

Megger[®]

HT1000/2[®]

Analizador de hilos de cobre

Guía del usuario

ÍNDICE

Descripción del HT1000/2

Descripción del medidor	4
Características generales	4
Controles del aparato	5
Pantalla: menú principal	6
Puertos de conexión de red y de datos	6
Cables de prueba	6

Funcionamiento del HT1000/2

Pruebas de tensión CC y CA	6
Prueba de bucle de corriente	7
Prueba de pérdidas	7
Prueba de resistencia	8
Medición de abiertos	9
Pruebas de transmisión y de ruido	10
Prueba de pérdidas en el circuito	10
Prueba de influencia en la potencia	11
Lista de números	12
Detección de bobina de carga	13
Pruebas automáticas	14
Recuperar una prueba automática	15
Analizador de espectro de banda ancha	16
TDR: reflectómetro de dominio de tiempo	18
Suavización	20
Cargar los resultados de pruebas TDR almacenados en un PC	20
Configuración automática: pruebas automáticas	21
Config: opciones de configuración	22
Ajuste del volumen	22
Lista de números	22
Carga de pruebas automáticas	23
Cargar los resultados de pruebas almacenados a un PC	23
Ajuste de fecha y hora	23
Ajuste del contraste	23
Unidad de distancia	23
Cid: identificación del que llama	24
Características de la prueba XDSL	24
Realización de pruebas XDSL	24
Niveles y categorías XDSL	25
Gráfico BINS XDSL	26
Pruebas TCP/IP:	27
Ping	27
Realización de una prueba de ruido de impulso	27
Opciones de ajustes:	28
Espectro de banda de voz	28
RFL: localizador de fallos de resistencia	29
Requisitos para la prueba	29
Procedimiento de agarre	30
Realización de la prueba RFL:	31
Resultados de la prueba RFL	31
Prueba de tierra	31

Instalación y configuración del software del PC

Carga automática del software	32
Carga manual del software	32
Cargador de pruebas automáticas	32
Configuración del software	33
Descarga del firmware con RFU	33

Especificaciones e informaciones

Administración de la batería y de la corriente de red	34
Especificaciones técnicas del HT1000/2	34
Reparación y garantía	37

ADVERTENCIA

Este equipo está separado de la red eléctrica por un aislamiento doble / reforzado. Cualquier equipo que esté conectado al HT1000 a través de los conectores USB o RJ45 también debe estar aislado de la red a través de aislamiento doble / reforzado.

Tensión nominal: 200 V AC/DC. No debe ser usado para probar la red de alimentación

- Sobretensiones transitorias hasta los niveles de sobretensión CATII
- Sobretensiones temporales que se producen en la red eléctrica (voltaje de línea a neutro de la red eléctrica más 1200 V, que puede durar hasta 5 segundos)
- Grado de polución 2

Para uso interior y exterior. No debe utilizarse en condiciones húmedas

Altitud hasta 2000m

Temperatura de funcionamiento -15 ° C a + 50 ° C

Humedad relativa máxima 80% para temperaturas ≤30 ° C disminuyendo linealmente hasta el 50% de humedad relativa a 40 ° C

Limpiar el Instrumento con un paño limpio y seco

Nota: Los voltajes peligrosos pueden existir en la red de telecomunicaciones, por lo que las puntas de prueba deben ser desconectados del circuito antes de realizar cualquier reparación en el instrumento

Utilice sólo piezas originales de Megger

Carga

Fuente de voltaje 240 V CA 50 Hz

Salida DC 12 V 1, 2a

(Fuente de fluctuaciones de voltaje hasta +/-10% de la Nominal)

Garantizar la alimentación es fácilmente accesible durante la carga

No cargue ni conecte a un puerto USB mientras esté al aire libre

Símbolos de ADVERTENCIA

- | | |
|--|---|
|  | Corriente continua |
|  | ADVERTENCIA – las puntas de prueba están sin clasificar |
|  | ADVERTENCIA: peligro de descarga eléctrica |
|  | Doble aislamiento |
|  | No debe desecharse en el circuito de residuos normal |

DESCRIPCIÓN DEL MEDIDOR

El HT1000/2[®] es un instrumento de mano de gran rendimiento y completo, diseñado para que los técnicos de proveedores y de mantenimiento de hilos de cobre puedan realizar las pruebas más fundamentales con solo pulsar una tecla. De gran duración y resistente al agua, el HT1000/2 está equipado con pantalla LCD trans-reflejante de gran efectividad y retroiluminación potente, para que las pruebas y solución de problemas sean más sencillas en cualquier entorno de trabajo.

Desde el menú en pantalla se inician la mayoría de las pruebas con solamente pulsar una tecla.

Super Stress™ va más allá de las pruebas de balance longitudinal estándar, identificando incluso desequilibrios de bucle corto difíciles de detectar.

El TDR de doble traza es estándar, con almacenamiento para 12 trazas y la localización de fallo intermitente. El HT1000/2 incluye pruebas automáticas seleccionables por el usuario con proceso de prueba de pares incremental.

Pruebe tensiones CC y CA al mismo tiempo, sin necesidad de pasar a pantallas distintas.

Descárguese las actualizaciones y cargue los resultados de pruebas rápidamente y de manera sencilla por medio del Puerto USB integrado.

DESCRIPCIÓN GENERAL

- Pruebas sencillas de poner en marcha y por las que es fácil navegar. Muchas de las 26 pruebas estándar se inician pulsando un solo botón: Desde el teclado numérico, o desde la tecla 'Rueda'.
- Acceso directo a las pruebas: sin pesados menús. Sencillo para formar a nuevos técnicos.
- Se accede a las pruebas de tensión, resistencia y a todas las pruebas estándar de telecomunicaciones por medio de un solo menú sencillo y de configuración simple.
- **Super Stress:** Esta prueba es diez veces más sensible que otras tecnologías disponibles al día de hoy. Esto significa que se pueden detectar desequilibrios en pares trenzados por debajo del umbral de 0 dB, poniendo a cero los desequilibrios que se ocultan en bucles cortos de cableado, como en las instalaciones de los clientes.
- **Modo de súper stress automático:** no existe bucle suficientemente corto para que se pueda leer el desequilibrio del hilo, lo cual ayuda a los técnicos a detectar fallos invisibles en bucles cortos de hilos o en cableados de las instalaciones.
- Todas las pruebas de transmisión y de ruido en banda de voz se incluyen con medidor abierto que es extremadamente preciso, incluso en presencia de resistencias de shunt (apertura sucia).
- **TDR:** El TDR incorporado localiza cortos, cruces y tierras a distancias que van desde el extremo de los cables de prueba hasta 13.716 m (45,000 pies). Puede trazar dos pares simultáneamente en modo de comparación de pares para identificar posibles puntos conflictivos en el cable.
- El TDR de doble traza sirve para que el técnico pueda comparar el par en buen estado con el par en cuestión, y hacer la lectura del par en corto o en abierto con precisión. Se pueden guardar y cargar en PC las trazas del TDR, para su revisión.
- **Prueba automática / Prueba de par incremental:** el usuario puede seleccionar cualquier cantidad y serie de pruebas en funcionamiento automático.
Usado junto a la prueba de par incremental, recuperación de par a granel.
- El programa incorporado de recuperación de par permite al técnico reunir datos sobre pares defectuosos, y detecta los fallos para recuperación de los pares, y seguidamente carga los datos en el PC.
- **Almacenamiento de los resultados de las pruebas:** el HT-1000 almacena los resultados de las pruebas en formato separado por comas, que se pueden cargar por medio del puerto USB integrado a la base de datos del cliente.
- **Actualizaciones de descargas de firmware:** por medio del Puerto USB integrado.

- **Analizador de espectro:** lecturas de pérdidas con protocolos de pruebas de rango VDSL.
- Envía y recibe espectros de frecuencias en banda VDSL.
- El analizador de espectro ayuda al técnico a buscar las interrupciones que producen alteraciones del servicio DSL: lectura en banda VDSL.
- **ADSL2+ y VDSL2:** con tarjeta opcional instalada xDSL para interfaz del técnico con CO (DSLAM) y medición de protocolos de comunicación, como velocidad, hacia arriba y hacia abajo, señal de relaciones de ruidos, y porcentaje de utilización. La tarjeta VDSL sirve también para emulaciones CO.
- HT1000/2 RFL utiliza configuraciones de tres o cuatro hilos y detecta el tamaño y localización del fallo con ajustes de un grado de temperatura y de tamaño del cable.

CONTROLES DEL APARATO

El funcionamiento del HT1000/2 se realiza por medio de teclas situadas en la parte delantera del aparato.

- El control por teclas consiste en:
- Cuatro teclas multifunción
- Tecla de encendido
- Tecla de retroiluminación
- Cuatro teclas de navegación
- Tecla intro/regreso al inicio
- Teclado alfanumérico con doce teclas

TECLAS MULTIFUNCIÓN



Las funciones de cada tecla multifunción varían dependiendo de cada prueba que se realice, de acuerdo con la etiqueta o icono que aparezca en pantalla por encima de la tecla.



TECLA DE ENCENDIDO

La tecla de encendido enciende y apaga el HT1000/2.



TECLA DE RETROILUMINACIÓN

La tecla de retroiluminación enciende la pantalla.



TECLAS DE NAVEGACIÓN

Las teclas de navegación sirven para desplazar los cursores de las diferentes pantallas.



TECLA INTRO/REGRESO AL INICIO

La tecla de intro/regreso al inicio selecciona alguna función en particular o datos resaltados en pantalla. Sirve también para regresar a pantallas anteriores.



TECLADO ALFANUMÉRICO

El teclado alfanumérico introduce números y textos en pantalla. Para insertar un texto, se pasan los diferentes caracteres en secuencia pulsando repetidamente la tecla hasta que aparece la letra deseada. Además de insertar números y textos, se utiliza el teclado para marcar directamente números de teléfono cuando sea necesario.



PANTALLA: MENÚ PRINCIPAL

Cuando se pulsa la TECLA DE ENCENDIDO, la unidad se inicializa inmediatamente mostrando el MENÚ PRINCIPAL. En la esquina superior izquierda, el icono de la batería indica la carga relativa que queda en la batería del aparato. En la parte superior central, figuran la fecha y la hora. Para modificar la fecha y la hora, ver CONFIGURACIÓN: ESTABLECER FECHA Y HORA (Pág. 61).

Se pueden acceder y activar la mayoría de las pruebas desde el MENÚ PRINCIPAL, pulsando el número correspondiente en el TECLADO ALFANUMÉRICO.

Alternativamente, se pueden acceder y activar las pruebas resaltando la prueba deseada por medio de las TECLAS DE NAVEGACIÓN, y pulsando seguidamente la INTRO/REGRESO AL INICIO.

Además de seleccionar las pruebas desde el menú principal, se accede a otras dos propiedades adicionales seleccionando la tecla MÁS:

- ConfigAUTO (menú de configuración de pruebas automáticas)
- CONFIG (menú de opciones de configuración)

PUERTOS DE CONEXIÓN DE RED Y DE DATOS



Los puertos de conexión de red y de datos se encuentran en el costado derecho del HT1000/2-

El puerto de conexión de red se emplea para recargar las baterías recargables de níquel e hidruro metálico, o para que el HT1000/2 funcione conectado con un adaptador de CA, o un adaptador de CC para automóvil de 12 V.

El puerto de datos utiliza un cable USB para cargar el TDR y los resultados de las pruebas automáticas, y descargarse las actualizaciones del firmware al HT1000/2 por medio de un PC u ordenador portátil con Windows.

CABLES DE PRUEBAS

El HT1000/2 lleva un solo cable para pruebas reemplazable, compuesto por dos cables de prueba siempre juntos, el negro (Línea 1) y el rojo (Línea 2), y dos conectores de tipo banana.

Los conectores de tipo banana sirven para conectar un cable de prueba verde (tierra) que se conecta para la mayoría de las mediciones de las pruebas.

Cuando se realizan mediciones TDR (2 pares), se pueden sustituir por cables de pruebas verde y amarillo en los conectores de tipo banana.

Los cables de prueba llevan clips de tipo 'botón' con 'placa de claves' estándar de la industria, para perforar el aislamiento de los cables con un daño mínimo.

PRUEBAS DE TENSIÓN CC Y CA

En el MENÚ PRINCIPAL se accede a las pruebas de TENSIÓN de la forma siguiente:

Pulse 1 en el TECLADO ALFANUMÉRICO o resalte el icono VOLTIOS en pantalla por medio de las TECLAS DE NAVEGACIÓN, y pulse seguidamente la TECLA INTRO/REGRESO AL INICIO. Aparecerán y se activarán las dos escalas CCV y CAV.

El rango de pruebas en CCV es de 0 a 200 Voltios.

El rango de pruebas en CAV es de 0 a 200 Voltios.

Nota: El HT1000 no está diseñado para ser utilizado con tensiones de la red eléctrica.

- ConfigAUTO (menú de configuración de pruebas automáticas)
- Seleccione el terminal de 3 MΩ o de 100 KΩ por medio de la tecla multifunción TERM. El valor estándar es 3 MΩ. 100 KΩ es para compatibilidad opcional con pruebas automáticas CO.

Realización de pruebas de Línea 1 a Línea 2 CCV y CAV:

- Conecte los cables de prueba, el negro a la Línea 1, el rojo a la línea 2, y el verde a tierra. Aparecerá inmediatamente la lectura de tensión CC y CA de la Línea 1 a la Línea 2.

Realización de pruebas de CCV y CAV de Línea 1 a tierra y de Línea 2 a tierra:

- Resalte los iconos 1-G o 2-G por medio de las TECLAS MULTIFUNCIÓN situadas en el teclado, debajo de cada icono.

Aparecerán inmediatamente las lecturas de tensión CC y CA de la Línea 1 a tierra o de la Línea 2 a tierra.

PRUEBA DE BUCLE DE CORRIENTE

En el MENÚ PRINCIPAL, acceda a la prueba CORRIENTE DE BUCLE de la forma siguiente:

Pulse 2 en el TECLADO ALFANUMÉRICO o resalte el icono ACTUAL en pantalla por medio de las TECLAS DE NAVEGACIÓN, y pulse seguidamente la TECLA INTRO/REGRESO AL INICIO.

Aparecerá la escala de prueba de CORRIENTE DE BUCLE activada.

El rango de la corriente de bucle es de 0 a 100 mA

Realización de la prueba de corriente de bucle:

- Conecte los cables de prueba, el negro a la Línea 1, el rojo a la línea 2, y el verde a tierra.

Aparecerá inmediatamente la medición de la prueba de corriente de bucle.

Los parámetros generalmente aceptados para corriente de bucle son:

Aceptable:	>23 mA
Marginal:	de 20 a 23 mA
Inaceptable:	<20 mA

Para más información, consulte con su Supervisor o las normas locales.

Para regresar al MENÚ PRINCIPAL, pulse la tecla INTRO/ REGRESO AL INICIO.

PRUEBA DE PÉRDIDAS

En el MENÚ PRINCIPAL, acceda a las pruebas de PÉRDIDAS de la forma siguiente:

Pulse 3 en el TECLADO ALFANUMÉRICO, o resalte el icono FUGA en pantalla por medio de las TECLAS DE NAVEGACIÓN, y pulse seguidamente la TECLA INTRO/REGRESO AL INICIO.

Aparecerá la escala de prueba de pérdidas activada.

El rango de la prueba de pérdidas es de 1 MΩ a 100 MΩ.

Realización de una prueba de pérdidas:

- Conecte los cables de prueba, el negro a la Línea 1, el rojo a la línea 2, y el verde a tierra.

Aparecerá inmediatamente la medición de la prueba de pérdidas.

Realización de pruebas de CCV y CAV de Línea 1 a tierra y de Línea 2 a tierra:

- Resalte los iconos 1-G o 2-G por medio de las TECLAS MULTIFUNCIÓN situadas en el teclado, debajo de cada icono.

Aparecerán inmediatamente las lecturas de tensión CC y CA de la Línea 1 a tierra o de la Línea 2 a tierra.

Identificación de corrosión galvánica:

La prueba de pérdidas puede utilizarse para buscar corrosiones galvánicas, y para eliminar el posible fallo utilizando el icono de polaridad inversa de la forma siguiente:

1. Resalte el icono T-R en pantalla por medio de la TECLA MULTIFUNCIÓN situada en el teclado, debajo del icono. Aparecerá inmediatamente la medición de la pérdida de Línea 1 a Línea 2.

Continuar la prueba durante 15 segundos por lo menos.

2. Resalte el icono REV en pantalla por medio de la TECLA MULTIFUNCIÓN para invertir la polaridad.

Continuar la prueba durante 15 segundos por lo menos.

3. Repita el proceso en ciclo entre las funciones de prueba 1-G y 2-G durante por lo menos 15 segundos en cada una y utilizando la inversión de polaridad durante por lo menos 15 segundos después de cada prueba.

Caídas repentinas de resistencia o fluctuaciones en la lectura pueden indicar la existencia de corrosión galvánica.

Para regresar al MENÚ PRINCIPAL, pulse la tecla INTRO/ REGRESO AL INICIO.

PRUEBA DE RESISTENCIA

En el MENÚ PRINCIPAL acceda a las pruebas de RESISTENCIA de la forma siguiente:

Pulse 4 en el TECLADO ALFANUMÉRICO, o resalte el icono RESISTENCIA en pantalla por medio de las TECLAS DE NAVEGACIÓN, y pulse seguidamente la TECLA INTRO/REGRESO AL INICIO.

Aparecerá la escala de prueba de resistencia activada.

El rango de la prueba de resistencia es de 0 Ω a 1.000 K Ω .

Realización de una prueba de resistencia:

- Conecte los cables de prueba, el negro a la Línea 1, el rojo a la línea 2, y el verde a tierra.

Aparecerá inmediatamente la medición de la prueba de resistencia.

Realización de pruebas de resistencia de Línea 1 a tierra y de Línea 2 a tierra:

- Resalte los iconos 1-G o 2-G en pantalla por medio de las TECLAS MULTIFUNCIÓN, situadas en el teclado, debajo de cada icono.

Aparecerán inmediatamente las lecturas de resistencia de Línea 1 a tierra o de Línea 2 a tierra.

En el MENÚ PRINCIPAL, acceda a las pruebas de SUPER STRESS de la forma siguiente:

Pulse 5 en el TECLADO ALFANUMÉRICO, o resalte el icono SUPER STRESS en pantalla por medio de las TECLAS DE NAVEGACIÓN, y pulse seguidamente la TECLA INTRO/REGRESO AL INICIO.

Aparecerán inmediatamente la lectura SUPER STRESS digital y una barra de lectura variable debajo, activadas.

El rango de la prueba de súper stress es de -10 dB a +30 dB

Realización de la prueba:

- Conecte los cables de prueba, el negro a la Línea 1, el rojo a la línea 2, y el verde a tierra. Aparecerá en la pantalla digital la medición del nivel de ruido de estrés.

La barra de lectura variable situada debajo indicará 'BUENO', 'MARGINAL' o 'MALO' en función de los valores siguientes:

BUENO: < 20 dBrnC

MARGINAL: de 20 a 30 dBrnC

MALO: > 30 dBrnC

Para regresar al MENÚ PRINCIPAL, pulse la tecla INTRO/ REGRESO AL INICIO.

Identificación de fallos Super Stress:

La prueba de Super Stress puede utilizarse para identificar los siguientes tipos de fallos:

- Alta resistencia abierta
- Desequilibrios capacitivos
- Desequilibrio de bobinas de carga
- Cruces
- Pares separados
- Tierras

Importante:

- El HT1000/2 debe estar correctamente conectado a tierra para que las mediciones de la prueba de SUPER STRESS sean exactas.
- No es posible identificar pares en corto con la prueba de SUPER STRESS. Los pares en corto están equilibrados e indican que la lectura es aceptable.
- Para ayudar a identificar fallos, utilice las pruebas comparativas de pares.
- Los cortos pueden ser identificados por medio de las pruebas de RESISTENCIA y de PÉRDIDAS.

MEDICIÓN DE ABIERTOS

En el MENÚ PRINCIPAL, acceda a MEDICIÓN DE ABIERTOS de la forma siguiente:

Pulse 6 en el TECLADO ALFANUMÉRICO, o resalte el icono ABIERTO en pantalla por medio de las TECLAS DE NAVEGACIÓN, y pulse seguidamente la TECLA INTRO/REGRESO AL INICIO.

Aparecerá activada la indicación de MEDICIÓN DE ABIERTOS en la pantalla digital.

El rango de la MEDICIÓN DE ABIERTOS es de 0 a 15.240 m (50.000 pies).

Realización de la prueba:

- Conecte los cables de prueba, el negro a la Línea 1, el rojo a la línea 2, y el verde a tierra. Aparecerá inmediatamente en la pantalla digital la medición de distancia de Línea 1 a Línea 2.
- Resalte los iconos 1-G y seguidamente 2-G en pantalla por medio de las TECLAS MULTIFUNCIÓN situadas en el teclado, debajo de cada icono.

Aparecerán inmediatamente las lecturas de distancia a tierra de Línea 1 a tierra o de Línea 2 a tierra.

Para regresar al MENÚ PRINCIPAL, pulse la tecla INTRO/ REGRESO AL INICIO.

Importante:

- El HT1000/2 debe estar correctamente conectado a tierra para que las mediciones de la prueba MEDICIÓN DE ABIERTOS sean exactas.

- La medición de abiertos debe utilizarse únicamente en pares que no tengan baterías CO.
- El par debe estar abierto en el otro extremo.
- La medición de abiertos distingue claramente entre capacitancia y resistencia, por lo que las lecturas serán exactas incluso en entorno 'sucio'.

PRUEBAS DE TRANSMISIÓN Y DE RUIDO

Se puede acceder a tres pruebas distintas de transmisión y ruido con el icono T&N del menú principal, de la forma siguiente:

- PÉRDIDA: pérdida del circuito
- RUIDO: ruido del circuito
- INF POTENCIA: influencia en la potencia (con y sin filtro C)

Además, se incluye una LISTA DE NÚMEROS con hasta 12 números de teléfono preprogramados, integrada en el proceso de la prueba T&N. Así mismo, en el menú de la lista de números, con la tecla WAKE FED se puede enviar una señal identificadora sonora especial de 577 Hz para conectar determinados dispositivos alejados.

En el MENÚ PRINCIPAL, acceda a las pruebas de TRANSMISIÓN Y RUIDO de la forma siguiente:

Pulse 7 en el TECLADO ALFANUMÉRICO o resalte el icono T&N en pantalla por medio de las TECLAS DE NAVEGACIÓN, y pulse seguidamente la TECLA INTRO/REGRESO AL INICIO.

Aparecerán los iconos de las tres pruebas T&N y el icono de la lista de números.

NOTA: En cuanto se introduce el menú T&N, el HT1000/2 se 'desengancha'. En este punto, podrá llamar utilizando el teclado, e introducir seguidamente pérdida, ruido o influencia en la potencia.

Para volver a engancharse, es necesario salir del menú T&N.

PRUEBA DE PÉRDIDAS EN EL CIRCUITO

Desde la pantalla TRANSMISIÓN Y RUIDO, acceda a la prueba de pérdidas en el circuito seleccionando el icono PÉRDIDA por medio de las TECLAS MULTIFUNCIÓN situadas en el teclado, debajo del icono.

Aparecerá la lectura digital de PÉRDIDAS EN EL CIRCUITO, y una barra de lectura variable justo debajo. Ambas estarán activadas.

El rango de la prueba de PÉRDIDAS EN EL CIRCUITO en banda de voz es de -40 dBm a +10 dBm.

Realización de la prueba de PÉRDIDAS:

1. Conecte los cables de prueba, el negro a la Línea 1, el rojo a la línea 2, y el verde a tierra.
2. Debe marcar el número C.O. de prueba en Milivatios (1004 Hz) de la forma siguiente:

2A. Marque directamente el número de teléfono en milivatios en el TECLADO ALFANUMÉRICO.

Quando reciba el tono de llamada de referencia en milivatios, aparecerá la lectura de la pérdida en el circuito.

O bien

2B. Utilice un número de prueba preprogramado, abriendo la LISTA DE NÚMEROS por medio de la TECLA MULTIFUNCIÓN situada en el teclado, debajo del icono. Aparecerá una lista de números de teléfono a los que llamar.

Para seleccionar el número de teléfono adecuado de la lista, pulse el número o el símbolo deseado en el teclado alfanumérico. (ver pág. 56 sobre información para preprogramar la lista de números)

Se volverá a la pantalla PÉRDIDAS.

Cuando reciba el tono de llamada de referencia en milivatios, aparecerá la lectura de la pérdida en el circuito.

ACEPTABLE:	de 0 a -8.5 dB
MARGINAL:	de -8.6 a -10 dB
MALA:	< -10 dB

Para más información, consulte con su Supervisor o las normas locales.

Para regresar al MENÚ PRINCIPAL, pulse la tecla INTRO/ REGRESO AL INICIO.

Desde la pantalla TRANSMISIÓN Y RUIDO, acceda a la prueba de RUIDO EN EL CIRCUITO seleccionando el icono RUIDO por medio de las TECLAS MULTIFUNCIÓN situadas en el teclado, debajo del icono.

Aparecerá la lectura digital de RUIDO, y una barra de lectura variable justo debajo. Ambas estarán activadas.

El rango de la prueba de RUIDO EN EL CIRCUITO es de 0 dBrnC a +75 dBrnC.

Realización de la prueba de RUIDO:

1. Conecte los cables de prueba, el negro a la Línea 1, el rojo a la línea 2, y el verde a tierra.

2. Marque el número de prueba C.O. de línea silenciosa de la forma siguiente:

2A. Marque directamente el número de teléfono de línea silenciosa en el TECLADO ALFANUMÉRICO.
Cuando se conecte la línea silenciosa, aparecerá el nivel de ruido en el circuito.

O bien

2B. Utilice un número de prueba preprogramado, abriendo la LISTA DE NÚMEROS por medio de la TECLA MULTIFUNCIÓN situada en el teclado, debajo del icono. Aparecerá una lista de números de teléfono a los que llamar.

Para seleccionar el número de teléfono adecuado de la lista, pulse el número o el símbolo deseado en el teclado alfanumérico. (ver pág. 56 sobre información para preprogramar la lista de números)

Se volverá a la pantalla RUIDO.

Cuando se conecte la línea silenciosa, aparecerá el nivel de ruido en el circuito.

ACEPTABLE:	de 0 a 20 dBrnC
MARGINAL:	de 21 a 30 dBrnC
MALO:	> 30 dBrnC

Para más información, consulte con su Supervisor o las normas locales.

Para regresar al MENÚ PRINCIPAL, pulse la tecla INTRO/ REGRESO AL INICIO.

PRUEBA DE INFLUENCIA EN LA POTENCIA

Desde la pantalla TRANSMISIÓN Y RUIDO, acceda a la prueba INFLUENCIA EN LA POTENCIA seleccionando el icono INF POTENCIA por medio de las TECLAS MULTIFUNCIÓN situadas en el teclado, debajo del icono. Aparecerá la lectura digital de INFLUENCIA EN LA POTENCIA, y una barra de lectura variable justo debajo. Ambas estarán activadas.

El rango de la prueba de INFLUENCIA EN LA POTENCIA es de +40 dBrnC a +100 dBrnC.

Realización de la prueba de INFLUENCIA EN LA POTENCIA:

1. Conecte los cables de prueba, el negro a la Línea 1, el rojo a la línea 2, y el verde a tierra.
2. Marque el número de prueba C.O. de línea silenciosa de la forma siguiente:

2A. Marque directamente el número de teléfono de línea silenciosa en el TECLADO ALFANUMÉRICO.

Cuando se conecte la línea silenciosa, aparecerá el nivel de INFLUENCIA EN LA POTENCIA.

O bien

2B. Utilice un número de prueba preprogramado, abriendo la LISTA DE NÚMEROS por medio de la TECLA MULTIFUNCIÓN situada en el teclado, debajo del icono. Aparecerá una lista de números de teléfono a los que llamar.

Para seleccionar el número de teléfono adecuado de la lista, pulse el número o el símbolo deseado en el teclado alfanumérico, (ver pág. 56 sobre información para preprogramar la lista de números)

Se volverá a la pantalla INFLUENCIA EN LA POTENCIA.

Cuando se conecte la línea silenciosa, aparecerá el nivel de INFLUENCIA EN LA POTENCIA.

ACEPTABLE: de 60 a 80 dBrnC

MARGINAL: de 81 a 90 dBrnC

MALO: > 90 dBrnC

Para más información, consulte con su Supervisor o las normas locales.

Para regresar al MENÚ PRINCIPAL, pulse la tecla INTRO/ REGRESO AL INICIO.

LISTA DE NÚMEROS

El HT1000/2 tiene capacidad para almacenar internamente y llamar hasta 12 números de teléfono.

Para almacenar o editar un número de teléfono de la lista de números:

1. En el MENÚ PRINCIPAL. seleccione MÁS de la forma siguiente:

Pulse # en el TECLADO ALFANUMÉRICO

O bien

Seleccione MÁS por medio de las TECLAS DE NAVEGACIÓN, y pulse seguidamente la TECLA INTRO/REGRESO AL INICIO.

2. En el MENÚ, seleccione CONFIG pulsando 2 en el TECLADO ALFANUMÉRICO.
3. En la lista de opciones CONFIG, abra la lista de números pulsando 2 en el TECLADO ALFANUMÉRICO.
4. Se pueden programar 12 líneas.

Para seleccionar una, pulse la correspondiente tecla en el TECLADO ALFANUMÉRICO.

5. Para añadir o editar un número, acceda a EDIT NOMBRE por medio de la TECLA MULTIFUNCIÓN situada en el teclado, debajo del icono. Utilice la TECLA DE NAVEGACIÓN 'Izquierda' para borrar cualquier entrada ya existente.

Introduzca el nombre que desee por medio del TECLADO ALFANUMÉRICO. Para insertar un texto, se pasan los diferentes caracteres en secuencia pulsando repetidamente la tecla hasta que aparece la letra deseada.

Para añadir espacios, pulse la TECLA DE NAVEGACIÓN 'Derecha'.

6. Una vez introducido el NOMBRE completo, pulse la tecla INTRO/REGRESO AL INICIO para volver a la lista de números.
7. Para añadir o editar un número de teléfono, pulse la tecla del TECLADO ALFANUMÉRICO para seleccionar la línea que desee.
8. Pulse EDIT NOMBRE por medio de la TECLA MULTIFUNCIÓN situada en el teclado, debajo del icono.

Utilice la TECLA DE NAVEGACIÓN 'Izquierda' para borrar cualquier entrada ya existente.

Introduzca el número que desee por medio del TECLADO ALFANUMÉRICO.

9. Una vez introducido el número completo, pulse la tecla INTRO/REGRESO AL INICIO para volver a la lista de números.
8. Para regresar al menú principal, pulse SALIR y seguidamente ATRÁS por medio de la TECLA MULTIFUNCIÓN del teclado, situada debajo del icono de la pantalla.

DETECCIÓN DE BOBINAS DE CARGA

En el MENÚ PRINCIPAL, acceda a la prueba de BOBINA DE CARGA de la forma siguiente:

Pulse 8 en el TECLADO ALFANUMÉRICO o resalte el icono CARGA en pantalla por medio de las TECLAS DE NAVEGACIÓN, y pulse seguidamente la TECLA INTRO/REGRESO AL INICIO.

Aparecerá la pantalla de bobina de carga con el icono de INICIO en la esquina inferior derecha de la pantalla.

Con la prueba de bobina de carga se pueden detectar hasta cuatro bobinas de carga en un par.

Realización de la prueba de bobina de carga:

1. Conecte los cables de prueba, el negro a la Línea 1, el rojo a la línea 2, y el verde a tierra.
2. Para iniciar la prueba, pulse la TECLA MULTIFUNCIÓN de INICIO situada en el teclado, debajo del icono.
 - Aparecerá 'ADQUIRIENDO' y seguidamente el número de bobinas detectadas.
 - Además, Se indicará en un gráfico de ondas el número de bobinas detectadas. El número de descensos que aparezca en el gráfico indica también el número de bobinas de carga detectadas.

Para regresar al MENÚ PRINCIPAL, pulse la tecla INTRO/ REGRESO AL INICIO.

Importante:

- La presencia de corriente CC o CA en el par puede inhibir la detección del número correcto de bobinas de carga.
- Es recomendable retirar la batería C.O.

PRUEBAS AUTOMÁTICAS

La función de prueba automática ofrece la posibilidad de realizar, almacenar, recuperar y cargar una serie preprogramada de pruebas. Se pueden guardar hasta 36 pruebas en la memoria.

PRUEBA INCREMENTAL DE PAR

Los pares pueden identificarse con un nombre y un número. Si se prueban los pares secuencialmente, el HT1000/2 puede denominar los pares automáticamente. Si se prueban los pares sin secuencia, el usuario puede grabar rápidamente el número del par con el teclado y continuar las pruebas.

El usuario puede programar hasta ocho combinaciones de pruebas e ir las seleccionando para su realización a medida que las necesite por pares individuales, recuperación de pares a granel, etc.

La serie de pruebas que viene de fábrica por defecto está compuesta de la forma siguiente:

AUTO SETUP								
AUTOTEST#	1	2	3	4	5	6	7	8
VOLTS	●	●	●	●	●	●	●	●
CURRENT	○	●	●	●	●	●	●	○
STRESS	○	○	●	●	●	●	●	○
LEAKAGE	○	○	○	●	●	●	●	○
RESIST	○	○	○	○	●	●	●	○
OPEN	○	○	○	○	○	●	●	○
COILS	○	○	○	○	○	○	●	○

SAVE & EXIT FACTORY EXIT

(ver en la página 54 la información sobre configuración de pruebas automáticas y su personalización)

Realización de una prueba automática en un par individual:

En el MENÚ PRINCIPAL, para acceder a las PRUEBAS AUTOMÁTICAS, pulse 9 en el TECLADO ALFANUMÉRICO o resalte el icono AUTO en pantalla por medio de las TECLAS DE NAVEGACIÓN, y pulse seguidamente la TECLA INTRO/REGRESO AL INICIO.

Aparecerá la pantalla de pruebas automáticas.

1. Conecte los cables de prueba, el negro a la Línea 1, el rojo a la línea 2, y el verde a tierra.
2. Pulse las teclas 1-8 en el TECLADO ALFANUMÉRICO para seleccionar el grupo de pruebas automáticas que desea realizar. (ver en la pág. 21 la información para ver y personalizar la configuración de pruebas automáticas)
3. Para iniciar la prueba, pulse la TECLA MULTIFUNCIÓN situada en el teclado, debajo del icono INICIO.
Se llevarán a cabo las pruebas automáticas y los resultados aparecerán etiquetándose por fecha (DD/MM/AAAA) y hora (HH:MM:SS). Los resultados de las pruebas se guardan automáticamente en la lista de pruebas automáticas y pueden recuperarse por medio del icono RECUPERAR. (Ver en la página 58 la información para recuperar una prueba automática).

Realización de una prueba automática en una serie de pares:

En el MENÚ PRINCIPAL, para acceder a las PRUEBAS AUTOMÁTICAS, pulse 9 en el TECLADO ALFANUMÉRICO o resalte el icono AUTO en pantalla por medio de las TECLAS DE NAVEGACIÓN, y pulse seguidamente la TECLA INTRO/REGRESO AL INICIO.

Aparecerá la pantalla de pruebas automáticas.

1. Conecte los cables de prueba, el negro a la Línea 1, el rojo a la línea 2, y el verde a tierra.
2. Pulse las teclas 1-8 en el TECLADO ALFANUMÉRICO para seleccionar el grupo de pruebas automáticas que desea realizar. (ver pág. 21 la información para ver y personalizar la configuración de pruebas automáticas)
3. Pulse la TECLA MULTIFUNCIÓN situada en el teclado, debajo del icono INCREMENTAL para nombrar la prueba.

4. Ponga el nombre de la prueba por medio del TECLADO ALFANUMÉRICO. El nombre puede contener hasta 16 caracteres alfanuméricos.
5. Pulse la TECLA INTRO/REGRESO AL INICIO para desplazarse hasta la pantalla PAR #.
6. Identifique el primer par que hay que probar por medio del TECLADO ALFANUMÉRICO. La etiqueta puede contener hasta 20 cifras.
7. Para iniciar la serie de pruebas, pulse la TECLA MULTIFUNCIÓN de INICIO situada en el teclado, debajo del icono **INICIO.

Se realizará la prueba automática y los resultados aparecerán con el nombre, el número del par, la fecha y la hora. Los resultados de la prueba se guardan automáticamente.

- 8A. Para hacer la prueba y guardar el par siguiente en secuencia, pase los cables de prueba al siguiente par y pulse la TECLA MULTIFUNCIÓN de INICIO situada en el teclado, debajo del icono INICIO.

Se realizará la prueba automática y los resultados aparecerán con el nombre, el número siguiente del par en la secuencia, la fecha y la hora. Los resultados de la prueba se guardan automáticamente.

O bien

- 8B. Para hacer la prueba y guardar un par fuera de la secuencia, pase los cables de prueba a ese par y pulse la TECLA MULTIFUNCIÓN SIGUIENTE situada en el teclado, debajo del icono SIGUIENTE. Aparecerá el siguiente par de la secuencia. Pulse la tecla SIGUIENTE varias veces para navegar por la cuenta.

Cuando aparezca el número de par correcto, pulse la TECLA MULTIFUNCIÓN de INICIO situada en el teclado, debajo del icono INICIO.

Se realizará la prueba automática y los resultados aparecerán con el nombre, el número de par, la fecha y la hora. Los resultados de la prueba se guardan automáticamente.

O bien

- 8C. Para hacer la prueba y guardar un par en una secuencia diferente, pase los cables de prueba a ese par y pulse la TECLA MULTIFUNCIÓN PAR situada en el teclado, debajo del icono PAR. Aparecerá la pantalla Par #. Identifique el par que hay que probar por medio del TECLADO ALFANUMÉRICO. La etiqueta puede contener hasta 20 cifras.

9. Pulse la TECLA INTRO/REGRESO AL INICIO para desplazarse hasta la pantalla PAR #.

10. Para continuar las pruebas, pulse la TECLA MULTIFUNCIÓN de INICIO situada en el teclado, debajo del icono INICIO.

Se realizará la prueba automática y los resultados aparecerán con el nombre, el número del par, la fecha y la hora. Los resultados de la prueba se guardan automáticamente.

Repita los pasos 8A, 8B o 8C hasta que se termine la prueba. Se pueden guardar hasta 24 pruebas de pares incrementales.

RECUPERAR UNA PRUEBA AUTOMÁTICA

El HT1000/2 puede almacenar hasta 200 pruebas en su lista de pruebas automáticas.

Las primeras 12 entradas corresponden a pruebas automáticas individuales y se guardan automáticamente por fecha (DD/MM/AAAA) y hora (HH:MM:SS) en la primera página de la lista de pruebas automáticas.

Cuando se realicen más de 12 pruebas de pares individuales, se sustituirán los resultados de las pruebas más antiguas almacenadas.

En las dos páginas siguientes de la lista de pruebas automáticas se pueden guardar hasta 200 pruebas automáticas de par incrementales. Navegue por las páginas con las TECLAS DE NAVEGACIÓN 'Arriba' y 'Abajo'.

Las pruebas se guardan automáticamente por su nombre y número de par que les haya asignado el usuario al realizar las pruebas.

Cuando se realicen más de 200 pruebas de pares incrementales, se sustituirán los resultados de las pruebas más antiguas almacenadas.

Para recuperar una prueba automática específica:

1. Pulse la TECLA MULTIFUCIÓN RECUPERAR del teclado, situada debajo del icono RECUPERAR.
2. Navegue por las páginas de la lista de pruebas automáticas con las TECLAS DE NAVEGACIÓN 'Arriba' y 'Abajo'.
3. Utilice el TECLADO ALFANUMÉRICO para ver la prueba deseada.

ANALIZADOR DE ESPECTRO DE BANDA ANCHA

El analizador de espectro identifica la frecuencia y la amplitud (pérdida, medida en dBm) de una señal de entrada. Esas medidas ayudan a identificar interrupciones que pudieran afectar al servicio.

El HT1000/2 tiene modos de recepción y emisión. Para recibir y realizar mediciones se deberá disponer de un segundo HT1000/2, o de otra fuente de señales apropiadas.

En modo de recepción, se pueden explorar dos rangos de frecuencias:

- MENOS FREC = de 0 MHZ a 1.8 MHZ
- MÁS FREC = de 0 MHZ a 18.4 MHZ

En modo emisión, se pueden transmitir tonos en bandas de voz y en banda ancha:

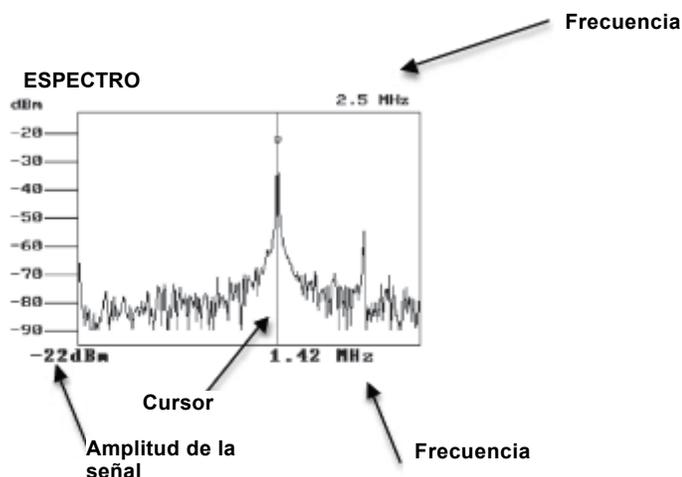
BANDA DE VOZ:	BANDA ANCHA:
200 Hz	20 KHz
577 Hz	50 KHz
1 KHz	100 KHz
2 KHz	200 KHz
5 KHz	500 KHz
10 kHz	1 MHz
Tono ID	2 MHz
	5 MHz
	9 MHz
	ADSL Multitono
	ADSL2+ Multitono
	VDSL Multitono

MODO RECEPCIÓN:

Cuando se selecciona WBAND – ANALIZADOR DE ESPECTRO en el menú principal, la unidad se coloca en modo recepción por defecto.

Conecte los cables de prueba, el negro a la Línea 1, el rojo a la línea 2, y el verde a tierra.

En pantalla aparece la siguiente información:



RANGO DE FRECUENCIA: identifica el rango de frecuencias que aparecen en pantalla.

Si se selecciona LESS FREQ con la TECLA MULTIFUNCIÓN, situada en el teclado debajo del icono, aparecerá el rango de frecuencia de 0 MHz a 1.8 MHz.

Si se selecciona MÁS FREQ con la TECLA MULTIFUNCIÓN, situada en el teclado, debajo del icono, aparecerá el rango de frecuencia de 0 MHz a 30 MHz.

CURSOR: la línea vertical en la figura del espectro puede desplazarse por la pantalla por medio de las TECLAS DE NAVEGACIÓN 'izquierda' y 'derecha'. Se emplea el cursor para identificar la amplitud de la señal específica (medida en dBm) y la frecuencia.

FRECUENCIA: al desplazar el cursor, se mostrará la frecuencia de la señal que se está midiendo.

AMPLITUD DE LA SEÑAL: al desplazar el cursor, se mostrará la amplitud de la señal (pérdida) de una frecuencia específica.

MODO EMISIÓN:

En modo emisión, se pueden transmitir tonos en banda de voz y en banda ancha

Para emitir tonos con el TechMode:

1. Conecte los cables de prueba, el negro a la Línea 1, el rojo a la línea 2, y el verde a tierra.
2. Seleccione TONO VBAND o TONO WBAND con la TECLA MULTIFUNCIÓN, situada en el teclado debajo de los iconos.

Aparecerá la lista de tonos.

3. Envíe el tono pulsando la tecla adecuada en el TECLADO ALFANUMÉRICO. Aparecerá en pantalla el tono que se está transmitiendo.

- 4A. Para interrumpir la emisión del tono y regresar al modo recepción, pulse SALIR con la TECLA MULTIFUNCIÓN situada en el teclado, debajo del icono.

O bien

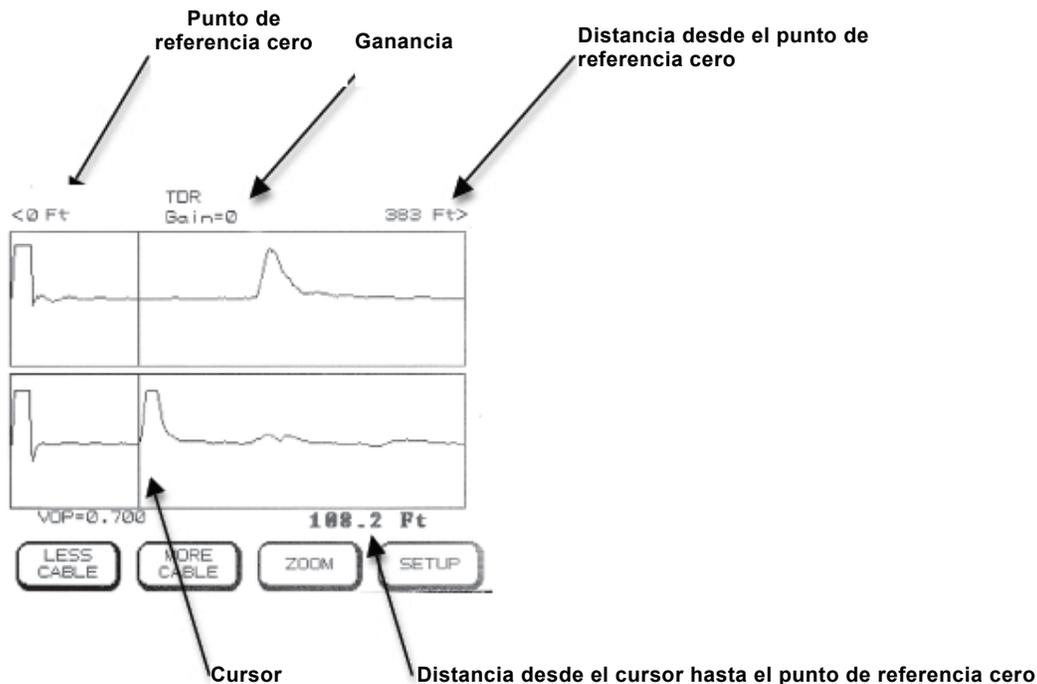
- 4B. Para emitir otro tono, pulse INTRO/REGRESO AL INICIO.

TDR: REFLECTÓMETRO DE DOMINIO DE TIEMPO

El HT1000/2 TDR incorpora la capacidad de localizar cortos, cruces, tierras y abiertos, a distancias que van desde el extremo de los cables de prueba hasta 13.716 m (45.000 pies). Las funciones de la prueba son las siguientes:

- Línea 1 de traza individual
- Línea 2 de traza individual
- Traza doble
- Diferencia (L1 - L2)
- XTalk (L1 - L2)

Cada pantalla del TDR tiene las mismas pantallas básicas de configuración y de datos.



PUNTO DE REFERENCIA CERO: borde izquierdo de la pantalla TDR. El punto de referencia cero indica el extremo del cable de prueba conectado al HT1000/2.

CURSOR: línea vertical en la pantalla TDR. Desplace el cursor por toda la pantalla por medio de las TECLAS DE NAVEGACIÓN 'izquierda' y 'derecha'. El cursor se emplea para indicar distancias en pies desde el punto de referencia cero en el borde izquierdo de la pantalla. La distancia entre el cursor y el punto de referencia cero aparece en la esquina inferior derecha de la pantalla TDR.

GANANCIA: ajusta la altura (amplitud vertical) de la onda que se muestra. Incremente la ganancia por medio de la FLECHA DE NAVEGACIÓN hacia arriba. Reduzca la ganancia por medio de la FLECHA DE NAVEGACIÓN hacia abajo.

VF: Factor de velocidad: velocidad del pulso de la señal de prueba en relación con la velocidad de la luz. Seleccione el VF adecuado pulsando el botón CONFIG para abrir las opciones del menú TDR. Seguidamente, pulse 1; SELECCIÓN DE CABLE para ver la lista de cables a elegir. Se establecerá el VF correcto seleccionando el tipo de cable y tamaño de cable que se va a probar adecuados. El VF aparece en la esquina inferior izquierda de la pantalla TDR.

ZOOM: de acuerdo con la posición del cursor, el botón de zoom coloca la onda en el centro de la pantalla.

MÁS / MENOS CABLE: Ajusta la pantalla para ver la distancia de la línea que se está probando. El rango de valores es aproximadamente de 0 a 13.716 m (45,000 pies), en función del VF que se haya establecido. La distancia que se está probando aparecerá en la esquina superior derecha de la pantalla.

OPCIONES DE CONFIGURACIÓN DEL TDR:

Pulsando la tecla CONFIG se accede a las siguientes posibles opciones del TDR.

MARCADOR DE POSICIÓN: aparece un marcador que indica la posición del cursor en ese momento. Cuando existe el marcador, aparecerá además la distancia entre el indicador y el cursor (Delta), además de la distancia a la que se encuentra el cursor. Puede resultar útil para definir la longitud de eventos tales como la longitud de un puente o de un tramo de agua.

BORRAR MARCADOR: borra el marcador.

Se accede a otras opciones del TDR pulsando la correspondiente tecla en el TECLADO ALFANUMÉRICO:

1 - SELECCIÓN DE CABLE: abre la lista de cables. En la lista aparece la selección de tipos y tamaños de cables previamente establecidos. Para seleccionar uno, pulse la correspondiente tecla en el TECLADO ALFANUMÉRICO. Eligiendo el tipo y tamaño de cable adecuados, se establecerá el VF correcto, y la pantalla regresará a la pantalla de prueba TDR.

2 - SELECCIÓN DE PRUEBA: abre la lista de tipos de pruebas TDR. Para seleccionar una prueba, pulse la correspondiente tecla en el TECLADO ALFANUMÉRICO.

LÍNEA DE TRAZO ÚNICO 1: activa la prueba de una sola línea en el par seleccionado. La Línea 1 debe conectarse a los cables de prueba negro y rojo.

LÍNEA DE TRAZO ÚNICO 2: activa la prueba de una sola línea en el par seleccionado. La Línea 2 debe conectarse a los cables de prueba opcionales amarillo y verde.

TRAZO DOBLE: realice la prueba de dos pares simultáneamente. La Línea 1 debe conectarse a los cables de prueba negro y rojo. La Línea 2 debe conectarse a los cables de prueba opcionales amarillo y verde.

DIFERENCIA (LÍNEA 1 - LÍNEA 2): muestra la diferencia entre las Líneas 1 y 2. La línea 1 debe conectarse a los cables de prueba negro y rojo. La Línea 2 debe conectarse a los cables de prueba opcionales amarillo y verde.

XTALK (LÍNEA 1 A LÍNEA 2): cuando se selecciona, se emite un pulso por la Línea 1, y regresa por la Línea 2. La Línea 1 debe conectarse a los cables de prueba negro y rojo. La Línea 2 debe conectarse a los cables de prueba opcionales amarillo y verde.

3 - SUAVIZACIÓN: abre la lista de medias TDR. Para seleccionar una, pulse la correspondiente tecla en el TECLADO ALFANUMÉRICO. Más medias suavizan la presencia de ruidos en la línea que aparecen en la onda consiguiendo una señal más clara, pero se ralentiza la aparición de la respuesta en pantalla. El nivel de filtro por defecto es 1.

4 - GUARDAR: guarda el TDR que está apareciendo en ese momento para RECUPERAR y/o CARGAR. Cuando se pulsa el botón AJUSTES se captura la imagen del TDR. Si se selecciona seguidamente 4 - GUARDAR la onda capturada se guarda en orden cronológico y queda identificada por Fecha (DD/MM/AAAA) y Hora (HH:MM:SS).

Se pueden almacenar hasta 12 pruebas TDR. Cuando se realicen más de 12 pruebas, se sustituirán los resultados de las pruebas más antiguas almacenadas.

5 - RECUPERAR: muestra las pruebas TDR guardadas, hasta 12. Para recuperar una prueba TDR específica, utilice el TECLADO ALFANUMÉRICO para ver la prueba que desee.

6 - CARGAR: utilizado con un PC y un cable USB, los resultados de las pruebas TDR guardadas pueden cargarse para su análisis, y utilizarse en una base de datos del cliente. Habrá que haber cargado previamente el software del CDROM que se suministra y haberlo configurado en el PC. (ver en las pág. 32-33 cómo instalar y configurar el software de carga TDR)

CARGAR LOS RESULTADOS DE PRUEBAS TDR ALMACENADOS EN UN PC:

1. Conecte el HT1000/2 al PC por medio del cable USB que se suministra.
2. Encienda el aparato.
3. Haga doble clic en el icono del CARGADOR TDR en el escritorio, o a partir del menú INICIO > TODOS LOS PROGRAMAS. Se abrirá la ventana del cargador TDR.
4. Asegúrese de que el Puerto Com está configurado en el Puerto Com identificado previamente al configurar el software. (ver pág. 33).
5. En el menú principal del HT1000/2, abra la función TDR por medio del TECLADO ALFANUMÉRICO.
6. Pulse la TECLA MULTIFUNCIÓN 'CONFIGURACIÓN'.
7. Pulse 6 en el TECLADO ALFANUMÉRICO para iniciar la carga de los resultados de pruebas TDR almacenados. En la ventana del cargador aparecerá la barra de estado de la carga.
8. Cuando haya terminado, pulse 'Guardar' e indique donde deben guardarse los datos en el PC.

Por defecto, los datos se guardan en un fichero Excel.

Ejemplos de formas de ondas TDR =

CORTO O TIERRA



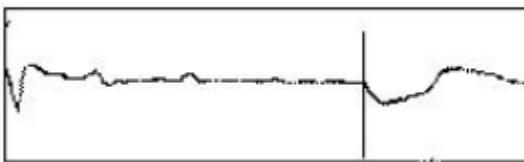
Ondas típicas de caída por fallo resistivo por debajo de la línea plana de referencia del pulso.

ABIERTO



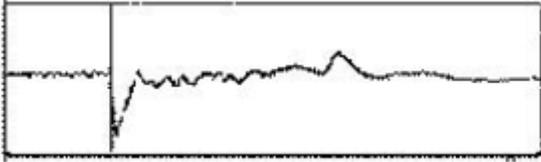
Ondas con rotura por fallo capacitivo por encima de la línea plana de referencia del pulso.

PUENTE INDIVIDUAL



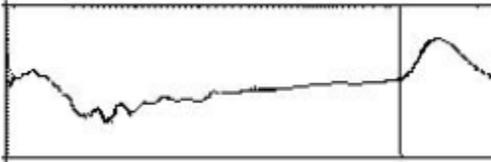
La longitud del puente viene indicada por la distancia entre las líneas.
La distancia a la que se encuentra el puente viene indicada por la primera línea.

PAR SEPARADO



En modo XTALK la separación se muestra en la figura de la primera línea.
Si hay otra separación, la onda se indicará como muestra la línea de puntos.

BOBINA DE CARGA



Las bobinas de carga aparecen en formas de onda similares a los abiertos. Para diferenciarlos, busque un espaciamiento igual adecuado para un esquema de carga concreto.

CONFIGURACIÓN AUTOMÁTICA : PRUEBAS AUTOMÁTICAS

HT1000/2 puede realizar hasta ocho combinaciones de pruebas, programadas por el usuario, y seleccionarlas para su realización a medida que las necesite por pares individuales, recuperación de pares a granel, etc.

La serie de pruebas que viene de fábrica por defecto está compuesta de la forma siguiente:

AUTO SETUP								
AUTOTEST#	1	2	3	4	5	6	7	8
VOLTS	●	●	●	●	●	●	●	●
CURRENT	○	●	●	●	●	●	●	○
STRESS	○	○	●	●	●	●	●	○
LEAKAGE	○	○	○	●	●	●	●	○
RESIST	○	○	○	○	○	●	●	○
OPEN	○	○	○	○	○	●	●	○
COILS	○	○	○	○	○	○	●	○

SAVE & EXIT FACTORY EXIT

Cada punto oscuro indica una prueba activa de la serie de pruebas automáticas.

Por ejemplo, si se ha seleccionado prueba automática nº 2, se realizarán las pruebas de tensión y de corriente.

PARA MODIFICAR LAS PRUEBAS AUTOMÁTICAS

1. Para llegar a la prueba y número que desee, utilice las TECLAS DE NAVEGACIÓN 'arriba' y 'abajo' e 'izquierda' y 'derecha' para ir desplazando el cursor parpadeante.
2. Para encender o apagar la prueba pulse la TECLA INTRO/REGRESO AL INICIO.
3. Cuando haya terminado, pulse la TECLA MULTIFUNCIÓN GUARDAR situada en el teclado, debajo del icono PAR.
4. Pulse la TECLA MULTIFUNCIÓN ATRÁS del teclado situada debajo del icono, para regresar a la pantalla del menú principal.

CONFIG: OPCIONES DE CONFIGURACIÓN

En el menú CONFIG – OPCIONES DE CONFIGURACIÓN podrá seleccionar las siguientes funciones y características pulsando la tecla correspondiente del TECLADO ALFANUMÉRICO.

1. AJUSTAR VOLUMEN
2. LISTA DE NÚMEROS
3. CARGAR RESULTADOS DE PRUEBA AUTOMÁTICA
4. AJUSTAR FECHA Y HORA
5. AJUSTAR CONTRASTE
6. ENVIAR NÚMERO DE SERIE
7. INTRODUCIR CLAVE DE LICENCIA
8. UNIDADES DE DISTANCIA

1. AJUSTAR VOLUMEN: modifica el volumen del altavoz del HT1000/2 pulsando la tecla correspondiente en el TECLADO ALFANUMÉRICO de la forma siguiente:

0 – APAGADO

1 – BAJO

2 – MEDIO

3 - ALTO

2. LISTA DE NÚMEROS: se pueden almacenar 12 números de teléfono en la lista de números de teléfono.

Para añadir o editar un número de teléfono:

1. Para seleccionar una línea, pulse la correspondiente tecla en el TECLADO ALFANUMÉRICO.
2. Para añadir o editar un número, acceda a EDIT NOMBRE por medio de la TECLA MULTIFUNCIÓN situada en el teclado, debajo del icono. Utilice la TECLA DE NAVEGACIÓN 'Izquierda' para borrar cualquier entrada ya existente.
3. Introduzca el nombre que desee por medio del TECLADO ALFANUMÉRICO. Para insertar un texto, se pasan los diferentes caracteres en secuencia pulsando repetidamente la tecla hasta que aparece la letra deseada. Para añadir espacios, pulse la TECLA DE NAVEGACIÓN 'Derecha'.
4. Una vez introducido el NOMBRE completo, pulse la tecla INTRO/REGRESO AL INICIO para volver a la lista de números.
5. Para añadir o editar un número de teléfono, pulse la tecla del TECLADO ALFANUMÉRICO para seleccionar la línea que desee.
6. Pulse EDIT NOMBRE por medio de la TECLA MULTIFUNCIÓN situada en el teclado, debajo del icono. Utilice la TECLA DE NAVEGACIÓN 'Izquierda' para borrar cualquier entrada ya existente.

Introduzca el número que desee por medio del TECLADO ALFANUMÉRICO.

7. Una vez introducido el número completo, pulse la tecla INTRO/REGRESO AL INICIO para volver a la lista de números.

8. Para regresar al menú principal, pulse SALIR y seguidamente ATRÁS por medio de la TECLA MULTIFUNCIÓN del teclado, situada debajo del icono en la pantalla.
3. **CARGAR PRUEBAS AUTOMÁTICAS:** El HT1000/2 puede cargar los resultados de las pruebas para el análisis de los datos almacenados, y usarlo en una base de datos del cliente por medio de un PC con Windows, del cable USB que se suministra y con el software de carga/descarga que también se suministra. Habrá que instalar previamente el software y configurarlo en el PC. (Ver en las páginas 32-33 cómo instalar y configurar el software de carga).

PARA CARGAR LOS RESULTADOS GUARDADOS DE PRUEBAS AUTOMÁTICAS EN UN PC:

1. Conecte el HT1000/2 al PC por medio del cable USB que se suministra.
2. Encienda el aparato.
3. Haga doble clic en el icono del CARGADOR en el escritorio, o a partir del menú INICIO > TODOS LOS PROGRAMAS. Se abrirá la ventana del cargador.
4. Asegúrese de que el Puerto Com está configurado en el Puerto Com identificado previamente al configurar el software. (VER PÁG. 33).
5. En el menú principal del HT1000/2, pulse 'MÁS' en el TECLADO ALFANUMÉRICO.
6. Pulse 'CONFIG' en el TECLADO ALFANUMÉRICO.
7. Pulse 4 en el TECLADO ALFANUMÉRICO para iniciar la carga de los resultados de pruebas automáticas almacenados. En la ventana del cargador aparecerá la barra de estado de la carga.
8. Cuando haya terminado, pulse 'Guardar' e indique donde deben guardarse los datos en el PC. Por defecto, los datos se guardan en un fichero Excel.

4. AJUSTAR FECHA Y HORA: para establecer la fecha y hora actuales:

1. Utilice las TECLAS DE NAVEGACIÓN 'arriba' y 'abajo' para cambiar MM/DD/AA. Utilice las TECLAS DE NAVEGACIÓN 'IZQUIERDA' Y 'DERECHA' para desplazar el cursor por las entradas.
2. El aparato tiene el reloj de 24 horas (hora militar) de HH:MM. Para cambiar la hora, utilice las TECLAS DE NAVEGACIÓN 'arriba' y 'abajo'. Utilice las TECLAS DE NAVEGACIÓN 'IZQUIERDA' Y 'DERECHA' para desplazar el cursor por las entradas.
3. Una vez introducidas fecha y hora, pulse la tecla INTRO/REGRESO AL INICIO para regresar al menú.

5. AJUSTAR CONTRASTE: se puede ajustar el contraste de la pantalla poniéndolo más claro o más oscuro por medio de la pantalla de AJUSTE DEL CONTRASTE.

1. Pulse repetidamente la TECLA DE NAVEGACIÓN 'arriba' para oscurecer el contraste de la pantalla.
2. Pulse repetidamente la TECLA DE NAVEGACIÓN 'abajo' para aclarar el contraste de la pantalla.
3. Cuando haya terminado, pulse la tecla INTRO/REGRESO AL INICIO para volver al menú.

6. ENVIAR NÚMERO DE SERIE: no tiene ninguna aplicación actualmente.

7. INTRODUCIR CLAVE DE LICENCIA: no tiene ninguna aplicación actualmente.

8. UNIDADES DE DISTANCIA: Pulse la correspondiente tecla en el TECLADO ALFANUMÉRICO, para seleccionar las mediciones en:

1 - Pies

2 - Metros

CID: IDENTIFICACIÓN DEL QUE LLAMA

Puede utilizarse el HT1000/2 para comprobar que la identificación del que llama funciona correctamente en una línea de cliente.

Para realizar la detección de la ID del que llama:

1. Conecte los cables de prueba, el negro a la Línea 1, y el rojo a la línea 2.
2. Coloque el conmutador de pruebas en posición monitor (M). Si hay otra línea en el edificio, llame desde esa línea 1 la línea 1 la que se ha conectado la prueba, o haga que alguien llame a la línea 1 la que se haya conectado el conjunto de pruebas TS25D.

Cuando entra la llamada, escuchará la primera Línea 2, y seguidamente aparecerá el mensaje de la ID de quien llama en el LCD de la prueba.

CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA XDSL

Con la tarjeta ADSL opcional instalada, el HT1000/2 se comunica con el CO (DSLAM) y mide los parámetros de comunicación, tales como la velocidad hacia arriba y hacia abajo, las relaciones de señales de ruidos, el porcentaje de utilización y más. Se puede mostrar un gráfico BINS, una tabla de ratios y niveles, y múltiples direcciones IP se pueden almacenar y hacer sonar. Puede personalizarse la configuración del HT1000/2 con ajustes básicos y avanzados en función del tipo de conexión – Puente, PPOE o PPOA. El modelo C del HT1000/2 puede emplearse también para emular una CO.

REALIZACIÓN DE PRUEBAS XDSL:

Conecte los cables de prueba, el negro a la Línea 1, el rojo a la línea 2, y el verde a tierra.

En el MENÚ PRINCIPAL, acceda a DSL pulsando # en el TECLADO ALFANUMÉRICO, y pulse seguidamente 4 en el MENÚ siguiente, o resalte MÁS (#) en pantalla, por medio de las TECLAS DE NAVEGACIÓN, y pulse seguidamente la TECLA INTRO/REGRESO AL INICIO. Cuando aparezca el menú siguiente, resalte ADSL (0) en pantalla por medio de las TECLAS DE NAVEGACIÓN, y pulse seguidamente la TECLA INTRO/REGRESO AL INICIO.

Aparecerá la pantalla inicial de ADSL, indicando que el HT1000/2 está iniciando su comunicación con DSLAM. Debe configurarse el aparato para el tipo de xDSL antes de continuar.

CONFIGURACIÓN DEL MÓDEM XDSL TIPO EMULACIÓN (ÚNICAMENTE EN EL MODELO C) (PARA EL MODELO B, EMPEZAR DESDE LA PÁGINA 33: CONFIGURACIÓN DEL TIPO DE CONEXIÓN XDSL)

1. En la pantalla de inicio de DSL, pulse la TECLA MULTIFUNCIÓN DSL CONFIG situada en el teclado, debajo del icono CONFIG DSL.
2. Identifique el tipo de conexión de emulación de módem pulsando EMULACIÓN DE MÓDEM, en el TECLADO ALFANUMÉRICO.
3. Utilice el TECLADO ALFANUMÉRICO para identificar el tipo de emulación de módem:
 - 1 - ADSL RT (ADSL, ADSL2, o ADLS2+ módem para vivienda)
 - 2 - ADSL CO (ADSL, ADSL2, o ADLS2+ módem para oficina central)
 - 3 - VDSL RT (VDSL o VDSL2 módem para vivienda)
 - 4 - VDSL CO (VDSL o VDSL2 módem para oficina central)

Una vez hecha la selección, la pantalla regresará a DSL CONFIG PANTALLA.

Pase al Paso 2 de la configuración de la conexión del xDSL de la Pág. 25.

PARA CONFIGURAR EL TIPO DE CONEXIÓN XDSL

1. En la pantalla de inicio de ADSL, pulse la TECLA MULTIFUNCIÓN ADSL CONFIG situada en el teclado, debajo del icono CONFIG ADSL.
2. Identifique el tipo de conexión pulsando (1) TIPO DE CONEXIÓN, en el TECLADO ALFANUMÉRICO.
3. Utilice el TECLADO ALFANUMÉRICO para identificar el tipo de conexión:
 - 1 – Puente
 - 2 - Ppoe (Ethernet)
 - 3 - Ppoe (ATM)

Una vez seleccionado el tipo, el dispositivo volverá a la pantalla AJUSTES ADSL. Utilice el TECLADO ALFANUMÉRICO para seguir introduciendo las configuraciones que requiera.

- 4a. Si fuera necesario, identifique PVC VPI (indicador de ruta virtual), o PVC VCI (indicador de canal virtual), pulsando 1 o 2 en el TECLADO ALFANUMÉRICO respectivamente.

Se pueden introducir hasta tres caracteres con el TECLADO ALFANUMÉRICO.

- 4b. Si requiere introducir un PPP (Protocolo de Punto a Punto) NOMBRE DE USUARIO o CONTRASEÑA, pulse 4 o 5 en el TECLADO ALFANUMÉRICO respectivamente.

Se pueden introducir usuarios de hasta treinta y nueve caracteres, y contraseñas de hasta diecinueve caracteres por medio del TECLADO ALFANUMÉRICO.

Utilice la TECLA de la izquierda para navegar por:

123 - Números

@!? — Caracteres

ABC1 – Letras mayúsculas y números

abc2 – Letras minúsculas y números

Pulse las teclas GUARDAR o CANCELAR para regresar al menú AJUSTES ADSL.

- 4c. Para almacenar hasta cuatro DIRECCIONES, pulse de 6 a 9 con el TECLADO ALFANUMÉRICO respectivamente. Se pueden introducir caracteres con el TECLADO ALFANUMÉRICO.

Pulse las teclas GUARDAR o CANCELAR para regresar al menú AJUSTES DSL.

Una vez introducidas todas las configuraciones, pulse la TECLA SALIDA para regresar a la pantalla VELOCIDAD Y NIVELES DSL.

PANTALLA VELOCIDAD Y NIVELES XDSL

Una vez conectado el HT1000/2 con DSLAM, aparecerá la información siguiente:

ESTATUS: TIEMPO CONEXIÓN indica que el HT1000/2 está funcionando en línea y el tiempo que lleva conectado a DSLAM.

Type: Indica el tipo o ratio de conexión DSL.

La información del resultado de la prueba hacia arriba o hacia abajo, se muestra como sigue: **VELOCIDAD DE DATOS REAL:** velocidad en kbps a la que se están transmitiendo los datos en ese momento.

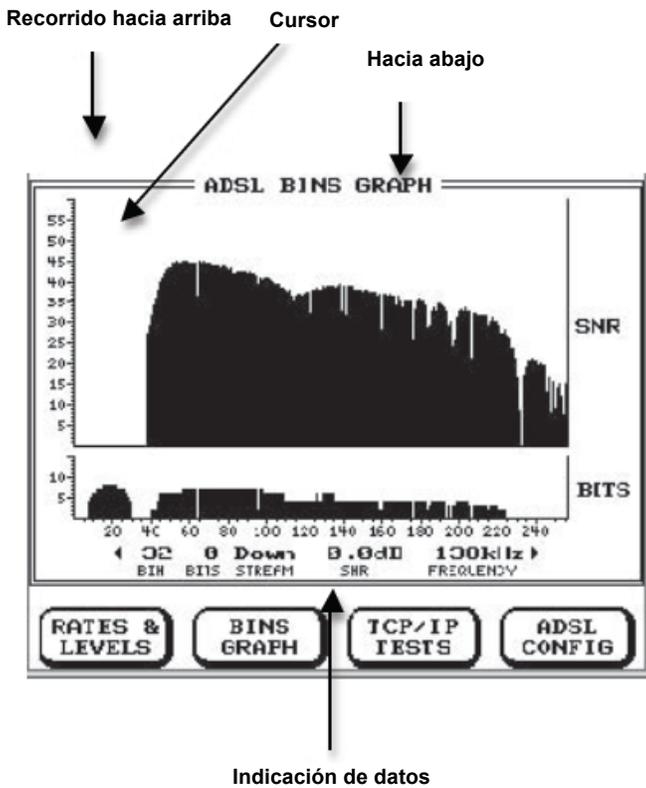
- VELOCIDAD ALCANZABLE:** Valor de las velocidades máximas por encima y por debajo a los que puede llegar la conexión, medidas en kbps.
- % CAPACIDAD:** Porcentaje de la velocidad de datos en ese momento respecto a la máxima velocidad alcanzable.
- SEÑ./RELACIÓN RUIDO:** Mide la fuerza de la señal DSL respecto al ruido de fondo, medida en dB.
- ATENUACIÓN DE LÍNEA:** Diferencia medida de la potencia total transmitida, y potencia total recibida en los subportadores en el modo de diagnóstico y la inicialización. La atenuación de línea puede encontrarse entre 0 y +127 dB, con intervalos de 0,1 dB.
- ATENUACIÓN DE SEÑAL:** Diferencia medida de la potencia total transmitida y potencia total recibida por todos los subportadores durante el tiempo de la operación. La atenuación de línea puede encontrarse entre 0 y +127 dB, con intervalos de 0.1 dB.
- TRANSMISIÓN DE POTENCIA:** Valor total de potencia emitida a los modems, medida en dBm.

NOTA – Durante el tiempo de la operación, solo se puede transmitir un subconjunto de los subportadores, comparándose con el modo de diagnóstico y de inicialización (atenuación de línea). Por lo tanto, la atenuación de la señal puede ser significativamente inferior a la atenuación de línea.

GRÁFICO XDSL BINS

Para mostrar el gráfico ADSL BINS, pulse la TECLA MULTIFUNCIÓN GRÁFICO BINS situada en el teclado, debajo del icono.

En el gráfico ADSL BINS se muestran los resultados de la prueba de la forma siguiente:



Utilice las TECLAS DE NAVEGACIÓN izquierda y derecha para desplazar el cursor por el gráfico y medir los diferentes resultados específicos de la prueba en un BIN y canal determinados. Esos resultados aparecen en la zona de datos que figuran debajo del gráfico BITS por BIN, de la forma siguiente:

- BIN:** Indica el BIN específico que está probando el aparato.
- BITS:** Medición del número de bits por tono asignado al BIN que se está probando.
- CORRIENTE:** Indica el sentido de desplazamiento de la corriente de datos, hacia arriba o hacia abajo, que se está probando.
- SNR:** Medición de la fuerza de la señal respecto al ruido de fondo en el canal del subportador que se está probando, medida en dB.
- FRECUENCIA:** indica la frecuencia específica o tono que se está probando.

PRUEBAS TCP/IP:

Para realizar una prueba TCP/IP, pulse la TECLA MULTIFUNCIÓN de pruebas TCP/IP situada en el teclado, debajo del icono.

El resultado que se muestre indica el tipo de conexión y la dirección IP obtenidas.

PING

Acceda a la función PING desde la pantalla de pruebas TCP/IP. Para hacer Ping un determinado servidor en una red IP, pulse la TECLA MULTIFUNCIÓN PING situada en el teclado, debajo del icono.

Aparecerá en pantalla la dirección Ping.

Si se ha incorporado previamente un servidor Ping en los datos configurados:

Seleccione las direcciones 1 a 4 del servidor Ping por medio del TECLADO ALFANUMÉRICO.

o bien,

Si lo requiere, pulse 5 en el TECLADO ALFANUMÉRICO para introducir una dirección nueva o distinta del servidor. Se pueden introducir caracteres con el TECLADO ALFANUMÉRICO.

Los resultados mostrarán la dirección IP alcanzada, el número de paquetes transmitidos y recibidos, y el RTT (tiempo de ruta de ida y vuelta) mínimo, máximo y medio, en milisegundos.

REALIZACIÓN DE UNA PRUEBA DE RUIDO DE IMPULSO:

Conecte los cables de prueba, el negro a la Línea 1, el rojo a la línea 2, y el verde a tierra.

En el MENÚ PRINCIPAL, pulse # en el TECLADO ALFANUMÉRICO, y pulse seguidamente 5 en el MENÚ siguiente, o resalte MÁS (#) en pantalla, por medio de las TECLAS DE NAVEGACIÓN, y pulse seguidamente la TECLA INTRO/REGRESO AL INICIO. Cuando aparezca el menú siguiente, resalte RUIDO DE IMPULSO (5) en pantalla por medio de las TECLAS DE NAVEGACIÓN, y pulse seguidamente la TECLA INTRO/REGRESO AL INICIO.

Aparecerá la pantalla de prueba de ruido de impulso y se iniciará la prueba inmediatamente.

OPCIONES DE AJUSTES:

Se dispone de varias opciones de AJUSTES, pulsando la TECLA MULTIFUNCIÓN CONFIGURACIÓN situada en el teclado, debajo del icono:

- 1. NIVEL DE DISPARO:** establece un nivel de umbral predeterminado de dBm para la detección de ruido. El número disponible de niveles varía en función del filtro que se haya seleccionado.
- 2. SELECCIÓN DE FILTRO: Selecciona el filtro requerido:**
 - F - HDSL (5 KHz - 245 KHz)
 - G - ADSL (20 KHz-1,2 MHz)
 - J - ADSL2 (20 KHz-2,2 MHz)
 - MÁX - (20 KHz-30 MHz)

Cuando se hayan establecido las opciones, se regresará a la pantalla IMPULSO RUIDO. En pantalla aparecerán:

PUNTOS TOTALES: Cuenta continua de todos los impactos durante una prueba sin interrupciones.

SEGUNDOS: Duración en continuo de una prueba sin interrupciones.

PUNTOS INFERIORES EN 3 Db: Impactos inferiores en 3 dB al nivel ajustado. Se puede emplear para determinar si la línea es aceptada marginalmente

PUNTOS superiores en 3 dB: Impactos superiores en 3 dB al nivel ajustado. Se puede emplear para determinar si la línea falla marginalmente.

Para realizar una prueba del sonido de llamada:

Conecte los cables de prueba, el negro a la Línea 1, el rojo a la línea 2, y el verde a tierra.

En el MENÚ PRINCIPAL, acceda a los SONIDOS DE LLAMADA pulsando # en el TECLADO ALFANUMÉRICO, y pulse seguidamente 4 en el MENÚ siguiente, o resalte MÁS (#) en pantalla, por medio de las TECLAS DE NAVEGACIÓN, y pulse seguidamente la TECLA INTRO/REGRESO AL INICIO. Cuando aparezca el menú siguiente, resalte TIMBRES (4) en pantalla por medio de las TECLAS DE NAVEGACIÓN, y pulse seguidamente la TECLA INTRO/REGRESO AL INICIO.

No se requieren opciones ni ajustes.

Aparecerá la pantalla de sonidos de llamada, y se iniciará la prueba inmediatamente.

El número de equivalencia de sonido de llamada (REN) representa el efecto de carga del sonido de llamada en una línea. Un REN 1 representa el efecto de carga de un circuito tradicional individual de teléfono ajustado.

NOTA: Los ajustes de los teléfonos modernos pueden tener un REN inferior a 1.

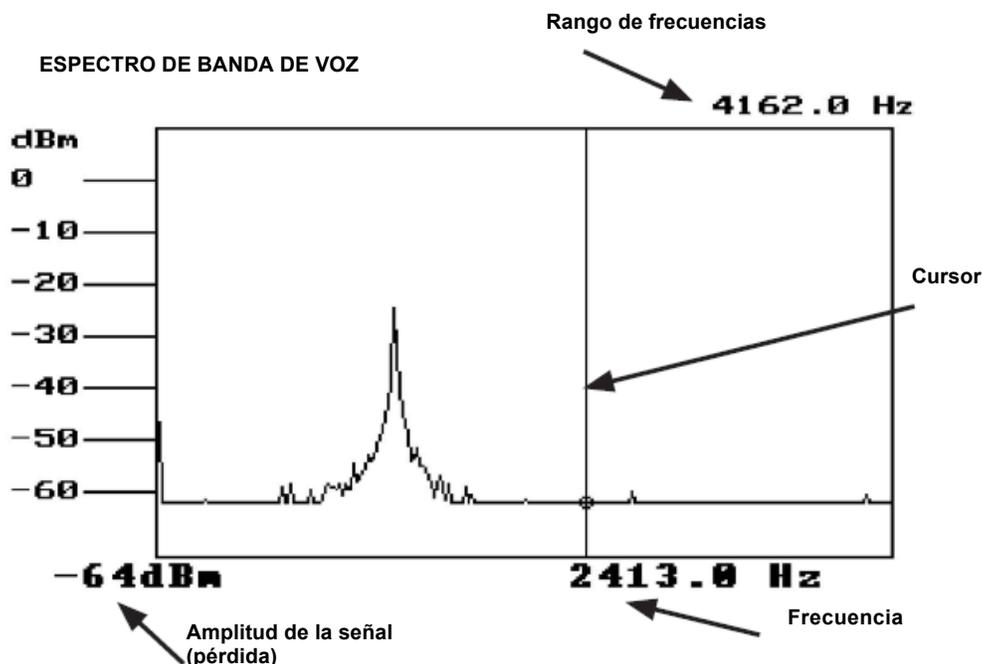
VB (BANDA DE VOZ) - ESPECTRO

El analizador de espectro VB identifica la frecuencia y la amplitud (pérdida, medida en dBm) de una señal de entrada en el intervalo de 0 KHz a 4162 Hz. Las mediciones dentro de este intervalo pueden ayudar a identificar la influencia de la potencia que puede afectar al servicio.

Cuando se ha seleccionado ESPECTRO VB en el menú MÁS, el aparato muestra el resultado inmediatamente.

Conecte los cables de prueba, el negro a la Línea 1, el rojo a la línea 2, y el verde a tierra.

En pantalla aparece la siguiente información:



RANGO DE FRECUENCIAS: Identifica el rango de frecuencias que aparecen en pantalla.

El rango de las mediciones del analizador de espectro VB es de 0 a 4.162 Hz.

CURSOR: la línea vertical en la figura del espectro que puede desplazarse por la pantalla por medio de las TECLAS DE NAVEGACIÓN 'izquierda' y 'derecha'. Se emplea el cursor para identificar la amplitud de la señal específica (medida en dBm) y la frecuencia.

FRECUENCIA: al desplazar el cursor, se mostrará la frecuencia de la señal que se está midiendo.

AMPLITUD DE LA SEÑAL: al desplazar el cursor, se mostrará la amplitud de la señal (pérdida) a una frecuencia específica.

RFL / LOCALIZADOR DE FALLOS DE RESISTENCIA

La función RFL se emplea para localizar un fallo de tipo resistivo inferior a 2 MΩ en un par o en un conductor individual.

Los tipos más habituales de fallos de resistencia son:

- PAR EN CORTO
- CRUCE Línea 1
- CRUCE Línea 2
- TIERRA Línea 1
- TIERRA Línea 2

REQUISITOS PARA LA PRUEBA:

- Para que el HT1000 realice una prueba RFL, el tramo del cable de prueba debe tener por lo menos 10 m.
- Debe haber por lo menos un hilo sin fallos en el tramo de cable. Un segundo hilo bueno es opcional para medir la distancia desde el fallo hasta el agarre (FTS).
- Los hilos que se sabe están bien deben tener la MISMA longitud y tamaño que el par probado defectuoso.
- Antes de utilizar la función RFL, utilice en primer lugar una prueba de resistencia o de pérdidas para identificar el fallo, y para identificar el hilo o hilos requeridos que están bien (ver procedimiento de agarres).

PROCEDIMIENTO DE AGARRE:

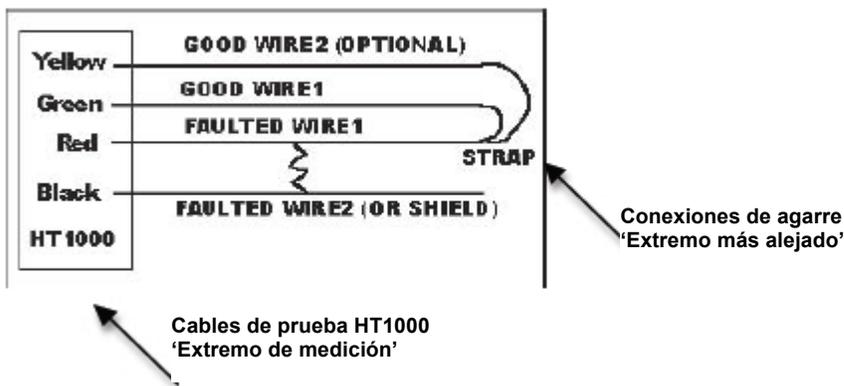
Para conseguir unas lecturas exactas de la prueba, además de una conexión y un funcionamiento correctos del HT1000 en la prueba o en el 'EXTREMO DE MEDIDA', se requiere agarrar el fallo con un hilo o hilos en buen estado.

El agarre se conecta al 'EXTREMO ALEJADO' del par, en un emplazamiento dentro de la red, de forma que el fallo quede entre el punto de prueba y el agarre.

El agarre crea una continuidad entre los tramos de forma que se pueda realizar la medición de resistencia.

NOTA: Una conexión de agarre correcta tiene un efecto significativo sobre la posibilidad de conseguir una medición exacta. Trence los conductores juntos, o asegúrese de que se emplea un agarre del hilo y conexiones adecuadamente apretadas y bien fijadas.

Conecte el agarre en el 'extremo alejado' del par de la forma siguiente:



PRUEBA RFL:

EN EL EXTREMO ALEJADO:

Antes de iniciar la prueba, coloque el agarre en el 'EXTREMO ALEJADO' del hilo o hilos que se van a probar. Cuando se activa la prueba RFL, la pantalla inicial indica el procedimiento correcto de AGARRE.

Utilice las pruebas de Resistencia o de pérdidas del HT1000 para identificar el fallo y para identificar el hilo o hilos necesarios que se sabe están bien.

EN EL EXTREMO DE LA MEDICIÓN:

Conecte el HT1000 en un emplazamiento más allá del tramo donde se sospecha está el fallo.

Cuando se activa la prueba RFL, la pantalla inicial indica el procedimiento correcto de conexión del HILO DE PRUEBA DEL HT1000.

Conecte los cables de prueba de la forma que se indica. Cuando se haya terminado, pulse la TECLA INTRO/REGRESO AL INICIO para pasar a la pantalla de la prueba RFL.

En la pantalla de la prueba RFL, tiene las opciones de SALIR de la función de prueba, de INICIAR la prueba, o de introducir la información de CONFIGURACIÓN.

Prueba RFL: en el MENÚ PRINCIPAL, acceda a la función THE RFL pulsando # en el TECLADO ALFANUMÉRICO, y pulse seguidamente 7 en el siguiente MENÚ, o resalte MÁS (#) en pantalla, por medio de las TECLAS DE NAVEGACIÓN, y pulse seguidamente la TECLA INTRO/REGRESO AL INICIO. Cuando aparezca el menú siguiente, resalte RFL (7) en pantalla por medio de las TECLAS DE NAVEGACIÓN, y pulse seguidamente la TECLA INTRO/REGRESO AL INICIO.

Cuando se activa la prueba RFL, la pantalla inicial indica el procedimiento de CONEXIÓN DE AGARRE.

Tras haber realizado las conexiones, pulse la TECLA INTRO/REGRESO AL INICIO. El HT1000 realizará una comprobación del calibrado y de la conexión antes de continuar.

Si no se detectan agarres o si el tramo de cable es demasiado corto, el HT1000 indicará que no hay agarre y ofrecerá al usuario las posibilidades de salir o de volverlo a intentar.

No es posible realizar ninguna prueba RFL sin por lo menos un agarre. Si se detecta únicamente un agarre, aparecerá un aviso y se dará al usuario las posibilidades de salir, de volverlo a intentar o de continuar.

REALIZACIÓN DE LA PRUEBA RFL:

CONFIGURACIÓN RFL:

Para conseguir resultados de prueba exactos, deben introducirse en el HT1000 el TAMAÑO de cable y la temperatura apropiados para el cable que se va a probar. Comprobar en la pantalla principal de RFL que los tamaños y temperatura elegidos para el hilo son adecuados. En caso contrario, pulse la tecla CONFIGURACIÓN para acceder al menú de CONFIGURACIÓN.

Si se conoce la DISTANCIA AL AGARRE, es posible introducirla en lugar del tamaño del cable.

Se puede cambiar la lectura también, de PIES a OHMIOS.

En la pantalla de pruebas RFL, pulse la TECLA MULTIFUNCIÓN CONFIGURACIÓN situada en el teclado, debajo del icono CONFIGURACIÓN. Aparecerá la pantalla de configuración RFL.

1. SELECCIÓN DEL TAMAÑO: utilice el TECLADO ALFANUMÉRICO para identificar:

- 1.1 CALIBRE 19
- 1.2 CALIBRE 22
- 1.3 CALIBRE 24
- 1.4 CALIBRE 26
- 1.5 OHMIOS: seleccionar esta opción hace cambiar las lecturas de los tramos de prueba de pies a ohmios en la pantalla de resultados de pruebas RFL.
- 1.6 DISTANCIA CONOCIDA AL AGARRE: utilice el TECLADO ALFANUMÉRICO para introducir la distancia al agarre (medición desde un extremo al extremo más alejado)

Una vez introducido el dato, pulse la TECLA INTRO/REGRESO AL INICIO para regresar a la pantalla de resultados de la prueba.

2. SELECCIÓN DE TEMPERATURA: utilice el TECLADO ALFANUMÉRICO para identificar la TEMPERATURA (en Fahrenheit) adecuada para el cable que se prueba. Una vez introducido el dato, pulse la TECLA INTRO/REGRESO AL INICIO para regresar a la pantalla de resultados de la prueba RFL. Se inicia la prueba inmediatamente cuando aparece la pantalla de resultados de la prueba RFL.

RESULTADOS DE LA PRUEBA RFL:

Las mediciones se muestran de la manera siguiente:

DTS: Distancia al agarre, las mediciones se muestran en pies o en ohmios.

DTF: Distancia al fallo, las mediciones se muestran en metros o en ohmios.

FTS: Distancia del fallo al agarre, las mediciones se muestran en metros o en ohmios.

FTS VERIF: verificación de la medición FTS cuando SE EMPLEA el segundo hilo bueno opcional en el agarre del extremo más alejado.

FTS CALC: verificación de la medición FTS cuando NO SE EMPLEA el segundo hilo bueno opcional en el agarre del extremo más alejado.

SIZE: indica la medición de resistencia del fallo

PRUEBA DE TIERRA:

La función PRUEBA DE TIERRA se emplea para medir la resistencia entre la tierra de la oficina central y la tierra local.

NOTA: La prueba solamente se puede realizar con un par en buenas condiciones.

Puede que los resultados no sean exactos si el CO. es un conmutador de tipo flotante, como la Batería AT&T 5ESS C.O. la polaridad y la conexión del cable de prueba deben ser correctas: negro a la Línea 1, rojo a la Línea 2 y verde a tierra.
REALIZACIÓN DE LA PRUEBA DE TIERRA: en el MENÚ PRINCIPAL, acceda a la función COMPROBACIÓN DE TIERRA pulsando # en el TECLADO ALFANUMÉRICO, y pulse seguidamente 8 en el MENÚ siguiente, o resalte MÁS (#) en pantalla, por medio de las TECLAS DE NAVEGACIÓN, y pulse seguidamente la TECLA INTRO/REGRESO AL INICIO. Cuando aparezca el menú siguiente, resalte PRUEBA TIERRA (8) en pantalla por medio de las TECLAS DE NAVEGACIÓN, y pulse seguidamente la TECLA INTRO/REGRESO AL INICIO.

Aparecerá la pantalla COMPROBACIÓN DE TIERRA.

Para iniciar la prueba, pulse la TECLA MULTIFUNCIÓN de INICIO situada en el teclado, debajo del icono INICIO.

Aparecerá la resistencia entre la tierra del edificio principal y la tierra local.

INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DEL SOFTWARE DEL PC

El CD ROM que se suministra con el HT1000/2 contiene un software que, instalado en un PC con Windows, servirá para cargar pruebas automáticas y pruebas TDR que estén almacenadas en el HT1000/2, y para descargarse el firmware más actualizado que se encuentre en la página Web de Megger Networks. Una vez instalado el software, pueden ser necesarios ciertos ajustes. (Ver la página 33 de ajustes del software).

CARGA AUTOMÁTICA DEL SOFTWARE

1. Cierre todas las aplicaciones que tuviera abiertas en el PC Windows.
2. Inserte el CDROM en el lector de CDROM. Aparecerá una pantalla de inicio y el programa le irá dirigiendo a través de las etapas de la instalación.
3. Una vez terminado, aparecerán tres iconos en el escritorio y en el Menú 'Inicio' > 'Todos los programas'

CARGADOR: (para cargar pruebas automáticas)

CARGADOR TDR: (para cargar pruebas TDR)

RFU: (para descargas de firmware)

NOTA: Si el CDROM no procede a la instalación automáticamente, puede instalar el software manualmente de la forma siguiente:

CARGA MANUAL DEL SOFTWARE

Si el CDROM no procede a la instalación automáticamente, puede instalar el software manualmente de la forma siguiente:

CARGADOR: (para cargar pruebas automáticas)

1. Cierre todas las aplicaciones que tuviera abiertas en el PC Windows.
2. Inserte el CDROM en el alojamiento para CDROM.
3. En el menú 'INICIO' seleccione 'INICIAR'.
4. Utilice 'NAVEGAR' para localizar la carpeta 'CARGADOR' en el CDROM
5. En la carpeta 'CARGADOR', haga doble clic en 'CONFIGURACIÓN', y el programa le irá dirigiendo a través de la instalación.

CARGADOR TDR: (para cargar pruebas TDR)

1. Cierre todas las aplicaciones que tuviera abiertas en el PC Windows.
2. Inserte el CDROM en el alojamiento para CDROM.
3. En el menú 'INICIO' seleccione 'INICIAR'.
4. Utilice 'NAVEGAR' para localizar la carpeta 'CARGADORTDR' en el CDROM
5. En la carpeta 'CARGADORTDR', haga doble clic en 'CONFIGURACIÓN', y el programa le irá dirigiendo a través de la instalación.

RFU: (para descargas de firmware)

1. Cierre todas las aplicaciones que tuviera abiertas en el PC Windows.
2. Inserte el CDROM en el alojamiento para CDROM.
3. Abra el CDROM y localice la carpeta 'RFU'.
4. Copiar/desplazar la carpeta del CDROM al emplazamiento que desee en el PC.

CONFIGURACIÓN DEL SOFTWARE

PARA IDENTIFICAR EL PUERTO COM ADECUADO:

Una vez instalados el cargador CARGADOR, el cargador TDR y el software RFU en el PC, puede ser necesario configurar el Puerto Com correcto del PC para la conexión USB con el HT1000/2. El ajuste por defecto es COM1.

1. Enchufe el HT1000/2 al PC por medio del cable USB que se suministra.
2. En el menú INICIO de Windows, abra el 'PANEL DE CONTROL'.
3. Abra 'SISTEMA'.
4. En la ventana de propiedades del sistema, haga clic en el botón 'HARDWARE'.
5. Haga clic en 'GESTIÓN DE DISPOSITIVOS'.
6. Haga doble clic en 'PUERTOS' (Com & LPT)
7. Localice: 'PUERTO DE SERIE USB' y anote el Puerto Com identificado dentro del paréntesis.

Importante: Este es el ajuste que se emplea cuando se trabaja con el cargador y descargador de software.

1ª CONFIGURACIÓN DEL SOFTWARE DEL DESCARGADOR RFU

Una vez instalado el software RFU, asegúrese de que funciona correctamente el descargador RFU, comprobando que los parámetros siguientes son correctos:

1. Haga doble clic en el icono RFU en el escritorio, o a partir del menú INICIO > TODOS LOS PROGRAMAS.
2. Haga clic en 'CONFIGURACIÓN'.
3. Haga clic en 'COMUNICACIONES'.
4. En el menú de opciones de comunicaciones, seleccione el Puerto Com que identificó anteriormente durante el proceso de configuración.
5. Seleccione el botón radio 'UTILIZAR CONEXIÓN DE SERIE'.
6. Asegúrese de que está seleccionada la casilla 'HABILITAR DETECCIÓN DE PROCESADOR'.
7. Asegúrese de que la casilla 'UTILIZAR USB A CONVERTIDOR DE SERIE' está seleccionada.
8. Haga clic en 'OK'.

DESCARGA DE ACTUALIZACIONES DEL FIRMWARE

Una propiedad exclusiva del HT1000/2 es la posibilidad de descargarse las últimas actualizaciones de firmware cuando estén disponibles en la página Web Megger Networks o en otros medios.

Una vez el firmware esté instalado en el PC, siga estos pasos para hacer la descarga al aparato:

1. Haga doble clic en el icono RFU en el escritorio, o a partir del menú INICIO > TODOS LOS PROGRAMAS.
2. Asegúrese de que el aparato está apagado.
Conecte el HT1000/2 al PC por medio del cable USB que se suministra.
3. Con el aparato apagado, pulse la tecla asterisco en el TECLADO ALFANUMÉRICO. La luz de retroiluminación empezará a parpadear.

Pulse la tecla #. La luz de retroiluminación dejará de parpadear. El HT1000/2 está ahora listo para actualizarse.

4. En el PC, pulse 'ARCHIVO' > 'CARGAR IMAGEN FLASH'.
5. En la barra de diálogo, localice la actualización del firmware que se descargó anteriormente al PC desde la página Web Megger Networks o desde otro medio. (La extensión del archive es .bin)
6. Haga doble clic en el archivo o resalte y pulse 'ABRIR'.
7. La pantalla regresará a la barra de diálogo. Haga clic en 'OK'.
8. Mientras se descarga el firmware al HT1000/2, en la pantalla del PC se mostrará el avance. La pantalla del HT1000/2 permanecerá en blanco con la retroiluminación encendida.

NOTA: No apague el aparato hasta que se haya terminado la descarga.

9. Cuando se indique en la pantalla del PC que finalice la descarga, apague el HT1000/2.

NOTA: El aparato tardará un poco en apagarse. Al volver a encender el HT1000/2, aparecerá en la pantalla de inicio la versión del firmware que está instalada.

ADMINISTRACIÓN DE LA BATERÍA Y DE LA CORRIENTE DE RED

Una batería de níquel e hidruro metálico recargable de 7.2 V suministra energía al HT1000/2.

La duración típica de la carga de batería, en condiciones de uso normal, es aproximadamente 30 horas.

La batería se puede sustituir en campo.

CARGAR LA BATERÍA

Para recargar la batería, se suministran un cargador adaptador CA número de referencia de pieza 2001-697, y un cargador tipo mechero número de referencia de pieza 1001-2025. Ambos cargadores se conectan al aparato por medio del puerto de red situado en el lateral derecho del aparato.

La batería puede recargarse con el aparato apagado, o mientras está funcionando. Si se recarga con el aparato apagado, la pantalla parpadeará, con la indicación 'CARGANDO', y dejará de parpadear cuando la batería esté cargada completamente.

Durante el funcionamiento, un icono de batería 'llena' en la parte superior izquierda del menú principal indicará la plena carga. Al recibir la batería de fábrica, habrá que recargarla para asegurarse de que esté a plena carga.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

(Modelo HT1000-A, salvo cuando se indique lo contrario)

Precisión, según cual sea la mayor.

CAV	de 0 V a 200 V ($\pm 2\%$, ± 1 V)
CCV	de 0 V a ± 200 V ($\pm 2\%$, ± 1 V)
Resistencia	de 0 Ω a 1,000 K Ω ($\pm 2\%$, ± 1 Ω)
Pérdidas	de 1 M Ω a 999 M Ω ($\pm 3\%$), 150 V salida circuito abierto
Equilibrio longitudinal	de +30 dB _{rn} a +80 dB _{rn} (± 2 dB _{rn})
Super Stress™	de -10 dB _{rn} a +30 dB _{rn} (± 2 dB _{rn})
Detección de bobina de carga	de 0 bobinas a 4 bobinas (± 1 bobina)
Corriente de bucle	de 0 mA a ± 100 mA ($\pm 2\%$, ± 1 mA)
Influencia en la potencia	de +40 dB _{rnC} a +100 dB _{rnC} (± 2 dB _{rnC})
Ruido (banda de voz)	de 0 dB _{rnC} a +60 dB _{rnC} (± 2 dB _{rnC})
Pérdida (banda de voz)	de -40 dB _m a +10 dB _m (± 1 dB _m)
Medidor de abiertos	de 0 m (0 pies) a 900 m (3.000 pies) $\pm 2\%$, ± 1.5 m (5 pies)
	de 900 m (3,000 pies) a 15 km (50,000 pies) ($\pm 3\%$)
Prueba automática	7 guiones de pruebas automáticas seleccionables por el usuario Almacenamiento de 200 pares, capacidad para repetir pruebas
Programa de pruebas de pares incrementales	
Tono ID	Frecuencia: 577.5 Hz (+/- 1%) Amplitud: 0 dB _m , 600 Ω (± 1 dB _m) Llamador
ID	Sí
Emisión de tono en banda ancha	Frecuencia: de 20 KHz a 9 MHz ($\pm 1\%$) Amplitud: 0 dB _m , 135 Ω (± 1 dB _m)

Recepción de tono en banda ancha	Frecuencia: de 20 KHz a 33 MHz Amplitud: -90 dBm, +2 dBm (± 2 dBm)
Pérdida de banda ancha	Frecuencia: de 20 KHz a 33 MHz Amplitud: -90 dBm, +2 dBm (± 2 dBm) RFL Distancia hasta el fallo: 0 - 3.000 m (10.000 pies) $\pm 0.5\%$, ± 1 m (3 pies) Resistencia de fallo máxima medible: 100 M Ω Resistencia de fallo máximo localizable: 2 M Ω
TDR	Traza doble, almacenamiento de 12 trazas en memoria, selección automática de anchura de pulso, modo de comparación de pares, modo separado/cruce, localización de fallo intermitente, Rango más cercano 0 - 8 m (25 pies), Rango más largo 0 - 16.000 m (49.000 pies), (@VF = 0.7), modo zoom
Analizador de espectro de banda ancha	Frecuencia: de 20 KHz a 33 MHz Amplitud: de -90 dBm a +10 dBm (± 2 dBm) de -130 dBm/Hz a -30 dBm/Hz (± 2 dBm/Hz)
Ruido de impulso	Amplitud: de -45 dBm a +10 dBm (± 2 dBm) Filtros: F, G, J, Ninguno (30 MHz)
Analizador de espectro de banda de voz	Frecuencia: de 50 Hz a 4.100 Hz Amplitud: de -64 dBm a 0 dBm (± 2 dBm) de -76 dBm/Hz a -12 dBm/Hz (± 2 dBm/Hz)
Pantalla	Alta resolución, gráficos $1/4$ VGA con retroiluminación LED

Baterías

Recargable de níquel e hidruro metálico

Duración de la batería Aproximadamente 30 horas en condiciones de uso normal

Peso

0,8 kg (28 onzas)

Dimensiones

254 mm x 114,3 mm x 63,5 mm
(10" x 4,5" x 2,5")

Medio ambiente

Resistente contra inclemencias meteorológicas de acuerdo con IP40.

Seguridad

IEC 61010-1

EMC

EN61326-3-1 (2008)

CARACTERÍSTICAS OPCIONALES HT1000B (ADSL2+)

Especificaciones adicionales a las del HT1000A

Cumplimiento de normas: ADSL G.dmt G.992.1/2 Anexos A, B
ADSL2 G.992.3/4 Anexos A, L, M
ADSL2+ G.992.5 Anexos A, L, M

Enlace: Estatus de módem
Tipo de conexión (ADSL, ADSL2, ADSL2+)
Velocidad real de datos hacia arriba y hacia abajo
Velocidad de datos alcanzable
Hacia arriba y hacia abajo
% capacidad hacia arriba y hacia abajo
Velocidad S/N hacia arriba y hacia abajo
Atenuación de línea hacia arriba y hacia abajo
Atenuación de señal hacia arriba y hacia abajo
Transmisión de potencia hacia arriba y hacia abajo

Enlace de gráficos: Relación S/N en cada Bin
Bits en cada Bin

Protocolos de trabajo Internet: Puente
PPPoE
PPPoA
DHCP

Pruebas Ping: Dirección IP asignada
Paquete estadísticas de eco

- Transmitidos
- Recibidos
- % de ecos con éxito
- Tiempo ida y vuelta (máx, mín. y medio)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL HT1000C (VDSL2) ADICIONALES A LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS HT1000A Y HT1000B

Cumplimiento de normas: VDSL2 G.993.2

- Bandas: 8, 12, 17, 30 MHz
- Perfiles: 8a, 8b, 8c, 8d, 12a, 12b, 17a, 30a
- Plan 997, Plan 998

Capacidad para emular a CO/DSLAM

Enlace: Tipo de conexión (VDSL2, RT, CO)

REPARACIÓN Y GARANTÍA

El instrumento contiene dispositivos sensibles a la corriente estática y se debe tener cuidado al manipular la tarjeta de circuito impreso. Si la protección de un aparato se ha deteriorado, el mismo no debe utilizarse, y debe ser enviado para su reparación por personal formado y cualificado. Es posible que la protección se haya deteriorado si, por ejemplo, presenta daños visibles, falla al realizar las mediciones previstas, ha estado almacenada por un periodo de tiempo prolongado en condiciones desfavorables, o ha sido sometida a fuertes golpes durante su transporte.

LOS NUEVOS APARATOS TIENEN GARANTÍA DE 1 AÑO DESDE LA FECHA DE COMPRA POR PARTE DEL USUARIO.

Nota: Toda reparación o ajuste anterior no autorizado harán que la garantía pierda automáticamente su validez.

CALIBRACIÓN, REPARACIÓN Y REPUESTOS

Para los requisitos de reparación de los instrumentos Megger póngase en contacto con:

Megger Limited
Archcliffe Road
Dover
Kent CT17 9EN
England.
Tel: +44 (0) 1304 502 243
Fax: +44 (0) 1304 207 342

Megger cuenta con instalaciones para la calibración y reparación totalmente rastreables, garantizando que el instrumento continúe ofreciendo el alto nivel de rendimiento y fabricación que el usuario espera. Estas instalaciones se complementan con una red mundial de empresas aprobadas para la reparación y calibración, para ofrecer un cuidado excelente durante la reparación de sus productos Megger.

Devolución del producto a Megger - Centros de reparación en el Reino Unido y EE.UU.

1. Cuando un instrumento requiere re-calibración, o cuando sea necesaria su reparación, se debe obtener en primer lugar un número de autorización de devolución (RA según sus siglas en inglés) a través de una de las direcciones que se indican. Se le solicitará que suministre la siguiente información para permitir que el departamento de reparaciones se prepare con antelación para la recepción de su instrumento, y para suministrarle el mejor servicio posible.

- Modelo, por ejemplo HT1000.
 - Número de serie que se encuentra debajo de la caja o en el certificado de calibración.
 - Motivo de la devolución, por ejemplo, requiere calibración o reparación.
 - Detalles del fallo si el instrumento debe ser reparado.
2. Tome nota del número RA. Si lo desea, se le puede enviar una etiqueta de devolución por correo electrónico o por fax .
3. Embale el instrumento con cuidado para evitar daños durante el transporte.
4. Asegúrese de adjuntar la etiqueta de devolución o de que el número RA se encuentre claramente indicado en el exterior del paquete o correspondencia antes de enviar el instrumento, transporte pagado, a Megger. Se debe enviar simultáneamente una copia de la factura original de compra y de la nota de embalaje por correo aéreo para agilizar los trámites aduaneros.
En el caso de aparatos que requieran reparación, fuera del periodo de garantía, se enviará enseguida un presupuesto en cuanto se tenga el número RA.
5. Podrá seguir la situación de avance de su devolución en línea, en www.megger.com

Centros de reparación aprobados

La lista de los Centros de reparación autorizados se puede conseguir en la dirección del Reino Unido indicada más arriba, o de la página Web de Megger: www.megger.com

Accesorios

Juego de cables de prueba UE

Juego de cables de prueba EE.UU.

Batería de repuesto 1001-1325

Cargador (CA) 2001-697

Cargador de automóvil CC 1001-2025

Megger Limited
Archcliffe Road
Dover Kent, CT17 9EN
England
Tel: +44 (0) 1304 502100
Fax: +44 (0) 1304 207342

Megger
4271 Bronze Way
Dallas
TX 75237-1017 U.S.A.
Tel: +1 (800) 723-2861 (sólo EE.UU.)
Tel: +1 (214) 330-3203 (Internacional)
Fax: +1 (214) 337-3038

Megger
Valley Forge Corporate Centre
2621 Van Buren Avenue
Norristown, PA 19403 U.S.A.
Tel: +1 (610) 676-8500
Fax: +1 (610) 676-8610

Megger Pty Limited
Unidad 1, 11-21 Underwood Road
Homebush
NSW 2140
Australia
Tel: +61 (0)2 9397 5900
Fax: +61 (0)2 9397 5911

Megger SARL
Z.A. Du Buisson de la Coudre
23 rue Eugène Henaff
78190 TRAPPES
France
Tel: +33 (1) 30.16.08.90
Fax: +33 (1) 34.61.23.77

Megger GmbH
Obere Zeil 2
61440 Oberursel
Germany
Tel: +49 6171-92987-0
Fax: +49 6171-92987-19

Megger Sweden AB
Eldarvägen 4
Box 2970
SE-187 29 TÄBY
SWEDEN
Tel: +46 8 510 195 00
Fax: +46 8 510 195 95

Este instrumento está fabricado en Estados Unidos.
La empresa se reserva el derecho de cambiar las especificaciones o el diseño sin previo aviso.

Megger es una marca registrada.

HT1000_UG_es_V02 0513

www.megger.com