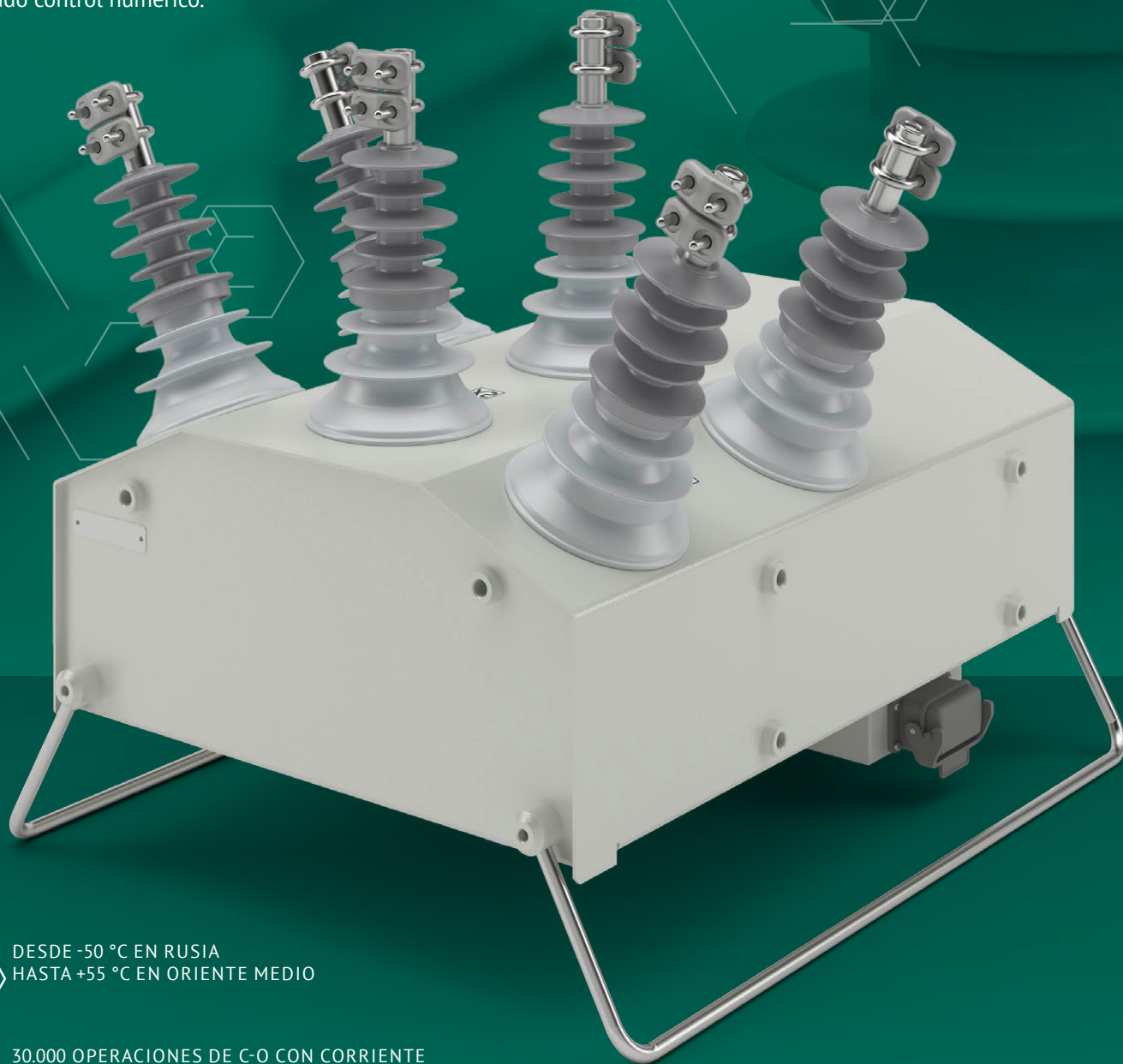


# Reconectores automáticos Rec15/25

Diseñados y contruidos para durar, los reconectores de Tavrída Electric combinan las mejores funciones del interruptor en vacío de Tavrída Electric: materiales de aislación innovadores, sensores de alta precisión y sofisticado control numérico.



DESDE -50 °C EN RUSIA  
HASTA +55 °C EN ORIENTE MEDIO



30.000 OPERACIONES DE C-O CON CORRIENTE  
NOMINAL O 200 OPERACIONES CON CORRIENTE  
NOMINAL DE CORTOCIRCUITO PLENA

# Áreas de aplicación



## Automatización de alimentadores

### RECONECTADOR DE LÍNEAS RADIALES

Cuando se instala un reconectador en un alimentador radial, automáticamente elimina los fallos transitorios y aísla los fallos permanentes. En un alimentador radial se puede instalar más de un reconectador para aislar fallos de manera selectiva y garantizar que menos clientes se vean afectados.

### RECONECTADOR EN ANILLO

Un reconectador en anillo hace que la fuente de alimentación sea aún más confiable ya que automáticamente

- Aísla las secciones que presentan falla,
- Reconfigura la red para minimizar la cantidad de clientes sin suministro eléctrico.

Los reconectadores en anillo son la mejor opción para maximizar la confiabilidad de los indicadores de rendimiento de su red de distribución.



## Automatización de subestaciones

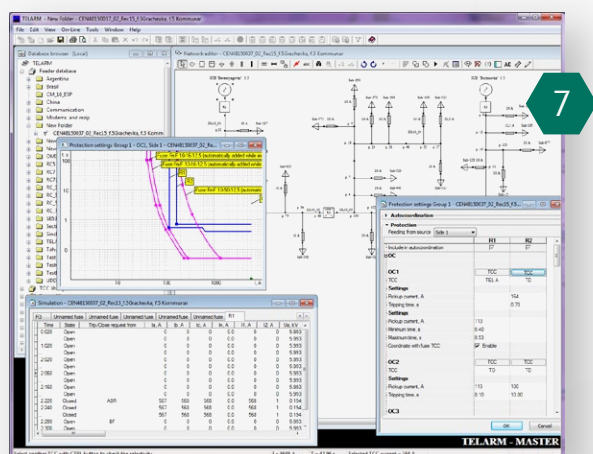
El reconectador de Tavrída Electric se puede utilizar para construir rápidamente una subestación a la intemperie rentable montada sobre una estructura sin supervisión. Ofrece la función de protección y automatización completa que requiere la subestación.



## Generación distribuida

El reconectador de Tavrída Electric trabaja perfectamente como conexión entre la planta de generación distribuida y la red de servicio público. La experiencia de Tavrída Electric en energía solar y otras energías renovables le ha permitido desarrollar diversas soluciones que abordan los matices de los requerimientos de la generación de energías renovables.

# Diseño y funcionamiento



- 1 El tanque **resistente a la corrosión** y aislado en aire incorpora un interruptor, sensores y mecanismos auxiliares sólidamente aislados.
- 2 Los seis aisladores están fabricados de polímero hidrofóbico estable ante los rayos UV, lo que garantiza rendimiento confiable en áreas muy contaminadas. Confirmado mediante ensayos ambientales en KIPTS\*.
- 3 Los sensores de alta precisión, 6 de corriente y 6 de tensión. Los sensores de tensión permiten realizar mediciones de cualquiera de los lados del reconector.
- 4 Gancho de disparo mecánico para el funcionamiento manual del OSM. Para **mayor seguridad del operador**, el gancho posicionado hacia abajo aísla eléctricamente al circuito del actuador para evitar la posibilidad de cualquier funcionamiento no intencional del reconector.
- 5 El reconector protege la red contra sobrecorriente, fallas a tierra, sobretensión y subtenensión, sobrefrecuencia y subfrecuencia, desbalances de corriente y tensión y varios otros problemas. La caja de control cuenta con una RTU integrada que brinda comunicación con SCADA sobre varios protocolos de comunicación: DNP3, Modbus, IEC-104.
- 6 El gabinete de control tiene una batería grande y un cargador inteligente de batería integrados que permite prolongar la vida útil de la batería. La batería ofrece 48 horas de funcionamiento sin ninguna fuente de alimentación auxiliar.
- 7 El software de usuario TELARM\*\*® permite controlar y configurar el dispositivo de forma local y remota, descargar cargas, perfiles de fallas y cargas y oscilogramas. TELARM® es el primer software para reconector que permite la coordinación automática de ajustes de protección, simulación de varios modos de falla, configuración y control remoto de dispositivos en un solo paquete.

\* La estación de pruebas de contaminación de aisladores (KIPTS) de Koeberg es internacionalmente conocida como la planta de pruebas bajo condiciones ambientales adversas dirigida por ESKOM, en Sudáfrica

\*\*Administrador automático de relés de Tavrída Electric



### ÓPTIMA RELACIÓN CALIDAD/PRECIO

Con un diseño que no necesita mantenimiento y que permite realizar 30.000 operaciones de O-C, los costos generados por los reconectores de Tavrída Electric son siempre bajos durante toda la vida útil de los equipos. Se instalan sobre alimentadores aéreos comunes, lo que mejora significativamente los indicadores clave de rendimiento de una red y sus resultados de uso en un rápido retorno de la inversión.

### CONTROL Y PROTECCIÓN SOFISTICADOS

De varias fallas, lo que incluye: cortocircuitos, fallas a tierra, fallas a tierra de alta impedancia, cables rotos, funcionamiento en isla, maniobras incorrectas del conmutador, sobrecarga de red y sobre o subgeneración. La RTU y el medidor integrados garantizan que los reconectores admitan el sistema SCADA sin costos adicionales.

### TELARM® DISPATCHER Y DUAL-SCADA

TELARM® Dispatcher es un sistema exclusivo de monitoreo y control remoto que funciona como SCADA independiente y/o en paralelo con un sistema SCADA existente, que actúa como método auxiliar para el control y monitoreo de reconectores. TELARM® Dispatcher ofrece varias funciones que no están disponibles con la mayoría de los sistemas SCADA convencionales, tales como acceso remoto a registros del sistema, perfiles de falla y carga y control remoto de los ajustes de protección.

### REZIP PROTECTION AND AUTOMATION ALGORITHM

El algoritmo Rezip permite automatizar varias redes en los casos en los que es imposible realizar la clasificación de tiempo y corriente tradicional. Se puede utilizar en alimentadores muy grandes, esquemas anillados y redes altamente interconectadas. Se pueden conectar varios reconectores Rezip en serie.

# Especificaciones

## Parámetros técnicos de los reconectores



REC15



REC25

| PARÁMETRO                                                                                                                 | OSM15_AL_1                                                          | OSM25_AL_1    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| Tensión nominal máxima (Ur)                                                                                               | 15.5 kV                                                             | 27 kV         |
| Corriente nominal continua (Ir)                                                                                           | 630 A                                                               | 630 A         |
| Tensión nominal de corta duración soportada a frecuencia industrial (Ud), 1 minuto (seco)                                 | 50 kV                                                               | 60 kV         |
| Tensión nominal de corta duración soportada a frecuencia industrial, 10 segundos (húmedo)                                 | 45 kV                                                               | 50 kV         |
| Tensión nominal soportada a impulso tipo rayo (máxima) (Up)                                                               | 110 kV                                                              | 125 (150) kV* |
| Corriente nominal de cortocircuito (Isc)                                                                                  | 16 kA                                                               | 12.5 kA       |
| Valor máximo de intensidad de corriente (Ip)                                                                              | 41.6 kA                                                             | 32.5 kA       |
| Intensidad de corriente de cortocircuito permanente (Ik)                                                                  | 16 kA                                                               | 12.5 kA       |
| Duración nominal de cortocircuito (tk)                                                                                    | 4 s                                                                 | 4 s           |
| Intensidad de corriente nominal de carga de cable cortada                                                                 | 10 A                                                                | 25 A          |
| Intensidad de corriente nominal de carga de línea cortada                                                                 | 2 A                                                                 | 5 A           |
| Frecuencia nominal (fr)                                                                                                   | 50/60 Hz                                                            |               |
| Vida útil mecánica (ciclos de CO)                                                                                         | 30.000                                                              |               |
| Ciclos de funcionamiento, corriente nominal (ciclos de CO)                                                                | 30.000                                                              |               |
| Resistencia eléctrica, corriente de corte (ciclos de O-CO)                                                                | 50                                                                  |               |
| Tiempo de cierre, no más de                                                                                               | 77 ms                                                               |               |
| Tiempo de apertura para protección contra sobrecorriente de conformidad con IEC 62271-111/C37.60, no más de (a I>2xlp)    | 43 ms                                                               |               |
| Tiempo de eliminación para protección contra sobrecorriente de conformidad con IEC 62271-111/C37.60, no más de (a I>2xlp) | 51 ms                                                               |               |
| Secuencia nominal de maniobra                                                                                             | O-0.1s-CO-2s-CO-2s-CO                                               |               |
| Resistencia del circuito principal                                                                                        | < 85 µOhm                                                           | < 95 µOhm     |
| Peso                                                                                                                      | 68 kg                                                               | 72 kg         |
| Altitud                                                                                                                   | 2000 m (derrateado según ANSI C37.60 aplicado por sobre los 1000 m) |               |
| Radiación solar                                                                                                           | ≤ 1.1 kW/m²                                                         |               |
| Rango de temperatura                                                                                                      | -40 °C ... +55 °C                                                   |               |
| Grado de protección                                                                                                       | IP 65                                                               |               |
| Nivel de contaminación                                                                                                    | muy pesado (según IEC 60815)                                        |               |

### CARACTERÍSTICAS DE LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN

| PARÁMETRO                                                              | VALOR                       |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Rango de tensión de alimentación, V                                    | 85 ÷ 265 CA, 110 ÷ 220 CC** |
| Potencia nominal consumida, VA, no más de                              | 40                          |
| Potencia máxima consumida, VA, no más de                               | 75                          |
| Tiempo de funcionamiento sin fuente de alimentación auxiliar, en horas | 48                          |

\* A través de la cámara de vacío, valor entre paréntesis - contactos cerrados

\*\* Tener en cuenta que se requieren interruptores de CC adicionales.

# Guía para la selección de reconectadores



REC15



REC25

| REC15/25_AL1_5S                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Par1     | Par2       | Par3   | Par4           | Par5   | Par6    | Par7 | Par8             | Par9                                    | Par10    |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------|--------|----------------|--------|---------|------|------------------|-----------------------------------------|----------|
| Idioma                                            | Portugués<br>Inglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | PT<br>EN |            |        |                |        |         |      |                  |                                         |          |
| Tipo de conector principal                        | Aéreo<br>NEMA de 2 orificios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          | A<br>NEMA2 |        |                |        |         |      |                  |                                         |          |
| Protección contra aves                            | Sin<br>Con el tipo del conector correspondiente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |            | 0<br>1 |                |        |         |      |                  |                                         |          |
| Módulo de entrada/salida (IOM)                    | Sin<br>12-60 V CC<br>100-250 V CC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |            |        | 0<br>60<br>220 |        |         |      |                  |                                         |          |
| Conexión Ethernet                                 | Sin<br>Interfaz RJ45                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |            |        |                | 0<br>E |         |      |                  |                                         |          |
| Conexión inalámbrica local                        | Sin<br>Bluetooth                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |            |        |                |        | 0<br>BT |      |                  |                                         |          |
| Longitud del cable umbilical                      | 7 metros                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |            |        |                |        |         | 7    |                  |                                         |          |
| Soporte de montaje                                | Soporte de montaje principal estándar<br>Soporte de montaje principal estándar con soporte de<br>Otro – Comunicarse con un representante de Tavrída Electric                                                                                                                                                                                                      |          |            |        |                |        |         |      | 10<br>10M<br>... |                                         |          |
| Accesorios de sujeción para el soporte de montaje | Sin sujetadores para interfaz del poste<br>Sin sujetadores para interfaz del poste pero con soporte para VT<br>Con sujetadores para interfaz alrededor del poste<br>Con sujetadores para interfaz alrededor del poste y soporte para VT<br>Con sujetadores para interfaz a través del poste<br>Con sujetadores para interfaz a través del poste y soporte para VT |          |            |        |                |        |         |      |                  | 0<br>0-VT<br>Ar<br>Ar-VT<br>Th<br>Th-VT |          |
| Personalización                                   | Valor predeterminado<br>Otro – Comunicarse con un representante de Tavrída Electric                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |            |        |                |        |         |      |                  |                                         | 0<br>... |



## Conectores principales NEMA

Placas NEMA de 2 orificios para conexión del cable principal



## Conexión inalámbrica local

Módulo Bluetooth para conectar el reconector a una computadora para control local y actualización de firmware



## Protección contra aves

Las protecciones contra aves de diseño personalizado brindan protección contra la vida salvaje



## Soporte de montaje para VT

Soporte universal para transformador de tensión auxiliar con accesorios de montaje desde 200 x 140 mm hasta 280 x 220 mm



## Adaptador USB a Ethernet

El adaptador USB a Ethernet permite conectar el reconector a una red



## Módulo de entrada/salida

El módulo de entrada/salida cuenta con 12 entradas aisladas galvánicamente y 12 salidas con contactos normalmente abiertos y normalmente cerrados



## Equipo de pruebas de interfaz

Herramienta de prueba diseñada a medida para someter a prueba las funciones de protección y automatización del reconector

# Gabinete de control del reconectador de última generación (RC)

## PROTECCIÓN

El reconectador brinda protección contra sobrecorriente, fugas a tierra, sobretensión y subtensión, sobrefrecuencia y subfrecuencia, desbalances de corriente y tensión, y muchos otros problemas.

## MEDICIONES

El reconectador puede medir corrientes de fase, neutras y secuenciales, tensiones de fase a fase y secuenciales, y potencia y energía trifásica activa y reactiva. Los datos de las mediciones clave pueden registrarse.

## COMUNICACIONES

El gabinete de control cuenta con varias interfaces de comunicación y se puede conectar a módems de otros proveedores a través del conector RS-232/RS-485 o de Ethernet utilizando diversos protocolos de comunicación, incluso Modbus, DNP3 e IEC-104.

## BATERÍA GRANDE

Batería con autonomía durante 48 horas, recargable con cargador de batería inteligente y que no necesita mantenimiento por hasta 10 años.

## MONITOREO

Archivos de registro independientes e integrales a los que se puede acceder de forma remota para lo que respecta a perfiles de carga y falla, eventos, fallas de funcionamiento, vida útil y mensajes de cambio.

## GABINETE DE CONTROL

- El gabinete de control del reconectador está fabricado en aluminio anodizado liviano con recubrimiento de polvo.
- El panel de control cuenta con un LCD gráfico para la indicación clara de eventos, con seis líneas de 40 caracteres.



## SOFTWARE DE USUARIO

El administrador automático de relés de Tavrída Electric (TELARM) está diseñado para las necesidades específicas de las redes de distribución de electricidad. Permite:

- descargar registros, perfiles, oscilogramas, ajustes, etc.
- cargar ajustes de protección, comunicación y sistemas,
- grabar registros (de eventos, fallas de funcionamiento, comunicación, etc.) y elaborar meticulosos perfiles de falla,
- personalizar un mapa de señales de control para las aplicaciones SCADA de un cliente.

\* consultar a un representante local para obtener información adicional acerca de estos servicios.

## Gabinete de control del reconectador

### Funciones de protección y automatización

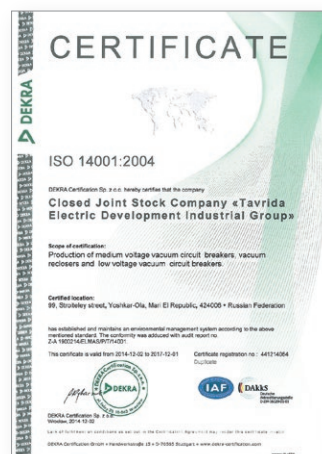
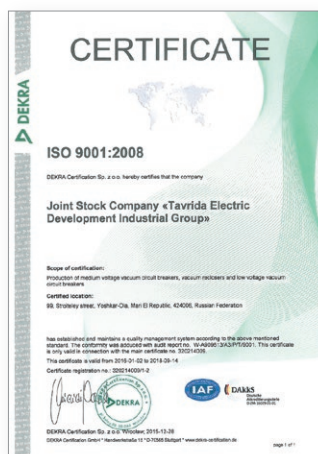


| Función                                       | Código de función ANSI | Nombre de función IEC |
|-----------------------------------------------|------------------------|-----------------------|
| Sobrecorriente                                | 50/51                  | I>, I>>, I>>>         |
| Fuga a tierra                                 | 50N/51N                | I0>>, I0>>>, I0>>>>   |
| Falla sensitiva a tierra                      | 50/51SEF               | I0>/SEF               |
| Reconectador automático (AR) (4 disparos)     | 79                     | AR                    |
| Restauración automática de alimentación (ABR) | ABR                    | ABR                   |
| Subtensión                                    | 27                     | U<                    |
| Desbalance de tensión                         | 47                     | U2/U1                 |
| Desbalance de corriente                       | 46                     | I2/I1                 |
| Subfrecuencia                                 | 81U                    | f<                    |
| Hot line (Línea viva)                         |                        |                       |
| Sobretensión                                  | 59                     | U>                    |
| Sobrefrecuencia                               | 81O                    | f>                    |
| Restricción de elementos de carga fría        |                        |                       |
| Filtro de inrush                              | 68                     |                       |
| Conmutación a falla (SOTF)                    | 50 SOTF                |                       |
| Bloqueo                                       | 86                     |                       |
| Lógica definida por el usuario                | PSL                    |                       |
| Autosupervisión del controlador               |                        |                       |
| Supervisión del interruptor                   |                        |                       |

| Comunicación |           |                 |                   |
|--------------|-----------|-----------------|-------------------|
| Interfaces   |           | Protocolos      |                   |
| RS-232       | Bluetooth | IEC 60870-5-104 | Modbus            |
| RS-485       | Ethernet  | DNP3            | Protocolo TELARM® |
| Wi-Fi        | USB       |                 |                   |
| GPRS         |           |                 |                   |

# Certificados

Los auditores de "DEKRA Certification B.V." elogiaron el sistema de gestión de calidad de "Tavrida Electric" y resaltaron la atención y la participación activa de los gerentes y del personal de todos los niveles en la mejora continua de las operaciones de la compañía.



## Interruptores en vacío de Tavrida Electric

Los interruptores en vacío de Tavrida Electric están diseñados y fabricados para que cumplan rigurosamente con la última revisión de IEC 62271-100.

Miembros de enlace de los laboratorios independientes mundialmente reconocidos STL.

Cada VCB armado se somete a pruebas de rutina de conformidad con IEEE C37.60/IEC 62271-100 en fábrica.



### PRUEBAS DE TIPO

- Pruebas dieléctricas
- Medición de la resistencia del circuito principal
- Prueba de aumento de temperatura
- Prueba de corriente soportada de corta duración y corriente pico
- Prueba de funcionamiento mecánico prolongado
- Prueba de creación y corte de corriente de cortocircuito
- Prueba de fuga a tierra única y doble
- Prueba de falla de línea corta
- Pruebas de compatibilidad electromagnética para la electrónica de control
- Prueba de resistencia eléctrica ampliada
- Prueba de corte de corrientes capacitivas



### PRUEBAS DE RUTINA

- Inspección visual y pruebas de funcionalidad
- Prueba de resistencia dieléctrica
- Medición de la resistencia del circuito principal
- Prueba de funcionamiento mecánico

## Reconectores de Tavrída Electric

Los reconectores automáticos serie Rec están diseñados y fabricados para que cumplan rigurosamente con las últimas revisiones de IEEE C37.60 e IEC 62271-111.

Cada reconector Serie Rec armado se somete a pruebas de rutina de conformidad con IEEE C37.60/IEC 62271-111 en fábrica.

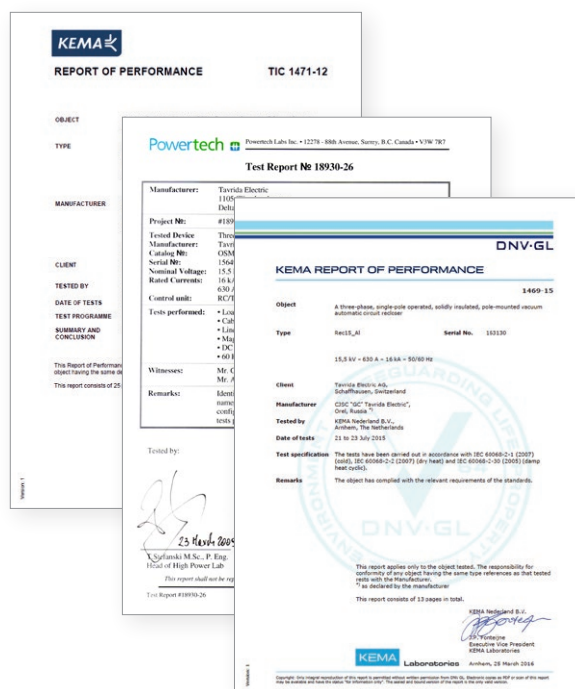


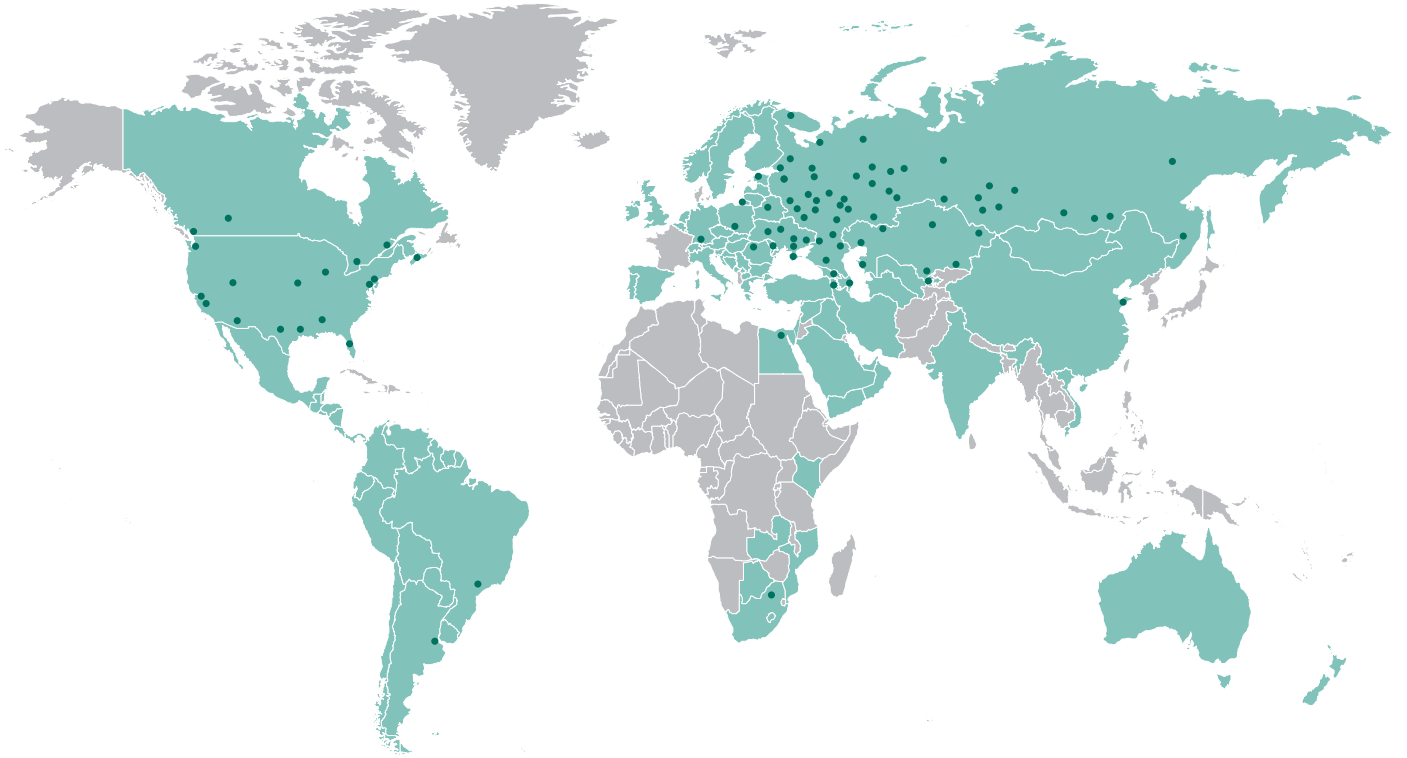
### PRUEBAS DE TIPO

- Pruebas dieléctricas
- Medición de la resistencia del circuito principal
- Prueba de aumento de temperatura
- Prueba de corriente soportada de corta duración y corriente pico
- Prueba de funcionamiento mecánico prolongado
- Prueba de creación y corte de corriente de cortocircuito
- Pruebas de compatibilidad electromagnética para la electrónica de control
- Prueba de corte de corrientes capacitivas

### PRUEBAS DE RUTINA

- Inspección visual y pruebas de funcionalidad
- Prueba de resistencia dieléctrica
- Medición de la resistencia del circuito principal
- Reconexión y calibración de sobrecorriente
- Prueba de funcionamiento mecánico
- Prueba de descarga parcial





**TAVRIDA ELECTRIC**  
Excellence in Engineering



**facebook**



**Instagram**



**LinkedIn**



#### EUROPA

##### **Tavrida Electric GmbH**

Im Leimen 14,  
88069 Tettwang,  
Alemania  
Teléfono: +49 7542 94 678 51  
Fax: +49 7542 94 678 61  
Correo electrónico:  
info@tavrida.de

#### BRASIL

##### **Tavrida Electric do Brasil**

Av. Ireno da Silva Venâncio, 199  
GP04A - Protestantes  
18111-100, Votorantim / SP, Brasil  
Teléfono: +55 (15) 3243-2555  
Fax: +55 (15) 3243-4233  
Correo electrónico:  
info@tavrida.com.br

#### AMÉRICA DEL NORTE

##### **Tavrida Electric North America Inc.**

1105 Cliveden Ave.  
Delta, BC V3M 6G9  
Canadá  
Teléfono: +1 (866) 551-8362  
Fax: +1 (604) 540-6604  
Correo electrónico:  
info@tavrida-na.com

#### CHINA

##### **Tavrida Electric (Qingdao) Co., Ltd.**

No. 336, Songling Road,  
Laoshan District  
266104, Qingdao, China  
Teléfono: +86 (532) 5555-2366  
Fax: +86 (532) 5555-2377  
Correo electrónico:  
info@tavrida.cn

#### SUDÁFRICA

##### **Tavrida Electric Africa (Pty) Ltd. Unit 12**

Barbeque Terrace Dytchley Road,  
Barbeque Downs  
Midrand, 1684, Gauteng, Sudáfrica  
Teléfono: +27 (11) 9142-199  
Fax: +27 (11) 9142-323  
Correo electrónico:  
support@tavrida.co.za

#### AMÉRICA DEL SUR

##### **Tavrida Electric Argentina**

Av. Hipólito Yrigoyen 9183/5, 9 piso dpto.  
B. Lomas de Zamora,  
1832, Provincia de Buenos Aires, Argentina  
+54 (11) 4243-9373  
+54 (9 11) 4026-8563  
Correo electrónico:  
info@tavrida.com.ar