

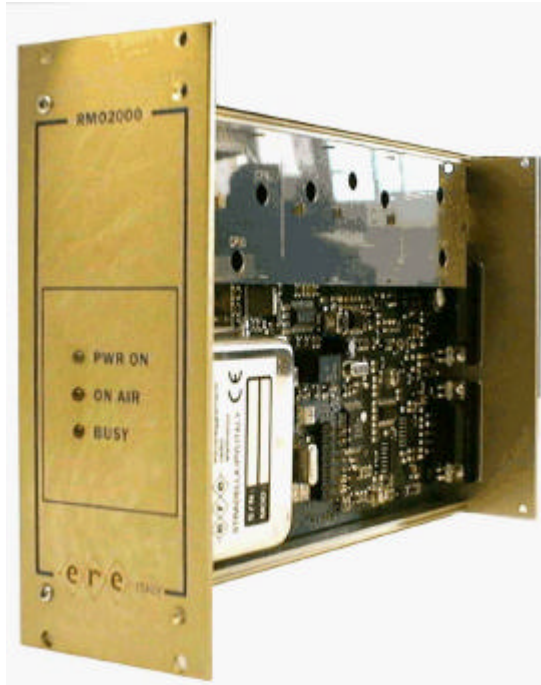
INFORMACIÓN PRELIMINAR

GENERALIDADES

RMO2000 es un radiomódem simplex y/o half-duplex de primera calidad particularmente apto para la utilización en redes a **alta velocidad** donde los tiempos de conmutación rx/tx (típico **1,5 mseg.**) constituyen un parámetro importante.

Otra característica particular es la completa facilidad de **programación** del dispositivo, desde PC por medio de SW dedicado, **sus 15** canales radio son seleccionables vía HW por medio del conector de servicio.

El aparato, completamente ensamblado en **tecnología SMT** con componentes de rango de temperatura industrial.



ANTENA

SERVICE PORT

RS232 PORT

Vista interior plug-in

Está disponible en las siguientes versiones:

- RMO2000V** - versión VHF 140/174 MHz
- RMO2000U1** - versión UHF 400/435 MHz
- RMO2000U2** - versión UHF 435 /470 MHz

- Sufijo "N"** - canalización 12,5 KHz - data rate radio 3600 b/s
- Sufijo "W"** - canalización 25 KHz - data rate radio 7200 b/s
- Sufijo "M"** - con módem OPT. a 4 niveles y data rate de hasta 19200 b/s
- Sufijo "A"** - tarjeta OPT. para comunicaciones voz
- Sufijo "P"** - panel frontal 10TE para rack de 3U

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS adicionales no mencionadas en las Normativas ETSI EN 300 113 y ETSI 300 086

<p>Alimentación Temperatura operat. Dimensiones Peso Impedancia antena Modalidad de operación Estabilidad de frecuencia Modulación Data rate interface Data rate radio Power saving Potencia salida TX TX attack time Sensibilidad RX</p>	<p>11/13,5 Vdc aprox. 3,5A. 0 en St-by -30/60 °C 100x160x50 mm. Plug-in 3U 10TE 550g 50 Ohm no balanceados Simplex y half-duplex 2ppm de -30 a +70 °C GFSK - 4GMSK con módem opt. Desde 1200 hasta 38400 b/s 3600,7200 - 9600 e 19.200 opt. PWSAVOFF hasta 25 seg. 10W típico regulable 1,5 mseg típico en simplex, 25e half-d -100 dbm BER 1x10E-5 módem int. BER 1x10E-3 con módem 4 niveles</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Puerto serial RS232 de 1200 a 38.400 b/s -Funcionalidad Pasiva o Store&Forward -Modalidad Punto/ Punto, Multipunto y broadcasting -Operatividad transparente o gestión de las direcciones -Direcciones en configuración o desde terminal -Paquetes de 256 bytes max -Diagnostico insertado con los paquetes -Proceso de test de los tramos radio -Control de flujo: ninguno o RTS/CTS -Configurables como digipeter -Direccionable 63 grupos de 254 usuarios -Double bal. mixer a alta dinámica en recepción -Programables en toda la banda operativa de PC
---	--	--

Se declara que el radiomódem RMO2000 S.N..... está conforme a la

DIRECTIVA EUROPEA 1999/5/CE

Descripción del circuito:

El recetrasmisor **RMO2000** opera en conversión de frecuencia sea en fase de transmisión o de recepción para poder obtener tiempos de conmutación en simplex particularmente cortos y poder aprovechar los filtros de 1° I.F. para el filtrado de la señal transmitida con mejores características de shaping de la señal y por lo tanto de banda ocupada.

En recepción, la señal, procedente de la antena por medio de un conmutador a diodos, viene amplificada y filtrada con 5 circuitos sintonizados mantenidos en sintonía por el microC (excepcionales características de selectividad RF). Luego, un mixer a diodos a elevada dinámica la convierte al valor de 1° I.F (45MHz). Dos filtros monolíticos, de los cuales uno es operativo también en transmisión, definen el ancho de banda mientras dos estadios amplificadores contribuyen a aumentar la señal recibida a un nivel conveniente para ser aplicada al circuito integrado de segunda conversión y relevación FM. La 2ª conversión utiliza un filtro cerámico a 6 polos que funciona a 455 KHz y un discriminador en cuadrado para la relevación de la señal recibida.

Un circuito slicer provee a recuperar el stream de los datos que después de su oportuno acondicionamiento serán aplicados directamente a la puerta serial en modalidad pasiva o al microC para ser procesados en modalidad Store&Forward. La señal analógica en salida del discriminador viene enviada al conector JP2 donde se inserta la tarjeta Voz/Datos opcional.

En transmisión los datos entrantes del puerto serial son aplicados directamente al modulador de transmisión en modalidad Pasiva mientras en Store&Forward son almacenados por el microC con o sin control de flujo RTS/CTS; después haber sido protocolizados son de todas formas enviados a la modulación. A la modulación llegan además los datos y/o el audio generados por las tarjetas opcionales.

El modulador trabaja al valor de 1° I.F. para así poder aprovechar los mismos circuitos de conversión utilizados en recepción; se modula en FSK/FM un cuarzo de calidad operante a la frecuencia de 15 MHz. La señal de 3ª armónica filtrada y amplificada es aplicada al módulo de conversión.

En el módulo, la señal modulada en FSK viene filtrada por medio de un filtro monolítico que define la banda ocupada y es, por lo tanto, convertida a la frecuencia de trabajo mediante el mismo circuito mixer utilizado para la recepción.

Tres estadios amplificadores conjuntamente a 6 circuitos sintonizados mantenidos en sintonía por el microC amplifican y filtran la señal que luego es aplicada a un módulo híbrido de potencia.

En salida del módulo un conmutador a diodos pin transfiere la señal al circuito de salida constituido por un acoplador direccional, para recuperar las informaciones de potencia directa y reflejada, y por los filtros armónicos necesarios para la reducción de las señales espurias producidas.

El trimmer RV4 define el valor de la potencia en LOW POWER mientras el trimmer RV5 regula el nivel de intervención de la protección para VSWR elevado.

El circuito mixer/ PLL común tanto en la recepción como en la transmisión utiliza un convertidor pasivo a diodos a elevada dinámica, un oscilador VCO a bajo ruido, una referencia TCXO particularmente estable, y un I.C. sintetizador que contiene todas las funciones necesarias. En el tramo I.F. está presente un filtro monolítico a 45 MHz común tanto en la fase de recepción como en la de transmisión.

La alimentación está protegida por un fusible y por un diodo a avalancha y está condicionada por un interruptor a MOS que opera por el criterio DTR de la puerta de comunicación.

La Entrada/Salida datos utilizan la puerta de comunicación JP6 que trabaja en RS232 con gestión de los criterios RX, TX, RTS, CTS, DTR, GND.

El radiomódem toma la alimentación negativa desde la serial externa a la cual está conectado por lo tanto, **en salida de datos es necesario que esté presente por lo menos uno de los dos criterios TX o RTS no habilitado (-5/-12vdc).**

El criterio DTR enciende el radiomódem (ningún consumo con DTR deshabilitado) mientras el criterio RTS habilita la transmisión en modalidad pasiva y conjuntamente al CTS sirve para el control de flujo, si seleccionado, en modalidad Store&Forward.

El conector de servicio transporta la alimentación (usar ambos contactos en paralelo sea sobre el positivo que sobre la masa), la regulación externa de la potencia de salida y cuatro criterios de selección de uno de los 15 canales programados (de 0HEX a 14HEX). Los criterios **A0, A1, A2, A3** son seleccionados cuando son **conectados a masa**.

Seleccionando el canal **15HEX se entra en modalidad de programación** (A0, A1, A2, A3 conectados a masa).

SERVICE PORT

- 1) **A2 Selección canal**
- 2) **A3 Selección canal**
- 3) **Ext. Power Adj. - 0/5 Vdc**
- 4) **Input DC supply**
- 5) **Input DC supply**
- 6) **A0 Selección canal**
- 7) **A1 Selección canal**
- 8) **GND**
- 9) **GND**

RS232 PORT

- 1) **DCD Data carrier detect. Not essential**
- 2) **RXD Datos recibidos**
- 3) **TXD Datos transmitidos**
- 4) **DTR Data terminal ready**
- 5) **GND Ground**
- 6) **DSR Data set ready. Not essential**
- 7) **RTS Request to send**
- 8) **CTS Clear to send**
- 9) **RING Ring indicator. Not essential**



MODALIDAD PASIVA

El puerto serial está conectado directamente por medio de los circuitos de interface al modulador y demodulador datos del recetransmisor. La velocidad máxima de datos posible es de **3.600 b/s con canalización 12,5 KHz** y **7.200 b/s con canalización 25 KHz**. Utilizando seriales estándar, utilizar **respectivamente 2.400 y 4.800 b/s**.

En este caso el usuario tiene que gestionar totalmente el protocolo que incluye también la generación de 2, 3 bytes 55HEX (**1, 0, 1, 0, 1...**) o F0HEX de preámbulo para permitir al demodulador poder determinare el nivel sobre el cual comparar la señal en entrada. Tener cuidado al transmitir frames **sin tiempos de pausa** entre los bytes para no alterar el nivel de comparación.

El criterio **DTR** enciende el aparato que contesta con **DSR y DCD** habilitados, mientras que por medio del criterio **RTS**, se conmuta de recepción a transmisión.

En configuración seleccionar la modalidad arriba definida y las frecuencias de trabajo.

MODALIDAD STORE&FORWARD

En modalidad Store&Forward son posibles diversas funcionalidades:

TRASPARENTE - el radiomódem se ocupa del layer 0 de la comunicación garantizando la transmisión de los datos encapsulados en frames protocolizados y de la recepción de los mismos con control de calidad.

Todos los radiomódems descargan los paquetes recibidos, si son correctos, sobre el respectivo DTE.

El control de flujo para frames superiores a 256 bytes está confiado a la gestión de los criterios RTS/CTS; el DTE habilita RTS y envía los datos cuando el radiomódem activa el CTS; la desactivación del CTS tiene que inhibir el envío para permitir la transmisión radio que se reactivará al terminar el CTS.

Configurar: código sistema, transmisión broadcasting, baud-rate interface, tiempos de Power-saving si requerido e incrementar el TimeDTX, con respecto al valor de predeterminado, si se tiene problemas de temporización de datos serial.

DIRECCIONES - Cada radiomódem viene configurado con su propia dirección y considera los paquetes recibidos válidos sólo si corresponde. En esta modalidad se puede prever la retransmisión de un ACK con repetición del paquete (RN veces - ver tabla de configuración) si no se recibe, la utilización de un radiomódem como repetidor de mensaje, el uso de las direcciones recibidas para encarrilar el mensaje de retorno y otras utilidades como: ECHO de los mensajes para funciones de test, bytes de diagnóstico transportados con los paquetes, NAK al terminal si una vez agotados todos los intentos no recibe ACK del remoto, dirección de procedencia del mensaje al DTE.

En modalidad direcciones son posibles dos funcionalidades diferentes:

DIRECCIONES EN CONFIGURACIÓN - El radiomódem usa las direcciones y el código de sistema configurados.

DIRECCIONES DESDE DTE - Si en configuración el campo código sistema es nulo el radiomódem espera los bytes código y direcciones que preceden del frame de datos. Si se usa el control de flujo **RTS/CTS** los bytes código y direcciones van **insertados a cada habilitación de RTS** mientras tiene que ser **insertados en cada frame enviado si no se usa el control de flujo**.

Direcciones desde DTE

MSB

1B Código sistema	1B N° direcciones	N Bytes dirección en e orden de uso	Mensaje
A0 -SYSTEM CODE	A0 - Sel		
A1 -SYSTEM CODE	A1 - Sel		
A2 -SYSTEM CODE	A2 - Sel		
A3 -SYSTEM CODE	A3 - Sel		
A4 -PETICIÓN de ACK	A4 - NOT USED		
A5 -PETICIÓN de TEST	A5 - NOT USED		
A6 -BROADCASTING	A6 - NOT USED		
A7 -ECHO	A7 - NOT USED		

Si están seleccionados en configuración y/o en el código sistema, al **DTE**, junto al mensaje, pueden ser enviados también los bytes de: **DIAGNOSTICO (4B) - DIRECCIÓN PROCEDENCIA MENSAJE (1B) -**

Los Bytes preceden al mensaje; será tarea del programa de aplicación utilizar convenientemente las informaciones.

MSB

1B dirección prov.	1B diagn. Vcc	1B diagn. RSSI	1B PW dir.	1B PW reflejada	MENSAJE
--------------------	---------------	----------------	------------	-----------------	---------

CONFIGURACIÓN

El aparato se configura por medio del paquete SW CFGR2000 operativo en Dos o Windows 3.1, 95, 98 y e 2000.

A continuación se listan los parámetros configurables por **cada uno de los 15 canales** memorizables.

Conectar por medio de un cable EIA compatible **no un** null-modem el puerto serial del PC, desde donde se vaya a ejecutar el programa, con la **RS232 PORT** del radiomódem y encenderlo; en la ventana dedicada aparecerá la versión FW cargada en el aparato. Seguir las instrucciones del programa.

RX FREQUENCY	Frecuencia de recepción en KHz
TX FREQUENCY	Frecuencia de transmisión en KHz
ITS ADDRESS	1-255 conjuntamente al código sistema identifica unívocamente el dispositivo
TARGET ADDRESS	1-255 es la dirección del radiomódem target
DIGIPETER ADDRESS	Identifica el dispositivo repetidor de mensaje - Utilizando las direcciones desde DTE son posibles 14 digipeters.
SYSTEM CODE	1 - 63 define la red radio de pertenencia para discriminar aparatos símiles que operan en la misma frecuencia en redes o grupos diferentes. Si=0 código sistema y direcciones desde DTE
ECHO	On/off - activa la función de ECO de los mensajes - Sirve para el TEST de los tramos radio. El mensaje desde el radiomódem target es devuelto al remitente.
BROADCASTING	On/off - habilita todos los radiomódems de la red a la recepción de los mensajes.
DIAGNOSTIC REQUEST	On/off - petición de diagnostico que será transportado por el primer paquete de respuesta.
ACK REQUEST	On/off - petición de ACK que será transmitido a la recepción de cada paquete valido. El ACK proviene solo desde aparatos terminales de mensaje.
PASSIVE/S&F	Selecciona la funcionalidad PASIVA o STORE&FORWARD
ADDRESS TO DTE	On/off - envía al DTE el byte dirección del radiomódem proveniencia mensaje. Ver figura
DIAGNOSTIC TO DTE	On/off - envía los 4 bytes de diagnostico al DTE conjuntamente al mensaje. Ver figura.
NAK TO DTE	On/off - si ACK está activo y no ha sido recibido después RN intentos se envía un NAK al DTE
RX ADDRESS FOR TX	On/off - se utilizan las direcciones contenidas en el mensaje recibido para la respuesta.
BAUD RATE DTE	1200-2400-4800-9600-19200-38400- Selecciona la velocidad del interface.
BAUD RATE RADIO	2400,3600,4800,7200 (9600 e 19.000 módem opt.) selecciona la velocidad de datos vía radio.
TimeAR	Tiempo de espera del ACK, si se ha puesto, antes de repetir el paquete. Si = 0 viene calculado por el radiomódem en función al numero de digipeters usados.
TimeED	Tiempo de espera entre la habilitación del TX y el envío de los datos; máx. 255 mseg.
TimePWSAVOFF	Periodo de inactividad del receptor en el proceso de power saving; máx. 25 seg.
TimePWSAVA	Tiempo de espera para habilitar el proceso de power saving después de la recepción del ultimo paquete valido o de la ultima transmisión de un paquete. Máx. 255 seg.
TimeVD	Tiempo para volver a entrar en el proceso datos después de un IRQ desde la tarjeta voz (opt.) Máx. 255 sec.
TimeDTX	Time-out antes de pasar al proceso de transmisión en fase de adquisición de datos desde el puerto serial; activo si RTS/CTS está Off. - max 255 mseg.
RN	1 - 255 N° de repeticiones de mensajes sin recibir el ACK antes de renunciar
FLOW CONTROL	NO - RTS/CTS
PWR H/L	Potencia de salida alta o baja - Pwr low si configura internamente por medio de RV4

CONTROL DE FLUJO

El buffer interno es de 256 bytes por lo tanto, si los frames del DTE son **inferiores**, es posible no usar el control de flujo HW. En este caso seleccionar NO in FLOW CONTROL y eventualmente incrementar el **TimeDTX** con respecto al valor predeterminado según necesidad; el criterio RTS tiene que resultar deshabilitado (-5/-12vdc).

