

## ekor.rps red eléctrica mexicana

Unidad de protección multifuncional

Instrucciones generales  
GP-033-ES, versión 02, 02/02/2017



## ¡ATENCIÓN!

Durante el funcionamiento de todo equipo de media tensión, ciertos elementos del mismo están en tensión, otros pueden estar en movimiento y algunas partes pueden alcanzar temperaturas elevadas. Como consecuencia, su utilización puede comportar riesgos de tipo eléctrico, mecánico y térmico.

**Ormazabal**, a fin de proporcionar un nivel de protección aceptable para las personas y los bienes, y teniendo en consideración las recomendaciones medioambientales aplicables al respeto, desarrolla y construye sus productos de acuerdo con el principio de seguridad integrada, basado en los siguientes criterios:

- **Eliminación de los peligros siempre que sea posible.**
- **Cuando esto no sea técnica ni económicamente factible, incorporación de las protecciones adecuadas en el propio equipo.**
- **Comunicación de los riesgos remanentes para facilitar la concepción de los procedimientos operativos que prevengan dichos riesgos, la formación del personal de operación que los realice y el uso de los medios de protección personal pertinentes.**
- **Utilización de materiales reciclables y establecimiento de procedimientos para el tratamiento de los equipos y sus componentes, de modo que una vez alcanzado el fin de su vida útil, sean convenientemente manipulados, respetando, en la medida de lo posible, la normativa ambiental establecida por los organismos competentes**

En consecuencia, en el equipo al que se refiere este manual, y/o en sus proximidades, se tendrá en cuenta lo especificado en el apartado 11.2 de la norma IEC 62271-1. Asimismo, únicamente podrá trabajar personal con la debida preparación y supervisión, de acuerdo con lo establecido en la norma EN 50110-1 sobre seguridad en instalaciones eléctricas y la norma EN 50110-2 aplicable a todo tipo de actividad realizada en, con o cerca de una instalación eléctrica. Dicho personal deberá estar plenamente familiarizado con las instrucciones y advertencias contenidas en este manual y con aquellas otras de orden general derivadas de la legislación vigente que le sean aplicables<sup>[1]</sup>.

Lo anterior debe ser cuidadosamente tenido en consideración, porque el funcionamiento correcto y seguro de este equipo depende no solo de su diseño, sino de circunstancias en general fuera del alcance y ajenas a la responsabilidad del fabricante, en particular de que:

- **El transporte y la manipulación del equipo, desde la salida de fábrica hasta el lugar de instalación, sean adecuadamente realizados.**
- **Cualquier almacenamiento intermedio se realice en condiciones que no alteren o deterioren las características del conjunto, o sus partes esenciales.**
- **Las condiciones de servicio sean compatibles con las características asignadas del equipo.**
- **Las maniobras y operaciones de explotación sean realizadas estrictamente según las instrucciones del manual, y con una clara comprensión de los principios de operación y seguridad que le sean aplicables.**
- **El mantenimiento se realice de forma adecuada, teniendo en cuenta las condiciones reales de servicio y las ambientales en el lugar de la instalación.**

Por ello, el fabricante no se hace responsable de ningún daño indirecto importante resultante de cualquier violación de la garantía, bajo cualquier jurisdicción, incluyendo la pérdida de beneficios, tiempos de inactividad, gastos de reparaciones o sustitución de materiales.

### **Garantía**

El fabricante garantiza este producto contra cualquier defecto de los materiales y funcionamiento durante el periodo contractual. Si se detecta cualquier defecto, el fabricante podrá optar por reparar o reemplazar el equipo. La manipulación de manera inapropiada del equipo, así como la reparación por parte del usuario se considerará como una violación de la garantía.

### **Marcas registradas y Copyrights**

Todos los nombres de marcas registradas citados en este documento son propiedad de sus respectivos propietarios. La propiedad intelectual de este manual pertenece a **Ormazabal**.

<sup>[1]</sup> Por ejemplo, en España es de obligado cumplimiento el "Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en las instalaciones eléctricas de alta tensión" – Real Decreto 337/2014.

Debido a la constante evolución de las normas y los nuevos diseños, las características de los elementos contenidos en estas instrucciones están sujetas a cambios sin previo aviso. Estas características, así como la disponibilidad de los materiales, solo tienen validez bajo la confirmación de **Ormazabal**.

## Índice

<b>1. Propósito .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Descripción técnica.....</b>	<b>5</b>
2.1. Protección.....	5
2.1.1. Funciones estándar .....	5
2.1.2. Funciones según modelo.....	5
2.2. Automatismo .....	5
2.3. Medidas .....	5
2.4. Adquisición de dato.....	5
2.5. Otras características.....	6
<b>3. Manejo, almacenamiento y transporte.....</b>	<b>7</b>
3.1. Manejo.....	7
3.2. Almacenamiento .....	7
3.3. Transporte.....	8
<b>4. Instalación .....</b>	<b>9</b>
<b>5. Operación .....</b>	<b>10</b>
<b>6. Mantenimiento.....</b>	<b>11</b>
<b>7. Fallos frecuentes .....</b>	<b>12</b>
<b>8. Fin de vida útil .....</b>	<b>13</b>
<b>9. Seguridad .....</b>	<b>14</b>

---

## 1. Propósito

---

El presente documento forma parte de la colección de documentación técnica de la unidad de protección multifunción **ekor.rps**.

El presente documento es una guía personalizada para atender los requerimientos de información en cuanto a la CFE-L1000-032 mientras que la descripción técnica y de funcionamiento exhaustiva se encuentra en los documentos **IG-150-ES** volúmenes 1, 2 y 3.

Las unidades **ekor.rps** son relés de protección multifuncionales de tecnología numérica, y constituyen el elemento básico de protección, medida y control para

instalaciones de cogeneración o de posiciones eléctricas de MT. Pueden utilizarse como elementos autónomos de protección, control y medida de una posición eléctrica, integrados dentro de un sistema integrado de protección y control.

Existen distintos modelos de **ekor.rps**, que se diferencian entre sí por algún aspecto de hardware o por su funcionalidad. El Firmware es común para todos los modelos; las funciones disponibles por el usuario en cada modelo están definidas en un circuito de lógica programable (PLD). El Firmware es cargable en el equipo por la puerta serie, lo que facilita la actualización de versiones.

---

## 2. Descripción técnica

---

### 2.1. Protección

---

#### 2.1.1. Funciones estándar

---

- a. Protección de sobreintensidad de tres fases (3 x 50/51, con dos niveles de instantáneo).
- b. Protección de sobreintensidad de neutro (50N/51N, con dos niveles de instantáneo).
- c. Protección de desequilibrio en intensidades de fase (46).
- d. Protección de fase abierta (46 FA).
- e. Supervisión del interruptor.
- f. Vigilancia de los circuitos de cierre y disparo.
- g. Fallo de interruptor.
- h. Frenado 2º armónico.

#### 2.1.2. Funciones según modelo

---

- a. Sobreintensidad de neutro sensible (50NS/51NS).
- b. Direccionalidad en la sobreintensidad de fases (3 x 67).
- c. Direccionalidad en la sobreintensidad de neutro (67N).
- d. Direccional de neutro aislado (67NA).
- e. Segunda función de sobreintensidad direccional (67, 67N), independiente de la primera.
- f. Control por tensión (50/51 V), carga fría, high current lockout.
- g. Funciones especiales (zonas, tele protección, direccional secuencia inversa, etc.).
- h. Protección de tensión de fases: sobretensión (3 x 59), subtensión (3 x 27), desequilibrio (47).
- i. Protección de sobretensión homopolar (59N, 64).
- j. Protección de frecuencia: Máxima (81 M), mínima (81 m),  $df/dt$  (81 R).
- k. Protección de potencia (32): Máxima, mínima, inversión.
- l. Vigilancia de fallo de fusible.
- m. Imagen térmica (49).

### 2.2. Automatismo

---

- a. Reenganchador trifásico (disparos por sobreintensidad).
- b. Reenganchador para reposición tras disparos por frecuencia.
- c. Verificación de sincronismo.
- d. Automatismos para centros de reparto (muelles destensados, presencia de tensión).

### 2.3. Medidas

---

- a. Medida de intensidades en fases y neutro (neutro sensible opcional).
- b. Medida de tensiones simples y compuestas.
- c. Medida de potencia activa, reactiva y aparente.
- d. Medida de energía activa y reactiva.
- e. Medida de factor de potencia.
- f. Maxímetro de intensidad.
- g. Medida de secuencia inversa (I2/I1) en %.

### 2.4. Adquisición de dato

---

- a. Registro cronológico de sucesos.
- b. Registro cronológico de faltas.
- c. Registro histórico de medidas máxima y mínima.
- d. Osciloperturbógrafo.

## 2.5. Otras características

Tablas de ajustes. Salvo para los de configuración, que son de tabla única, existen para los distintos grupos de ajustes 6 tablas posibles, una de las cuales es la activa o de trabajo en un momento determinado. La selección de la tabla activa puede hacerse por comando a través del teclado/display (dentro de “cambiar ajustes”) o por comando a través de mensaje desde la consola de protecciones, o por activación de una entrada digital.

El relé incluye la posibilidad de acceso manual vía teclado de 16 caracteres, cuatro pulsadores señalizados, display de dos filas de 16 caracteres, 8 LEDs (7 rojos y uno bicolor verde/rojo).

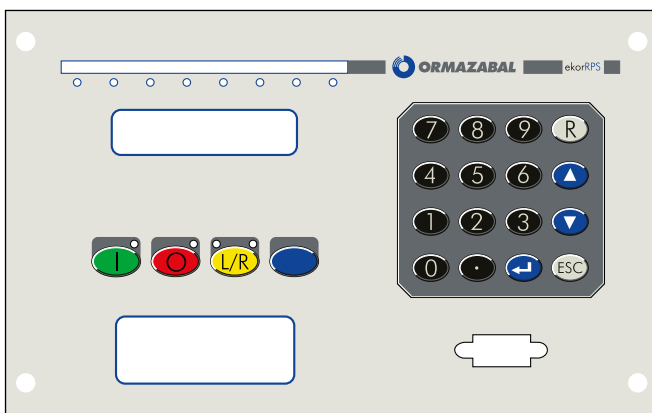


Figura 2.1. Carátula de ekor.rps

Del mismo modo, se incluye también un conector RS232 en el frente del equipo para configuración del mismo mediante software. La descripción de dicho Software se incluye en la **IG-155-ES**, disponible en la página web de **Ormazabal**, [www.ormazabal.com](http://www.ormazabal.com) en el apartado “Descargas”.

El relé incluye también un puerto trasero para conexión remota con equipos tipo unidad maestra de subestación vía protocolos como MODBUS-TCP, PROCOME o DNP-3.0.

La descripción técnica completa, que detalla el manejo del relé **ekor.rps**, se encuentra en el documento **IG-150-ES** propiedad de **Ormazabal**. El documento consta de tres volúmenes en los que se describe la funcionalidad completa del relé, así como la manera de ajustar las diferentes funciones de protección, los rangos máximos y mínimos de las mismas.

Los tres volúmenes del documento **IG-150-ES** están disponibles en la página web de **Ormazabal**, [www.ormazabal.com](http://www.ormazabal.com) en el apartado “Descargas”.

### 3. Manejo, almacenamiento y transporte

#### 3.1. Manejo

Las dimensiones y peso de las unidades de protección **ekor.rps** permiten su manejo, en modo sin alimentación eléctrica, sin necesidad de ningún tipo de herramienta ni precaución especial.

Dada la ausencia de materiales peligrosos en la fabricación del equipo, tampoco es necesaria la observación de prácticas especiales como las utilizadas para el manejo de equipos tóxicos, químicos o radioactivos.

El equipo de protección **ekor.rps** se instala montado sobre panel metálico, sujeto mediante tornillos. Las dimensiones del vaciado requerido así como el posicionamiento de los tornillos se muestran en la siguiente figura.

La instalación y manejo del equipo en funcionamiento deberá ser realizado por personal capacitado, entendiéndose por tal el personal que ha recibido formación o posee conocimiento de manejo de equipos electrónicos y específicamente de unidades eléctricas de protección y control, conocidas como relés.

Durante el funcionamiento normal del equipo **ekor.rps** existe riesgo eléctrico por presencia de tensión. La no observación de las normas de seguridad pertinentes puede implicar daños físicos a personas o bienes.

<b>Dimensiones:</b>	
Ancho	266 mm
Alto	132,5 mm
Fondo	253 mm
<b>Peso</b>	
<b>Peso aprox. con embalaje</b>	3,8 kg

Tabla 3.1. Diseño mecánico

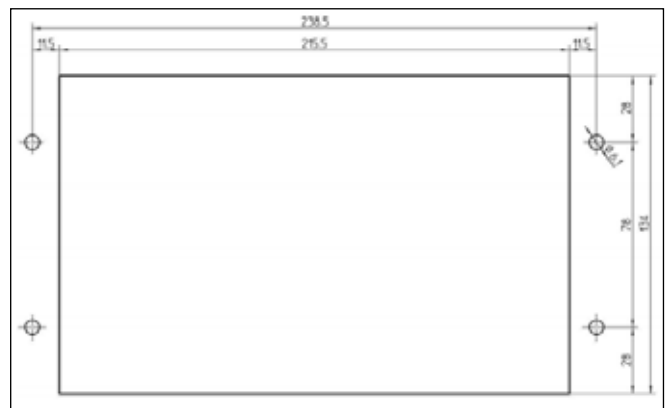


Figura 3.1. Dimensionado en mm de perforado de panel

#### 3.2. Almacenamiento

El almacenaje debe ser realizado siempre en INTERIOR.

Se recomienda utilizar el embalaje original para el almacenamiento de las unidades de protección multifunción **ekor.rps** para evitar su deterioro durante el mismo.

Se recomienda que el almacenaje sea realizado en una ubicación limpia y seca, respetando los valores ambientales de la tabla siguiente.

<b>Tª de almacenamiento</b>	- 40 °C a 85 °C
<b>Humedad relativa</b>	Hasta 95 %

Tabla 3.2. Condiciones de almacenamiento

Se recomienda prender el relé **ekor.rps** al menos una vez cada dos años durante un tiempo de al menos un día para mantener el equipo en óptimas condiciones.

Previo a la instalación del equipo no se requiere procedimiento especial tras un almacenamiento de corta duración, pero en caso de que el almacenamiento haya superado el año de duración se recomienda realizar la tarea descrita en el párrafo anterior.

### 3.3. Transporte

---

Se recomienda utilizar el embalaje original para el transporte de las unidades de protección multifunción **ekor.rps** para evitar su deterioro durante el mismo.

Las dimensiones y peso del equipo no requieren la utilización de métodos de transporte especiales.

Durante el transporte, las vibraciones provocadas por causas externas o por movimientos sísmicos serán insignificantes.

No se requiere procedimiento especial tras el transporte previo a la instalación del equipo, a menos que el equipo haya sobrepasado el año de almacenaje, para lo cual se aplicarán las recomendaciones descritas en el punto anterior.

El desembalaje del equipo se realizará con las precauciones habituales para no dañarlo, sin necesidad de utilizar fuerza ni herramienta más allá de un elemento cortante para abrir el embalaje.

El embalaje puede ser reutilizado para subsiguientes transportes o almacenamiento.



## 4. Instalación

El equipo de protección **ekor.rps** se instala montado sobre panel metálico, fijado mediante tornillos. Las dimensiones del vaciado requerido así como el posicionamiento de los tornillos se muestran en la siguiente figura.

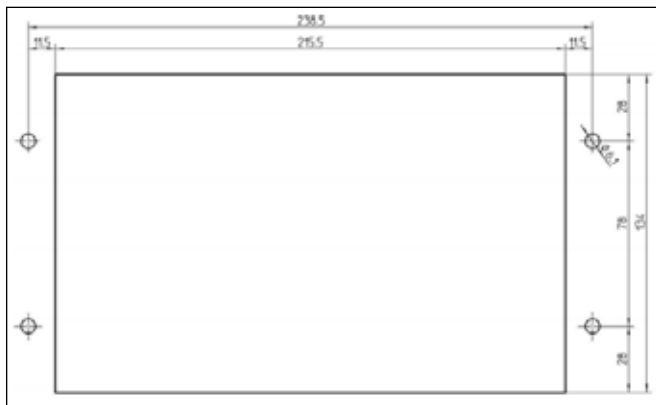


Figura 4.2. Dimensionado en mm de perforado de panel

La instalación habitual del **ekor.rps** se realiza en un cajón de control metálico ubicado sobre una celda de interruptor automático de **Ormazabal**. No obstante, pueden ser instalados en otra ubicación según el diseño mostrado.

El conexionado eléctrico del equipo debe realizarse siguiendo las indicaciones del esquema eléctrico incluido en el apartado 1.9 del documento **IG-150-ES**, disponible en [www.ormazabal.com](http://www.ormazabal.com).

La instalación y manejo del equipo en funcionamiento deberá ser realizado por personal capacitado, entendiéndose por tal el personal que ha recibido formación o posee conocimiento de manejo de equipos electrónicos y específicamente de unidades eléctricas de protección y control, conocidas como relés.

---

## 5. Operación

---

La operación del relé de protección **ekor.rps** debe realizarse siguiendo las indicaciones recogidas en el apartado 9 del documento **IG-150-ES**, disponible en [www.ormazabal.com](http://www.ormazabal.com).

Dicho documento explica detalladamente la manera de operar el relé **ekor.rps**, así como las diferentes funciones de protección que integra y su modo de ajuste.

La operación del equipo en funcionamiento deberá ser realizado por personal capacitado, entendiéndose por tal el personal que ha recibido formación o posee conocimiento de manejo de equipos electrónicos y específicamente de unidades eléctricas de protección y control, conocidas como relés.

---

## 6. Mantenimiento

---

En funcionamiento activo el relé **ekor.rps** no requiere de mantenimiento periódico. No es necesario sustituir partes ni incluye componentes consumibles que sea necesario reemplazar a lo largo de su vida útil.

Además de un LED bicolor (verde/rojo) que señala de manera visual el correcto estado del relé **ekor.rps**, el equipo incluye una salida digital de alarma o Watch-dog para indicar un posible estado de avería.

No obstante, se recomienda realizar una inspección visual periódica para comprobar que el equipo sigue en funcionamiento, verificando el estado del LEDs de funcionamiento/alarma.

Tratándose de un equipo único e indivisible, no se requiere una lista de partes.

## 7. Fallos frecuentes

No se ha detectado un patrón de fallos frecuentes en el relé **ekor.rps** ante un uso correcto del mismo. Los fallos detectados son derivados de un mal uso del equipo.

Por ello se recomienda:

- Manipular con precaución el equipo.
  - Realizar el conexionado de cables según el diagrama de conexiones del documento **IG-150-ES**.
  - Respetar los límites de tensión y la polaridad estipulados en el documento **IG-150-ES**.

- No limpiar el equipo con productos químicos agresivos.
- Evitar que el equipo soporte condiciones ambientales fuera de las establecidas en el apartado de funcionamiento y almacenamiento.

En caso de surgir cualquier duda consúltese con el departamento técnico comercial de **Ormazabal**.

---

## 8. Fin de vida útil

---

Tratándose de un equipo electrónico, la disposición final del **ekor.rps** debe realizarse siguiendo lo indicado para este tipo de equipos por la legislación vigente en el país en el que se haya instalado.

En caso de así requerirlo la legislación local, pueden separarse mecánicamente las tarjetas con componentes electrónicos de la envolvente metálica para una disposición por separado según los materiales.

## 9. Seguridad

Las dimensiones, materiales de construcción y peso del equipo **ekor.rps**, aun no siendo extremas, implican la necesidad de manejarlo con precaución a fin de evitar daños a las personas. Dicho manejo se refiere solamente a los procesos de transporte almacenamiento e instalación, dado que una vez en funcionamiento el equipo queda fijo en una posición.

Una vez en funcionamiento el riesgo principales la existencia de corriente y tensión eléctricas que pueden resultar peligrosas para las personas, por lo que se recomienda que el equipo sea manejado por personal instruido en equipos de protección eléctrica y riesgo eléctrico.

En caso de fallo o funcionamiento incorrecto del equipo contactar con el departamento técnico comercial de **Ormazabal** en el país de destino.

En el caso de México:

**Ormazabal** México

Insurgentes Sur 1898 Piso 17<sup>a</sup>

Colonia Florida

01030 México DF

Tel.: +52 (55) 5663 8600

mexico@ormazabal.com

# Notas

Sujeto a cambios  
sin previo aviso.

Para más información,  
contacte con **Ormazabal**.

**Ormazabal  
Protection &  
Automation**

IGORRE  
España



[www.ormazabal.com](http://www.ormazabal.com)