

OSM

GUÍA DE PRODUCTO

RESTAURADOR AUTOMÁTICO
OSM MODELOS 15V, 27 KV Y 38KV



• INTRODUCCIÓN

Los Restauradores automáticos OSM15, OSM27 y OSM38 están diseñados para uso de líneas aéreas así como subestaciones ambas en sistemas de distribución para toda la clase de voltajes hasta 15kV, 27 kV y 38kV respectivamente.

Los tanques OSM son manufacturados de acero inoxidable con Recubrimiento Electrostático con Pintura en Polvo color gris claro.

Los productos son suministrados en conjunto con un cubículo de control y comunicaciones El Cubículo de control modelo RC-10ES provee todas las protecciones, registro de datos y funciones de comunicación en un dispositivo. El OSM ha sido diseñado para usarse como un equipo independiente con una sencilla integración a los sistemas de control remoto y a los esquemas de automatización avanzada usando las funciones de comunicaciones ya incorporadas.

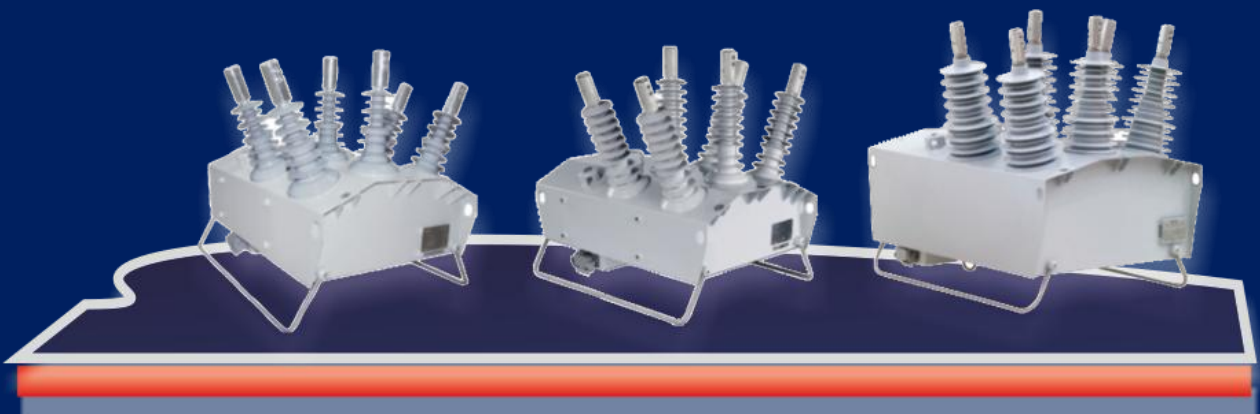
El producto ha sido probado extensamente en laboratorios internacionales (KEMA) y nacionales (LAPEM) independientes a fin de garantizar vida útil prolongada y gran confiabilidad incluso en las condiciones ambientales más severas.

El restaurador automático OSM es el único equipo con aislamiento sólido-dieléctrico que proporciona el sistema de **venteo de arco**, un sistema completamente probado en los laboratorios antes mencionados garantiza esta funcionalidad de seguridad.



El producto usa tecnología desarrollada y perfeccionada durante la última década.

La funcionalidad incorporada de **automatización de redes de distribución** es completamente configurable por el usuario y puede usarse con o sin un sistema de comunicaciones, permitiendo mejorar la calidad del servicio que provee CFE y reduciendo los tiempos de interrupción al usuario (TIU).



• ASPECTOS GENERALES

Los restauradores automáticos OSM15, OSM27 y OSM38 incorporan interruptores al vacío en el interior de una carcasa de resina epoxi-aromática, todo dentro de un tanque de acero inoxidable con sistema de venteo. Esto garantiza una máxima confiabilidad y vida útil con una disposición completamente aislada dentro de la carcasa de larga duración.

El voltaje es medido en las seis (6) boquillas mediante pantallas de fibra de carbono con acoplamiento capacitivo. La corriente se mide en las tres (3) fases usando transformadores de corriente.

El mecanismo del restaurador es operado por tres (3) actuadores magnéticos separados, uno por fase. Dichos actuadores están mecánicamente interconectados para garantizar la correcta operación trifásica. El dispositivo es bloqueado en posición cerrada mediante un seguro magnético. Cada actuador magnético usa una única bobina.

El restaurador puede abrirse mecánicamente en forma manual con una pértiga a través de la palanca de disparo color amarilla ubicada en la parte inferior del tanque. La indicación de Abierto/Cerrado del dispositivo, también se encuentra localizada en la base del tanque, se emplea un 'O' color verde para indicar que los contactos están abiertos y un 'I' color rojo para indicar que los contactos están cerrados.

El estado del restaurador también se refleja mediante un microinterruptor conectado a la parte electrónica del control. El circuito electrónico impreso donde se encuentra localizado el microinterruptor no tiene elementos activos, lo que mejora considerablemente la inmunidad frente a impulsos.

Las boquillas del circuito principal están hechos de polímeros estables frente a rayos UV y tienen una cubierta de hule silicón que proporciona una apropiada distancia de fuga.

Los actuadores magnéticos son alimentados de capacitores almacenadores de energía, localizados en el interior del gabinete RC-10 que proporcionan la energía necesaria para la apertura y cierre del restaurador. En un costado del tanque se encuentra una placa de datos con características nominales del restaurador de acuerdo con la especificación VH000-11 vigente. Existe el punto de aterrizaje del restaurador a un costado del mismo.

Los restauradores OSM incorporan conectores de latón estañado en cada boquilla. Estos pueden proporcionarse en forma de terminales cilíndricas para cables de hasta 260 mm² o conectores tipo NEMA de 2 orificios.

• CUBÍCULO DE CONTROL Y COMUNICACIONES RC10

El cubículo de control y comunicaciones RC10 es un control basado en microprocesadores que provee un relevador con funcionalidad de protección de sobrecorriente direccional, falla de tierra y sensible de falla a tierra, reconexión automática, medición instantánea, registro de eventos, registro de demandas y Unidad Terminal Remota (UTR) para el control remoto, en un solo equipo.

El panel del operador incluye una pantalla grande de cristal líquido (LCD) retroiluminada y un teclado para las funciones de control local.

El cubículo de control tiene tres (3) módulos principales:

- El módulo del Panel del operador, que proporciona la interfaz hombre-máquina.
- El módulo de Interfaz de Restaurador (Switchgear Interface Module, SIM) que proporciona el cargador de la batería de alimentación e incorpora los capacitores que le suministran la energía de disparo y cierre del tanque OSM.
- El módulo Relevador, que proporciona el microprocesador principal y la función de DSP.

Las baterías selladas de plomo-ácido ubicadas en el interior del cubículo de control RC-10 reciben una carga que adapta su valor dependiendo de la temperatura.



Dentro del cubículo de control hay espacio para instalar cualquier equipo de comunicación que se deba conectar a la UTR o al (los) módulo (s) de entradas y salidas incorporado (s).

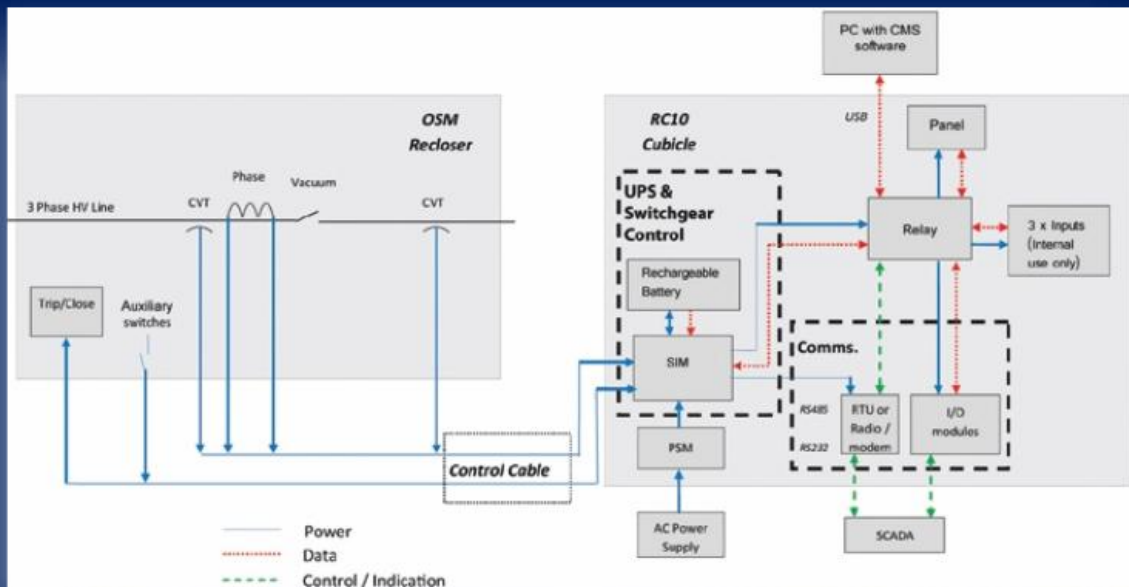
El equipo está diseñado para que el cubículo de control RC10 opere bajo condiciones de temperatura de -40 a $+55^{\circ}\text{C}$ dentro del gabinete de control de acero inoxidable con protección IP65.

El cubículo es manufacturado de acero inoxidable con Recubrimiento Electrostático con Pintura en Polvo color gris claro para una vida útil prolongada y libre de mantenimiento.

El techo está recubierto de un aislante con base de cerámica que proporciona una reducción de 16°C en la temperatura interna que alguien pueda acceder al interior del mismo.

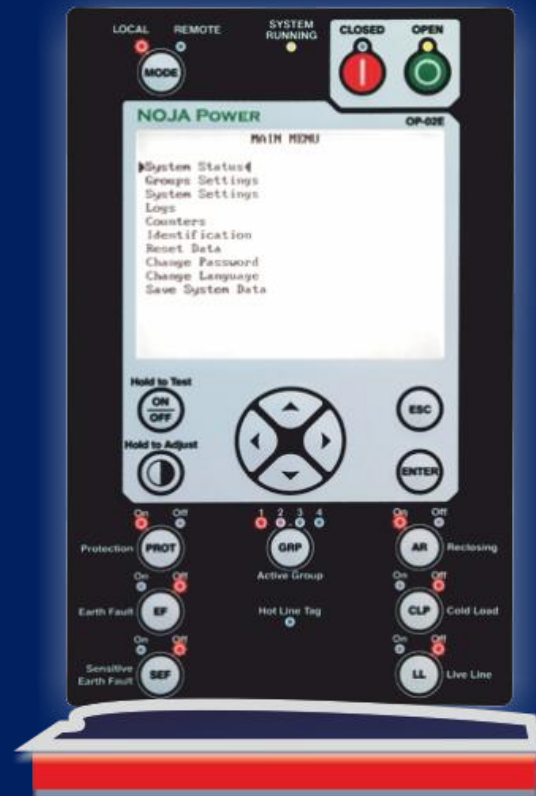
cuando el cubículo es expuesto a 1.1kW de radiación solar.

El punto de entrada del cable de control está alojado en una carcasa anti-vandalismo y la puerta del cubículo de control tiene un mecanismo de cierre de tres puntos lo que hace extremadamente difícil



• PROTECCIÓN

- 4 grupos de protección independientes
- Protección bidireccional para sobrecorriente y falla a tierra
 - Intervalo del ajuste de corriente: 10-1280 A
 - Resolución del ajuste: 1A
- Protección de tiempo inverso □
 - Selección de curvas independientes para la bidireccionalidad
 - 4 curvas IEC255
 - 8 curvas ANSI
 - 2 curvas definidas por el usuario
 - 42 curvas personalizadas
- Protección de tiempo definido □
 - 0-120 segundos □
 - Resolución de tiempo: 0,01 segundos



- Elemento instantáneo de alta corriente
- Protección de sensible de falla a tierra bidireccional □
 - Intervalo de ajuste de corriente: 4-80 A
 - Opción disponible de 1-80 A
 - Resolución del parámetro: 1 A
 - Tiempo definido: 0-120 segundos □
 - Resolución temporal: 0,01 segundos
- Elemento de Protección de Voltaje
 - Bajo Voltaje en elemento balanceado de Fase (UV1)
 - Desconexión de carga Trifásica
 - Intervalo de ajuste del multiplicador: 0.6-1 del voltaje del sistema
 - Resolución del ajuste del multiplicador: 0.01
 - Intervalo de tiempo de disparo: 0-180 seg.

- Resolución del ajuste de tiempo de disparo: 0.01 seg.
- Bajo Voltaje de línea a línea (UV2)
 - Intervalo de ajuste del multiplicador: 0.6-1 del voltaje del sistema
 - Resolución del ajuste del multiplicador: 0.01
 - Intervalo de tiempo de disparo: 0-180 seg.
 - Resolución del ajuste de tiempo de disparo: 0.01 seg.
- Pérdida de Suministro (UV3)
 - Intervalo de tiempo de disparo: 0-180 seg.
 - Resolución del ajuste de tiempo de disparo: 0.01 seg.
 - Tiempo de reconexión: 0-180 seg.
 - Resolución del tiempo de reconexión: 0.01 seg.
- Sobrevoltaje de Fase (OV1) y de línea a línea (OV2)
 - Intervalo de tiempo de disparo: 0-180 seg.
 - Intervalo de ajuste del multiplicador: 1.00-2.00
- Elemento de protección de frecuencia:
 - Intervalo de arranque de Baja
 - Resolución: 0.01 seg.
 - Multiplicador: 1-20
 - Resolución del multiplicador: 0.1
- Adición Temporal de Tiempo
 - Proporciona un retardo de tiempo para aislar automáticamente secciones con fallas en un alimentador o corregir la graduación de los dispositivos en serie.
- Ciclo de Trabajo
 - 0-0.1seg. –CO-1 seg. –CO-1 seg. –CO-60 seg. De tiempo de recuperación.
- Tiempos de Recierre
 - Configurable por el usuario, 1-4 disparos para el bloqueo, cuenta con ajuste independiente para Sobrecorriente entre fases, falla a tierra, sensible de falla a tierra y protección de voltaje.
- Frecuencia(UF): 46-50Hz (Sistemas de 50 Hz), 55-60Hz (Sistemas de 60Hz)
 - Intervalo de arranque de Sobre Frecuencia(OF): 50-55Hz (Sistemas de 50 Hz), 60-65Hz (Sistemas de 60Hz)
 - Resolución del Ajuste de Frecuencia: 0.01 Hz
 - Intervalo de tiempo de disparo: 0-120 seg.
 - Resolución del ajuste de tiempo de disparo: 0.01 seg.
- El control de voltaje para recierre provee la capacidad de implementar un automatismo avanzado.
- Coordinación de Secuencia de Zona.
- Arranque de Carga Fría.
 - Inicio del tiempo de carga fría: 1-400 min.
 - Finalización del tiempo de carga en fría de 0-60 min.
 - Resolución temporal de carga fría: 1 min.
 - Multiplicador de carga fría: 1-5 times pickup current.
 - Resolución del multiplicador de carga fría: 0.1
- Corrientes Magnetizantes o irruptivas (Inrush)
- Tiempo de Corrientes Magnetizantes o irruptivas (Inrush)
- Función de Línea Viva y Mantenimiento de línea Energizada (Hot Line Tag).

• MEDICIONES

El voltaje se mide en las seis (6) boquillas y la corriente se mide en las tres (3) fases del restaurador OSM utilizando transformadores de corriente y sensores de voltaje de acoplamiento capacitivo.

Voltaje de fase a tierra:

Intervalo 0,3 - 22,0 kV, exactitud $\pm 1\%$ o $\pm 0,1$ kV

Voltaje de fase a fase:

Intervalo 0,5 - 38,0 kV, exactitud $\pm 2\%$ o $\pm 0,1$ kV

Corriente de fase: ☐

Intervalo 0 - 630 A, exactitud $\pm 1\%$ o ± 4 A

Corriente residual:

☐ Intervalo 0 - 100 A, exactitud $\pm 5\%$ o $\pm 0,5$

A

Potencia activa, reactiva y total: ☐

Intervalo 40 - 630 A, 4,5 - 38 kV, exactitud $\pm 2\%$

Potencia activa, reactiva y total monofásica y trifásica:

Intervalo 0 - 30.000 kW/kVAR/kVA, exactitud $\pm 2\%$

Frecuencia: ☐

Intervalo 46-55 Hz, 55-65 Hz ☐ Exactitud a $dF/dT < 0,2$ Hz/s: $\pm 0,025$ Hz

Intervalo 46-55 Hz, 55-65 Hz ☐ Exactitud a $dF/dT < 0,5$ Hz/s: $\pm 0,05$ Hz

Factor de potencia:

Intervalo 0-1, Exactitud $\pm 0,02$

• REGISTRO DE EVENTOS

El control RC10 proporciona dos registros de eventos con sello de hora y fecha con una resolución de 0,01 seg.

El primero se ve desde la pantalla de LCD del Panel y proporciona datos de funcionamiento principales para el operador. Incluye operaciones de cierre/apertura, tipos de fallas, nivel máximo y de fase de la corriente de falla.

El segundo se observa descargándolo a una PC usando CMS. Este proporciona un registro completo del historial de funcionamiento, incluyendo los cambios en los parámetros, las operaciones y el historial de fallas.

Los registros de fallas incluyen 50 ciclos de histórico anterior al disparo para permitir el análisis de la propagación de la falla.

• REGISTRO DEL PERFIL DE CARGA

El perfil de carga se registra con un período de integración configurado por el usuario de 1, 5, 10, 15, 30, 60 y 120 minutos.

Los parámetros siguientes se registran separadamente tanto para el flujo de potencia positiva como negativa.

En la memoria se pueden almacenar hasta 10,000 eventos, lo que corresponde a un período de integración de 417 días y 60 minutos.

Es posible usar CMS para cargar y graficar los datos.

• CONTROL REMOTO

Se proporciona un puerto delantero USB para conectarse con un PC que ejecute CMS. Esto proporciona funciones completas de administración de parámetros y datos.

Se proporciona una interfaz RTU RS485/RS232 ofreciendo 300-19,2k baudios, con modos de Full y Half dúplex, para conectarse a los sistemas de control remoto. También se proporcionan protocolos de comunicaciones DNP3 y Modbus en el producto como estándar, en combinación con nuestra capacidad de desarrollar nuevos protocolos para satisfacer las necesidades específicas del cliente.

El cubículo de control tiene espacio para montar un radio o un módem. La alimentación incorporada para el radio tiene una potencia nominal de 12 V 15 W a servicio completo, con un 50% ciclo de trabajo de 30W.

n

Como opcional para el control RC10, es posible agregar módulos de ocho (8) entradas y (8) salidas digitales configurables por el usuario. Es posible colocar dos módulos de entrada y salida, extendiendo la capacidad a dieciséis entradas y dieciséis salidas. Es posible mapear hasta ocho puntos en cada salida.

Una de las novedades es la posibilidad de conectarse mediante un ruteador inalámbrico instalado en cualquiera de los puertos USB de comunicación para acceso mediante computadoras y productos Apple, tales como iPad y iPhone mediante la aplicación Recloser.

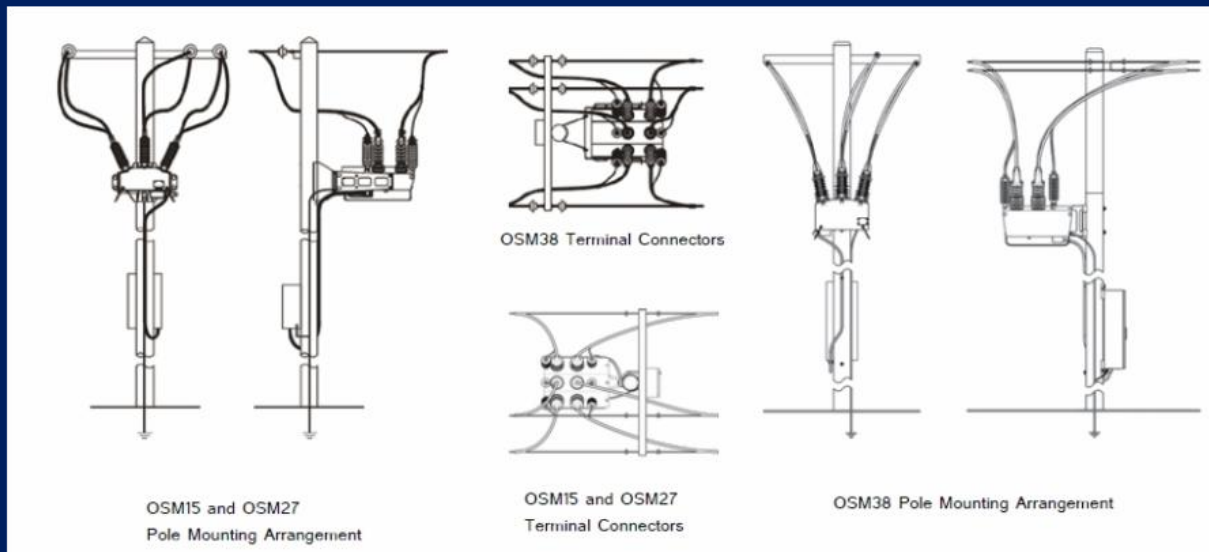
- El aterrizaje debe realizarse según el manual del usuario. Se requiere una unión principal a tierra desde el tanque y del cubículo de control RC10. Debe usarse como mínimo un cable a tierra de 35 mm².
- Cada terminal de alto voltaje de los OSM tiene un conector de latón revestido de estaño en el extremo con opciones para la conexión de cables de la siguiente manera:
- Una disposición de terminal cilíndrico apta para cables de 40 mm² a 260 mm². Los cables se fijan al conector con dos tornillos de cabeza hexagonal.

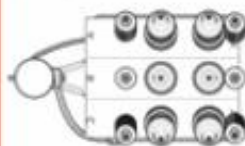
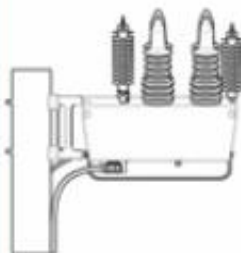
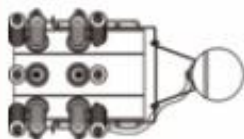
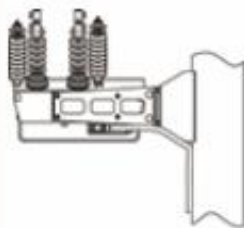


- Opcional conector tipo NEMA de dos orificios. Los conectores de cables se proporcionan con (2) pernos de acero inoxidable M12 x 25 mm con opción de panel que incluyen arandelas planas y de presión.
- Las abrazaderas para el montaje en

poste y las abrazaderas de montaje para el supresor de descargas se proporcionan de manera estándar.

- En el manual del usuario se proporcionan los detalles de instalación completos. Este diagrama se proporciona sólo para mostrar una disposición típica.





Número de Parte	OSM-15-210	OSM-27-213	OSM-38-300
Sensado de Corriente	3xTransformadores de Corriente	3xTransformadores de Corriente	3xTransformadores de Corriente
Sensado de Voltaje	6xSensores de Voltaje	6xSensores de Voltaje	6xSensores de Voltaje
Modelo de Control Microprocesado	RC10	RC10	RC10
Voltaje Máximo Nominal	15.5kV	27kV	38kV
Corriente Continua Nominal	630A	630A	630A
Capacidad Interruptiva Simétrica (RMS)	16kA	12.5kA	12.5kA
Capacidad Máxima de Interrupción (Valor Pico)	40kA	31.5kA	31.5kA
Capacidad de Ruptura	16kA	12.5kA	12.5kA
Capacidad de Interrupción de Componente de CD	20%	20%	20%
Operaciones Mecánicas	30,000	30,000	30,000
Operaciones a Plena Carga	30,000	30,000	30,000
Operaciones a Máxima Capacidad de Interrupción	200	200	70
Corriente Sostenida de Corto Tiempo (3 segundos)	16kA	12.5kA	12.5kA
Capacidad de Ruptura Principalmente Activa	630A	630A	630A
Corriente de Cable Cargado	25A	25A	40A
Corriente de Línea Cargada	10A	5A	5A
Aguante al Impulso a través del Interruptor (NBAI)	110kV	125kV ¹	170kV
Aguante al Impulso fase a tierra y fase a fase	110kV	125kV ¹	195kV
Tensión de Aguante a Baja frecuencia fase a tierra y a través del interruptor	50kV	60kV	70kV
Tiempo de Cierre	<60ms	<60ms	<70ms
Tiempo de Apertura	<30ms	<30ms	<30ms
Tiempo de Ruptura / Interrupción (incluyendo tiempo de arco)	<40ms	<40ms	<50ms