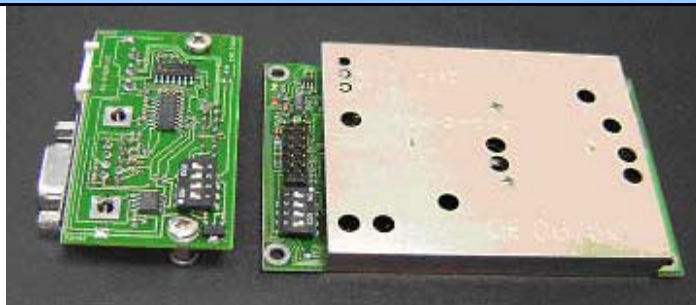


RMO400, RMO400SRD e RMO436 - RADIOMODEMS UHF

→
RS 232-RS 485
MODULE
INTERFACE



←
RADIOMODEM
UART
INTERFACE

GENERALIDADES

RMO400 es un radiomódem UHF simplex/half-duplex de óptima calidad, con 2W de potencia en salida, operativo desde 430 hasta 450 MHz (Disponible también en las bandas: **RMO400-1** 390/410 MHz. **RMO400-2** 410/430 MHz. **RMO400-3** 450/470MHz) **en el respeto de las normativas y de las limitaciones nacionales sobre la utilización del espectro radio.**

RMO400SRD es el mismo aparato con potencia de salida limitada a 0,5W y utilizable en cada País según las normas y las autorizaciones que regulan la utilización de los dispositivos **Short Range Device.**

RMO436 es un dispositivo similar con potencia de salida de 0,5W pero limitado en sus funciones sobre **8 canales** radio desde 436 a 436,1 MHz con canalización 12,5 KHz que el Ministerio de Comunicaciones Italiano concede en régimen de autorización, a **costes extremadamente contenidos**, para la transmisión de datos digitales en auxilio y actividades industriales, comerciales, profesionales en general.

El radiomódem es totalmente transparente al usuario y es configurable da PC por medio de un SW dedicado para la funcionalidad requerida.

El producto está disponible como módulo solo el cual presente una interface UART a nivel TTL para conexión directa con tarjetas microprocesadas (está disponible también un comando R/T para una interface RS485 externa) o sea completo de la tarjeta de interface **RMO4IN** dotada de puertos seriales **RS232&RS485** estándar. Se evidencia además la disponibilidad del **kit RMO4EM** para la instalación en exteriores y la versión con antena directiva 3 elementos Yagi suministrada con 10mt de cable coaxial RG58U.

Características peculiares del aparato son:

- **Encendido / apagado** por medio DTR (consumo < 0.1 µA con DTR OFF).
- **Bajos consumos** sea en RX que en TX y presencia de la función de **Power saving** seleccionable según necesidad desde el programa di configuración.
- **Modalidad broadcasting o gestión de las direcciones** por medio del SW de configuración o directamente de DTE.
- **Función digipeter** para dirigir las comunicaciones en localidades directamente no alcanzables.
- **Programación remota** de los dispositivos vía radio.
- **Otras funciones de configuración sofisticadas** como: utilización de las direcciones recibidas para la respuesta, ACK y repetición de los mensajes no recibidos, NAK al DTE agotados todos los intentos de repetición configurados, ECO de los mensajes, dirección del mensaje recibido al DTE precedente los datos, etc.

El aparato, ensamblado en tecnología SMT con componentes funcionantes en el rango de temperatura industrial es **particularmente indicado para redes LOW-COST** donde la necesidad de alimentación a batería o por medio de celdas solares ponga las características de consumo y gestión del dispositivo, juntamente a la necesidad de una elevada calidad de producto, come puntos prioritarios en la selección.

General		Transmitter	
Freq. range RMO436	436006.25-436093.75 KHz	RF power	500 mW erp (2W for RMO400)
Freq. range RMO400	390-470 MHz(4 sub-band of 20 MHz)	Frequency deviation	+/-1.5 kHz
Freq. range RMO400SRD	390-470 MHz(4 sub-band of 20 MHz)	RF power stability	+/-1.5 dB
Channels spacing	12.5 kHz (tuning spacing 6.25 KHz)	Spurious radiation	EN 300 113 EN 300 296
N° of channels RMO436	8	Adj. Channel power	-60 dB
N° of channels RMO400	1600	Receiver	
N° of channels RMO400SRD	1600	Sensitivity	-118 dBm@ 12 dB SINAD
Modulation	F2D	Selectivity	-60 dB
Data rate radio	2400, 3600; 4800 b/s (only for good link)	IMD attenuation	-65 dB
Frequency stability	1.5 KHz	Spurious radiation	-60 dBm
Operating voltage	11.5 / 13.5 VDC	Interface	UART TTL + RT485
DC RX current	about 60 mA	Data rate interface	1200 to 38400 b/s
DC TX current	about 350 mA (about 0,7A for RMO400)	Data format	asynchronous 8,N,1
DC current DTR OFF	< 0.1 microA	Communication mode	simplex
Antenna	lambda/4 or 3 el. yagi	RMO4IN general	
Size HxWxD	90x60x13 mm.	Interface	RS 232 – RS 485
Operating temperature	-20/+60 °C	Connector	D9F
		Data rate	1200 & 38400 b/s
		Operating voltage	11 – 13.5 VDC

El circuito

El **dispositivo** está constituido por receptor, transmisor, microprocesador de gestión, sintetizador de frecuencia, interface datos y circuitos de acondicionamiento de la alimentación.

El **receptor** es un circuito superheterodino a doble conversión (45MHz/455kHz) con front-end a mos-fet a alta dinámica y circuitos acordados altamente selectivos sintonizados automáticamente. Sobre la primera conversión está presente un filtro a cuarzo monolítico a 4 polos mientras en segunda conversión está disponible un filtro cerámico a 6 polos a elevada selectividad.

La señal, convertida, filtrada y amplificada es detectada por un revelador en cuadratura y entonces enviado al Slicer para la desmodulación datos efectuada con el auxilio de un dispositivo de **freeze** del nivel de comparación. El VCO sintetizado, en modalidad down conversion, está caracterizado por un reducido ruido de fase y de un buen rechazo a las vibraciones.

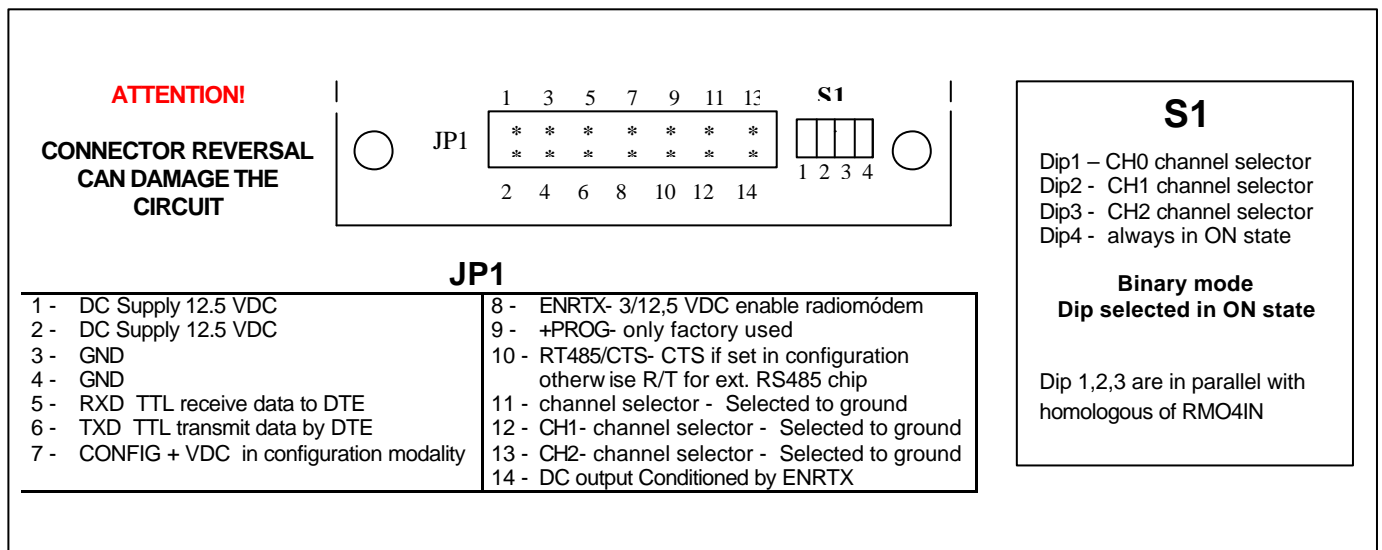
El **transmisor** está constituido por un VCO sintetizado seguido de dos etapas amplificadoras que pilotan un mos-fet di potencia (3W) infrutilizado para obtener buenas prestaciones de IMD y de robustez.

La señal de datos, proveniente del μ C, filtrado por circuitos LC y RC, modula contemporáneamente el VCO y el VCTCXO de referencia con excelentes características de modulación. La rampa de la potencia en subida y bajada está controlada por el μ C para optimizar el comportamiento del circuito durante los transitorios RX/TX.

El **microprocesador**, configurable desde un puerto serial por medio de SW dedicado, se ocupa de la gestión del aparato y del protocolo de comunicación. Al μ C hace referencia el banco de Dip switches S1 para la selección del canal de trabajo de los 8 programados. El dip 4 tiene que quedar constantemente ON (in OFF solo en la fase de programación del micro efectuada en fábrica).

El **circuito sintetizador** de frecuencia gestiona la sintonía de los circuitos VCO con el enganche en frecuencia y fase de las señales generadas.

La **alimentación**, protegida contra la inversión de polaridad y condicionada por un fusible SMD de 0,75A está habilitada por la señal ENRX (DTR de la tarjeta RMO4IN), y estabilizada a 8VDC , 5VDC y 3,6VDC para las diversas necesidades de los circuitos.



LA UTILIZACIÓN DEL APARATO ESTÁ SUGETA A LA AUTORIZACIÓN DE LA DIRECCIÓN DE TELECOMUNICACIONES Y A LAS LIMITACIONES NAZIONALES SOBRE EL USO DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO.

Normas de referencia: EN 300 113 , EN 300 390 , EN 300 296 , EN 60065 , EN 301 489-5 , EN 301 489-3

Productos correlacionados y accesorios:

RMO400SRD	RMO436	RMO400	RMO4IN	RMO4EM	RMO4Y3
500mW out. con antena 3/4 dedicada operativo en banda 430-450 MHz	500mW out. con antena 3/4 dedicada, autorizada en Italia funcionante en los canales:	Mismas características técnicas que el modelo RMO400SRD pero con potencia de salida de 2W.	Tarjeta de interface RS232/RS485 estándar	Kit para exteriores apto para todos los radiomódem serie RMO4***	Kit antena directiva 3 el. Yagi suministrada con 10 mt. de cable coaxial RG58U para compensar el incremento de ganancia.
Productos relacionados: RMO400SRD-1 – 390-410 RMO400SRD-2 – 410-430 RMO400SRD-3 – 450-470	1-436006.25 kHz 2-436018.75 kHz 3-436031.25 kHz 4-436043.75 kHz 5-436056.25 kHz 6-436068.75 kHz 7-436081.25 kHz 8-436093.75 kHz	Productos relacionados: RMO400SRD-1 – 390-410 RMO400SRD-2 – 410-430 RMO400SRD-3 – 450-470			

VERSIONES CERTIFICADAS

RMO400 – Versión 430-450 MHz

Sufijo 1 – Banda 390-410 MHz

Sufijo 2 – Banda 410-430 MHz

Sufijo 3 – Banda 450-470 MHz

Sufijo IN – Versión completa de tarjeta de interface RMO4IN

RMO400SRD – Versión 430-450 MHz; incluye una antena 3/4 dedicada (ANT406)

Sufijo 1 – Banda 390-410 MHz

Sufijo 2 – Banda 410-430 MHz

Sufijo 3 – Banda 450-470 MHz

Sufijo IN – Versión completa de tarjeta de interface RMO4IN

Sufijo Y3 – Versión con antena Yagi 3 elementos y 10 mt. de cable coaxial RG58U

Sufijo EM – Versión que incluye contenedor para exteriores RMO4EM

RMO436 – Versión operativa sobre 8 canales arriba indicados y utilizable en Italia en régimen de autorización; incluye una antena 3/4 dedicada (ANT406)

Sufijo IN – Versión completa de tarjeta de interface RMO4IN

Sufijo Y3 – Versión con antena Yagi 3 elementos y 10 mt. de cable coaxial RG58U

Sufijo EM – Versión que incluye caja para exteriores RMO4EM

NOTA SOBRE LAS ANTENAS – El radiomódem resulta certificado con las siguientes antenas dedicadas:

a) **ANT 406/BNC** - antena 3/4 fácilmente utilizable cuando el radiomódem esté instalado en un contenedor metálico o plástico practicando una perforación de 13mm. sobre el plano superior del mismo donde se injerte el BNC hembra de pared en dotación. Si el contenedor es de metal asegurarse que haya un buen contacto eléctrico con la masa del BNC mientras si es de plástico prever instalar la fina lámina de aluminio autoadhesivo di 20mm. de ancho y largo 350 mm. en dotación bloqueándola juntamente al conector y haciéndola adherir a la pared interna u externa del contenedor para crear un plano de masa.

¡Atención! Si la lámina está pegado sobre la pared externa del contenedor asegurarse que la presencia de la junta del conector BNC permita, de todas maneras el contacto eléctrico con la masa del mismo.

b) **ANT YA3** – antena 3 el. Yagi suministrada con 10 mt. de cable coaxial RG58A/U apta para aplicaciones en las cuales sea importante la directividad de la comunicación con el fin de reducir problemas de interferencia.

LA UTILIZACIÓN DEL APARATO ESTÁ SUJETA A LA AUTORIZACIÓN DE LA DIRECCIÓN DE TELECOMUNICACIONES Y A LAS LIMITACIONES NACIONALES SOBRE EL USO DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO.

Normas de referencia: EN 300 113 , EN 300 390 , EN 300 296 , EN 60065 , EN 301 489-5 , EN 301 489-3

RMO400 – RMO400SRD – RMO436 - CONFIGURACIÓN

Los radiomódem se configuran por medio del SW **RMO4SW** suministrado con el producto, utilizando la tarjeta de interface **RMO4IN** (o un dispositivo análogo de conversión TTL/RS232), según las modalidades siguientes:

- 1) Conectare la serial de RMO4IN a la COM del PC utilizado y arrancar el programa RMO4SW.
- 2) Alimentar contemporáneamente los terminales **1**(CONFIG) y **2** (DC SUPPLY) de la tarjeta RMO4IN; en este modo el radiomódem entra en modalidad configuración reconociendo la subbanda de trabajo. Si se utiliza una interface TTI/RS232 diferente prever la alimentación también al terminal 7 de JP1 del radiomódem.
- 3) Proceder según las notas explicativas referidas en el HELP del programa

Las modalidades operativas del radiomódem pueden ser:

BROADCASTING

Todos los radiomódem reciben el mensaje y si es correcto lo envían al relativo DTE. Será tarea del SW aplicativo utilizado definir el protocolo de trabajo de la red. Se puede usar sea para sistemas punto a punto que punto/ multipunto.

Seleccionar: **System code** (igual para todos los radiomódem) – **Frecuencia RX** – **Frecuencia TX** – **Flow control** (si seleccionado el criterio RT485/CTS funciona como CTS, en caso contrario funciona como comando R/T de la interface RS485) - **Time DTX** (tiempo de espera desde la recepción del último carácter de DTE antes de pasare en transmisión radio) – **Baud Rate DTE** (desde 1.200 hasta 38.400 b/s igual para todos los radiomódem de la red) - **Baud Rate RADIO** (2.400, 3600 o 4800 b/s igual para todos los radiomódem de la red) – **Digip.** Dirección del digipeater si utilizado (en broadcasting no es necesario insertar valores diferentes para las direcciones de los radiomódem, solo la dirección del digipeater tiene que ser univoco; las direcciones tienen que ser, de todas maneras diferentes si se desea aprovechar de la posibilidad di poder configurar los dispositivos remotos vía radio) – **PwsavOff** tiempo de apagado del receptor en la configuración de ahorro energético (el tiempo di ON es fijo a 70 msec. ; con PsawOff de 700 msec. se reduce aproximadamente de 10/1 el consumo en recepción).

En broadcasting el tiempo de duración del preámbulo de cada paquete radio comprende el tiempo de PwsaOff . El tiempo de PwsavOff tiene que ser igual para todos los radiomódem de la red.

PUNTO a PUNTO CON DIRECCIONES EN CONFIGURACIÓN

Conexión entre dos radiomódem solamente; hace falta prever siempre las direcciones teniendo la precaución que los valores insertados en los dos radiomódem sean correctos.

En este caso se puede seleccionar también: **ACK** y **Repetition** o sea confirma de correcta recepción del paquete y, si no es recibida, repetición del mismo hasta el valor seleccionado en repetition. Si el mensaje no llega a buen fin se puede seleccionar con **Nak to DTE** si enviar un carácter de **Nak** al DTE e indicar el fallo en la comunicación.

Son seleccionables además: **Addr to DTE** (se envía al DTE también la dirección del radiomódem que transmite; el byte precede los datos) – **Rx Addr for TX** , el radiomódem utiliza las direcciones del mensaje apenas recibido para la respuesta (esto permite de utilizar periféricos no inteligentes) – **Echo** permite evaluar la eficacia de la comunicación; el mensaje transmitido es devuelto del radiomódem direccionado y descargado al DTE – **PwSava** define el tiempo de funcionamiento antes de volver en modo de ahorro energético, si seleccionado, desde el ultimo paquete recibido o transmitido.

Addr from DTE **NO** tiene que estar seleccionado.

PUNTO MULTIPUNTO CON DIRECCIONES DESDE DTE

Conexión entre dos o más radiomódem donde las direcciones sean **suministradas por el DTE**; en este caso solo el radiomódem direccionado descarga los datos sobre su propio **DTE**.

Seleccionar en configuración **Addr from DTE** para habilitar esta función.

Desde el DTE hace falta insertar antes los datos a transmitir con los siguientes bytes: **System code** (de 0 a 63) de los cuales el bit 7 selecciona, si High, la función broadcasting mientras el bit 6 selecciona, si requerida, el Echo de los mensajes – **1 Byte** cuyo valor define el número de bytes de dirección utilizados (N°.ro digipeater + target; max 8 digipeater) – siguen, si se utilizan, las **direcciones** de los digipeaters y la **dirección** del radiomódem target **en la correcta secuencia** de utilización –

Para las otras selecciones atenerse al file de Help del programa de configuración.