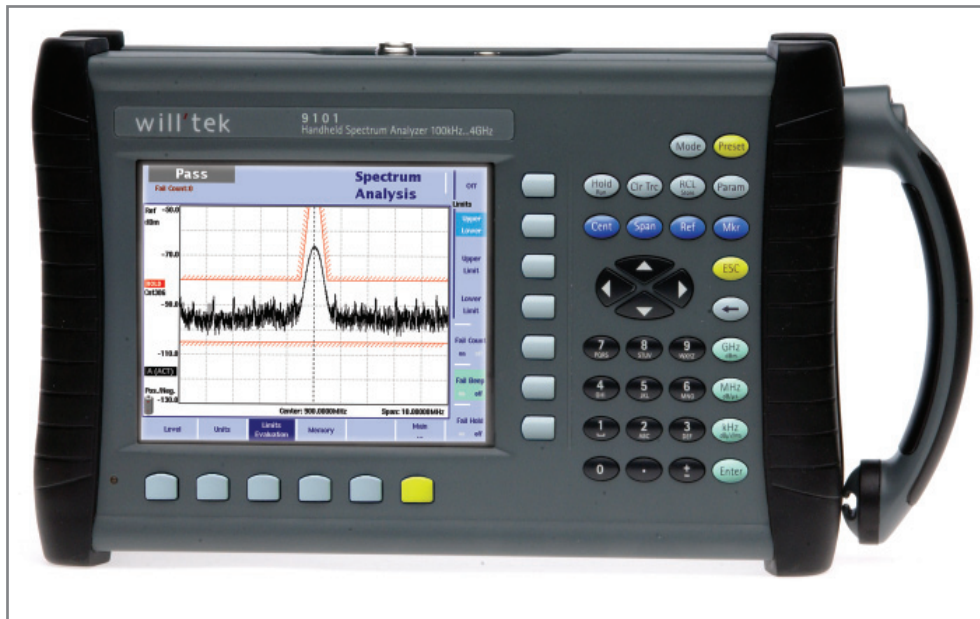




## Willtek 9101 Handheld Spectrum Analyzer



boosting wireless efficiency

# Willtek 9101 Handheld Spectrum Analyzer

Cobertura de todas las aplicaciones en un rango de frecuencias hasta 4 GHz. Ideal para la reparación de teléfonos móviles, pruebas básicas en laboratorios de I+D, comprobación de ajustes en fabricación, y medidas de emisión de estaciones base en campo.

El 9101 Handheld Spectrum Analyzer ofrece a los ingenieros de RF las excelentes prestaciones de un analizador de sobremesa, en un formato de instrumento portátil y a un precio muy competitivo.

## Un instrumento para todas sus necesidades

- Utilizado en reparaciones de teléfonos móviles para detectar y localizar partes y componentes defectuosos.
- Utilizado en laboratorios de I+D para evaluar radiaciones electromagnéticas y para verificar medidas conforme a las normativas EMI.
- Utilizado en fabricación para comprobar y ajustar la salida de RF de los módulos o unidades.
- Utilizado en campo para medir y verificar las emisiones de las estaciones base.
- Utilizado en el diagnóstico, reparación y manteniendo de instalaciones, tales como bucles locales inalámbricos y los actuales sistemas Wi-Fi de 2,4 GHz.

Entre las medidas típicas que se pueden realizar se encuentran las pruebas de transmisores, los ajustes de moduladores, y medidas en conmutadores avanzados. Este potente analizador es totalmente controlable a través del panel frontal o por control remoto desde un PC.



## Características básicas

Cobertura de todas las aplicaciones en un rango de frecuencias hasta 4 GHz

Ideal para la reparación de teléfonos móviles, pruebas básicas en laboratorios de I+D, comprobación de ajustes en fabricación, y medidas de emisión de estaciones base en campo

Tanto los resultados de las medidas como los parámetros del instrumento se pueden transferir fácilmente a un PC para su presentación o procesado posterior. Este robusto instrumento portátil es apropiado para su utilización tanto en interiores como en exteriores, y gracias a sus excelentes especificaciones y a su amplio conjunto de características, satisface las necesidades de multitud de aplicaciones diferentes.

## Completo conjunto de características al alcance de una tecla

Además de su facilidad y claridad de operación, el 9101 Handheld Spectrum Analyzer ofrece todas las funciones necesarias para resolver cualquiera tarea de medida con rapidez y precisión, mientras que su amigable interfaz de usuario realiza su operatividad gracias a sus teclas programables.

## Las frecuencias siguen aumentando... pero no por ello necesita agotar su presupuesto

Su amplio margen de frecuencias desde 100 kHz hasta 4 GHz permite comprobar módulos y sistemas de RF, tales como los actuales osciladores locales inalámbricos.

Esta cobertura de frecuencias también permite capturar los elevados armónicos de los módulos amplificadores y osciladores, así como cualquier señal espuria que pudiera mezclarse e irrumpir en la banda pasante. Su completa cobertura de portadoras, de etapas de FI, y de frecuencias de audio, proporciona todas las prestaciones necesarias cuando otros analizadores no poseen el ancho de banda suficiente.

## Sencillo control automático o manual

Controlar el 9101 desde un PC resulta sencillo y adecuado gracias a su interfaz integrada RS-232 y a su puerto Ethernet. Todas las funciones del analizador de espectros se pueden controlar por medio del conjunto de comandos estándar SCPI para control remoto.

## Apropiado

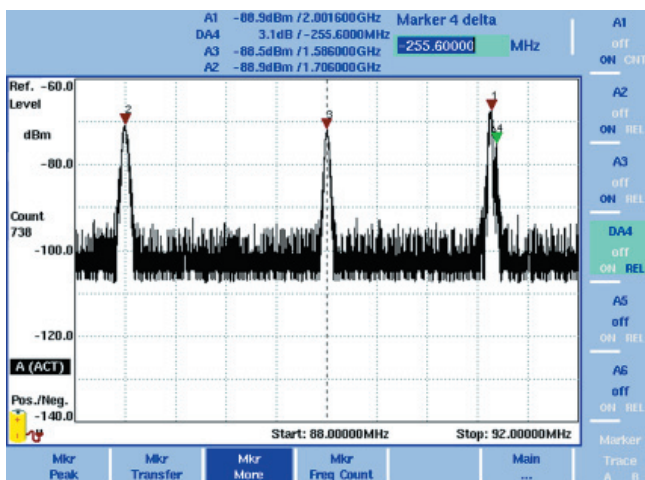
No perderá el tiempo configurando el instrumento o copiando configuraciones desde un instrumento a otro a mano. El 9100 Data Exchange Software que se entrega con el 9101, soporta funciones de transferencia y de gestión mejoradas.

Los sistemas de canales, máscaras de límites, configuraciones y tablas de corrección, pueden configurarse y almacenarse en un PC con suma facilidad.

El trabajo de diseñar nuevas máscaras de límites y tablas de corrección es un juego de niños cuando se utiliza el ratón de un PC. En cualquier momento se puede descargar desde el instrumento una traza activa y la facilidad de exportar a formatos gráficos, tales como BMP y JPG, satisface la necesidad de documentar rápidamente los datos de medida. Del mismo modo, con el fin de recuperar parámetros antiguos de las medidas, las trazas almacenadas pueden cargarse en el instrumento.

## 9132 RMS Detector Option

El detector RMS del 9102 ayuda a obtener más información de las señales moduladas digitalmente añadiendo una elevada precisión a las medidas de potencia de canal. Las señales tanto de banda ancha como de banda estrecha se pueden medir en forma similar con una increíble precisión gracias a que este nuevo detector es capaz de analizar señales de características similares al ruido en la pantalla del analizador de espectros. Estas señales se suavizan y se presentan mediante este medidor de nivel RMS de precisión.



## La pantalla de gran visibilidad facilita la observación de las señales

La gran resolución de la pantalla en color VGA (640 x 480 píxeles) resulta fantástica para localizar espurios infrecuentes o para ajustar moduladores. Los múltiples colores de la presentación facilitan la comparación de las trazas de medida sobre la pantalla TFT de 6.5" de alto brillo, la cual posee un excepcional ángulo de visión de 140° y está dotada de una rápida velocidad de actualización.

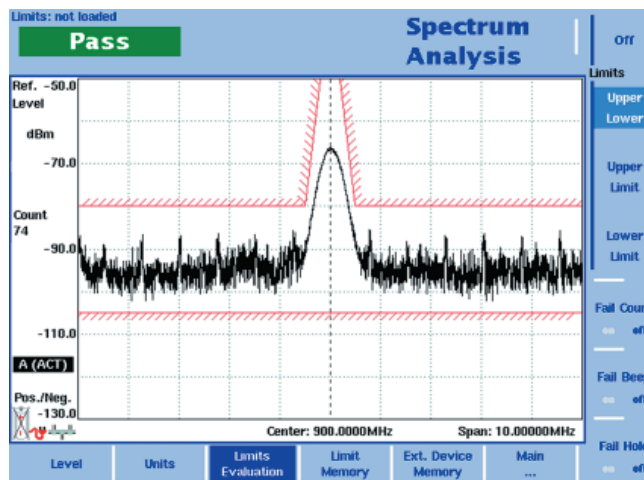
## Los marcadores permiten realizar lecturas precisas sobre las señales

Se dispone de cuatro marcadores para realizar lecturas exactas sobre señales complejas, pudiendo verificarse las características de un transmisor o detectarse señales espurias, así como definir los niveles de las banda laterales, utilizando estos cuatro marcadores provistos de gran flexibilidad y mostrados con gran claridad sobre la pantalla.

Pulsando Delta Marker se pueden comprobar fácilmente los niveles de los armónicos de segundo y de tercer orden. El nivel de potencia y la frecuencia aparecen en pantalla respecto a un punto de referencia.

## Decisiones "pasa/no pasa" mediante máscaras de límites

Las líneas de límites simplifican la validación de señales complejas, permitiendo al usuario decidir si la señal es válida o no. Estas máscaras de límites pueden definirse mediante 30 segmentos y simultáneamente se puede definir si la señal excede un límite superior y/o inferior, o no.



## Obtenga más información de las señales con modulación digital mediante las funciones de medida RMS de potencia de canal

La capacidad de medidas de potencia RMS permite medidas de potencia de canal, de relación de potencia de canal adyacente (ACPR), y de ancho de banda ocupado (OBW). La medida ACPR determina la cantidad de potencia "escapada" desde un canal de comunicaciones modulado hasta un canal adyacente.

La medida de ancho de banda ocupado representa la parte de potencia transmitida que se encuentra dentro de ancho de banda especificado. Esta función de medida aporta información cualitativa muy útil acerca del ancho de banda utilizado, relevando, por ejemplo, la calidad de operación de un transmisor.

Esta función que se activa mediante una sola tecla permite realizar las medidas con rapidez y obtener información específica acerca del comportamiento del canal de comunicaciones. Todos los valores significativos se muestra en pantalla conjuntamente, y además, las medidas de potencia de canal, ACPR, y OBW se encuentran implementadas en el "Spectrum Analyzer Mode". En contraste con esta operación realizada con una sola tecla, los usuarios experimentados podrán definir rangos de medida, resoluciones, y tiempos de barrido, con absoluta libertad conforme a sus necesidades individuales. De este modo, además de los sistemas definidos de comunicaciones, todas las medidas pueden configurarse fácilmente cuando no se están utilizando sistemas de comunicaciones predefinidos.

## Medidas de precisión en diferentes entornos de RF

Cuando se realizan medidas de amplitud de precisión con un analizador de espectros, resulta necesario corregir ciertos efectos durante la medida, los cuales alteran la señal de interés entre el dispositivo bajo prueba (DUT) y el analizador. Los dispositivos externos tales como cables, amplificadores, antenas, y atenuadores adicionales, pueden ejercer influencias sobre el nivel de la señal, realizándose una corrección de amplitud cuya función se encuentra integrada en el software del instrumento. La función "External Device Compensation" tiene en consideración una lista de pares de valores de frecuencias y amplitudes que, conectados linealmente, desplazan en el valor adecuado la señal de entrada. Utilizando el 9100 Data Exchange Software resulta muy sencillo configurar esta tabla de correcciones.

## Facilidad de ajuste con diferentes tipos de impedancia

Además del mundo de los 50  $\Omega$  TV por cable resultan habituales las impedancias de 75  $\Omega$ . El nuevo software de este instrumento ya soporta también este estándar y cuando se conmuta entre las dos impedancias, se carga automáticamente la tabla de correcciones correspondiente para garantizar que las medidas se realizarán correctamente.

## Demodulación de AM y de FM

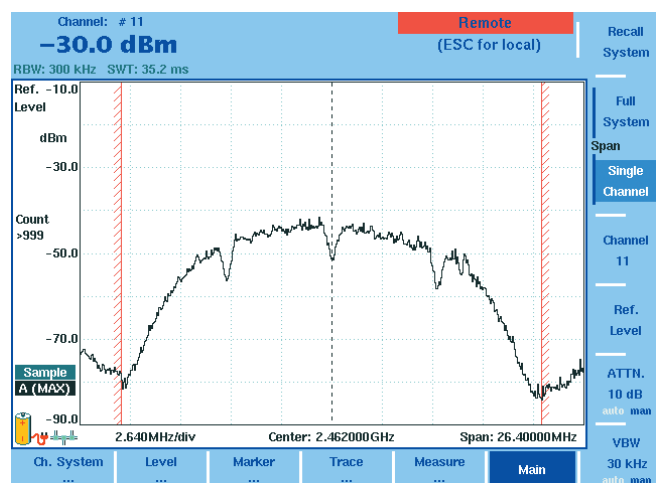
La presencia de señales de audio puede comprobarse demodulando las señales de AM o de FM, utilizando el modo de Zero Span o la demodulación en la posición de marcador, y escuchando a través del altavoz integrado.

## Procesado de señal digital con FI digital recargable

Las señales de R F se procesan digitalmente mediante un microprocesador y matrices de puertas programables (FPGAs) para garantizar una elevada repetitividad y precisión en las medidas, así como la flexibilidad necesaria en futuras aplicaciones.

## Pequeño y portátil

Con su reducida base de sustentación, el 9101 resulta apropiado para utilizarlo tanto en campo como en el laboratorio, mientras que su reducido peso lo convierte en un instrumento muy portátil capaz de soportar aplicaciones móviles en campo que parecían imposibles de ser soportadas con anterioridad. Mediante el Willtek 1500 Battery Charger, se pueden recargar módulos de batería adicionales desde el exterior del 9101. Estas baterías se intercambian con facilidad y permiten al instrumento trabajar en campo de forma independiente durante muchas horas.



## Especificaciones

Estas especificaciones son válidas para el 9101B a partir del N° de Serie 5204001.

Todas las especificaciones son válidas después de 30 minutos de tiempo de calentamiento a temperatura ambiente, en las condiciones ambientales especificadas, y dentro de los rangos de medidas típicos, estando el equipo dentro del período de un año desde su última calibración.

## Frecuencia

### Rango de frecuencia

Rango de medida	100 kHz a 4 GHz
Resolución	1 kHz

### Frecuencia de referencia

Estabilidad de temperatura	±2 ppm
Envejecimiento	±1.5 ppm/año
Incertidumbre de frecuencia	±1.5 ppm

### Contador de frecuencia

Resolución	1 Hz, 10 Hz, 100 Hz
Nivel de entrada mínimo requerido	-90 dBm

### Margen de frecuencia

Rango de operación	0 Hz, 10 kHz to 4 GHz
--------------------	-----------------------

### Tiempo de barrido

Margen > 100 kHz	1 ms a 250 s
Margen = 0 Hz	1 ms a 250 s

### Ancho de banda de resolución (RBW)

Selección del RBW	manual o automático
Rango del RBW (-3 dB)	100 Hz a 1 MHz
Pasos	1, 3, 10

### Ancho de banda de vídeo (VBW)

Selección del VBW	manual o automático
Rango del VBW (-3 dB)	10 Hz a 1 MHz
Pasos	1, 3, 10

### Ruido de SSB

(f = 2 GHz,  $\Delta f = 100$  kHz,  
RBW = 10 kHz, VBW = 1 kHz) tip. < -83 dBc/Hz

## Amplitud

Voltaje de CC de seguridad máximo a la entrada de RF	±50 V
Potencia máxima de seguridad a la entrada	30 dBm
Unidades de presentación	dBm, dB $\mu$ V, dBmV, dBV, dB, V, mV, $\mu$ V, mW, $\mu$ W

### Rango de medida

en modo automático	ruido medio de base a 20 dBm
--------------------	------------------------------

### Nivel de ruido medio en pantalla (DANL)

(RBW = 100 Hz, atenuación = 0 dB)	
10 MHz a 1 GHz	< -127 dBm tip. -130 dBm
1 GHz a 4 GHz	< -130 dBm tip. -135 dBm

### Atenuación de entrada

Definible por el usuario mediante entrada directa o por teclas de pasos. 0dB sólo es seleccionable por entrada directa con el fin de proteger al primer mezclador.	
Rango de atenuación	(0) 10 a 50 dB
Pasos de atenuación	10 dB

### Rango dinámico

Rango	> 70 dB
Nivel de entrada máximo medible (atenuación = 40 dB)	20 dBm
Nivel de entrada mínimo medible	-130 dBm

## Precisión de nivel

(atenuación de entrada = 10 dB, temperatura ambiente desde +20°C a +26°C)	
10 MHz a 3.6 GHz	±1 dB

### Adaptación de la entrada de RF

(atenuación de entrada = 10 dB, 10 MHz a 4 GHz)	
VSWR	< 1.6 tip. < 1.5
Pérdidas de retorno	< -12 dB tip. < -14 dB

### Nivel de referencia

Establecimiento del nivel de referencia por entrada de teclado o por teclas de pasos	
Rango de establecimiento	-100 to +30 dBm
Resolución	0.1 dB

### Respuestas espurias

Rechazo de imagen (f = 1 GHz)	> 80 dB
Nivel de espurios (atenuación = 0 dB)	< -90 dBm
Sensibilidad del LO (atenuación = 10 dB)	< -77 dBm
Rango libre de intermodulación (nivel de entrada -30 dBm, f <sub>1</sub> = 990 MHz, f <sub>2</sub> = 992 MHz)	> 63 dB

## Funciones

### Detector y barrido

Tipos de detector	pos./pico neg., pico pos., pico neg., muestra, RMS (opcional)
Procesado del barrido	actual, promediado, retenc. máx., retenc. mín.

### Trazas

Trazas máximas en pantalla	2
Puntos por traza	2 x 501 <sup>1</sup>
Funciones con trazas	A + B → A, A - B → A, copy a>b, copy b>a
Traza A	selección del color (negro por defecto)
Traza B	selección del color (azul por defecto)

### Marcadores

Marcadores máximos	6
Marcadores incrementales	5
Funciones de los marcadores	pico máx., pico próx.
Funciones de transferencia	M → frecuencia central M → nivel de ref. M → paso de f

### Pruebas de límites

Máximo nº de máscaras de límites	99
Funciones de límites	superior, inferior, superior e inferior
Máximo nº de segmentos de límites	30

### Medidas de potencia

Máximo nº de sistemas de canal	99
Funciones de medida	Potencia de canal, ACPR, OBW
Sistemas por defecto	GSM, WCDMA, DECT, WLAN

### Demodulación

Nivel de entrada mínimo	-50 dBm
AM/FM	en marcador/permanente/ en marcadores múltiples

### Teclado

Tipo de teclado	Membrana
Teclas especiales de parámetros	Centro, Margen, Referencia
Teclas rápidas	Preconfigurar, Retener/Ejecutar, Borrar traza, Recuperar/Almacenar

<sup>1</sup> Se dispone de dos trazas independientes (retenc. mín. y retenc. máx. al mismo tiempo)

## General

### Pantalla (TFT)

Tamaño	6.5"
Resolución	640 x 480
Colores	256
Brillo	300 cd
Puntos de resultados de medida	2 x 501 <sup>1</sup>

### Fuente de alimentación

Voltaje de CC externo	11 a 15 V / máx. 28 W
Batería interna	Li-Ion
Tiempo de operación ( batería totalmente cargada, claridad total)	min. 2,1 h

### Memoria

Tipo	Disco Flash
Capacidad (configuraciones y trazas)	257

### Dimensiones

An x Al x Fd	355 x 190 x 85 [mm]
--------------	---------------------

### Peso

Con batería	3,0 kg (6.6 lbs)
Solo fuente de alimentación	0,32 kg (0.7 lbs)

### Condiciones ambientales

	MIL-PRF28800F
(si no se especifica otra cosa)	class 2
Temperatura de operación	0 a +45°C
Temperatura de almacenamiento	-10 a +50°C
Humedad relativa (sin condensación)	80%

<sup>1</sup> Se dispone de dos trazas independientes (retenc. mín. y retenc. máx. al mismo tiempo)

## Conectores

### Entrada de RF

Conector	tipo N (hembra)
Impedancia	50 Ω

### Entrada de CC

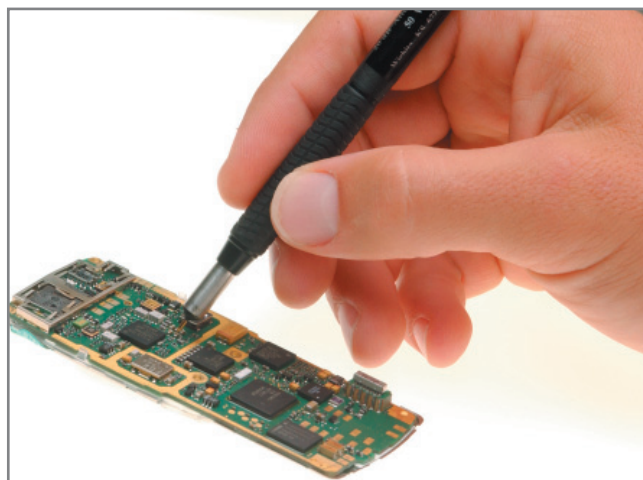
Conector	2,1 mm dia. conector de clavija
Corriente máx.	3 A

### Interfaz serie

Para actualizaciones de software y control remoto	
Conector	DB-9 (macho)
Velocidad	57,6 kbit/s
Cable necesario	cable de modem nulo

### LAN (TCP/IP)

Para actualizaciones de software y control remoto	
Conector	RJ-45
Velocidad	10 Mbit/s



## Elementos estándar

Fuente de alimentación (90 a 240 V, 50 a 60 Hz)  
Manual básico de iniciación  
Manual de instrucciones en CD  
9100 Data Exchange Software (1 licencia)  
Cable cruzado de comunicaciones Ethernet

## Información de pedido

### Conjuntos

9101 Handheld Spectrum Analyzer Bench Edition	M 100 411
9101 Handheld Spectrum Analyzer Field Edition	M 248 800

### Opciones y accesorios

9132 RMS Detector Option	M 897 275
9100 Módulo de baterías, 7,2 Ah	M 205 012
9100 Mochila de exterior	M 241 015
9100 Bolsa semirrígida de transporte	M 241 013
1500 Cargador de baterías	M 204 097
9100 Fuente de alimentación	M 248 328
9100 Adaptador para coche a 12 V	M 860 389
9100 Bloqueo de seguridad	M 867 037
9100 Data Exchange Software	M 897 137
9100 Cable de comunicaciones serie	M 860 388
9100 Cable cruzado de comunicaciones Ethernet	M 880 629
1205 RF Probe 20 dB	M 248 640
Rango de frecuencia de 100 kHz a 4 GHz Atenuación de RF (nominal a 50 Ω) 20 dB incluyendo adaptador N (macho), BNC (hembra)	
Antena banda 900 MHz (TNC)	M 860 261
Antena banda 1800 MHz (TNC)	M 860 262
Antena banda 1880 MHz (BNC)	M 860 260
Antena banda 2400 MHz (TNC)	M 860 146
Adaptador N - TNC	M 886 098
Adaptador N - BNC	M 886 097
Adaptador de impedancias N 50 Ω to N 75 Ω	M 886 205
Adaptador de impedancias N 50 Ω to F 75 Ω	M 886 204
Atenuador 18 GHz, 6 dB	M 874 061

### Productos relacionados

9102 Handheld Spectrum Analyzer Bench Edition	M 100 412
9102 Handheld Spectrum Analyzer Field Edition	M 248 806
9102 Handheld Spectrum Analyzer Tracking Edition	M 248 801





Willtek Communications GmbH  
85737 Ismaning  
Germany  
Tel: +49 (0) 89 996 41-0  
Fax: +49 (0) 89 996 41-440  
info@willtek.com

Willtek Communications UK  
Cheadle Hulme  
United Kingdom  
Tel: +44 (0) 161 486 3353  
Fax: +44 (0) 161 486 3354  
willtek.uk@willtek.com

Willtek Communications SARL  
Roissy  
France  
Tel: +33 (0) 1 72 02 30 30  
Fax: +33 (0) 1 49 38 01 06  
willtek.fr@willtek.com

Willtek Communications Inc.  
Parsippany  
USA  
Tel: +1 973 386 9696  
Fax: +1 973 386 9191  
willtek.cala@willtek.com  
sales.us@willtek.com

Willtek Communications  
Singapore  
Asia Pacific  
Tel: +65 943 63 766  
willtek.ap@willtek.com

Willtek Communications Ltd.  
Shanghai  
China  
Tel: +86 21 5835 8039  
Fax: +86 21 5835 5238  
willtek.cn@willtek.com

---

© Copyright 2006  
Willtek Communications GmbH.  
Todos los derechos reservados.  
Willtek Communications, Willtek  
y su logo son marcas registradas  
de Willtek Communications GmbH.  
Todas las demás marcas comerciales  
y registradas pertenecen a sus res-  
pectivos propietarios.

Nota: Especificaciones, términos y  
condiciones sujetos a cambio sin  
aviso previo.

will'tek