

DISYUNTOR DE VACÍO DE CA

Tipo **MACS**

VEHÍCULOS FERROVIARIOS



INFORMACIÓN GENERAL

MACS es la plataforma de disyuntores de Sécheron para vehículos ferroviarios que utilicen redes de CA. Ofrece a los fabricantes de vehículos ferroviarios una plataforma sumamente modular, adecuada para las diferentes aplicaciones y requisitos que necesiten.

MACS puede montarse en vertical en el techo de las unidades eléctricas múltiples (EMUs) y en los trenes, así como en el compartimento de alta tensión de las locomotoras. Para limitar la necesidad de practicar cortes en el techo y la propagación del ruido, el MACS también puede suministrarse con una caja de techo opcional. Otra opción consiste en la instalación horizontal en el interior del cofre modular compacto de alta tensión de Sécheron, AC **MODBOX**®, ya sea en el techo o bajo bastidor. MACS es un disyuntor de accionamiento totalmente eléctrico, diseñado para abrirse automáticamente mediante la liberación de resortes en el caso de que se interrumpa la alimentación de baja tensión.

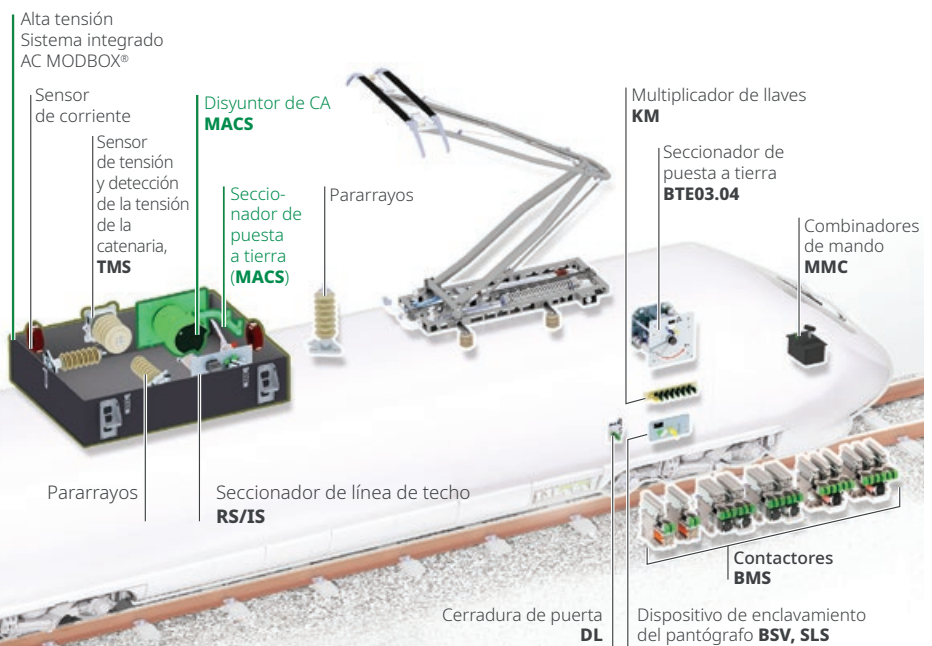
Este concepto a prueba de fallos supone un beneficio de seguridad clave para los disyuntores de material rodante de accionamiento eléctrico.

Gracias a su **conmutación opcional de punto de onda (PoW)/síncrona**, el disyuntor MACS puede cerrarse y/o abrirse de forma sincronizada con cualquier ángulo de fase de la tensión de línea, lo que permite una mitigación inteligente de las interferencias electromagnéticas (IEM) y/o de las corrientes de irrupción del transformador.

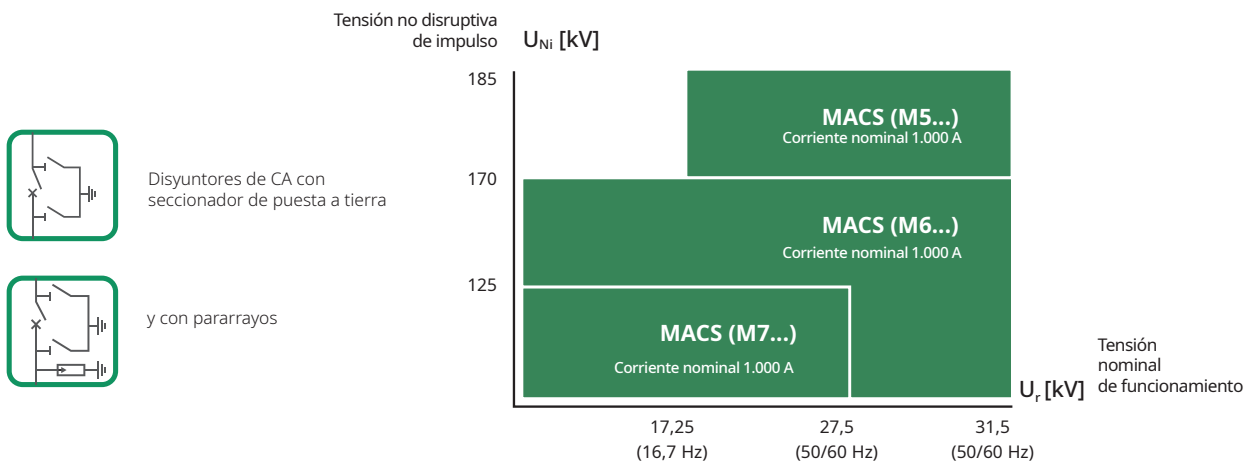
El bajo peso del MACS, junto con su modularidad y sus pequeñas dimensiones, además del **AC MODBOX**® permiten integrarlo en una carcasa de aluminio compacta con otras funciones de alta tensión, tales como la medición de la corriente y la tensión, seccionadores, filtros o inductores transitorios, lo que la convierte en la solución perfecta para el material rodante que utilice redes de 15 kV_{CA} y/o 25 kV_{CA}.

APLICACIONES

Conmutación y protección de circuitos eléctricos principales y auxiliares para locomotoras, trenes y EMUS que utilicen redes de 15 kV_{CA} y/o 25 kV_{CA}. Sécheron puede suministrar todos los equipos enumerados.



GAMA DE PRODUCTOS



CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Conmutador compacto multifuncional que incorpora los siguientes dispositivos: Disyuntor de CA, seccionador con puesta a tierra y pararrayos opcional en un único espacio de 940 mm x 430 mm.

Para la integración del seccionador de techo, póngase en contacto con Sécheron.

// DISYUNTOR DE CA

- Adecuado para redes de 15 kV_{CA} y/o 25 kV_{CA}.
- Corriente térmica convencional al aire libre (1.000 A).
- Tensión no disruptiva de impulso asignada (1,2/50 μ s): U_{Ni} = 125 kV, 170 kV y 185 kV.
- Distancias de fuga externas
>1.000 mm (U_{Ni} = 125 kV y 170 kV)
>1.250 mm (U_{Ni} = 185 kV).
- Accionamiento eléctrico (cierre y mantenimiento).
- Funcionamiento a una temperatura ambiente de entre -40 °C y +70 °C (entre -50 °C y +70 °C disponible como opción).
- Normas de referencia: IEC/EN 60077-4, IEC/EN 61373, EN 50121-3-2, EN 45545.

// SECCIONADOR DE PUESTA A TIERRA

- Seccionador de puesta a tierra integrado con accionamiento manual o eléctrico.
- Accionamiento manual seguro gracias a las llaves de enclavamiento.
- Capacidad de rotura de hielo (capas de hielo de 20 mm).

// PARARRAYOS

- Pararrayos opcional integrado (a definir por Sécheron en función de las especificaciones del cliente).

PRINCIPALES VENTAJAS

- ✓ Instalación en interiores o en exteriores.
- ✓ Montaje vertical u horizontal.
- ✓ Versión específica (U_{Ni} = 185 kV) con mayor nivel de aislamiento para uso en exteriores bajo condiciones ambientales adversas (polución, humedad, etc.).
- ✓ Alto nivel de seguridad gracias a la apertura automática mediante resortes (no precisa de fuentes de alimentación auxiliares).
- ✓ Amplia gama de configuraciones y opciones que se adecúan a todas las condiciones y requisitos de funcionamiento.
- ✓ Conmutación opcional de punto de onda/síncrona en el cierre y/o la apertura, para mitigar las interferencias electromagnéticas y/o las corrientes de irrupción.
- ✓ Caja de techo opcional para limitar la necesidad de practicar cortes en el techo y la propagación de ruidos.
- ✓ Puede suministrarse junto con otros componentes de alta y baja tensión en el interior del MODBOX® para disminuir los riesgos operativos derivados de condiciones ambientales adversas (hielo, arena, etc.).
- ✓ Conforme al Reglamento (UE) 1302/2014 sobre las ETI de LOC y PAS.
- ✓ También pueden desarrollarse configuraciones específicas para entornos peculiares.
- ✓ Expertos con un conocimiento exhaustivo de los entornos de trabajo y la coordinación de dispositivos de protección.

DATOS PARA LA SELECCIÓN DE PRODUCTOS

		Símbolo	Unidad				
CIRCUITO PRINCIPAL DE ALTA TENSIÓN							
Disyuntor de CA							
Aplicación				Tensión única y doble		Ambientes adversos	
Código de designación MACS				M7	M6	M5	
Tensión nominal	U_n	[kV]	15	25	15	25	25
Tensión nominal de funcionamiento	U_r	[kV]	17,25 ⁽¹⁾	27,25 ⁽¹⁾	17,25 ⁽¹⁾	31,5 ⁽¹⁾	31,5 ⁽¹⁾
Tensión asignada de aislamiento	U_{Nm}	[kV]	30		31,5		33
Frecuencia asignada de funcionamiento	f_r	[Hz]	16,7	50 y 60	16,7	50 y 60	50 y 60
Tensión no disruptiva de impulso asignada (1,2/50 μ s)	U_{Ni}	[kV]	125		170		185
Tensión asignada soportada a frecuencia industrial (50 Hz, 1 mn)							
- Polo-polo	U_a	[kV]	75		80		85
- Polo-tierra	U_a	[kV]	75		80		100
Corriente térmica convencional al aire ⁽²⁾	I_{th}	[A]	1.000		1.000		1.000
Corriente asignada de funcionamiento	I_r	[A]	1.000		1.000		1.000
Categoría de funcionamiento			C3		C3		C3
Valor de cresta de corriente de cierre en cortocircuito	I_{mc}	[kA]	62,5	50	62,5	50	50
Corriente de corte asignada en cortocircuito	I_{bc}	[kA]	25	20	25	20	20
Componente de CC para corriente de corte asimétrica		%	≤ 50		≤ 50		≤ 50
Valor de cresta y valor asignado de corriente soportada de corta duración (1 s)	\hat{I}_{cw}/I_{cw}	[kA]/[kA]	62,5/25		62,5/25		62,5/25
Corriente soportada de corta duración (0,1 s)	I_{cw}	[kA]	40	-	40	-	-
Distancias de fuga mínimas		[mm]	>1.000		>1.000		>1.250
⁽¹⁾ Para otros valores, póngase en contacto con Sécheron. • ⁽²⁾ At $T_{amb} = +40$ °C y probado con conexiones de alta tensión conformes con la norma IEC/EN 60943.							
Seccionador de puesta a tierra							
Valor de cresta y valor asignado de corriente soportada de corta duración (1 s)	\hat{I}_{cw}/I_{cw}	[kA]/[kA]	62,5/25		62,5/25		62,5/25
CIRCUITO AUXILIAR DE BAJA TENSIÓN							
Circuito de control							
Disyuntor de CA							
Tensión nominal (alimentación y orden de control)	U_n	[V _{cc}]	de 24 a 110				
Rango de tensiones (alimentación y orden de control)			[0,7 - 1,25] U_n				
Potencia máxima (carga y mantenimiento) ⁽³⁾⁽⁴⁾	$P_{m\acute{a}x}$	[W]	≤ 180 (depende de la tensión de la batería)				
Potencia nominal de mantenimiento ⁽⁴⁾	P_h	[W]	≤ 35				
Potencia de apertura		[W]	0				
Tiempo de apertura mecánica ⁽⁴⁾	T_o	[ms]	≤ 50				
Tiempo de cierre mecánico ⁽⁴⁾	T_c	[ms]	≤ 65				
Seccionador de puesta a tierra (versión de accionamiento eléctrico)							
Tensión nominal	U_n	[V _{cc}]	24, 32, 36, 48/50, 72, 110				
Potencia de funcionamiento ⁽⁴⁾		[W]	125				
Tiempo de conmutación ⁽⁴⁾	$P_{m\acute{a}x}$	[W]	≤ 3				
⁽³⁾ Tiempo de carga <12 segundos. • ⁽⁴⁾ At U_n y $T_{amb} = +23$ °C.							
Contactos auxiliares							
Tipo de contactos			Libre de potencial				
Tensión asignada		[V _{cc}]	de 24 a 110				
Corriente térmica convencional	I_{th}	[A]	10				
Categorías de conmutación según EN 60947 (contactos de plata)			CA-15 230 V _{cc} 1,0 A CC-13 110 V _{cc} 0,5 A				
Corriente de corte limitada mínima, a 24 V _{cc} ⁽⁵⁾		[mA]	≥ 10 mA (contactos de plata) o $4 \leq I < 10$ (contactos de oro)				
Disyuntor de CA							
Cantidad			4a+4b (de serie) / 4a+4b (adicional como opción) ⁽⁶⁾				
Conmutador de puesta a tierra							
Cantidad			0 (de serie) / 2a+2b (opción) - Para el seccionador de puesta a tierra manual 2a+2b (opción) - Para el seccionador eléctrico de puesta a tierra				
⁽⁵⁾ Para entornos limpios y secos. ⁽⁶⁾ Para la versión MACS con conmutación de punto de onda/síncrona, solo 2a+2b adicionales en opción. •							
Interfaz de baja tensión							
Tipo de conexión ⁽⁷⁾			1 conector: Harting 51 P 2 conectores: Harting 51 P + Harting 24 DD				
- DV CA con seccionador de puesta a tierra manual							
- DV CA con seccionador de puesta a tierra eléctrico							
⁽⁷⁾ Para obtener información sobre conectores móviles consulte la pág. 12.							
Aislamiento							
Tensión asignada soportada a frecuencia industrial (50 Hz, 1 mn)	U_a	[kV]	1,5				
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO							
Instalación			Interiores o exteriores				
Altitud		[m]	≤ 2.000				
Temperatura ambiente de trabajo	T_{amb}	[°C]	-40 a +70 / -50 a +70 (opción)				
Humedad			Clase 5K2				
Grado de polución		[IP]	PD4				
Durabilidad mecánica mínima	N	[Ciclos]	250 000				

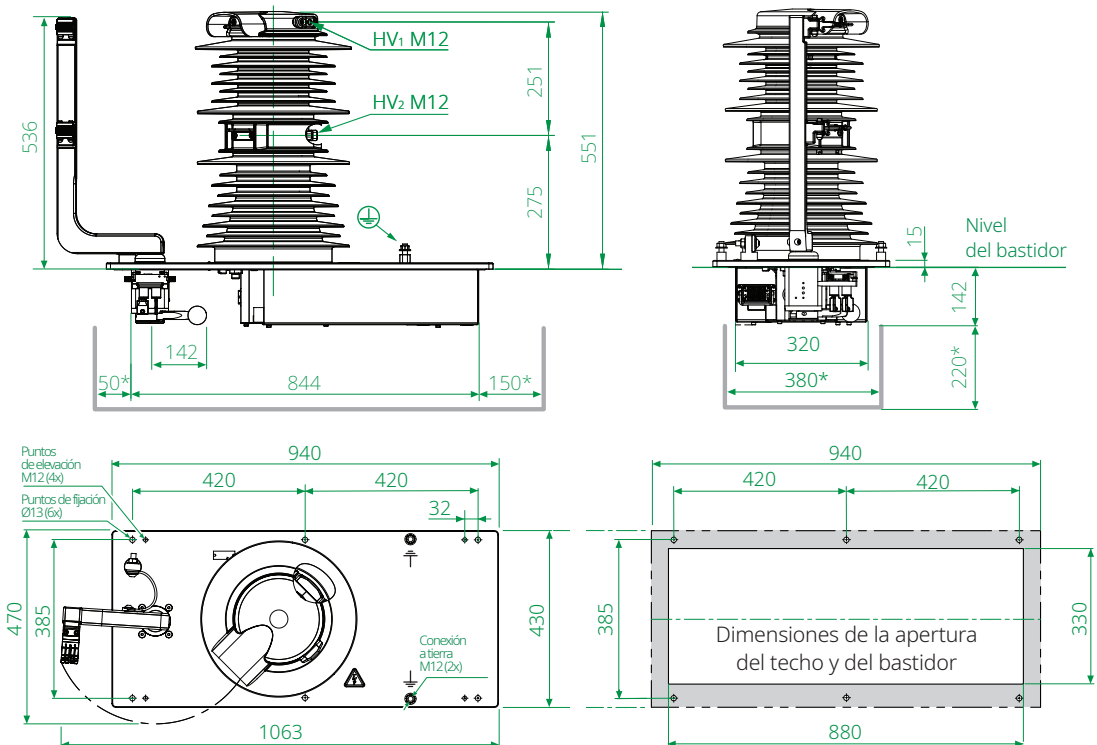
INTEGRACIÓN DEL PRODUCTO

DIMENSIONES PRINCIPALES

Las dimensiones sin tolerancias son solo aproximadas. Todas las dimensiones se indican en mm. La desviación máxima permitida para la planicidad del bastidor de soporte es de 0,5 mm. Conexión de AT y de tierra: tornillos M12.

DISYUNTOR DE CA DE 15/25 kV_{CA} - U_{Ni} = 125 kV (MACS M7.. CÓDIGO DE DESIGNACIÓN)

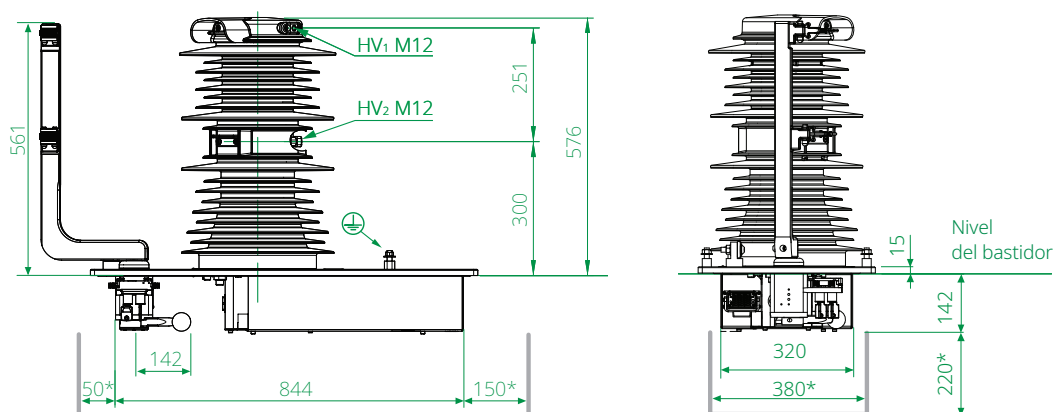
Peso: 103 kg



* Espacio necesario para el funcionamiento y el mantenimiento.

DISYUNTOR DE CA DE 15/25 kV_{AC} - U_{Ni} = 170 kV (MACS M6.. CÓDIGO DE DESIGNACIÓN)

Peso: 104 kg

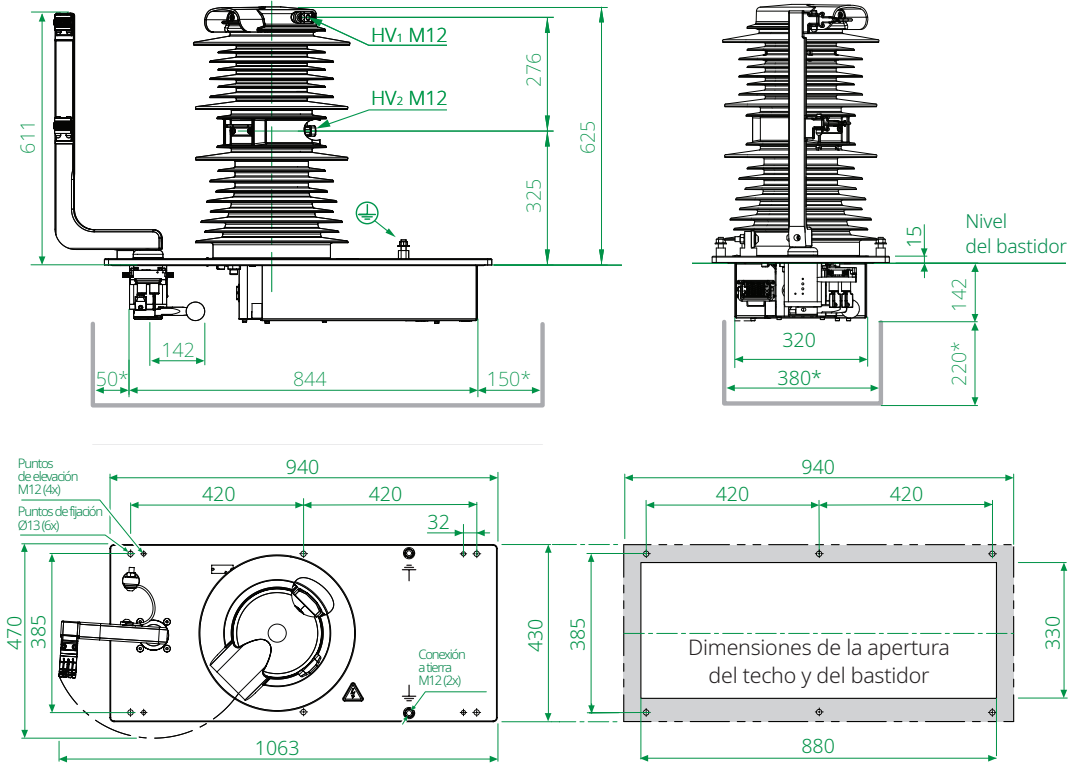


* Espacio necesario para el funcionamiento y el mantenimiento.

Para la vista superior, la apertura del techo y las dimensiones del bastidor, consulte el modelo anterior para U_{Ni} = 125 kV.

DISYUNTOR DE CA DE 25 kV_{CA} - U_{Ni} = 185 kV (MACS M5.. CÓDIGO DE DESIGNACIÓN)

Peso : 105 kg



☞ Espacio necesario para el funcionamiento y el mantenimiento.

POSIBILIDADES DE INSTALACIÓN

INSTALACIÓN VERTICAL EN EL TECHO (CON RECORTE DE TECHO)



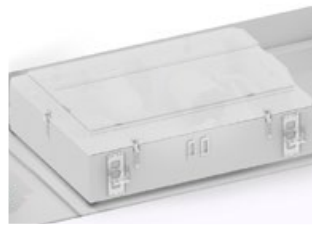
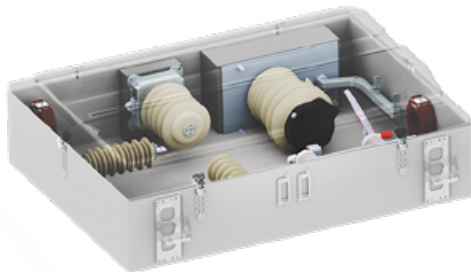
Con esta solución es necesario practicar un corte en el techo para el compartimento de baja tensión del MACS y para el mecanismo de accionamiento manual del seccionador de puesta a tierra.

INSTALACIÓN VERTICAL EN EL TECHO (SIN RECORTE DE TECHO)



Para evitar cortar el techo, pero al mismo tiempo reducir la propagación de ruidos, el MACS también se puede suministrar en conjunto con la caja de techo opcional de Sécheron.

/// INSTALACIÓN HORIZONTAL EN EL TECHO O BAJO EL BASTIDOR



Montaje bajo bastidor o en techo en caja especial de alta tensión (**AC MODBOX®** de Sécheron).

DIAGRAMA DE CABLEADO DE BAJA TENSIÓN (CONECTOR MODULAR HAN® TIPO HARTING DE 51 PINES)

Legenda de los diagramas:

	Contactos principales del disyuntor		Interfaz de conector de baja tensión (pin macho)
	Contactos principales del seccionador de puesta a tierra		b1a + 1b - (conmutador LP)
	Bobinas de cierre		Funcionamiento manual del seccionador de puesta a tierra
	Conector Harting		Contacto auxiliar opcional
B	Alimentación de batería	O	Orden de control
R	Conmutador (MACS listo para cerrarse)	ES	Seccionador de puesta a tierra

La siguiente representación describe la configuración de serie de **MACS** (4a+4b - conmutador LP), con contactos auxiliares opcionales (4a+4b - conmutador LP) y seccionador de puesta a tierra manual (2a+2b - conmutador LP).

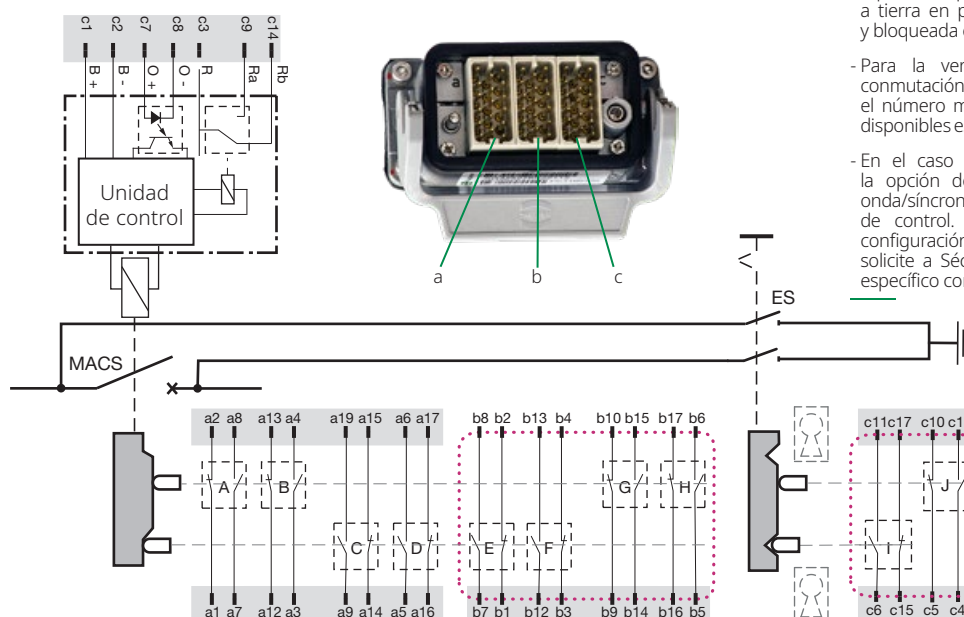
Para solicitar un seccionador de puesta a tierra eléctrico, póngase en contacto con Sécheron.

- El estado de los contactos auxiliares se representa para el MACS en posición abierta.

- El estado de los contactos auxiliares se representa para el seccionador de puesta a tierra en posición no conectada a tierra y bloqueada en esta posición.

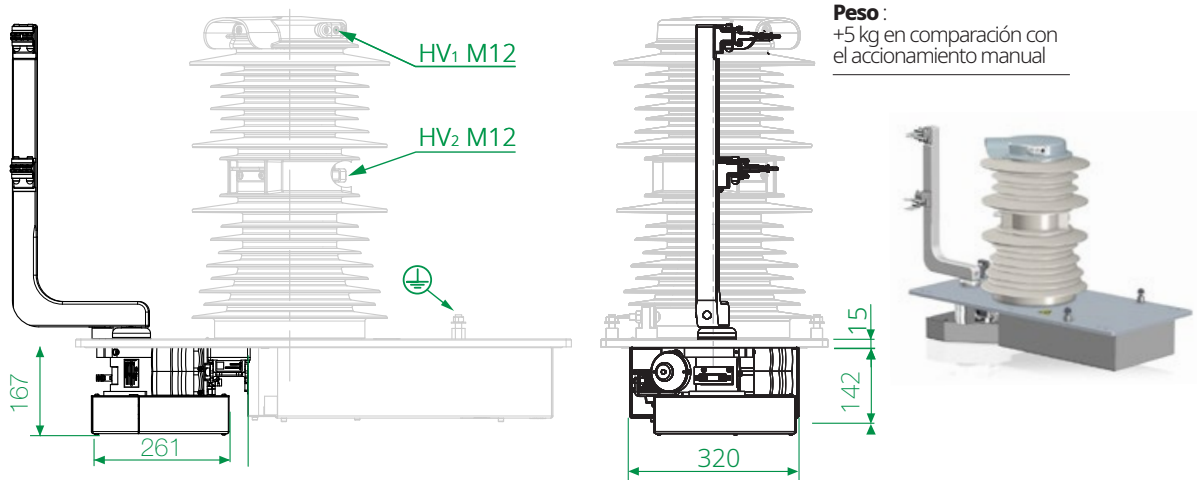
- Para la versión MACS con opción de conmutación de punto de onda/síncrona, el número máximo de contactos auxiliares disponibles es de 6 (4 de serie + 2 opcionales).

- En el caso de los MACS solicitados con la opción de conmutación de punto de onda/síncrona, se necesitarían dos órdenes de control. En caso de que pida esta configuración MACS, le agradecemos que solicite a Sécheron el esquema de control correspondiente.

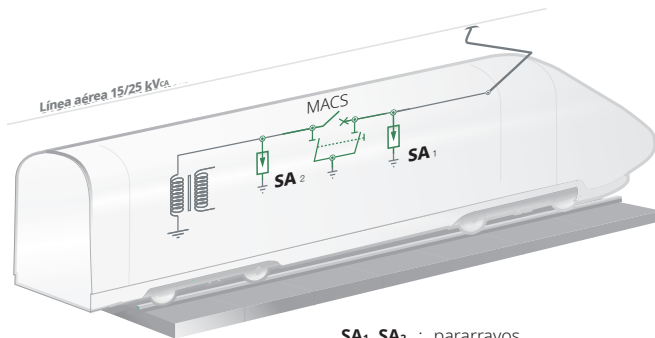


OPCIONES (CON COSTE ADICIONAL)

SECCIONADOR DE PUESTA A TIERRA - FUNCIONAMIENTO ELÉCTRICO



INTEGRACIÓN DEL PARARRAYOS

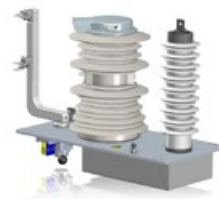


SA₁, SA₂ : pararrayos
MACS : disyuntor en vacío de CA + seccionador de puentes

Para obtener una protección segura y eficiente frente a las sobretensiones, Sécheron recomienda encarecidamente el uso de dos pararrayos, SA₁ y SA₂, en el circuito de alta tensión del vehículo.

Para proteger el disyuntor de CA de forma eficiente, la distancia entre cada pararrayos y el disyuntor de CA no debe ser excesiva.

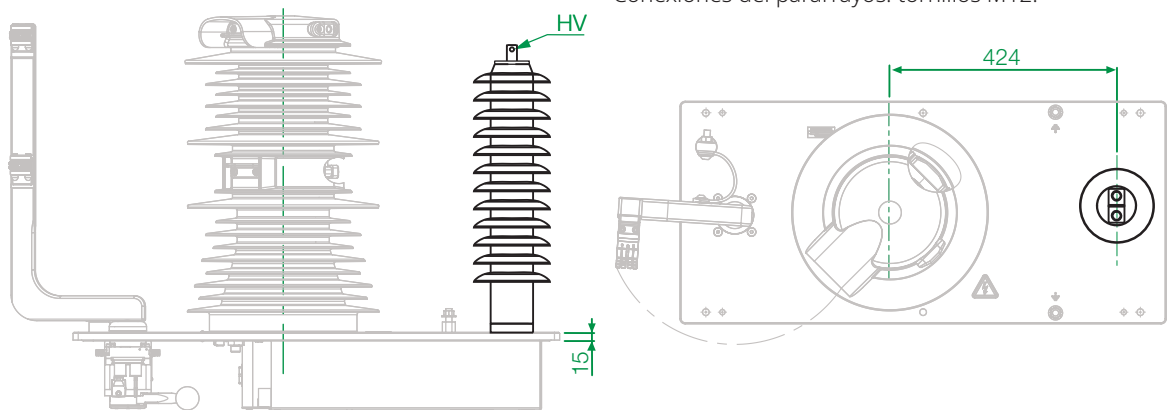
En caso de que el cliente desee integrar un pararrayos en el MACS, puede confiar a los especialistas de Sécheron la especificación del tipo más adecuado.



La conexión entre el disyuntor de CA y el pararrayos no se muestra en el diagrama, pero puede solicitarse a Sécheron.

El peso y la altura de los pararrayos dependen del tipo seleccionado.

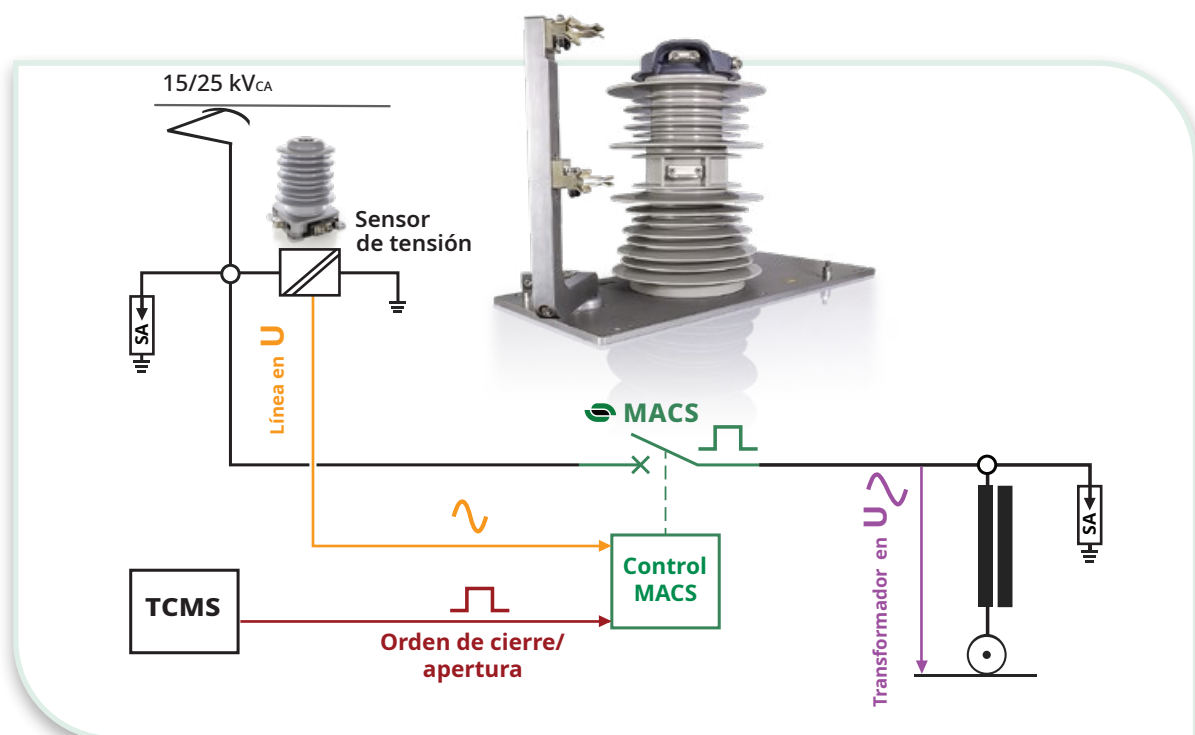
Conexiones del pararrayos: tornillos M12.



FUNCIÓN DE CONMUTACIÓN DE PUNTO DE ONDA/ SÍNCRONA

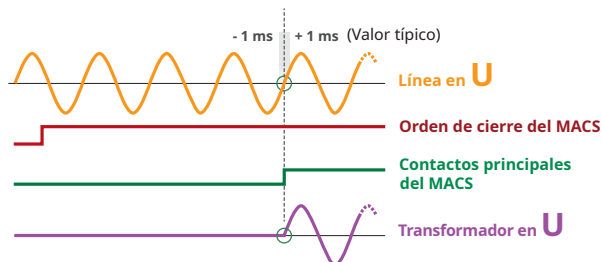
Sécheron ha diseñado una exclusiva función de **conmutación de punto de onda/síncrona**, que puede instalarse en nuestros disyuntores de CA de tipo **MACS**. Esta función permite cerrar y/o abrir repetidamente el MACS en un ángulo de fase predefinido de la tensión de línea y con una precisión típica de ± 1 ms (± 18 grados a 50 Hz). Con esta función, el MACS puede, por ejemplo, cerrarse en el grado de fase 0 (o 180 grados) de modo que los

contactos principales se cierran en el momento exacto en que la tensión de la línea es de 0 voltios, evitando así un dv/dt elevado y limitando las interferencias electromagnéticas potenciales inducidas. Si se selecciona el cierre en la fase de 90 grados (o 270 grados), el disyuntor de CA se cerrará cuando el valor de la onda de tensión de la línea esté en su máximo, minimizando la corriente de irrupción del vehículo.



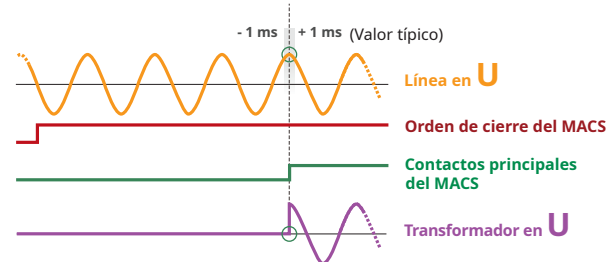
Cierre de la conmutación síncrona a 0°

⇒ Reducción de las interferencias electromagnéticas (IEM)



Cierre de la conmutación síncrona a 90°

⇒ Reducción de la corriente de irrupción del transformador



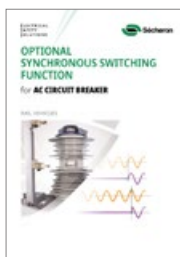
PRINCIPALES VENTAJAS

- ✓ Conmutación síncrona del MACS con la fase de tensión de la línea
- ✓ Ajuste del ángulo de fase predefinido de la tensión de línea para el cierre o la apertura síncrona
- ✓ El ajuste del ángulo de fase predefinido puede ser diferente para el cierre y la apertura
- ✓ Alta precisión para la conmutación de punto de onda/síncrona, normalmente dentro de ± 1 ms
- ✓ Precisión de conmutación independiente de la temperatura ambiente
- ✓ Apto para 12 kV (25 Hz), 15 kV (16,7 Hz), 25 kV (50 y 60 Hz)
- ✓ Cierre fiable en el cruce de 0 voltios para evitar el dV/dt y las consiguientes interferencias electromagnéticas
- ✓ Cierre fiable a la máxima tensión de la onda sinusoidal para limitar la corriente de irrupción del vehículo
- ✓ Autocalibración para mantener la función de precisión de sincronización de la temperatura ambiente y la tensión de control.
- ✓ La función de conmutación de punto de onda/síncrona puede integrarse directamente en la unidad de control MACS sin que ello afecte a las dimensiones del producto.

REQUISITOS PARA SOLICITAR LA FUNCIÓN DE CONMUTACIÓN DE PUNTO DE ONDA/SÍNCRONA

- Disponga de una salida analógica del sensor de tensión de CA para conectarla a la unidad de control del MACS. La salida puede proceder del sensor de tensión y corriente **TMS** de Sécheron (salida del bucle de corriente) o de un transformador de tensión (salida de tensión).
Rango de salida analógica del sensor de tensión:
 - de 37,5 a 120 V_{CA} ⁽¹⁾
 - 8 a 25 mA
- Defina con precisión el objetivo que debe alcanzarse con la función de conmutación de punto de onda/síncrona, para que Sécheron pueda recomendarle los mejores ajustes adaptados a su aplicación y a sus necesidades: reducir la corriente de irrupción, reducir las interferencias electromagnéticas (IEM), etc.
- Para pedir la opción de conmutación de punto de onda/síncrona, seleccione el código J o L (en función del tipo de sensor de tensión) para la línea 21 de la página 15 de los códigos de pedido.
- En función de las necesidades de la aplicación, el comportamiento de la conmutación síncrona de las órdenes puede establecerse en diferentes modos
 - Conmutación de punto de onda/síncrona solo en el cierre (en cualquier fase predefinida)
 - Conmutación de punto de onda/síncrona en la apertura y en el cierre (en cualquier ángulo de fase predefinido, posiblemente diferente del ángulo de fase de cierre).

Para la función de conmutación de punto de onda/síncrona también puede consultar el folleto a continuación.



Folleto
Disyuntores de CA
de conmutación síncrona
SA013236BEN

Orden 1 órdenes de apertura

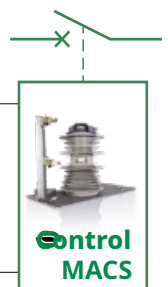
- ✓ Sobrecorriente o cortocircuito
- ✓ Apertura instantánea
- ✓ Orden de prioridad

Orden 2 órdenes de conmutación

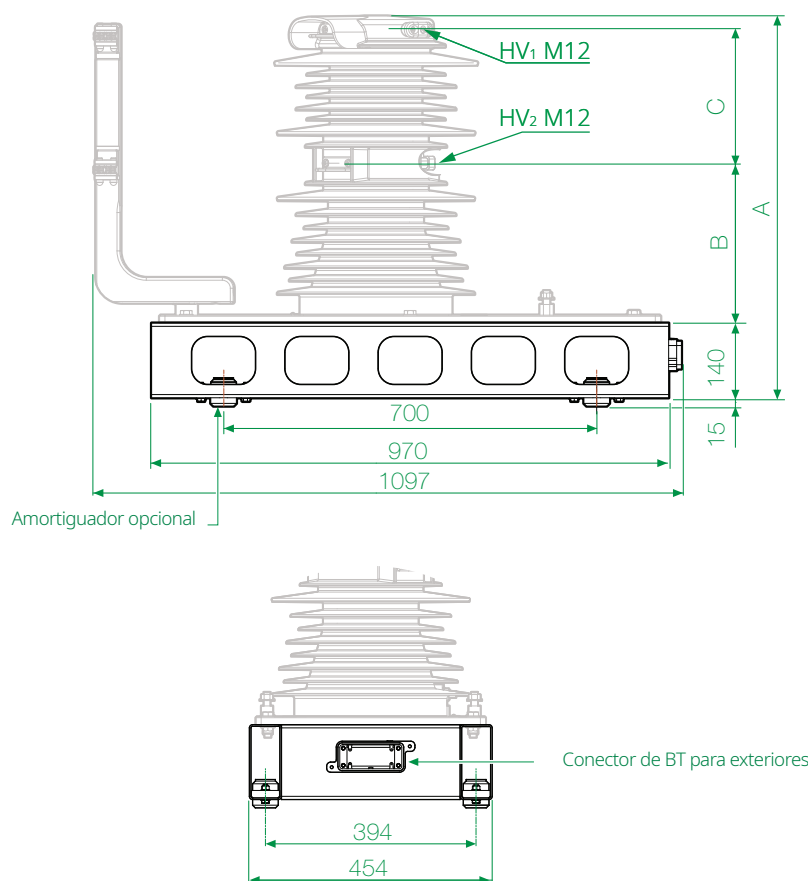
- ✓ Condiciones normales de funcionamiento
- ✓ Conmutación síncrona
- ✓ Retraso en el cierre o la apertura

⁽¹⁾ Para otras tensiones, póngase en contacto con Sécheron.

Tenga en cuenta que, en caso de que se seleccione la opción de conmutación de punto de onda/síncrona, el número máximo de contactos auxiliares para el MACS está limitado a 6 en lugar de 8 (4 de serie + 2 como opción).



CAJA DE TECHO



Dimensiones principales:

Consulte la siguiente tabla

	Código de designación MACS		
	M7	M6	M5
U_{ni} [kV]	125	170	185
A (mm)	691	716	766
B (mm)	275	300	325
C (mm)	251	251	276

Las dimensiones de la caja de techo son solo indicativas.

Seleccionar el seccionador de puesta a tierra con accionamiento eléctrico en combinación con la caja de techo limitará tener que cruzar el techo hasta las conexiones de baja tensión.

En caso de seleccionarse el seccionador de puesta a tierra con accionamiento manual, deberá preverse que se cruzará el techo para el accionamiento manual del seccionador de puesta a tierra, así como para las conexiones de baja tensión.









PRINCIPALES VENTAJAS

- ✓ No es necesario cortar el techo para instalar el disyuntor de CA.
- ✓ No es necesario cortar el techo si se selecciona la versión eléctrica del seccionador de puesta a tierra.
- ✓ Menor tamaño del orificio en el techo para el mecanismo de accionamiento manual del seccionador de puesta a tierra.
- ✓ Disminución sustancial de la propagación del ruido a través de la estructura de la carrocería.
- ✓ Validación estructural conforme a la norma EN 12663.
- ✓ Validado para vibraciones e impactos conforme a la norma IEC/EN 61373.



CONECTOR MÓVIL DE BAJA TENSIÓN (CONECTOR MODULAR HARTING TIPO HAN® DE 51 PINES)

Configuraciones MACS				Conectores móviles					
Contactos auxiliares			Tipo de conector fijo	Tipo	Número de pines		Pren-saes-topas	Entra-da de cable	Referencia de Sécheron
Disposi-tivo ⁽¹⁾	Número	Tipo ⁽²⁾			Tamaño 2,5 mm ²	Tamaño 1,5 mm ²			

⁽¹⁾ AC VCB : Disyuntor de vacío de CA
 ES : Seccionador de puesta a tierra.
⁽²⁾ LP : libre de potencial.

Disyuntor de CA con seccionador de puesta a tierra manual o eléctrico ⁽³⁾										
Caso 1	AC VCB + ES	4a + 4b	LP	Harting tipo HAN® modular de 51 pines	Harting tipo HAN® modular de 51 pines	2	21	M25		SG325249R00101
		0a + 0b								SG325249R00201
Caso 2	AC VCB + ES	4a + 4b	LP	Harting tipo HAN® modular de 51 pines	Harting tipo HAN® modular de 51 pines	2	29	M32		SG325249R00303
		2a + 2b								SG325249R00403
Caso 3	AC VCB + ES	8a + 8b	LP	Harting tipo HAN® modular de 51 pines	Harting tipo HAN® modular de 51 pines	2	37	M32		SG325249R00302
		0a + 0b								SG325249R00402
Caso 4	AC VCB + ES	8a + 8b	LP	Harting tipo HAN® modular de 51 pines	Harting tipo HAN® modular de 51 pines	2	45	M32		SG325249R00304
		2a + 2b								SG325249R00404

⁽³⁾ Para el seccionador de puesta a tierra hay que tener en cuenta el conector móvil de baja tensión adicional que se indica a continuación.

Conector móvil adicional de baja tensión para el seccionador de puesta a tierra									
ES	2a + 2b	LP	Harting tipo HAN® 24 DD	Harting tipo HAN® 24 DD	2	12	M25		SG325249R00521
									SG325249R00520

Notas:

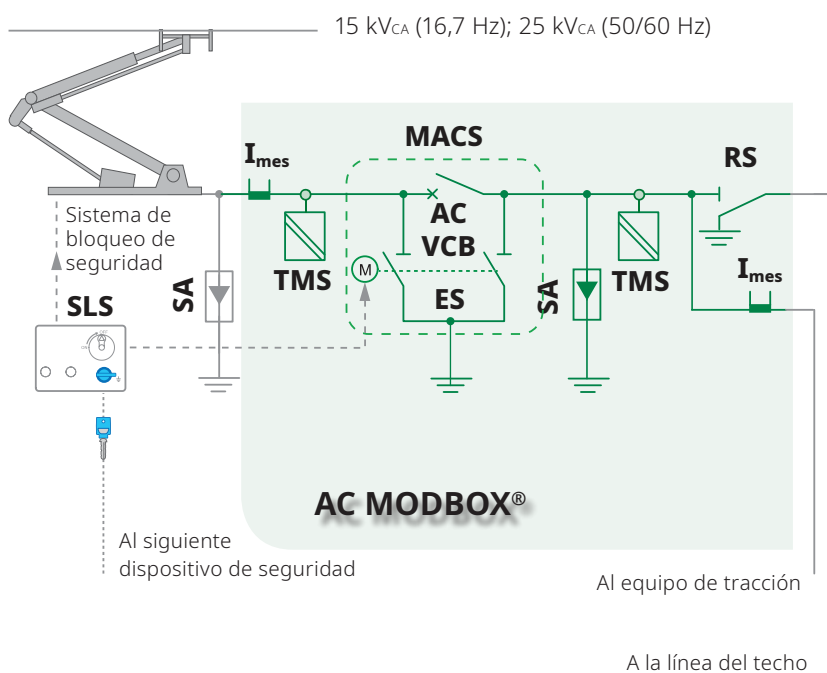
- Conector modular de 51 pines Harting HAN® se compone de 3 módulos Harting tipo HAN® DDD17 (cada módulo tiene 17 pines).
- Las referencias anteriores se refieren a conectores móviles suponiendo que todos los contactos auxiliares sean cableados, y que el diámetro exterior del hilo sea de 2,8 mm para un tamaño del conductor de 2,5 mm² y de 2,3 mm para un tamaño del conductor de 1,5 mm². Si las condiciones son otras, las referencias anteriores podrían cambiar. En ese caso, informe a Sécheron.
- En el caso de que se seleccione la opción de conmutación de punto de onda/síncrona, póngase en contacto con Sécheron para obtener las referencias pertinentes del conector móvil que debe pedirse con el MACS.

AC MODBOX®

El cofre **AC MODBOX®** de Sécheron incluye nuestro disyuntor de CA de tipo **MACS** y diversos componentes de alta y baja tensión. La caja compacta y práctica garantiza una integración segura y eficaz de los componentes de alta tensión para su instalación en el techo, bajo bastidor o en el interior del vehículo. Cada **AC MODBOX®** ha sido diseñado y configurado para satisfacer las necesidades de su proyecto, teniendo en cuenta las funciones e interfaces integradas en el vehículo. Principalmente usamos componentes de Sécheron, pero podemos incluir otros dispositivos

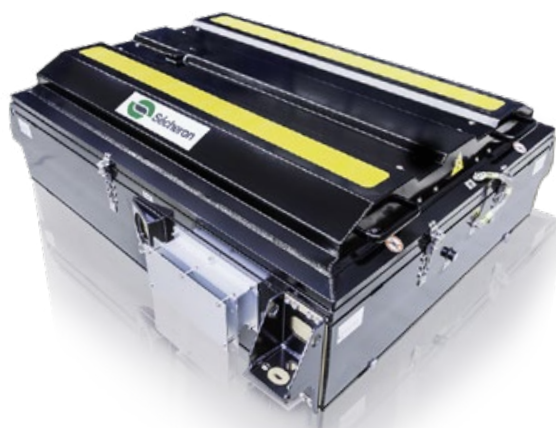
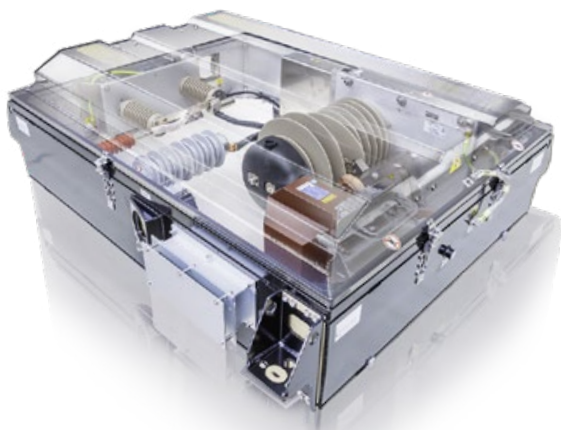
de los proveedores más importantes para ofrecerle una solución completa. Con su pequeña altura (535 mm) y una forma concebida para cumplir los requisitos aerodinámicos, el **AC MODBOX®** ofrece soluciones eficientes a las limitaciones de espacio en el techo, aislamiento y velocidad. También proporciona protección frente a las condiciones ambientales más duras a los componentes de alta tensión de CA durante su funcionamiento. **AC MODBOX®** simplifica la gestión de los proyectos, la logística y las tareas de instalación a los fabricantes.

Para obtener más información sobre el programa **MODBOX®**, consulte el folleto SG580044B.



Alcance funcional

- SLS** : Sistema de bloqueo de seguridad
- SA** : Pararrayos
- I_{med}** : Medición de corriente
- TMS** : Medición de tensión de CA
- MACS** : Disyuntor principal de CA
- AC VCB** : Disyuntor de vacío de CA (MACS)
- ES** : Seccionador de puesta a tierra (MACS)
- RS** : Seccionador de techo



RESUMEN DE COMPONENTES Y SISTEMAS SÉCHERON PARA VEHÍCULOS FERROVIARIOS DE CORRIENTE ALTERNA

Sécheron ofrece una de las gamas más completas de componentes y sistemas para los vehículos ferroviarios de corriente alterna. Todas nuestras soluciones están diseñadas para garantizar a los pasajeros y operadores de los vehículos los mayores niveles de seguridad durante el funcionamiento y el mantenimiento.

Todas las soluciones de Sécheron son valoradas por los constructores y operadores de todo el mundo por su alta fiabilidad y sus bajas necesidades de mantenimiento. Todos ellos representan el nivel más alto de tecnología para este tipo de componentes en el mercado mundial de vehículos ferroviarios.

COMPONENTES Y SISTEMAS INSTALADOS EN EL TECHO

FOLLETOS DE REFERENCIA

6 8



RS
Seccionadores de puesta a tierra
SP1870125BEN

7



MODBOX®
Sistemas de alta tensión
SG580044BEN

5

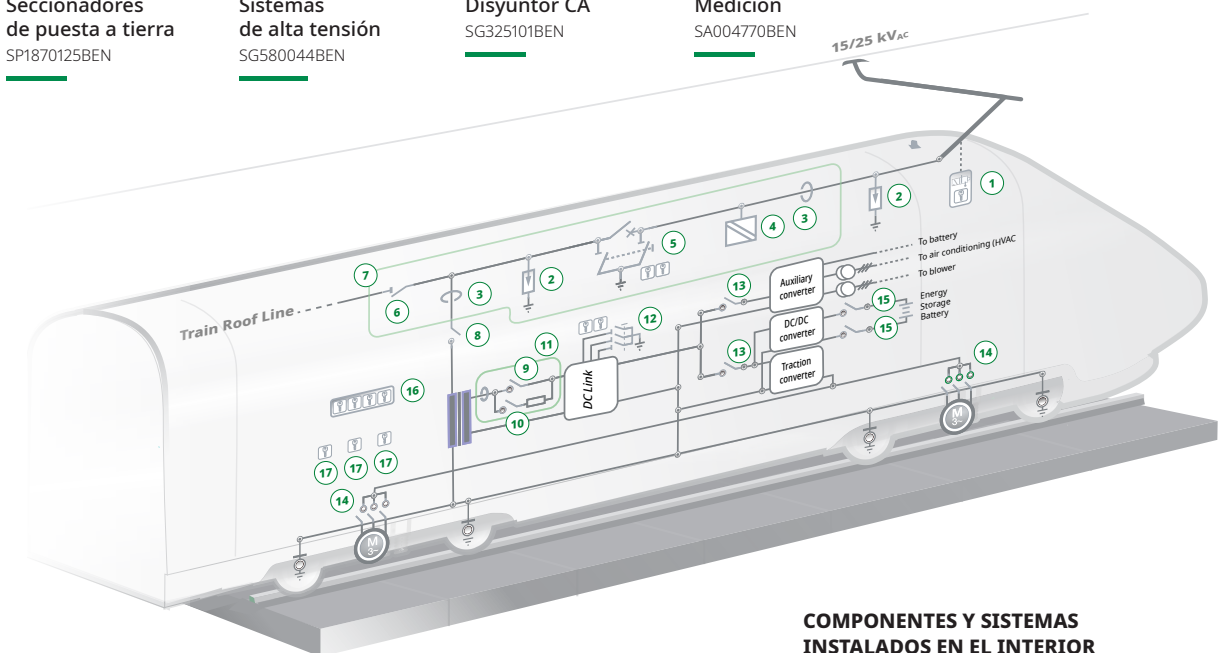


MACS
Disyuntor CA
SG325101BEN

4



TMS
Medición
SA004770BEN



COMPONENTES Y SISTEMAS INSTALADOS EN EL INTERIOR

FOLLETOS DE REFERENCIA

9 10 11
13 14 15



**BMS...08,
BMS...10**
Contactores
SG201096BEN

9 10 11



**BMS...15,
BMS...18**
Contactores
SG202454BEN

16 17



KM, DL
Seccionadores de puesta a tierra
SA011495BEN

12



BTE03.04
Seccionadores de puesta a tierra
SP1880136BEN

1



BSV, SLS
Seccionadores de puesta a tierra
SP1880129BEN

CÓDIGO DE DESIGNACIÓN PARA PEDIDOS

- Asegúrese de incluir el código de designación que se indica en la última versión de nuestro folleto, que puede descargar de nuestro sitio web: www.secheron.com
- Cuando realice su pedido, indique los 12 caracteres del código alfanumérico de designación de tipo
- Podría suceder que, por razones técnicas, algunas variantes y opciones indicadas en el código de designación no pudieran combinarse
- Para solicitar otras configuraciones no recogidas en el folleto, póngase en contacto con Sécheron.

CÓDIGO DE DESIGNACIÓN

^(*) Las opciones están sujetas a costes adicionales

Ejemplo de elección del cliente:	M	7	A	1	Ø	E	A	H	Z	Z	1	J
Línea:	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

Línea	Descripción	Designación	de serie	Opciones*	Elección del cliente
10	Tipo de producto	MACS	M	M	M
11	Tensión nominal y aislamiento	15 kV y/o 25 kV (U _{Ni} = 125 kV) 15 kV y/o 25 kV (U _{Ni} = 170 kV) 25 kV - Ambientes adversos (U _{Ni} = 185 kV)	7 6 5		
12	Interfaz mecánica	Placa base de serie/montaje vertical Versión para la caja de techo opcional ⁽¹⁾	A	F	
13	Seccionador de puesta a tierra (ES)	Sí (con accionamiento manual) Sí (con accionamiento eléctrico)	1	2	
14	Pararrayos integrado (SA ₂)	No Sí - Para obtener el tipo y el código del pararrayos, póngase en contacto con Sécheron	Ø	...	
15	Tensión de control	24 V _{CC} 32 V _{CC} 36 V _{CC} 48 V _{CC} / 50 V _{CC} 72 V _{CC} 110 V _{CC}	A B C D E	F	
16	Contactos auxiliares del disyuntor de CA	4a + 4b - (conmutador LP) - tipo plata 4a + 4b - (conmutador LP) - tipo oro 8a + 8b - conmutador LP) - tipo plata ⁽²⁾ 8a + 8b - (conmutador LP) - tipo oro ⁽²⁾	A	C B D	
17	Contactos auxiliares del seccionador de puesta a tierra	Ninguno ⁽³⁾ 2a + 2b - (conmutador LP) - tipo plata 2a + 2b - (conmutador LP) - tipo oro	Z	H C	
18	Llaves/cerraduras de enclavamiento para el seccionador de puesta a tierra	(Accionamiento eléctrico) No aplicable azul (maestra) + 1 amarilla (esclava) 1 azul (maestra) + 2 amarillo (esclavas) 2 azul (maestras) + 1 amarilla (esclava) 1 amarilla (maestra) + 1 verde (esclava) 1 amarilla (maestra) + 2 verde (esclavas) 2 amarillo (maestras) + 1 verde (esclava) Llave/cerraduras aportadas por el cliente	Z	B C F H I L S	
19	Codificación de llaves y cerraduras para cada unidad	(Accionamiento eléctrico) No aplicable No Sí	Z Ø	1	
20	Rango de temperaturas ambiente	de -40 °C a +70 °C de -50 °C a +70 °C ⁽⁴⁾	1	2	
21	Conmutación de punto de onda/síncrona (tipo de sensor de tensión en el vehículo)	No Sí ⁽⁵⁾ (entrada del sensor de tensión Sécheron TMS) Sí ⁽⁵⁾ (Sensor de tensión tipo transformador)	A	J L	

⁽¹⁾ El kit de caja de techo debe pedirse por separado.

⁽²⁾ Si la función de conmutación de punto de onda/síncrona está seleccionada (línea 21), el disyuntor de CA se entregará con un máximo de 6a+6b contactos auxiliares (tipo conmutador LP).

⁽³⁾ Únicamente para conmutador manual

⁽⁴⁾ Esta opción no puede combinarse con las opciones que se indican en la línea 21

⁽⁵⁾ Los parámetros de conmutación de punto de onda/síncrona (ángulo de fase de cierre y/o ángulo de fase de apertura) deben definirse en el momento de realizar el pedido, y la casilla siguiente debe marcarse en función de la configuración de su proyecto.

Tipo de salida TMS: Tipo bipolar (La salida conectada al MACS para la función de conmutación síncrona debe ser bipolar. Las otras 2 salidas restantes se configuran en función de su uso).

Salida del transformador de tensión: ≤ 100 V > 100 V & ≤ 150 V

Tensión de alimentación de la catenaria: 25 kV (50 Hz) 25 kV (60 Hz) 25 kV (50 Hz) y 15 kV (16,7 Hz)

15 kV (16,7 Hz) 12,5 kV (25 Hz)

MATERIAL QUE DEBE PEDIRSE POR SEPARADO Y ADICIONALMENTE AL MACS

/// Conector de baja tensión

El conector de baja tensión debe pedirse por separado (consulte la pág. 12).

- Conector móvil de BT para disyuntor de CA con seccionador de puesta a tierra manual:

en el caso de que se seleccione la opción de conmutación de punto de onda/síncrona, póngase en contacto con Sécheron para obtener la referencia del conector móvil.

SG325249R00...__ __ __ (seleccione los 3 últimos dígitos en la función de la pág. 12 de la tabla de su selección)

- Conector móvil de BT adicional para el seccionador de puesta a tierra eléctrico:

SG325249R00521

SG325249R00520

/// Kit de caja de techo opcional

para MACS con seccionador de puesta a tierra de accionamiento eléctrico

para MACS con seccionador de puesta a tierra manual

Firma:

Nombre:

Lugar y fecha:



📍 Sécheron SA
Rue du Pré-Bouvier 25
1242 Satigny - Ginebra
CH-Suiza

www.secheron.com
Tel: +41 22 739 41 11
Fax: +41 22 739 48 11
ess@secheron.com

Traducción en español del documento de referencia en inglés SG325101BEN. En caso de discrepancia entre este documento y su correspondiente versión en inglés, la única versión legal válida es la inglesa.

Copyright© • 2022 • Sécheron SA - Este documento no es contractual y la información que contiene corresponde al nivel tecnológico a la fecha de su impresión. Sécheron se reserva el derecho a modificar y/o mejorar el producto, cuyas características se describen en este documento, en cualquier momento y según las exigencias de las nuevas tecnologías. Es responsabilidad del comprador informarse de las condiciones y requisitos de mantenimiento del producto, sean cuales sean las circunstancias. Sécheron se reserva todos los derechos, especialmente los derivados de nuestras condiciones generales de entrega.

SG325101BES_F03-02.22