



Reconectador OVR & Control PCD

Colombia 2011



Reconectador OVR Contenido

- Unidad de alto voltaje
- Material aislante HCEP
- Unidad de Bajo Voltaje & Control PCD
- Disparo Monofásico
- Control de Lazo
- Mejorando la Confiabilidad
- Retrofit
- Soporte Técnico & Entrenamiento
- Resumen



OVR Unidad de Alta Tensión



Cual es la diferencia entre un Reconector y un Interruptor?

- Todos los reconectores tienen controles que pueden recerrar en caso de falla. Los interruptores pueden tener ese control o pueden no tenerlo.
- Los reconectores tienen mas de 10000 operaciones mecánicas, los interruptores con mecanismos de resorte < 2500
- Los interruptores tienen corrientes de régimen continuo mas alto, 1200, 2000, 3000 A y mas, Los reconectores llegan a 1200A.
- Los interruptores manejan mayores corrientes de corto. 25kA, 31.5kA, 40kA y mas. Los reconectores máximo 16kA.
- Los reconectores pueden ser autoalimentados, los interruptores son alimentados remotamente.

Cual es la diferencia entre un Reconectador y un Interruptor?

	Recloser	Breaker
Voltage	15KV	15KV
current	560A	1200A, 2000A, 3000A
interrupting current	12KA	25KA
Mechanical operations	10,000	2500
Capacitor switching*	No	600A
Voltage	27KV	27KV
current	800A	1200A, 2000A
interrupting current	12.5KA	20KA
Mechanical operations	10,000	2500
Capacitor switching*	No	600A
Voltage	38KV	38KV
current	800A	1200A, 2000A
interrupting current	16KA	40KA
Mechanical operations	10,000	2500
Capacitor switching*	No	375A
* Back to back		

Reconectador Trifásico OVR

- Interruptores de vacío Encapsulados
- Sensores Encapsulados
- Actuador Magnético por fase
- Ensamble Modular polo & actuador
- Larga vida –10,000 operaciones nominales
- Disparo Mecánico – operación manual
- Gabinete en acero inoxidable Grado 304
- Capa de Zinc negro en partes irizadas

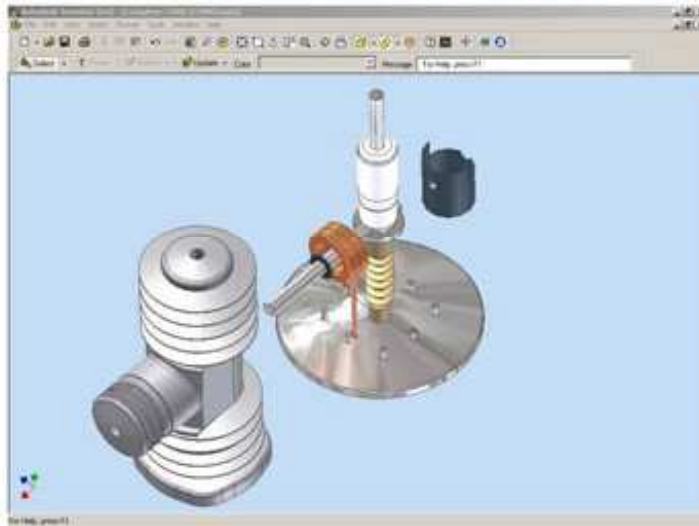
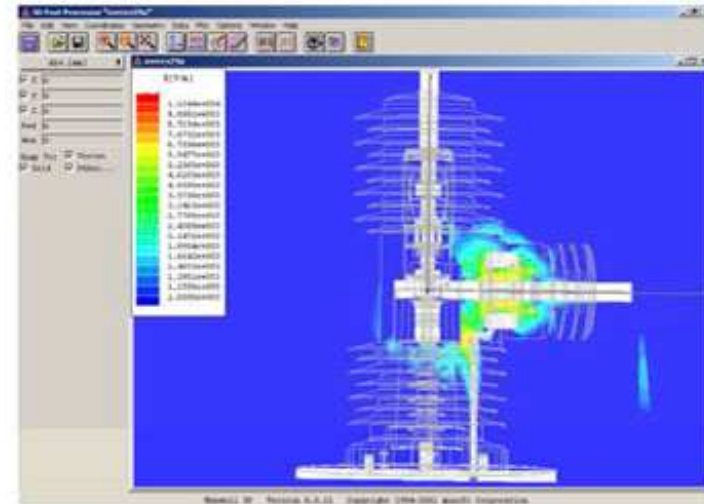


	Continuous Current, A	BIL kV	Interrupting Current, kA
15kV	630 / 800 / 1000	110 / 125	12 / 16
27kV	630 / 800 / 1000	110 / 125	12 / 16
38kV	630 / 800 / 1250	170	12 / 16

ABB

ABB Tecnología de Punta

- Buenos Materiales & Buen Diseño.
 - material de desempeño mejorado
 - técnicas de diseño mejoradas
 - Confiabilidad y Calidad mejoradas



Matrix Producto Diseño

?	+
-	?

↑ Design

Material →



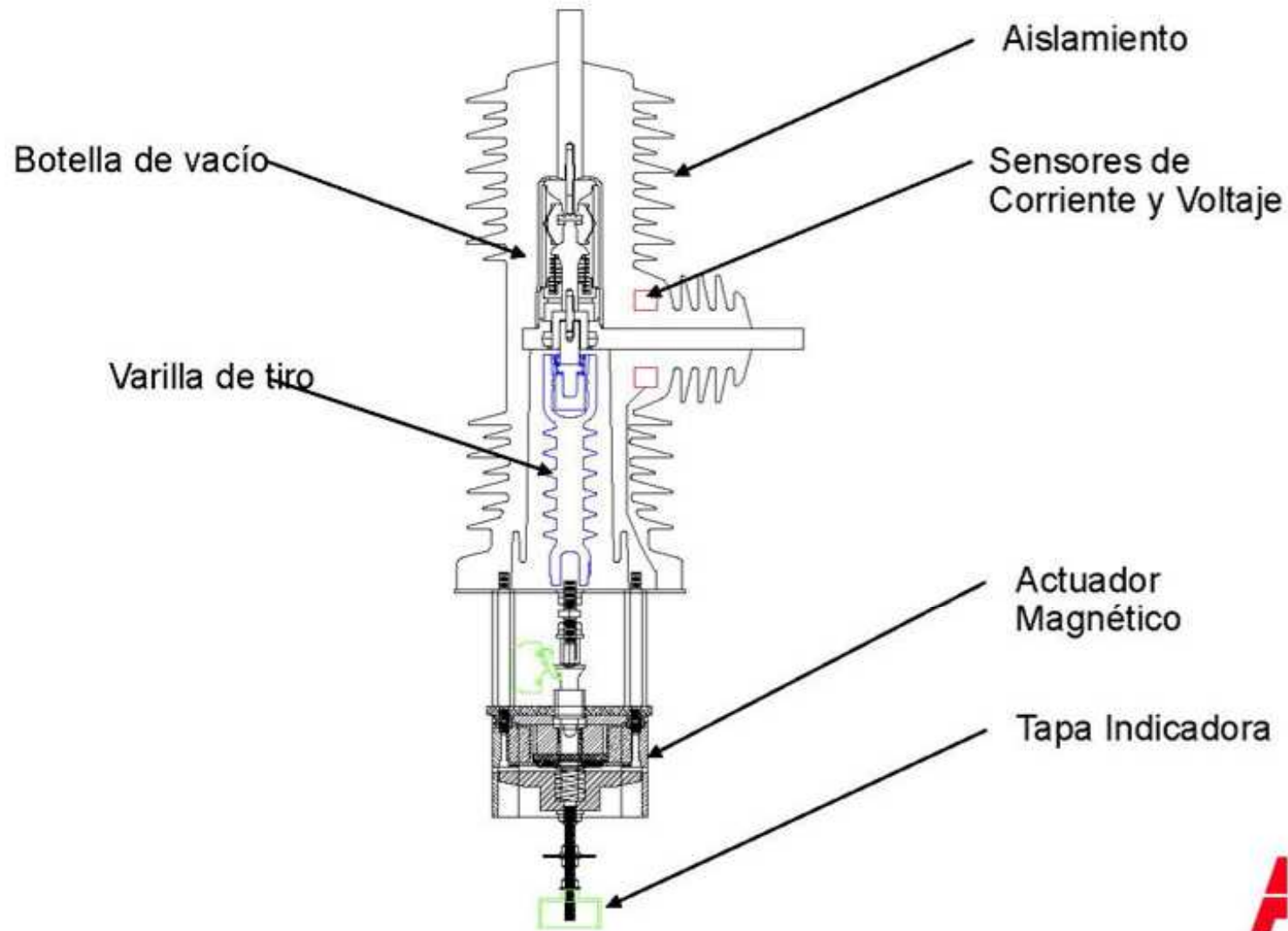
Material con desempeño mejorado

- Propiedades del HCEP
 - Posee propiedades intrínsecas de hidrofobicidad en la superficie (transfiere y recupera la hidrofobicidad) mejorado sobre el CEP
 - Mantiene las bien conocidas propiedades térmicas y mecánicas del epóxico cicloalifático (CEP)
 - Sobrepasa el desempeño del CEP – Manteniendo la hidrofobicidad de la superficie aun después de prolongados exposiciones a condiciones climáticas aceleradas (UV, calor, humedad, niebla-salina, corona, etc.)



ABB

Diseño del polo del Reconectador OVR



Interruptor de Vacío



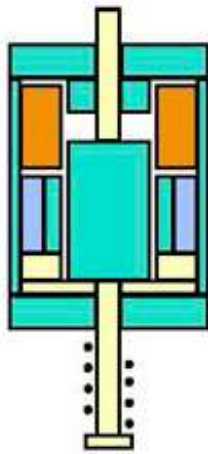
- Mínimo mantenimiento
- Larga vida de los contactos
- Operaciones con carga que superan 10,000 operaciones
- Tecnología probada
- Tecnología de interrupción preferida en la media tensión.



ABB

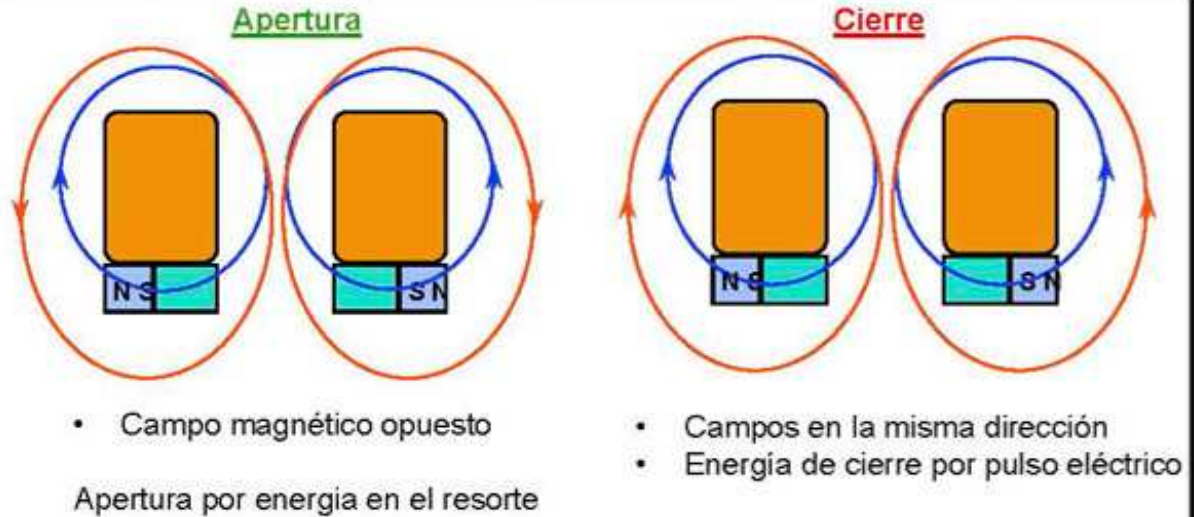
Actuador Magnético

Corte



-  Acero al carbón
-  Imán Permanente
-  Bobina
-  Material no-magnético
-  Resorte deApertura

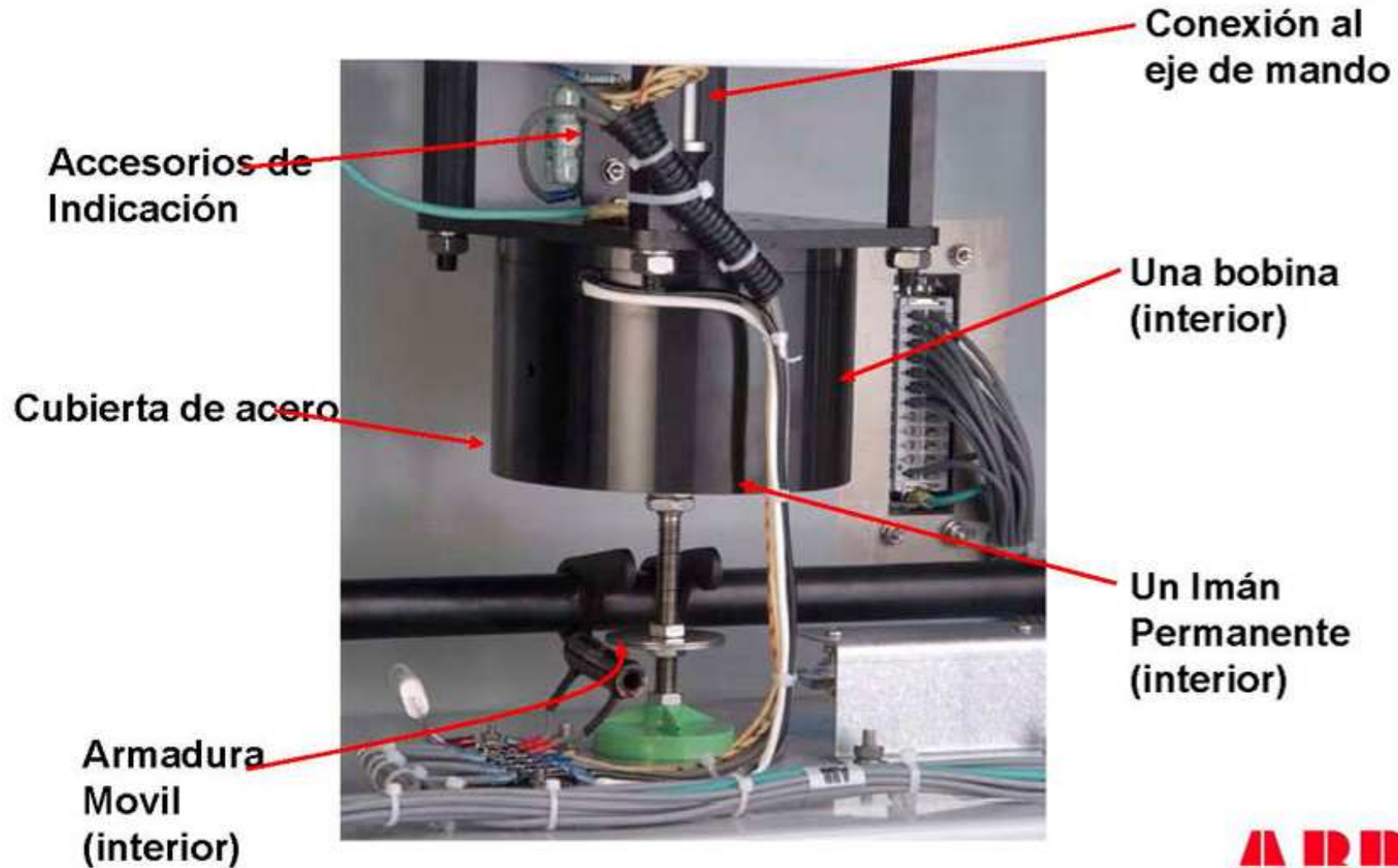
Principios de Operación



- El imán mantiene la unidad en posición.
- Manejo con una sola bobina con cambio de polaridad
- Apertura de emergencia disponible
- Rápida operación
 - Cierre 34 ms - Apertura 12.4 ms
- Pulso de Corriente ajustado a 80 ms



Vista del Actuador Magnético



Distancia de Fuga de los Polos

Nivel Polución	Distancia de Fuga	15kV	27kV	38kV
	Requerimiento	mm (pulg)	mm (pulg)	mm (pulg)
I. Ligero	16 mm/kV (0.63 in./kV)	240 (9.45)	432 (17.0)	608 (23.9)
II. Medio	20 mm/kV (0.787)	300 (11.8)	540 (21.3)	760 (30.0)
III. Alto	25 mm/kV (9.98)	375 (14.8)	675 (26.6)	950 (37.4)
IV. Muy alto	31 mm/kV (1.22)	465 (18.3)	837 (33.0)	1,178 (46.4)
		15kV	27kV	38kV
		mm (pulg)	mm (pulg)	mm (pulg)
OVR		960 (38.0)	960 (38.0)	1288 (50.7)
VR-3S		432 (17.0)	756 (29.8)	1026(40.4)
Otros		673 (26.5)	772 (30.5)	950 (37.5)

- OVR excede la categoría IV de la norma IEC “Muy alta” polución ambiental
- Excede cualquier norma

Indicador Individual por Polo



CERRADO



ABIERTO



Accesorios de Estructura

- Opciones
 - Despacho completamente ensamblado y alambrado
 - Estructura en acero inoxidable 304
 - Accesorios de montaje hasta para 6 pararrayos
 - Montaje hasta 6 VT's
 - Protección de Animales disponible para VT's y polos
 - Terminales de linea Tipo grapa o NEMA 2 o 4



Estilo de Estructura

- Opciones de Montaje
- Poste
 - En bandera
 - Convencional horizontal centrado
- Subestación



Pruebas de Diseño

- Definidas en la norma ANSI C37.60.2003, 6.2 a 6.13
- 6.2 Pruebas de Voltaje (Dielectric test)
 - Impulso de rayo
 - Onda 1.2x50us
 - Tres impulsos positivos y tres negativos sin disrupcion, si hay una descarga, nueve impulsos deben aplicarse, se descarta si hay una segunda disrupcion.
 - Frecuencia Industrial
 - Valores de acuerdo con la tabla 4 de C37.06.2000
 - 60 segundos seco
 - 10 segundos humedo
 - Puntos de aplicacion:
 - Prueba 1: Con el interruptor cerrado y la carcaza aterrizada se aplica tension en los terminales de linea.
 - Prueba 2: Con el interruptor abierto se aplica tension a un lado con el otro lado aterrizado, luego se cambian las conexiones y se repite la prueba.
 - Prueba 3: Con el interruptor cerrado, se aplica la tension en la fase del centro, las otras dos fases se aterrizan.
 - Prueba 4: Con el interruptor abierto, se aplica tension en la fase del centro en un lado con los demas terminales aterrizados, luego se invierte la conexion y se repite.



Tabla 4 de la norma ANSI C37.06.2000

Table 4 – Preferred dielectric withstand ratings and external insulation (1)

Line No.	Rated Maximum Voltage kV, rms	Rating Table No.	Dielectric Withstand Test Voltages					
			Power Frequency		Impulse Test 1.2 x 50 μ sec wave		Switching Impul	
			1 Minute Dry kV, rms	10 Second Wet kV, rms	Full Wave (2)(6) Withstand kV, Peak	2 μ sec Chopped Wave Withstand kV, Peak Minimum Time to Sparkover	Withstand Voltage Terminal to Ground With Breaker Closed kV, Peak	Wit Term on + Circu
			Col 1	Col 2	Col 3	Col 4	Col 5	Col 6
1	4.76	1	19	(3)	60	(3)	(3)	
2	8.25	1	36	(3)	95	(3)	(3)	
3	15.0	1	36	(3)	95	(3)	(3)	
4	15.5	2	50	45	110	142	(3)	
5	25.8	2	60	50	150	194	(3)	
6	25.8 (4)	2	60	50	125	(3)	(3)	
7	27.0	1	60	(3)	125	(3)	(3)	
8	38.0	1	80	(3)	150	(3)	(3)	
9	38.0	2	80	75	200	258	(3)	
10	38.0 (4)	2	80	75	150	(3)	(3)	

Notas:

2. Onda 1.2x50us positiva y negativa
- 3 No Requerido
4. Solo para sistemas en Y solidamente aterrizados.

Pruebas de Diseño

6.3 Pruebas de Maniobra (Switching test)

- Para determinar la capacidad del reconector de manejar corrientes de carga hasta el valor nominal, las corrientes incluyen la componente capacitiva asociada a la carga de una línea o un cable y la corriente de magnetización de un transformador.

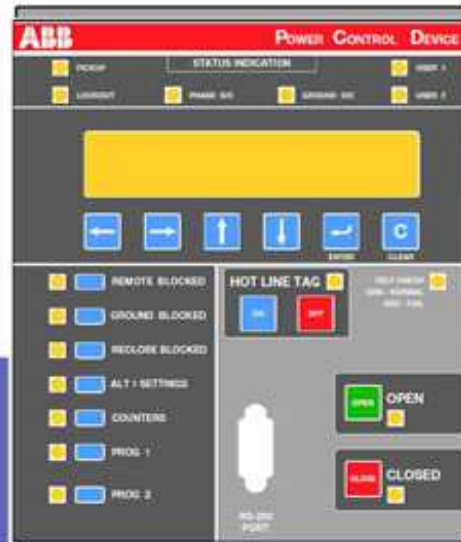
Table 9—Switching test duties

Test type	Number of operations	Test current
Load-switching	10	100% of rated continuous
Line-charging switching	20	100% of rated line-charging
Cable-charging switching	20	100% of rated cable-charging

Pruebas de Diseño

- Corriente de interrupcion Simetrica

PCD Recloser Control



Gabinete de Control OVR- Características



- Operados a 85-265VAC o 125VDC
- Hasta 48-horas de respaldo de alimentación cuando se pierde la fuente de potencia.
- Bateria a ser cambiada cada 3 – 5 años.
- Bateria permite varias operaciones durante la perdida de AC (12A-h)
- **Salida auxiliar regulada de DC (12vdc or 24vdc) @ 10watts**
- Si la AC es desconectada y el voltaje de la bateria cae a 40V entonces la salida auxiliar de DC es desconectada
- Operación asistida por condensador cuando la bateria se descarga y para proveer soporte cuando la operación se hace con AC y bateria muerta.
- Prueba automatica de la bateria que puede ser diaria o semanal y reportado a través de DNP.

Gabinete de Control

- Tomacorriente con polo y protección de tierra para 120 VAC
- Espacio para modem y/o radio
- Gabinete en acero inoxidable Grado 304

- Soporte para Laptop
 - Facilita la programación en campo

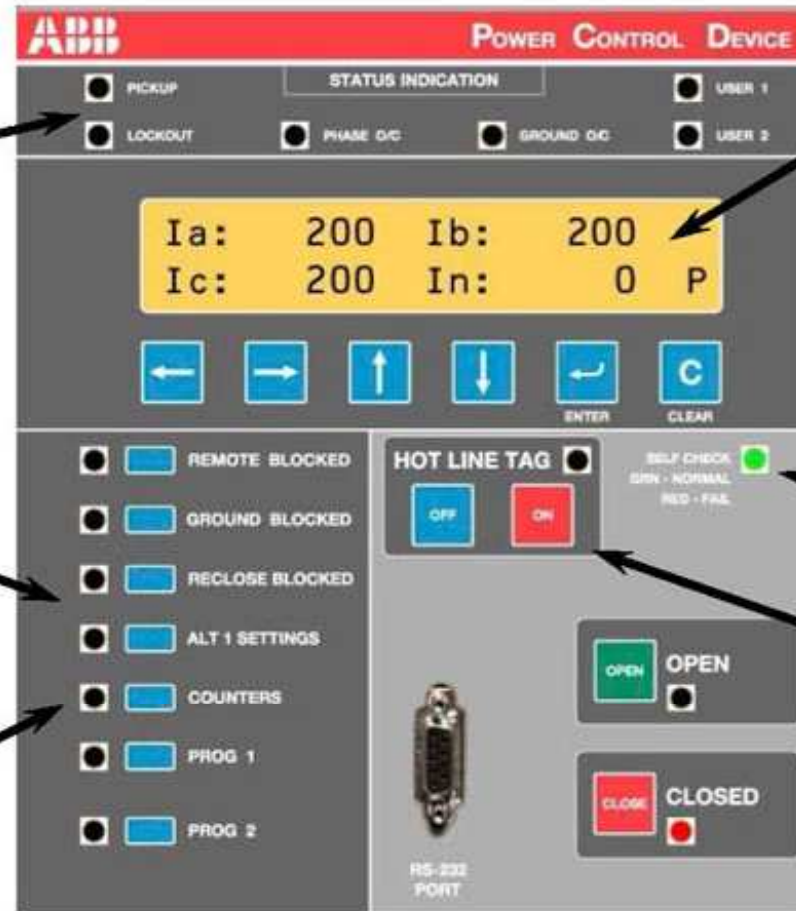


Control PCD – HMI Carátula

LEDs de indicación Pickup, Phase, Ground, Lockout, User 1 & 2

Pulsadores de control con LED de indicación

Pulsador dedicado para desplegar los contadores



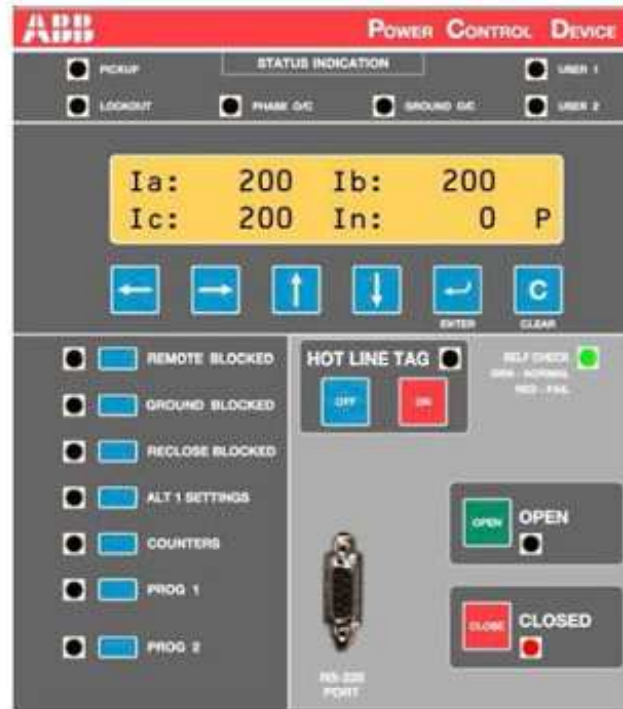
Pantalla de cristal líquido con 2 líneas de texto, menus en Inglés, sin códigos que recordar; contraseña de protección, compensado por temperatura

Indicación del estado del control usa autocomprobación y diagnostico

Hot line tag Bloqueo de cierre

Pulsadores de Abrir/Cerrar y luz de indicación

PCD – Hot line tag (Bloqueo al Cierre)



Hot line tag puede ser seleccionada local o remotamente desde el SCADA. Si es activado localmente debe ser desactivado localmente.

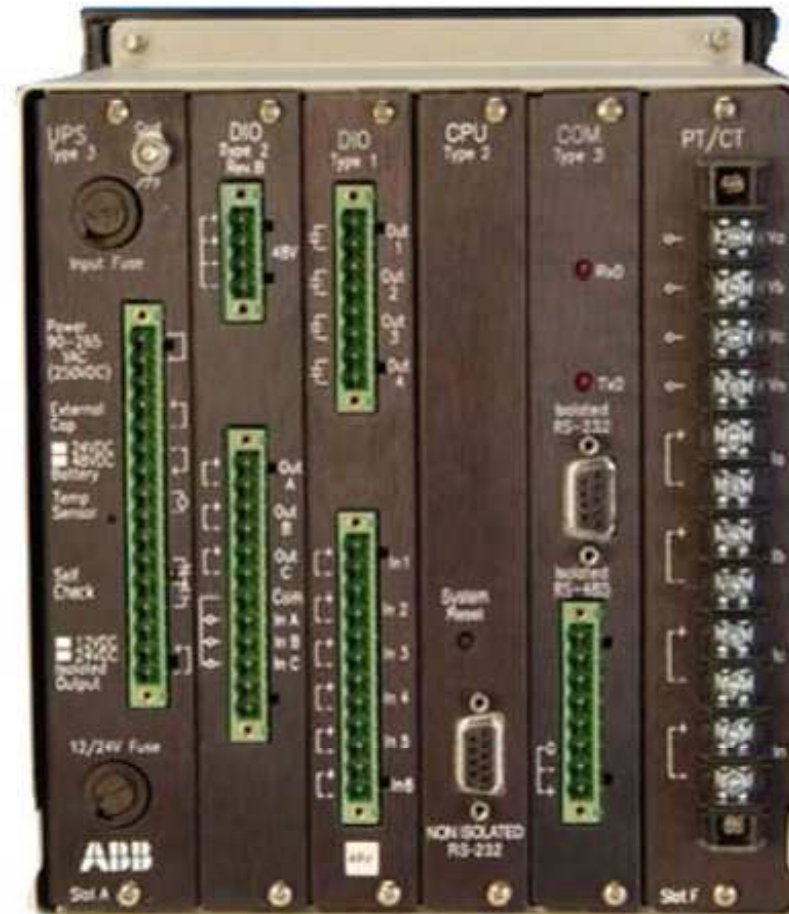
Cuando la función Hot Line tag es seleccionada la unidad no puede ser cerrada ni local ni remotamente.

La activación de la función no afecta el disparo de la unidad.

La activación de la función no dispara el interruptor.

PCD – Control del Reconectador

- Construcción Modular
- Toda la electrónica en el control
- Módulos de comunicación a escoger
- Memoria almacenada en EEPROM
- Precisión del Rele de +/-1 % o dentro de 3 Amps abajo del 10% del valor de enganche.
- La electrónica soporta temperaturas entre -40C y +70C

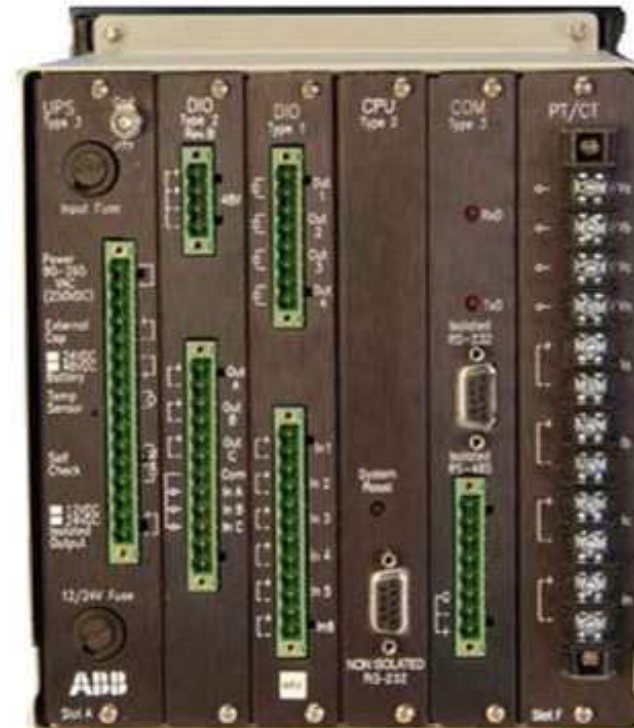


ABB

Modulos en el Control - PCD

Arquitectura Modular

- Tarjeta de alimentación (UPS)
 - Salida DC (12vdc o 24vdc) @ 10watts
- Tarjeta Digital I/O 1
 - 4 salidas / 6 entradas
- Tarjeta Digital I/O 2 – Tarjeta del Reconectador
- Tarjeta CPU 2
 - Con puerto RS232 no aislado para actualización
 - Puede ser usada para comunicación MODBUS cuando no hay tarjeta de comunicaciones
- Tarjeta de Comunicaciones
 - Comm 2 – RS232/485 ,Fibra Optica, radial
 - Comm 4 - RS232/485 & Fibra Optica con retardo CTS/RTS lazo
 - Comm 5 - RS-232, RS-485, LCM interface
- Tarjeta de PTs / CTs
 - Entradas Análogas de 4 corrientes / 3 voltajes, dos versiones
 - SEF(Sensitivo de falla a tierra) disponible



PCD – Funciones de Protección



Secuencia Negativa
S/corriente temp
(46)

Frecuencia Desc (81S-1, 81S-2) **Frecuencia Recon** (81R-1, 81R-2) **S/frecuencia** (81O-1, 81O-2)

Sobrevoltaje
(59)

Bajovoltaje
(27)

Secuencia de Recierre
79-1 79-2 79-3 79-4



PCD – Funciones de Protección

Sobrecorriente con característica de tiempo-corriente (51P/N)

- Un ajuste para fases y uno para tierra
 - De Tierra: 10 a 160A o 50 a 800A
 - De fases: 20 a 320A o 100 a 1600A
- Retardo de tiempo ajustable de: 0 a 9.99 segundos

Sobrecorriente Instantanea (50)

- Ajuste para fases y tierra.
- Fallas sensitivas de Tierra (SEF): 3 a 200mA en amperios secundarios.
- Equivalente a 2 a 120A primarios (ajuste típico de 15A)

Curvas Características

- ANSI
- IEC
- Curvas de Recloser
- User programmable

PCD - Funciones de Protección

- Secuencia Negativa (46)
 - Suministra sensibilidad incrementada para las fallas fase-fase
 - Direccional de sobrecorriente (67 Fase y Tierra)*
 - Suministra protección direccional específica cuando se habilita
- Frecuencia (81S, 81R, 81O)*
 - Provee protección o alarma por condición de alta y baja frecuencia
 - Habilidad para deslastre de carga.
- Bajo/Sobrevoltaje (27/59)*
 - Disponible para efectos de alarma o control

* Require señal de voltaje por fase.

PCD - Funciones de Protección

Enganche de Carga Fria

- Deshabilita las funciones bajas instantaneas de fase y tierra
- Bloquea intencionalmente disparos por corriente de energización.
- Ajustes de retardo de tiempo de 0 a 254 segundos
- Coordinación de secuencia de zonas.
- Coordinación de funciones instantaneas con otros aparatos.

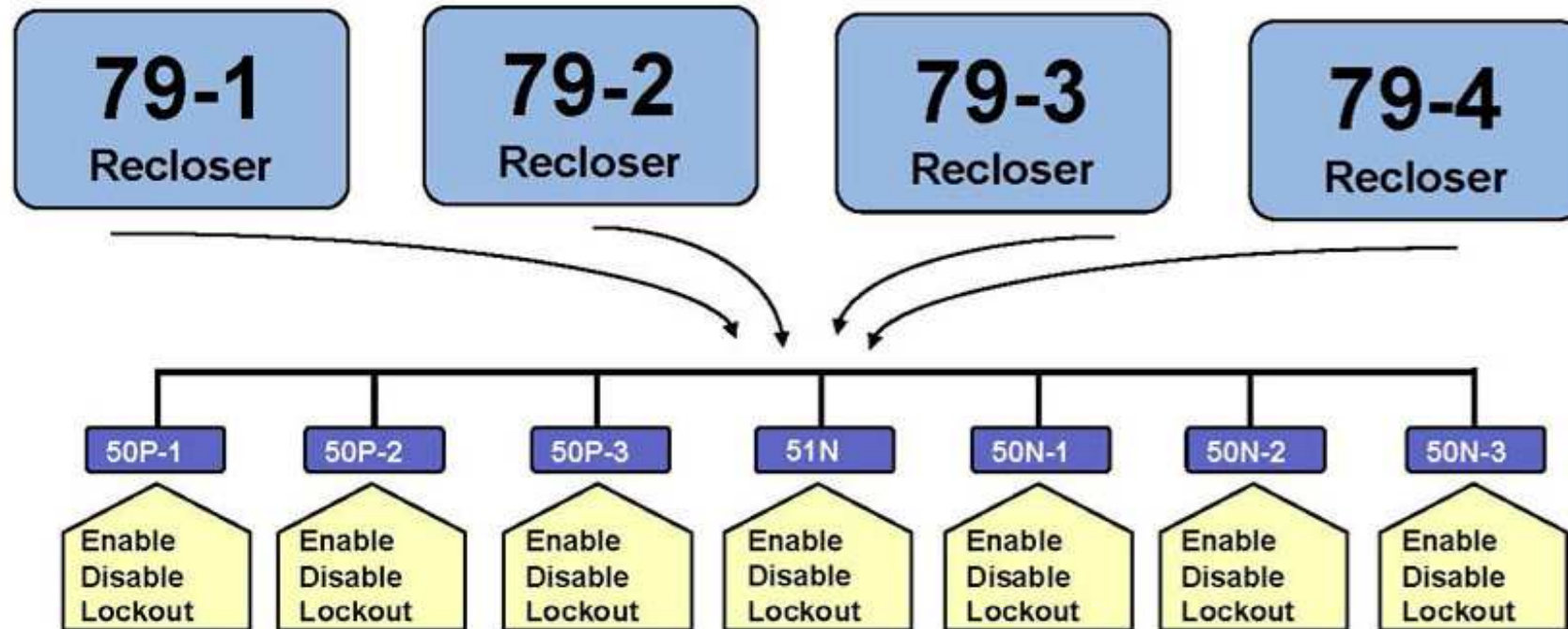
Localizador de Fallas*

- Calcula la distancia aparente a la falla.
- Estima la resistencia de falla

*Requiere señal de voltaje por fase.

PCD - Funciones de Protección

Lógica de Recierre



La misma selección de funciones esta disponible para 79-2, 79-3, and 79-4

- 0.1 a 200s intervalo abierto
- 3 - 200 s tiempo de reposición
- Tiempo de recargue de resortes no requerido
- Disparo y bloqueo

PCD – Funciones de Medida

$\pm 1\%$ de precisión en Voltaje y Corriente



PCD - Registros

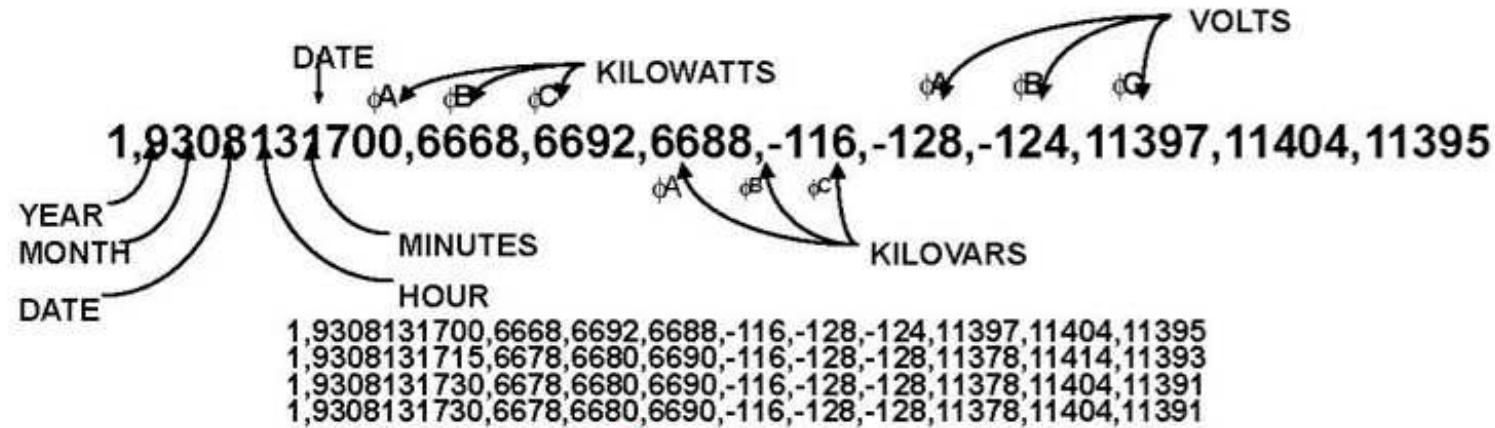
Perfil de carga

- Intervalo seleccionable 5, 15, 30 o 60 minutos (3840 líneas de registro)
- Registros de kW, kVAR & voltios por fase (version 1)
- Registro de Corrientes, Factor de potencia y Voltajes (version actual)

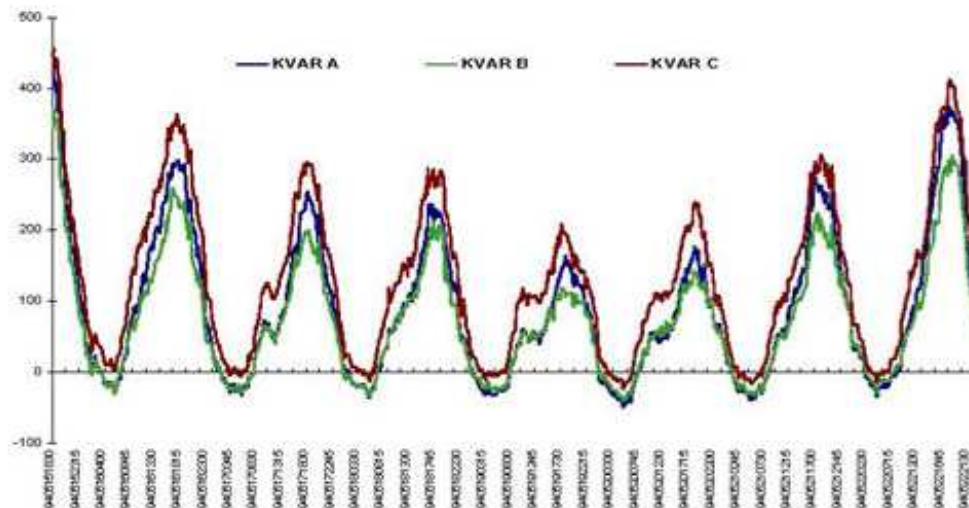
Menú de Registros

- De Operación
 - Almacena los últimos 1024 eventos ocurridos, operaciones manuales y automáticas, cambios de programación etc. **FIFO**
- De Fallas (almacena las últimas 128 fallas) **FIFO**
 - Registra las corrientes en el momento de la falla así como los voltajes, la hora a la que ocurre la falla, el elemento que ocasionó el disparo, el tiempo de aclaración de la falla y de operación de la protección, la distancia a la falla y la resistencia estimada de falla.

PCD Control Data Records - Load Profile



Puede ser graficado usando EXCEL



PCD – Protocolos de Comunicación

- DNP 3.0 Nivel 2
 - DNP 3.0 es nivel 2 e incluye reporte por excepción
 - 400+ puntos binarios y análogos disponibles
 - Control remoto completo, incluyendo las funciones del control de lazo
 - Característica de auto-detección de Protocolo
- Asignabilidad de Clases
 - Habilidad para organizar los puntos de eventos por importancia (RBE)
 - Puede asignar puntos a Clase 1, 2, 3, o No Clase
- Implementación de Clases ABB
 - Clase 0 – Todos los puntos (All Data Points)
 - Clase 1 – Puntos Binarios
 - Clase 2 – Puntos Analógicos
 - Clase 3 – No Usada
- Modbus ASCII
- Modbus RTU

Comunicación Control - PCD

- El Control PCD tiene comunicación via:
 - Línea telefónica usando un Modem
 - Radio
 - No licenciado de 900Mhz
 - Licenciado de 220 Mhz & 450 Mhz
 - Ethernet – 900Mhz, 2.4 Ghz, 5.8 Ghz, 802.11b
 - Comunicación via Satélite
 - Celular
 - control channel
 - digital data pack
 - Interfaz de Fibra Optica

Pruebas Control - PCD

- Modo Prueba de Fallas
 - Permite al usuario probar la unidad con un valor de corriente de falla simulado y preajustado, para verificar la curva de tiempo de la protección y la operación del interruptor.
 - Provee la habilidad de hacer pruebas de tiempos de operación (timing) sin necesidad de inyector de corriente o aparato de prueba.
 - Las corrientes de falla simuladas son registradas en el registro de fallas y resumen de fallas.

Características del Control PCD

- Asignación de fases
 - Habilidad para reasignar las fases.
 - Accesible solamente desde el HMI.
 - Cuando haya reasignación todas las medidas, protección y registros reflejarán la reasignación de fases.
 - Aplica a los dos estilos de control monofásico y trifásico

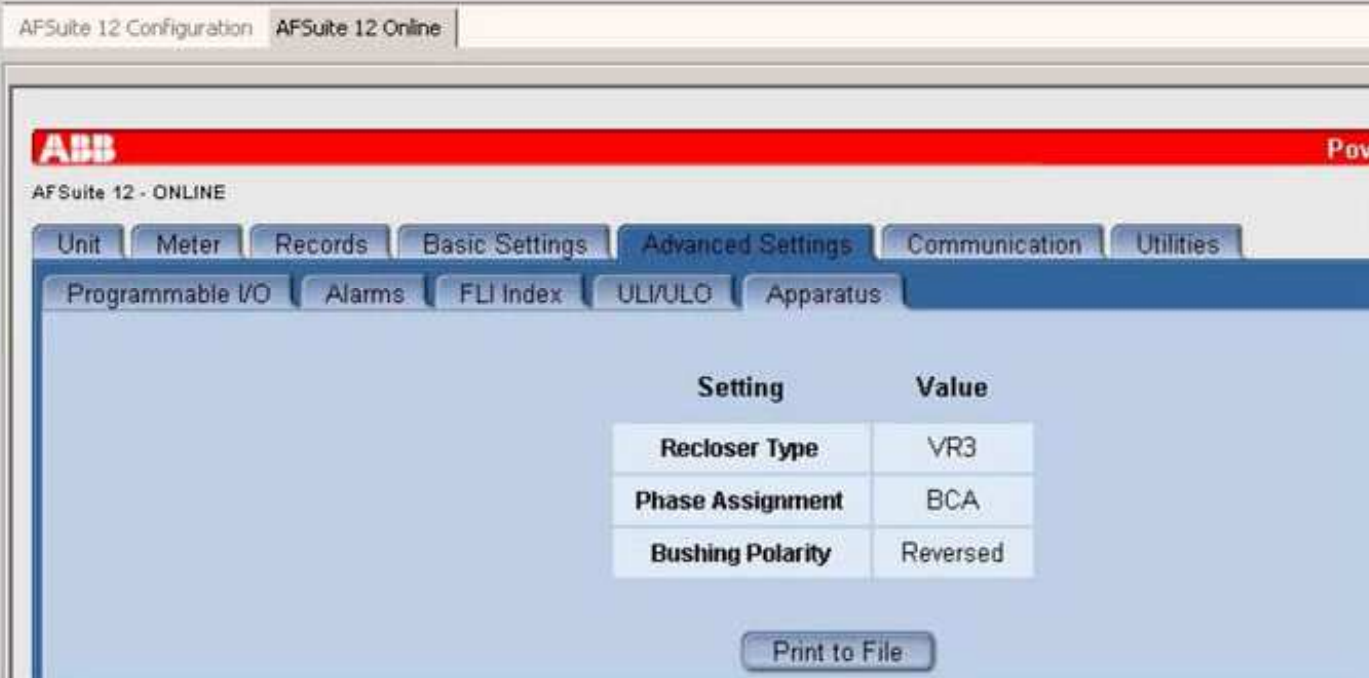
The screenshot shows the ABB AFSuite 12 ONLINE configuration interface. The top navigation bar includes tabs for Unit, Meter, Records, Basic Settings, Advanced Settings, Communication, and Utilities. The 'Advanced Settings' tab is selected, and the 'ULI/ULO' sub-tab is active. A table displays the following settings:

Setting	Value
Recloser Type	VR3
Phase Assignment	BCA
Bushing Polarity	Reversed

A 'Print to File' button is located at the bottom of the table.

Características del Control PCD

- Polaridad
 - Por defecto, la polaridad esta definida de tal forma que cuando la fuente es conectada al lado de H1 el flujo de potencia es positivo.
 - Permite reasignar la dirección de tal forma que el flujo de potencia se muestre como positivo.



The screenshot shows the ABB AFSuite 12 ONLINE configuration interface. The 'Advanced Settings' tab is selected, displaying a table of settings:

Setting	Value
Recloser Type	VR3
Phase Assignment	BCA
Bushing Polarity	Reversed

A 'Print to File' button is located at the bottom of the settings table.

Opción de Disparo Monofásico

- Característica que provee mejora instantanea en indicadores de calidad:
 - SAIDI, SAIFI, MAIFI
- Disparo Monopolar
 - Provee la capacidad de disparo y/o bloqueo si se presenta una falla en una dos o las tres fases.
 - No se requieren cambios en la unidad de potencia
 - Solo requiere de actualización en la tarjeta de la CPU del Control PCD
 - Instalación Plug & Play
 - Puede comprarse con el reconectador o actualizarse en el futuro



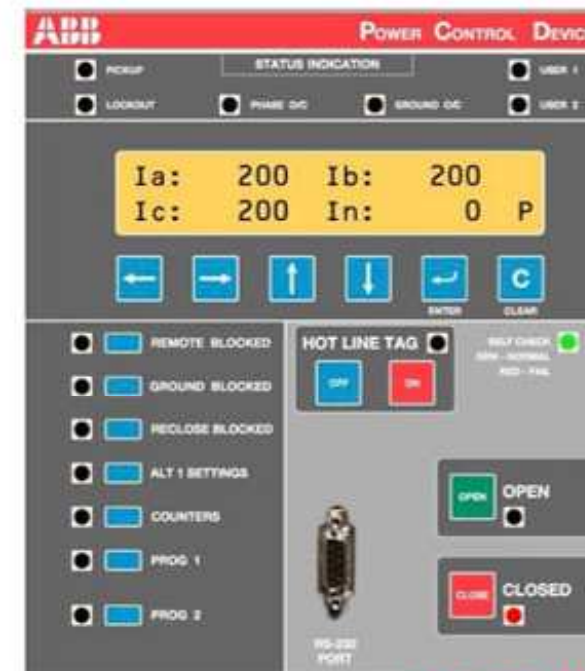
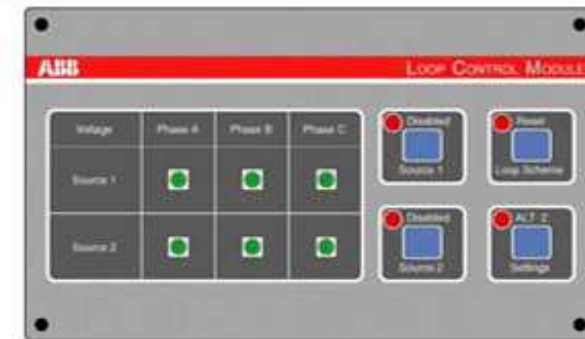
ABB

Opción de Disparo Monofásico



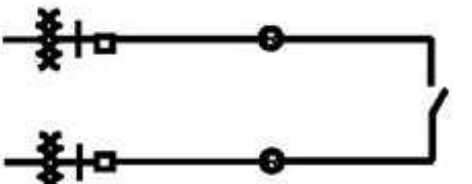
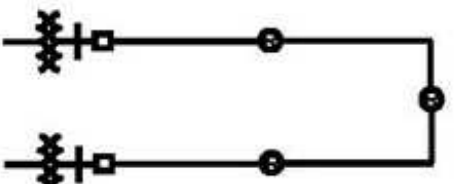
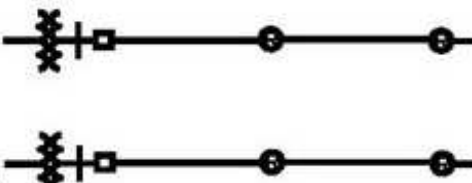
- Modos de Disparo Monopolar
- Only Picked Up Phase (OPUP) *Solo la fase enganchada*
 - La fase que detecta la corriente de falla por el PCD actua para abrir el polo respectivo del OVR.
 - Permite a cada polo del reconectador abrir independientemente si el PCD detecta corrientes de falla en cualquiera de las otras dos fases.
- One or All Phases (OOAP) *Una o Todas las Fases*
 - Si una falla monofasica es detectada o enganchada en un polo, un disparo monopolar ocurre como en el modo OPUP.
 - Sinembargo, si una convinación de dos o tres fases es enganchada el PCD iniciara un disparo trifásico.

Opción Control de Lazo, PCD - Control

- Considera de 3 a 5 reconectadores en un sistema de lazo abierto
- La salida de un lado del lazo es restaurada
- Restauración en aprox. 30 – 60 segs.
- No requiere comunicación para la reconfiguración, excepto para reportar el estado
- Una estación remota puede supervisar las operaciones del lazo



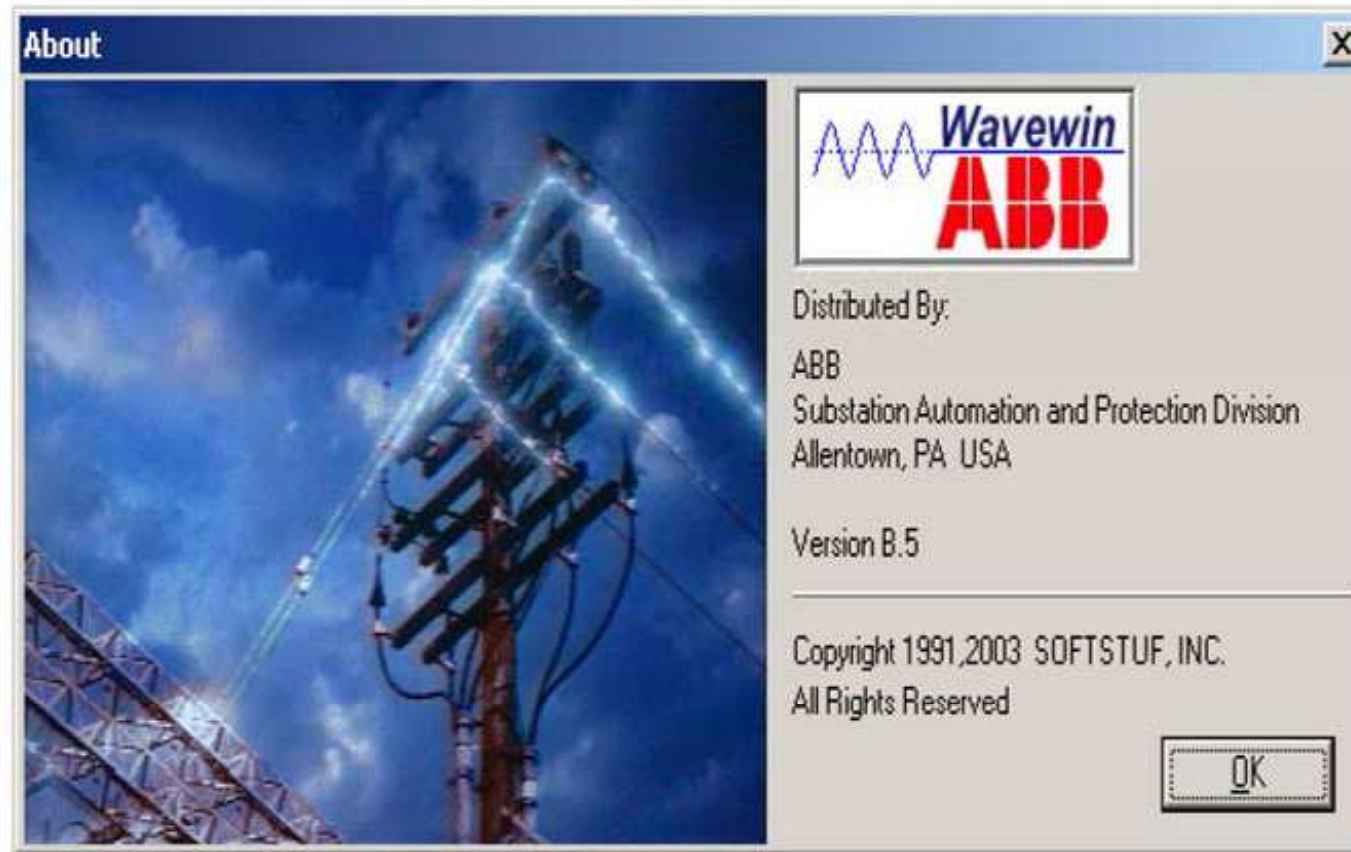

Compendio de beneficios del recierre monofásico

		<u>Hrs/Yr</u>	<u>%*</u>	<u>Hrs/Yr</u>	<u>%*</u>
	Caso 1 - Subestación recierra 3 fases solamente	3.3	---	3.3	---
Single phase					
	Caso 2 - Recloser de linea	2.6	21%	2.3	30%
	Caso 3 - Lazo con Seccionador Manual	2.3	30%	2.0	39%
	Caso 4 - 3-Recloser Automáticos Restauración de Lazo	2.1	36%	1.8	45%
	Caso 5 - 5-Recloser Automáticos Restauración de Lazo	1.7	48%	1.4	58%

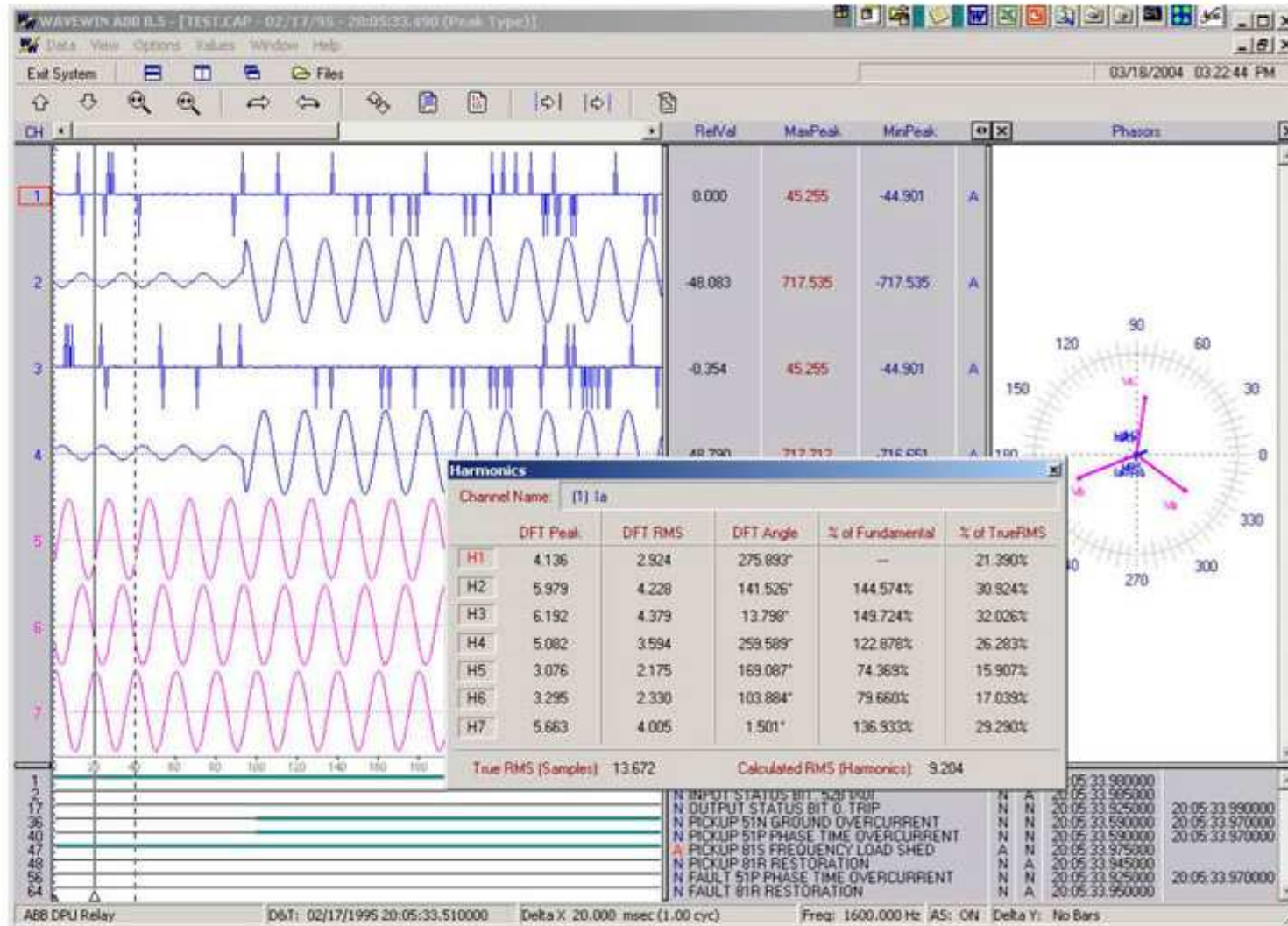
**% de mejora comparado con el Caso 1*



Comunicando el PCD - *Oscilografia*

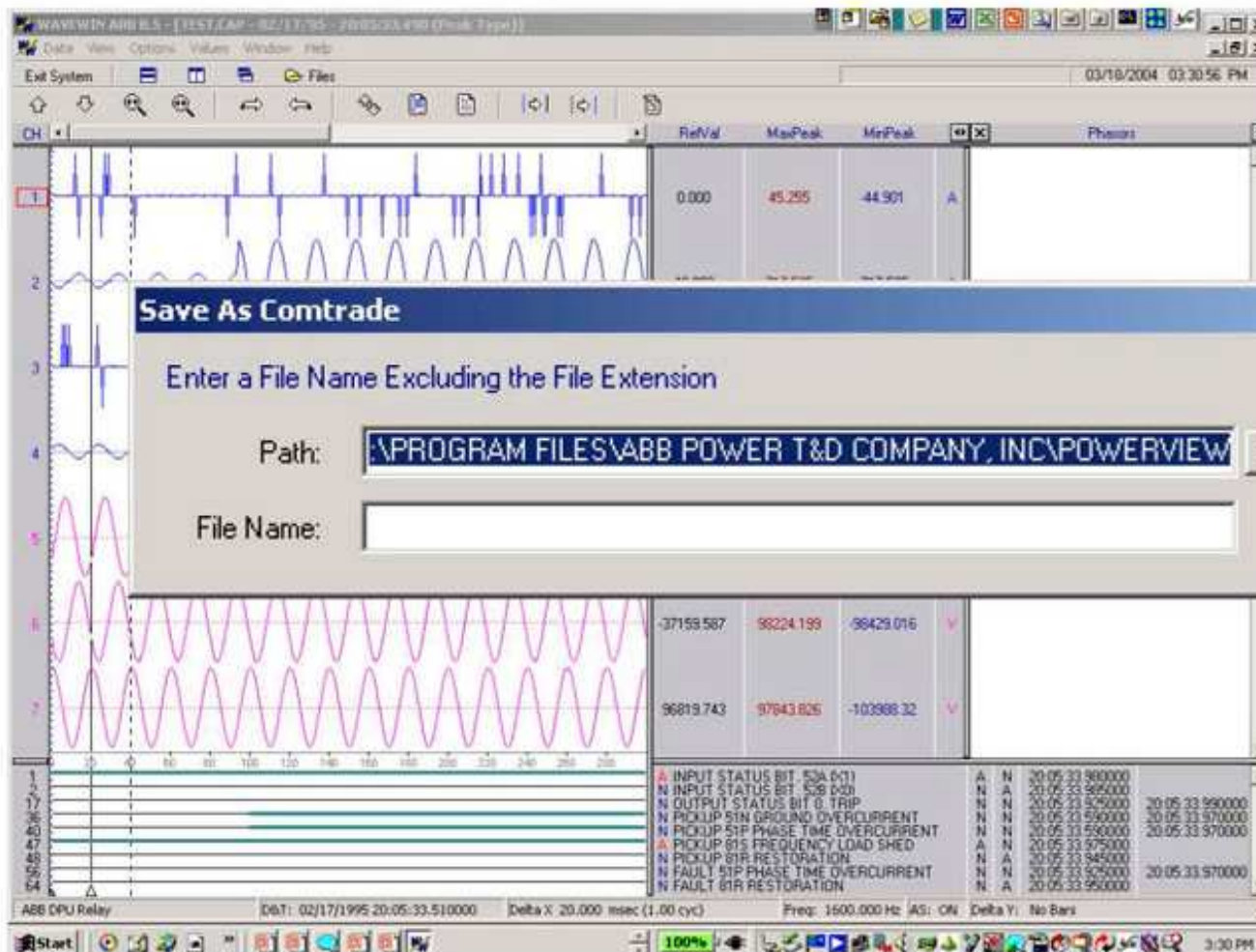


Vista de Oscilografias Wavewin



Vista de Oscilografias Wavewin

- La forma de onda puede ser digitalizada en formatos **Comtrade** o ASCII



Comunicando el PCD - *CurveGen*



Comunicando el PCD - *CurveGen*

■ Curva de Usuario Creada



Configuración Software AF Suite



Configuración Software AF Suite

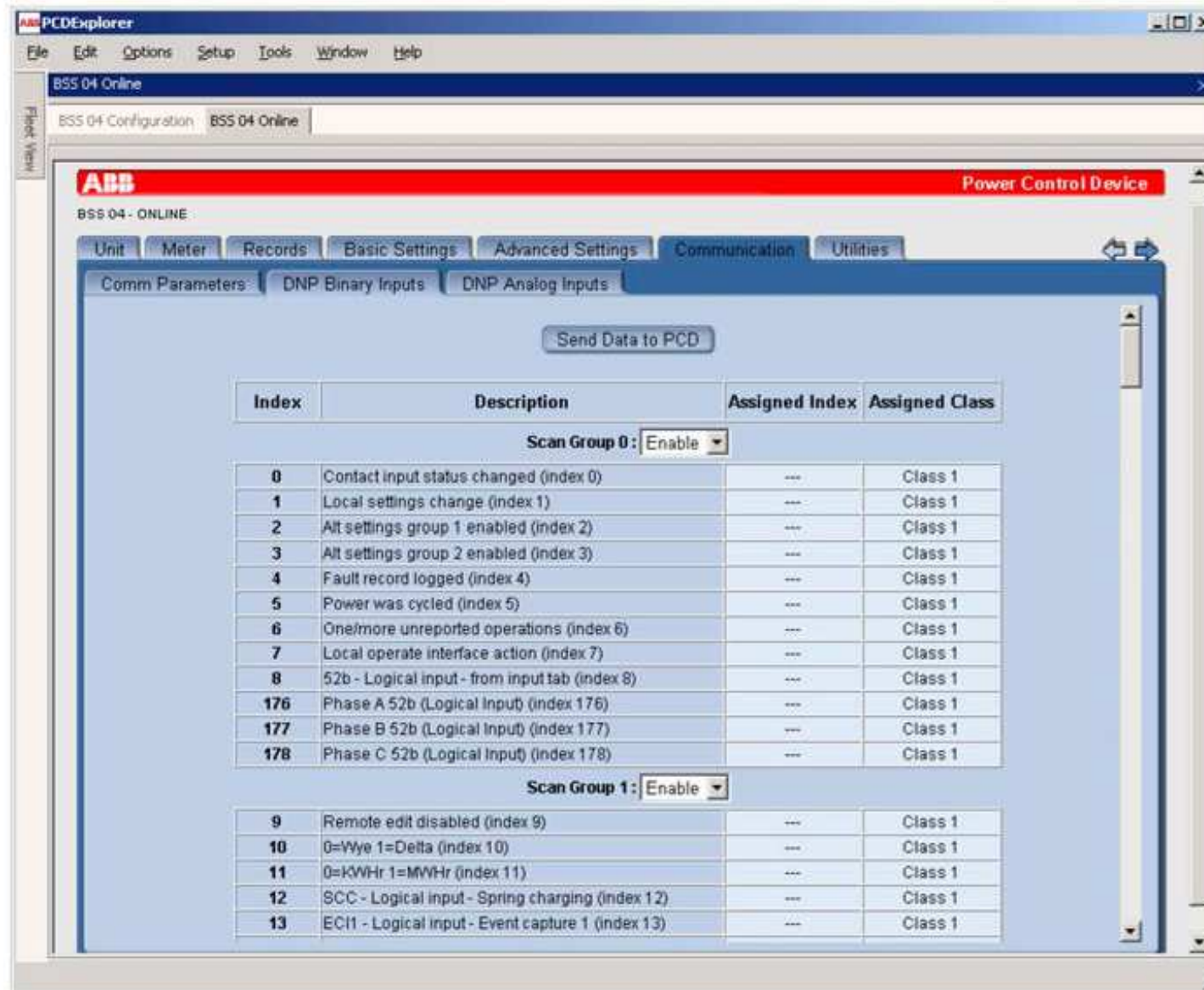


ABB PCDE Explorer

BSS 04 Online

BSS 04 Configuration BSS 04 Online

ABB Power Control Device

BSS 04 - ONLINE

Unit Meter Records Basic Settings Advanced Settings Communication Utilities

Comm Parameters: DNP Binary Inputs DNP Analog Inputs

Send Data to PCD

Index	Description	Assigned Index	Assigned Class
Scan Group 0: Enable			
0	Contact input status changed (index 0)	---	Class 1
1	Local settings change (index 1)	---	Class 1
2	Alt settings group 1 enabled (index 2)	---	Class 1
3	Alt settings group 2 enabled (index 3)	---	Class 1
4	Fault record logged (index 4)	---	Class 1
5	Power was cycled (index 5)	---	Class 1
6	One/more unreported operations (index 6)	---	Class 1
7	Local operate interface action (index 7)	---	Class 1
8	52b - Logical input - from input tab (index 8)	---	Class 1
176	Phase A 52b (Logical Input) (index 176)	---	Class 1
177	Phase B 52b (Logical Input) (index 177)	---	Class 1
178	Phase C 52b (Logical Input) (index 178)	---	Class 1
Scan Group 1: Enable			
9	Remote edit disabled (index 9)	---	Class 1
10	0=Wye 1=Delta (index 10)	---	Class 1
11	0=KWHr 1=MWHr (index 11)	---	Class 1
12	SCC - Logical input - Spring charging (index 12)	---	Class 1
13	ECH1 - Logical input - Event capture 1 (index 13)	---	Class 1

Soporte Técnico y Entrenamiento



Soporte Técnico y Entrenamiento

- Aplicaciones de Ingeniería
 - Aplicaciones y Soporte en Implementaciones
 - Servicios de Consultoría conjuntamente con ABB Consulting
- Entrenamiento en Fabrica
 - Dos niveles disponibles – Linieros / Ingenieros
- Entrenamiento en Sitio
 - Dos niveles – Linieros / Ingenieros
- 24 / 7 – Línea de soporte técnico
 - 800 929 7947 ext. 5
- Feeder Automation Users Group Site
 - www10.abb.com - "FA Users Group"
 - www.abb.com/mediumvoltage

Entrenamiento en Fabrica



- Dos días de clases de conocimiento y entrenamiento
 - Unidad de interrupción VR & OVR
 - Control PCD / LCM
- Entrenamiento Individual activo en PCD (hands on training)

Ayudas de las clases de entrenamiento



VR-3S y OVR con gabinete de control completamente funcional para entrenamiento activo (hands on training)

Unidad Demo de Control de Lazo para demostrar y simular diferentes ajustes y escenarios



PCD con simulador de OVR

ABB

Ayuda Movil de Entrenamiento



Feeder Automation Users Group Website

The screenshot shows a web browser window titled "ABB Premium Site - Microsoft Internet Explorer provided by ABB". The address bar contains the URL: "resources/navigation/home/index.asp?sitename=FA_Users_Group&subsitename=Feeder%20Automation%20Users%20Group".

The website layout includes:

- ABB Logo:** Located at the top left of the page content.
- Navigation Menu:** A horizontal menu with links for "About ABB", "Products & Services", "Sustainability", "News Center", "Technology", "Careers", and "Investor Relations". A secondary menu below it includes "Home", "News", "FAQ", "Customer Service", "Products & Downloads" (highlighted), "Domination", "Progress Energy", and "Energy".
- Left Sidebar (Products & Downloads):** A vertical list of links including "PCD", "VR-3S", "OVR-3", "OVR-1", "R-MAG", "Type R" (highlighted), "Type V", "Training", "Retrofits", "Customer Issue Resolution", "Site Feedback", "Search", and "Logout".
- Main Content Area (PCD DOWNLOADS):** A grid of resource links, each with a small image icon:
 - Software:** Download most recent versions of WinPCD, PowerView, WinFlash, Protocol Documents and CurveGen.
 - Product Presentations:** Informative presentations on the PCD recloser.
 - Product Brochures:** PCD product brochures, descriptive bulletins and technical guides.
 - Application Papers:** Application papers, reports and white papers.
 - Instruction Manuals:** Instruction books, maintenance and instruction manuals.
 - VR-3S:** VR-3S document downloads.
 - Download All:** Browse and download all types of PCD documents.
 - Programming Shortcuts:** Programming files to make application easy.
 - Communications:** Communications presentations, applications notes, manuals and FAQs.
 - What's New:** News, product update letters and press releases on the PCD.
 - Spare Parts:** Spare parts list, retrofit information and service instruction.
 - Training:** Multiple training options available.
 - FAQs:** Product support center, frequently asked questions and step-by-step how to instructions.
 - Visit the PCD Website:** Link to the PCD on the world wide web at www.abb.com/mediumvoltage.

ABB Strategic Partners – Large Deployments



- Mas de 500 Reclosers instalados desde el 2000
- 50% instalados utilizando el Control de Lazo
- 50% utilizando disparo monofasico



- Mas de 100 Reclosers desde el 2003
- Localizados en 3 estados
- Utilizando disparo monofasico



- Mas de 400 Reclosers instalados desde el 2002
- 2 Estados – Florida & Carolina
- Equipados con control de lazo
- 100% usando disparo monofasico



- Distribuidora mas grande en America
- Mas de 350 unidades instaladas
- Desarrollo Complejo de comunicaciones

ABB

ABB