridades
- ☐ de la industria
- ☐ de minas de lignito de superficie
- ☐ de minas
- ☐ de naves y offshore
- ☐ del suministro de energía eléctrica a la red de ferrocarril

La WS cumple con los más exigentes requerimientos relativos a

- ☐ seguridad del funcionamiento
- ☐ seguridad personal
- ☐ disponibilidad
- ☐ ecología

La aparamenta WS requiere de la misma base sea para la versión con barra simple que para la con barra doble. Su diseño compacto con dimensiones mínimas favorece mucho su instalación

- ☐ en espacios reducidos
- ☐ como sustituto de instalaciones anteriores con su instalación en los corredores de manejo existentes.

## Características

### Seguridad personal

- Protección más alta posible contra contacto accidental gracias al completo blindaje metálico de todas las piezas de la aparamenta
- Seguridad de control óptima gracias a un sistema de interbloqueo continuo
- Ensayos exitosos con respecto al comportamiento en caso de fallos internos de acuerdo a CEI 60298 Anexo AA

### Facilidad de manejo

- Diseño compacto y sencillo
- Buena accesibilidad a todos los grupos funcionales
- El moderno diseño industrial, basado en la ergonomía, facilita la guía del usuario
- Panel de control ópticamente realizado para la indicación mecánica de la posición del interruptor en la celda
- Evidencia del manejo
- Buena guía óptica del usuario para el control mecánico en la celda

### Rentabilidad

- Poca área y espacio requeridos para su instalación
- Cortos tiempos de montaje
- Reducidos gastos de financiamiento ya que es posible ampliar la aparamenta paso a paso mediante las ampliaciones existentes para adaptarla a diferentes condiciones
- Mínimos gastos de explotación

### Independencia del clima

- Todos los componentes de alta tensión se encuentran en una atmósfera SF6 con una ligera sobrepresión, por lo que están protegidos contra la humedad y la suciedad, independientemente de la altitud de la instalación
- Tanques de gas de acero inoxidable Cr-Ni

### Seguridad del funcionamiento

- Todos los componentes activos de media tensión están ubicados en compartimientos herméticos, rellenos de gas, por lo que están protegidos contra
  - una atmósfera agresiva
  - la suciedad
  - el polvo
  - animales pequeños
- Tecnología de aislamiento completo por gas: También el juego de barras está aislado por gas y está - junto con todos los demás componentes de media tensión - bajo una constante supervisión con respecto a su capacidad aisladora
- El gas aislante SF6 ofrece protección contra incendios de la instalación y previene la oxidación por contacto con el aire
- Subdivisión por polos del blindaje tripolar mediante tabiques de metal (blindaje M)
- No es posible ninguna descarga parcial entre las fases
- Corrientes de vaina despreciables
- Sencilla mecánica de accionamiento: por ej. en caso de aparamentas de barra simple sólo hay una biela de empuje exterior
- Sistema de gas estable y fiable

## Fiabilidad

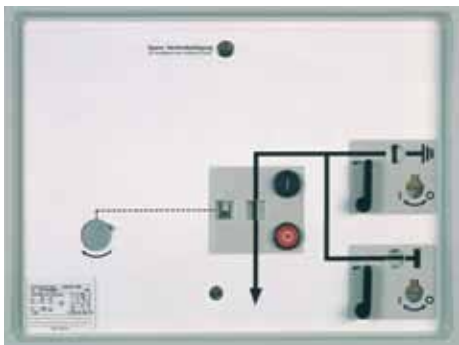
- Dispositivo electrónico central de supervisión del gas, con compensación de temperatura
- Pocos compartimientos de gas y dispositivos de descarga de presión
- Número reducido de juntas estáticas y dinámicas
- Alto número de ciclos de maniobras mecánicas y eléctricas gracias a la utilización de interruptores automáticos de vacío
- Sistema de accionamiento e interbloqueo muy robusto y fiable

## Posibilidad de ampliación

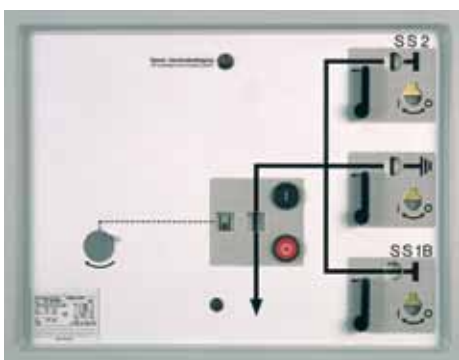
- Posibilidades de ampliación de una aparamenta en ambos lados

## Facilidad de montaje

- Peso reducido
- Óptimo acceso al área de conexión de cables de dimensiones amplias
- Puede montarse en el compartimento de conmutación sin utilizar aparatos de elevación



Panel de control mecánico Barra simple WSA



Panel de control mecánico Barra doble WSB

## Manejo fácil gracias al interfaz de usuario funcional

El manejo mecánico se realiza de forma análoga al manejo habitual de una apartamenta convencional con aparatos de conexión fijamente instalados. La instalación está equipada con elementos de mando y elementos de indicación mecánicos separados para las funciones

- Interruptor automático ENC - APG
- Seccionador ENC - APG
- Toma de tierra de salidas / juegos de barras ENC - APG

El panel de control mecánico está instalado a una altura que facilita su manejo y está colocado en un rebajo frente a la cara frontal de la apartamenta.

De esta manera, se consigue realzar visualmente el área de control, sin que elementos de mando sobresalgan por encima de la cara de la apartamenta.

La posición de los elementos individuales se orienta en sus funciones, es decir están colocados de tal forma que reflejen su pertenencia a las correspondientes funciones de los equipos.

Los elementos que se refieren a un aparato de conexión principal, tal como la indicación de la posición de conmutación, la palanca de interrogación y la abertura de enchufe de manivela, han sido agrupados de forma óptica en un retículo e integrados en un diagrama luminoso.

## La apartamenta WS se distingue por las siguientes características del manejo:

- Manejabilidad ergonómica
- Evidencia del manejo
- Evidencia de los estados funcionales
- Buena representación óptica del funcionamiento total y de los estados de conmutación
- Óptima guía del usuario
- Todas las maniobras pueden efectuarse opcionalmente por motor



Vista frontal de una apartamenta de barra doble WSB con operador



Acabado de las celdas WSA y WSB

Aparamentos WS son

- encapsuladas en metal
- aisladas por SF<sub>6</sub>
- prefabricadas y homologadas
- clasificación IAC relativa a arcos eléctricos:

máx. 31,5 kA 1 s

## Condiciones ambientales y de funcionamiento

Las aparamentos de la serie WS se deben utilizar en condiciones de servicio normales según la norma CEI 60694 o de la publicación CEI 60694 (nuevo: CEI 62271-1).

El manejo que no se atenga a estas condiciones sólo será admisible previa consulta al fabricante que deberá dar su aprobación.

### Condiciones ambientales

Clase de temperatura		„5 grados bajo cero en interiores” <sup>1)</sup>
Temperatura ambiente mín./máx.	°C	-51) / 40 <sup>2)</sup>
Promedio en 24 horas (máx.)	°C	35 <sup>3)</sup>
Altitud de instalación máxima encima del nivel del mar	m	1000 <sup>4)</sup>

### Gas aislante

Tipo	Hexafluoruro de azufre (SF <sub>6</sub> )
Presión de llenado asignada pre a 20 °C	MPa 0,03 - 0,05

<sup>1)</sup> Opcionalmente “25 grados bajo cero en interiores”

<sup>2)</sup> Opcionalmente hasta 55 °C en caso de reducción de las corrientes de servicio

<sup>3)</sup> Opcionalmente hasta 40 °C en caso de reducción de las corrientes de servicio

<sup>4)</sup> Mayores altitudes de instalación a petición

## Grados de protección frente a cuerpos extraños y contacto

### Circuitos principales

### IP65

Accionamientos	IP2X, IP 5X <sup>1)</sup>
Armario de distribución de baja tensión y compartimientos de conexión de cables (lado de manejo con cubierta del compartimento de cables y paredes laterales)	IP3X, IP 5X <sup>1)</sup>
<sup>1)</sup> Opción	



## Normativa aplicable

Las aparatas WS cumplen las siguientes normas y disposiciones:

Denominación	Norma CEI	Clases CEI	Norma EN
<b>Aparata</b>	<b>CEI 62271-200 CEI 60694 (nuevo CEI 62271-1)</b>	<b>Categoría de disponibilidad: LSC 2A Clase de tabique intermedio (Clasificación de la partición): PM</b>	<b>EN 62271-200 EN 60694 (nuevo EN 62271-1)</b>
Interruptor automático	CEI 62271-100	M2, E1, C1	EN 62271-100
Seccionador de tierra	CEI 62271-102	E2	EN 62271-102
Seccionador		M1	EN 62271-102
Transformador de intensidad	CEI 60044-1		EN 60044-1
Transformador de tensión inductivo	CEI 60044-2		EN 60044-2
Sistemas comprobadores de tensión	CEI 61243-5		
Protección frente a contacto, cuerpos extraños y agua	CEI 60529		EN 60529
Instalación			HD 637 S1
Funcionamiento de instalaciones eléctricas			EN 50110

## Denominación del tipo

La denominación del tipo de las celdas prefabricadas y homologadas proporciona información sobre versión de modelo, tensión nominal, nivel de aislamiento, anchura y altura de la celda.

	Denominación	Explicación
Serie	WS./.../...	Celdas con aislamiento por gas (SF <sub>6</sub> ) para unos requerimientos muy altos.
Modelo	A	Barra simple, para interiores
	B	Barra doble, para interiores
Corriente de sobrecarga momentánea asignada	6/ 8/	Corriente de sobrecarga momentánea asignada 63 kA 80 kA
Tensión asignada	/12-2/ /17-2/ /24-2/ /36-2/	
Código de dimensiones	/623 /627	Anchura de la celda 600 mm 600 mm Altura de la celda 2300 mm 2798 mm

### Ejemplo:

Celda prefabricada homologada, serie **WS**  
con barra simple, para interiores, modelo A  
Corriente de sobrecarga momentánea nominal **63 kA**  
Tensión nominal **12 kV**  
Anchura de la celda 600 mm; altura de la celda **2300 mm**  
Denominación del tipo: **WSA 6/12-2/623**

## WSA/WSB con interruptor automático de vacío y seccionador, 12 KV

Tipo	Ancho de la celda	Nivel de aislamiento asignado				Presión de llenado asignada pre con 20 °C	Frecuencia asignada	Corriente (de trabajo) asignada	Corriente de sobrecarga momentánea asignada igual a corriente de cierre por cortocircuito asignada	Corriente momentánea asignada				Secuencia de maniobras asignada						
		Tensión asignada	Tensión asignada de choque soportable	Tensión alterna soportable asignada	Valores asignados de la distancia de seccionamiento (Tensión de choque soportable/alterna)					Corriente de corte por cortocircuito asignada	Componente de corriente continua recibida	O-3 min-CO-3 min-CO	O-0,3 s-CO-3 min-CO		CO-15 s-CO	O-0,3 s-CO-15 s-CO				
																	U <sub>r</sub>	U <sub>p</sub>	U <sub>d</sub>	I <sub>sc</sub>
mm	kV	kV	kV	kV	MPa	Hz	Sal.	(50/60 Hz)	t <sub>k</sub> = 1 s	t <sub>k</sub> = 3 s	kA	%	Clase eléctrica LS	E2	E2	E2	E2			
WSA/B 6/12-2/623	600	12	75	28	85/32	0,03	50/60	630 <sup>1)</sup>	40/42	16	16	16	37	■	■	■	■			
WSA/B 6/12-2/623	600	12	75	28	85/32	0,03	50/60	≤1250	50/52	20	20	20	37	■	■	■	■			
WSA/B 6/12-2/623	600					0,08		1600												
WSA/B 6/12-2/623	600					0,08		2000												
WSA/B 6/12-2/623	600					0,08		2500 <sup>2)</sup>												
WSA/B 6/12-2/623	600	12	75	28	85/32	0,03	50/60	≤1250	63/65	25	25	25	37	■	■	■	■			
WSA/B 6/12-2/623	600					0,08		1600												
WSA/B 6/12-2/623	600					0,08		2000												
WSA/B 6/12-2/623	600					0,08		2500 <sup>2)</sup>												
WSA/B 8/12-2/623	600	12	75	28	85/32	0,03	50/60	≤1250	31.5/82	31.5	5)	31.5	38	■	■	■	■			
WSA/B 8/12-2/623	600					0,08		1600												
WSA/B 8/12-2/623	600					0,08		2000												
WSA/B 8/12-2/623	600					0,08		2500 <sup>2)</sup>												
WSA/B 8/12-2/623	600					0,03		≤1250												

LS = Interruptor automático

TS = Seccionador

E = Seccionador de tierra

\* Clases o valores más altos a petición

Clase para conmutación cap. <sup>3)</sup>	Poder limite capacitivo de maniobra						Ciclos de maniobras sin revisión				Tiempos de conmutación				Tiempos de mando				Tiempo de conmutación para TS y E con accionamiento por motor, 160 W	
	Corriente de corte de cable	Banco de condensadores único Corriente de corte asignada	Condensadores en paralelo			Corriente de corte asignada en condiciones asincrónicas	m	L <sub>s</sub>	Clases mecánicas	eléctricos con corriente (de trabajo) asignada	Tiempo de apertura con retardo al corte (25 W)	Tiempo de apertura sin retardo al corte (160 W)	Tiempo de apertura sin retardo al corte	Tiempo de cierre (160 W)	Duración del arco (máx.)	con disparador 160 W	con retardo al corte AV (160 W)	sin retardo al corte AV (25 W)		Tiempo de tensión para el interruptor automático
I <sub>c</sub>	I <sub>sp</sub>	I <sub>bb</sub>	I <sub>ib</sub>	Frecuencia de la corriente de cierre asignada I <sub>ib</sub>	I <sub>id</sub>	U <sub>TS</sub>	Clases mecánicas	con corriente (de trabajo) asignada	Tiempo de apertura con retardo al corte (25 W)	Tiempo de apertura sin retardo al corte (160 W)	Tiempo de apertura sin retardo al corte	Tiempo de cierre (160 W)	Duración del arco (máx.)	ENC	APG	APG	s	s		
4) A	4) A	A	kA	kHz	kA					ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	s	s	
C2	25	-	-	-	-	4	10000 2000 2000	M2 M1 -	10000	100	45 - 70	33 - 50	35 - 70	12	20	20	50	≤7	≤8	
C2	25	-	-	-	-	5	10000 2000	M2 M1	10000	100	45 - 70	33 - 50	35 - 70	12	20	20	50	≤7	≤8	
C2	25	-	-	-	-		1000	-												
C2	25	-	-	-	-		-	-												
C2	25	-	-	-	-		-	-												
C2	25	-	-	-	-	6.3	10000 2000	M2 M1	10000	100	45 - 70	33 - 50	35 - 70	12	20	20	50	≤7	≤8	
C2	25	-	-	-	-		1000	-												
C2	25	-	-	-	-		-	-												
C2	25	-	-	-	-		-	-												
C2	25	-	-	-	-	8	10000 2000	M2 M1	10000	100	45 - 70	33 - 50	35 - 70	12	20	20	50	≤7	≤8	
C2	25	-	-	-	-		1000	-												
C2	25	-	-	-	-		-	-												
C2	25	-	-	-	-		-	-												
C2	25	400	400	20	4.25		-	-												

Clase eléctrica, tierra de salida: E2

<sup>1)</sup> también posible: 1.000 A

<sup>2)</sup> con ventiladores accionados por motor

<sup>3)</sup> Clase capacitiva para interruptor de cable;

si se ha definido la conmutación de banco de condensadores, también válido para esta aplicación

<sup>4)</sup> Corriente de trabajo máx.: 280 A, puesto que la corriente de bancos de condensadores está sujeta a armónicas

<sup>5)</sup> a petición

## WSA/WSB con interruptor automático de vacío y seccionador, 17,5 KV

Tipo	Ancho de la celda	Nivel de aislamiento asignado				Presión de llenado asignada p <sub>re</sub> con 20 °C	Frecuencia asignada	Corriente (de trabajo) asignada	Corriente de sobrecarga momentánea asignada igual a corriente de cierre por cortocircuito asignada	Corriente momentánea asignada		Corriente de corte por cortocircuito asignada	Componente de corriente continua recibida	Secuencia de maniobras asignada							
		Tensión asignada	Tensión asignada de choque soportable	Tensión alterna soportable asignada	Valores asignados de la distancia de seccionamiento (Tensión de choque soportable/alterna)					I <sub>r</sub> Sal.	I <sub>p</sub> (50/60 Hz)			I <sub>k</sub> t <sub>k</sub> = 1 s	I <sub>k</sub> t <sub>k</sub> = 3 s	I <sub>sc</sub>	%	O-3 min-CO-3 min-CO	O-0.3 s-CO-3 min-CO	CO-15 s-CO	O-0.3 s-CO-15 s-CO
		U <sub>r</sub>	U <sub>p</sub>	U <sub>d</sub>																	
		kV	kV	kV																	
mm	kV	kV	kV	kV	MPa	Hz	A	kA	kA	kA		E2	E2	E2	E2						
WSA/B 6/12-2/623	600	17,5	95	38	110/45	0,03	50/60	630 <sup>1)</sup>	40/42	16	16	16	37	■	■	■	■				
WSA/B 6/12-2/623	600	17,5	95	38	110/45	0,03	50/60	≤1250	50/52	20	20	20	37	■	■	■	■				
WSA/B 6/12-2/623	600					0,075		1600													
WSA/B 6/12-2/623	600					0,075		2000													
WSA/B 6/12-2/623	600					0,075		2500 <sup>2)</sup>													
WSA/B 6/12-2/623	600	17,5	95	38	110/45	0,03	50/60	≤1250	63/65	25	25	25	37	■	■	■	■				
WSA/B 6/12-2/623	600					0,075		1600													
WSA/B 6/12-2/623	600					0,075		2000													
WSA/B 6/12-2/623	600					0,075		2500 <sup>2)</sup>													
WSA/B 8/12-2/623	600	17,5	95	38	110/45	0,03	50/60	≤1250	31,5/82	31,5	5)	31,5	38	■	■	■	■				
WSA/B 8/12-2/623	600					0,075		1600													
WSA/B 8/12-2/623	600					0,075		2000													
WSA/B 8/12-2/623	600					0,075		2500 <sup>2)</sup>													
WSA/B 8/12-2/623	600					0,03		≤1250													

LS = Interruptor automático

TS = Seccionador

E = Seccionador de tierra

\* Clases o valores más altos a petición

	Clase para conmutación cap. <sup>3)</sup>	Poder limite capacitivo de maniobra					Corriente de corte asignada en condiciones asincrónicas $I_{id}$  4) A	Ciclos de maniobras sin revisión			Tiempos de conmutación con disparador				Tiempos de mando			Tiempo de tensión para el interruptor automático	Tiempo de conmutación para TS y E con accionamiento por motor, 160 W
		Corriente de corte de cable $I_c$  4) A	Condensadores en paralelo					mecánicos	eléctricos	Tiempo de apertura con retardo al corte AV (25 W)  ms	Tiempo de apertura sin retardo al corte (25 W)  ms	Tiempo de cierre (160 W)  ms	Duración del arco (máx.)  ms	con disparador 160 W  ms	con retardo al corte 160 W  ms	sin retardo al corte 25 W  ms			
ENC	APG	APG	s	s															

	C2	31,5	—	—	—	—	4	10000 2000 2000	M2 M1 —	10000	100	45 - 70	33 - 50	35 - 70	12	20	20	50	≤7	≤8
	C2	31,5	—	—	—	—	5	10000 2000 1000	M2 M1 —	10000	100	45 - 70	33 - 50	35 - 70	12	20	20	50	≤7	≤8
	C2	31,5	—	—	—	—														
	C2	31,5	—	—	—	—														
	C2	31,5	—	—	—	—														
	C2	31,5	—	—	—	—	6.3	10000 2000 1000	M2 M1 —	10000	100	45 - 70	33 - 50	35 - 70	12	20	20	50	≤7	≤8
	C2	31,5	—	—	—	—														
	C2	31,5	—	—	—	—														
	C2	31,5	—	—	—	—														
	C2	31,5	—	—	—	—	8	10000 2000 1000	M2 M1 —	10000	100	45 - 70	33 - 50	35 - 70	12	20	20	50	≤7	≤8
	C2	31,5	—	—	—	—														
	C2	31,5	—	—	—	—														
	C2	31,5	—	—	—	—														
	C2	31,5	—	—	—	—														

Clase eléctrica, tierra de salida: E2

<sup>1)</sup> también posible: 1.000 A

<sup>2)</sup> con ventiladores accionados por motor

<sup>3)</sup> Clase capacitiva para interruptor de cable;

si se ha definido la conmutación de banco de condensadores, también válido para esta aplicación

<sup>4)</sup> Corriente de trabajo máx.: 280 A, puesto que la corriente de bancos de condensadores está sujeta a armónicas

<sup>5)</sup> a petición

## WSA/WSB con interruptor automático de vacío y seccionador, 24 KV

Tipo	Ancho de la celda mm	Tensión asignada kV	Nivel de aislamiento asignado			Presión de llenado asignada $p_{re}$ con 20 °C MPa	Frecuencia asignada Hz	Corriente (de trabajo) asignada Sal. A	Corriente de sobrecarga momentánea asignada igual a corriente de cierre por cortocircuito asignada $I_p$ (50/60 Hz) kA	Corriente momentánea asignada		Corriente de corte por cortocircuito asignada $I_{sc}$ kA	Componente de corriente continua recibida %	Secuencia de maniobras asignada			
			Tensión asignada de choque soportable kV	Tensión alterna soportable asignada kV	Valores asignados de la distancia de seccionamiento (Tensión de choque soportable/alterna) kV					$t_k = 1 s$ kA	$t_k = 3 s$ kA			Clase eléctrica LS			
														E2	E2	E2	E2
WSA/B 6/12-2/623	600	24	125	50	145/60	0,03	50/60	630 <sup>1)</sup>	40/42	16	16	16	37	■	■	■	■
WSA/B 6/12-2/623	600	24	125	50	145/60	0,03	50/60	≤1250	50/52	20	20	20	37	■	■	■	■
WSA/B 6/12-2/623	600					0,075		1600									
WSA/B 6/12-2/623	600					0,075		2000									
WSA/B 6/12-2/623	600					0,075		2500 <sup>2)</sup>									
WSA/B 6/12-2/623	600	24	125	50	145/60	0,03	50/60	≤1250	63/65	25	25	25	37	■	■	■	■
WSA/B 6/12-2/623	600					0,075		1600									
WSA/B 6/12-2/623	600					0,075		2000									
WSA/B 6/12-2/623	600					0,075		2500 <sup>2)</sup>									
WSA/B 8/12-2/623	600	24	125	50	145/60	0,03	50/60	≤1250	31,5/82	31,5	5)	31,5	38	■	■	■	■
WSA/B 8/12-2/623	600					0,075		1600									
WSA/B 8/12-2/623	600					0,075		2000									
WSA/B 8/12-2/623	600					0,075		2500 <sup>2)</sup>									

LS = Interruptor automático

TS = Seccionador

E = Seccionador de tierra

\* Clases o valores más altos a petición

Clase para conmutación cap. <sup>3)</sup>	Poder limite capacitivo de maniobra						Ciclos de maniobras sin revisión				Tiempos de conmutación con disparador			Tiempos de mando									
	Condensadores en paralelo						mecánicos		eléctricos														
	Corriente de corte de cable	Banco de condensadores único	Corriente de corte asignada	Corriente de cierre asignada	Frecuencia de la corriente de cierre asignada I <sub>b</sub>	Corriente de corte asignada en condiciones asincrónicas I <sub>id</sub>	L <sub>s</sub> , T <sub>s</sub> , E	Clases mecánicas	con corriente (de trabajo) asignada	con corriente de corte por cortocircuito asignada	Tiempo de apertura con retardo al corte AV (25 W)	Tiempo de apertura sin retardo al corte (160 W)	Tiempo de cierre (160 W)	Duración del arco (máx.)	con disparador 160 W	con retardo al corte 160 W	sin retardo al corte 25 W	Tiempo de tensión para el interruptor automático	Tiempo de conmutación para TS y E con accionamiento por motor, 160 W				
	I <sub>c</sub>	I <sub>sp</sub>	I <sub>bb</sub>	I <sub>ib</sub>																			
	4) A	4) A	A	kA	kHz	kA									ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	s	s
C2	31,5	–	–	–	–	–	10000 2000 2000	M2 M1 –	10000	100	45 - 70	33 - 50	35 - 70	12	20	20	50	≤7	≤8				
C2	31,5	–	–	–	–	–	10000 2000 1000	M2 M1 –	10000	100	45 - 70	33 - 50	35 - 70	12	20	20	50	≤7	≤8				
C2	31,5	–	–	–	–	–	10000 2000 1000	M2 M1 –	10000	100	45 - 70	33 - 50	35 - 70	12	20	20	50	≤7	≤8				
C2	31,5	–	–	–	–	–	10000 2000 1000	M2 M1 –	10000	100	45 - 70	33 - 50	35 - 70	12	20	20	50	≤7	≤8				
C2	31,5	–	–	–	–	–	10000 2000 1000	M2 M1 –	10000	100	45 - 70	33 - 50	35 - 70	12	20	20	50	≤7	≤8				

Clase eléctrica, tierra de salida: E2

<sup>1)</sup> también posible: 1.000 A

<sup>2)</sup> con ventiladores accionados por motor

<sup>3)</sup> Clase capacitiva para interruptor de cable;

si se ha definido la conmutación de banco de condensadores, también válido para esta aplicación

<sup>4)</sup> Corriente de trabajo máx.: 280 A, puesto que la corriente de bancos de condensadores está sujeta a armónicas

<sup>5)</sup> a petición

## WSA/WSB con interruptor automático de vacío y seccionador, 36 KV

Tipo	Ancho de la celda	Tensión asignada $U_r$	Nivel de aislamiento asignado			Presión de llenado asignada $p_{re}$ con 20 °C	Frecuencia asignada $f_r$	Corriente (de trabajo) asignada $I_r$ Sal.	Corriente de sobrecarga momentánea asignada igual a orriente de cierre por cortocircuito asignada $I_p$ (50/60 Hz)	Corriente momentánea asignada		Corriente de corte por cortocircuito asignada $I_{sc}$	Componente de corriente continua recibida %	Secuencia de maniobras asignada										
			Tensión asignada de choque soportable $U_p$	Tensión alterna soportable asignada $U_d$	Valores asignados de la distancia de seccionamiento (Tensión de choque soportable/alterna) kV					Clase eléctrica LS														
	mm		kV	kV	kV					kV	MPa			Hz	A	kA	$t_k = 1\text{ s}$ kA	$t_k = 3\text{ s}$ kA	kA	%	O-3 min-CO-3 min-CO E2	O-0.3 s-CO-3 min-CO E2	CO-15 s-CO E2	O-0.3 s-CO-15 s-CO E2
WSA/B 6/12-2/623	600	36	170	70	195/80	0,05	50/60	≤1250	50/52	20	20	20	37	■	■	■	■							
WSA/B 6/12-2/623	600					0,075		1600																
WSA/B 6/12-2/623	600					0,075		2000																
WSA/B 6/12-2/623	600					0,075		2500 <sup>2)</sup>																
WSA/B 6/12-2/623	600	36	170	70	195/80	0,03	50/60	≤1250	63/65	25	25	25	37	■	■	■	■							
WSA/B 6/12-2/623	600					0,075		1600																
WSA/B 6/12-2/623	600					0,075		2000																
WSA/B 6/12-2/623	600					0,075		2500 <sup>2)</sup>																
WSA/B 8/12-2/623	600	36	170	70	195/80	0,03	50/60	≤1250	31,5/82	31,5	5)	31,5	37	■	■	■	■							
WSA/B 8/12-2/623	600					0,075		1600																
WSA/B 8/12-2/623	600					0,075		2000																
WSA/B 8/12-2/623	600					0,075		2500 <sup>2)</sup>																

LS = Interruptor automático

TS = Seccionador

E = Seccionador de tierra

\* Clases o valores más altos a petición



Clase para conmutación cap. <sup>3)</sup>	Poder limite capacitivo de maniobra					Corriente de corte asignada en condiciones asincrónicas	Ciclos de maniobras sin revisión				Tiempos de conmutación con disparador				Tiempos de mando				Tiempo de tensión para el interruptor automático	Tiempo de conmutación para TS y E con accionamiento por motor, 160 W	
	Corriente de corte de cable	Banco de condensadores único	Condensadores en paralelo				L <sub>s</sub> , T <sub>s</sub> , F	mecánicos	eléctricos	Clases mecánicas	con corriente (de trabajo) asignada	con corriente de corte por cortocircuito asignada	Tiempo de apertura con retardo al corte (25 W)	Tiempo de apertura sin retardo al corte (160 W)	Tiempo de cierre (160 W)	Duración del arco (máx.)	con disparador 160 W	con retardo al corte 160 W			sin retardo al corte 25 W
I <sub>c</sub>	I <sub>sp</sub>	I <sub>bb</sub>	I <sub>lb</sub>	Frecuencia de la corriente de cierre asignada I <sub>lb</sub>	I <sub>ld</sub>	Clases mecánicas	con corriente (de trabajo) asignada	con corriente de corte por cortocircuito asignada	Tiempo de apertura con retardo al corte (25 W)	Tiempo de apertura sin retardo al corte (160 W)	Tiempo de cierre (160 W)	Duración del arco (máx.)	con disparador 160 W	con retardo al corte 160 W	sin retardo al corte 25 W						
4) A	4) A	A	kA	kHz	kA	2000	—														
A	A	A	kA	kHz	kA	2000	—														
C2	50	—	—	—	—	—	10000	M2	10000	100	45	33	35	12	20	20	50	≤7	≤8		
C2	50	—	—	—	—	—	2000	M1			—	—	—								
C2	50	—	—	—	—	—	1000	—			70	50	70								
C2	50	—	—	—	—	—															
C2	50	—	—	—	—	—	10000	M2	10000	100	45	33	35	12	20	20	50	≤7	≤8		
C2	50	—	—	—	—	—	2000	M1			—	—	—								
C2	50	—	—	—	—	—	1000	—			70	50	70								
C2	50	—	—	—	—	—															
C2	50	—	—	—	—	—	10000	M2	10000	100	45	33	35	12	20	20	50	≤7	≤8		
C2	50	—	—	—	—	—	2000	M1			—	—	—								
C2	50	—	—	—	—	—	1000	—			70	50	70								
C2	50	—	—	—	—	—															

Clase eléctrica, tierra de salida: E2

<sup>1)</sup> también posible: 1.000 A

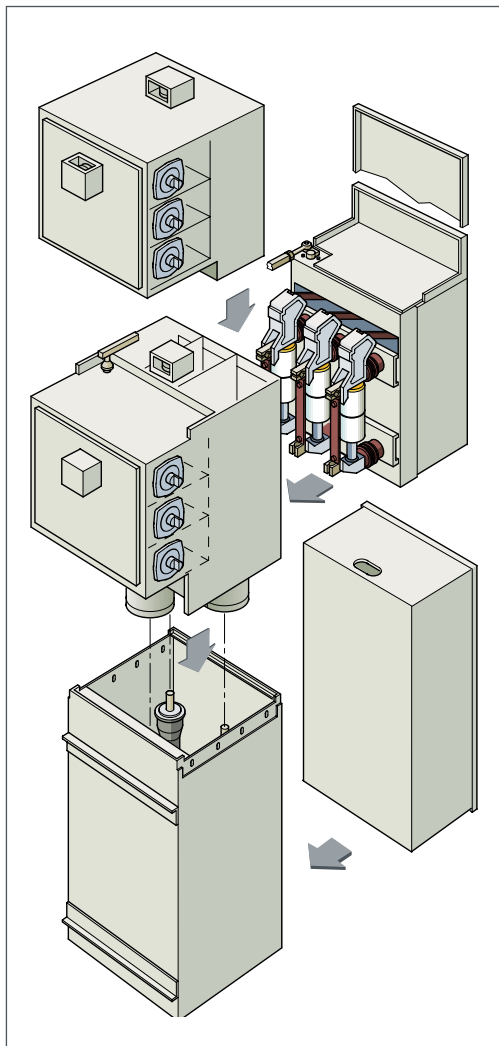
<sup>2)</sup> con ventiladores accionados por motor

<sup>3)</sup> Clase capacitiva para interruptor de cable;

si se ha definido la conmutación de banco de condensadores, también válido para esta aplicación

<sup>4)</sup> Corriente de trabajo máx.: 280 A, puesto que la corriente de bancos de condensadores está sujeta a armónicas

<sup>5)</sup> a petición



## Diseño constructivo de las celdas WSA/WSB

Las celdas prefabricadas homologadas WS están encapsuladas en metal. Como medio aislante se utiliza gas SF<sub>6</sub>. La construcción modular de una celda abarca las siguientes unidades: la parte de barra e interruptor de tres posiciones, la parte del interruptor automático con caja de accionamiento, el armario de distribución de baja tensión así como una estructura de soporte con zona para conexión de cables.

Los compartimientos de los juegos de barras y del interruptor automático están separados el uno del otro.

Los recipientes a presión de acero CrNi sirven para la colocación de los juegos de barras y el interruptor automático de vacío.

La zona de salida abarca aisladores de apoyo, las salidas de barras así como las partes de conexión de cables. En esta parte, el recipiente a presión tiene tres prolongaciones tubulares.

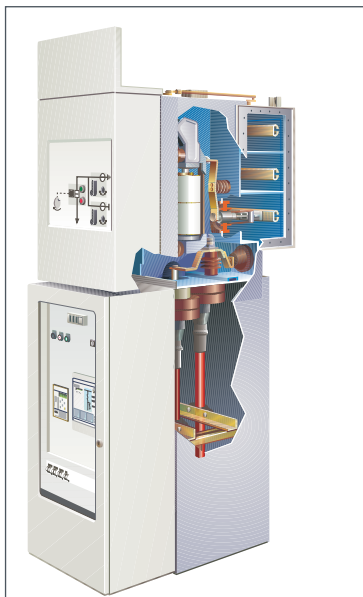
Sobre estos tubos se montan de forma coaxial los transformadores de intensidad toroidal de baja tensión, que pueden ser cambiados en caso de conector de cable simple sin tener que abrir el compartimento del gas.

En las celdas de barras dobles, el segundo juego de barras está colocado encima del sistema de barras 1. El compartimento de barras colectoras está separado del compartimento del interruptor automático por metal y gas. En las celdas de barras dobles, los dos compartimientos de barras están separados el uno del otro y el segundo juego de barras también está separado del compartimento del interruptor automático por metal y gas. El compartimento de barras 1 contiene el interruptor de tres posiciones, el compartimento de barras 2 el de dos posiciones. Debajo de la pieza central de alta tensión está la estructura de soporte, diseñada como compartimento de conexión de cables encapsulado en metal. El armario de distribución de baja tensión, montado delante, forma el extremo inferior de la cara frontal.

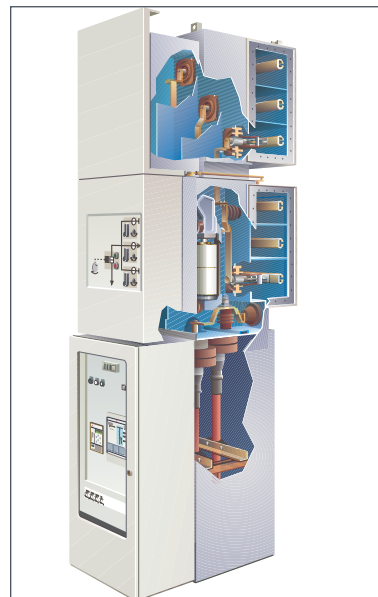
Todos los compartimientos herméticos, rellenos de gas, disponen de sus propios dispositivos de descarga de presión.

- Cada compartimento de interruptor automático
- Cada juego de barras, o cada compartimento de barras

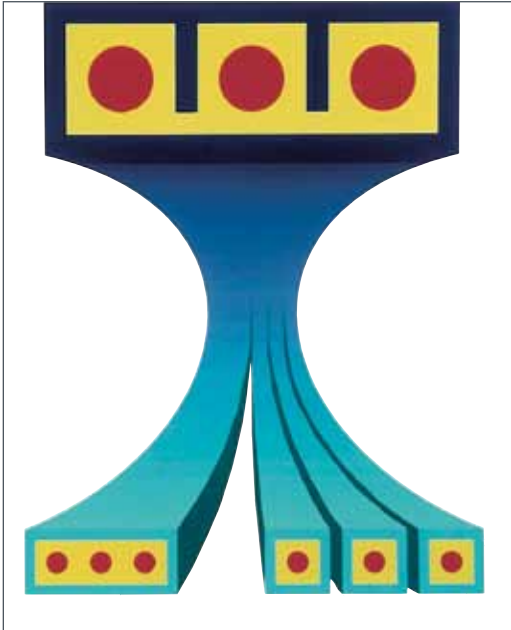
La construcción modular de las celdas ofrece tanto la ventaja de una ampliación completa posterior de las celdas vacías preparadas, así como por ejemplo el montaje / desmontaje de un interruptor automático sin desconectar la tensión de las barras y celdas contiguas.



WSA Barra simple



WSB Barra doble



Blindaje M

## Blindaje M

El sistema del blindaje M reúne las ventajas del blindaje tripolar y las ventajas eléctricas del blindaje monopolar, gracias a los tabiques adicionales de metal entre las fases en todos los compartimientos herméticos rellenos de gas. En zonas de baja intensidad de campo, los tabiques de metal tienen pasos, por los que los compartimientos de gas individuales comunican. Este blindaje M es el prerequisite para el compacto diseño modular que ofrece - sobre todo en el caso de una disposición de barras dobles - soluciones que no requieren mucho espacio.

### Características del blindaje M

- No es posible ninguna descarga parcial entre las fases
- Autoextinción de corrientes de falla en redes compensadas
- Corrientes de vaina muy reducidas
- Reducida necesidad de espacio para la aparamenta, en particular para instalaciones de barras simples
- Diseño sencillo y de fácil acceso
- Cinemática de accionamiento sencilla para todos los aparatos de conexión
- Práctica separación del módulo del interruptor automático con las barras y celdas contiguas bajo tensión
- Tecnología del compartimiento de gas sencilla y clara

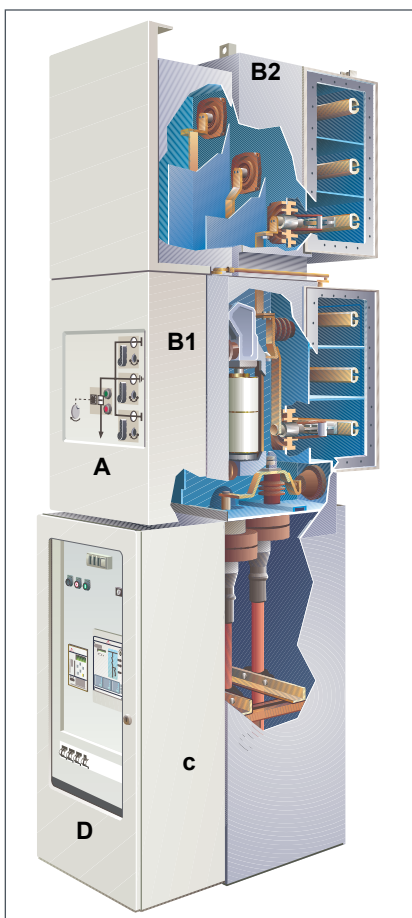
Por lo tanto, el uso del blindaje M ofrece las ventajas de un blindaje tripolar y monopolar.

La completa separación de los compartimientos funcionales por metal cumple además con los altos requerimientos con respecto a la protección contra contacto accidental en caso de tener que efectuar trabajos.

## Módulos de una celda

### Módulo A Interruptor automático, accionamiento

- Aparato de conexión: Interruptor automático de vacío
- Parte del accionamiento: Accionamiento del interruptor automático, accionamientos para los interruptores de dos/tres posiciones, incl. todos los interbloques, interruptores auxiliares y dispositivo enchufable de baja tensión
- Accionamiento por motor: Para cargar el acumulador de energía
- Interruptor auxiliar de 8, 12, 16 o 20 elementos: 8 elementos de contacto se necesitan para la conmutación de base (ejecución normal del tratamiento de los contactos: plata)
- Contacto de pasaje: Prolongación del tiempo de pasaje (ejecución normal del tratamiento de los contactos: plata)
- Iniciador accionado por el acumulador de energía.  
(Los iniciadores para la conmutación de base están incluidos en la versión básica)
- Iniciador accionado por el interruptor "ENC APG"  
(1 iniciador está incluido en cada versión básica)
- Disparador auxiliar de cierre 1 unidad
- Disparador auxiliar de corte 1 o 2 unidades con o sin acumulador de energía auxiliar
- Disparador secundario 1 o 2 unidades, en caso de versión sin disparador de mínima tensión 3 unidades
- Disparador de mínima tensión con o sin retraso de tiempo



**A** Interruptor automático con accionamiento

**B1** Recipiente básico con barra 1

**B2** Recipiente con barra 2

**C** Estructura de soporte y conexión de cables

**D** Armario de distribución de baja tensión

# Descripción del producto

## (continuación)

- Electroimán de bloqueo en el pulsador “ENC”. Imprescindible en el conmutador de acoplamiento en caso de acoplamiento axial y transversal, se compone de 2 celdas (celda + celda de remonte)
- Electroimán de bloqueo en el pulsador “APG”. Imprescindible en el conmutador de acoplamiento en caso de acoplamiento axial y transversal, se compone de 1 o 2 celdas (celda + celda de remonte)
- Bloqueo de accionamiento con cierre (para interruptor automático de vacío e interruptor de tres posiciones)
- Contador

### Módulo B I

#### Recipiente básico con barra 1

- Recipiente a presión
- Barra 1
- Interruptor de tres posiciones
- Dispositivos de conexión de equipos, abajo
- Dispositivos de conexión de equipos, parte posterior (a petición)
- Transformador de intensidad toroidal
- Descarga de presión para el compartimiento del interruptor automático (sólo en caso de barra colectora simple)
- Desecante

### Módulo B II

#### Recipiente básico con barra 2

- Recipiente a presión
- Barra 2
- Seccionador
- Descarga de presión para el compartimiento del interruptor automático

### Módulo C

#### Estructura de soporte y conexión de cables

- Estructura de soporte
- Conectores de cables
- Soporte de cables

opcionalmente:

segundo sistema comprobador de tensión IVIS en el lado posterior de la estructura de soporte

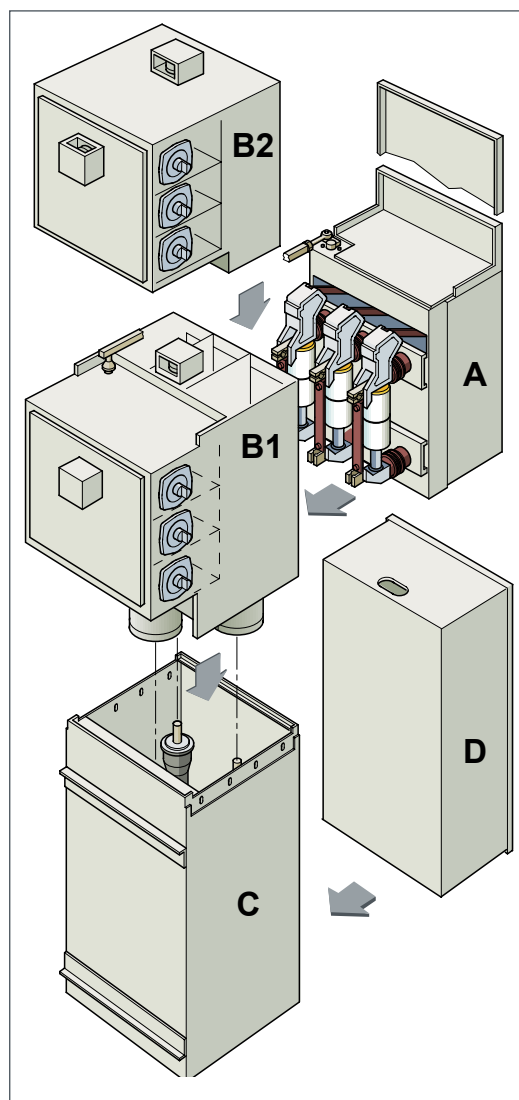
### Módulo D

#### Armario de distribución de baja tensión

Para la colocación de todos los dispositivos de protección del sistema comprobador de tensión IVIS así como de otros componentes de baja tensión.

#### Partes adicionales para el interruptor de dos/tres posiciones

- Accionamiento por motor: En barras colectoras simples con interruptor de tres posiciones 1 accionamiento por motor para la función de „seccionamiento I-O” y uno para la función de „puesta a tierra I-O”. En celdas de barras colectoras dobles, se puede utilizar el interruptor de dos posiciones del sistema de barras colectoras 2 con un accionamiento por motor para la función de “seccionamiento I-O”.
- Interruptor auxiliar de 2 a 20 elementos para el se accionamiento I-O y la puesta a tierra I-O



- A** Interruptor automático con accionamiento  
**B1** Recipiente básico con barra  
**B2** Recipiente con barra 2  
**C** Estructura de soporte y conexión de cables  
**D** Armario de distribución de baja tensión



Armario de distribución de baja tensión WSB con chasis pivotante



Módulo del interruptor automático con panel de control WSB

## Descripción técnica

### Módulo del interruptor automático

El interruptor automático de vacío está diseñado en módulos con caja para el accionamiento y abarca toda la unidad funcional: interruptor automático de vacío con tres polos en batería, accionamiento del interruptor automático, accionamiento del interruptor de tres posiciones de la barra colectora 1 y/o, adicionalmente en las celdas de barra doble, accionamiento para el seccionador de la barra 2, todos los dispositivos auxiliares (por ej. interruptor auxiliar, disparador auxiliar, etc.) y bloque de interbloqueo mecánico. El módulo del interruptor automático está abridado al compartimiento hermético, relleno de gas, del compartimiento del interruptor automático, por lo que se lo puede desmontar fácilmente de la aparatura sin tener que desconectar los juegos de barras y sin afectar las celdas contiguas.

Las interfaces del lado de alta y baja tensión están construidas en tecnología enchufable.

### Armario de distribución de baja tensión

En la cara frontal de la aparatura se encuentra debajo del panel de control un amplio armario de distribución de baja tensión, que se puede equipar con una ventana (tamaño 1: 480 mm x 485 mm, tamaño 2: 426 mm x 850 mm).

Está protegido contra contacto accidental y aislado herméticamente a prueba de presión de la pieza de alta tensión. Los equipos funcionales se montan, entre otros lugares, en el chasis pivotante. Esto resulta en una buena colocación y accesibilidad de los aparatos secundarios así como en una excelente visibilidad de los elementos indicadores de las funciones. En el lado secundario, el armario de distribución de baja tensión y el módulo del interruptor automático se conectan a un dispositivo enchufable enroscado de 64 polos.

Sobre todo con vistas a los relés de protección digitales y la unidad de mando de la celda de un sistema de control dirigido por ordenador, la instalación en el chasis pivotante resulta ventajosa, porque estos dispositivos disponen por ej. de una pantalla y/o un montón de pilotos luminosos que indican el funcionamiento.

El sistema indicador de tensión IVIS en la cara frontal también está integrado en el armario de distribución de baja tensión.

### Conexión de cables / conexión de barras

La conexión de cables en conformidad al sistema se realiza en tecnología enchufable y totalmente aislada según el sistema estandarizado de cono interior o exterior, y/o mediante un sistema de barras conductoras totalmente aislado.

Los sistemas de conexión de cables encapsulados en metal son principalmente aptos para la conexión de cables de plástico.

El sistema de conexión de cables y/o barras está adaptado a la correspondiente corriente asignada de la celda.

Conexiones de cables múltiples son por ejemplo también aptos para la conexión de transformadores de tensión o descargadores de sobretensión enchufables.



# Descripción del producto

## (continuación)



Compartimiento de conexión de cables con descargadores de sobretensión y conexión de cable múltiple



Comprobación de cables de alta tensión (1 fase) mediante adaptador para ensayos montado en la parte posterior



Sistema de operación y control IMOS

### Descargadores de sobretensión

Para proteger las aparatas de media tensión y los consumidores postconectados contar sobretensiones exteriores, se puede enchufar descargadores de sobretensión encapsulados en metal.

### Comprobación de cables

Las comprobaciones de corriente continua de los cables conectados se realizan sin intervenir en el compartimiento de conexión de cables, encapsulado en metal, sin retirar/ soltar los terminales de cables y sin introducir dispositivos de comprobación en el compartimiento del gas.

Con el interruptor en posición de "salida conectada a tierra", se introducen clavijas de prueba de cables en los bornes de prueba posteriores y se conecta el comprobador de cables externo. La comprobación de los cables como tal se realiza con el interruptor automático de vacío en posición "APG" y el interruptor de tres posiciones en posición "puesta a tierra I".

A petición, se pueden integrar en el lado posterior a una altura de aprox. 1,2 m conectores para la conexión del comprobador.

### Sistema comprobador de tensión IVIS

IVIS - Voltage detecting systems - es un sistema comprobador de tensión inteligente y electrónico con una unidad indicadora integrada para determinar la tensión de trabajo y la ausencia de tensión - opción - en aparatas de media tensión. El sistema está diseñado para una fiabilidad operacional máxima. Este sistema no precisa energía de otras fuentes, dispone de una electrónica totalmente sellada inalterable por las condiciones climatológicas y no requiere mantenimiento gracias a la supervisión constante de los umbrales de indicación. La electrónica para el análisis de las señales y la pantalla están diseñadas de forma redundante. La concordancia de fases se comprueba mediante casquillos de medición herméticamente blindados, que forman una parte integrante del sistema. IVIS cumple los requisitos según CEI 61243-5, VDE 0682 parte 415) para sistemas indicadores de tensión integrados.

### Sistema de operación y control IMOS

Para la operación y el control se puede utilizar opcionalmente el sistema de monitorización y operación inteligente IMOS ( Intelligent Monitoring and Operating System) para aparatas de media tensión.

El control se efectúa desde una unidad de mando central.

En caso de un fallo de la tensión auxiliar, se puede accionar la aparatada mecánicamente.

Los relés de protección y medición digitales de la aparatada se mantienen como unida des independientes. De estos relés de protección y medición, IMOS procesa las señales de las salidas convencionales de los relés. IMOS ofrece una funcionalidad que es fácil de manejar y confortable. Estas características sirven para facilitar el trabajo de los operadores.

La unidad de pantalla central

- abarca una pantalla de color completamente gráfica; todos los diagramas operativos se visualizan en gráficos evidentes de fácil manejo
- informa al usuario sobre todos los datos de las secciones individuales o de toda la instalación
- proporciona en un diseño profesional funciones operativas que están estructuradas de forma ergonómica
- facilita una guía completa del usuario
- proporciona informaciones en textos claros sin códigos ni abreviaciones.



Puesta a tierra de servicio y de trabajo

## Conexión a tierra de salidas

Se aprovecha del alto poder de cierre del interruptor automático de vacío para poner a tierra las salidas y acometidas. Gracias a la combinación del interruptor de tres posiciones y del interruptor automático de vacío, se puede establecer en la WS una puesta a tierra con maniobras análogas a las de aparatos convencionales con aparatos de conexión fijamente instalados. El interruptor automático de vacío que está listo para conmutar, se conecta o desconecta automáticamente mediante una conmutación de arrastre mecánica al efectuar la maniobra “seccionamiento a tierra I” y/o “seccionamiento a tierra 0”. La serie WS no requiere de maniobras separadas por ejemplo para “preparación de puesta a tierra” y “conectar el interruptor automático de vacío para puesta a tierra” ni del montaje/ accionamiento de disparadores o cierres adicionales. Se previene el apagado del interruptor automático de vacío en la posición “seccionamiento a tierra I” de forma mecánica y eléctrica. En el lado del cable, se puede establecer otra toma a tierra de trabajo mediante los bornes de prueba del lado posterior, por ej. con el módulo del interruptor automático desmontado.

## Conexión a tierra de los juegos de barras

Para la conexión a tierra, se puede integrar un módulo de 200 mm de ancho con un seccionador de tierra, apto para conectar después de cortocircuito, adosado a las barras o en el extremo de la barra.

Otra opción de la puesta a tierra de servicio resulta del interruptor de tres posiciones y del interruptor automático de vacío en celdas de acoplamiento longitudinal o transversal en dos particiones de panel.

Para la realización de una puesta a tierra de trabajo se puede prever un módulo de 200 mm con enchufes para el juego de puesta a tierra.

## Juego de puesta a tierra

Como puesta a tierra de servicio y de trabajo se puede montar un juego de puesta a tierra accionado a mano a los bornes de prueba de cables del lado posterior.

## Transformadores de intensidad en la zona de salida

Los transformadores de intensidad están contruidos como transformadores con núcleo toroidal y se montan en las zonas de blindaje monopolar de la salida del cable. En la zona de salida de la celda también pueden integrarse varios núcleos de transformadores por fase hasta la altura de apilamiento máxima prevista. Un núcleo de medición del juego de transformadores de intensidad toroidales por fase puede destinarse a la medición de facturación de forma calibrable y/o calibrada, según las disposiciones alemanas para transformadores calibrados. En combinación con transformadores de tensión calibrables / calibrados en el bloque de salida o la barra, se puede efectuar una medición de facturación.

Dimensiones de los transformadores de intensidad toroidales en la zona de salida:

Diámetro interior 185 mm

Diámetro exterior 275 mm

Versión normal:

Altura de apilamiento máx.,

incl. capa intermedia: máx. 250 mm

Versión especial:

Altura de apilamiento máx.,

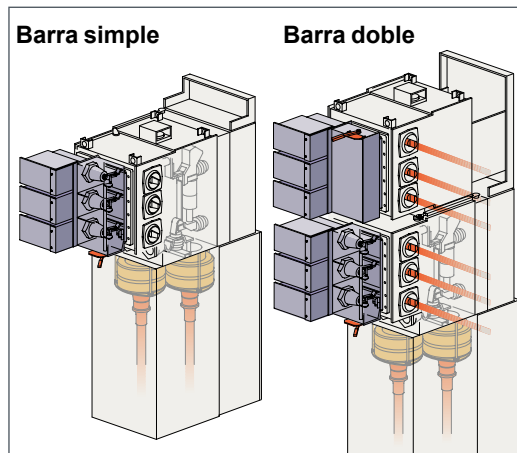
incl. capa intermedia: máx. 490 mm



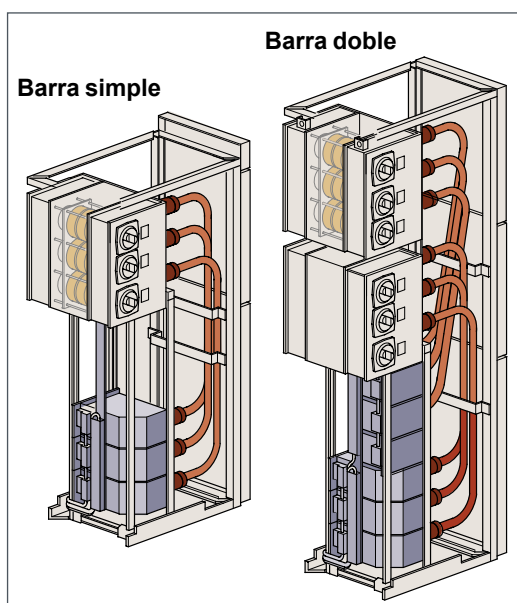
Transformador de intensidad

# Descripción del producto

## (continuación)



Transformador abridado con dispositivo seccionador



Transformadores de tensión encapsulados en metal sin dispositivo de seccionamiento

### Transformador de tensión en la barra colectora

#### ■ Transformador abridado con dispositivo seccionador

Por lo general, los transformadores de tensión de las barras están contruidos como transformadores abridados monopolares, aislados y encapsulados en metal. Los transformadores se abridan mediante conectores enchufables de cono interior y pueden cambiarse sin efectuar trabajos de gas.

Un dispositivo enchufable de tres polos con las posiciones “transformador ENC” y “transformador puesto a tierra” facilita una separación del transformador de la barra en el lado de media tensión y la puesta a tierra segura del transformador en el lado primario. Si fuera necesario, se puede cambiar los transformadores de tensión encapsulados en metal con la barra bajo tensión sin correr riesgos.

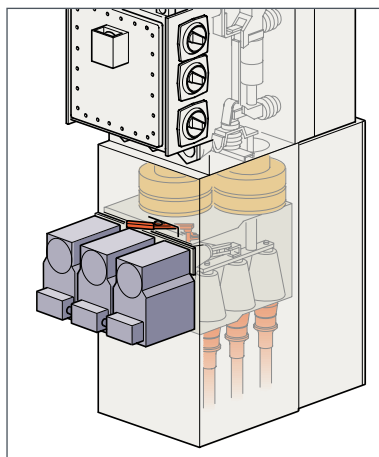
#### ■ Transformadores de tensión encapsulados en metal sin dispositivo de seccionamiento

Preferentemente en combinación con transformadores de tensión adosados a las barras, los transformadores de tensión de las barras pueden construirse como transformadores exteriores, encapsulados en metal. La conexión entre el módulo de conexión a la barra de 200 mm (sólo para la conexión de transformadores de tensión) y/o de 600 mm (combinación de transformador de tensión de barra colectora y conexión de transformador de tensión) y el transformador se establece mediante sistemas de cables enchufables, totalmente aislados, a través de cables altamente flexibles en forma de calabrote. Los transformadores de tensión a doble juego, incl. resistores a doble juego para la provisión de arrollamientos e/n, son instalados en un módulo de la apartamenta de 600 mm de ancho.

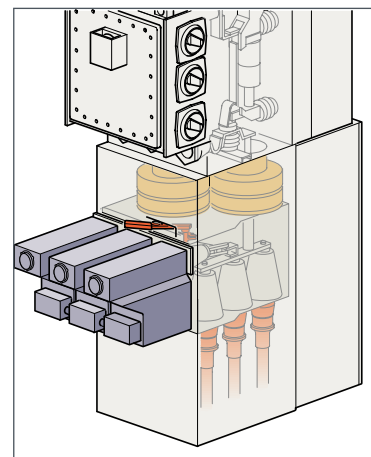
### Transformadores de tensión en la zona de salida

La versión preferida son transformadores de tensión inductivos encapsulados en metal, abridados directamente al bloque de salida con dispositivo de seccionamiento/puesta a tierra preconectado. Para poder separar del circuito eléctrico principal los transformador de tensión durante comprobaciones de tensión continua existe un dispositivo de seccionamiento controlable desde el exterior. Este dispositivo de seccionamiento tiene las dos posiciones de “ENC” y “transformador de tensión puesto a tierra”. En la posición de puesta a tierra se puede sustituir los transformadores de tensión, si fuera necesario, mientras el circuito eléctrico principal permanece en funcionamiento.

También pueden suministrarse transformadores directamente abridados para fines de facturación.



Transformador de tensión con dispositivo de seccionamiento en la salida del cable, transformador de intensidad en la salida del cable



Transformador de tensión con dispositivo de seccionamiento en la salida del cable, con protección primaria, transformador de intensidad en la salida del cable



## Transformadores de intensidad adosados a la barra

Se puede montar transformadores de intensidad toroidales fuera de la atmósfera del gas sobre recipientes encapsulados en un polo, adosados a las barras colectoras.

Dimensiones:

Diámetro interior 135 mm

Diámetro exterior 195 mm

Altura de apilamiento

máx., incl. capa

intermedia: máx. 180 mm

En combinación con transformadores de tensión de barras, se puede efectuar una medición de transición/ facturación calibrada en el marco de la barra de WSA y WSB.

## Transformadores de tensión en el acoplamiento transversal en un módulo hasta 1.250 A.

Dimensiones:

Diámetro interior 135 mm

Diámetro exterior 195 mm

Altura de apilamiento

máx., incl. capa

intermedia: máx. 80 mm

Datos técnicos		Transformadores de tensión encapsulados en metal, monopoles		
Tensión de servicio máx.	kV	12	24	36
Tensión secundaria	kV	5,0/ $\sqrt{3}$	13,8/ $\sqrt{3}$	25,0/ $\sqrt{3}$
		6,0/ $\sqrt{3}$	15,0/ $\sqrt{3}$	25,8/ $\sqrt{3}$
		6,6/ $\sqrt{3}$	17,5/ $\sqrt{3}$	30,0/ $\sqrt{3}$
		7,2/ $\sqrt{3}$	20,0/ $\sqrt{3}$	33,0/ $\sqrt{3}$
		10,0/ $\sqrt{3}$	22,0/ $\sqrt{3}$	34,5/ $\sqrt{3}$
		11,0/ $\sqrt{3}$		35,0/ $\sqrt{3}$
Arrollamiento auxiliar para detección de contacto a tierra	V	100/ $\sqrt{3}$	100/ $\sqrt{3}$	100/ $\sqrt{3}$
		110/ $\sqrt{3}$	110/ $\sqrt{3}$	110/ $\sqrt{3}$
Corriente límite secundaria, térmica del arrollamiento de medición	V	100/3	100/3	100/3
		110/3	110/3	110/3
Corriente límite del arrollamiento de medición	A	7	7	7
		(12)	(12)	(12)
Factor de tensión nominal UN/8h		1,9	1,9	1,9
Corriente continua nominal/8h	A	6	6	6
Clase de precisión		0.2–0.5–1	0.2–0.5–1	0.2–0.5–1
Potencia	VA	15–50–120	15–50–120	20–50–120
		(45–100–200)	(45–100–200)	(30–100–200)
Estándares		IEC 60186, DIN VDE 0414		

Arrollamiento calibrable/calibrado por encargo especial

( ) a petición

Transformador abridado con fusible primario en la salida/ en la acometida: hasta 24 kV a petición

# Descripción del producto

## (continuación)

### Datos técnicos del transformador de intensidad toroidal

Tensión de servicio	máx. 0,8 kV	
Tensión alterna soportable nominal	3 kV (comprobación del arrollamiento)	
Frecuencia nominal	50/60Hz	
Corriente continua térmica	$1,0 \times I_n$ ( $1,2 \times I_n$ a petición))	
Corriente térmica de corta duración	máx. 31,5 kA, máx. 3 s	
Corriente primaria nominal	de 50 a 2500 A	
Conmutabilidad secundaria	de 200–100 a 2500–1250 A	
Corriente secundaria nominal	1A (5A a petición)	
Número de núcleos	máx. 3, números más altos a petición	
Datos del núcleo		
(dependiendo de la corriente primaria nominal)	Núcleo de medición	Núcleo de protección
Potencia	de 2,5 a 10 VA	de 2,5 a 30 VA
Clase / factor de sobrecorriente	de 0,2 a 1 / M10	de 5 a 10 / de P10 a P30
Temperatura ambiental admisible	máx. 60 °C	
Estándares	IEC 60185, VDE 0414	

Versión calibrable/calibrado por encargo especial

## Interbloqueo y protección contra maniobras incorrectas

### Interbloqueo

#### Barra simple

El interbloqueo mecánico consistente y completo entre el interruptor automático de vacío y el interruptor de tres posiciones así como el accionamiento del interruptor de tres posiciones están contruidos de tal forma que el operador puede manejar la aparamenta de forma acostumbrada, análoga a la de las aparamentas convencionales con instalación fija. Esto significa accionamientos separados, completamente interbloqueados para las operaciones de conmutación de “crear distancia de seccionamiento” y “conectar a tierra”. El procedimiento de puesta a tierra sólo es posible en caso de posición de seccionamiento del conmutador de tres posiciones, interruptor automático apagado y acumulador de energía del interruptor automático pretensionado. En la posición de conexión a tierra del interruptor de tres posiciones, el interruptor automático de vacío se conecta forzosamente mediante una conmutación de arrastre mecánica. En la posición de “conexión a tierra ENC”, el interruptor automático de vacío está bloqueado contra una desconexión mecánica o eléctrica.

Al revés, al eliminar la puesta a tierra, primero se apaga necesariamente el interruptor automático de vacío y después se establecen las condiciones de distancia de seccionamiento a los contactos de tierra. Los interbloqueos garantizan que cada maniobra de conmutación debe siempre realizarse de manera completa. Para ello, se impide una vuelta atrás una vez iniciada una maniobra de conmutación del mismo modo que no es posible retirar la manivela de accionamiento antes de llegar a la posición final predefinida.

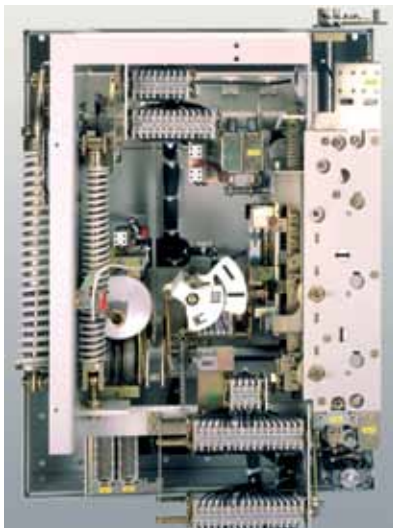
### Interbloqueo

#### Barra doble

En el caso de interbloqueos con seccionador de tres y/o dos posiciones accionado por motor en aparamentas de barras dobles, una parte de las funciones de interbloqueo internas de la celda y todas las funciones de interbloqueo que afectan a más celdas las realizan interbloqueos electromecánicos (electroimanes de bloqueo). Esto también es válido para seccionador de tres y/o dos posiciones accionado por motor en aparamentas de barra simple.



Bloque de accionamiento e interbloqueo robusto para barra doble WSB



Unidad de accionamiento y interbloqueo combinada para barra doble WSB

## WSA y WSB disponen de las siguientes funciones de interbloqueo internas en celdas:

Ninguna conexión de un seccionador con el interruptor automático de vacío encendido o la salida puesta a tierra.  
 Ningún apagado de un seccionador con el interruptor automático de vacío encendido.  
 Encendido del interruptor automático de vacío sólo en las posiciones finales predefinidas del seccionador.  
 Ninguna puesta a tierra de la salida con el seccionador activado.  
 Ninguna puesta a tierra de la salida con el interruptor automático de vacío encendido.  
 Ninguna puesta a tierra de la salida sin estar el interruptor automático preparado para el cierre.  
 Conexión forzosa del interruptor automático de vacío al realizar la puesta a tierra de la salida.  
 Desconexión forzosa del interruptor automático de vacío al interrumpir la puesta a tierra de la salida.

### Se garantiza lo siguiente:

No es posible retirar la manivela de accionamiento para las funciones de seccionamiento y de puesta a tierra antes de llegar a las posiciones finales predefinidas.  
 No es posible accionar el interruptor automático de vacío con la manivela para las maniobras de seccionamiento o puesta a tierra introducida.  
 Ningún apagado del interruptor automático de vacío con „seccionamiento de tierra de la salida ENC“.  
 Posibilidad de montaje de una manivela de accionamiento para seccionamiento y/o puesta a tierra sólo después de la liberación de la abertura de inserción a través de un dispositivo de interrogación manual.  
 Todos los interbloqueos son eficientes incluso en caso de accionamiento por motor del seccionador de tres posiciones.  
 En aparatas de barra simple, todos los interbloqueos para los aparatos de conexión accionados a mano actúan mecánicamente.  
 En aparatas de barras dobles actúan mecánica y electromagnéticamente (electroimanes de bloqueo).

## Gracias a su sistemática consistente y su precisión, éste sistema de interbloqueos cumple con todos los requerimientos para lograr una óptima protección contra maniobras incorrectas.

- En aparatas que se accionan sólo eléctricamente, se puede prescindir a petición de los interbloqueos electromagnéticos, sustituyéndolos por dispositivos de cierre, si fuera necesario.
- Si se utiliza una tecnología de control de aparatas, todas las funciones de interbloqueo las realizan microprocesores, de modo que se puede prescindir de los interbloqueos electromagnéticos al efectuar accionamientos eléctricos. Se acordarán unas condiciones de interbloqueo especiales para un accionamiento manual y mecánico de emergencia según cada objeto específico.
- En juegos de barras dobles con acoplamientos axiales, el modelo estándar dispone de una conmutación sin interrupción de un juego al otro, contrariamente a lo indicado arriba.

## Sealed for life (Sellados de por vida)

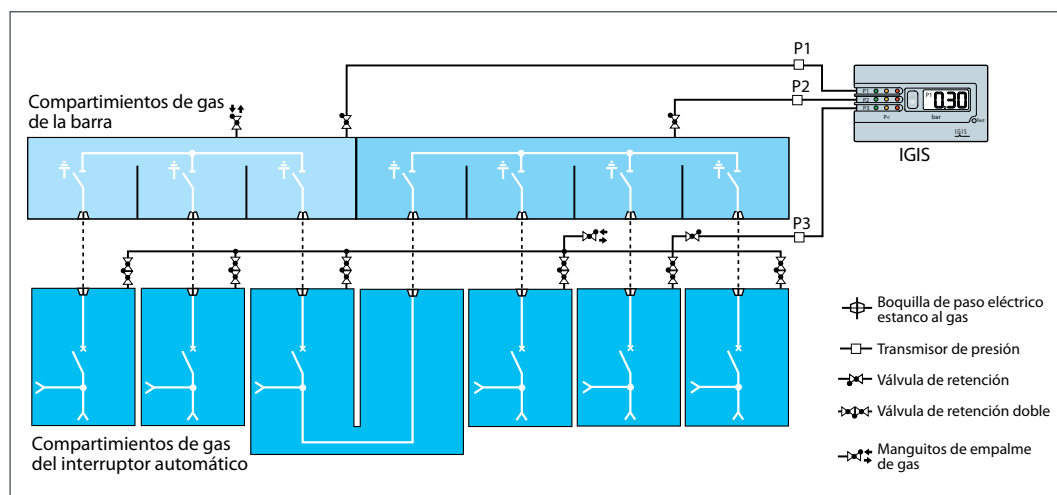
Los compartimentos herméticos de gas de la serie WS son sistemas de presión herméticos (sealed pressure systems) según CEI 60694 (nuevo: CEI 62271-2). Durante la vida útil prevista no es necesario rellenar gas aislante SF6 en condiciones de servicio normales.

## Supervisión del compartimiento de gas

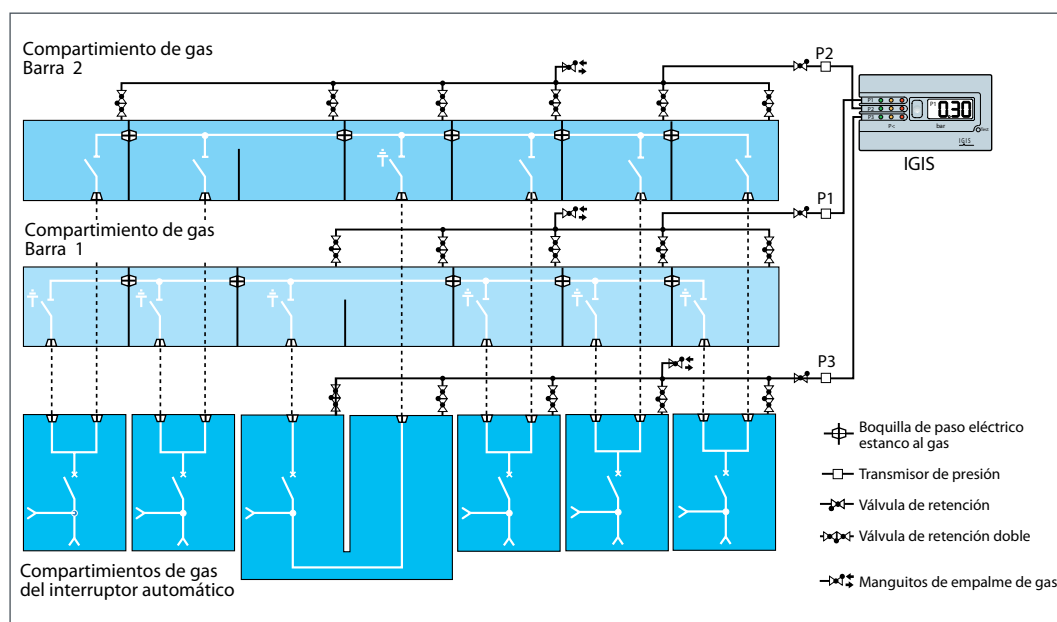
Para la supervisión de los compartimientos de gas se agrupan varios compartimientos herméticos, rellenos de gas. Las conexiones entre los compartimientos de gas son uniones por tubo de pequeña sección que están fuera del encapsulamiento. Los compartimientos de gas individuales están conectados a través de válvulas acopables. El diseño de las válvulas permite sólo uno de los dos estados - acoplado o separado. Mientras las válvulas estén separadas y, por lo tanto, no hay una conexión entre los compartimientos de gas, cada uno de los respectivos compartimientos de gas está sellado a prueba de gas.

Así es posible, por ej. al desmontar un módulo de interruptor automático de vacío o ampliaciones de la aparamenta, separar cada compartimiento hermético del compartimiento de gas integrado. La tecnología de compartimientos de gas integrados de la serie WS resulta especialmente ventajosa en caso de posibles fugas de gas de la aparamenta.

## Supervisión del compartimiento de gas por el sistema de información inteligente con respecto al gas IGIS - Barra simple WSA



## Supervisión del compartimiento de gas por el sistema de información inteligente con respecto al gas IGIS - Barra doble WSB



Para los compartimientos herméticos, rellenos de gas, integrados, el número de los mesurandos que resultan de la supervisión de cada uno de los compartimientos rellenos de gas se reúne en un mesurando único. Así, el esfuerzo requerido para la supervisión se reduce considerablemente, aumentándose simultáneamente la fiabilidad. Cada uno de los compartimientos herméticos, rellenos de gas, integrados dispone de un solo sensor para la supervisión del estado del gas. Las señales de medición de los sensores de presión y temperatura son analizadas por el sistema de supervisión digital IGIS.

Si se queda por debajo de los valores de presión programados, se emite un aviso en dos fases. La pantalla del aparato IGIS con la que pueden conectarse un máximo de tres sensores de presión, indica el valor de presión in situ.

En las barras simples WSA, el juego de barras forma un compartimiento hermético, relleno de gas, integrado con respecto a la supervisión. Todos los compartimientos del interruptor automático forman el segundo compartimiento hermético, relleno de gas, integrado.

En barras dobles WSB se supervisa además el segundo juego de barras mediante otro sensor de presión.

Una instalación de barra doble con dos secciones de la barra y acoplamientos axiales dispone por ej de seis compartimientos de gas integrados.

Como opción se puede suministrar una versión con manómetros analógicos incluyendo contactos auxiliares para el señalamiento a distancia.

### Descarga de presión

Cada uno de los compartimientos herméticos, rellenos de gas, de una apartamenta WS está equipado con un dispositivo de descarga de presión. La descarga de presión se realiza preferentemente hacia arriba y hacia atrás.

### Sistema de captura de la presión del gas aislante IGIS

IGIS es un sistema electrónico inteligente para la captura de la presión del gas aislante con compensación de la temperatura en apartamentas de media tensión con aislamiento por gas. Sirve para la supervisión continua y automática de la presión del gas aislante durante el funcionamiento regular y, en caso necesario, para el señalamiento rápido a la apartamenta y al puesto de control.

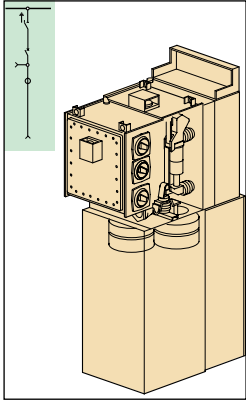
IGIS utiliza un microcontrolador que ha probado su perfecto funcionamiento en la industria.

Una amplia autosupervisión así como una supervisión de los componentes periféricos e internos y una arquitectura de redes probada en la práctica aseguran la fiabilidad de IGIS.



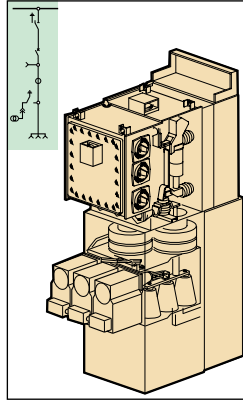
Pantalla IGIS

## Elementos básicos de una instalación de barra simple WSA



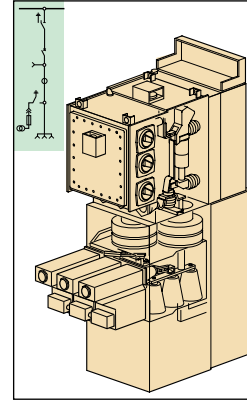
### Celda de interruptor automático

- Interruptor automático
- Seccionador de tierra
- Transformador de intensidad toroidal
- Conexión de cable simple



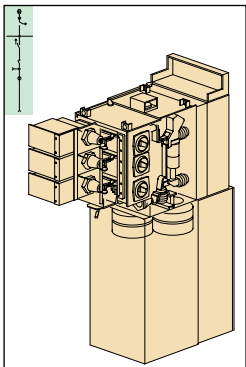
### Celda de interruptor automático

- Interruptor automático
- Seccionador de tierra
- Transformador de intensidad toroidal
- Conexión de cables múltiple
- Transformadores de tensión separables abridados



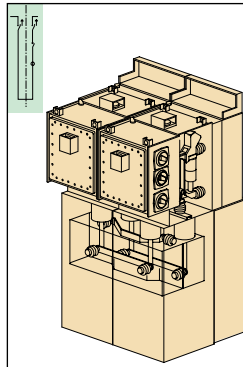
### Celda de interruptor automático

- Interruptor automático
- Seccionador de tierra
- Transformador de intensidad toroidal
- Conexión de cables múltiple
- Transformadores de tensión separables abridados
- con protección primaria (para 36 kV a petición)



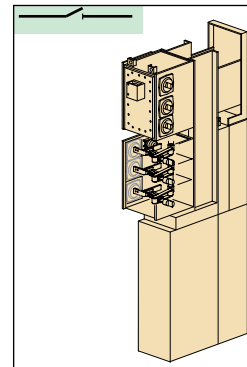
### Celda de interruptor automático

- Interruptor automático
- Seccionador de tierra
- Transformador de intensidad toroidal
- Conexión de cable simple
- Transformadores de tensión separables abridados en la barra



### Acoplamiento axial

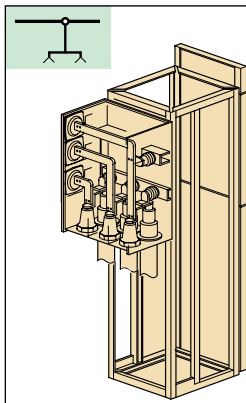
- Interruptor automático
- Seccionador de tierra
- Transformador de intensidad toroidal
- Transición inferior de barra en compartimiento hermético relleno de gas



### Seccionamiento de barras

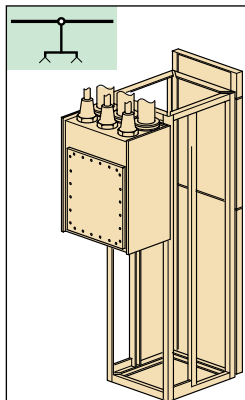
con seccionador en dirección de la barra

## Elementos básicos de una instalación de barra simple WSA



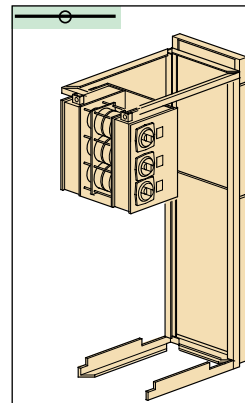
### Celda final

Conexión de barras conductoras hacia abajo para 1 x zócalo de conexión cónico interior del tamaño 2 y 1x del tamaño 3 o 1x3 barras conductoras totalmente aisladas así como 1x zócalo de conexión cónico interior del tamaño 2 (por ej. para transformador de tensión conectado mediante cables) como máximo



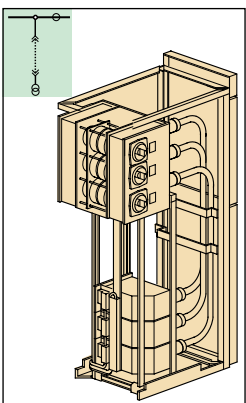
### Celda final

Conexión de barras conductoras hacia arriba para 1 x zócalo de conexión cónico interior del tamaño 2 y 1x del tamaño 3 o 1x3 barras conductoras totalmente aisladas así como 1x zócalo de conexión cónico interior del tamaño 2 (por ej. para transformador de tensión conectado mediante cables) como máximo



### Panel de medición de barras

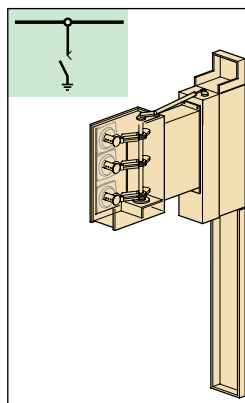
con transformadores de intensidad adosados a la barra



### Panel de medición de barras

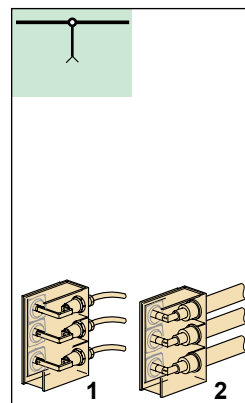
con transformadores de intensidad adosados a la barra

- Transformadores de tensión encapsulados en metal en zona de salida conectados mediante cables



### Conexión a tierra de barras

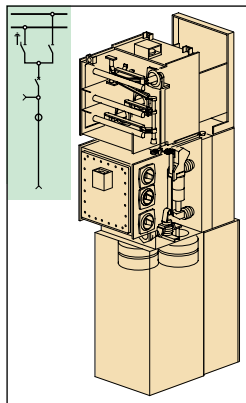
con seccionador de tierra montado a la barra



- 1 Conexión de cables y toma a tierra de trabajo de la barra, p. ej. para transformadores de tensión de barras colectoras encapsulados en metal o uniones de cable. Zócalos de conexión cónicos interiores tamaño 1 o 2
- 2 Conexión de barras conductoras totalmente aislada hacia delante en los extremos de las barras

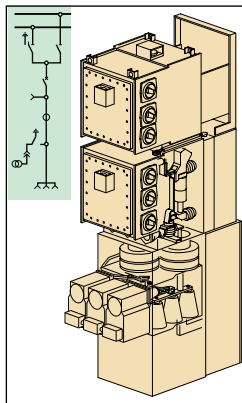


## Elementos básicos de una instalación de barra dobles WSB



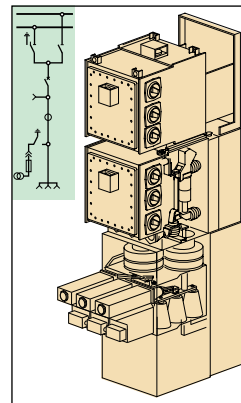
### Celda de interruptor automático

- Interruptor automático
- Seccionador de tierra
- Transformador de intensidad toroidal
- Conexión de cable simple



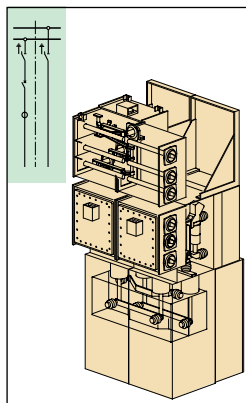
### Celda de interruptor automático

- Interruptor automático
- Seccionador de tierra
- Transformador de intensidad toroidal
- Conexión de cables múltiple
- Transformadores de tensión separables abridados



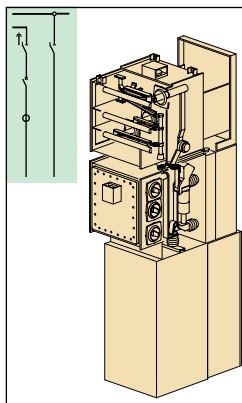
### Celda de interruptor automático

- Interruptor automático
- Seccionador de tierra
- Transformador de intensidad toroidal
- Conexión de cables múltiple
- Transformadores de tensión separables abridados
- con protección primaria (para 36 kV a petición)



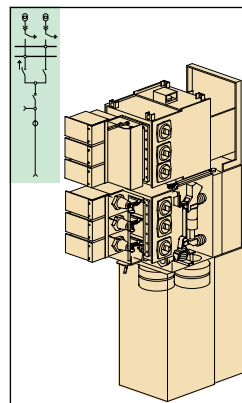
### Acoplamiento transversal

- Interruptor automático
- Seccionador de tierra
- Transformador de intensidad toroidal
- Transición inferior de barra en compartimiento hermético relleno de gas



### Acoplamiento axial en un módulo con

- Interruptor automático
- Seccionador de tierra
- Transformador de intensidad toroidal
- hasta 1.250 A máx.

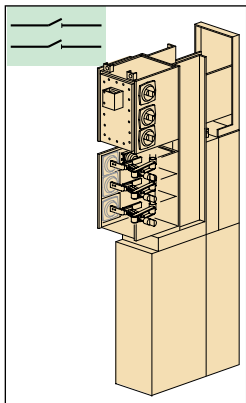


### Celda de interruptor automático

- Interruptor automático
- Seccionador de tierra
- Transformador de intensidad toroidal
- Conexión de cable simple
- Transformadores de tensión separables abridados en la barra

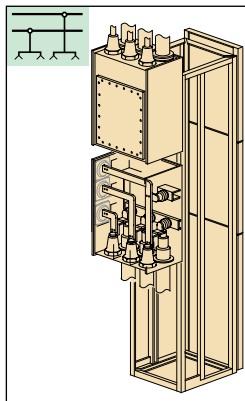


## Elementos básicos de una instalación de barra dobles WSB



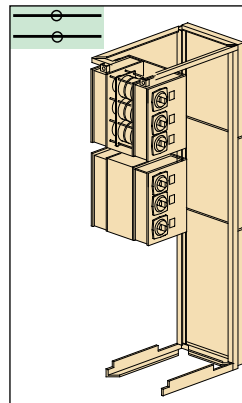
### Seccionamiento de barras

con seccionador en dirección de la barra



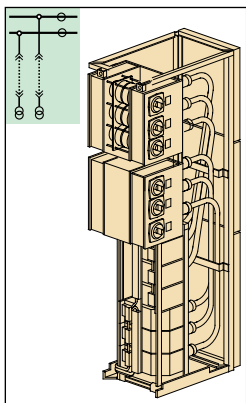
### Celda final

Conexión de barras conductoras hacia arriba/abajo para 1 x zócalo de conexión cónico interior del tamaño 2 y 1x del tamaño 3 o 1x3 barras conductoras totalmente aisladas así como 1x zócalo de conexión cónico interior del tamaño 2 (por ej. para transformador de tensión conectado mediante cables) como máximo



### Panel de medición de barras

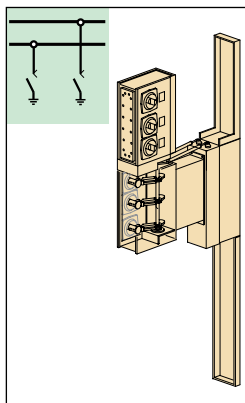
con transformadores de intensidad adosados a la barra



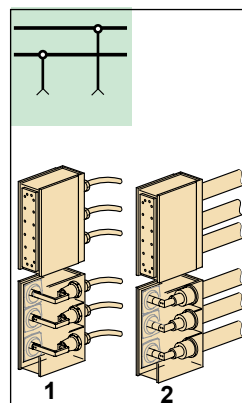
### Panel de medición de barras

con transformadores de intensidad adosados a la barra

- Transformadores de tensión encapsulados en metal en zona de salida conectados mediante cables



### Conexión a tierra de barras con seccionador de tierra montado a la barra



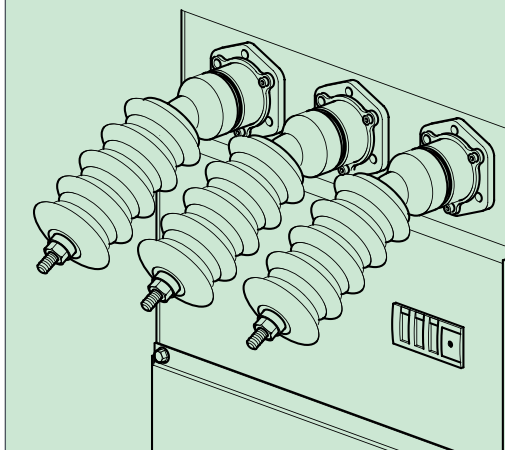
1 Conexión de cables y toma a tierra de trabajo de la barra, p. ej. para transformadores de tensión de barras encapsulados en metal o uniones de cable. Zócalos de conexión cónicos interiores tamaño 1 o 2

2 Conexión de barras conductoras totalmente aislada hacia delante en los extremos de las barras

## Pesos de las celdas

Simple juego de barras (ESS)				
		Juego de barras/ Salida	Juego de barras/ Salida	Juego de barras/ Salida
Corriente nominal	A	1250/1250	2500/1250	2500/2500
Peso		aprox. kg	aprox. kg	aprox. kg
Celda de interruptor automático Conexión de cable simple Seccionador / Seccionador de tierra Transformador de intensidad toroidal Interruptor automático		630	710	880
Acoplamiento longitudinal con 2 módulos	Int. autom.	540		690
Traversa inferior del juego de barras	Remonte	500		650
Seccionamiento de barras con seccionador adosado al juego de barras		450		600
Celda final para conexión de cables o barras totalmente aislada arriba y/o abajo		280	310	310
Celda de medición de barras con transformadores de intensidad adosados al juego de barras (sin transformadores de tensión bajo envolvente metálica), conectados en la zona de salida mediante cables		260	290	290
Medida de barras con transformadores de intensidad adosados al juego de barras		200	200	200
Conexión de cable múltiple		110	110	110
Dispositivo de seccionamiento para transformadores de tensión en el bloque de salidas		110	110	110
Dispositivo de seccionamiento para transformadores de tensión en el juego de barras		50	50	50
Puesta a tierra de barras con seccionador de tierra adosado al juego de barras		130	150	150
Armario de baja tensión	sin ampliación	35	35	35
	con ampliación	80 à 150	80 à 150	80 à 150
Doble juego de barras DSS				
Celda de interruptor automático Conexión de cable simple Seccionador / Seccionador de tierra Transformador de intensidad toroidal Interruptor automático		710	740	950
Acoplamiento transversal en un módulo		850		950
Acoplamiento transversal en 2 módulos	Int. autom.	590		740
	Remonte	670		820
Acoplamiento longitudinal en el juego de barras inferior en 2 módulos	Int. autom.	590		740
	Remonte	550		700
Acoplamiento longitudinal en el juego de barras superior en 2 módulos	Int. autom.	790		940
	Remonte	750		900
Celda de medición de barras con transformadores de intensidad adosados al juego de barras (sin transformadores de tensión bajo envolvente metálica), conectados en la zona de salida mediante cables		460	490	490
Dispositivo de seccionamiento para transformadores de tensión en el juego de barras		100	100	100
Dispositivo de seccionamiento para transformadores de tensión en el bloque de salidas		110	110	110
Conexión de cable múltiple		110	110	110
Medida de barras con transformadores de intensidad adosados al juego de barras conexión de cables o barras totalmente aislada arriba / abajo		400	400	400
		60	80	80
Puesta a tierra de barras con seccionador de tierra adosado al juego de barrass		260	300	300
Armario de baja tensión	sin ampliación	35	35	35
	con ampliación	80/180	80/180	80/180

Sistema de cono interior para comprobación de alta tensión de cable



Bornes de comprobación de cables Diseño como sistema de cono interior o exterior

## Sistema de cono interior

Los cables de tensión media se conectan mediante cajas terminales enchufables con sistema de cono interior a las celdas WS. En la apartament WS están integrados dispositivos de conexión de equipos con cono interior según EN 50 181

- tipo de conexión 1 / tamaño 1: 630 A,
- tipo de conexión 2 / tamaño 2: 800 A,
- tipo de conexión 3 / tamaño 3: 1250 A,
- tipo de conexión 4 / tamaño 4: 2500 A.

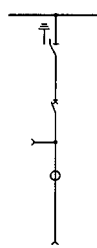
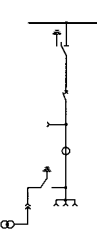
Para la elección y el montaje de las cajas terminales se observarán las instrucciones de los fabricantes de los mismos. Esta norma se aplicará no sólo para la elección del tamaño sino también para todos los valores asignados eléctricos acorde a las características de la apartament WS.

Todos los dispositivos de conexión de equipos sin cajas terminales en las celdas WS deben sellarse correctamente con muelles de tensión y cierres aislantes / clavijas inactivas eléctricas y protegidos contra contacto accidental.

Las cajas terminales enchufables de cables con cono interior de los tamaños 1 y 3 para la conexión a la WS no requieren un acoplamiento capacitivo. El electrodo de acoplamiento para el sistema comprobador de tensión está integrado en los dispositivos de conexión de equipos montados en la celda.

## Sistema de cono interior para los bornes de comprobación de cables

Una comprobación de alta tensión de los cables puede realizarse mediante los dispositivos de conexión de equipos de cono interior en el lado posterior de la celda (equipamiento opcional). Diseño de acuerdo a EN 50181, tipo de conexión 1/ tamaño 1. También está disponible el tipo de conexión 2/tamaño 2 como equipamiento especial.


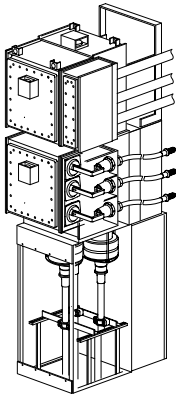
12 kV, 24 kV, 36 kV WSA y WSB	Número de los dispositivos de conexión de equipos por conductor (fase)		
	Tamaño 1 630 A	Tamaño 2 800 A	Tamaño 3 1250 A
sin transformadores de tensión abridados  (representado: WSA)	1		
		1	
			1
	2		
		2	
			2
	3		
		3	
			3
	4		
con transformadores de tensión abridados incl. dispositivo de seccionamiento  (representado: WSA)			4
	1		
		1	
			1
	2		
		2	
			2
	3		
		3	
			3
	4		
		4	
			4

### Sistema de cono interior del tamaño 4 en la salida

Para cables monoconductores con secciones transversales muy grandes hasta 1.000 mm<sup>2</sup>, se suministran las siguientes variantes de la caja de conexiones de cables.

	Número de los dispositivos de conexión de equipos por conductor (fase)
	Tamaño 4 2500 A
sin transformadores de tensión de salida abridados	1
	–
con transformadores de tensión de salida abridados	(a petición)
	2

### Sistema de cono interior de los tamaños 1,2 y 3 en la barra

12 kV, 24 kV, 36 kV	Número de dispositivos de conexión de equipos		
	Tamaño 1 630 A	Tamaño 2 800 A	Tamaño 3 1250 A
a) Disco de 200 mm para WSA y WSB Salida hacia delante	1		
		1	
			
(representado: WSB)			
b) Recipiente de barra de 600 mm de ancho para WSA y WSB Salidas de cable: no abajo: juego de barras inferior arriba: juego de barras superior	1		
		1	
			1
	2		
		2	
			2
	1	+	1
		1 + 1	
(representado: WSB)			

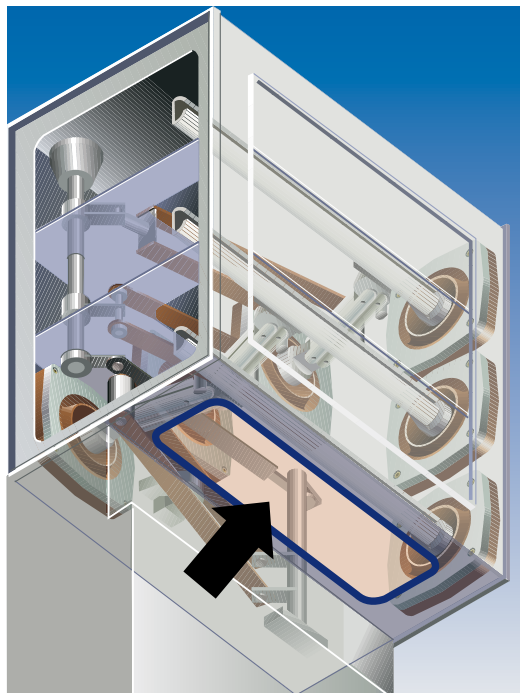
### Piezas de cono exterior, 630 A, en la salida

En las celdas de salida de 630 A se utilizan conectores de cables estandarizados de acuerdo a EN 50181, tipo de conexión C, 630 A, para conectar por ej. cables multipolares trenzados.

	Número de los dispositivos de conexión de equipos, 630 A, por conductor (fase)
12 kV WSA y WSB	Cono exterior con rosca interior M 16x2 de acuerdo a EN 50181
sin transformadores de tensión abridados, incl. adaptador para conexión de terminal convencional, conexión no protegida contra contacto accidental, aislada de cables multipolares trenzados	1
	2
	3
	4
	—

Adaptador de conexión de cable Raychem RCAB 10 kV con sistemas de cabezas de cables Raychem IXSU-F, TFTI-31..., UHGK/EPKT y cabeza de cable de adaptación de cable multipolar trenzado con aislamiento de papel a conductores EPR flexibles: SMOE

Los bornes posteriores de comprobación de cables también pueden suministrarse como sistema de cono exterior de acuerdo a EN 50181, tipo de conexión C, 630 A. Conexiones de cables en juegos de barras con sistema de cono exterior a petición.



Distancia de seccionamiento visible entre los contactos de tierra de la barra

Las siguientes versiones especiales representan una selección de ejemplos que toman en cuenta las características especiales de algunas versiones de la WS para su uso en varias regiones del mundo y/o para aplicaciones especiales.

No dude en consultarnos en cuanto a versiones para aplicaciones especiales.

- Versión a prueba de sacudidas para el uso en equipos de explotación a cielo abierto.
- Bloqueos especiales para los cierres, por ej. el llamado “padlocking”.
- Versión „Top Entry” (entrada desde arriba): los cables de salida de las celdas WS se dirigen hacia fuera mediante una conexión de cables modificada hacia arriba.
- Salidas de cables hacia atrás: Al utilizar una WS en estaciones de contenedores, resulta ventajosa una salida de los cables hacia atrás (en vez de hacia abajo).
- Conexión de barras aislada por gas en la salida de barras para la conexión de GASLINK.
- Segundo nivel operativo digital, dispuesto delante del panel de control mecánico: hoy en día, los nuevos equipos de protección y control de aparos están equipados con frecuencia con una pantalla de control e indicación separada. A petición, se puede suministrar una versión WS con pantalla digital – dispuesto delante del panel de control mecánico.
- Versión de la WS para Canadá, EE UU, Australia, etc. con una llamada “Pipe Window”: A través de una ventana, se puede observar desde fuera la conmutación de puesta a tierra y seccionamiento del seccionador de tres posiciones en el compartimiento de barras.
- Para el uso en la Federación Rusa: ejecución y certificación según el estándar GOST-R.
- Homologación de la Electricity Association (EA) para el uso de la WS en las redes de distribución de energía eléctrica en el Reino Unido y para el uso estacionario para el suministro de energía eléctrica a la red de ferrocarril.
- Certificaciones y homologaciones de un gran número de proveedores de energía en todo el mundo con requerimientos propios que van más allá de los estándares CEI. Para ello, los proveedores de energía se basan en un procedimiento de homologación especial para la serie WS.

### Distribución de materiales media en una apartamenta con aislamiento por gas

Materiales		Porcentajes de peso
Metales	Acero	7
	Cobre	6,5
	Aluminio, Latón	2
Plásticos	Duroplásticos	7
	Termoplásticos	2
	Elastómeros	0,5
Electrónica	Plásticos	0,5
	Metales	1
Gas aislante	Hexafluoruro de azufre	0,5

La apartamenta WS cumple en alto grado los requerimientos ecológicos relativos a la protección del medio ambiente a través de

- la optimización del consumo de materiales y energías durante la fabricación
- el cumplimiento de todos los requerimientos ecológicos durante el tiempo de servicio
- la utilización de materiales reciclables para una eliminación eficiente al final de la vida útil.

Nuestras normas de construcción acerca de una construcción respetuosa con el medio ambiente prescriben la utilización de materiales fácilmente reciclables y desmontables.

Los metales de los que se componen las apartamentas en un 90 % son fácilmente reciclables. Después del tiempo de servicio, estos se clasifican y reintroducen en el ciclo sin mezcla al 100 %.

Los plásticos también se pueden reciclar de esta manera.

Los materiales duroplásticos, es decir los plásticos que no se pueden fundir, se trituran adecuadamente y pueden utilizarse como sustancia de relleno en otros elementos de plástico; los termoplásticos fusibles se pueden clasificar y reutilizar en el reciclaje de materiales como materiales sin mezcla. Esto significa que la materia prima se conserva, se funde y se utiliza de nuevo para la construcción de piezas de uso.

Para que las empresas especializadas en el reciclaje puedan desmontar y clasificar los elementos de plástico de manera eficiente y respetuosa con el medio ambiente, estos llevan la correspondiente identificación.

Además, se encuentran a disposición hojas de datos de materiales y para su eliminación que le ofrecen al cliente una visión global sobre los materiales utilizados y a la empresa de reciclaje información importante acerca del proceso de reciclaje. De ahí que las materias primas para nuestros productos son reutilizables al 100 %.

Esto es una aportación decisiva al ahorro de energía primaria y de los recursos materiales.

Todos los materiales han sido seleccionados y desarrollados de manera que, p. ej. en caso de un incendio, las apartamentas dañadas tengan una repercusión reducida sobre los efectos producidos (producción calórica, sustancias dañinas en las emisiones).

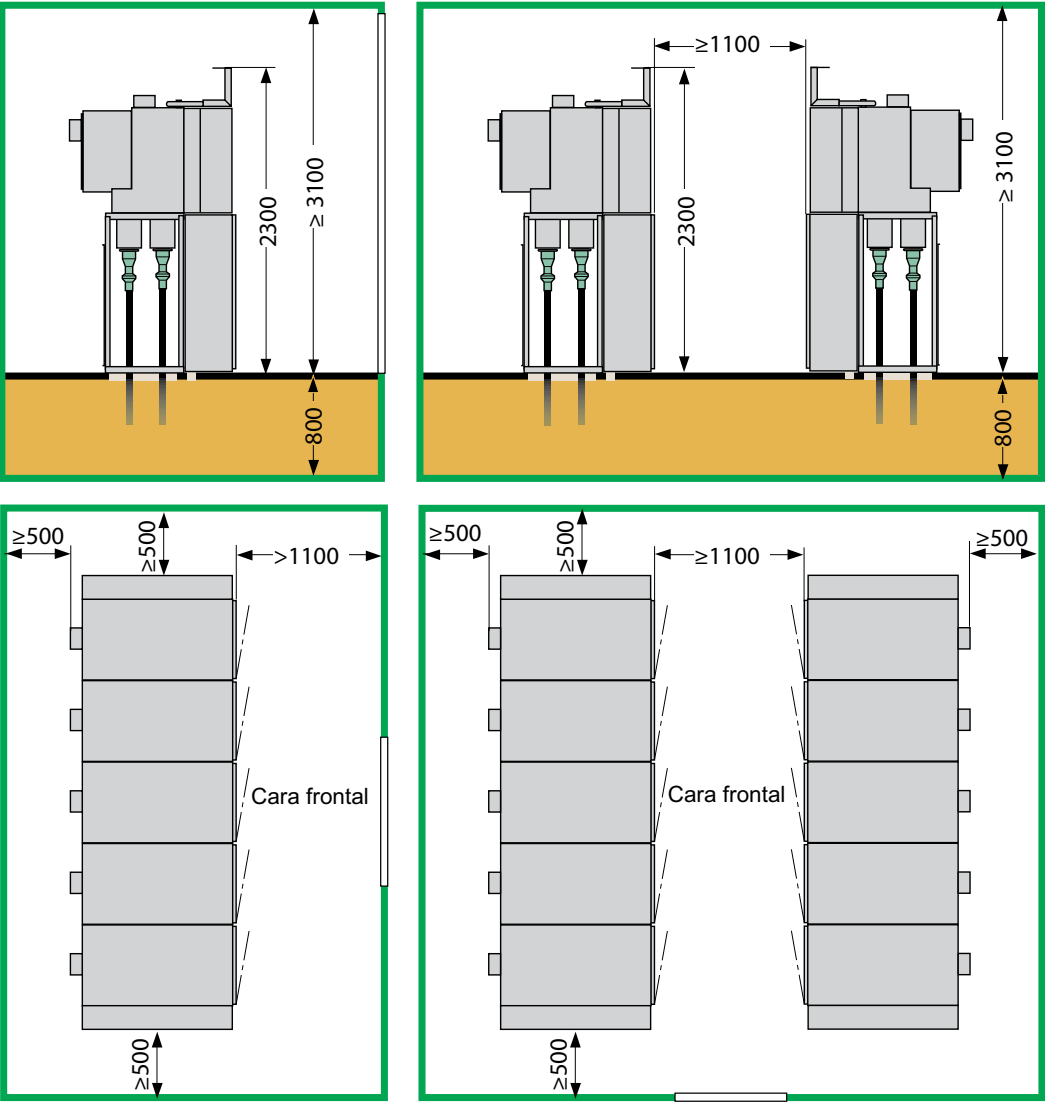
Un factor ecológico importante es también la larga duración de nuestros productos que se sitúa entre 30 y 40 años como mínimo: una vida útil extrema en comparación con otros productos del área de bienes de inversión. Las apartamentas están concebidas de manera que requieren poco mantenimiento que también gasta energía y materiales, y que existe la posibilidad de sustituir componentes parciales, p.ej. si el mercado ofrece nuevos controles y mandos (actualizaciones).

En nuestra apartamenta con aislamiento por gas WS la mayor parte de una celda está envuelta herméticamente por un gas aislante inerte (hexafluoruro de azufre SF<sub>6</sub> no reactivo y no tóxico). Así se ofrece protección contra todas las influencias ambientales que pueden reducir la vida útil. La peculiaridad del gas aislante permite además un tamaño de construcción reducido en un 50 % aproximadamente en comparación con instalaciones sin gas aislante con características técnicas parecidas. Este aspecto contribuye también a ahorrar material y energía durante el proceso de fabricación de los materiales. En las apartamentas WS el porcentaje de peso del gas aislante es de un medio por ciento. Después de la vida útil de la instalación, el gas es aspirado a través de la válvula de vaciado de serie de cada cámara estanca rellena de gas y reconducido a la reutilización. Los proveedores de gas han desarrollado para ello un concepto de reciclaje eficiente.

En caso de servicio normal no es necesario rellenar gas durante toda la vida útil. La apartamenta es un sistema de presión hermético también denominado "sealed pressure system" según CEI 60694 (CEI 62271-1).

### Espacio requerido WSA

#### Distancias mínimas

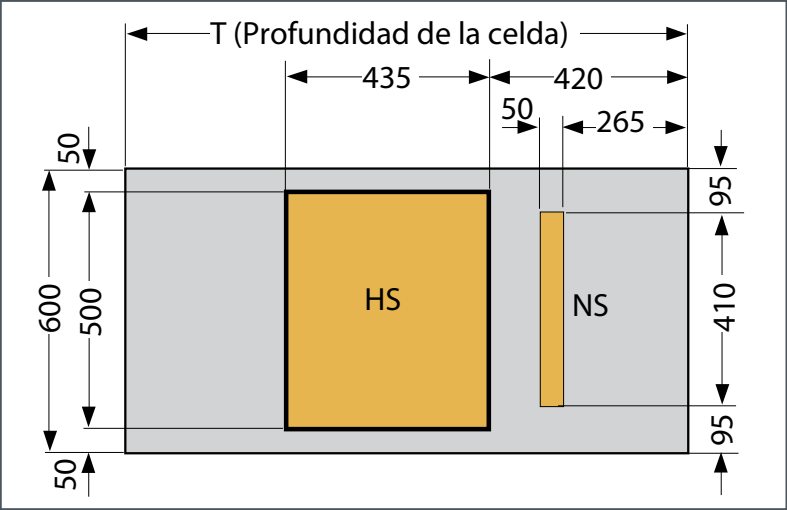


Abertura de introducción mínima:  
1250 x 3000 mm

Tener en cuenta el radio del cable

Distancia inferior a petición

#### Vanos en el suelo para conexión de cables/barras



HS: Zona para la entrada del cable de alta tensión o salida de barra totalmente aislada  
NS: Zona para la entrada del cable de baja tensión

T	Modelo de la celda
1242	hasta una corriente nominal de salida de 1.250 A
1254	con disipador de calor en la barra
1434	con ventilador adosado
1371	con transformadores de tensión seccionables en la salida
1587	con transformadores de tensión seccionables en la barra

Medidas en mm

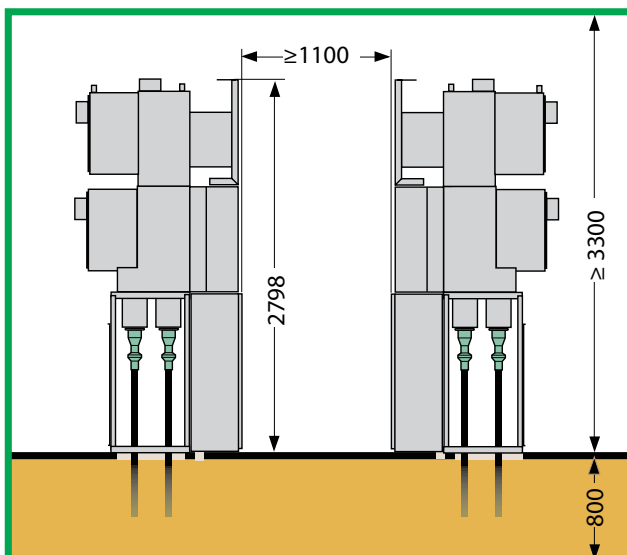
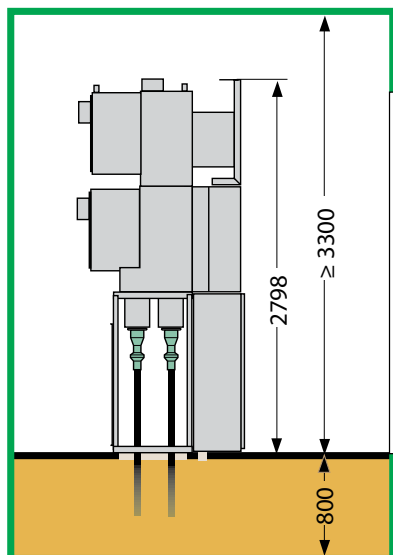


# Datos constructivos

## Dimensiones básicas y vanos en el suelo (continuación)

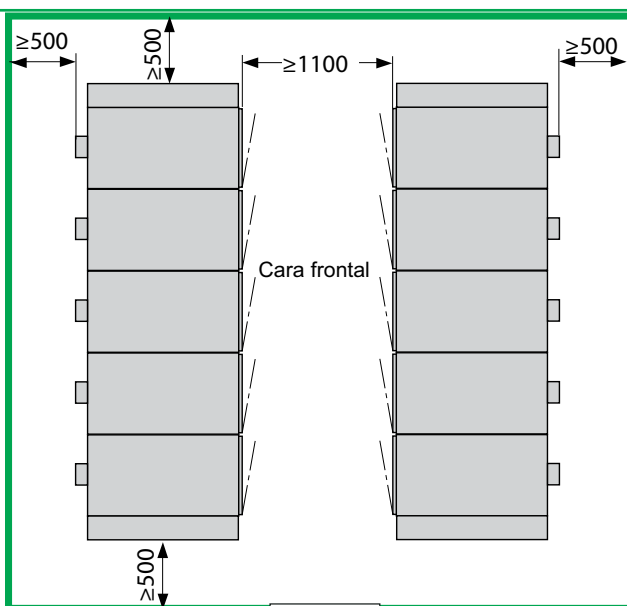
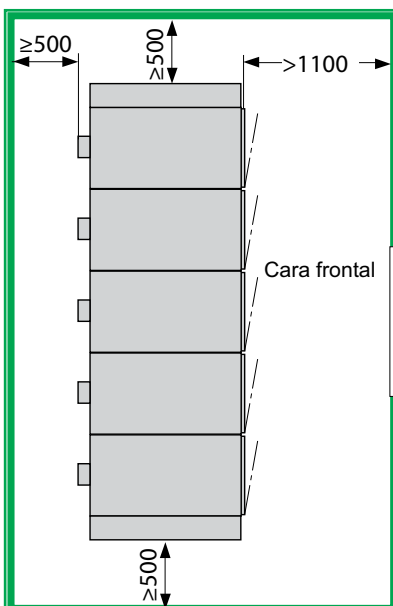
### Espacio requerido WSB

#### Distancias mínimas



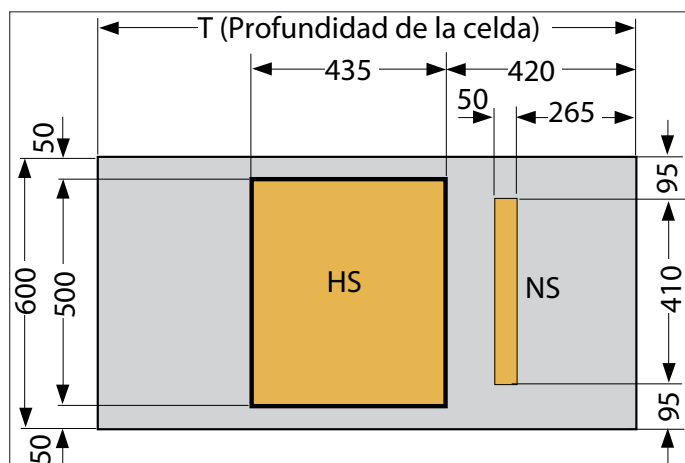
Abertura de introducción  
mínima:  
1250 x 3000 mm

Tener en cuenta  
el radio del cable



Distancia inferior  
a petición

#### Vanos en el suelo para conexión de cables/barras



HS: Zona para la entrada del cable de alta tensión o salida de barra totalmente aislada  
NS: Zona para la entrada del cable de baja tensión

T	Modelo de la celda
1242	hasta una corriente nominal de salida de 1.250 A
1254	con disipador de calor en la barra
1434	con ventilador adosado
1371	con transformadores de tensión seccionables en la salida
1587	con transformadores de tensión seccionables en la barra

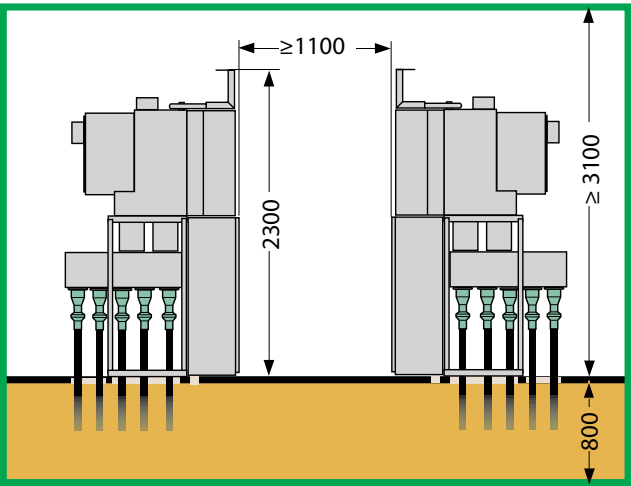
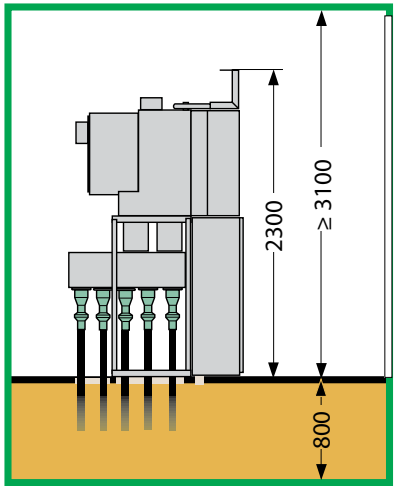
Medidas en mm

# Datos constructivos

## Dimensiones básicas y vanos en el suelo (continuación)

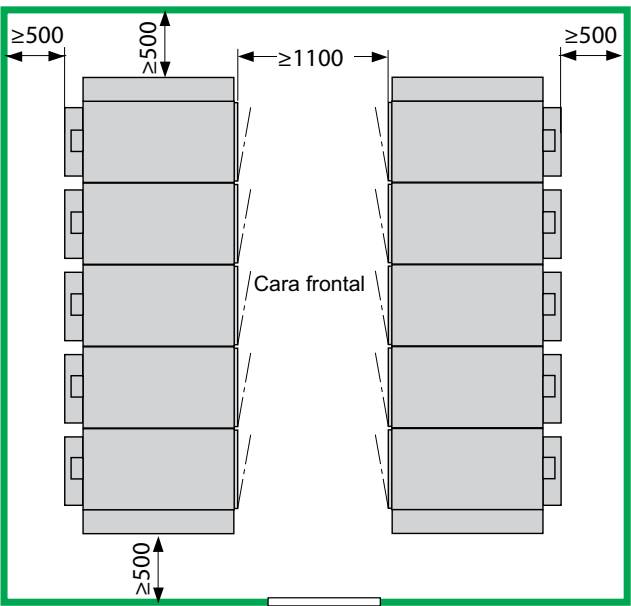
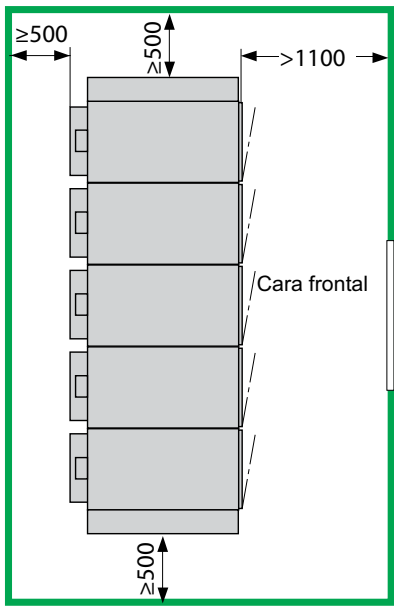
### Espacio requerido WSA

Distancias mínimas



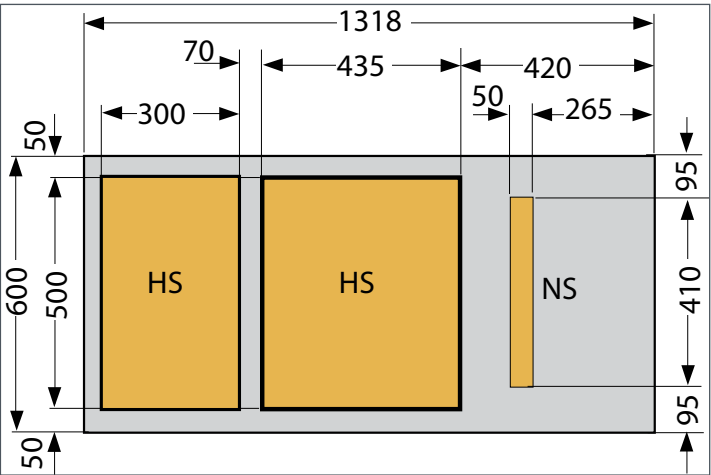
Abertura de introducción mínima:  
1250 x 3000 mm

Tener en cuenta el radio del cable



Distancia inferior a petición

### Vanos en el suelo



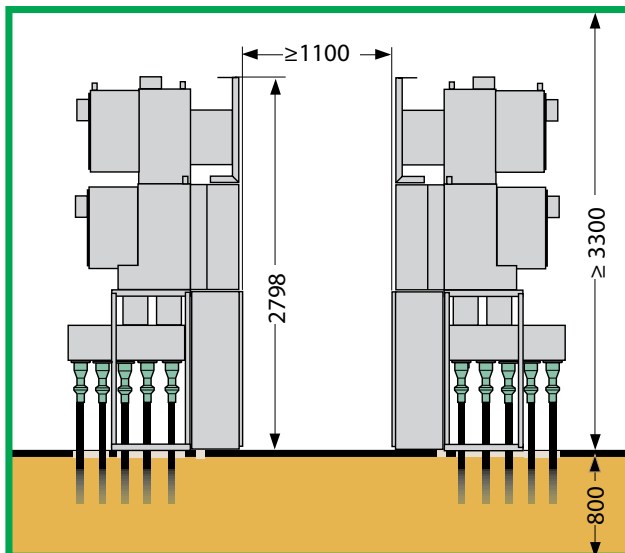
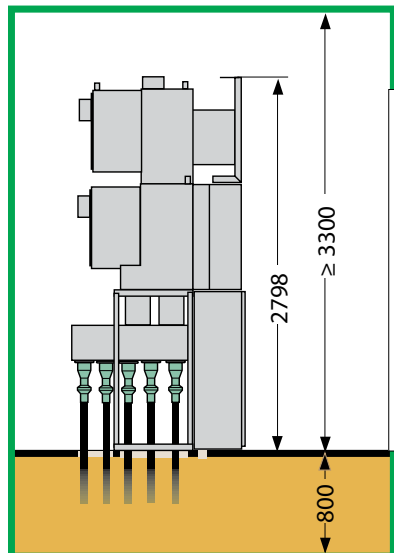
HS: Zona para la entrada del cable de alta tensión o salida de barra totalmente aislada  
NS: Zona para la entrada del cable de baja tensión

Conexión de cables / conexión de barras
4 x tamaño 3
5 x tamaño 2
3 x tamaño 3 con borne seccionable del tamaño 2
4 x tamaño 3 con borne seccionable del tamaño 2
4 x tamaño 2 con borne seccionable del tamaño 2

Medidas en mm

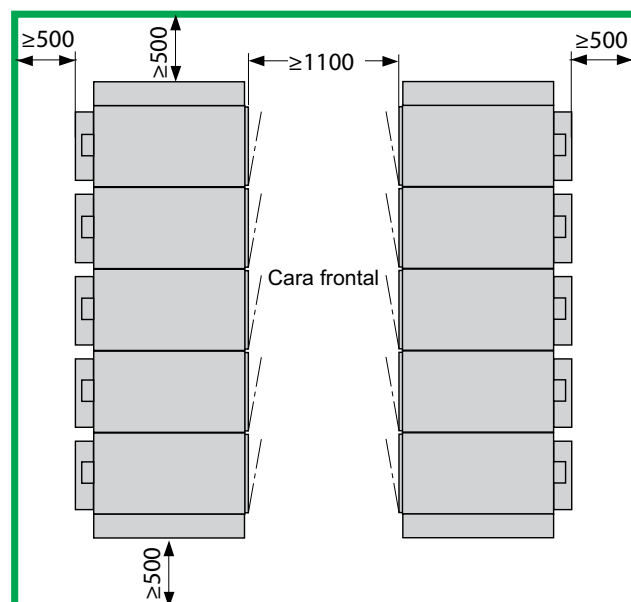
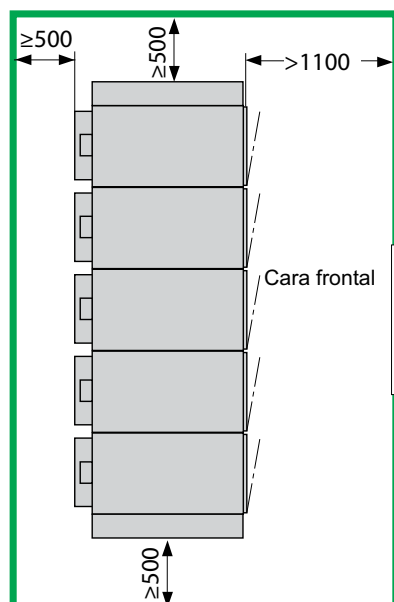
### Espacio requerido WSB

#### Distancias mínimas



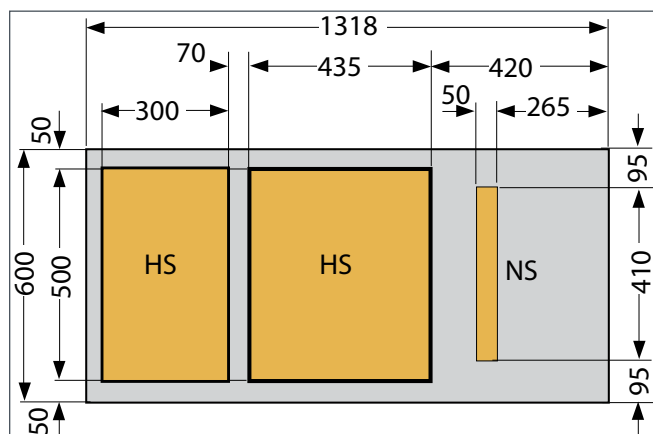
Abertura de introducción  
mínima:  
1250 x 3000 mm

Tener en cuenta  
el radio del cable



Distancia inferior  
a petición

#### Vanos en el suelo



HS: Zona para la entrada del cable de alta tensión o salida de barra totalmente aislada

NS: Zona para la entrada del cable de baja tensión

#### Conexión de cables / conexión de barras

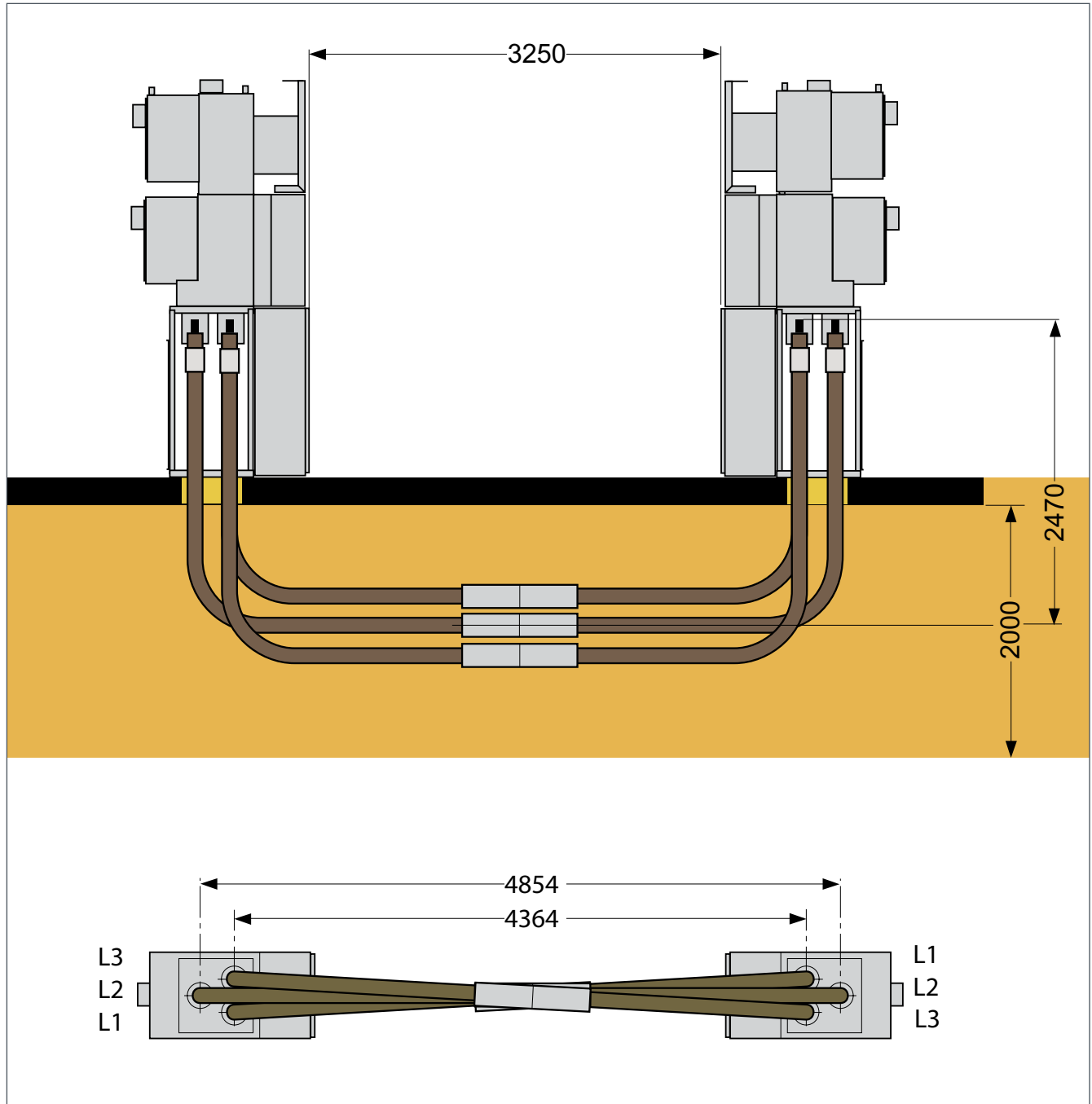
4 x tamaño 3
5 x tamaño 2
3 x tamaño 3 con borne seccionable del tamaño 2
4 x tamaño 3 con borne seccionable del tamaño 2
4 x tamaño 2 con borne seccionable del tamaño 2

Medidas en mm

## Datos constructivos

Dimensiones básicas y vanos en el suelo  
(continuación)

### Espacio requerido WSB



---

## Transporte de la aparamenta

Durante el transporte de la aparamenta hay que procurar que las unidades transportadas no resbalen ni vuelquen (si es necesario, clavar la paleta a la plataforma de carga).

Utilizar el embalaje original para almacenar piezas que se han desembalado para su inspección.

## Embalaje de la aparamenta

- Para la entrega por camión, la aparamenta se suministra sobre paleta envuelta en láminas protectoras de PE.
- Para la exportación marítimo, el embalaje se realiza mediante láminas de aluminio selladas con desecante y cajas cerradas con suelo de madera estanco.
- Para el transporte aéreo, el embalaje de la aparamenta se realiza mediante cajón de madera con suelo de madera estanco así como láminas de IPE con burbujas de aire como protección contra el polvo o en cajas de madera con suelo de madera estanco.

## Transporte hasta el lugar de montaje

Almacenar según las condiciones de servicio admisibles para el régimen de funcionamiento. Evitar la formación de rocío.

Para el transporte hasta el lugar de montaje hay que tener en cuenta, que el peso principal se encuentra en la parte superior de la aparamenta – “pesadez de la parte superior”.

Transporte con carretilla de horquilla elevadora: Transportar la aparamenta siempre sobre una paleta. ¡Atención! “Pesadez de la parte superior”

Transporte sin paleta: Enganchar el aparejo de grúa en las argollas de transporte de la aparamenta.

---



**Schneider Electric**  
35, rue Joseph Monier  
CS 30323  
92506 Rueil-Malmaison Cedex, France

RCS Nanterre 954 503 439  
Capital social 896 313 776 €  
[www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com)

WS ES

En razón de la evolución de las normativas y del material, las características indicadas por el texto y las imágenes de este documento no nos comprometen hasta después de una confirmación por parte de nuestros servicios.



*Este documento ha sido impreso  
en papel ecológico*

Publicaciones: Schneider Electric  
Diseño: Schneider Electric  
Impresión: