

## CARACTERISTICAS

Frecuencia 868.100 869.900 MHz, 10mW pra.  
 Modulación RF: 2FSK, 10kb ó 38kbaudios. Semiduplex.  
 19 Canales RF, según configuración.  
 De acuerdo con EN 300 220.  
 Precisión: PLL controlado por cristal +-10ppm.  
 Sensibilidad RF: según modulación de -99dBm a -107dBm.  
 Potencia RF salida programable desde -50dBm a +10dBm.  
 Microcontrolador con 8k flash programa, incluido.  
 Conversor D/A 10b opcional.  
 Disponible ci adaptador compatible con la serie W868ATxx.  
 Protocolo en red Unibus11W. Direccionamiento IP 16-32 bits.  
 Puertos Entrada / Salida digitales y analógicos.  
 Puerto serie asincrono 2k4 - 250Kb  
 Opciones para audio digital (voz) ADPCM ó Musica (MP3).  
 Uso muy sencillo, tiempo muy corto de desarrollo.  
 Alimentación: Regulador integrado. 3V3 a 5.5V  
 Consumos estandar: @RX 18mA, @TX 35mA  
 Consumo @RX modulos ultrabajo consumo: <10uA  
 Control software y Hardware Power Down y Power Off.  
 Alcance: exteriores hasta 5Km, interiores de 100m a 200m.  
 Dimensiones: 25.4 x 25.4 x 2.5mm.  
 Precio competitivo.  
 Comandos incluidos:

- SMS. Mensajes cortos.
- Telemando digital bi-direccional.
- Telemando analógico bi-direccional.
- Configuración y test.
- Selección de canal RF.
- Control potencia RF y sensibilidad.
- Transponder activo
- Repetidor simple.

## APLICACIONES TIPICAS

TELEMANDO BIDIRECCIONAL.  
 CONTROL REMOTO EN GENERAL.  
 TRANSPONDERS ACTIVOS  
 ENLACES PC – MICROCONTROLADOR.  
 IMPRESORAS VIA RADIO.  
 SISTEMAS PROFESIONALES DE ALARMAS.  
 TELEMETRIA.  
 DOMÓTICA.  
 REDES LOCALES SIN HILOS.  
 LECTURA CONTADORES AGUA, LUZ, ETC.  
 PDAs, TERMINALES DE MANO.  
 EPOS, PUNTOS DE VENTA.  
 SCANNERS CODIGOS BARRAS.  
 VACIADO DATOS VEHÍCULOS (GPS, ETC).  
 RADIO-LOCALIZACIÓN PERSONAS, EQUIPOS Y VEHICULOS.



Wireless Systems

## WM11\_8R



Tamaño 25.4 x 25.4 x 2.5mm



**WM11** es una familia de módulos LPR (Low Power RF) con modulación GFSK y FSK, bi-direccionales y unidireccionales, disponibles en varias bandas según la aplicación. Una de las más utilizadas para este módulo son las bandas ICM (Industrial Científica y Médica) Europea (EN 300 220 ) de 434Mhz, 868Mhz y 902-927Mhz (FCC47) para EEUU. Modelos disponibles en la banda ICM 2400Mhz muy aceptada en todo el mundo. Conteniendo un avanzado microcontrolador con 8 ó 16kb de memoria flash de programa (según modelos), con el software necesario para telemando y transmisión de datos sin necesidad de conocimientos avanzados de radio.

El usuario tan sólo necesita conocer los comandos de la familia de Módulos WM11.

Efectivamente para usar el WM11, basta conectar la antena, alimentación sin regular de 3,3V a 6V y conectar TX y RX a su microcontrolador ó mediante un convertidor de nivel al puerto COM de un PC ó impresora.

Siendo la tercera generación de Módulos de RF de Digital Micro Devices, tienen **muchas ventajas** sobre sus predecesores y sobre la mayoría de módulos de mercado:

- Tamaño mas reducido
- Menor peso
- Más precisos (cristal 10ppm)
- Mayor alcance (x2 y x3 según configuración)
- Mayor velocidad en RF. (Hasta 76Kb de 434 a 915Mhz y hasta 250Kb a 2400Mhz)
- Mayor velocidad en el puerto serie pudiendo llegar hasta 1Mb en modo sincrónico.
- Compatibilidad de pins y comandos en toda la familia WM11
- Diversos Periféricos compatibles (modems usb, terminales portátiles, telemandos, etc).
- Circuitos de adaptación al pinout de la familia W868ATxxM
- Menor consumo. (<10uA activo @RX módulos ultra bajo consumo)
- Mas fiabilidad en las comunicaciones (CRC 16 bits, múltiples modos disparo)
- Componentes seleccionados de la más alta calidad y precisión.
- Mayor fiabilidad de funcionamiento. Menos componentes.
- Montaje totalmente automático (no hay componentes manuales)
- Test automático. No hay piezas con ajustes.
- Mayor adaptabilidad a sus necesidades (Múltiples módulos, bandas y opciones)
- Módulos especiales (custom) bajo demanda. (pedidos a partir de 1kpcs)
- Preparado para series medias o grandes de producción
- Mejor precio. 19€ @10kpcs

**Bueno, bonito y buen precio.** Muy sencillo de utilizar. Es una buena oportunidad de disponer de la más alta tecnología y calidad a un precio más que razonable. ¡Usted podrá ser más competitivo!

Con esta serie de módulos pretendemos que los tiempos de desarrollo sean extremadamente cortos, así como garantizar el éxito del enlace vía radio sin necesidad de conocimientos específicos de radio. En muchos casos su aplicación puede estar lista en menos de 1 hora.

Se puede configurar para usos especiales mediante comandos a través del puerto serie o por RF, llegando incluso a poder funcionar como telemando autónomo ó repetidor ya que el software que contiene contempla múltiples usos.

Varios parámetros de radio se pueden seleccionar desde los comandos, como el canal de radio, la potencia de emisión ó la sensibilidad del receptor, los modos de funcionamiento, etc.

Para usuarios no expertos y por defecto estos parámetros ya están configurados desde fábrica.

El rango de actuación ó celda es extremadamente dinámico ya que se puede usar como transponder activo (celdas desde 1m a 50m) ó como radio enlace normal desde 50 a 200m para interiores en edificios y de hasta 5Km ó más en campo abierto, dependiendo de las antenas y condiciones del terreno.

Existen modelos preparados para audio digital tanto a 866, 868Mhz, 902Mhz y por supuesto 2400Mhz.

Según modelos y configuración, la modulación de RF puede ser GFSK, FSK ó MSK desde 4.800b hasta 250Kb pudiendo llegar a 500kb. Hay 20 canales disponibles separados 100Khz, desde 866Mhz hasta 868Mhz. En preparación modelos con espectro extendido ó con salto de canal.

La alimentación estandar es sin estabilizar desde 3,3Vcc a 6Vcc. El regulador a 3.00V, esta integrado. Dispone de un pin de power off para desactivar totalmente el modulo. La salida estabilizada del regulador puede utilizarse en la mayoría de los casos para su microcontrolador local y otros circuitos siempre que no excedan de 50mA de consumo.

Hay una versión de ultra bajo consumo que no tiene regulador y está especialmente preparado para funcionar con pilas de 3V directamente sin necesidad de regulador.

“Pings” configurables para identificación automática del entorno de red.

La función de TEST de calidad de radio enlace está incluida para una cómoda comprobación del sistema y de la instalación final, incluso se puede activar en cada trama. Esto es muy importante para determinar que su instalación funciona correctamente y con qué calidad y fiabilidad, sin necesidad de costoso instrumental para radiofrecuencia, ni acoples y cables especiales. Además puede realizar medidas remotas por radio sin necesidad de acceder físicamente a los equipos.

## ACCESORIOS Y PERIFERICOS:

**Nueva gama de antenas chip**, antenas para circuito impreso, antenas helicoidales miniatura y dipolos impresos para interior y para el automóvil, permiten mejorar el alcance hasta el doble de lo acostumbrado en muchos casos.

Los nuevos **repetidores económicos para interior** sin instalación que permiten superar sobradamente esas indeseables zonas de “sombra” y eliminar la mayoría de los molestos “paths nulos”.

Para PC, los **radio modems usb** enlazaran de forma cómoda y sin problemas con sus módulos de RF.

**Antenas inteligentes** omni-direccionales y direccionales sin conexión para exteriores con alimentación con micro célula solar ó con alimentador estándar. Sin el inconveniente del típico coaxial que además de ser costoso, atenúa como mínimo de 2 a 4 dBm, con lo que se consigue un mayor rendimiento a baja potencia ya que se mejora la potencia de salida y la sensibilidad de entrada.

Nuevos Telemandos, **terminales móviles, displays industriales y periféricos en general** compatibles con los módulos WM11, están en fase de diseño ó en preserie (Mayo 2006) para estar disponibles cuanto antes.

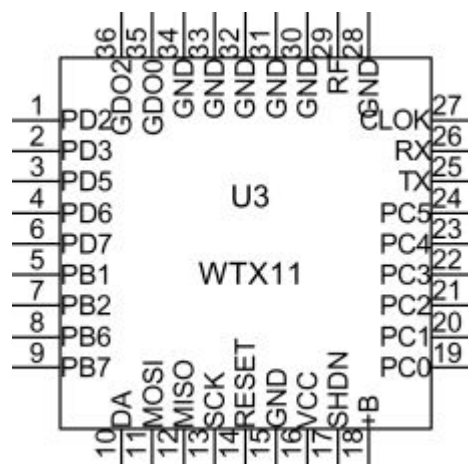
**Mandos tipo llavero** (uni y bi-direccionales, sin y con espectro extendido) de muy altas prestaciones pueden comunicarse bi-direccionalmente con su PC ó su sistema domótico basado en WM11.

**Sensores remotos** de temperatura, movimiento, sonido, combinados, etc. Consulte su modelo

**Transponders activos** para múltiples aplicaciones (detección de posicionamiento, identificación remota, etc).

Num	Nombre	Denominación
1	<b>PD2</b>	Port D bit 2. Reservado Test RF. Uso interno. No conectar.
2	<b>PD3</b>	Port D bit 3. Entrada/salida digital. GPIO.
3	<b>PD5</b>	Port D bit 5. Entrada/salida digital. GPIO.
4	<b>PD6</b>	Port D bit 6. Entrada/salida digital. GPIO.
5	<b>PD7</b>	Port D bit 7. Entrada/salida digital. GPIO.
6	<b>PB1</b>	Port B bit 1. Entrada/salida digital. GPIO.
7	<b>PB2</b>	Port B bit 2. Entrada/salida digital. GPIO.
8	<b>PB6</b>	Port B bit 6. Entrada/salida digital. GPIO. Compartido según modelo.
9	<b>PB7</b>	Port B bit 7. Entrada/salida digital. GPIO. Compartido según modelo.
10	<b>DA</b>	Salida conversor Digital / Analógico 8 ó 10 bits. Opcional según modelo.
11	<b>MOSI</b>	Master Output, Slave Input. Interface SPI. Normalmente no se usa. Sólo test.
12	<b>MISO</b>	Master Input, Slave Output. Interface SPI. Normalmente no se usa. Sólo test.
13	<b>SCK</b>	Clock. Interface SPI. Normalmente no se usa. Sólo test.
14	<b>RESET</b>	Entrada de reset. Un pulso bajo (0V), mayor de 20 mseg, genera un reset en el módulo.
15	<b>GND</b>	0V. Alimentación.
16	<b>VCC</b>	+3vcc. Salida alimentación estabilizada. Max 50mA.
17	<b>SHDN</b>	Entrada. A 0V desconecta la alimentación del módulo. Si no se usa, conectar a +B.
18	<b>+B</b>	+3.3Vcc a +5.5V. Alimentación.
19	<b>PC0 – AD0</b>	Port C bit 0. Entrada analógica ó entrada/salida digital. GPIO.
20	<b>PC1 – AD1</b>	Port C bit 1. Entrada analógica ó entrada/salida digital. GPIO.
21	<b>PC2 – AD2</b>	Port C bit 2. Entrada analógica ó entrada/salida digital. GPIO.
22	<b>PC3 – AD3</b>	Port C bit 3. Entrada analógica ó entrada/salida digital. GPIO.
23	<b>PC4 – AD4</b>	Port C bit 4. Entrada analógica ó entrada/salida digital. GPIO.
24	<b>PC5 – AD5</b>	Port C bit 5. Entrada analógica ó entrada/salida digital. GPIO.
25	<b>RX</b>	USART. Entrada. Recepción datos. Conectar a TX del uC.
26	<b>TX</b>	USART. Salida. Transmisión datos. Conectar a RX del uC.
27	<b>CLOCK/TXON</b>	USART. Reloj datos sincrono. ó TXON para RS485.
28	<b>GND</b>	0V. Alimentación
29	<b>RF</b>	Entrada – salida radiofrecuencia. Conectar antena 50 ohmios.
30	<b>GND</b>	0V. Alimentación
31	<b>GND</b>	0V. Alimentación
32	<b>GND</b>	0V. Alimentación
33	<b>GND</b>	0V. Alimentación
34	<b>GND</b>	0V. Alimentación
35	<b>GDO0</b>	Test. Configurable para funciones auxiliares del sistema de RF.
36	<b>GDO2</b>	Test. Configurable para funciones auxiliares del sistema de RF.

## Símbolo esquema:





**ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS**

Supply Voltage (Vcc to GND).....	-0.5 to +6 Volts.
Voltage on inputs.....	-0.5 to 3.3V.
Input RF level.....	+12dBm.
Storage temperature.....	-20 to +70° C.
Operating temperature.....	0 to +50° C.

Ambient temperature = 20° Celsius      Supply Voltage Vcc = 3.3 Volts.

PARAMETER	SPECIFICATION			UNITS	CONDITION / NOTE
	MIN	TYPICAL	MAX		
<b>Power Supply</b>					
Supply Voltage	3.1	3.3	5.5	V	Stabilized versión
Supply Current TX	32	35	38	mA	TX=ON, RX=OFF +10dBm
Supply Current RX	16	18	22	mA	RX=ON, TX=OFF
Time Power On	50	100	150	mS	
Suplly Voltaje for reset	2.6	2.7	2.8	V	
<b>RF Receive Section</b>					
Antenna Port Impedance		50		Ω	
RX Sensivity	-104	-107	-109	dBm	10e-3BER @10kb
RX Sensivity	-97	-99	-101	dBm	10e-3BER @38kb
RSSI Range	-110		-45	dBm	
RSSI accuracy		+4		dBm	
Saturation		-15		dBm	
Digital channel filter bandwidth		100		Khz	
Deviaton (+/-)		20		Khz	
Adjacent channel rejection, 868Mhz		23		dB	1% packet error rate
Alternate channel rejection, 868Mhz		33		dB	1% packet error rate
Image channel rejection, 868Mhz		29		dB	1% packet error rate
RF Frecuency	868.100		869.900	Mhz	19 channel Programmable
Blocking at 1Mhz offset, 868Mhz		52		dB	
Blocking at 5Mhz offset, 868Mhz		61		dB	
Initial Frecuency Accuracy	-400	100	+400	Hz	
2-FSK Modulation Bandwidth		38400		Bauds	
Spurious emissions			-57	dBm	25MHz – 1GHz
Spurious emissions			-47	dBm	Above 1GHz
<b>RF Transmit Section</b>					
Output Power , highest setting	8	9	10	dBm	
Output Power , lowest setting		-30		dBm	
Spurious emissions and armonics		-36		dBm	25MHz -1GHz
Spurious emissions and armonics		-54		dBm	47-74, 87.5-118, 174-230, 470-862 MHz
Spurious emissions and armonics		-47		dBm	1800MHz-1900MHz
Spurious emissions and armonics		-30		dBm	Above 1Ghz
Sintetizer frecuency tolerance		+/-10		ppm	
<b>Port Section</b>					
The sum of IOL, for all ports < 100mA					
Input Low Voltage	-0.5	0	0.4	V	
Input High Voltage	2.0	3.3	3.6	V	
Output Low Voltage	0.2	0.3	0.6	V	IOL=10mA, Vcc=3V3
Output High Voltage	2.4	2.7	3.0	V	IOL=-10mA, Vcc=3V3
Input Low Leakage Current I/O pin		TDB		uA	Vcc=3V3, pin low (absolute Value)
Input High Leakage Current I/O pin		TDB		nA	Vcc=3V3, pin high (absolute Value)
<b>A/D Section</b>					
A/D resolution		10		Bits	Single Ended conversion
"		8		Bits	Differential conversion Gain x1 to x20
"		7		Bits	Differential conversion Gain x200
A/D Absolute Accuracy		1		LSB	Single Ended conversion
A/D Non-Linearity		0.5		LSB	
A/D Zero error (offset)		1		LSB	
A/D Internal Voltage reference		2.56		V	Internal reference
A/D Input Voltage	0		2.56	V	
A/D Conversion time	65		260	uS	

**NOTES**

1. Watchdog on system activated. Time = 2seg aprox.
2. Unlicensed radio devices in the European Community Countries are expected to operate in compliance with standards proposed by the European Telecommunications Standard I-ETS 300 220.

## NOTAS:



### Módulos con Firmware TLM11io\_MD Version 2.1:

Canal 6 por defecto.

Recordar puentear pins 17 (SHDN) y 18 (+B, alimentación).

No admiten comandos por RX/TX.

En la puesta en marcha se identifican durante los primeros segundos con varios SMS.

Puertos de salida:

- O1 -> PD7
- O2 -> PB1
- O3 -> PB2
- O4 -> PB6
- O5 -> PB7
- O6 -> PC2
- O7 -> PC3
- O8 -> PC4

Puertos de entrada

- I1 -> PC0
- I2 -> PC1

Ejemplo de comandos y respuestas desde Wlink11s para activar puertos I/O:

SMS 098.046,O1=1 < SMS 098.046 o1=1

SMS 098.046,O1=0 < SMS 098.046 o1=0

SMS 098.046,?I=1 < SMS 098.046 I=01

### Ejemplo de PCB para antena de circuito impreso FR4, simple cara:



## Digital Micro Devices

### Wireless Systems

C/ Federico Garcia Lorca, 5  
46136 Museros (Valencia)

España

Telf. 96 1450346

Fax. 96 1450346

Web: [www.dmd.es](http://www.dmd.es)

[www.dmdopen.com](http://www.dmdopen.com)

Emails: [dmd@dmd.es](mailto:dmd@dmd.es), [ventas@dmd.es](mailto:ventas@dmd.es), [tecnico@dmd.es](mailto:tecnico@dmd.es)

©Digital Micro Devices 2006, 2007.

Las marcas mencionadas lo son a título informativo, siendo propiedad de sus legales registradores.

Digital Micro Devices (DMD) no ofrece ninguna garantía sobre el uso de este producto a excepción de las garantías estándar de la compañía que se detallan en DMD términos y condiciones localizadas en la página Web de DMD.

DMD no asume ninguna responsabilidad por los errores que puedan aparecer en este documento y se reserva el derecho de cambio de los dispositivos ó las especificaciones que se detallan en cualquier momento y sin previo aviso ni tiene ningún compromiso para actualizar esta información. No se otorgan licencias ni patentes ó cualquier otra propiedad intelectual de DMD entorno a la venta de los productos de DMD, expresamente ó por implicación. Los productos de DMD no están autorizados para el uso como componentes críticos en equipos en los que dependa la vida de las personas. DMD declina toda responsabilidad por el uso que el usuario haga de este módulo.