



ekor.rps

Unidad de protección multifuncional
Tomo 3 de 3: **ekor.rps-tpc**

Instrucciones generales
IG-150-ES, versión 04, 03/10/16



¡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^[1].

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**.

^[1] 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

1. Introducción	4
1.1. Funciones de protección	5
2. Elementos de la unidad ekor.rps-tcp	6
2.1. Módulo CPU	7
2.1.1. Descripción	7
2.1.2. Características técnicas	7
2.1.3. Conexionado	8
2.2. Módulo fuente de alimentación	8
2.2.1. Conexionado	8
2.2.2. Características técnicas	9
2.3. Módulos de entradas y salidas digitales	9
2.3.1. Conexionado del módulo de 16 ED y 16 SD	9
2.3.2. Conexionado del módulo de 16 ED y 8 SD independientes	10
2.3.3. Características técnicas	10
2.4. Módulo de entradas digitales	11
2.4.1. Conexionado	11
2.4.2. Características técnicas	11
2.5. Módulos de entradas digitales y analógicas	12
2.5.1. Conexionado del módulo de 16 ED y 7 EA	12
2.5.2. Conexionado del módulo de 16 ED y 7 EA (4 aisladas)	12
2.5.3. Características técnicas	13
2.6. Módulo de protección	13
2.6.1. Descripción funcional	13
2.6.2. Descripción Hardware	13
2.7. Interfaz hombre máquina (IHM)	14
2.7.1. Funciones del IHM	14
2.7.2. Pantalla gráfica	14
2.7.3. Indicaciones luminosas	15
2.7.4. Botonera	15

1. Introducción^[2]

La unidad de control de posición **ekor.rps-tcp** realiza las funciones de control, protección, medida, y automatización local para cualquier tipo de posición eléctrica (líneas, transformadores, batería de condensadores, etc.)

La unidad **ekor.rps-tcp** está englobada dentro del sistema integrado de protección y control (SIPC), que es la solución para la automatización integral de subestaciones eléctricas de acuerdo a las necesidades de cada instalación y cliente, pudiendo ser aplicada desde las subestaciones de MAT hasta pequeñas subestaciones de distribución secundaria.

Una ventaja importante de las unidades **ekor.rps-tcp** es su capacidad de funcionar de forma autónoma, lo que les permite poder realizar sus funciones básicas con independencia del estado del resto de elementos del sistema.

La unidad **ekor.rps-tcp** es un equipo compuesto por un hardware modular y por un software programado, el cual es completamente configurable. La configuración del software

residente en la unidad se realiza utilizando el programa **SIPCON automatismos** el cual permite la programación de automatismos, configuración del display gráfico, etc.

ekor.rps-tcp puede disponer de puertos de comunicación serie y Ethernet, y de gran capacidad de procesamiento de datos dado que está basado en un microprocesador de 32 bits. Además ofrece la posibilidad de disponer de una fuente de alimentación redundante, entrada IRIG-B para sincronización, etc.

Todas las características mencionadas hacen que la unidad **ekor.rps-tcp** constituya una solución muy potente y fiable que cumple con las necesidades más exigentes de los sistemas de automatización de subestaciones más modernos instalados actualmente.

La unidad **ekor.rps-tcp** está diseñada para responder a los requisitos de las siguientes normas y ensayos eléctricos:

Ensayos eléctricos	Normativa	Condiciones
Inmunidad a descargas electroestáticas	IEC 61000-4-2	Clase IV
Inmunidad a campos radiados de radiofrecuencia	IEC 61000-4-3	Clase III
Inmunidad a campos electromagnéticos radiados generados por radioteléfonos digitales	ENV 50204	
Inmunidad a ráfagas de transitorios rápidos	IEC 61000-4-4	Clase IV
Inmunidad a señales inducidas de radiofrecuencia	IEC 61000-4-6	Clase III
Inmunidad a pulsos de sobretensión	IEC 61000-4-5	Clase IV
Medida de inmunidad a onda amortiguada de 1 MHz	IEC 60255-22-1	Clase III
Medida de interferencias electromagnéticas radiadas	EN 55011	Clase A, grupo 1
Medida de inmunidad a ondas oscilatorias amortiguadas	IEC 61000-4-12	
Inmunidad a campos magnéticos de 50 Hz	IEC 61000-4-8	Clase V
Inmunidad a interrupciones, huecos y variaciones de tensión DC	IEC 61000-4-29	
Ensayo en cortes de alimentación DC	IEC 60255-11	
Ensayo de inmunidad a campos electromagnéticos pulsantes	IEC 61000-4-9	Clase V
Ensayo de inmunidad a campos magnéticos amortiguados	IEC 61000-4-10	
Medida de rigidez dieléctrica	IEC 60255-5	Clase III
Medida de resistencia de aislamiento	IEC 60255-5	
Medida de aislamiento con impulsos de tensión	IEC 60255-5	Clase III

Tabla 1.1. Ensayos eléctricos

^[2] Para ver las dimensiones de la unidad **ekor.rps-tcp** consultar el documento **IG-150 tomo I**, apartado **2.2. Características constructivas**. (**ekor.rps-tcp**)

Ensayos climáticos	Normativa	Condiciones
Ensayo de baja temperatura	IEC 60068-2-1	
Ensayo de calor seco	IEC 60068-2-2	
Calor húmedo	IEC 60068-2-3	
Calor húmedo, ensayo cíclico	IEC 60068-2-30	
Choque térmico	IEC 60068-2-14	
Inmunidad a pulsos de sobretensión	IEC 61000-4-5	
Medida de inmunidad a onda amortiguada de 1 MHz	IEC 60255-22-1	
Medida de interferencias electromagnéticas radiadas	EN 55011	
Medida de inmunidad a ondas oscilatorias amortiguadas	IEC 61000-4-12	
Inmunidad a campos magnéticos de 50 Hz	IEC 61000-4-8	
Inmunidad a interrupciones, huecos y variaciones de tensión DC	IEC 61000-4-29	
Ensayo en cortes de alimentación DC	IEC 60255-11	
Ensayo de inmunidad a campos electromagnéticos pulsantes	IEC 61000-4-9	
Ensayo de inmunidad a campos magnéticos amortiguados	IEC 61000-4-10	
Medida de rigidez dieléctrica	IEC 60255-5	
Medida de resistencia de aislamiento	IEC 60255-5	
Medida de aislamiento con impulsos de tensión	IEC 60255-5	
Ensayo de respuesta a vibraciones	IEC 60255-21-1	Clase I
Ensayo de respuesta a los choques	IEC 60255-21-2	Clase I

Tabla 1.2. Ensayos climáticos

1.1. Funciones de protección

1. Sobreintensidad de fase y neutro (3 x 50/51, 50N/51N)
2. Sobreintensidad direccional de fase y neutro (67, 67N)
3. Sobreintensidad de neutro sensible (50/51NS)
4. Sobreintensidad de neutro aislada 67 NA
5. Desequilibrio de intensidad 46
6. Fase abierta 46 FA
7. Sobreintensidad controlada por tensión 51 V
8. Fallo interruptor 50 BF
9. Sobre/subtensión 59, 27
10. Desequilibrio de tensiones 47
11. Sobretensión homopolar 59 N
12. Imagen térmica 49
13. Fallo de fusible 68 FF
14. Unidad de frecuencia 81 M/m
15. Protección de potencia 32
16. Supervisión del interruptor 74 TC/CC
17. Sincrocheck 25
18. Reenganchador 79
19. Cold load pickup
20. High current lockout

2. Elementos de la unidad ekor.rps-tcp

La unidad **ekor.rps-tcp** dispone de un soporte físico consistente en un chasis con un Hardware modular de alta fiabilidad compuesto por diferentes tarjetas o módulos.

Esta característica hace que la unidad sea adaptable a cualquier configuración de posición eléctrica.

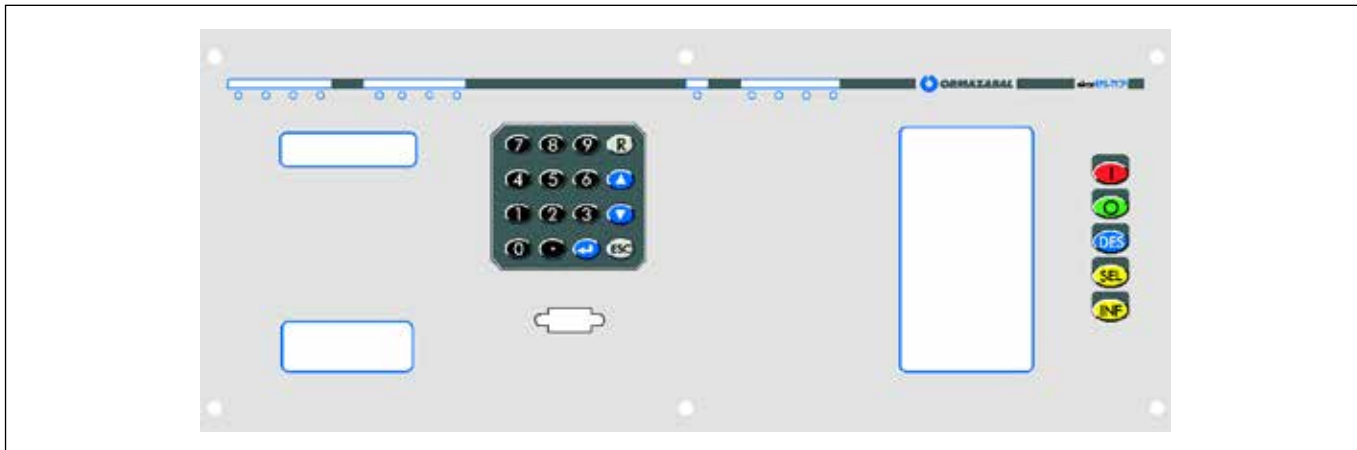


Figura 2.1. Carátula frontal de la unidad ekor.rps-tcp

1. Módulo CPU con fuente de alimentación independiente.
2. Nº máximo de módulos de entradas/salidas:
 - a. 3 si la protección tiene módulo de ampliación de entradas/salidas. (opción preferente).
 - b. 4 si la protección no tiene módulo de ampliación de entradas/salidas.
3. Módulo de protección.

Las funciones de las protecciones son accesibles localmente por medio de un teclado/display incorporado al equipo compuesto por:

- a. Display de cristal líquido de 2 líneas de 16 caracteres cada una.
- b. Teclado alfanumérico funcional de 16 teclas que incluye pulsador de puesta en servicio/fuera de servicio del reenganchador con señalización óptica.
- c. 8 indicadores ópticos programables que informan sobre actuaciones del equipo.

- d. Puerto frontal de comunicaciones: RS232.
- La información del display está organizada en forma de menús, con una estructura arborescente, pudiendo así acceder a todos los parámetros funcionales.
4. La adquisición de tensiones e intensidades de la protección se puede realizar a través de:
 - a. Bornas para terminales tipo puntera (opción preferente).
 - b. Bornas para terminales cerrados (paso: 9,5 mm).
 5. La unidad de protección incorpora la medida de los parámetros de la red en clase 0,5.
 6. Señalizaciones ópticas.
 7. Interfaz hombre máquina (IHM9).
 8. Temperatura de operación: - 10 °C/55 °C.
 9. Temperatura de operación extendida (opcional): - 20 °C/75 °C.
 10. Temperatura de almacenamiento: - 40 °C/85 °C.

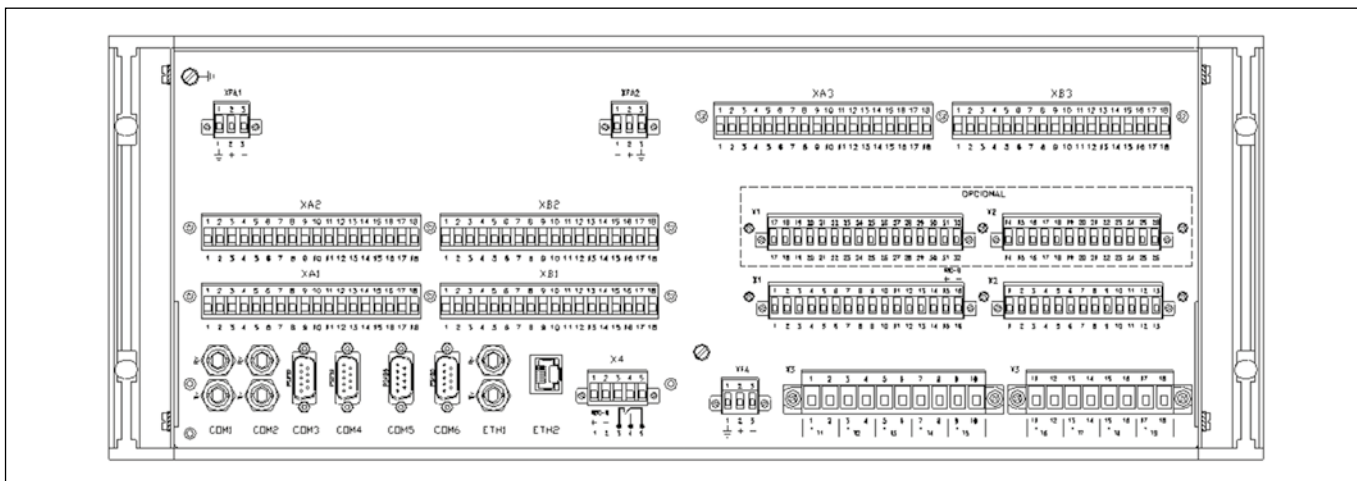


Figura 2.2. Vista trasera de ekor.rps-tcp

2.1. Módulo CPU

El módulo CPU de control incorpora un potente microprocesador que ejecuta los automatismos propios de la posición que involucran a señales digitales y analógicas tanto las controladas directamente como las recibidas de la protección.

Este módulo funciona como unidad maestra (MTU) dentro de la unidad **ekor.rps-tcp**, controlando las comunicaciones del equipo y gestionando la transferencia de información con la unidad de protección, de medida o de calidad de onda internos y con otros equipos externos a la unidad **ekor.rps-tcp** como son la unidad de control de la subestación (UCS) y otros dispositivos electrónicos inteligentes (IED).

2.1.1. Descripción

Este módulo se encarga de controlar todos los módulos alojados dentro de una misma unidad **ekor.rps-tcp**, además de realizar los diagnósticos necesarios de Hardware/Software y gestionar cualquier transferencia de información vía comunicaciones.

El módulo incorpora una entrada IRIG-B demodulada y una salida digital para la indicación del estado Hardware.

Además dispone de gran capacidad de puertos de comunicación y gran flexibilidad dado que puede disponer de hasta 6 puertos de comunicación serie seleccionables entre:

1. RS232
2. RS485
3. Fibra óptica de cristal (FOC)
4. Fibra óptica de plástico (FOP)

Y hasta dos puertos de conexión Ethernet seleccionables entre:

1. Fibra óptica de cristal (FOC)
2. RJ45

Por defecto dispone de:

1. 2 FOC y 1 RS232

2.1.2. Características técnicas

Este módulo presenta las siguientes características:

1. 1 microprocesador de 32 bits, reloj de 66 MHz.
2. 8 Mbytes de memoria SDRAM para variables y ejecución de Firmware y aplicación.
3. 1 Mbyte de memoria SRAM para guardar ajustes, variables de agonía, etc.
4. 4 Mbytes de memoria FLASH para Firmware, ajustes, aplicación y backup.
5. Entrada IRIG-B demodulada.
6. 1 salida digital conmutada de señalización de estado Hardware.
7. Hasta 6 puertos de comunicación serie seleccionables:
 - a. RS232
 - b. RS485
 - c. Fibra óptica de cristal (FOC)
 - d. Fibra óptica de plástico (FOP)

8. Características de la comunicación serie:
 - a. Modo de comunicación: Half duplex o full duplex
 - b. Velocidad de comunicación: 600 a 115 200 bps
9. Hasta 2 puertos de comunicación Ethernet seleccionables:
 - a. Fibra óptica (100 Base-Fx)
 - Velocidad de operación: 10/100 Mb
 - Fibra óptica cristal multimodo: 62,5/125 mm
 - Conector: ST (opcionalmente SC)
 - Potencia óptica mín. salida del transmisor: - 20 dbm
 - Potencia óptica máx. de recepción: - 31 dbm
 - Distancia: 1,5 km
 - b. RJ45 (10/100 Base-Tx)
 - Velocidad de operación: 10/100 Mb
 - Aislamiento: 500 V_{ca}
10. Capacidad de comunicación: 10/100 Mbps en Half duplex.

2.1.3. Conexionado

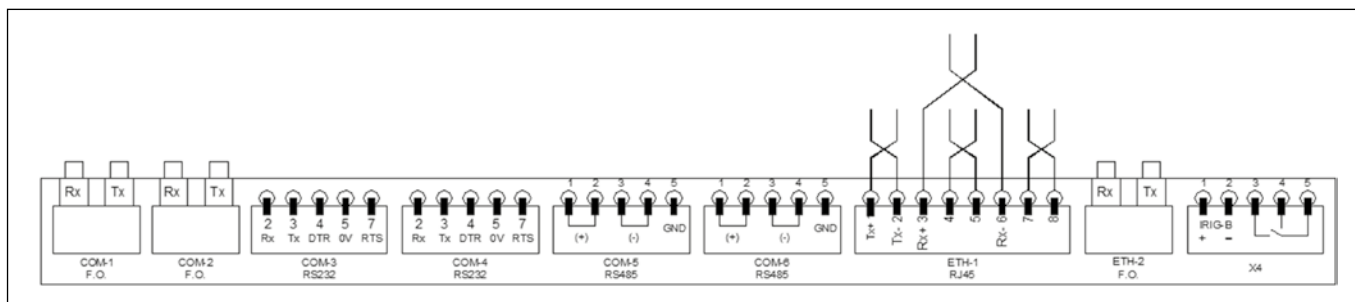


Figura 2.3. Sinóptico de conexión en ekor.rps-tcp

2.2. Módulo fuente de alimentación

La unidad **ekor.rps-tcp** incorpora un módulo de fuente de alimentación independiente del módulo CPU. Dicho módulo presenta la opción de disponer de una o dos fuentes de alimentación en el mismo módulo permitiendo de este modo redundancia de fuente de alimentación.

Tanto si dispone de fuente única (FA simple) como si dispone, opcionalmente, de una segunda fuente (FA redundante), el módulo fuente de alimentación ocupa únicamente un slot en el relé.

La fuente de alimentación genera 2 tensiones internas: +5 V_{cc} para alimentar a la CPU y a las entradas digitales (ED) y +6 V_{cc} para alimentar a las salidas digitales (SD).

Existen las siguientes variantes de módulos de fuente de alimentación, tanto simples como redundantes:

1. FA de 24 – 48 V_{cc} (15 W)
2. FA de 125 – 220 V_{cc} (22 W)

2.2.1. Conexionado

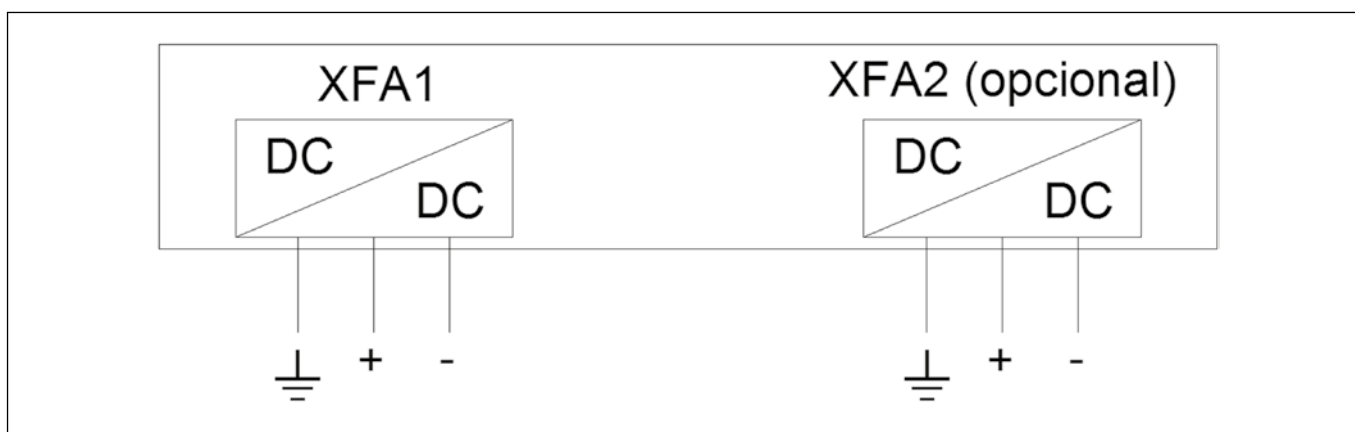


Figura 2.4. Conexión del módulo fuente de alimentación

2.2.2. Características técnicas

Módulo fuente de alimentación de 125 – 220 V_{cc} (opción preferente)

1.	Margen de tensión de entrada:	80 – 310 V _{cc}
2.	Temperatura de operación:	
a.	70 % potencia	- 40 °C a + 85 °C
b.	100 % potencia	- 40 °C a + 60 °C
3.	Aislamiento primario/secundario	3 kV
4.	Rendimiento en consumo nominal	70 %
5.	Frecuencia de trabajo	132 kHz
6.	Tensión generada	+ 5 V _{cc} y + 6 V _{cc}
7.	Potencia de salida	22 W

Módulo fuente de alimentación de 24 – 48 V_{cc}

1.	Margen de tensión de entrada:	15 – 80 V _{cc}
2.	Temperatura de operación:	
a.	60 % de potencia	- 40 °C a + 85 °C
b.	100 % de potencia	- 40 °C a + 60 °C
3.	Aislamiento primario/secundario	3 kV
4.	Rendimiento en consumo nominal	70 %
5.	Frecuencia de trabajo	166 kHz
6.	Tensión generada	+ 5 V _{cc} y + 6 V _{cc}
7.	Potencia de salida	15 W

En ambos casos las fuentes de alimentación disponen de:

1. Protección contra inversión de polarización en la tensión de entrada
2. Protección contra cortocircuito en la salida

2.3. Módulos de entradas y salidas digitales

Los módulos de entradas y salidas digitales se utilizan para la toma de datos en campo y como interfaz de salida de mandos.

Existen dos módulos diferentes de entradas y salidas digitales:

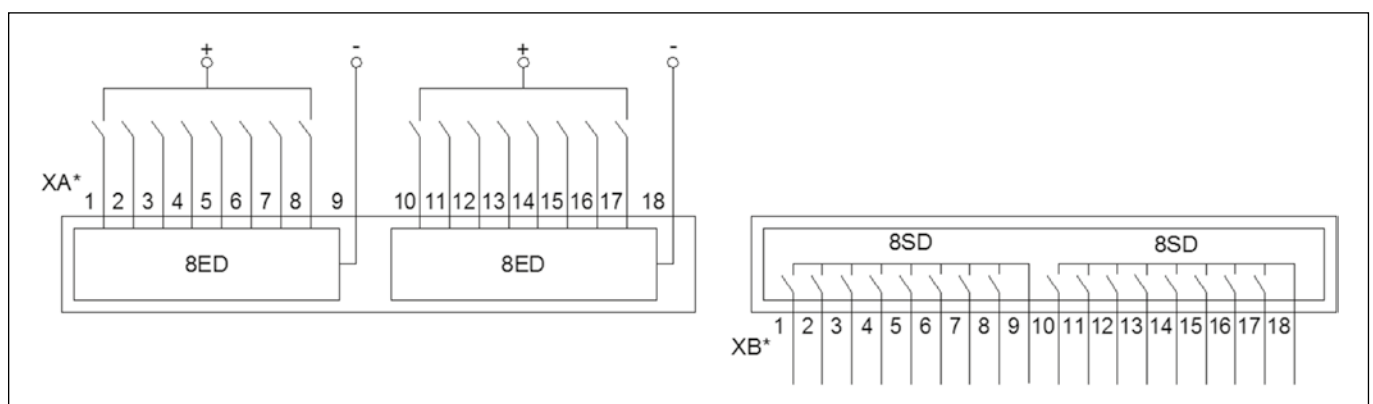
1. Módulo de 16 ED con un punto común para cada 8 entradas + 16 SD con un punto común para cada 8 salidas. La unidad ekor.rps-tcp dispone de dos módulos de este tipo.
2. Módulo de 16 ED con un punto común para cada 8 entradas + 8 SD independientes. La unidad ekor.rps-tcp dispone de un módulo de este tipo.

A través de las entradas digitales, la unidad conoce el estado de diferentes elementos (interruptores, seccionadores, reenganchador, etc.) y permite la entrada de señales de tipo impulsional (pulsos de energía).

A través de las salidas se puede controlar la actuación de los diferentes elementos (interruptores, seccionadores, reenganchador, etc.).

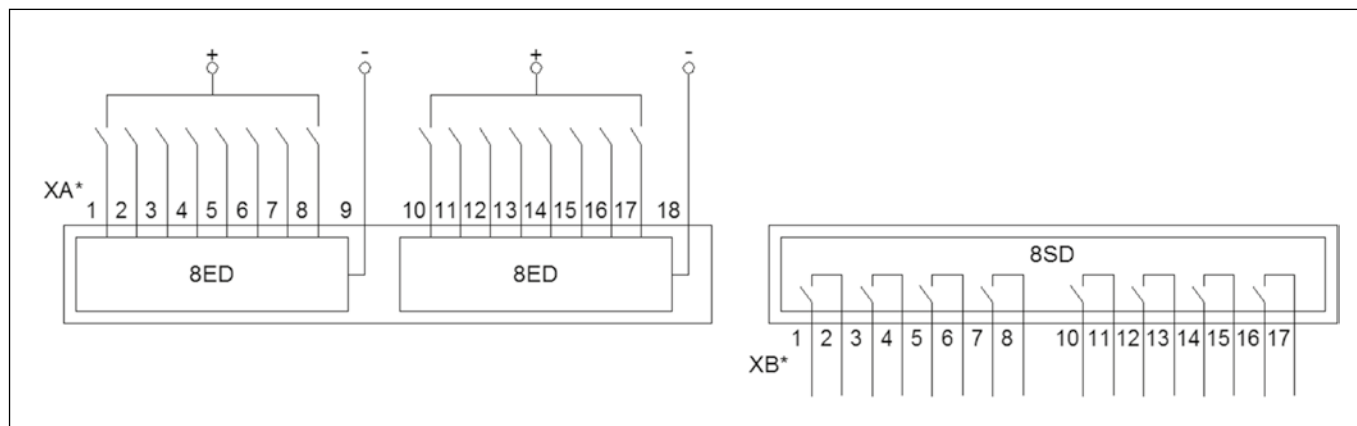
La indicación del estado de cada entrada y salida digital se representa en el display gráfico del relé.

2.3.1. Conexión del módulo de 16 ED y 16 SD



* Depende de la posición de la tarjeta en el relé.

Figura 2.5. Conexión del módulo de 16 ED y 16 SD

2.3.2. Conexión del módulo de 16 ED y 8 SD independientes

* Depende de la posición de la tarjeta en el relé.

Figura 2.6. Conexión del módulo de 16 ED y 8 SD independientes

2.3.3. Características técnicas**Entradas digitales**

1. Separación galvánica mediante optoaisladores
2. Circuito de vigilancia con comprobación de:
 - a. Tensión de alimentación del módulo
 - b. Supervisión de acceso al módulo
3. Tensión de las entradas digitales

a. EDs de 24 V _{cc}	18 – 34 V _{cc}
b. EDs de 48 V _{cc}	36 – 60 V _{cc}
c. EDs de 110 – 125 V _{cc}	86 – 160 V _{cc}
d. EDs de 220 V _{cc}	165 – 264 V _{cc}
4. Sobretensión permanente 30 %
5. Sobretensiones (10 s) 44 %
6. Tipo de entrada Contacto alimentado externamente
7. Consumo nominal por entrada 3 mA
8. Filtro digital antirrebote 1 ms

Salidas digitales

1. La salida se suministra con contactos libres de potencial
2. Circuito de vigilancia con comprobación de:
 - a. Tensión de alimentación del módulo
 - b. Supervisión de acceso al módulo, con desactivación de salidas si en 100 ms no accede al mismo
 - c. Sistema de selección, comprobación y ejecución a nivel Hardware de cada salida de forma independiente
3. Consumo módulo: 90 mA a 5 V_{cc}
4. Consumo adicional por ED activa: 1 mA a 5 V_{cc}
5. Consumo adicional por SD activa: 100 mA a 6 V_{cc}

Contactos de los relés:

1. Capacidad de apertura (L/R = 40 ms)
 - a. 48 V_{cc} 0,5 A
 - b. 125 V_{cc} 0,3 A
 - c. 220 V_{cc} 0,2 A
2. Capacidad de cierre (0,5 s) 30 A
3. Intensidad en permanencia 8 A
4. Intensidad (1 s) 50 A
5. Contactos Libres de potencial

2.4. Módulo de entradas digitales

Opcionalmente la unidad puede disponer de un módulo de entradas digitales con capacidad para 32 entradas que permite la captación de información digital desde contactos externos de la instalación al relé **ekor.rps-tcp**.

A través de estas entradas digitales, la unidad conoce

tanto el estado de diferentes elementos (interruptores, seccionadores, reenganchador, etc.), como permite la entrada de señales de tipo impulsional (pulsos de energía).

La indicación del estado de cada entrada se representa en el display gráfico del relé.

2.4.1. Conexionado

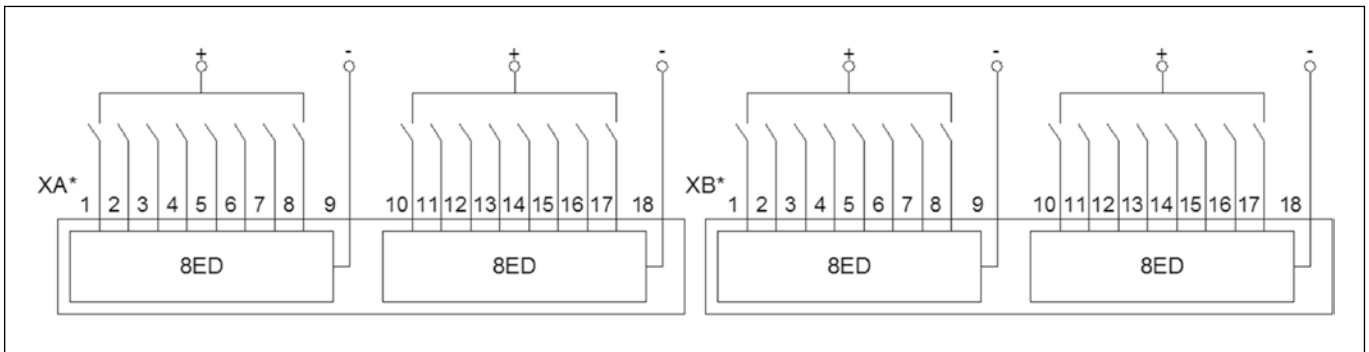


Figura 2.7. Conexionado del módulo de entradas digitales en **ekor.rps-tcp**

2.4.2. Características técnicas

Este módulo tiene las siguientes características:

- | | | | |
|-----|--|------------------------------------|----------------------------------|
| 1. | 32 entradas digitales, con un punto común independiente para cada 8 entradas | | |
| 2. | Separación galvánica mediante optoaisladores | | |
| 3. | Circuito de vigilancia con comprobación de: | | |
| | a. | Tensión de alimentación del módulo | |
| | b. | Supervisión de acceso al módulo | |
| 4. | Consumo del módulo: | 25 mA a 5 V _{cc} | |
| 5. | Consumo adicional por ED activa: | 1 mA a 5 V _{cc} | |
| 6. | Tensión de las entradas digitales | | |
| | a. | EDs de 24 V _{cc} | 18 – 34 V _{cc} |
| | b. | EDs de 48 V _{cc} | 36 – 60 V _{cc} |
| | c. | EDs de 110 – 125 V _{cc} | 86 – 160 V _{cc} |
| | d. | EDs de 220 V _{cc} | 165 – 264 V _{cc} |
| 7. | Sobretensión permanente | | 30 % |
| 8. | Sobretensiones (10 s) | | 44 % |
| 9. | Tipo de entrada | | Contacto alimentado externamente |
| 10. | Consumo nominal por entrada | | 3 mA |
| 11. | Filtro digital antirrebote | | 1 ms |

2.5. Módulos de entradas digitales y analógicas

Opcionalmente, la unidad **ekor.rps-tcp** puede disponer de un módulo de entradas digitales y analógicas que sirve para la adaptación de información analógica desde convertidores de medida (tensión, intensidad, temperatura, etc.) así como la entrada de información digital de la unidad **ekor.rps-tcp**.

Existen dos módulos diferentes de entradas digitales y analógicas:

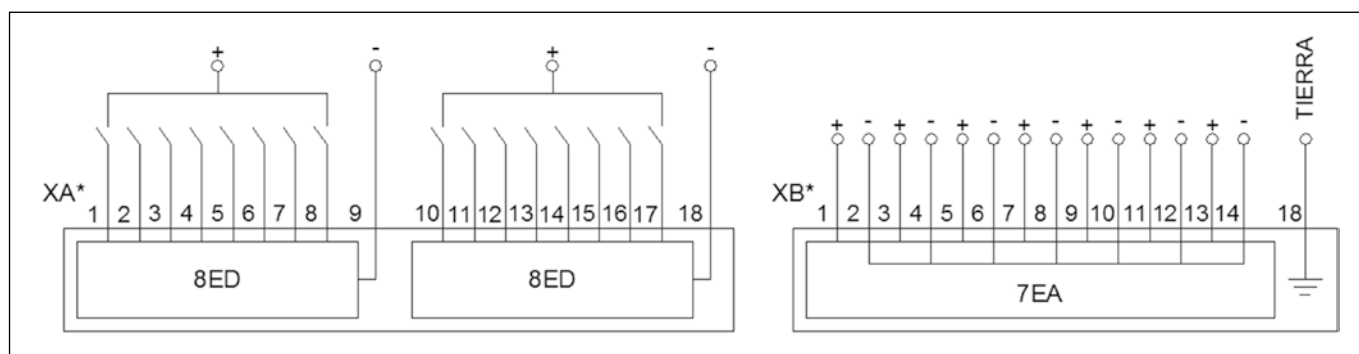
1. Módulo de 16 ED con un punto común para cada 8 entradas + 7 EA con un punto común.
2. Módulo de 16 ED con un punto común para cada 8 entradas + 3 EA con un punto común + 4 EA aisladas entre sí.

A través de las entradas digitales, la unidad conoce el estado de diferentes elementos (interruptores, seccionadores, reenganchador, etc.) y permite la entrada de señales de tipo impulsional (pulsos de energía).

A través de las entradas analógicas, la unidad conoce las medidas de tensión o de intensidad procedentes de convertidores de medida. También se puede controlar otro tipo de variables como temperatura (tomada por sondas PT100) en devanados de máquinas diversas, presión, nivel, etc. En el caso de los módulos de entradas aisladas, también permite la captación de medidas que precisen aislamiento entre sí como intensidad de entrada/salida de batería, tensión de batería, etc.)

La indicación del estado de cada entrada digital se representa en el display gráfico del relé.

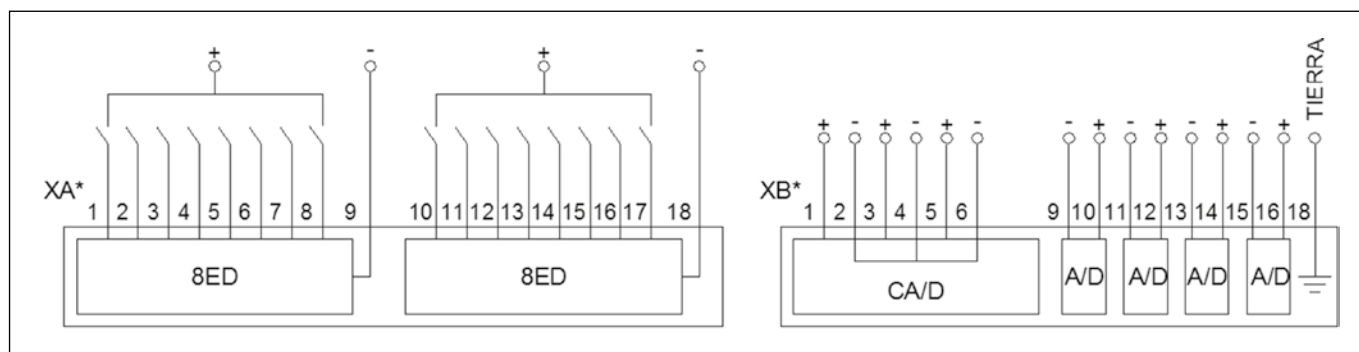
2.5.1. Conexión del módulo de 16 ED y 7 EA



* Depende de la posición de la tarjeta en el relé.

Figura 2.8. Conexión del módulo de 16 ED y 7 EA

2.5.2. Conexión del módulo de 16 ED y 7 EA (4 aisladas)



* Depende de la posición de la tarjeta en el relé.

Figura 2.9. Conexión del módulo de 16 ED y 7 EA (4 aisladas)

2.5.3. Características técnicas

Entradas digitales

1. Separación galvánica mediante optoaisladores
2. Circuito de vigilancia con comprobación de:
 - a. Tensión de alimentación del módulo
 - b. Supervisión de acceso al módulo
3. Tensión de las entradas digitales
 - a. EDs de 24 V_{cc} 18 – 34 V_{cc}
 - b. EDs de 48 V_{cc} 36 – 60 V_{cc}
 - c. EDs de 110 – 125 V_{cc} 86 – 160 V_{cc}
 - d. EDs de 220 V_{cc} 165 – 264 V_{cc}
4. Sobretensión permanente 30 %
5. Sobretensiones (10 s) 44 %
6. Tipo de entrada Contacto alimentado externamente
7. Consumo nominal por entrada 3 mA
8. Filtro digital antirrebote 1 ms

Entradas analógicas

- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| 1. Rango de medida | ± 2,5 mA, ± 5 mA, ± 20 mA |
| 2. Resolución | 11 bits más signo |
| 3. Precisión | 0,2 % a 25 °C |
| 4. Tipo de conexión | 2 hilos por medida |
| 5. Aislamiento | |
| a. Con lógica interna | 2500 V _{ca} |
| b. Entre entradas | |
| - Estandar | NO |
| - Aislada | 1000 V _{ca} |

2.6. Módulo de protección

2.6.1. Descripción funcional

La unidad **ekor.rps-tcp** aloja en su interior la unidad de protección multifuncional **ekor.rps**.

2.6.2. Descripción Hardware

El módulo de protección alojado dentro de la unidad **ekor.rps-tcp** dispone de una fuente de alimentación propia e independiente de la de la fuente de alimentación de la unidad.

Dispone también de un puerto de comunicación frontal RS232 que permite un fácil acceso a todas sus funciones y además, a través de los puertos traseros de la unidad **ekor.rps-tcp** se puede acceder a la protección bien local o remotamente, permitiendo su integración dentro de un **sistema integrado de protección y control**.

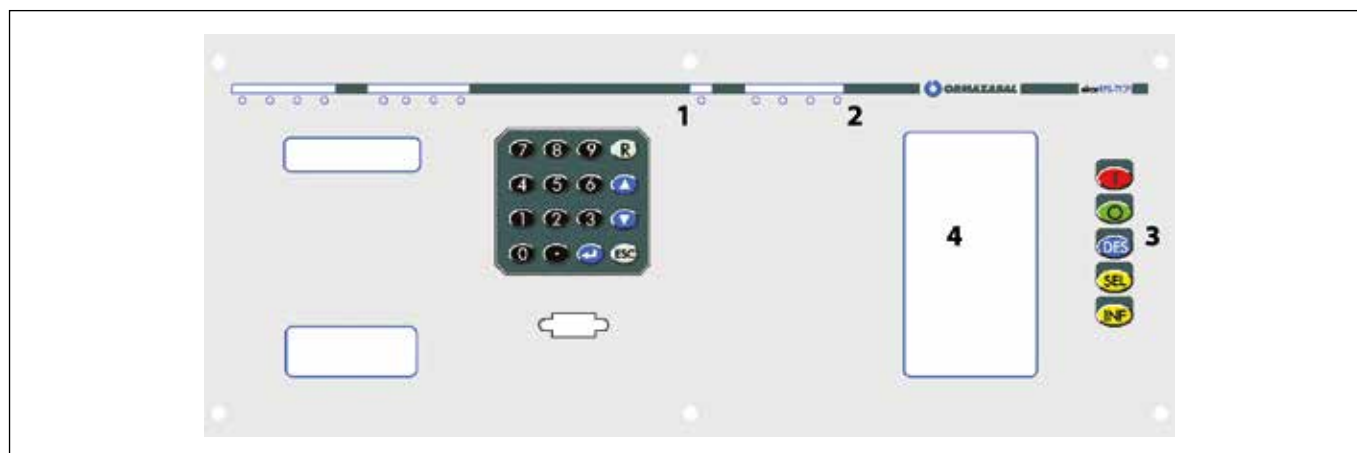
Desde el punto de vista de las entradas y salidas digitales, el módulo de protección dispone de tarjetas de entradas y salidas digitales para la adquisición de señales digitales asociadas al mismo.



La selección del modelo de la protección se realiza de igual forma que si se tratase de una protección independiente, pero indicando que va integrada en la unidad **ekor.rps-tcp**.

2.7. Interfaz hombre máquina (IHM)

El interfaz hombre máquina (IHM) está compuesto de:



1	1 led bicolor de estado
2	4 led configurables
3	Cinco teclas con funciones de control del display gráfico y ejecución de mandos con sistemas de selección
4	Pantalla gráfica con contraste regulable a través de la botonera

Figura 2.10. Interfaz Hombre Máquina (IHM)

2.7.1. Funciones del IHM

Las funciones principales del IHM de la unidad ekor.rps-tcp son las siguientes:

1. Posibilidad de representación del estado de la posición eléctrica a controlar (estado de interruptores, seccionadores y automatismos asociados).
2. Posibilidad de ejecución de órdenes locales sobre los interruptores y seccionadores asociados.
3. Posibilidad de actuación sobre los automatismos locales (reenganchador, automatismo de batería de condensadores, etc.).
4. Presentación de los valores de tensión o intensidad de la posición.

5. Visualización del estado de hasta 64 alarmas de textos programables (8 páginas con 8 alarmas por página).
6. Visualización del estado de las entradas y salidas digitales incorporadas en las diferentes tarjetas de la unidad.

El IHM está concebido para poder adoptar cualquier tipo de configuración topológica en función de las características de la instalación.

Cada 5 minutos se refresca el estado de los elementos del display, aunque no se haya detectado el cambio en ningún elemento durante ese periodo.

2.7.2. Pantalla gráfica

El IHM dispone de una pantalla gráfica con las siguientes características:

1. Dimensiones: 60 x 112 mm
2. Resolución: 240 x 128 pixels
3. Iluminación por led
4. Texto negro sobre fondo verde-amarillo






2.7.3. Indicaciones luminosas

El IHM dispone de las siguientes indicaciones luminosas:

1. 1 led bicolor de estado:
 - a. Led verde: Funcionamiento correcto
 - b. Led rojo: Funcionamiento incorrecto
 - c. Parpadeo lento: Equipo sin configuración
 - d. Parpadeo rápido: Equipo configurando
2. 4 led que habitualmente indican lo siguiente:
 - a. LOC: Posición en local
 - b. FCOM: Alarma de fallo de comunicaciones
 - c. DEF: Alarma de defecto
 - d. ORD: Indicación de salida de órdenes

2.7.4. Botonera

El IHM dispone de 5 teclas con las siguientes funciones:

	Cerrar/en servicio/automático/telemando
	Abrir/fuera de servicio/manual/local
	En descargo
	Selección
	Información

Sujeto a cambios
sin previo aviso.

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

**Ormazabal
Protection &
Automation**

IGORRE
España



www.ormazabal.com