

# SMART P SwitchGear

Nuestras celdas de media tensión están diseñadas para ofrecer seguridad, confiabilidad y continuidad operativa en sistemas de distribución primaria. Integramos ingeniería especializada y tecnología de alto desempeño para responder a las exigencias de la industria moderna con soluciones eficientes, seguras y adaptables a cada proyecto.





# índice

Descripción general	03
Cumplimiento normativo y criterio de diseño	04
Clasificación IEC	05
Arquitectura de la celda	06
Datos técnicos	07
Interruptor VD4	09
Sensores	11
Protecciones y protección de arco	14
UFES <sup>TM</sup>	20
Diagrama unifilares	23



# SMART P SwitchGear

Celdas de media tensión para distribución primaria, metal-enclosed aisladas en aire, con niveles de hasta 36 kV – 2,000 A continuos - 50 kA corto circuito.

Nuestra línea de celdas metal-enclosed de media tensión para distribución primaria ha sido diseñada para ofrecer una solución robusta, segura y flexible en aplicaciones de distribución eléctrica donde la continuidad operativa, la protección del personal y la confiabilidad del sistema son críticas. Estas celdas están concebidas para operar en sistemas de hasta 36 kV, con configuraciones que cubren desde aplicaciones de menor capacidad a partir de 4.1 kV, corrientes nominales desde 630 A hasta 2,000 A y capacidades de interrupción y soporte de corto circuito de hasta 50 kA, permitiendo su integración en una amplia variedad de sectores como subestaciones de compañías eléctricas, industria pesada, infraestructura, petróleo y gas, minería, energías renovables y grandes complejos comerciales.

En el mercado actual de distribución eléctrica, estas celdas resuelven desafíos fundamentales como la necesidad de mayor continuidad de servicio, reducción de riesgos por arco interno, seguridad en maniobra y mantenimiento, optimización de espacio en subestaciones, integración de protección y automatización avanzada, así como adaptación a proyectos nuevos o modernización de infraestructura existente. Su arquitectura modular y compartimentada permite minimizar tiempos de interrupción, mejorar la mantenibilidad y reducir riesgos operativos, respondiendo directamente a las exigencias de una red eléctrica moderna que demanda mayor disponibilidad, seguridad y eficiencia.

## Aplicaciones

### Red eléctrica y centrales eléctricas

- Centrales de generación eléctrica
- Subestaciones eléctricas
- Centros de carga

### Sector marítimo

- Plataformas de perforación
- Plataformas petrolíferas marinas
- Buques portacontenedores

### Infraestructura

- Centros comerciales
- Hospitales
- Grandes obras de infraestructura y obras civiles

### Industria

- Pulpa y papel
- Cemento
- Textil
- Alimentos y bebidas
- Automotriz
- Petroquímica
- Petróleo y gas
- Metalurgia
- Minería

### Transporte

- Aeropuertos
- Puertos
- Ferrocarriles
- Transporte subterráneo



# Cumplimiento normativo y criterios de diseño

## Standars

Nuestras celdas de media tensión han sido diseñadas y desarrolladas bajo criterios de ingeniería orientados al cumplimiento de los principales estándares internacionales aplicables a equipos de distribución primaria, esta base normativa garantiza una plataforma preparada para altos niveles de seguridad, desempeño dieléctrico, resistencia mecánica y operación confiable bajo condiciones exigentes.

<b>IEC 62271-1</b>	Especificaciones comunes para equipos de alta tensión.
<b>IEC 62271-200</b>	Switchgear y controlgear de envoltura metálica para tensiones superiores a 1 kV y hasta 52 kV.
<b>IEC 62271-100</b>	Interruptores de corriente alterna de alta tensión.
<b>IEC 62271-102</b>	Seccionadores y cuchillas de puesta a tierra.
<b>IEC 60529</b>	Grados de protección proporcionado por envolturas (código IP).
<b>IEC 60071</b>	Coordinación de aislamiento.



## Grado de protección

Los grados de protección de las celdas cumplen con la norma IEC 60529, con los siguientes grados de protección estándar:

- IP4X para la envoltura
- IP2X para la partición entre compartimentos



# Clasificación IEC

## Loss of service continuity (LSC)

Las distintas categorías de LSC describen la posibilidad de mantener energizados otros compartimentos y/o paneles mientras se abre un compartimento del circuito principal. Las categorías definidas son:

▪ **LSC-1:** Se debe poner fuera de servicio todo el cuadro de distribución para abrir un compartimento del circuito principal para operación normal y/o mantenimiento normal, o para acceder a cualquier componente del cuadro de distribución.

▪ **LSC-2A:** Igual que LSC-1, con la excepción de que las barras colectoras principales y las unidades funcionales adyacentes a la que está en mantenimiento pueden permanecer energizadas.

▪ **LSC-2B:** Igual que LSC-2A, con la excepción de que el compartimento de cables puede permanecer energizado.

Nuestras celdas se clasifican como LSC-2B porque los compartimentos de barras colectoras, interruptores automáticos y cables están segregados física y eléctricamente. Esta categoría define la posibilidad de acceder al compartimento de interruptores automáticos con las barras colectoras y los cables energizados. En caso de utilizar la versión fija del interruptor-seccionador, el cuadro se define como LSC-2A porque los compartimentos de cables y aparatos no están segregados físicamente.

## Partición Metálica - PM

En cuanto al tipo de separadores o persianas entre las partes activas y un compartimento abierto, se distinguen dos clases:

- Clase PM (Separación metálica)
- Clase PI (Separación de material aislante)

Nuestro diseño se define con la clase de partición PM, que presenta una separación entre compartimentos fabricada con láminas/persianas metálicas.

## Compartimento accesible con enclavamiento

La parte frontal de las celdas se clasifica como de enclavamiento, ya que el acceso a los compartimentos que contienen partes de alta tensión, destinados a abrirse para el funcionamiento normal y/o el mantenimiento habitual, está controlado por el diseño de enclavamiento de la celda.

## Compartimento accesible con herramientas

La parte posterior de las celdas se clasifica como de acceso con herramientas, ya que el compartimento que contiene partes de alta tensión, que pueden abrirse, pero no para el funcionamiento y mantenimiento habituales, solo puede abrirse utilizando una herramienta.

## Diseño elaborado para clasificación IAC AFLR – 40 kA, 0.1s.

La clasificación IAC está dada de acuerdo con las siguientes designaciones:

- **General:** clasificación IAC (Clasificado arco interno)
- **Accesibilidad:** A, B o C (celda accesible solo para personal autorizado (A), para todos (B), no accesible debido a la instalación (C))
- **F, L, R:** acceso frontal (F – Frontal), lateral (L – Lateral) y trasero (R – Trasero)
- **Valores de prueba:** corriente de prueba en kiloamperios (kA) y duración en segundos (s)

Cada compartimento de potencia está equipado con una solapa abatible en el techo, la presión generada por la falla la abre, permitiendo que el gas se libere.

El ducto de escape de gases se ubica sobre todas las celdas y recorre toda su longitud.

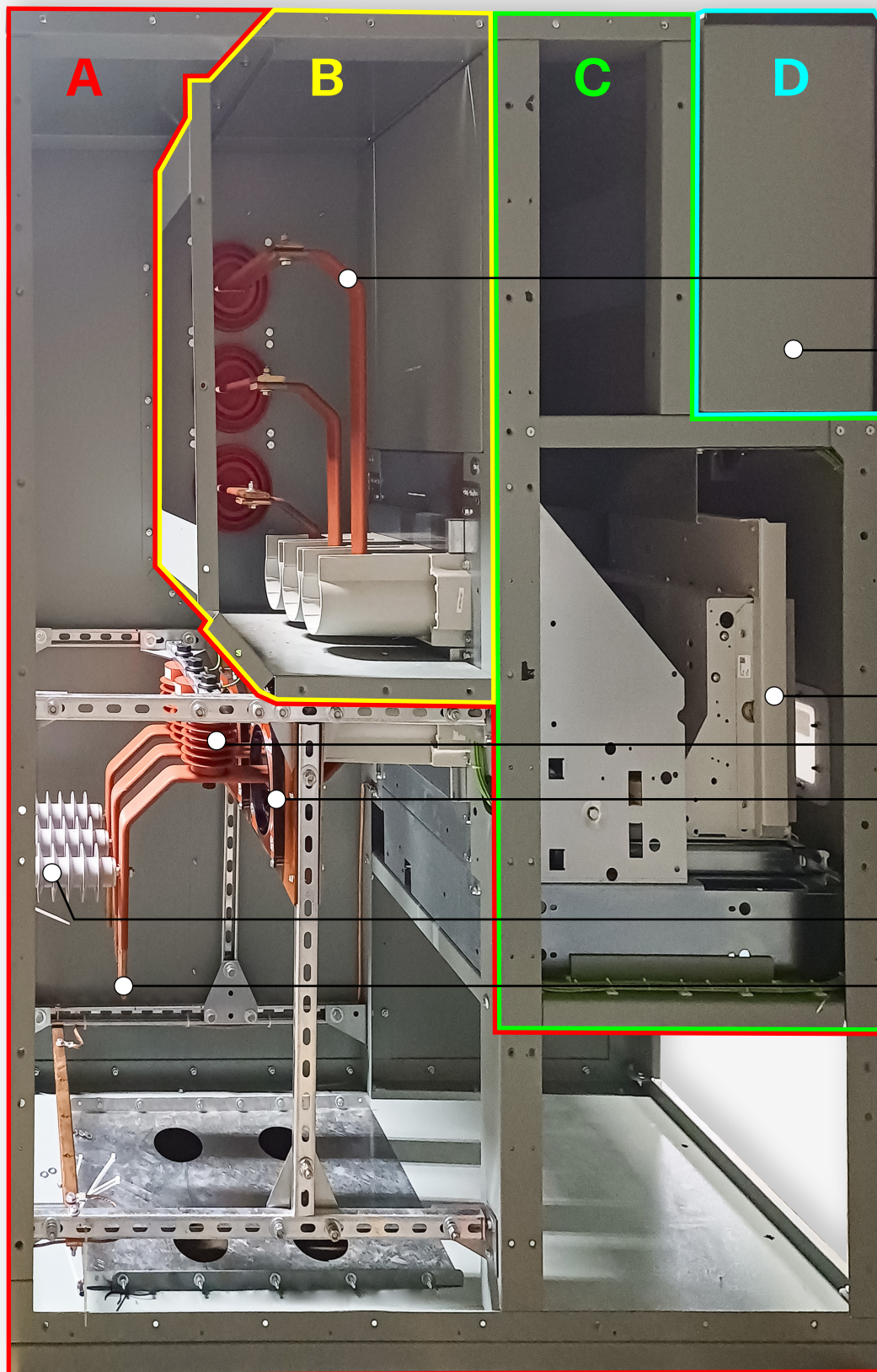
Normalmente, debe evacuarse de la sala donde se ubican las celdas los gases calientes y las partículas incandescentes producidas por el arco interno.

Como opción las celdas pueden equiparse con un ducto para desfogue de gases en la parte superior de la celda, para libera los gases y partículas incandescentes por el extremo final de tablero o desde la parte frontal o posterior.

Los parámetros de cada planta específica implican que la evacuación de los gases calientes y las partículas incandescentes debe verificarse con sumo cuidado para garantizar y mantener la seguridad del personal.

# Arquitectura de la celda

(vista lateral)



## Compartimiento

- A. Cables
- B. Buses
- C. Elemento de Switcheo
- D. Protección y Control

Barras Bus

Equipo de Protección  
y Control

Interruptor

Sensor de Potencial

Sensor de Corriente

Atraparrayos

Barra para Conexión  
de Cables

# Datos técnicos

## Características eléctricas - Ratings

Tensión de servicio Ur	Corriente de servicio Ir	Corriente corto circuito (RMS) - 1s Ik	Frecuencia de servicio fr	Corriente corto circuito (pico) Ip	Tensión de aguante de corta duración (RMS) Ud	Tensión de aguante al impulso al rayo (pico) Up				
Rated voltage Ur	Rated continuous current Ir	Rated short-time withstand current Ik	Rated frequency	Rated peak withstand current Ip	Rated short-duration power-frequency withstand voltage Ud	Rated lightning impulse withstand voltage				
12 KV	630 A	25 kA	60 Hz	63 kA	28 KV	75 KV				
		31.5 kA		80 kA						
	1250 A	25 kA		63 kA						
		31.5 kA		80 kA						
		40 kA		100 kA						
	2000 A	25 kA		63 kA						
		31.5 kA		80 kA						
		40 kA		100 kA						
	17.5 KV	630 A		25 kA			60 Hz	63 kA	38 KV	95 KV
				31.5 kA				80 kA		
		1250 A		25 kA				63 kA		
				31.5 kA				80 kA		
40 kA			100 kA							
2000 A		25 kA	63 kA							
		31.5 kA	80 kA							
		40 kA	100 kA							
24 KV		630 A	25 kA	60 Hz	63 kA	50 KV		125 KV		
		1250 A	25 kA		63 kA					
			31.5 kA		80 kA					
			25 kA		63 kA					
	2000 A	31.5 kA	80 kA							
	36 KV	1250 A	31.5 kA		60 Hz		80 kA		70 KV	170 KV
2000 A		31.5 kA	80 kA							

## Características de fabricación - Manufacturing characteristics

Estandar de fabricación - Manufacturing standard	IEC 62271-200, IEC 62271-1
Dimensiones - Dimensions	850 x 1769 x 2220 mm @ 12, 17.5, 24 KV 1100 x 2436 x 2650 mm a @ 36 KV
Estructura del envoltente - Enclosure structure	acero calibre 12 - 12 gauge steel
Revestimiento del envoltente - Enclosure covers	acero calibre 14 - 14 gauge steel
Grado de protección cubierta exterior - Protection degree outer cover	IP4X
Grado de protección divisiones internas - Protection degree inner partitions	IP2X
Color de pintura - Painting color	gris ANSI 61 - gray ANSI 61
Tipo de pintura - Painting type	polvo electrostático - electrostatic powder
Material bus - Busbar	Cu electrolítico - electrolytic Cu
Acabado bus - Busbar	Estañado- tinned
Aislamiento bus - Busbar	Manga termocontráctil - heat shrink sleeve

## Características de seguridad - Safety

Categoría LSC - Loss of service continuity category (LSC)	LSC 2B
Tipo de partición - Partition classes	PM partición metálica - PM metallic partition
Clasificación arco interno - Internal arc classification (IAC)	Diseño elaborado para clasificación IAC AFLR – 40 kA, 1s. Design prepared for IAC AFLR – 40 kA, 1s
Ducto de gas - Gasduct	Ducto para desfogue de gas (opcional) Gas outlet roof(optional)
Desfogue de gas - Gas outlet	Solapas abatibles en techo - roof flaps
Protección contra arco eléctrico - Arcflash protection	Sensores de fibra óptica (opcional) fiber optic sensors (optional)

## Características medio ambientales- Environment

Altitud - Altitude of installation	1000 m.s.n.m. (m.o.s.l.)
Temperatura - Temperature	-5 a +40 °C

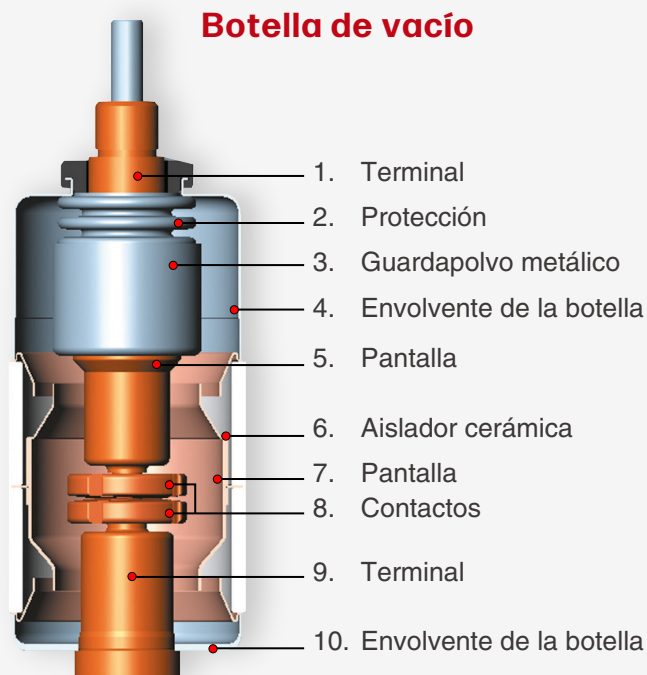


# VD4: Interruptor de media tensión en vacío

El VD4 es un interruptor de media tensión en vacío diseñado para aplicaciones de distribución eléctrica donde se requiere alta confiabilidad, seguridad operativa y bajo mantenimiento. Su construcción con botellas de vacío encapsuladas en polos protege la cámara de interrupción contra golpes, polvo, humedad y oxidación, mientras que el mando mecánico de acumulación de energía con disparo libre permite maniobras consistentes e independientes del operador. El diseño también favorece dimensiones compactas, robustez mecánica y una vida útil elevada.

Aplica en la protección y maniobra de cables, líneas aéreas, subestaciones de distribución y transformación, motores, transformadores, generadores y baterías de condensadores.

En conjunto, el VD4 ofrece una combinación sólida de seguridad, desempeño eléctrico, flexibilidad de integración y mantenimiento reducido. Es una solución adecuada para proyectos donde la continuidad de servicio, la maniobra confiable y la protección del sistema son prioritarias.



## Características principales

<b>Tecnología de interrupción</b>	Vacío, con arco controlado y extinción en el paso por cero natural.
<b>Protección del polo</b>	Botella de vacío encapsulada en el polo, protegida contra contaminación y humedad.
<b>Mantenimiento</b>	Reducido, por menor desgaste de contactos y baja energía de maniobra.
<b>Seguridad</b>	Enclavamientos mecánicos y eléctricos para evitar maniobras erróneas; extracción e inserción con puerta cerrada en versiones extraíbles.
<b>Configuraciones</b>	Versiones fija y extraíble; amplia gama de accesorios.
<b>Operación</b>	Mando mecánico con acumulación de energía, disparo libre, botón de apertura/cierre e indicadores mecánicos.
<b>Integración</b>	Compatible con distintas plataformas de cuadros y módulos ABB.

## Características técnicas generales

Parámetro	Rango / valor
<b>Tensión nominal</b>	12 kV, 17.5 kV, 24 kV y 36 kV.
<b>Corriente térmica nominal</b>	630 A a 3150 A, según versión.
<b>Poder de corte</b>	16 kA a 50 kA, según configuración.
<b>Poder de cierre</b>	Hasta 125 kA en ciertas configuraciones.
<b>Frecuencia nominal</b>	50/60 Hz.
<b>Secuencia de operaciones</b>	O – 0,3s – CO – 15s – CO
<b>Tiempo de apertura</b>	33 a 60 ms, según versión.
<b>Tiempo de arco</b>	10 a 15 ms.
<b>Tiempo total de corte</b>	43 a 75 ms.
<b>Temperatura de operación</b>	5 °C a +40 °C.
<b>Tiempo de cierre</b>	60 a 80 ms.
<b>Normas</b>	IEC 62271-100, VDE 0671 y CEI EN 62271-100.

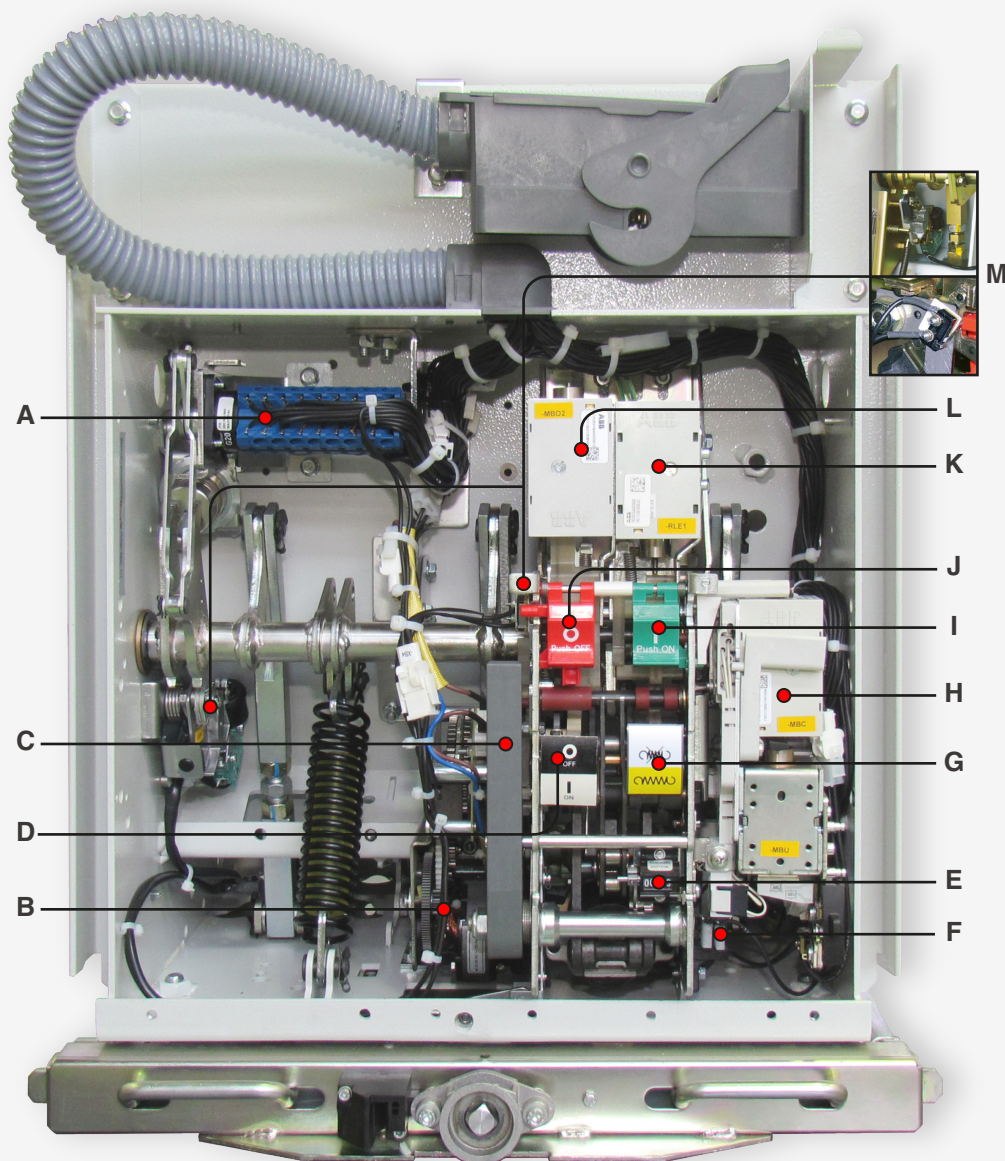
## Niveles de tensión que soporta

Nivel nominal Ur	Tensión de ensayo a frecuencia industrial Ud (1 min)	Tensión de impulso Up
12 kV	28 kV	75 kV
17.5 kV	38 kV	95 kV
24 kV	50 kV	125 kV
36 kV	70 kV	170 kV

Seguridad y eficiencia en cada maniobra



## Mando del interruptor



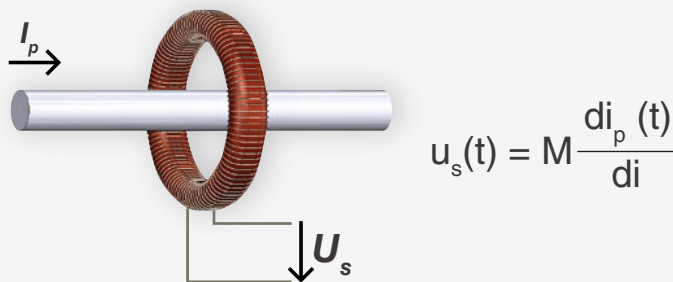
- A. Contactos auxiliares abierto/cerrado
- B. Motorreductor carga resorte de cierre
- C. Palanca de carga del resorte de cierre incorporada
- D. Indicador mecánico interruptor abierto/cerrado
- E. Cuenta maniobras mecánico
- F. Conectores macho-hembra de los accesorios eléctricos situados en el carro
- G. Indicador resorte de cierre cargado/descargado
- H. Relés de servicio
- I. Botón de cierre
- J. Botón de apertura
- K. Electroimán de bloqueo del mando
- L. Relé de apertura suplementario
- M. Contacto transitorio
- N. Contactos de señalización resorte cargado/descargado

# Sensor de corriente interior

## KECA 80 C104; KECA 80 C165

El sensor está concebido para reemplazar transformadores de corriente convencionales en aplicaciones donde se busca mayor linealidad, menor tamaño, mayor seguridad y menor consumo energético. Su señal de salida es de bajo nivel y requiere integración en IEDs modernos; indica compatibilidad con relés digitales ABB de la serie 615 o equivalentes con integrador para sensores Rogowski.

### Principio de la bobina de Rogowski.



### Características técnicas

Parámetro	KECA 80 C104	KECA 80 C165
Corriente primaria nominal, $I_{pr}$	80 A	80 A
Corriente térmica continua, $I_{cth}$	1,250 A	4,000 A
Corriente térmica de corta duración, $I_{th}$	31.5 kA / 3 s	50 kA / 3 s
Corriente dinámica, $I_{dyn}$	80 kA	125 kA
Relación de transformación	80 A / 150 mV a 50 Hz; 80 A / 180 mV a 60 Hz	
Clase de exactitud	0.5 / 5P400	0.5 / 5P630
Factor de extensión primaria, $K_{pcr}$	15.625	50
Factor límite de exactitud, $K_{alf}$	400	630
Burden nominal	10 MΩ	10 MΩ
Frecuencia nominal	50/60 Hz	50/60 Hz
Longitud de cable	5 m	5 m
Conector	RJ-45 (CAT-6)	RJ-45 (CAT-6)
Peso	0.4 kg	0.65 kg

Categoría de temperatura de operación de  $-5\text{ °C}$  a  $+40\text{ °C}$  y almacenamiento/transporte de  $-40\text{ °C}$  a  $+80\text{ °C}$ .

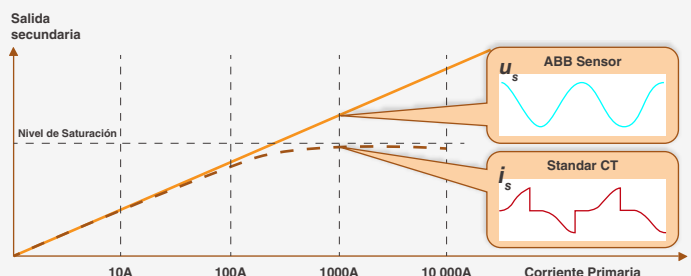


### Niveles de tensión que soporta

Concepto	Valor
Máxima tensión para el equipo, $U_m$	0.72 kV
Tensión soportada a frecuencia industrial en terminales primarios	3 kV

En otras palabras: el sensor en sí está especificado con  $U_m = 0.72\text{ kV}$  y  $3\text{ kV}$  de soportabilidad a frecuencia industrial, pero su uso previsto está dentro de celdas de media tensión de  $12/17.5\text{ kV}$  como parte del sistema de medición/protección.

El **KECA 80 C104 / KECA 80 C165** es un sensor de corriente interior pensado para media tensión, con diseño compacto, alta linealidad, salida electrónica y aptitud para combinar medición y protección en un solo dispositivo. Su mayor diferencia frente a un transformador convencional es que trabaja sin núcleo ferromagnético, por lo que ofrece mejor comportamiento en rangos amplios de corriente, menor consumo y una integración más limpia con IEDs. La diferencia entre ambos modelos está principalmente en su capacidad térmica y de corto tiempo, siendo el C165 el de desempeño más alto.



# Sensor de voltaje interior KEVA B

El KEVA B es un sensor de tensión para media tensión en interior. Está pensado para la medición de tensión en celdas de media tensión aisladas en aire y puede usarse tanto como post-aislador como unidad independiente. Su principio de medición es un divisor resistivo, sin núcleo ferromagnético, lo que le da una respuesta lineal y muy precisa en un amplio rango de operación.

Aplicación	Descripción
Medición de tensión en switchgear de media	Diseñado para equipos de media tensión aislados en aire.
Protección y monitoreo	Entrega señal precisa a IEDs / relés electrónicos.
Solución para medición y protección combinadas	Permite combinar clase de medida y protección en un mismo sensor.

Además, los IED modernos pueden combinar funciones de protección y medición, y que el sensor **KEVA B** está pensado para trabajar con ellos.

## Características principales

Principio de medición	Divisor resistivo
Núcleo magnético	No usa núcleo ferromagnético
Respuesta	Lineal en un amplio rango de tensión
Clase de exactitud	0.5/3P
Transformación nominal	10 000:1
Conector secundario	RJ45 (CAT-6)
Longitud de cable	5.5 m, 7 m y 9.9 m
Compatibilidad	IEC 60044-7 e IEC 61869-11
Burden nominal	10 MΩ (IEC 60044-7) / 2 MΩ; 50 pF (IEC 61869-11)

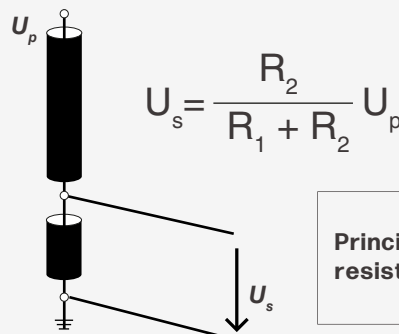
Los factores de corrección de amplitud y fase deben cargarse en el IED sin modificación para asegurar la exactitud requerida.



## Características técnicas

Frecuencia nominal	50/60 Hz
Factor de tensión nominal	1.9/8 h
Categoría de temperatura en operación	-25 °C a +80 °C
Transporte y almacenamiento	-40 °C a +80 °C
Tensión soportada en bornes secundarios (frecuencia industrial)	0.82 kV
Tensión soportada en bornes secundarios (impulso)	1.5 kV, 1.2/50 μs
Tipo de conector	RJ45

El sensor KEVA 36 B2x y KEVA 48 B2x debe usarse con IED conforme a IEC 61869-11, con impedancia de entrada de 2 MΩ / 50 pF.



Principio del divisor resistivo



## Niveles de tensión que soporta

a) **Tensión primaria nominal de aplicación**  
Cubre aplicaciones de hasta 48 kV.

b) **Tensión máxima del equipo y tensiones de ensayo**  
\* Para KEVA 17.5 B, indica que puede seleccionarse una tensión de ensayo extendida de 42 kV.

## Tabla a

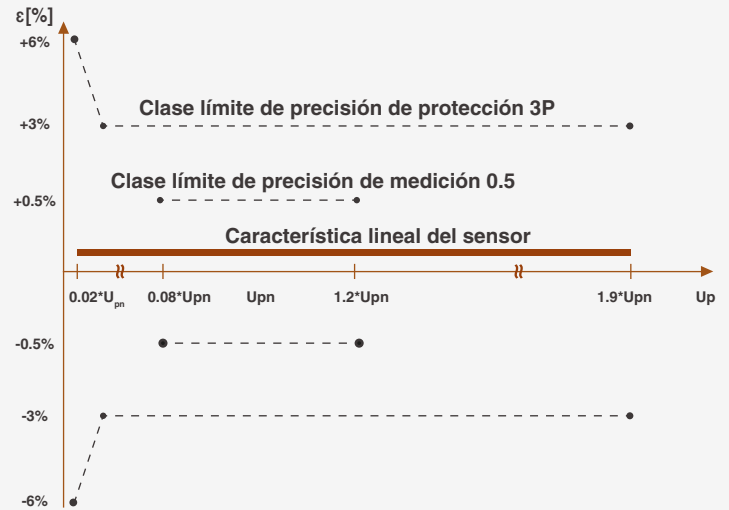
Tipo	Upn/Upr
KEVA 17.5 B	15/√3 kV
KEVA 24 B	22/√3 kV
KEVA 36 B	33/√3 kV
KEVA 38 B	34.5/√3 kV
KEVA 48 B	45/√3 kV

## Tabla b

Tipo	Um (kV)	Ensayo a frecuencia industrial (kV)	Impulso atmosférico (kV)
KEVA 17.5 B	17.5*	95	95
KEVA 24 B	24	50	125
KEVA 36 B	36	70	170
KEVA 38 B	38	95	200
KEVA 48 B	48	80	180

El KEVA B es un sensor de tensión para media tensión interior, con diseño compacto, alta linealidad, excelente exactitud y salida preparada para IEDs modernos. Sus principales ventajas son la ausencia de núcleo ferromagnético, la compatibilidad con clases combinadas de medición/protección y su cobertura de aplicaciones hasta 48 kV.

## Clase de precisión combinada



# Protección y control REX615

El REX615 es un relevador de protección y control multifunción, totalmente configurable y modular, diseñado para aplicaciones de generación, distribución y automatización eléctrica. Forma parte de la familia Relion® de ABB y está orientado a aplicaciones de protección de alimentadores, transformadores, motores, generadores, barras y sistemas digitales IEC 61850.

El equipo combina:

- Protección eléctrica avanzada
- Control y supervisión
- Calidad de energía
- Registro de eventos y disturbios
- Comunicación IEC 61850
- Ciberseguridad integrada
- Arquitectura modular escalable

## Aplicaciones principales

Protección de alimentadores	Contra sobre corriente, falla a tierra y fallas direccionales
Protección de transformadores	Diferencial y monitoreo térmico
Protección de motores	Térmica, rotor bloqueado y arranque
Protección de generadores	Protección diferencial y sincronismo
Protección de barras	De alta impedancia
Protección contra arco eléctrico	Detección rápida mediante sensores ópticos
Subestaciones digitales	Integración IEC 61850 y Sampled Values
Sistemas industriales	Automatización y supervisión energética

## Características generales

Arquitectura modular	Hardware configurable y escalable
Diseño extraíble	Facilita mantenimiento y pruebas
HMI local	Pantalla LCD y LEDs programables
Comunicación avanzada	IEC 61850, Modbus, DNP3, IEC 104
Redundancia Ethernet	PRP y HSR
Registro COMTRADE	Registro de disturbios y eventos
Protección de arco eléctrico	Sensores ópticos ARC
Ciberseguridad	Usuarios por roles, cifrado y SysLog
Medición avanzada	Corriente, voltaje, potencia, THD
Compatible con digital switchgear	IEC 61850-9-2 LE



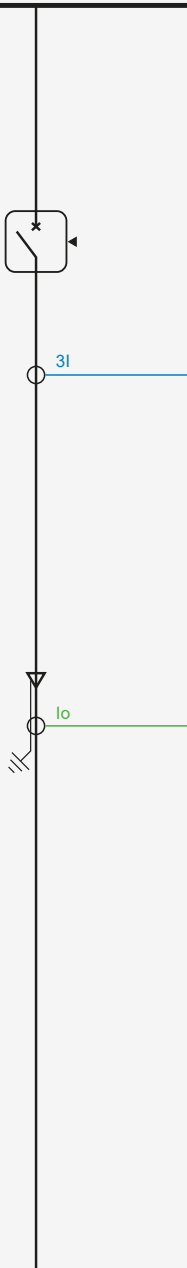
## Características técnicas

### Hardware y entradas/salidas

Característica	Variante estándar	Variante wide
Transformadores de corriente (CT)	0-7	0-8
Transformadores de voltaje (VT)	0-8	0-8
Entradas binarias (BI)	0-18	0-32
Salidas binarias (BO)	6-13	6-12
Entradas RTD	0-6	0-14
Entradas mA	0-2	0-5

### Protocolos de comunicación

Protocolo	Soporte
IEC 61850 Ed. 2.1	Sí
IEC 61850-9-2 LE	Sí
Modbus	Sí
DNP3	Sí
IEC 60870-5-103	Sí
IEC 60870-5-104	Sí
PRP / HSR	Sí
GOOSE Messaging	Sí
Sampled Values	Sí



## REX615

### Feeder protection configuration 1

#### PROTECTION

2x Master Trip  
Lockout relay  
94/86

3x 3I>>>>  
50P

3x I2>  
46

2 I2/I1>  
46PD

3x 3Ith>F  
49F

3x 3I>>>>  
50P/51P

2x 3I\_3>  
51P\_3-1

3I> 51LT

2x Io>>->  
67G/N-1 51G/N-2<sup>1)</sup>

3x Io>->  
67G/N-1 51G/N-1<sup>1)</sup>

4x Uo>  
59G/59N<sup>1)</sup>

2x 3I\_3>>>  
51P\_3-2

3x 3I>  
51P-1

3x 3I>>>  
51P-2

2x 3I2f>  
68HB

2x dIoHi>  
87NHI

3x Io>>>>  
50G/50N

2x 3I\_3>>>>  
50P\_3/51P\_3

3x Io>  
51G/51N-1

2x dIoLo>  
87NLI

3x Io>>>  
51G/51N-2

3x Io>>>>  
50G/N,51G/N

3x CVPSOF  
SOTF

3Ith>T/G/C  
49T/G/C

3I>/Io>BF  
50BF

3I<  
37

#### LOCAL HMI

#### CONDITION MONITORING AND SUPERVISION

2x OPTS  
OPTM

3x TCS  
TCM

3x CBCM  
52CM

7x ESDCCM  
29CM

2x MCS 3I  
CCM

2x FUSEF  
VCM, 60

#### CONTROL AND INDICATION <sup>1)</sup>

Object	Ctrl <sup>2)</sup>	Ind <sup>3)</sup>
CB	3	-
DC	4	4
ES	3	3

<sup>1)</sup> Check availability of binary inputs/outputs from technical documentation  
<sup>2)</sup> Control and indication function for primary object  
<sup>3)</sup> Status indication function for primary object

0-1  
79

#### ALSO AVAILABLE

- Disturbance and fault recorders
- Sequence event recorder
- Relay self-supervision
- User management and logging
- Logical and mathematical functions
- Web HMI

#### COMMUNICATION

**FPN:** Flexible Product Naming  
**Protocols:**  
 IEC 61850-8-1/-9-2LE  
 Modbus<sup>+</sup>  
 IEC 60870-5-103  
 IEC 60870-5-104  
 DNP3

**Interfaces:**  
 Ethernet: TX (RJ45), FX (LC),  
 Serial: Serial glass fiber (ST),  
 RS-485

**Redundant protocols:**  
 HSR  
 PRP

**Time synchronization:**  
 SNTP  
 PTPv2  
 IRIG-B

#### MEASUREMENT

- I, Io
- Limit value supervision
- Load profile record
- RTD/mA measurement (optional)
- Symmetrical components
- U and Uo Voltage measurements via IEC61850 9-2LE

Analog interface types	1)
Current transformer	4
Voltage transformer	-

<sup>1)</sup> Conventional transformer inputs

2x PQM3IH  
PQM ITHD, IDC

2x PQM3VH  
PQM VTHD, VDC

2x PQMU  
PQM V SWE, SAG,  
INT

2x PQUUB  
PQM V UB

#### PROTECTION

3x ARC  
50L/50NL

#### REMARKS

3x No. of instances

<sup>1)</sup> DEFxPDEF and ROVPTOV only if residual voltage available over 9-2LE

# ▀ Sistema de protección contra arco eléctrico REA 101

El sistema REA 101 es una solución de protección contra arco eléctrico diseñada para tableros de baja y media tensión aislados en aire. Su función principal es detectar y eliminar fallas de arco interno en tiempos extremadamente rápidos, reduciendo daños al equipo, tiempos de interrupción y riesgos al personal operativo.

El sistema utiliza sensores ópticos de fibra y sensores tipo lente para detectar la intensa luz generada por un arco eléctrico.

La lógica de operación puede basarse en:

- Detección de luz únicamente.
- Detección simultánea de luz + sobrecorriente.

El disparo ocurre en menos de 2.5 ms, permitiendo una extinción muy rápida del arco.

## Aplicaciones dentro de la Industria

El sistema REA 10 se utiliza principalmente en:

Energía eléctrica	Protección de subestaciones y celdas de distribución
Petróleo y gas	Protección de CCMs y switchgear críticos
Minería	Protección de tableros de media tensión
Industria química y petroquímica	Mitigación de riesgo de incendio por arco
Manufactura	Protección de centros de control de motores
Infraestructura urbana	Subestaciones de distribución y edificios críticos
Plantas industriales	Protección de barras y alimentadores

Especialmente aplicaciones en:

- Subestaciones urbanas.
- Plantas petroquímicas.
- Sistemas retrofit de switchgear existentes.
- Sistemas con doble barra y múltiples transformadores.

## Principales características

### Características Funcionales

Detección ultrarrápida	Tiempo de operación $\leq 2.5$ ms
Protección selectiva	Identifica únicamente la zona afectada
Sensores ópticos	Fibra óptica y sensores tipo lente
Supervisión continua	Monitoreo de cableado y módulos
Protección CBFP	Protección por falla de interruptor
Comunicación óptica	Interconexión entre módulos hasta 2 km
Alta flexibilidad	Expansión mediante módulos REA 103/105/107
Compatibilidad ABB	Integración con relés REF615 y UFES



## Arquitectura del sistema

### Módulos disponibles

Módulo	Función Principal
REA 101	Módulo principal de protección
REA 103	Expansión para sensores de fibra
REA 105	Expansión con salidas rápidas de disparo
REA 107	Expansión para hasta 8 sensores tipo lente

## Tipos de sensores

### Características

Fibra óptica desnuda / Detecta luz en toda su longitud  
Sensor tipo lente / Instalación puntual por compartimiento

Longitudes máximas:

- Fibra radial: 60 m
- Sensor tipo lente: 30 m
- Comunicación óptica:
  - Fibra plástica: 40 m
  - Fibra de vidrio: 2 km

## Características técnicas

### Alimentación auxiliar

Modelos	Alimentación
REA101-AAA / AAAG	110–240 V AC / 110–250 V DC
REA101-CAA / CAAG	24–60 V DC



## Entradas de corriente

### Parámetro y valor

Corriente nominal	1 A / 5 A
Frecuencia nominal	50/60 Hz
Corriente soportada 1 s	100 A / 500 A
Corriente dinámica	250 A / 1250 A

## Salidas de disparo

### Parámetro y valor

Tensión nominal	250 V AC/DC
Salidas rápidas HSO1/HSO2	< 1 ms
Corriente continua	1.5 A
Corriente de cierre	30 A

## Tiempo de operación

### Función y tiempo

HSO1 / HSO2	≤ 2.5 ms
TRIP3	< 15 ms
Sistema REA + UFES	< 4 ms

## Niveles de tensión que soporta

### Tensiones de Alimentación

Tipo	Nivel
AC auxiliar	110/120/220/240 V AC
DC auxiliar	24/48/60/110/125/220/250 V DC

## Tensiones soportadas en pruebas dieléctricas

### Prueba y nivel soportado

Prueba dieléctrica	2 kV
Impulso atmosférico	5 kV
Inmunidad surge	4 kV
Descarga electrostática	15 kV

## Protección y normativas

### Característica y valor

Grado de protección	IP20
Protección frontal opcional	IP54
EMC	IEC 60255
Certificación	EN 50263
Seguridad	UL E225502

## Ventajas operativas

Beneficios Principales:

- Reduce daños por arco eléctrico.
- Minimiza tiempos fuera de servicio.
- Incrementa seguridad del personal.
- Facilita localización de fallas.
- Compatible con esquemas redundantes.
- Ideal para retrofit en tableros existentes.
- Alta selectividad y rapidez.

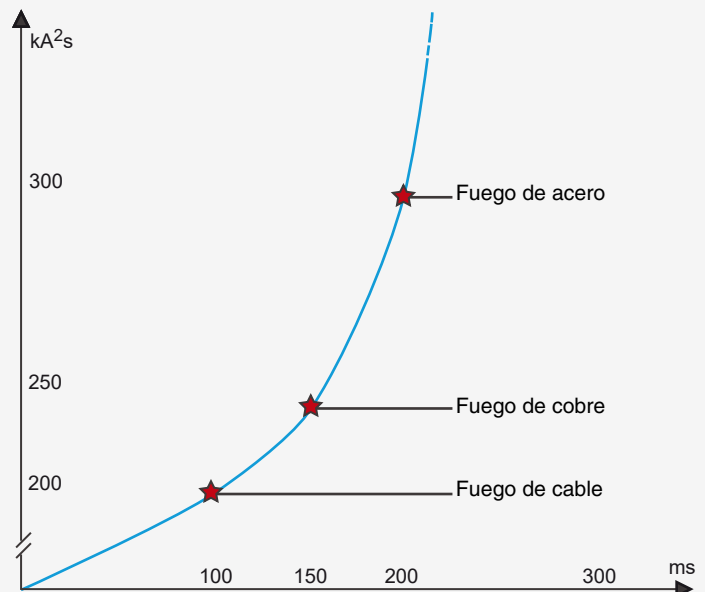
El sistema REA 101 de ABB es una solución avanzada de protección contra arco eléctrico para sistemas de baja y media tensión. Destaca por:

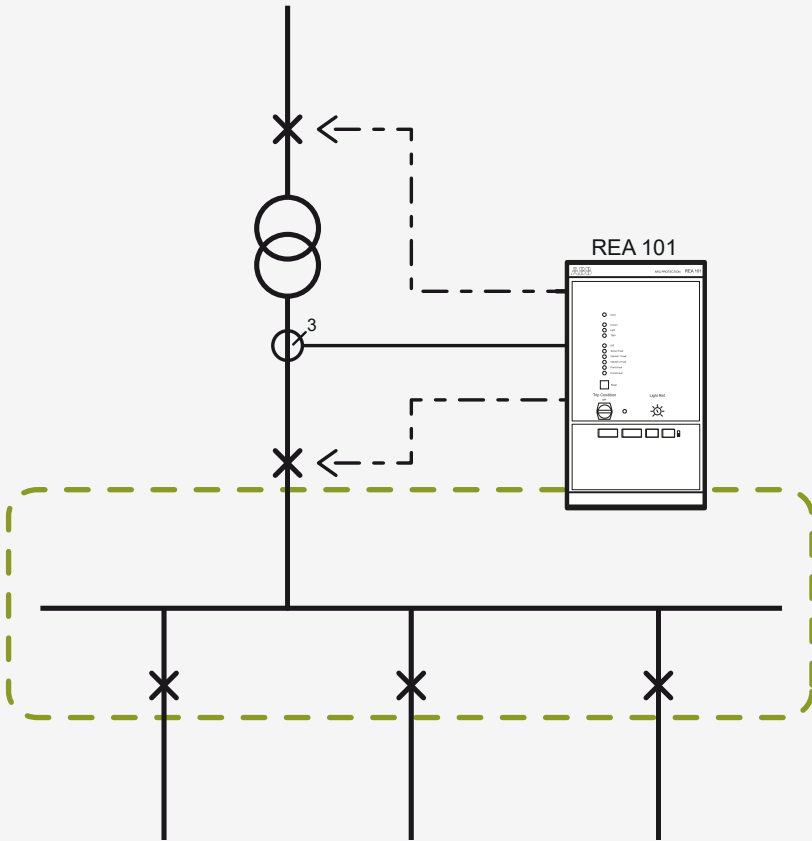
- Velocidad de disparo extremadamente rápida.
- Arquitectura modular y escalable.
- Alta confiabilidad mediante supervisión continua.
- Compatibilidad con sistemas ABB REF615 y UFES.
- Aplicación crítica en industrias donde la continuidad operativa y la seguridad son prioritarias.

Es especialmente recomendable en:

- Subestaciones industriales.
- Plantas petroquímicas.
- Minería.
- Sistemas eléctricos críticos.
- Switchgear de media tensión con alta energía incidente.

## Energía de falla de arco en función del tiempo

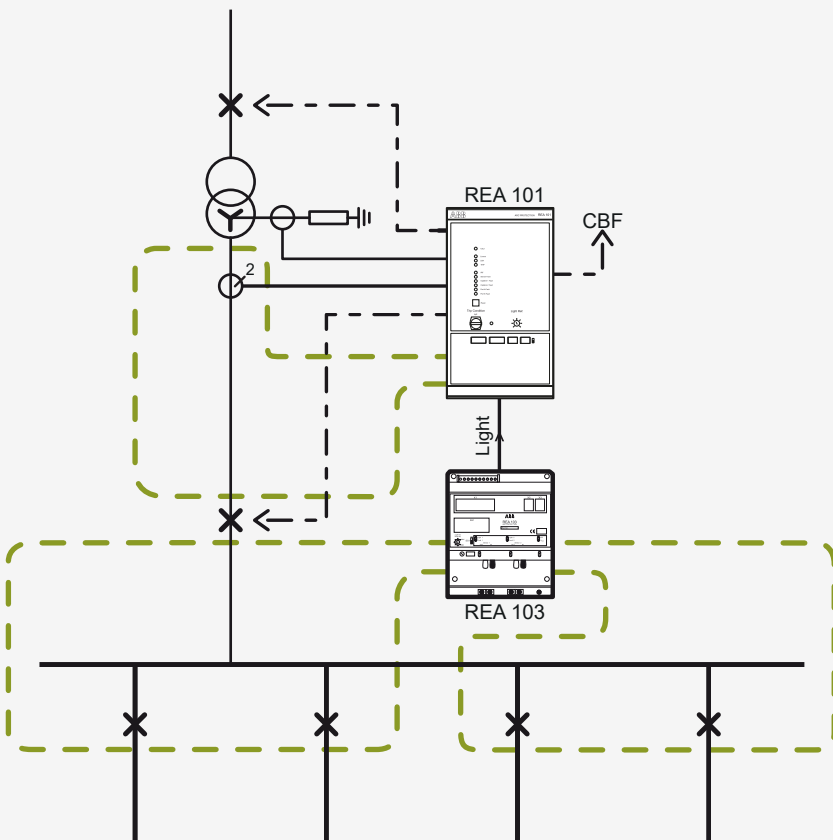




El módulo principal REA 101 detecta corrientes de falla trifásicas, bifásicas o monofásicas.

El módulo REA 101 se activa cuando se produce una falla de arco entre las fases del sistema de barras colectoras. Mediante un sensor de fibra óptica de tipo bucle, el REA 101 proporciona un disparo rápido del interruptor del alimentador de baja tensión.

Además, se puede aplicar un disparo rápido del interruptor del lado de alta tensión o la protección contra fallas del interruptor (CBPF) para mejorar la redundancia de la protección.



El módulo principal REA 101 se utiliza para detectar sobrecorrientes de fase o neutro (residual).

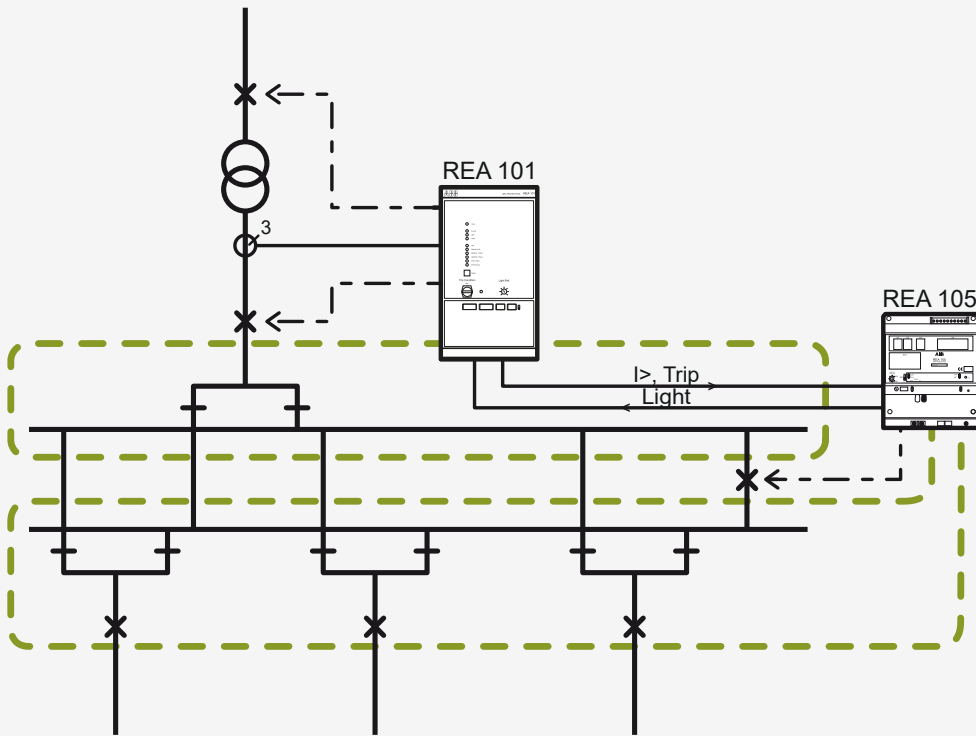
El módulo REA 101 se activa cuando se produce un arco eléctrico entre conductores de fase o entre un conductor de fase y el bastidor conectado a tierra del sistema de distribución.

El módulo REA 101 incorpora un sensor de fibra óptica de bucle para detectar arcos eléctricos entre el transformador de potencia y el sistema de barras colectoras.

El sistema de protección contra arcos eléctricos se ha ampliado con el módulo de extensión REA 103.

El módulo REA 103 está equipado con un sensor de fibra óptica de bucle para detectar posibles arcos eléctricos en el sistema de barras colectoras.

El módulo REA 103 transmite un mensaje LIGHT al módulo REA 101, que emite una señal de disparo cuando se cumple la condición de corriente simultánea para el disparo.



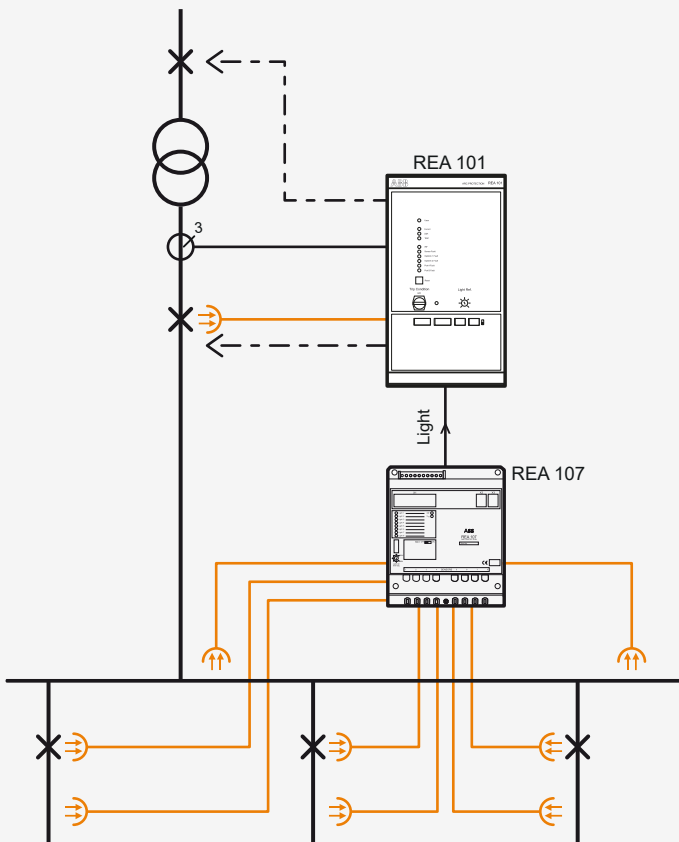
El módulo principal REA 101 detecta corrientes de falla trifásicas, bifásicas o monofásicas.

El REA 101 está equipado con un sensor de fibra óptica de bucle para detectar fallas de arco en una de las barras colectoras de un sistema de distribución de doble barra.

El REA 101 también dispara el acoplador de barras mediante el módulo de extensión REA 105.

El módulo REA 105 también utiliza un sensor de fibra óptica de bucle para detectar fallas de arco en la otra barra colectora.

El módulo REA 105 dispara el acoplador de barras al detectar luz y recibir un mensaje de CORRIENTE del módulo REA 101. Simultáneamente, el módulo REA 101 dispara el interruptor automático de entrada al recibir un mensaje de LUZ del módulo REA 105.



El módulo principal REA 101 detecta corrientes de falla trifásicas, bifásicas o monofásicas.

El módulo REA 101 está equipado con un sensor de lente para detectar fallas de arco en el armario de entrada.

El sistema se amplía con un módulo REA 107 equipado con ocho sensores de lente para detectar posibles fallas de arco en el compartimento de barras colectoras, los compartimentos de alimentadores del interruptor automático y los compartimentos de terminación de cables.

El módulo REA 107 envía un mensaje LIGHT al módulo REA 101, que emite una señal de disparo cuando se cumple la condición de sobrecorriente simultánea que activa el disparo.

# UFES™ switch de puesta a tierra ultra rápido

El sistema UFES (Ultra Fast Earthing Switch) de ABB es un sistema de protección activa contra fallas de arco interno en tableros Metal-Clad de media tensión. Su función principal es extinguir el arco eléctrico en milisegundos mediante la creación de un cortocircuito trifásico a tierra controlado, minimizando daños al personal, equipos y continuidad operativa.

## El UFES combina:

- Una unidad electrónica de detección/disparo.
- Tres elementos primarios de conmutación (PSE).
- Sensores ópticos y monitoreo de corriente.
- Interfaces de integración con sistemas de protección de arco como REA y TVOC-2.

El sistema detecta una falla de arco y genera un cortocircuito metálico trifásico a tierra en menos de 1.5 ms, extinguendo el arco antes del primer pico de corriente. El tiempo total de extinción es menor a 4 ms.

## Principio de funcionamiento

### Secuencia de operación

1. Formación del arco eléctrico.
2. Detección óptica y/o sobrecorriente.
3. Activación electrónica.
4. Disparo de los PSE.
5. Creación del cortocircuito trifásico a tierra.
6. Extinción inmediata del arco.
7. Apertura posterior del interruptor principal.

## Aplicaciones en la industria

El UFES se utiliza en sistemas eléctricos donde la seguridad operacional y continuidad son críticas.



## Beneficios principales

### Beneficio y descripción

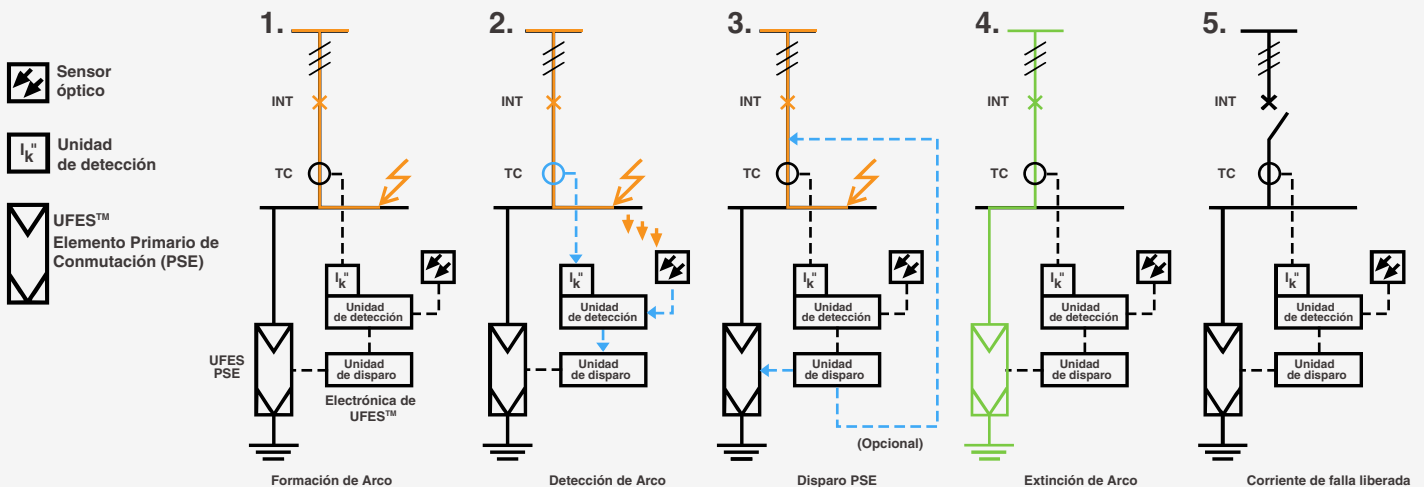
Seguridad del operador	Reduce efectos térmicos y mecánicos del arco
Protección de activos	Minimiza daños en tableros
Continuidad operativa	Reduce tiempos de paro
Reducción de costos	Menores reparaciones y pérdidas productivas
Alta velocidad	Extinción del arco antes del primer pico
Flexibilidad	Integrable en sistemas nuevos y existentes

## Componentes del sistema

### Componente y función

QRU100	Unidad electrónica de disparo para sistemas externos
QRU1	Unidad de monitoreo y disparo con detección integrada
PSE Tipo U1/U2	Elemento primario de conmutación
Sensores ópticos	Detección de luz del arco
TC	Detección de sobrecorriente
Optolink	Comunicación con sistema REA

## Diagramas mostrando la secuencia de las funciones







### Características técnicas - QRU100

#### Parámetro y valor

Alimentación auxiliar	120/230 VAC – 110/220 VDC
Protección frontal	IP4X
Consumo	< 25 VA
Optolinks	2
Entradas HSI	2
Tiempo de respuesta	~400 µs
Temperatura operación	-25 °C a +55 °C
Altitud máxima	2000 msnm



### Características técnicas - QRU1

#### Parámetro y valor

Sensores ópticos	9
Entradas TC	3
Entradas externas	5
Corriente nominal TC	1 A / 5 A
Ajuste de corriente	1.5x a 10x IG
Tiempo de respuesta	~200 µs
Protección frontal	IP4X
Consumo	< 25 VA

## Niveles de tensión soportados

### Modelo, tensión nominal y corriente de cortocircuito

U1-14-63	1.4 kV	63 kA
U1-14-100	1.4 kV	100 kA
U1-175-25	17.5 kV	25 kA
U1-175-40	17.5 kV	40 kA
U1-175-50	17.5 kV	50 kA
U1-1750-63	17.5 kV	63 kA
U1-270-25	27 kV	25 kA
U1-270-40	27 kV	40 kA
U1-360-25	36 kV	25 kA
U1-360-40	36 kV	40 kA
U1-405-25	40.5 kV	25 kA
U1-450-40	40.5 kV	40 kA

## Capacidades de aislamiento

### Tensión nominal, tensión soportada RMS y impulso pico

17.5 kV	42 kV	95 kV
27 kV	60 kV	150 kV
36 kV	70 kV	170 kV
40.5 kV	95 kV	200 kV

## Integración con Sistemas de Protección

### El UFES puede trabajar con:

- REA
- TVOC-2

La integración se realiza mediante Optolink y entradas de alta velocidad para lograr detección selectiva y disparo ultrarrápido

## Configuraciones de aplicación

### Aplicación y descripción

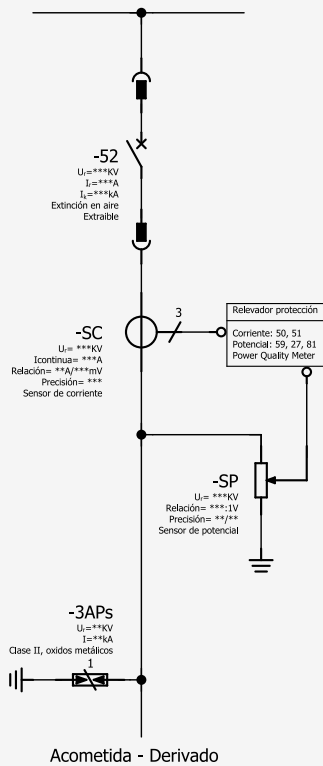
Alimentador único	Una zona de protección
Doble alimentador	Dos zonas independientes
Sistemas doble barra	Protección selectiva
Tableros abiertos	Protección basada en corriente

El UFES de ABB es una solución avanzada de protección activa contra arco eléctrico diseñada para tableros de media tensión. Su capacidad de extinguir fallas de arco en menos de 4 ms permite incrementar significativamente la seguridad del personal, reducir daños catastróficos y mejorar la continuidad operativa en instalaciones críticas industriales y eléctricas.

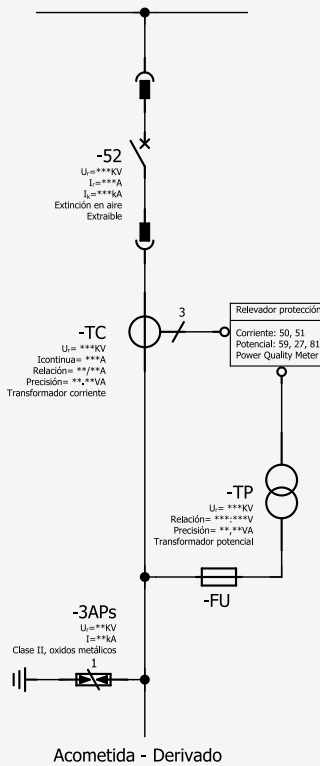
Gracias a su integración con sistemas REA y TVOC-2, así como su compatibilidad con tensiones de hasta 40.5 kV y corrientes de cortocircuito de hasta 100 kA, el UFES se posiciona como una de las soluciones más robustas para protección de tableros Metal-Clad modernos.

# Diagramas unifilares

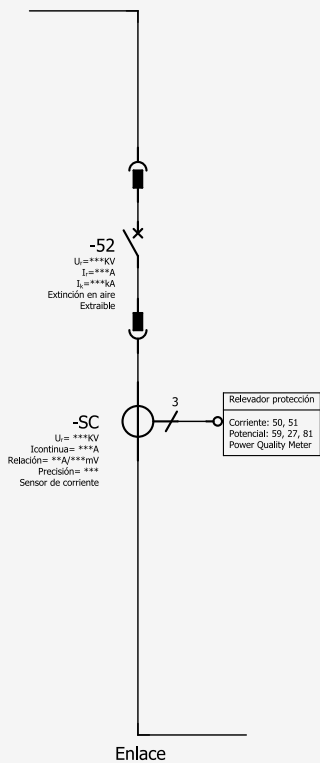
AD - Sensores



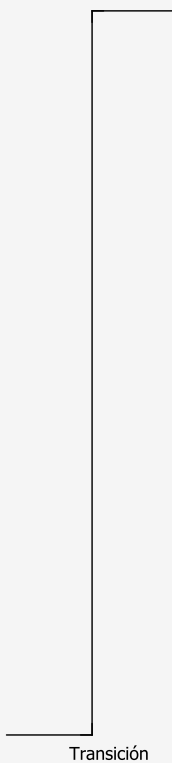
AD - Instrumentos



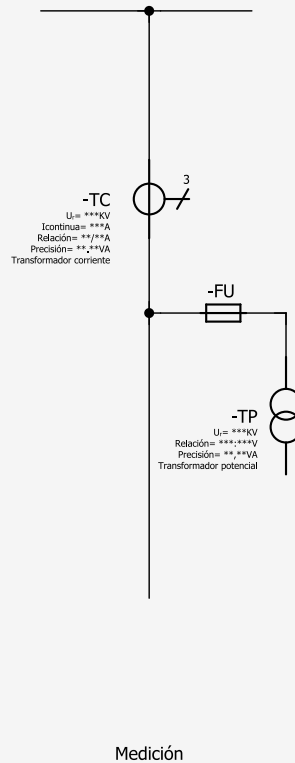
EN



TR






ME





## Contáctanos

-  871 242 0269
-  871 714 0507
-  [contacto@abcontrol.com.mx](mailto:contacto@abcontrol.com.mx)



Visita nuestro sitio

