



ABB AG – CALOR EMAG MEDIUM VOLTAGE PRODUCTS

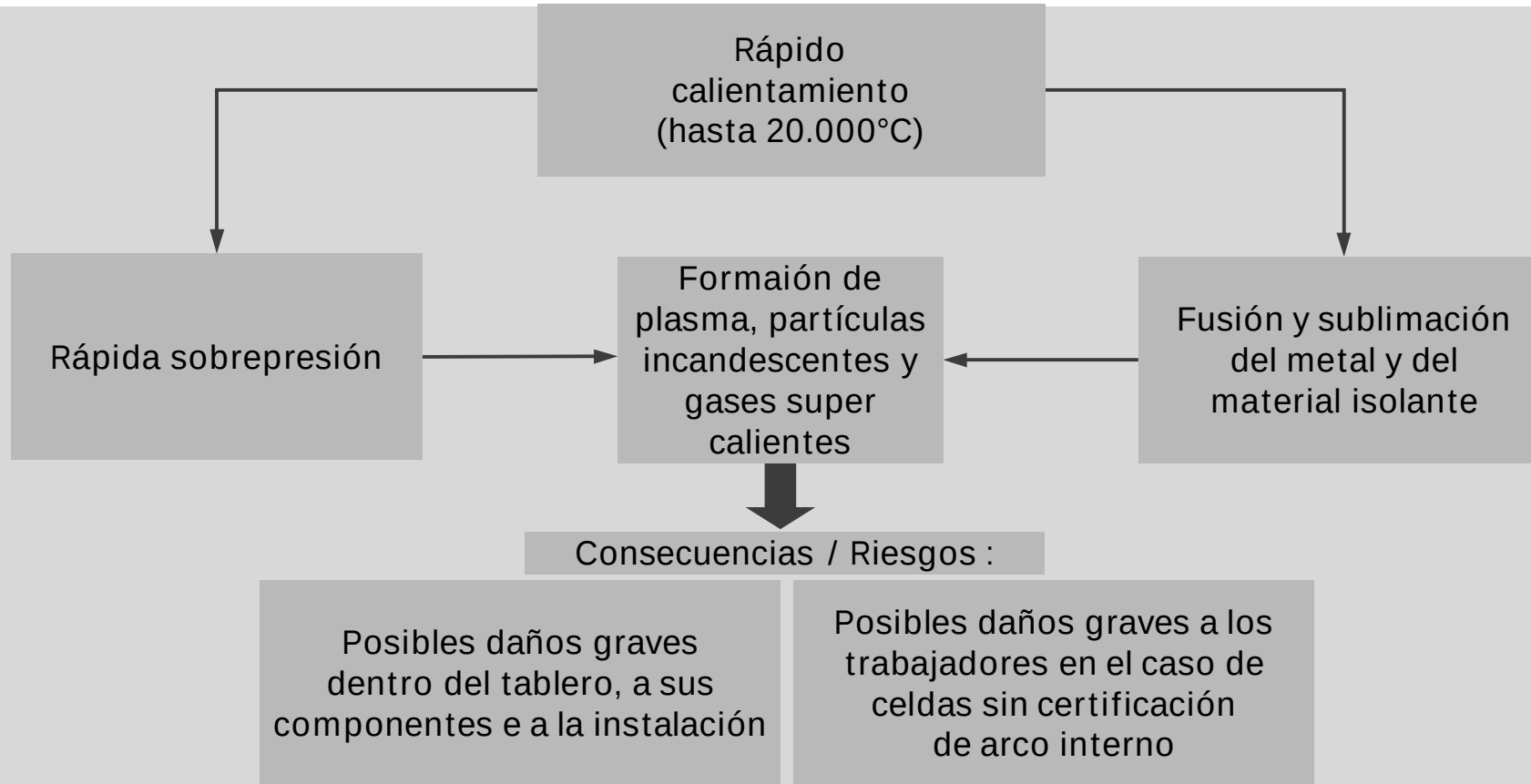
UFES - Ultra-Fast Earthing Switch

Protección activa contra arco interno

Marzo, 2021

Fallas por arco interno

Efectos



Fallas por arco interno

Consecuencias en el tablero y en sus componentes



Interruptor

... despues de la exposición a um arco interno



Tablero

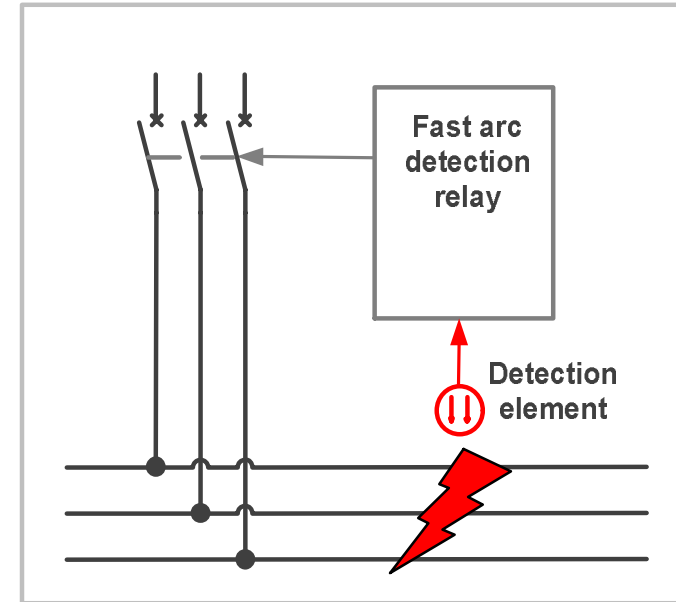
... después de la exposición a um arco interno

Conceptos de protección

Interrupción activa de arco interno

Aplicación del rele rápido de protección contra arco

- Operación independientemente de lo(s) rele(s) de protección
- Rápida detección de una falla por arco interno típicamente por medio de :
 - Sensoreamiento luminoso
 - Sensoreamiento de corriente (valor instantáneo)
- Niveles limiares ajustables
- Tiempo de extinción de arco: ~ 60...80 ms
(Tiempo de detección + tiempo de maniobra del interruptor + tiempo de extinción de la corriente)



Principio

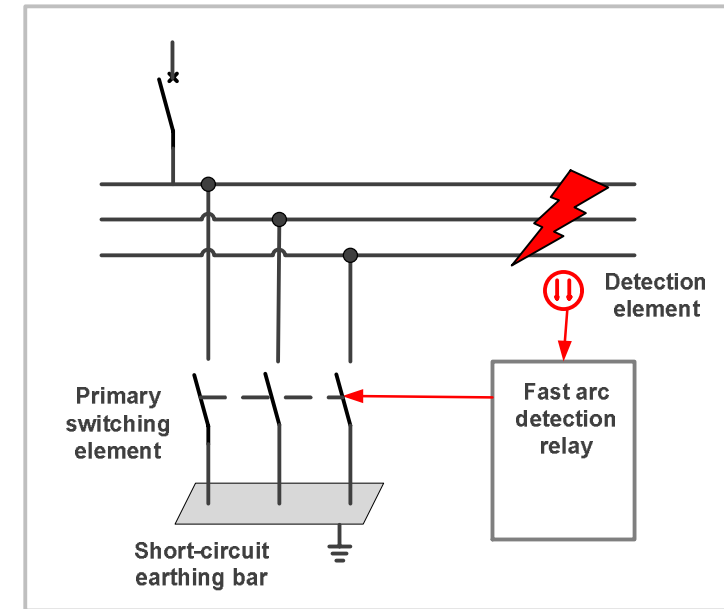
Combinación rele rápido con interruptor

Conceptos de protección

Eliminación activa del arco

Aplicación del dispositivo Ultra-Fast Earthing Switch

- Operación independientemente de lo(s) rele(s) de protección
- Rápida detección de una falla por arco interno típicamente por medio de :
 - Sensoreamiento luminoso
 - Sensoreamiento del valor instantáneo de la corriente
- Niveles limiars ajustables
- Eliminación del arco por medio de puesta a tierra ultra-rápida del cortocircuito, por medio de elementos de switching primario
- Tiempo máximo de eliminación del arco: ~ 4ms así que detectado !

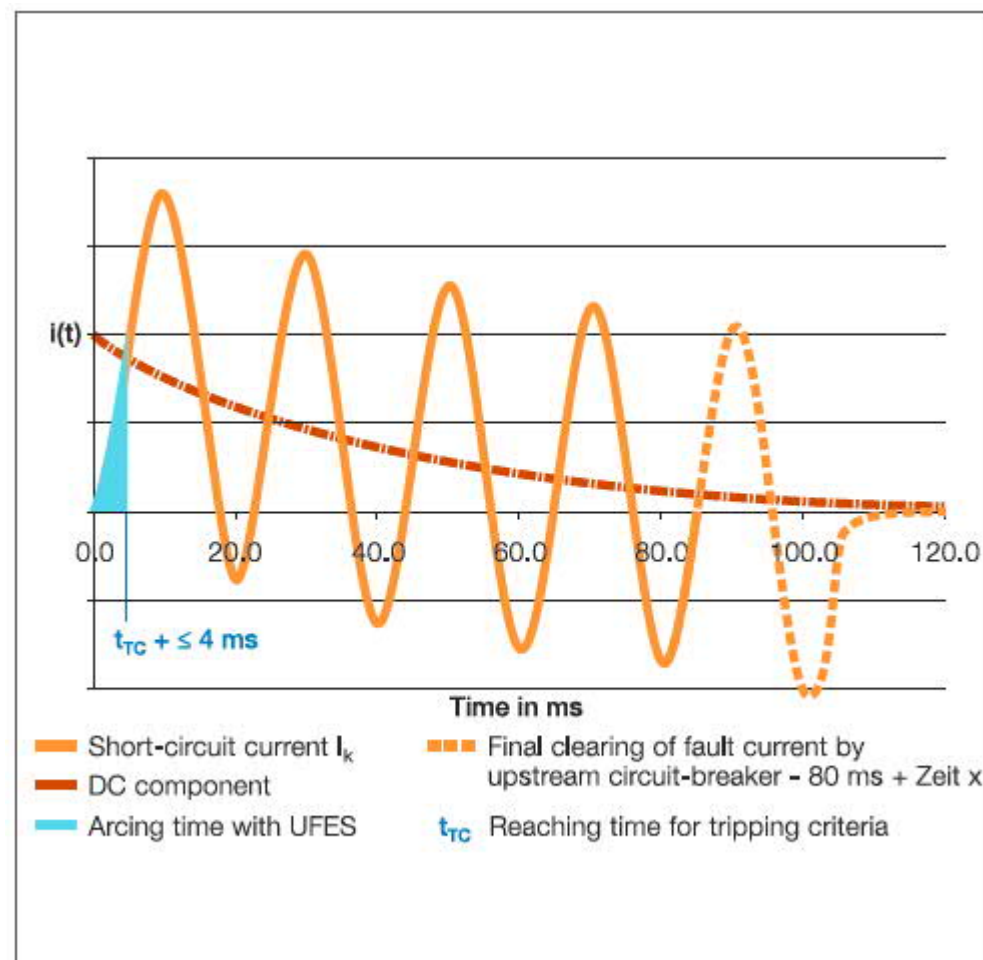
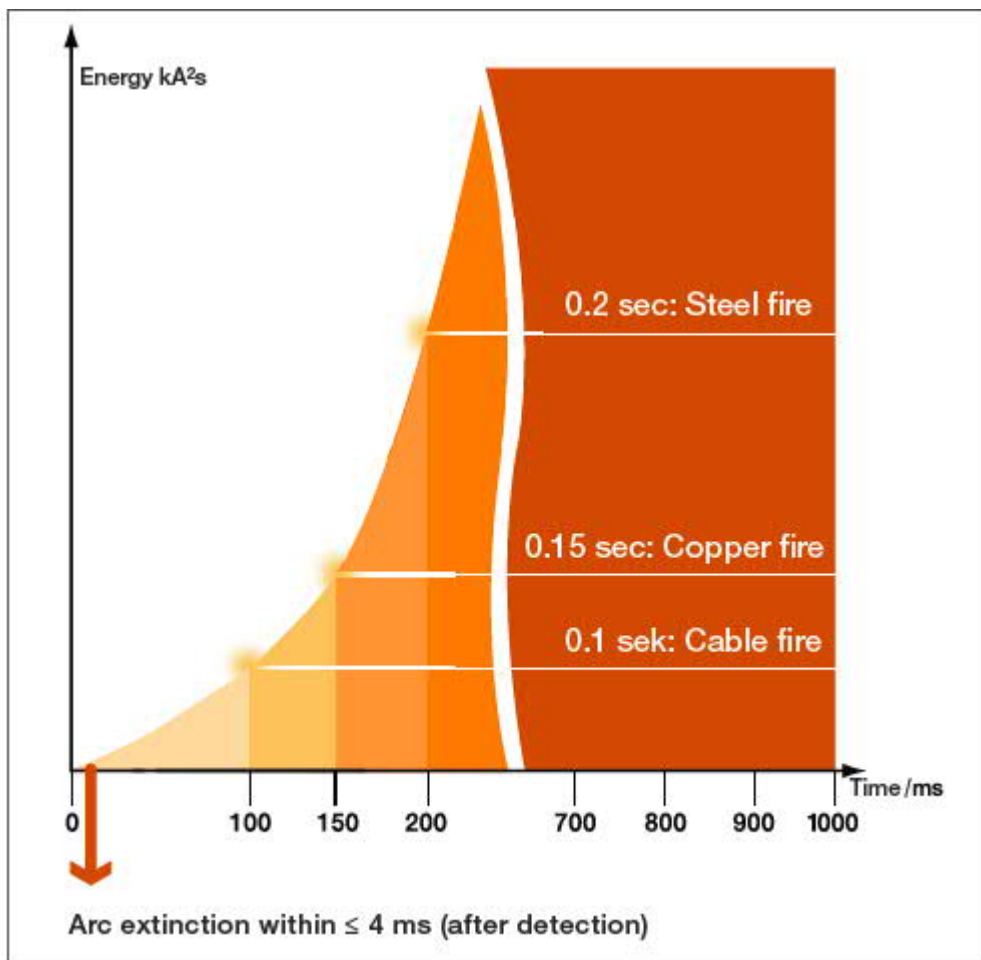


Principio

Ultra-Fast Earthing Switch

Diferencia entre conceptos de protección

Energia reduzida de arco



Diferencia entre conceptos de protección

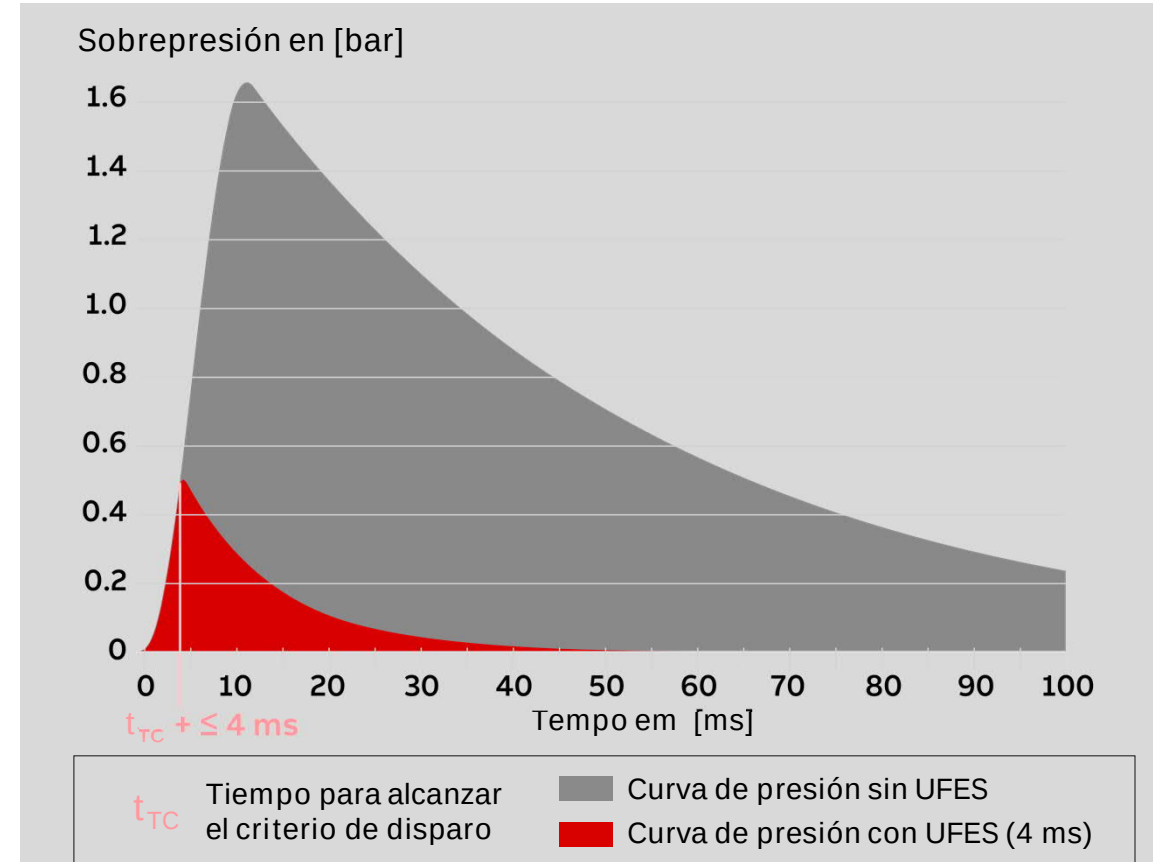
Reduzida sobrepresión en el interior de tablero

Curva típica de la sobrepresión

Compartimiento de una celda de media tensión aislado a ar con y sin sistema UFES, para una corriente de falla por arco de 50 kA (valor eficaz) y 125 kA (valor de crista).

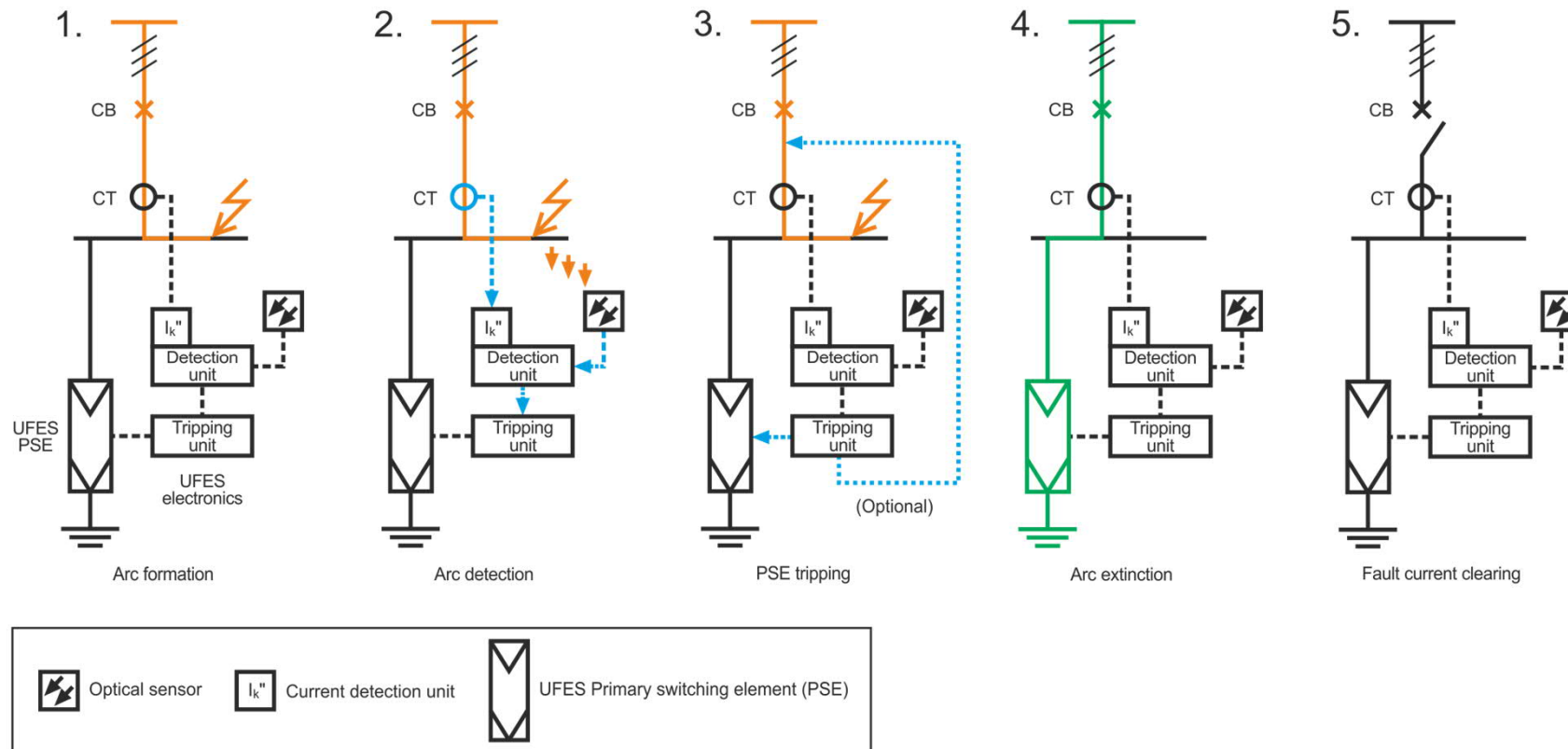
– Pico de presión dentro del compartimiento :

- ... sin UFES: ~ 1.65 bar
- ... con UFES: ~ 0.45 bar



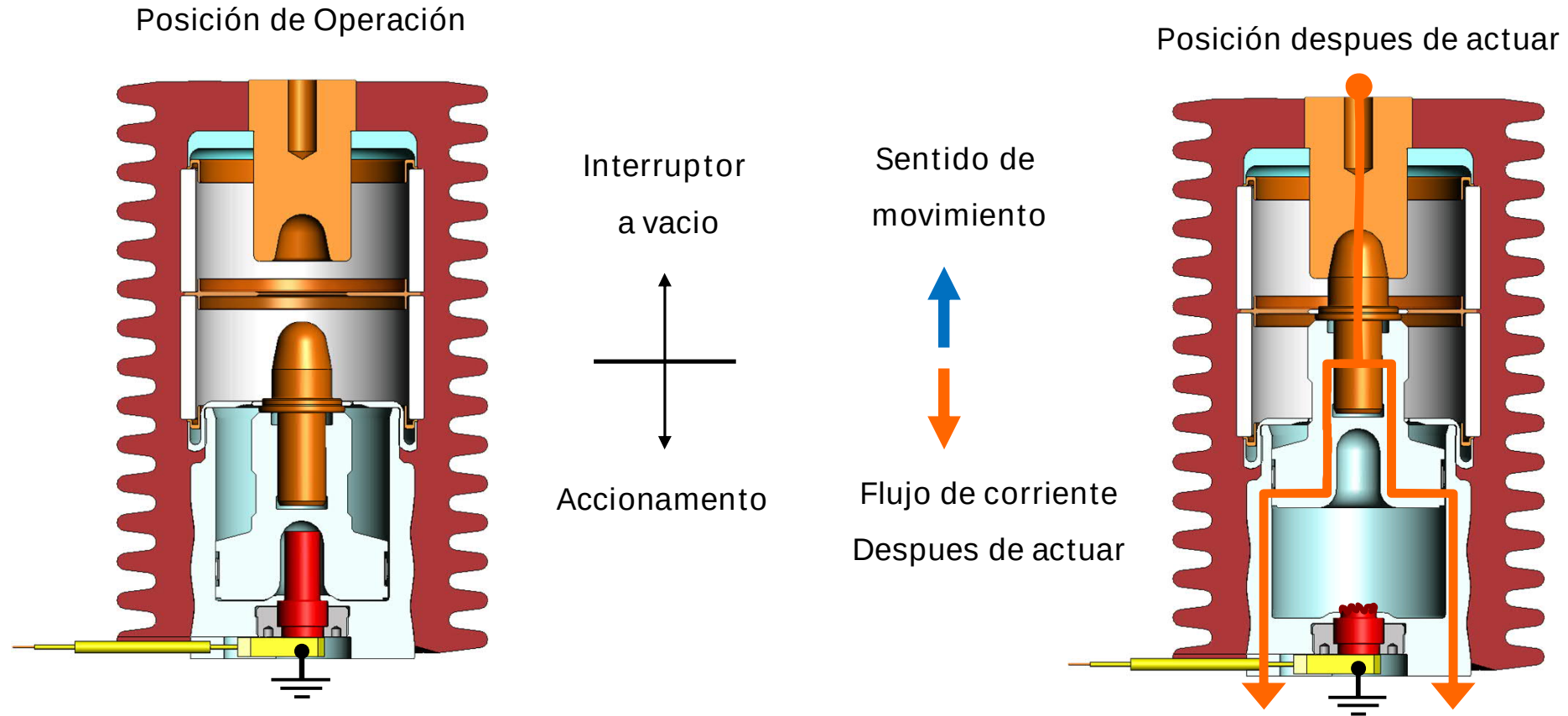
Ultra-Fast Earthing Switch tipo UFES

Secuencia de operación



Ultra-Fast Earthing Switch tipo UFES

Elemento de *Switching* Primário (PSE): Operación de puesta a tierra

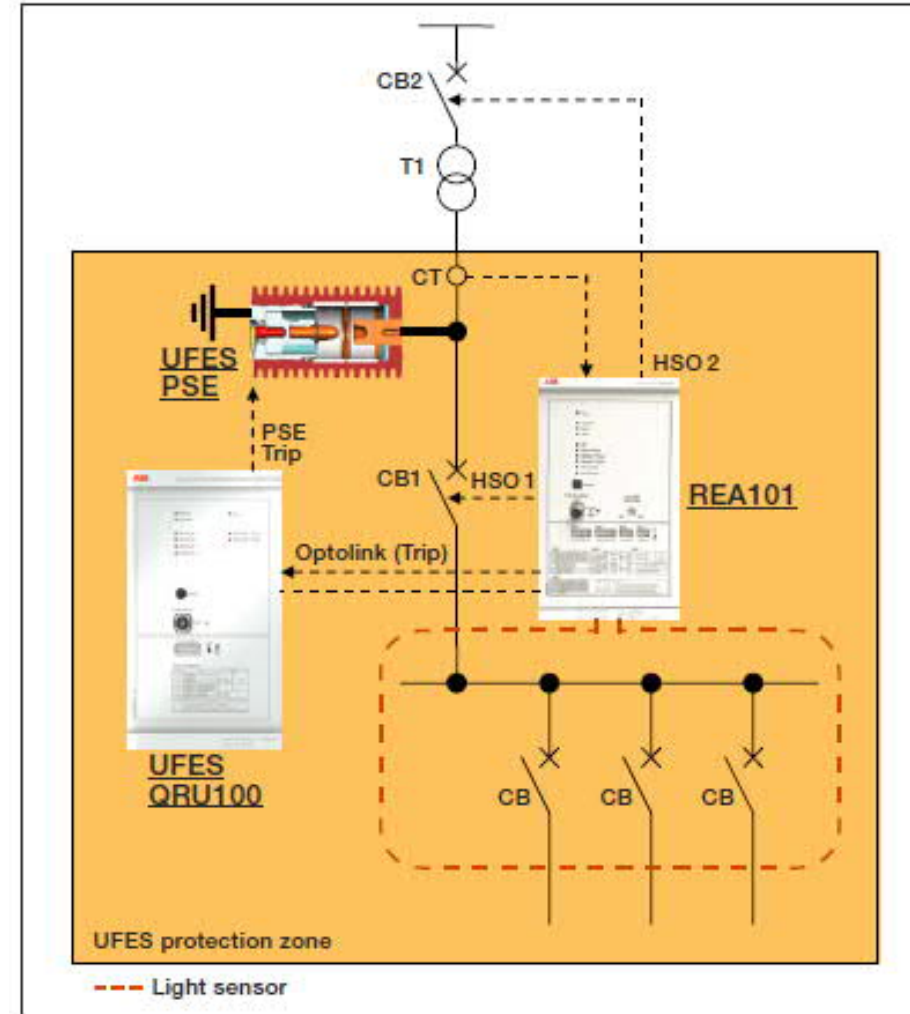


Ultra-Fast Earthing Switch tipo UFES

Aplicación Eléctrica

Ejemplo 1:

Tablero con una celda de acometida y una sección de barra (i.e., una zona de protección)

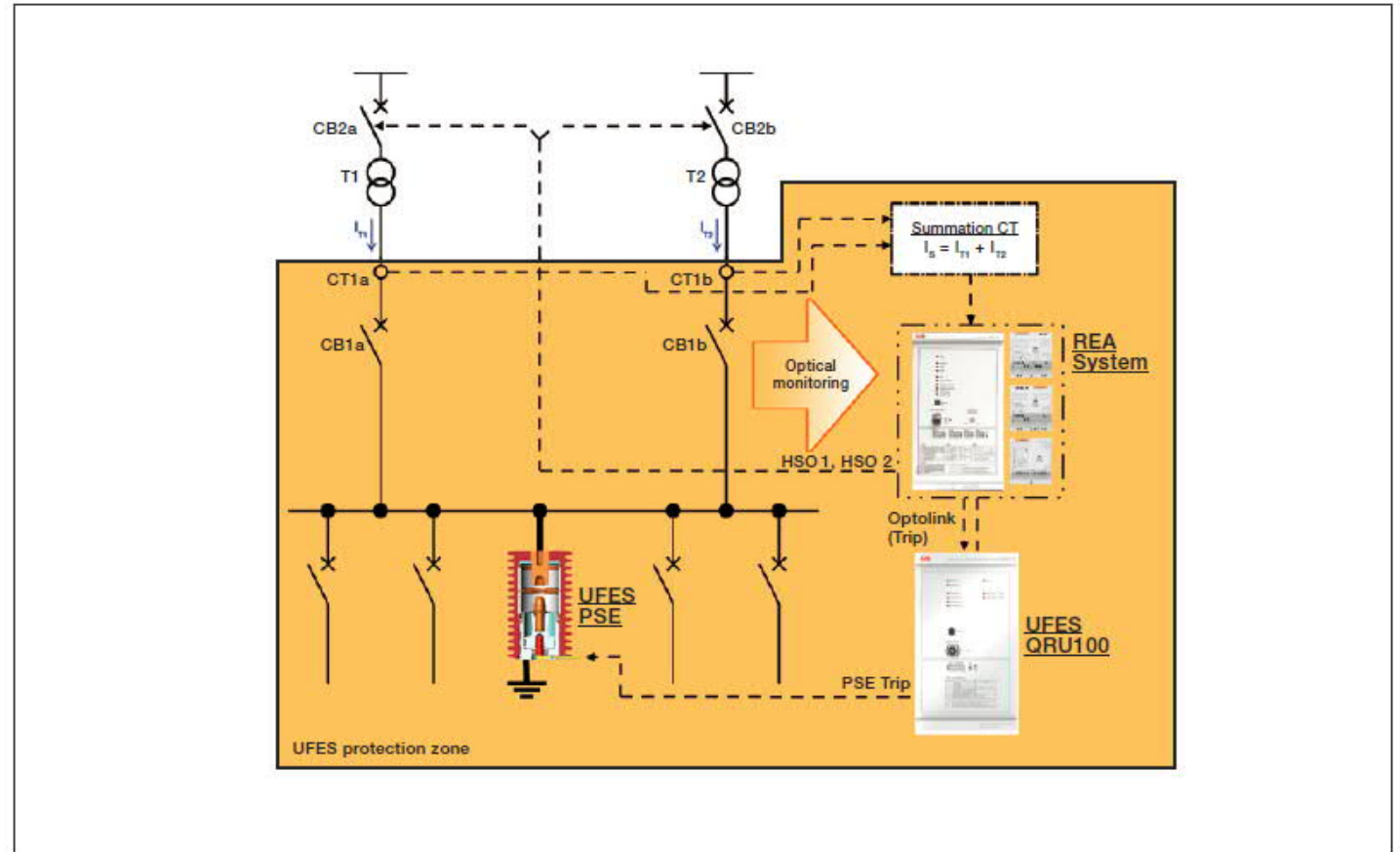


Ultra-Fast Earthing Switch tipo UFES

Aplicación Eléctrica

Ejemplo 2:

Tablero con dos celdas de acometida y una sección de barra (i.e., una zona de protección)

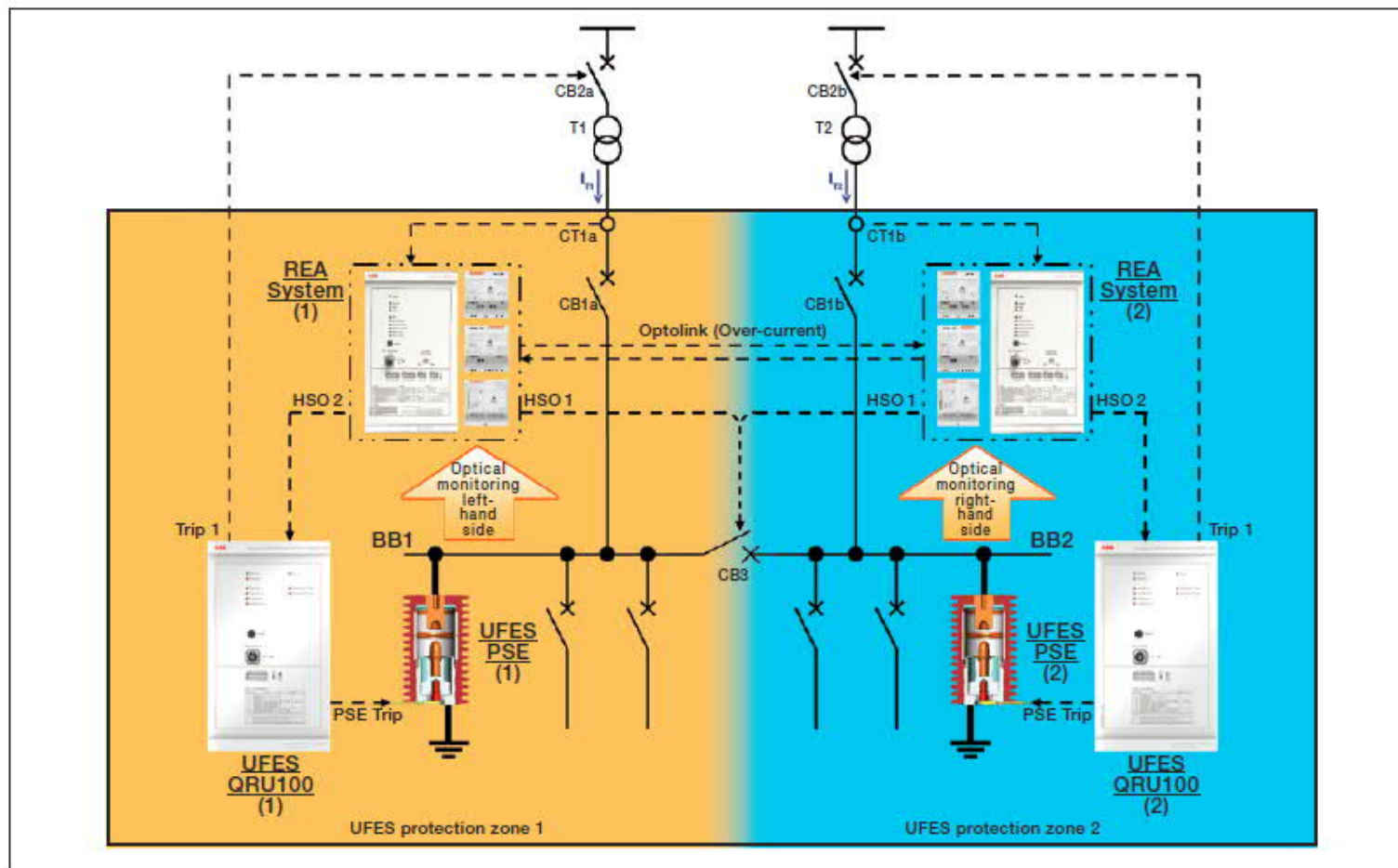


Ultra-Fast Earthing Switch tipo UFES

Aplicación Eléctrica

Ejemplo 3:

Tablero con dos celdas de acometida y dos secciones de barra (i.e., dos zonas de protección)



Ultra-Fast Earthing Switch tipo UFES

La base para la protección efectiva

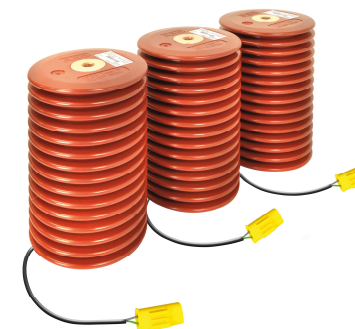
Componentes

3 elementos UFES de switching primario (PSE)

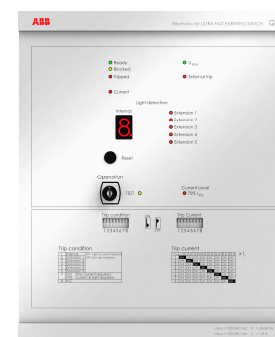
- Inicio ultra-rápido de una puesta trifásica a tierra inmediatamente después de la detección de una falla por arco interno
- Eliminación del arco en consecuencia del colapso de la tensión de arco

Unidade electrónica UFES

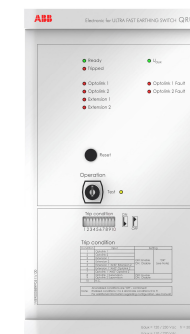
- 2 unidades electrónicas UFES rápidas e confiables :
 - Tipo QRU1: equipada con sus propias unidades de detección (de luz e corriente) para identificación de una falla por arco interno
 - Tipo QRU100: Interface con sistemas externos de detección de arco (por ej: ABB REA), sin unidad de detección propia
- Energía almacenada para disparo de los PSE
- Disparo de los PSE



elementos UFES de switching primario



Unidad electrónica de detección y disparo (DTU) tipo QRU1



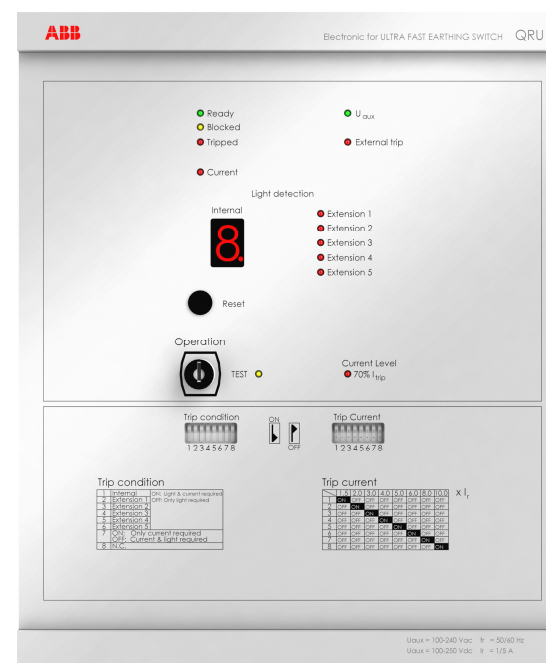
Unidad electrónica de disparo tipo QRU100

Ultra-Fast Earthing Switch tipo UFES

Unidad electrónica UFES tipo QRU1

Características

- Unidad electrónica de detección y disparo (DTU)
- Totalmente con tecnología analógica rápida (sin microprocesador)
- 9 entradas ópticas para detección luminosa
- 3 entradas de corriente para supervisión del valor instantáneo de la corriente
- Hasta 5 x 30 entradas ópticas adicionales con dispositivo ABB de protección contra arco tipo TVOC-2
- Rápida identificación del punto de falla por medio e lentes sensoras discretas
- Auto supervisión
- Modo de prueba para chequeo funcional
- Configuración simples por medio de “DIP-switches”



Unidad electrónica de detección y disparo tipo QRU1



Dispositivo ABB de protección contra arco tipo TVOC-2

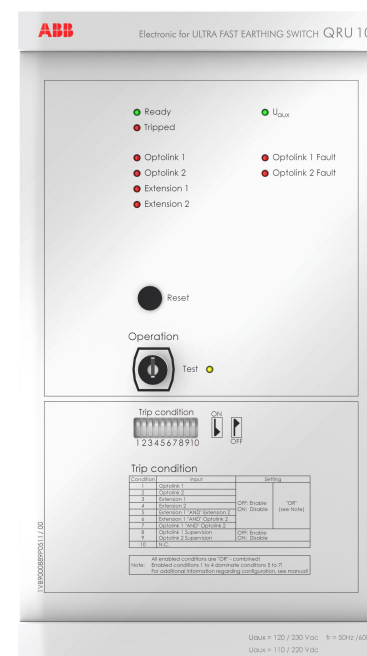
Lentes sensoras para detección óptica

Ultra-Fast Earthing Switch tipo UFES

Unidad electrónica UFES tipo QRU100

Características

- Unidad electrónica de disparo
- Ideal para extensión de sistemas ABB de detección de arco
- 2 entradas “optolink” para conexión a rele ABB REA101
- 2 entradas rápidas (HSI) para conexión a sistemas externos de detección de arco (ante aclaración técnica)
- Auto supervision con conexión “optolink” al sistema REA
- Combinación lógica de unidades externas de detección por medio “DIP-switches”
- Modo de prueba para chequeo funcional



Unidad electrónica de disparo tipo QRU100



Sistema ABB de detección de arco tipo REA

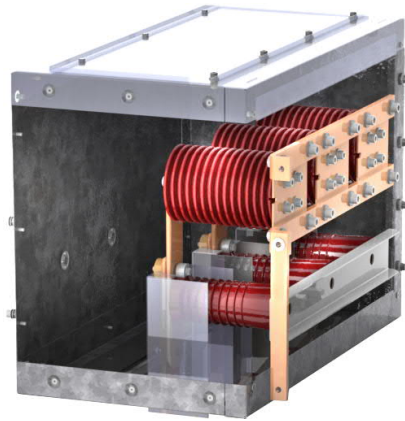
Ultra-Fast Earthing Switch tipo UFES

Aplicación Mecánica

Aplicación fija UFES - versión externa



Módulo adicional
de acople lateral

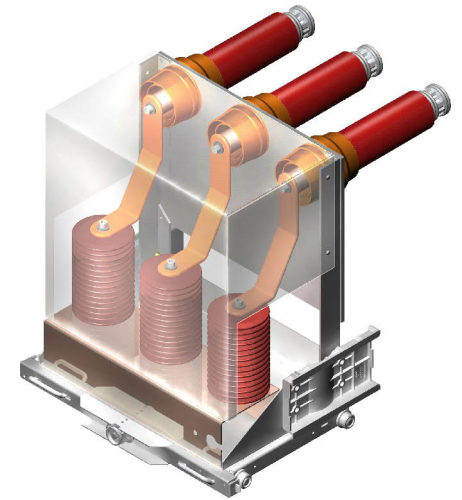


Módulo adicional de
acople sobre el techo

UFES versión extraíble (interna)



UFES versión extraíble
aplicado en celda
UniGear ZS1



UFES versão extraíble

Ultra-Fast Earthing Switch tipo UFES

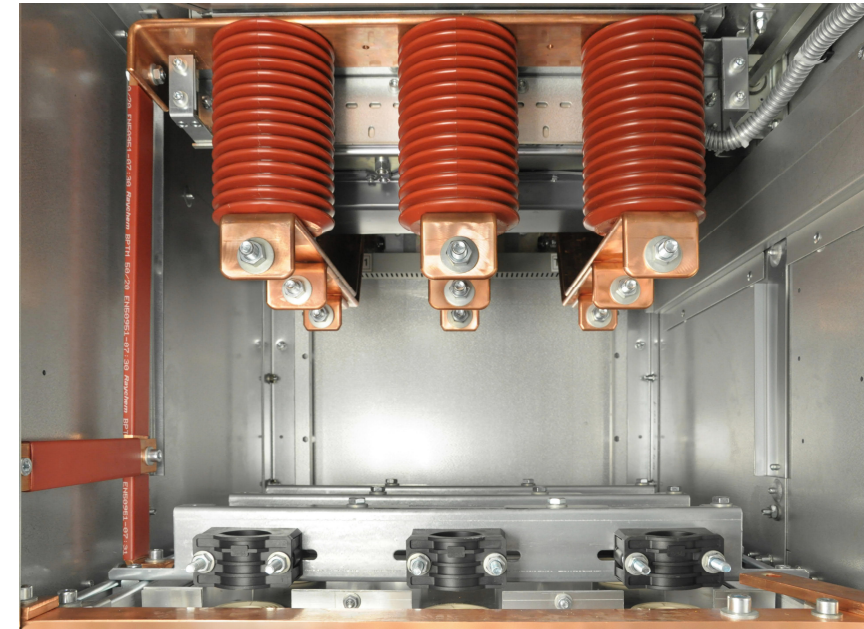
Aplicación Mecanica

Aplicación fija UFES - versión externa



Módulo adicional sobre el techo

Aplicación fija UFES - versão interna



Aplicación en el compartimiento de conexión de cables

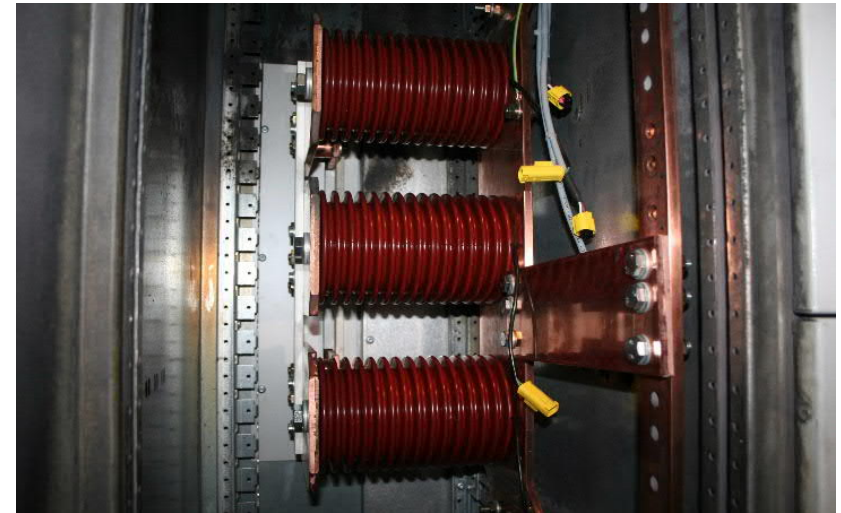
Ultra-Fast Earthing Switch tipo UFES

Aplicación Mecánica

Aplicación en Tablero de Baja Tensión



Aplicación interna em la celda



Detalle interno

Ultra-Fast Earthing Switch tipo UFES

Aplicación Mecánica

UFES versión extraíble (interna)

Versión extraíble
en celda no ABB



Aplicación en instalaciones (celas) de alvenaria

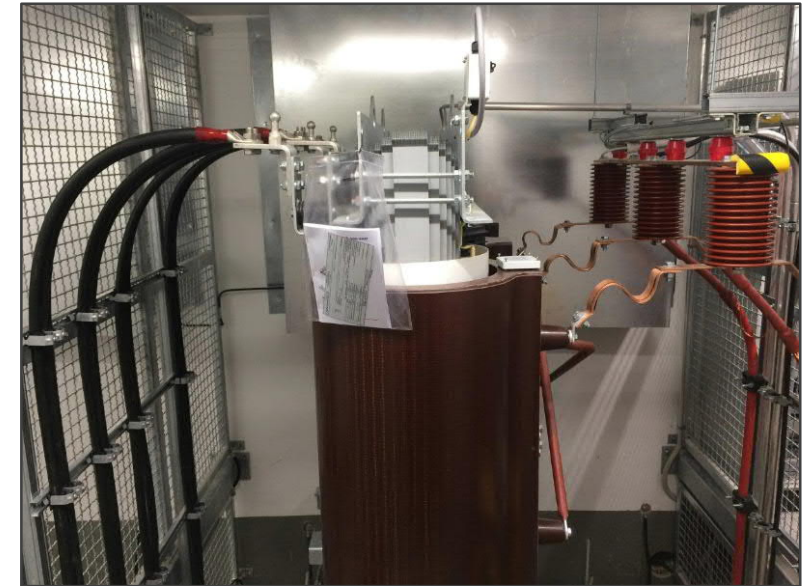
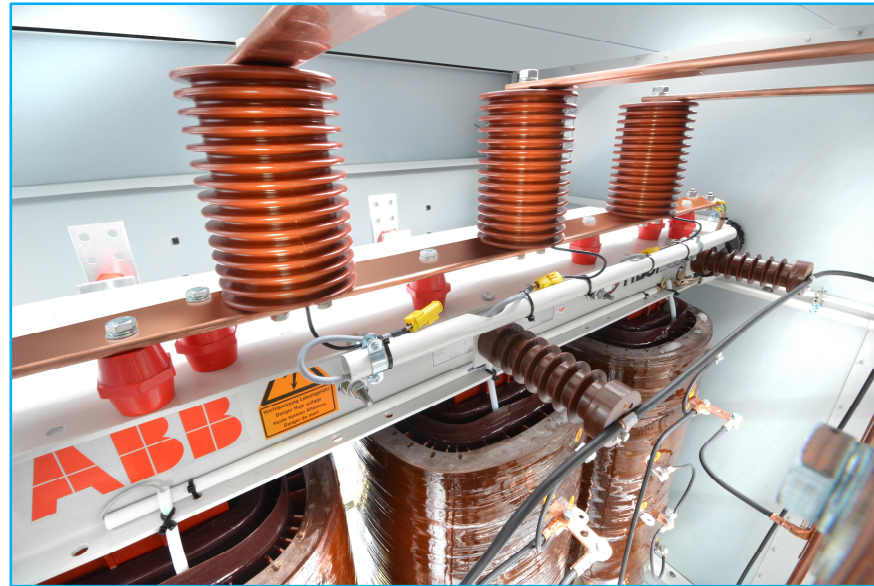


Aplicación en celda
de bloque/pared
(con reja metálica)

Ultra-Fast Earthing Switch tipo UFES

Aplicación Mecánica

Aplicación en envoltoria de transformador a seco (Resibloc)



Ultra-Fast Earthing Switch tipo UFES

Características Eléctricas

6.1.2 Propiedades mecánicas (Todos los tipos)

Tipo		U1	U2
Dimensiones (diámetro x altura)	mm	137 x 210	137 x 301
Peso	kg	máx. 5.5	máx. 8.5
Tiempo de operación	ms	< 1.5	
Tiempo de rebote	ms	0	

6.1.1 Propiedades eléctricas

		Tipo											
		U1-14-063	U1-14-100	U1-175-25	U1-175-40	U1-175-50	U1-175-63	U1-270-25	U1-270-40	U1-360-25	U1-360-40	U2-405-25 ¹⁾	U2-405-40 ¹⁾
Rango de tensión (rms)	kV	1.4	1.4	17.5	17.5	17.5	17.5	27	27	36	36	40.5	40.5
Corriente de corto circuito nominal (rms)	kA	63	100	25	40	50	63	25	40	25	40	25	40
Tensión de aguante nominal (rms)	kV	5	5	42	42	42	42	60	60	70	70	95	95
Resistencia a la tensión de impulso (pico)	kV	12	12	95	95	95	95	150	150	170	170	200	200
Frecuencia	Hz	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
Resistencia nominal pico de corriente	kA	140	220	65	104	130	165	65	104	65	104	65	104
Duración del CC	s	1	0.5	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3
Corriente de ruptura de corto circuito	kA	140	220	65	104	130	165	65	104	65	104	65	104

¹⁾ Bajo demanda

Ultra-Fast Earthing Switch tipo UFES

Beneficios incomparables: valores añadidos



- Seguridad altamente añadida al operador...
- para los trabajadores en tableros o instalaciones / salas eléctricas



- Drástica reducción de paradas
 - con la atenuación de los efectos del arco al menor nivel posible
- Grande aumento del nivel de disponibilidad del sistema y procesos !



- Drástica reducción en los costos de reparo, entre otros
 - debido a la eliminación del riesgo de daños graves en el interior del tablero, a los componentes y a la instalación (sala eléctrica)



- Solución para instalaciones con restricciones físicas para despresurización
 - con la aplicación de los conceptos de protección activa

Beneficios incomparables por medio de la minimización de los efectos directos y secundarios de las fallas con arco interno !

Ultra-Fast Earthing Switch tipo UFES

Protección certificada

VdS Schadenverhütung:



- La marca registrada “VdS” é un selo de calidad muy conocido para productos y servicios, tendo su origen en la organización de cobertura de la industria de seguros de Alemania.

DNV - GL:



- Una empresa de liderazgo mundial, ofreciendo servicios técnicos de ensayos y certificación de componentes para aplicación naval.

UL – Underwriters Laboratories:



- Conocida marca de calidad UL, que representa conformidad comprobada con normas técnicas y regulaciones de seguridad en EUA y Canadá.

ABB