

# Equipo para pruebas paramétricas celulares

6113 Equipo de pruebas de radio digital

**AEROFLEX**  
A passion for performance.



- Equipo de pruebas para estaciones base (BTS) de teclas táctiles, fácil de usar y totalmente integrado
- Soporta estándar GSM850, GSM900, GSM1800 y GSM1900
- Pruebas completas de transmisor y receptor
- Opciones para controlar los principales tipos de estaciones base
- Pruebas manuales y totalmente automatizadas
- Secuencias de pruebas para programación a la medida
- Optimizado para pruebas de instalación y puesta en marcha, mantenimiento de rutina, diagnóstico de fallos y pruebas de producción
- Interfaz A-bis para total control de la BTS y mediciones de tasa de error bit (BER)
- Dos ranuras para tarjeta de PC permiten almacenamiento de datos, actualizaciones en campo y mejoras de software

*El equipo de pruebas de radio digital 6113 ofrece una amplia variedad de pruebas y funciones de medición que permiten una validación rápida, sea manual o automática, de estaciones base (BTS) de GSM850, GSM900, GSM1800 ó GSM1900. El equipo se utiliza para aplicaciones tales como instalación y puesta en servicio, mantenimiento de rutina, diagnóstico de fallos y pruebas de producción de unidades finales.*

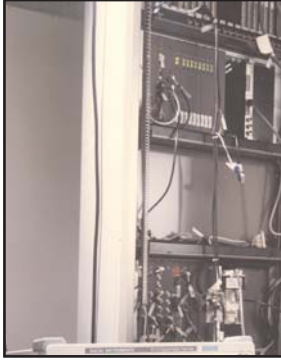
*El sistema de servicio de estación base en aire (Base Station On-Air Service System BOSS) permite monitorear y analizar el tráfico de la red de RF en vivo. También permite programar llamadas para pruebas de recepción. Por último, su sensible opción de medición del receptor permite operarlo remotamente desde la antena.*

## **Interfaz A-BIS**

Para que un equipo pueda realizar pruebas completas y autónomas de estaciones base en "ambiente real", debe tener la capacidad de controlar la BTS. El 6113 es único por su capacidad de medición de transmisiones de RF, así como por la habilidad de conectarse a la BTS utilizando la interfaz A-bis.

A través del uso de los comandos específicos para operación y mantenimiento (O&M) de la BTS, el 6113 puede emular el controlador de la estación base (BSC) y tomar completo control de la misma, todo ello de manera automática, sin necesidad de intervención del usuario. La interfaz A-bis también permite que el usuario realice mediciones BER tanto para el receptor como para el transmisor, tal y como se especifica en GSM rec 11-20/11-21. Además la interfaz A-bis del 6113 ofrece otra amplia variedad de funciones de pruebas que no podrían realizarse de otra manera.

La interfaz A-bis del 6113 soporta comunicaciones bidireccionales y control de enlaces sea a 2.048 Mbit/s (estándar CEPT) o a 1.544 Mbit/s (estándar US T1). Además el 6113 tiene un canal de tráfico y dos canales de señalización (de 16 ó 64 kbit/s), para acomodarse a los mapas de tráfico y canales de señalización específicos de los fabricantes.



## DESCARGA DE CÓDIGOS

La descarga de códigos de los archivos de aplicación específicos del fabricante a la BTS es otra de las características claves del equipo 6113. Esto permite realizar pruebas a una BTS que pudiera no estar conectada al controlador (BSC) con el mismo código que se utilizará durante el funcionamiento normal, es decir, en pruebas en “ambiente real”.

## CONFIGURACIÓN

El equipo 6113 realiza la configuración de la BTS de tal manera que el usuario pueda ubicar la BTS en un estado listo para prueba. Durante la prueba, el equipo 6113 puede controlar los parámetros claves de la BTS, tales como el número de canales, ranura de tiempo, potencia de salida del transmisor, diversidad del receptor y la unidad transeptora que está bajo prueba.

Además, el 6113 extrae los reportes de mediciones de la BTS (RXLEV, RX QUAL) para el canal bajo prueba desde la interfaz A-bis y los presenta al usuario de manera continua durante el proceso de pruebas. Por último, el equipo presenta los reportes de errores o fallos que la BTS produce en la interfaz A-bis.

RF Tests - Parameters		19 JUN 1998 12:00:00	
Parameter	Value	Default	
FER Limit	0.100	0.100	%
Class 1b Limit	0.400	0.400	%
Class II Limit	2.000	2.000	%
Expected Power Level	0.0	0.0	dBm
Power Level Limit (+/-)	+6.0	+6.0	dB
Frequency Error Limit (+/-)	48.00	48.00	Hz
RMS Phase Error Limit	5.00	5.00	deg
Peak Phase Error Limit	20.00	20.00	deg
Power Profile Mask Checking	Off	Off	
Mod Spectrum Mask Checking	Off	Off	
Power Tracking	On	On	
Display Holding	Off	Off	
Allowed list: On, Off			More...

Menús de parámetros simples y completos

## INTERFAZ DE RF

El 6113 se puede configurar para soportar GSM850, GSM900, GSM1800 o GSM1900. Además cuenta con dos puertos de RF separados para conexión simplex con el receptor y el transmisor de la BTS; a su vez, el puerto RF IN se puede configurar para que funcione como conexión dúplex de tal manera que se pueden realizar pruebas de estaciones micro bases. El equipo 6113 también cuenta con todos los protocolos necesarios para señalización y control de la BTS. Por último, el equipo cuenta con la opción de encriptación (cifrado) siempre y cuando los requisitos de licencia lo permitan; soporta los algoritmos A5/1, A5/2 y A5/3.

## MODOS DE PRUEBAS

El equipo cuenta con varios modos de pruebas. Las opciones mono modal y secuencial permiten realizar pruebas de producción y campo controladas y repetibles, donde el usuario establece los límites de pasó/falló. La opción multimodal permite realizar todas las mediciones de manera simultánea y en tiempo real para diagnosticar fallos y aislar problemas intermitentes. Sin importar el modo que se utilice, el 6113 ofrece al usuario amplia variedad de pruebas para medir el desempeño y funcionalidad de toda la BTS. Siempre que sea posible, todas las pruebas se desarrollan en concordancia con los requisitos del GSM rec. 05-05 y 11-20/11-21.

El versátil diseño del equipo 6113 permite ser operado tanto por usuarios altamente familiarizados con su manejo, así como por aquellos con menos conocimiento. El usuario avanzado cuenta con alto grado de flexibilidad para configurar y realizar pruebas a las BTS mientras que el usuario menos experto puede utilizar las secuencias de pruebas para una rápida configuración del equipo y realizar pruebas repetibles y libres de error.

La facilidad de uso del equipo está representada en la disponibilidad de teclas táctiles (soft keys), un botón giratorio y un teclado numérico junto con una estructura de menú simple y lógica.

## CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS

El usuario avanzado tiene fácil acceso para configuración de parámetros para todas las variables necesarias en las pruebas, mientras que el usuario menos avanzado puede utilizar un valor predeterminado sugerido en el equipo, calculado con base en recomendaciones apropiadas para GSM. El 6113 tiene la capacidad especial de almacenar los conjuntos de variables en un “archivo de parámetros” que puede utilizarse para reprogramar tales parámetros antes de comenzar las pruebas.

## PRUEBAS UNIMODALES

Este modo permite que el usuario seleccione específicamente una opción dentro de una amplia variedad de pruebas; el usuario puede seleccionar especificar una amplia variedad de funciones, tal y como los criterios generales de PASÓ/FALLÓ. De ahí en adelante, el equipo realiza la prueba y entrega los resultados completos dentro de los cuales se encuentra el indicador de PASÓ/FALLÓ.

## PRUEBAS SECUENCIALES

Este modo permite que el usuario realice una secuencia completa de pruebas unimodales con tan solo oprimir una o dos teclas, lo que proporciona la ventaja de pruebas repetibles y controladas.



6113 Equipo de pruebas de radio digital

También es posible generar nuevas secuencias de pruebas rápidamente desde el tablero central utilizando una función especial de aprendizaje, las cuales se pueden almacenar en una tarjeta de memoria. El usuario tiene completo control para la selección de las pruebas y puede realizar una edición de las secuencias de pruebas en un PC utilizando un editor de texto.

## FUNCIONAMIENTO MULTIMODAL

Esta función es la herramienta ideal para localización de fallos y aislamiento de fallos intermitentes. A través de este modo se obtienen pantallas numéricas y gráficas continuamente actualizadas de todas las medidas claves de transmisión y recepción.

Los gráficos y cuadros de barras ofrecen ayuda en el diagnóstico y ajuste de fallos al usuario al mostrarle "fotos" que ilustran el funcionamiento de la BTS bajo prueba.

Como una guía para el usuario, los límites normales de pruebas GSM aparecen marcados en los gráficos de barras de tal manera que si una lectura excede el límite, la barra cambia a color negro para permitir reconocer con facilidad un fallo potencial.

Mientras que el equipo funciona en modo multimodal, se pueden realizar cambios a parámetros tales como el canal, número de ranura, potencia de la BTS y nivel de RF; cualquier comando de control necesario para realizar cambios se genera automáticamente, convirtiendo al 6113 en un dispositivo fácil de utilizar.

## SERVICIOS ADICIONALES

### CONTROL DEL INSTRUMENTO

Este instrumento se puede controlar desde el teclado del tablero frontal o remotamente utilizando la interfaz IEEE488 GPIB, lo que permite que este equipo se incluya como componente de un sistema de pruebas automático de mayor tamaño. Sin importar cual método de control se use, se destacan la facilidad y velocidad de uso del equipo.

### TARJETAS DE MEMORIA

Las tarjetas de memoria de PC y los discos duros permiten que el usuario almacene y recree gran variedad de configuraciones del equipo, secuencias de pruebas y archivos de configuración para la realización de variadas pruebas en diferentes clases de BTS. El tablero frontal permite generar nuevas secuencias de pruebas utilizando una función especial de aprendizaje y luego se pueden almacenar en la tarjeta de memoria. De esta manera, se pueden seleccionar las pruebas, hacer cambios a sus límites y parámetros, imprimirlos y por tanto, garantizar su control y repetitividad.



La tarjeta estándar PCMCIA versión 2 y el formato DOS permiten la transferencia directa de archivos a un PC; el equipo cuenta con dos ranuras para facilitar la duplicación de los archivos y para permitir la separación de los archivos de secuencias de pruebas de los resultados y archivos de parámetros.

## SALIDA DE SINCRONIZACION

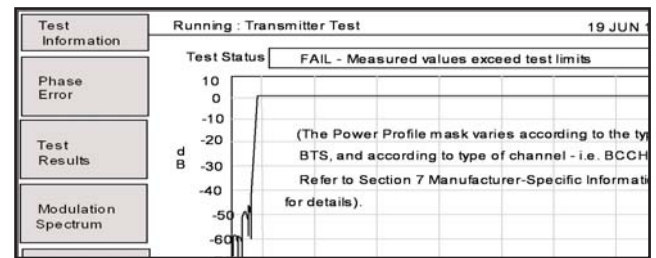
Una salida de sincronización programable permite que en cualquier momento se pueda activar un equipo externo (por ejemplo un analizador lógico o analizador de espectro) a la trama de GSM. Con el uso de esta señal de activación se pueden monitorear señales espurias fuera de la banda o cuando no se están utilizando las ranuras.

## OPCIONES

En su forma básica, el 6113 es un equipo de pruebas integrado y completo capaz de desarrollar una amplia variedad de mediciones en estaciones base GSM. Para complementarlo y mejorar significativamente sus aplicaciones, Aeroflex suministra una amplia gama de opciones y accesorios que pueden consultarse en el listado al final de esta publicación.

## ESTÁNDARES DE FRECUENCIAS

En circunstancias normales el estándar de frecuencia suministrado es más que apropiado. Sin embargo, en condiciones de laboratorio o de producción puede ser necesario un funcionamiento superior. El estándar interno opcional puede lograr una estabilidad de 0.03 ppm por año.



*El equipo de pruebas de radio digital 6113 puede transportarse fácilmente a sitios remotos*

### Suministrado con opción 04F

Frecuencia	10 MHz	10 MHz
Estabilidad*:	$\pm 1 \times 10^{-7}$ /año	$\pm 3 \times 10^{-8}$ /año
0° to 50°C:	$< \pm 1.7 \times 10^{-8}$	$< \pm 1 \times 10^{-8}$
Tiempo de calentamiento:	30 minutos	30 minutos
*Envejecimiento luego de 30 días de funcionamiento continuo		

## PRUEBAS EN VIVO (OPCIONES 54 Y 310)

La opción 6113 - pruebas en vivo es el equipo de Aeroflex dirigido a atender la creciente demanda de los operadores de red a fin de evaluar el funcionamiento de una BTS sin necesidad de interrumpir el servicio y prevenir así la pérdida de ingresos por llamadas.

La emulación del protocolo móvil permite configurar una llamada y por tanto medir el desempeño del transmisor y del receptor sin afectar a otros usuarios de la red; un lector especial de tarjeta SIM asegura que el dispositivo sea autenticado y pueda realizar la encriptación.

Las opciones de pruebas en vivo añaden dos modos de operación a los modos de operación normales de auto secuencia y control A-bis del 6113: Un control A-bis ofrece las mediciones y diagnósticos más detallados en una BTS, aunque requiere que la base esté fuera de servicio. Los modos de pruebas en vivo están diseñados para pruebas en servicio y por tanto no interfieren con el tráfico normal de llamadas.

- Las pruebas en vivo permiten que los operadores de red realicen evaluaciones periódicas del desempeño de sus BTS sin necesidad de interrumpir el servicio y por tanto, no impactan negativamente los ingresos.
- Las pruebas en vivo permiten aislar fallos intermitentes: un cable suelto, dispositivos transceptores sensibles a cambios de temperatura, intervalos de tiempo muerto y muchos otros problemas de las BTS que podrían pasar desapercibidos para la estación controladora de la base son fácilmente identificados.
- Las pruebas en vivo permiten que los usuarios monitoreen y realicen mediciones paramétricas en la BTS mientras el tráfico normal de llamadas está en progreso. Las funciones programables de llamadas del 6113 ofrecen un sistema para evaluar el funcionamiento tanto del transmisor como del receptor de la BTS.

## MONITOREO DEL TRANSMISOR

Esta función permite que el usuario monitoree de manera pasiva las características de RF de cualquier transmisor (Tx) activo en la estación base, independientemente del fabricante o del tipo de BTS. Esto se logra al utilizar los puertos de monitoreo de la BTS para ganar acceso a la señal deseada y al canal de control de transmisión de la estación base (BCCH). En este modo el usuario tiene la opción de ingresar el número del canal (si lo conoce) o de utilizar la exclusiva función de búsqueda del 6113 para localizar el CCH y cualquiera de los canales relacionados con el tráfico. Una vez localiza el canal, el 6113 lo asegura y decodifica de manera automática y comienza a monitorear los siguientes parámetros (sin crear interferencia) en cualquier canal y ranura de tiempo seleccionados:

- Potencia de transmisión y perfil de potencia
- Error de fase RMS
- Error de fase pico
- Error de frecuencia (Relativo a la base de tiempo del 6113)
- Espectro de modulación

Estas mediciones se presentan en forma de lecturas numéricas precisas junto con gráficos de barras de fácil lectura. Cuando se exceden los límites recomendados, la barra cambia de color exponiendo de manera inmediata una posible condición de fallo.

## PROGRAMACIÓN COMPLETA DE LLAMADA, MEDICIÓN DE SENSIBILIDAD DEL RECEPTOR

Una vez se ha verificado el funcionamiento de los transmisores, el siguiente paso consiste en verificar la operación de los receptores, lo cual se hace mediante una medición BER (tasa de error).

Utilizando la función de programación de llamadas, el 6113 establece una llamada en una red SIM. Una vez se asigna el canal de tráfico, el equipo inserta varios patrones de pruebas. Con la utilización del input A-bis de alta impedancia se monitorea todo el tráfico del receptor y automáticamente se localiza el patrón de pruebas. Una vez se sincroniza, el equipo ofrece una lectura BER continua. El nivel de señal presentado por el receptor se puede variar manual o automáticamente para determinar la sensibilidad.

Para información más detallada también existe un menú separado que muestra las mediciones FER, BER y mínimos y máximos clase Ib y clase II.

## OPCIONES DE PRUEBAS EN VIVO

Se ofrecen dos opciones de pruebas en vivo para el 6113. La primera (opción 310) solamente ofrece el software relacionado con la programación de la llamada y prueba en vivo. Es útil cuando se pueden aislar los transceptores individuales como en el caso de

pruebas de micro celdas o cuando se puede hacer una conexión de RF de pérdida baja a la estación base.

La segunda opción (opción 54) añade una unidad de recepción sensitiva y selectiva que permite que los instrumentos diferencien la señal deseada en relación a otras señales cercanas no deseadas y la ganancia adicional compensa una pérdida de ruta significativa.

Esta opción también se puede adaptar para usuarios existentes del 6113. (Nota: La opción 310 siempre se incluye junto con la opción 54).

## INTEGRIDAD DE LA CELDA (OPCIÓN 311)

El módulo de pruebas para integridad de la celda ofrece una función nueva e importante para el 6113 - equipo de pruebas de radio digital para BTS en GSM. Este es un nuevo software que permite al usuario evaluar la integridad total del sitio de la celda, que normalmente forma parte de un procedimiento completo de integración y puesta en servicio.

Mientras que el modo de control A-bis del 6113 permite que el usuario verifique todo el funcionamiento de una BTS, el nuevo módulo de pruebas de integridad de la celda permite que el usuario analice el desempeño del sitio de manera integral, incluyendo las antenas, amplificadores de tope, cables de interconexión, etc.

También es posible monitorear el desempeño del sitio desde cualquier punto del área de cobertura de la celda utilizando las funciones automatizadas del módulo para pruebas de integridad de la celda. El 6113 emula todas las funciones de la red necesarias para realizar las pruebas sin que sea necesaria una conexión A-bis a la red de la BSC.

El único equipo adicional que se requiere para realizar estas pruebas de desempeño de la celda consiste en un dispositivo móvil GSM estándar (se incluye), una tarjeta de red SIM válida y una tarjeta SIM CIT de Aeroflex (se incluye).

## CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

El usuario puede verificar los siguientes aspectos de una celda GSM:

- Integridad y conexión adecuada de todas las antenas de la celda, amplificadores de tope y cables.
- Calidad de voz utilizando una terminal móvil estándar.
- Realización automática de llamadas secuenciales utilizando todos las ranuras de tiempo (a excepción de la 0) y todos los portadores.
- Mediciones BER combinadas para enlaces ascendentes y descendentes.
- Comparación de pérdidas en el aire de enlaces ascendentes y descendentes.
- Ecuilibración de pérdidas de enlaces ascendentes y descendentes de celda o balanceo de antenas. (Patentes pendientes a nivel mundial).

## RESUMEN DE PRUEBAS

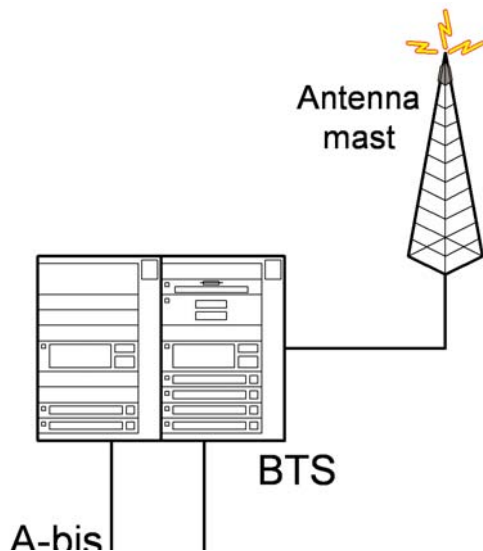
- Llamada originada desde el 6113 con bucle de retorno de audio móvil (utilizando SIM de prueba)
- Llamada originada desde el 6113 con bucle de retorno de audio
- Llamada originada desde el 6113 con bucle de retorno de audio y bucle de retorno de audio móvil (utilizando SIM de prueba)
- Llamada originada desde el móvil con bucle de retorno de audio móvil (utilizando SIM de prueba)
- Llamada originada desde el móvil con bucle de retorno de audio
- Llamada originada desde el móvil con bucle de retorno de audio y

bucle de retorno de audio móvil (utilizando SIM de prueba)

- Balanceo de antena

## DESCRIPCIONES DETALLADAS DE LAS PRUEBAS

Consulte el siguiente diagrama para detalles de las conexiones del equipo de pruebas. Puede verse que el 6113 funciona como un controlador de la base (BSC) o un simulador de red que tiene total control de la estación base. No se hace ninguna conexión de RF al 6113; todas las antenas y equipos externos se conectan a la estación base de la misma manera que en condiciones normales de operación.



## LLAMADA ORIGINADA DESDE EL 6113 CON BUCLE DE RETORNO DE AUDIO MÓVIL (UTILIZANDO SIM DE AEROFLEX)

El equipo 6113 indica a la estación base que genere un canal de control de transmisión de la estación base (BCCH) combinado en el número absoluto de canal de radio frecuencia (ARFCN) seleccionado por el usuario a un nivel de potencia también definido por el usuario. La información del sistema para el control del canal se deriva de la información contenida en los parámetros de GSM especificados en el 6113. El usuario recibe la indicación de conmutación en el dispositivo móvil que a su vez se registra a la red del 6113, siempre y cuando la Identidad móvil internacional del suscriptor (IMSI) y la identidad móvil internacional del equipo (IMEI) hayan sido ingresadas correctamente en el menú de parámetros de pruebas del 6113. La celda es bloqueada para todos los usuarios, a excepción de aquellos que el usuario definió en los parámetros de la prueba para tal función.

Luego de registrarse, el móvil recibe una señal localizadora (buscapersonas) y se asigna una llamada a la ranura de tiempo seleccionado o a la ranura de tiempo número 1 si previamente se seleccionó como parámetro la realización de pruebas automáticas en todas las ranuras de tiempo.

El móvil recibe la indicación de bucle de retorno para los tramas de tráfico y se realiza una prueba de medición BER para la duración especificada, tiempo durante el cual las mediciones BER son mostradas junto con los reportes de potencia de señal (RXLEV) de enlace ascendente, los reportes de calidad de señal (RXQUAL) de enlace ascendente, los reportes de potencia de señal (RXLEV) de enlace descendente y los reportes de calidad de señal (RXQUAL) de enlace descendente.

Una vez se completa la prueba, la llamada finaliza. Si se ha

seleccionado realizar pruebas en todos los intervalos de tiempo, automáticamente se realizan las subsiguientes llamadas, revisando cada ranura de tiempo por turnos.

Esta prueba se puede configurar automáticamente si el dispositivo móvil está configurado en el modo de auto respuesta.

## LLAMADA ORIGINADA DESDE EL 6113 CON BUCLE DE RETORNO DE AUDIO

Esta prueba permite que el usuario tenga acceso a la calidad de voz de la interfaz en el aire entre la estación base y el dispositivo móvil. El registro y programación de la llamada se realizan de manera idéntica a la prueba detallada anteriormente. Una vez que la llamada está en progreso, el 6113 establecerá bucles de retorno de los tramas de tráfico hacia el móvil luego de un período de retraso definido, permitiendo que el usuario evalúe la calidad del enlace. Si previamente se ha seleccionado realizar pruebas a todas las ranuras de tiempo, el usuario recibe una señal localizadora en la próxima ranura de tiempo a probar cada vez que finalice una llamada, hasta que se prueben todas las ranuras de tiempo.

## LLAMADA ORIGINADA DESDE EL 6113 CON BUCLE DE RETORNO DE AUDIO Y BUCLE DE RETORNO DE AUDIO MÓVIL (UTILIZANDO SIM DE AEROFLEX)

Esta prueba encadena las dos pruebas anteriores; el registro y programación de la llamada se realizan de la misma manera descrita anteriormente. Durante la primera etapa, se realiza una prueba de medición BER con el bucle de retorno activado dentro del dispositivo móvil. Una vez se completa este proceso, se retira el bucle del móvil y se aplica al 6113, para realizar una evaluación de la calidad de voz. Luego se realizan pruebas secuenciales a todas las ranuras de tiempo de manera similar a la descrita en las pruebas anteriores.

## LLAMADA ORIGINADA DESDE EL MÓVIL CON BUCLE DE RETORNO DE AUDIO MÓVIL (UTILIZANDO SIM DE AEROFLEX)

El registro se realiza de la manera descrita anteriormente, con la diferencia de que el equipo 6113 espera la llamada que se origina desde el móvil. Un sistema de codificación simple permite que el usuario seleccione desde el teclado del móvil el número de intervalo de tiempo que se asignará al 6113 para la llamada. El equipo realiza una prueba de medición BER durante el tiempo especificado por el usuario.

## LLAMADA ORIGINADA DESDE EL MÓVIL CON BUCLE DE RETORNO DE AUDIO

El registro se realiza de la manera descrita anteriormente. El 6113 espera la llamada que se origina desde el móvil. Un sistema de codificación simple permite que el usuario seleccione desde el teclado del móvil el número de intervalo de tiempo que el 6113 asignará a la llamada. El 6113 establecerá bucles de retorno de los tramas de tiempo permitiendo que el usuario evalúe la calidad de la voz recibida en la terminal móvil.

## LLAMADA ORIGINADA DESDE EL MÓVIL CON BUCLE DE RETORNO DE AUDIO Y BUCLE DE RETORNO DE AUDIO MÓVIL (UTILIZANDO SIM DE AEROFLEX)

El registro y programación de la llamada se realizan de la manera descrita anteriormente. Esta prueba encadena las dos anteriores. Durante la primera etapa, se realiza una prueba de medición BER con el bucle de retorno de audio activado dentro del dispositivo móvil. Una vez se completa el proceso, se retira el bucle del móvil y se aplica al 6113, permitiendo que el usuario evalúe la calidad de la voz. La prueba secuencial de todos los intervalos de tiempo se realiza de manera similar a la descrita.

## EDGE (OPCIÓN 440)

La opción 440 añade la opción de realizar pruebas a estaciones base con capacidad EDGE.

Adicionalmente a los tipos de canales GSM corrientes, ofrece soporte a los siguientes tipos de canales (E)GPRS:

- CS-1 a CS-4 (GMSK)
- MCS-1 a MCS-4 (GMSK)
- MCS-5 a MCS-9 (8PSK)

Para información más detallada, consulte la información del producto 6113 EDGE.

## ESPECIFICACIONES

---

### CAPACIDAD DE PRUEBAS

---

#### Pruebas del transmisor

Canal de control de celdas

Generación

Tasa de error bit

Error de fase/frecuencia

Etapas/nivel de potencia

Perfil de potencia

Espectro de modulación

#### Pruebas del receptor

Tasa de error bit de canal de tráfico

Canal absoluto de tráfico

Sensibilidad

Tasa de pérdida de tramas del canal de acceso aleatorio (RACH)

Nivel de Rx

Calidad de RX

#### Prueba de función A-bis

Prueba de enlace

### FUENTE DE SEÑAL

---

#### FRECUENCIA

##### Rango

890 a 915 MHz (GSM900)

1710 a 1785 MHz (GSM1800)

##### Resolución

1850 a 1910 MHz (GSM1900)

1 Hz

#### NIVEL

##### Rango

-40 dBm a -120 dBm a 50  $\Omega$  (Modo simplex)

-47dBm a -120 dBm a 50  $\Omega$  (Modo dúplex)

##### Resolución

0.1 dB

##### Precisión

$\pm 1.5$  dB GSM900 (>-110 dBm) (Simplex)

$\pm 1.8$  dB GSM1800 (>110 dBm)

$\pm 1.8$  dB GSM1900 (>-110 dBm)

##### Precisión

$\pm 1.5$  dB GSM900 (>-110 dBm)1 (Dúplex)

$\pm 1.8$  dB GSM1800 (>110 dBm)1

$\pm 1.8$  dB GSM1900 (>-110 dBm)1

#### CONECTOR DE SALIDA DE RF

##### Impedancia

50  $\Omega$  nominal

##### VSWR

$\leq 1.2:1$

##### Conector

TNC hembra

#### CONECTOR DE RF IN/DÚPLEX

##### Impedancia

50  $\Omega$  nominal

##### VSWR

$\leq 1.2:1$

##### Conector

Tipo N hembra

### MEDICIONES DEL RECEPTOR

---

#### Rango de frecuencia

935 a 960 MHz (GSM900)

1805 a 1880 MHz (GSM1800)2

1930 a 1990 MHz (GSM 1900)

#### Rango de nivel

+46 dBm a -1 dBm

#### Potencia máxima

50  $\Omega$  (+47 dBm) continuos

#### INTERFAZ A-BIS

##### Formato

Soporta 2.048 Mbit/s ó 1.544 Mbit/s

Ranuras de tiempo de 32 ó 24 x 64 kbit/s

##### Conectores

Intercambiable entre BNC no balanceado y banana de 4 mm balanceado

##### Tráfico

Un canal bi-direccional de 16 kbit/s

##### Señalización

Dos enlaces bi-direccionales de 16 ó 64 kbit/s

##### Impedancia

E1 (opción 52) con conector BNC de 75  $\Omega$  ó tipo banana de 4mm y 120  $\Omega$

T1 (opción 51) con conector BNC de 100  $\Omega$  ó tipo banana de 4 mm

### MEDICIONES

---

#### ERROR DE FASE

##### Rango

10° RMS,  $\pm 30^\circ$  pico

### Precisión RMS

<0.3° a 5° del error de fase

### Precisión Pico

± 7.2°

### ERROR DE FRECUENCIA

#### Rango

± 2.5 kHz

#### Precisión

4.5 Hz + freq. std<sup>3</sup>

### NIVEL DE POTENCIA

#### Rango

± 46 dBm a -1 dBm

#### Precisión absoluta

± 1.0 dB (GSM900)

± 1.0 dB (GSM1800, =20W)

± 1.2 dB (GSM1900, =20W)

#### Precisión relativa

< ± 0.4 dB

### PERFIL DE POTENCIA

#### Rango dinámico

> 48 dB<sup>2</sup>

### ESPECTRO DE MODULACIÓN

#### Rango dinámico

> 52 dB<sup>3</sup>

#### Span de frecuencia

1 MHz

### ESTÁNDARES DE FRECUENCIA

#### Internas

± 1.2 x 10<sup>-7</sup> (estándar)<sup>4</sup>

(1 año, todas las fuentes de error) ± 3.5 x 10<sup>-8</sup> (Opción 04F)<sup>4</sup>

#### Externas

10 MHz ó 13 MHz ± 2.5 ppm-2 dBm a +19 dBm a 50 Ω

#### Salida de referencia

10 MHz ó 13 MHz +9 dBm nominal a 50 Ω

## INTERFACES

---

#### Tarjeta de memoria

2 ranuras, PCMCIA V2.0

#### Tamaño de tarjeta

Tipo 1, 2 ó 3

#### Tipos de tarjeta soportados

SRAM, ATA Flash EEPROM y discos duros

#### Salida de sincronización

Para sincronización de equipos externos tales como analizadores de espectro

#### GPIB

ANSI/IEEE 488.2 - 1987

#### Compatibilidad de subconjunto

SH1, AH1, T5, L4, SR1, RL1 PPO, DC1, DT0, CO, E1

### Interfaces RS232

Dos puertos configurables tipo D macho de 9 vías, para impresión y control

### Impresora en paralelo

#### Conector tipo D hembra de 25 vías

### ESTACIONES BASE SOPORTADAS (FABRICANTE)

Alcatel  
Ericsson  
Interwave  
Italtel  
Motorola  
Nokia  
Nortel  
PKI  
Siemens

## CARACTERÍSTICAS GENERALES

---

#### Rangos de voltaje

85 a 13V y 180 a 264V AC

#### Rango de frecuencia

45 a 66 Hz

#### Consumo de potencia

170 VA máximo

### DIMENSIONES Y CONDICIONES AMBIENTALES

#### Altura

210 mm

#### Ancho

350 mm

#### Profundidad

420 mm

#### Peso

14 kg. aproximadamente

#### Temperatura de funcionamiento

0 a 50°C

#### Período de calibración

Un año

#### Compatibilidad electromagnética (EMC)

Cumple con los estándares:

BS EN50081-1 (emisiones)

BS EN50082-1 (inmunidad)

#### Seguridad

Cumple con BS EN61010-1

### ACTUALIZACIÓN DE PROGRAMAS

Aeroflex ofrece un completo programa de mejoramiento y mantenimiento de software. A medida que se lanzan nuevas versiones de software de las BTS, la capacidad del 6113 se puede actualizar en línea para incorporar los cambios. Para añadir nuevas versiones de software o actualizar las características del software existente del 6113 de manera rápida y sencilla en el campo, se puede utilizar una tarjeta de memoria o las interfaces IEEE488 ó RS232.

La política de mejoramiento continuo de Aeroflex introduce cambios en las especificaciones de los productos. Para obtener los detalles completos de las capacidades del 6113 y de las opciones de soporte de las BTS contacte a su representante de Aeroflex.

## VERSIONES Y ACCESORIOS

Para realizar sus pedidos es necesario indicar el número completo de la parte.

### Número de parte

Model 6113	BTS Test Set
Model 6113E	BTS Test Set with encryption, option 10R
Option 01	GSM900 operation*
Option 02	GSM1800 operation*
Option 03	GSM1900 operation*
Option 04F	Very High Stability Frequency Standard
Option 08	GSM 850 Operation
Option 10R	Encryption retrofit kit
Option 51	T1 A-bis Interface†
Option 52	E1 A-bis Interface†
Option 60	Rack Mounting
Option 61	Padded Carrying Bag
Option 62	Rigid Transit Case
Option 64	Front Panel Protection Cover
Option 70	GSM/DCS1800/PCS1800 test SIM for test set
Option 71	Miniature SIM adaptor for test set
Option 76	Memory Card, 256 kbyte
Option 77	Memory Card, 2 Mbyte
Option 78	Flash Memory Card, 10M byte
Option 79	Removable Hard Disk Drive 1 Gb
Option 90	Test Set/PC RS232 download cable, (9 way D-type)
Option 91	Test Set/Printer RS232 cable (25 way D-type)
Option 92	Test Set/Printer parallel cable

\* Al menos una de las opciones 01,02,03 debe pedirse con el modelo básico. Las opciones 02 y 03 no se pueden instalar conjuntamente.

† Al menos una de las opciones 51 ó 52 debe pedirse con el modelo básico.

## SOFTWARE ESPECÍFICO DE FABRICANTE

Option 220	Ericsson Software
Option 230	Italtel Software
Option 235	Siemens Software
Option 250	Nortel Software
Option 255	Motorola Software
Option 270	Nokia Software
Option 275	Alcatel Software
Option 280	Lucent Software
Option 285	Interwave Software
Option 300	AIME Software - Air Interface Monitor and Emulator Software
Option 310	LIVE Testing
Option 311	Cell Integrity Testing Software

## OPCIONES DE SOPORTE

Existen varias opciones disponibles para asegurar que el equipo esté actualizado y calibrado. La opción de soporte de software asegura que se obtenga la versión más actualizada, lo cual es importante cuando el fabricante revisa el software de la estación base y cuando se lanzan mejoras y nuevas características.

También se ofrece servicio de calibración y garantía. Para información detallada y completa consulte los datos de información de soporte de producto.

Option S1	One year Software Support
Option S2	Two year Software Support
Option S3	Three year Software Support
Option C1	One annual calibration
Option C2	Two annual calibrations
Option E2	One year extended warranty
Option E3	Two year extended warranty
Option W2	One year extended warranty with calibration
Option W3	Two year extended warranty with calibrations

### CHINA Beijing

Tel: [+86] (10) 6539 1166  
Fax: [+86] (10) 6539 1778

### CHINA Shanghai

Tel: [+86] (21) 5109 5128  
Fax: [+86] (21) 5150 6112

### CHINA Shenzhen

Tel: [+86] (755) 3301 9358  
Tel: [+86] (755) 3301 9356

### FINLAND

Tel: [+358] (9) 2709 5541  
Fax: [+358] (9) 804 2441

### FRANCE

Tel: [+33] 1 60 79 96 00  
Fax: [+33] 1 60 77 69 22

### GERMANY

Tel: [+49] 8131 2926-0  
Fax: [+49] 8131 2926-130

### HONG KONG

Tel: [+852] 2832 7988  
Fax: [+852] 2834 5364

### INDIA

Tel: [+91] 80 [4] 115 4501  
Fax: [+91] 80 [4] 115 4502

### KOREA

Tel: [+82] (2) 3424 2719  
Fax: [+82] (2) 3424 8620

### SCANDINAVIA

Tel: [+45] 9614 0045  
Fax: [+45] 9614 0047

### UK Stevenage

Tel: [+44] (0) 1438 742200  
Fax: [+44] (0) 1438 727601  
Freephone: 0800 282388

### USA

Tel: [+1] (316) 522 4981  
Fax: [+1] (316) 522 1360  
Toll Free: 800 835 2352

As we are always seeking to improve our products, the information in this document gives only a general indication of the product capacity, performance and suitability, none of which shall form part of any contract. We reserve the right to make design changes without notice. All trademarks are acknowledged. Parent company Aeroflex, Inc. ©Aeroflex 2010.

[www.aeroflex.com](http://www.aeroflex.com)  
[info-test@eroflex.com](mailto:info-test@eroflex.com)



Our passion for performance is defined by three attributes represented by these three icons: solution-minded, performance-driven and customer-focused.