



X JORNADAS TECNICAS ABB EN CHILE, 11 - 12 DE ABRIL DE 2017 – CASAPIEDRA, VITACURA – SANTIAGO - CHILE

Soluciones Inteligentes para Sistemas Aereos de Distribución en Media Tensión

Ing. Andres Pablo Poric, Product Manager Outdoor Apparatus

Soluciones Inteligentes para Sistemas Aereos de Distribución en Media Tensión

Agenda

Agenda

- 1- Introducción
- 2- Reconectadores OVR-3 / GridShield / OVR-15
- 3- Seccionalizadores AutoLink
- 4- Interruptores intemperie
- 5- Ventajas Técnicas y Económicas
- 6- Casos de Exito

Soluciones Inteligentes para Sistemas Aereos de Distribución en Media Tensión

Introducción

Objetivos generales de las Jornadas Técnicas

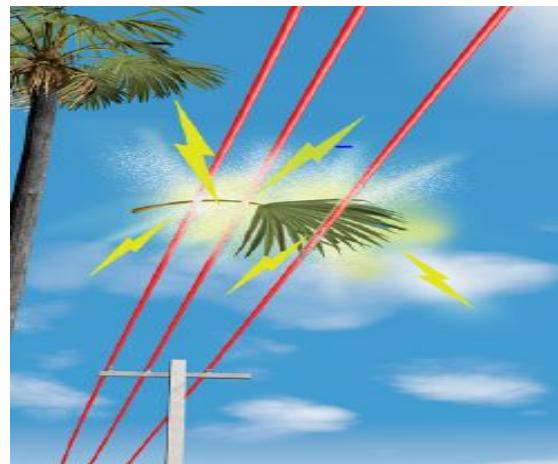
- Conocer el portfolio de productos de MT de ABB
- Conocer las diferencias entre los modelos
- Establecer un canal de comunicación directo entre ustedes y nosotros
- Invitarlos a seguir explorando y desarrollando este producto junto con sus aplicaciones

Soluciones Inteligentes para Sistemas Aereos de Distribución en Media Tensión

Reconectadores

¿Por qué usar reconnectadores?

Falla Transitoria



Falla Permanente



Estadísticamente el 80% de las Fallas son TRANSITORIAS

Soluciones Inteligentes para Sistemas Aereos de Distribución en Media Tensión

Reconectadores

¿Dónde usar reconnectadores?

Los **fusibles** son la **primera etapa de protección** pues protegen los transformadores de distribución en el extremo del alimentador de media tensión, **no así la línea**.



Algunos fusibles se agrupan y aguas arriba se dispone un **seccionalizador**. Este **se ajusta en corriente y conteos**, y constituye la **segunda etapa de protección**.



Luego, se disponen los **reconnectadores**. Estos deben estar coordinados con los seccionalizadores que se encuentren aguas abajo, **con un intento más de reconexión**.



En general, **algunos reconnectadores** (de poste o subestación) **se coordinan con un interruptor en SE**.



Soluciones Inteligentes para Sistemas Aereos de Distribución en Media Tensión

Reconectadores

¿Por qué integrar equipos?

Problemas

Pérdida de productividad por no disponer de energía.

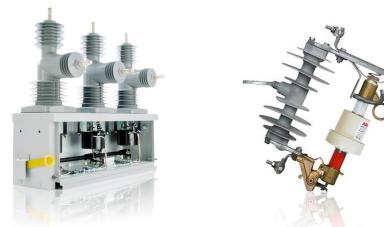
Penalizaciones.

Incremento de gastos debido a reparación y mantenimiento.

Costos operativos por reposición de servicio.

Solución

Integración de equipamiento de reconexión automática.



Ventajas

Reducción de la cantidad, frecuencia y duración de las interrupciones.

Recupero de energía no suministrada.

Reducción del lucro cesante.

Reducción de costos operativos.

Soluciones Inteligentes para Sistemas Aereos de Distribución en Media Tensión

Reconectadores OVR-3

Generalidades



Características

- Fabricación en ARABB para toda la región (RFFF – Regional Focused Feeder Factory).
- Disponible en 15, 27 y 38 kV.
- Diseñados bajo normas ANSI C37.60.
- Tecnología de corte en vacío.
- Actuadores Magnéticos independientes por fase con operación bi-estable.
- Sensores de Tensión y Corriente encapsulados dentro de cada polo.
- Larga vida – 10,000 operaciones nominales.
- Posibilidad de Disparo Uni-Tri Polar.

Soluciones Inteligentes para Sistemas Aereos de Distribución en Media Tensión

Reconectadores GridShield

Generalidades



Características

- Fabricación en ARABB para toda la región (RFFF – Regional Focused Feeder Factory).
- Botellas de vacío y sensores embebidos en los polos del reconnectador.
- Montaje modular del polo y el actuador magnético
- Actuadores magnéticos independientes por cada fase, permitiendo el disparo monofásico.
- El controlador más avanzado para reconnectadores disponible en el mercado (RER620).
- Gabinetes en acero inoxidable AISI 304.
- Larga vida – 10,000 operaciones nominales.
- Sin componentes electrónicos en el gabinete de MT

Soluciones Inteligentes para Sistemas Aereos de Distribución en Media Tensión

Reconectadores OVR-15

Generalidades



Características

- Próxima fabricación en Argentina (RFFF).
- Nivel de tensión: 15kV.
- Capacidad de apertura de hasta 12,5kA.
- Corriente nominal máxima: 630A.
- 1 actuador magnético para el conjunto de polos.
- Operación tripolar.
- 3 sensores de corriente (CombiSensor).
- 6 sensores de tensión (CombiSensor).
- Controlador RER615.
- Protocolos IEC61850, Modbus, DNP, IEC60870
- Puertos de comunicación Ethernet, FO, RS232/485
- Software PCM600

Soluciones Inteligentes para Sistemas Aereos de Distribución en Media Tensión

Portfolio Reconectadores ABB

Comparativa OVR-3 – GridShield – OVR-15

	OVR-3	GridShield	OVR-15
Fabricación en ARABB	SI	SI	Próximamente
Niveles de tensión	15, 27 y 38kV	15, 27 y 38kV	15kV
Capacidad de apertura	16kA	16kA	12,5kA
Corriente nominal	1250A	1250A	630A
Actuadores magnéticos	3	3	1
Operación	Uni-tripolar	Uni-tripolar	Tripolar
Sensores de tensión	3	3	6
Controlador	PCD2000	RER620	RER615
Protocolo IEC61850 nativo	NO	SI	SI
Puertos de comunicación	Serial	Ethernet/FO/Serial	Ethernet/FO/Serial
Software	AF Suite	PCM600	PCM600

Soluciones Inteligentes para Sistemas Aereos de Distribución en Media Tensión

Portfolio Reconectadores ABB

Comparativa OVR-3 – GridShield – OVR-15



CARACTERISTICAS COMUNES

- Polos con ampollas de vacío
- Gabinetes de acero inoxidable pintados
- Polos fabricados con HCEP
- Sin componentes electrónicos en gabinete de MT
- Backup de baterías
- Todos los componentes desarrollados y fabricados por ABB
- Cumplimiento con la norma ANSI C37.60
- Sinergía con AutoLink
- Capacidad para telecontrolar y telesupervisar
- Función Hot Line Tag
- 10.000 operaciones mecánicas

Soluciones Inteligentes para Sistemas Aereos de Distribución en Media Tensión

Reconectadores

Ejemplos de Aplicación

- Líneas aereas de distribución de MT en empresas de distribución para mitigar los efectos de fallas transitorias (APLICACION CLASICA)
- Líneas aereas de distribución de MT para alimentación de pozos en yacimientos de Oil & Gas
- Salidas de líneas en Subestaciones
- Punto remoto para medición, control y protección en líneas aereas de distribución
- Control de lazo en redes de distribución en anillo
- Medición, control y protección en parques eólicos



Soluciones Inteligentes para Sistemas Aereos de Distribución en Media Tensión

Reconectadores

Resumen

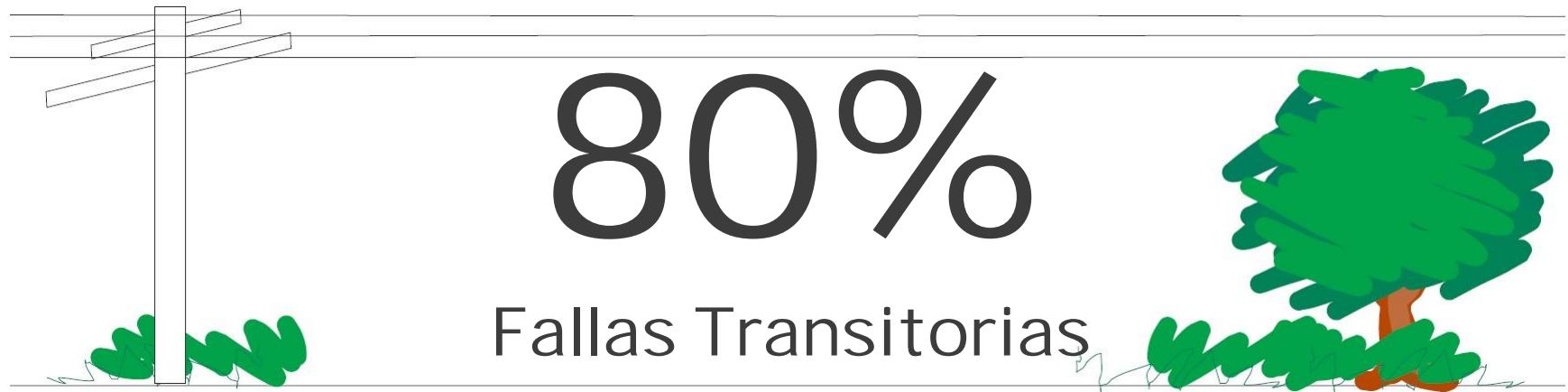


- OVR-3: operación uni-tripolar, hasta 38kV, 16kA y 1250A, equipado con controlador PCD2000
- GridShield: operación uni-tripolar, hasta 38kV, 16kA y 1250A, equipado con controlador RER620
- OVR-15: operación tripolar, hasta 15kV, 12,5kA, 630A, equipado con controlador RER615 y 6 sensores de tensión

Soluciones Inteligentes para Sistemas Aereos de Distribución en Media Tensión

Seccionalizadores AutoLink

Problemas en las Redes



Soluciones Inteligentes para Sistemas Aereos de Distribución en Media Tensión

Seccionalizadores AutoLink

Definición

Qué es AutoLink?



Reconectador
Aguas Arriba



AutoLink

DISPOSITIVO DE AISLAMIENTO

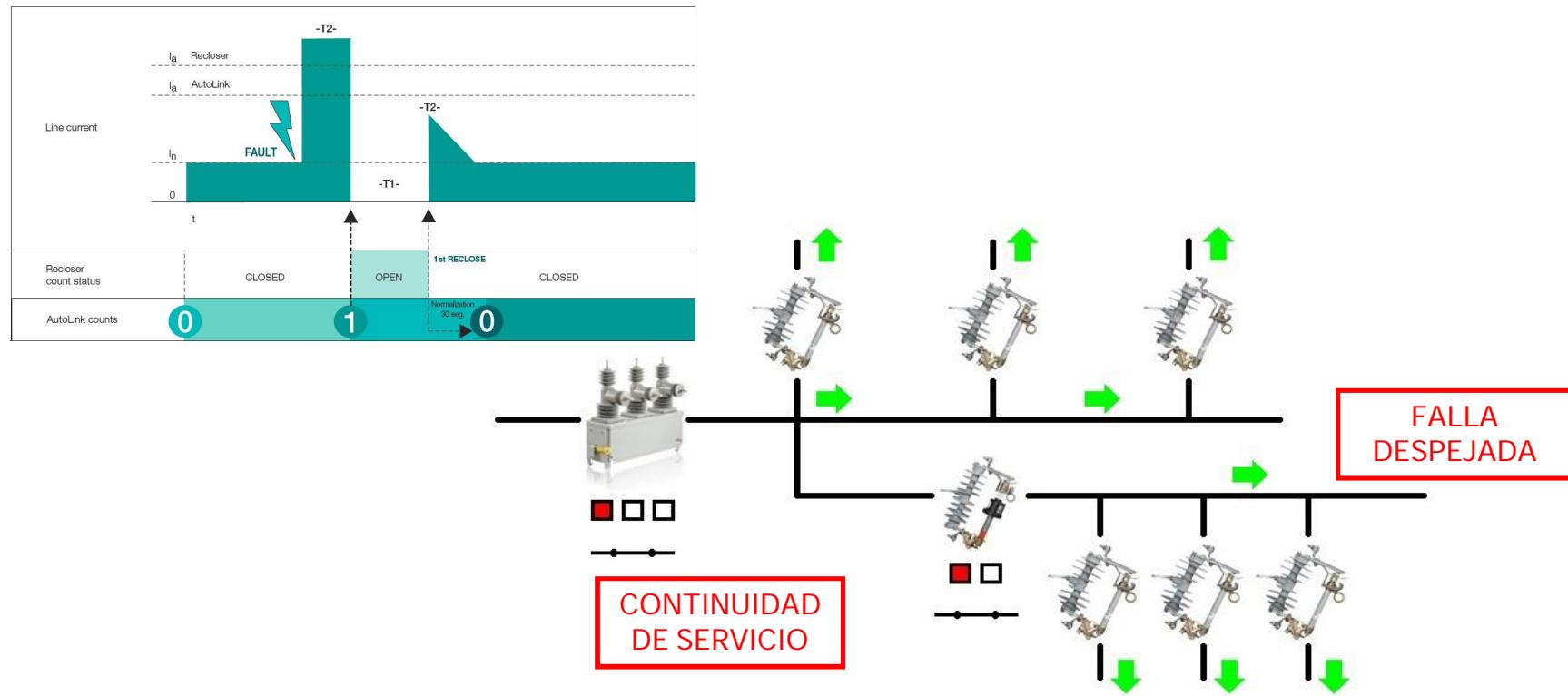
Permite que el reconnectador aguas arriba despeje la falla

Aisla el circuito con falla permanente

Soluciones Inteligentes para Sistemas Aereos de Distribución en Media Tensión

Seccionalizadores AutoLink

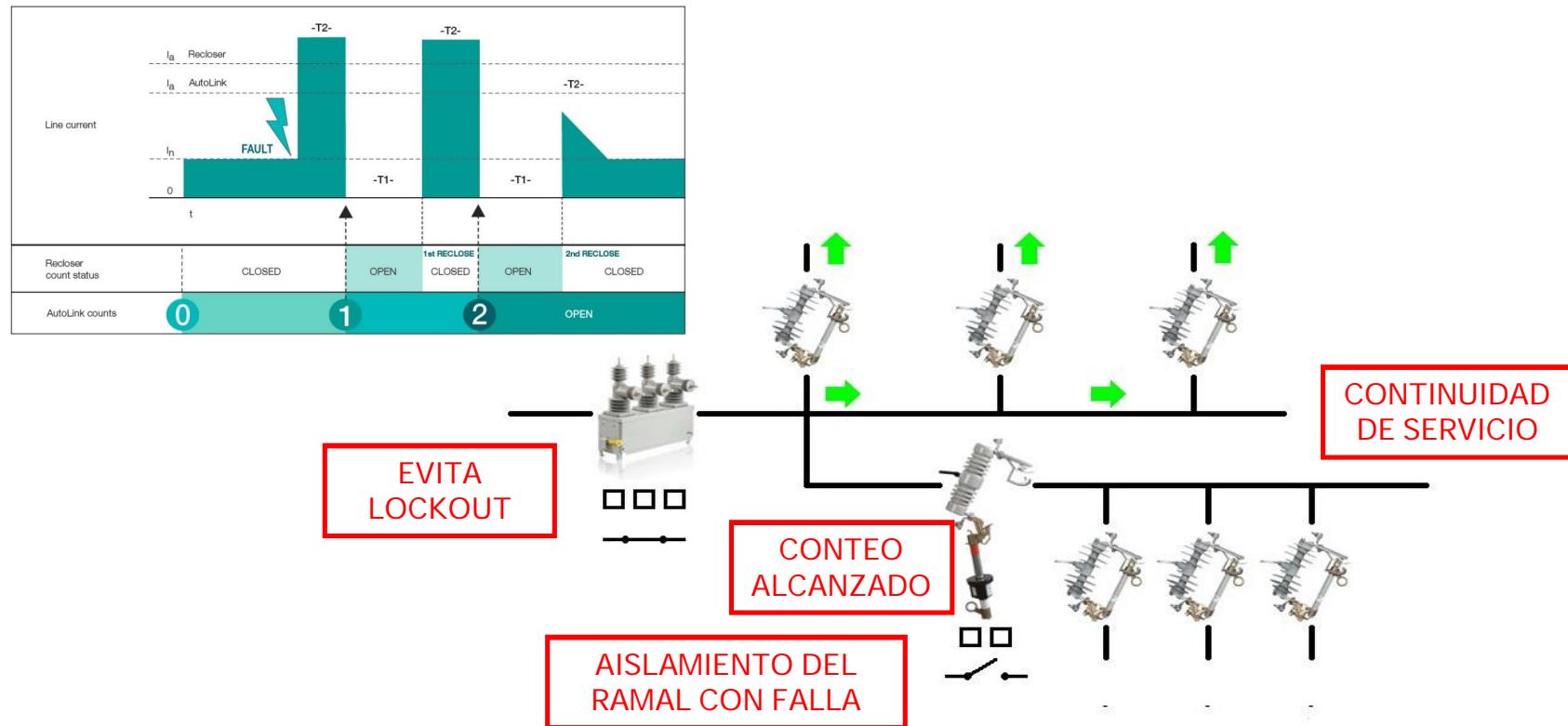
Reconectador + AutoLink – Falla Transitoria



Soluciones Inteligentes para Sistemas Aereos de Distribución en Media Tensión

Seccionalizadores AutoLink

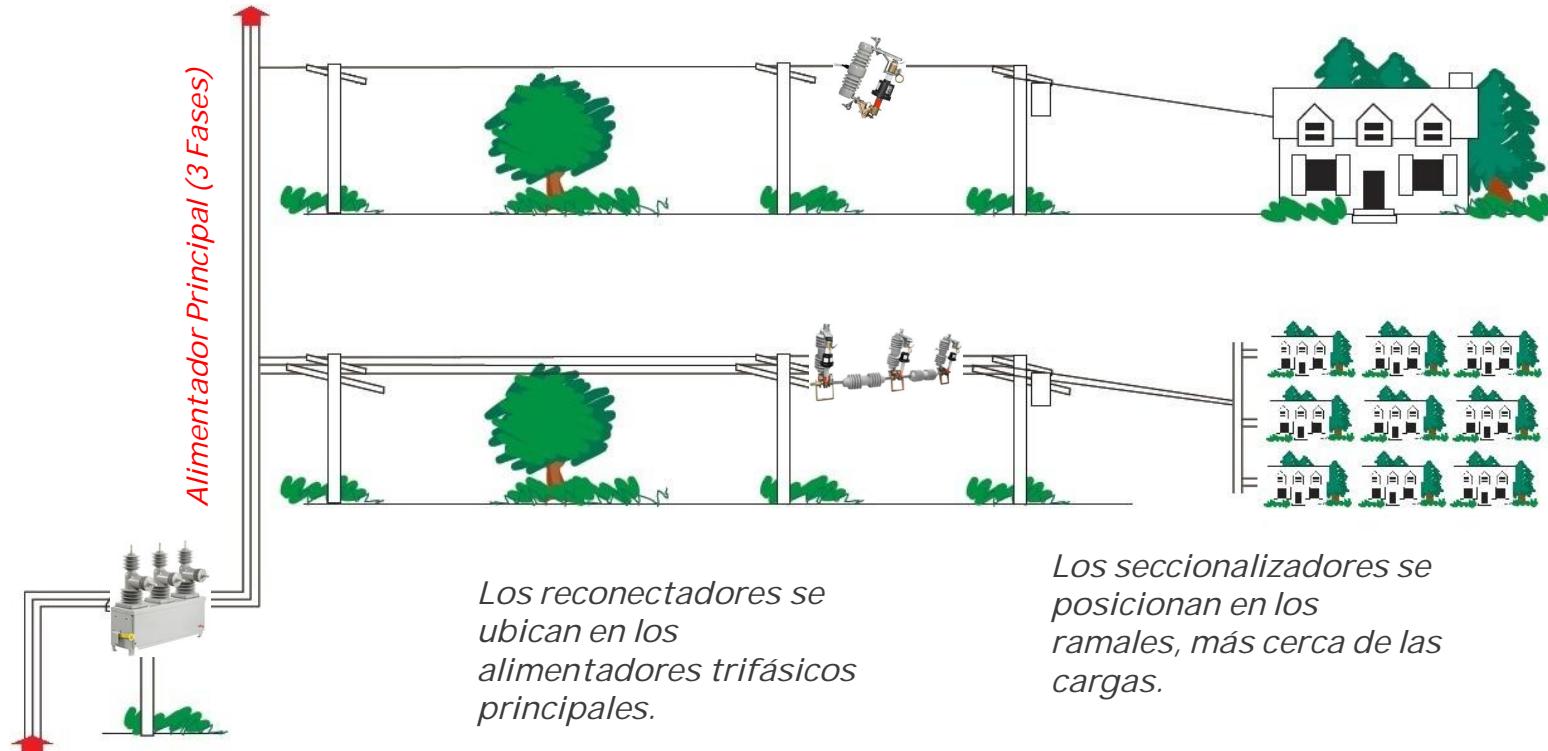
Reconectador + AutoLink – Falla Permanente



Soluciones Inteligentes para Sistemas Aereos de Distribución en Media Tensión

Seccionalizadores AutoLink

¿Dónde instalar cada equipo?



Soluciones Inteligentes para Sistemas Aereos de Distribución en Media Tensión

Seccionalizadores AutoLink

Características

- Sólo trabaja con un Reconectador Aguas Arriba.
 - No es reemplazo de Fusible, ya que es un dispositivo de aislamiento.
 - Es independiente de la curva tiempo-corriente.
 - Detecta inrush y no lo cuenta como falla.
 - La Corriente de Actuación es ajustable entre 6 y 215 A.
 - Los Coneteos son ajustables entre 1 y 4.
 - El Tiempo de Reset es de 30 segundos.
 - No necesita reemplazar el dispositivo de disparo luego de su operación.
-

Soluciones Inteligentes para Sistemas Aereos de Distribución en Media Tensión

Seccionalizadores AutoLink

Generalidades



Características

- Fabricación en ARABB para todo el mundo (GFFF – Global Focused Feeder Factory).
- Es un seccionalizador electrónico, de aplicación en líneas aéreas de media tensión.
- Disponible en 15, 27 y 38 kV.
- Apertura monofásica o trifásica.
- Opción monofásico Load Break.
- Nueva versión con disparo Wireless (WiAutoLink).
- Permite una mejor coordinación del sistema en caso de fallas.
- Su uso logra una reducción en los costos operativos y en la cantidad de cortes del servicio de energía.
- Mejora significativamente los índices de calidad relacionados con el suministro de energía.

Soluciones Inteligentes para Sistemas Aereos de Distribución en Media Tensión

Seccionalizadores AutoLink

Nuevo modelo: WiAutoLink



Características

- Operación **Bifásica y Trifásica Wireless**.
- Programable a través de un **puerto Micro USB**.
- Corriente de **pick up** y número de conteos ajustable.
- Umbral de **corriente línea muerta** ajustable.
- Umbral de **corriente Inrush** ajustable.
- **Tiempo de Reset** ajustable.
- Registro de **eventos**.
- **LED de status**.
- Capacidad de actualización de **firmware**.
- Función de **comunicación robusta FCC, IC e ETSI** en banda WiFi sin licencia (**entre las unidades**).

Soluciones Inteligentes para Sistemas Aereos de Distribución en Media Tensión

Seccionalizadores AutoLink

Comparativa AutoLink - WiAutoLink

	AutoLink	WiAutoLink
Operación	Mono y Trifásico	Mono / Bi / Trifásico
Módulo de Configuración	Dip Switches	Puerto Micro USB
Software de Config.	NO	SI
Corriente de Actuación	6 a 215 Amps (16 pasos)	5 a 200 Amps (Pasos 1 Amp)
Conteos	1 a 4	1 a 4
Umbral Línea Muerta	200mA	Ajustable de 200 a 700mA
Tiempo de Reset	30 sec.	Ajustable de 10 a 300 sec
Detección Inrush	20%	Ajustable de 20 to 40%
Graba de Eventos	NO	SI
LED de Estado	NO	SI
Comunicación entre las unidades	NO	SI

Soluciones Inteligentes para Sistemas Aereos de Distribución en Media Tensión

Seccionalizadores AutoLink

Modelos

Monofásico



15 / 27 / 38kV

Con o Sin Base

Base de Porcelana
o Silicona

Trifásico



15 / 27 / 38kV

Con Base

Base de Porcelana

LoadBreak



15 / 27kV

Con Base

Base de Porcelana
o Silicona

Soluciones Inteligentes para Sistemas Aereos de Distribución en Media Tensión

Seccionalizadores AutoLink

Resumen

AutoLink puede distinguir entre fallas transitorias y permanentes.

AutoLink es independiente de la curva tiempo-corriente.

No se reemplaza el dispositivo de disparo luego de su operación.

Sólo 3 niveles de tensión (15, 27 y 38kV).

Disparo Wireless.

Continuidad de Servicio

Mejor Coordinación

Menos Trabajo

Hasta 90% menos de inventario

Flexibilidad

Soluciones Inteligentes para Sistemas Aereos de Distribución en Media Tensión

Interruptores Intemperie

¿Dónde usar interruptores intemperie?

Los **fusibles** son la **primera etapa de protección** pues protegen los transformadores de distribución en el extremo del alimentador de media tensión, **no así la línea**.



Algunos fusibles se agrupan y aguas arriba se dispone un **seccionalizador**. Este **se ajusta en corriente y conteos**, y constituye la **segunda etapa de protección**.



Luego, se disponen los **reconectadores**. Estos deben estar coordinados con los seccionalizadores que se encuentren aguas abajo, **con un intento más de reconexión**.



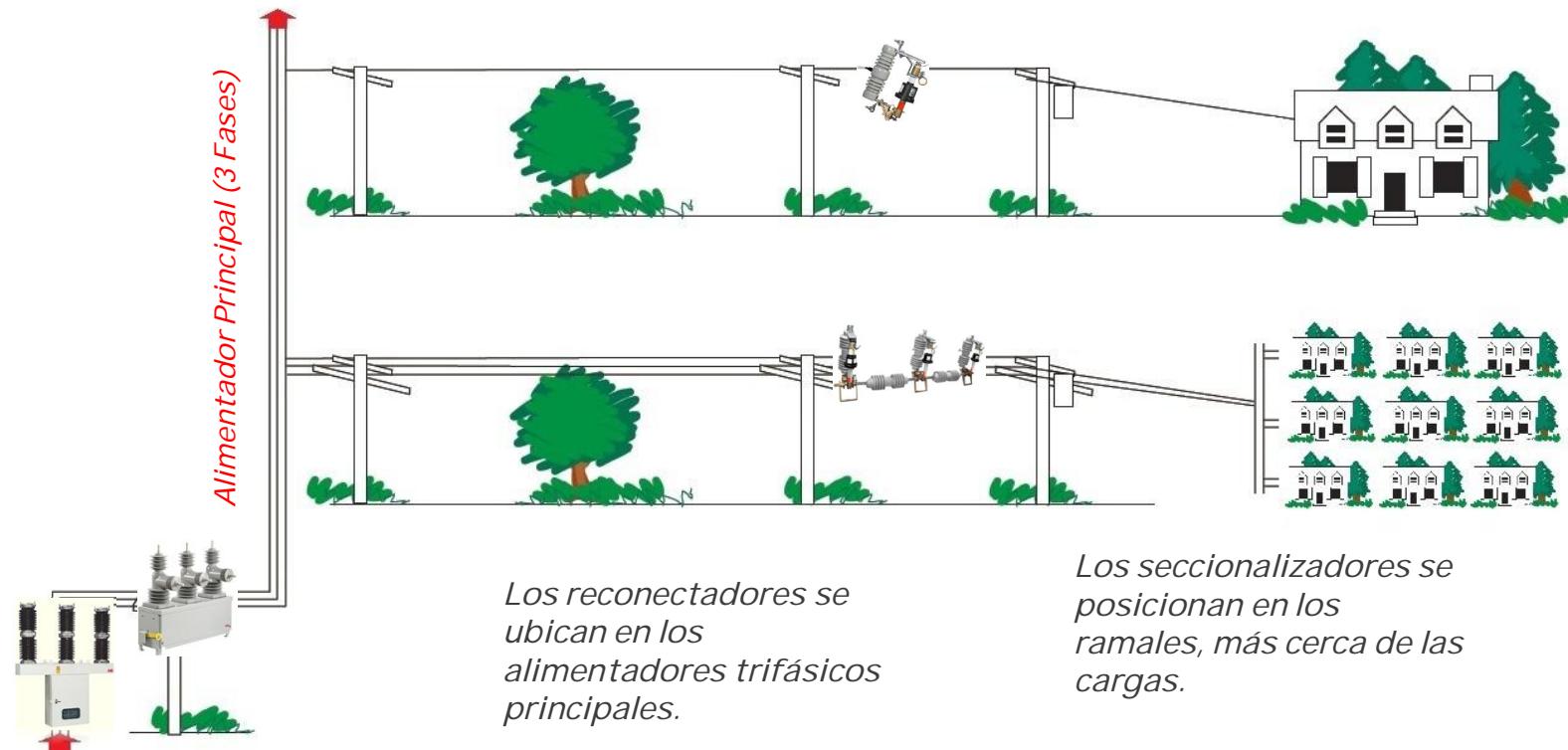
En general, **algunos reconectadores** (de poste o subestación) **se coordinan con un interruptor en SE**.



Soluciones Inteligentes para Sistemas Aereos de Distribución en Media Tensión

Interruptores Intemperie

¿Dónde instalar cada equipo?



Soluciones Inteligentes para Sistemas Aereos de Distribución en Media Tensión

Interruptores Intemperie

Portfolio interruptores intemperie ABB



- Interruptor intemperie en SF6
- OHB - 36/40.5 kV, 3000 A, 31.5 kA



- Interruptor intemperie en vacío
- VBF - 36kV/40.5kV, 2500 A, 31.5 kA



- Interruptor intemperie en vacío
- SDB - 12/15V, 2000 A, 13.1/20/26.3 kA

Soluciones Inteligentes para Sistemas Aereos de Distribución en Media Tensión

Ventajas Técnicas y Económicas

Reconectador OVR-3 / GridShield – Disparo monofásico

Información de la Red

a	Carga por Barrio	kW	1371
b	Carga por Ramal	kW	582
c	Carga por Fase	kW	194
d	Fallas Monofásicas (ramal/año)	Un.	16
e	Tiempo de Corte	Hr.	3
f	Precio de la Energía	\$/kW	0,2
g	Precio de la energía no vendida (ENS) ante una falla realizando disparo Trifásico	\$	5.587,00
	$g = f * b * d * e$		
h	Precio de la energía no vendida (ENS) ante una falla realizando disparo Monofásico	\$	1.862,00
	$h = f * c * d * e$		
	Ahorro		66%

Soluciones Inteligentes para Sistemas Aereos de Distribución en Media Tensión

Ventajas Técnicas y Económicas

Reconectador + AutoLink – Mejora de índices de calidad de servicio

Casos de Análisis

Escenario	1	2	3
Reconectador			
Casos	Sólo Fusibles	Reconectador + Seccionalizado	
Descripción	Todas las fallas (temporales y permanentes) son despejadas por fusibles.	El 40% de las fallas temporales no son despejadas con el primer recierre (fuse saving).	El 98% de las fallas temporales no provocan cortes gracias a la coordinación de los equipos.
Fallas por Año	50	34	14
SAIFI	6,51	4,43	1,41
SAIDI	19,53	13,28	4,22
Mejora de Indices	0%	32%	78%

SAIFI

$$SAIFI = \frac{\sum \text{Número Total de Clientes Interrupciones}}{\text{Número Total de Clientes}}$$

SAIDI

$$SAIDI = \frac{\sum \text{Duración de las Interrupciones}}{\text{Número Total de Clientes}}$$

Soluciones Inteligentes para Sistemas Aereos de Distribución en Media Tensión

Ventajas Técnicas y Económicas

Reconectador + AutoLink – Ventajas económicas

	Items		Reconectador & Fusible	Reconectador & AutoLink
a	Fallas por Año	Un.	36	
b	Fallas Transitorias	%	80	
c	Fallas Permanentes	%	20	
d	Costo del Personal	\$	20	
e	Tiempo de Corte Promedio	hr.	3	
f	Costo de la Energía	\$/kWh	0,041	
g	Carga de la Rama	kW	104	
h	Costo de Reemplazo de Equipo	\$	3	0
	Notas:		Elemento Fusible	
i	Costo de Reparación de la Falla $i = a * (b + c) * (d + h)$	\$	\$ -828	\$ -144 Sólo Fallas Permanentes
j	Energía No Vendida $j = f * g * a * e * (b + c)$	\$	\$ -461	\$ -92 Sólo Fallas Permanentes
h	TOTAL	\$	\$ -1.289	\$ -236
	Ahorro			82%

Soluciones Inteligentes para Sistemas Aereos de Distribución en Media Tensión

Casos de Exito

EPE Santa Fé - Argentina

Características

Cliente: EPE – Energía de Santa Fé.

Segmento: Utility.

Ubicación: Provincia de Santa Fé – Arg.

Aplicación: Automatización de Redes de Distribución Rural, que consistió en la provisión de 200 Reconectadores OVR y 105 Seccionalizadores AutoLink.



Soluciones Inteligentes para Sistemas Aereos de Distribución en Media Tensión

Casos de Exito

YPF - Argentina

Características

Cliente: YPF

Segmento: Oil & Gas.

Ubicación: Provincia de Neuquén – Arg.

Aplicación: Protección de Bombas de Extracción de Petróleo, que consistió en la provisión de 300 Reconectadores OVR y 210 Seccionalizadores AutoLink.



ABB