ORMAZABAL

MO-067-ES
versión 01

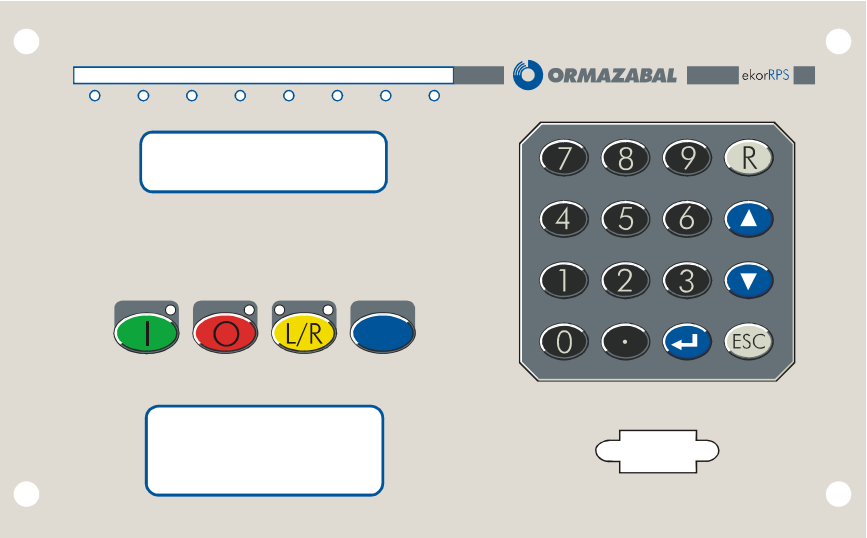
Manual de Operaciones

ekorRPS
UNIDAD DE PROTECCIÓN MULTIFUNCIONAL

CONFIGURACIÓN Y CARACTERÍSTICAS GENERALES

LIB

09.02.2010



¡ATENCIÓN!

Durante el funcionamiento de todo equipo de MT, 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 futura norma IEC 62271-1. Asimismo, únicamente podrá trabajar personal con la debida preparación y supervisión, de acuerdo con lo establecido en la Norma UNE-EN 50110-1 sobre seguridad en instalaciones eléctricas y la Norma UNE-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 (MIE-RAT, LEY 31/1995, de 8 de noviembre sobre la prevención de riesgos laborales. BOE nº 269, de 10 de noviembre, y su actualización según R.D. 54/2003).

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 al fabricante.

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 del Departamento Técnico - Comercial de ***Ormazabal****.*

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN GENERAL 4

1.1. INTERFACE DE USUARIO 4

1.1.1. Local 4
1.1.2. Remoto 5

1.2. CONFIGURACIONES DE HARDWARE 5

1.3. CONDICIONES AMBIENTALES 7

1.4. ENSAYOS 7

1.4.1. Ensayos Eléctricos 7
1.4.2. Ensayos Climáticos 7
1.4.3. Ensayos Mecánicos 7

2. HARDWARE 8

2.1. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS. 8

2.2. BORNAS TRASERAS 9

2.3. OPCIONES DE SALIDAS TRASERAS DE COMUNICACIONES 10

2.3.1. Salida única 10
2.3.2. Salida doble 10

3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 12

3.1. TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN AUXILIAR 12

3.2. CONTACTOS DE SALIDA 12

3.3. SALIDAS ANALÓGICAS 13

3.4. CIRCUITOS DE INTENSIDAD DE FASES Y NEUTRO 13

3.5. CIRCUITOS DE INTENSIDAD DE NEUTRO SENSIBLE O NEUTRO AISLADO 13

3.6. CIRCUITOS DE INTENSIDAD DE FASES Y NEUTRO. 13

3.7. CIRCUITOS DE INTENSIDAD DE NEUTRO SENSIBLE O NEUTRO AISLADO 13

3.8. CIRCUITOS DE TENSIÓN 14

3.9. PRECISIÓN EN MEDIDAS 14

3.10. FRECUENCIA DE OPERACIÓN 14

3.11. ORDEN DE SUCESIÓN DE FASES 14

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Las unidades **ekorRPS** 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, o integrados dentro de un Sistema Integrado de Protección y Control.

Existen distintos modelos, 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) y no es configurable por el usuario.

1.1. INTERFACE DE USUARIO

1.1.1. Local

En la placa frontal dispone de:

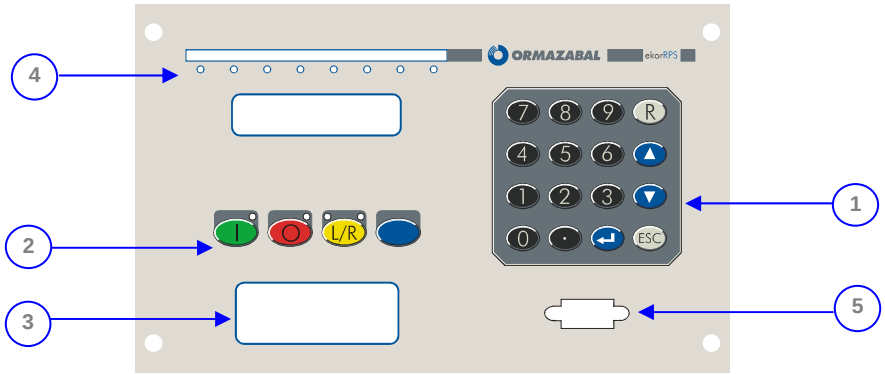


Figura 1.1: *Mímico frontal*

1 **Teclado de 16 teclas**

2 **4 pulsadores señalizados**

: Cierre del interruptor : Apertura del interruptor : Local / Remoto

: Validación de los otros tres pulsadores, para evitar maniobras indeseadas; ha de ser pulsado a la vez que ellos para que sean efectivos.

NOTA:
. Estos pulsadores, para considerarlos activos, han de estar pulsados por lo menos durante 0,5 s.
Para que sean efectivos ha de estar programado a "SI" el ajuste de "Habilitación de pulsadores".

3 **Display de 2 filas de 16 caracteres**

4 **7 lámparas LED rojas y una verde/roja**

5 **Conector RS-232 para conexión directa con un PC mediante Protocolo Procome.**

1.1.2. Remoto

Según el modelo, dispone en la placa trasera de una o dos vías de Fibra Óptica de cristal (conector tipo ST), Fibra Óptica de plástico, RS-232 o RS-485 para conexión con PC, módem o Unidad de Control de Subestación (en Sistemas Integrados). El protocolo puede ser: Procome, DNP 3.0, MODBUS, IEC 870-5-101 o IEC 870-5-103.

También se dispone de modelos con un puerto Ethernet (Fibra Óptica o RJ-45), con protocolo Procome TCP/IP.

1.2. CONFIGURACIONES DE HARDWARE

Las diferentes posibilidades que definen un modelo determinado en cuanto a Hardware son las siguientes:

Configuraciones de Hardware		
Tipo de caja		Horizontal
Tipo de bornas		Terminal de puntera
		Terminal de ojal
Tensión de alimentación del equipo		125 / 220 V_{CC}
		24 / 48 V_{CC}
Rango de tensión de las entradas digitales	Extendido (bajo)	18 a 160 V_{CC} (*)
	Extendido (alto)	86 a 280 V_{CC}(*)
	Restringido 24 V_{CC}	18 a 34 V_{CC}(**)
	Restringido 48 V_{CC}	36 a 60 V_{CC}(**)
	Restringido 125 V_{CC}	85 a 150 V_{CC}(**)
	Restringido 220 V_{CC}	165 a 264 V_{CC}(**)

(*) Entradas monodireccionales (con polaridad)
(**) Entradas bidireccionales (sin polaridad).

Configuraciones de Hardware		
Número de entradas /salidas digitales	Estándar	8 entradas (5 independientes, 3 con un punto común)
		7 salidas (4 independientes, 3 con un punto común)
	Ampliada: añade a la estándar	9 entradas (6 independientes, 3 con un punto común)
		7 salidas (4 independientes, 3 con un punto común)
	Ampliada (Opción 2): añade a la estándar	5 entradas independientes
		6 salidas (4 independientes, 2 con un punto común)
		2 salidas analógicas (0 a 5 mA)[1]
Comunicación trasera[2]		Fibra óptica de cristal (FOC)
		Fibra óptica de plástico (FOP)
		RS-232
		RS-485
		FOC + FOC
		FOP + FOP
		RS-232 + RS-232
		RS-485 + RS-232
		FOC + RS-232
		FOC + Ethernet (RJ-45)
		FOC + Ethernet (FO)
		RS-232 + Ethernet (RJ-45)
		RS-485 + Ethernet (RJ-45)

	Número de Entrada	Aplicación
Entradas analógicas [3]	**1**	Medida de las intensidades de fase I_A
	2	Medida de las intensidades de fase I_B
	3	Medida de las intensidades de fase I_C
	4	Medida de las intensidades de neutro sensible I_N
	5[4]	No disponible
		Medida de las intensidades de neutro sensible I_N
		Medida de la tensión homopolar V_0
	6	Medida de las tensiones de fase V_A
	7	Medida de las tensiones de fase V_B
	8	Medida de las tensiones de fase V_C
	9[4]	No disponible
		Medida de la tensión homopolar V_0
		Medida de la tensión homopolar V_0 para la función syncrocheck

[1] Otros rangos consultar con el departamento Técnico- Comercial de **Ormazabal.**
[2] En el caso de doble vía trasera, la indicada en segundo lugar está en paralelo con la RS-232 frontal (ocupan el mismo puerto).
[3] El equipo puede tener hasta 9 entradas analógicas (a través de transformador).
[4] En función del modelo, las posibilidades de la entrada cambian.

1.3. CONDICIONES AMBIENTALES

- Temperatura de operación — - 10 a + 55 ºC
- Temperatura de almacenamiento — - 40 a + 85 ºC
- Humedad relativa — hasta 95% sin condensación

1.4. ENSAYOS

1.4.1. Ensayos Eléctricos

- Rigidez dieléctrica — s/ IEC 255-5, serie C (2 kV, 1 min)
- Resistencia de aislamiento — s/ IEC 255-5, > 10 GΩ a 500 V_{cc}
- Impulso (onda de choque) — s/ IEC 255-5, apéndice E., clase III
- Perturbaciones HF — s/ IEC 255-22-1, clase III
- Transitorios rápidos (ráfagas) — s/ IEC 61000-4-4, clase IV
- Descargas electrostáticas — s/ IEC 61000-4-2, clase IV
- Impulsos de sobretensión (surge) — s/ IEC 61000-4-5, clase IV
- Microcortes — s/ IEC 60870-2-1, 100 ms a 110 V_{cc}
- Interf. electromagnéticas radiadas — s/ EN 61000-6-4
- Inmunidad a campos radiados — s/ IEC 61000-4-3, clase III
- Inmunidad a señales conducidas — s/ IEC 61000-4-6, clase III de radiofrecuencia
- Inmunidad a campos magnéticos — s/ IEC 61000-4-8 de baja frecuencia

1.4.2. Ensayos Climáticos

- Frío — s/ IEC 68-2-1 (-40ºC)
- Calor seco — s/ IEC 68-2-2 (+85ºC)
- Calor húmedo — s/ IEC 68-2-3 (+70ºC, 93% Hum. relativa)
- Choque térmico — s/ IEC 68-2-14 (-20º/70ºC. 2 ciclos de 4 h)
- Rango de operación — - 10ºC a + 55ºC

1.4.3. Ensayos Mecánicos

- Ensayos de vibraciones — s/ IEC 255–21-1clase I
- Ensayos de choque y sacudidas — s/ IEC 255-21-1 clase I

2. HARDWARE

2.1. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS.

Caja horizontal (ekorRPS-H).

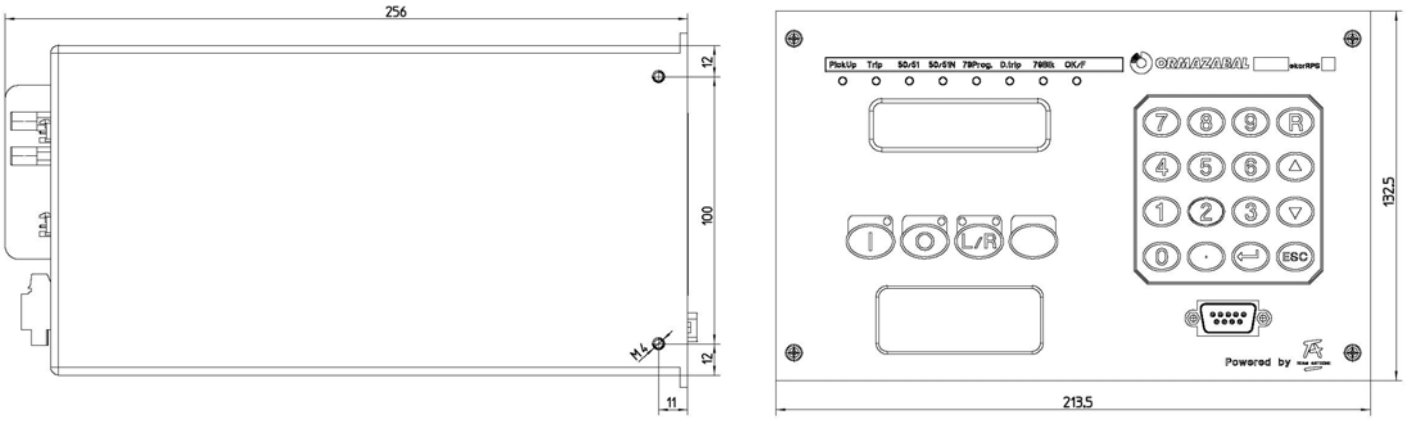


Figura 2.1: *Dimensiones exteriores del equipo [mm]*

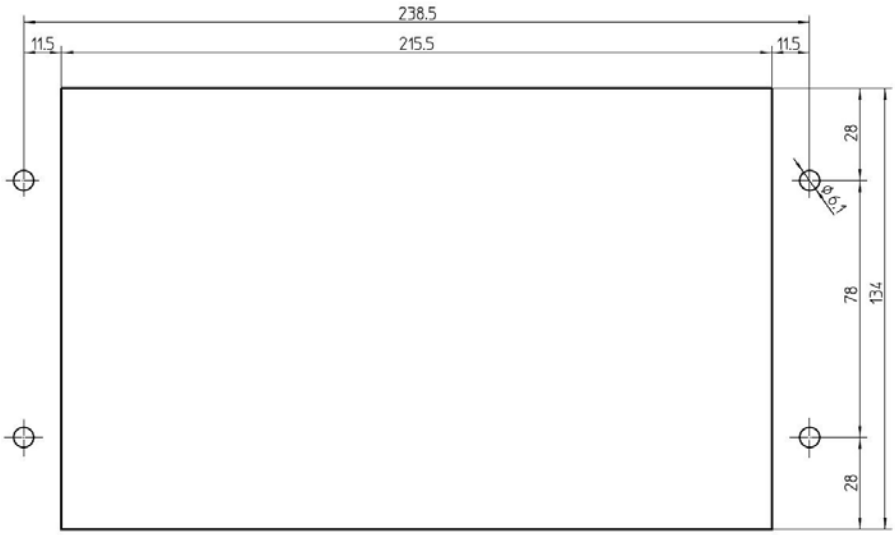


Figura 2.2: *Dimensiones de perforado de panel [mm]*

2.2. BORNAS TRASERAS

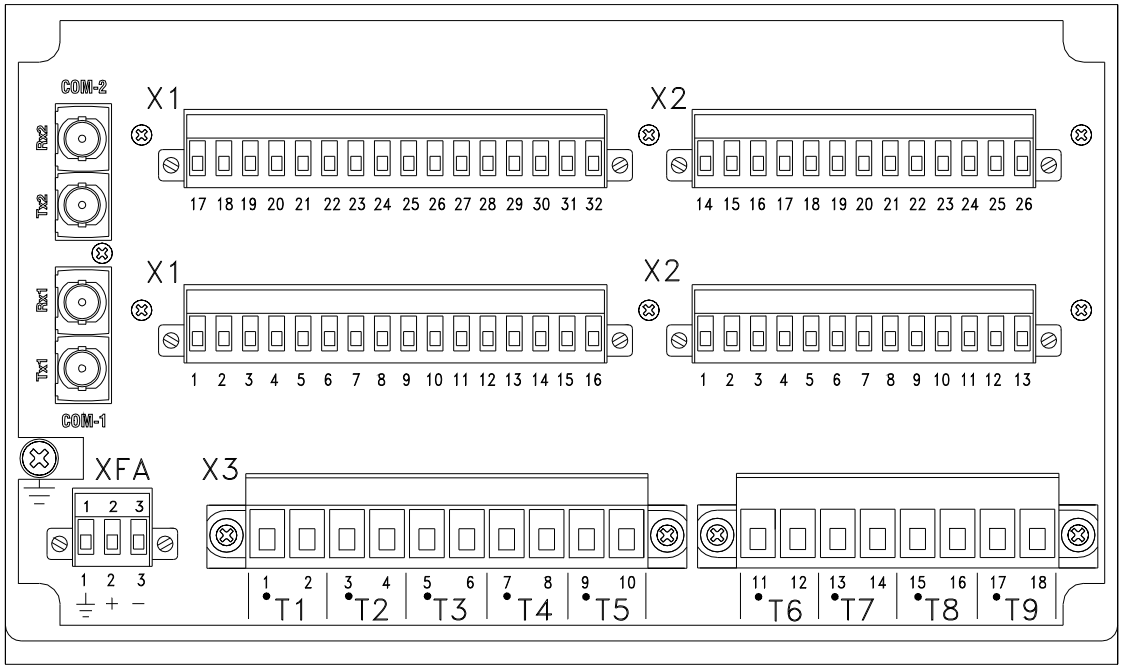


Figura 2.3: *Estándar (todas para terminal de puntera)*

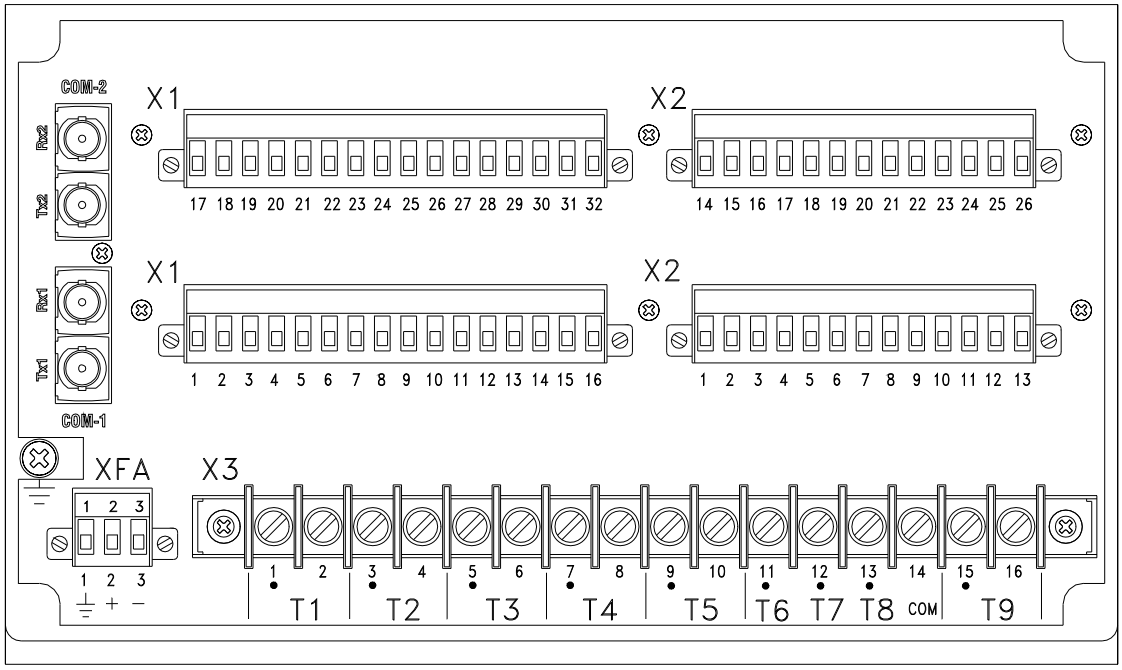


Figura 2.4: *Opción con bornas para terminal tipo ojal en las entradas analógicas*

2.3. OPCIONES DE SALIDAS TRASERAS DE COMUNICACIONES

2.3.1. Salida única

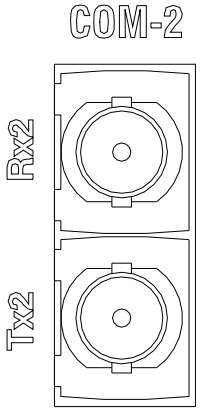


Figura 2.5: *FO (cristal o plástico)*

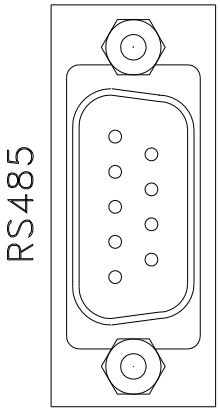


Figura 2.6: *RS-485*

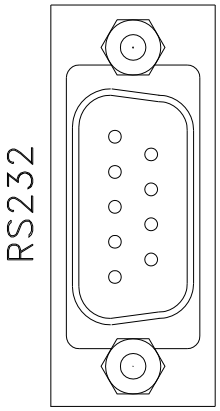


Figura 2.7: *RS-232*

2.3.2. Salida doble

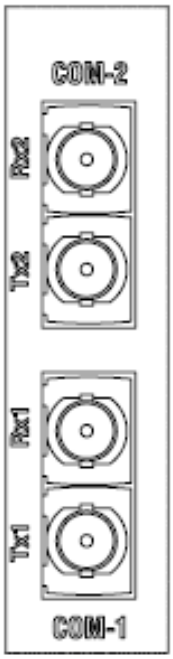


Figura 2.8: *FO + FO*

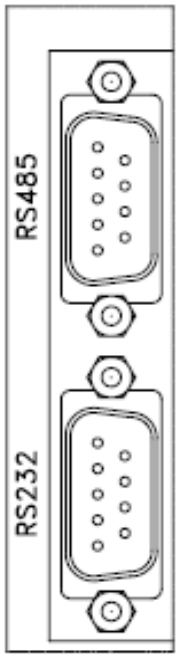


Figura 2.9: *RS-485 + RS-232*

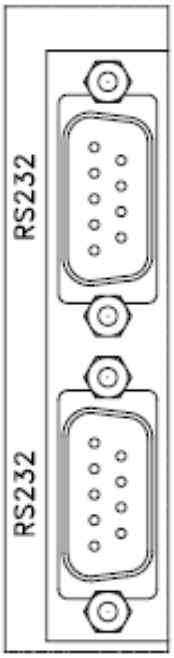


Figura 2.10: *RS-232 + RS232*

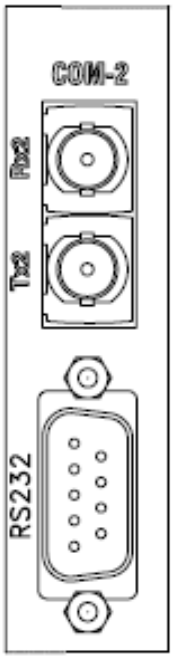


Figura 2.11: *FO + RS-232*

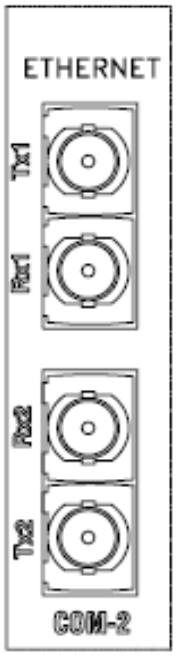


Figura 2.12: *Ethernet FO + FO*

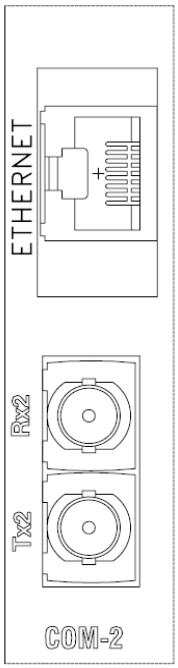


Figura 2.13: *Ethernet RJ45 + FO*

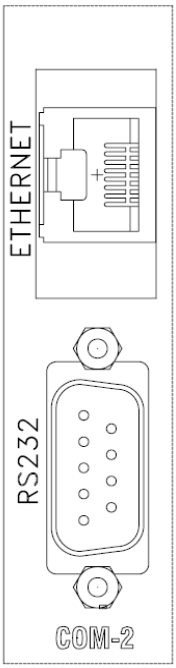


Figura 2.14: *Ethernet RJ45 + RS-232*

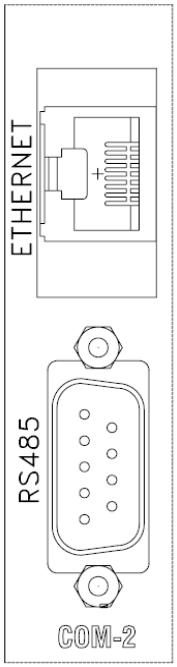


Figura 2.15: *Ethernet RJ45 + RS-485*

3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

3.1. TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN AUXILIAR

- Modelos de 24 – 48 V_{cc}
  - ❖ Rango de operación: 18 a 60 V_{cc}
- Modelos de 125 – 220 V_{cc}
  - ❖ Rango de operación: 86 a 280 V_{cc}
- Consumo: 8 W mínimo
  18 W máximo

3.2. CONTACTOS DE SALIDA

• Relés 1 a 6 y 8 a 13	Corriente de paso (permanente)		+ 5 A a + 25 ºC
	Intensidad máx. de cierre (0,5 s)		30 A
	Capacidad de apertura	220 V_{cc}	0,4 A
		125 V_{cc}	1 A
		48 V_{cc}	3 A
	Capacidad de apertura (L/R=40 ms)	220 V_{cc}	0,2 A
		125 V_{cc}	0,3 A
		48 V_{cc}	0,5 A
• Relés 7 y 14	Corriente de paso (permanente)		+ 5 A a + 25 ºC
	Intensidad máx. de cierre (0,5 s)		30 A
	Capacidad de apertura	220 V_{cc}	0,15 A
		125 V_{cc}	0,4 A
		48 V_{cc}	2 A
	Capacidad de apertura (L/R=40 ms)	125 V_{cc}	0,25 A
		48 V_{cc}	0,5 A

3.3. SALIDAS ANALÓGICAS

- Rango: 0 a 5 mA
- Precisión: ±1% del fondo de escala
- Carga máxima: 1200 Ω
- Aislamiento: 1 kV

3.4. CIRCUITOS DE INTENSIDAD DE FASES Y NEUTRO (calibre estándar 1 A)

- Fondo de Escala Fases 40 A
- Fondo de Escala Neutro 20 A
- Capacidad Térmica
  - ❖ En permanencia 20 A
  - ❖ Corta duración 500 A (1 s)
- Consumo a I_n = 1 A < 0,02 VA

3.5. CIRCUITOS DE INTENSIDAD DE NEUTRO SENSIBLE O NEUTRO AISLADO (calibre estándar 0,025 A)

- Fondo de Escala 1 A
- Capacidad Térmica
  - ❖ En permanencia 3 A
  - ❖ Corta duración 60 A (1 s)
- Consumo a I_n = 0,025 A < 0,015 VA

3.6. CIRCUITOS DE INTENSIDAD DE FASES Y NEUTRO (calibre bajo especificación 1/5 A).

- Capacidad térmica
  - ❖ En permanencia 20 A
  - ❖ Corta duración 500 A (1 s)
  - ❖ Muy corta duración 1250 A (medio ciclo)
- Consumo a I_n = 5 A < 0,2 VA
- Consumo a I_n = 1 A 0,02 VA

3.7. CIRCUITOS DE INTENSIDAD DE NEUTRO SENSIBLE O NEUTRO AISLADO (calibre bajo especificación 0,25 / 0,025 A).

- Capacidad térmica
  - ❖ En permanencia 20 A
  - ❖ Corta duración 500 A (1 s)
- Consumo a I_n = 0,025 A 0,015 VA

3.8. CIRCUITOS DE TENSIÓN

- Capacidad térmica
  - ❖ En permanencia 2 U_n
  - ❖ Corta duración 5 U_n (1 s)
    3,5 U_n (1 min)
  - ❖ Consumo a 63,5 V 0,015 VA
  - ❖ Consumo a 100 V < 0,03 VA

NOTA:
Las unidades ekorRPS disponen preferentemente de circuitos de intensidad con calibres estándar. De manera opcional, y bajo confirmación del departamento Técnico - Comercial de **Ormazabal**, puede disponerse de circuitos de intensidad con calibres bajo especificación.

3.9. PRECISIÓN EN MEDIDAS

- Intensidad
  - ❖ Rango de Medida (0 a 1,2*I_n)
    Con I_n=1: clase 1 (1% de I_n)
    Con I_n=5: clase 0,5 (0,5% de I_n)
  - ❖ Rango de protección (0,1 a 200 A)
    1% del valor real, para I> 1 A
    3% del valor real para I< 1 A
    (en la zona en que se superponen el rango de medida y el de protección, la precisión es la mejor de las dos)
- Tensión
  - ❖ Precisión 0,5% de la tensión nominal U_n hasta 1.2*V_n
- Ángulos de desfase
  - ❖ Precisión ±1º
- Potencia activa
  - ❖ Rango de medida (0 a 1,2*I_n*1,2*V_n)
    Con I_n = 1: clase 1 (1% de P_n)
    Con I_n = 5: clase 0,5 (0,5% de P_n)

3.10. FRECUENCIA DE OPERACIÓN

- Nominal: 50 ó 60 Hz (programable)
- Rango de operación: $f_n \pm 5$ Hz

3.11. ORDEN DE SUCESIÓN DE FASES

- ABC o CBA (programable)

NOTAS

ORMAZABAL

DEPARTAMENTO TÉCNICO - COMERCIAL:

www.ormazabal.com