

MO-067-PT
versão 01

Manual de Operações

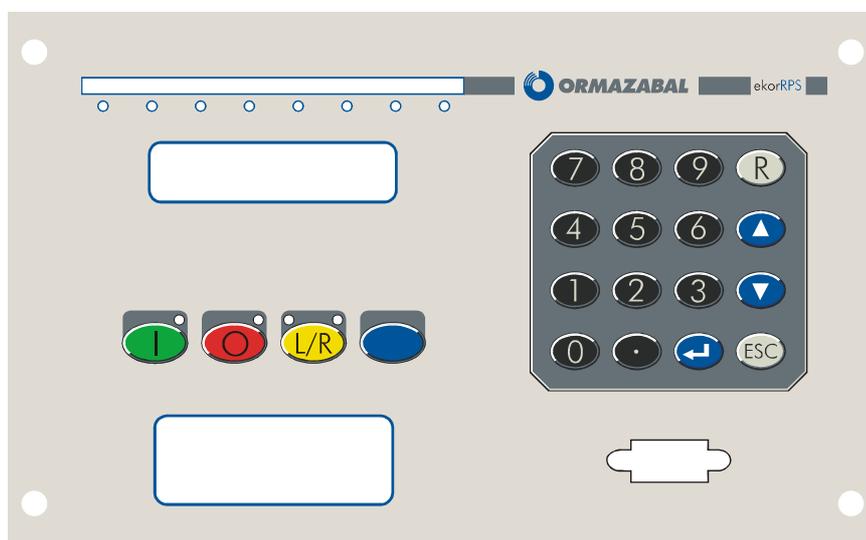
ekorRPS
UNIDADE DE PROTECÇÃO MULTIFUNCIONAL



**CONFIGURAÇÃO E CARACTERÍSTICAS
GERAIS**

LIB

21.04.2010



ATENÇÃO

Durante o funcionamento de todo o equipamento de MT, certos elementos do mesmo estão sob tensão, outros podem estar em movimento e algumas partes podem atingir temperaturas elevadas. Consequentemente, a sua utilização pode implicar riscos de tipo eléctrico, mecânico e térmico.

De modo a proporcionar um nível de protecção aceitável para as pessoas e para os bens, e tendo em consideração as recomendações ambientais aplicáveis a esse respeito, a Ormazabal desenvolve e constrói os seus produtos em conformidade com o princípio de segurança integrada, baseado nos seguintes critérios:

- **Eliminação dos perigos sempre que possível.**
- **Quando isto não é técnica nem economicamente exequível, incorporação das protecções adequadas no próprio equipamento.**
- **Comunicação dos riscos remanescentes para facilitar a concepção dos procedimentos operativos que previnam tais riscos, a formação do pessoal de operação que os realize e a utilização dos meios de protecção pessoal pertinentes.**
- **Utilização de materiais recicláveis e estabelecimento de procedimentos para o tratamento dos equipamentos e seus componentes, de modo que uma vez atingido o fim da sua vida útil, sejam convenientemente manipulados, respeitando, na medida do possível, a regulamentação ambiental estabelecida pelos organismos competentes.**

Consequentemente, no equipamento a que se refere este manual, e/ou nas suas proximidades, ter-se-á em conta o especificado no ponto 11.2 da futura norma IEC 62271-1. Deste modo, apenas poderá trabalhar pessoal com a devida preparação e supervisão, de acordo com o estabelecido na Norma UNE-EN 50110-1 sobre segurança em instalações eléctricas e a Norma UNE-EN 50110-2 aplicável a todo o tipo de actividade realizada em, com ou perto de uma instalação eléctrica. O pessoal referido deverá estar totalmente familiarizado com as instruções e advertências contidas neste manual e com as outras de ordem geral derivadas da legislação vigente que lhe sejam aplicáveis (MIE-RAT, LEI 31/1995, de 8 de Novembro sobre a prevenção de riscos laborais. BOE nº 269, de 10 de Novembro e a sua actualização de acordo com o R.D. 54/2003).

O anterior deve ser cuidadosamente tido em consideração uma vez que o funcionamento correcto e seguro deste equipamento depende não só do seu desenho, mas também de circunstâncias em geral fora do alcance e alheias à responsabilidade do fabricante, em particular que:

- **O transporte e manipulação do equipamento, desde a saída da fábrica até ao local de instalação, sejam adequadamente realizados.**
- **Qualquer armazenamento intermédio seja realizado em condições que não alterem ou deteriorem as características do conjunto ou as suas partes essenciais.**
- **As condições de serviço sejam compatíveis com as características do equipamento.**
- **As manobras e operações de exploração sejam realizadas estritamente de acordo com as instruções do manual e com uma clara compreensão dos princípios de funcionamento e segurança que lhe sejam aplicáveis.**
- **A manutenção seja realizada de forma adequada, tendo em conta as condições reais de serviço e ambientais no local da instalação.**

Por isso, o fabricante não se responsabiliza por nenhum dano indirecto importante resultante de qualquer violação da garantia, sob qualquer jurisdição, incluindo a perda de lucros, tempos de inactividade, gastos em reparações ou substituição de materiais.

Garantia

O fabricante dá garantia deste produto contra qualquer defeito dos materiais e funcionamento durante o período contratual. Se for detectado algum defeito, o fabricante poderá optar por reparar ou substituir o equipamento. A manipulação inapropriada do equipamento, bem como a reparação por parte do utilizador, será considerada como uma violação da garantia.

Marcas registadas e Direitos de autor

Todos os nomes de marcas registadas mencionados neste documento são propriedade dos seus respectivos proprietários. A propriedade intelectual deste manual pertence ao fabricante.

Devido à constante evolução das normas e dos novos desenhos, as características dos elementos contidos nestas instruções estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

Estas características, bem como a disponibilidade dos materiais, só têm validade mediante confirmação do Departamento Técnico – Comercial da **Ormazabal**.

ÍNDICE

1. DESCRIÇÃO GERAL	4
1.1.INTERFACE DO UTILIZADOR	4
1.1.1. Local	4
1.1.2. Remoto	5
1.2.CONFIGURAÇÕES DE HARDWARE	5
1.3.CONDIÇÕES AMBIENTAIS	7
1.4.ENSAIOS	7
1.4.1. Ensaios eléctricos.....	7
1.4.2. Ensaios Climáticos	7
1.4.3. Ensaios Mecânicos.....	7
2. HARDWARE	8
2.1.CARACTERÍSTICAS DE CONSTRUÇÃO.	8
2.2.BORNES TRASEIROS	9
2.3.OPÇÕES DE SAÍDAS TRASEIRAS DE COMUNICAÇÕES	10
2.3.1. Saída única.....	10
2.3.2. Saída dupla	10
3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	12
3.1.TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO AUXILIAR	12
3.2.CONTACTOS DE SAÍDA	12
3.3.SAÍDAS ANALÓGICAS	13
3.4.CIRCUITOS DE INTENSIDADE DE FASES E NEUTRO (CALIBRE PADRÃO 1 A) .	13
3.5.CIRCUITOS DE INTENSIDADE DE NEUTRO SENSÍVEL OU NEUTRO ISOLADO (CALIBRE PADRÃO 0,025 A)	13
3.6.CIRCUITOS DE INTENSIDADE DE FASES E NEUTRO (CALIBRE MEDIANTE ESPECIFICAÇÃO 1/5 A)	13
3.7.CIRCUITOS DE INTENSIDADE DE NEUTRO SENSÍVEL OU NEUTRO ISOLADO (CALIBRE MEDIANTE ESPECIFICAÇÃO 0,25 / 0,025 A) .	13
3.8.CIRCUITOS DE TENSÃO	14
3.9.PRECISÃO EM MEDIÇÕES	14
3.10.FREQUÊNCIA DE FUNCIONAMENTO	14
3.11.ORDEM DE SUCESSÃO DE FASES	14

1. DESCRIÇÃO GERAL

As unidades **ekorRPS** são relés de protecção multifuncionais de tecnologia numérica e constituem o elemento básico de protecção, medição e controlo para instalações de cogeração ou de posições eléctricas MT. Podem ser utilizadas como elementos autónomos de protecção, controlo e medição de uma posição eléctrica, ou integrados dentro de um Sistema Integrado de Protecção e Controlo.

Existem diferentes modelos que se diferenciam entre si devido a algum aspecto de hardware ou pela sua funcionalidade. O Firmware é comum para todos os modelos; as funções disponíveis para o utilizador em cada modelo estão definidas num circuito de lógica programável (PLD) e não é configurável pelo utilizador.

1.1. INTERFACE DO UTILIZADOR

1.1.1. Local

No painel frontal dispõe de:

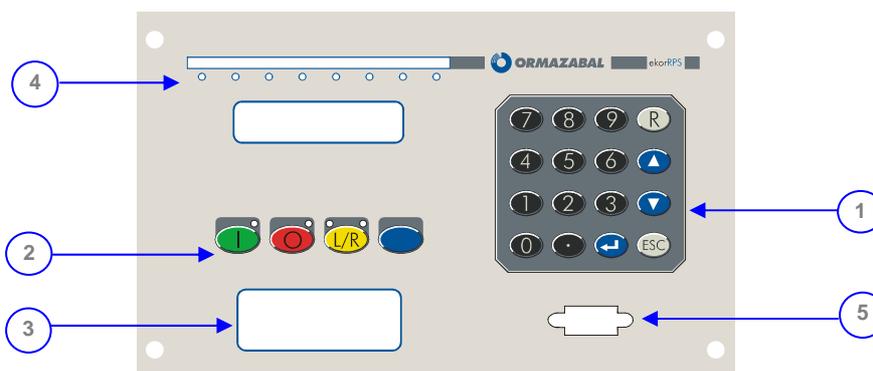


Figura 1.1: Painel mímico frontal

1 Teclado de 16 teclas

2 4 botões sinalizadores



: Fecho do interruptor



: Abertura do interruptor



: Local / Remoto



: Validação dos outros três botões, para evitar manobras indesejadas; é necessário premir um a seguir ao outro para que sejam efectivos.

NOTA:

. Para que estes botões sejam considerados como activos, é necessário que sejam premidos pelo menos durante 0,5 s.

Para que sejam efectivos é necessário estarem programados para "SI" [SIM] no ajuste de "Habilitación de pulsadores" [Habilitação de botões].

3 Visor de 2 filas de 16 caracteres

4 7 lâmpadas LED vermelhas e uma verde/vermelha

5 Conector RS-232 para ligação directa com um PC através de Protocolo Procome.

1.1.2. Remoto

De acordo com o modelo, dispõe de um painel traseiro de uma ou duas vias de Fibra Óptica de vidro (conector tipo ST), Fibra Óptica de plástico, RS-232 ou RS-485 para ligação com PC, modem ou Unidade de Controlo de Subestação (em Sistemas Integrados). O protocolo pode ser: Procome, DNP 3.0, MODBUS, IEC 870-5-101 ou IEC 870-5-103.

Também estão disponíveis modelos com uma porta Ethernet (Fibra óptica ou RJ-45), com protocolo Procome TCP/IP.

1.2. CONFIGURAÇÕES DE HARDWARE

As diferentes possibilidades que definem um determinado modelo em relação a Hardware são as seguintes:

Configurações de Hardware		
Tipo de caixa	Horizontal	
Tipo de bornes	Terminal de ponteira	
	Terminal de olhal	
Tensão de alimentação do equipamento	125 / 220 V _{CC}	
	24 / 48 V _{CC}	
Gama de tensão das entradas digitais	Ampliada (baixa)	18 a 160 V _{CC} (*)
	Ampliada (alta)	86 a 280 V _{CC} (*)
	Restrita 24 V _{CC}	18 a 34 V _{CC} (*)
	Restrita 48 V _{CC}	36 a 60 V _{CC} (*)
	Restrita 125 V _{CC}	85 a 150 V _{CC} (*)
	Restrita 220 V _{CC}	165 a 264 V _{CC} (*)

(*) Entradas monodireccionais (com polaridade)

(**) Entradas bidireccionais (sem polaridade).

Configurações de Hardware

Número de entradas /saídas digitais	Padrão	8 entradas (5 independentes, 3 com um ponto comum)
		7 saídas (4 independentes, 3 com um ponto comum)
	Ampliada: acresce ao padrão	9 entradas (6 independentes, 3 com um ponto comum)
		7 saídas (4 independentes, 3 com um ponto comum)
	Ampliada (Opção 2): acresce ao padrão	5 entradas independentes
		6 saídas (4 independentes, 2 com um ponto comum)
2 saídas analógicas (0 a 5 mA) ^[1]		
Comunicação traseira^[2]	Fibra óptica de vidro (FOV)	
	Fibra óptica de plástico (FOP)	
	RS-232	
	RS-485	
	FOV + FOV	
	FOP + FOP	
	RS-232 + RS-232	
	RS-485 + RS-232	
	FOV + RS-232	
	FOV + Ethernet (RJ-45)	
	FOV + Ethernet (FO)	
	RS-232 + Ethernet (RJ-45)	
RS-485 + Ethernet (RJ-45)		
Entradas analógicas^[3]	Número de Entrada	Aplicação
	1	Medição das intensidades de fase I _A
	2	Medição das intensidades de fase I _B
	3	Medição das intensidades de fase I _C
	4	Medição das intensidades de neutro sensível I _N
	5 ^[4]	Indisponível
		Medição das intensidades de neutro sensível I _N
	6	Medição da tensão homopolar V ₀
	7	Medição das tensões de fase V _A
	8	Medição das tensões de fase V _B
9 ^[4]	Medição das tensões de fase V _C	
	Indisponível	
	Medição da tensão homopolar V ₀	
	Medição da tensão homopolar V ₀ para a função syncrocheck	

[1] Para outras gamas consultar o departamento Técnico- Comercial da Ormazabal.

[2] No caso de dupla via traseira, a indicada em segundo lugar está em paralelo com a RS-232 frontal (ocupam a mesma porta).

[3] O equipamento pode ter até 9 entradas analógicas (através de transformador).

[4] Em função do modelo, as possibilidades da entrada mudam.

1.3. CONDIÇÕES AMBIENTAIS

- Temperatura de funcionamento - 10 a + 55 °C
- Temperatura de armazenamento - 40 a + 85 °C
- Humidade relativa até 95% sem condensação

1.4. ENSAIOS

1.4.1. Ensaios eléctricos

- Rigidez dieléctrica s/ IEC 255-5, série C (2 kV, 1 min)
- Resistência de isolamento s/ IEC 255-5, > 10 GΩ a 500 V_{cc}
- Impulso (onda de choque) s/ IEC 255-5, anexo E., classe III
- Interferências HF s/ IEC 255-22-1, classe III
- Transições rápidas (rajadas) s/ IEC 61000-4-4, classe IV
- Descargas electrostáticas s/ IEC 61000-4-2, classe IV
- Impulsos de sobretensão (surto) s/ IEC 61000-4-5, classe IV
- Microcortes s/ IEC 60870-2-1, 100 ms a 110 V_{cc}
- Interf. electromagnéticas radiadas s/ EN 61000-6-4
- Imunidade a campos radiados s/ IEC 61000-4-3, classe III
- Imunidade a sinais enviados s/ IEC 61000-4-6, classe III de radiofrequência
- Imunidade a campos magnéticos s/ IEC 61000-4-8 de baixa frequência

1.4.2. Ensaios Climáticos

- Frio s/ IEC 68-2-1 (-40°C)
- Calor seco s/ IEC 68-2-2 (+85°C)
- Calor húmido s/ IEC 68-2-3 (+70°C, 93% Hum. relativa)
- Choque térmico s/ IEC 68-2-14 (-20°/70°C. 2 ciclos de 4 h)
- Gama de funcionamento - 10°C a + 55°C

1.4.3. Ensaios Mecânicos

- Ensaios de vibrações s/ IEC 255-21-1 classe I
- Ensaios de choques s/ IEC 255-21-1, classe I

2. HARDWARE

2.1. CARACTERÍSTICAS DE CONSTRUÇÃO.

Caixa horizontal (ekorRPS-H).

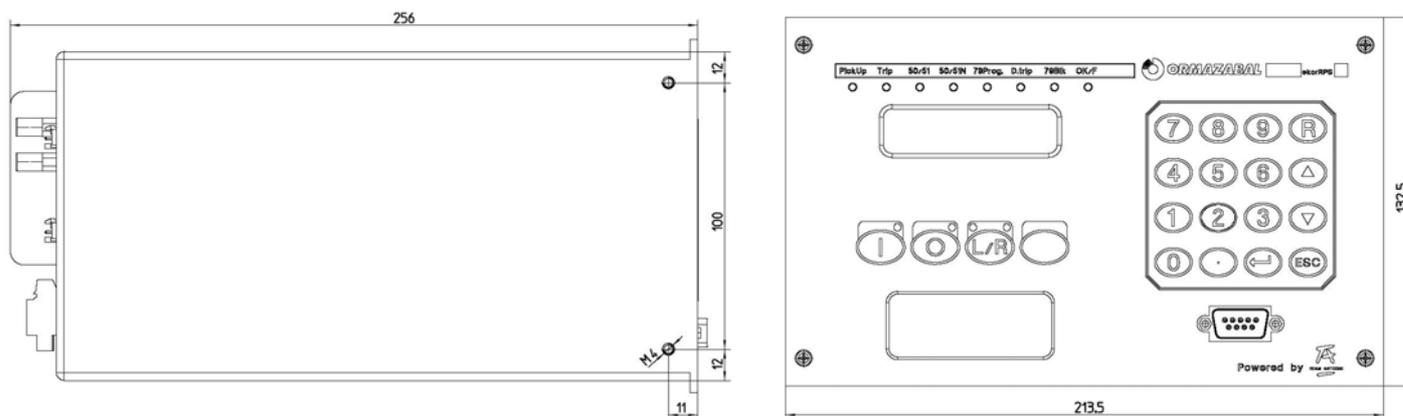


Figura 2.1: Dimensões exteriores do equipamento [mm]

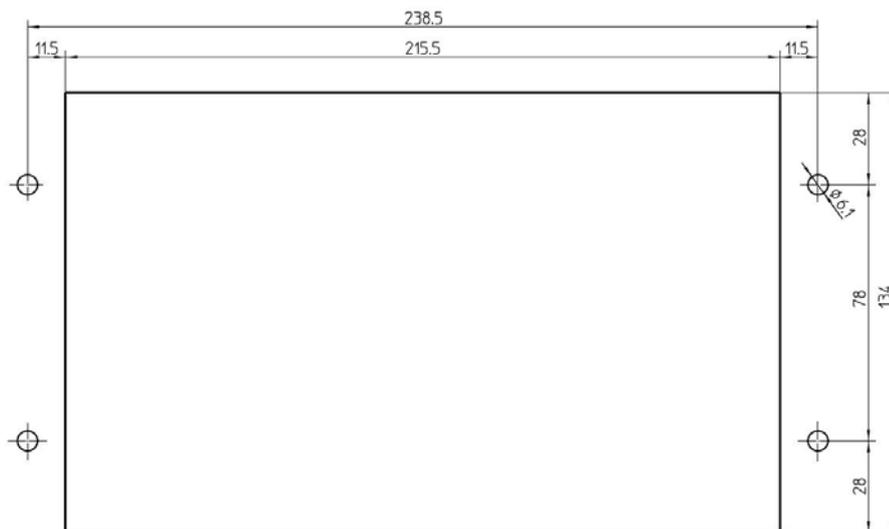


Figura 2.2: Dimensões de perfuração do painel [mm]

2.2. BORNES TRASEIROS

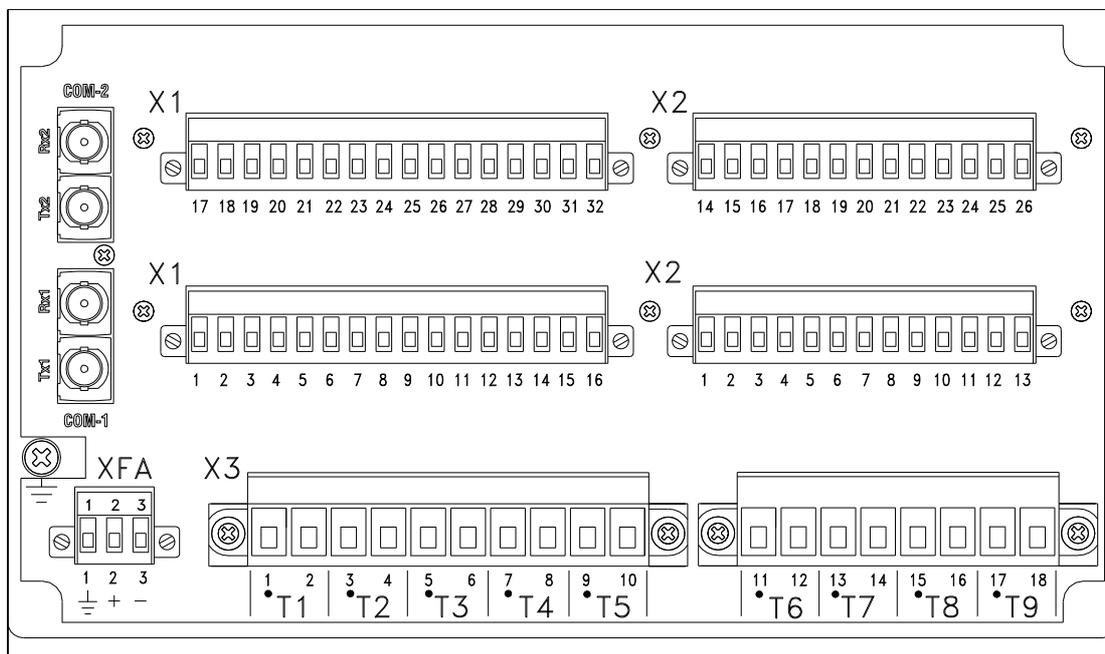


Figura 2.3: Padrão (todos para terminal de ponteira)

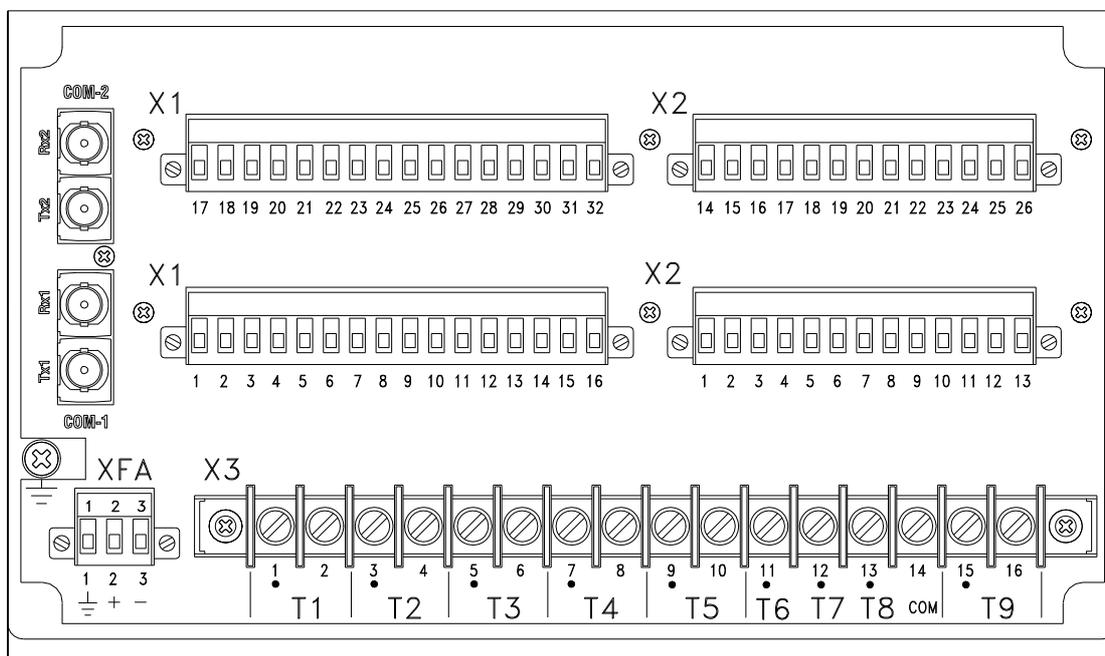


Figura 2.4: Opção com bornes para terminal tipo olhal nas entradas analógicas

2.3. OPÇÕES DE SAÍDAS TRASEIRAS DE COMUNICAÇÕES

2.3.1. Saída única

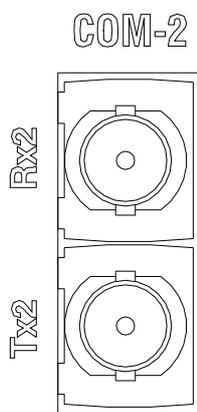


Figura 2.5: FO (vidro ou plástico)

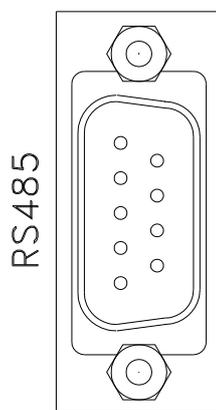


Figura 2.6: RS-485

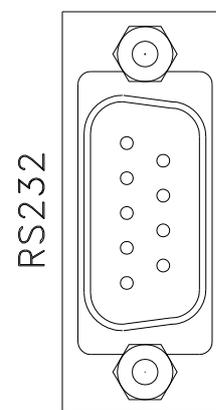


Figura 2.7: RS-232

2.3.2. Saída dupla

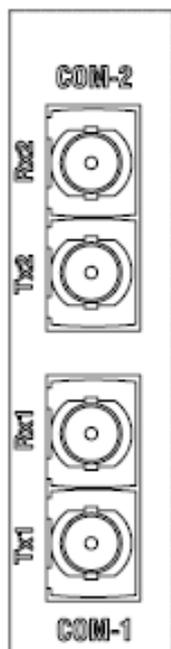


Figura 2.8: FO + FO

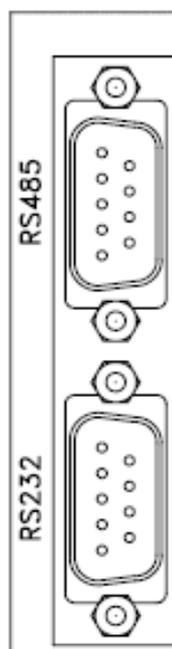


Figura 2.9: RS-485 + RS-232

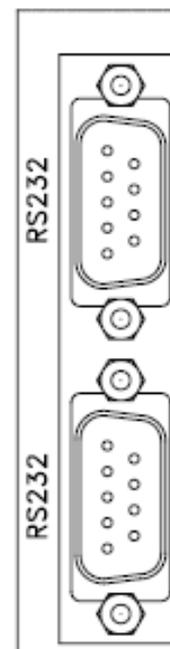


Figura 2.10: RS-232 + RS232

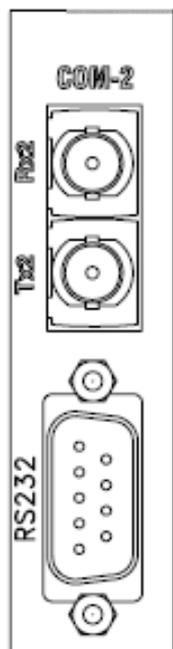


Figura 2.11: FO + RS-232

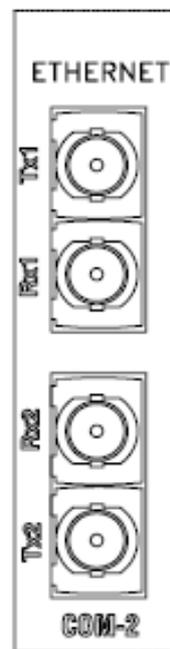


Figura 2.12: Ethernet FO + FO

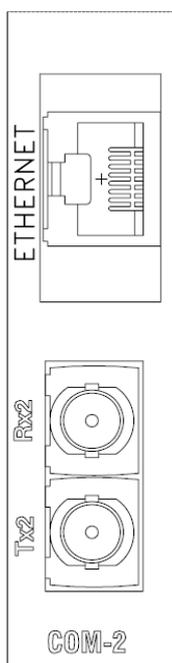


Figura 2.13: Ethernet RJ45 + FO

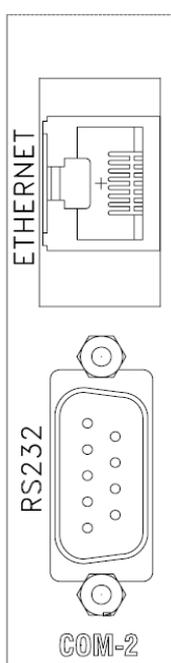


Figura 2.14: Ethernet RJ45 + RS-232

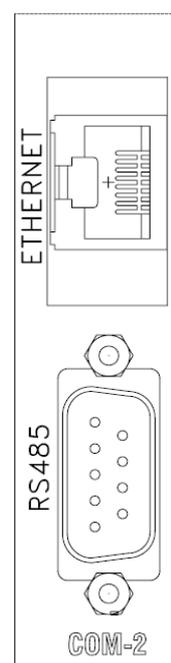


Figura 2.15: Ethernet RJ45 + RS-485

3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

3.1. TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO AUXILIAR

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

3.2. CONTACTOS DE SAÍDA

- | | | |
|------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| • Relés 1 a 6 e 8 a 13 | Corrente de passagem (permanente) | + 5 A a + 25 °C |
| | Intensidade máx. de fecho (0,5 s) | 30 A |
| | Capacidade de abertura | 220 V _{cc} 0,4 A |
| | | 125 V _{cc} 1 A |
| | | 48 V _{cc} 3 A |
| | Capacidade de abertura (L/R=40 ms) | 220 V _{cc} 0,2 A |
| | 125 V _{cc} 0,3 A | |
| | 48 V _{cc} 0,5 A | |
| • Relés 7 e 14 | Corrente de passagem (permanente) | + 5 A a + 25 °C |
| | Intensidade máx. de fecho (0,5 s) | 30 A |
| | Capacidade de abertura | 220 V _{cc} 0,15 A |
| | | 125 V _{cc} 0,4 A |
| | | 48 V _{cc} 2 A |
| | Capacidade de abertura (L/R=40 ms) | 125 V _{cc} 0,25 A |
| | 48 V _{cc} 0,5 A | |

3.3. SAÍDAS ANALÓGICAS

- Gama: 0 a 5 mA
- Precisão: $\pm 1\%$ do fundo de escala
- Carga máxima: 1200 Ω
- Isolamento: 1 kV

3.4. CIRCUITOS DE INTENSIDADE DE FASES E NEUTRO (calibre padrão 1 A)

- Fundo de Escala Fases 40 A
- Fundo de Escala Neutro 20 A
- Capacidade Térmica
 - ❖ Em permanência 20 A
 - ❖ Curta duração 500 A (1 s)
- Consumo a $I_n = 1$ A < 0,02 VA

3.5. CIRCUITOS DE INTENSIDADE DE NEUTRO SENSÍVEL OU NEUTRO ISOLADO (calibre padrão 0,025 A)

- Fundo de Escala 1 A
- Capacidade Térmica
 - ❖ Em permanência 3 A
 - ❖ Curta duração 60 A (1 s)
- Consumo a $I_n = 0,025$ A < 0,015 VA

3.6. CIRCUITOS DE INTENSIDADE DE FASES E NEUTRO (calibre mediante especificação 1/5 A)

- Capacidade Térmica
 - ❖ Em permanência 20 A
 - ❖ Curta duração 500 A (1 s)
 - ❖ Muito curta duração 1250 A (meio ciclo)
- Consumo a $I_n = 5$ A < 0,2 VA
- Consumo a $I_n = 1$ A 0,02 VA

3.7. CIRCUITOS DE INTENSIDADE DE NEUTRO SENSÍVEL OU NEUTRO ISOLADO (calibre mediante especificação 0,25 / 0,025 A).

- Capacidade Térmica
 - ❖ Em permanência 20 A
 - ❖ Curta duração 500 A (1 s)
- Consumo a $I_n = 0,025$ A 0,015 VA

3.8. CIRCUITOS DE TENSÃO

- Capacidade Térmica
 - ❖ Em permanência $2 U_n$
 - ❖ Curta duração $5 U_n$ (1 s)
 $3,5 U_n$ (1 min)
 - ❖ Consumo a 63,5 V 0,015 VA
 - ❖ Consumo a 100 V $< 0,03$ VA

NOTA:

As unidades ekorRPS dispõem preferencialmente de circuitos de intensidade com calibres padrão. De forma opcional, e mediante confirmação do departamento Técnico - Comercial da Ormazabal, pode dispôr-se de circuitos de intensidade com calibres mediante especificação.

3.9. PRECISÃO EM MEDIÇÕES

- Intensidade
 - ❖ Gama de Medição (0 a $1,2 \cdot I_n$)
 - Con $I_n=1$: classe 1 (1% de I_n)
 - Con $I_n=5$: classe 0,5 (0,5% de I_n)
 - ❖ Gama de protecção (0,1 a 200 A)
 - 1% do valor real, para $I > 1$ A
 - 3% do valor real, para $I < 1$ A

(na zona em que se sobrepõem a gama de medição e a de protecção, a precisão é a melhor das duas)
- Tensão
 - ❖ Precisão 0,5% da tensão nominal U_n até $1,2 \cdot V_n$
- Ângulos de desfasamento
 - ❖ Precisão $\pm 1^\circ$
- Potência activa
 - ❖ Gama de medição (0 a $1,2 \cdot I_n \cdot 1,2 \cdot V_n$)
 - Con $I_n = 1$: classe 1 (1% de P_n)
 - Con $I_n = 5$: classe 0,5 (0,5% de P_n)

3.10. FREQUÊNCIA DE FUNCIONAMENTO

- Nominal: 50 ou 60 Hz (programável)
- Gama de funcionamento: $f_n \pm 5$ Hz

3.11. ORDEM DE SUCESSÃO DE FASES

- ABC ou CBA (programável)



DEPARTAMENTO TÉCNICO - COMERCIAL:

www.ormazabal.com

