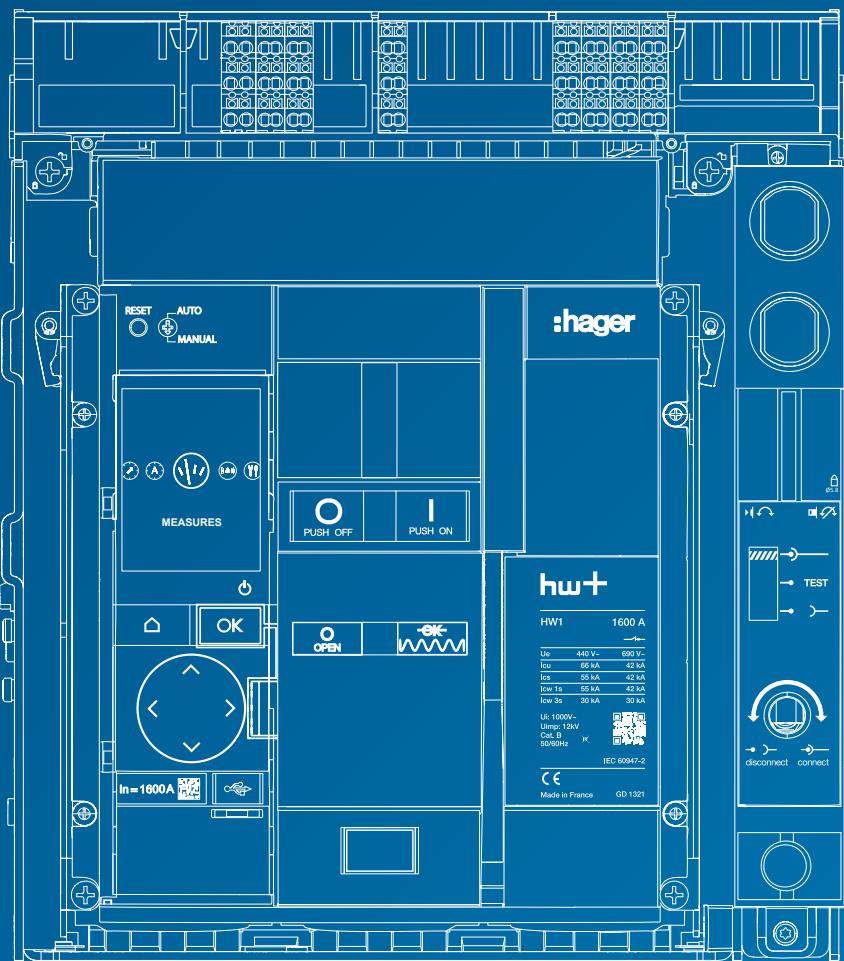


# Catálogo técnico

# hw+

Interruptores automáticos  
de corte al aire  
**HW1 / HW2 / HW4**



**:hager**

**Exención de responsabilidad:**

A pesar de los esfuerzos por asegurar que la información es correcta en el momento de la publicación, Hager no garantiza la precisión de toda la información incluida en este documento. En futuras ediciones se incluirá cualquier corrección o modificación tras su verificación.

# Índice

	Página
<b>01 Gama de interruptores automáticos hw+</b> Descripción general, Ventajas importantes de hw+, Vista general de gama	5
<b>02 Interruptores automáticos e interruptores seccionadores hw+</b> Guía de selección, Especificaciones técnicas	21
<b>03 Unidades de disparo electrónico sentinel</b> Descripción general, Unidad de disparo LI, Unidad de disparo LSI, Unidad de disparo LSIG	39
<b>04 Unidades de disparo electrónico sentinel Energy</b> Descripción general, Unidad de disparo LSI, Unidad de disparo LSIG, Función de medición, Protecciones avanzadas	49
<b>05 Configuración y referencia</b> Configuración, Referencias, Prueba y puesta en servicio	73
<b>06 Accesorios</b> Lista de accesorios, Accesorios de conexión, Accesorios de control, Accesorios de señalización, Accesorios de bloqueo y enclavamiento, Accesorios de conexión de potencia, Accesorios de protección, Accesorios de comunicación	79
<b>07 Recomendaciones de instalación y funcionamiento</b> Condiciones de instalación y funcionamiento, Distancias mínimas y de seguridad, Energía disipada	119
<b>08 Gama</b> Interruptores automáticos, Conexiones	129
<b>09 Características complementarias</b> Curvas de disparo, Curvas de limitación y restricción térmica	165
<b>10 Lista de referencias</b> Versión fija, Versión extraíble, Unidades de disparo electrónico, Accesorios de control, Accesorios de señalización, Accesorios de bloqueo y enclavamiento, Accesorios de conexión, Accesorios de protección, Accesorios de conexión, Accesorios de comunicación	187
<b>11 Glosario</b>	219



# Gama de interruptores automáticos hw+

Página

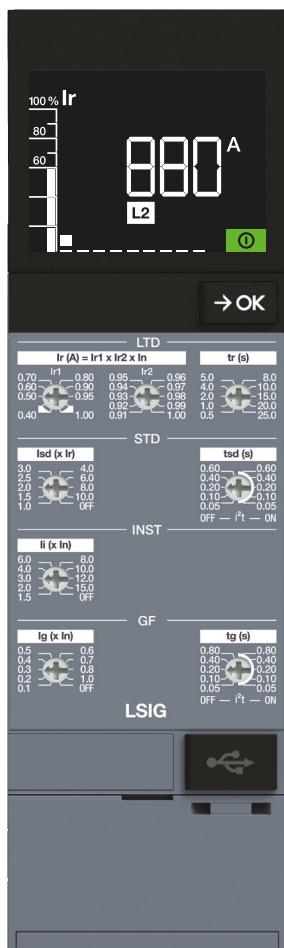
01 Descripción general	6
02 Ventajas importantes de hw+	10
03 Vista general de gama	15

La nueva generación de interruptores automáticos de corte al aire e interruptores seccionadores hw+ ofrecen flexibilidad y comodidad para la protección de la parte central de las instalaciones eléctricas.

#### Dos unidades de disparo para dos niveles de uso

Las unidades de disparo electrónicas sentinel Energy tienen fondos negros característicos que permiten visualizar la información con gran claridad. Los iconos e indicadores de luz se iluminan según un código de color determinado:

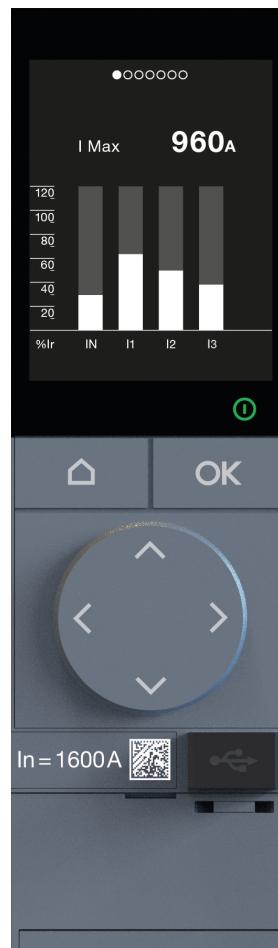
- Verde: unidad de disparo lista para realizar sus funciones, especialmente sus funciones de protección.
- Naranja: alerta de funcionamiento que no requiere el disparo del circuito eléctrico.
- Rojo: disparo inminente o mal funcionamiento grave.



#### Unidad de disparo electrónico sentinel

Diseñada para un uso limitado con los ajustes básicos L, S, I, G, la unidad de disparo electrónico sentinel tiene una interfaz de usuario con diales de ajuste y un botón OK optimizado con una pantalla LCD de color.

Visualiza el máximo flujo de corriente instantánea a través del interruptor automático en tiempo real.



#### Unidad de disparo electrónico sentinel Energy

Además de las protecciones LSIG básicas, la unidad de disparo electrónico sentinel Energy ofrece funciones de protección avanzada, alarma, medición, supervisión y comunicación con un teclado e interfaz de pantalla gráfica. La unidad de disparo sentinel Energy permite establecer una conexión Bluetooth Low Energy inalámbrica con un smartphone mediante la aplicación Hager Power touch.

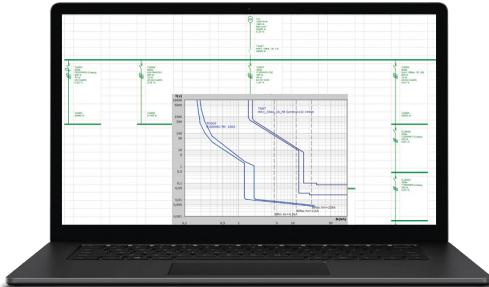
#### Una nueva experiencia digital

La nueva generación de interruptores automáticos de corte al aire e interruptores seccionadores hw+ están diseñados para facilitar la interacción con herramientas digitales en todas las etapas del proyecto de instalación, desde el diseño a la puesta en servicio y el funcionamiento.

El software de configuración Hager Power setup permite modificar manuales los valores de ajuste de protección o de forma controlada mediante importación de los valores de cálculo del grid eléctrico.

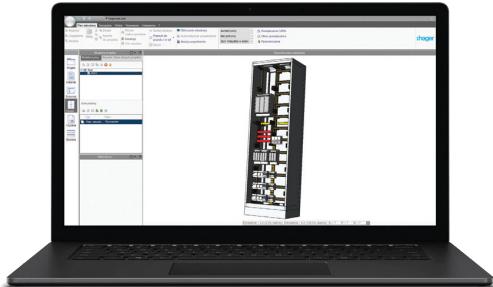
Se puede generar un informe de puesta en servicio una vez que se ha realizado. Este informe ofrece una prueba de que los ajustes del interruptor automático hw+ satisfacen los requisitos del departamento de ingeniería técnica.

## Diseño



**Software de cálculo de red eléctrica**

Facilita la selectividad entre distintos elementos de protección para un cálculo según los valores de cortocircuito adoptados.



**Software Hagercad**

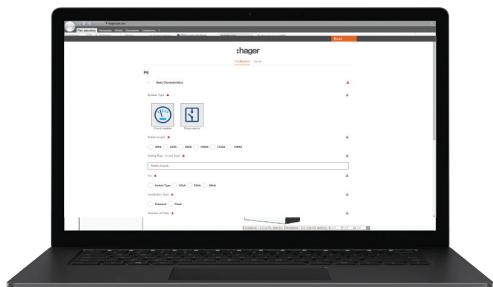
Software para el diseño y cálculo de costes de los armarios de distribución eléctrica hasta 4000A.

## Configuración



**Software Hagercad**

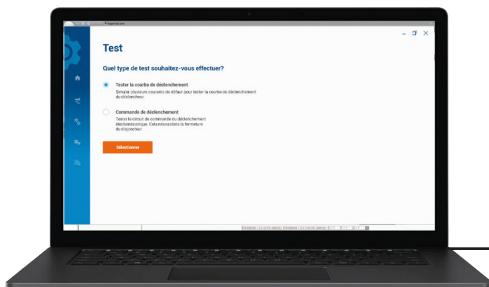
Permite configurar los interruptores automáticos y los interruptores seccionadores hw+.



**hw+ WebConfigurator**

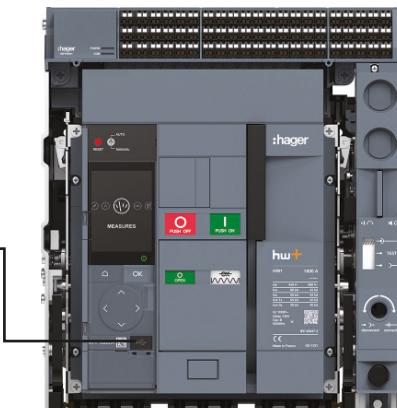
Permite configurar los interruptores automáticos y los interruptores seccionadores hw+.

## Instalación y puesta en servicio



**Software de configuración Hager Power setup**

Prueba los ajustes de los interruptores automáticos hw+ y genera un informe de puesta en servicio según los valores definidos en Hagercad.

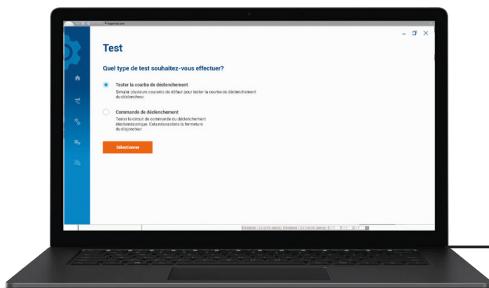


## Experiencia digital ampliada con la unidad de disparo sentinel Energy

Los interruptores automáticos hw+ equipados con la unidad de disparo electrónico sentinel Energy ofrecen todavía más ventajas.

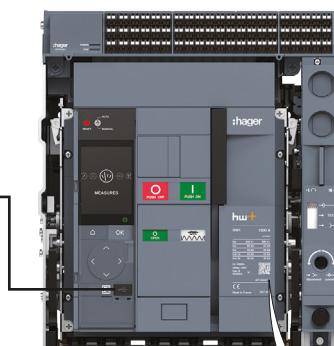
### Experiencia digital ampliada con la unidad de disparo sentinel Energy

Los interruptores automáticos hw+ equipados con la unidad de disparo electrónico sentinel Energy ofrecen todavía más ventajas.



#### Software de configuración Hager Power setup

Mejora de la eficiencia durante la puesta en servicio mediante el uso del software de configuración Hager Power setup para configurar los ajustes y realizar un disparo de prueba del interruptor automático.



#### Aplicación Hager Power touch

Uso de Hager Power touch del smartphone para supervisar la información de estado, medición y alerta proporcionada por la unidad de disparo sentinel Energy. Control del interruptor automático y permanecer a distancia segura mientras se vuelve a poner en servicio.



#### Acceso a la documentación online

Escaneo del código QR del smartphone para acceder a información y documentos técnicos online.

### Clase 1 precisión de medición con la unidad de disparo sentinel Energy

El interruptor automático hw+ equipado con la unidad de disparo electrónico sentinel Energy y sensores de medición integrados constituyen un dispositivo de medición clase PMD-DD según el estándar IEC/EN 61557-12.

El dispositivo de medición alcanza la clase 0.5 para mediciones de tensión y corriente, y la clase 1 para mediciones de energía activa y potencia.

Para cualquier medición, la precisión se certifica en un alcance de temperatura entre -25 °C y 70 °C, teniendo en cuenta todos los errores específicos de los componentes que corresponden a la cadena de medición.

Hay cuatro calibres disponibles: HW1, HW2 y HW4, disponibles en versiones extraíbles y fijas de 3 polos y 4 polos.

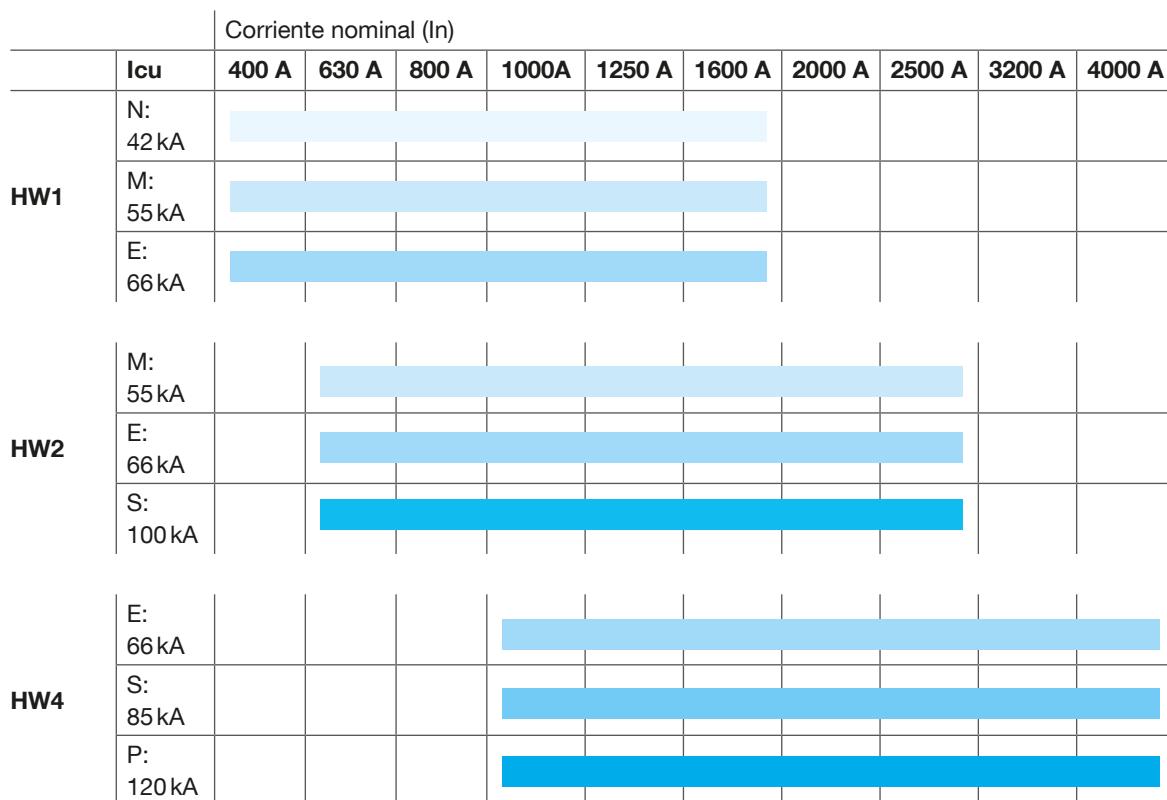
HW1 está disponible en tamaño compacto de 400 A a 1600 A.

HW2 está disponible de 630 A a 2500 A.

HW4 está disponible de 1000 A a 4000 A.

La gama ofrece protección de alto rendimiento con poder de corte de hasta 120 kA.

### Los interruptores automáticos hw+ están disponibles en cuatro calibres:

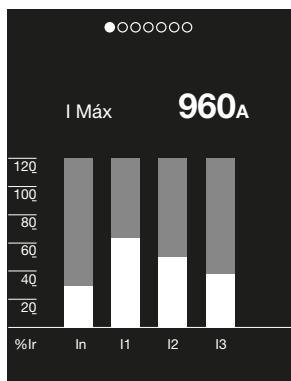


**Personalización de la unidad de disparo sentinel Energy**

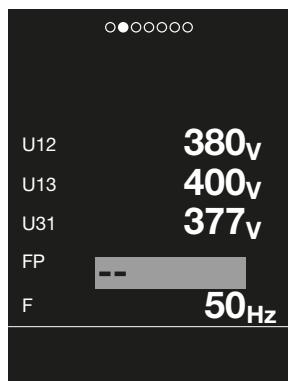
La unidad de disparo sentinel Energy tiene un pantalla gráfica TFT que permite visualizar las vistas favoritas en modo en directo. También permite programar hasta 12 alarmas opcionales individuales según las necesidades.

**Modo en directo**

El modo en directo permite visualizar hasta 15 vistas favoritas de modo constante entre una lista de 27 vistas disponibles.  
Son vistas de valores medidos o valores de ajuste de protección.



Vista de amperímetro



Vista de multímetro

**Alarmas personalizadas**

Se pueden configurar hasta 12 alarmas opcionales que ofrecen supervisión personalizada para detectar cualquier rebasamiento de umbral o medición inusual de la unidad de disparo. Puede elegir los tipos de mediciones que desea supervisar, como tensión, corriente, etc., y recibir inmediatamente una advertencia en la ventana de mensajes si sucede algo no habitual.



Ejemplo de exceso de tensión individual V1N.



Vista de retardo largo



Vista de retardo corto

### Ventajas de la pantalla dinámica de la unidad de disparo sentinel

La pantalla LCD dinámica de la unidad de disparo sentinel facilita la puesta en servicio, el funcionamiento y el mantenimiento del interruptor automático.

### Pantalla de ajustes dinámica

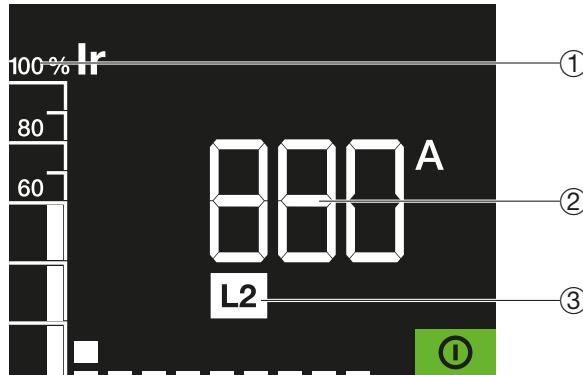
Para Ajustes, la pantalla LCD ofrece una indicación precisa de los valores de ajuste introducidos en amperios y segundos.

El contraste luminoso facilita la lectura de los ajustes en un entorno luminoso u oscuro.



### Pantalla de carga dinámica

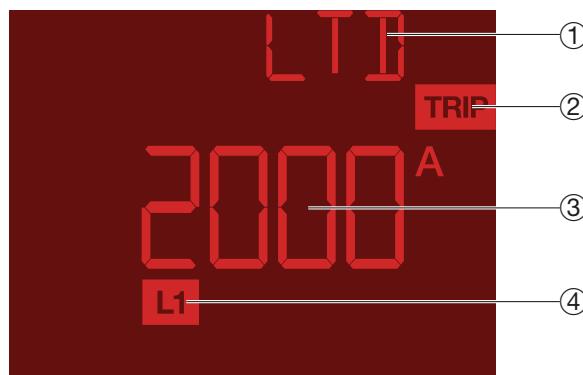
La pantalla principal visualiza el flujo de corriente máximo a través del interruptor automático para la fase correspondiente.



- ① Valor de la corriente que fluye por el interruptor automático en % de Ir
- ② Valor de la corriente que fluye por el interruptor automático
- ③ Fase relevante

### Visión de la causa del disparo

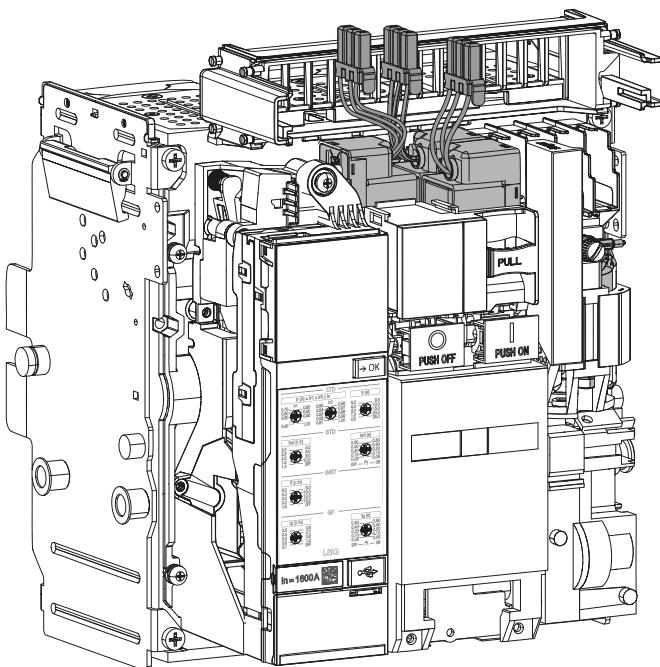
Tras un disparo, un mensaje detallado indica las razones de lo ocurrido.



- ① Causa de disparo
- ② Ícono de disparo
- ③ Fallo valor de corriente
- ④ Fase correspondiente

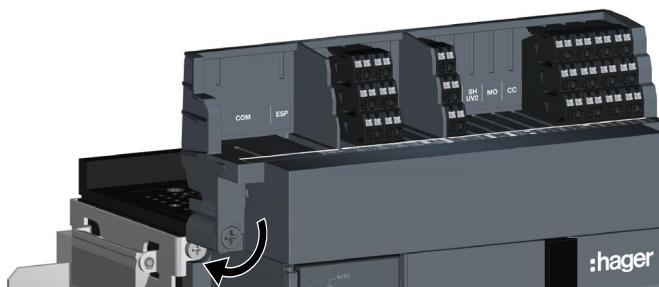
### Posibilidad de visión de ajuste en todo momento

El botón OK de la unidad de disparo electrónico permite conmutar entre pantallas para visualizar todos los ajustes posibles de la unidad de disparo electrónico.



#### Instalación rápida y segura de bobinas

Gracias a un sistema de bloqueo patentado se pueden instalar bobinas de cierre y de apertura sin herramientas y fijarlas en el lugar.



#### Acceso rápido a la regleta de bornes de conexión

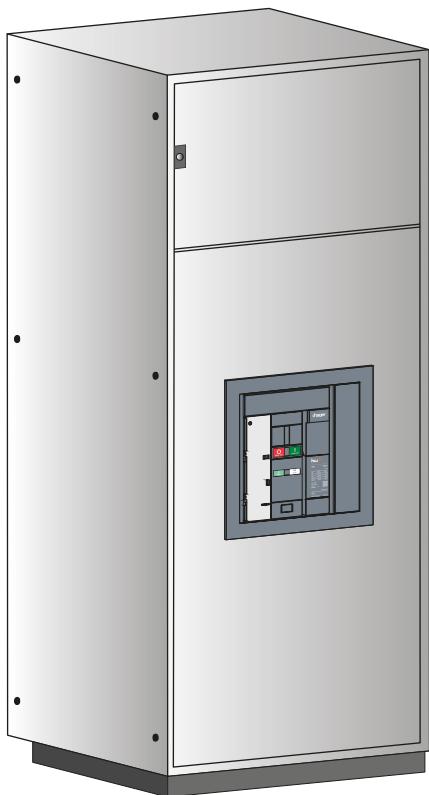
Para acceder a la regleta de bornes de conexión de distintos contactos auxiliares, gire un cuarto de vuelta el tornillo de la tapa de la regleta de bornes de los interruptores automáticos fijos.



#### Sistema QuickConnect para un cableado más rápido de los accesorios

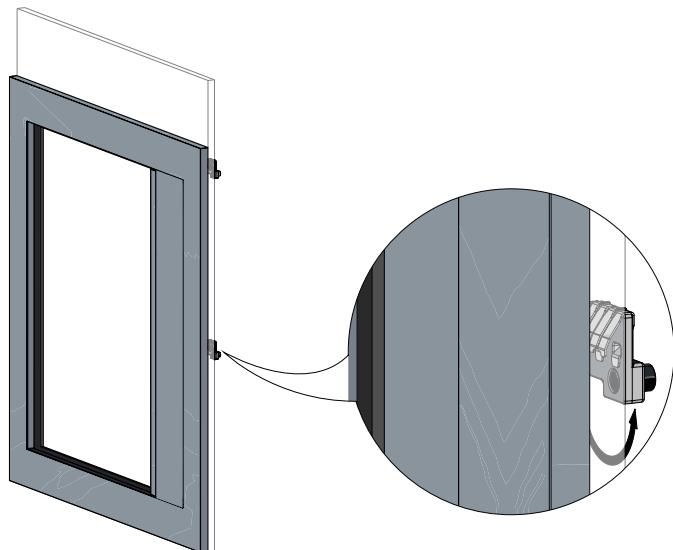
Hay disponible una regleta de bornes de conexión para conectar los distintos accesorios al interruptor automático. Estas conexiones se realizan con la característica Quick-Connect.

- Ahorra tiempo: gracias a la tecnología QuickConnect el cableado es rápido, sencillo y sin herramientas.
- Más seguro: se garantiza el soporte del cable.
- Punto de prueba: se utiliza para comprobar la presencia de tensión con un multímetro.
- Desconexión de cable: la regleta de terminales QuickConnect se puede liberar rápida y fácilmente con un destornillador.



### Marco de la puerta de montaje rápido (DF)

El marco de la puerta de la gama de hw+ incluye abrazaderas en la parte trasera que permiten una instalación rápida y sin herramientas. Ya no es necesario crear agujeros en la puerta del armario lo que ahorra tiempo y esfuerzo.



### Instalación rápida y fácil de las cerraduras

La instalación de las cerraduras en la parte delantera del interruptor automático es muy sencilla. Con un solo tornillo se puede montar el accesorio OFF Locking Key (OLK) en la parte delantera del interruptor automático.

Este accesorio se utiliza para bloquear la tecla OFF o para un enclavamiento entre distintos interruptores automáticos.

Esta función también se consigue con candados (1 a 3 candados) instalando el accesorio OFF Locking Padlock (OLP) en la parte delantera del interruptor automático.



El sistema de bloqueo de posición del chasis (CL) ubicado en el chasis permite instalar hasta 2 cerraduras cilíndricas.

Este accesorio se puede utilizar para bloquear el interruptor automático (parte móvil) en posición de desconexión, prueba o conexión dentro del chasis.

También se puede bloquear con entre 1 y 3 candados con la pestaña abajo.

## Contactos de salida programables



El módulo de contactos de salida OAC tiene 5 contactos de salida de alarma.

Se integra totalmente en el interruptor automático y no hace falta un terminal exterior.

Los contactos OAC están asignados permanentemente a los siguientes eventos de un interruptor automático equipado con la unidad de disparo sentinel:

- Disparo LTD
- Disparo STD/INST/MCR
- Disparo GF
- Prealarma de sobrecarga
- Disparo por una alarma crítica del sistema

La asignación de contactos OAC es programable en un interruptor automático equipado con una unidad de disparo sentinel Energy.

Ningún contacto OAC se puede reasignar a un evento de disparo, alarma u operativo distinto, seleccionados en una lista predefinida con más de 40 opciones.

Los contactos OAC con unidad de disparo sentinel Energy están asignados por defecto a los siguientes eventos:

- Disparo LTD
- Alarma agrupada (configurada para disparo STD, INST o MCR)
- Disparo GF
- Prealarma de sobrecarga
- Disparo por una alarma crítica del sistema

	Con la unidad de disparo sentinel	Con la unidad de disparo sentinel Energy
Contactos OAC 1 a 5	No programable	Programable

La gama de hw+ está equipada con interruptores automáticos e interruptores seccionadores.  
 Los interruptores automáticos tienen una unidad de disparo electrónico.  
 Los interruptores seccionadores no tienen ninguna unidad de disparo electrónico.

## Interruptores automáticos HW1

Versión fija		Versión extraíble	
3 polos	4 polos	3 polos	4 polos
			

## Interruptores seccionadores HW1

Versión fija		Versión extraíble	
3 polos	4 polos	3 polos	4 polos
			

## Interruptores automáticos HW2

Versión fija			
3 polos	4 polos	3 polos	4 polos

## Interruptores seccionadores HW2

Versión fija			
3 polos	4 polos	3 polos	4 polos

## Interruptores automáticos HW4

Versión fija			
3 polos	4 polos	3 polos	4 polos
			

## Interruptores seccionadores HW4

Versión fija			
3 polos	4 polos	3 polos	4 polos
			

## Accesorios

Accesos de control



Accesos de señalización



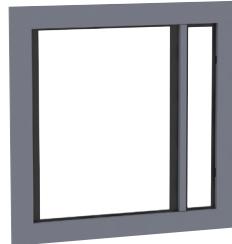
Accesos de enclavamiento



Accesos de conexión



Accesos de protección



Accesos de comunicación



## Unidades de disparo electrónico sentinel

LI



LSI



LSIG



## Unidades de disparo electrónico sentinel Energy

LSI



LSIG



## Integración en armarios de distribución eléctricos

Los interruptores automáticos e interruptores seccionadores hw+ se utilizan normalmente en montajes eléctricos ubicados en la parte central de instalaciones eléctricas de baja tensión.

Los interruptores automáticos e interruptores seccionadores HW1 se pueden instalar en armarios de distribución eléctricos Unimes, Univers y Quadro.

Los interruptores automáticos e interruptores seccionadores HW2 y HW4 se pueden instalar en armarios de distribución eléctricos Unimes H y Quadro.





# Interruptores automáticos e interruptores seccionadores hw+

Página

01 Guía de selección	23
02 Especificaciones técnicas	27



## Parámetros importantes de los interruptores automáticos de corte al aire

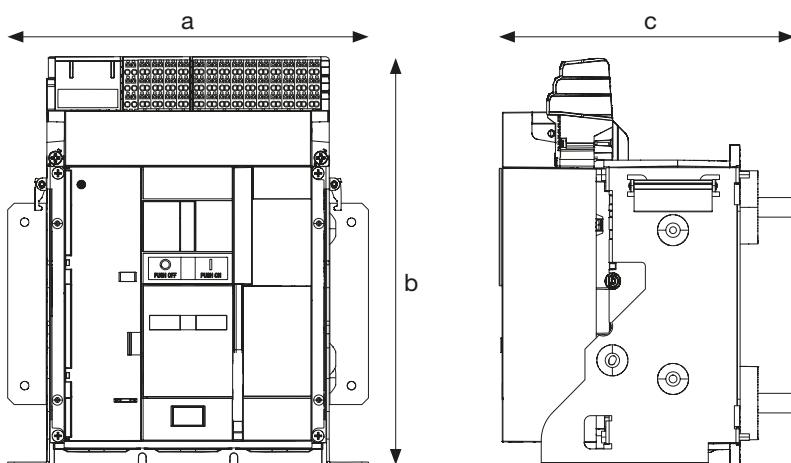
Corriente nominal In (A)	Es el valor máximo de corriente que puede soportar el interruptor automático de forma permanente. Este valor está siempre establecido para una temperatura ambiente (50 °C) según el estándar IEC 60947-2. Si esta temperatura es mayor, debe reducirse la corriente de funcionamiento.
Tensión nominal de funcionamiento Ue (V)	Es la tensión para la que el interruptor automático está diseñado en condiciones normales de funcionamiento. El valor proporcionado es normalmente el valor máximo.
Tensión asignada de aislamiento Ui (V)	Este valor indica el rendimiento de aislamiento del dispositivo. Las tensiones de prueba dieléctricas (frecuencia de potencia, impulso) se establece en base a este valor.
Tensión soportada al impulso Uimp (kV)	Este valor indica la capacidad del dispositivo de soportar sobretensiones transitorias como la iluminación.
Poder asignado de corte último en cortocircuito Icu (kA)	Es la corriente de cortocircuito máxima que un interruptor automático puede romper para un ángulo de fase o tensión determinado sin sufrir daños. Las pruebas se realizan con la secuencia O – t – CO. O representa una operación de disparo automático, t un intervalo de tiempo y CO un operación de cierre seguida por una operación de disparo automático. Tras la prueba, el interruptor automático debe seguir ofreciendo un nivel mínimo de seguridad (aislamiento, rigidez dieléctrica).
Poder asignado de corte en servicio Ics (kA)	Este valor se expresa en kA o como porcentaje de Icu. El interruptor automático debe seguir funcionando de forma normal tras haber eliminado la corriente Ics tres veces según la secuencia O-t-CO-t-CO.
Corriente asignada de corta duración admisible Icw (kA)	Es la corriente de cortocircuito que puede soporte un interruptor automático de categoría B durante un periodo de tiempo sin alterar sus características. Este valor está previsto para ofrecer selectividad entre dispositivos aguas abajo y aguas arriba. El interruptor automático en cuestión puede permanecer cerrado mientras el fallo es eliminado por el dispositivo aguas abajo.
Poder de cierre asignado en cortocircuito Icm (kA pico)	Es el valor de corriente máximo que puede establecer un dispositivo a su tensión nominal en condiciones estándar.

<b>Interruptores automáticos hw+</b>		<b>Calibre HW1</b>			
Referencia			HW1N... 42 kA	HW1M... 55 kA	HW1E... 66 kA
Corriente nominal a 50°C	(A)	HW1xx04...	400	400	400
		HW1xx06...	630	630	630
		HW1xx08...	800	800	800
		HW1xx10...	1000	1000	1000
		HW1xx12...	1250	1250	1250
		HW1xx16...	1600	1600	1600
Categoría de selectividad según IEC 60947-2		-	B	B	B
Poder asignado de corte último en cortocircuito	(kA) Icu	380-415 V AC	42	55	66
		440 V AC	42	55	66
		500-525 V AC	42	42	42
		690 V AC	42	42	42
Poder asignado de corte en servicio	(% Icu) Ics	-	100	100	100 <sup>(1)</sup>
Capacidad asignada de corriente de corta duración admisible	(kA) Icw	1s - 400 V AC	42	55	55
		3s - 400 V AC	24	24	30
Unidad de disparo sentinel Energy		-	Sí	Sí	Sí
Unidad de disparo sentinel Energy		-	Sí	Sí	Sí
Conexión	Extraíble	Conexiones frontales	Sí	Sí	Sí
	Extraíble	Conexiones traseras	Sí	Sí	Sí
	Fijo	Conexiones frontales	Sí	Sí	Sí
	Fijo	Conexiones traseras	Sí	Sí	Sí
Dimensiones (valor máx. en mm)	a x b x c	Extraíble 3 polos	284 x 322 x 328		
Anchura x altura x profundidad		Extraíble 4 polos	349 x 322 x 328		
		Fija 3 polos	276 x 313 x 227		
		Fija 4 polos	346 x 313 x 227		

(1) Ics: 55 kA para tensiones de 380 a 440 V

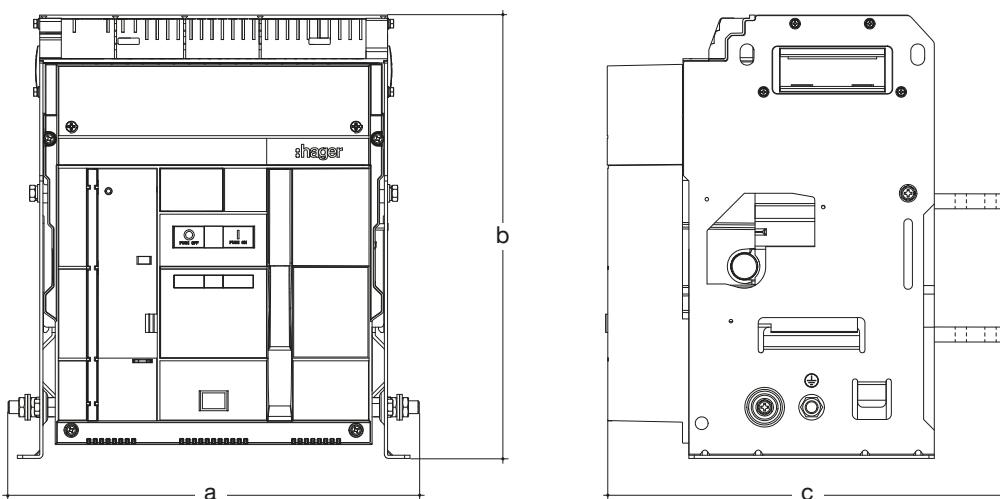
(2) Ics: 85 kA para tensiones de 380 a 440 V

(3) Ics: 100 kA para tensiones de 380 a 440 V

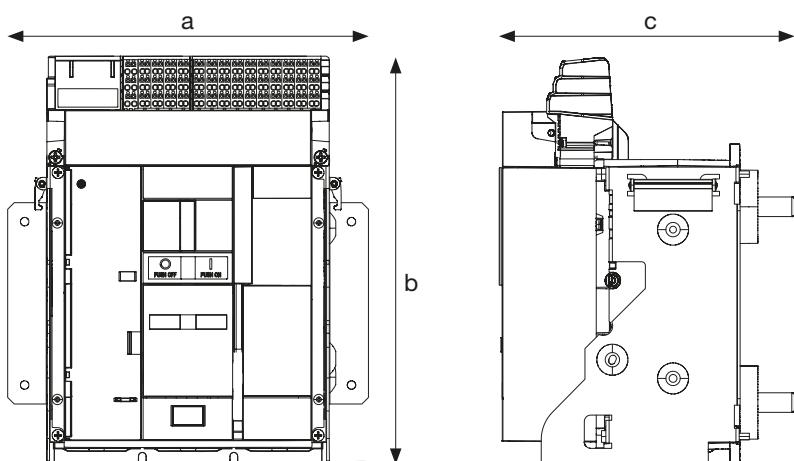


**Calibre HW2**

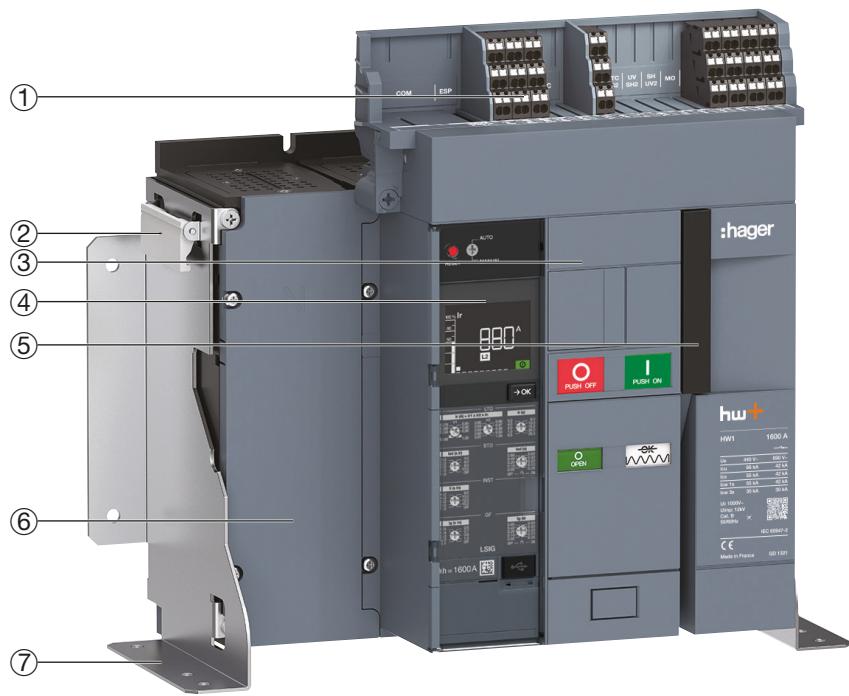
	HW2M... 55 kA	HW2E... 66 kA	HW2S... 100 kA		Calibre HW4	HW4E... 66 kA	HW4S... 85 kA	HW2P... 120 kA
HW2xx <b>06</b> ...	630	630	630	HW4xx <b>10</b> ...	1000	1000	1000	
HW2xx <b>08</b> ...	800	800	800	HW4xx <b>12</b> ...	1250	1250	1250	
HW2xx <b>10</b> ...	1000	1000	1000	HW4xx <b>16</b> ...	1600	1600	1600	
HW2xx <b>12</b> ...	1250	1250	1250	HW4xx <b>20</b> ...	2000	2000	2000	
HW2xx <b>16</b> ...	1600	1600	1600	HW4xx <b>25</b> ...	2500	2500	2500	
HW2xx <b>20</b> ...	2000	2000	2000	HW4xx <b>32</b> ...	3200	3200	3200	
HW2xx <b>25</b> ...	2500	2500	2500	HW4xx <b>40</b> ...	4000	4000	4000	
-	B	B	B	-	B	B	B	
-	55	66	100	-	66	85	120	
-	55	66	100	-	66	85	120	
-	42	55	66	-	66	75	85	
-	42	55	66	-	66	75	85	
-	100	100	100 <sup>(2)</sup>	-	100	100	100 <sup>(3)</sup>	
-	55	66	85	-	66	85	85	
-	36	50	66	-	66	66	75	
-	Sí	Sí	Sí	-	Sí	Sí	Sí	
-	Sí	Sí	Sí	-	Sí	Sí	Sí	
-	-	-	-	-	-	-	-	
-	Sí	Sí	Sí	-	Sí	Sí	Sí	
-	-	-	-	-	-	-	-	
-	Sí	Sí	Sí	-	Sí	Sí	Sí	
-	400 x 450 x 465			-	493 x 450 x 465			
-	495 x 450 x 465			-	619 x 450 x 465			
-	385 x 416 x 373			-	478 x 416 x 373			
-	480 x 416 x 373			-	604 x 416 x 373			



Interruptores seccionadores hw+	Calibre HW1		Calibre HW2		Calibre HW4	
Referencia	HW1W		HW2W		HW4W	
Corriente nominal a 50°C (A)	HW1Wx04...	400	HW2Wx06...	630	HW4Wx10...	1000
	HW1Wx06...	630	HW2Wx08...	800	HW4Wx12...	1250
	HW1Wx08...	800	HW2Wx10...	1000	HW4Wx16...	1600
	HW1Wx10...	1000	HW2Wx12...	1250	HW4Wx20...	2000
	HW1Wx12...	1250	HW2Wx16...	1600	HW4Wx25...	2500
	HW1Wx16...	1600	HW2Wx20...	2000	HW4Wx32...	3200
			HW2Wx25...	2500	HW4Wx40...	4000
Categoría de utilización según IEC 60947-3	-	AC-23A	-	AC-23A	-	AC-23A
Capacidad asignada de corriente de corta duración admisible (kA) lcw	1s - 400 V AC	55	-	66	-	85
Poder de cierre asignado en cortocircuito (kA pico) lcm	380-415 V CA	121	-	145	-	187
	440 V CA	121	-	145	-	187
	500-525 V AC	88	-	145	-	187
	690 V AC	88	-	145	-	187
Conexión	Extraíble	Conexiones frontales	Sí	-	-	-
	Extraíble	Conexiones traseras	Sí	-	Sí	-
	Fijo	Conexiones frontales	Sí	-	-	-
	Fijo	Conexiones traseras	Sí	-	Sí	Sí
Dimensiones (valor máx. en mm) Anchura x altura x profundidad	a x b x c	Extraíble 3 polos	284 x 322 x 328	-	400 x 450 x 465	-
		Extraíble 4 polos	349 x 322 x 328	-	495 x 450 x 465	-
		Fija 3 polos	276 x 313 x 227	-	385 x 416 x 373	-
		Fija 4 polos	346 x 313 x 227	-	480 x 416 x 373	-
						493 x 450 x 465
						619 x 450 x 465
						478 x 416 x 373
						604 x 416 x 373



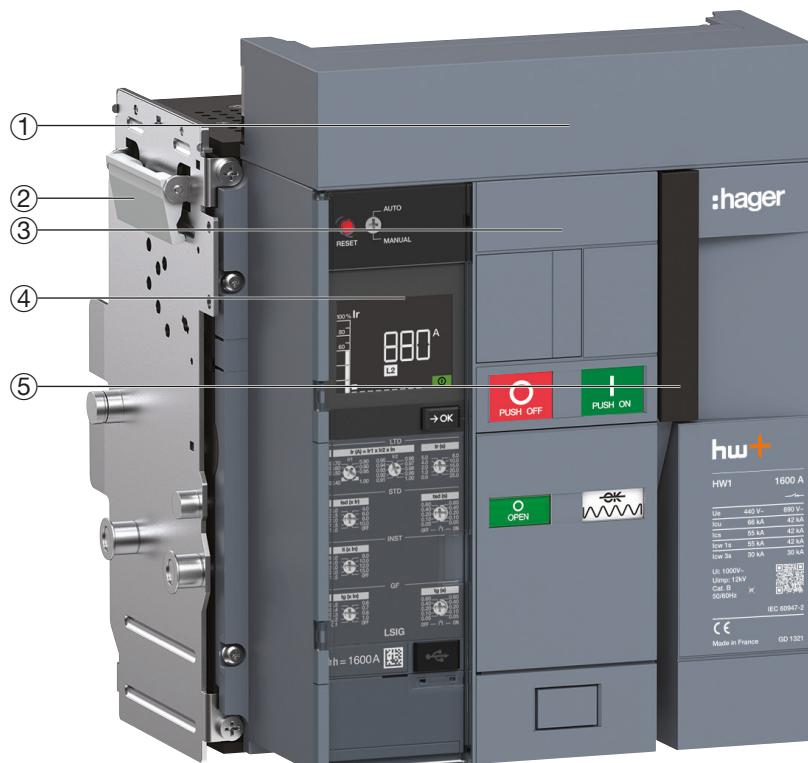
### Vista frontal de los interruptores automáticos e interruptores seccionadores



Ejemplo de interruptor automático tipo fijo 4 polos

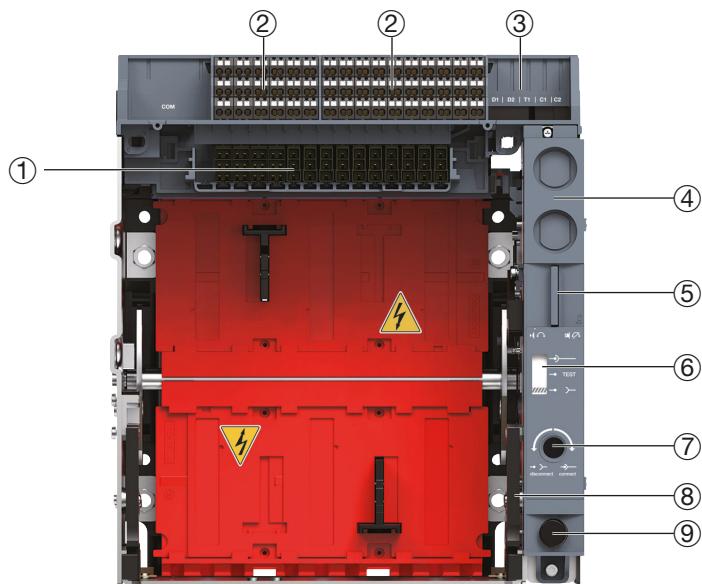
Interruptores automáticos e interruptores seccionadores hw+

- ① Regletas de bornes TB
- ② Asa de elevación
- ③ Tapa frontal
- ④ Unidad de disparo eléctrico
- ⑤ Palanca de carga
- ⑥ Posición polo neutro
- ⑦ Placa de sujeción

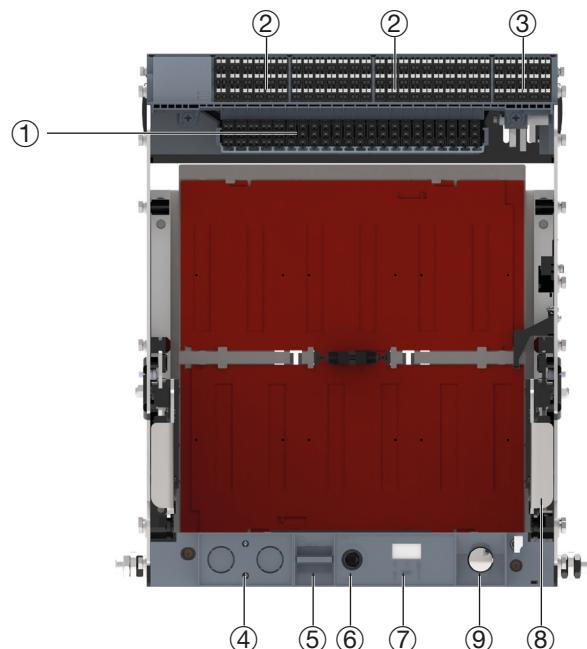


Ejemplo de interruptor automático tipo extraíble 3 polos fuera de su chasis

### Vista frontal del chasis



Chasis para interruptor automático extraíble HW1

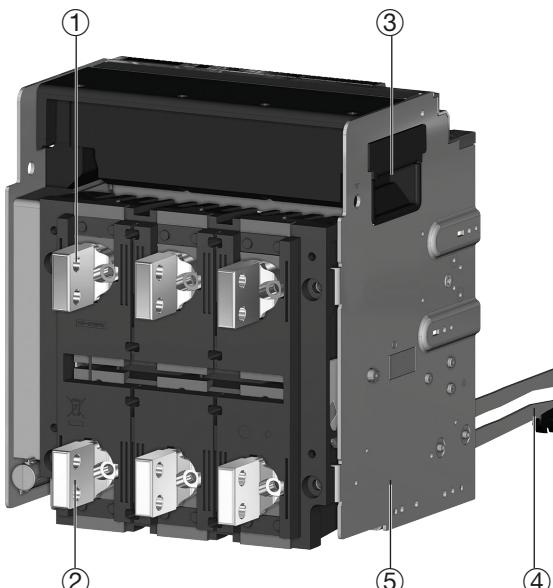


Chasis para interruptor automático extraíble HW2 y HW4

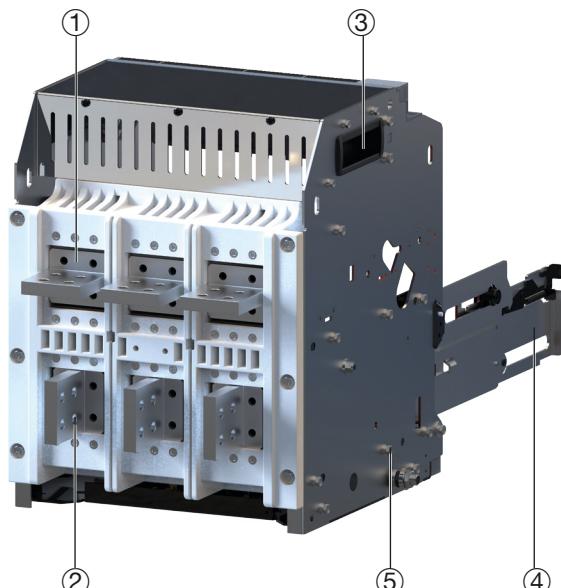
- ① Interfaz de conexión
- ② Regletas de bornes TB
- ③ Ranuras para posición de contactos
- ④ Bloqueo de posición de interruptor automático con cerraduras CL
- ⑤ Bloqueo del interruptor automático con candado en la posición de desconexión, de prueba o de conexión y botón de confirmación de posición

- ⑥ Indicador de posición
- ⑦ Lugar para insertar la manecilla de extracción
- ⑧ Raíl guía
- ⑨ Almacenamiento manecilla de inserción/extracción

### Vista trasera del chasis



Chasis para interruptor automático extraíble HW1

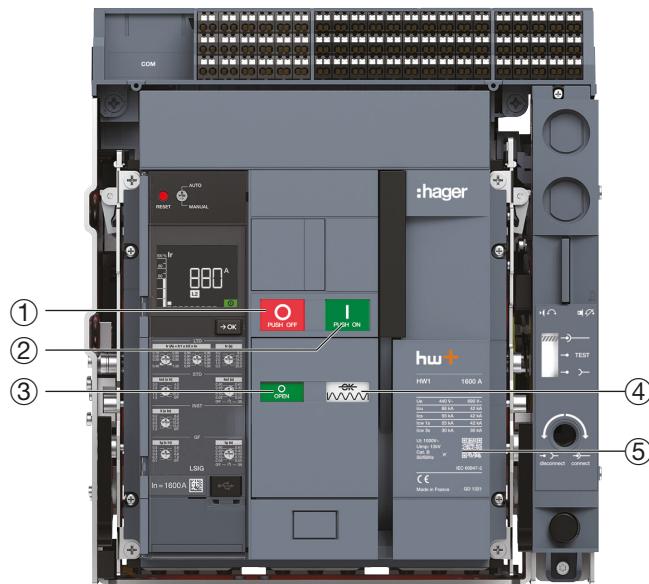


Chasis para interruptor automático extraíble HW2 y HW4

- ① Conexión superior
- ② Conexión inferior
- ③ Asa de elevación

- ④ Raíl guía
- ⑤ Placa lateral

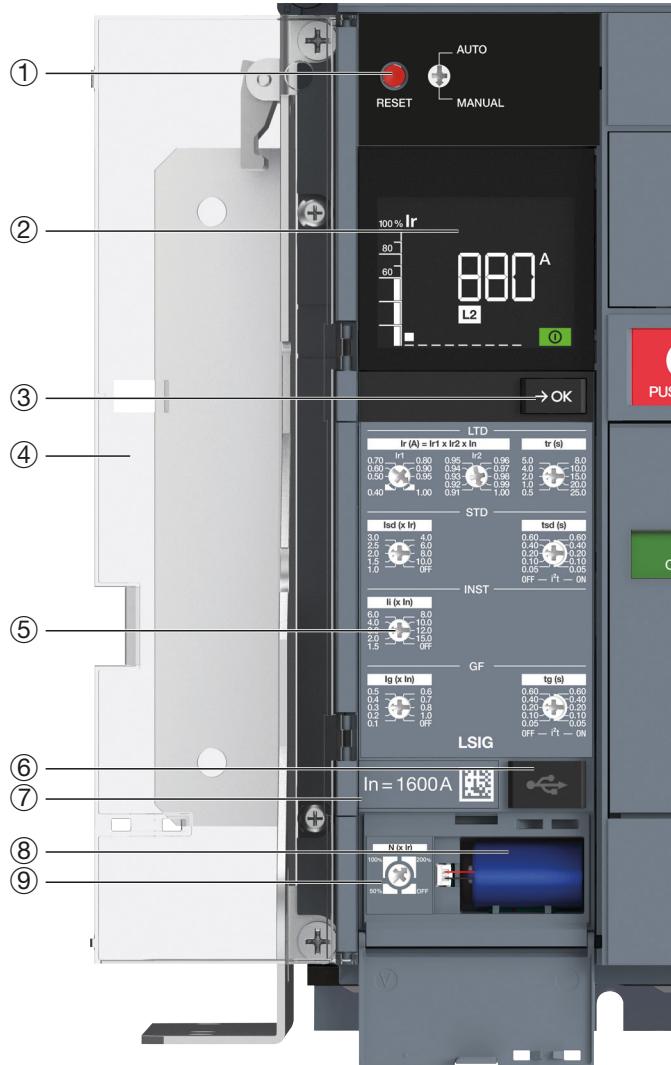
### Vista frontal del interruptor automático



- ① Pulsador OFF
- ② Pulsador ON
- ③ Indicador de apertura y cierre de los contactos
- ④ Indicador del estado carga de muelle
- ⑤ Etiqueta de tipo

Ejemplo de interruptor automático extraíble 3 polos

### Vista de la unidad de disparo electrónico sentinel



- ① Tecla RESET
- ② Indicación LCD
- ③ Tecla OK
- ④ Tapa de unidad de disparo
- ⑤ Diales de ajuste
- ⑥ Puerto USB-C
- ⑦ Módulo calibre relé
- ⑧ Batería de reserva
- ⑨ Dial de ajuste de la protección del neutro

La tecla RESET configurada en MANUAL se utiliza para resetear localmente el interruptor automático tras un disparo. Configurada en AUTO, el interruptor automático se resetea automáticamente tras cada operación de disparo.

Ejemplo de la unidad de disparo electrónico LSIG sentinel

### Vista de la unidad de disparo electrónico sentinel Energy

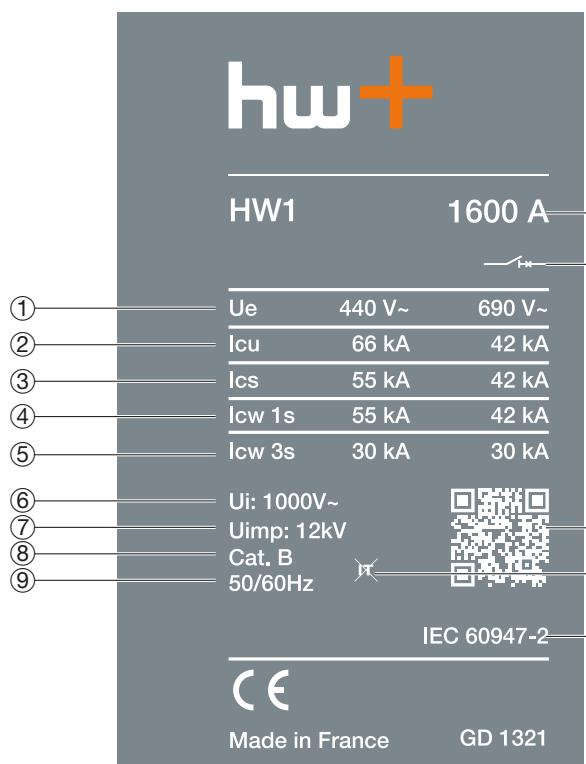


- ① Tecla RESET
- ② Indicación LCD
- ③ Tapa de unidad de disparo
- ④ Tecla OK
- ⑤ Tecla Inicio
- ⑥ Teclas de navegación
- ⑦ Puerto USB-C
- ⑧ Módulo calibre relé
- ⑨ Batería de reserva

La tecla RESET configurada en MANUAL se utiliza para resetear localmente el interruptor automático tras un disparo. Configurada en AUTO, el interruptor automático se resetea automáticamente tras cada operación de disparo.

Ejemplo de una unidad de disparo electrónico LSIG sentinel Energy

### Etiqueta de tipo



- ① Ue: Tensión de servicio
- ② Icu: Poder asignado de corte último en cortocircuito
- ③ Ics: Poder asignado de corte en servicio
- ④ Icw 1 s: Corriente asignada de corta duración admisible durante 1 segundo
- ⑤ Icw 3s: Corriente asignada de corta duración admisible durante 3 segundos
- ⑥ Ui: Tensión asignada de aislamiento
- ⑦ Uimp: Resistencia a picos de tensión nominal
- ⑧ Categoría de selectividad
- ⑨ Frecuencia
- ⑩ Estándares
- ⑪ Código QR para acceder a la documentación en línea
- ⑫ Símbolo de un interruptor automático adecuado para el aislamiento o símbolo de un interruptor-seccionador
- ⑬ Clasificación máxima del interruptor automático
- ⑭ Icm: Poder de cierre asignado en cortocircuito
- ⑮ No es adecuado para la protección en un sistema de conexión a tierra de IT

### Clasificación de poder de corte:

#### Icu (380-440 VAC)

	HW1	HW2	HW4
N	42 kA	-	-
M	55 kA	55 kA	-
E	66 kA	66 kA	66 kA
S	-	100 kA	85 kA
P	-	-	120 kA

### Cumplimiento con los estándares

Los interruptores automáticos hw+ y los dispositivos auxiliares correspondientes cumplen los siguientes estándares:

#### Estándares internacionales:

- IEC 60947-1: reglas generales
- IEC 60947-2: interruptores automáticos
- IEC 60947-3: interruptores seccionadores
- IEC 60947-5-1: dispositivos de circuito control y elementos de conmutación

#### Estándares europeos:

- EN 60947-1: reglas generales
- EN 60947-2: interruptores automáticos
- EN 60947-3: interruptores seccionadores
- EN 60947-5-1: dispositivos de circuito control y elementos de conmutación

#### Estándares nacionales:

- China CCC, GB/T140248.2
- China CCC, GB/T140248.3
- China CCC, GB/T140248.1

### Grado de contaminación

Los interruptores automáticos hw+ están certificados para funcionar en entornos con un grado de contaminación 3 como se define en estándar IEC/EN 60947-1.

### Temperatura ambiente

Los interruptores automáticos hw+ se pueden utilizar a temperaturas entre -25 °C y 70 °C. Para temperaturas ambiente superiores a 50 °C, se debe reducir la potencia de los dispositivos.

Ver capítulo "Interruptores automáticos e interruptores seccionadores hw+" en la página 21.

Se recomienda utilizar los interruptores automáticos hw+ en condiciones normales de temperatura ambiente.

El alcance de temperatura de almacenamiento permitida en el embalaje original es de -25 °C a 85 °C.

### Interferencia electromagnética

Los interruptores automáticos hw+ están protegidos contra:

- Sobretensión provocada por conmutación de circuito, sobretensión provocada por perturbaciones atmosféricas o un fallo del sistema de distribución.
- Dispositivos que emiten ondas de radio (walkie talkies, radar, etc.).
- Descargas electroestáticas producidas directamente por los usuarios.

Los niveles de inmunidad cumplen los siguientes estándares:

- IEC/EN 60947-2: Aparatos de distribución y control de baja tensión, parte 2: interruptores automáticos.
  - Apéndice F 4.1: corriente armónica
  - Apéndice F 4.7: caídas de tensión.
  - Apéndice B: pruebas de inmunidad de protección de corriente residual
- IEC/EN 61000-4-2: pruebas de inmunidad ante descarga electrostática.
- IEC/EN 61000-4-3: pruebas de inmunidad a campo electromagnético, frecuencia de radio, potencia radiada
- IEC/EN 61000-4-4: pruebas de inmunidad contra ráfagas/transiciones rápidas eléctricas.
- IEC/EN 61000-4-5: pruebas de inmunidad a sobretensión.
- IEC/EN 61000-4-6: pruebas de inmunidad a alteraciones conducidas inducidas por campos de radiofrecuencias.
  - CISPR 11: límites y métodos de medición de perturbaciones electromagnéticas características del equipamiento de radiofrecuencia (ISM) médico, científico e industrial.

### Selectividad

La selectividad es una coordinación técnica entre dispositivos de protección que permite que el dispositivo aguas arriba se dispare en caso de sobrecorriente sin que dispare el dispositivo aguas abajo. Mejora la continuidad de servicio. Los dispositivos hw+ tienen las características necesarias para implementar esta técnica.

### Selectividad total

Se dice que la selectividad es total si está disponible para todos los niveles de circuito hasta el poder de corte del dispositivo aguas abajo.

### Selectividad parcial

La selectividad es parcial si las curvas de disparo del dispositivo aguas arriba y el dispositivo aguas abajo se solapan. Selectividad parcial hasta el punto donde las curvas de disparo se solapan, lo que se denomina límite de selectividad. La zona de solapamiento de las curvas indica que no hay más selectividad y que es probable que el interruptor automático aguas arriba y el interruptor automático aguas abajo se disparen simultáneamente en caso de fallo.

Las tablas de selectividad se proporcionan en un documento por separado.

**Coordinación**

La coordinación permite utilizar dispositivos de protección que tienen un poder de corte inferior a la supuesta corriente de circuito. El dispositivo aguas arriba limita la corriente de cortocircuito y evita que se dañe el dispositivo aguas abajo.

Los distintos valores de las corrientes de cortocircuito entre las distintas conexiones en coordinación de dispositivos de protección (ACB-MCCB-MCB) se proporcionan en tablas de coordinación publicadas en un documento por separado.

**Adeuada para aislamiento con indicación de contacto positivo**

Todos los interruptores automáticos hw+ son aptos para aislamiento según se define en el estándar IEC 60947-2:

- La posición de aislamiento corresponde a la posición O (OFF).

La función de aislamiento está certificada por pruebas que garantizan:

- La fiabilidad mecánica del sistema de indicación de posición.
- La ausencia de corrientes de fuga.
- La capacidad de soportar sobretensión entre conexiones aguas arriba y aguas abajo.

**Vibraciones**

Los interruptores automáticos hw+ soportan vibraciones mecánicas.

Los interruptores automáticos hw+ cumplen el estándar IEC 60068-2-6:

- 2.0 a 13.2 Hz y amplitud  $\pm 1$  mm.
- Aceleración de 13.2 a 100 Hz  $\pm 0.7$  g.
- Frecuencia de resonancia ( $\pm 1$  mm/ $\pm 0.7$  g durante 90 min).

La vibración excesiva puede causar molestias y/o daños en las conexiones y/o partes mecánicas.

Interruptores automáticos hw+		Calibre HW1			
Referencia			HW1N... 42 kA	HW1M... 55 kA	HW1E... 66 kA
Corriente nominal a 50°C	(A)	HW1xx04... Módulo calibre relé compatible	400 400	400 400	400 400
		HW1xx06... Módulo calibre relé compatible	630 400 a 630	630 400 a 630	630 400 a 630
		HW1xx08... Módulo calibre relé compatible	800 400 a 800	800 400 a 800	800 400 a 800
		HW1xx10... Módulo calibre relé compatible	1000 400 a 1000	1000 400 a 1000	1000 400 a 1000
		HW1xx12... Módulo calibre relé compatible	1250 400 a 1250	1250 400 a 1250	1250 400 a 1250
		HW1xx16... Módulo calibre relé compatible	1600 400 a 1600	1600 400 a 1600	1600 400 a 1600
Categoría de selectividad según IEC 60947-2		-	B	B	B
Grado de contaminación según IEC 60947-1		-	3	3	3
Poder asignado de corte último en cortocircuito (kA) Icu		380-415 V AC 440 V AC 500-525 V AC 690 V AC	42 42 42 42	55 55 42 42	66 66 42 42
Poder asignado de corte en servicio (% Icu) Ics		-	100	100	100 <sup>(1)</sup>
Capacidad asignada de corriente de corta duración admisible (kA) Icw		1s - 400 V AC 3s - 400 V AC	42 24	55 24	55 30
Poder asignado de corte (kA pico) Icm		380-415 V AC 440 V AC 500-525 V AC 690 V AC	88 88 88 88	121 121 88 88	145 145 88 88
Tiempo de corte entre orden de disparo y extinción de arco (ms)		-	< 25	< 25	< 25
Tiempo de cierre (ms)		-	< 50	< 50	< 50
Durabilidad mecánica (Ciclos x 1000)		Con mantenimiento	12.5	12.5	12.5
Resistencia eléctrica a In y 440 V (Ciclos x 1000)		-	8	8	8
Resistencia eléctrica a In y 690 V (Ciclos x 1000)		-	6	6	6

(1) Ics: 55 kA para tensiones de 380 a 440 V

(2) Ics: 85 kA para tensiones de 380 a 440 V

(3) Ics: 100 kA para tensiones de 380 a 440 V

#### Datos comunes de interruptores automáticos hw+

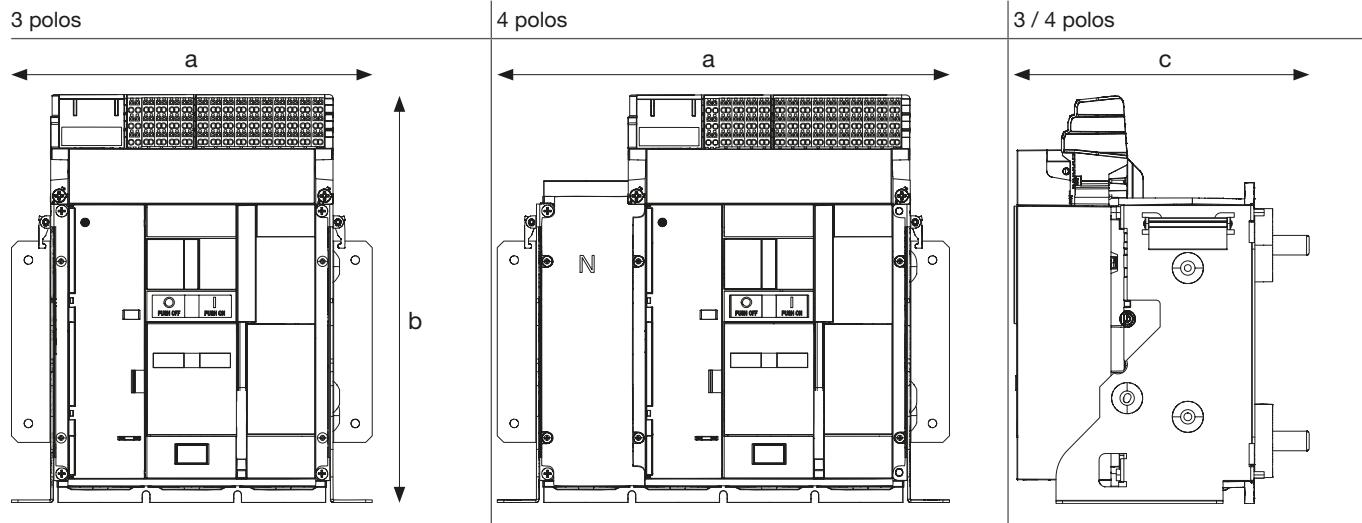
Tensión nominal de funcionamiento	Ue	(V AC - 50/60 Hz)	690
Tensión asignada de aislamiento	Ui	(V)	1000
Resistencia a picos de tensión nominal	Uimp	(kV)	12
Número de polos			3 / 4
Versiones			Fijo / extraíble
Cumplimiento normativo			IEC 60947-3

**Calibre HW2**

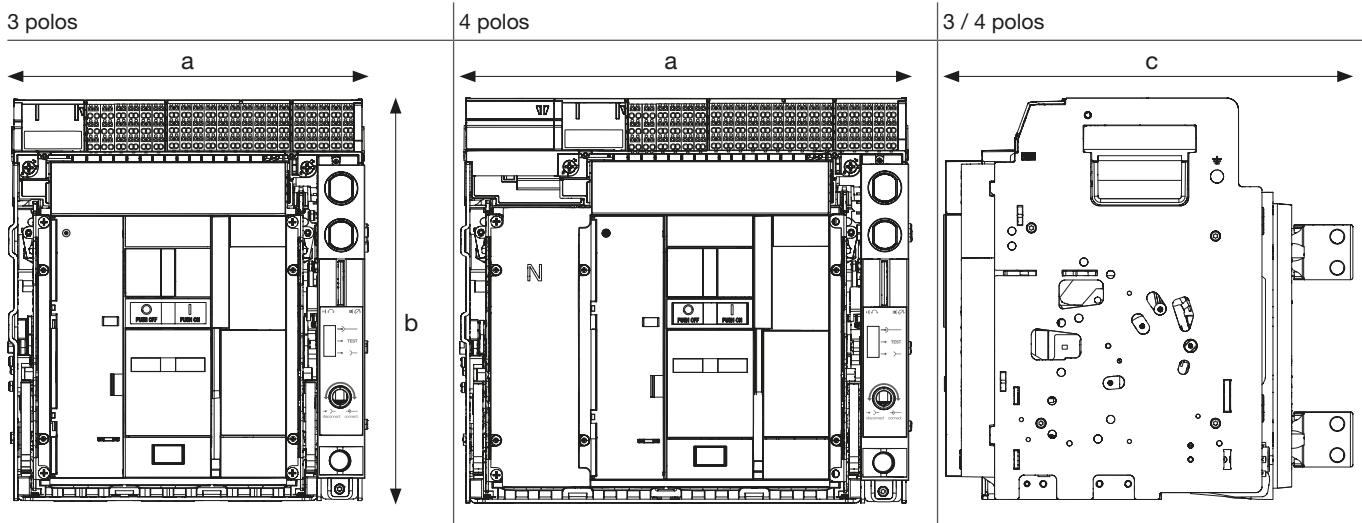
	HW2M... 55 kA	HW2E... 66 kA	HW2S... 100 kA		Calibre HW4	HW4E... 66 kA	HW4S... 85 kA	HW2P... 120 kA
<b>HW2xx06...</b> Módulo calibre relé compatible	630	630	630	<b>HW4xx10...</b> Módulo calibre relé compatible	1000	1000	1000	1000
<b>HW2xx08...</b> Módulo calibre relé compatible	800 630 a 800	800 630 a 800	800 630 a 800	<b>HW4xx12...</b> Módulo calibre relé compatible	1250	1250	1250	1250
<b>HW2xx10...</b> Módulo calibre relé compatible	1000 630 a 1000	1000 630 a 1000	1000 630 a 1000	<b>HW4xx16...</b> Módulo calibre relé compatible	1600	1600	1600	1600
<b>HW2xx12...</b> Módulo calibre relé compatible	1200 630 a 1200	1200 630 a 1200	1200 630 a 1200	<b>HW4xx20...</b> Módulo calibre relé compatible	2000	2000	2000	2000
<b>HW2xx16...</b> Módulo calibre relé compatible	1600 630 a 1600	1600 630 a 1600	1600 630 a 1600	<b>HW4xx25...</b> Módulo calibre relé compatible	2500	2500	2500	2500
<b>HW2xx20...</b> Módulo calibre relé compatible	2000 630 a 2000	2000 630 a 2000	2000 630 a 2000	<b>HW4xx32...</b> Módulo calibre relé compatible	3200	3200	3200	3200
<b>HW2xx25...</b> Módulo calibre relé compatible	2500 630 a 2500	2500 630 a 2500	2500 630 a 2500	<b>HW4xx40...</b> Módulo calibre relé compatible	4000	4000	4000	4000
-	B	B	B	-	B	B	B	B
-	3	3	3	-	3	3	3	3
-	55	66	100	-	66	85	120	
-	55	66	100	-	66	85	120	
-	42	55	66	-	66	75	85	
-	42	55	66	-	66	75	85	
-	100	100	100 <sup>(2)</sup>	-	100	100	100	100 <sup>(3)</sup>
-	55	66	85	-	66	85	85	
-	36	50	66	-	66	66	75	
-	121	145	220	-	145	187	264	
-	121	145	220	-	145	187	264	
-	88	121	145	-	145	165	187	
-	88	121	145	-	145	165	187	
-	< 25	< 25	< 25	-	< 25	< 25	< 25	
-	< 50	< 50	< 50	-	< 50	< 50	< 50	
-	12,5	12.5	12.5	-	10	10	10	
-	8	8	8	-	8	8	8	
-	8	8	8	-	8	8	8	

Interruptores automáticos hw+	Calibre HW1		Calibre HW2		Calibre HW4	
Peso (kg)	3 polos	4 polos	3 polos	4 polos	3 polos	4 polos
Versión fija (sin accesorios)	14	18	40	49	51	65
Versión extraíble sin chasis (sin accesorios)	15	19	38	49	51	65
Chasis solamente (sin accesorios)	13	15	38	44	48	59
Dimensiones (valor máx. en mm)	3 polos	4 polos	3 polos	4 polos	3 polos	4 polos
Anchura a	Versión fija	276	346	385	480	478
	Versión extraíble	284	349	400	495	493
Altura b	Versión fija	313	313	416	416	416
	Versión extraíble	322	322	450	450	450
Profundidad c con conexiones	Versión fija	227	227	373	373	373
	Versión extraíble	328	328	465	465	465
Profundidad de conexiones		49	49	82	82	82

### Versión fija



### Versión extraíble



### Protección de interruptor seccionador

El interruptor seccionador hw+ está adaptado a la conmutación de cargas según AC-22A y AC-23A. Garantiza la desconexión del circuito que puede asegurarse con accesorios de bloqueo disponibles en la gama hw+.

Es necesaria una protección contra sobrecarga y cortocircuito proporcionada por un interruptor automático aguas arriba del interruptor seccionador y conforme a los estándares de instalación.

En la versión fija, la desconexión es totalmente visible mediante el indicador de estado.

En la versión extraíble, se considera que hay una desconexión visible cuando se retira el producto. Esto garantiza una protección óptima de los usuarios cuando trabajan en la instalación.

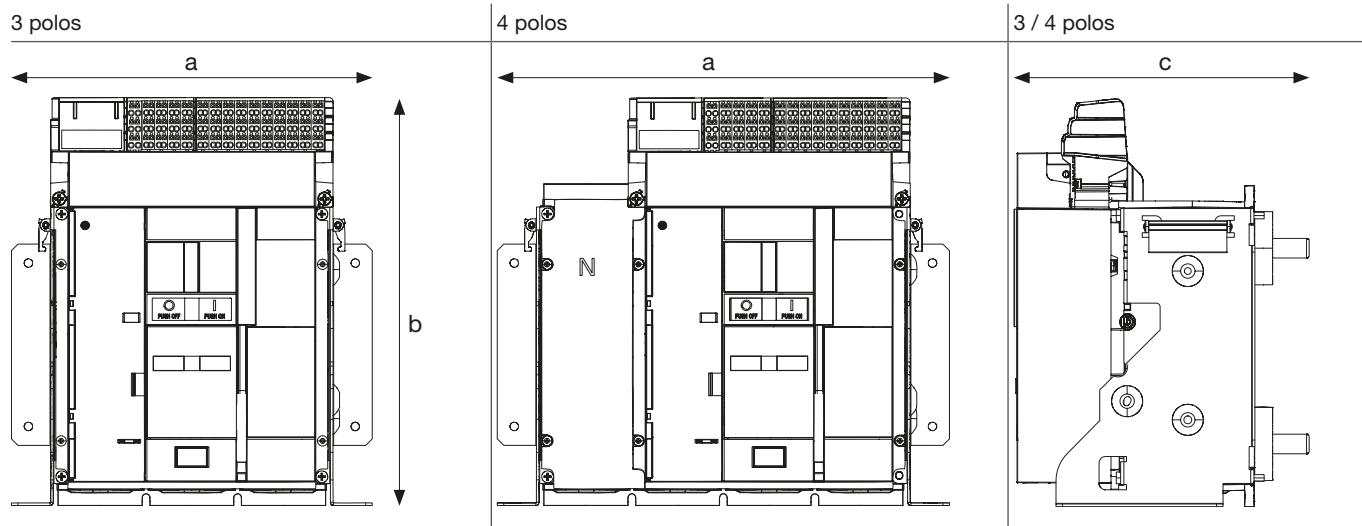
Interruptores seccionadores hw+		Calibre HW1		Calibre HW2		Calibre HW4
Referencia		HW1W...		HW2W...		HW4W...
Corriente nominal a 50°C (A)	HW1Wx04...	400	HW2Wx06...	630	HW4Wx10...	1000
	HW1Wx06...	630	HW2Wx08...	800	HW4Wx12...	1250
	HW1Wx08...	800	HW2Wx10...	1000	HW4Wx16...	1600
	HW1Wx10...	1000	HW2Wx12...	1250	HW4Wx20...	2000
	HW1Wx12...	1250	HW2Wx16...	1600	HW4Wx25...	2500
	HW1Wx16...	1600	HW2Wx20...	2000	HW4Wx32...	3200
			HW2Wx25...	2500	HW4Wx40...	4000
Categoría de utilización según IEC 60947-3	-	AC-23A	-	AC-23A	-	AC-23A
Grado de contaminación según IEC 60947-1	-	3	-	3	-	3
Capacidad asignada de corriente de corta duración admisible (kA) lcw	1s - 400 V AC	55	-	66	-	85
Poder de cierre asignado (kA pico) lcm en cortocircuito	380-415 V AC	121	-	145	-	187
	440 V AC	121		145	-	187
	500-525 V AC	88	-	145	-	187
	690 V AC	88	-	145	-	187
Durabilidad mecánica (Ciclos x 1000)	Con mantenimiento	12,5	-	12,5	-	10
Resistencia eléctrica a In (Ciclos x 1000)	-	6	-	10 (para In ≤ 1600A) 8 (para In ≥ 2000A)	-	6

### Datos generales del interruptor seccionador hw+

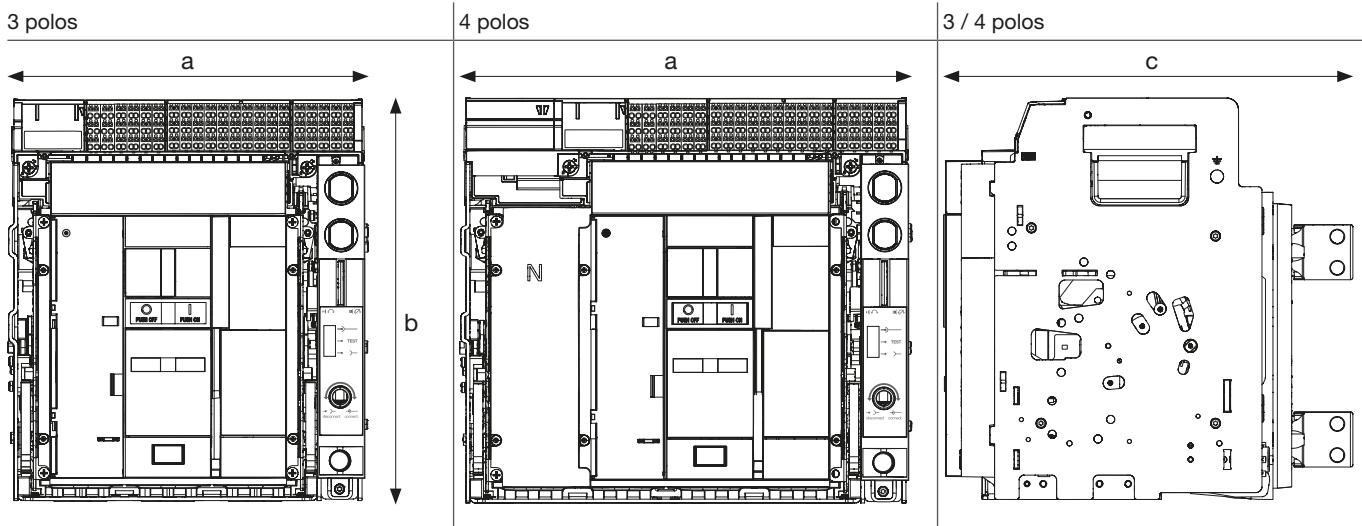
Tensión nominal de funcionamiento	Ue	(V AC - 50/60 Hz)	690
Tensión asignada de aislamiento	Ui	(V)	1000
Resistencia a picos de tensión nominal	Uimp	(kV)	12
Número de polos			3 / 4
Versiones			Fijo / extraíble
Cumplimiento normativo			IEC 60947-3

Interruptores seccionadores hw+	Calibre HW1		Calibre HW2		Calibre HW4	
Peso (kg)	3 polos	4 polos	3 polos	4 polos	3 polos	4 polos
Versión fija (sin accesorios)	14	18	39	48	48	62
Versión extraíble sin chasis (sin accesorios)	15	19	37	47	48	62
Chasis solamente (sin accesorios)	13	15	38	44	49	59
Dimensiones (valor máx. en mm)	3 polos	4 polos	3 polos	4 polos	3 polos	4 polos
Anchura a	Versión fija	276	346	368	463	461
	Versión extraíble	284	349	347	442	440
Altura b	Versión fija	313	313	416	416	416
	Versión extraíble	322	322	450	450	450
Profundidad c con conexiones	Versión fija	227	227	373	373	373
	Versión extraíble	328	328	465	465	465
Profundidad de conexiones		49	49	72	72	72

### Versión fija



### Versión extraíble



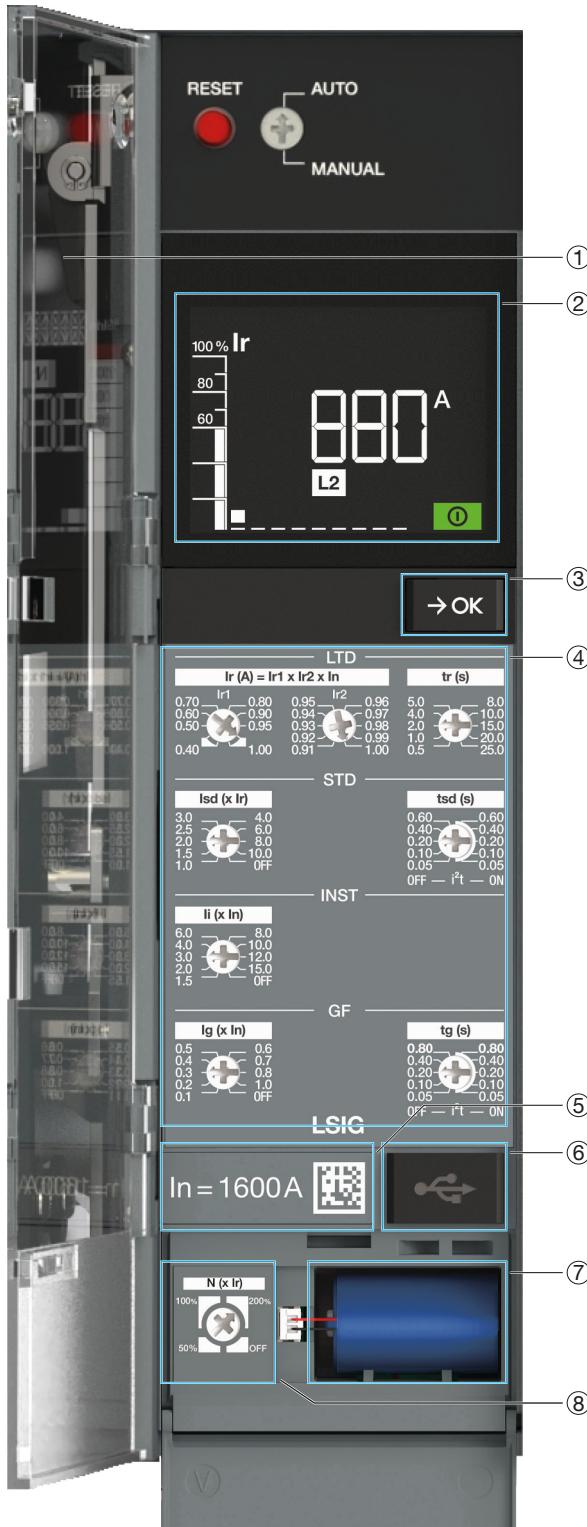
# **Unidades de disparo electrónico sentinel**

Página

<b>01 Descripción general</b>	<b>40</b>
<b>02 Unidad de disparo LI</b>	<b>42</b>
<b>03 Unidad de disparo LSI</b>	<b>44</b>
<b>04 Unidad de disparo LSIG</b>	<b>46</b>

Los interruptores automáticos de corte al aire hw+ están equipados con una unidad de disparo electrónico sentinel para proteger contra sobrecargas, cortocircuitos y fallos a tierra. El interruptor automático tiene una pantalla y diales para que el usuario pueda configurar los ajustes de protección y supervisar su operación correcta.

Las siguientes características son iguales en todas las versiones de la unidad de disparo electrónico sentinel:



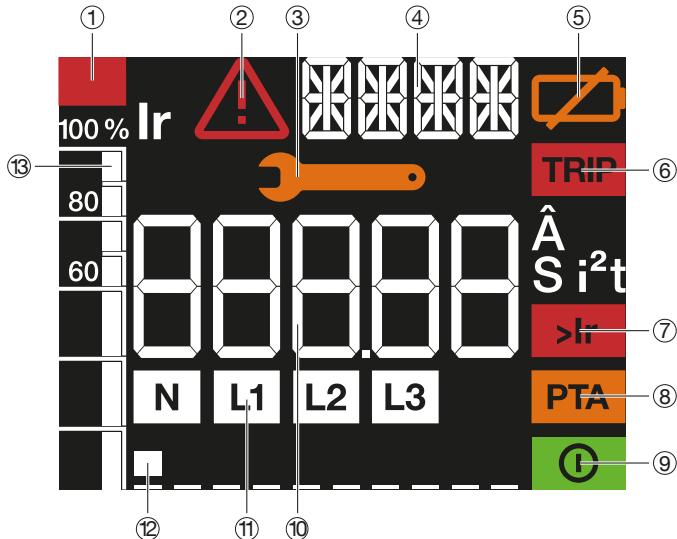
- ① Tapa transparente para proteger el acceso a los ajustes de la unidad de disparo electrónico sentinel (precintable).
- ② Pantalla LCD.
- ③ La tecla →OK puede utilizarse para:  
- confirmar y eliminar una alarma tras un disparo,  
- navegar por las vistas de la pantalla.
- ④ Diales de ajuste de la unidad de disparo electrónico sentinel.
- ⑤ Valor de corriente nominal del interruptor automático e corte al aire. Este valor está limitado por el módulo calibre de relé instalado en la unidad de disparo.
- ⑥ Puerto USB-C para conectar a una batería externa. Este puerto USB-C también se utiliza para conectar ordenadores equipados con el software de prueba y puesta en funcionamiento Hager Power setup.
- ⑦ Compartimento de la batería de reserva. La batería de reserva alimenta la pantalla tras un disparo eléctrico. Esto permite que la pantalla señale el disparo y su causa. Este icono se ilumina en la pantalla cuando es necesario sustituir la batería.
- ⑧ Dial de ajustes de la protección del neutro.

### ATENCIÓN

La unidad de disparo electrónico debe ser alimentada para que pueda realizar sus funciones de protección. Se alimenta siempre y cuando una corriente mínima del 20% de la corriente nominal pase a través del interruptor automático. Sin embargo, se recomienda encarecidamente que haya una fuente de alimentación externa SELV 24 V CC (referencia de producto recomendado por Hager HTG911H) conectada a la regleta de bornes TU para garantizar un funcionamiento óptimo de la unidad de disparo y evitar fallos en la instalación eléctrica asociados a una interrupción de la continuidad del funcionamiento de la unidad de disparo.

### Descripción de la pantalla LCD

La unidad de disparo electrónico sentinel está equipada con una pantalla LCD que facilita configurar los ajustes y leer la causa del disparo de los interruptores automáticos hw+.



- (1) **Indicador de sobrecarga:** se muestra cuando la corriente sobrepasa 105% de Ir.
- (2) **Indicador de error:** se visualiza cuando se ha detectado un error.
- (3) **Indicador de mantenimiento:** se visualiza cuando es necesaria una intervención de mantenimiento.
- (4) **Área de pantalla de texto:** visualiza el nombre de los parámetros de protección durante el ajuste o tras un disparo, además de los códigos de error de alarmas de sistema de funcionamiento detectadas.
- (5) **Batería baja o indicador de ausencia:** se visualiza cuando es necesario cambiar la batería de reserva de la unidad de disparo electrónico o si la batería no está conectada.
- (6) **Indicador de disparo:** permite identificar con precisión la causa del disparo mediante el área de pantalla numérica, el área de pantalla de texto y la pantalla de fase.
- (7) **Indicador de sobrecarga:** parpadea cuando la corriente sobrepasa 105 % de Ir y es permanente cuando sobrepasa 112.5 % de Ir.
- (8) **Indicador de prealarma de sobrecarga:** envía una alerta cuando hay un riesgo inminente de disparo.
- (9) **Indicador Lista-para-protecter:** se visualiza cuando la unidad de disparo está operativa y está lista para proteger.
- (10) **Área de pantalla numérica:** permite visualizar directamente los valores de los distintos ajustes e indica el valor de disparo de las siguientes unidades.

A	Amperio
Â	Pico de corriente
S	Segundo
I <sup>2</sup> t	Curva I <sup>2</sup> t

También visualiza los códigos de las alarmas de sistema críticas.

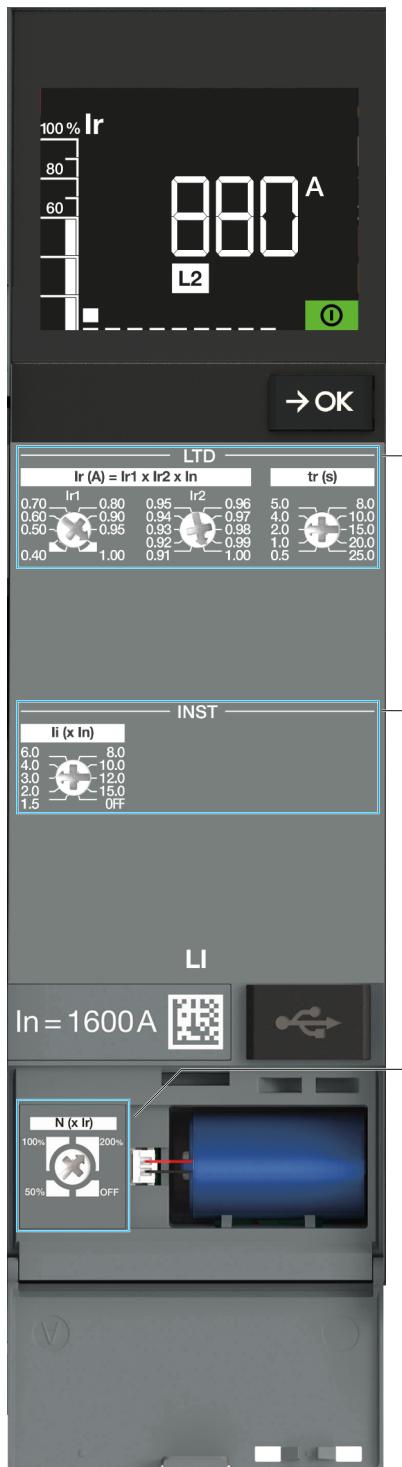
- (11) **Pantalla de fase:** Neutro a la izquierda / Fase L1 / Fase L2 / Fase L3.
- (12) **Pantalla de marcador:** muestra el número de pantallas de la unidad de disparo y su posición en el orden de pantalla.
- (13) **Gráfico de barras:** visualiza las corrientes leídas en la fase con mayor carga L1, L2 y L3 como porcentaje del ajuste Ir.

Hay 3 versiones de la unidad de disparo electrónico sentinel: **LI**, **LSI** y **LSIG**

### Unidad de disparo sentinel LI

La unidad de disparo sentinel LI se utiliza para proteger líneas de cables largos donde la corriente de fuga nominal está limitada debido a la impedancia del cable.

Se accede a los diales desde la parte delantera de la unidad de disparo electrónico y permite un ajuste preciso de los ajustes de protección. La protección ajustada de esta manera es independiente de la temperatura ambiente.



①

#### LTD Protección de retardo largo

La curva de retardo largo proporciona protección contra sobrecargas. El ajuste preciso de Ir (A) se realiza con dos diales Ir1 y Ir2. El retardo tr (s) se puede ajustar con un dial de 0.5 a 25 s.

②

#### INST Protección instantánea

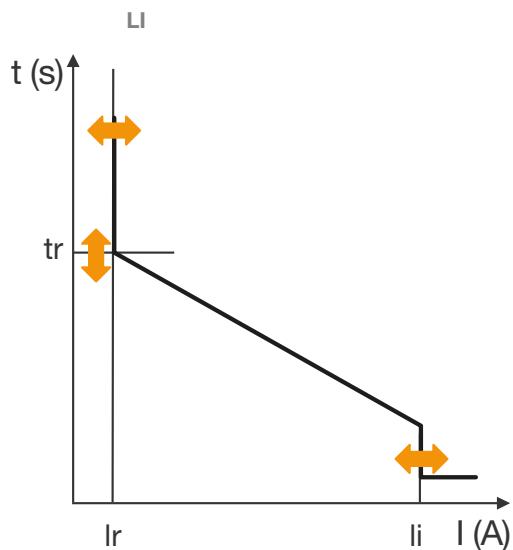
La protección instantánea contra cortocircuitos li (x In) se puede ajustar con un dial de 1.5 a 15 veces el valor de corriente nominal In. Esta protección también se puede desactivar (OFF).

③

#### Protección del neutro N

Esta protección está instalada de fábrica en interruptores automáticos de 4 polos y es opcional con la incorporación del sensor neutro externo ENCT en versiones de 3 polos. Es necesaria si la sección del conductor del neutro es menor que la sección de las fases, o si el conductor del neutro está muy cargado (por ejemplo, en edificios de oficinas). Utiliza características de curva de disparo similares como los parámetros de Retardo largo, Retardo corto y Protección instantánea.

### Unidad de disparo sentinel LI



#### Corriente nominal In

In a 50 °C	400 A	630 A	800 A	1000 A	1250 A	1600 A	2000 A	2500 A	3200 A	4000 A
------------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

#### Protección de retardo largo L (ANSI 49)

Ir (umbral de disparo entre 1.05 y 1.20 x In)					
Ir1	0.40 - 0.50 - 0.60 - 0.70 - 0.80 - 0.90 - 0.95 - 1.00				
Ir2	0.91 - 0.92 - 0.93 - 0.94 - 0.95 - 0.96 - 0.97 - 0.98 - 0.99 - 1.00				
Ir (A) = Ir1 x Ir2 x In	0.364 x In ... 1 x In				
In = 400 A	145.6 - 400 A				
In = 630 A	229.3 - 630 A				
In = 800 A	291.2 - 800 A				
In = 1000 A	364 - 1000 A				
In = 1250 A	455 - 1250 A				
In = 1600 A	582.4 - 1600 A				
In = 2000 A	728 - 2000 A				
In = 2500 A	910 - 2500 A				
In = 3200 A	1164.8 - 3200 A				
In = 4000 A	1456 - 4000 A				
Retardo (s)	<tr> <td>tr</td><td>0.5 - 1.0 - 2.0 - 4.0 - 5.0 - 8.0 - 10.0 - 15.0 - 20.0 - 25.0</td></tr> <tr> <td>Precisión</td><td>0 % a -20 %</td></tr>	tr	0.5 - 1.0 - 2.0 - 4.0 - 5.0 - 8.0 - 10.0 - 15.0 - 20.0 - 25.0	Precisión	0 % a -20 %
tr	0.5 - 1.0 - 2.0 - 4.0 - 5.0 - 8.0 - 10.0 - 15.0 - 20.0 - 25.0				
Precisión	0 % a -20 %				

#### Protección instantánea INST (ANSI 50)

Ir = In x ...	OFF - 1.5 - 2.0 - 3.0 - 4.0 - 6.0 - 8.0 - 10.0 - 12.0 - 15.0
Precisión	+/- 15 %
Tiempo de disparo (ms)	> 20
Máximo tiempo de corte (ms)	≤ 80

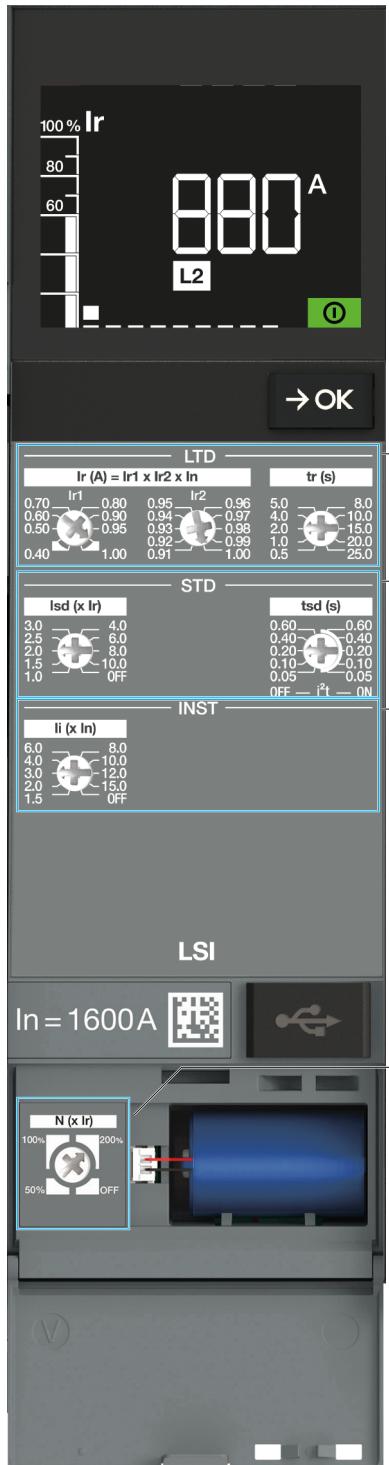
#### Protección del neutro N

Protección del neutro = protección de fase Ir x ...	OFF - 50 % - 100 % - 200 %
Protección instantánea	Igual que fases
Retardo	Igual que fases para tr e instantánea

### Unidad de disparo sentinel LSI

La unidad de disparo sentinel LSI se utiliza para proteger líneas de cables y equipos que necesitan una gran variedad de ajustes de protección.

Se accede a los ajustes de dial desde la parte delantera del interruptor automático hw+ y permite un ajuste preciso de los ajustes de protección. La protección ajustada de esta manera es independiente de la temperatura ambiente.



①

#### LTD Protección de retardo largo

La curva de retardo largo proporciona protección contra sobrecargas. El ajuste preciso de Ir (A) se realiza con dos díales Ir1 y Ir2. El retardo tr (s) se puede ajustar con un dial de 0.5 a 25 s.

②

#### STD Protección del retardo corto

La protección de retardo corto es para cortocircuitos. La corriente Isd (x Ir) se puede ajustar con un dial de 1 a 10 veces la protección de retardo largo Ir del interruptor automático.

Esta protección también se puede desactivar (OFF).

El retardo tsd (s) se puede ajustar con un dial de 50 a 600 ms con la posibilidad de incluir una curva de tiempo inverso ( $I^2t$  OFF u ON).

③

#### INST Protección instantánea

La protección instantánea contra cortocircuitos li (x In) se puede ajustar con un dial de 1.5 a 15 veces el valor de corriente nominal In. Esta protección también se puede desactivar (OFF).

④

#### Protección del neutro N

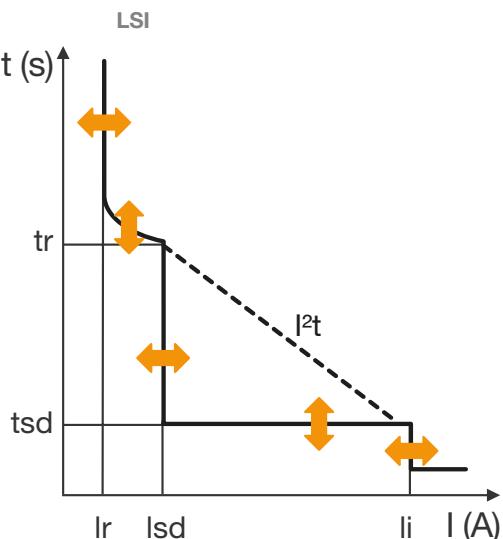
La protección del neutro está instalada de fábrica en interruptores automáticos de 4 polos y es opcional con la incorporación del sensor neutro externo ENCT en versiones de 3 polos. Es necesaria si la sección del conductor del neutro es menor que la sección de las fases, o si el conductor del neutro está muy cargado (por ejemplo, en edificios de oficinas).

Utiliza los ajustes de retardo largo, retardo corto y protección instantánea.

### Enclavamiento Selectivo de Zona (ZSI)

La selectividad de zona (ZSI) está disponible en las unidades de disparo sentinel LSI. Se puede utilizar para protección de retardo corto (ZSI STD). La función es activada con el software de configuración Hager Power setup.

### Unidad de disparo sentinel LSI



Unidades de  
disparo electrónico  
sentinel

### Corriente nominal $I_n$

$I_n$ a $50^\circ\text{C}$	400A	630A	800A	1000A	1250A	1600 A	2000 A	2500A	3200A	4000A
----------------------------	------	------	------	-------	-------	--------	--------	-------	-------	-------

### Protección de retardo largo L (ANSI 49)

$Ir$ (umbral de disparo entre $1.05$ y $1.20 \times Ir$ )					
$Ir1$	0.40 - 0.50 - 0.60 - 0.70 - 0.80 - 0.90 - 0.95 - 1.00				
$Ir2$	0.91 - 0.92 - 0.93 - 0.94 - 0.95 - 0.96 - 0.97 - 0.98 - 0.99 - 1.00				
$Ir (A) = Ir1 \times Ir2 \times In$	$0.364 \times In \dots 1 \times In$				
$In = 400A$	145.6 - 400A				
$In = 630A$	229.3 - 630A				
$In = 800A$	291.2 - 800A				
$In = 1000A$	364 - 1000A				
$In = 1250A$	455 - 1250A				
$In = 1600A$	582.4 - 1600A				
$In = 2000 A$	728 - 2000A				
$In = 2500A$	910 - 2500A				
$In = 3200A$	1164.8 - 3200A				
$In = 4000A$	1456 - 4000A				
Retardo (s)	<table border="1" style="display: inline-table;"> <tr> <td><math>tr</math></td> <td>0.5 - 1.0 - 2.0 - 4.0 - 5.0 - 8.0 - 10.0 - 15.0 - 20.0 - 25.0</td> </tr> <tr> <td>Precisión</td> <td>0 % a -20 %</td> </tr> </table>	$tr$	0.5 - 1.0 - 2.0 - 4.0 - 5.0 - 8.0 - 10.0 - 15.0 - 20.0 - 25.0	Precisión	0 % a -20 %
$tr$	0.5 - 1.0 - 2.0 - 4.0 - 5.0 - 8.0 - 10.0 - 15.0 - 20.0 - 25.0				
Precisión	0 % a -20 %				

### Protección de retardo corto STD (ANSI 50TD/ 51)

$tsd = Ir \times ...$	OFF - 1.0 - 1.5 - 2.0 - 2.5 - 3.0 - 4.0 - 6.0 - 8.0 - 10.0												
Precisión	+/- 10 %												
Retardo (s)	<table border="1" style="display: inline-table;"> <tr> <td><math>tsd I^2t</math> OFF</td> <td>0.05</td> <td>0.10</td> <td>0.20</td> <td>0.40</td> <td>0.60</td> </tr> <tr> <td><math>tsd I^2t</math> ON</td> <td>0.05</td> <td>0.10</td> <td>0.20</td> <td>0.40</td> <td>0.60</td> </tr> </table>	$tsd I^2t$ OFF	0.05	0.10	0.20	0.40	0.60	$tsd I^2t$ ON	0.05	0.10	0.20	0.40	0.60
$tsd I^2t$ OFF	0.05	0.10	0.20	0.40	0.60								
$tsd I^2t$ ON	0.05	0.10	0.20	0.40	0.60								
Tiempo de disparo (ms)	0.025												
Máximo tiempo de corte (ms)	0.12												

### Protección instantánea INST (ANSI 50)

$li = In \times ...$	OFF - 1.5 - 2.0 - 3.0 - 4.0 - 6.0 - 8.0 - 10.0 - 12.0 - 15.0
Precisión	+/- 15 %
Tiempo de disparo (ms)	> 20
Máximo tiempo de corte (ms)	$\leq 80$

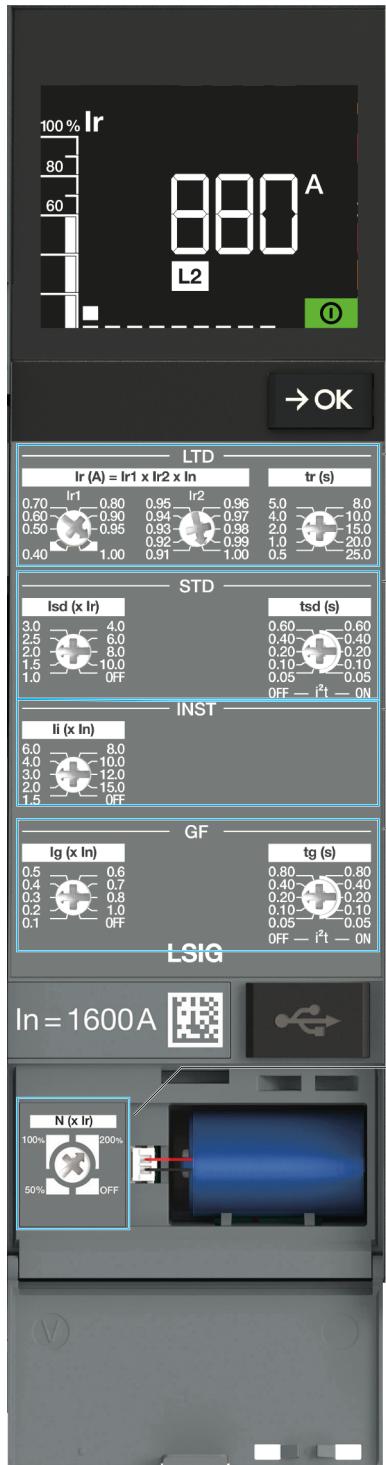
### Protección del neutro N

Protección del neutro = protección de fase $Ir \times ...$	OFF - 50 % - 100 % - 200 %
protección de fase $Isd \times ...$	
Protección instantánea	Igual que fases
Retardo	Igual que fases para $tr$ e instantánea

### Unidad de disparo sentinel LSIG

La unidad de disparo sentinel LSIG se utiliza para proteger líneas de cables y equipos en situaciones con un sistema de puesta a tierra TN donde es necesaria una protección contra fallo a tierra.

Se accede a los ajustes de dial desde la parte delantera del interruptor automático hw+ y permite una regulación precisa de los ajustes de protección. La protección ajustada de esta manera es independiente de la temperatura ambiente.

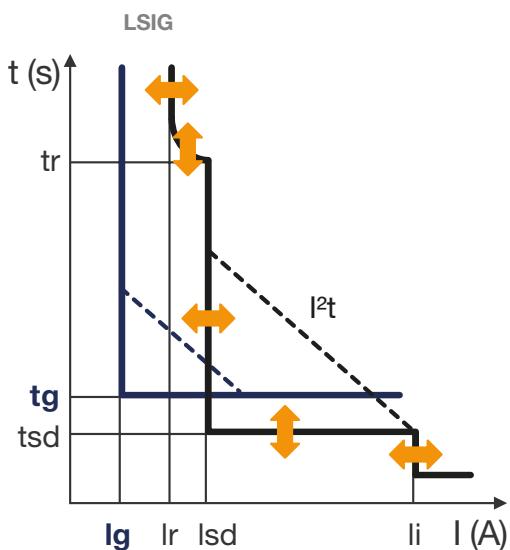


- ① **LTD Protección de retardo largo**  
La curva de retardo largo proporciona protección contra sobrecargas. El ajuste preciso de Ir (A) se realiza con dos diales Ir1 y Ir2. El retardo tr(s) se puede ajustar con un dial de 0.5 a 25 s.
- ② **STD Protección del retardo corto**  
La protección de retardo corto es para cortocircuitos. La corriente Isd (x Ir) se puede ajustar con un dial de 1 a 10 veces la protección de retardo largo Ir del interruptor automático. Esta protección también se puede desactivar (OFF). El retardo tsd (s) se puede ajustar con un dial de 50 a 600 ms con la posibilidad de incluir una curva de tiempo inverso ( $I^2t$  OFF u ON).
- ③ **INST Protección instantánea**  
La protección instantánea contra cortocircuitos Ii (x In) se puede ajustar con un dial de 1.5 a 15 veces el valor de corriente nominal In. Esta protección también se puede desactivar (OFF).
- ④ **GF Protección contra fallo a tierra**  
La protección a tierra se utiliza contra fallos fase-tierra. Las corrientes de fallo a tierra pueden alcanzar una amplitud suficientemente alta para ser similares a un cortocircuito. Se basa en el cálculo de la suma vectorial de las fases y de la corriente de neutro. La corriente Ig (x In) se puede ajustar con un dial de 0.1 a 1 vez la corriente nominal In. También se puede deshabilitar la protección contra fallo a tierra (OFF). El retardo tg (s) se puede ajustar con un dial de 50 a 600 ms con la posibilidad de incluir una curva de tiempo inverso ( $I^2t$  OFF u ON).
- ⑤ **Protección del neutro N**  
La protección del neutro está instalada de fábrica en interruptores automáticos de 4 polos y es opcional con la incorporación del sensor neutro externo ENCT en versiones de 3 polos. Es necesaria si la sección del conductor del neutro es menor que la sección de las fases, o si el conductor del neutro está muy cargado (por ejemplo, en edificios de oficinas). Utiliza características de curva de disparo similares como los parámetros de Retardo largo, Retardo corto y Protección instantánea.

### Enclavamiento Selectivo de Zona (ZSI)

La selectividad de zona (ZSI) está disponible en las unidades de disparo sentinel LSIG. Se puede utilizar para la protección de retardo corto (ZSI STD) y la protección contra fallo a tierra (ZSI GF). La función es activada con el software de configuración Hager Power setup.

### Unidad de disparo sentinel LSI



### Corriente nominal $I_n$

$I_n$ a 50 °C	400A	630A	800A	1000A	1250A	1600 A	2000 A	2500A	3200A	4000A
---------------	------	------	------	-------	-------	--------	--------	-------	-------	-------

### Protección de retardo largo L (ANSI 49)

$I_r$ (umbral de disparo entre 1.05 y 1.20 x $I_r$ )					
$I_{r1}$	0.40 - 0.50 - 0.60 - 0.70 - 0.80 - 0.90 - 0.95 - 1.00				
$I_{r2}$	0.91 - 0.92 - 0.93 - 0.94 - 0.95 - 0.96 - 0.97 - 0.98 - 0.99 - 1.00				
$I_r$ (A) = $I_{r1} \times I_{r2} \times I_n$	0.364 x $I_n$ ... 1 x $I_n$				
$I_n = 400$ A	145.6 - 400 A				
$I_n = 630$ A	229.3 - 630 A				
$I_n = 800$ A	291.2 - 800 A				
$I_n = 1000$ A	364 - 1000 A				
$I_n = 1250$ A	455 - 1250 A				
$I_n = 1600$ A	582.4 - 1600 A				
$I_n = 2000$ A	728 - 2000 A				
$I_n = 2500$ A	910 - 2500 A				
$I_n = 3200$ A	1164.8 - 3200 A				
$I_n = 4000$ A	1456 - 4000 A				
Retardo (s)	<table border="1" style="display: inline-table;"> <tr> <td><math>t_r</math></td> <td>0.5 - 1.0 - 2.0 - 4.0 - 5.0 - 8.0 - 10.0 - 15.0 - 20.0 - 25.0</td> </tr> <tr> <td>Precisión</td> <td>0 % a -20 %</td> </tr> </table>	$t_r$	0.5 - 1.0 - 2.0 - 4.0 - 5.0 - 8.0 - 10.0 - 15.0 - 20.0 - 25.0	Precisión	0 % a -20 %
$t_r$	0.5 - 1.0 - 2.0 - 4.0 - 5.0 - 8.0 - 10.0 - 15.0 - 20.0 - 25.0				
Precisión	0 % a -20 %				

### Protección de retardo corto STD (ANSI 50TD/ 51)

$I_{sd} = I_r \times \dots$	OFF - 1.0 - 1.5 - 2.0 - 2.5 - 3.0 - 4.0 - 6.0 - 8.0 - 10.0												
Precisión	+/- 10 %												
Retardo (s)	<table border="1" style="display: inline-table;"> <tr> <td><math>t_{sd} I^2t</math> OFF</td> <td>0.05</td> <td>0.10</td> <td>0.20</td> <td>0.40</td> <td>0.60</td> </tr> <tr> <td><math>t_{sd} I^2t</math> ON</td> <td>0.05</td> <td>0.10</td> <td>0.20</td> <td>0.40</td> <td>0.60</td> </tr> </table>	$t_{sd} I^2t$ OFF	0.05	0.10	0.20	0.40	0.60	$t_{sd} I^2t$ ON	0.05	0.10	0.20	0.40	0.60
$t_{sd} I^2t$ OFF	0.05	0.10	0.20	0.40	0.60								
$t_{sd} I^2t$ ON	0.05	0.10	0.20	0.40	0.60								
Tiempo de no disparo (s)	0,025 0,075 0,175 0,375 0,575												
Máximo tiempo de disparo (s)	0,1 0,15 0,25 0,45 0,65												
Máximo tiempo de corte (s)	0,12 0,17 0,27 0,47 0,67												

### Protección instantánea INST (ANSI 50)

$I_i = I_n \times \dots$	OFF - 1.5 - 2.0 - 3.0 - 4.0 - 6.0 - 8.0 - 10.0 - 12.0 - 15.0
Precisión	+/- 15 %
Tiempo de disparo (ms)	> 20
Máximo tiempo de corte (ms)	≤ 80

**Disparo fallo a tierra GF (ANSI 50N TD/51N)**

Ig = In x ...	OFF - 0.1 - 0.2 - 0.3 - 0.3 - 0.4 - 0.5 - 0.6 - 0.7 - 0.8 - 0.9 - 1.0					
Retardo (s)	tg I <sup>2</sup> t OFF	0.05	0.10	0.20	0.40	0.80
	tg I <sup>2</sup> t ON	0.05	0.10	0.20	0.40	0.80
Tiempo de no disparo (s)		0,025	0.075	0.175	0.375	0.775
Máximo tiempo de disparo (s)		0,1	0.15	0.25	0.45	0.85
Máximo tiempo de corte (s)		0,12	0.17	0.27	0.47	0.87

**Protección del neutro N**

Protección del neutro = protección de fase Ir x ...	OFF - 50 % - 100 % - 200 %
protección de fase Isd x ...	
Protección instantánea	Igual que fases
Retardo	Igual que en las fases para tr e instantánea

# Unidades de disparo electrónico sentinel Energy

Página

01 Descripción general	50
02 Unidad de disparo LSI	58
03 Unidad de disparo LSIG	60
04 Función de medición	62
05 Protecciones avanzadas	67

La unidad de disparo electrónico sentinel Energy ofrece funciones de protección, alarma, medición, comunicación y control remoto.

Además de las funciones estándar, ofrece funciones opcionales para un uso avanzado adaptado a las necesidades de la instalación eléctrica.

La disponibilidad de las funcionesopcionales depende del tipo de módulo calibre de relé instalado.

Las funciones estándar se indican en la siguiente tabla.

Funciones estándar	Energy LSI	Energy LSIG
Protección de retardo largo contra sobrecorriente (L)	■	■
Protección de retardo largo contra sobrecorriente IEC 60255-151	■	■
Protección de retardo corto contra sobrecorriente (S)	■	■
Protección instantánea contra sobrecorrientes (I)	■	■
Protección de fallo a tierra (G)	-	■
Protección del neutro	■	■
Ajustes duales (perfil A - perfil B)	■	■
Enclavamiento Selectivo de Zona (ZSI)	■	■
Alertas de disparo y sobreintensidad	■	■
Alertas opcionales	■	■
Protección contra fallos de funcionamiento electrónico (HWF)	■	■
Prueba de disparo	■	■
Historial de disparos	■	■
Historial de cambios de estado y parámetros	■	■
Contador de energía integrado clase 1	■	■
Medición de corriente, tensión y potencia	■	■
Mediciones de frecuencia, secuencia de fases y factores de potencia	■	■
Alarma de mantenimiento	■	■

Las funcionesopcionales se indican en la siguiente tabla.

Funcionesopcionales	Meter Plus	Harmonic	Advanced	Ultimate
Medición de distorsión armónica total THDV y THDI	■	■	■	■
Análisis de armónicos individuales	-	■	-	■
Medición de desequilibrios de tensión	-	■	■	■
Alarma por huecos de tensión y picos de tensión	-	■	■	■
Contadores de energía multitarifarios	■	■	-	■
Protección contra subtensiones - ANSI 27	-	-	■	■
Protección contra sobretensiones - ANSI 59	-	-	■	■
Protección contra subfrecuencias - ANSI 81L	-	-	■	■
Protección contra sobrefrecuencias - ANSI 81H	-	-	■	■
Protección contra potencia inversa activa - ANSI 32R	-	-	■	■
Protección contra desequilibrio de fase - ANSI 46	-	-	■	■
Protección contra desequilibrios de tensión - ANSI 47	-	-	■	■

La unidad de disparo sentinel Energy acepta los mismos módulos de referencia de módulo calibre relé compatibles que la unidad de disparo sentinel.



Módulo calibre relé estándar

Si hay instalado un módulo calibre relé estándar, en la unidad de disparo sentinel Energy solo se instalarán las funciones estándar.



Módulo calibre relé opcional

La unidad de disparo sentinel Energy también acepta módulos calibre relé opcionales reconocibles por el color.

Si hay instalado un módulo calibre relé opcional, en la unidad de disparo sentinel Energy solo se instalarán las funciones y grupo de funciones opcionales relacionadas Meter Plus, Harmonic, Advanced o Ultimate.

Los módulos calibre relé opcionales no son compatibles con la unidad de disparo sentinel.

### **Protección de retardo largo contra sobrecorriente IEC 60255-151**

Además de las protecciones L, S, I y G habituales, la unidad de disparo sentinel Energy permite configurar la protección de retardo largo según los requisitos de IEC 60255-151 para adaptar la protección de los conductores, las barras de bus y la canalización de barras de bus contra corrientes cuando es necesario mejorar la selectividad con un dispositivo de protección aguas abajo.

### **Ajustes duales (perfil A - perfil B)**

Los ajustes duales permiten definir dos perfiles de protección A y B para que la unidad de disparo commute la operación entre perfil de protección A y perfil de protección B, si un único interruptor automático tiene que proteger 2 fuentes de un interruptor inversor.

### **Enclavamiento Selectivo de Zona (ZSI)**

La selectividad de zona (ZSI) está disponible en las unidades de disparo sentinel y sentinel Energy. Se puede utilizar para la protección de retardo corto (ZSI STD) y la protección contra fallo a tierra (ZSI GF).

### **Alarms opcionales**

La unidad de disparo sentinel Energy permite programar hasta doce alarmas opcionales para auditar un evento de medición definiendo umbrales y retardos de activación y desactivación de estas alarmas.

Se puede utilizar la misma medición para distintas alarmas personalizadas para supervisar con precisión determinados valores, p. ej., la frecuencia o la tensión.

### **Comunicación**

La unidad de disparo sentinel Energy permite establecer una conexión Bluetooth Low Energy con la aplicación Hager Power touch.

Esto permite añadir un módulo de comunicación Modbus TCP o Modbus RTU.

La pantalla de panel HTD210H es compatible con la unidad de disparo sentinel Energy.

### **Medición con la unidad de disparo sentinel Energy**

La unidad de disparo sentinel Energy incluye de forma estandarizada todas las funciones de un dispositivo de medición clasificado PMD-II según IEC 61557-12 Versión 2, en particular con precisión de medición clase 1 de valores de energía y potencia activa. Esto incluye todas las mediciones de valores de corriente, tensión, frecuencia, potencia y energía.

Opcionalmente, la medición de los índices de distorsión armónica en tensión y corriente permite lograr la equivalencia con un dispositivo de medición tipo PMD-III.

Opcionalmente, la unidad de disparo sentinel Energy permite la medición de los armónicos individuales hasta el orden 40, e

incrementar hasta 8 contadores tarifarios.

### Protecciones avanzadas

Opcionalmente, se pueden utilizar hasta siete protecciones avanzadas para generar alarmas o el disparo del interruptor automático cuando los valores de tensión, frecuencia, corriente o potencia activa exceden los límites aceptables para la instalación.

- Protección contra subtensiones
- Protección contra sobretensiones
- Protección contra subfrecuencias
- Protección contra sobrefrecuencias
- Protección contra potencia inversa activa
- Protección contra desequilibrios de corriente
- Protección contra desequilibrios de tensión

### Alarmas de control de tensión

Opcionalmente, la unidad de disparo sentinel Energy permite activar alarmas para el control de la red eléctrica y enviar alertas, si hay una variación de tensión con una caída o pico de tensión según el estándar IEC 61000-4-30.

### Operación de cierre y apertura remota del interruptor automático hw+

Gracias a los accesorios de módulo de aislamiento y bobina, se puede iniciar un comando de cierre o apertura desde comunicación Modbus o con la aplicación móvil Hager Power touch.

### Protección del neutro N

La protección del neutro está instalada de fábrica en interruptores automáticos de 4 polos y es opcional con la incorporación del sensor neutro externo ENCT en versiones de 3 polos. Es necesaria si la sección del conductor del neutro es menor que la sección de las fases, o si el conductor del neutro está muy cargado (por ejemplo, en edificios de oficinas).

Utiliza características de curva de disparo similares como los parámetros de Retardo largo, Retardo corto y Protección instantánea.

### Gestión de eventos

La unidad de disparo sentinel Energy genera eventos para enviar advertencias de alarma en la pantalla sentinel Energy o en otros medios conectados: pantalla de panel, aplicación Hager Power touch, software de configuración Hager Power setup. Estos eventos también se utilizan para generar un historial de eventos categorizado en las siguientes secciones:

- Disparo
- Alarma
- Alarma opcional
- Error
- Diagnóstico
- Funcionamiento
- Ajuste de protección
- Ajustes de medición
- Prueba

Todos los registros de eventos tienen marca de tiempo y se guardan en la memoria de la unidad de disparo sentinel Energy.



### Aplicación móvil Hager Power touch

La aplicación móvil Hager Power touch visualiza la información de estado, medición y ajustes, y permite controlar el interruptor automático de forma remota para realizar una maniobra de cierre o de apertura.

Es compatible con los interruptores automáticos hw+ con unidades de disparo sentinel Energy.

La aplicación es especialmente útil para el funcionamiento y el mantenimiento diario.

La unidad de disparo Energy debe estar alimentada para establecer la conexión Bluetooth. Solo se puede conectar al mismo tiempo un dispositivo móvil a un interruptor automático.

La aplicación móvil Hager Power touch permite acceder a la página de Inicio para mostrar las características principales del interruptor automático, su estado de funcionamiento e información de mantenimiento.

Más información y funciones se describen en las secciones siguientes:

 <b>Comando remoto</b> Cerrar/abrir	Permite realizar las funciones de cierre y apertura del interruptor automático.
 <b>Tensión y corriente</b> ...	Muestra los valores de corriente y tensión en tiempo real.
 <b>Calidad de l...</b> Frecuencia, potencia fac...	Muestra los valores de frecuencia, factor de potencia, índice de distorsión armónica y valores armónicos individuales.
 <b>Demand</b> Corriente y potencia	Muestra los valores de demanda de corriente y de energía.
 <b>Potencia... +Cuadrante, rotación de fase...</b>	Muestra los valores de potencia y de medición de energía en tiempo real, y la secuencia de fases y el cuadrante de potencia.
 <b>Parámetros</b> Vista general de...	Ofrece una vista de solo lectura de los valores de ajuste de protección, protecciones avanzadas, alarmas, red y la fecha y hora del interruptor automático.
 <b>Historial</b> Vista general de todos los eventos	Muestra el historial de evento por sección.

La aplicación puede instalarse en un móvil o descargarse de:

- Google Play Store para móviles Android,
- App Store para móviles iOS.



### **Compatibilidad**

La aplicación solamente está disponible para móviles Apple y Android.

La página dedicada en App Store indica la compatibilidad de la aplicación con las distintas versiones de iOS.

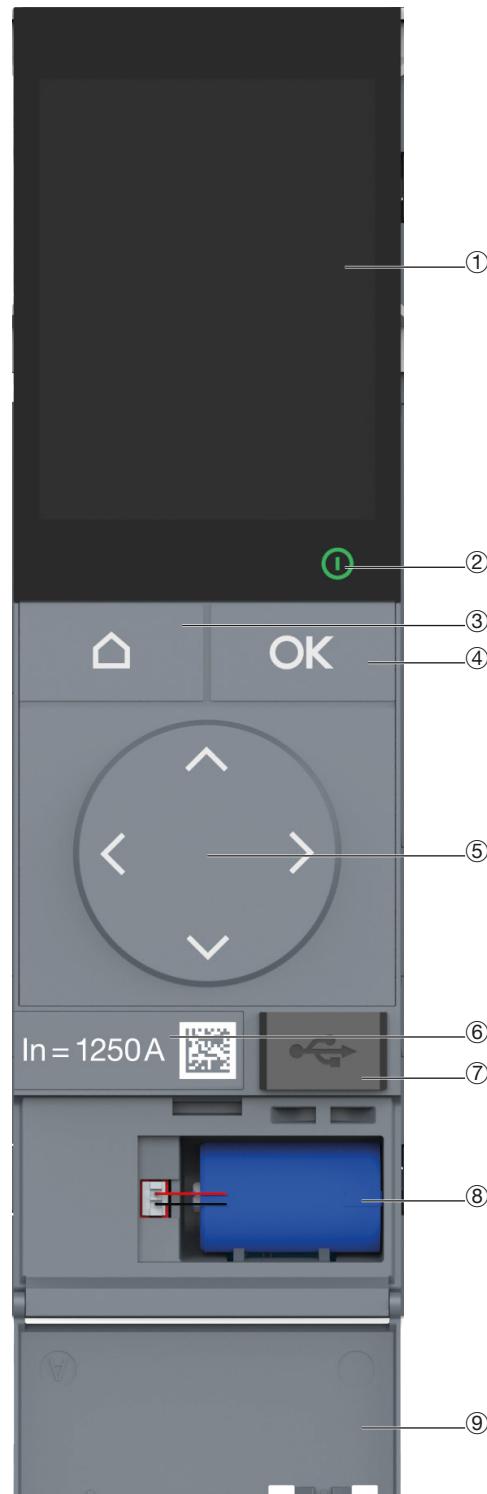
La página dedicada en Google Play Store indica la compatibilidad de la aplicación con las distintas versiones de Android.

La unidad de disparo sentinel Energy incluye:

- Una pantalla a color y un tablero con seis teclas que permiten la interacción con la unidad de disparo
- Un indicador Lista-para-protecter que muestra cuándo la unidad de disparo está operativa y está lista para proteger. Señales luminosas que permiten controlar la causa de los disparos y las alarmas.

Las siguientes características son iguales en todas las versiones de las unidades de disparo electrónico sentinel Energy:

- ① Pantalla gráfica de color
- ② LED Unidad de disparo lista-para-protecter
- ③ Tecla Inicio
- ④ Tecla de confirmación
- ⑤ Teclas de navegación
- ⑥ Valor de corriente nominal In e indicación de funciones opcionales. Este valor muestra el módulo calibre de relé instalado en la unidad de disparo.
- ⑦ Puerto USB-C para conectar una batería de potencia externa o un ordenador equipado con el software de configuración Hager Power setup.
- ⑧ Batería de reserva alimentando la pantalla debido a un disparo eléctrico. Esto permite que la pantalla señale el disparo y su causa.
- ⑨ Cubierta de la carcasa de la batería de reserva.



### ATENCIÓN

La unidad de disparo electrónico debe ser alimentada para que pueda realizar su función de protección. Se alimenta siempre y cuando una corriente mínima del 20% de la corriente nominal pase a través del interruptor automático. Sin embargo, se recomienda encarecidamente que se conecte una SELV 24 V DC (referencia de producto recomendado Hager HTG911H) a la regleta de bornes TU para garantizar un funcionamiento óptimo de la unidad de disparo y evitar fallos en la instalación eléctrica asociados a una interrupción de la continuidad del funcionamiento de la unidad de disparo.

La pantalla sentinel Energy tiene 3 zonas de pantalla:

Alta: marcador de posición en la secuencia de vistas disponibles a este nivel de menú,  
indicación de activación Bluetooth

Media: información, mensaje, valores relevantes

Baja: iconos de alarma y notificaciones de alarmas



①	<b>Bluetooth</b>	Aparece en cuanto se activa la conexión Bluetooth
②	<b>Indicador de alarma de batería de reserva baja o inexistente</b>	Se visualiza cuando es necesario cambiar o no está conectada la batería de reserva de la unidad de disparo.
③	<b>Indicador de alarma de mantenimiento</b>	Aparece cuando son necesarios trabajos de mantenimiento.
④	<b>Indicador de alarma de sistema</b>	Aparece cuando hay una alarma de sistema y el menú INFORMACIÓN ⇒ HISTORIAL DE ALARMAS todavía no se ve.
⑤	<b>Indicador de prealarma de sobreintensidad</b>	Aparece cuando la corriente cruza el umbral PTA 1. Permite advertir sobre un riesgo de sobreintensidad inminente.
⑥	<b>Indicador de alarma de sobreintensidad</b>	Parpadea cuando la corriente sobrepasa 105 % de Ir y es permanente cuando sobrepasa 112.5 % de Ir. Permite advertir sobre un riesgo de disparo inminente.
⑦	<b>Marcador de vista</b>	Indica el orden de posicionamiento de la pantalla en la secuencia de vistas.

### Modo en directo

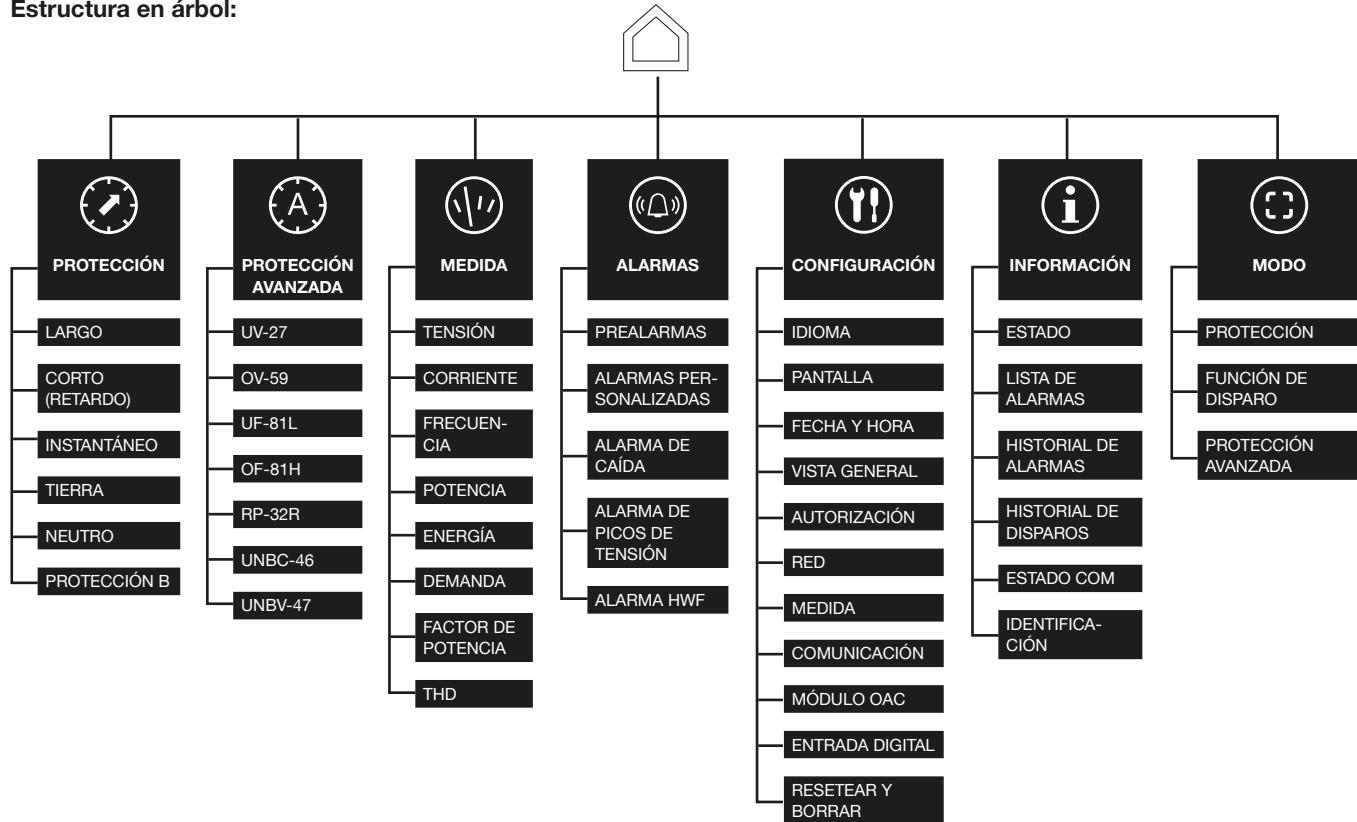
El modo en directo permite visualizar hasta 15 vistas favoritas de modo constante entre una lista de 27 vistas disponibles. Son vistas de valores medidos o valores de ajuste de protección.



### Menús principales

Puede comutar a los menús principales en cualquier momento para acceder a los parámetros de ajuste, los valores de medición y la información de alarma y estado del interruptor automático.

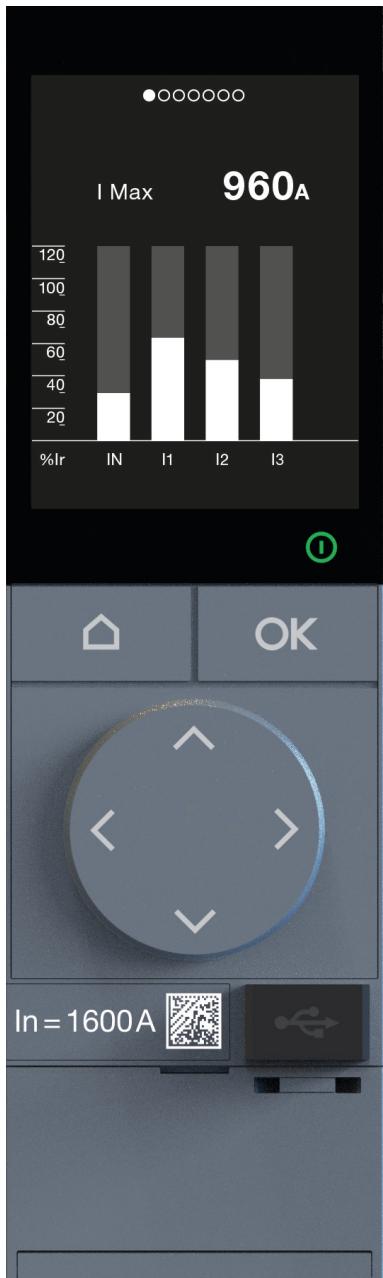
#### Estructura en árbol:



### Unidad de disparo sentinel Energy LSI

La unidad de disparo sentinel Energy LSI se utiliza para proteger líneas de cables y equipos que necesitan una gran variedad de ajustes de protección.

Los ajustes de parámetros de protección se configuran en la pantalla sentinel Energy, en la pantalla de panel o en el software de configuración Hager Power setup.



### Protección del neutro N

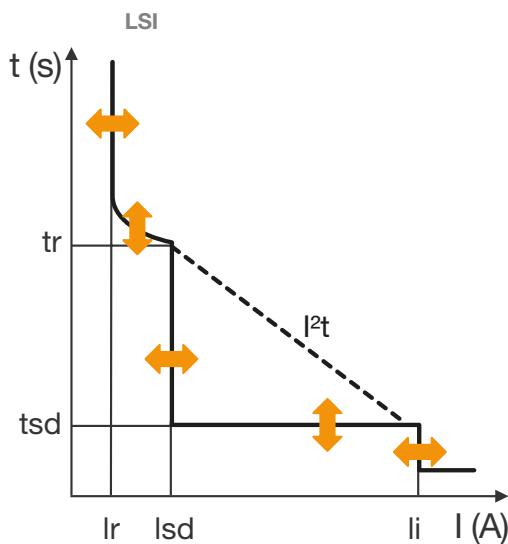
La protección del neutro está instalada de fábrica en interruptores automáticos de 4 polos y es opcional con la incorporación del sensor neutro externo ENCT en versiones de 3 polos. Es necesaria si la sección del conductor del neutro es menor que la sección de las fases, o si el conductor del neutro está muy cargado (por ejemplo, en edificios de oficinas).

Utiliza características de curva de disparo similares como los parámetros de Retardo largo, Retardo corto y Protección instantánea.

### Enclavamiento Selectivo de Zona (ZSI)

La selectividad de zona (ZSI) está disponible en las unidades de disparo sentinel Energy LSI. Se puede utilizar para protección de retardo corto (ZSI STD). La función es activada con el software de configuración Hager Power setup.

### Unidad de disparo sentinel Energy LSI



#### Protección de retardo largo L (ANSI 49)

Curva de disparo	Thi
Ir (umbral de disparo entre 1.05 y 1.20 x Ir)	0.40 a 1 x Ir en incrementos de 0.01
Retardo (s)	tr 0.5 a 25 s en incrementos de 0.5 s
	Precisión 0 a -+20%

#### Protección de retardo largo IEC 60255-151

Curva de disparo	$SI^{0.02}t - VI It - EI I^2t - HVF I^4t$
Ir	0.40 a 1 x Ir en incrementos de 0.01
Retardo (s)	tr 0.5 a 25 s en incrementos de 0.5 s

#### Protección de retardo corto STD (ANSI 50TD/ 51)

Activación	Abierto / cerrado
lsd	1 a 10 x Ir en incrementos de 0.5
	Precisión ± 10%
Retardo (ms)	tsd 50 100 150 200 250 300 350 400 450 500 550 600
Tiempo de no disparo (ms)	25 75 125 175 225 275 325 375 425 475 525 575
Máximo tiempo de disparo (ms)	100 150 200 250 300 350 400 450 500 550 600 650
Máximo tiempo de corte (ms)	120 170 220 270 320 370 420 470 520 570 620 670

#### Protección instantánea INST (ANSI 50)

Activación	Abierto / cerrado
li	1.5 a 15 x ln en incrementos de 0.5
	Precisión ± 15%
Tiempo de no disparo (ms)	20
Máximo tiempo de disparo (ms)	80
Máximo tiempo de corte (ms)	100

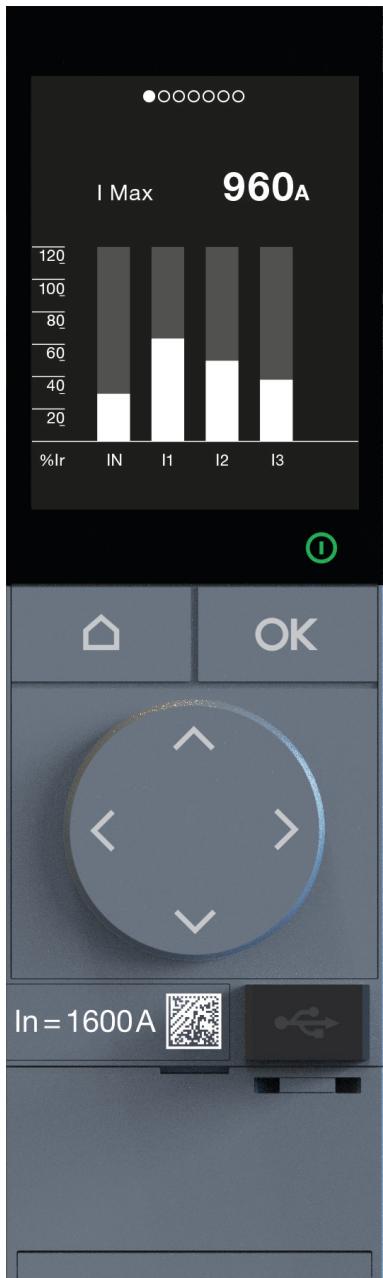
#### Protección del neutro N

Activación	Abierto / cerrado
Protección del neutro = protección de fase Ir x ...	50 -100 - 150 - 200 %
protección de fase lsd x ...	
Protección instantánea	Igual que fases
Retardo	Igual que fases para tr e instantánea

### Unidad de disparo sentinel Energy LSIG

La unidad de disparo sentinel Energy LSIG se utiliza para proteger líneas de cables y en sistemas de puesta a tierra TN donde es necesaria una protección contra fallo a tierra.

Los ajustes de parámetros de protección se configuran en la pantalla sentinel Energy, en la pantalla de panel o en el software de configuración Hager Power setup.



### Protección del neutro N

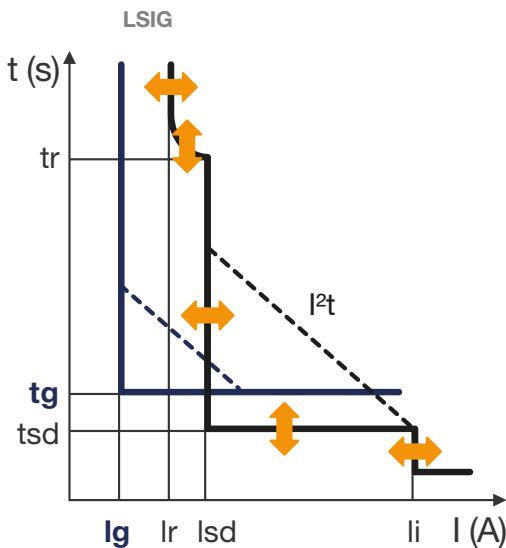
La protección del neutro está instalada de fábrica en interruptores automáticos de 4 polos y es opcional con la incorporación del sensor neutro externo ENCT en versiones de 3 polos. Es necesaria si la sección del conductor del neutro es menor que la sección de las fases, o si el conductor del neutro está muy cargado (por ejemplo, en edificios de oficinas).

Utiliza características de curva de disparo similares como los parámetros de Retardo largo, Retardo corto y Protección instantánea.

### Enclavamiento Selectivo de Zona (ZSI)

La selectividad de zona (ZSI) está disponible en las unidades de disparo sentinel Energy LSIG. Se puede utilizar para la protección de retardo corto (ZSI STD) y la protección contra fallo a tierra (ZSI GF). La función es activada con el software de configuración Hager Power setup.

#### Unidad de disparo sentinel Energy LSIG



#### Protección de retardo largo L (ANSI 49)

Curva de disparo	Thi				
Ir (umbral de disparo entre 1.05 y 1.20 x Ir)	0.40 a 1 x Ir en incrementos de 0.01				
Retardo (s)	<tr> <td>tr</td><td>0.5 a 25 s en incrementos de 0.5 s</td></tr> <tr> <td>Precisión</td><td>0 a +20%</td></tr>	tr	0.5 a 25 s en incrementos de 0.5 s	Precisión	0 a +20%
tr	0.5 a 25 s en incrementos de 0.5 s				
Precisión	0 a +20%				

#### Protección de retardo largo IEC 60255-151

Curva de disparo	SI $I^{0.02}t - VI It - EI I^2t - HVF I^4t$
Ir	0.40 a 1 x Ir en incrementos de 0.01
Retardo (s)	tr      0.5 a 25 s en incrementos de 0.5 s

#### Protección de retardo corto STD (ANSI 50TD/ 51)

Activación	Abierto / cerrado
lsd	1 a 10 x Ir en incrementos de 0.5
	Precisión      ± 10%
Retardo (ms)	tsd      50 100 150 200 250 300 350 400 450 500 550 600
Tiempo de no disparo (ms)	25 75 125 175 225 275 325 375 425 475 525 575
Máximo tiempo de disparo (ms)	100 150 200 250 300 350 400 450 500 550 600 650
Máximo tiempo de corte (ms)	120 170 220 270 320 370 420 470 520 570 620 670

#### Protección instantánea INST (ANSI 50)

Activación	Abierto / cerrado
li	1.5 a 15 x ln en incrementos de 0.5
	Precisión      ± 15%
Tiempo de no disparo (ms)	20
Máximo tiempo de disparo (ms)	80
Máximo tiempo de corte (ms)	100

#### Protección fallo a tierra GF (ANSI 50N TD/51N)

Activación	Abierto / cerrado
Id	1 a 10 x Ir en incrementos de 0.5
$I^2t$	± 10%
Retardo (ms)	tg      50 100 150 200 250 300 350 400 450 500 550 600
Tiempo de no disparo (ms)	25 75 125 175 225 275 325 375 425 475 525 575
Máximo tiempo de disparo (ms)	100 150 200 250 300 350 400 450 500 550 600 650
Máximo tiempo de corte (ms)	120 170 220 270 320 370 420 470 520 570 620 670

#### Protección del neutro N

Activación	Abierto / cerrado
	Protección del neutro = protección de fase Ir x ... protección de fase lsd x ...
	50 -100 - 150 - 200 %
Protección instantánea	Igual que fases
Retardo	Igual que fases para tr e instantánea

El interruptor automático hw+ equipado con la unidad de disparo sentinel Energy y con sensores integrados se define como un dispositivo de medición tipo PMD-DD de clase 1 de precisión en mediciones de energía y potencia según el estándar IEC 61557-12 versión 2.

La unidad de disparo sentinel Energy facilita todos los valores de medición necesarios para el control y la supervisión de la calidad de la energía, gestión de energía y eficiencia energética.

Los cálculos se realizan según los requisitos del estándar IEC/EN 61557-12:

- valores RMS de corriente y tensiones
- potencias activas, reactivas y aparentes
- energía activa, reactiva y aparente
- factor de potencia
- frecuencia
- secuencia de fase
- cuadrante de potencia
- desequilibrio de tensión
- desequilibrio de corriente
- potencias activas, reactivas y aparentes
- corriente y potencia media (demanda de potencia y corriente)

Además de estas variables de medición, la disponibilidad de las siguientes variables depende del tipo de módulo calibre de relé instalado.

Mediciones opcionales	Meter Plus	Harmonic	Advanced	Ultimate
Medición de distorsión armónica total THDV y THDI	■	■	■	■
Análisis de armónicos individuales	-	■	-	■
Medición de desequilibrios de tensión	-	■	■	■
Contadores de energía multitarifarios	■	■	-	■

Los cálculos de corriente media (demanda de corriente) y de potencia media (demanda de potencia) se realizan según el estándar IEC/EN 61557-12. Las corrientes medias se calculan con el método de integración térmica. El tiempo de integración constante se ajusta entre 1 y 60 minutos en pasos de 1 minuto.

Las potencias medias se calculan con la integración aritmética de las potencias durante un periodo de tiempo predefinido, dividido por la duración de este periodo. Los cálculos de potencia media se realizan durante un periodo fijo o un periodo evolutivo ajustable de 1 a 60 minutos en incrementos de 1 minuto.

Los valores eléctricos calculados están disponibles en la pantalla sentinel Energy, la aplicación Hager Power touch Bluetooth o la pantalla de panel. También están disponibles mediante la comunicación Modbus.

Se actualizan cada segundo.

La unidad de disparo sentinel Energy registra con fecha y hora los valores mínimos y máximos de la tensión, corriente, frecuencia, potencia, etc. a partir del momento del último reset.

Los valores máximos y mínimos se pueden resetear en la pantalla de sentinel Energy, la pantalla para panel o el software de configuración Hager Power setup.

Las tensiones entre fase y neutro están disponibles para los interruptores automáticos de 4 polos y los interruptores automáticos de 3 polos, si el potencial del neutro está conectado a la regleta de bornes VN del interruptor automático hw+.

### Nota

En el caso de un interruptor automático de 3 polos equipado con unidad de disparo sentinel Energy e instalado en un sistema de protección de fallo a tierra el que se distribuye el neutro, la regleta de bornes vN debe estar conectada al potencial neutro. Esta conexión es indispensable para obtener los valores medidos correctos de la fase V1N, V2N, V3N a tensiones del neutro, la potencia por fase y el funcionamiento correcto de la protección contra retorno de potencia activa, así como la protección contra sobretensiones e infratensiones.

La lista de valores de medición de valores disponible es la siguiente.

		Pantalla sentinel Energy	Pantalla para panel	Hager Power touch
<b>Mediciones en tiempo real</b>				
<b>Tensiones</b>				
fase-fase	U12, U23, U31	■	■	■
fase-neutro	V1N, V2N, V3N	■	■	■
Media aritmética F-F	$U_{avg} = (U12 + U21 + U23) / 3$	■	■	■
Media aritmética F-N	$V_{avg} = (V1N + V2N + V3N) / 3$	■	■	■
Máxima instantánea	Tensiones F-F y F-N	-	-	-
Mínima instantánea	Tensiones F-F y F-N	-	-	-
Desequilibrios Ph-Ph y Ph-N (1)	% $U_{avg}$ y % $V_{avg}$	■	■	■
Desequilibrio máx. instant.	Unba U, Unba V	-	■	-
Secuencia de fases	1-2-3, 1-3-2	■	■	■
(1) La disponibilidad de estas mediciones depende del tipo de módulo calibre de relé instalado.				
<b>Corrientes</b>				
Fase y neutro	I1, I2, I3, In	■	■	■
Media aritmética	$I_{avg} = (I1 + I2 + I3)/3$	-	■	■
Máxima instantánea	$I_{max}$ de I1, I2, I3, In	-	■	■
Mínima instantánea	$I_{min}$ de I1, I2, I3	-	■	-
Fallo a tierra	lg	■	■	■
Desequilibrio por fase	Inba1, Inba2, Inba3	■	■	■
Desequilibrio neutro	InbaN	-	■	■
Desequilibrio máx. instant.	Inba	■	-	-
<b>Frecuencia</b>				
Frecuencia	f	■	■	■
Cuadrante	I, II, II, IV	■	■	■
Campo rotatorio	directo, inverso	■	■	■
<b>Potencia</b>				
Activa	P total por fase	■	■	■
Reactiva	Q total por fase	■	■	■
Aparente	S total por fase	■	■	■
<b>Energía</b>				
Total de energía activa importada/ exportada (consumida/producida)	Ealn / EaOut	■	■	■
Total de energía reactiva importada/exportada (consumida/producida)	Erln / ErOut	■	■	■
Total de energía activa importada/ exportada (consumida/producida) (contador parcial)	Ealn part / EaOut part	■	■	■
Energía aparente total	Es	■	■	■
Energía activa neta total	Ea net	-	-	-
Energía reactiva neta total	Er net	-	-	-
Valor absoluto de la energía activa neta total	Ea	-	-	-

		Pantalla sentinel Energy	Pantalla para panel	Hager Power touch
<b>Mediciones en tiempo real</b>				
Valor absoluto de la energía reactiva neta total	Er	-	-	-
<b>Valores máximo y mínimo desde el último reset</b>				
Máx. y mín. de tensiones media aritmética, fase-fase, fase-neutro	max U12, max U23, max U32, min U12, min U23, min U31, max V1N, max V2N, max V3N, max Uavg, min Uavg, max Vavg, min Vavg	■	■	■
Máx. de corrientes y media aritmética	max I1, max I2, max I3, max lavg,	■	■	■
Mín. de corrientes y media aritmética	min I1, min I2, min I3, min lavg	■	-	■
Máx. y mín. de los desequilibrios de tensión y corriente	max U12nba, max U23nba, max U32nba, min U12nba, min U23nba, min U31nba, max V1Nnba, max V2Nnba, max V3Nnba...	-	-	-
Máx. de potencias, máx Ig	max P1 max P2, max P3, max Ptot,	■	■	-
Mín. de potencias, factores de potencia, cos φ y mín IG	min P1, min P2, min P3, min Ptot, min FP1, min FP2, min FP3, min FPtot, min cos φ1, min cos φ2, min cos φ3, min cos φtot	-	-	-
Máx. de factores de potencia, cos φ	max Ptot, max FP1, max FP2, max FP3, max FPtot, max cos φ1, max cos φ2, max cos φ3, max cos φtot,	-	-	-
Máx. y mín. de THD de las tensiones y corrientes	max THD U12, max THD U12, max THD U31, min THD U12, min THD U23, min THD U31, max THD V1N, max THD V2N, max THD V3N, min THD V1N...	-	-	-
Máx. y mín. de la frecuencia	max Freq, min Freq	-	-	■
Mín. de THD de In	min THD In	-	-	-
Máx. de THD de In	max THD In	■	■	-
<b>Media en un intervalo (demanda)</b>				
Demanda de potencia activa (kW), reactiva (kVAr), aparente (kVA)	P Dmd, Q Dmd, S Dmd Total y por fase	solo total	■	■
Demanda de pico de corriente desde último reset.	Max P Dmd, Max Q Dmd, Max S Dmd Total y por fase	solo total	■	■
Demanda de corriente	I1 Dmd, I2 Dmd, I3 Dmd; In Dmd, lavg Dmd	■	-	■
Demanda de pico de corriente desde último reset.	Max I1 Dmd, Max I2 Dmd, Max I3 Dmd; Max In Dmd	■	-	■

		Pantalla sentinel Energy	Pantalla para panel	Hager Power touch
<b>Mediciones en tiempo real</b>				
Intervalo de integración deslizante, fijo o sincronizado por Modbus	Ajustable de 5 a 60 minutos en incrementos de un minuto	■	■	■
<b>Factor de potencia</b>				
Factor de potencia y cos φ (fundamental)	Total	■	■	■
Factor de potencia y cos φ (fundamental)	Por fase	■	■	■
<b>Coeficiente de distorsión armónica total (THD)</b>				
Tensión THD <sup>(1)</sup>	THDU (F -F), THDV (F -N)	■	■	■
Corriente THD <sup>(1)</sup>	THDI por fase	■	■	■
THD In	THDI del neutro	■	■	■

(1) La disponibilidad de estas mediciones depende del tipo de módulo calibre de relé instalado.

**Precisión de medición**

Los valores de precisión son el resultado del interruptor automático hw+ equipado con el interruptor automático sentinel Energy y los sensores:

Variables	Símbolos	Rango de medición	Clase IEC 61557-12 o precisión
Corrientes y Máx./Mín. corriente	I1, I2, I3; In, lavg, Imax, Imin,...	0.2 x Ib ... Imax	0,5
Fallo a tierra	% Ig	0.2 x Ib ... Imax	0,5
Desequilibrio de corriente	Inba1, Inba2, Inba 3, InbaN, Inba	-	-
Tensiones Mín./Máx. y fase-fase	U12, U23, U31, Uavg	120 V - 690 V	0,5
Tensiones Mín./Máx. y fase-neu-tró	V1N, V2N, V3N, Vavg	70 V - 440 V	0,5
Desequilibrios	U12 Unb, U23 Unb, U31 Unb, V1N Unb, V2N Unb, V3N Unb, Max Unb U, Max Unb V	0.8...1.2 x Vn	-
Frecuencia	f	45 Hz - 65 Hz	0,02
Potencia	P total, P por fase Q total, Q por fase, S total, S por fase	0.05 x Ib... Imax	1
Energía activa	Ealn, EaOut, Ea Abs, Ea, Ealn EaOut	0.05 x Ib... Imax	1
Energía reactiva	ErIN, ErOut, Er Abs, Er	0.05 x Ib... Imax	2
Energía aparente	Es	0.05 x Ib... Imax	1
Potencia media durante un intervalo	P Dmd por fase, P Dmd Total, Q Dmd por fase, Q Dmd Total, S Dmd por fase, S Dmd Total Max P Dmd por fase, Max P Dmd Total, Max Q Dmd por fase, Max Q Dmd Total, Max S Dmd por fase, Max S Dmd Total	0.05 x Ib... Imax	1
Corrientes medias durante un intervalo	I1 Dmd, I2 Dmd, I3 Dmd, In Dmd, lavg Dmd, Max I1 Dmd, Max I2 Dmd, Max I3 Dmd; Max In Dmd, Max I1 Dmd, Max I2 Dmd, Max I3 Dmd; Max In Dmd	0.2 x Ib ... Imax	0,5
Factores de potencia	FP1, FP2, FP3, FPTot, Cos φ 1, Cos φ 2, Cos φ 3, Cos φ tot	0.5 inductiva a 0.8 capacitiva	1
Tensión THD	THDU (ph.-ph.), THDV (ph.-N)	0...20 %	2
THD de corriente	THDI por fase o por polo neutro	0...200 %	2

Las siguientes siete protecciones avanzadas están disponible opcionalmente según el tipo de módulo calibre relé opcional instalado:

	Meter Plus	Harmonic	Advanced	Ultimate
Protección contra subtensiones - ANSI 27	-	-	■	■
Protección contra sobretensiones - ANSI 59	-	-	■	■
Protección contra subfrecuencias - ANSI 81L	-	-	■	■
Protección contra sobrefrecuencias - ANSI 81H	-	-	■	■
Protección contra potencia inversa activa - ANSI 32R	-	-	■	■
Protección contra desequilibrio de fase - ANSI 46	-	-	■	■
Protección contra desequilibrios de tensión - ANSI 47	-	-	■	■

**Nota**

Para un funcionamiento correcto, debe conectarse una alimentación de tensión externa SELV 24 V CC al interruptor automático, para permitir el correcto funcionamiento de las protecciones avanzadas.

### Protección contra sobretensiones e infratensiones

Las protecciones contra infratensiones (UV-27), ANSI 27 y las protecciones contra sobretensiones (OV59), ANSI 59 supervisan constantemente la tensión de la instalación. Si la tensión excede los límites aceptables, la información proporcionada por la protección genera alarmas o provoca que el interruptor automático se dispare.

#### Beneficio

Estas protecciones son adecuadas para generadores.

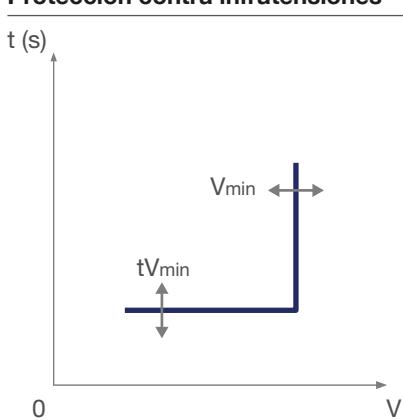
Además, la vigilancia continua de tensiones fase-fase o fase-neutro permite ejecutar la acción adecuada para asegurar la instalación eléctrica, por ejemplo: deslastrado, conmutación de fuente de potencia, arranque de un generador de reserva.

#### Principio de operación

Estas protecciones permiten controlar las tres tensiones fase-fase o las tres tensiones fase-neutro.

Se ponen en marcha al final del retardo de activación cuando una de las tres tensiones alcanza el umbral de activación.

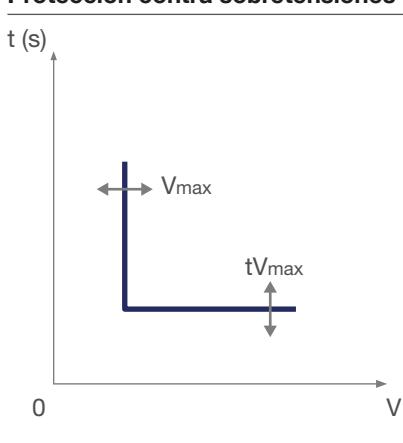
#### Protección contra infratensiones



#### ANSI 27

Activación	Abierto / cerrado
Inhibición de la protección	Abierto / cerrado
Tensión que debe supervisarse, tipo U-V	Elección de tensiones a supervisar: Tensiones trifásicas U12, U23, U31 o tensiones individuales V1N, V2N, V3N
Umbral de activación Vmin (V)	100 a 1000 V en incrementos de 5 V
Precisión	+/- 1 %
Retardo de activación tVmin (s)	0.1 a 300 s en incrementos de 0.1
Precisión	+/- 40 ms de 0.1 a 2 s +/- 2 % más de 2 s
Histéresis	102 %
Tiempo de disparo mínimo (ms)	60 ms
Máximo tiempo de disparo (ms)	140 ms con retardo ajustado a 0.1 s

#### Protección contra sobretensiones



#### ANSI 59

Activación	Abierto / cerrado
Inhibición de la protección	Abierto / cerrado
Tensión que debe supervisarse, tipo U-V	Elección de tensiones a supervisar: Tensiones trifásicas U12, U23, U31 o tensiones individuales V1N, V2N, V3N
Umbral de activación Vmax (V)	100 a 1000 V en incrementos de 5 V
Precisión	+/- 1 %
Retardo de activación tVmax (s)	0.1 a 300 s en incrementos de 0.1
Precisión	+/- 40 ms de 0.1 a 2 s +/- 2 % más de 2 s
Histéresis	98 %
Tiempo de disparo mínimo (ms)	60 ms
Máximo tiempo de disparo (ms)	140 ms con retardo ajustado a 0.1 s

#### Protección contra sobrefrecuencias y subfrecuencias

Las protecciones contra subfrecuencias (UF-81L), ANSI 81L y las protecciones contra sobrefrecuencias (OF-81H), ANSI 81H supervisan constantemente la tensión de la instalación. Si la frecuencia excede los límites aceptables, la información

proporcionada por la protección genera alarmas o provoca que el interruptor automático se dispare.

#### Beneficio

La frecuencia de una instalación eléctrica debe mantenerse dentro de un rango de funcionamiento estricto para limitar el riesgo de daños provocados por cargas de motor y equipos electrónicos sensibles y para mantener un buen nivel de rendimiento de las cargas.

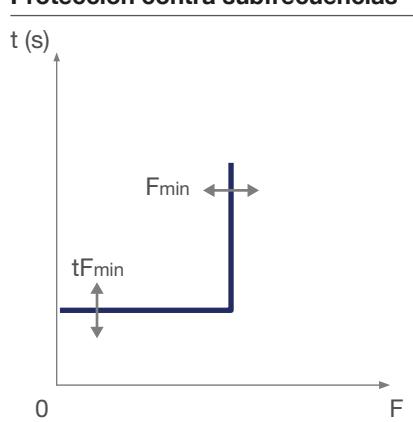
Estas protecciones son adecuadas para generadores.

Además, el control continuo de la frecuencia permite ejecutar la acción adecuada para asegurar la instalación eléctrica, por ejemplo: deslastrado, conmutación de fuente de potencia, arranque de un generador de reserva.

#### Principio de operación

Estas protecciones se ponen en marcha al final del retardo de activación cuando la frecuencia medida alcanza el umbral de activación.

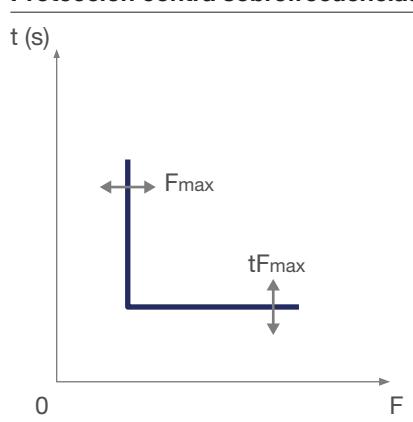
#### Protección contra subfrecuencias



#### ANSI 81L

Activación	Abierto / cerrado
Inhibición de la protección	Abierto / cerrado
Umbral de activación Fmin (Hz)	45.0 a la frecuencia nominal Fn en incrementos de 0.1
Precisión	+/- 0.1 Hz
Retardo de activación tFmin (s)	0.1 a 300 s en incrementos de 0.1
Precisión	+/- 40 ms de 0.1 a 2 s +/- 2 % más de 2 s
Histéresis	102 %
Tiempo de disparo mínimo (ms)	60 ms
Máximo tiempo de disparo (ms)	140 ms con retardo ajustado a 0.1 s

#### Protección contra sobrefrecuencias



#### ANSI 81H

Activación	Abierto / cerrado
Inhibición de la protección	Abierto / cerrado
Umbral de activación Fmax (Hz)	De la frecuencia nominal Fn a 65.0 Hz en incrementos de 0.1
Precisión	+/- 0.1 Hz
Retardo de activación tFmax (s)	0.1 a 300 s en incrementos de 0.1
Precisión	+/- 40 ms de 0.1 a 2 s +/- 2 % más de 2 s
Histéresis	98 %
Tiempo de disparo mínimo (ms)	60 ms
Máximo tiempo de disparo (ms)	140 ms con retardo ajustado a 0.1 s

#### Protección contra potencia inversa activa

La protección contra potencia inversa activa (RP-32R), ANSI 32R detecta si un generador de potencia síncrono conectado en paralelo a otras fuentes está funcionando como motor síncrono.

### Beneficio

Permite que se dispare el interruptor automático para desconectar el generador de otras fuentes o también puede utilizarse para controlar el intercambio de potencia activa entre dos fuentes y generar una alarma para una medida de deslastrado o para un disparo cuando el flujo de retorno de la potencia activa sobrepasa el valor fijado.

### Principio de operación

La protección contra potencia inversa activa se basa en la medición.

La unidad de disparo sentinel Energy asigna el signo + o - para activar la potencia según el parámetro de convención de signo de potencia. Este parámetro está ajustado por defecto para una situación en la que la fuente de potencia en la instalación está conectada aguas arriba del interruptor automático (interruptor automático alimentado aguas arriba).

Si la fuente de potencia está conectada aguas abajo (interruptor automático alimentado aguas abajo), el parámetro de convención de signo de potencia debe modificarse para que la protección contra retorno de potencia activa funcione correctamente.

Se pone en marcha cuando la potencia activa total es negativa, cuando se ha alcanzado el umbral o ha transcurrido el retardo de activación.

### Protección contra potencia inversa activa

	<b>ANSI 32R</b>
Activación	Abierto / cerrado
Inhibición de la protección	Abierto / cerrado
Umbral de activación RP (% x Pn)	4.0 a 15.0 % x Pn en incrementos de 0.5
Precisión	0 % a -20 %.
Retardo de activación tRP (s)	0.5 a 25 s en incrementos de 0.5
Precisión	- 15 % a + 15 % + 100 ms
Tiempo de disparo mínimo (ms)	425 ms
Máximo tiempo de disparo (ms)	675 ms con retardo ajustado a 0.5 s

### Protección contra desequilibrios de corriente

La protección contra desequilibrios de corriente (UNBC-46), ANSI 46 controla permanentemente los desequilibrios de corriente de cada fase. Cuando se detecta el desequilibrio en una de las fases, la protección UNBC-46 permite generar una alarma o disparar el interruptor automático.

### Beneficio

Los desequilibrios en corrientes de fase generan un calentamiento considerable y pares de frenado que pueden provocar que el motor se degrade de forma prematura.

Se recomienda la protección contra desequilibrios de corriente para el motor.

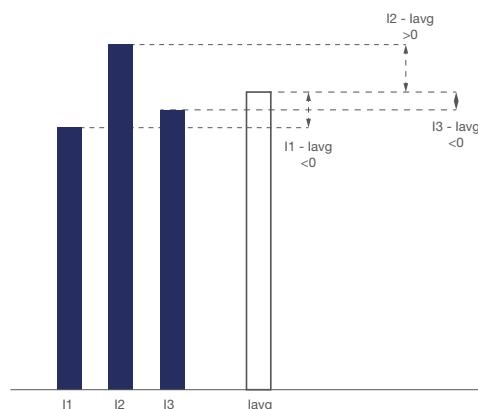
### Principio de operación

La protección contra desequilibrios de corriente calcula los desequilibrios de corriente de cada fase en relación con la corriente media expresada en porcentaje:

$$I_{nba}p[\%] = 100 * \frac{I_p - I_{avg}}{I_{avg}} \text{ con } P = 1, 2, 3$$

$$I_{avg} = \frac{I_1 + I_2 + I_3}{3}$$

Ejemplo de máximo desequilibrio positivo en fase 2:



### Protección contra desequilibrios de corriente

### ANSI 46

	Activación	Abierto / cerrado
	Inhibición de la protección	Abierto / cerrado
	Umbral de activación nba46 (%)	2 a 90% en incrementos de 1
	Precisión	+/- 5 unidades, por ejemplo, para un 20 % umbral la precisión estará entre 15 % y 25 %
	Retardo de activación t46 (s)	0.5 a 60,0 s con pasos de 0.1
	Precisión	+/- 40 ms de 0.1 a 2 s +/- 2 % más de 2 s
	Histéresis	98 %
	Tiempo de disparo mínimo (ms)	60 ms
	Máximo tiempo de disparo (ms)	140 ms con retardo ajustado a 0.5 s

### Protección contra desequilibrios de tensión

La protección contra desequilibrios de corriente (UNBV-47), ANSI 47 controla permanentemente los desequilibrios de tensión de cada fase. Cuando se detecta el desequilibrio en una de las fases, la protección UNBV-47 permite generar una alarma o disparar el interruptor automático.

### Beneficio

Los desequilibrios de tensión en un sistema trifásico son provocados por una conexión de demasiadas cargas monofásicas en una fase individual. Estos desequilibrios pueden provocar problemas graves para quienes administran la red eléctrica. Los desequilibrios de tensión también influyen en todos los equipos trifásicos y especialmente en motores, ya que experimentan un par de frenado no deseado que se convierte en sobrecalentamiento. Cualquier desequilibrio de tensión superior al 2 % provoca un sobrecalentamiento de los equipos que obliga a sobredimensionarlos para compensar el sobrecalentamiento y prevenir una degradación prematura.

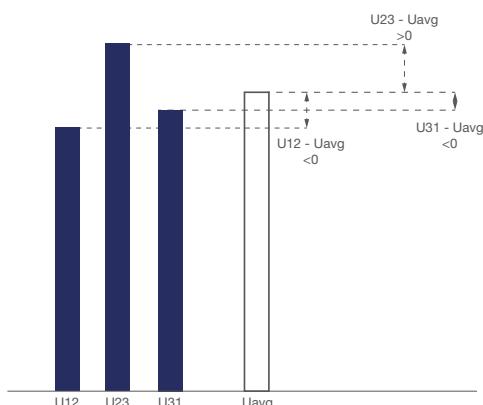
### Principio de operación

La protección contra desequilibrios de tensión calcula los desequilibrios de tensión para tensiones trifásicas en relación con la tensión media expresada en porcentaje:

$$U_{nba47}[\%] = 100 * \frac{U_{p-p} - U_{avg}}{U_{avg}} \text{ con } P = 1, 2, 3$$

$$U_{avg} = \frac{U_{12} + U_{23} + U_{31}}{3}$$

Ejemplo de desequilibrio de tensión en fase 2:



### Protección contra desequilibrios de tensión

	ANSI 47
t	Activación
nba47	Inhibición de la protección
t47	Umbral de activación nba47 (%)
	Precisión
	Retardo de activación t47 (s)
	Precisión
	Histéresis
	Tiempo de disparo mínimo (ms)
	Máximo tiempo de disparo (ms)

The graph shows a step function response over time (t) for the protection setting nba47. The y-axis is labeled U and the x-axis is labeled t. The curve starts at a low level, rises to a higher level at time t47, and then drops back down. Arrows point from the labels nba47 and t47 to their respective points on the graph.

# Configuración y referencia

Página

01 Configuración	74
02 Referencias	75
03 Prueba y puesta en servicio	77

### Realice el pedido del interruptor automático de corte al aire de Hager con el configurador Hagercad

Independientemente del tamaño del proyecto (edificios comerciales, infraestructura pública), ahorre tiempo con el configurador Hagercad para generar la lista de equipamiento, el esquema de conexión, los dibujos de cuadro eléctrico y el presupuesto comercial.

**Rápido, integral e inteligente, Hagercad es la herramienta esencial para configurar el interruptor automático de corte al aire:**

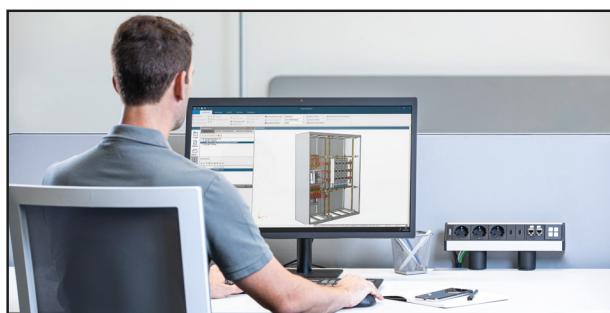
Rápido: tendrá una clara visibilidad de sus proyectos y productos utilizados.

Integral: todas las características (poder de corte, corriente nominal, tipo de unidad de disparo electrónico, etc.) de su interruptor automático de corte al aire se pueden seleccionar en función de sus necesidades.

Inteligente: sin riesgos de error, el software comprueba su instalación según el estándar IEC 61439.

Para todo lo anterior:

1/ Visite la página web local de Hager para más información.



2/ Configure el interruptor automático de corte al aire según sus necesidades.

#### Configurador web de hw+

El configurador web de hw+ permite configurar fácilmente el interruptor automático hw+ según los requisitos de la instalación. Permite seleccionar las características del interruptor automático, el tipo de unidad de disparo, los accesorios de control, la señalización, el enclavamiento, etc.

#### Reglas de interfaz y configuración

Gracias a su interfaz intuitiva y fácil de usar se seleccionan componentes y accesorios con rapidez.

Las reglas de conexión en cascada ahorran tiempo cuando se selecciona y valida la configuración final.

Se puede crear o editar una nueva configuración de distintas maneras:

- Siguiendo los pasos del formulario
- Utilizando un identificador de configuración **Product Code**
- Reutilizando una configuración guardada

The screenshot shows the Hager HW1 Air Circuit-breaker configuration interface. At the top, there's a navigation bar with tabs for 'load', 'HW1', 'Accessories', and 'Result'. Below the navigation, the title 'HW1 Air Circuit-breaker' is displayed. The main area is titled 'Basic Configuration' with a warning icon. It features a 'Product type' section where a 'Circuit breaker' is selected over a 'Disconnector'. Under 'Rated current', a radio button for '1600A' is selected. In the 'Rating plug' section, '1250A' is selected. For 'Icu', '55kA' is chosen. At the bottom, 'Switch Type' is also set to '55kA'. The interface has a modern design with a blue header and a white background.

Configurador web de hw+

Para empezar a utilizar el **configurado web de hw+** visite la página web local de Hager.

Al final del proceso, se crea un código de identificación correspondiente a la configuración del interruptor automático. Este código es específico de las características que ha determinado. A continuación encontrará los primeros caracteres de esta codificación:

		H	W	x	x	x	xx	x	x
<b>Dimensiones de marco hw+</b>	HW1 hasta 1600A			1					
	HW2 hasta 2500A			2					
	HW4 hasta 4000A			4					
<b>Poder de corte</b>	42 kA				N				
	55 kA				M				
	66 kA				E				
	100 kA para HW2 / 85 kA para HW4				S				
	120 kA				P				
	Interruptores-seccionadores				W				
<b>Número de polos</b>	3 polos				3				
	4 polos				4				
<b>Corriente nominal</b>	400 A				04				
	630 A				06				
	800 A				08				
	1000 A				10				
	1250 A				12				
	1600 A				16				
	2000 A				20				
	2500 A				25				
	3200 A				32				
	4000 A				40				
<b>Modelo</b>	Extraíble				D				
	Fijo				F				
<b>Tipo de unidad de disparo</b>	Sin unidad de disparo (interruptor seccionador)				S				
	sentinel LI, LSI o LSIG				B				
	sentinel Energy LSI o LSIG				E				

**Icu (380-440 VCA)**

	HW1	HW2	HW4
N	42 kA	-	-
M	55 kA	55 kA	-
E	66 kA	66 kA	66 kA
S	-	100 kA	85 kA
P	-	-	120 kA

Ofrece un código de identificación único del tipo:

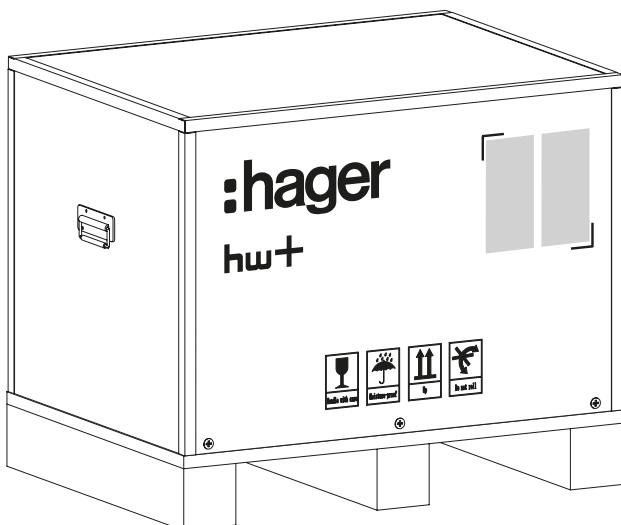
HW1M310DB XXXXX XXXXX XXXXXX XXXX

Esta es la imagen del interruptor automático y facilitará la comunicación con Hager y la identificación del producto:

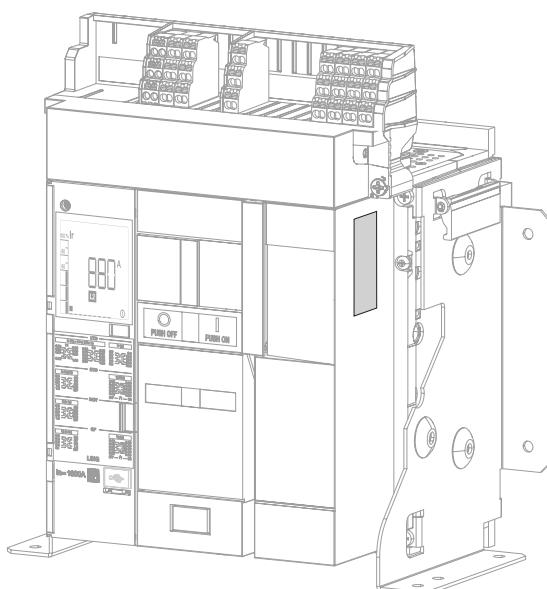
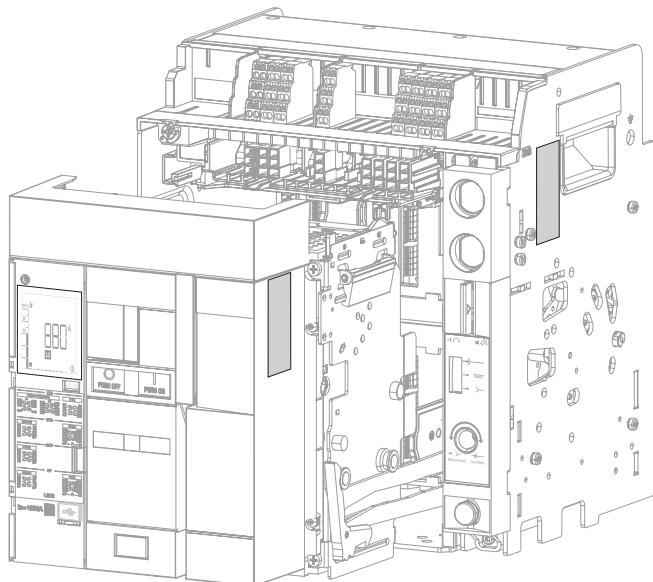
- Si desea un interruptor automático idéntico, proporcione su código en el próximo pedido.
- Si desea conocer la configuración de un interruptor automático, anote este código y consulte la regla de referencias proporcionada anteriormente.

Puede encontrarlo:

En las etiquetas de embalaje:



En el lado del interruptor automático:



El software de configuración Hager Power setup ha sido diseñado para probar y poner en servicio las unidades de disparo hw+.

Gracias al menú de puesta en servicio es posible generar específicamente un informe de puesta en servicio que demuestre que los ajustes de protección cumplen los cálculos de selectividad y cortocircuito. Esto requiere que los ajustes se importen del software Hagercad.

Ofrece una manera inteligente de crear los ajustes de protección. También permite visualizar y modificar todos los ajustes de parámetros de la unidad de disparo.

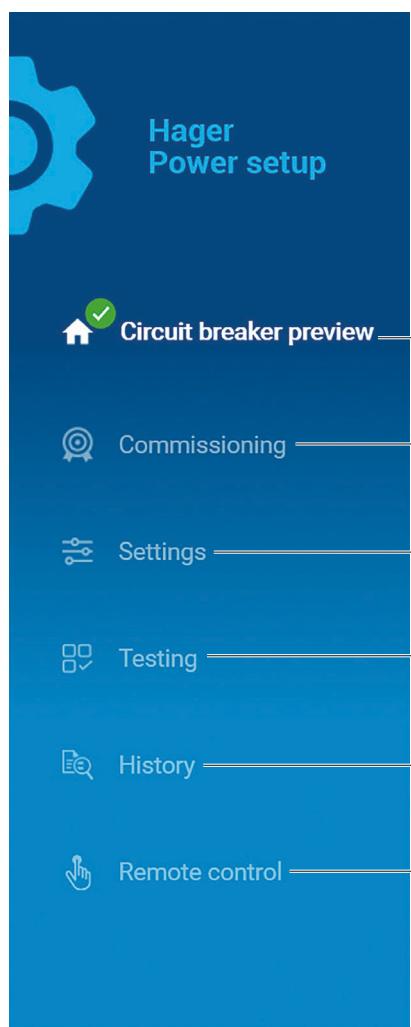
Es posible realizar una prueba de la curva de disparo de los interruptores automáticos hw+.

También permite realizar un disparo electromecánico forzado de los interruptores automáticos.

Es muy útil durante la fase de prueba en el cableado de los contactos de salida. Permite forzar la apertura o cierre de los contactos de salida OAC y ZSI.

El resultado de las distintas pruebas se puede registrar en un informe de prueba que puede generarse en cualquier momento en el taller de cableado o durante las pruebas de aceptación in situ.

Se puede acceder a las funciones del software de configuración Hager Power setup a través de seis menús:



- ① Estado funcional del interruptor automático, información de mantenimiento y características técnicas principales.
- ② Procedimiento en tres etapas 1. Ajuste, 2. Prueba, 3. Disparo para la puesta en servicio del interruptor automático con los datos de ajuste importados del software Hagercad. Permite generar un informe de puesta en servicio.
- ③ Acceso a todos los ajustes de parámetros de la unidad de disparo de forma alternativa a la puesta en servicio
- ④ Acceso a la curva de disparo de la prueba manual, al disparo electromecánico forzado y la activación de los contactos de salida disponibles en el interruptor automático. Permite generar un informe de prueba.
- ⑤ Acceso al historial de eventos. Pantalla de alarmas activas. Panel de contadores de funcionamiento.
- ⑥ Acceso a controles remotos disponibles en el interruptor automático sentinel Energy: apertura y cierre remoto, conmutación entre perfiles de protección, inhibición de protecciones avanzadas.

### Funciones principales

- Visualizar el estado funcional del interruptor automático, información de mantenimiento y características técnicas principales.
- Realizar una puesta en servicio importando los ajustes de Hagercad.
- Generar e imprimir informes de prueba y de puesta en servicio.
- Realizar una prueba manual de la curva de disparo de los interruptores automáticos hw+.
- Realizar un disparo electromecánico forzado de los interruptores automáticos.
- Visualizar y modificar todos los ajustes de parámetros de la unidad de disparo electrónico.
- Visualizar alarmas en curso.
- Descargar y exportar los ajustes de la unidad de disparo electrónico en un archivo en formato CSV.
- Guardar los ajustes de un interruptor automático de la familia Energy para cargarlos en uno o varios interruptores automáticos similares.
- Forzar la apertura o cierre de los contactos de salida OAC y ZSI.
- Visualizar las alarmas activas.
- Ver los registros de eventos y exportarlos a un archivo en formato CSV.
- Visualizar el estado de los contadores de funcionamiento disponibles (ciclos de manejo, operaciones de disparo, etc.).

El software de configuración Hager Power setup está disponible en la página web de Hager de su país.

### Configuración TI necesaria

	Mínimo	Recomendado
<b>Sistema operativo</b>	Windows 10 x32 bits	Windows 10 x64 bits
<b>Memoria</b>	4 Gb RAM	8 Gb RAM
<b>Espacio de disco</b>	50 Mb	50 Mb
<b>Componentes</b>	Microsoft .NET Framework 4.7.2 .NET Core Runtime 3.1.13 .NET Desktop Runtime 3.1.13 Microsoft web view 2 v1.0.818.14	.NET Core Runtime 3.1.13 o superior .NET Desktop Runtime 3.1.13 o superior Microsoft web view 2 v1.0.818.14 o superior
<b>Resolución</b>	1024x768 píxeles	1280x1024 píxeles

# Accesorios

	Página
01 Lista de accesorios	80
02 Accesorios de conexión	81
03 Accesorios de control	82
04 Accesorios de señalización	87
05 Accesorios de bloqueo y enclavamiento	94
06 Accesorios de conexión de potencia	103
07 Accesorios de protección	110
08 Accesorios de comunicación	113

	Extraíble			Fijo		
	Calibre			Calibre		
	HW1	HW2	HW4	HW1	HW2	HW4
<b>Accesorios de conexión - página 81</b>						
Regleta de bornes de conexión TB	•	•	•	•	•	•
<b>Accesorios de control - página 82</b>						
Bobina de emisión de corriente SH	•	•	•	•	•	•
Bobina de cierre CC	•	•	•	•	•	•
Bobina de mínima tensión UV	•	•	•	•	•	•
Controlador de retardo UVTC para bobina de mínima tensión	•	•	•	•	•	•
Motor de carga MO	•	•	•	•	•	•
<b>Accesorios de señalización - página 87</b>						
Contacto auxiliar AX	•	•	•	•	•	•
Contacto de disparo por defecto FS	•	•	•	•	•	•
Módulo de contactos de alarma de salida OAC	•	•	•	•	•	•
Contacto de posición PS (solo para versión extraíble)	•	•	•			
Contacto listo para cerrar RTC	•	•	•	•	•	•
Contador de ciclos CYC	•	•	•	•	•	•
<b>Accesorios de bloqueo y enclavamiento - página 94</b>						
Kit de prevención de inserción errónea WIP para interruptor automático extraíble	•	•	•			
Obturadores de seguridad	•	•	•			
Bloqueo de la extracción con puerta abierta RI	•	•	•			
Bloqueo de interruptor automático en OFF con candado OLP o cerradura OLK	•	•	•	•	•	•
Bloqueo de la posición del interruptor automático en su chasis CL	•	•	•			
Enclavamiento mecánico MI	•	•	•	•	•	•
Tapa del pulsador PBC	•	•	•	•	•	•
<b>Accesorios de conexión de potencia - página 103</b>						
Conexiones RC HW1 horizontales / verticales traseras	•	•	•	•	•	•
Terminales frontales FC HW1	•			•		
Conectores verticales HW1 VCA	•			•		
Separadores SP HW1	•			•		
Barreras interfase IB HW1, HW2 y HW4	•	•	•	•	•	•
<b>Accesorios de protección - página 110</b>						
Tapa de bornes TBC	•	•	•			
Marco de la puerta DF	•	•	•	•	•	•
Tapa cámara de corte				•		
Sensor neutro externo ENCT	•	•	•	•	•	•
<b>Accesorios de comunicación - página 113</b>						
Módulos de comunicación	•	•	•	•	•	•
Pantalla para panel	•	•	•	•	•	•
Módulo de aislamiento INS para bobina SH y bobina CC	•	•	•	•	•	•
Sensor de posición	•	•	•			

## Regleta de bornes de conexión TB



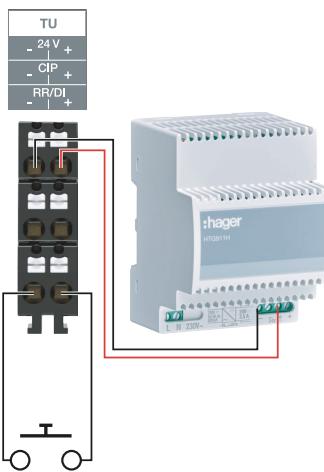
Regleta de bornes TB con sistema QuickConnect

Esta regleta de bornes tiene tecnología QuickConnect, que facilita el cableado de los accesorios de control y de señalización:

- Ahorro de tiempo: el cableado es rápido y sencillo gracias a la tecnología QuickConnect, y se puede realizar rápidamente, con facilidad y sin herramientas.
- Contacto de seguridad: sin desbloqueo ni mantenimiento.
- Punto de prueba: para dispositivos de medición con sondas táctil.
- Desconexión de cable: la regleta de bornes QuickConnect se puede liberar rápida y fácilmente con un destornillador.

Se puede seleccionar entre tres tipos de regleta de bornes dependiendo del accesorio que se va a conectar:

Descripción	Características
Regleta de bornes de conexión	<p>tipo A</p>  <p>Para Contacto auxiliar AX, Contacto de disparo por defecto FS, Contacto listo para cerrar RTC, motor de carga MO, Bobina de emisión de corriente SH, Bobina de cierre CC, Bobina de mínima tensión UV</p>
	<p>tipo B</p>  <p>Para Sensor neutro externo ENCT</p>
	<p>tipo C</p>  <p>Para contacto ZSI, Módulo de contactos de alarma de salida OAC</p>



Los interruptores automáticos de corte hw+ al aire están equipados por defecto con:

- 4 contactos auxiliares AX (HW1 y HW2) y 6 contactos auxiliares (HW4), y las regletas de bornes de conexión TB asociadas
- 1 contacto de disparo por defecto FS y la regleta de bornes conexión TB asociada
- Regletas de bornes de conexión para función ZSI
- 1 regleta de bornes de conexión TU en la unidad de disparo electrónico Esta regleta de bornes permite conectar una alimentación de tensión externa 24V DC e insertar un circuito reset remoto en la entrada digital RR.

Cualquier otra configuración distinta a esta configuración por defecto puede requerir una o más regletas de bornes de conexión adicionales.

Los cables utilizados deben tener una sección transversal entre 0.6mm<sup>2</sup> y 2.5mm<sup>2</sup>. Pueden ser flexibles y rígidos.

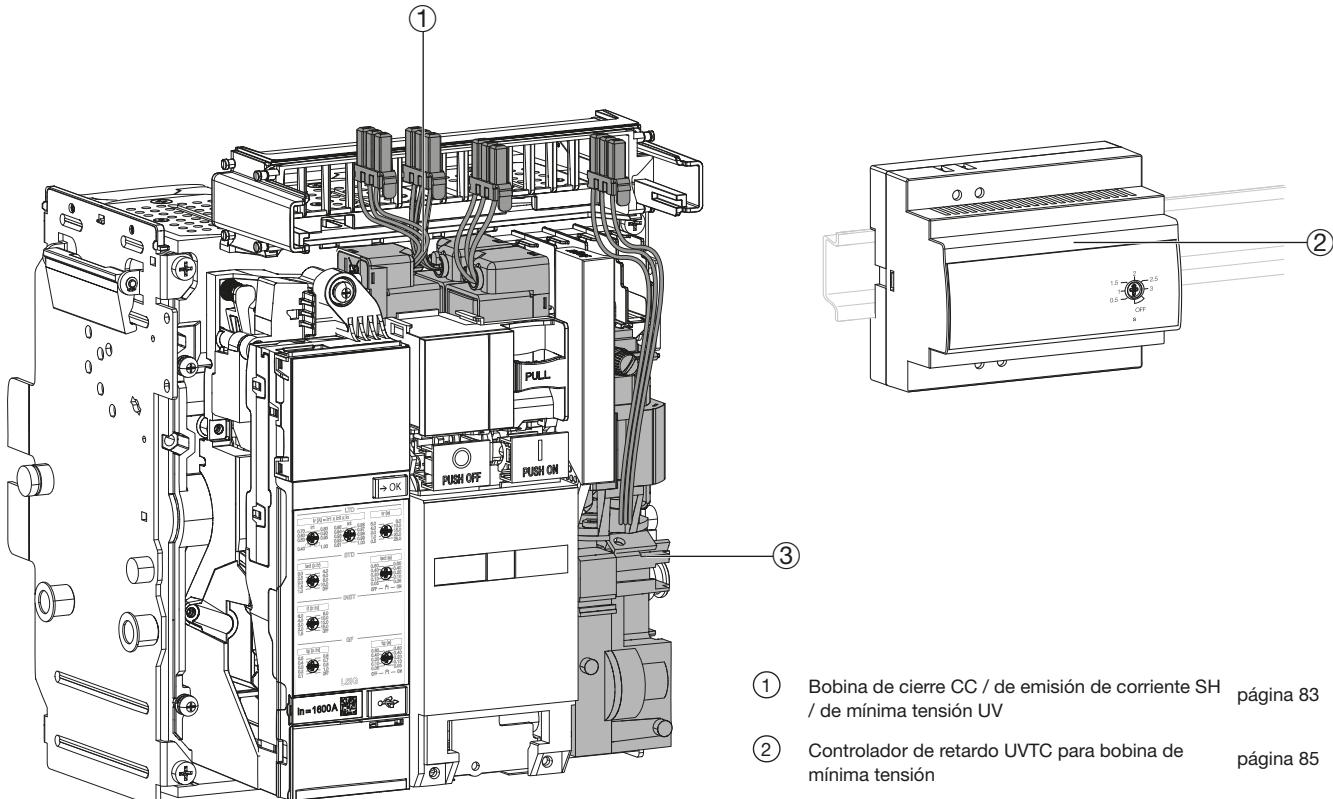
Para mantenerse correctamente en las regletas de bornes, los cables conectados deben pelarse previamente entre 10 y 12 mm. Los cables flexibles deben introducirse sin tapas en los extremos y sin estar trenzados.

## Vista general de accesorios de control

Los accesorios de control se utilizan para operaciones de control de cierre, de carga y de apertura del interruptor automático.

La maniobra se realiza:

- localmente mediante una palanca de carga y los pulsadores de cierre y apertura,
- de forma remota mediante las conexiones de regleta de bornes TB de los accesorios de control.



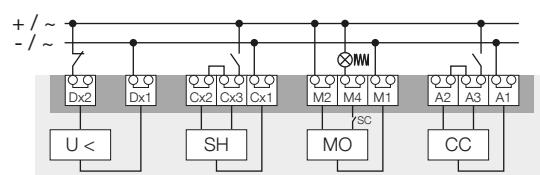
Ejemplo de interruptor automático extraíble

- (1) Bobina de cierre CC / de emisión de corriente SH / de mínima tensión UV página 83
- (2) Controlador de retardo UVTC para bobina de mínima tensión página 85
- (3) Motor de carga MO página 86

### Ubicación en el soporte de la regleta de bornes

UV/SH2	SH/UV2	MO	CC
D12 C22	C12 D22	M2	A2
C23	C13	M4	A3
D11 C21	C11 D21	M1	A1

### Esquema de conexión



⊗: indicador muelle “Cargado”

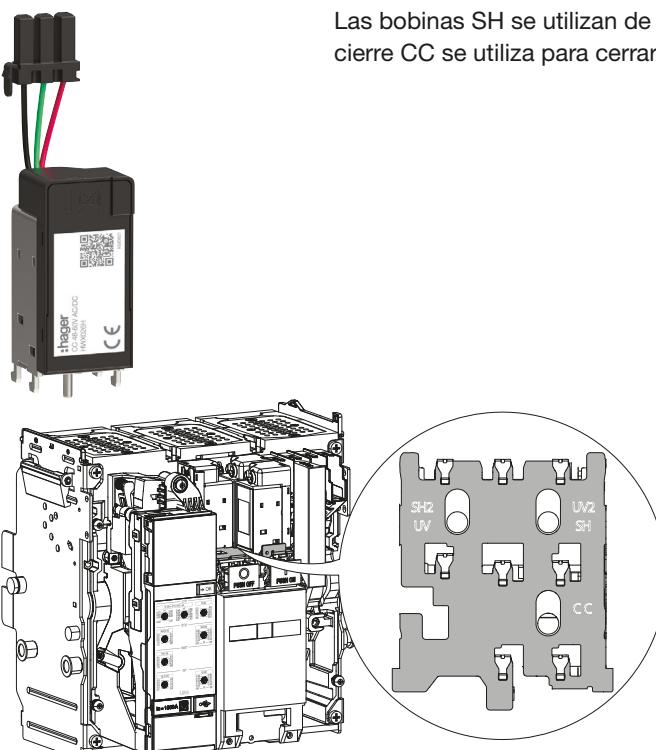
#### Nota

La longitud de los cables de conexión entre A2 y A3, entre Cx2 y Cx3 está limitada a 5 m para bobinas 200-250 V (además es necesario un relé intermedio) y debe ser menos de 10 cm para bobinas de 380-480 V.

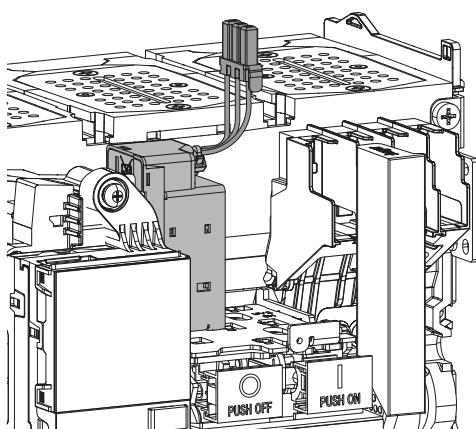
Por eso, para una unidad de disparo sentinel Energy no es posible el control remoto (mediante Modbus o Bluetooth) con bobinas de 380-480 V AC.

## Bobina de cierre CC / de emisión de corriente SH / de mínima tensión UV

Las bobinas SH se utilizan de forma remota para abrir el interruptor automático, y la bobina de cierre CC se utiliza para cerrar de forma remota el interruptor automático.



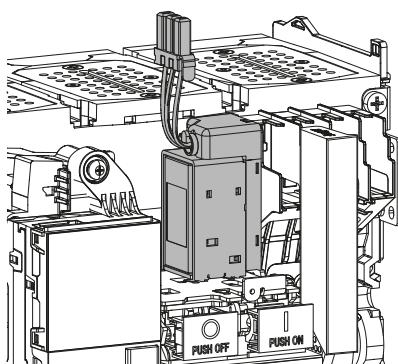
Placa para montaje de bobinas



Bobina de mínima tensión UV posición SH2 / UV

### Características eléctricas de la bobina de mínima tensión UV

Tensión nominal (Vn)	Tensión de cierre (V)	Tensión de apertura (V)	Frecuencia (Hz)	Consumo eléctrico (VA)		Tiempo de respuesta del interruptor automático a Vn (ms)	
				Entrada	Retención		
DC (V)	AC (V)					menos de 90	
24-30	> 21	8-21	50/60	300 (200 ms)	5		
48-60	> 41	17-42	50/60		menos de 90		
100-130	> 85	35-91	50/60	200 (200 ms)			
200-250	> 170	70-175	50/60				
-	380-480	> 323	133-336	50/60			



Bobina de mínima tensión UV en la posición UV2 / SH

**Bobina de emisión de corriente SH**

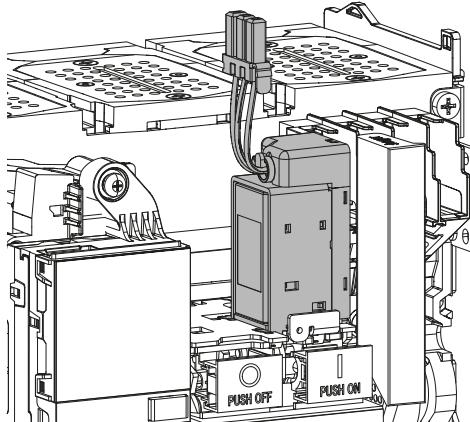
La bobina de emisión de corriente SH activa el mecanismo de apertura del interruptor automático cuando es energizado. Se puede instalar una segunda bobina de emisión de corriente SH en el dispositivo de montaje SH2. La duración de impulso debe ser como mínimo 100 ms. La bobina es adecuada para alimentación continua.



Nota: si hay instalada una segunda bobina, ya no es posible instalar una segunda bobina de mínima tensión UV.

**Características eléctricas de la bobina de emisión de corriente SH**

Tensión nominal (Vn)	Rango de funcionamiento (V)		Frecuencia (Hz)	Consumo eléctrico (VA)		Tiempo de respuesta del interruptor automático a Vn (ms)
	CC (V)	CA (V)		Irrupción	Retención	
24-30		17-33	50/60	300 (200 ms)	5	50
48-60		34-66	50/60			
100-130		70-143	50/60			
200-250 (1)		140-275	50/60			
-	380-480 (2)	266-528	50/60			



Bobina de cierre CC en su posición

**Bobina de cierre CC**

La bobina de cierre CC activa el mecanismo de cierre del interruptor automático cuando es energizado. La duración de impulso debe ser como mínimo 100 ms. La bobina es adecuada para alimentación continua.

**Características eléctricas de la bobina de cierre CC**

Tensión nominal (Vn)	Rango de funcionamiento (V)		Frecuencia (Hz)	Consumo eléctrico (VA)		Tiempo de respuesta del interruptor automático a Vn (ms)
	DC (V)	AC (V)		Entrada	Retención	
24-30		21-33	50/60	300 (200 ms)	5	menos de 80
48-60		41-66	50/60			
100-130		85-143	50/60			
200-250 (1)		170-275	50/60			
-	380-480 (2)	323-528	50/60			

## ATENCIÓN

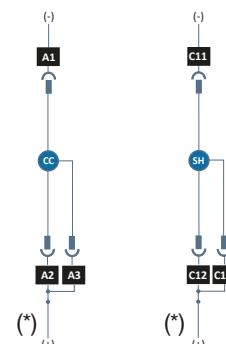
**Conexión de las bobinas para una unidad de disparo sentinel Energy.**

La longitud máxima de los cables de conexión (A1/A2-A3 o Cx1/Cx2 -Cx3) a una bobina de emisión de corriente SH o a una bobina de cierre CC de 200-250V DC/AC es 5 m.

Es necesario un relé intermedio para longitudes mayores de 5 m.

(\*) Es fundamental mantener un puente entre la regleta de bornes más próxima entre A2 y A3 y/o Cx2 y Cx3 (menos de 10 cm) para poder utilizar una bobina de emisión de corriente y/o una bobina de cierre CC de 380-480 V AC.

Por tanto, no es posible el control remoto (mediante Modbus o Bluetooth) con bobinas de 380-480 V CA.



## Controlador de retardo UVTC para bobina de mínima tensión



El controlador de retardo UVTC permite retardar el disparo de la bobina de mínima tensión UV para solucionar una caída de tensión transitoria de menos de 0.5 segundos. Puede montarse en un carril DIN.

El retardo puede ajustarse a OFF - 0.5 - 1.0 - 1.5 - 2.0 - 2.5 - 3 segundos.

### Características eléctricas de la bobina de mínima tensión UVTC

#### Tensión nominal (Vn)

DC (V)	AC (V)
24-30	
48-60	
200-250	
380-480	

## Motor de carga MO



Motor HW1



Motor HW2 / HW4

El motor de carga se utiliza para recargar automáticamente el muelle de cierre. El uso del motor evita la carga manual del muelle y garantiza que el muelle se mantenga siempre en estado cargado durante el funcionamiento normal.

Si no hay alimentación de tensión del motor o la tensión desciende, se puede cargar el muelle manualmente con la palanca de carga del interruptor automático.

### Características eléctricas de los motores HW1

Tensión de servicio (CA)	24 V	48 - 60 V	100 - 130 V	200 - 250 V	380 - 400 V	415 - 450 V
Frecuencia				50/60 Hz		
Rango de funcionamiento				85 a 110% Vn		
Corriente nominal / pico máx. (A)	9,6 / 25	4,8 / 12,5	2 / 5,2	1 / 2,7	0,6 / 1,5	0,5 / 1,4
Activación de arranque (A)				2 a 3 In para 0.1 s		
Máximo tiempo de armado (s)	8	6	4		3	
Potencia activa (VA)				230		
Frecuencia de funcionamiento				Máximo 3 ciclos por minuto		
Ciclo de vida*				15000		

### Tensión de funcionamiento en DC

Tensión de funcionamiento en DC	24 V	48-60V	100 - 130 V	200 - 250 V
Rango de funcionamiento			85 a 110% Vn	
Corriente nominal / pico máx. (A)	9,6 / 25	4,8 / 12,5	2 / 5,2	1 / 2,7
Activación de arranque (A)			2 a 3 In para 0.1 s	
Máximo tiempo de armado (s)	8	6		4
Potencia activa (W)			230	
Frecuencia de funcionamiento			Máximo 3 ciclos por minuto	
Ciclo de vida*			15000	

### Características eléctricas de los motores HW2 y HW4

Tensión de servicio (AC)	24 V	48 - 60 V	100 - 130 V	200 - 250 V	380 - 400 V	415 - 450 V
Frecuencia			50/60 Hz			
Rango de funcionamiento			85 a 110% Vn			
Corriente nominal / pico máx. (A)	8,2 / 20	4,2 / 12	2,3 / 5,1	1 / 3,1	0,6 / 1,5	0,5 / 1,4
Activación de arranque (A)			2 a 3 In para 0.1 s			
Máximo tiempo de armado (s)	8	7	6		5	
Potencia activa (VA)	196.8	201.6	299	250	240	220
Frecuencia de funcionamiento			Máximo 3 ciclos por minuto			
Ciclo de vida*			12500 (HW2) / 10000 (HW4)			

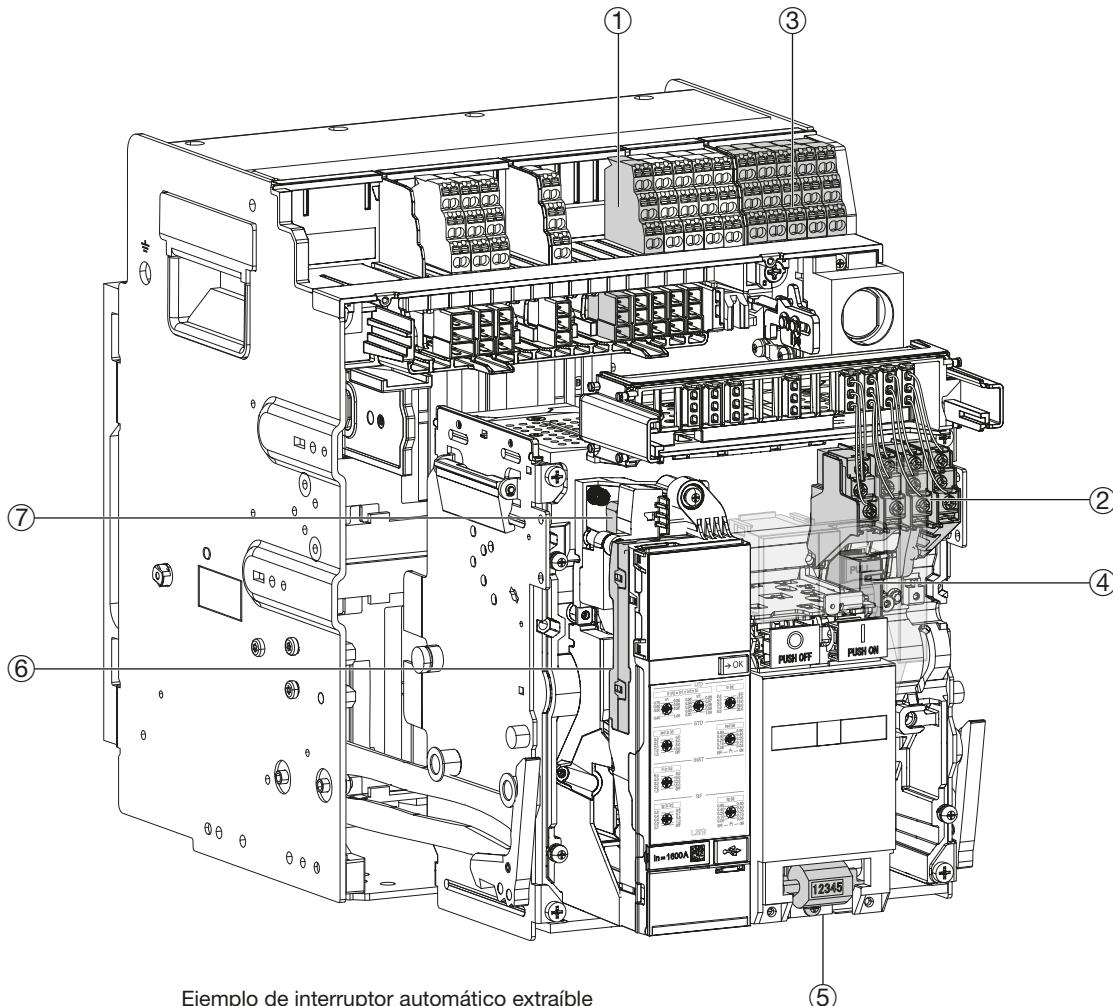
### Tensión de funcionamiento en DC

Tensión de funcionamiento en DC	24 V	48-60V	100 - 130 V	200 - 250 V
Rango de funcionamiento			85 a 110% Vn	
Corriente nominal / pico máx. (A)	8,2 / 20	4,2 / 12	2,3 / 5,1	1 / 3,1
Activación de arranque (A)			2 a 3 In para 0.1 s	
Máximo tiempo de armado (s)	8	7	6	5
Potencia activa (W)	196.8	201.6	299	250
Frecuencia de funcionamiento			Máximo 3 ciclos por minuto	
Ciclo de vida*			12500 (HW2) / 10000 (HW4)	

\* Prueba realizada con una frecuencia de 2 ciclos por minuto

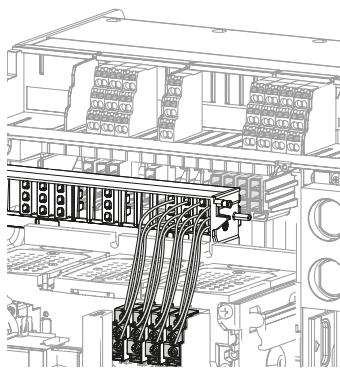
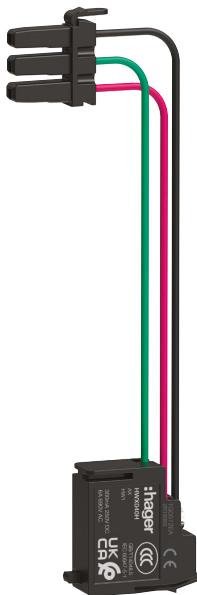
## Vista general de accesorios de señalización

Los accesorios de señalización ofrecen información sobre el estado y la posición del interruptor automático, la presencia de un fallo eléctrico y el número de operaciones.



- |   |   |           |
|---|---|-----------|
| ① | Regleta de bornes de conexión TB                      | página 81 |
| ② | Contacto auxiliar AX                                  | página 88 |
| ③ | Contacto de posición PS (solo para versión extraíble) | página 91 |
| ④ | Contacto listo para cerrar RTC                        | página 92 |
| ⑤ | Contador de ciclos CYC                                | página 93 |
| ⑥ | Módulo de contactos de alarma de salida OAC           | página 90 |
| ⑦ | Contacto de disparo por defecto FS                    | página 89 |

## Contacto auxiliar AX



Los contactos auxiliares AX para la señalización remota del estado cerrado o abierto de los contactos del interruptor automático o para la realización de un bloqueo eléctrico.

Los contactos auxiliares AX están incluidos en el interruptor auxiliar de forma estandarizada, dependiendo del rango:

	Integrado	Adicional	Total
<b>HW1</b>	4 AX	-	4 AX
<b>HW2</b>	4 AX	6 AX	10 AX
<b>HW4</b>	6 AX	6 AX	12 AX

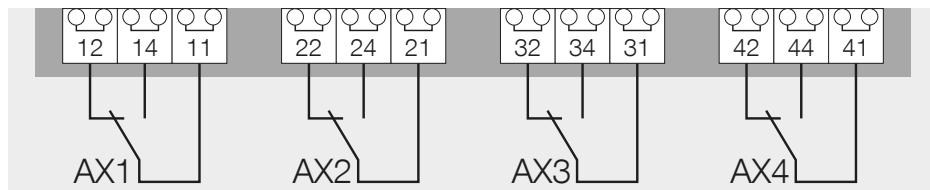
Para HW1, los contactos montados pueden ser "estándar" o "nivel bajo" (ver tabla en la parte inferior de la página) y se definen durante la configuración del producto.

Para HW2 y HW4, hay instalados contactos "estándar" por defecto. Se puede instalar el tipo "nivel bajo" como un accesorio opcional y se define durante la configuración del producto.

### Marcado del contacto auxiliar AX

AX1	AX2	AX3	AX4	AX10	AX11	AX12/vN
012	022	032	042	102	112	122 vN
014	024	034	044	104	114	124
011	021	031	041	101	111	121

### Esquema de conexión



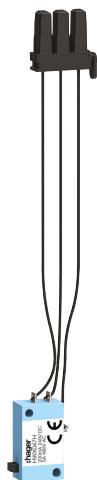
Posiciones de contacto auxiliar AX

### Características de contacto auxiliar AX

Tipo	Estándar			Nivel bajo		
	24 V 100 mA			15 V 2 mA		
Poder de corte (A)	Utilización <sup>(1)</sup>	Ue (V)	AC12	AC13	AC15	AC12
V CA	Utilización <sup>(1)</sup>	127	6.0	5.0	5.0	5.0
		240	6.0	4.0	4.0	5.0
		380	6.0	4.0	2.0	5.0
		440	6.0	3.0	2.0	5.0
		480	6.0	2.0	1.5	5.0
		690	6.0	1.0	0.1	5.0
V DC	Utilización <sup>(1)</sup>	DC12	DC13	DC14	DC12	DC13
		24	2.5	2.5	1	5.0
		48	2.5	1.2	0.2	2.5
		125	0.5	0.4	0.05	0.5
		250	0.3	0.05	0.03	0.3
						DC14

(1) según estándar IEC 60947-5-1

## Contacto de disparo por defecto FS



El contacto de disparo por defecto FS se utiliza para señalizar la apertura del interruptor automático tras un disparo por un fallo eléctrico.

Las causas del disparo puede ser de distintos tipos:

- sobrecarga,
- cortocircuito,
- fallo a tierra GF,
- alarma crítica de sistema.

El contacto vuelve a su posición de reposo cuando se resetea el interruptor automático con la tecla "RESET" en la parte frontal del interruptor automático.



La tecla de re-armar "RESET" resetea el contacto de disparo por defecto FS.

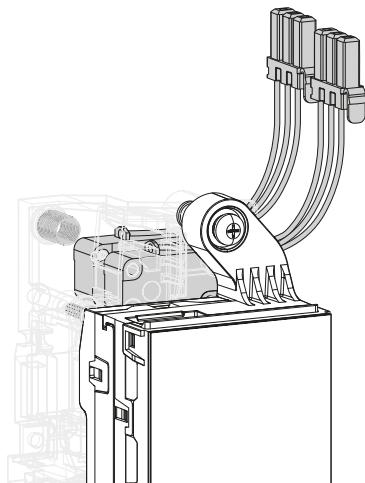
Hay instalado un contacto FS en todos los interruptores automáticos.



El número máximo de contactos FS para interruptores automáticos HW1 es dos, excepto si hay instalado un contacto listo para cerrar RTC.

Para HW2 y HW4, pueden instalarse dos contactos FS adicionales (FS2 y FS3). Si hay instalado y cableado un contacto FS3, no se puede cablear un contacto listo para cerrar RTC.

### Marcado de contacto de disparo por defecto FS



Espacio de contacto de disparo por defecto FS

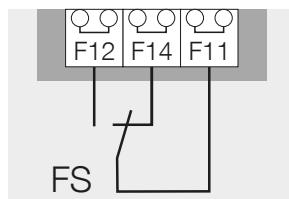
FS	RTC/FS2
F12	R2 F22
F14	R4 F24
F11	R1 F21

Para HW1

FS	FS2	RTC/FS3
F12	F22	R2 F32
F14	F24	R4 F34
F11	F21	R1 F31

Para HW2 y HW4

### Esquema de conexión



### Características del contacto de disparo por defecto FS

Carga mínima		15 V 2 mA		
Poder de corte (A)	Utilización(1)	Ue (V)	AC12	AC13
V AC		127	5.0	5.0
		240	5.0	5.0
		380	5.0	5.0
		440	5.0	5.0
		480	5.0	2.0
		690	-	-
V CC		DC12	DC13	DC14
		24	5.0	2.5
		48	2.5	1.0
		125	0.4	0.2
		240	0.2	0.1

(1) según estándar IEC 60947-5-1

### Módulo de contactos de alarma de salida OAC



El módulo de contactos de salida OAC se puede utilizar para señalizar una alarma, un disparo o un evento operacional.

Los contactos OAC están asignados permanentemente a los siguientes eventos de un interruptor automático equipado con la unidad de disparo sentinel:

- Disparo LTD
- Disparo STD/INST/MCR
- Disparo GF
- Prealarma de sobrecarga
- Disparo por una alarma crítica del sistema

La asignación de contactos OAC es programable en un interruptor automático equipado con una unidad de disparo sentinel Energy.

Ningún contacto OAC se puede reasignar a un evento de disparo, alarma u operativo distinto, seleccionados en una lista predefinida con más de 40 opciones.

Los contactos OAC con unidad de disparo sentinel Energy están asignados por defecto a los siguientes eventos:

- Disparo LTD
- Alarma agrupada (configurada para disparo STD, INST o MCR)
- Disparo GF
- Prealarma de sobrecarga
- Disparo por una alarma crítica del sistema



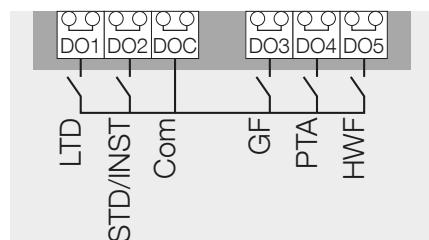
Para el funcionamiento correcto, debe conectarse al interruptor automático una alimentación de tensión externa SELV 24V CC.

#### Marcado de contacto de alarma de salida

OAC			
LTD	DO1	GF	DO3
STD/ INST	DO2	PTA	DO4
DOC		HWF	DO5

LTD	Disparo de protección de retardo largo
STD/INST o S/I	Disparo de protección de retardo corto, instantánea o MCR
DOC	común
GF	Disparo de la protección de fallo a tierra GF
PTA	Activación de prealarma de sobrecarga
HWF	Disparo por una alarma crítica del sistema

#### Esquema de conexión



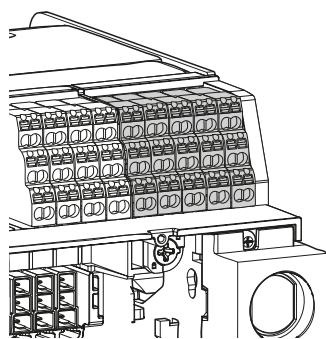
Características de los contactos:  
250 V AC - 2 A - AC1  
30 V DC - 2 A - DC1

### Contacto de posición PS (solo para versión extraíble)

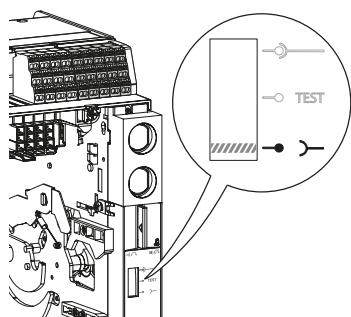


El contacto indica una de las tres posiciones del interruptor automático dentro del chasis según su posición en el soporte de la regleta de bornes. Está disponible en la versión estándar o nivel bajo:

Ubicación del contacto en el soporte de la regleta de bornes	Indica la posición	Estado de los circuitos de potencia	Estado de los circuitos auxiliares
D1 / D2 / D3	Desconectado	Desconectado	Desconectado
T1 / T2	Prueba	Desconectado	Conectado
C1 / C2 / C3	Conectado	Conectado	Conectado



Ranuras contacto de posición PS



Indicador de posición de la pieza móvil (interruptor) en el chasis

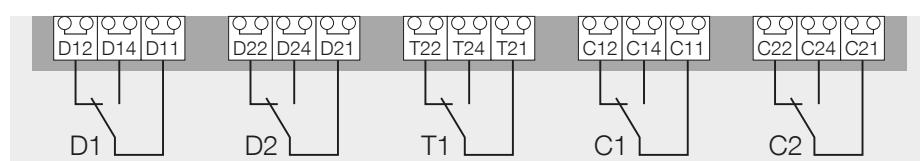
#### Número máximo de contactos

Conectar/desconectar la ventilación	HW1	HW2	HW4
D (Desconectado)	2	2	3
T (Test)	1	1	2
C (Conectado)	2	2	3

#### Marcado de contactos posición PS

D1	D2	D3	T1	T2	C1	C2	C3
D12	D22	D32	T12	T22	C12	C22	C32
D14	D24	D34	T14	T24	C14	C24	C34
D11	D21	D31	T11	T21	C11	C21	C31

#### Esquema de conexión

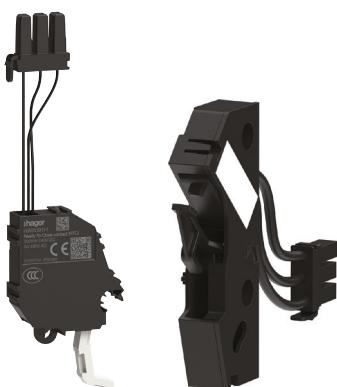


#### Características de contactos posición PS

Tipo	Contacto estándar				Contacto nivel bajo			
	24 V 100 mA				15 V 2 mA			
Poder de corte (A)	Utilización <sup>(1)</sup>	Ue (V)	AC12	AC13	AC15	AC12	AC13	AC15
V AC	Utilización <sup>(1)</sup>	127	8.0	5.0	5.0	5.0	2.5	2.5
		240	8.0	4.0	4.0	5.0	2.0	2
		380	8.0	4.0	2.0	5.0	1.5	1.5
		440	8.0	3.0	2.0	5.0	1.5	1.5
		480	8.0	2.0	1.5	5.0	1	-
		690	6.0	1.0	0.1	5.0	-	-
V DC	Utilización <sup>(1)</sup>	DC12	DC13	DC14	DC12	DC13	DC14	
		24	2.5	2.5	1	5.0	2.5	1
		48	2.5	1.2	0.2	5.0	1.2	0.2
		125	0.8	0.4	0.05	0.8	0.35	0.05
		250	0.3	0.05	0.03	0.3	0.05	0.03

(1) según estándar IEC 60947-5-1

## Contacto listo para cerrar RTC



Contacto listo para cerrar RTC HW1

Contacto listo para cerrar RTC HW2 y HW4

El contacto listo para cerrar RTC indica que el interruptor automático ha verificado las condiciones de cerrado y está listo para recibir la orden de cierre.

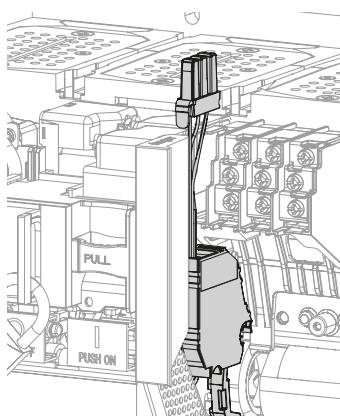
El contacto cambia cuando se cumplen todas estas condiciones:

- El interruptor automático está en estado abierto.
- La pantalla de estado del muelle de cierre muestra que está en el estado cargado.
- La bobina de mínima tensión UV es alimentada (ver capítulo: Accesos de control / a bobina de mínima tensión UV).
- La bobina de emisión de corriente SH no está energizada (ver capítulo: Accesos de control / bobina de emisión de corriente SH).
- El interruptor automático está en posición de conexión.
- El interruptor automático no está bloqueado en estado abierto por un candado o cerradura.
- El interruptor automático no está enclavado con un segundo interruptor automático.
- La tecla de re-armar "RESET" está pulsada.

El circuito interruptor se puede cerrar ahora manualmente o de forma remota con una bobina de cierre.



Para HW1, si está instalado el contacto listo para cerrar RTC, no se puede instalar el segundo contacto de disparo por defecto FS. Para HW2 y HW4, si está instalado el contacto listo para cerrar RTC, no se puede instalar el tercer contacto de disparo por defecto FS3.



Contacto listo para cerrar RTC

La información "Listo para instalar" también está visible en la parte frontal del interruptor automático:



### Marcado del contacto listo para cerrar RTC

RTC

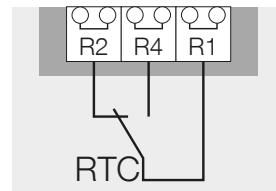
RTC/FS2
R2 F22
R4 F24
R1 F21

Para HW1

RTC/FS3
R2 F32
R4 F34
R1 F31

Para HW2 y HW4

### Esquema de conexión



### Características del contacto listo para cerrar RTC

Carga mínima		15 V 2 mA		
Poder de corte (A)	Utilización(1)	Ue (V)	AC12	AC13
V AC		127	5.0	5.0
		240	5.0	5.0
		380	5.0	5.0
		440	5.0	5.0
		480	5.0	2.0
		690	-	-
V DC		DC12	DC13	DC14
		24	5.0	2.5
		48	2.5	1.0
		125	0.4	0.2
		240	0.2	0.1
				0.01

(1) según estándar IEC 60947-5-1

**Contador de ciclos CYC**

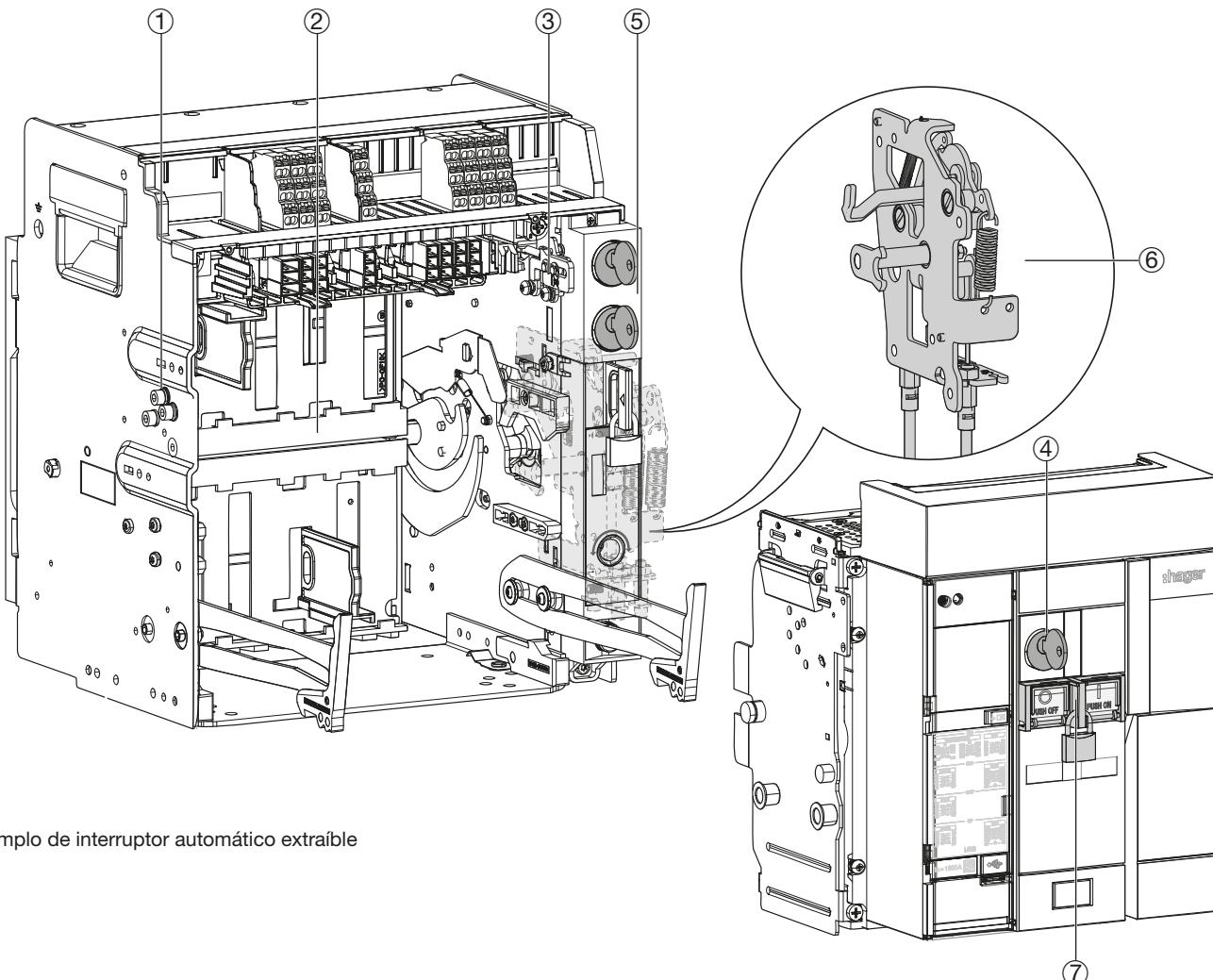
El contador de ciclos indica el número total de interruptores automáticos de ciclos de operación mecánicos y eléctricos. Las lecturas de contador se pueden utilizar como indicadores de mantenimiento o inspección.

El contador de ciclos está instalado en la parte frontal del interruptor automático en la sección inferior.

### Vista general de accesorios de bloqueo y enclavamiento

Los accesorios de bloqueo y enclavamiento son dispositivos de protección del usuario y de la instalación. Estos accesorios:

- permiten el acceso al interruptor automático solamente a operadores aprobados y autorizados,
- limitan los riesgos de errores durante el funcionamiento.



Ejemplo de interruptor automático extraíble

①	Kit de prevención de inserción errónea WIP para interruptor automático extraíble	página 95
②	Obturadores de seguridad	página 96
③	Bloqueo de la extracción con puerta abierta RI	página 96
④	Bloqueo de interruptor automático en OFF con cerraduras OLK	página 97
⑤	Bloqueo de la posición del interruptor automático en su chasis CL	página 99
⑥	Enclavamiento mecánico MI	página 100
⑦	Tapa del pulsador PBC	página 102

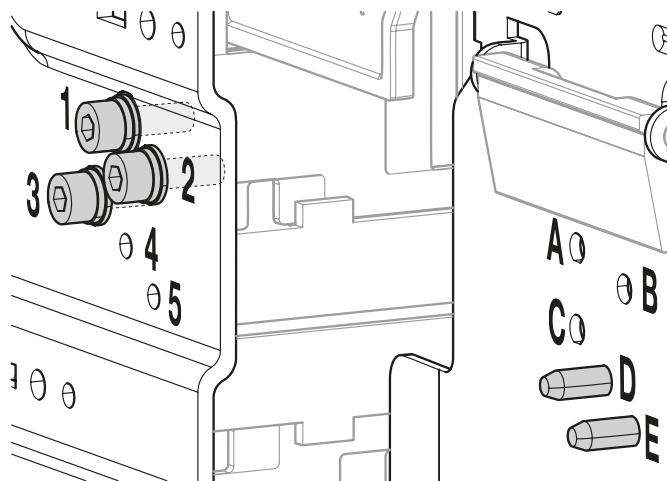
**Kit de prevención de inserción errónea WIP para interruptor automático extraíble**

**Kit de preventión de inserción errónea WIP HW1**
**Kit de preventión de inserción errónea WIP HW2 y HW4**

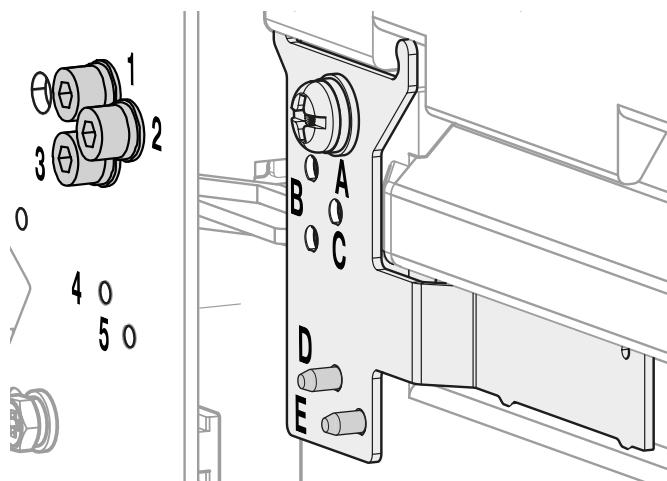
El kit de preventión de inserción errónea es un dispositivo mecánico para combinar de forma específica el interruptor automático con su chasis.

Este sistema debe instalarse en el chasis y la pieza móvil del dispositivo. Se pueden realizar hasta 10 combinaciones distintas.

La combinación elegida en el chasis debe corresponder a la combinación del interruptor automático para que las 2 piezas sean compatibles.



Ejemplo de instalación con las combinaciones 123 para el chasis y DE del interruptor automático HW1.

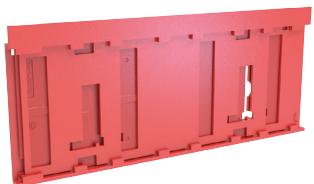


Ejemplo de instalación con las combinaciones 123 para el chasis y DE de los interruptores automáticos HW2 y HW4

**Lista de combinaciones**

Chasis	Interruptor automático
123	DE
124	CE
125	CD
134	BE
135	BD
145	BC
234	AE
235	AD
245	AC
345	AB

### Obturadores de seguridad



Obturadores de seguridad HW1



Obturadores de seguridad HW2 y HW4

- Los obturadores de seguridad cubren los contactos del circuito de potencia en el chasis cuando el interruptor automático está en la posición de desconexión o de prueba. De esta manera evitan el acceso accidental a las abrazaderas. Ahora está garantizada la clase de protección IP20.
  - Para HW1, los obturadores superior e inferior funcionan independientemente y puede cerrarse por separado.
  - Para HW2 y HW4, los obturadores superior e inferior funcionan juntos y pueden cerrarse juntos.
- Los obturadores superior e inferior funcionan independientemente y puede cerrarse por separado. Los candados bloquean los obturadores de seguridad en posición cerrada y evitan que se introduzca ningún producto. Se pueden instalar hasta tres cerrojos por obturador. No se incluyen 1 a 3 candados de Ø5-Ø8 mm.

Los obturadores vienen instalados de fábrica en cada chasis hw+.

### Bloqueo de la extracción con puerta abierta RI



Bloqueo de la extracción puerta abierta RI HW1



Bloqueo de la extracción puerta abierta RI HW2 y HW4

Este dispositivo evita que la manecilla de extracción se inserte en el lugar de inserción/extracción de la manecilla cuando la puerta del armario de distribución está abierta. De este modo, la operación de introducción/extracción solo se puede realizar una vez que la puerta del armario de distribución se ha cerrado, lo que garantiza la completa seguridad del personal de operación.

## Bloqueo de interruptor automático en OFF con candado OLP o cerradura OLK

Estos dispositivos de bloqueo se utilizan para bloquear el pulsador OFF en estado presionado para evitar que se cierre el interruptor automático.



Cierre con candado



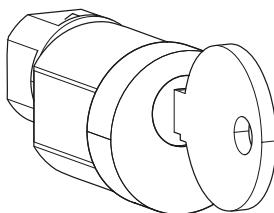
Bloqueo con cerraduras

### Dispositivo de bloqueo de candado OLP como accesorio.

El accesorio de adaptación para el bloqueo de candado OLP se puede montar tras la entrega.

Para bloquear el interruptor automático en el estado abierto mediante un candado, mantenga presionado el pulsador OFF y a continuación tire de la pestaña para instalar los candados:

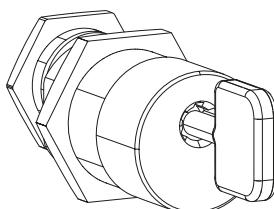
No se incluyen 1 a 3 candados de Ø5-Ø8 mm.



Bloqueo tipo Ronis

### Bloqueos compatibles

Descripción	Características	Llave compatible con el tipo de bloqueo
Cerradura tipo Ronis	Tipo 1 – K1L1/L4	1, 4
	Tipo 2 – K2L2/L4/L5	2, 4, 5
	Tipo 3 – K3L3/L5	3, 5
	Tipo 4 – K4L4	4
	Tipo 5 – K5L5	5



Bloqueo tipo Profalux

### Descripción

Cerradura tipo Profalux (no disponible en nuestra oferta)

### ATENCIÓN

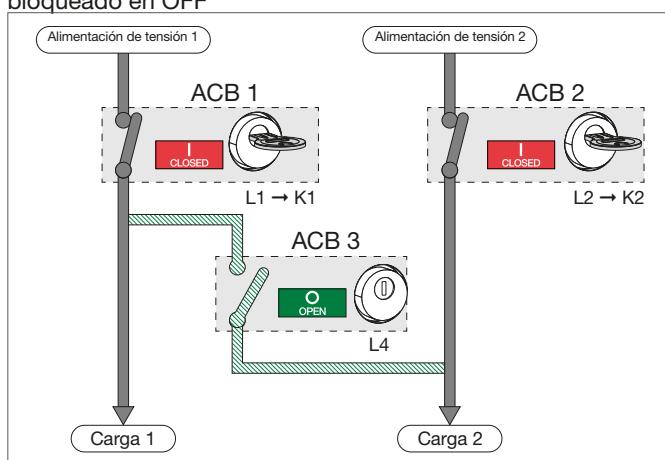
Una vez que el pulsador está bloqueado en posición PULSAR, no puede cerrarse el interruptor automático ni mecánica ni eléctricamente.

### Ejemplo de enclavamiento de llave entre 3 interruptores automáticos:

Es posible conseguir el enclavamiento entre tres interruptores automáticos con una combinación de bloques montados en cada uno de los productos. Este dispositivo está recomendado para una aplicación de acoplamiento de barra de bus.

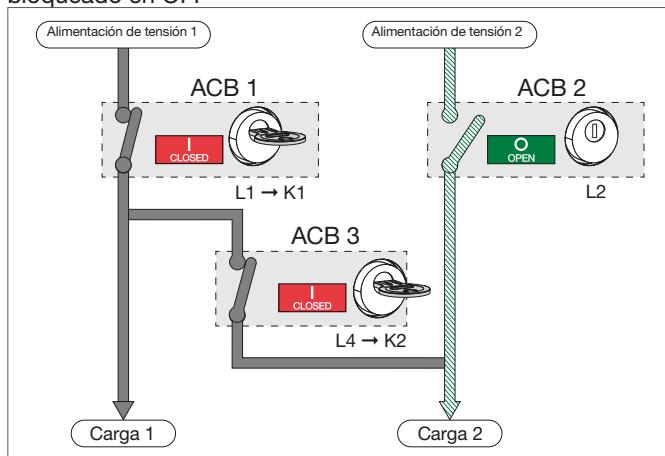
Solo pueden alimentarse dos interruptores automáticos con dos llaves cautivas en ON. El tercer interruptor automático no se puede cerrar porque está bloqueado en OFF y no tiene llave.

- El interruptor automático de corte al aire (ACB) 3 está bloqueado en OFF



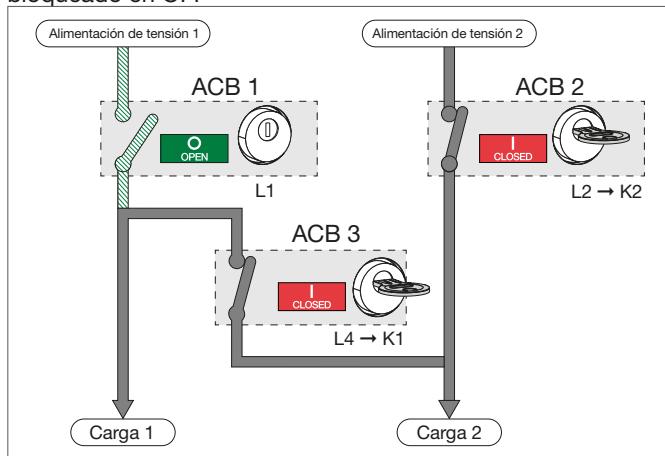
ACB 3 no puede cerrarse

- El interruptor automático de corte al aire (ACB) 2 está bloqueado en OFF



ACB 2 no puede cerrarse

- El interruptor automático de corte al aire (ACB) 1 está bloqueado en OFF



ACB 1 no puede cerrarse

### Paso 1:

- ACB 3 está bloqueado en OFF y no se puede cerrar.
- ACB 1 y ACB 2 están en ON con dos llaves cautivas en su posición.

L1: tipo de bloqueo 1

L2: tipo de bloqueo 2

L4: tipo de bloqueo 4

K1: primera llave

K2: segunda llave

### Paso 2:

Primero, abra uno de los dos interruptores automáticos cerrados (aquí ACB 2) para quitar la llave, y cierre ACB 3.

### Paso 3:

Primero, abra ACB 1 para quitar la llave, y cierre ACB 2.

## Bloqueo de la posición del interruptor automático en su chasis CL

Este dispositivo se utiliza para bloquear el interruptor automático en su chasis en posición de conexión, de prueba y de desconexión e impedir la inserción de la manivela de inserción/extracción.

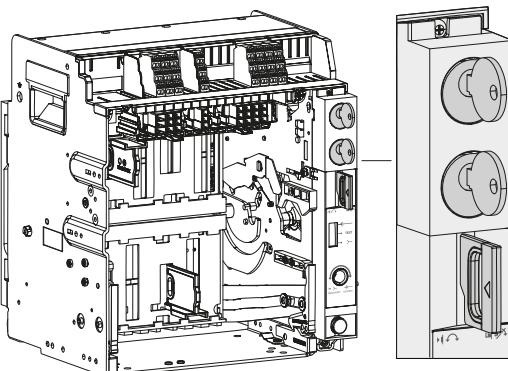
Se puede bloquear mediante:

- un dispositivo de bloqueo integrado, tirando del pestillo del candado y la pestaña de reconocimiento de posición, instalación de uno a tres candados Ø5-Ø8 mm (no suministrados),
- una o dos cerraduras disponibles de forma opcional.

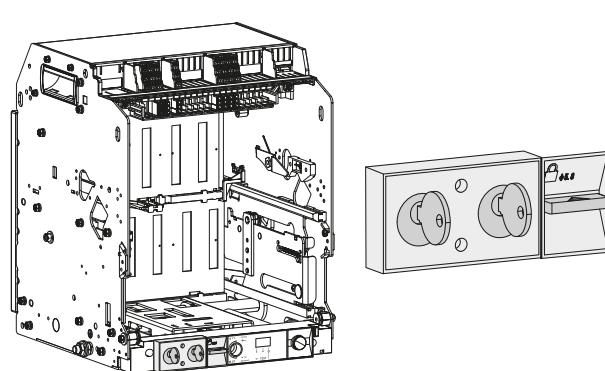
### Dispositivo de bloqueo con cerraduras, disponibles de forma opcional

Hay dos posibilidades para el bloqueo con llaves:

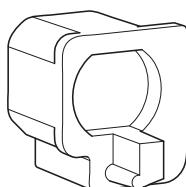
- una única cerradura instalada de manera que se consiga un cierre sencillo del interruptor automático,
- dos cerraduras distintas instaladas de manera que se consiga un bloqueo doble de la posición, lo que garantiza un alto nivel de seguridad.



2 cerraduras montadas en el dispositivo de bloqueo  
1 cierre por candado y pestaña de reconocimiento de posición para interruptor automático HW1



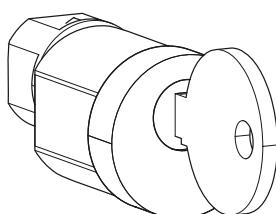
2 cerraduras montadas en el dispositivo de bloqueo  
1 cierre por candado y pestaña de reconocimiento de posición para interruptor automático HW2 y HW4.



Kit de adaptador

#### Descripción

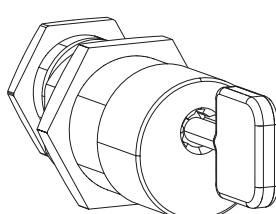
Kit de adaptador para tipo de cerradura Ronis o Profalux



Bloqueo tipo Ronis

#### Bloqueos compatibles

Descripción	Características	Llave compatible con el tipo de bloqueo
Cerradura tipo Ronis	Tipo 1 – K1L1/L4	1, 4
	Tipo 2 – K2L2/L4/L5	2, 4, 5
	Tipo 3 – K3L3/L5	3, 5
	Tipo 4 – K4L4	4
	Tipo 5 – K5L5	5



Bloqueo tipo Profalux

#### Descripción

Cerradura tipo Profalux (no disponible en nuestra oferta)

### Enclavamiento mecánico MI



El enclavamiento mecánico por cable permite que 2 o 3 interruptores automáticos hw+ se enclaven entre sí.

El sistema de enclavamiento de cable ofrece un alto grado de flexibilidad al integrar sistemas de distribución:

- Son posibles todas las combinaciones de interruptores automáticos (3P, 4P, fijo, extraíble).
- Se pueden instalar los interruptores automáticos uno encima de otro, o uno al lado del otro.
- Hay disponibles distintas longitudes para que sea compatible con cualquier tipo de instalación.



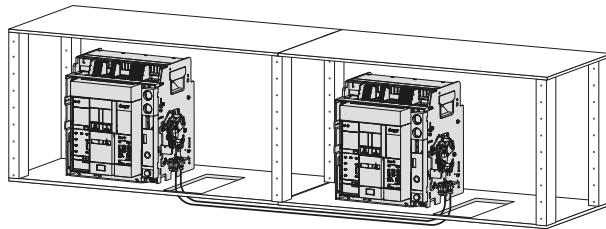
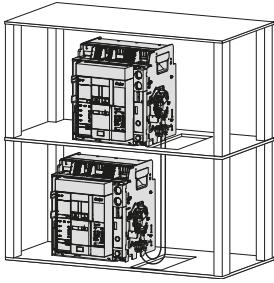
Para cualquier instalación de enclavamiento mecánico deben estar instalados los siguientes elementos en el interruptor automático:  
- un contador de ciclos CYC,  
- una tapa del pulsador PBC.

#### Posibilidad de enclavamiento mecánico por cable

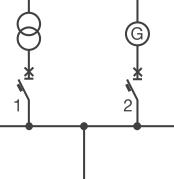
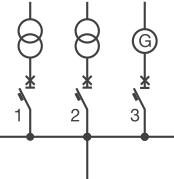
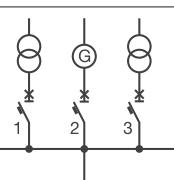
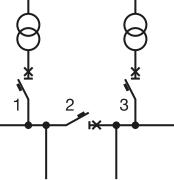
Vertical

Horizontal

#### 2 interruptores automáticos



**Tipos de enclavamiento:**

Esquema	Tipo	Lógica de bloqueo	Descripción	Tamaño																													
				HW1	HW2	HW4																											
	2S	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ACB</th> <th>ACB</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	ACB	ACB	1	2	0	0	1	0	0	1	Solo un dispositivo de cada dos puede cerrarse.	X	X	X																	
ACB	ACB																																
1	2																																
0	0																																
1	0																																
0	1																																
	3S	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ACB</th> <th>ACB</th> <th>ACB</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	ACB	ACB	ACB	1	2	3	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	Solo un dispositivo de cada tres puede cerrarse.	X	X										
ACB	ACB	ACB																															
1	2	3																															
0	0	0																															
1	0	0																															
0	1	0																															
0	0	1																															
	3SX	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ACB</th> <th>ACB</th> <th>ACB</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	ACB	ACB	ACB	1	2	3	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	Permite cerrar dos dispositivos si el tercero está abierto. Este último solo puede cerrarse si los otros dos están abiertos.	X	X							
ACB	ACB	ACB																															
1	2	3																															
0	0	0																															
1	0	0																															
0	0	1																															
1	0	1																															
0	1	0																															
	3C	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ACB</th> <th>ACB</th> <th>ACB</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	ACB	ACB	ACB	1	2	3	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	Dos de cada tres dispositivos se pueden cerrar al mismo tiempo.	X	X	
ACB	ACB	ACB																															
1	2	3																															
0	0	0																															
1	0	0																															
0	1	0																															
0	0	1																															
0	1	1																															
1	1	0																															
1	0	1																															

**Longitudes de cable disponibles:**

Tipos de enclavamientos	Longitudes de cable	Tamaño de dispositivos compatibles			Comentario
		HW1	HW2	HW4	
2S / 3S / 3SX / 3C	1,5 m	X	X	X	
2S / 3S / 3SX / 3C	3 m	X	X	X	
2S / 3S / 3SX / 3C	5 m		X	X	Para enclavar dispositivos hw+ con un cable de 5 m, póngase en contacto con Hager.

### Tapa del pulsador PBC



La tapa es un dispositivo que se utiliza para bloquear el acceso a los pulsadores de cierre (PUSH ON) o de apertura (PUSH OFF) del interruptor automático.

Esto evita cualquier operación no intencionada o no autorizada.

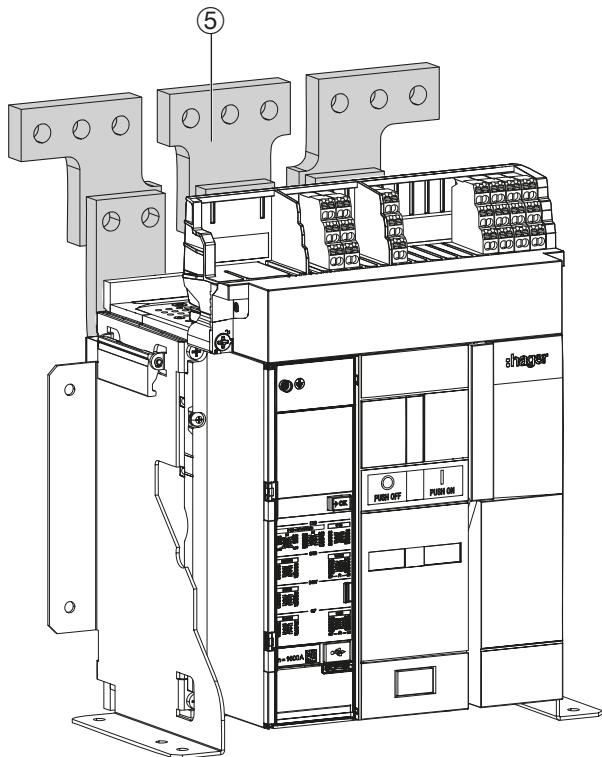
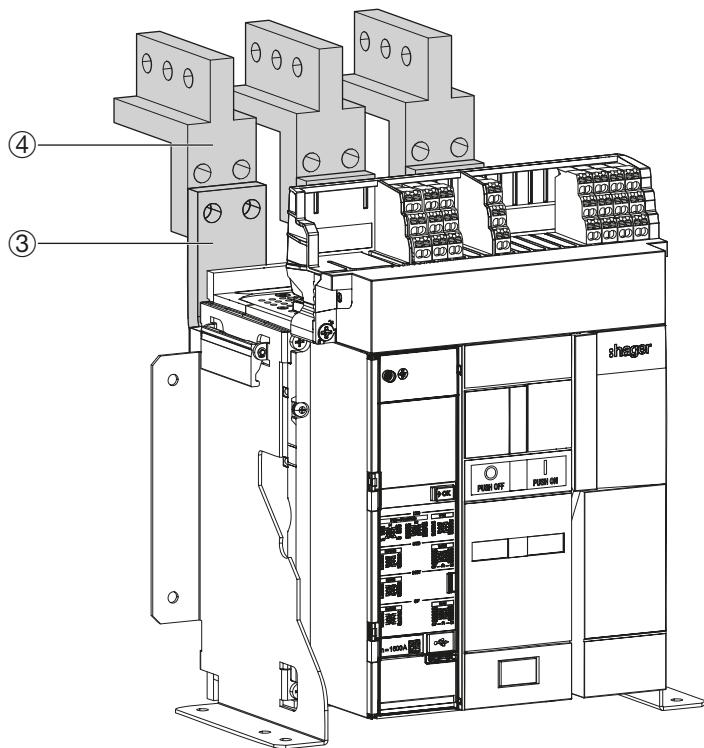
Consiste en dos tapas transparentes que pueden bloquearse con candados: (uno a tres candados, no suministrados), Ø hasp 6 mm.

Los pulsadores se pueden bloquear por separado o juntos.

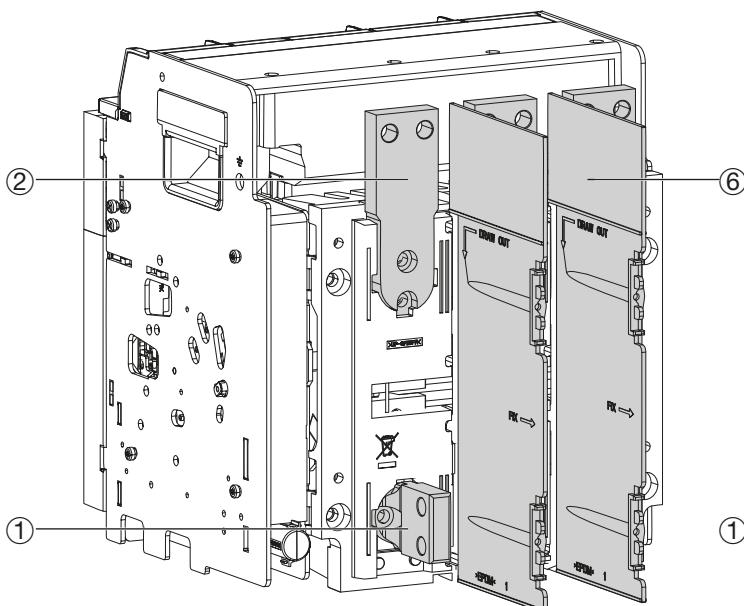
Se puede girar las tapas para mantener presionado el pulsador de apertura (PUSH OFF) y evitar que el interruptor automático se cierre.

## Vista general de los accesorios de conexión de potencia

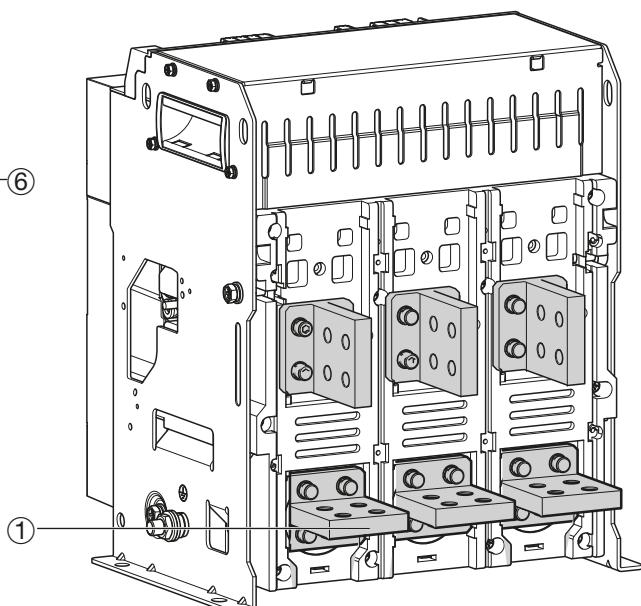
Los terminales de conexión facilitan la integración del interruptor automático en sistemas de distribución. Hay accesorios adicionales que simplifican la conexión en función de las necesidades de la instalación.



Ejemplos de un interruptor automático fijo HW1



Ejemplo de un interruptor automático extraíble HW1



Ejemplos de un interruptor automático fijo HW2

- ① Conexiones RC HW1 horizontales / verticales traseras página 107
- ② Terminales frontales FC HW1 para versión extraíble página 107
- ③ Terminales frontales FC HW1 para versión fija página 107

- ④ Conectores verticales HW1 VCA página 108
- ⑤ Separadores SP HW1 página 108
- ⑥ Barreras interfase IB HW1, HW2 y HW4 página 109

### Bornes de conexión

Hay distintos tipos de terminales para conectar los interruptores automáticos y el chasis a las barras de bus de potencia:

- Las conexiones traseras:

Disponibles en interruptores automáticos fijos o extraíbles.

Las conexiones traseras se pueden girar fácilmente en horizontal o en vertical.

- Las conexiones frontales:

Disponibles en interruptores automáticos fijos o extraíbles. Las conexiones superiores e inferiores se pueden equipar con distintas combinaciones de terminales.

Dependiendo del interruptor automático, hay disponibles accesorios adicionales para adaptar la conexión a las barras de bus (ver tabla a continuación).

### Conexiones idénticas en la parte superior y en la parte inferior

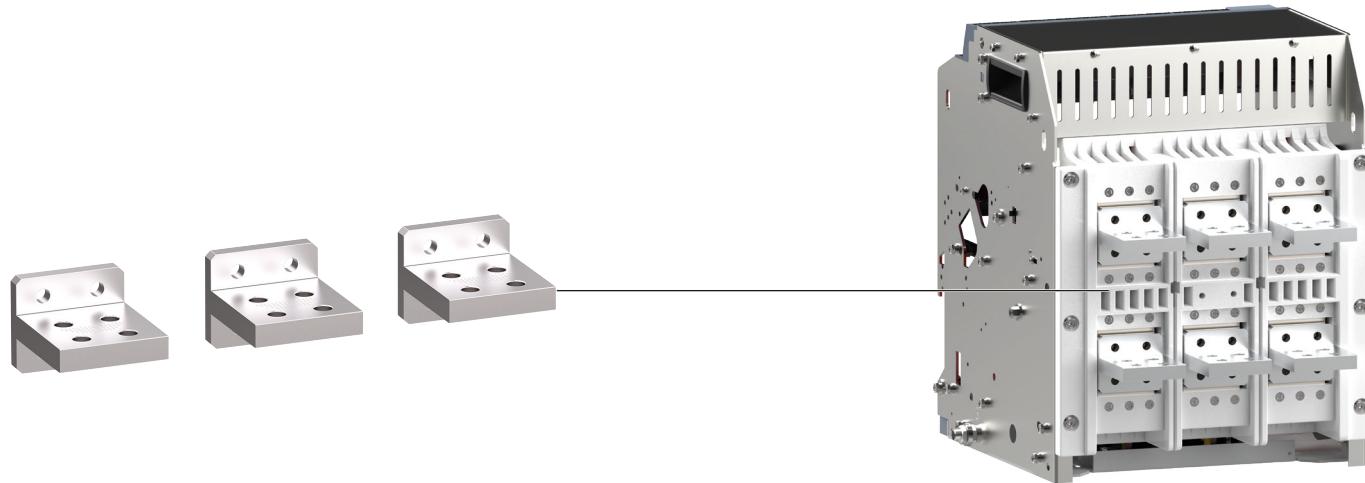
Vertical trasera	Horizontal trasera	Frontal (para interruptor automático fijo)	Frontal (para interruptor automático extraíble)
A black rectangular terminal block with two vertical rows of four terminals each, designed for vertical rear connections.	A black rectangular terminal block with two horizontal rows of four terminals each, designed for horizontal rear connections.	A black rectangular terminal block with two vertical rows of four terminals each, designed for frontal connections on a fixed switch chassis.	A black rectangular terminal block with two vertical rows of four terminals each, designed for frontal connections on a pull-out switch chassis.

Los terminales también se pueden combinar. Ver algunos ejemplos a continuación:

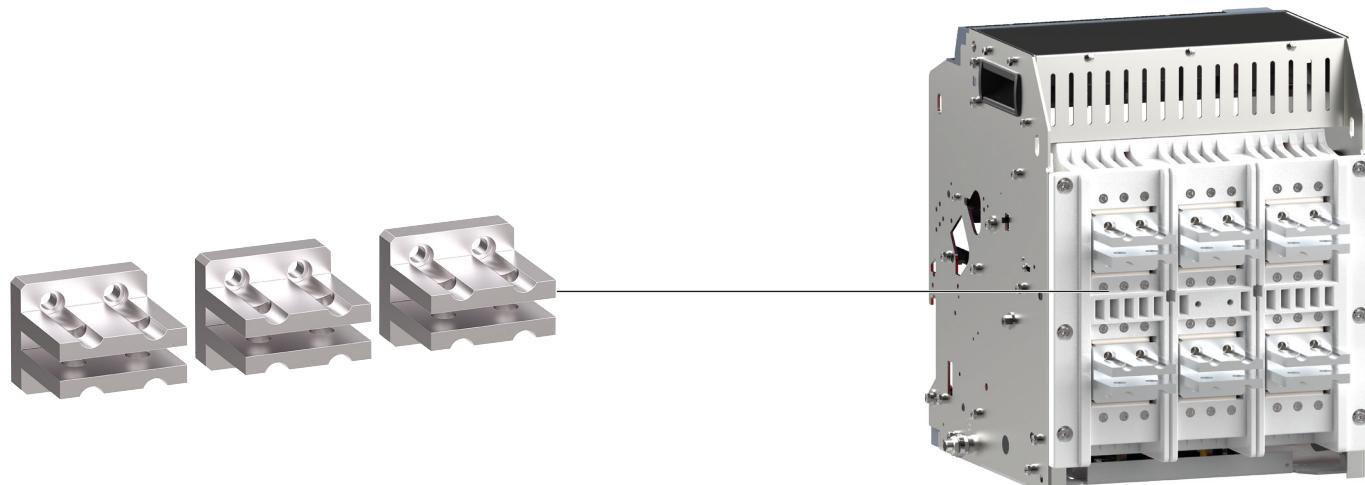
Vertical trasera / horizontal trasera	Horizontal trasera / vertical trasera	Horizontal trasera / frontal	Frontal / horizontal trasera
A black rectangular terminal block with both vertical and horizontal rows of four terminals, allowing for both vertical and horizontal rear connections.	A black rectangular terminal block with both horizontal and vertical rows of four terminals, allowing for both horizontal and vertical rear connections.	A black rectangular terminal block with both horizontal rear connections and a separate vertical row of four terminals for frontal connections.	A black rectangular terminal block with both frontal connections and a separate horizontal row of four terminals for horizontal rear connections.
Vertical trasera / frontal	Frontal / vertical trasera	Horizontal trasera larga / horizontal trasera	Frontal larga / horizontal trasera larga
A black rectangular terminal block with both vertical rear connections and a separate vertical row of four terminals for frontal connections.	A black rectangular terminal block with both frontal connections and a separate vertical row of four terminals for vertical rear connections.	A black rectangular terminal block with a single long horizontal row of eight terminals for long horizontal rear connections.	A black rectangular terminal block with both frontal connections and a single long horizontal row of eight terminals for long horizontal rear connections.

**Conexiones RC HW2 horizontales / verticales traseras**

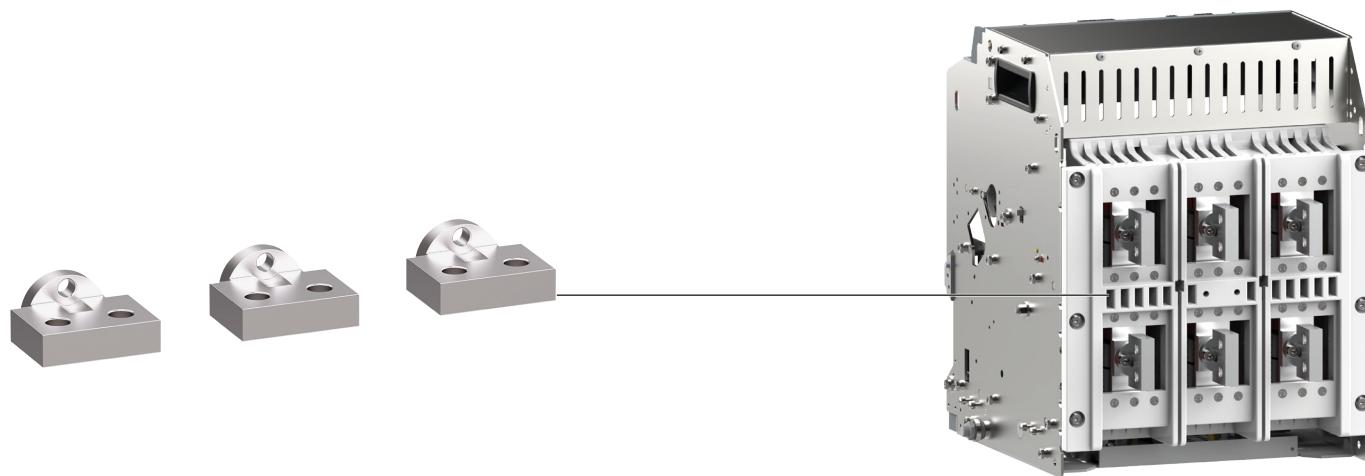
Para versión extraíble / fija

**Conexiones RC horizontales traseras HW2 para Unimes H**

Para versión extraíble / fija

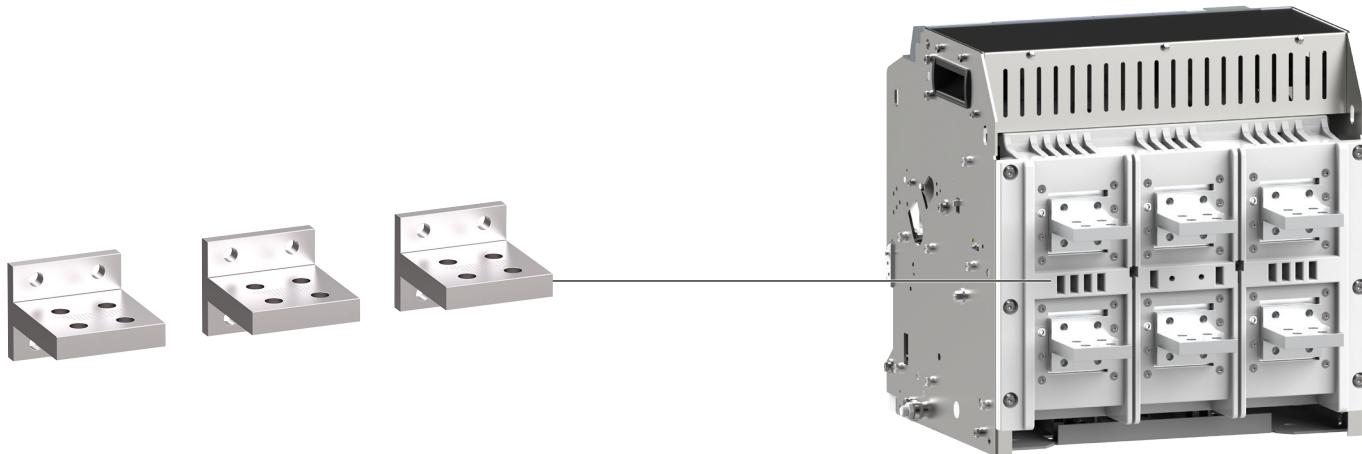
**Conexiones RC HW2 630-1600A 55kA horizontales / verticales traseras**

Para versión fija / extraíble 630-1600A 55kA



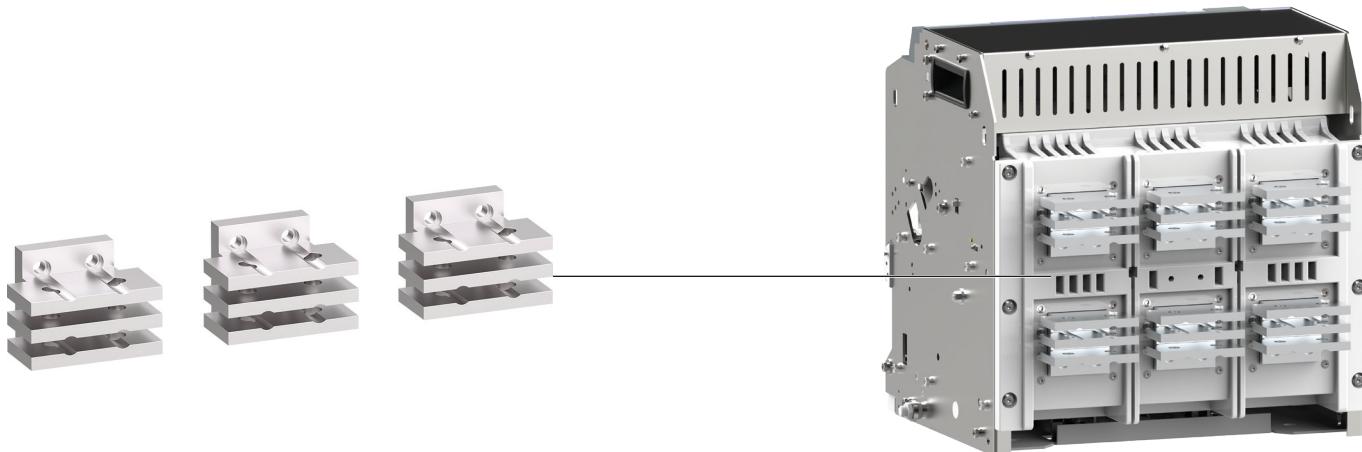
### Conexiones RC HW4 horizontales / verticales traseras

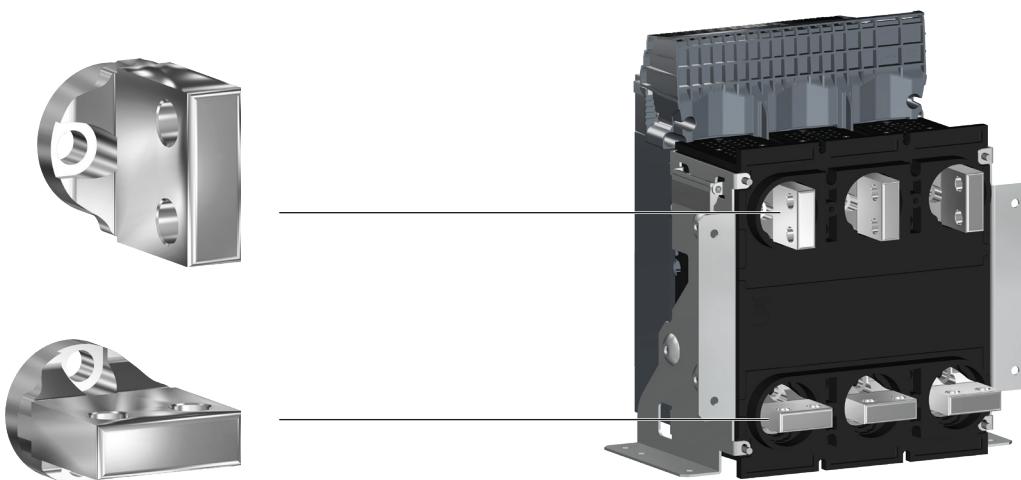
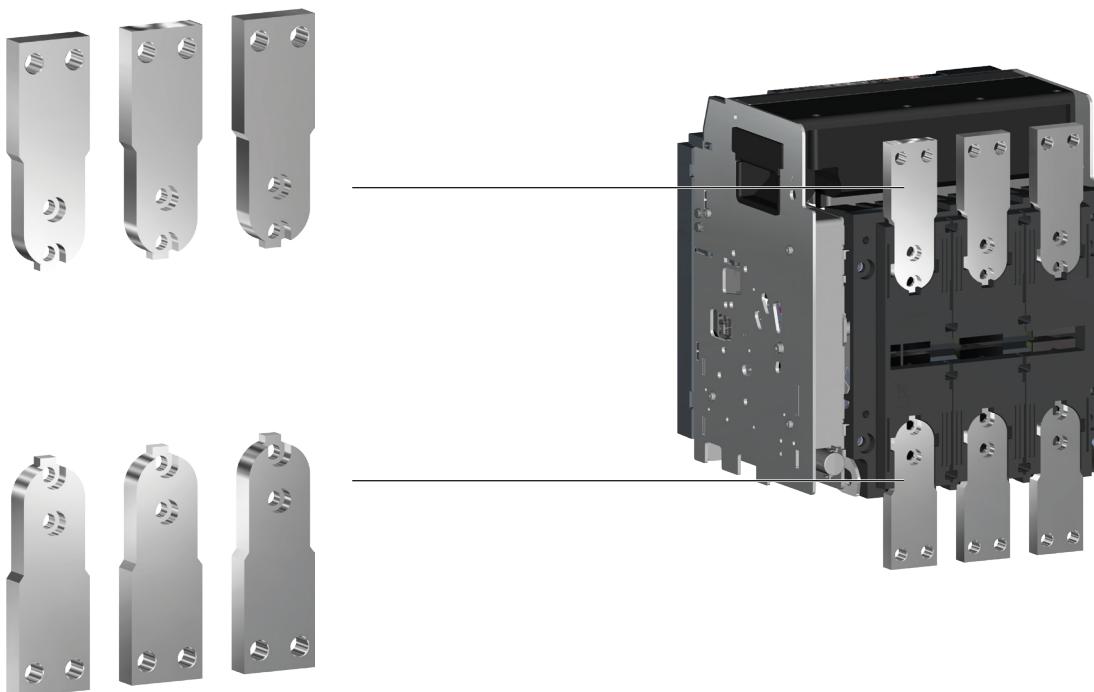
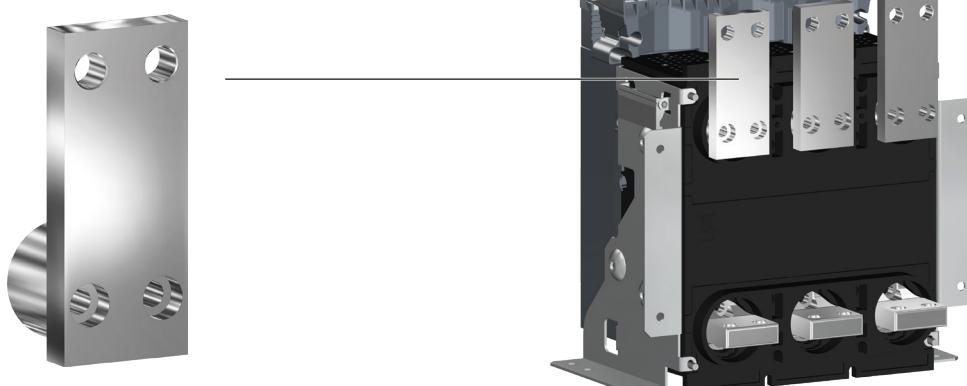
Para versión fija / extraíble de 1000A a 2500A



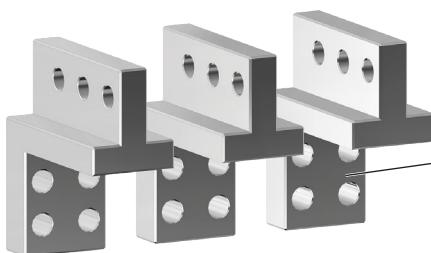
### Conexiones RC horizontales traseras HW4 para Unimes H

Para versión fija / extraíble de 3200A a 4000A

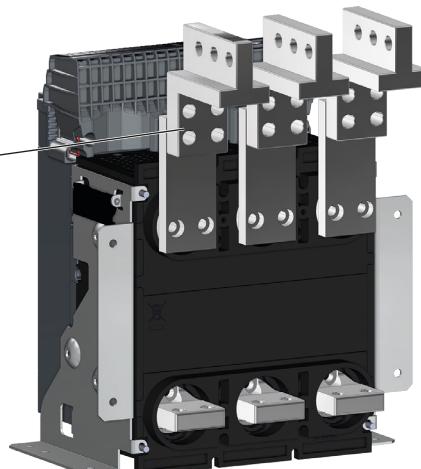


**Conexiones RC HW1 horizontales / verticales traseras****Terminales frontales FC HW1  
para versión extraíble****para versión fija**

### Conectores verticales HW1 VCA



Ejemplo de conectores verticales en extensiones terminales frontales



Los conectores verticales son accesorios complementarios montados en las conexiones frontales de los interruptores automáticos HW1.

Estos conectores se utilizan para facilitar la conexión a un embarrado vertical y pueden orientarse hacia la parte frontal o hacia la parte trasera del interruptor automático según los

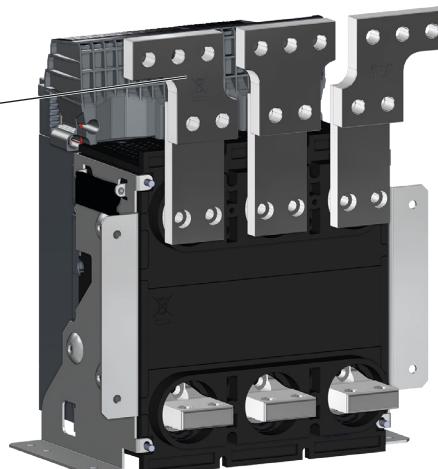
requisitos de la instalación.

Es obligatoria la instalación de una pantalla de cámara de aire en el caso de un interruptor automático HW1 fijo con los conectores verticales hacia delante.



Está prohibido utilizar conectores verticales si la tensión es mayor o igual a 500V.

### Separadores SP HW1



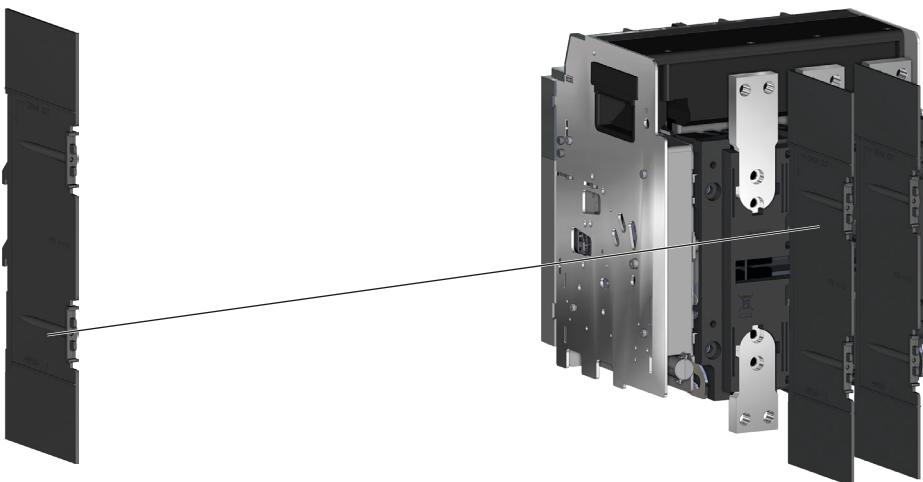
Los separadores son accesorios complementarios montados en las conexiones horizontales traseras o frontales de los interruptores automáticos HW1.

Se utilizan donde las barras de conexión son más anchas que los terminales del interruptor automático o para la conexión mediante cables.

Los separadores no se pueden utilizar con barreras interfase para el interruptor automático HW1.



Está prohibido utilizar separadores si la tensión es mayor o igual a 500 V.

**Barreras interfase IB HW1, HW2 y HW4**

Las barreras interfase son accesorios complementarios montados en vertical entre los terminales de los interruptores automáticos HW1, HW2 y HW4.

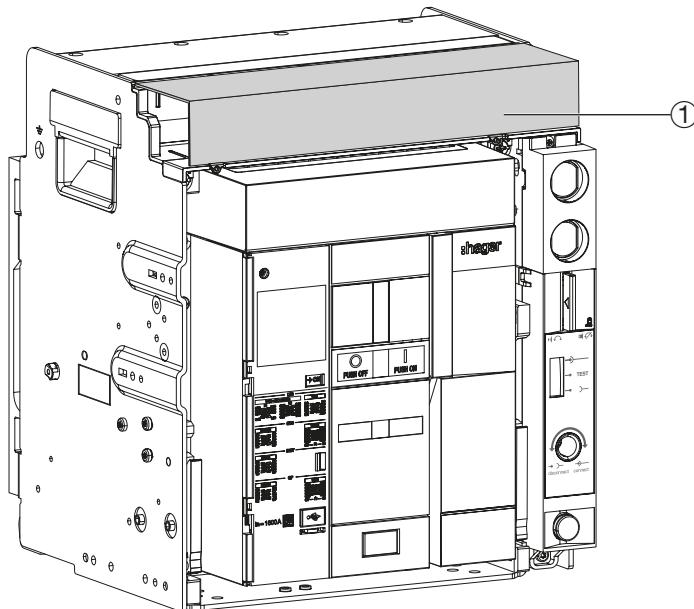
Cada barrera interfase mejora el aislamiento entre los terminales de conexión y evita el arco entre dos conexiones.

**i** Las barreras interfase no se pueden utilizar con separadores para el interruptor automático HW1.  
Es obligatorio utilizar barreras interfase en interruptor automático HW1 si la tensión es mayor o igual a 500 V.

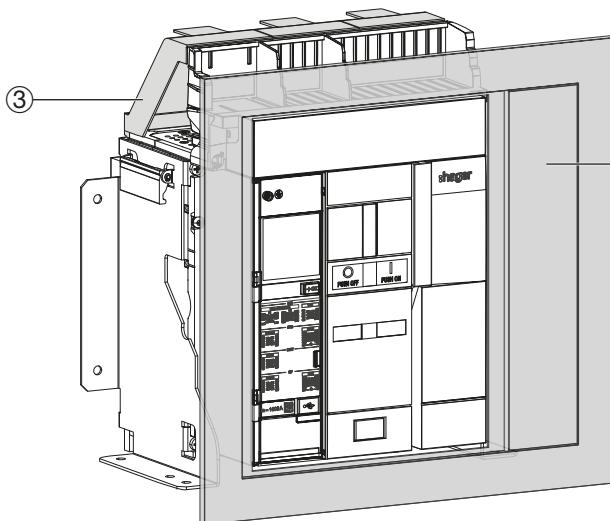
## Vista general de accesorios de protección

Los accesorios de protección mecánicos (TBC tapa de bornes, DF marco de puerta, etc.) mejoran los niveles de seguridad cuando se realiza una intervención física en la instalación.

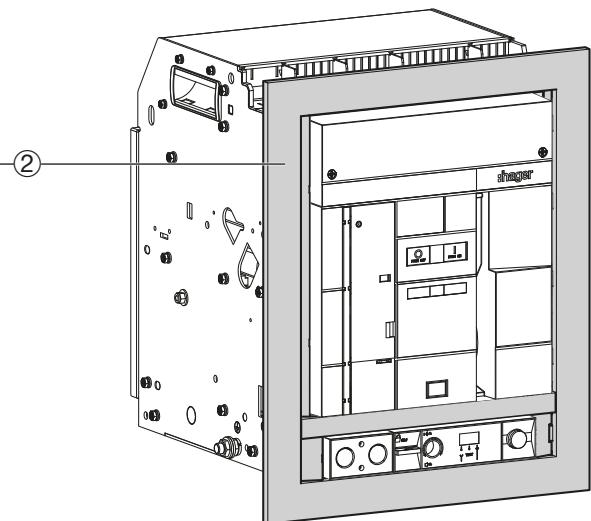
Los accesorios de protección eléctricos (ENCT) ayudan a evitar el deterioro de los activos y a mejorar el nivel de protección eléctrica.



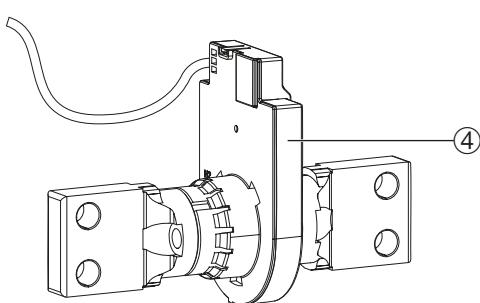
Ejemplo de un interruptor automático extraíble HW1



Ejemplo de un interruptor automático fijo HW1



Ejemplo de un interruptor automático extraíble HW2



- |   |                            |            |
|---|----------------------------|------------|
| ① | Tapa de bornes TBC         | página 111 |
| ② | Marco de la puerta DF      | página 111 |
| ③ | Tapa cámara de corte       | página 112 |
| ④ | Sensor neutro externo ENCT | página 112 |

## Tapa de bornes TBC



Tapa de bornes BC HW1

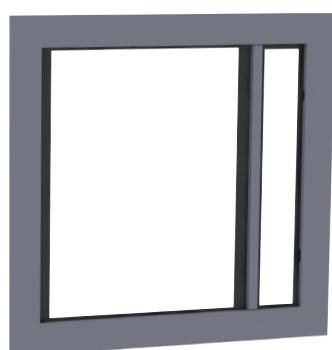
La cubierta protectora de la regleta de bornes impide el acceso a la conexión de contactos auxiliares eléctricos e impide cualquier contacto accidental. Está conectada al chasis con 2 tornillos.

Este accesorio solo está disponible para interruptores automáticos extraíbles.

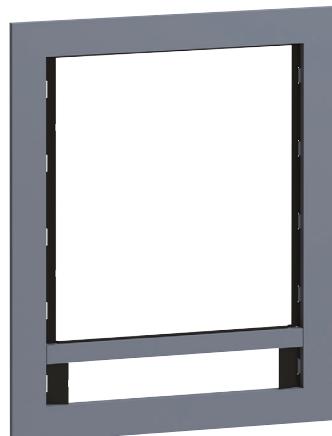


Tapa de bornes TBC HW2 y HW4

## Marco de la puerta DF



Marco de puerta para HW1

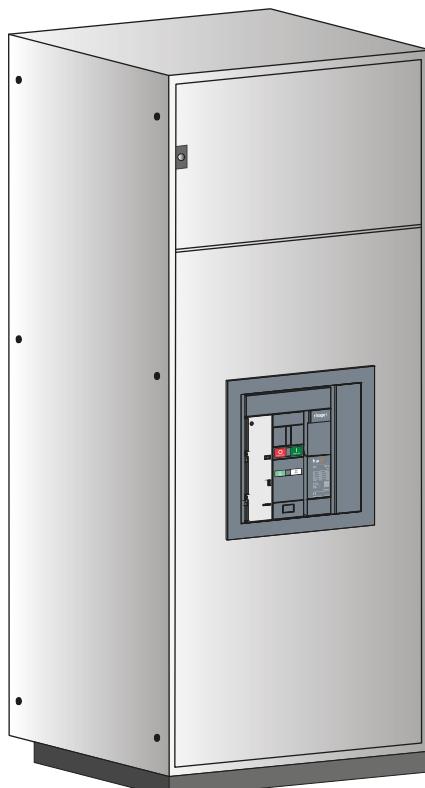


Marco de puerta DF para HW2 y HW4

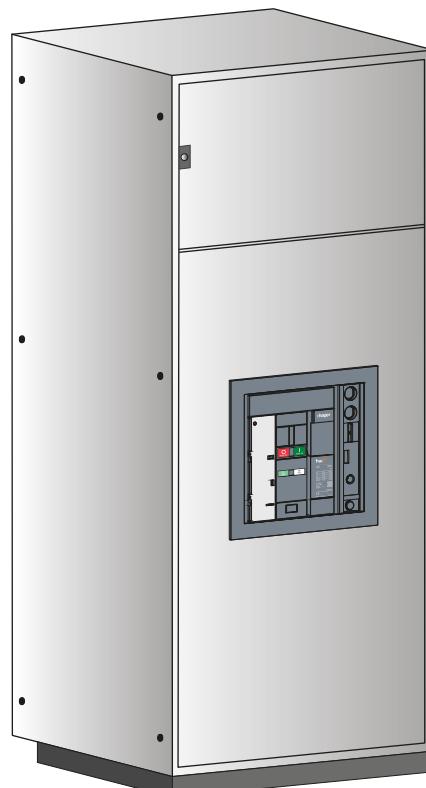
Se realiza un corte en la puerta del armario de distribución eléctrico para colocar la parte frontal de un interruptor automático fijo o extraíble.

El marco de la puerta montado en el corte en la puerta del armario de distribución eléctrico ha aumentado la clase de protección de IP20 a IP3X.

El marco de la puerta de la gama de hw+ incluye bridas para instalarlo fácilmente sin herramientas. Se puede instalar en puertas con un grosor máximo de 5 mm.



Ejemplos de un marco de la puerta para un interruptor automático fijo HW1



Ejemplos de un marco de la puerta para un interruptor automático extraíble HW1



Consultar las dimensiones para el tamaño del corte en el panel.

Para versiones extraíbles, el nivel de protección IP30 está garantizado en la posición de conexión y en la posición de prueba.

### Tapa cámara de corte



La tapa de cámara de corte es un accesorio montado en interruptores automáticos fijos e interruptores seccionadores conectados con conexiones frontales.

Esta tapa impide que los gases de escape lleguen hasta las conexiones cuando se produce un disparo. Esto evita que se creen arcos entre las conexiones.

Es obligatoria la instalación de una pantalla de cámara de aire en el caso de un interruptor automático fijo instalado con las conexiones frontales y los conectores verticales hacia delante.

Hay que destacar que hay una pantalla de cámara de aire instalada de forma estandarizada en interruptores automáticos extraíbles.

### Sensor neutro externo ENCT



Sensor neutro externo ENCT HW1



Sensor neutro externo ENCT HW2



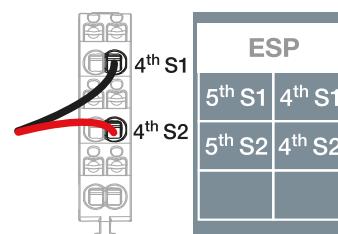
Sensor neutro externo ENCT HW4

El sensor de corriente de neutro externo ENCT permite proporcionar protección del neutro en un interruptor automático de 3 polos en un sistema de puesta a tierra TN.

Está instalado en la barra de distribución de neutro, ubicada generalmente a la izquierda del interruptor automático, y se conecta a la unidad de disparo electrónico mediante los bornes de conexión ESP del interruptor automático.

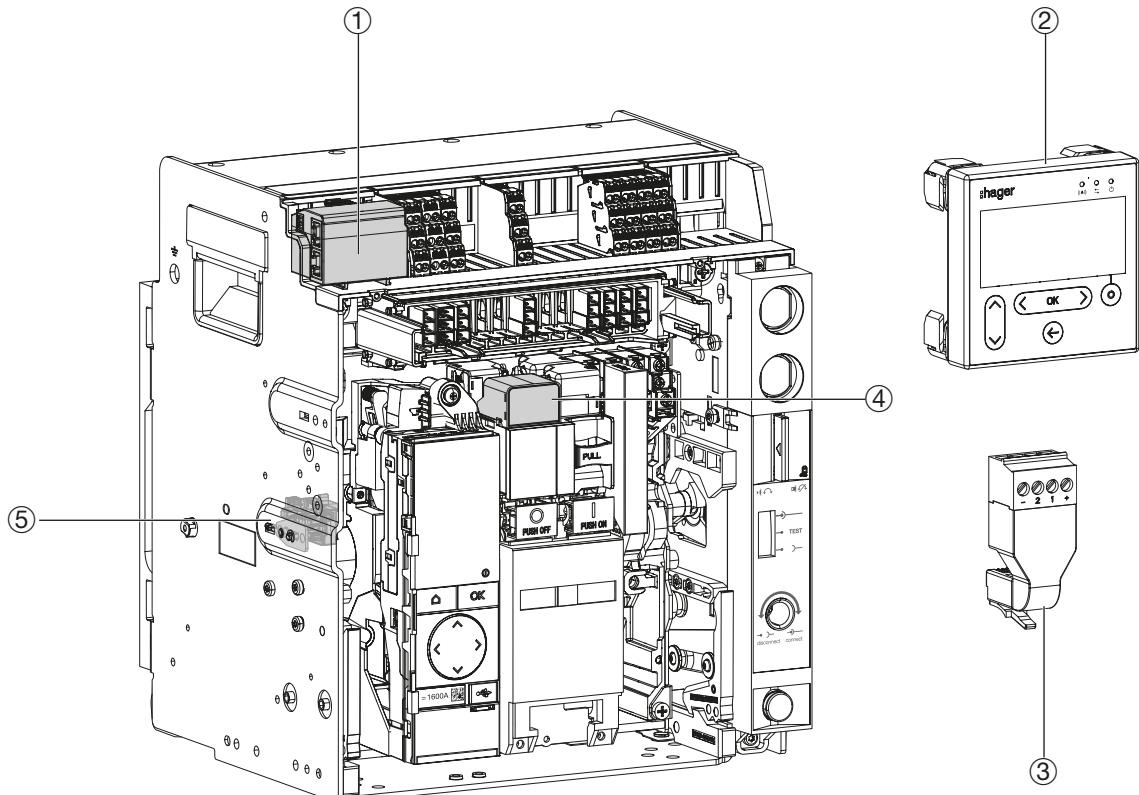
4.<sup>o</sup> S1 y 4.<sup>o</sup> S2: conexión del sensor ENCT para interruptores automáticos de 3 polos.

#### Marcado de los bornes del sensor neutro externo ENCT



## Vista general de los accesorios de comunicación

Los accesorios de comunican permiten el acceso a los datos de estado, los valores eléctricos y el control de dispositivos mediante los protocolos de comunicación Modbus TCP/IP y Modbus RTU. Estos accesorios son solo compatibles con la gama de interruptores automáticos Energy.



Ejemplo de interruptor automático extraíble

- |     |  |            |
|-----|--|------------|
| (1) | Módulos de comunicación                              | página 114 |
| (2) | Pantalla para panel                                  | página 116 |
| (3) | Adaptador para pantalla de panel                     | página 116 |
| (4) | Módulo de aislamiento INS para bobina SH y bobina CC | página 117 |
| (5) | Sensor de posición                                   | página 118 |

### Módulos de comunicación

Los módulos de comunicación Modbus-RTU y Modbus-TCP permiten conectar los interruptores automáticos hw+ con unidades de disparo Energy a un Modbus maestro para un módulo RTU, o a un Modbus cliente para un módulo TCP



Módulo Modbus RTU



Módulo Modbus TCP

El módulo de comunicación Modbus RTU se conecta a una red de comunicación en serie RS 485 con el protocolo Modbus-RTU.

El módulo de comunicación Modbus TCP se conecta a una red Ethernet con el protocolo Modbus TCP/IP.

Estos módulos de comunicación son compatibles y especialmente indicados para interfaz con el servidor agardio.manager HTG411H.

Facilitan las siguientes funciones principales:

- Lectura de diagnóstico y datos de medición
- Lectura de condiciones de estado y control remoto
- Modificación y visualización de ajustes de protección
- Lectura de los datos de identificación y de configuración de los interruptores automáticos
- Control remoto del interruptor automático
- Ajuste y sincronización del reloj
- La configuración de protecciones y alarmas
- La configuración y control remoto de contadores multitarifarios
- El ajuste de otros parámetros
- Inhibición remota de protecciones avanzadas
- Comutación remota entre perfil A y perfil B
- El uso de otros comandos integrados
- La transferencia del historial de eventos con marcha de tiempo

#### Especificaciones técnicas del módulo Modbus-RTU

El módulo de comunicación Modbus-RTU HWY965H tiene dos terminales RJ45 para facilitar la inserción en la conexión en cadena Modbus. No tiene una resistencia de bornes de 120 Ω. Se recomienda utilizar el elemento de referencia HTG467H para conectar una resistencia de bornes de 120 Ω al módulo.

MODBUS RTU	Valor	Descripción
DIRECCIÓN	1 a 247	Ajuste de dirección Modbus
BAUDIO	4800; 9600; 19200; 38400	Ajuste de índice BAUDIO
PARIDAD	Impar Par No	1 bit parada 1 bit parada 2 bits parada
BIT DE PARADA	1 o 2	El ajuste de paridad incluye automáticamente la gestión del ajuste automático del número de bits de parada.

**Especificaciones técnicas del módulo Modbus-TCP**

El módulo de comunicación Modbus-TCP HWY966H tiene un terminal RJ45 para conectar a un bus Ethernet. No tiene función de router.

Este módulo incluye un servidor web seguro (HTTPS) que facilita la configuración de parámetros IP (configuración dinámica o estática), el modo de sincronización temporal y la seguridad TLS para los servidores de web y los servidores Modbus TCP/IP.

MODBUS TCP	Valor por defecto	Descripción
DHCP	Off	Off: la dirección IP debe configurarse manualmente On: la dirección IP es asignada automáticamente por la red de internet
DIRECCIÓN IP	172.16.1.1	Introducir la dirección IP no utilizada que corresponde al parámetro de red
MÁSCARA DE SUBRED	255.255.255.0	Introducir la máscara de subred
PASARELA	0.0.0.0	Introducir la dirección de la pasarela de red

**Características eléctricas**

Tensión de alimentación nominal CC	24 V (+/- 30 %) SELV
Consumo eléctrico de módulo Modbus RTU <u>(HWY965H)</u>	14 mA
Consumo eléctrico de módulo Modbus TCP <u>(HWY966H)</u>	38 mA

### Pantalla para panel



La pantalla para panel HTD210H permite visualizar información de estado, medición y ajuste. Está montada en la puerta del armario de distribución eléctrico. También permite cambiar los principales ajustes de protección y alarma.



Adaptador HWY210H

El adaptador HWY210H es necesario para conectar la pantalla para panel HTD210H con una alimentación de tensión de 24V CC y permite la conexión a los bornes CIP 1 y CIP 2.

#### Funciones de la pantalla para panel HTD210H

Permite visualizar lo siguiente:

- los parámetros de protección
- los valores medidos
- los parámetros de gestión de alarmas
- los históricos de disparo y alarma opcional
- la información de identificación y estado del interruptor automático

Permite modificar lo siguiente:

- los parámetros de protección del interruptor automático
- los parámetros de medición
- fecha y hora
- las alarmas opcionales y prealarmas de sobreintensidad

También permite resetear los contadores de medición máxima/mínima y borrar los registros de disparo y alarma opcional.

#### Características eléctricas

Tensión de alimentación nominal CC	24 V (+/- 30 %) SELV
Pantalla para panel HTD210H consumo eléctrico	85 mA

#### Características mecánicas y medioambientales

Rango de temperatura de funcionamiento	-10 °C...+55 °C
Temperatura de almacenamiento	-20 °C...+70 °C
Grado de contaminación	2
Categoría de instalación	III
IP en la parte frontal	IP65
Clase IP en lado trasero	IP20
Protección mecánica (parte frontal)	IK07

#### Características físicas

Dimensiones largo x alto x profundo	97 x 97 x 46 mm
Dimensiones de corte puerta/panel	92 x 92 mm
Peso	165 g
Dimensiones de pantalla	37 x 78 mm
Tipo de conector	RJ9
Máx. longitud de cable	10 m

## Módulo de aislamiento INS para bobina SH y bobina CC



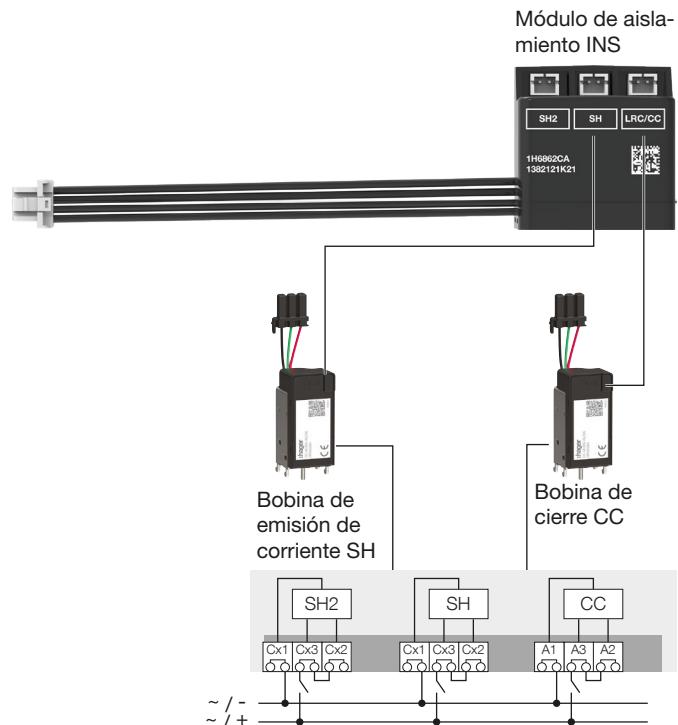
El módulo de aislamiento INS ofrece un aislamiento mejorado entre las bobinas y la unidad de disparo.

También es necesario facilitar la comunicación con una bobina de emisión de corriente o bobina de cierre. Permite controlar las bobinas de forma remota con un módulo de comunicación Modbus-RTU o TCP.

Esta función de comunicación solo es posible con una unidad de disparo Energy.

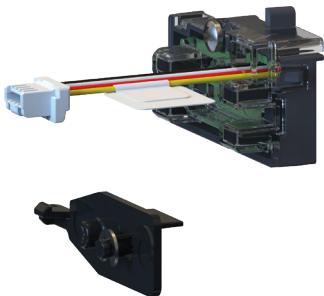


Unidad de disparo  
sentinel Energy



**i** Se pueden conectar dos bobinas de emisión de corriente (SH1 y SH2) al módulo de aislamiento.

## Sensor de posición



El sensor de posición es un accesorio que permite señalizar la posición de un interruptor automático extraíble mediante comunicación Modbus.

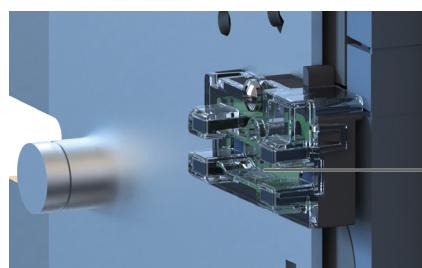
Las posiciones posibles son:

- De conexión
- Prueba
- Desconocida (puede ser una posición de desconexión o una posición intermedia: cuando el interruptor automático está entre la posición de prueba y la de conexión).

El sensor se conecta directamente a la unidad de disparo electrónico sentinel Energy mediante cable.



La cuchilla de posición está instalada dentro del chasis, en el lado izquierdo.



El sensor está instalado en el lado izquierdo del interruptor automático extraíble.



# **Recomendaciones de instalación y funcionamiento**

Página

<b>01 Condiciones de instalación y funcionamiento</b>	<b>120</b>
<b>02 Distancias mínimas y de seguridad</b>	<b>123</b>
<b>03 Energía disipada</b>	<b>125</b>

### Reducción de potencia por altitud

Hasta una altitud de 2000 m por encima del nivel del mar no es necesario considerar una reducción de potencia para las propiedades eléctricas de los interruptores automáticos hw+. Sin embargo, por encima de 2000 m, debido al descenso de la densidad del aire se reduce la capacidad de disipación de calor del interruptor automático y disminuye la rigidez dieléctrica. Debe aplicarse un factor de reducción de potencia a las características eléctricas; para ello, consulte con su distribuidor local de Hager.

### Marcado del interruptor automático

Las marcas del interruptor automático hw+ cumplen el estándar internacional IEC 60947-1, apéndice C.

### Vibraciones

Los interruptores automáticos hw+ soportan vibraciones mecánicas.

Cumplen el estándar IEC 60068-2-52:

- 2.0 a 13.2 Hz y amplitud  $\pm 1$  mm
- 13.2 a 100 Hz aceleración  $\pm 0.7$  G
- Frecuencia de resonancia  $\pm 1$  mm/ $\pm 0.7$  G durante 90 min

La vibración excesiva puede causar molestias y/o daños en las conexiones y/o partes mecánicas.

### Interferencia electromagnética

Los interruptores automáticos hw+ están protegidos contra:

- Sobretensión provocada por commutación de circuito.
- Sobretensión provocada por perturbaciones atmosféricas o corte del sistema de distribución (p. ej., fallo del sistema de iluminación).
- Dispositivos que emiten ondas de radio (radios, walkie talkies, radar, etc.).
- Descargas electroestáticas producidas directamente por los usuarios.

Los interruptores automáticos hw+ han pasado las pruebas de compatibilidad electromagnética (EMC) con niveles de inmunidad enumeradas en el capítulo de Características generales.

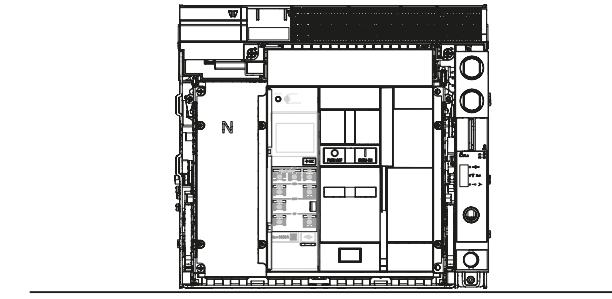
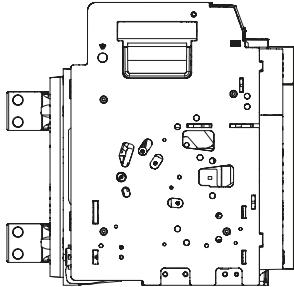
### Índices de protección IP

La clase de protección IP de los interruptores automáticos hw+ depende de su integración en los armarios. Las regletas de bornes frontales y de conexión son IP20.

También se alcanza IP3x si el interruptor automático hw+ está instalado en un cuadro de distribución con el uso del marco de la puerta DF „DF door frame“ - página 111.

### Posición de montaje

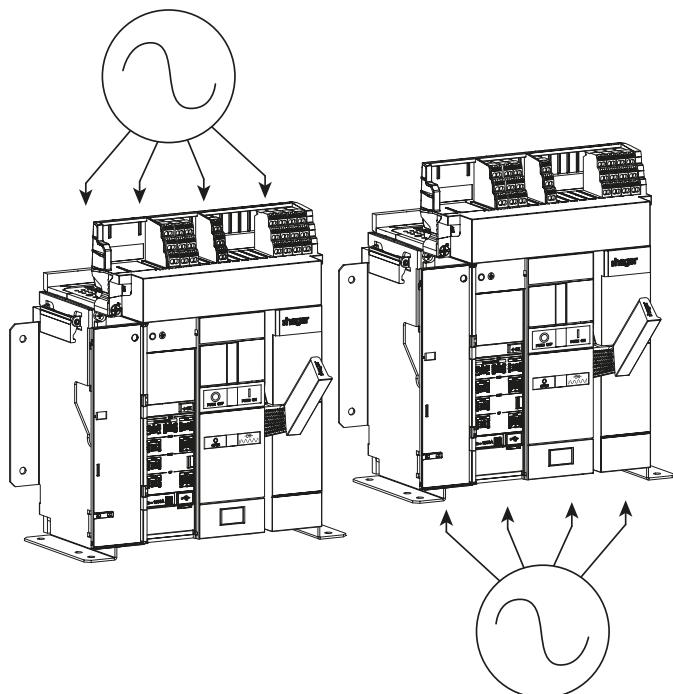
Los interruptores automáticos deben montarse en posición vertical.



### Dirección de suministro eléctrico

Los interruptores automáticos pueden ser alimentados por conexiones en la parte de arriba o en la parte de abajo, sin que haya ningún descenso del rendimiento.

Todas las conexiones y accesorios de aislamiento pueden utilizarse en interruptores automáticos alimentados desde la parte superior o desde la parte inferior.



**Reclasificación por temperatura**

Los interruptores automáticos hw+ se calibran a una temperatura ambiente de 50°C para protección contra sobrecargas. Las reclasificaciones de temperatura indicadas a continuación se realizan al aire libre según las condiciones para pruebas IEC 60947-2.

**Influencia de temperatura ambiente en valores de corriente nominal (In)**

La temperatura de los interruptores automáticos electrónicos depende de la corriente de funcionamiento y de la temperatura ambiente.

Sin embargo, la temperatura ambiente no afecta al ajuste de protección de los interruptores automáticos electrónicos.

Tabla de reducción de potencia para corriente nominal:

**Versión fija HW1**

	Temperatura °C					Temperatura °C			
In (A)	50	60	65	70	In (A)	50	60	65	70
<b>400</b>	400	400	400	400	<b>400</b>	400	400	400	400
<b>630</b>	630	630	630	630	<b>630</b>	630	630	630	630
<b>800</b>	800	800	800	800	<b>800</b>	800	800	800	800
<b>1000</b>	1000	1000	1000	1000	<b>1000</b>	1000	1000	1000	1000
<b>1250</b>	1250	1250	1250	1250	<b>1250</b>	1250	1250	1250	1250
<b>1600</b>	1600	1600	1600	1530	<b>1600</b>	1600	1600	1530	1457

**Versión fija HW2**

	Temperatura °C					Temperatura °C			
In (A)	50	60	65	70	In (A)	50	60	65	70
<b>630</b>	630	630	630	630	<b>630</b>	630	630	630	630
<b>800</b>	800	800	800	800	<b>800</b>	800	800	800	800
<b>1000</b>	1000	1000	1000	1000	<b>1000</b>	1000	1000	1000	1000
<b>1250</b>	1250	1250	1250	1250	<b>1250</b>	1250	1250	1250	1250
<b>1600</b>	1600	1600	1600	1600	<b>1600</b>	1600	1600	1600	1600
<b>2000</b>	2000	2000	2000	2000	<b>2000</b>	2000	2000	2000	1960
<b>2500</b>	2500	2500	2475	2460	<b>2500</b>	2500	2485	2365	2240

**Versión fija HW4**

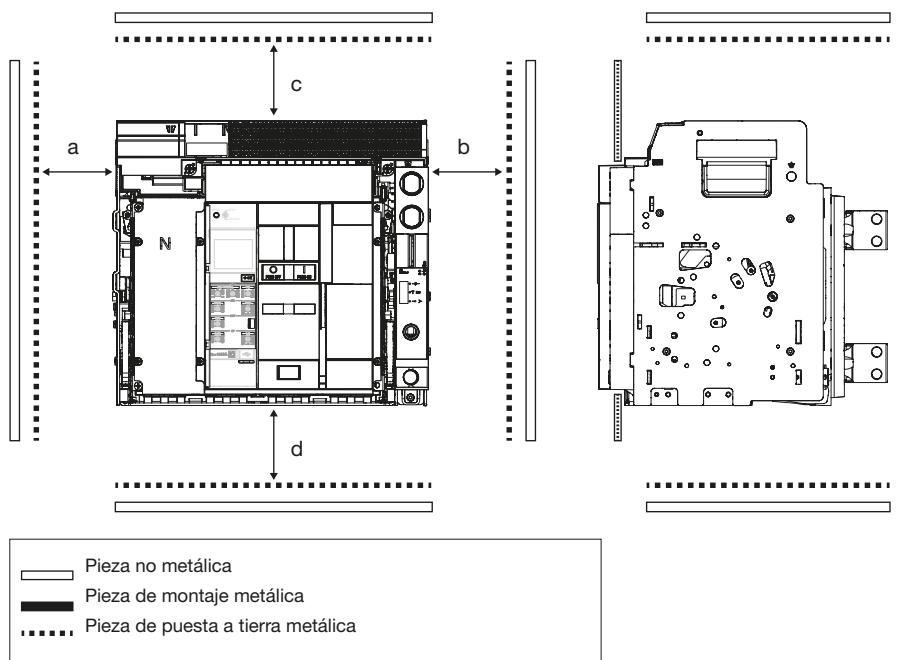
	Temperatura °C					Temperatura °C			
In (A)	50	60	65	70	In (A)	50	60	65	70
<b>1000</b>	1000	1000	1000	1000	<b>1000</b>	1000	1000	1000	1000
<b>1250</b>	1250	1250	1250	1250	<b>1250</b>	1250	1250	1250	1250
<b>1600</b>	1600	1600	1600	1600	<b>1600</b>	1600	1600	1600	1600
<b>2000</b>	2000	2000	2000	2000	<b>2000</b>	2000	2000	2000	2000
<b>2500</b>	2500	2500	2500	2500	<b>2500</b>	2500	2500	2500	2500
<b>3200</b>	3200	3200	3200	3200	<b>3200</b>	3200	3200	3160	3000
<b>4000</b>	4000	4000	4000	3800	<b>4000</b>	4000	3970	3790	3580

### Distancias mínimas y de seguridad

Deben respetarse las distancias de seguridad entre el interruptor automático y las piezas del cuadro eléctrico (piezas de metal fundido) para evitar fallos de arco.

En algunos casos donde otras especificaciones requieren distancias de aislamiento diferentes a las que se muestran aquí, debe respetarse la distancia mayor. Si hay dos modelos distintos de interruptor automático instalados uno encima del otro, la distancia de seguridad entre los dos modelos debería cumplir las especificaciones del modelo del interruptor automático inferior.

### Distancia mínima entre el interruptor automático hw+ y las piezas metálicas superiores, inferiores o laterales del armario



#### Versión fija

$\leq 690 \text{ V CA}$	Pieza de puesta a tierra metálica	Pieza no metálica
a (mm)	$\geq 60$	0
b (mm)	$\geq 60$	0
c (mm)	$\geq 100$	0
d (mm)	0	0

#### Versión extraíble

$\leq 690 \text{ V CA}$	Pieza de puesta a tierra metálica	Pieza no metálica
a (mm)	0	0
b (mm)	0	0
c (mm)	0	0
d (mm)	0	0

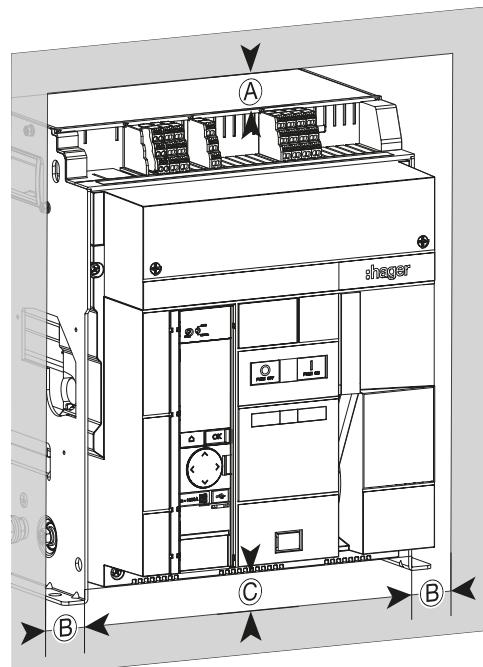
**ADVERTENCIA**

**Riesgo de choque eléctrico**

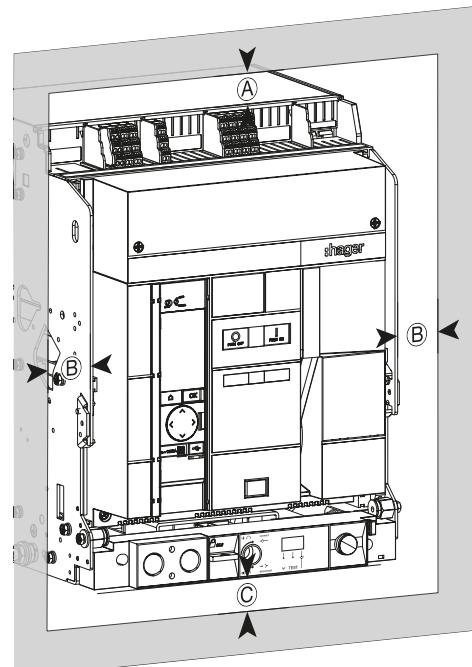
**Peligro para la vida, riesgo de lesiones debido a un choque eléctrico, o riesgo de lesiones graves.**

Asegúrese de que el dispositivo solo sea operado por personal cualificado de acuerdo con las normas de instalación vigentes en el país correspondiente.

Para garantizar la seguridad de las personas y de la instalación, respete las siguientes distancias de seguridad:



Interruptor automático fijo HW2 y HW4



Interruptor automático extraíble HW2 y HW4

Interruptor automático	Distancia	Material aislante	Material conductor	Interruptor automático energizado (mm)
Fijo	(A)	0	0	0
	(B)	0	0	60
	(C)	0	0	0
Extraíble	(A)	0	0	0
	(B)	0	0	60
	(C)	0	0	0

### Energía disipada

Los valores de energía disipada de los interruptores automáticos hw+ se utilizan para calcular el aumento de temperatura en el cuadro de distribución en el que están instalados.

Los valores indicados en las siguientes tablas son valores típicos de un dispositivo con funcionamiento a plena carga nominal con una frecuencia de 50/60 Hz.

El valor indicado es la energía disipada por polo en In, 50/60 Hz. La medición y el cálculo de la energía disipada se realiza en cumplimiento de las recomendaciones del apéndice G de la norma IEC 60947-2.

La pérdida total de potencia a plena carga nominal y a una frecuencia de 50/60 Hz es igual a la pérdida de potencia por polo multiplicada por 3.

### Energía disipada de interruptores automáticos HW1

Número de polos	Versión	Clasificación In (A)	P / polo (W)	Total P / interruptor automático (W)
3 /4	Fijo	400	1.7	5.2
		630	4.6	13.7
		800	7.9	23.8
		1000	15.7	47
		1250	21.7	65.1
		1600	43.4	130.2
	Extraíble	400	6.2	18.6
		630	15.7	47.1
		800	25.9	77.6
		1000	43.7	131.1
		1250	65.5	196.5
		1600	119.5	358.6

### Energía disipada de interruptores automáticos HW2

Número de polos	Versión	Clasificación In (A)	P / polo (W)	Total P / interruptor automático (W)
3 /4	Fijo	630	2.7	8
		800	4.5	13.4
		1000	6.9	20.8
		1250	11.5	34.4
		1600	19.4	58.2
		2000	31.4	94.2
		2500	50.5	151.4
	Extraíble	630	6.3	19
		800	10.5	31.4
		1000	16.6	49.8
		1250	26.8	80.4
		1600	46.1	138.2
		2000	74.1	222.2
		2500	119.8	359.4

**Energía disipada en interruptores automáticos HW4**

Número de polos	Versión	Clasificación In (A)	P / polo (W)	Total P / interruptor automático (W)
3 / 4	Fijo	1000	6.3	18.8
		1250	10.8	32.4
		1600	18.7	56.2
		2000	29.7	89.2
		2500	48.8	146.4
		3200	79.9	239.8
		4000	130.0	390.1
	Extraíble	1000	10.6	31.8
		1250	16.8	50.4
		1600	28.7	86.2
		2000	46.1	138.2
		2500	75.5	226.4
		3200	165.6	496.8
		4000	266.7	800.1

**Energía disipada adicional**

Hay que tener en cuenta la energía disipada provocada por accesorios de conexión. Por tanto, la energía disipada total es igual a la suma de las pérdidas de potencia del interruptor automático y de todos los correspondientes accesorios de conexión.

**Energía disipada de interruptores automáticos + accesorios para HW1**

Número de polos	Versión	Clasificación In (A)	Total P / interruptor automático (W)	Adicional P/ kit de accesorios (W)				
				Conexiones traseras	Conexiones frontales	Conexiones frontales con prolongadores de bornes cortos en posición inferior	Prolongadores separadores de bornes	Adaptadores verticales
3	Fijo	400	5.2	2.5	3.3	/	3.3	3.6
		630	13.7	6.3	8.2	/	8.1	9
		800	23.8	10.2	13.2	/	13.1	14.5
		1000	47	15.9	20.7	/	20.4	22.7
		1250	65.1	24.8	32.3	/	31.9	35.5
		1600	130.2	40.7	53	/	52.2	58.2
		400	18.6	2.5	3.5	5.2	3.3	3.6
	Extraíble	630	47.1	6.3	8.7	13	8.1	9
		800	77.6	10.2	14.1	20.9	13.1	14.5
		1000	131.1	15.9	22	32.6	20.4	22.7
		1250	196.5	24.8	34.3	50.9	31.9	35.5
		1600	358.6	40.7	56.2	83.4	52.2	58.2
		400	5.2	2.5	3.3	/	3.7	3.6
		630	13.7	6.3	8.2	/	9.1	9
4	Fijo	800	23.8	10.2	13.2	/	14.6	14.5
		1000	47	15.9	20.7	/	22.8	22.7
		1250	65.1	24.8	32.3	/	35.6	35.5
		1600	130.2	40.7	53	/	58.3	58.2
		400	18.6	2.5	3.5	5.2	3.7	3.6
		630	47.1	6.3	8.7	13	9.1	9
	Extraíble	800	77.6	10.2	14.1	20.9	14.6	14.5
		1000	131.1	15.9	22	32.6	22.8	22.7
		1250	196.5	24.8	34.3	50.9	35.6	35.5
		1600	358.6	40.7	56.2	83.4	58.3	58.2

**Energía disipada de interruptores automáticos + accesorios para HW2**

Número de polos	Versión	Clasificación In (A)	Total P / interruptor automático (W)	Adicional P/ kit de accesorios (W)
			Conexiones traseras	
3	Fijo	630	8.0	2.0
		800	13.4	13.4
		1000	20.8	20.8
		1250	34.4	34.4
		1600	58.2	12.9
		2000	94.2	20.4
		2500	151.4	31.8
	Extraíble	630	19.0	19.0
		800	31.4	31.4
		1000	49.8	5.1
		1250	80.4	7.8
		1600	138.2	12.9
		2000	222.2	20.4
		2500	359.4	31.8
4	Fijo	630	8.0	2.0
		800	13.4	3.3
		1000	20.8	5.1
		1250	34.4	7.8
		1600	58.2	12.9
		2000	94.2	20.4
		2500	151.4	31.8
	Extraíble	630	19.0	2.0
		800	31.4	3.3
		1000	49.8	5.1
		1250	80.4	7.8
		1600	138.2	12.9
		2000	222.2	20.4
		2500	359.4	31.8

**Energía disipada en interruptores automáticos + accesorios para HW4**

Número de polos	Versión	In (A)	Total P / interruptor automático (W)	Adicional P/ kit de accesorios (W)
			Conexiones traseras	
3	Fijo	1000	18.8	5.1
		1250	32.4	7.8
		1600	56.2	12.9
		2000	89.2	20.4
		2500	146.4	31.8
		3200	239.8	36.6
		4000	390.1	57.5
	Extraíble	1000	31.8	5.1
		1250	50.4	7.8
		1600	86.2	12.9
		2000	138.2	20.4
		2500	226.4	31.8
		3200	496.8	36.6
		4000	800.1	57.5
4	Fijo	1000	18.8	5.1
		1250	32.4	7.8
		1600	56.2	12.9
		2000	89.2	20.4
		2500	146.4	31.8
		3200	239.8	36.6
		4000	390.1	57.5
	Extraíble	1000	31.8	5.1
		1250	50.4	7.8
		1600	86.2	12.9
		2000	138.2	20.4
		2500	226.4	31.8
		3200	496.8	36.6
		4000	800.1	57.5

# Gama

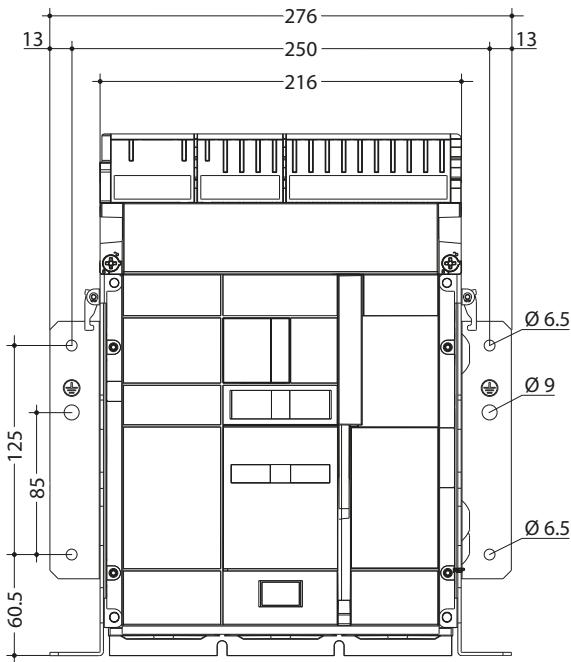
Página

01 Interruptores automáticos	130
02 Conexiones	138

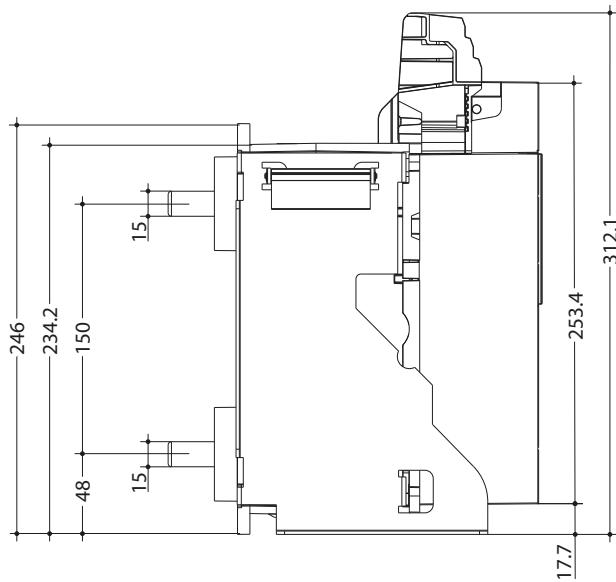
Gama

**Versión fija de 3 polos HW1**

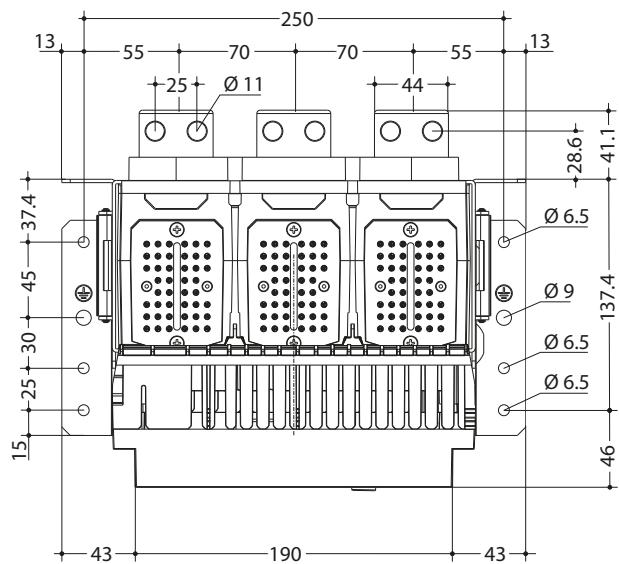
Vista frontal



Vista lateral

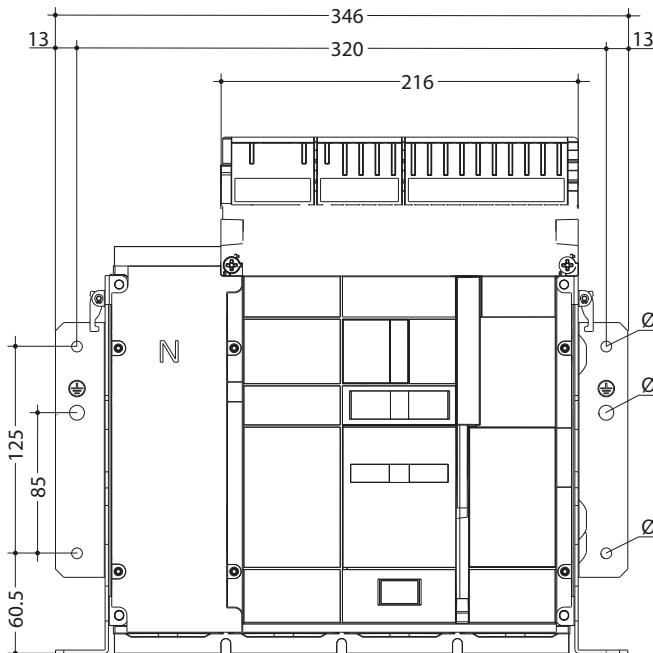


Vista superior

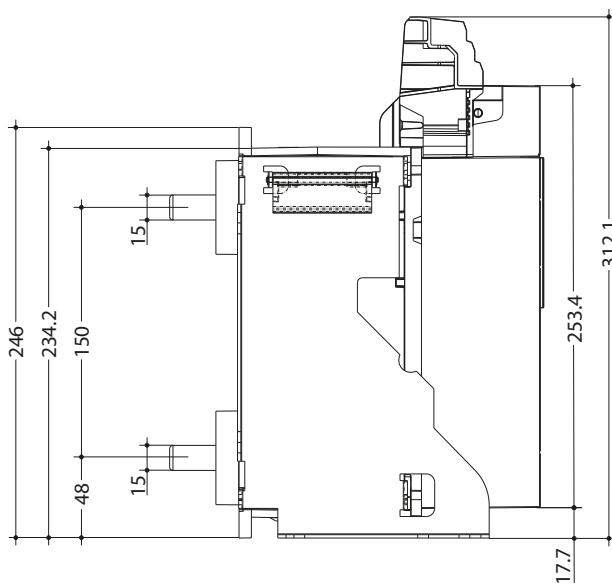


## Versión fija de 4 polos HW1

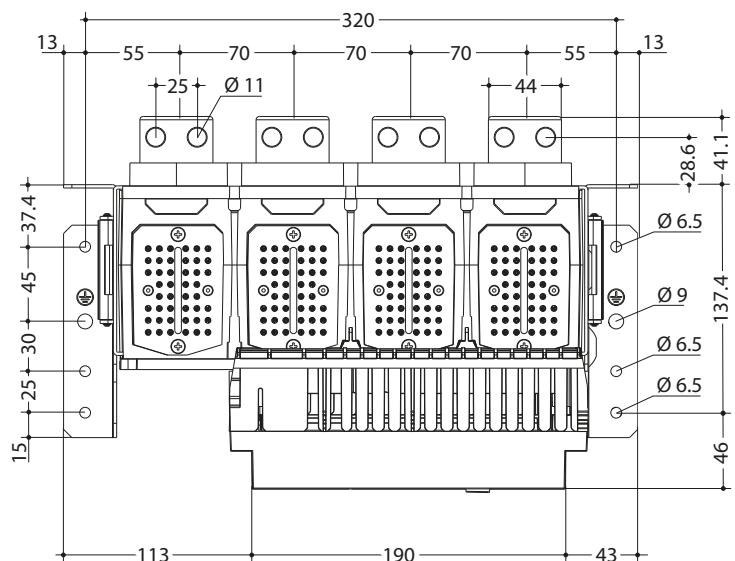
Vista frontal



Vista lateral

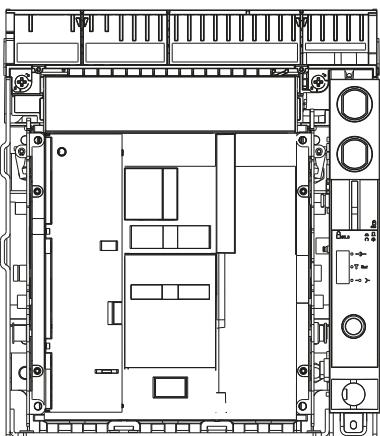


Vista superior

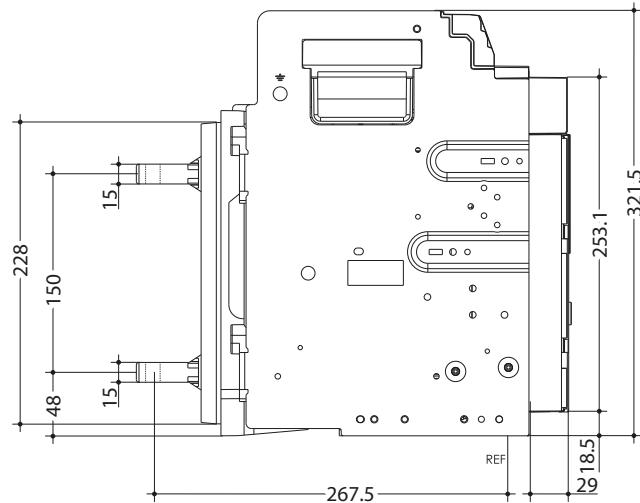


Versión extraíble de 3 polos HW1

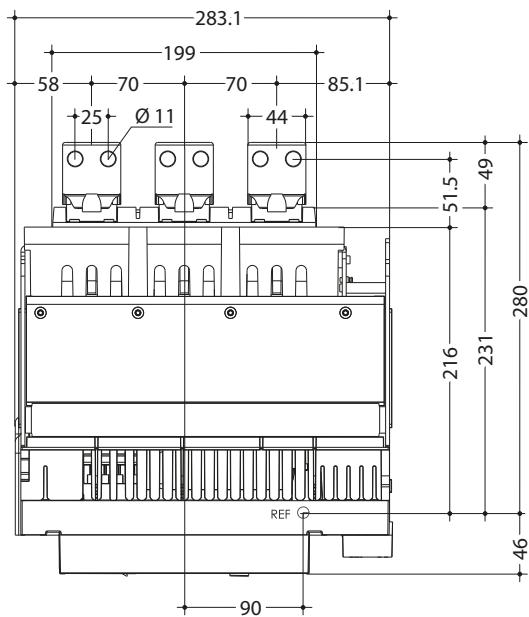
Vista frontal



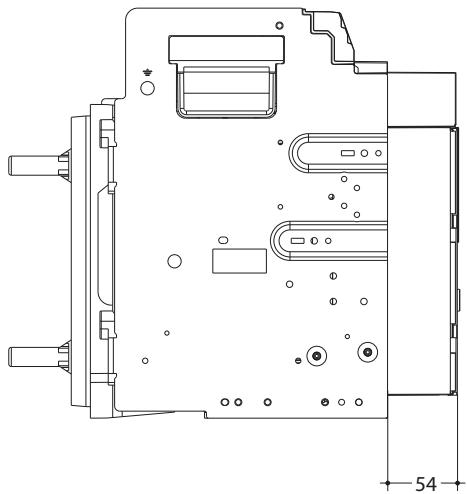
Vista lateral



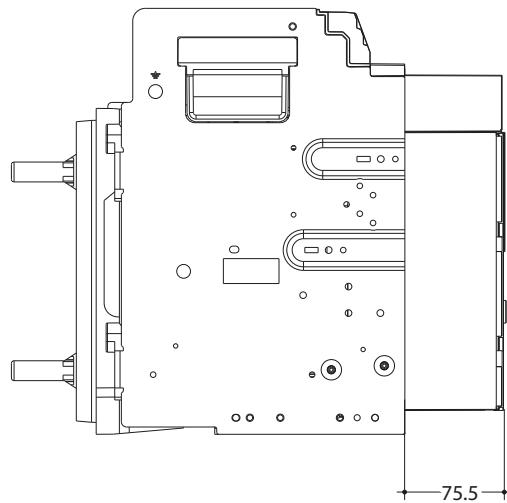
Vista superior



Posición de prueba

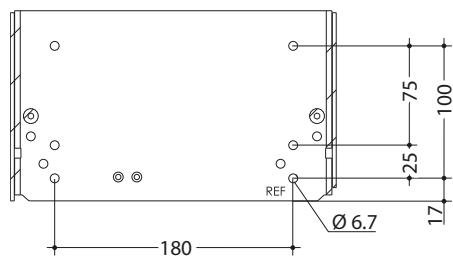


Posición de desconexión

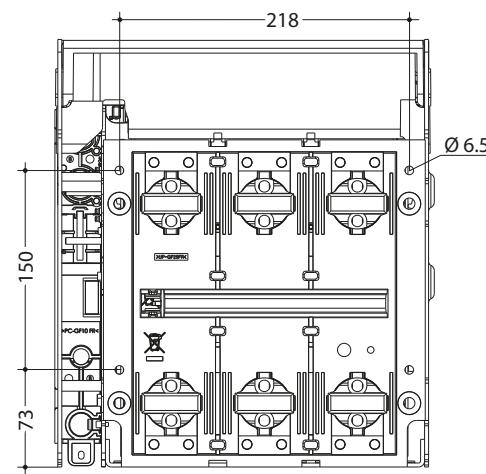


#### Montaje de chasis

Vista desde abajo

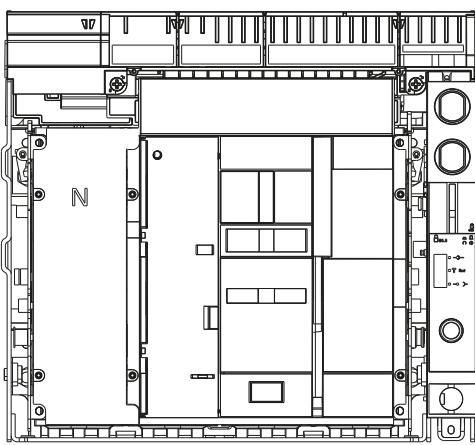


Vista trasera

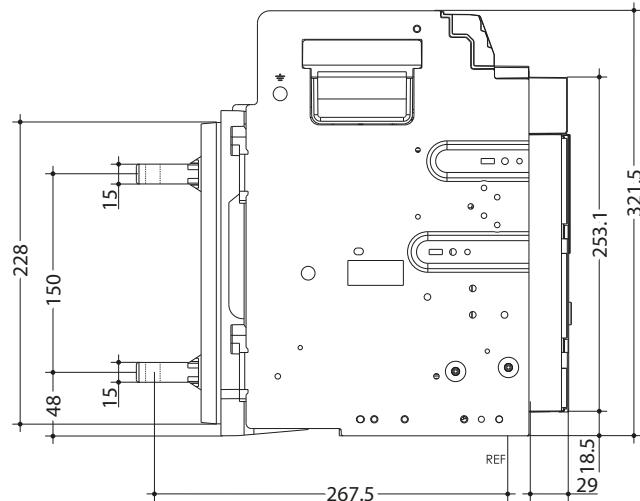


Versión extraíble de 4 polos HW1

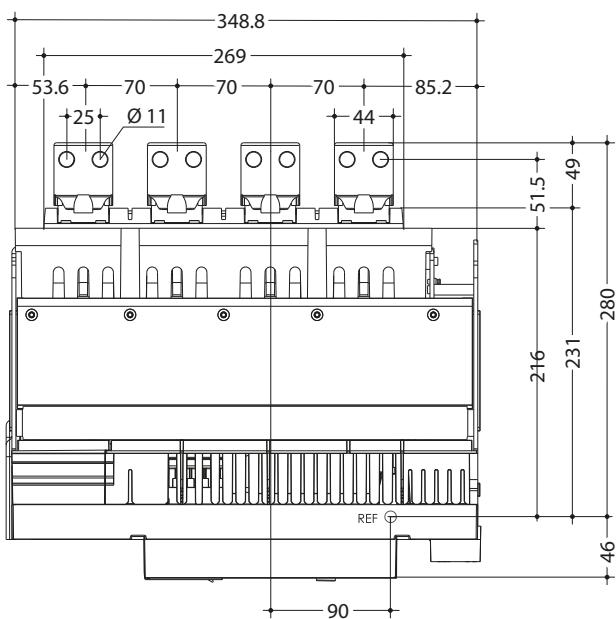
Vista frontal



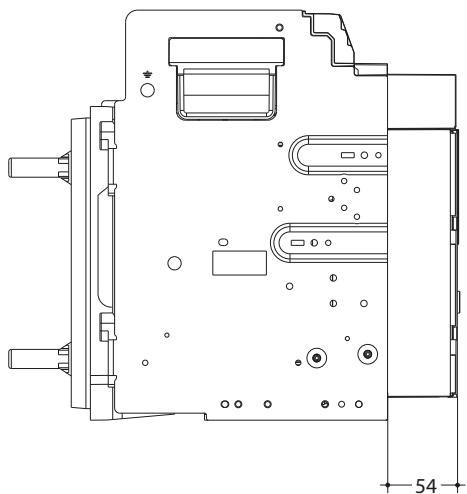
Vista lateral



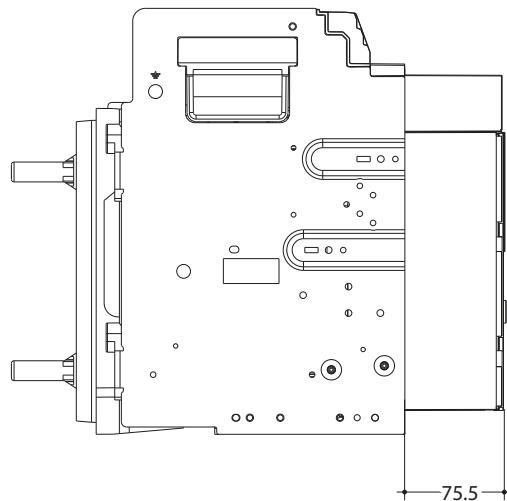
Vista superior



Posición de prueba

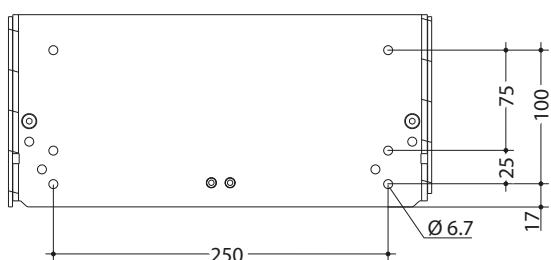


Posición de desconexión

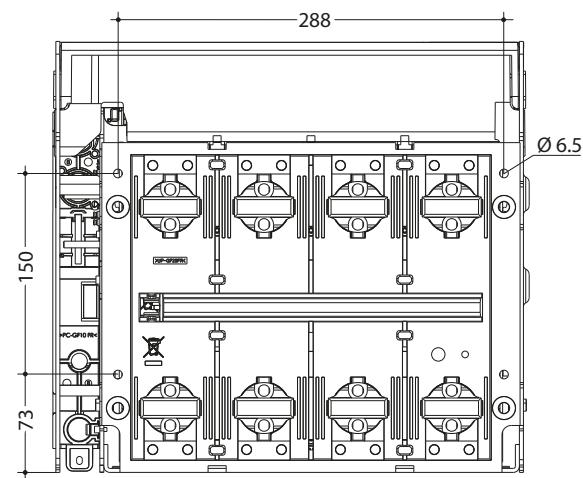


Montaje de chasis

Vista desde abajo



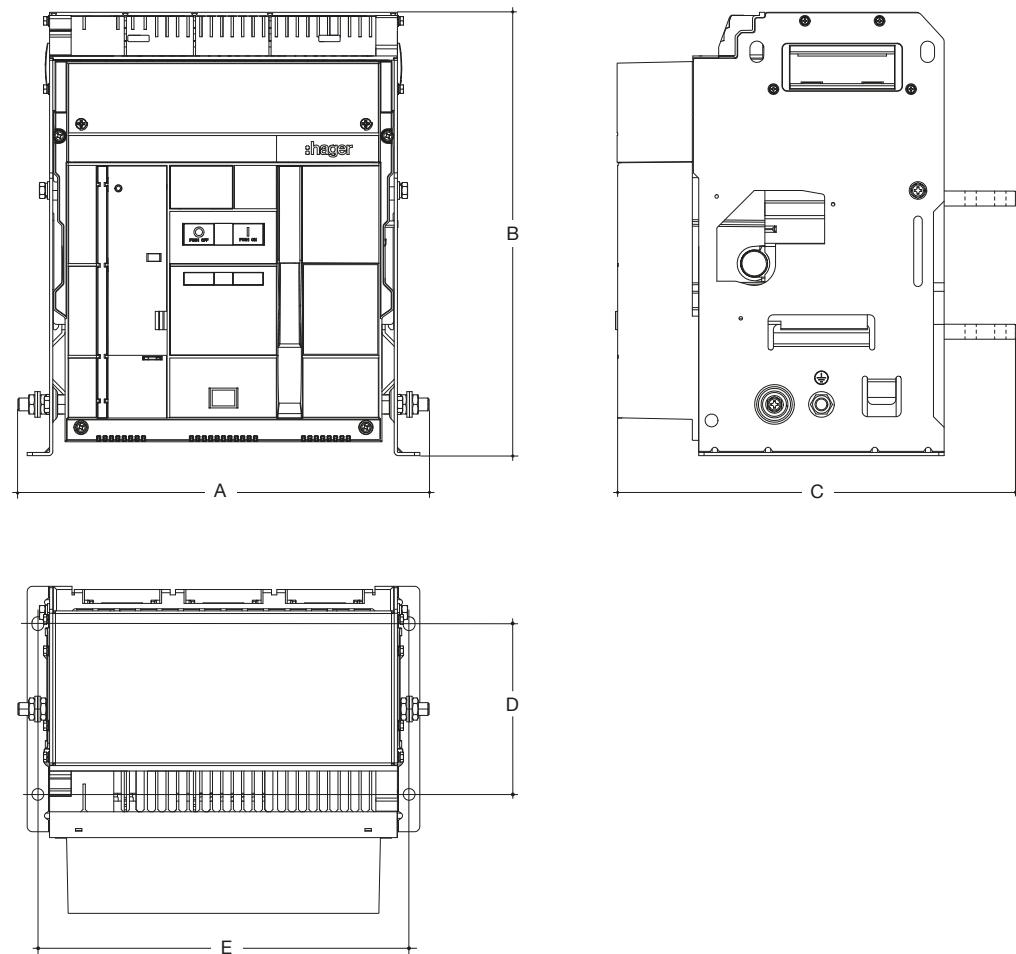
Vista trasera



### Versión fija HW2 y HW4

Para instalar un interruptor automático fijo HW2 o HW4, respete las siguientes dimensiones para el montaje:

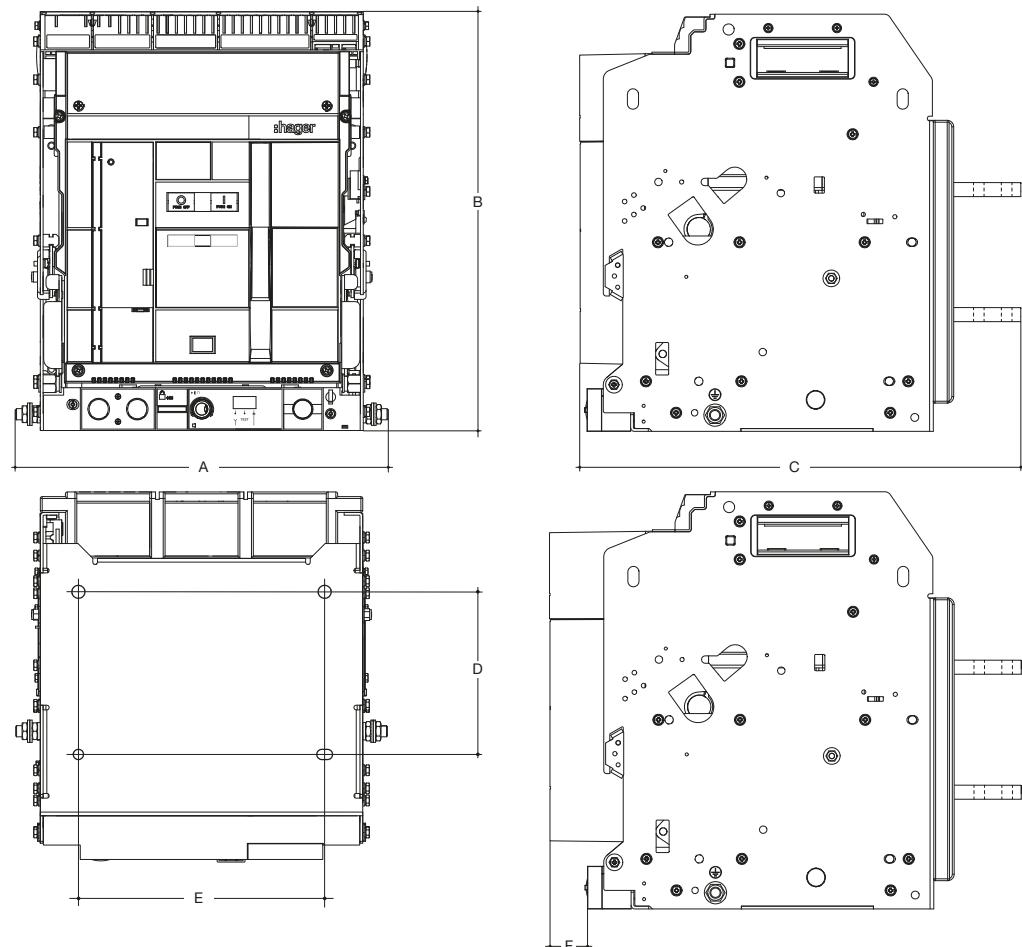
Dimensiones (valor máx. en mm)	HW2		HW4	
	3 polos	4 polos	3 polos	4 polos
Anchura A	385	480	478	604
Altura B	416	416	416	416
Profundidad C con conexiones	373	373	373	373
Distancia de paso D profundidad de fijación	160	160	160	160
Distancia de paso E anchura de fijación	348	443	441	567



**Versión extraíble HW2 y HW4**

Para instalar un interruptor automático HW2 o HW4 extraíble, respete las siguientes dimensiones para el montaje:

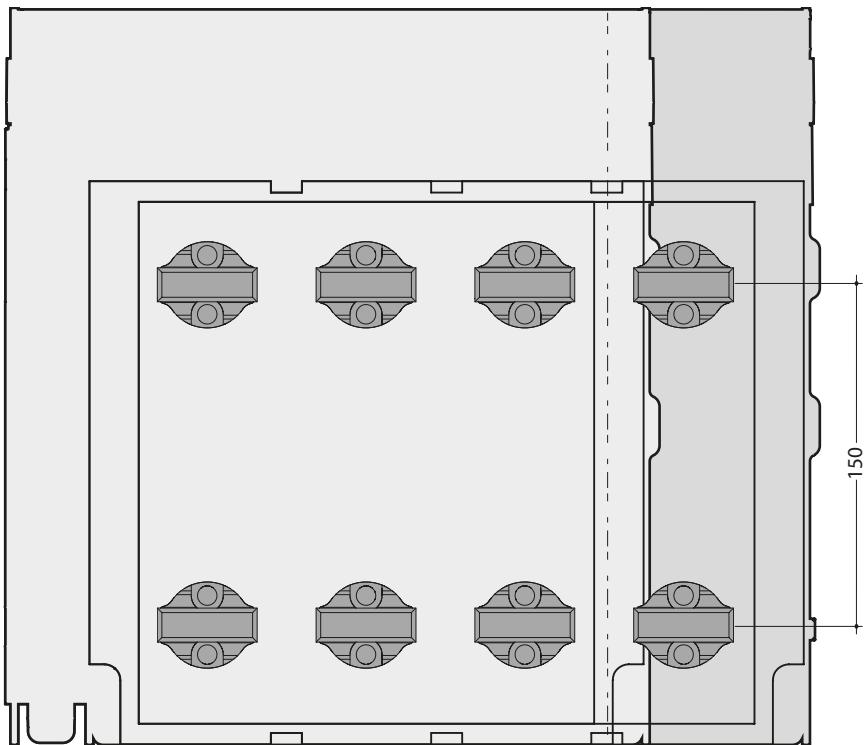
Dimensiones (valor máx. en mm)	HW2		HW4	
	3 polos	4 polos	3 polos	4 polos
Anchura A	400	495	493	619
Altura B	450	450	450	450
Profundidad C con conexiones	465	465	465	465
Distancia de paso D profundidad de fijación	175	175	175	175
Distancia de paso E anchura de fijación	265	360	325	440
Saliente F interruptor automático	En la posición de prueba automática	40	40	40
	En la posición de desconexión	56	56	56



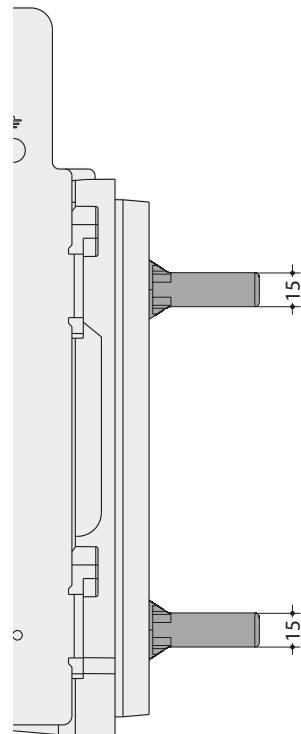
## Conexiones RC horizontales traseras HW1

Para la versión fija o extraíble de 3 polos o 4 polos

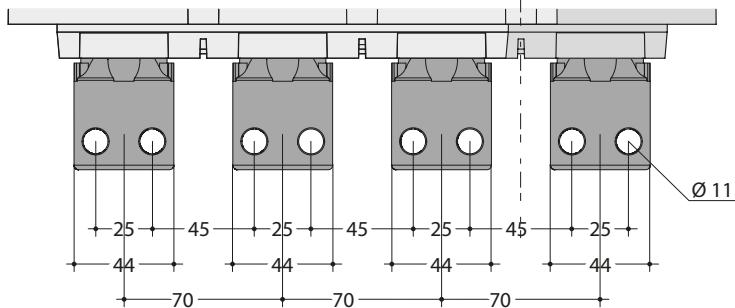
Vista trasera



Vista lateral



Vista superior

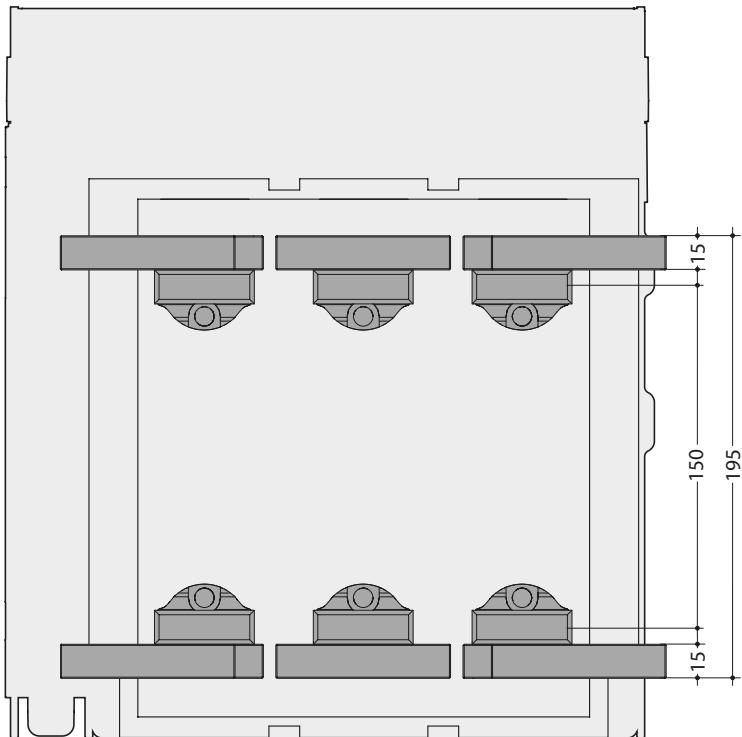


La ilustración anterior muestra una versión extraíble.  
Las dimensiones dadas son válidas para las versiones fijas y extraíbles.

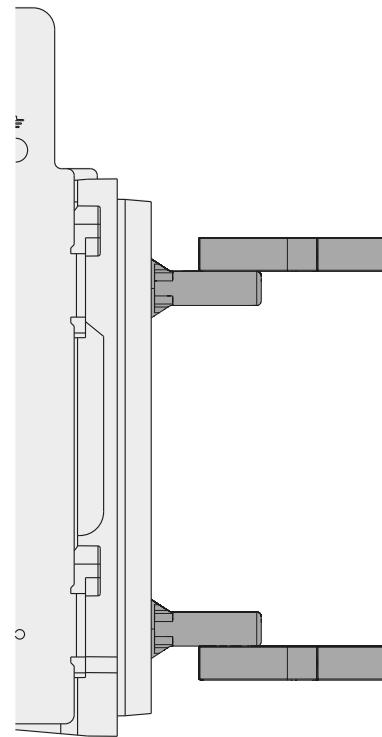
**Conexiones RC horizontales traseras HW1**

Con separadores SP para interruptores automáticos de 3 polos fijos o extraíbles

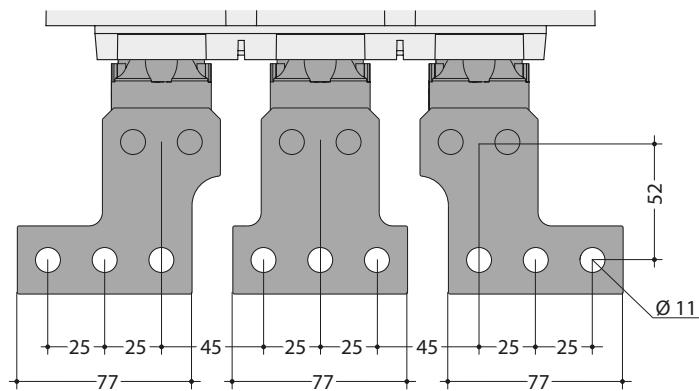
Vista trasera



Vista lateral



Vista superior

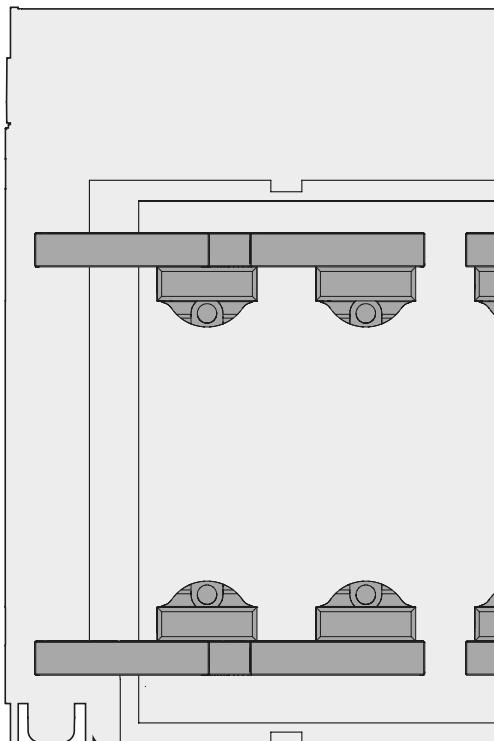


La ilustración anterior muestra un versión extraíble.  
Las dimensiones dadas son válidas para las versiones fijas y extraíbles.

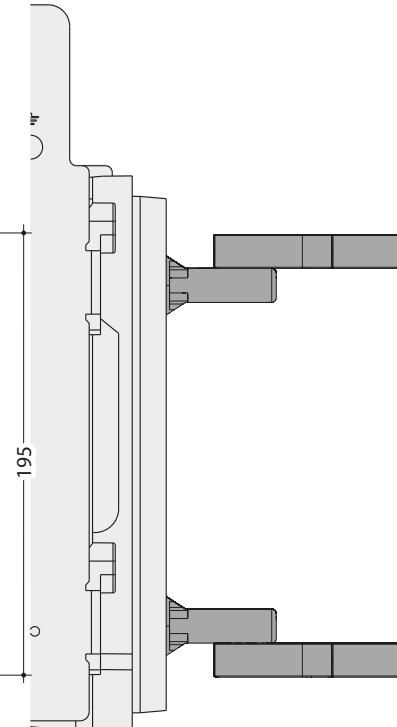
### Conexiones RC horizontales traseras HW1

Con separadores SP para interruptores automáticos de 4 polos fijos o extraíbles

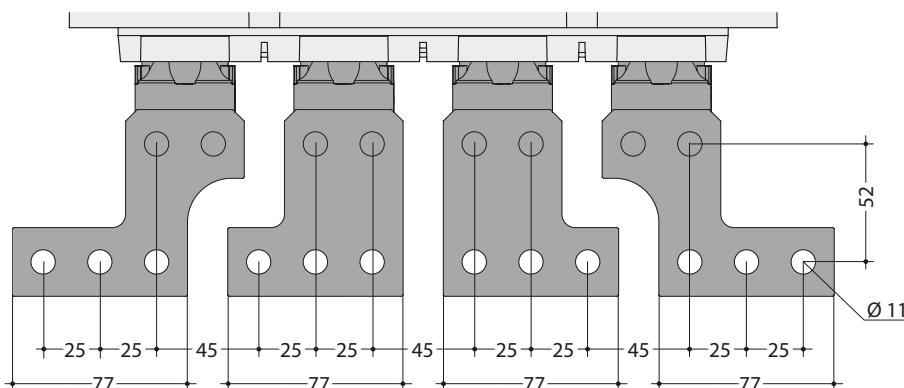
Vista trasera



Vista lateral



Vista superior

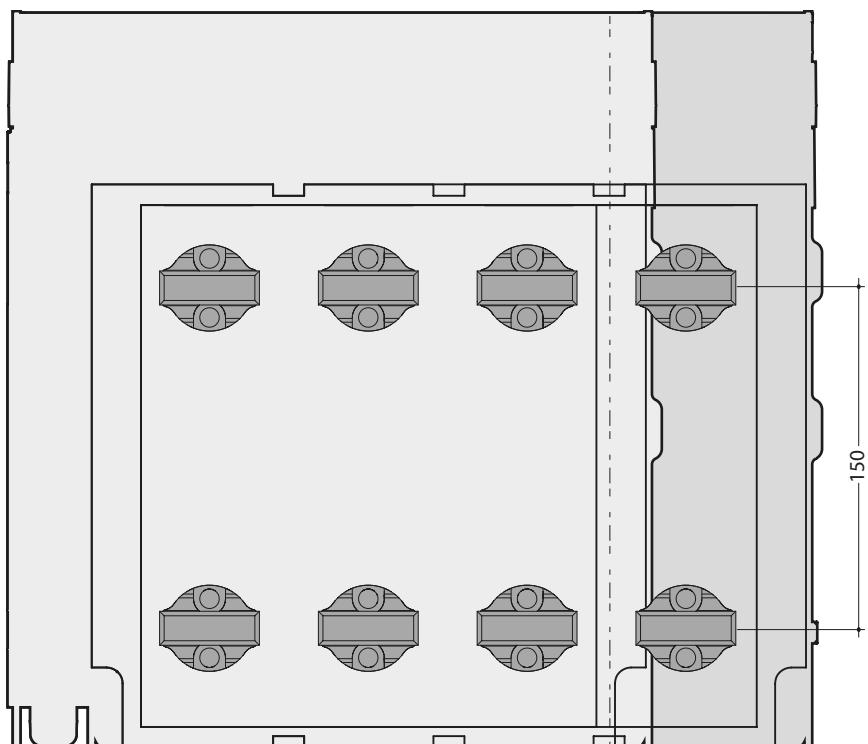


La ilustración anterior muestra una versión extraíble.  
Las dimensiones dadas son válidas para las versiones fijas y extraíbles.

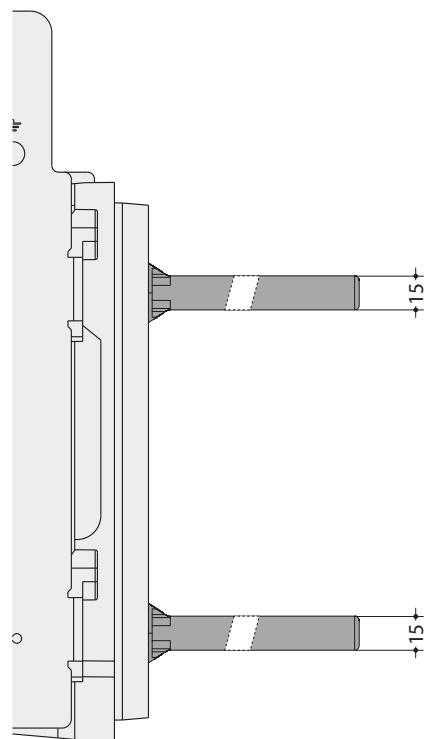
**Conexiones RC horizontales traseras HW1**

Largo para armarios de distribución tipo UNIMES para interruptor automático fijo o extraíble de 3 polos o de 4 polos

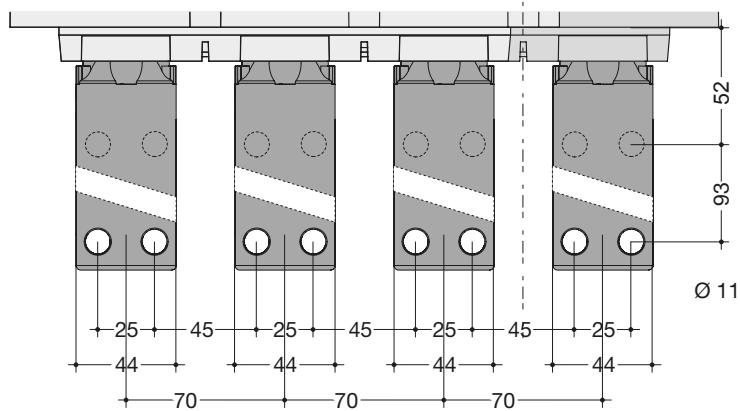
Vista trasera



Vista lateral



Vista superior

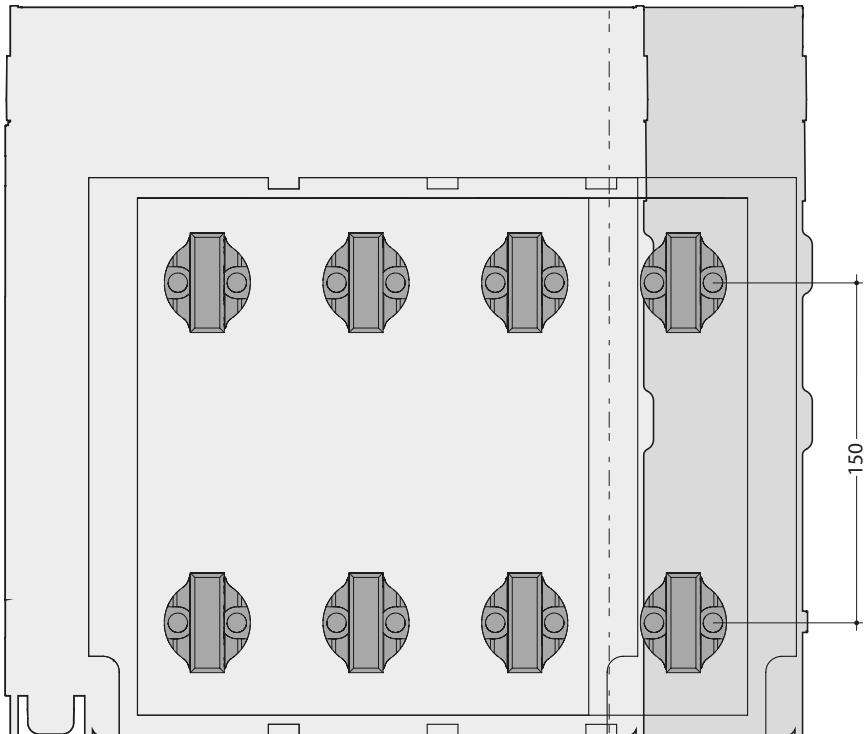


La ilustración anterior muestra una versión extraíble.  
Las dimensiones dadas son válidas para las versiones fijas y extraíbles.

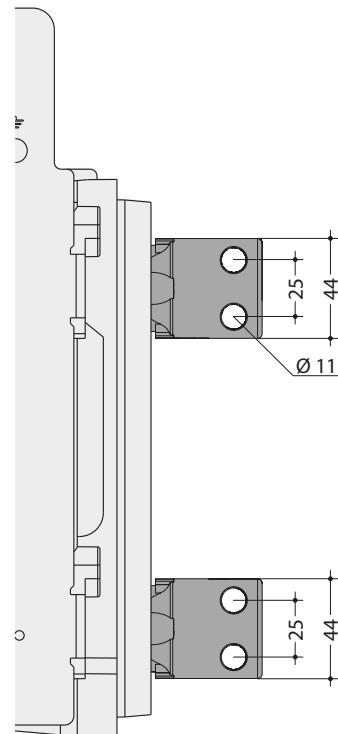
### Conexiones RC verticales traseras HW1

Para la versión fija o extraíble de 3 polos o 4 polos

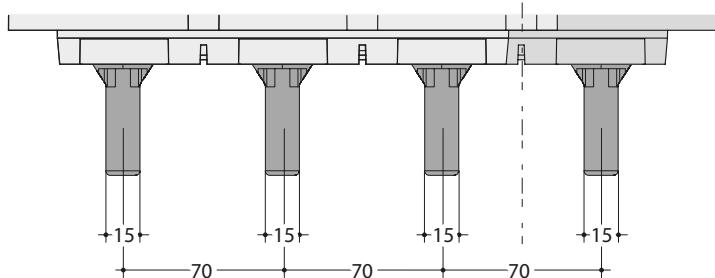
Vista trasera



Vista lateral



Vista superior

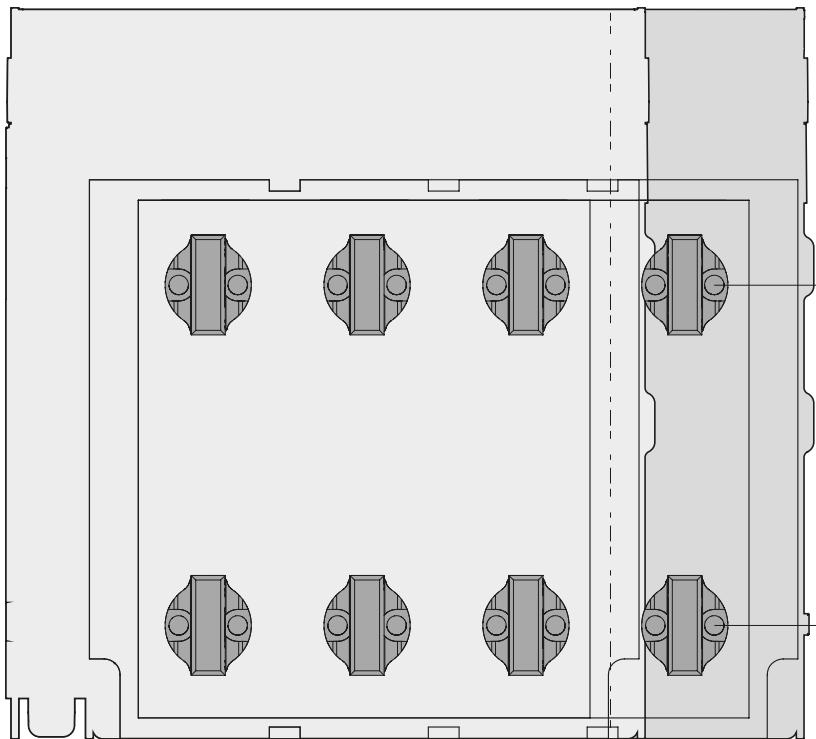


La ilustración anterior muestra una versión extraíble.  
Las dimensiones dadas son válidas para las versiones fijas y extraíbles.

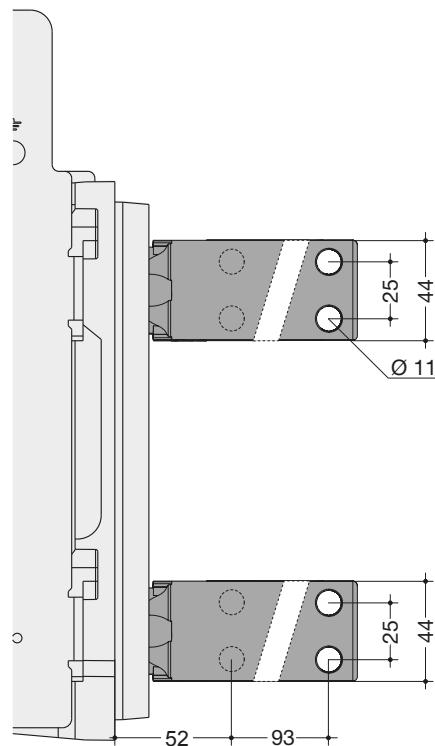
**Conexiones RC verticales traseras HW1**

Largo para armarios de distribución tipo UNIMES para interruptor automático fijo o extraíble de 3 polos o de 4 polos

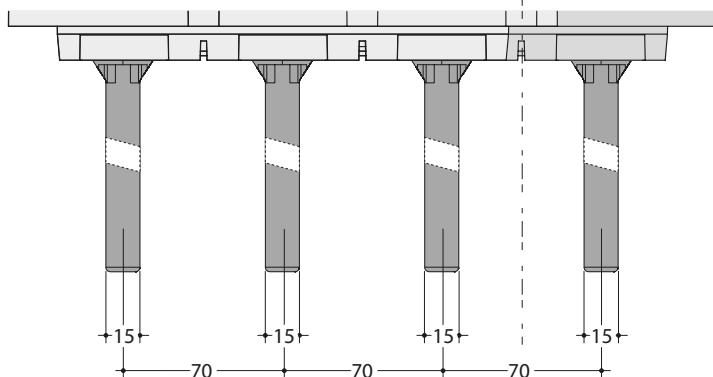
Vista trasera



Vista lateral (Side view)



Vista superior (Top view)



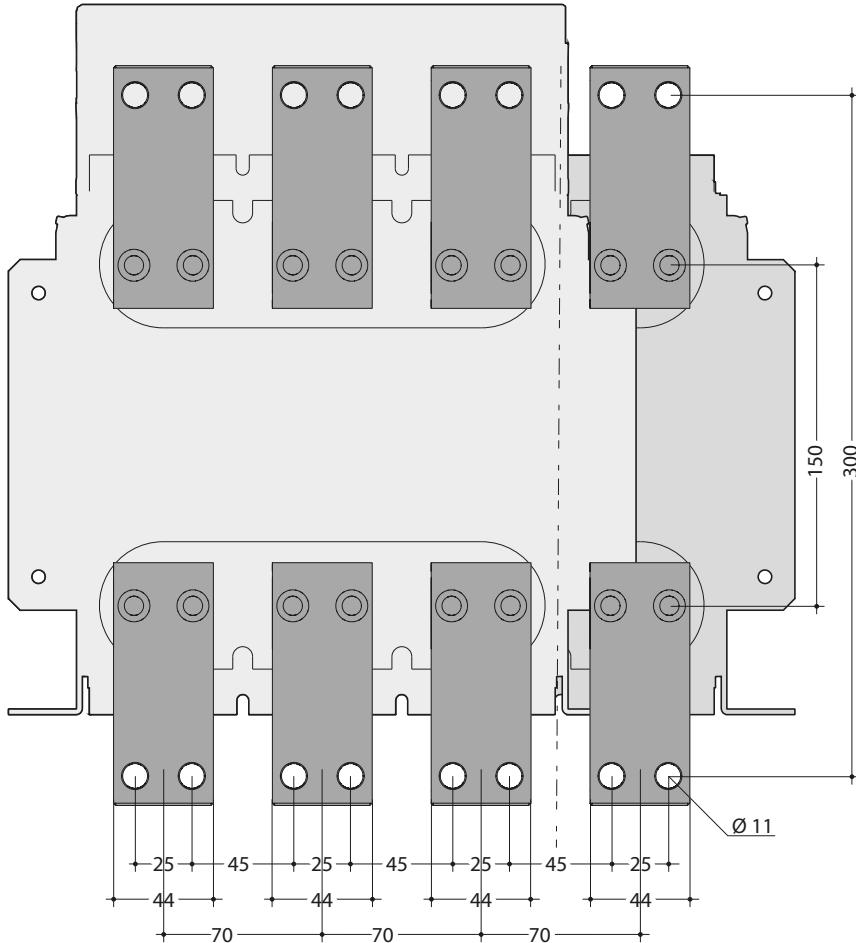
Gama

La ilustración anterior muestra una versión extraíble.  
Las dimensiones dadas son válidas para las versiones fijas y extraíbles.

## Conexiones frontales FC HW1

Conexiones frontales para interruptor automático fijo de 3 polos o de 4 polos

Vista trasera



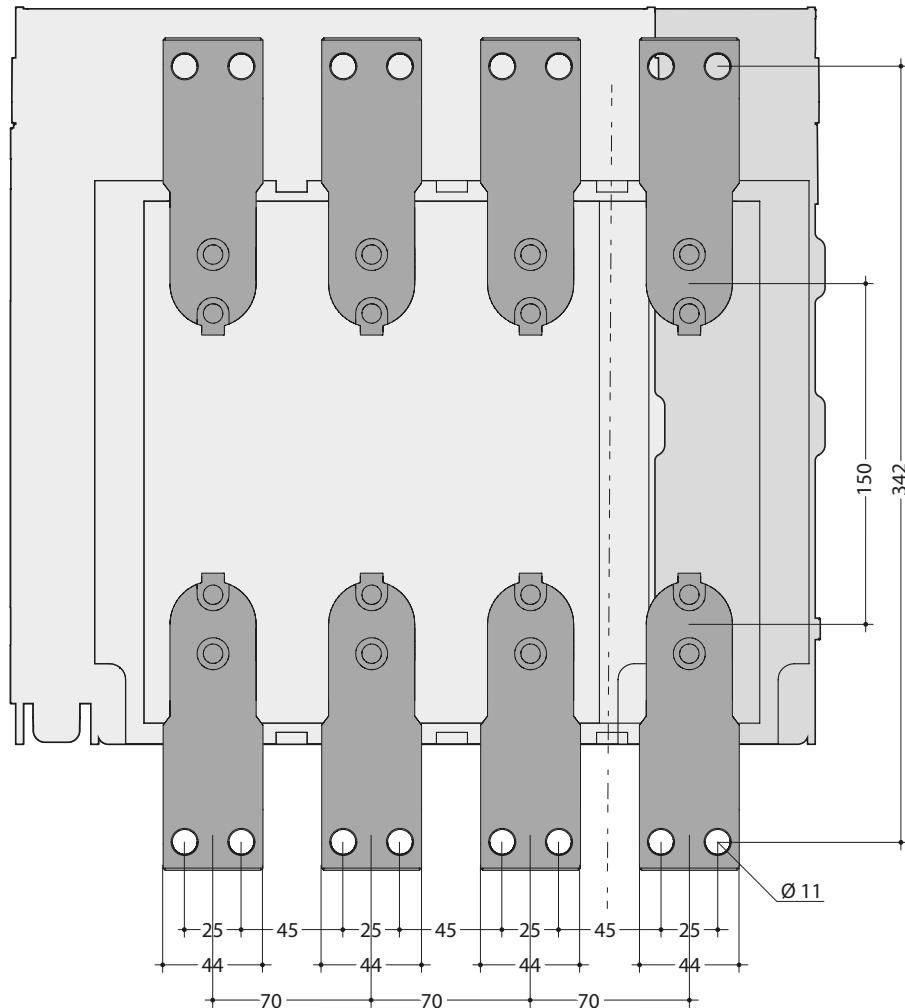
Vista lateral



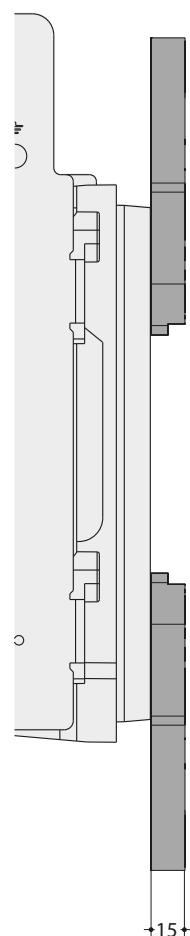
**Conexiones frontales FC HW1**

Para interruptor automático extraíble de 3 polos o de 4 polos

Vista trasera



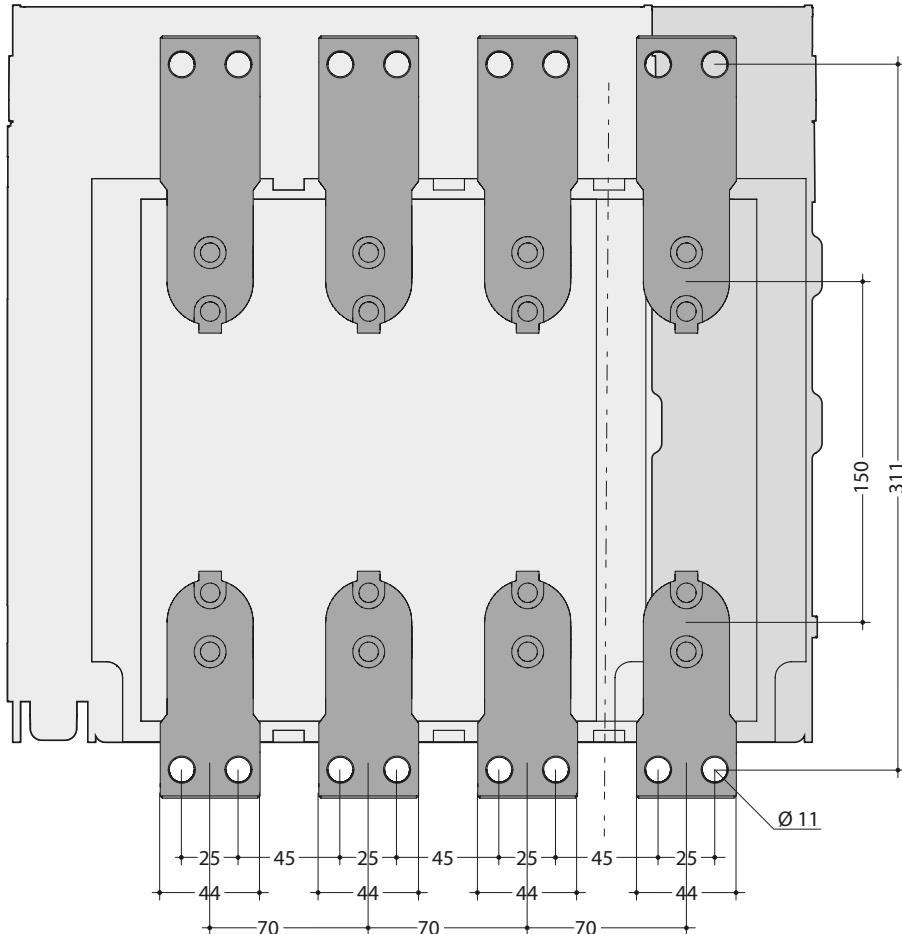
Vista lateral



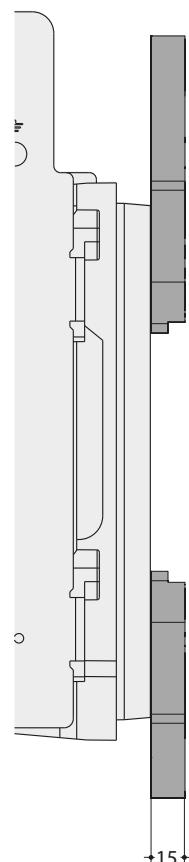
### Conexiones frontales FC HW1

Para interruptor automático extraíble de 3 polos o de 4 polos con cortas extensiones de regleta de bornes en posición inferior

Vista trasera



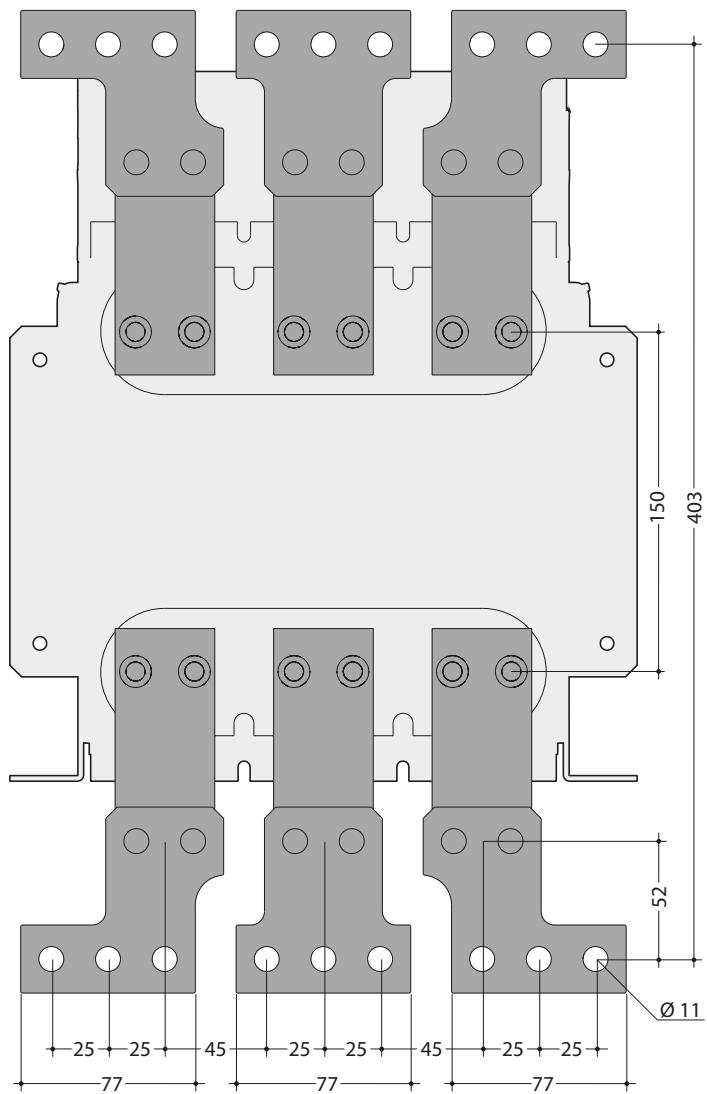
Vista lateral



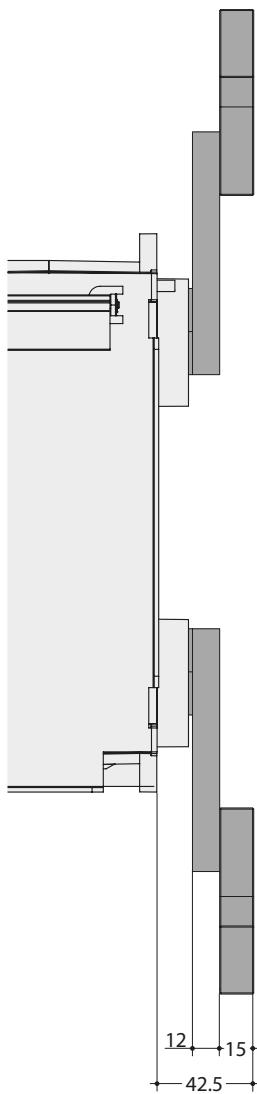
**Conexiones frontales FC HW1 con separadores SP**

Para interruptor automático fijo de 3 polos

Vista trasera



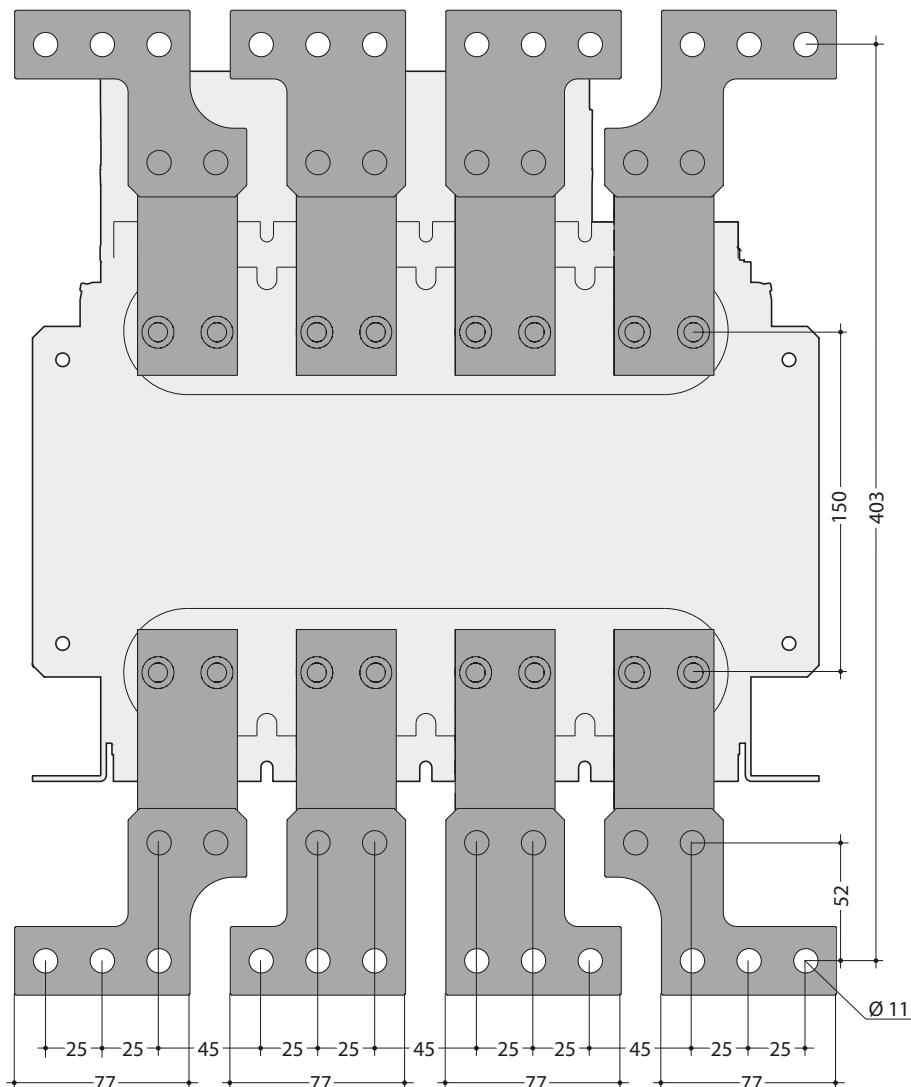
Vista lateral



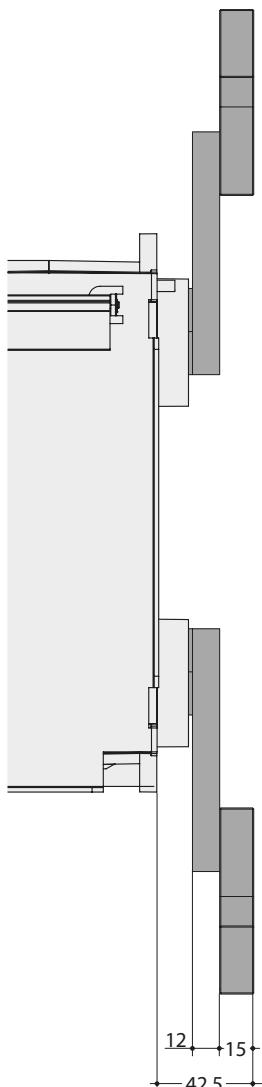
**Conexiones frontales FC HW1 con separadores SP**

Para interruptor automático fijo de 4 polos

Vista trasera



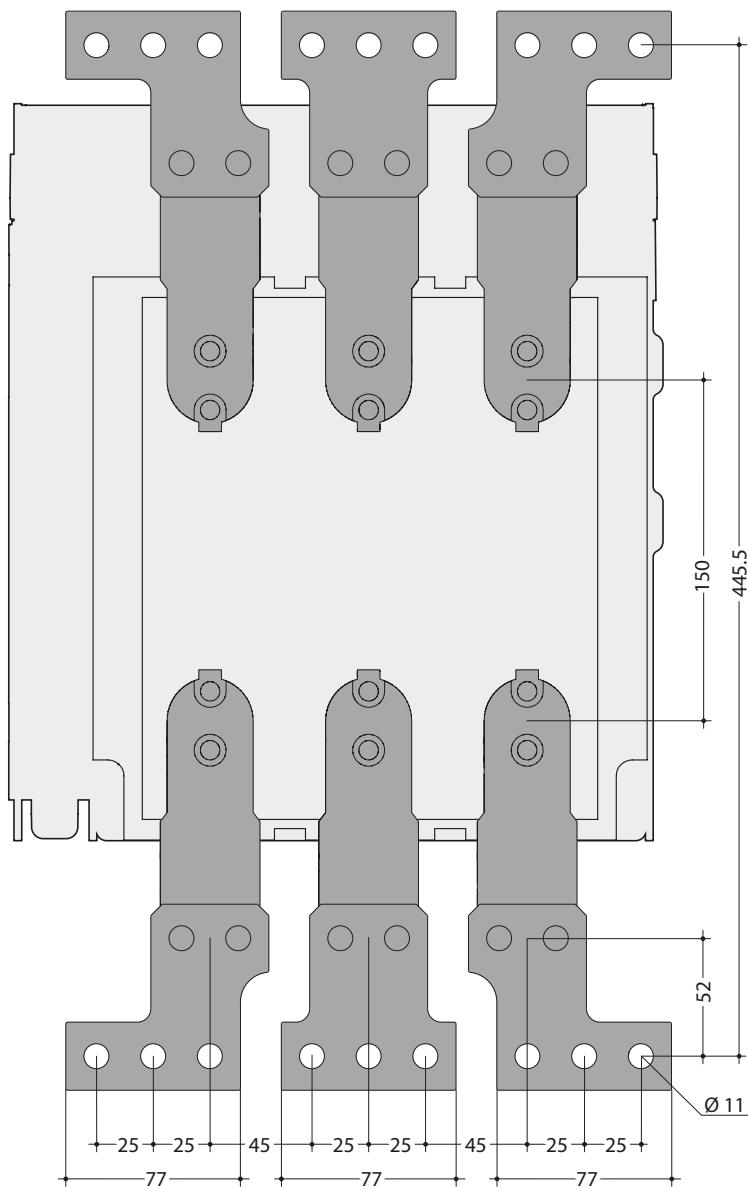
Vista lateral



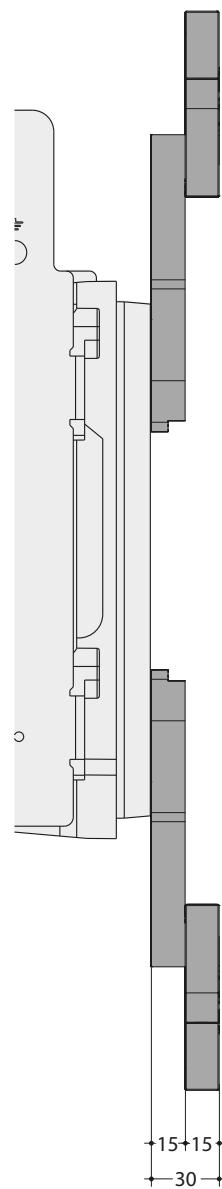
**Conexiones frontales FC HW1 con separadores SP**

Para interruptor automático extraíble de 3 polos

Vista trasera



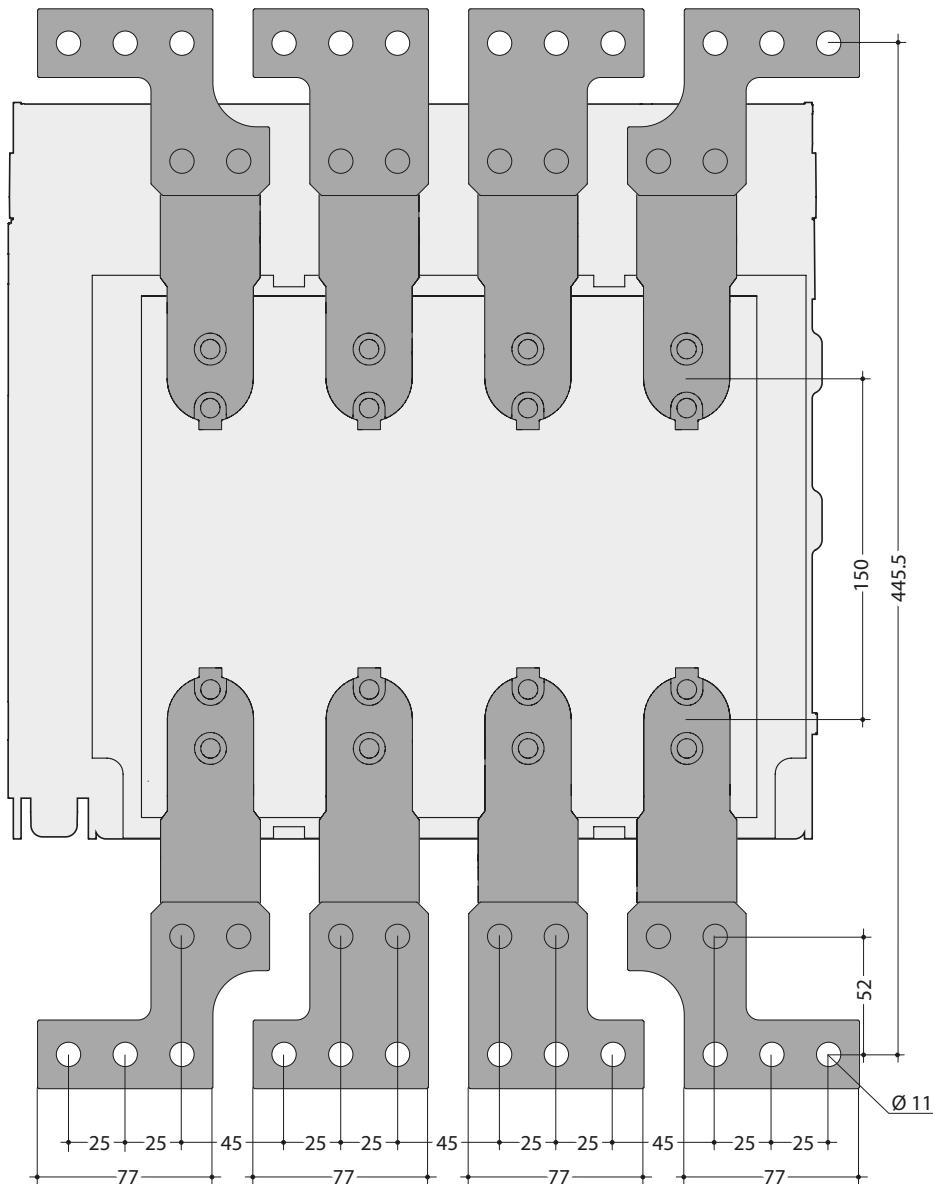
Vista lateral



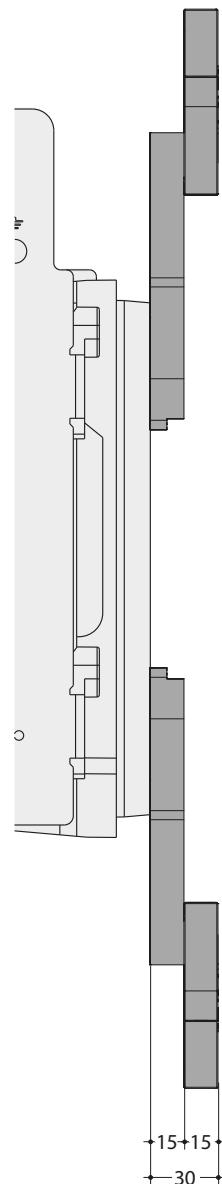
**Conexiones frontales FC HW1 con separadores SP**

Para interruptor automático extraíble de 4 polos

Vista trasera



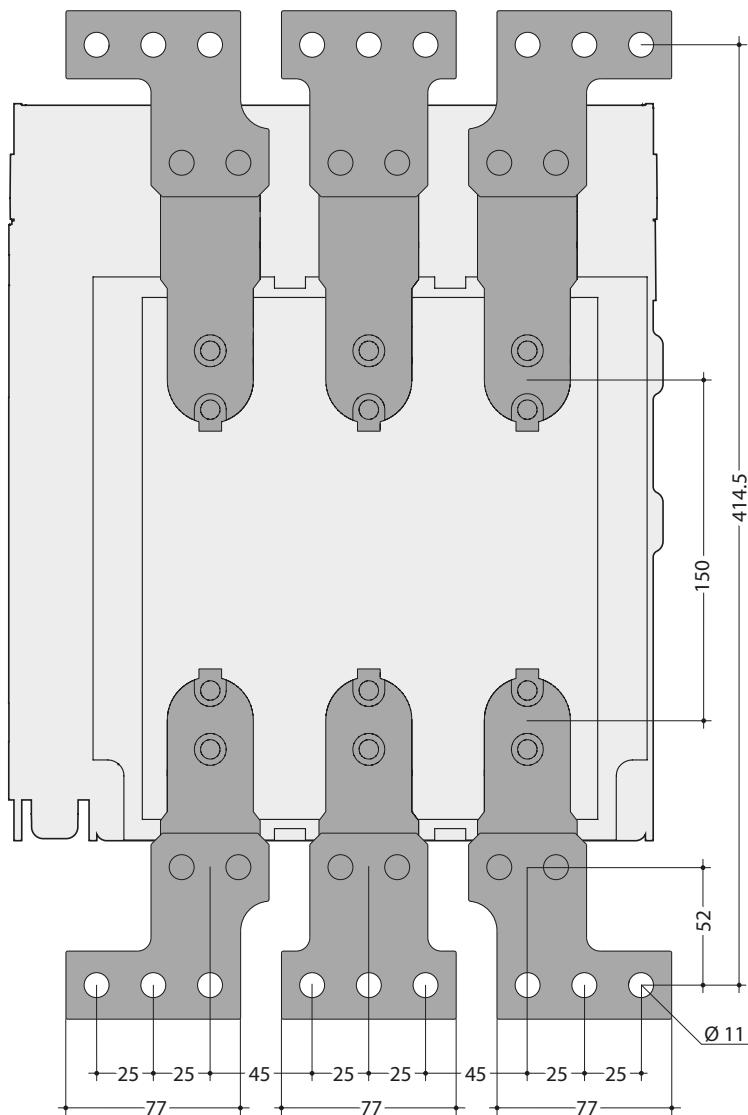
Vista lateral



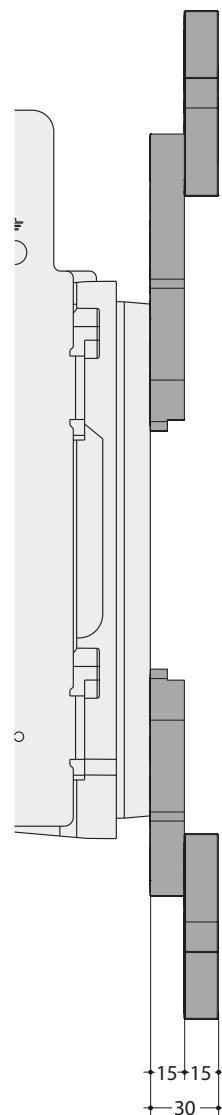
**Conexiones frontales FC HW1 con separadores SP**

Para interruptor automático extraíble de 3 polos con cortas extensiones de regleta de bornes en posición inferior

Vista trasera



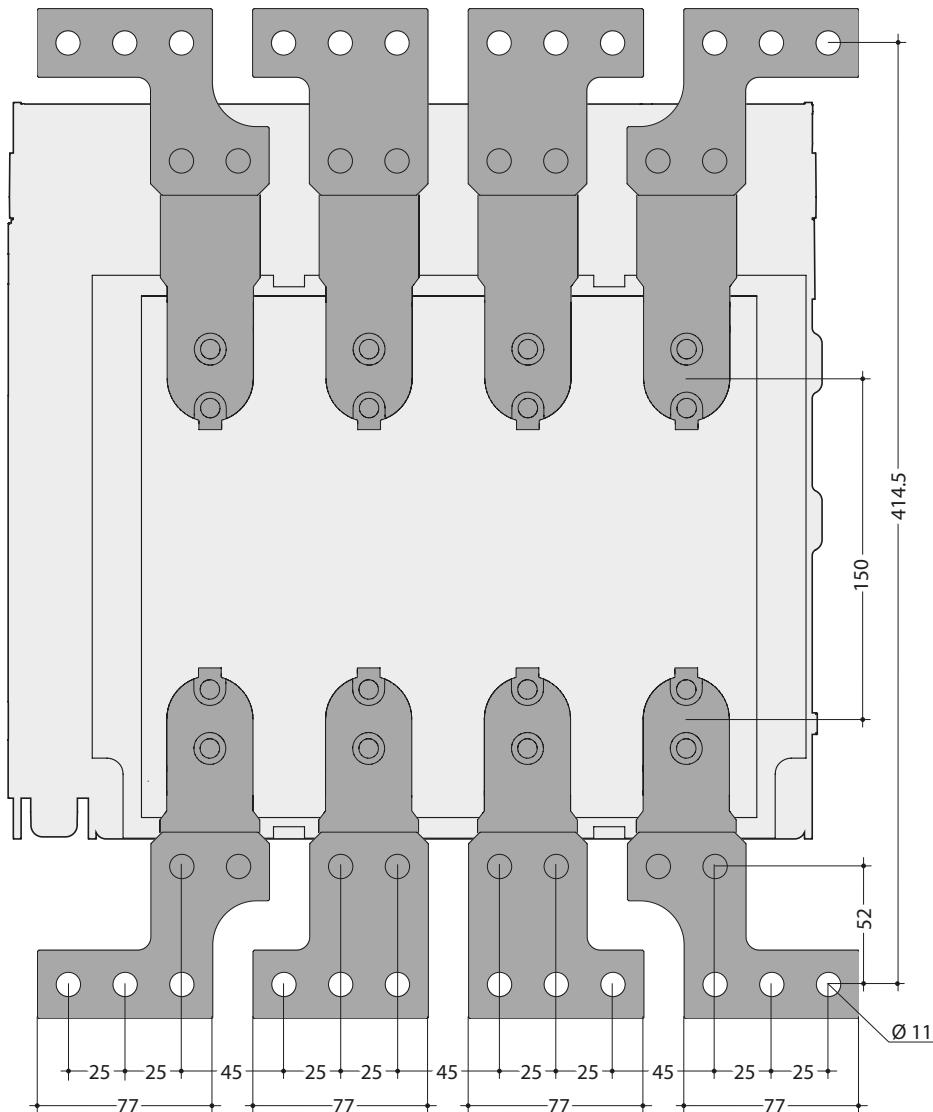
Vista lateral



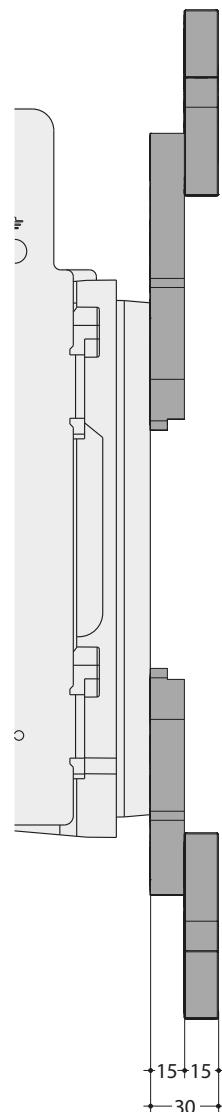
### Conexiones frontales FC HW1 con separadores SP

Para interruptor automático extraíble de 4 polos con cortas extensiones de regleta de bornes en posición inferior

Vista trasera



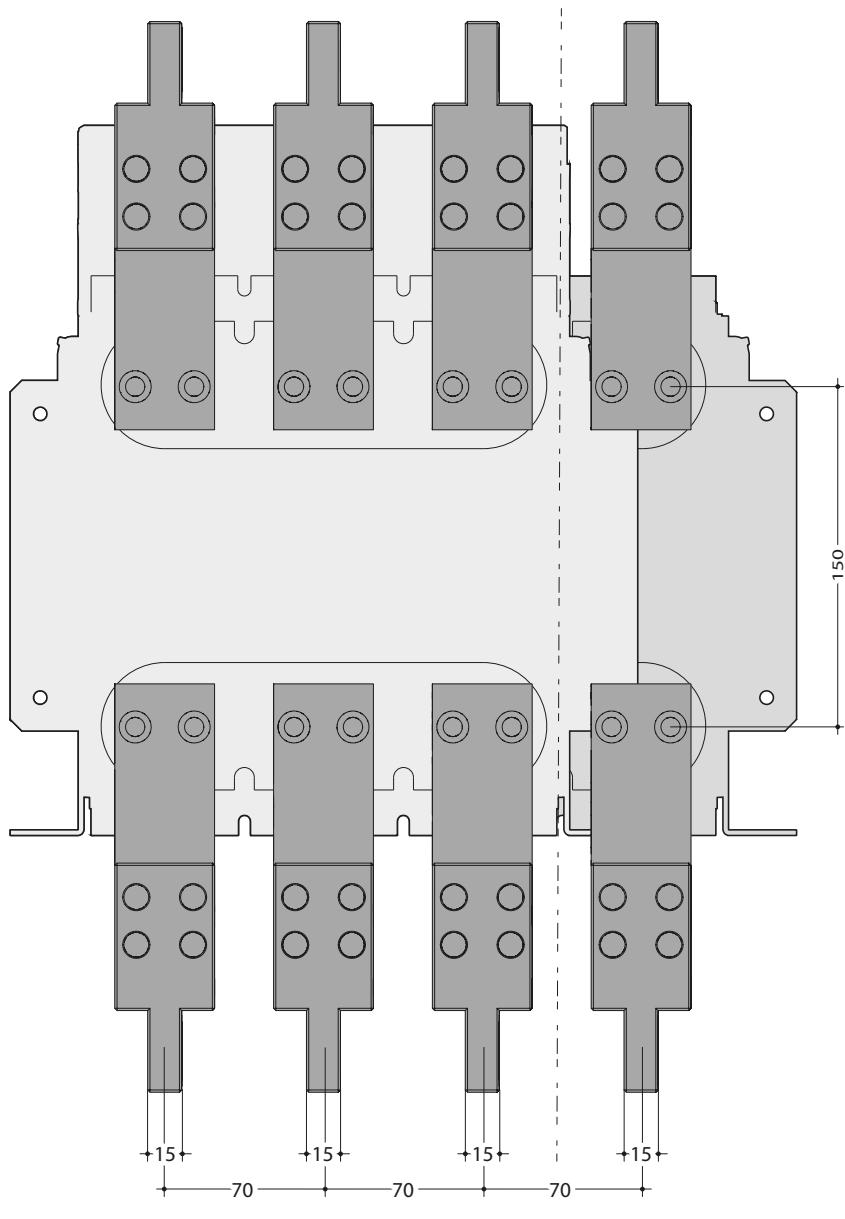
Vista lateral



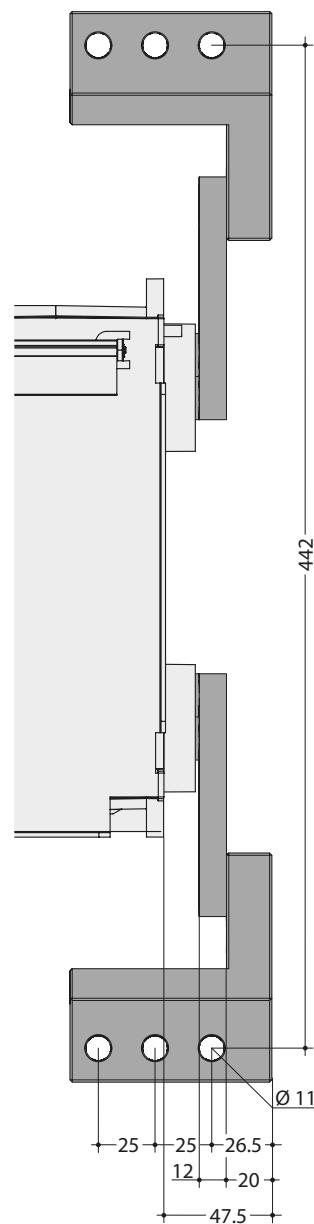
**Conexiones frontales FC HW1 con conectores verticales VCA**

En parte frontal para interruptor automático fijo de 3 o 4 polos

Vista trasera



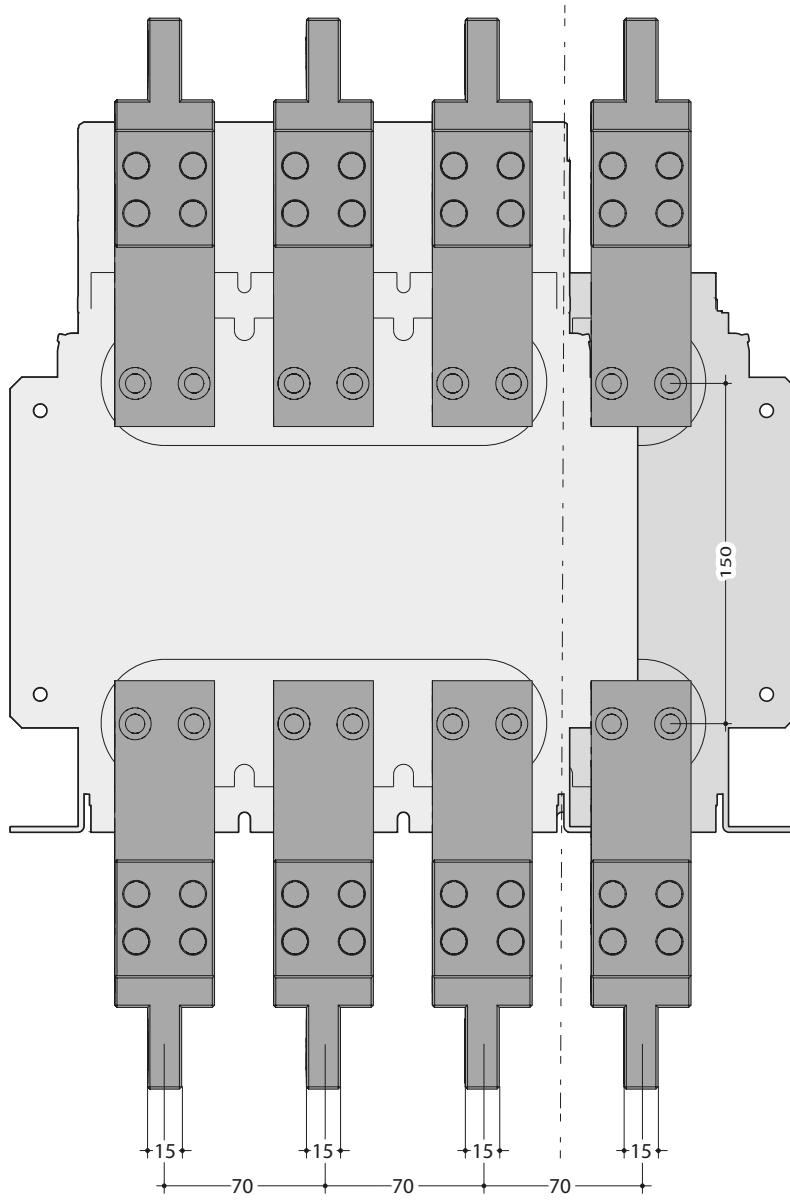
Vista lateral



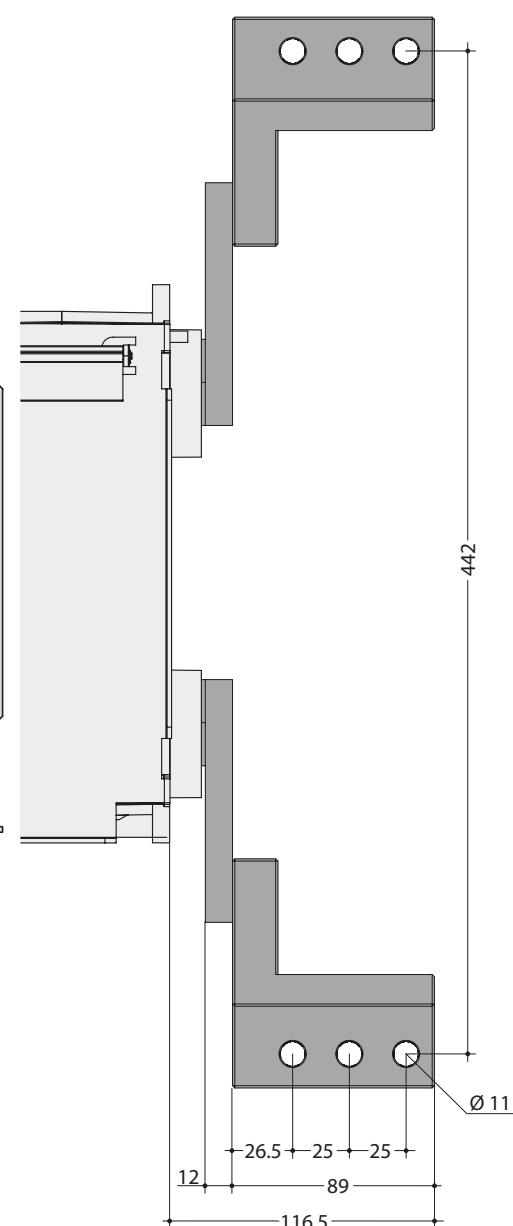
### Conexiones frontales FC HW1 con conectores verticales VCA

En parte trasera para interruptor automático fijo de 3 o 4 polos

Vista trasera



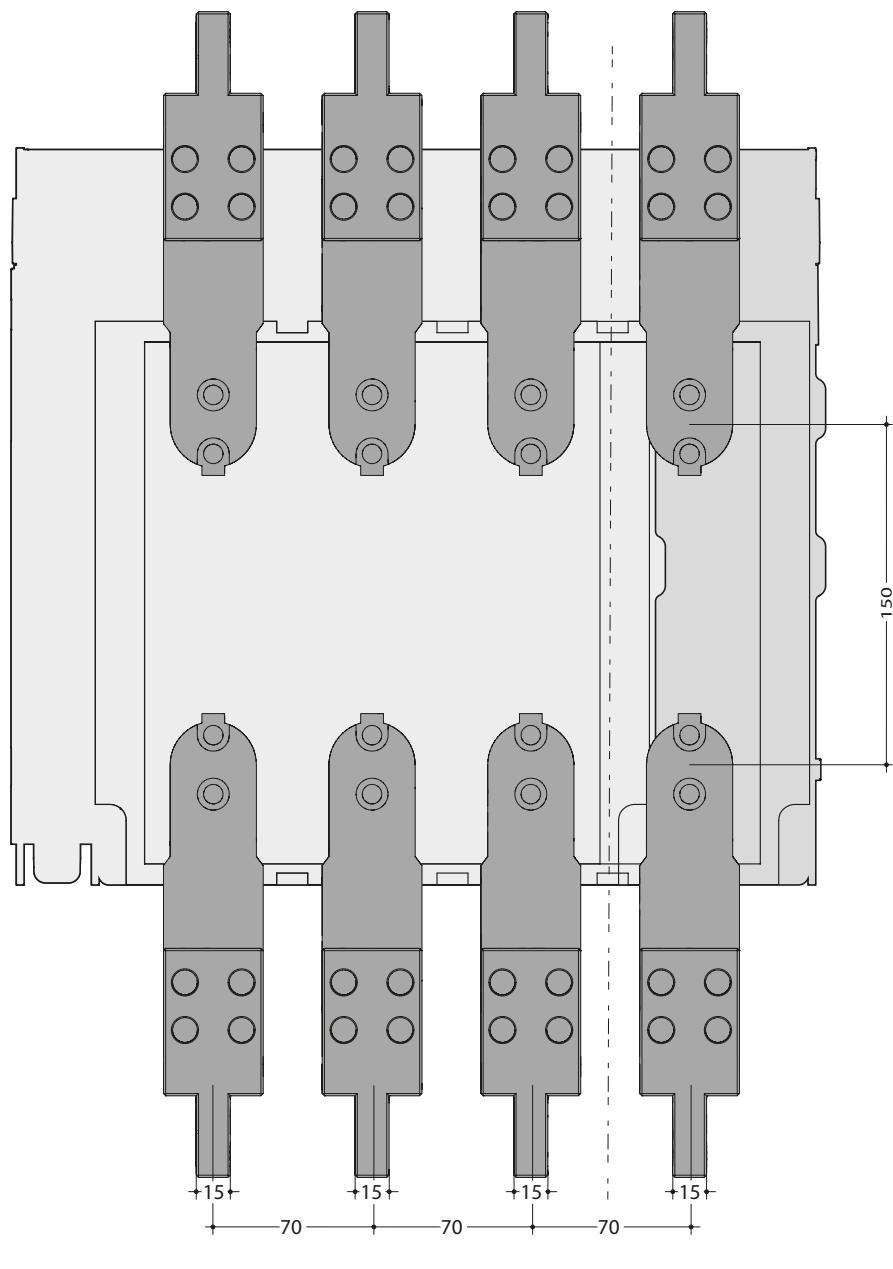
Vista lateral



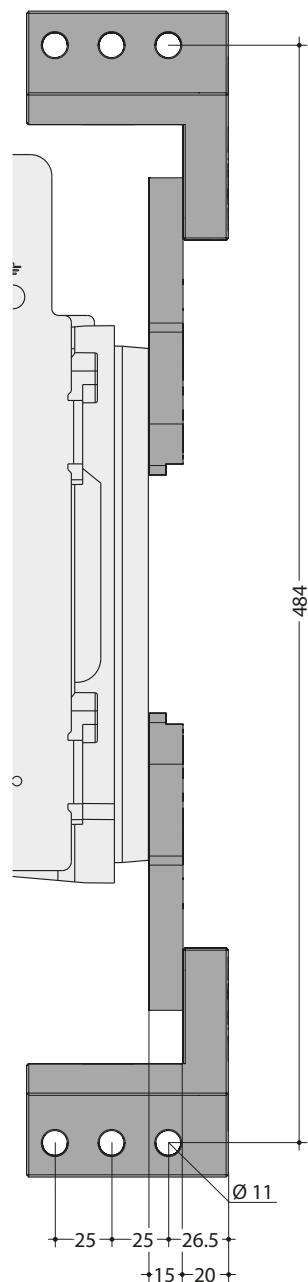
**Conexiones frontales FC HW1 con conectores verticales VCA**

En parte frontal para interruptor automático extraíble de 3 polos o de 4 polos

Vista trasera



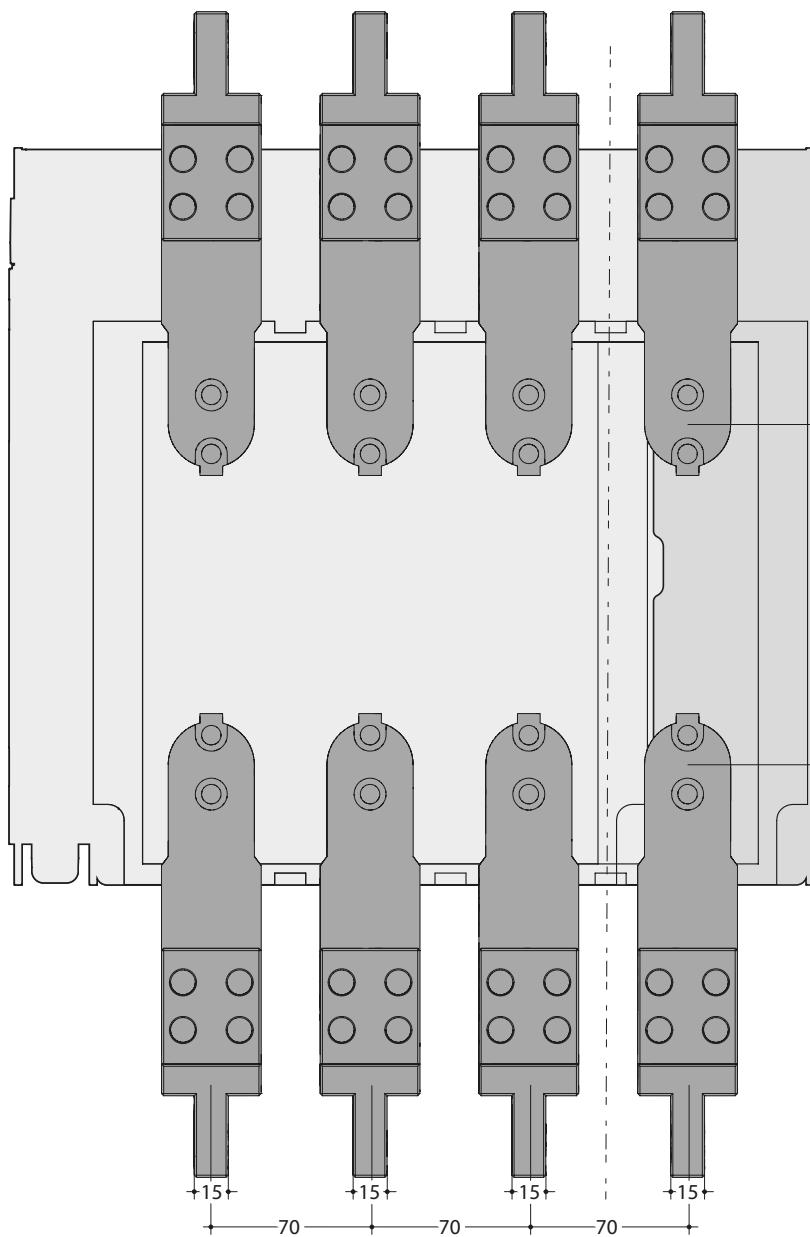
Vista lateral



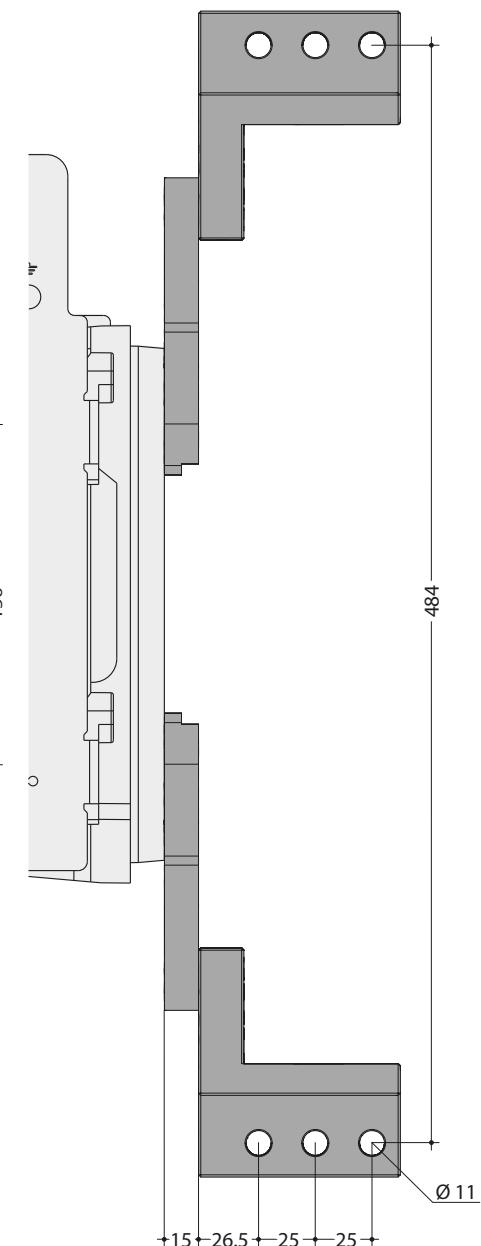
### Conexiones frontales FC HW1 con conectores verticales VCA

En parte trasera para interruptor automático extraíble de 3 o 4 polos

Vista trasera

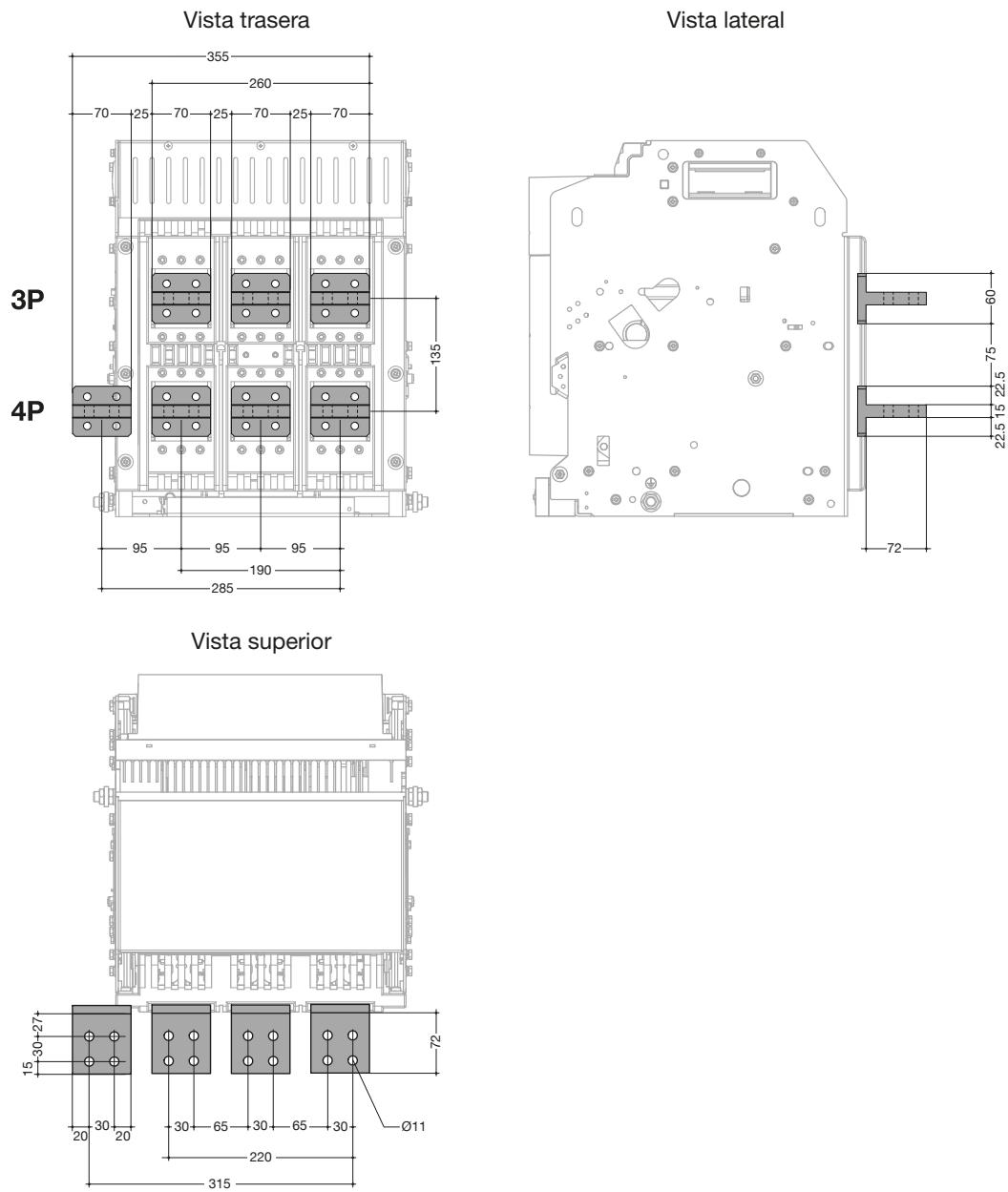


Vista lateral



**Conexiones RC horizontales traseras HW2**

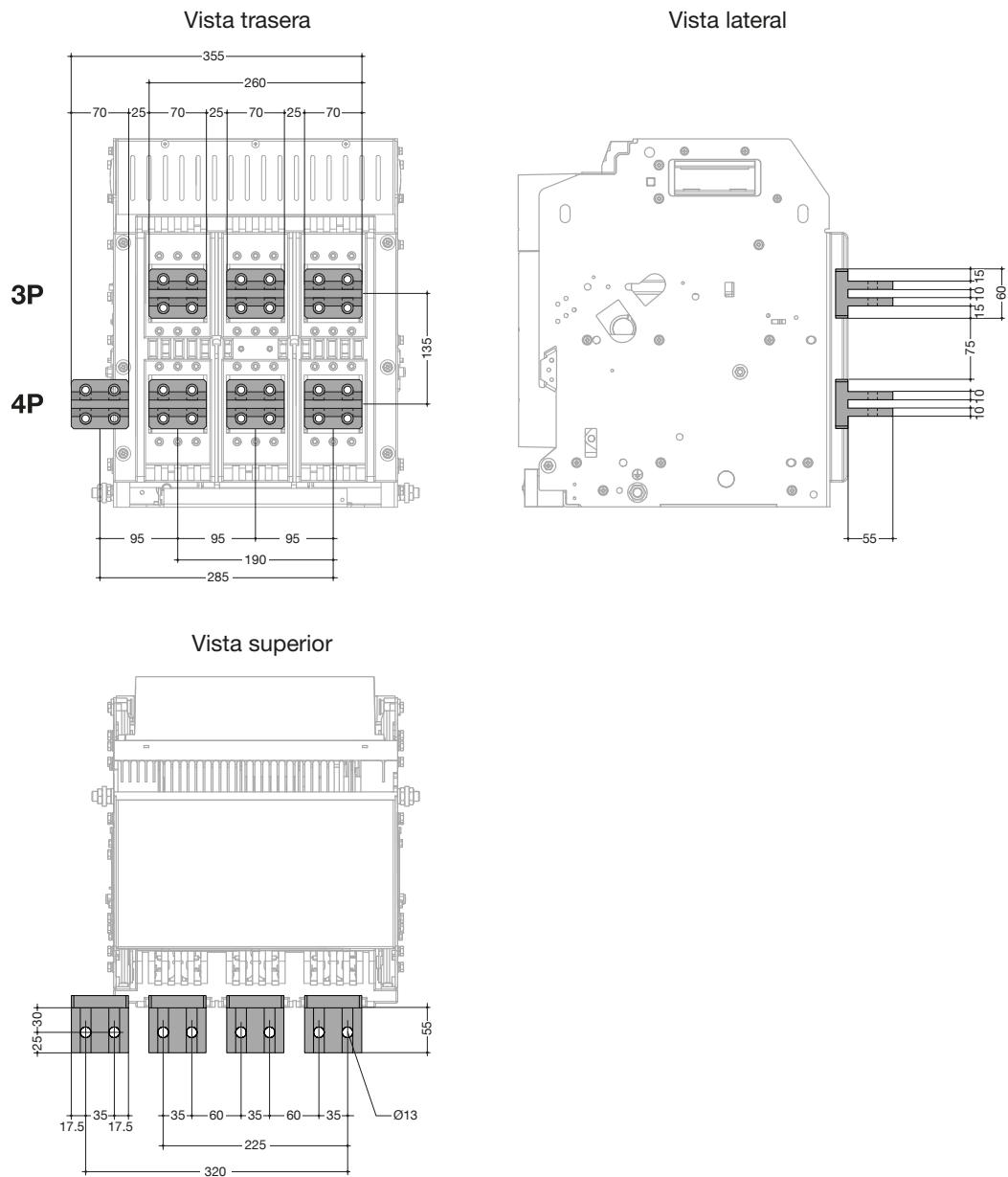
Para la versión fija o extraíble de 3 polos o 4 polos de 630 A a 2500 A



Las dimensiones dadas son válidas para las versiones fijas y extraíbles.

**Conexiones RC horizontales traseras HW2 para armarios de distribución unimes H**

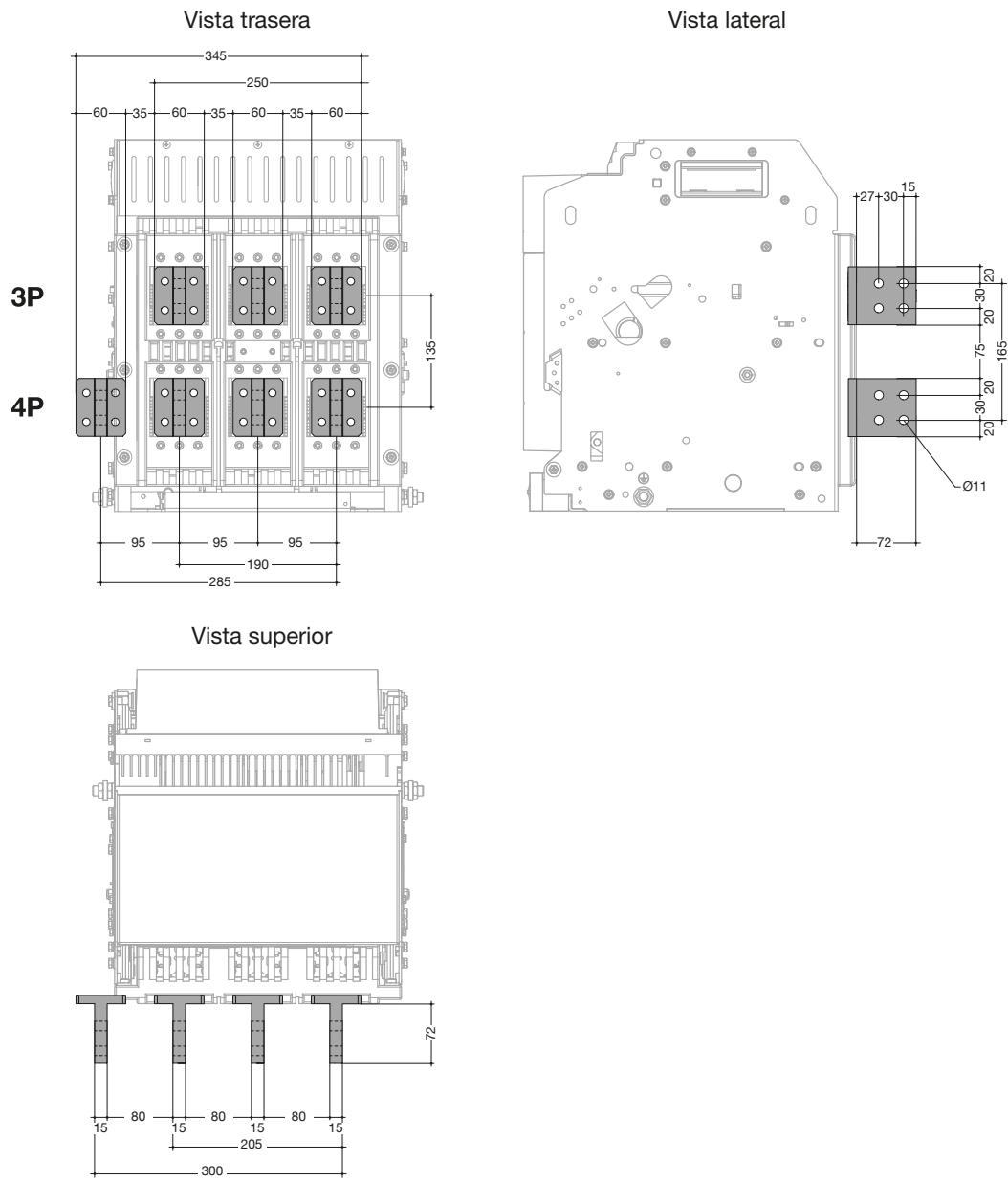
Para la versión fija o extraíble de 3 polos o 4 polos de 630A a 2500A.



Las dimensiones dadas son válidas para las versiones fijas y extraíbles.

**Conexiones RC verticales traseras HW2**

Para la versión fija o extraíble de 3 polos o 4 polos de 630A a 2500A.



Las dimensiones dadas son válidas para las versiones fijas y extraíbles.

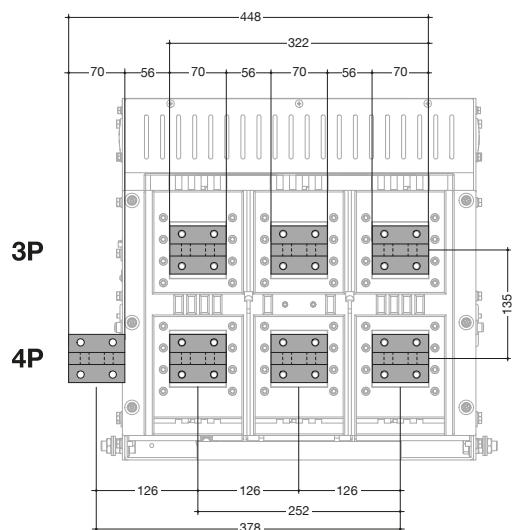
Para conectar un interruptor automático HW4, respete las siguientes dimensiones de conexión.

Para obtener más información sobre la instalación de las conexiones, consulte el manual de instrucciones 6LE009122A.

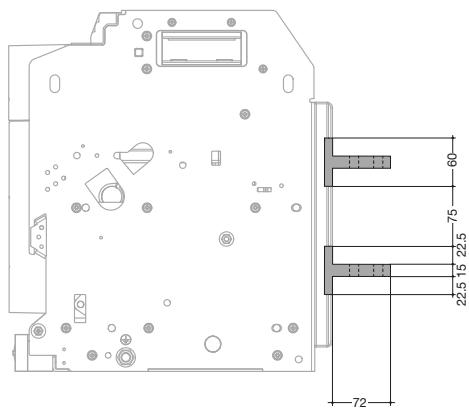
### Conexiones RC horizontales traseras HW4

Para la versión fija o extraíble de 3 polos o 4 polos de 1000A a 2500A.

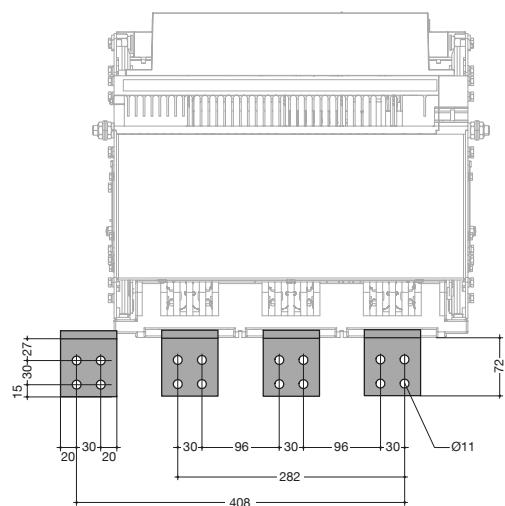
Vista trasera



Vista lateral



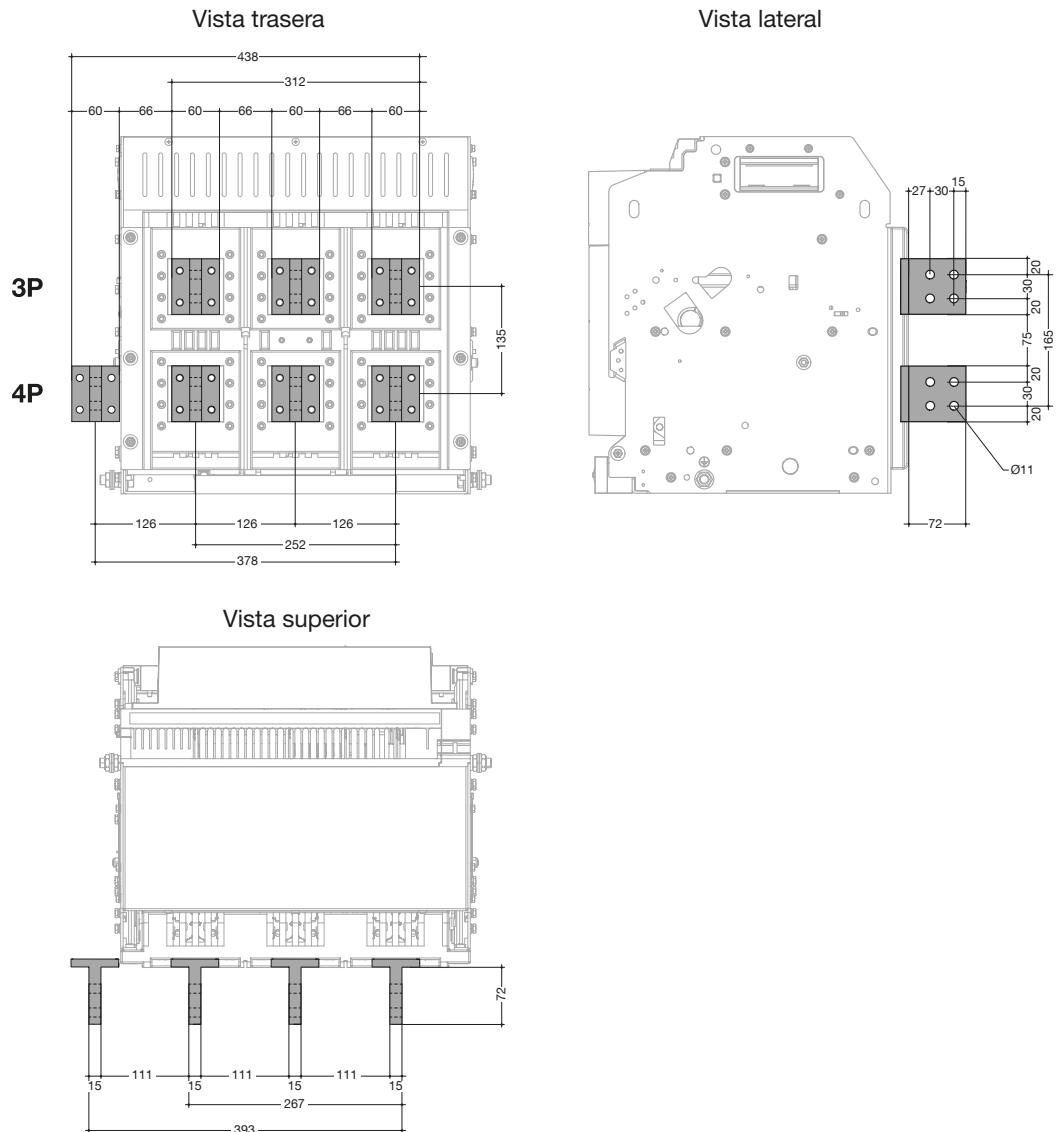
Vista superior



Las dimensiones dadas son válidas para las versiones fijas y extraíbles.

**Conexiones RC verticales traseras HW4**

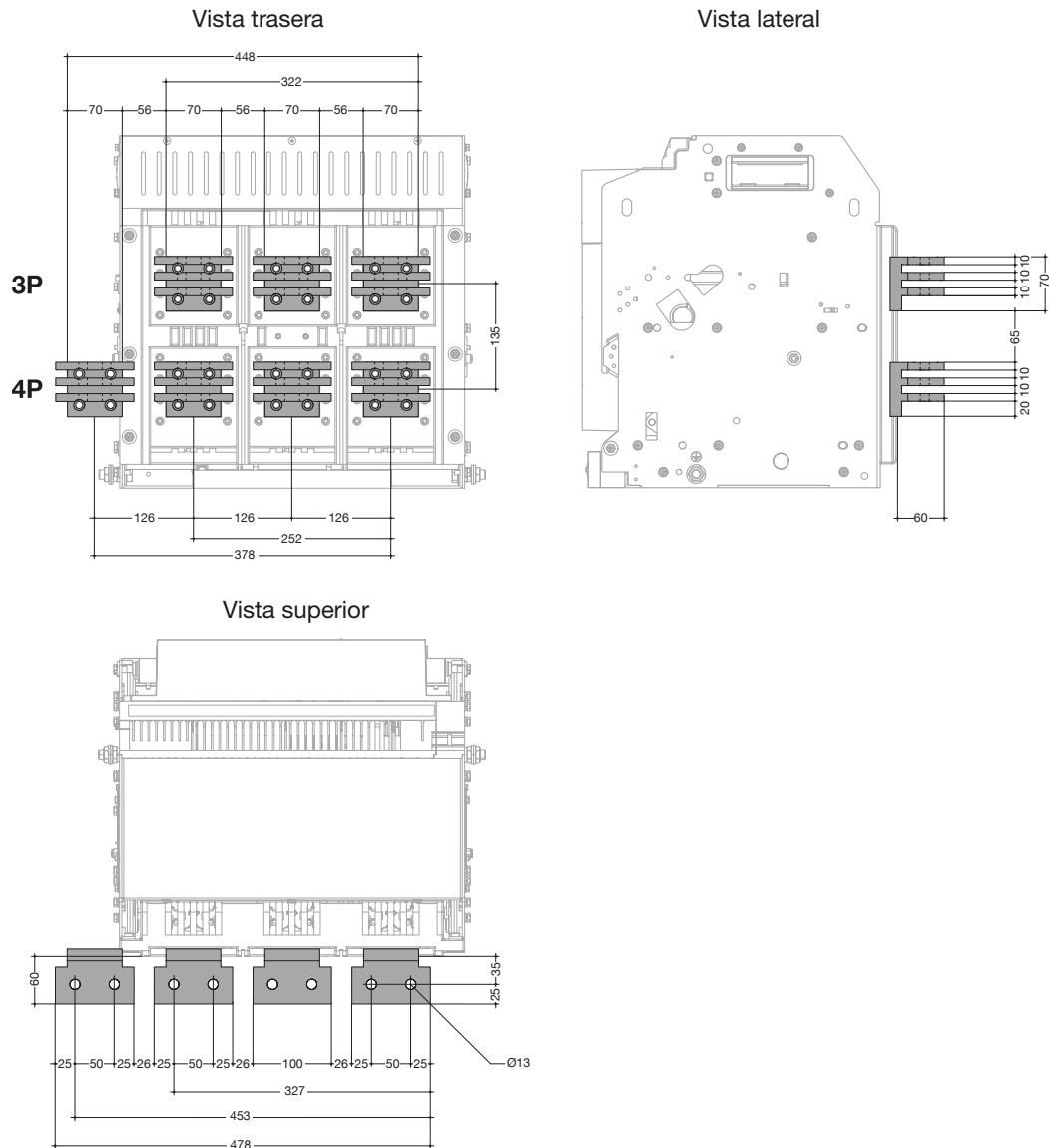
Para la versión fija o extraíble de 3 polos o 4 polos de 1000A a 2500A.



Las dimensiones dadas son válidas para las versiones fijas y extraíbles.

### Conexiones RC horizontales traseras HW4

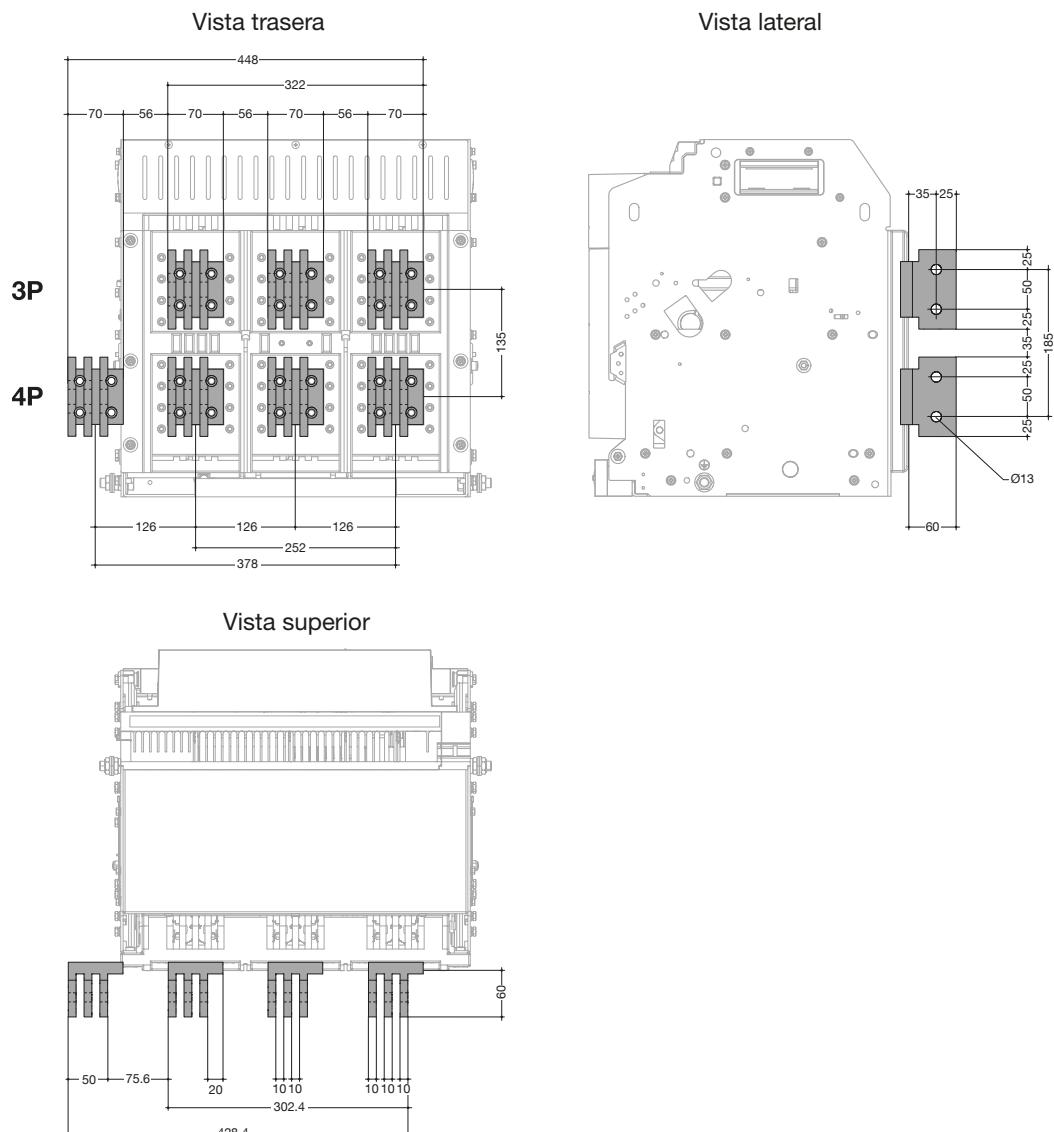
Para la versión fija o extraíble de 3 polos o 4 polos de 3200A a 4000A.



Las dimensiones dadas son válidas para las versiones fijas y extraíbles.

**Conexiones RC verticales traseras HW4**

Para la versión fija o extraíble de 3 polos o 4 polos de 3200A a 4000A.



Las dimensiones dadas son válidas para las versiones fijas y extraíbles.



# Características complementarias

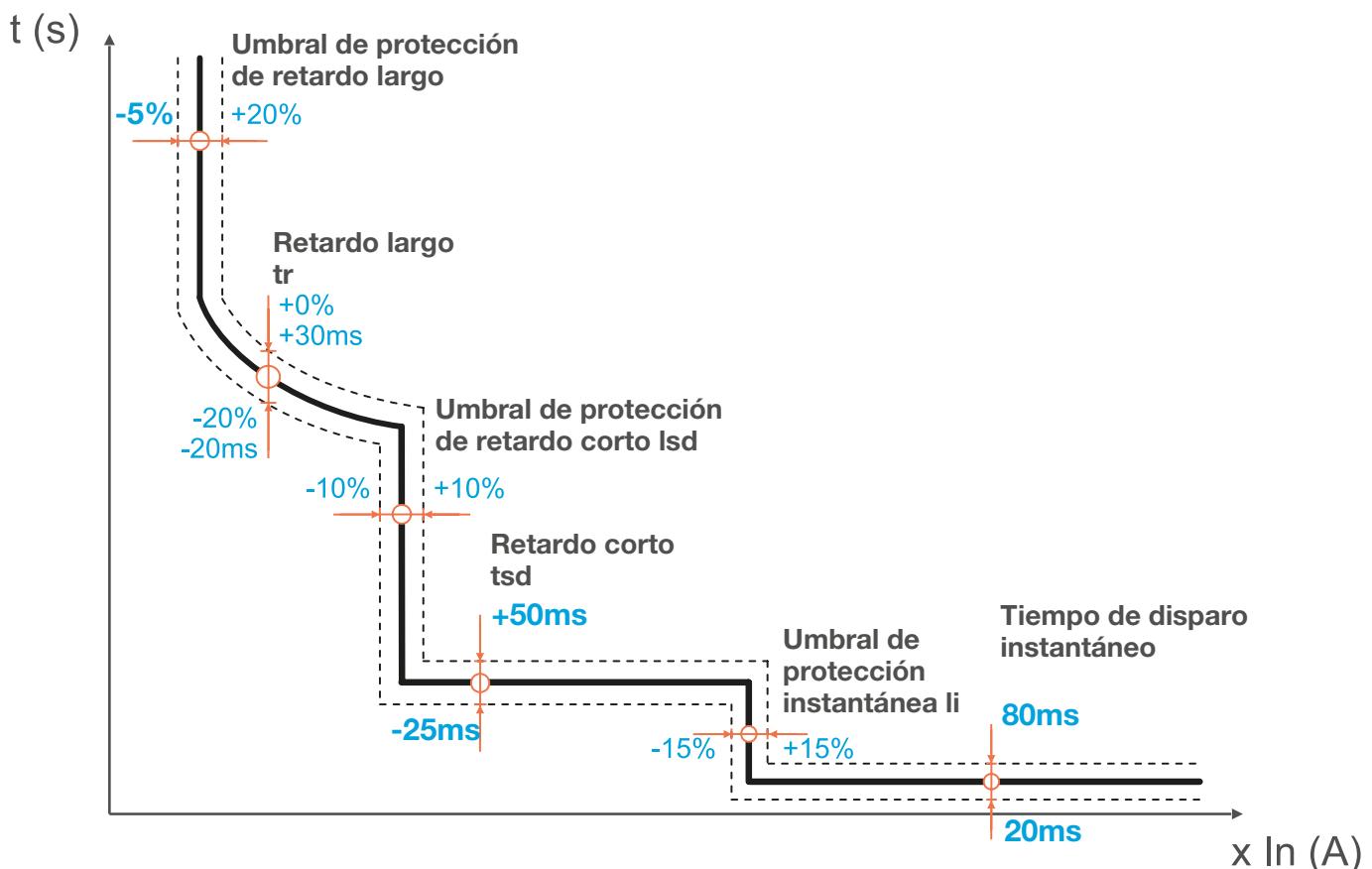
Página

01 Curvas de disparo	166
02 Curvas de limitación y restricción térmica	174

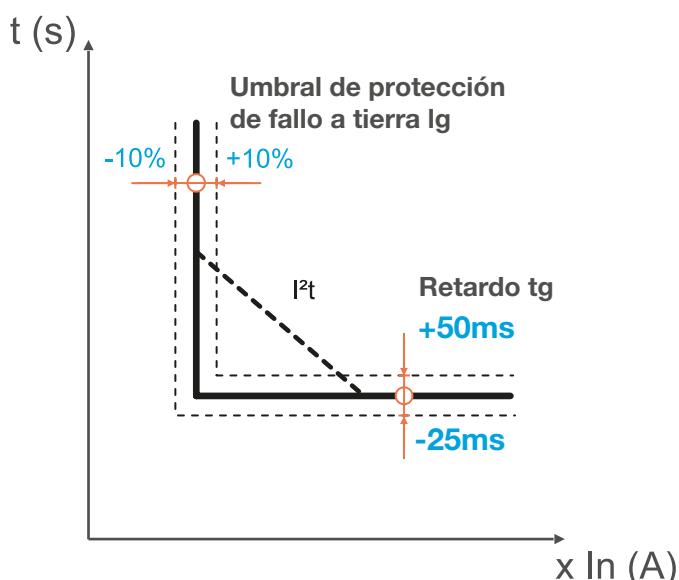
**Tolerancia de disparo de las unidades de protección electrónica**

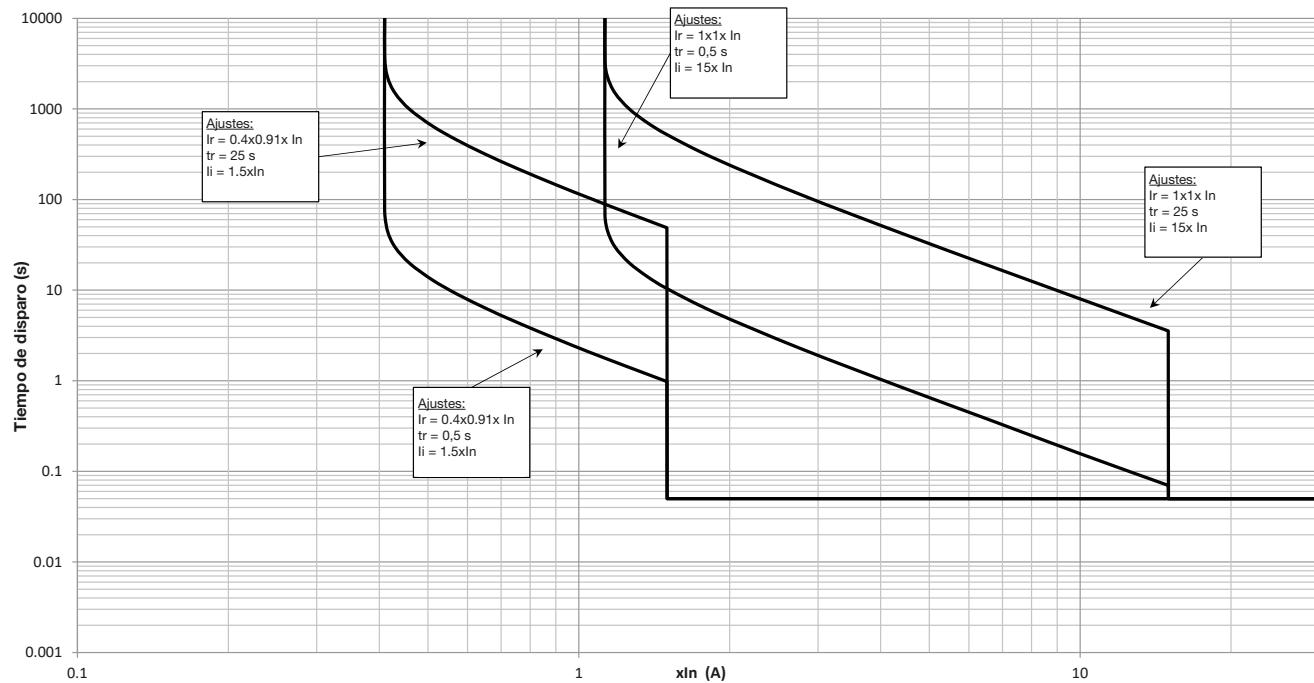
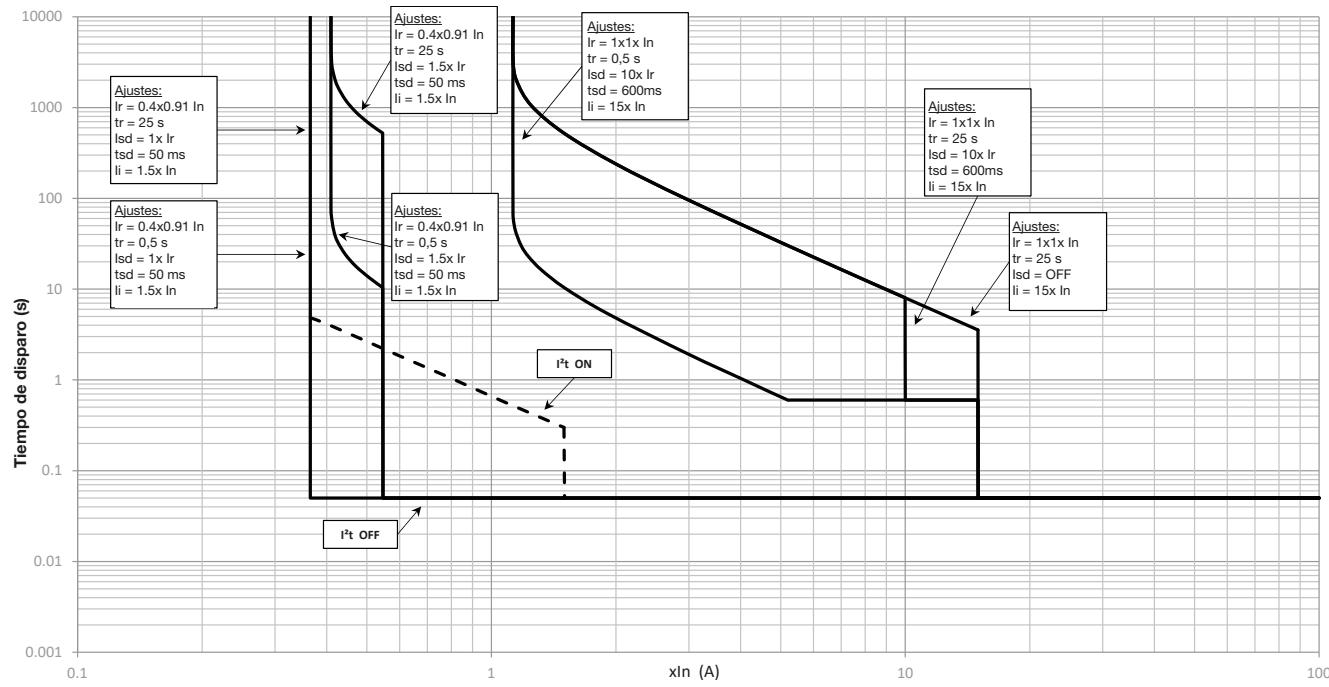
A continuación se describe la tolerancia de las curvas de disparo de protección de las unidades de disparo electrónico.

**Tolerancias de curvas de disparo LI, LSI y LSIG**

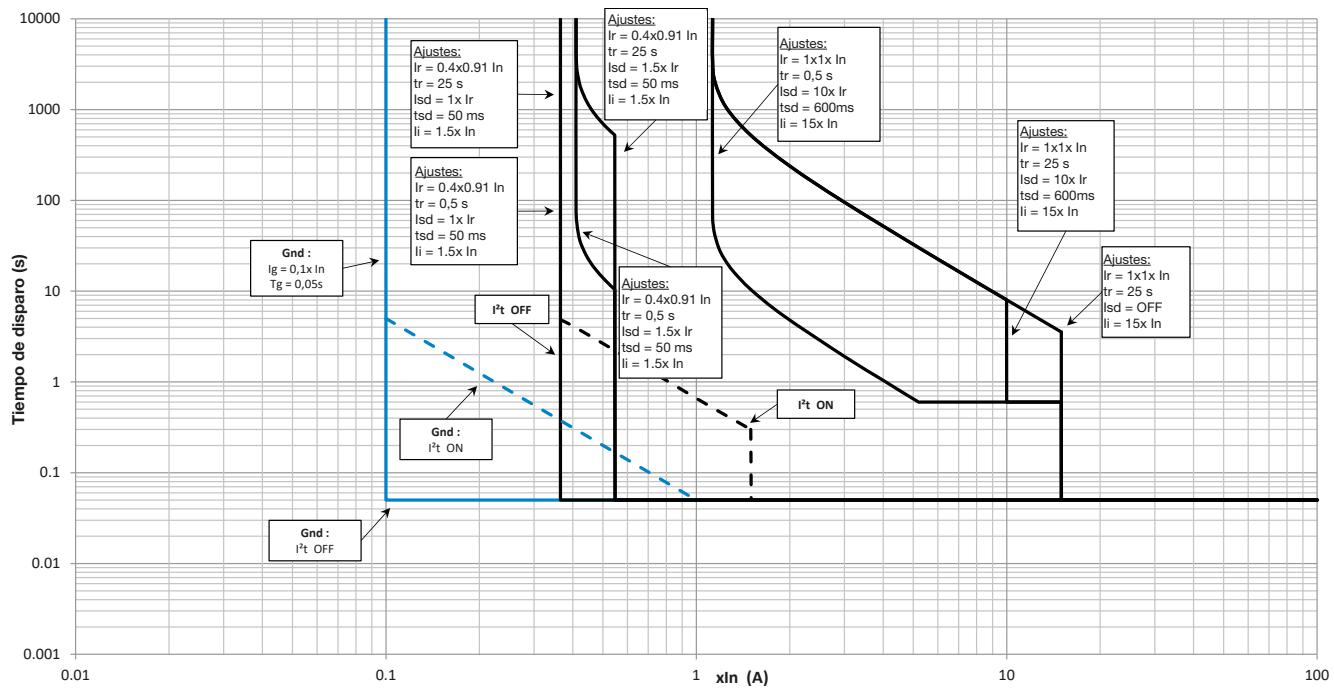


**Tolerancias de la curva de protección contra fallo a tierra (GF) de la unidad de disparo LSIG**

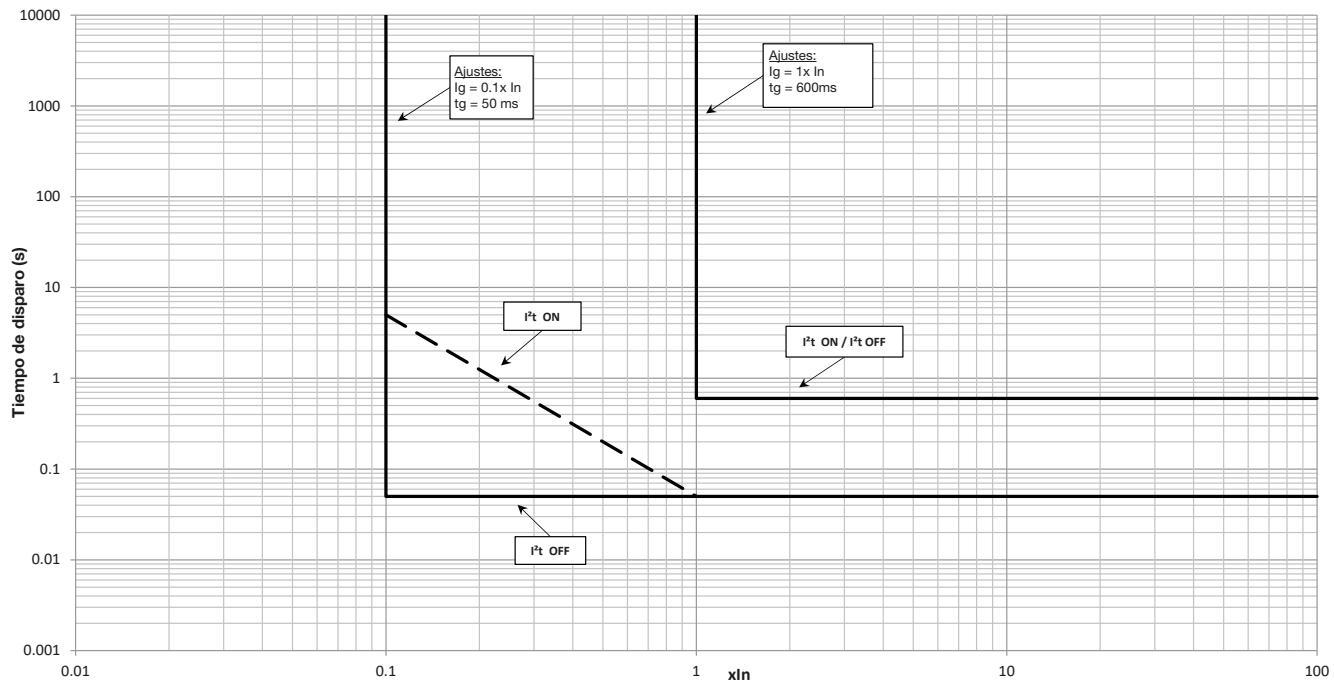


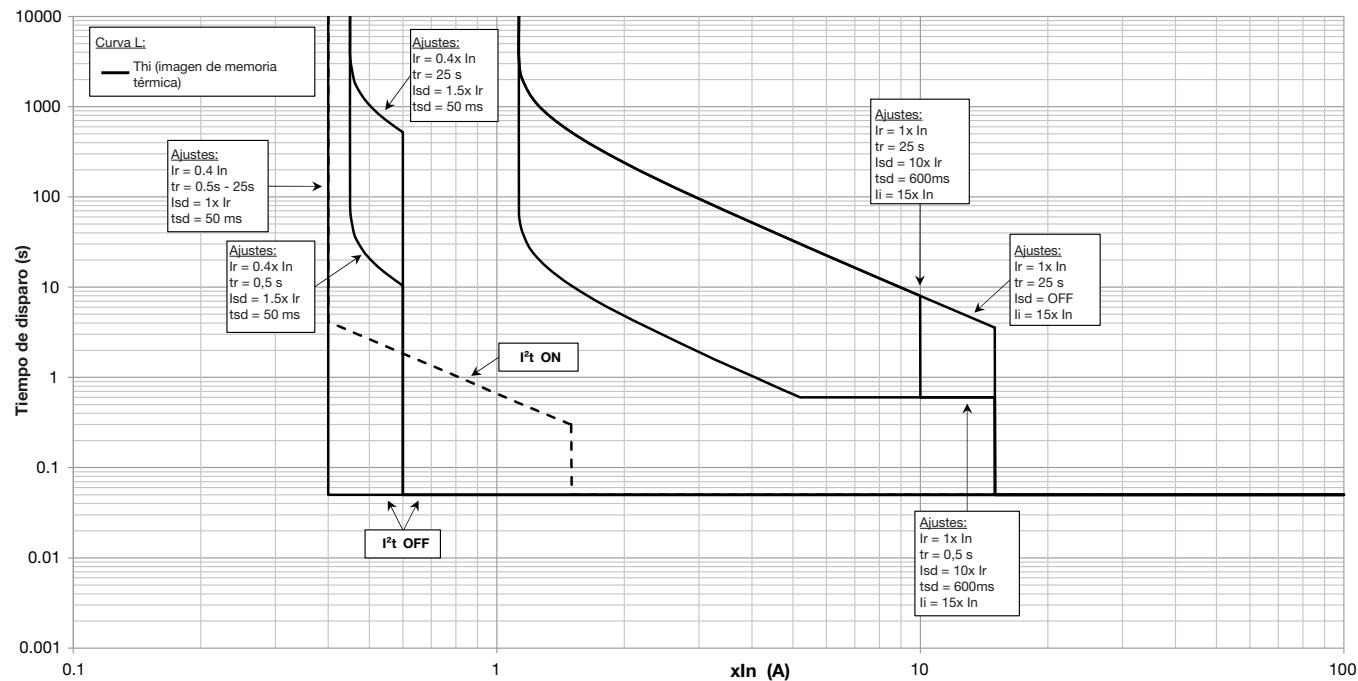
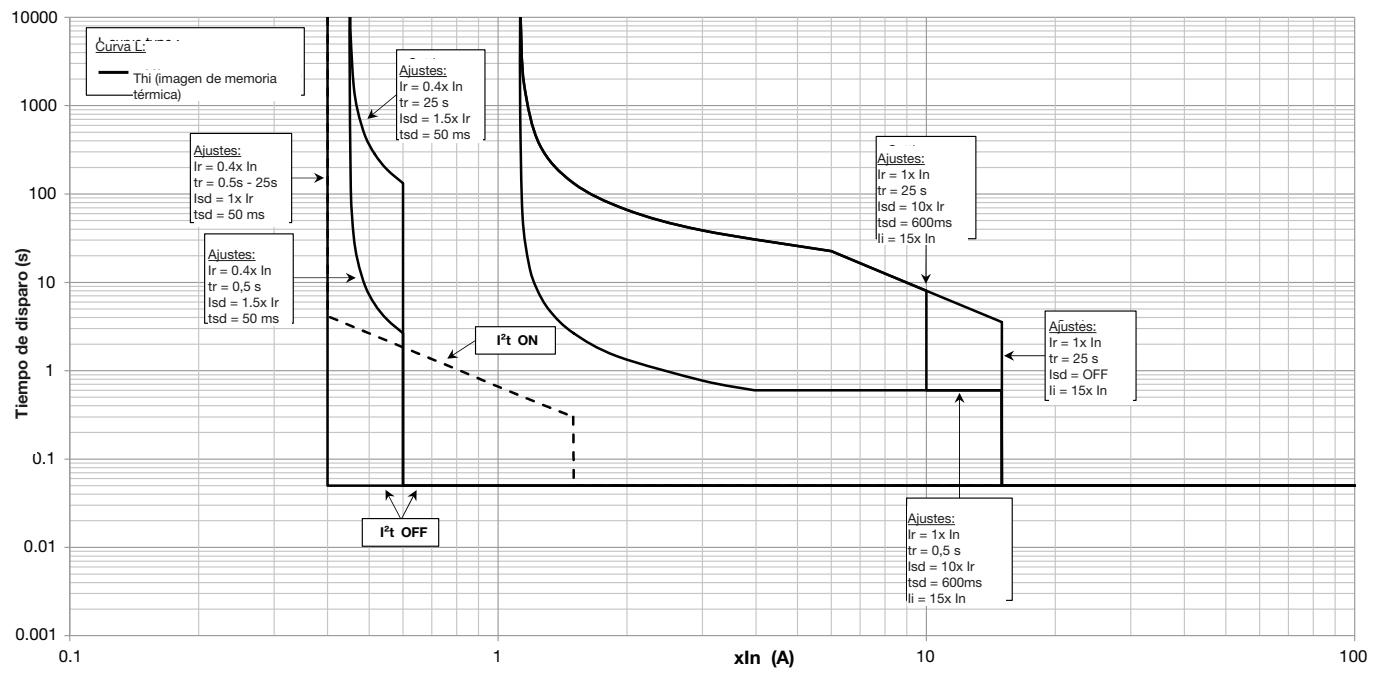
**Interruptor automático de corte al aire con unidad de disparo electrónico sentinel LI**

**Interruptor automático de corte al aire con unidad de disparo electrónico sentinel LSI**


**Interruptor automático de corte al aire con unidad de disparo electrónico sentinel LSIG**

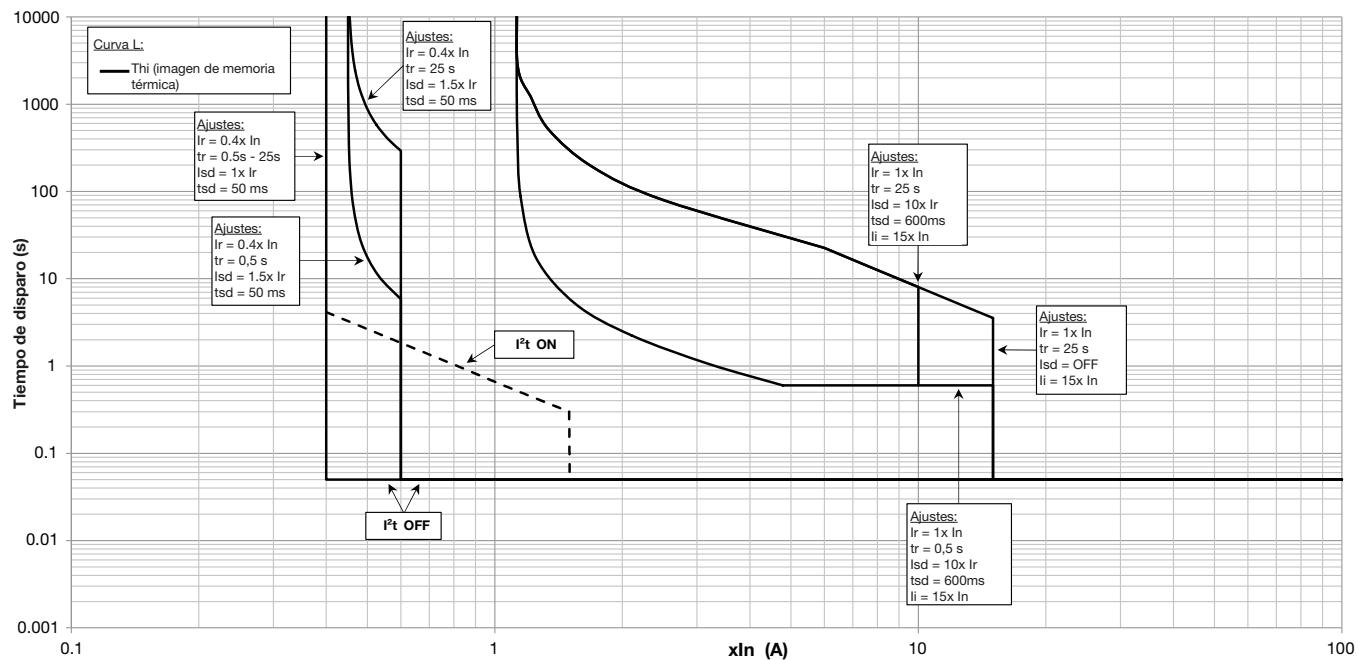


Curva de fallo a tierra

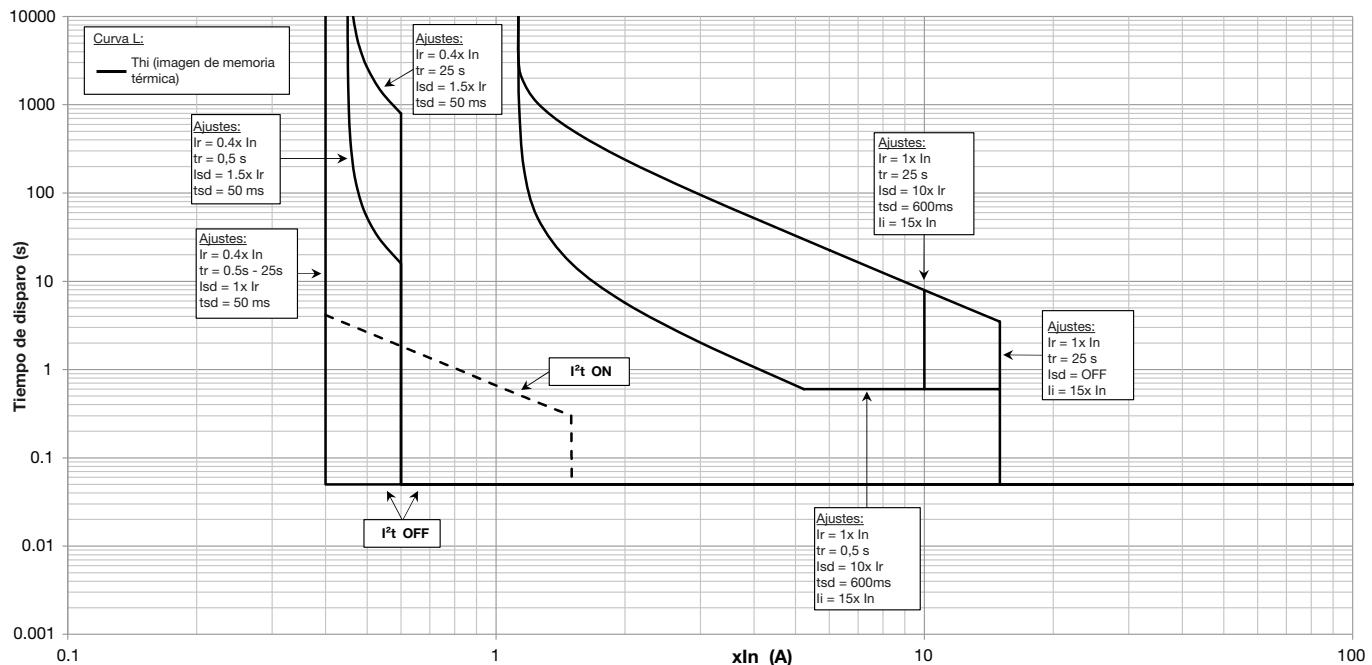


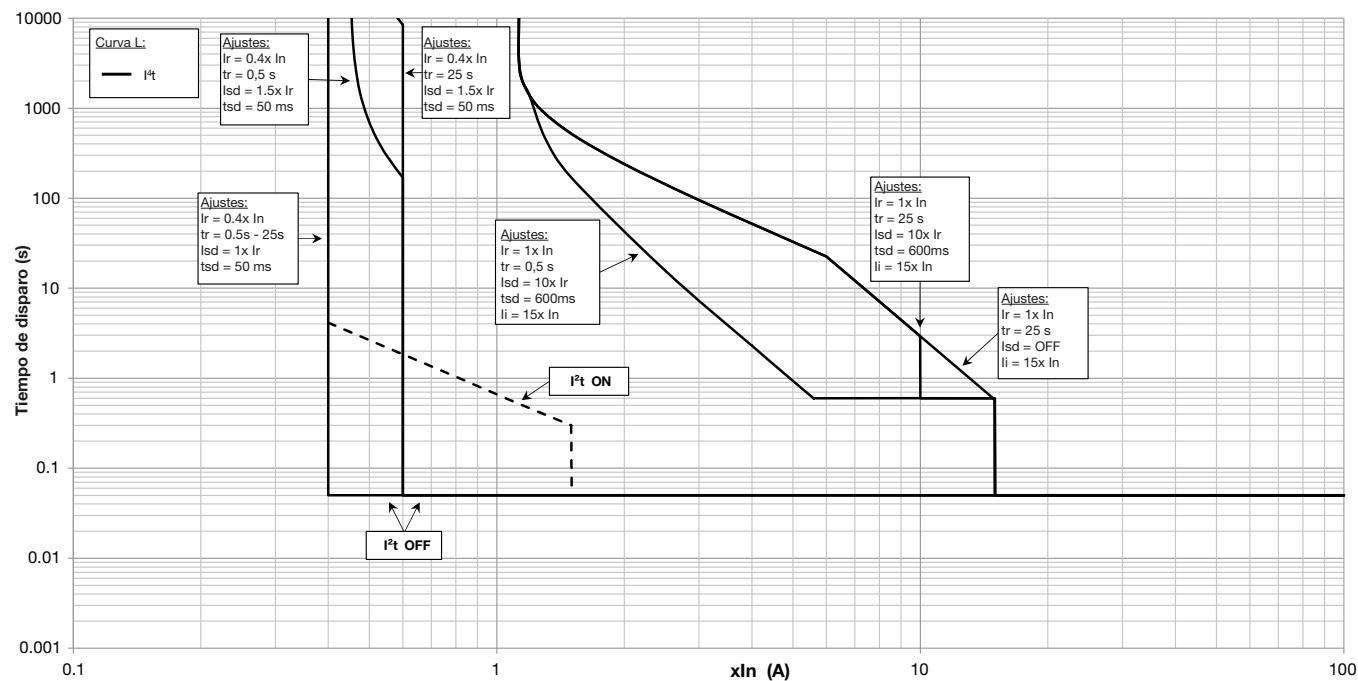
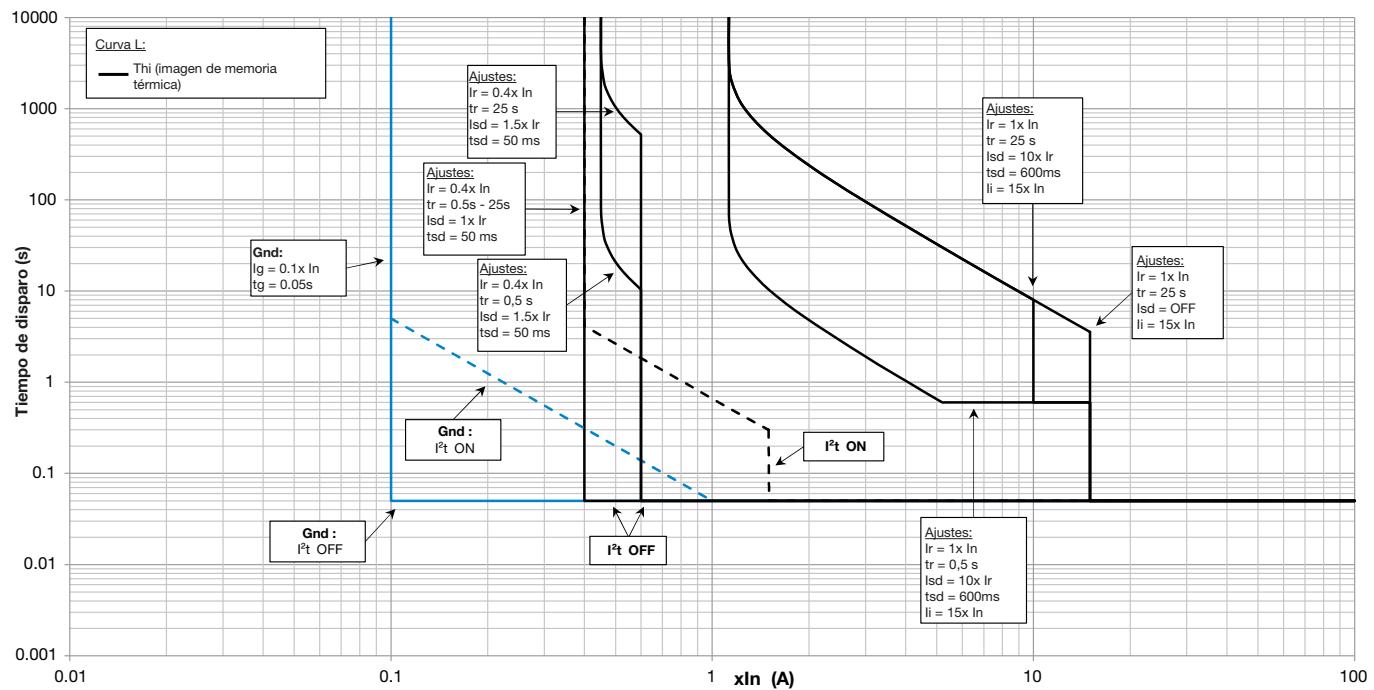
**Interruptor automático de corte al aire con unidad de disparo electrónico sentinel Energy LSI – curva Thi**

**Interruptor automático de corte al aire con unidad de disparo electrónico sentinel Energy LSI – SI I0.02t**


**Interruptor automático de corte al aire con unidad de disparo electrónico sentinel Energy LSI – VI It**



**Interruptor automático de corte al aire con unidad de disparo electrónico sentinel Energy LSI – EI I<sup>2</sup>t**

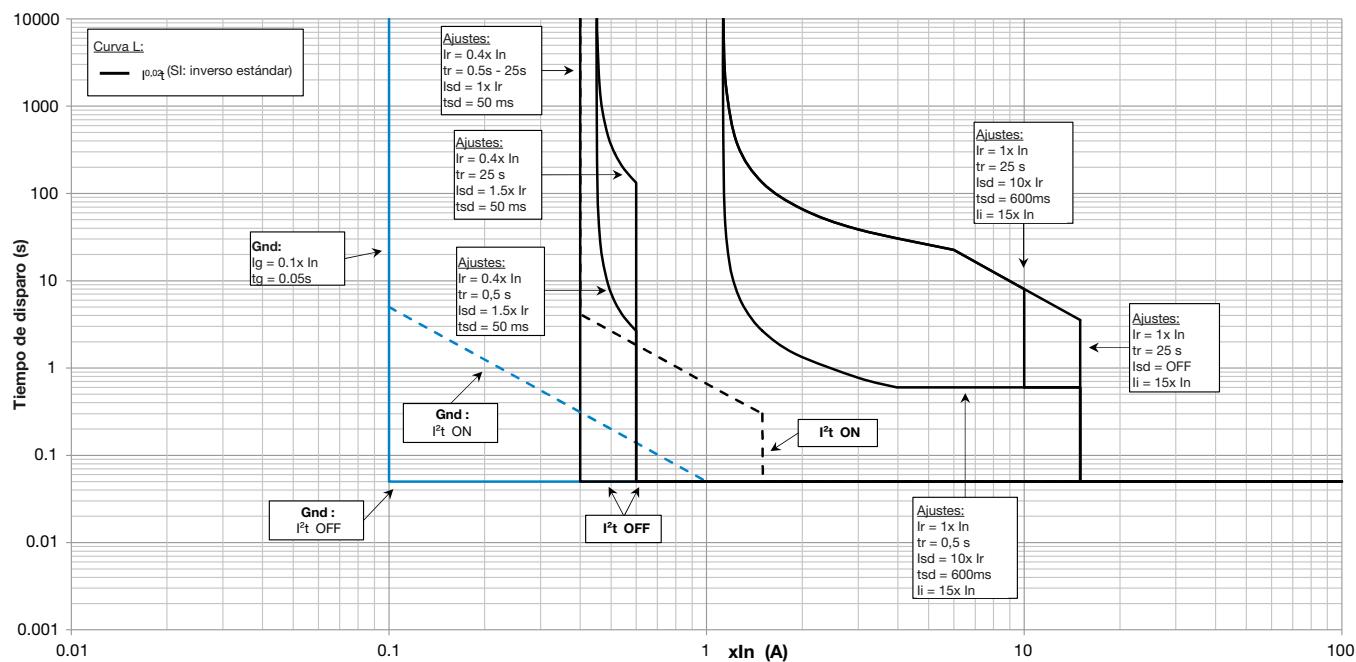


**Interruptor automático de corte al aire con unidad de disparo electrónico sentinel Energy LSI – HVF I<sup>2</sup>t**

**Interruptor automático de corte al aire con unidad de disparo electrónico sentinel Energy LSIG – curva Thi**


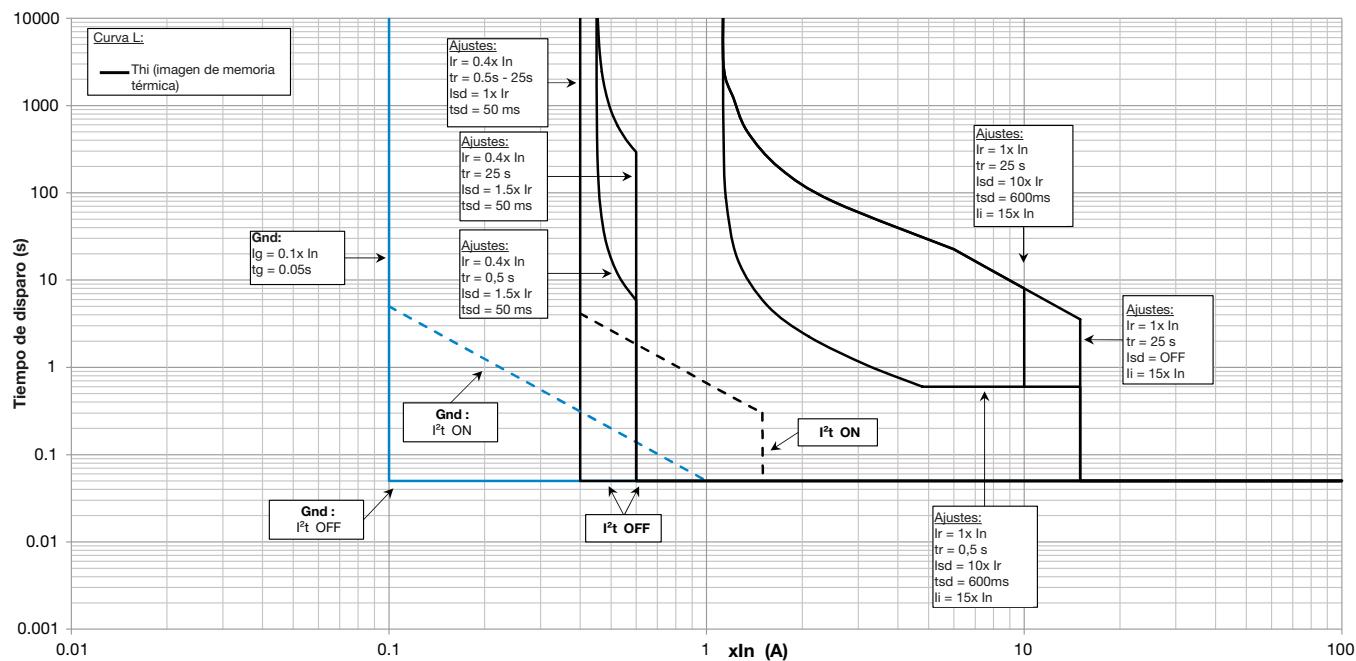
## **Características complementarias**

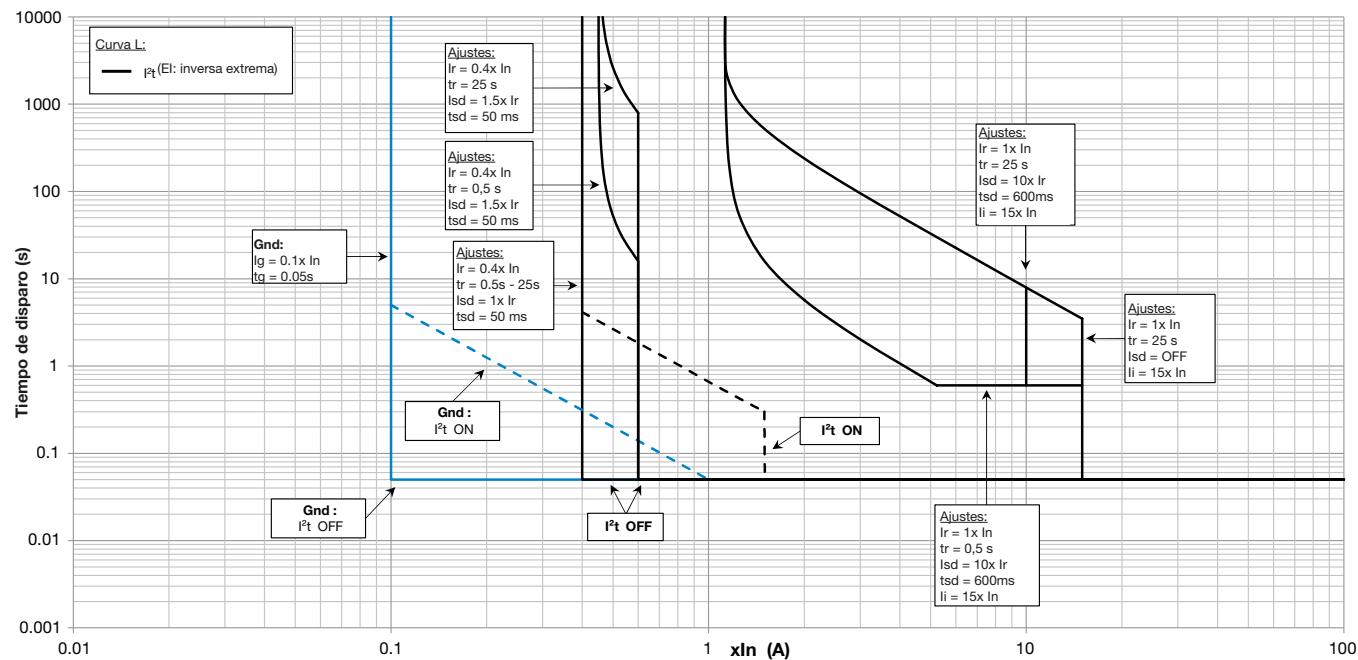
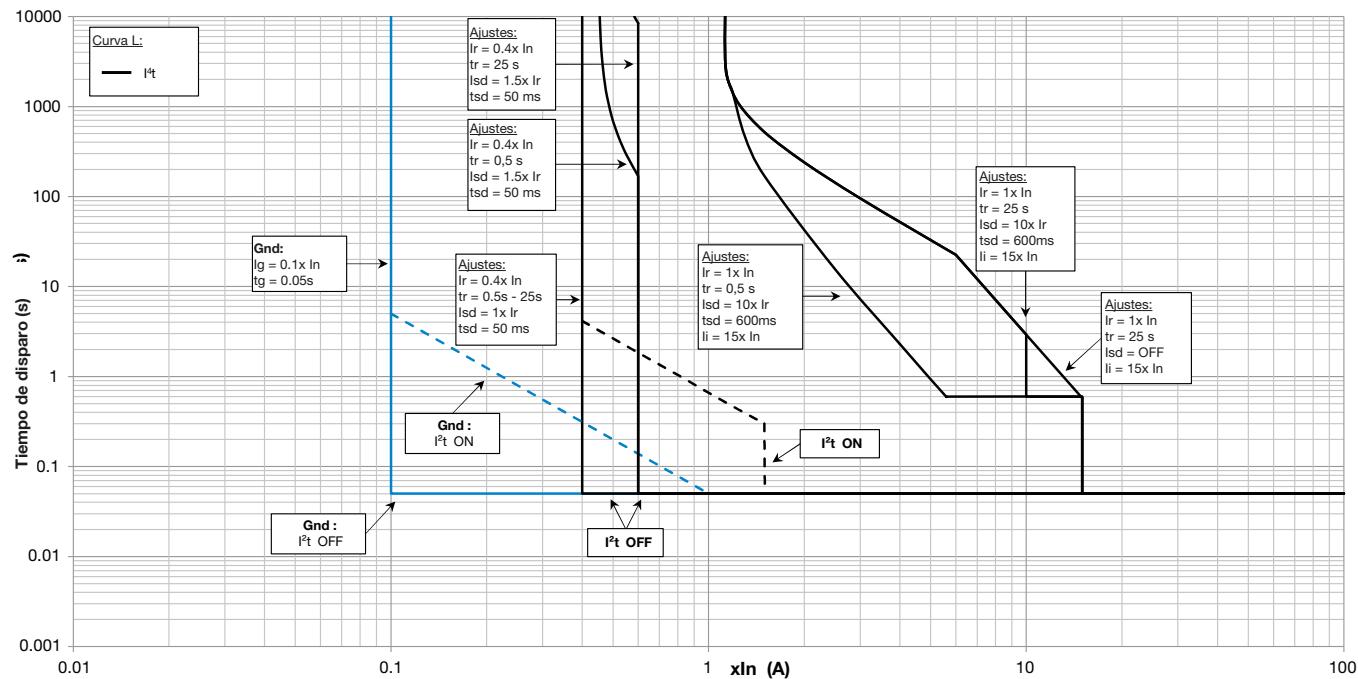
**:hager**

**Interruptor automático de corte al aire con unidad de disparo electrónico sentinel Energy LSIG – SI 10.02t**

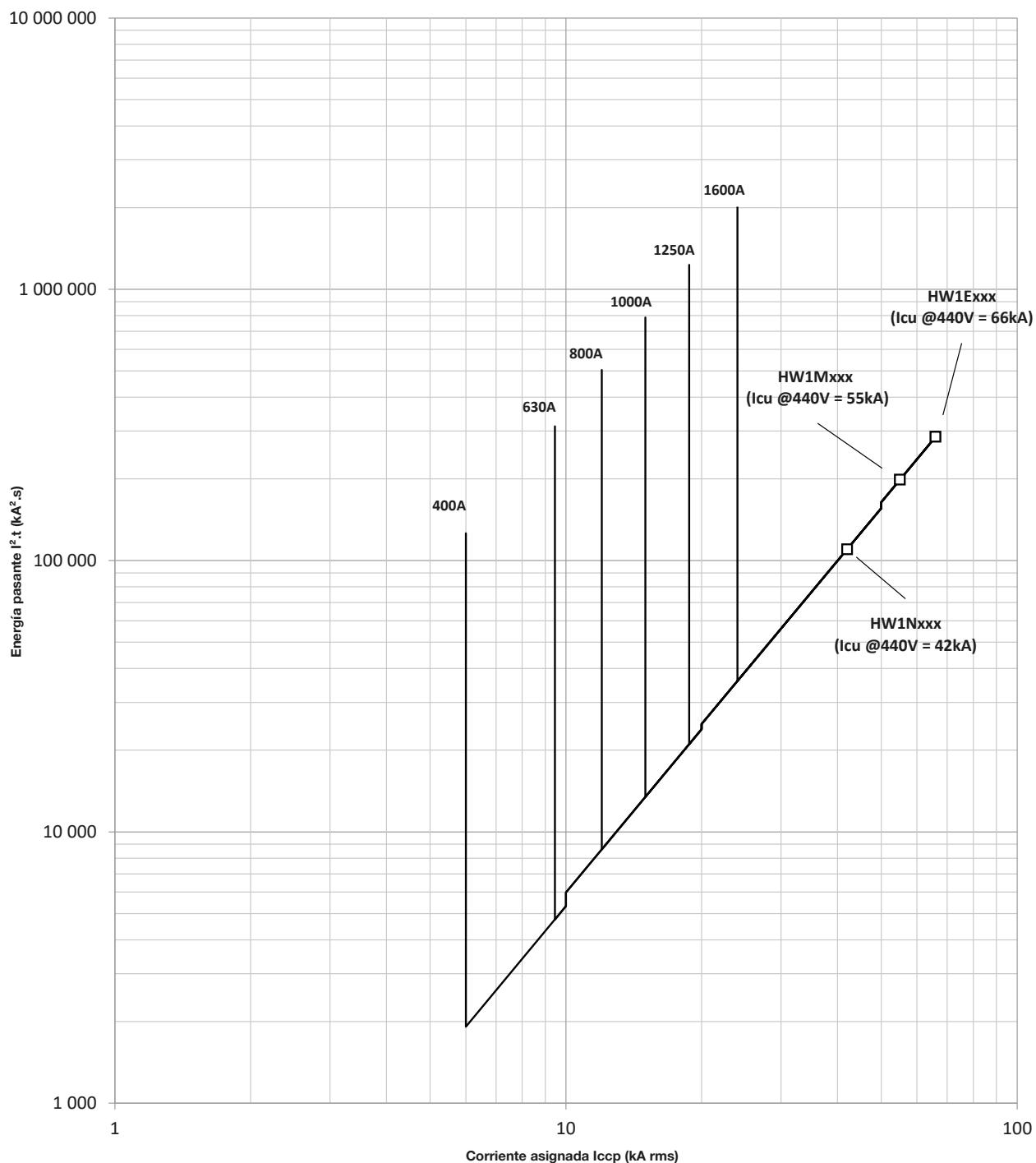


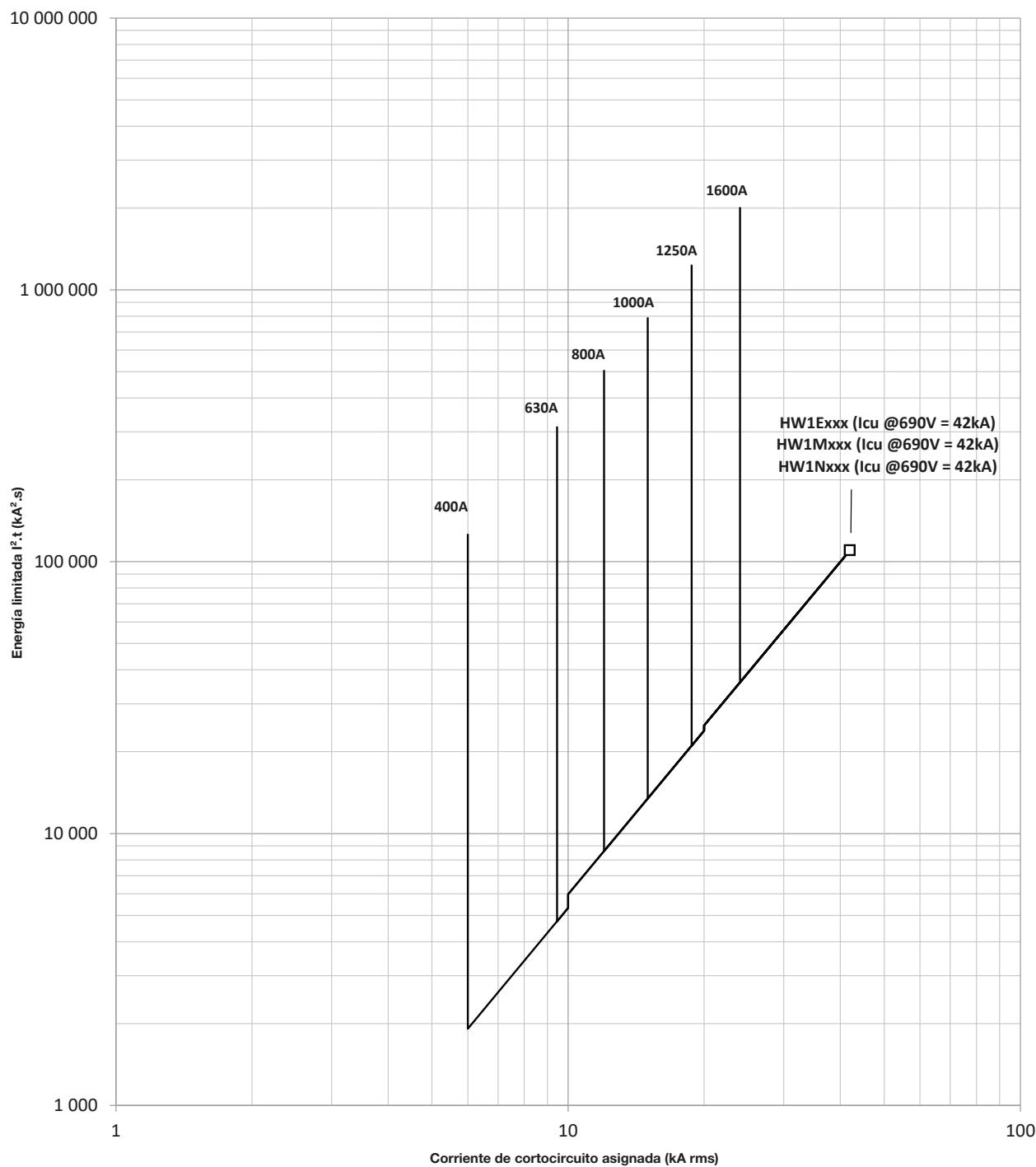
**Interruptor automático de corte al aire con unidad de disparo electrónico sentinel Energy LSIG – VI It**



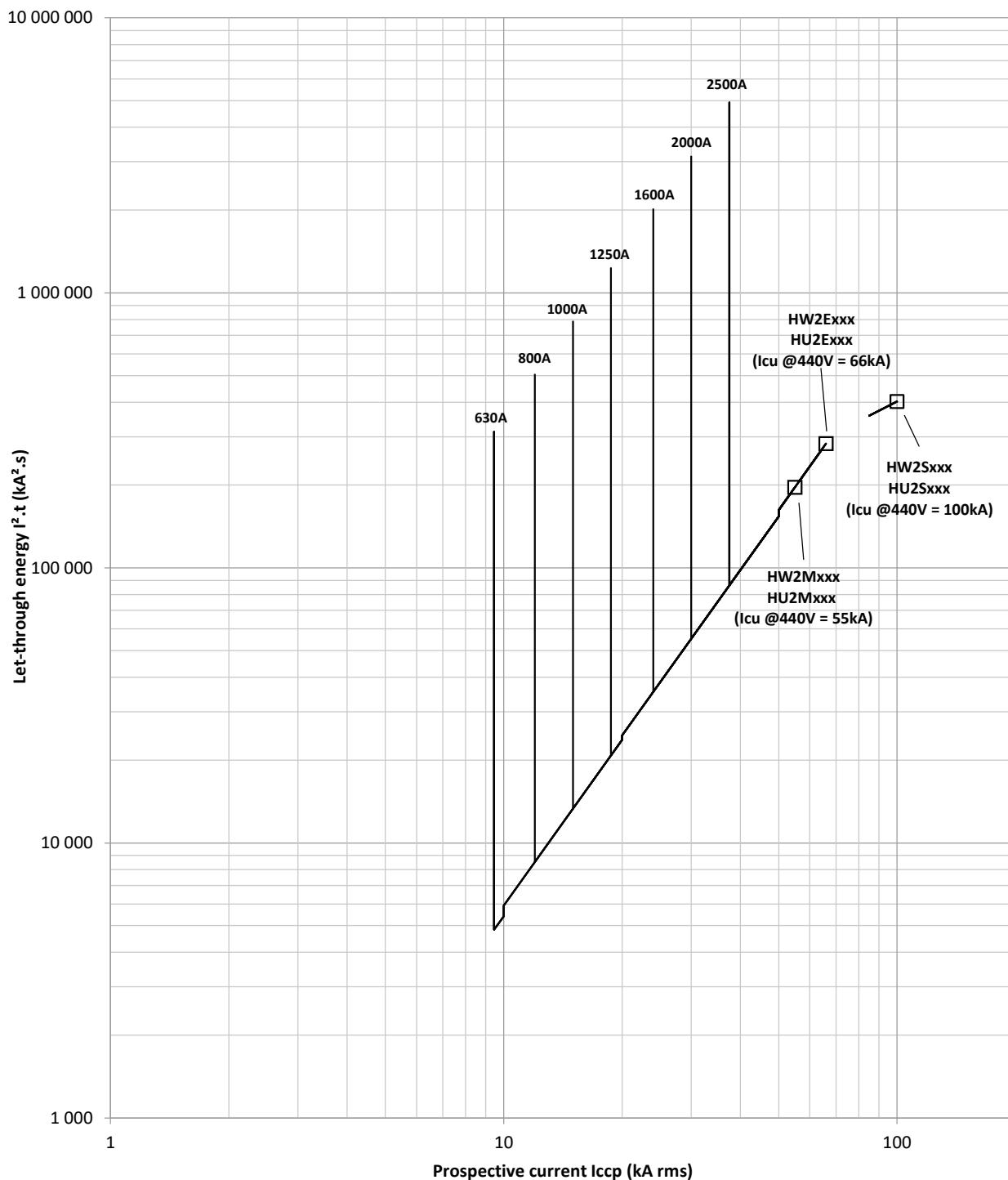
**Interruptor automático de corte al aire con unidad de disparo electrónico sentinel Energy LSIG – EI I2t**

**Interruptor automático de corte al aire con unidad de disparo electrónico sentinel Energy LSIG – HVF I4t**


**Curva de energía pasante (restricción térmica) 380/440 V AC para HW1**

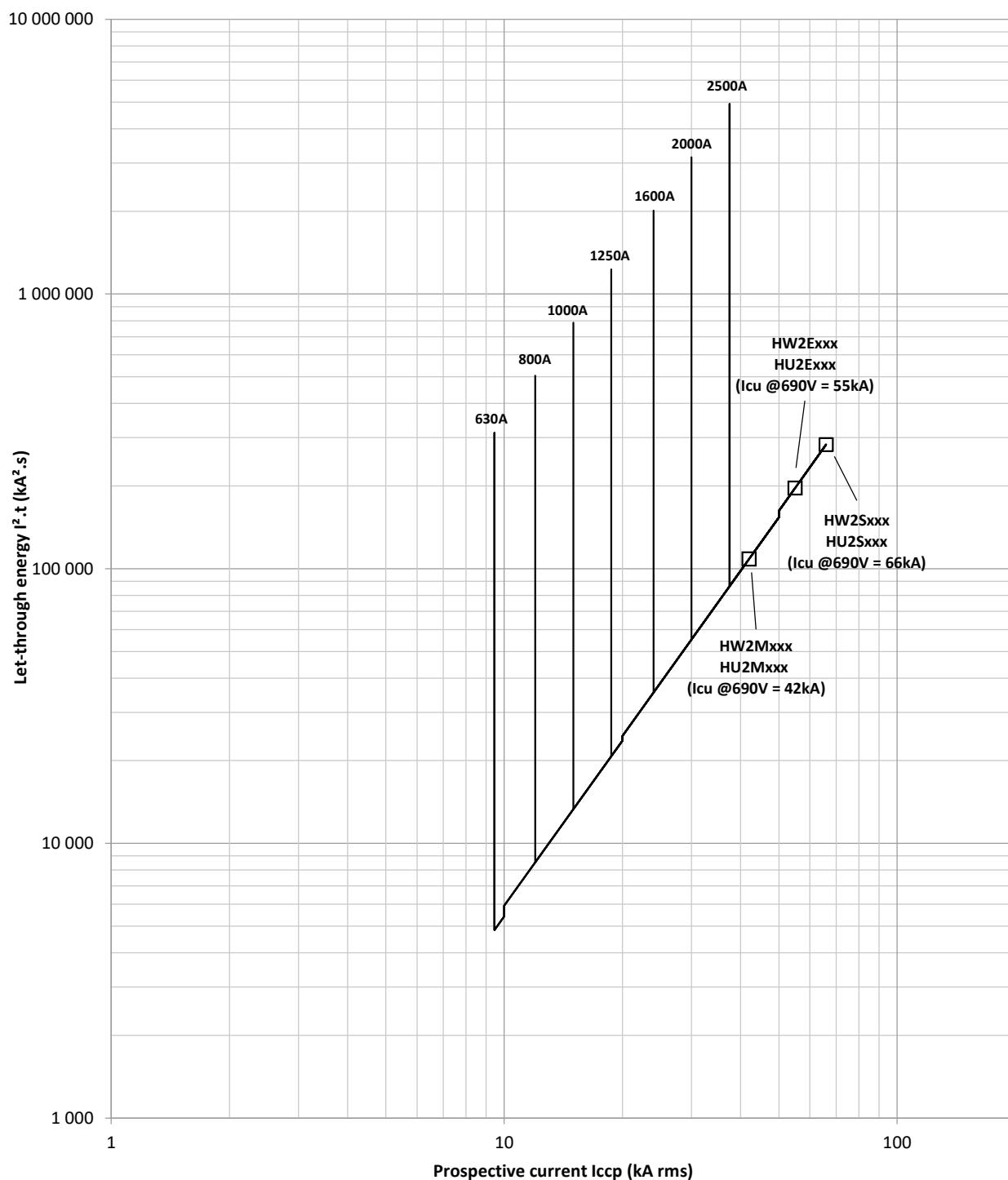


**Curva de energía pasante (restricción térmica) desde 440 V AC hasta 690 V AC para HW1**

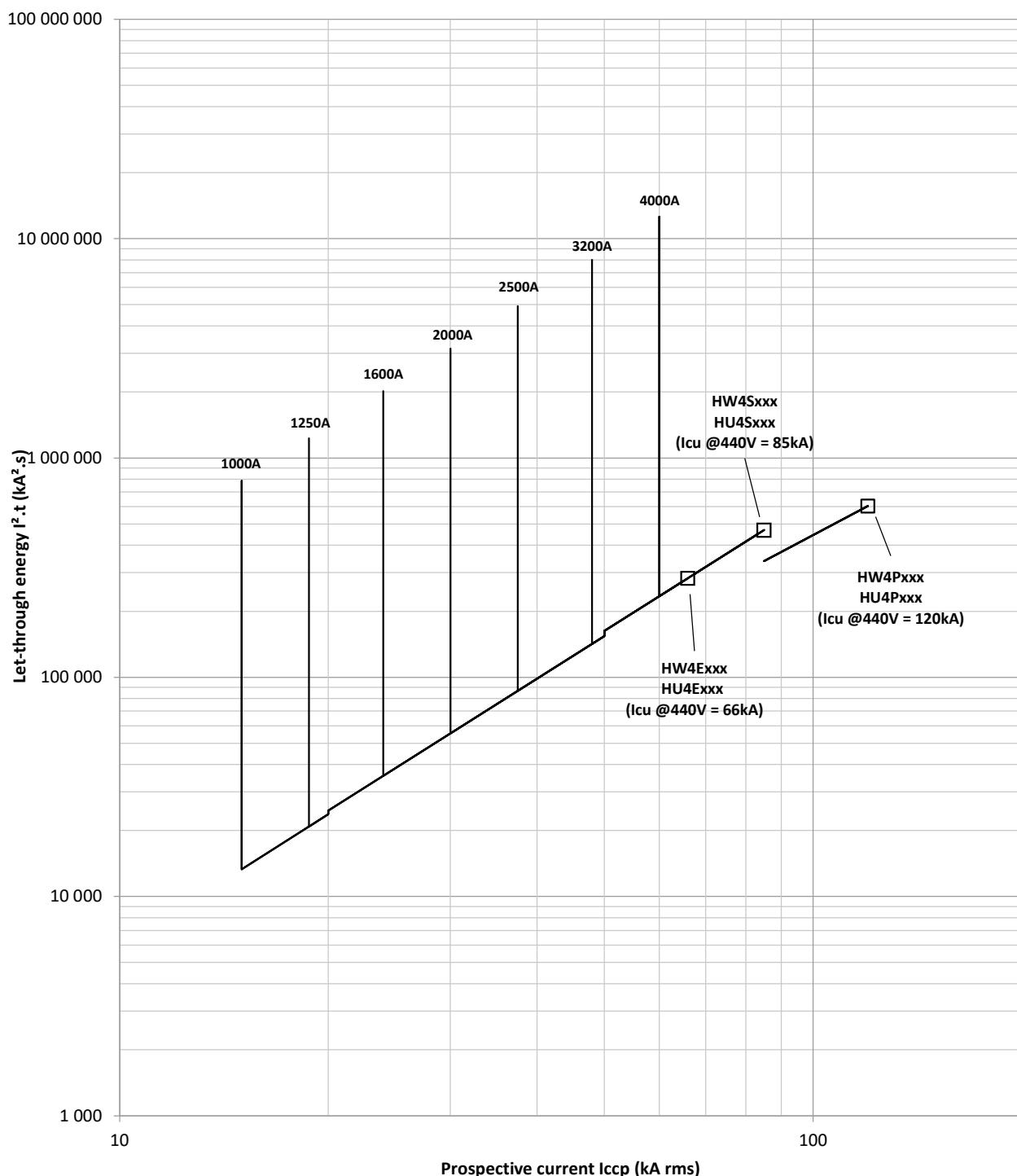
**Curva de energía pasante (restricción térmica) 380/440 V AC para HW2**



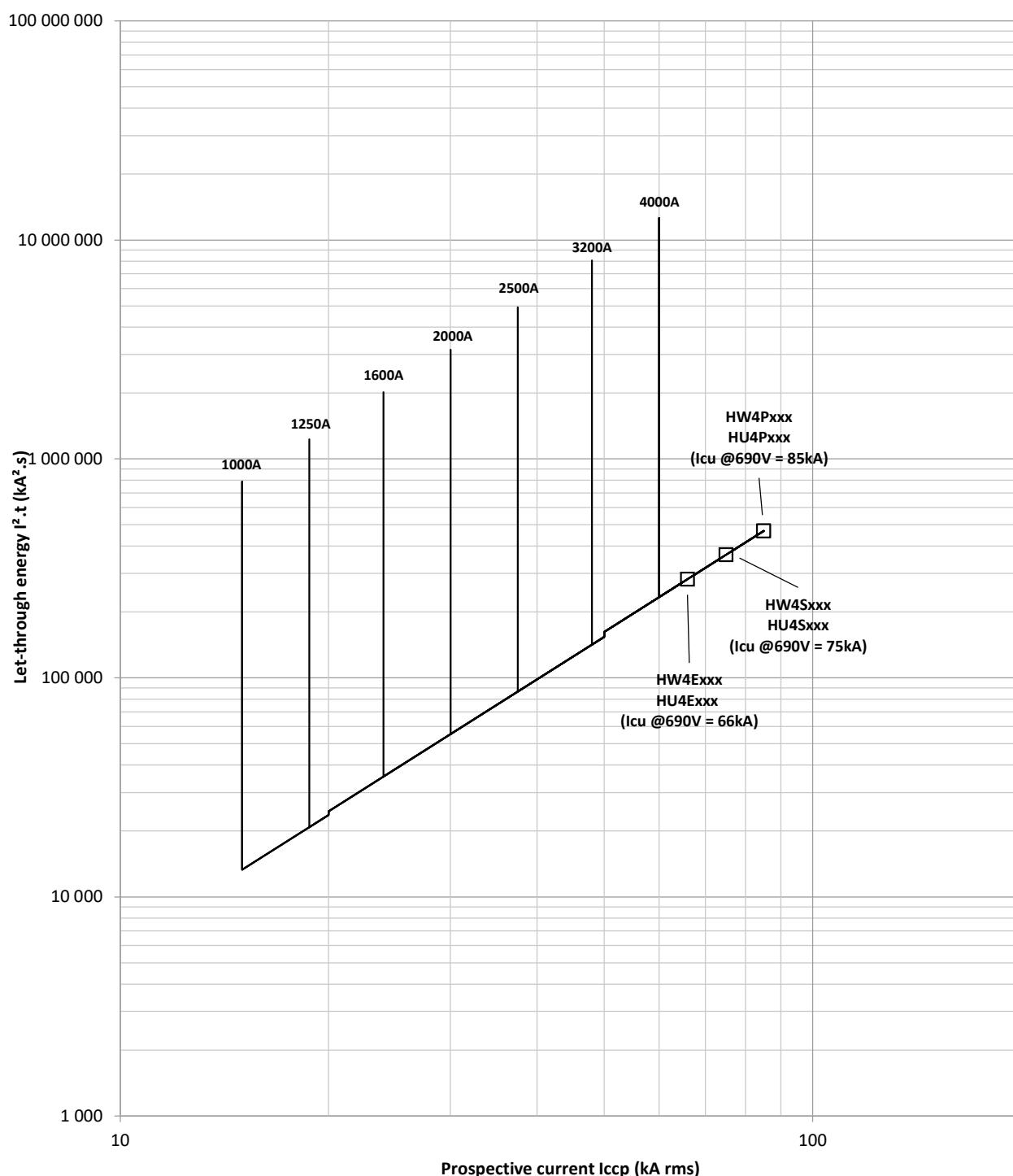
## Curva de energía pasante (restricción térmica) desde 440 V AC hasta 690 V AC para HW2



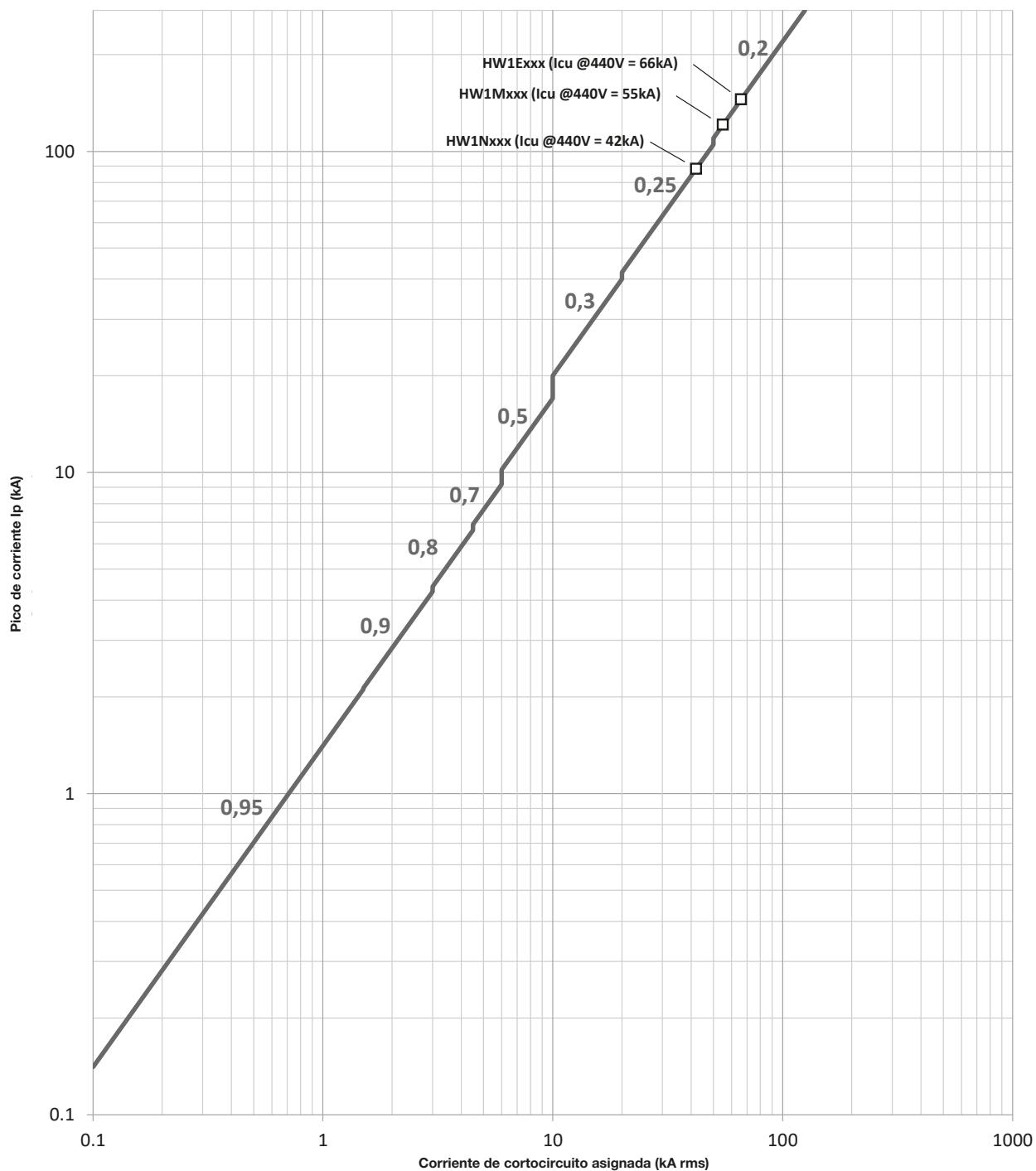
Curva de energía pasante (restricción térmica) 380/440 V AC para HW4



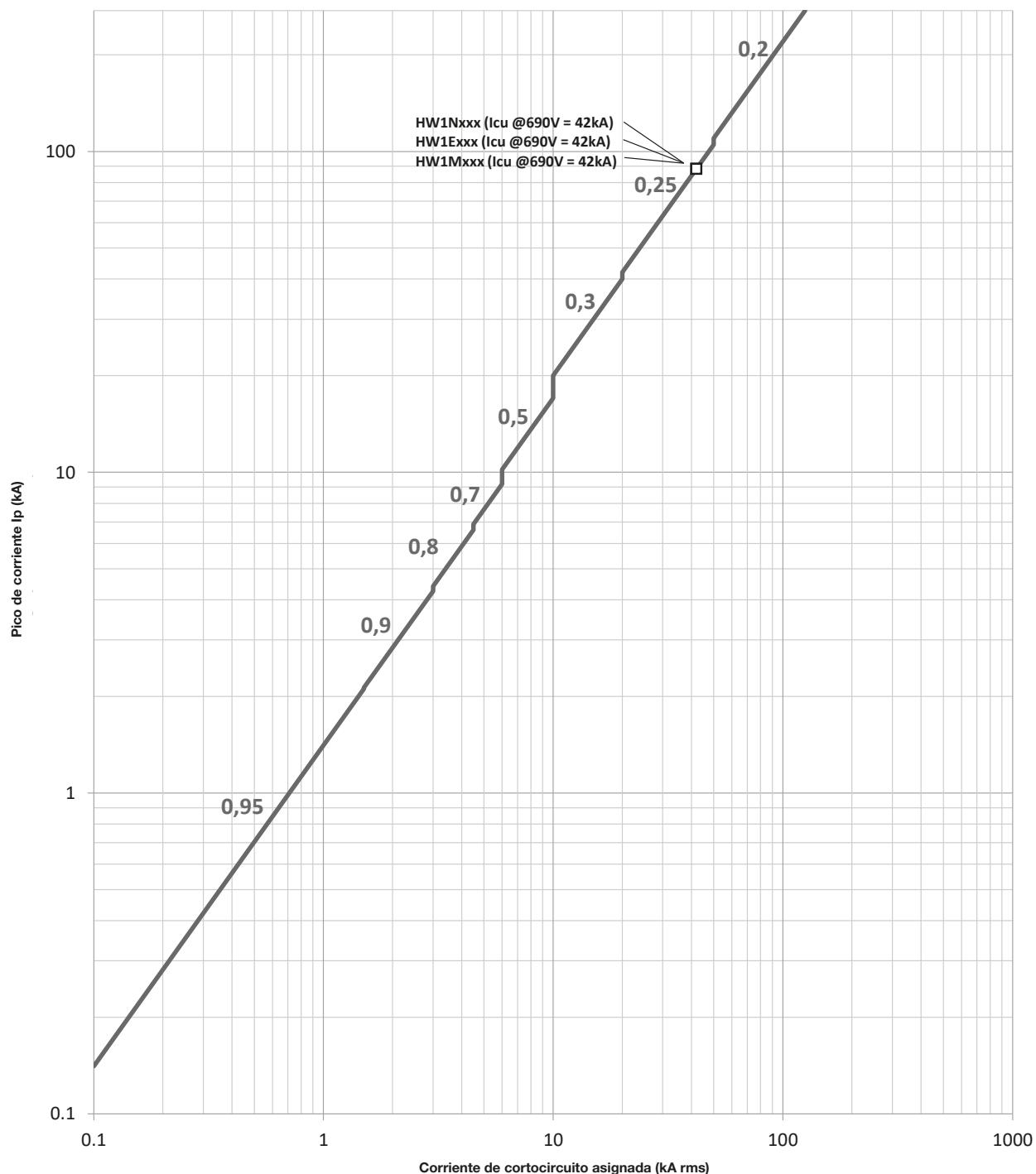
## Curva de energía pasante (restricción térmica) desde 440 V AC hasta 690 V AC para HW4



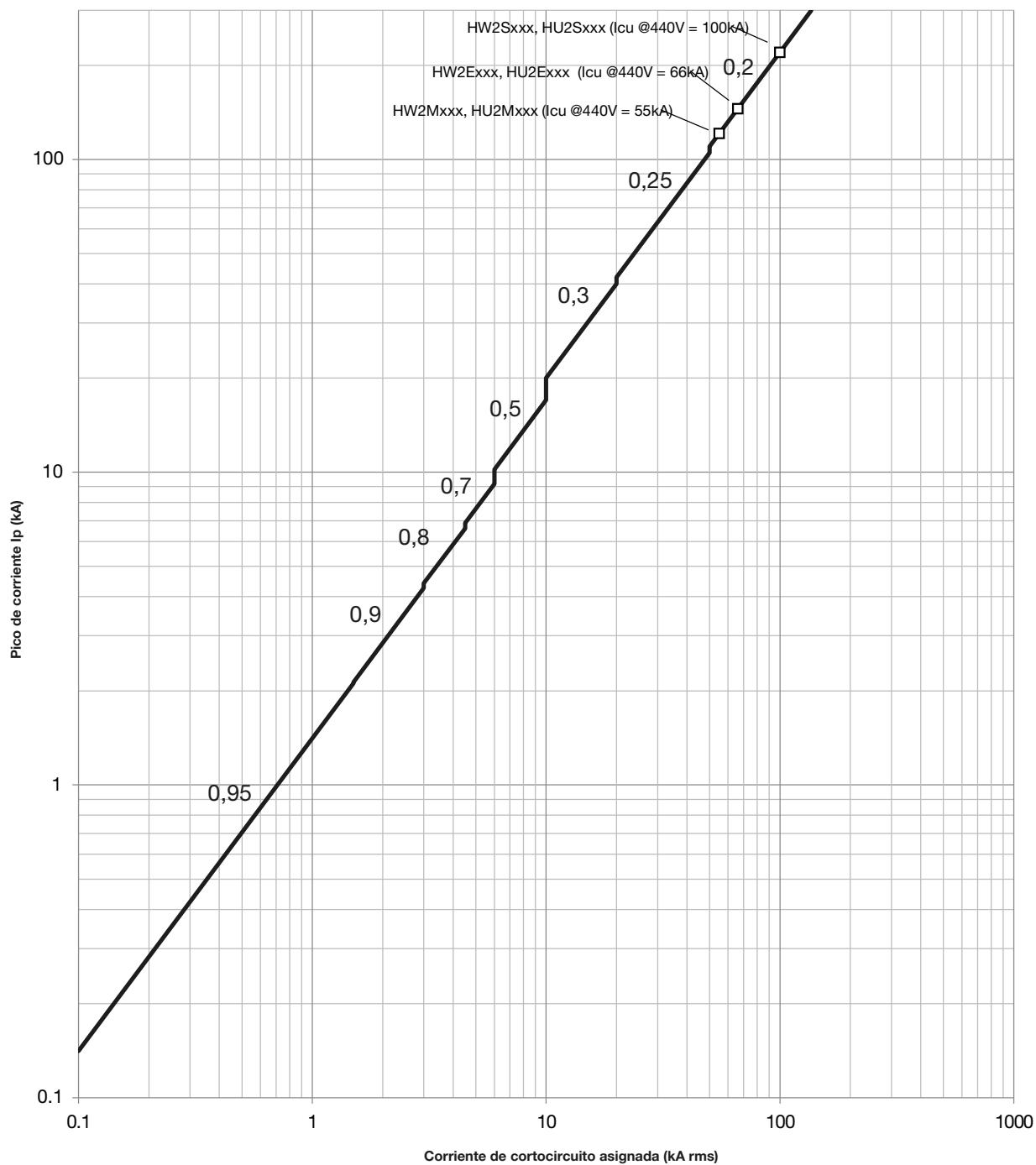
**Características de limitación de corriente 80/440 V AC para HW1**



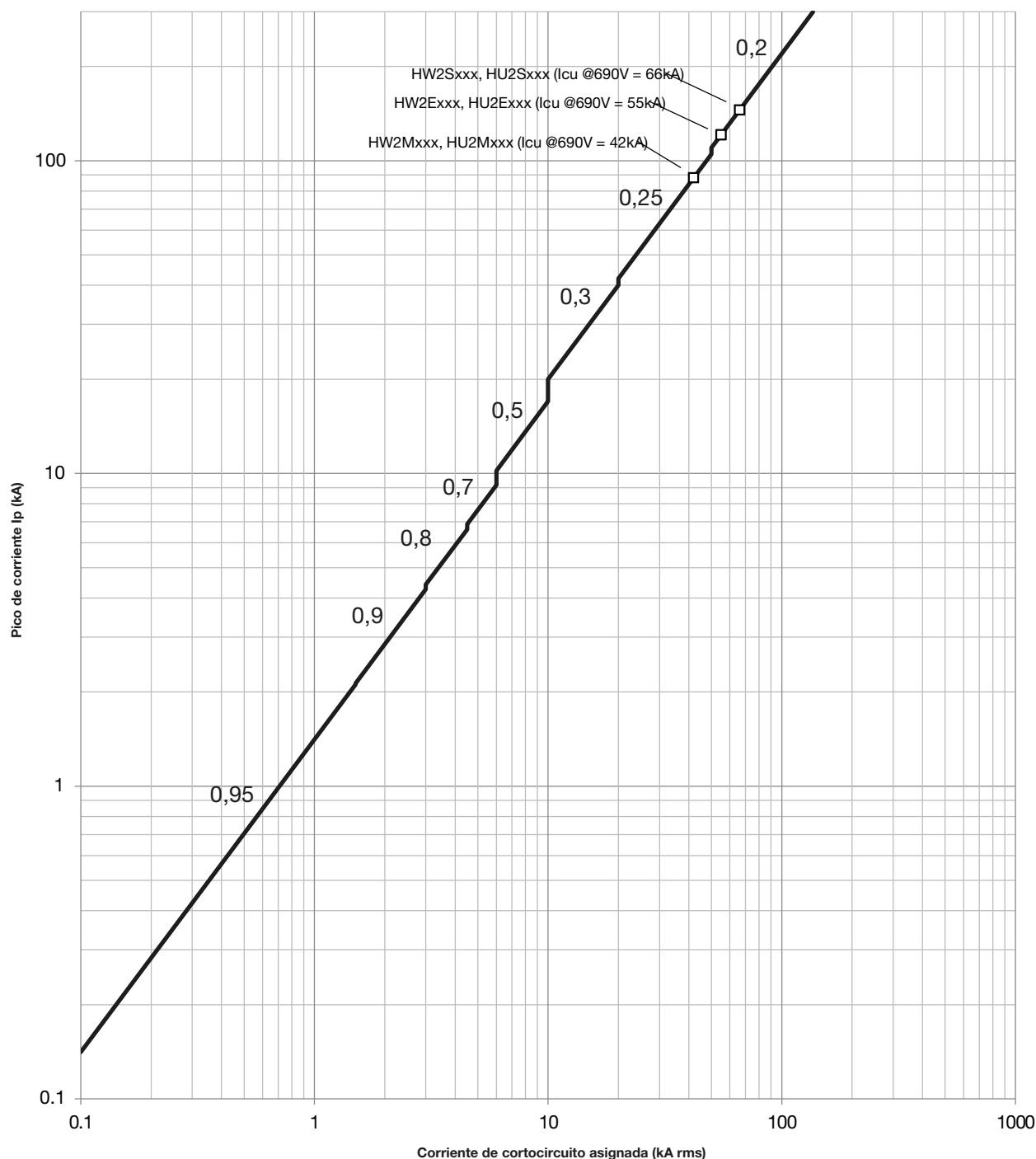
## Características de limitación de corriente desde 440 V AC hasta 690 V AC para HW1



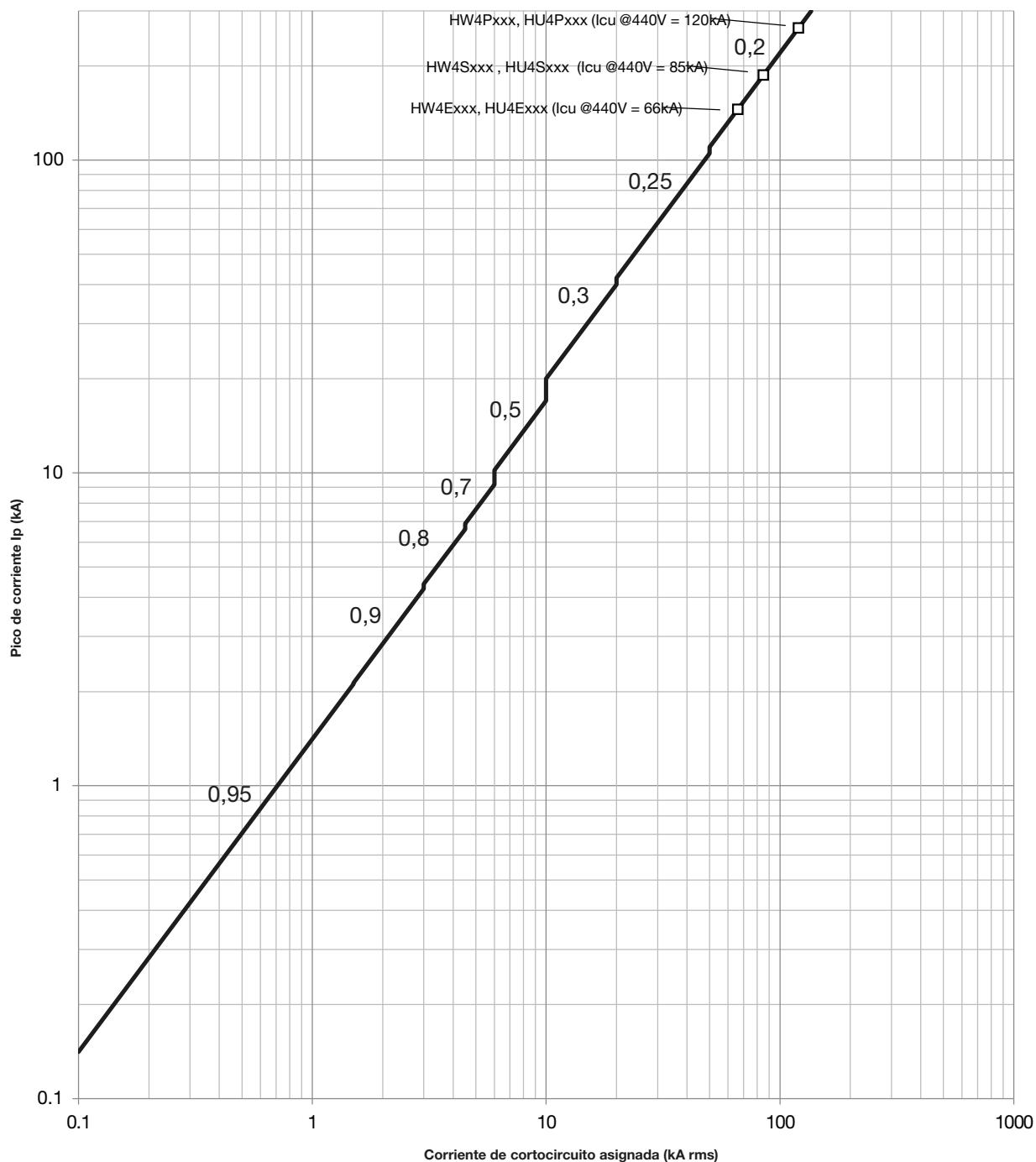
**Características de limitación de corriente 380/440 V AC para HW2**



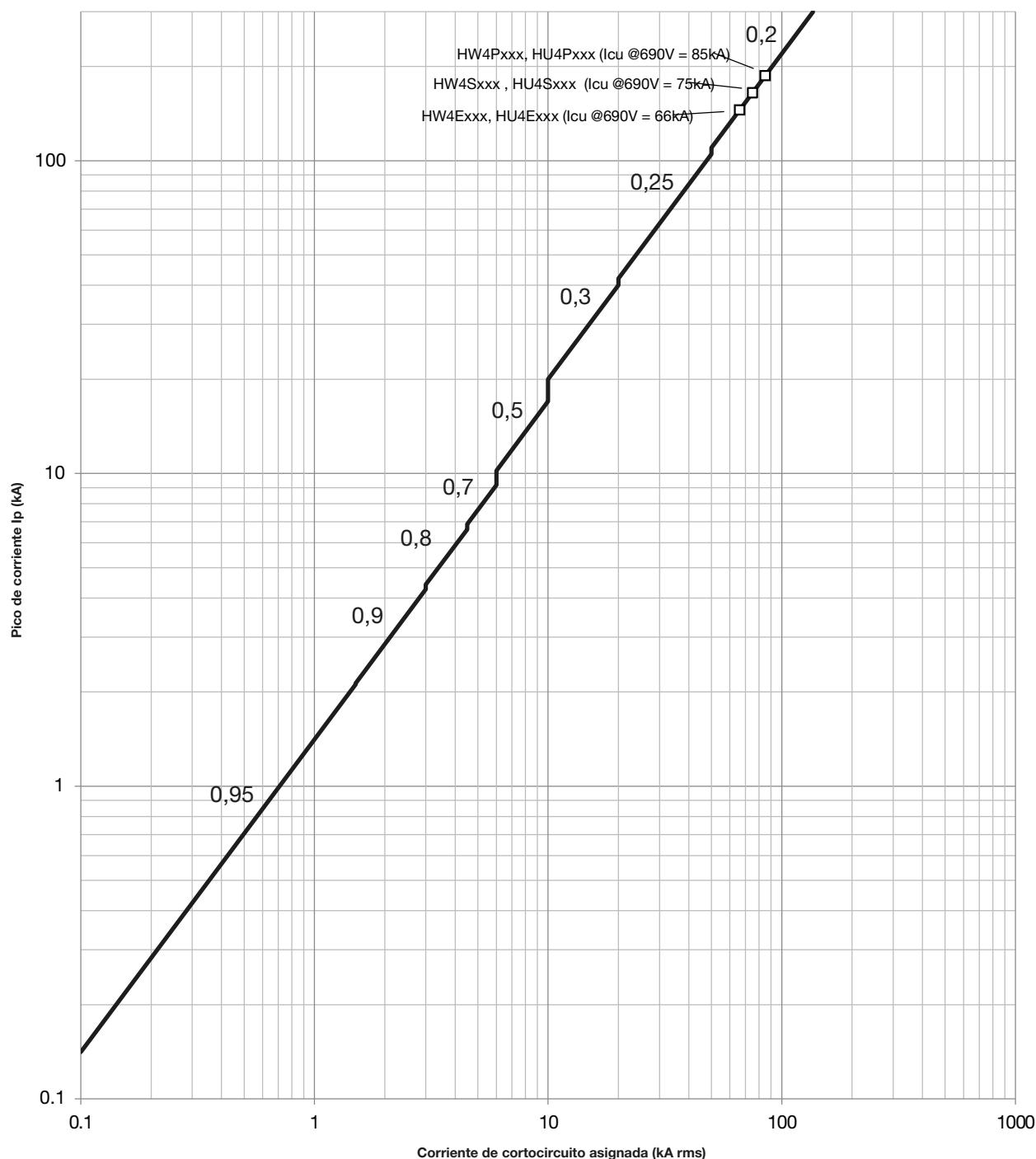
## Características de limitación de corriente desde 440 V AC hasta 690 V AC para HW2



**Características de limitación de corriente 380/440 V AC para HW4**



## Características de limitación de corriente desde 440 V AC hasta 690 V AC para HW4





# **Lista de referencias**

	Página
<b>01 Versión fija</b>	188
<b>02 Versión extraíble</b>	193
<b>03 Unidades de disparo electrónico</b>	199
<b>04 Accesorios de control</b>	203
<b>05 Accesorios de señalización</b>	205
<b>06 Accesorios de bloqueo y enclavamiento</b>	207
<b>07 Accesorios de conexión</b>	209
<b>08 Accesorios de protección</b>	213
<b>09 Accesorios de conexión</b>	215
<b>10 Accesorios de comunicación</b>	216

**Interruptores automáticos de corte al aire fijos para unidad de disparo electrónico sentinel HW1**

Icu 380 – 440 V~	In (A)	3 polos	4 polos
 HW1E316FB	42 kA	400 630 800 1000 1250 1600	HW1N304FB HW1N306FB HW1N308FB HW1N310FB HW1N312FB HW1N316FB
	 HW1E416FB	55 kA	400 630 800 1000 1250 1600
		400 630 800 1000 1250 1600	HW1M304FB HW1M306FB HW1M308FB HW1M310FB HW1M312FB HW1M316FB
		400 630 800 1000 1250 1600	HW1E304FB HW1E306FB HW1E308FB HW1E310FB HW1E312FB HW1E316FB
		400 630 800 1000 1250 1600	HW1E404FB HW1E406FB HW1E408FB HW1E410FB HW1E412FB HW1E416FB
		400 630 800 1000 1250 1600	HW1E316FB

**Interruptores automáticos de corte al aire fijos para unidad de disparo electrónico sentinel HW2**

Icu 380 – 440 V~	In (A)	3 polos	4 polos
 HW2S325FB	55 kA	630 800 1000 1250 1600 2000 2500	HW2M306FB HW2M308FB HW2M310FB HW2M312FB HW2M316FB HW2M320FB HW2M325FB
	 HW2S425FB	66 kA	630 800 1000 1250 1600 2000 2500
		630 800 1000 1250 1600 2000 2500	HW2E306FB HW2E308FB HW2E310FB HW2E312FB HW2E316FB HW2E320FB HW2E325FB
		630 800 1000 1250 1600 2000 2500	HW2E406FB HW2E408FB HW2E410FB HW2E412FB HW2E416FB HW2E420FB HW2E425FB
		630 800 1000 1250 1600 2000 2500	HW2S306FB HW2S308FB HW2S310FB HW2S312FB HW2S316FB HW2S320FB HW2S325FB
		630 800 1000 1250 1600 2000 2500	HW2S406FB HW2S408FB HW2S410FB HW2S412FB HW2S416FB HW2S420FB HW2S425FB
		630 800 1000 1250 1600 2000 2500	HW2S325FB

**Interruptores automáticos de corte al aire fijos para unidad de disparo electrónico sentinel HW4**

Icu 380 – 440 V~	In (A)	3 polos	4 polos
 HW4P340FB	66 kA	1000 HW4E310FB	HW4E410FB
	1250 HW4E312FB	HW4E412FB	
	1600 HW4E316FB	HW4E416FB	
	2000 HW4E320FB	HW4E420FB	
	2500 HW4E325FB	HW4E425FB	
	3200 HW4E332FB	HW4E432FB	
	4000 HW4E340FB	HW4E440FB	
 HW4P440FB	85 kA	1000 HW4S310FB	HW4S410FB
	1250 HW4S312FB	HW4S412FB	
	1600 HW4S316FB	HW4S416FB	
	2000 HW4S320FB	HW4S420FB	
	2500 HW4S325FB	HW4S425FB	
	3200 HW4S332FB	HW4S432FB	
	4000 HW4S340FB	HW4S440FB	
120 kA	1000 HW4P310FB	HW4P410FB	
	1250 HW4P312FB	HW4P412FB	
	1600 HW4P316FB	HW4P416FB	
	2000 HW4P320FB	HW4P420FB	
	2500 HW4P325FB	HW4P425FB	
	3200 HW4P332FB	HW4P432FB	
	4000 HW4P340FB	HW4P440FB	

**Interruptores automáticos de corte al aire fijos para unidad de disparo electrónico sentinel Energy HW1**

Icu 380 – 440 V~	In (A)	3 polos	4 polos
 HW1E316FE	42 kA	400	HW1N304FE
		630	HW1N306FE
		800	HW1N308FE
		1000	HW1N310FE
		1250	HW1N312FE
		1600	HW1N316FE
 HW1E416FE	55 kA	400	HW1M304FE
		630	HW1M306FE
		800	HW1M308FE
		1000	HW1M310FE
		1250	HW1M312FE
		1600	HW1M316FE
	66 kA	400	HW1E304FE
		630	HW1E306FE
		800	HW1E308FE
		1000	HW1E310FE
		1250	HW1E312FE
		1600	HW1E316FE

**Interruptores automáticos de corte al aire fijos para unidad de disparo electrónico sentinel Energy HW2**

Icu 380 – 440 V~	In (A)	3 polos	4 polos
 HW2S325FE	55 kA	630	HW2M306FE
		800	HW2M308FE
		1000	HW2M310FE
		1250	HW2M312FE
		1600	HW2M316FE
		2000	HW2M320FE
		2500	HW2M325FE
 HW2S425FE	66 kA	630	HW2E306FE
		800	HW2E308FE
		1000	HW2E310FE
		1250	HW2E312FE
		1600	HW2E316FE
		2000	HW2E320FE
		2500	HW2E325FE
	100 kA	630	HW2S306FE
		800	HW2S308FE
		1000	HW2S310FE
		1250	HW2S312FE
		1600	HW2S316FE
		2000	HW2S320FE
		2500	HW2S325FE

**Interruptores automáticos de corte al aire fijos para unidad de disparo electrónico sentinel Energy HW4**

Icu 380 – 440 V~	In (A)	3 polos	4 polos
 HW4P340FE	66 kA	1000 HW4E310FE	HW4E410FE
		1250 HW4E312FE	HW4E412FE
		1600 HW4E316FE	HW4E416FE
		2000 HW4E320FE	HW4E420FE
		2500 HW4E325FE	HW4E425FE
		3200 HW4E332FE	HW4E432FE
		4000 HW4E340FE	HW4E440FE
 HW4P440FE	85 kA	1000 HW4S310FE	HW4S410FE
		1250 HW4S312FE	HW4S412FE
		1600 HW4S316FE	HW4S416FE
		2000 HW4S320FE	HW4S420FE
		2500 HW4S325FE	HW4S425FE
		3200 HW4S332FE	HW4S432FE
		4000 HW4S340FE	HW4S440FE
120 kA	1000 HW4P310FE	HW4P410FE	
	1250 HW4P312FE	HW4P412FE	
	1600 HW4P316FE	HW4P416FE	
	2000 HW4P320FE	HW4P420FE	
	2500 HW4P325FE	HW4P425FE	
	3200 HW4P332FE	HW4P432FE	
	4000 HW4P340FE	HW4P440FE	

**Interruptores seccionadores fijos HW1**

In (A)	3 polos	4 polos
400	HW1W304FS	HW1W404FS
630	HW1W306FS	HW1W406FS
800	HW1W308FS	HW1W408FS
1000	HW1W310FS	HW1W410FS
1250	HW1W312FS	HW1W412FS
HW1W416FS	HW1W316FS	HW1W416FS
1600		

**Interruptores seccionadores fijos HW2**

In (A)	3 polos	4 polos
630	HW2W306FS	HW2W406FS
800	HW2W308FS	HW2W408FS
1000	HW2W310FS	HW2W410FS
1250	HW2W312FS	HW2W412FS
1600	HW2W316FS	HW2W416FS
HW2W325FS	HW2W320FS	HW2W420FS
2000		
2500	HW2W325FS	HW2W425FS

**Interruptores seccionadores fijos HW4**

In (A)	3 polos	4 polos
1000	HW4W310FS	HW4W410FS
1250	HW4W312FS	HW4W412FS
1600	HW4W316FS	HW4W416FS
2000	HW4W320FS	HW4W420FS
HW4W440FS	HW4W325FS	HW4W425FS
2500		
3200	HW4W332FS	HW4W432FS
4000	HW4W340FS	HW4W440FS

**Interruptores automáticos de corte al aire extraíbles para unidad de disparo electrónico sentinel HW1 (pieza móvil)**

Icu 380 – 440 V~	In (A)	3 polos	4 polos
HW1E316DB	42 kA	400	HW1N304DB
		630	HW1N306DB
		800	HW1N308DB
		1000	HW1N310DB
		1250	HW1N312DB
		1600	HW1N316DB
HW1E416DB	55 kA	400	HW1M304DB
		630	HW1M306DB
		800	HW1M308DB
		1000	HW1M310DB
		1250	HW1M312DB
		1600	HW1M316DB
HW1E416DB	66 kA	400	HW1E304DB
		630	HW1E306DB
		800	HW1E308DB
		1000	HW1E310DB
		1250	HW1E312DB
		1600	HW1E316DB

**Interruptores automáticos de corte al aire extraíbles para unidad de disparo electrónico sentinel HW2 (pieza móvil)**

Icu 380 – 440 V~	In (A)	3 polos	4 polos
HW2S325DB	55 kA	630	HW2M306DB
		800	HW2M308DB
		1000	HW2M310DB
		1250	HW2M312DB
		1600	HW2M316DB
		2000	HW2M320DB
		2500	HW2M325DB
HW2S425DB	66 kA	630	HW2E306DB
		800	HW2E308DB
		1000	HW2E310DB
		1250	HW2E312DB
		1600	HW2E316DB
		2000	HW2E320DB
		2500	HW2E325DB
	100 kA	630	HW2S306DB
		800	HW2S308DB
		1000	HW2S310DB
		1250	HW2S312DB
		1600	HW2S316DB
		2000	HW2S320DB
		2500	HW2S325DB

**Interruptores automáticos de corte al aire extraíbles para unidad de disparo electrónico sentinel HW4 (pieza móvil)**

Icu 380 – 440 V~	In (A)	3 polos	4 polos
 HW4P340DB	66 kA	1000 HW4E310DB	HW4E410DB
		1250 HW4E312DB	HW4E412DB
		1600 HW4E316DB	HW4E416DB
		2000 HW4E320DB	HW4E420DB
		2500 HW4E325DB	HW4E425DB
		3200 HW4E332DB	HW4E432DB
		4000 HW4E340DB	HW4E440DB
 HW4P440DB	85 kA	1000 HW4S310DB	HW4S410DB
		1250 HW4S312DB	HW4S412DB
		1600 HW4S316DB	HW4S416DB
		2000 HW4S320DB	HW4S420DB
		2500 HW4S325DB	HW4S425DB
		3200 HW4S332DB	HW4S432DB
		4000 HW4S340DB	HW4S440DB
120 kA	1000 HW4P310DB	HW4P410DB	
	1250 HW4P312DB	HW4P412DB	
	1600 HW4P316DB	HW4P416DB	
	2000 HW4P320DB	HW4P420DB	
	2500 HW4P325DB	HW4P425DB	
	3200 HW4P332DB	HW4P432DB	
	4000 HW4P340DB	HW4P440DB	

**Interruptores automáticos de corte al aire extraíbles para unidad de disparo electrónico sentinel Energy HW1 (pieza móvil)**

Icu 380 – 440 V~	In (A)	3 polos	4 polos
HW1E316DE	42 kA	400	HW1N304DE
		630	HW1N306DE
		800	HW1N308DE
		1000	HW1N310DE
		1250	HW1N312DE
		1600	HW1N316DE
	55 kA	400	HW1M304DE
		630	HW1M306DE
		800	HW1M308DE
		1000	HW1M310DE
		1250	HW1M312DE
		1600	HW1M316DE
HW1E416DE	66 kA	400	HW1E304DE
		630	HW1E306DE
		800	HW1E308DE
		1000	HW1E310DE
		1250	HW1E312DE
		1600	HW1E316DE

**Interruptores automáticos de corte al aire extraíbles para unidad de disparo electrónico sentinel Energy HW2 (pieza móvil)**

Icu 380 – 440 V~	In (A)	3 polos	4 polos
HW2S325DE	55 kA	630	HW2M306DE
		800	HW2M308DE
		1000	HW2M310DE
		1250	HW2M312DE
		1600	HW2M316DE
		2000	HW2M320DE
		2500	HW2M325DE
HW2S425DE	66 kA	630	HW2E306DE
		800	HW2E308DE
		1000	HW2E310DE
		1250	HW2E312DE
		1600	HW2E316DE
		2000	HW2E320DE
		2500	HW2E325DE
	100 kA	630	HW2S306DE
		800	HW2S308DE
		1000	HW2S310DE
		1250	HW2S312DE
		1600	HW2S316DE
		2000	HW2S320DE
		2500	HW2S325DE

**Interruptores automáticos de corte al aire extraíbles para unidad de disparo electrónico sentinel Energy HW4 (pieza móvil)**

Icu 380 – 440 V~	In (A)	3 polos	4 polos
 HW4P340DE	66 kA	1000 HW4E310DE	HW4E410DE
		1250 HW4E312DE	HW4E412DE
		1600 HW4E316DE	HW4E416DE
		2000 HW4E320DE	HW4E420DE
		2500 HW4E325DE	HW4E425DE
		3200 HW4E332DE	HW4E432DE
		4000 HW4E340DE	HW4E440DE
 HW4P440DE	85 kA	1000 HW4S310DE	HW4S410DE
		1250 HW4S312DE	HW4S412DE
		1600 HW4S316DE	HW4S416DE
		2000 HW4S320DE	HW4S420DE
		2500 HW4S325DE	HW4S425DE
		3200 HW4S332DE	HW4S432DE
		4000 HW4S340DE	HW4S440DE
120 kA	1000 HW4P310DE	HW4P410DE	
	1250 HW4P312DE	HW4P412DE	
	1600 HW4P316DE	HW4P416DE	
	2000 HW4P320DE	HW4P420DE	
	2500 HW4P325DE	HW4P425DE	
	3200 HW4P332DE	HW4P432DE	
	4000 HW4P340DE	HW4P440DE	

**Interruptores seccionadores extraíbles HW1 (pieza móvil)**

In (A)	3 polos	4 polos
400	HW1W304DS	HW1W404DS
630	HW1W306DS	HW1W406DS
800	HW1W308DS	HW1W408DS
1000	HW1W310DS	HW1W410DS
1250	HW1W312DS	HW1W412DS
HW1W316DS	HW1W316DS	HW1W416DS
1600		

**Interruptores seccionadores extraíbles HW2 (pieza móvil)**

In (A)	3 polos	4 polos
630	HW2W306DS	HW2W406DS
800	HW2W308DS	HW2W408DS
1000	HW2W310DS	HW2W410DS
1250	HW2W312DS	HW2W412DS
HW2W425DS	HW2W316DS	HW2W416DS
1600	HW2W320DS	HW2W420DS
2000		
2500	HW2W325DS	HW2W425DS

**Interruptores seccionadores extraíbles HW4 (pieza móvil)**

In (A)	3 polos	4 polos
1000	HW4W310DS	HW4W410DS
1250	HW4W312DS	HW4W412DS
1600	HW4W316DS	HW4W416DS
2000	HW4W320DS	HW4W420DS
HW4W340DS	HW4W325DS	HW4W425DS
2500	HW4W332DS	HW4W432DS
3200		
4000	HW4W340DS	HW4W440DS

**Chasis para interruptores automáticos de corte al aire o interruptores seccionadores - versión extraíble HW1 (pieza fija)**

	<b>3 polos</b>	<b>4 polos</b>
	HW1C3EH	HW1C4EH

HW1C3EH

**Chasis para interruptores automáticos de corte al aire o interruptores seccionadores - versión extraíble HW2 (pieza fija)**

	<b>3 polos</b>	<b>4 polos</b>
	HW2C3SH	HW2C4SH

HW2C3SH

**Chasis para interruptores automáticos de corte al aire o interruptores seccionadores - versión extraíble HW4 (pieza fija)**

	<b>3 polos</b>	<b>4 polos</b>
	HW4C3PH	HW4C4PH

HW4C3PH

**Unidad de disparo electrónico sentinel LI**

Protección	Referencia
Retardo largo e instantáneo	HWW450H

 HWW450H

**Unidad de disparo electrónico sentinel LSI**

Protección	Referencia
Retardo largo, retardo corto e instantáneo	HWW451H

 HWW451H

**Unidad de disparo electrónico sentinel LSIG**

Protección	Referencia
Retardo largo, retardo corto, instantáneo y protección a tierra	HWW452H

 HWW452H

**Unidad de disparo electrónico LSI sentinel Energy**

Protección	Referencia
Retardo largo, retardo corto e instantáneo	HWW453H

  
HWW453H

**Unidad de disparo electrónico LSIG sentinel Energy**

Protección	Referencia
Retardo largo, retardo corto, instantáneo y protección a tierra	HWW454H

  
HWW454H

**Módulo calibre relé para unidad de disparo electrónico sentinel Energy y sentinel**

In	Tamaño HW1	HW2	HW4	Referencia (montada de fábrica)	Referencia (accesorio por separado)
In = 4000 A 	■			HWW464H	HWW464HSA
	■	■		HWW465H	HWW465HSA
	■	■		HWW466H	HWW466HSA
	■	■	■	HWW467H	HWW467HSA
	■	■	■	HWW468H	HWW468HSA
	■	■	■	HWW469H	HWW469HSA
		■	■	HWW470H	HWW470HSA
		■	■	HWW471H	HWW471HSA
			■	HWW472H	HWW472HSA
			■	HWW473H	HWW473HSA

HW473H

**Módulo calibre relé Meter Plus para unidad de disparo electrónico sentinel Energy**

In	Tamaño HW1	HW2	HW4	Referencia (montada de fábrica)	Referencia (accesorio por separado)
In = 4000 A Meter Plus HWW673H	400 A	■		HWW664H	HWW664HSA
	630 A	■	■	HWW665H	HWW665HSA
	800 A	■	■	HWW666H	HWW666HSA
	1000A	■	■	HWW667H	HWW667HSA
	1250 A	■	■	HWW668H	HWW668HSA
	1600 A	■	■	HWW669H	HWW669HSA
	2000 A		■	HWW670H	HWW670HSA
	2500 A		■	HWW671H	HWW671HSA
	3200 A		■	HWW672H	HWW672HSA
	4000 A		■	HWW673H	HWW673HSA

**Módulo calibre relé Harmonic para unidad de disparo electrónico sentinel Energy**

In	Tamaño HW1	HW2	HW4	Referencia (montada de fábrica)	Referencia (accesorio por separado)
In = 4000 A Harmonic HWW693H	400 A	■		HWW684H	HWW684HSA
	630 A	■	■	HWW685H	HWW685HSA
	800 A	■	■	HWW686H	HWW686HSA
	1000A	■	■	HWW687H	HWW687HSA
	1250 A	■	■	HWW688H	HWW688HSA
	1600 A	■	■	HWW689H	HWW689HSA
	2000 A		■	HWW690H	HWW690HSA
	2500 A		■	HWW691H	HWW691HSA
	3200 A		■	HWW692H	HWW692HSA
	4000 A		■	HWW693H	HWW693HSA

**Módulo calibre relé Advanced para unidad de disparo electrónico sentinel Energy**

In	Tamaño HW1	HW2	HW4	Referencia (montada de fábrica)	Referencia (accesorio por separado)
In = 1600 A Advanced HWW709H	400 A	■		HWW704H	HWW704HSA
	630 A	■	■	HWW705H	HWW705HSA
	800 A	■	■	HWW706H	HWW706HSA
	1000A	■	■	HWW707H	HWW707HSA
	1250 A	■	■	HWW708H	HWW708HSA
	1600 A	■	■	HWW709H	HWW709HSA
	2000 A		■	HWW710H	HWW710HSA
	2500 A		■	HWW711H	HWW711HSA
	3200 A		■	HWW712H	HWW712HSA
	4000 A		■	HWW713H	HWW713HSA

**Módulo calibre relé Ultimate para unidad de disparo electrónico sentinel Energy**

In	Tamaño HW1	HW2	HW4	Referencia (montada de fábrica)	Referencia (accesorio por separado)
In = 1600 A Ultimate HWW729H	400 A	■		HWW724H	HWW724HSA
	630 A	■	■	HWW725H	HWW725HSA
	800 A	■	■	HWW726H	HWW726HSA
	1000A	■	■	HWW727H	HWW727HSA
	1250 A	■	■	HWW728H	HWW728HSA
	1600 A	■	■	HWW729H	HWW729HSA
	2000 A		■	HWW730H	HWW730HSA
	2500 A		■	HWW731H	HWW731HSA
	3200 A		■	HWW732H	HWW732HSA
	4000 A		■	HWW733H	HWW733HSA

### Bobina de emisión de corriente SH

Tensión	Corriente de irrupción (VA)	Corriente de retención (VA)	Referencia (montada de fábrica)	Referencia (accesorio por separado)
24-30 V CA/CC	300 (200 ms)	5	HWX020H	HWX020HSA
48-60 V CA/CC	300 (200 ms)	5	HWX021H	HWX021HSA
100-130 V CA/CC	200 (200 ms)	5	HWX022H	HWX022HSA
200-250 V CA/CC	200 (200 ms)	5	HWX023H	HWX023HSA
380 - 480 V CA	200 (200 ms)	5	HWX024H	HWX024HSA

HWX023H

### Bobina de cierre CC

Tensión	Corriente de irrupción (VA)	Corriente de retención (VA)	Referencia (montada de fábrica)	Referencia (accesorio por separado)
24-30 V CA/CC	300 (200 ms)	5	HWX025H	HWX025HSA
48-60 V CA/CC	300 (200 ms)	5	HWX026H	HWX026HSA
100-130 V CA/CC	200 (200 ms)	5	HWX027H	HWX027HSA
200-250 V CA/CC	200 (200 ms)	5	HWX028H	HWX028HSA
380 - 480 V CA	200 (200 ms)	5	HWX029H	HWX029HSA

HWX026H

### Bobina de mínima tensión UV

Tensión	Corriente de irrupción (VA)	Corriente de retención (VA)	Referencia (montada de fábrica)	Referencia (accesorio por separado)
24-30 V CA/CC	300 (200 ms)	5	HWX030H	HWX030HSA
48-60 V CA/CC	300 (200 ms)	5	HWX031H	HWX031HSA
100-130 V CA/CC	200 (200 ms)	5	HWX032H	HWX032HSA
200-250 V CA/CC	200 (200 ms)	5	HWX033H	HWX033HSA
380 - 480 V CA	200 (200 ms)	5	HWX034H	HWX034HSA

HWX033H

### Controlador de retardo de mínima tensión UVTC

Tensión	Referencia (montada de fábrica)	Referencia (accesorio por separado)
24-30 V CA/CC	-	HWY030H
48-60 V CA/CC	-	HWY031H
200 - 250 V CA	-	HWY033H
380 - 480 V CA	-	HWY034H

HWY033H

**Motor de carga MO**

**Para tensión CA**

	Tensión	Corriente de irrupción (A)	Corriente de retención (A)	Tamaño HW1	HW2 / HW4	Referencia (montada de fábrica)	Referencia (accesorio por separado)
Hwx006H	24 V CA	25	9.6	■		Hwx001H	Hwx001HSA
	24 V CA	20	8.2		■	Hwx011H	Hwx011HSA
	48 - 60 V CA	12.5	4.8	■		Hwx002H	Hwx002HSA
	48 V CA	12	4.2		■	Hwx012H	Hwx012HSA
	100 - 130 V CA	5.2	2	■		Hwx003H	Hwx003HSA
	100 - 130 V CA	5.1	2.3		■	Hwx013H	Hwx013HSA
	200 - 250 V CA	2.7	1	■		Hwx004H	Hwx004HSA
	200 - 250 V CA	3.1	1		■	Hwx014H	Hwx014HSA
Hwx014H	380 - 400 V CA	1.5	0.6	■		Hwx005H	Hwx005HSA
	380 - 400 V CA	1.5	0.6		■	Hwx015H	Hwx015HSA
	415 - 450 V CA	1.4	0.5	■		Hwx006H	Hwx006HSA
	415 - 450 V CA	1.4	0.5		■	Hwx016H	Hwx016HSA

**Para tensión CC**

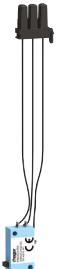
	Tensión	Corriente de irrupción (A)	Corriente de retención (A)	Tamaño HW1	HW2 / HW4	Referencia (montada de fábrica)	Referencia (accesorio por separado)
Hwx702H	24 V DC	25	9.6	■		Hwx701H	Hwx701HSA
	24 V DC	20	8.2		■	Hwx711H	Hwx711HSA
	48-60 V CC	12.5	4.8	■		Hwx702H	Hwx702HSA
	48 V DC	12	4.2		■	Hwx712H	Hwx712HSA
	100-130 V CC	5.2	2	■		Hwx703H	Hwx703HSA
	100-130 V CC	5.1	2.3		■	Hwx713H	Hwx713HSA
	200-250 V CC	2.7	1	■		Hwx704H	Hwx704HSA
	200-250 V CC	3.1	1		■	Hwx714H	Hwx714HSA
Hwx713H							

### Contacto auxiliar AX

	Tamaño HW1	HW2 / HW4	Referencia (montada de fábrica)	Referencia (accesorio por separado)
	Contacto auxiliar	■	HWX040H	HWX040HSA
	Contacto auxiliar	■	HWX042H	HWX042HSA
	Contacto auxiliar nivel bajo	■	HWX041H	HWX041HSA
	Contacto auxiliar nivel bajo	■	HWX043H	HWX043HSA

HWX040H

### Contacto de disparo por defecto FS

	Tamaño HW1	HW2 / HW4	Referencia (montada de fábrica)	Referencia (accesorio por separado)
	Contacto de disparo por defecto FS	■	HWX047H	HWX047HSA
	Contacto de disparo por defecto FS	■	HWX048H	HWX048HSA

HWX047H

### Módulo de contactos de alarma de salida OAC

	Referencia (montada de fábrica)	Referencia (accesorio por separado)
	HWX090H	HWX090HSA

HWX090H

**Contacto de posición PS**

**Para versión extraíble**

		<b>Referencia (montada de fábrica)</b>	<b>Referencia (accesorio por separado)</b>
	Contacto de posición	HWX050H	HWX050HSA
	Contactos de posición nivel bajo	HWX051H	HWX051HSA

HWX050H

**Contacto listo para cerrar RTC**

	<b>Tamaño HW1</b>	<b>HW2 / HW4</b>	<b>Referencia (montada de fábrica)</b>	<b>Referencia (accesorio por separado)</b>
	■		HWX091H	HWX091HSA
		■	HWX092H	HWX092HSA

HWX091H

**Contador de ciclos de operación CYC**

	<b>Tamaño HW1</b>	<b>HW2 / HW4</b>	<b>Referencia (montada de fábrica)</b>	<b>Referencia (accesorio por separado)</b>
	■		HWX070H	HWX070HSA
		■	HWX071H	HWX071HSA

HWX070H

**Kit de prevención de inserción errónea WIP para interruptor automático extraíble**

	Tamaño HW1	HW2 / HW4	Referencia (montada de fábrica)	Referencia (accesorio por separado)
	■		-	HWY276H
		■	-	HWY277H



HWY276H

**Bloqueo de la extracción puerta abierta RI**

**Para versión extraíble**

	Tamaño HW1	HW2 / HW4	Referencia (montada de fábrica)	Referencia (accesorio por separado)
	■		-	HWY238H
		■	-	HWY239H

HWY238H

**Bloqueo de interruptor automático en OFF con candado OLP y cerradura OLK**

	Tamaño HW1	HW2 / HW4	Referencia (montada de fábrica)	Referencia (accesorio por separado)
	■		HWY269H	HWY269HSA
		■	HWY265H	HWY265HSA
	■		HWY260H	HWY260HSA
HWY269H		■	HWY261H	HWY261HSA

### Bloqueo de la posición del interruptor automático en su chasis CL

	Tamaño HW1	HW2 / HW4	Referencia (montada de fábrica)	Referencia (accesorio por separado)
	■		HWY270H	HWY270HSA
Dispositivo de bloqueo con cerraduras		■	HWY271H	HWY271HSA

HWY270H

### Cerradura tipo Ronis

	Tamaño HW1	HW2 / HW4	Referencia (montada de fábrica)	Referencia (accesorio por separado)
HWY701	■	■	-	HWY701
	■	■	-	HWY702
	■	■	-	HWY703
	■	■	-	HWY704
	■	■	-	HWY705

### Enclavamiento mecánico MI

	Tamaño HW1	HW2 / HW4	Referencia (montada de fábrica)	Referencia (accesorio por separado)
HWY234H	■		-	HWY224H
		■	-	HWY226H
	■		-	HWY225H
		■	-	HWY227H
	■	■	-	HWY218H
	■	■	-	HWY228H

### Tapa del pulsador PBC

	Tamaño HW1	HW2 / HW4	Referencia (montada de fábrica)	Referencia (accesorio por separado)
HWY089H	■		HWY089H	HWY089HSA
Tapa del pulsador PBC		■	HWY090H	HWY090HSA

### Conectores verticales VCA

Número de polos	Coneectar/ desconectar la ventilación	Tamaño HW1	HW2 / HW4	Referencia (montada de fábrica)	Referencia (accesorio por separado)
3 polos	arriba / abajo	■		-	HWY005H
4 polos	arriba / abajo	■		-	HWY006H

HWY005H

### Separadores SP

Número de polos	Coneectar/ desconectar la ventilación	Tamaño HW1	HW2 / HW4	Referencia (montada de fábrica)	Referencia (accesorio por separado)
3 polos	arriba / abajo	■		-	HWY001H
4 polos	arriba / abajo	■		-	HWY002H

HWY001H

### Separadores de fases IB

Número de polos	Versión	Tamaño HW1	HW2 / HW4	Referencia (suministrado con el interruptor automático)	Referencia (accesorio por separado)
3 polos	fija/extráíble	■		HWY240H	HWY240HSA
4 polos	fija/extráíble	■		HWY241H	HWY241HSA
3 polos	fijo		■	HWY246H	HWY246HSA
4 polos	fijo		■	HWY247H	HWY247HSA
3 polos	extraíble		■	HWY248H	HWY248HSA
4 polos	extraíble		■	HWY249H	HWY249HSA

HWY241H

**Conexiones RC horizontales / verticales traseras**

	Número de polos	Conec-tar/des-conectar la venti-lación	Orienta-ción	Clasifi-cación (A)	Tamaño			Referencia (montada de fábrica)	Referencia (accesorio por separado)
					HW1	HW2	HW4		
 HWY048H	3 polos	arriba / abajo	vertical / horizontal		■			HWY048H	HWY048HSA
	4 polos	arriba / abajo	vertical / horizontal		■			HWY049H	HWY049HSA
	3 polos	arriba / abajo	vertical / horizontal	630 - 2500		■		HWY160H	HWY160HSA
	4 polos	arriba / abajo	vertical / horizontal	630 - 2500		■		HWY161H	HWY161HSA
	3 polos	arriba / abajo	vertical / horizontal	1000 - 2500			■	HWY068H	HWY068HSA
	4 polos	arriba / abajo	vertical / horizontal	1000 - 2500			■	HWY069H	HWY069HSA
	3 polos	arriba / abajo	vertical / horizontal	3200 - 4000			■	HWY168H	HWY168HSA
	4 polos	arriba / abajo	vertical / horizontal	3200 - 4000			■	HWY169H	HWY169HSA

**Conexiones RC horizontales /verticales traseras para armarios de distribución unimes H**

	Número de polos	Conectar/ desconectar la ventilación	Tamaño			Referencia (montada de fábrica)	Referencia (accesorio por separado)
			HW1	HW2	HW4		
HWY150H	3 polos	arriba / abajo	■			HWY150H	HWY150HSA
	4 polos	arriba / abajo	■			HWY151H	HWY151HSA
	3 polos	arriba / abajo		■		HWY162H	HWY162HSA
	4 polos	arriba / abajo		■		HWY163H	HWY163HSA

**Conexiones RC horizontales / verticales traseras para armarios de distribución unimes H**

	Número de polos	Conectar/ desconectar la ventilación	Tamaño		Referencia (montada de fábrica)	Referencia (accesorio por separado)
			HW1	HW2 / HW4		
HWY148H	3 polos	arriba / abajo	■		HWY148H	HWY148HSA
	4 polos	arriba / abajo	■		HWY149H	HWY149HSA

HWY148H

**Conexiones frontales FC**

**Para versión extraíble**

Número de polos	Conectar/ desconectar la ventilación	Tamaño HW1	HW2 / HW4	Referencia (montada de fábrica)	Referencia (accesorio por separado)
 3 polos	arriba / abajo	■		HWY044H	HWY044HSA
4 polos	arriba / abajo	■		HWY045H	HWY045HSA
3 polos	abajo corto	■		HWY046H	HWY046HSA
4 polos	abajo corto	■		HWY047H	HWY047HSA

HWY044H

**Para versión fija**

Número de polos	Conectar/ desconectar la ventilación	Tamaño HW1	HW2 / HW4	Referencia (montada de fábrica)	Referencia (accesorio por separado)
 3 polos	arriba / abajo	■		HWY040H	HWY040HSA
4 polos	arriba / abajo	■		HWY041H	HWY041HSA

HWY040H

**Para versión extraíble in armarios de distribución unimes H**

Número de polos	Conectar/ desconectar la ventilación	Tamaño HW1	HW2 / HW4	Referencia (montada de fábrica)	Referencia (accesorio por separado)
 3 polos	arriba / abajo	■		HWY144H	HWY144HSA
4 polos	arriba / abajo	■		HWY145H	HWY145HSA

HWY144H

**Para versión fija in armarios de distribución unimes H**

Número de polos	Conectar/ desconectar la ventilación	Tamaño HW1	HW2 / HW4	Referencia (montada de fábrica)	Referencia (accesorio por separado)
 3 polos	arriba / abajo	■		HWY140H	HWY140HSA
4 polos	arriba / abajo	■		HWY141H	HWY141HSA

HWY140H

### Tapa de bornes TC

	Versión	Número de polos	Tamaño HW1 HW2 HW4	Referencia (montada de fábrica)	Referencia (accesorio por separado)
HWY095H	Extraíble	3 polos	■	HWY095H	HWY095HSA
	Extraíble	4 polos	■	HWY096H	HWY096HSA
	Fijo	3 / 4 polos	■	HWY097H	HWY097HSA
	Extraíble	3 / 4 polos	■	HWY098H	HWY098HSA
	Fijo	3 / 4 polos	■	HWY099H	HWY099HSA
	Extraíble	3 / 4 polos	■	HWY100H	HWY100HSA

### Marco para la puerta

	Versión	Espesor de puerta	Tamaño HW1 HW2 HW4	Referencia (montada de fábrica)	Referencia (accesorio por separado)
HWY281H	Fijo	Grosor bajo (sistema Quadro)	■	-	HWY280H
		Grosor alto (sistemas Univers N y Unimes H)	■	-	HWY282H
	Extraíble	sistema quadro	■	-	HWY281H
		sistemas Univers N y Unimes H	■	-	HWY283H
	Fijo	sistema quadro	■	-	HWY284H
		sistemas Univers N y Unimes H	■	-	HWY286H
HWY286H	Extraíble	sistema quadro	■	-	HWY285H
		Grosor alto (sistemas Univers N y Unimes H)	■	-	HWY287H
	Fijo	Grosor bajo (sistema Quadro)	■	-	HWY288H
		sistemas Univers N y Unimes H	■	-	HWY290H
	Extraíble	q Quadro	■	-	HWY289H
		Grosor alto (sistemas Univers N y Unimes H)	■	-	HWY291H

### Tapa cámara de corte

#### Para versión fija

	Número de polos	Tamaño HW1	HW2 / HW4	Referencia (montada de fábrica)	Referencia (accesorio por separado)
HWY958H	3 polos	■	-	-	HWY958H
	4 polos	■	-	-	HWY959H

**Sensor neutro externo ENCT**

	Tamaño			Referencia (montada de fábrica)	Referencia (accesorio por separado)
	HW1	HW2	HW4		
Sensor neutro externo ENCT	■			-	HWY970H
Sensor neutro externo ENCT		■		-	HWY971H
Sensor neutro externo ENCT			■	-	HWY972H
Adaptador de cable para sensor neutro externo	■	■	■		HWY980H

HWY970H

**Regleta de bornes de conexión TB**

	<b>Referencia (montada de fábrica)</b>	<b>Referencia (accesorio por separado)</b>
	Regleta de bornes de conexión tipo A 6/3 TB	HWY950H
	Regleta de bornes de conexión tipo B 6/6 TB	HWY951H
HWY951H	Regleta de bornes de conexión tipo C 2 x 6/3 TB	HWY952H

**Módulos de comunicación**

		Referencia (montada de fábrica)	Referencia (accesorio por separado)
	Módulo de comunicación Modbus RTU	HWY965H	HWY965HSA
	Módulo de comunicación Modbus TCP	HWY966H	HWY966HSA

HWY965H

**Cables Modbus RTU**

			Referencia (montada de fábrica)	Referencia (accesorio por separado)
	RJ45 - RJ45	0,2 m	-	HTG480H
		1m	-	HTG481H
		2m	-	HTG482H
		5 m	-	HTG484H
	RJ45 - RJ45 con cable a tierra	1 m	-	HTG471H
		2m	-	HTG472H
		5 m	-	HTG474H
	RJ45 con cable a tierra - sin aislamiento	3 m	-	HTG465H
	Cable Modbus	25 m	-	HTG485H
	Resistencia de bornes RJ45 120 ohmios		-	HTG467H

**Módulo de aislamiento (INS)**

		Referencia (montada de fábrica)	Referencia (accesorio por separado)
	Módulo de aislamiento (INS)	HGX060H	HGX060HSA

HWX060H

### Pantalla para panel

	Referencia (montada de fábrica)	Referencia (accesorio por separado)
	-	HTD210H
Adaptador RJ9 para pantalla de panel	-	HWY210H

HTD210H



HWY210H

### Sensor de posición PSE

#### Para versión extraíble

	Tamaño HW1   HW2   HW4	Referencia (montada de fábrica)	Referencia (accesorio por separado)
	■	HGX057H	-
Sensor de posición PSE	■	HGX058H	-
Sensor de posición PSE	■	HGX059H	-

HGX057H



**ANSI**

American National Standards Institute. Cada protección eléctrica se corresponde con un código ANSI.

**CIP**

Puerto de interfaz de comunicaciones con la pantalla para panel.

**DHCP**

Dynamic Host Configuration Protocol. El Dynamic Host Configuration Protocol se utiliza para gestionar direcciones IP.

**ENCT**

Sensor de corriente de neutro externo.

**ENVA**

Potencial de neutro externo.

**GF**

Protección de fallo a tierra.

**HWF**

Protección interna contra fallos electrónicos en la unidad de disparo (fallo de hardware).

**INST**

Protección instantánea.

**LTD**

Protección de retardo largo.

**MCR**

Liberación de la corriente de cierre. Protección instantánea automática cuando se cierran los contactos del interruptor automático por un fallo de cortocircuito.

**MHT**

Disparador de retención magnético. Bobina conectada directamente a la unidad de disparo electrónico que activa el bloqueo de apertura mecánico del interruptor automático en caso de fallo eléctrico o acción por una bobina de emisión SH o bobina de mínima tensión UV.

**OAC**

Contacto de alarma de salida.

**FP**

Factor de potencia. Factor de potencia.

**Poder de corte**

El valor de la corriente asignada que puede cortar un dispositivo de commutación a una tensión establecida bajo las condiciones prescritas de uso y comportamiento.

La referencia se establece generalmente por el poder de corte (Icu) nominal en cortocircuito último y el poder de corte en servicio (Ics).

**Poder de corte nominal****en cortocircuito último (Icu)**

Expresado en kA, indica el máximo poder de corte del interruptor automático. Se confirma por una secuencia de prueba

O - t - CO (según IEC 60947-2) a Icu, seguida por una prueba para demostrar que el circuito está aislado correctamente. La prueba garantiza la seguridad del usuario.

**PTA**

prealarma de sobrecarga

**SNTP**

Simple Network Time Protocol. Utilizado por un servidor que gestiona la fecha y la hora de la red de comunicación.

**STD**

Protección de retardo corto.

**Thi**

Imagen térmica. Ajuste por defecto de la protección de retardo largo según IEC 60947-2.

**ZSI**

Selectividad de zona.



**Hager Electro SAS**  
132 Boulevard d'Europe  
BP3  
67210 OBERNAI CEDEX

[www.hager.com/es](http://www.hager.com/es)