

FLUKE®

Calibration

96000 Series

RF Reference Source

Manual del operador

GARANTÍA LIMITADA Y LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Se garantiza que todo producto de Fluke no tendrá defectos en los materiales ni en la mano de obra en condiciones normales de utilización y mantenimiento. El periodo de garantía es de un año a partir de la fecha de despacho. Las piezas de repuesto, reparaciones y servicios están garantizados por 90 días. Esta garantía se extiende sólo al comprador original o al cliente final de un revendedor autorizado por Fluke y no es válida para fusibles, baterías desechables ni para ningún producto que, en opinión de Fluke, haya sido utilizado incorrectamente, modificado, maltratado, contaminado, o sufrido daño accidental o por condiciones anormales de funcionamiento o manipulación. Fluke garantiza que el software funcionará substancialmente de acuerdo con sus especificaciones funcionales durante 90 días y que ha sido grabado correctamente en un medio magnético sin defectos. Fluke no garantiza que el software no tendrá errores ni que operará sin interrupción.

Los revendedores autorizados por Fluke extenderán esta garantía solamente a los Compradores finales de productos nuevos y sin uso previo, pero carecen de autoridad para extender una garantía mayor o diferente en nombre de Fluke. El soporte técnico en garantía está disponible únicamente si el producto fue comprado a través de un centro de distribución autorizado por Fluke o si el comprador pagó el precio internacional correspondiente. Fluke se reserva el derecho a facturar al Comprador los costos de importación de reparaciones/repuestos cuando el producto comprado en un país es enviado a otro país para su reparación.

La obligación de Fluke de acuerdo con la garantía está limitada, a discreción de Fluke, al reembolso del precio de compra, reparación gratuita o al reemplazo de un producto defectuoso que es devuelto a un centro de servicio autorizado por Fluke dentro del periodo de garantía.

Para obtener servicio de garantía, póngase en contacto con el centro de servicio autorizado por Fluke más cercano para obtener la información correspondiente de autorización de la devolución, y luego envíe el producto a dicho centro de servicio con una descripción del problema, con los portes y seguro prepagados (FOB destino). Fluke no se hace responsable de los daños ocurridos durante el transporte. Después de la reparación de garantía, el producto será devuelto al Comprador, con los fletes prepagados (FOB destino). Si Fluke determina que el problema fue causado por maltrato, mala utilización, contaminación, modificación o una condición accidental o anormal durante el funcionamiento o manipulación, incluidas las fallas por sobretensión causadas por el uso fuera de los valores nominales especificados para el producto, o por desgaste normal de los componentes mecánicos, Fluke preparará una estimación de los costos de reparación y obtendrá su autorización antes de comenzar el trabajo. Al concluir la reparación, el producto será devuelto al Comprador con los fletes prepagados y al Comprador le serán facturados la reparación y los costos de transporte (FOB en el sitio de despacho).

ESTA GARANTÍA ES EL ÚNICO Y EXCLUSIVO RECURSO DEL COMPRADOR Y SUBSTITUYE A TODAS LAS OTRAS GARANTÍAS, EXPRESAS O IMPLÍCITAS, INCLUIDAS, ENTRE OTRAS, TODAS LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO DETERMINADO. FLUKE NO SE RESPONSABILIZA DE PÉRDIDAS NI DAÑOS ESPECIALES, MEDIATOS, INCIDENTALES O INDIRECTOS, INCLUIDA LA PÉRDIDA DE DATOS, QUE SURJAN POR CUALQUIER TIPO DE CAUSA O TEORÍA.

Como algunos países o estados no permiten la limitación de la duración de una garantía implícita, ni la exclusión ni limitación de daños incidentales o indirectos, las limitaciones y exclusiones de esta garantía pueden no ser válidas para todos los Compradores. Si una cláusula de esta Garantía es conceptuada inválida o inaplicable por un tribunal u otro ente responsable de tomar decisiones, de jurisdicción competente, tal concepto no afectará la validez o aplicabilidad de cualquier otra cláusula.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090,
Everett, WA 98206-9090
EE.UU.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186,
5602 BD Eindhoven
Países Bajos

Tabla de materias

| Capítulo | Título | Página |
|----------|--|------------|
| 1 | Introducción y especificaciones | 1-1 |
| | Acerca del manual | 1-1 |
| | Comunicarse con Fluke | 1-1 |
| | Información sobre seguridad..... | 1-2 |
| | Símbolos | 1-2 |
| | Resumen general de seguridad | 1-3 |
| | Prevención de daños en el instrumento | 1-4 |
| | Descripción del instrumento | 1-6 |
| | Opciones y accesorios..... | 1-7 |
| | Especificaciones..... | 1-10 |
| | Especificaciones generales (96040A y 96270A)..... | 1-10 |
| | Especificaciones de entrada/salida de referencia de frecuencia (96040A y 96270A)..... | 1-11 |
| | Especificaciones de función sinusoidal nivelada y salida de cabezal nivelador (96040A y 96270A)..... | 1-11 |
| | Especificaciones de función sinusoidal nivelada las especificaciones en salida de microondas (96270A)..... | 1-13 |
| | Especificaciones de función sinusoidal nivelada en salida de cabezal nivelador (96040A y 96270A) y salida de microondas (96270A)..... | 1-15 |
| | Especificaciones de modulación en salida de cabezal nivelador (96040A y 96270A) y salida de microondas (96270A)..... | 1-17 |
| | Especificaciones de barrido de frecuencias en el cabezal nivelador (96040A y 96270A) y salida de microondas (96270A)..... | 1-20 |
| | Especificaciones del contador de frecuencia | 1-21 |
| | Especificaciones de lectura del medidor de potencia (solo 96270A) | 1-21 |
| | Especificaciones del modo de emulación de comandos GPIB | 1-21 |
| 2 | Preparación del instrumento para su uso | 2-1 |
| | Introducción | 2-1 |
| | Desembalaje e inspección del instrumento | 2-1 |
| | Almacenamiento y envío del instrumento | 2-2 |
| | Consideraciones del suministro eléctrico..... | 2-3 |
| | Sustitución del cable de alimentación | 2-3 |
| | Secuencia de encendido..... | 2-5 |

| | |
|--|------|
| Auto test de encendido | 2-5 |
| Estado encendido..... | 2-6 |
| Conexiones del cabezal nivelador (96270A y 96040A) | 2-7 |
| Conexiones de salida de microondas (96270A)..... | 2-8 |
| Conexiones del sensor de potencia (96270A) | 2-8 |
| Instalar el instrumento en un bastidor para equipos..... | 2-8 |
| Consideraciones con respecto al enfriamiento..... | 2-8 |
| Auto test iniciado por el usuario | 2-9 |
| Auto test en ejecución | 2-10 |
| Revisión de los resultados | 2-11 |
| Mantenimiento por el operario..... | 2-12 |
| Limpieza del instrumento | 2-12 |
| Limpieza del filtro del aire | 2-12 |
| Vuelva a colocar los fusibles de alimentación-línea..... | 2-13 |
| Firmware | 2-15 |
| Pruebas de rendimiento y calibración | 2-15 |

3 Funcionamiento local 3-1

| | |
|---|------|
| Introducción..... | 3-1 |
| Controles, indicadores y conectores | 3-2 |
| Conectores de E/S del cabezal nivelador..... | 3-5 |
| Conector de salida de microondas (96270A) | 3-5 |
| Indicadores de estado del conector de salida (96270A) | 3-5 |
| Conectores del sensor (96270A)..... | 3-5 |
| Puerto de almacenamiento USB (96270A) | 3-6 |
| STBY/OPER (modo de espera/operación)..... | 3-6 |
| Teclas de función..... | 3-6 |
| Teclas de Fuente de señal..... | 3-7 |
| Tecla MEAS (Mediciones) | 3-7 |
| Tecla UNITS (Unidades) | 3-7 |
| Tecla SETUP (Configuración)..... | 3-7 |
| Tecla SIGNAL (96270)..... | 3-9 |
| Pantalla..... | 3-9 |
| Campos de datos | 3-10 |
| Etiquetas multifunción | 3-11 |
| Teclas programables..... | 3-11 |
| Barra de estado..... | 3-12 |
| Editor de campo..... | 3-12 |
| Teclas de cursor..... | 3-12 |
| Rueda giratoria | 3-13 |
| Teclado | 3-13 |
| Teclas alfanuméricas..... | 3-13 |
| Tecla ALPHA..... | 3-13 |
| Tecla NEXT CHAR | 3-13 |
| Tecla BKSP (retroceso)..... | 3-13 |
| Tecla SPACE (espacio)..... | 3-13 |
| Tecla EXP (exponente) | 3-13 |
| Tecla ENTER | 3-14 |
| Indicadores y controles de pantalla..... | 3-14 |
| Pantallas de Salida de RF principales..... | 3-14 |
| Modos de edición: teclas multifunción verticales. | 3-15 |
| Ajustes ampliados: teclas multifunción horizontales | 3-19 |
| Tecla multifunción Preferencias..... | 3-19 |
| Tecla Desplazamiento | 3-20 |
| Tecla multifunción Alternar desplazamiento | 3-21 |

| | |
|---|------|
| Tecla Desplazamiento (como error) | 3-21 |
| Teclas multifunción de Referencia..... | 3-22 |
| Tecla multifunción Referencia desactivada | 3-23 |
| Teclas multifunción de Seguimiento de frecuencia y nivel | 3-23 |
| Conectores y controles del panel trasero | 3-24 |
| Bloque de potencia e interruptor | 3-25 |
| Conector IEEE 488..... | 3-25 |
| Conector de salida frecuencia de referencia | 3-25 |
| Conector de entrada de frecuencia de referencia..... | 3-25 |
| Conector de entrada del contador de frecuencia de 50 MHz, modulación, nivelado y arrastre de frecuencia..... | 3-26 |
| Conector de entrada del contador de frecuencia de 300 MHz (96270A) | 3-29 |
| Conector de E/S del disparador | 3-30 |
| Funcionamiento del instrumento..... | 3-32 |
| Antes de comenzar | 3-32 |
| Establecimiento de preferencias generales | 3-32 |
| Operación local o remota..... | 3-33 |
| Emulación de comandos GPIB..... | 3-34 |
| Seleccionar y cambiar la dirección de una emulación de comandos..... | 3-35 |
| Conexión de un cabezal nivelador en el instrumento | 3-37 |
| Conecte un cabezal nivelador en una unidad que se está comprobando (UUT)..... | 3-39 |
| Conecte la salida de microondas a una UUT (96270A) | 3-41 |
| Conexión de un sensor de potencia en el instrumento (96270A)..... | 3-43 |
| Conexión de un sensor de potencia a una UUT (96270A solo) | 3-44 |
| Función guardar/recuperar y reinicio maestro | 3-45 |
| Pantalla de Acceso a memoria | 3-45 |
| Selección de memoria | 3-46 |
| Cambiar el nombre de una selección..... | 3-46 |
| Eliminar una selección | 3-46 |
| Guardar una configuración de instrumento | 3-47 |
| Guardar ajustes de una función | 3-47 |
| Ajustes de recuperación | 3-47 |
| Creación de una señal de salida de RF | 3-48 |
| Enrutamiento de la señal de salida (96270A)..... | 3-49 |
| Señal de salida de función sinusoidal nivelada..... | 3-52 |
| Preferencias de función sinusoidal nivelada | 3-52 |
| Nivelación del sensor y preferencias de nivelación del sensor (96270A). | 3-56 |
| Preferencias de entrada posterior | 3-58 |
| Preferencias de disposición de la pantalla (96270A) | 3-59 |
| Preferencias de arrastre de frecuencia..... | 3-60 |
| Preferencias de función sinusoidal nivelada externamente..... | 3-61 |
| Resolución de frecuencia mejorada..... | 3-64 |
| Preferencias de conmutación de referencia | 3-65 |
| Definición de la señal de salida de función sinusoidal nivelada | 3-66 |
| Aplicar un desplazamiento a una señal de salida de función sinusoidal nivelada | 3-69 |
| Señal de salida modulada | 3-70 |
| Establecimiento de preferencias de modulación | 3-70 |
| Definición una señal de salida de amplitud modulada..... | 3-71 |
| Aplicar un desplazamiento a una señal de salida de amplitud modulada.. | 3-73 |
| Creación de una señal de salida de modulación de frecuencia..... | 3-76 |
| Aplicar un desplazamiento a una señal de salida de modulación de frecuencia | 3-80 |
| Señal de salida de modulación de fase | 3-80 |

| | |
|--|-------|
| Aplicar un desplazamiento a una señal de salida de modulación de fase . | 3-84 |
| Señal de salida de barrido..... | 3-84 |
| Establezca las Preferencias de barrido | 3-85 |
| Definición de una Señal de salida de frecuencia de barrido..... | 3-87 |
| Barrido bloqueado de rango estrecho..... | 3-88 |
| Contador de frecuencia de 50 MHz (96040A) | 3-90 |
| Contador de frecuencia de 300 MHz (96270A) | 3-92 |
| Lectura del medidor de potencia (96270A)..... | 3-94 |
| Selecciones de lectura del medidor de potencia | 3-95 |
| Unidades de lectura de potencia | 3-97 |
| Establecimiento de la frecuencia de medición..... | 3-98 |
| Establecimiento de preferencias del sensor de potencia..... | 3-99 |
| Disparo y pro mediación de lectura de potencia..... | 3-100 |
| Mediciones de potencia relativa | 3-102 |
| Cambio de unidades para mediciones de potencia relativa | 3-103 |
| Perfiles (96270A) | 3-103 |
| Descripción general de perfiles | 3-103 |
| Requisitos de formato de archivo de perfil y nombre de archivo | 3-106 |
| Selección y aplicación de perfiles | 3-107 |
| Importar perfiles..... | 3-110 |
| Exportar perfiles..... | 3-111 |
| Medición automática de perfil (caracterización automática) | 3-113 |
| Integridad de medición a niveles de la señal altos..... | 3-118 |
| Integridad de medición a niveles de la señal bajos..... | 3-118 |
| Eliminación de interferencias provocadas por el éter | 3-119 |
| Eliminación de interferencias provocadas por los relojes del sistema: modo común y con carga de éter..... | 3-119 |
| Evite conectar a tierra la RF común del instrumento | 3-120 |
| Verificación del nivel de una señal de interferencia | 3-120 |
| Desintonización de la señal de interferencia | 3-120 |

Lista de tablas

| Tabla | Título | Página |
|--------------|--|---------------|
| 1-1. | Símbolos..... | 1-2 |
| 1-2. | Lista de opciones y accesorios para 96270A..... | 1-8 |
| 1-3. | Lista de opciones y accesorios para 96040A..... | 1-9 |
| 2-1. | Lista de contenidos..... | 2-2 |
| 2-2. | Dimensiones para un contenedor de transporte acolchado..... | 2-3 |
| 2-3. | Cable de alimentación para diversas regiones..... | 2-4 |
| 2-4. | Fusible de línea-alimentación..... | 2-14 |
| 3-1. | Sensores de potencia compatibles | 3-6 |
| 3-2. | Especificaciones de salida de frecuencia de referencia..... | 3-25 |
| 3-3. | Especificaciones de entrada de frecuencia de referencia | 3-25 |
| 3-4. | Especificaciones de entrada de modulación externa (FM y PM) | 3-27 |
| 3-5. | Especificaciones de entrada de modulación externa (AM) | 3-28 |
| 3-6. | Especificaciones de entrada de nivelación externa | 3-28 |
| 3-7. | Especificaciones de entrada de arrastre de frecuencia externa..... | 3-28 |
| 3-8. | Especificaciones de entrada de contador de frecuencia de 50 MHz (96040A)..... | 3-29 |
| 3-9. | Especificaciones de entrada del contador de frecuencia de 300 MHz (96270A)... | 3-29 |
| 3-10. | Especificaciones de entrada del disparador de barrido | 3-31 |
| 3-11. | Especificaciones de salida del disparador de barrido | 3-31 |
| 3-12. | Especificaciones de salida del disparador de modulación..... | 3-31 |
| 3-13. | Preferencias generales..... | 3-33 |
| 3-14. | Preferencias de función sinusoidal: nivelada 96040A | 3-53 |
| 3-15. | Salida nivelada del cabezal nivelador 96270A: preferencias de función sinusoidal | 3-54 |
| 3-16. | Salida nivelada del cabezal de microondas 96270A: preferencias de función sinusoidal | 3-55 |
| 3-17. | Preferencias de nivelación del sensor..... | 3-57 |
| 3-18. | Preferencias de arrastre de frecuencia..... | 3-61 |
| 3-19. | Preferencias de función sinusoidal nivelada externamente | 3-63 |
| 3-20. | Selección de resolución de frecuencia | 3-64 |
| 3-21. | Preferencias de conmutación de referencia | 3-65 |
| 3-22. | Campos de Función sinusoidal nivelada para una salida de cabezal nivelador 96040A y 96270..... | 3-67 |
| 3-23. | Campos de Función sinusoidal 96270A para salida de microondas | 3-68 |
| 3-24. | Campos de preferencias de modulación..... | 3-70 |
| 3-25. | Campos de modulación de amplitud | 3-74 |

| | |
|---|-------|
| 3-26. Campos de modulación de frecuencia..... | 3-78 |
| 3-27. Campos de modulación de fase..... | 3-82 |
| 3-28. Campos de preferencias de barridos..... | 3-86 |
| 3-29. Campos de frecuencia de barrido..... | 3-89 |
| 3-30. Campos y lectura del contador de frecuencia 96040A..... | 3-91 |
| 3-31. Campos y lectura del contador de frecuencia 96270A..... | 3-93 |
| 3-32. Preferencias del sensor del medidor de potencia..... | 3-99 |
| 3-33. Pantalla de Perfiles de configuración..... | 3-105 |

Lista de figuras

| Figura | Título | Página |
|--------|--|--------|
| 1-1. | Calibrador RF 96270A..... | 1-7 |
| 1-2 . | Calibrador RF 96040..... | 1-7 |
| 2-1. | Pantalla de primer encendido | 2-6 |
| 2-2. | Pantalla de primer encendido (modo de emulación GPIB), HP3335 Personality .. | 2-7 |
| 2-3. | Selección de una secuencia de auto test | 2-10 |
| 2-4. | Resumen de los resultados del auto test | 2-11 |
| 2-5. | Resultados ampliados de los fallos del auto test | 2-11 |
| 2-6. | Acceso a los fusibles | 2-14 |
| 3-1. | Controles, indicadores y conectores del panel frontal..... | 3-2 |
| 3-2. | Pantalla configuración..... | 3-7 |
| 3-3. | Pantalla Calibración | 3-8 |
| 3-4. | Pantalla de Estado de la señal | 3-9 |
| 3-5. | Pantalla de Función sinusoidal nivelada | 3-10 |
| 3-6. | Barra de estado | 3-12 |
| 3-7. | Pantallas de Control de la señal de salida de RF..... | 3-14 |
| 3-8. | Función sinusoidal nivelada | 3-16 |
| 3-9. | Edición mediante pasos..... | 3-17 |
| 3-10. | Edición mediante teclado | 3-18 |
| 3-11. | Unidades de medida | 3-18 |
| 3-12. | Preferencias de modulación | 3-19 |
| 3-13. | Función sinusoidal nivelada: sin desplazamiento | 3-20 |
| 3-14. | Función sinusoidal nivelada: desplazamiento aplicado..... | 3-20 |
| 3-15. | Función sinusoidal nivelada: alternar desplazamiento | 3-21 |
| 3-16. | Supervisión de referencias | 3-22 |
| 3-17. | Seguimiento de frecuencia y nivel | 3-23 |
| 3-18. | Controles y conectores del panel frontal | 3-24 |
| 3-19. | Pantalla de Configuración del instrumento | 3-32 |
| 3-20. | Función sinusoidal nivelada: funcionamiento remoto..... | 3-34 |
| 3-21. | Preferencias GPIB (modelo 9640A seleccionado)..... | 3-35 |
| 3-22. | Preferencias GPIB 3335: dirección GPIB | 3-36 |
| 3-23. | Preferencias GPIB modelo 9640A (entrada)..... | 3-36 |
| 3-24. | Conexión del cabezal nivelador | 3-38 |
| 3-25. | Conexiones de salida de microondas (96270A)..... | 3-42 |
| 3-26. | Conexión del sensor(es) de potencia (96270A) | 3-43 |
| 3-27. | Pantalla Guardar/recuperar..... | 3-45 |

| | |
|--|-------|
| 3-28. Pantallas de Control para la señal de salida de RF..... | 3-48 |
| 3-29. Salida del cabezal nivelador (96040A y 96270A)..... | 3-49 |
| 3-30. Salida de microondas (96270A)..... | 3-50 |
| 3-31. Salida de microondas y kit de nivelación de AF (96270A función sinusoidal nivelada)..... | 3-51 |
| 3-32. Pantalla de Preferencias de entrada posterior..... | 3-58 |
| 3-33. Diseño de visualización Generación/medición | 3-59 |
| 3-34. Pantallas de instrumento con lecturas de medidor de potencia..... | 3-94 |
| 3-35. Pantalla de medidor de potencia..... | 3-95 |
| 3-36. Pantalla de estado de la señal | 3-95 |
| 3-37. Pantalla de Generación/medición..... | 3-96 |
| 3-38. Selección de unidades de lectura de potencia | 3-97 |
| 3-39. Pantalla de medidor de potencia: ajuste de frecuencia..... | 3-98 |
| 3-40. Pantalla de medidor de potencia (Disparador único seleccionado)..... | 3-101 |
| 3-41. Pantalla de medidor de potencia: medición relativa..... | 3-102 |
| 3-42. Pantalla de configuración de perfil: perfil aplicado | 3-107 |
| 3-43. Pantalla de Estado de la señal: perfil seleccionado no aplicado..... | 3-108 |
| 3-44. Pantalla de Estado de la señal: perfil aplicado | 3-109 |
| 3-45. Pantalla Importar perfil: visualización de archivos de la memoria USB | 3-110 |
| 3-46. Pantalla Importar perfil: visualización de directorios de la memoria USB..... | 3-111 |
| 3-47. Pantalla Exportar perfil: visualización de directorios de la memoria USB..... | 3-111 |
| 3-48. Conexiones de caracterización automática..... | 3-113 |
| 3-49. Pantalla Perfil de medición | 3-114 |
| 3-50. Perfil de medición: selección de unidades de puntos de medición | 3-115 |
| 3-51. Pantalla Perfil de medición: salida de cabezal nivelador seleccionada..... | 3-116 |
| 3-52. Pantalla Perfil de medición: salida de microondas seleccionada | 3-117 |
| 3-53. Pantalla Perfil de medición: medición completada | 3-118 |

Capítulo 1

Introducción y especificaciones

Acerca del manual

El Calibrador RF de la serie 96000 (en lo sucesivo, serie 96000, instrumento o producto) y sus opciones y accesorios se describen en este manual. Toda la información necesaria para utilizar y mantener eficazmente los instrumentos está incluida. A menos que se especifique lo contrario, las descripciones de uso y rango funcional son comunes a todos los modelos de la serie 96000. Si procede, las diferencias entre los distintos modelos se indican y describen.

Comunicarse con Fluke

Para ponerse en contacto con Fluke Calibration, llame a uno de los siguientes números de teléfono:

- Asistencia técnica en EE. UU.: 1-877-355-3225
- Calibración y reparación en EE. UU.: 1-877-355-3225
- Canadá: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europa: +31-40-2675-200
- Japón: +81-3-6714-3114
- Singapur: +65-6799-5566
- China: +86-400-810-3435
- Brasil: +55-11-3759-7600
- Desde cualquier otro país: +1-425-446-6110

Para ver información sobre el producto y descargar los últimos suplementos de los manuales, visite el sitio web de Fluke Calibration en www.flukecal.com.

Para registrar su producto, visite <http://flukecal.com/register-product>.

Información sobre seguridad

Esta sección trata sobre las consideraciones de seguridad y describe los símbolos que aparecen en este manual, así como en el instrumento. Un aviso de Advertencia identifica condiciones o prácticas que pueden ocasionar lesiones o muerte. Un aviso de Precaución identifica condiciones o prácticas que pueden ocasionar daños al instrumento o al equipo al cual está conectado.

Advertencia

Con el fin de impedir posibles descargas eléctricas, incendios o daños personales, lea detenidamente la información que aparece en *Resumen de seguridad general* antes de intentar instalar, utilizar o reparar el producto.

Símbolos

La seguridad y los símbolos eléctricos que se muestran en la Tabla 1-1 pueden aparecer en el instrumento o en este manual.

Tabla 1-1. Símbolos

| Símbolo | Significado | Símbolo | Significado |
|---|--|---|---|
|  | Peligro. Información importante. Consulte el manual. |  | Toma de conexión a tierra |
|  | Tensión peligrosa. Peligro de choque eléctrico. |  | Reciclar |
| IO | ENCENDIDO/APAGADO |  | Cumple la normativa de la Unión Europea. |
|  | Marca CSA C22.2 61010-1- y UL 61010-1- según Intertek ETL |  | Cumple con la normativa australiana sobre compatibilidad electromagnética (EMC) |
|  | CA (corriente alterna) |  | Cumple con los estándares EMC surcoreanos. |
|  | Este Producto cumple la Directiva WEEE (2002/96/EC) sobre requisitos de marcado. La etiqueta que lleva pegada indica que no debe desechar este producto eléctrico o electrónico con los residuos domésticos. Categoría de producto: según los tipos de equipo del anexo I de la Directiva WEEE, este producto está clasificado como producto de categoría 9 "Instrumentación de supervisión y control". No se deshaga de este producto mediante los servicios municipales de recogida de basura no clasificada. Para obtener información sobre el reciclado, visite el sitio web de Fluke. | | |

Resumen general de seguridad

Este manual contiene información y advertencias que deben cumplirse para garantizar la seguridad del instrumento, así como para garantizar dicha seguridad durante su funcionamiento. El uso o la reparación de este instrumento en condiciones que no sean las especificadas en este manual podría comprometer la seguridad.

Para utilizar el instrumento correctamente y de forma segura, lea y siga las precauciones en las siguientes páginas, así como las instrucciones de seguridad o advertencias a lo largo de este manual. Además, siga todas las prácticas y procedimientos de seguridad generalmente aceptados que se requieran para trabajar con electricidad y alrededor de ella.

Advertencia

Para evitar posibles choques eléctricos, fuego o lesiones personales:

- **Lea toda la información de seguridad antes de usar el Producto.**
- **Lea atentamente todas las instrucciones.**
- **Utilice el Producto únicamente de acuerdo con las especificaciones; en caso contrario, se puede anular la protección suministrada por el Producto.**
- **No utilice el Producto si no funciona correctamente.**
- **No utilice el Producto cerca de gases o vapores explosivos, o en ambientes húmedos o mojados.**
- **Desactive el Producto si está dañado.**
- **No utilice el producto si está dañado.**
- **Utilice este Producto únicamente en interiores.**
- **Utilice únicamente el cable de alimentación de red y el conector aprobados para la tensión y la configuración de conexión de su país y que se corresponda con el Producto.**
- **No aplique tensiones peligrosas a ningún conector que no sea la fuente de alimentación de red al rango de entrada de la red principal.**
- **Asegúrese de que el conductor de tierra del cable de alimentación de la red principal tiene una conexión de protección a tierra. Si se interrumpe la conexión a tierra, el chasis se podría cargar de tensión, lo que podría causar la muerte.**
- **Sustituya el cable de alimentación de red si el aislamiento está dañado o si muestra signos de desgaste.**
- **Si el cable de alimentación tiene que estar accesible para desconectar el dispositivo, no puede tener más de 3 metros de longitud.**
- **Apague el producto y desconecte el cable de alimentación de red. Antes de abrir el compartimento de los fusibles, deje que los conjuntos de alimentación se descarguen durante 2 minutos.**
- **No ponga en funcionamiento el producto si no tiene las cubiertas o si la caja está abierta. Podría quedar expuesto a tensiones peligrosas.**
- **Restrinja las condiciones de humedad del entorno operativo hasta el nivel especificado de los aparatos empleados para cumplir con la normativa IEC 60950-1 que se utiliza con el producto.**
- **Retire las señales de entrada antes de limpiar el instrumento.**
- **Utilice únicamente las piezas de repuesto especificadas.**
- **Utilice exclusivamente los fusibles de repuesto especificados.**

- La reparación del Producto solo puede ser realizada por un técnico autorizado.
- No aplique una tensión superior a la nominal entre los terminales o entre cualquier terminal y la toma de tierra.
- Emplee unas buenas prácticas de elevación a la hora de levantar o mover el Producto. El Producto no tiene una carga equilibrada y puede pesar como mucho 18 kg (40 libras).

Prevención de daños en el instrumento

⚠ Precaución

Para evitar posibles daños en el Producto o el equipo que se esté probando:

- La salida RF del cabezal y los conectores de control del cabezal del panel frontal en el producto son adecuados solo para su uso con cabezales niveladores Fluke 96040A-xx o el filtro de desplazamiento amplio de 1 GHz 9600FLT. En los conectores para sensores del panel frontal solo se deben conectar sensores de potencia compatibles. No hay otras conexiones permitidas.
- Los cabezales niveladores están equipados con conectores N de metrología de precisión conforme a las normas N-MIL-C-39012 y MMC de precisión. Cuando se utilizan en aplicaciones de metrología exigentes, los cabezales niveladores deben acoplarse con conectores de la misma alta calidad minimizando así, la posibilidad de desgaste o daños. Sin embargo, en aplicaciones que requieren acoplamiento frecuentes o acoplamiento con conectores de calidad inferior, la posibilidad de dañar los conectores aumenta. En esto entornos de alto riesgo, le recomendamos que utilice un adaptador de protección para evitar daños en los conectores N.
- El acoplamiento incorrecto de conectores de 50 Ω y 75 Ω provocará daños irreversibles en la patilla central. Aunque tienen una apariencia similar, las dimensiones (diámetro de patilla) de 75 Ω difieren considerablemente de las de 50 Ω . Asegúrese de que el cabezal nivelador de la clase 50 Ω solo se acopla a sistemas de 50 Ω ; del mismo modo, que el cabezal nivelador de 75 Ω solo se acopla a sistemas de 75 Ω . De lo contrario, se pueden producir daños mecánicos en los conectores de calidad metrológica y un rendimiento fuera de los límites de tolerancia.

- Una línea de transmisión coaxial flexible de alta calidad conduce la señal de entrada de RF a los cabezales niveladores 96040A-xx. Al igual que con cualquier otra línea coaxial, la deformación de los laterales o la flexión brusca pueden afectar negativamente a su rendimiento. Tenga mucho cuidado para evitar esfuerzos mecánico o radios de curvatura cerrados < 60 mm (2,4 pulg.).
- Las dimensiones críticas acoplamiento del conector podrían dañarse durante el desmontaje de un cabezal nivelador. **NO MANIPULE** los cuatro tornillos de montaje de la base del conector N. El desmontaje del cabezal nivelador solo debe ser realizado por personal de servicio cualificado en un centro de servicio Fluke.
- El sensor(es) de potencia opcional(es) contienen componentes que pueden ser destruidos por las descargas electroestáticas. Para evitar esto, no toque el conductor interno del conector RF del sensor y nunca abra el sensor. Nunca exceda el límite máximo de potencia RF del sensor. Incluso breves sobrecargas pueden destruir el sensor.
- Las interconexiones RF fiables y reproducibles se logran solo con determinados ajustes de par. El rendimiento puede verse afectado si los ajustes de par no se cumplen, y es probable que se produzcan daños permanentes en el conector como consecuencia de exceso de apriete.
- Para evitar dañar el producto, no use hidrocarburos aromáticos ni disolventes clorados para la limpieza.
- Para evitar la transmisión pública no intencionada de una señal de RF, no conecte nunca la salida del producto a una antena en el exterior de una sala blindada.

Descripción del instrumento

Los instrumentos son instrumentos de calibración de RF diseñados para crear y medir las señales necesarias para aplicaciones de RF y microondas de precisión. El modelo 96040A proporciona salidas de hasta 4 GHz. Consulte la Figura 1-1. El 96270A proporciona salidas de hasta 27 GHz incluye función de lectura de medidor de potencia. Consulte la Figura 1-2. La entrega de señal que utiliza cabezales niveladores intercambiables de 1 MHz a 4 GHz en ambos modelos garantiza una combinación exclusiva de precisión de nivel, rango dinámico y cobertura de frecuencia tanto en sistemas de 50 Ω como de 75 Ω . El modelo 96270A añade una cobertura de frecuencia de 1 mHz hasta 27 GHz junto con la salida microondas de 50 Ω directa u opcionalmente mediante una combinación de divisor y sensor de potencia. En todos los casos, el nivel de la señal real entregado a la unidad en comprobación (UUT) en la salida seleccionada se establece y muestra directamente en el panel frontal del instrumento o la interfaz remota.

La siguiente lista de funciones le permiten integrar el instrumento en un típico sistema de calibración de RF:

- Nivel de precisión / atenuación en un amplio rango dinámico
- Modulación AM/FM interna de precisión, incluyendo capacidad de modulación externa
- El rango de frecuencias incluye LF, RF y microondas
- Señal de alta pureza sin filtrado adicional y ruido de fase y vibración muy bajos
- Cabezales niveladores para asegurar una entrega de señal directa y precisa en la carga
- Lectura de medidor de potencia de doble canal integrada (96270A).
- Puerto USB para transferencia de datos del perfil (solo es compatible con memoria USB, no está disponible en el modelo 96040A)
- Contador de frecuencia de 300 MHz integrado (50 MHz en el modelo 96040A)
- Interfaz remota IEEE 488
- Emulación de comandos remotos del calibrador RF 9640A y algunos otros generadores de señal
- Kit deslizante para montaje en bastidor (opcional)
- Filtro de ruido de fase de amplio desplazamiento de 1 GHz (opcional)

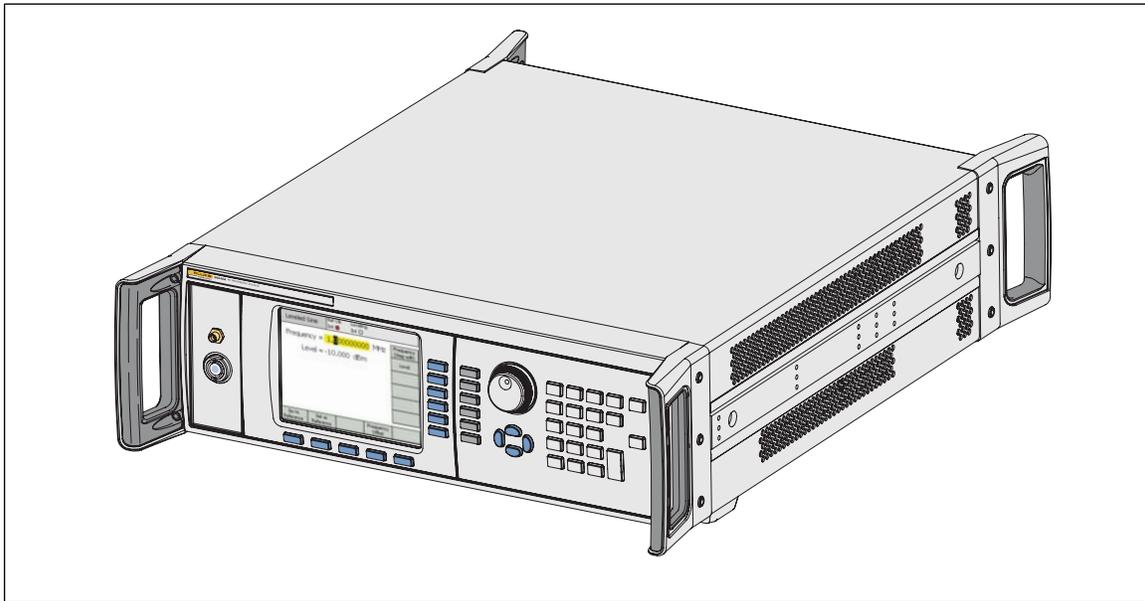


Figura 1-1. Calibrador RF 96040A

hut317.eps

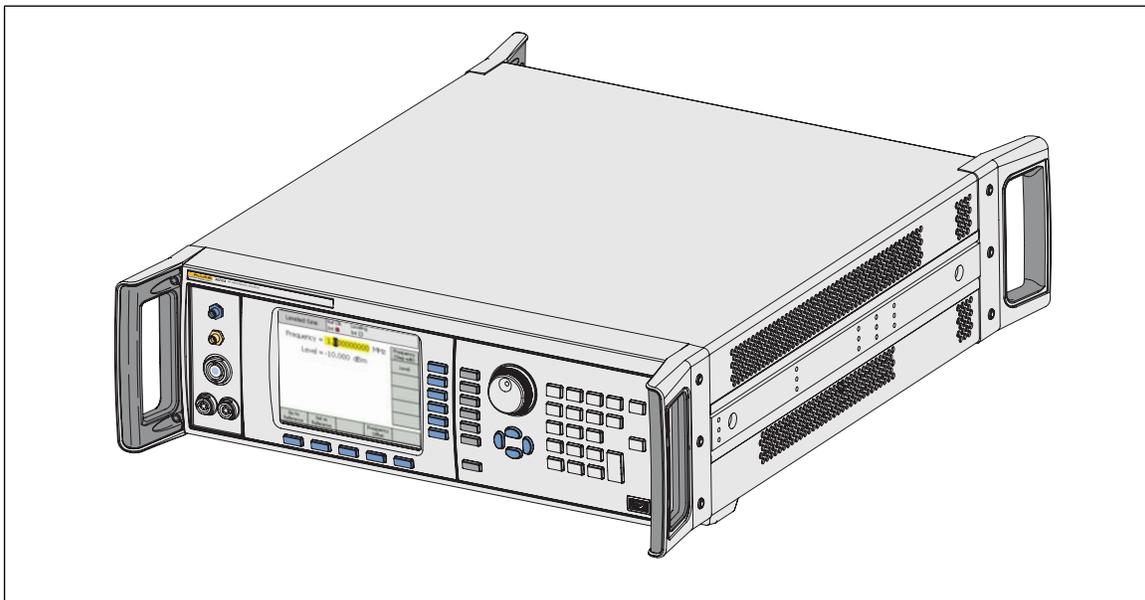


Figura 1-2. Calibrador RF 96270A

hut316.eps

Opciones y accesorios

La Tabla 1-2 y la Tabla 1-3 proporcionan una lista de los instrumentos, opciones y accesorios disponibles. Cuando se solicita una opción o accesorio después de la compra original, se debe incluir una referencia del instrumento, así como la descripción de la siguiente Tabla.

Tabla 1-2. Lista de opciones y accesorios para 96270A

| Opción/accesorio | Explicación |
|------------------|---|
| 96270 A | Unidad central con cabezal nivelador de 4 GHz 50 Ω y este manual: <ul style="list-style-type: none"> • Hoja de información sobre seguridad impresa • CD con el manual completo que incluye el manual del operador y de servicio |
| 96270A/LL | Con salida microondas de nivel bajo ampliada. Atenuador de paso interno que amplía el rango de nivel de salida de microondas como mínimo de -4 dBm a -100 dBm. Se trata de una actualización de fábrica/servicio que requiere la devolución del instrumento principal y de los cabezales niveladores asociados. |
| 96270A/HF | Con kit de nivelación automática de AF. El kit incluye los siguientes componentes: <ul style="list-style-type: none"> • 1 - Sensor de potencia 2,92 mm, 40 GHz • 1 - Divisor de potencia de precisión PC3.5, 26,5 GHz • 1 - Adaptador de precisión 2,92 macho/2,92 macho • 1 - Cable coaxial de precisión metrológica 1 m |
| 96000SNS | Sensor de potencia adicional 2,92 mm, 40 GHz |
| 96000CONN | Kit de interconexión de RF. El kit incluye los siguientes componentes: <ul style="list-style-type: none"> • 1 - Adaptador de interconexión N (hembra) a N (hembra) 50 Ω • 1 - Adaptador de protección N (hembra) a N (macho) 50 Ω • 1 - Adaptador entre series N (hembra) a PC3.5 (macho) • 1 - Adaptador entre series N (hembra) a PC3.5 (hembra) • 1 - Adaptador entre series N (macho) a PC3.5 (macho) • 1 - Adaptador de protección PC3.5 (macho) a PC3.5 (hembra) • 1 - Adaptador de caracterización PC3.5 (hembra) a PC3.5 (hembra) • 1 - Llave dinamométrica 8 mm • 1 - Llave dinamométrica 20 mm |
| 96000A/75 | Cabezal nivelador 4 GHz 96040A-75, 75 Ω |
| 9600FLT | Filtro de ruido de fase de desplazamiento amplio de 1 GHz, incluye el kit de montaje del instrumento |
| Y9600 | Kit deslizante de montaje en bastidor |
| 96270A/S | Eliminar puerto USB |
| 96000CASE | Maletín de transporte rígido |

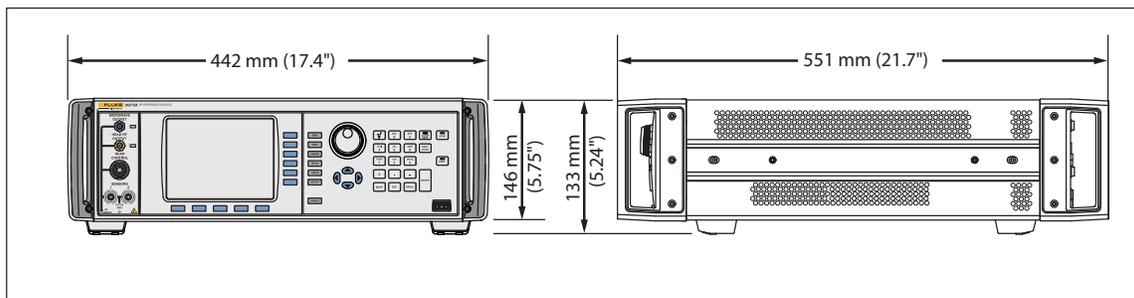
Tabla 1-3. Lista de opciones y accesorios para 96040A

| Opción/accesorio | Explicación |
|------------------|--|
| 96040A | Unidad central con cabezal nivelador 4 GHz 50 Ω y manual en este kit: <ul style="list-style-type: none"> • Hoja de información sobre seguridad impresa • CD con el manual completo (archivos PDF) que incluye el manual del operador y de servicio |
| 9600CONN | Kit de interconexión de RF. El kit incluye los siguientes componentes: <ul style="list-style-type: none"> • 1 - Conector N de protección, adaptador macho a hembra, 50 Ω • 1 - Conector N de precisión, adaptador hembra a hembra, 50 Ω • 1 - Llave dinamométrica 8 mm • 1 - Llave dinamométrica 20 mm |
| 96000A/75 | Cabezal nivelador 4 GHz, 75 Ω |
| 9600FLT | Filtro de ruido de fase de desplazamiento amplio de 1 GHz, incluye el kit de montaje del instrumento |
| Y9600 | Kit deslizante de montaje en bastidor |
| 96000CASE | Maletín de transporte rígido |

Especificaciones

Especificaciones generales (96040A y 96270A)

| | |
|--|---|
| Rendimiento del | Todas las especificaciones se aplican a un intervalo de calibración de 1 año a una temperatura ambiente de Tcal ± 5 °C. Temperatura de calibración Tcal de fábrica nominal 23 °C. A menos que se indique lo contrario, las especificaciones están establecidas en un 99 % de nivel de confianza |
| Interfaces estándar | IEEE488.2 (GPIB) Solo 96270A: entradas de sensor de potencia compatibles ^[1] Solo 96270A: dispositivo de memoria USB |
| Tiempo de calentamiento | 60 minutos |
| Temperatura | Funcionamiento: 0 °C a 50 °C Funcionamiento especificado: 5 °C a 40 °C Almacenamiento: -20 °C a +70 °C |
| Humedad relativa | En funcionamiento o en almacenamiento: Sin condensación, 5 °C a 30 °C <90 %, <40 °C <75 %, <70 °C <45 % |
| Altitud | En funcionamiento: ≤ 2.000 m No está en funcionamiento: ≤ 12.000 m |
| Seguridad | EN 61010-1: grado de contaminación 2, categoría de instalación II |
| Compatibilidad electromagnética | EN 61326-1: controlado Aplicable solo para su uso en Corea. Equipo de Clase A (Equipo de difusión y comunicación industrial) ^[2] [2] El vendedor o usuario debe tener en cuenta que este producto cumple con los requisitos industriales de onda electromagnética (Clase A). Este equipo está diseñado para su uso en entornos comerciales, no domésticos. |
| Alimentación de red | Tensión: 100 V a 240 V rms con fluctuaciones adicionales de tensión del ± 10 %. Frecuencia: 50 Hz a 60 Hz con variación de frecuencia adicional de ± 3 Hz. |
| Consumo de energía | 250 VA |
| Dimensiones | Anchura 442 mm (17,4 pulg.), altura 146 mm (5,76 pulg.) y profundidad 551 mm (21,7 pulg.), incluyendo asas. Se monta en estructuras de montaje en bastidor de 483 mm (19 pulg.), conforme la normativa industrial cuando está equipado con kit de montaje en bastidor S9600. |
| Peso | 18 kg (40 lb) |
| [1] Consulte las especificaciones de lectura del medidor de potencia para obtener detalles sobre la compatibilidad del sensor de potencia. | |



Dimensiones de los modelos 96040A y 96270A

hpn366eps

Especificaciones de entrada/salida de referencia de frecuencia (96040A y 96270A)

| | |
|--|---|
| Entrada de referencia de frecuencia | Conector BNC de entrada de frecuencia de referencia del panel posterior |
| Frecuencia | 1 MHz a 20 MHz en incrementos de 1 MHz $\pm 0,3$ ppm, normal |
| Nivel | Pico nominal de 1 V en 50 Ω , ± 5 V pico máximo |

| | |
|---|---|
| Salida de referencia de frecuencia | Conector BNC de salida de frecuencia de referencia del panel posterior |
| Frecuencia | 1 MHz o 10 MHz, seleccionable por el usuario |
| Nivel | 1,5 V de pico a pico en 50 Ω , 3 V de pico a pico en 1 k Ω compatible con TTL |
| Precisión ^{[1][2]} | $\pm 0,05$ ppm |
| Índice de envejecimiento y estabilidad ^[2] | Tras 24 horas de calentamiento: $\leq \pm 5 \times 10^{-10}$ /día, normal Funcionamiento continuo: $\leq \pm 2 \times 10^{-8}$ /mes normal, $\leq \pm 5 \times 10^{-8}$ en 1 año |

[1] Incluye todos los efectos de estabilidad para intervalo de calibración de 1 año y Tcal ± 5 °C de rango de temperaturas aplicable a todas las especificaciones.

[2] Las especificaciones se aplican únicamente en el caso de que se seleccione funcionamiento de referencia de frecuencia interna. Con funcionamiento de referencia de frecuencia externa seleccionado, la frecuencia de la salida de referencia de frecuencia está bloqueada para la señal aplicada a la entrada de referencia de frecuencia.

Especificaciones de función sinusoidal nivelada y salida de cabezal nivelador (96040A y 96270A)

| | |
|-------------------|---|
| Frecuencia | |
| Rango | 1 mHz a 4 GHz |
| Resolución | Estándar: <100 MHz: 0,001 Hz (1 mHz), ≥ 100 MHz: 11 dígitos Mejorada: 0,000 01 Hz (10 μ Hz) |
| Precisión | Referencia de frecuencia interna: $\pm 0,05$ ppm ± 5 μ Hz Referencia de frecuencia externa: precisión de referencia de frecuencia interna ± 5 μ Hz |

| Amplitud | Salida 50 Ω | Salida 75 Ω |
|--------------------|--|--|
| Conector de salida | Conector de precisión N macho 50 Ω | Conector de precisión N macho 75 Ω |
| Rango | -130 dBm a +24 dBm (0,2 μ V a 10 V de pico a pico) >125 MHz: +20 dBm >1,4 GHz: +14 dBm | -130 dBm a +18 dBm (0,13 μ V a 6,3 V de pico a pico) >125 MHz: +14 dBm >1,4 GHz: +8 dBm |
| Resolución | 0,001 dB | 0,001 dB |
| VSWR | ≤ 100 MHz: $\leq 1,05$ ≤ 2 GHz: $\leq 1,1$ 2 GHz a 4 GHz: $\leq 1,0 + 0,05 \times f$ (GHz) | ≤ 100 MHz: $\leq 1,1$ ≤ 1 GHz: $\leq 1,2$ ≤ 2 GHz: $\leq 1,3$ |

| Atenuación | Salida 50 Ω | Salida 75 Ω |
|---|--|--|
| Atenuación 100 kHz ^[1] a 128 MHz | En relación con salida de +16 dBm 0 dB a 55 dB ±0,02 dB 55 dB a 64 dB ±0,03 dB 64 dB a 74 dB ±0,05 dB 74 dB a 100 dB ±0,07 dB 100 dB a 116 dB ^[1] ±0,15 dB | En relación con salida de +10 dBm 0 dB a 33 dB ±0,07 dB 33 dB a 64 dB ±0,1 dB 64 dB a 100 dB ±0,2 dB 100 dB a 110 dB ^[1] ±0,4 dB |
| Atenuación acumulativa e incremental Para determinar la especificación de atenuación entre dos niveles de salida, se aplica una suma RSS ^[2] de los valores dB de la lista para cada nivel de salida. | Respecto a cualquier nivel entre +16 dBm y -100 dBm, 10 Hz a 128 MHz +16 a -39 dBm ±0,02 dB -39 a -48 dBm ±0,03 dB -48 a -58 dB ±0,05 dB -58 a -84 dBm ±0,07 dB -84 a -100 dBm ±0,15 dB | Respecto a cualquier nivel entre +10 dBm y -100 dBm, 10 Hz a 128 MHz +10 dBm a -23 dBm ±0,07 dB -23 dBm a -54 dBm ±0,1 dB -54 dBm a -90 dBm ±0,2 dB -90 dBm a -100 dBm ±0,4 dB |
| <p>[1] Las especificaciones son las típicas con una atenuación de más de 64 dB hasta 20 kHz, a más de 96 dB hasta 100 kHz y a más de 100 dB en todas las frecuencias.</p> <p>[2] Suma de raíz cuadrada.</p> | | |

| Absoluta precisión en amplitud | | Salida 50 Ω | | | | | | |
|---|---------------------------------------|-------------|--------------------------|------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------|----------------------|
| Amplitud | | | | | | | | |
| dBm | 10 Hz ^[1] a <100 kHz | 100 kHz | >100 kHz a <10 MHz | 10 MHz a 128 MHz | >128 MHz a 300 MHz | >300 MHz a 1,4 GHz | >1,4 GHz a 3 GHz | >3 GHz a 4 GHz |
| >+20 a +24 | ±0,03 dB | ±0,03 dB | ±0,05 dB | ±0,05 dB | Salida no disponible | | | |
| >+14 a +20 | ±0,03 dB | ±0,03 dB | ±0,05 dB | ±0,05 dB | ±0,07 dB | ±0,2 dB | | |
| -17 a +14 | ±0,03 dB | ±0,03 dB | ±0,05 dB | ±0,05 dB | ±0,07 dB | ±0,2 dB | ±0,3 dB | ±0,3 dB |
| -48 a <-17 | ±0,03 dB | ±0,03 dB | ±0,05 dB | ±0,05 dB | ±0,07 dB | ±0,2 dB | ±0,3 dB | ±0,5 dB |
| >-74 a <-48 | Sin especificar | ±0,2 dB | ±0,2 dB | ±0,1 dB | ±0,1 dB | ±0,4 dB | ±0,5 dB | ±0,5 dB |
| >-84 a -74 | | ±0,5 dB | ±0,5 dB | ±0,1 dB | ±0,3 dB | ±0,5 dB | ±1,0 dB | ±1,0 dB |
| >-94 a -84 | | ±0,5 dB | ±0,5 dB | ±0,3 dB | ±0,5 dB | ±1,0 dB | ±1,0 dB | Sin especificar |
| -130 a -94 | | | | ±0,7 dB | ±1,5 dB | ±1,5 dB | ±1,5 dB | |
| [1] También se aplica a la típica precisión con frecuencias <10 Hz. | | | | | | | | |

| Uniformidad de amplitud relativa a 100 kHz | | Salida 50 Ω | | | | | | |
|--|---------------------------------------|-------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|----------------------|
| Amplitud | | | | | | | | |
| dBm | 10 Hz ^[1] a <100 kHz | 100 kHz | >100 kHz a <10 MHz | 10 MHz a 128 MHz | >128 MHz a 300 MHz | >300 MHz a 1,4 GHz | >1,4 GHz a 3 GHz | >3 GHz a 4 GHz |
| >+20 a +24 | ±0,03 dB | ±0,00 dB | ±0,04 dB | ±0,04 dB | Salida no disponible | | | |
| >+14 a +20 | ±0,03 dB | ±0,00 dB | ±0,04 dB | ±0,04 dB | ±0,06 dB | ±0,2 dB | | |
| -17 a +14 | ±0,03 dB | ±0,00 dB | ±0,04 dB | ±0,04 dB | ±0,06 dB | ±0,2 dB | ±0,3 dB | ±0,3 dB |
| -48 a <-17 | ±0,03 dB | ±0,00 dB | ±0,04 dB | ±0,04 dB | ±0,06 dB | ±0,2 dB | ±0,3 dB | ±0,5 dB |
| >-74 a <-48 | | ±0,00 dB | ±0,2 dB | ±0,1 dB | ±0,1 dB | ±0,4 dB | ±0,5 dB | ±0,5 dB |
| >-84 a -74 | | ±0,00 dB | ±0,5 dB | ±0,1 dB | ±0,3 dB | ±0,5 dB | ±1,0 dB | ±1,0 dB |
| >-94 a -84 | | ±0,00 dB | ±0,5 dB | ±0,3 dB | ±0,5 dB | ±1,0 dB | ±1,0 dB | |
| -130 a -94 | Sin especificar | | | | | | | |

[1] También se aplica a la típica precisión con frecuencias <10 Hz.

| Absoluta precisión en amplitud | | Salida 75 Ω | | | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| Amplitud | | | | | | | | |
| dBm | 10 Hz ^[1] a <20 kHz | >20 kHz a <100 kHz | >100 kHz a <10 MHz | 10 MHz a 125 MHz | >125 MHz a 300 MHz | >300 MHz a 1,4 GHz | >1,4 GHz ^[2] a 3 GHz | >3 GHz ^[2] a 4 GHz |
| >+14 a +18 | ±0,12 dB | ±0,12 dB | ±0,12 dB | ±0,12 dB | Salida no disponible | | | |
| >+8 a +14 | ±0,12 dB | ±0,12 dB | ±0,12 dB | ±0,12 dB | ±0,15 dB | ±0,25 dB | | |
| -23 a +8 | ±0,12 dB | ±0,12 dB | ±0,12 dB | ±0,12 dB | ±0,15 dB | ±0,25 dB | ±0,3 dB | ±0,5 dB |
| -54 a <-23 | ±0,15 dB | ±0,15 dB | ±0,15 dB | ±0,15 dB | ±0,20 dB | ±0,5 dB | ±0,5 dB | ±0,5 dB |
| >-80 a <-54 | Sin especificar | | ±0,2 dB | ±0,2 dB | ±0,2 dB | ±0,5 dB | ±0,5 dB | ±0,5 dB |
| >-90 a -80 | | | ±0,7 dB | ±0,7 dB | ±0,7 dB | ±1,0 dB | ±1,0 dB | ±1,0 dB |
| >-100 a -90 | | | ±0,7 dB | ±0,7 dB | ±0,7 dB | ±1,0 dB | ±1,0 dB | Sin especificar |
| -120 a -100 | | | | ±1,5 dB | ±1,5 dB | ±1,5 dB | ±1,5 dB | ±1,5 dB |

[1] También se aplica como precisión típica en frecuencias <10 Hz.
[2] Las especificaciones son las típicas de frecuencias >2 GHz

Especificaciones de función sinusoidal nivelada las especificaciones en salida de microondas (96270A)

| Frecuencia | |
|------------|--|
| Rango | 1 mHz a 27 GHz |
| Resolución | Estándar: <100 MHz: 0,001 Hz (1 mHz), ≥100 MHz: 11 dígitos, ≥10 GHz 12 dígitos Mejorada: <4 GHz: 0,000 01 Hz (10 μHz), ≥4 GHz: 0,000 1 Hz (100 μHz) |
| Precisión | Referencia de frecuencia interna: ±0,05 ppm ±5 μHz Referencia de frecuencia externa: ±5 μHz |

| | |
|--|---|
| Salida directa microondas | Conector de salida de microondas en el panel frontal. Amplitud definida en el panel frontal del instrumento y entregada en el conector de salida de microondas del panel delantero. |
| Rango de la amplitud | -4 dBm a +24 dBm ^[1] >1,4 GHz: +20 dBm ^[1] Con opción de salida de microondas con bajo nivel ^[2] : -100 dBm a +24 dBm ^[1] >1,4 GHz: +20 dBm ^[1] >20 GHz: +18 dBm ^[1] |
| Resolución de la amplitud | 0,001 dB |
| Precisión de la amplitud (Típica, en 50 Ω) | -4 dBm a +24 dBm hasta 4 GHz: ±0,5 dB 4 GHz a 26,5 GHz: ±1,0 dB |
| VSWR | ≤2,0 |
| Conector | PC2.92 mm hembra |
| <p>[1] Las especificaciones se aplican a 1,0 VSWR solo.</p> <p>[2] Atenuador de paso interno con capacidad para 1,5 millones de operaciones.</p> | |

| | |
|--|---|
| Salida de divisor/sensor de microondas ^[1] | En el conector del puerto de salida del divisor de nivelación. Amplitud definida en el panel frontal del instrumento y entregada en el conector del puerto de salida del divisor. |
| Rango de frecuencias de nivelación | 1 KHz mínimo, para evitar que el control de nivelación rastree un nivel de señal instantáneo a las frecuencias más bajas |
| Rango de la amplitud | -10 dBm a +18 dBm ^[2] >1,4 GHz: +14 dBm ^[2] Con opción de salida microondas con bajo nivel ^[3] : -35 dBm ^[4] a +18 dBm ^[2] >1,4 GHz: +14 dBm ^[2] >20 GHz: +12 dBm ^[2] |
| Resolución de la amplitud | 0,001 dB |
| VSWR | ≤1,22 (puerto de salida de divisor kit de nivelación de AF, especificación VSWR) |
| Conector | PC 3,5 mm hembra (conector puerto de salida de divisor kit de nivelación de AF) |
| <p>[1] Requiere que el kit de nivelación de AF automática o sensor de potencia compatible y nivelación de divisor/sensor activada. La realimentación automática establece y mantiene el nivel establecido en la interfaz de usuario del instrumento en el conector del puerto de salida del divisor. Consulte las especificaciones de lectura del medidor de potencia para obtener detalles sobre el sensor de potencia compatible.</p> <p>[2] Las especificaciones del rango de amplitud son nominales, se aplican solo a 1,0 VSWR. La salida máxima asume que hay una pérdida típica del divisor de 6 dB, que también está influenciado por la pérdida de salida de microondas del panel frontal hacia la interconexión de entrada del divisor.</p> <p>[3] Atenuador de paso interno con capacidad para 1,5 millones de operaciones</p> <p>[4] Nivelación operativa a un mínimo de -35 dBm con sensor de potencia del kit de nivelación de AT suministrado. A medida que descienda el nivel, puede ser necesario considerar la repetibilidad/velocidad de lectura de nivel bajo del sensor adicional y las contribuciones de límite inferior de ruido.</p> | |

| Salida del divisor/sensor de microondas: incertidumbre del factor de calibración ^{[1][2]} Incertidumbre del factor de calibración, aplicable a la calibración del sensor de potencia | | | | | | | | |
|---|---------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Las cifras entre paréntesis ^[3] se aplican con rastreabilidad de usuario alternativa y corrección de errores de desviación. | 100 MHz | 1 GHz | 2,4 GHz | 8 GHz | 12 GHz | 18 GHz | 22 GHz | 26,5 GHz |
| | | ±1,06 % (±0,37 %) | ±1,42 % (±0,49 %) | ±1,42 % (±0,60 %) | ±2,19 % (±0,76 %) | ±2,33 % (±0,89 %) | ±2,91 % (±1,06 %) | ±3,52 % (±1,36 %) |

[1] Las incertidumbres son de un 95 % de nivel de confianza (k = 2), y excluyen contribución de coincidencia UUT.
 [2] A menos que se indique lo contrario, se aplica al rendimiento con el kit de nivelación de AF y sensores suministrados, calibración de fábrica y caracterización automática. La caracterización automática requiere un segundo sensor opcional.
 [3] Incertidumbre del factor de calibración aplicable con el sensor de referencia con la típica incertidumbre de vanguardia y las correcciones de vector para errores de desviación en el puerto de salida del divisor.

| Divisor microondas/salida del sensor: incertidumbre de uniformidad de potencia ^{[1][2]} Incertidumbre de uniformidad de potencia, aplicable a un analizador de espectro y otros dispositivo de medición de calibración de uniformidad | | | | | | |
|--|------------------------|--------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Incertidumbre de uniformidad de potencia en 50 Ω (1,0 VSWR) | >1 kHz a 100 MHz | >100 MHz a 2,4 GHz | >2,4 GHz a 8 GHz | >8 GHz a 12,4 GHz | >12,4 GHz a 18 GHz | >18 GHz a 26,5 GHz |
| | | ±0,05 dB | ±0,07 dB | ±0,10 dB | ±0,10 dB | ±0,13 dB |

[1] Las incertidumbres se especifican para un nivel de confianza del 95 % nivel de confianza (k = 2) y excluyen contribución de coincidencia UUT.
 [2] Se aplica al rendimiento con el kit de nivelación de AF y sensores suministrados, calibración de fábrica y caracterización automática. La caracterización automática requiere un segundo sensor opcional.

| Salida del divisor/sensor de microondas: incertidumbre de uniformidad de tensión ^{[1][2]} Incertidumbre de uniformidad de tensión, aplicable a calibración de ancho de banda de osciloscopio | | | | | | |
|---|---|--------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Incertidumbre de uniformidad de tensión en 50 Ω | >1 kHz a 100 MHz | >100 MHz a 2,4 GHz | >2,4 GHz a 8 GHz | >8 GHz a 12,4 GHz | >12,4 GHz a 18 GHz | >18 GHz a 26,5 GHz |
| | Para VSWR de entrada de UUT especificada: | 1,0 | ±0,53 % | ±0,71 % | ±1,10 % | ±1,16 % |
| | 1,2 | ±1,4 % | ±1,49 % | ±1,71 % | ±1,75 % | ±2,20 % |
| | 1,6 | ±3,38 % | ±3,41 % | ±3,51 % | ±3,53 % | ±3,64 % |

[1] Las incertidumbres se especifican para un 95 % de nivel de confianza (k = 2) e incluyen contribución de coincidencia de los valores de entrada de VSWR de la UUT especificada.
 [2] Se aplica al rendimiento con el kit de nivelación de AF y sensores suministrados, calibración de fábrica y caracterización automática. La caracterización automática requiere un segundo sensor opcional.

Especificaciones de función sinusoidal nivelada en salida de cabezal nivelador (96040A y 96270A) y salida de microondas (96270A)

| | |
|--------------------------------|---|
| Pureza de señal | A nivel de salida máximo |
| Armónicos ^[1] | ≤1 GHz: <-60 dBc, >1 GHz: <-55 dBc |
| Espurios ≥ 3 kHz de desviación | 96040A y 96270A: ≤9 MHz: <-75 dBc, ≤500 MHz: <-84 dBc, ≤1 GHz: <-78 dBc, ≤2 GHz: <-72 dBc, ≤4 GHz: <-66 dBc 96270A: ≤8 GHz: <-60 dBc, ≤16 GHz: <-54 dBc, ≤27 GHz: <-48 dBc |
| Subarmónicos | ≤ 4 GHz, ninguno > 4 GHz, <-60 dBc |
| SSB AM ruido | 10 MHz a 1,4 GHz, <0,015 % RMS, en 50 Hz a 3 kHz de ancho de banda, normal |

[1] Normal para contenido armónico por encima de una frecuencia de salida máxima para 96270A.

| FM residual | Hz RMS en 50 Hz a 3 kHz de ancho de banda Normal | Hz RMS en 50 Hz a 15 kHz de ancho de banda Normal |
|-------------|--|---|
| 125 MHz | 0,004 | 0,03 |
| 250 MHz | 0,006 | 0,035 |
| 500 MHz | 0,01 | 0,055 |
| 1 GHz | 0,02 | 0,11 |
| 2 GHz | 0,04 | 0,22 |
| 3 GHz | 0,06 | 0,33 |

| Fluctuación RMS | Normal, nivel de salida a +10 dBm, referencia de frecuencia interna | | |
|----------------------|---|---------------|-----------------|
| Frecuencia de salida | Ancho de banda de integración | Fase (m °RMS) | Tiempo (fs RMS) |
| 155 MHz | 100 Hz a 1,5 MHz | 1,0 | 18 |
| 622 MHz | 1 kHz a 5 MHz | 4,0 | 18 |
| 2488 MHz | 5 kHz a 20 MHz | 14,4 | 16 |

| SSB ruido de fase | dBc/Hz, a +13 dBm, referencia de frecuencia interna | | | | | | | | |
|--|---|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|
| Frecuencia de onda portadora | Desplazamiento de onda portadora | | | | | | | | |
| | 1 Hz espec. (normal) | 10 Hz espec. (normal) | 100 Hz espec. (normal) | 1 kHz espec. (normal) | 10 kHz espec. (normal) | 100 kHz espec. (normal) | 1 MHz espec. (normal) | 10 MHz espec. (normal) | 100 MHz espec. (normal) |
| 10 MHz | -96 (-106) | -116 (-123) | -132 (-139) | -143 (-149) | -150 (-155) | -153 (-157) | -154 (-157) | Sin especificar | |
| >10 MHz a 15,625 MHz | -90 (-100) | -113 (-124) | -130 (-139) | -142 (-148) | -149 (-155) | -152 (-157) | -154 (-158) | -155 (-159) | |
| >15,625 MHz a 31,25 MHz | -85 (-95) | -110 (-119) | -128 (-135) | -141 (-145) | -148 (-152) | -152 (-157) | -153 (-158) | -155 (-159) | |
| >31,25 MHz a 62,5 MHz | -80 (-90) | -107 (-114) | -125 (-133) | -141 (-145) | -148 (-152) | -152 (-157) | -153 (-158) | -155 (-159) | |
| >62,5 MHz a 125 MHz | -78 (-88) | -101 (-107) | -121 (-128) | -141 (-146) | -148 (-153) | -151 (-155) | -153 (-156) | -155 (-158) | |
| >125 MHz a 250 MHz | -72 (-82) | -96 (-102) | -116 (-122) | -138 (-143) | -148 (-152) | -151 (-155) | -153 (-156) | -155 (-158) | (-162) |
| >250 MHz a 500 MHz | -66 (-76) | -90 (-96) | -110 (-116) | -134 (-139) | -144 (-148) | -146 (-150) | -152 (-155) | -154 (-157) | (-163) |
| >500 MHz a 1 GHz | -59 (-69) | -84 (-90) | -104 (-110) | -130 (-135) | -140 (-144) | -141 (-145) | -148 (-152) | -152 (-155) | (-156) |
| >1 GHz a 2 GHz | -54 (-64) | -78 (-84) | -98 (-104) | -124 (-130) | -134 (-138) | -135 (-139) | -144 (-147) | -148 (-150) | (-150) |
| >2 GHz a 3 GHz | -48 (-58) | -73 (-79) | -94 (-100) | -120 (-125) | -130 (-134) | -131 (-135) | -141 (-144) | -147 (-149) | (-149) |
| >3 GHz a 4 GHz | -44 (-54) | -74 (-80) | -94 (-100) | -113 (-117) | -117 (-120) | -118 (-121) | -130 (-133) | -147 (-149) | (-149) |
| >4 GHz a 8 GHz ^[1] | (-48) | (-74) | (-94) | (-111) | (-114) | (-115) | (-135) | (-155) | (-155) |
| >8 GHz a 16 GHz ^[1] | (-42) | (-68) | (-88) | (-105) | (-108) | (-109) | (-129) | (-149) | (-149) |
| >16 GHz a 26,5 GHz ^[1] | (-36) | (-62) | (-82) | (-99) | (-102) | (-103) | (-123) | (-143) | (-143) |
| SSB ruido de fase a 1 GHz con 9600FLT ^[2] filtro de ruido de fase de amplio desplazamiento | | | | | | | (-152) | (-170) | (-174) |
| <p>[1] 96270A Solo salida de microondas</p> <p>[2] El accesorio de filtro de ruido de fase de amplia desviación 9600FLT es un filtro de paso de banda de 1 GHz con ancho de banda estrecho para su uso con los modelos de la serie 96000 para reducir los niveles de ruido de fase en las frecuencias altas de desviación cuando está funcionando a una frecuencia de salida de 1 GHz.</p> | | | | | | | | | |

| | |
|---|---|
| Entrada de nivelación externa ^[1] | Conector BNC de entrada de arrastre de frecuencia, nivelación, modulación, contador de 50 MHz del panel posterior |
| Para nivelación del medidor de potencia externa ^[2] | Tensión de fondo de escala ajustable por el usuario, de 1 V a 5 V, polaridad positiva. |
| Impedancia de entrada | 10 kΩ nominal |
| Entrada máxima | ±5 V |
| <p>[1] Para el modelo 96270A, la nivelación externa no está disponible cuando se utiliza nivelación de sensor/divisor.</p> <p>[2] Con alimentación de control de nivel analógico desde un instrumento de lectura de medidor de potencia externo conectado a través de la entrada de nivelación externa en el panel posterior.</p> | |

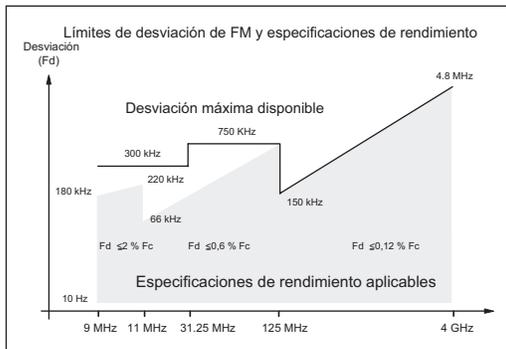
| | |
|--|---|
| Entrada de control frecuencia externa | Conector BNC de entrada de frecuencia, nivelación, modulación, contador de 50 MHz del panel posterior |
| Rango de arrastre de frecuencia | ±5 ppm |
| Sensibilidad de arrastre de frecuencia | Ajustable por el usuario entre 0,0001 ppm/V y 1,0000 ppm/V, polaridad negativa o positiva |
| Impedancia de entrada | 10 kΩ nominal |
| Entrada máxima | ±5 V |

Especificaciones de modulación en salida de cabezal nivelador (96040A y 96270A) y salida de microondas (96270A)

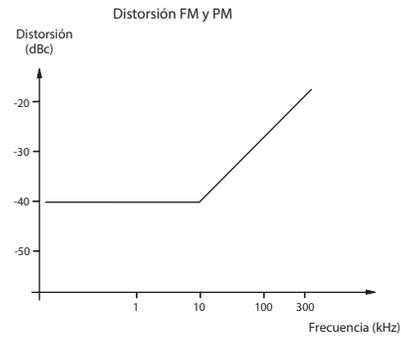
| Modulación de amplitud | Salida de microondas ^[1] (solo 96270A) | Salida cabezal nivelador | |
|---|---|---|--|
| | | Salida 50 Ω | Salida 75 Ω |
| Forma de onda | Sinusoidal, triangular, o señal externa | | |
| Frecuencia de onda portadora | 50 kHz a 4 GHz | | |
| Nivel de onda portadora | <1,4 GHz: ≤+14 dBm >1,4 GHz: ≤+8 dBm | <1,4 GHz: ≤+14 dBm >1,4 GHz: ≤+8 dBm | <1,4 GHz: ≤+8 dBm >1,4 GHz: ≤+2 dBm |
| Precisión de nivel de onda portadora ^[2] | Como función sinusoidal nivelada ± 0,5 dB, normal | | |
| Armónicos de onda portadora | ≤50 dBc normal | | |
| Velocidad | ≤125,75 MHz, 1 Hz a 220 Hz, ≤1 % de frecuencia de onda portadora >127,75 MHz, 1 Hz a 100 kHz | | |
| Resolución de velocidad | 0,1 Hz, 5 dígitos | | |
| Exactitud de la frecuencia | ≥1 kHz: ±1 dígitos, <1 kHz: ±10 mHz | | |
| Profundidad | 0,1 % a 99% | | |
| Resolución de profundidad | 0,1 % | | |
| Frecuencia de onda portadora y rango de nivel para la distorsión y precisión de profundidad especificada | ≤1 GHz, -4 dBm a +14 dBm -56 dBm con opción O/P de microondas de nivel bajo | ≤1 GHz, -56 dBm a +14 dBm | ≤1 GHz, -62 dBm a +8 dBm |
| Precisión de profundidad sinusoidal AM ^[3] | ±3 % del valor predeterminado ±0,1 %, para >5 % de profundidad. Por lo general ±0,75 % del valor predeterminado ±0,1 %, para 10 % a 90 % de profundidad, ≤75 MHz de frecuencia de onda portadora. | | |
| Distorsión sinusoidal AM ^{[3] [4]} | ≤-40 dBc, 10 % a 80 % de profundidad, para ≤20 kHz de velocidad o para >20 kHz de velocidad a ≤75 MHz de frecuencia de onda portadora. Por lo general ≤-50 dBc, 10 % a 80 % de profundidad, ≤75 MHz de frecuencia de onda portadora. | | |
| <p>[1] Modulación no disponible por encima de 4 GHz. Todas las especificaciones corresponden al conector de salida de microondas del panel frontal. La nivelación de sensor/divisor no está disponible en las funciones de modulación.</p> <p>[2] Contenido de señal solo en frecuencia de onda portadora, sin bandas laterales.</p> <p>[3] Se aplica al contenido de señal demodulada a frecuencia fundamental. Las especificaciones son las típicas de velocidades de modulación < 20Hz.</p> <p>[4] Incluye distorsión armónica y ruido de hasta 5 veces la frecuencia asignada.</p> | | | |

| AM externa | |
|--|---|
| Entrada | Conector BNC de panel posterior (entrada del contador de 50 MHz, modulación, nivelación y arrastre de frecuencia). 10 K Ω impedancia de entrada nominal. |
| Ancho de banda (-3 dB) ^[1] | Acoplamiento a CC ^[2] : CC a 220 kHz, normal. Acoplamiento a CA: 10 Hz a 220 kHz, normal. |
| Sensibilidad de profundidad | Ajustable por el usuario, 0,5 % /V a 400 % /V |
| Nivel de entrada | ± 2 V pico máximo de funcionamiento, ± 5 V pico absoluto máximo |
| Precisión del nivel de onda portadora | Como función sinusoidal interna AM + 20 mV x profundidad/valor predeterminado V, normal |
| Precisión de profundidad ^[3] | ± 3 % del valor predeterminado $\pm 0,1$ %, para > 5 % de profundidad, 1 V de entrada de pico, CC o 200 Hz a 20 kHz |
| Distorsión residual ^[4] | Como AM sinusoidal interna, para 1 V de entrada de pico, ≤ 100 kHz. |
| <p>[1] Frecuencia de entrada máxima 100 kHz para frecuencia de onda portadora > 125 MHz.</p> <p>[2] La modulación externa con acoplamiento a CC permite el control DC del nivel de onda portadora o la desplazamiento de la forma de onda de modulación. Tenga en cuenta que a velocidades entre 0,5 Hz y 10 Hz puede tener lugar interacción con la nivelación de onda portadora, lo que resulta en distorsión de la modulación.</p> <p>[3] Se aplica al contenido de señal demodulada a frecuencia fundamental asignada.</p> <p>[4] Incluye distorsión armónica y ruido de hasta 5 veces la frecuencia asignada.</p> | |

| Frecuencia y fase ^{[1][2]} Modulación | | | | | | | | | | |
|---|--|------------------------------------|---------------------|---------------------|------------------------|---------------------|---------------------|--------------------|-----------------------|------------------------------------|
| Forma de onda | FM: señal sinusoidal o externa PM: señal sinusoidal o externa | | | | | | | | | |
| Frecuencia del onda portadora (Fc) | 9 MHz a 4 GHz | | | | | | | | | |
| Precisión de frecuencia de onda portadora | Referencia de frecuencia interna: $\pm 0,05$ ppm ± 240 mHz Referencia de frecuencia externa: precisión de referencia de frecuencia externa ± 240 mHz | | | | | | | | | |
| Velocidad (Fr) | 1 Hz a 300 kHz | | | | | | | | | |
| Resolución de velocidad | 0,1 Hz, 5 dígitos | | | | | | | | | |
| Exactitud de la frecuencia | ≥ 1 kHz: ± 1 dígito, < 1 kHz: ± 10 mHz | | | | | | | | | |
| Desviación (Fd) ^[3] | <table border="0"> <tr> <td>Fc 9 MHz a 31,25 MHz</td> <td>FM: 10 Hz a 300 kHz</td> <td>PM: ≤ 1000 rad</td> </tr> <tr> <td>Fc 31,25 MHz a 125 MHz</td> <td>FM: 10 Hz a 750 kHz</td> <td>PM: ≤ 1000 rad</td> </tr> <tr> <td>Fc 125 MHz a 4 GHz</td> <td>FM: 10 Hz a 0,12 % Fc</td> <td>PM: ≤ 1000 rad o 0,12 % Fc/Fr</td> </tr> </table> | Fc 9 MHz a 31,25 MHz | FM: 10 Hz a 300 kHz | PM: ≤ 1000 rad | Fc 31,25 MHz a 125 MHz | FM: 10 Hz a 750 kHz | PM: ≤ 1000 rad | Fc 125 MHz a 4 GHz | FM: 10 Hz a 0,12 % Fc | PM: ≤ 1000 rad o 0,12 % Fc/Fr |
| Fc 9 MHz a 31,25 MHz | FM: 10 Hz a 300 kHz | PM: ≤ 1000 rad | | | | | | | | |
| Fc 31,25 MHz a 125 MHz | FM: 10 Hz a 750 kHz | PM: ≤ 1000 rad | | | | | | | | |
| Fc 125 MHz a 4 GHz | FM: 10 Hz a 0,12 % Fc | PM: ≤ 1000 rad o 0,12 % Fc/Fr | | | | | | | | |
| Resolución de desviación | FM: 0,1 Hz, 5 dígitos. PM: 0,0001 rad, 5 dígitos | | | | | | | | | |
| Precisión de desviación sinusoidal FM/PM ^[2] | ± 3 % del valor predeterminado ± 240 mHz. Normalmente $\pm 0,25$ % del valor predeterminado ± 240 mHz, para velocidad ≤ 50 kHz. | | | | | | | | | |
| Distorsión sinusoidal FM/PM ^{[3][4]} | ≤ -40 dBc (1 %) +20 dB/década por encima de 10 kHz (consulte el gráfico). Normalmente ≤ -65 dBc +20 dB/década por encima de 1 kHz. | | | | | | | | | |
| <p>[1] 96270A: modulación no disponible por encima de 4 GHz. La nivelación de sensor/divisor no está disponible en las funciones de modulación.</p> <p>[2] La modulación de fase interna se genera aplicando modulación de frecuencia sinusoidal con una desviación pico a partir de los ajustes de velocidad y desviación de fase ($Fd = \phi d \times Frate$).</p> <p>[3] Consulte el gráfico que muestra la desviación máxima disponible y la desviación máxima para la que se aplican las especificaciones de distorsión y precisión de desviación. Se aplica al contenido de señal demodulada a frecuencia fundamental asignada. Las especificaciones son las típicas de velocidades de modulación < 20 Hz.</p> <p>[4] Incluye distorsión armónica y ruido de hasta 5 veces la frecuencia asignada.</p> | | | | | | | | | | |



hut367.eps



hut368.eps

| FM externa | |
|---|---|
| Entrada | Conector BNC de panel posterior (entrada del contador de 50 MHz, modulación, nivelación y arrastre de frecuencia). 10 kΩ impedancia de entrada nominal. |
| Ancho de banda (-3 dB) | Acoplamiento a CC: CC a 1 MHz, normal. Acoplamiento a CA: 10 Hz a 1 MHz, normal. |
| Sensibilidad de desviación | Ajustable por el usuario, 500 Hz/V a 19 MHz/V, dependiente de la frecuencia de onda portadora. |
| Nivel de entrada | ±2 V pico máximo de funcionamiento, ±5 V pico absoluto máximo |
| Precisión de frecuencia de onda portadora | Como función sinusoidal interna FM ±20 mV x desviación/valor predeterminado V, normal. |
| Precisión de desviación ^[1] | ±3 % del valor predeterminado ± 240 MHz, para 1 V de entrada de pico, CC o 200 Hz a 20 kHz de velocidad, desviación >0,01 % Fc. |
| Distorsión residual ^{[1][2]} | Como función sinusoidal interna FM, para 1 V de entrada de pico, desviación >0,01 %Fc. Por lo general ≤-55 dBc +20 dB/década por encima de 10 kHz, para 1 V de entrada de pico, desviación >0,01 % Fc. |
| <p>[1] Consulte el gráfico que muestra la desviación máxima disponible y la desviación máxima para la que se aplican las especificaciones de distorsión residual y precisión de desviación. Se aplica al contenido de señal demodulada a frecuencia fundamental asignada.</p> <p>[2] Incluye distorsión armónica y ruido de hasta 5 veces la frecuencia asignada.</p> | |

| PM externa ^[1] | |
|---|---|
| Entrada | Conector BNC de panel posterior (Contador 50 MHz, modulación, nivelación y entrada de arrastre de frecuencia). 10 KΩ impedancia de entrada nominal. |
| Ancho de banda (-3 dB) | Acoplamiento a CC: CC a 1 MHz, normal. Acoplamiento a CA: 10 Hz a 1 MHz, normal. |
| Sensibilidad de desviación | Ajustable por el usuario, 0,001 rad/V a 96 rad/V, dependiente de la frecuencia de onda portadora |
| Nivel de entrada | ±2 V pico máximo de funcionamiento, ±5 V pico absoluto máximo |
| Precisión de frecuencia de onda portadora | Como función sinusoidal interna FM, normal. |
| Precisión de desviación ^[2] | ±3 % del valor predeterminado ±240 mHz/Frate rad, para 1 V de entrada de pico, CC o 200 Hz a 20 kHz de velocidad, desviación >0,01 % Fd/Frate rad. Normal |
| <p>[1] La modulación de fase externa desvía la fase de onda portadora, aplicando la sensibilidad de desviación establecida a la señal de entrada de modulación.</p> <p>[2] Consulte el gráfico que muestra la desviación de frecuencia equivalente máxima disponible y la desviación de frecuencia máxima equivalente para la que se aplican las especificaciones de precisión de desviación de fase para entradas sinusoidales ($\phi_d = F_d / \text{Frate}$). Se aplica al contenido de señal demodulada a frecuencia fundamental asignada.</p> | |

| | |
|--|---|
| Salida del disparador de modulación | Conector BNC de E/S del disparador del panel posterior |
| Nivel | Salida lógica compatible con TTL, seleccionable como flanco de subida o de bajada |
| Alineación de temporización | ± 500 ns normal, desde paso por cero de forma de onda de modulación para sinusoidal o pico positivo para triangular |

Especificaciones de barrido de frecuencias en el cabezal nivelador (96040A y 96270A) y salida de microondas (96270A)

| | |
|---|--|
| Rango de frecuencias de barrido | Salida del cabezal nivelador 96040A y 96270A: 1 mHz a 4 GHz Salida de microondas 96270A: 1 mHz a 27 GHz Los barridos se generan como una secuencia de frecuencias sintetizadas discretas |
| Modos de barrido | Detener - Iniciar y Centrar - Ampliar Lineal o logarítmico Sierra o triangulares Repetitivo, ciclo único, activado y barrido manual Silenciador o no silenciador en transiciones de frecuencia Barrido bloqueado de rango estrecho ^[1] |
| Iniciar, detener y resolución de ajuste de frecuencia de paso | <100 MHz: 0,1 Hz , >100 MHz: 11 dígitos |
| Pasos de frecuencia | Máximo 5 millones |
| Tamaño del paso | Salida del cabezal nivelador 96040A y 96270A: 1 mHz a 4 GHz Salida de microondas 96270A: 1 mHz a 27 GHz |
| Tiempo de permanencia de paso | 20 ms (40 ms para la salida microondas 96270A) a 10 s 2 ms a 10 s para barrido bloqueado de rango estrecho ^[1] |
| Duración del barrido | 100 horas máximo, se calcula a partir de la permanencia de paso x número de pasos |
| Duración del silenciador ^[2] | Salida del cabezal nivelador 96040A y 96270A: <20 ms Salida de microondas 96270A: <40 ms |
| Entrada de disparador/salida de sincronización | Conector BNC de E/S del disparador del panel posterior, seleccionable como entrada del disparador de barrido o salida de sinc. de barrido |
| Entrada del disparador | Entrada lógica compatible con TTL, seleccionable como disparador de subida o bajada para iniciar el barrido. Por lo general ≤ 1 ms de retardo desde el disparador al inicio del barrido. |
| Salida de sincronización | Salida lógica compatible con TTL, seleccionable como impulso de sincronización de subida o bajada coincidente con el inicio de barrido. Duración típica del impulso 250 μ s. Alineación de tiempo normal +15 ms a +18 ms desde el inicio de barrido cuando el tiempo de permanencia ≥ 20 ms, +1 ms cuando el tiempo de permanencia <20 ms (el retardo garantiza el establecimiento de la señal en el punto de activación). |
| <p>[1] El barrido bloqueado de rango estrecho proporciona un barrido de frecuencia de amplitud constante y continuo de fase sin límites de hardware cuando el ajuste de rango de barrido <0,03 % de la frecuencia central y la frecuencia central >15,625 MHz.</p> <p>[2] Cuando se activa, el silenciador está activado entre todas las transiciones de frecuencia. Cuando se desactiva, el silenciador solo está activado en dentro de los límites de rango del hardware. El silenciador no está activado en barrido bloqueado de rango estrecho.</p> | |

Especificaciones del contador de frecuencia

| | | | | |
|---|-----------------|--|----------------------------------|---|
| Entrada | 96270 A | Conector BNC del panel posterior (contador de 300 MHz). Impedancia de entrada seleccionable 50 Ω (acoplamiento a CC) o 10 kΩ ^[1] (acoplamiento a CA), nominal. Acoplamiento a CA en umbral de 0 V. | | |
| | 96040 A | Conector BNC de panel posterior (entrada del contador de 50 MHz, modulación, nivelación y arrastre de frecuencia). Impedancia de entrada de 10 kΩ ^[1] (acoplamiento a CA), nominal. Acoplamiento a CA en umbral de 0 V. | | |
| Rango de frecuencia | 96270 A | 0,9 MHz a 310 MHz para precisión especificada. Funcional a 10 Hz, normal | | |
| | 96040 A | 0,9 MHz a 50,1 MHz para precisión especificada. Funcional a 10 Hz, normal | | |
| Bandas de frecuencia | 96270 A Sólo | 0,9 MHz a 50,5 MHz, >50,5 MHz a 310 MHz con 50 Ω seleccionado. 0,9 MHz a 50,5 MHz con 10 kΩ ^[1] seleccionado. | | |
| Nivel de entrada | | 0,5 V mínimo de pico a pico de funcionamiento, ±5 V pico absoluto máximo | | |
| Tiempos de compuerta y soluciones ^[2] (en los dígitos mostrados) | | 0,2 s: 7/8 dígitos, 2 s: 8/9 dígitos, 20 s: 9/10 dígitos, 80 s: 10/11 dígitos | | |
| Precisión | | Tiempo de compuerta | Referencia de frecuencia interna | Referencia de la frecuencia externa |
| | | 0,2 s, 2 s, 20 s | ±0,05 ppm ±0,5 de recuento | Precisión de referencia de frecuencia externa ±0,5 de recuento |
| | | 80 s | ±0,05 ppm ±1,25 de recuento | Precisión de referencia de frecuencia externa ±1,25 de recuento |
| <p>[1] Las frecuencia más altas en impedancias de 10 kΩ puede necesitar una terminación de 50 Ω en el conector BNC del contador de frecuencias 96040A, en función de la coincidencia de señal, o para el modelo 96270A, el ajuste de impedancia de entrada de 50 Ω puede ser necesario.</p> <p>[2] Las frecuencias se muestran automáticamente en unidades Hz, kHz o MHz. El número de dígitos depende del tiempo de compuerta y de los puntos de automedición mostrados, dispuestos en décadas de 1 099 999 9(99 9) / 1 100 000 (000).</p> | | | | |

Especificaciones de lectura del medidor de potencia (solo 96270A)

| | |
|---|--|
| Sensores compatibles | Modelos de sensores térmicos de la serie NRP-Z Rhode & Schwarz NRP-Z 51, 52, 55.03, 55.04, 56, 57 y 58 |
| Canales de sensores | Dos conectores mini-ODU montados en el panel frontal, compatibles con los modelos de sensor soportados. Seleccionable por el usuario como lectura del medidor de potencia o realimentación del sensor de control de nivelación ^[1] |
| Lectura/Rango funcional de medición | Lectura simple o doble, seleccionable por el usuario como potencia o tensión equivalente en 50 Ω, con unidades logarítmicas o lineales. El modo de generación/medición permite un funcionamiento simultáneo de lectura de medidor de potencia simple/doble y salida de señal. Relación relativa o modo de diferencia. ^[2] |
| Pantalla de lectura | Absoluto: en W, Vrms, Vpk-pk, dBm, dBuV Relativo: relación en dB o % de Δ, diferencia en W o V Resolución: 0,001 dBm/dB; W/V/%, 5 dígitos con multiplicador de unidad de rango automático |
| Configuración/acciones seleccionables por el usuario | promedio de lectura, activación simple/continua, puesta a cero del sensor. |
| <p>[1] Cuando se utiliza como sensor de control de nivelación para la salida de microondas con el kit de nivelación de AF o divisor y sensor compatibles, se muestra la potencia medida. Los ajustes se configuran automáticamente para obtener un rendimiento óptimo.</p> <p>[2] Modo absoluto/relativo seleccionable de manera independiente para cada canal de lectura. Las mediciones relativas entre los canales no están disponibles.</p> | |

Especificaciones del modo de emulación de comandos GPIB

| | |
|--|--|
| 96270A ^{[1][2]} | HP3335A, HP8662A, HP8663A, HP8340A, HP8360 (series B), Agilent serie E8257, 9640A. |
| 96040A ^[1] | HP3335A, HP8662A, HP8663A, 9640A |
| <p>[1] Solo se puede seleccionar un modo de emulación de instrumentos a la vez.</p> <p>[2] La emulación incluye modelos con rango de frecuencias por encima de 27 GHz. Estos modelos son emulados con las capacidades de frecuencia del modelo 96270A.</p> | |

Capítulo 2

Preparación del instrumento para su uso

Introducción

Este capítulo contiene las instrucciones para desembalar el instrumento y prepararlo para su uso. Muchos de los procedimientos descritos en este capítulo también son útiles para el mantenimiento general del instrumento.

Desembalaje e inspección del instrumento

Advertencia

Para evitar lesiones personales, emplee unas buenas prácticas de elevación a la hora de levantar o mover el producto. El Producto no tiene una carga equilibrada y puede pesar hasta 18 kg (40 libras).

Fluke Calibration ha tenido cuidado para garantizar que el instrumento llegue en perfectas condiciones. Cuando reciba el instrumento, desembálelo con cuidado y compruebe si hay daños externo en la caja, en el panel frontal o en el panel posterior. Si el instrumento ha sido sometido a una manipulación excesiva durante el transporte, pueden existir daños externos visibles en la caja de envío. Compruebe también que todos los artículos estándar que se muestran en la Tabla 2-1 estén presentes.

Si el instrumento o el contenedor de envío se han dañado, notifíquelo inmediatamente al transportista. Si falta algún artículo, notifíquelo al establecimiento donde lo compró o al centro de servicio técnico más cercano de Fluke Calibration.

Si el embalaje y el material de embalaje no están dañados, guárdelos para su uso futuro como contenedor de transporte/almacenamiento del instrumento.

Tabla 2-1. Lista de contenidos

| Descripción | Cantidad |
|--|----------|
| Calibrador de RF 96040A o 96270A | 1 |
| Cabezal nivelador 96040A-50 | 1 |
| Cabezal nivelador 96040A-75 | Opcional |
| Caja de almacenamiento/transporte (para el cabezal nivelador, el cabezal nivelador opcional de la clase 75 Ω y el kit de interconexión de RF opcional) | 1 |
| Caja de almacenamiento/transporte (para el kit de nivelación de AF, el segundo sensor y el kit de montaje y filtro de ruido de fase de compensación amplia de 1 GHz 9600FLT) | Opcional |
| Kit de montaje y filtro de ruido de fase de compensación amplia de 1 GHz 9600FLT | Opcional |
| Hoja de información de seguridad de la serie 96000 | 1 |
| CD-ROM : manuales | 1 |
| Cable de línea | 1 |
| Certificado de calibración | 1 |
| Kit deslizante para montaje en bastidor Y9600 | Opcional |
| Caja de transporte rígida 96000CASE (se envía por separado) | Opcional |
| Kit de interconexión de RF 96000CONN (adaptador de conector y kit de llave dinamoétrica para el modelo 96270A) | Opcional |
| Kit de interconexión de RF 9600CONN (adaptador de conector y kit de llave dinamoétrica para el modelo 96040A) | Opcional |

Almacenamiento y envío del instrumento

Para almacenar el instrumento:

1. Coloque el instrumento en el interior de una bolsa de plástico sellada.
2. Coloque la unidad dentro de la bolsa en el interior del material de amortiguación dentro del embalaje original.
3. Cierre y asegure el contenedor.

Este contenedor es el recipiente de almacenamiento más adecuado. Proporciona la protección contra impactos necesaria para manejo normal.

4. Guarde el instrumento dentro de la caja en una ubicación que cumpla con las condiciones ambientales de almacenamiento. Consulte el *capítulo 1, Introducción y especificaciones*.

Siempre que sea necesario enviar el instrumento, utilice el embalaje original si es posible. Embale y asegure el instrumento, tal y como se describe en el párrafo anterior. Si debe sustituir al contenedor original, seleccione un sustituto que proporcione protección contra golpes similar a la del contenedor original. Las dimensiones recomendadas para el contenedor acolchado de reemplazo se detallan en la Tabla 2-2.

-Tabla 2-2. Dimensiones para un contenedor de transporte acolchado

| Contenedor | Longitud | Anchura | Profundidad |
|-------------------------|---|---------------------|---------------------|
| Caja | 720 mm (28,5 pulg.) | 570 mm (22,5 pulg.) | 360 mm (14,2 pulg.) |
| Almohadillas de esquina | >60 mm (2,4 pulg.) de profundidad de polietileno expandido (35 kg/m ³) en las esquinas del instrumento. | | |

Consideraciones del suministro eléctrico

El instrumento puede funcionar con una entrada de alimentación de CA de 100 V a 240 V con fluctuaciones de tensión adicional de $\pm 10\%$. No es necesario seleccionar la tensión de la línea. El instrumento se suministra con un cable de alimentación con configuración de fábrica para que coincida con los requisitos de su línea de alimentación de CA local. Si el instrumento se reubica en otra región, es posible que sea necesario reconfigurarlo con un cable de alimentación diferente para que coincida con la potencia de la línea de CA de la nueva ubicación, consulte la Tabla 2-3.

Sustitución del cable de alimentación

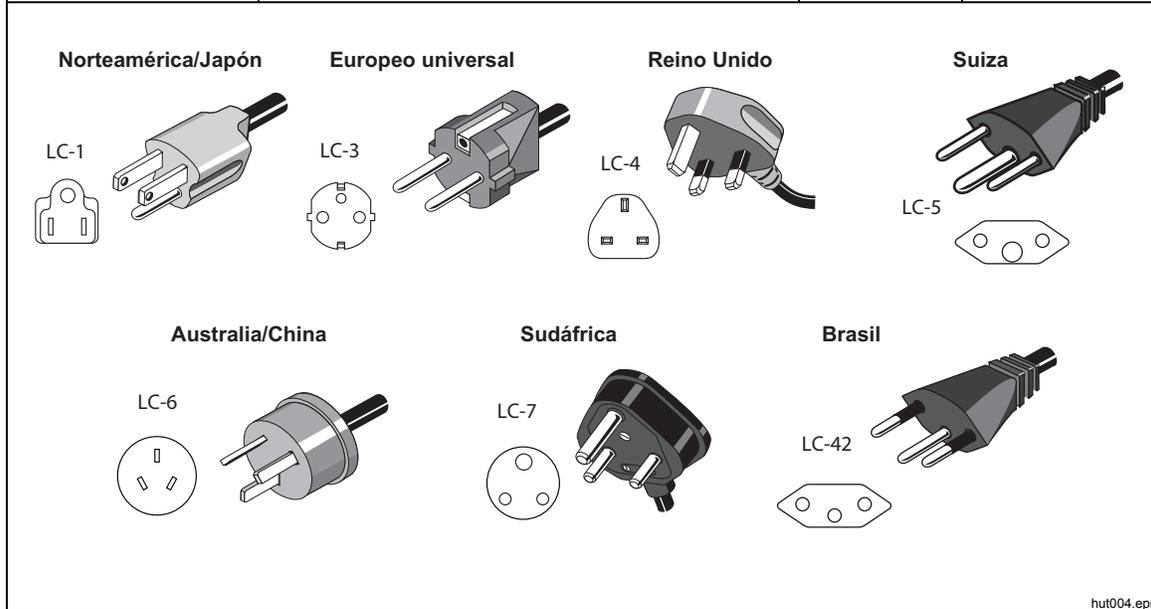
Advertencia

Con el fin de impedir posibles descargas eléctricas, incendios o daños personales, conecte un cable de alimentación homologado de tres conductores a una toma de tierra.

Los distintos cables de alimentación disponibles para uso con el instrumento se enumeran y se muestran en la Tabla 2-3. Utilice la Tabla siguiente para identificar la ubicación general recomendada del cable de alimentación LC. Haga coincidir este número LC con uno de los conectores en la ilustración y compruebe que el conector en el cable de alimentación se inserte correctamente en la toma de corriente local. Si el conector es incorrecto, identifique el número LC correcto y solicite el cable de alimentación a Fluke Calibration mediante el número de pieza de la Tabla 2-3.

Tabla 2-3. Cable de alimentación para diversas regiones

| Descripción | Ubicación | Número de pieza | |
|-----------------------|-------------------------------|-----------------|-------------|
| | | LC | Part Number |
| Cable de alimentación | América del Norte | LC1 | 284174 |
| | Europeo universal | LC3 | 769422 |
| | Reino Unido | LC4 | 769445 |
| | Suiza | LC5 | 769448 |
| | China/Australia/Nueva Zelanda | LC6 | 658641 |
| | India/Sudáfrica | LC7 | 782771 |
| | Brasil | Brasil 10A | 3841347 |



hut004.eps

Secuencia de encendido

Nota

La secuencia de encendido se puede ejecutar con o sin el cabezal nivelador conectado al equipo.

Después de conectar el instrumento a la alimentación de red, utilice el interruptor de alimentación en el panel posterior para encender el instrumento. Consulte la Figura 3-18.

El instrumento muestra una pantalla de inicialización durante aproximadamente 4 segundos durante la secuencia de encendido y, a continuación, ejecuta un auto test de encendido. Si hay un cabezal nivelador conectado al equipo, este también se verificará.

Auto test de encendido

El auto test de encendido realiza una prueba de funcionamiento del calibrador y, si está instalado, del cabezal nivelador. El auto test no es una prueba de aceptación, ni de rendimiento, ni de verificación. El auto test simplemente verifica el funcionamiento general del instrumento. La secuencia de encendido inicia el auto test y la comprobación se ejecuta cada vez que una secuencia de encendido se produce. Una barra de progreso en la parte inferior de la pantalla indica que se está ejecutando.

En caso de que las comprobaciones en la secuencia de auto test fallen, otra pantalla muestra el número de fallos atribuidos tanto al cabezal nivelador como al instrumento. Para ver cualquier fallo, pulse el botón Ver fallo. Para obtener más información acerca de errores en el auto test, consulte el *manual de servicio de la serie 96000*.

Estado encendido

Después de que el auto test de encendido finalice, el instrumento pasa a estado de espera (salida desactivada) tal y como indica la tecla **STBY** iluminada en el extremo derecho del panel frontal.

Después de la finalización del auto test, la pantalla del instrumento, estará como la Figura 2-1 o como uno de los modos de emulación de la Figura 2-2.

Si el ángulo superior izquierdo de la pantalla indica modo de emulación, la operación GPIB normal no está disponible. Consulte el capítulo 3 para seleccionar o deseleccionar un modo de simulación.

Si hay un cabezal nivelador conectado, pulse **OPER** para activar la salida RF. Si no hay ningún cabezal nivelador conectado, el instrumento permanecerá en estado de espera (salida desactivada) y mostrará un mensaje de aviso.

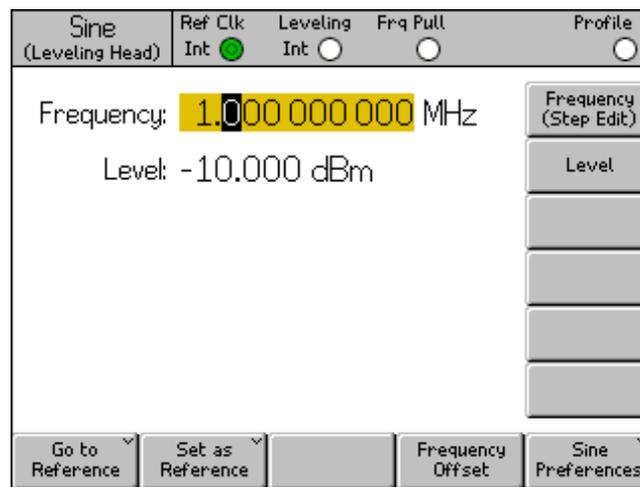


Figura 2-1. Pantalla de primer encendido

hpn09.bmp

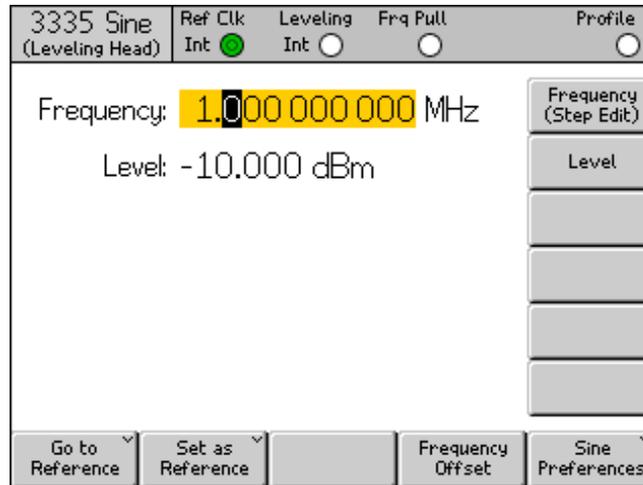


Figura 2-2. Pantalla de primer encendido (modo de emulación GPIB), HP3335 Personality hpn14.bmp

Conexiones del cabezal nivelador (96270A y 96040A)

⚠ Advertencia

Para evitar transmisiones de RF peligrosas y daños en el equipo, lea y siga las instrucciones en el capítulo 3 antes de conectar un cabezal nivelador en el producto o unidad en comprobación (UTT).

Las instrucciones para conectar un cabezal nivelador al instrumento y a una unidad en comprobación se muestran en el *Capítulo 3, Funcionamiento local*. No intente conectar un cabezal nivelador antes de leer todas las precauciones y advertencias contenidas en estas instrucciones.

Conexiones de salida de microondas (96270A)

⚠ Advertencia

Para evitar transmisiones de RF peligrosas y daños en el equipo, lea y siga las instrucciones en el capítulo 3 antes de conectar a una salida de microondas o unidad en comprobación.

Las instrucciones para conectar la salida de microondas a una unidad en comprobación se muestran en el capítulo 3. No intente realizar ninguna conexión antes de leer todas las precauciones y advertencias contenidas en estas instrucciones.

Conexiones del sensor de potencia (96270A)

⚠ Precaución

Para evitar daños en el equipo, siga las instrucciones que aparecen en el capítulo 3 antes de conectar el sensor de potencia al producto o a una UUT.

Las instrucciones para conectar un sensor de potencia al instrumento y a una unidad en comprobación se muestran en el capítulo 3. No intente conectar un sensor de potencia antes de leer todas las precauciones y advertencias contenidas en estas instrucciones.

Instalar el instrumento en un bastidor para equipos

El instrumento es apto para montaje en banco de trabajo y montaje en bastidor. El kit deslizante de montaje en bastidor está disponible como accesorio. Las instrucciones para instalar el kit se suministran con el kit.

Consideraciones con respecto al enfriamiento

Los ventiladores internos mantienen la temperatura de funcionamiento del instrumento en un nivel seguro. Las tomas de aire se encuentran en el lado izquierdo y posterior del instrumento. El aire se expulsa desde la derecha (como se ve desde la parte frontal). Para uso en banco de trabajo, estos ventiladores mantienen el control de la temperatura sin que precisen de ninguna atención que no sea la rutina de limpieza del filtro, tal y como se describe en *Mantenimiento general*. Sin embargo, si el instrumento está montado y se utiliza en otras situaciones (por ejemplo, en un bastidor de equipo) puede que sea necesaria una atención especial para garantizar que el instrumento sea capaz de mantener una temperatura de funcionamiento normal y no se sobrecaliente.

⚠ Advertencia

Para evitar riesgos de incendio y, además garantizar que el producto no supere su temperatura de funcionamiento normal, tenga en cuenta las siguientes advertencias:

- **Durante el funcionamiento normal, mantenga las cubiertas del producto en su lugar de forma segura. Las fugas de aire excesivas pueden interrumpir y redirigir el flujo de aire de refrigeración de los componentes internos.**

- **Al montar el producto en un bastidor de equipo cerrado, proporcione una ventilación y el flujo de aire adecuados dentro del bastidor. Preste especial atención para garantizar el uso correcto y adecuado de los ventiladores de escape, las rejillas, la separación del equipo, el flujo continuo y el aislamiento de las tomas de admisión y de escape.**
- **Utilice deflectores, si es necesario, para aislar el aire de admisión del aire de escape. Los deflectores pueden ayudar a extraer y dirigir el aire de refrigeración directo a través del bastidor del equipo. La mejor colocación de los deflectores depende de los patrones de corriente de aire dentro del bastidor. Si los deflectores son necesarios, experimente con diferentes disposiciones.**

Auto test iniciado por el usuario

El instrumento incluye una función de auto test que funciona como un auto test operativo cuando el instrumento se enciende por primera vez y, más tarde, como comprobación más completa por parte del usuario. Esta sección incluye una descripción general de las funciones del auto test, instrucciones para ejecutar el auto test e instrucciones para analizar los resultados de un auto test. En conjunto, los resultados servirán para confirmar si el instrumento está funcionando correctamente.

En funcionamiento, el auto test es iniciado por el usuario, ya sea desde el panel frontal o desde un controlador IEEE 488. Una vez iniciada, la comprobación se ejecuta automáticamente y avanza, tal y como se indica a continuación:

1. La prueba hace que el instrumento pase a través de una serie de puntos de medición.
2. Cada punto de medición configura el instrumento en el interior.
3. El instrumento realiza una prueba de medición de punto mediante detectores y sensores ADC.
4. El instrumento compara el resultado de cada punto de medición con los límites predeterminados.

Los puntos de medición que no entren (superen) estos límites se pueden visualizar en el panel frontal e incluirán la descripción del punto de medición, el valor medido y los límites predefinidos (aceptables). El valor medido se muestra como la presencia de tensión en el punto que se va a medir.

Con el fin de mejorar la utilidad del auto test como herramienta de resolución de problemas, se puede ejecutar en tres formas de secuencia separadas:

- **Base:** la secuencia base prueba solo el instrumento, con o sin el cabezal nivelador.
- **Cabezal:** la secuencia de cabezal solo prueba el cabezal nivelador mientras está conectado con el instrumento.
- **Completa:** la secuencia completa realiza una prueba del instrumento y del cabezal nivelador.

Auto test en ejecución

Las siguientes instrucciones para el auto test se expresan en términos de pulsación de botones en el panel frontal. Las mismas instrucciones también se pueden iniciar con las instrucciones IEEE 488 en un entorno del sistema.

Nota

El auto test base se puede ejecutar con o sin cabezal nivelador. Sin embargo, cuando un cabezal nivelador está conectado, asegúrese de que la salida del cabezal nivelador esté desconectada durante el auto test y de que no haya conexiones a tierra al elemento común de RF flotante. Esto incluye el cuerpo del cabezal nivelador y los dos conectores BNC traseros superiores.

Para realizar un auto test:

1. Prepare el instrumento para su funcionamiento como se describe anteriormente.
2. Pulse **SETUP** .
3. Pulse la tecla funciones de asistencia técnica.
4. Pulse la tecla auto test en la parte inferior de la pantalla.

Se abrirá la pantalla de auto test. Consulte la Figura 2-3.

La pantalla indica que no se ha ejecutado ningún test y proporciona la selección de la secuencia de auto test para que se ejecute: base, cabezal, completa.

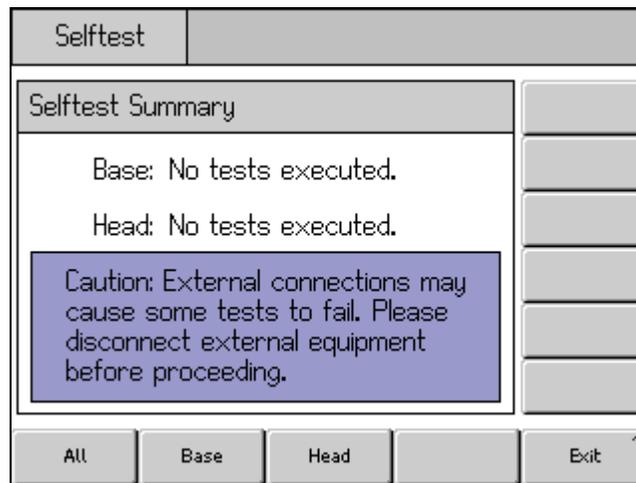
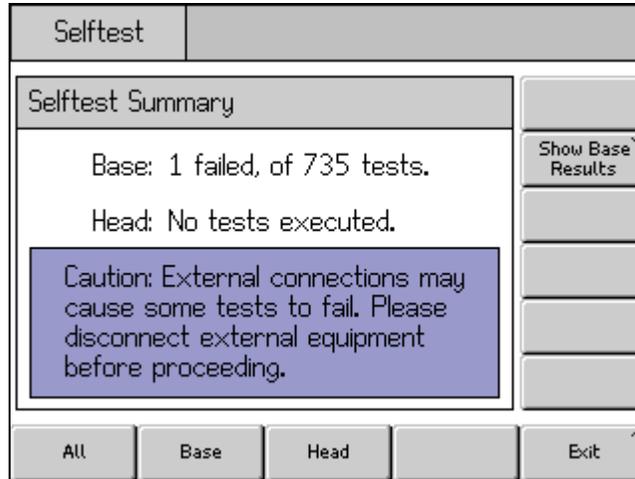


Figura 2-3. Selección de una secuencia de auto test

hpn85.bmp

4. Pulse el botón de la secuencia deseada: base, cabezal, completa.

Seleccione una de las tres opciones de secuencia para iniciar la secuencia de la prueba y mostrar la barra de progreso. Al completar la secuencia, la barra de progreso se borrará y mostrará la pantalla anterior con el número total de fallos base y de cabezal, tal y como se muestra a continuación. Consulte la Figura 2-4.

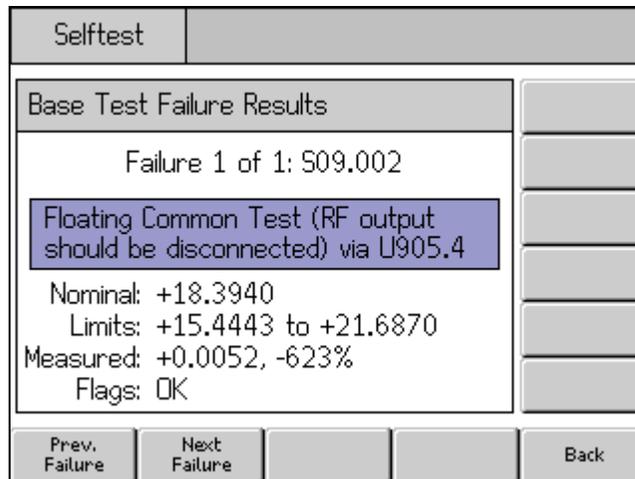


hpn86.bmp

Figura 2-4. Resumen de los resultados del auto test

Revisión de los resultados

Si se producen uno o más fallos como resultado de la ejecución de auto test, se detallan y se muestran como fallos base o de cabezal. Cualquiera de las dos categorías, base o cabezal, puede ampliarse para mostrar los resultados detallados de cada prueba fallida. Pulsar las teclas de mostrar resultados base o mostrar resultados del cabezal amplía los resultados de la prueba, tal y como se muestra a continuación. Los botones Prev. Failure (fallo anterior) y Next Failure (fallo siguiente) son para desplazarse por los fallos. Pulse la tecla Menú anterior para volver a la pantalla de resumen del auto test. Consulte la Figura 2-5.



hpn87.bmp

Figura 2-5. Resultados ampliados de los fallos del auto test

Si se notifican fallo en el auto test, anote cada fallo y los resultados. Póngase en contacto con Fluke Calibration o consulte el manual de servicio para obtener indicaciones sobre cómo proceder.

Mantenimiento por el operario

Realice los siguientes procedimientos de mantenimiento general siempre que sea necesario.

⚠️⚠️ Advertencia

Para evitar posibles choques eléctricos, fuego o lesiones personales:

- **No intente realizar ninguna tarea de mantenimiento en el producto diferente a las especificadas en las instrucciones de funcionamiento, salvo que esté cualificado para ello.**
- **La reparación del Producto solo puede ser realizada por un técnico autorizado.**

Esta sección contiene la información necesaria para el mantenimiento básico del instrumento. El manual de servicio explica con más detalle los procedimientos de mantenimiento destinados para el personal de servicio técnico.

Limpieza del instrumento

Para la limpieza general, desconecte primero todos los cables de señal y alimentación. Limpie el instrumento con un paño suave humedecido con agua o con una solución de limpieza suave no abrasiva que no dañe los plásticos.

⚠️ Precaución

Para evitar dañar el producto, no use hidrocarburos aromáticos ni disolventes clorados para la limpieza. Pueden dañar los materiales usados en el producto.

Limpieza del filtro del aire

Revise y limpie el filtro de aire del panel posterior al menos una vez al año, o si es necesario, para garantizar la correcta circulación del aire. Si el flujo de aire del panel posterior está obstruido, se recomienda mandar limpiar el filtro interno a un técnico cualificado siguiendo el procedimiento que se explica en el manual de servicio.

Para llegar al filtro del panel posterior:

1. Apague el instrumento.
2. Retire el cable de alimentación.
3. El filtro está sujeto en su lugar mediante una cubierta de plástico. Retire la cubierta presionando las dos esquinas superiores y tirando de la cubierta. No es necesario extraer las cubiertas del instrumento.
4. Quite la gasa del filtro.

Para limpiar y volver a colocar la gasa del filtro:

1. Limpie el filtro de aire con un cepillo seco o con un aspirador. Se puede utilizar agua tibia y un detergente suave si es necesario.
2. Seque el filtro de aire con una toalla de papel.
3. Vuelva a colocar la gasa del filtro en la cubierta de plástico.
4. Vuelva a colocar la cubierta de plástico.

Vuelva a colocar los fusibles de alimentación-línea

⚠⚠ Advertencia

Para evitar riesgos de incendio o daños en el producto, compruebe que los fusibles estén instalados. Consulte la Tabla 2-4 para conocer la clasificación correcta de los fusibles.

La sustitución de los fusibles es necesaria si el instrumento funde algún fusible. Los fusibles de alimentación-línea se encuentran en el bloque de potencia en el panel posterior. Consulte la Figura 2-6. El instrumento dispone de dos fusibles en las conexiones de línea y neutra. Cuando se sustituya un fusible fundido, sustituya ambos fusibles para evitar posteriores interrupciones en el suministro eléctrico. Antes de intentar acceder y cambiar los fusibles, asegúrese de que los fusibles de recambio son apropiados.

Para comprobar o reemplazar los fusibles, consulte la Figura 2-6 y continúe como se indica:

1. Desconecte el instrumento de la alimentación de red, extraiga el cable de alimentación de la entrada del instrumento.
2. Para retirar el compartimento combinado de interruptor de alimentación/fusible, inserte un destornillador plano en la pestaña situada en la parte derecha o izquierda del compartimento. Levante con cuidado hasta que el compartimento se puede retirar fácilmente.
3. Tire de los fusibles del compartimento para el recambio o inspección.
4. Instale buenos fusibles con la correcta clasificación. Consulte la Tabla 2-4.
5. Para volver a instalar el compartimento, empújelo para colocarlo en su lugar hasta que la lengüeta encaje correctamente.

Tabla 2-4. Fusible de línea-alimentación

| Alimentación de red | Acción del fusible | Valor nominal del fusible | N.º de pieza de Fluke | N.º de fabricante y tipo |
|------------------------|--|---------------------------|-------------------------|---|
| 100 V CA a 240 V CA | TH Tiempo de retardo, alta capacidad de ruptura | T5AH 250 V | 2650730 (Cantidad 2) | Littelfuse 215005.P Schurter 0001.2511 |

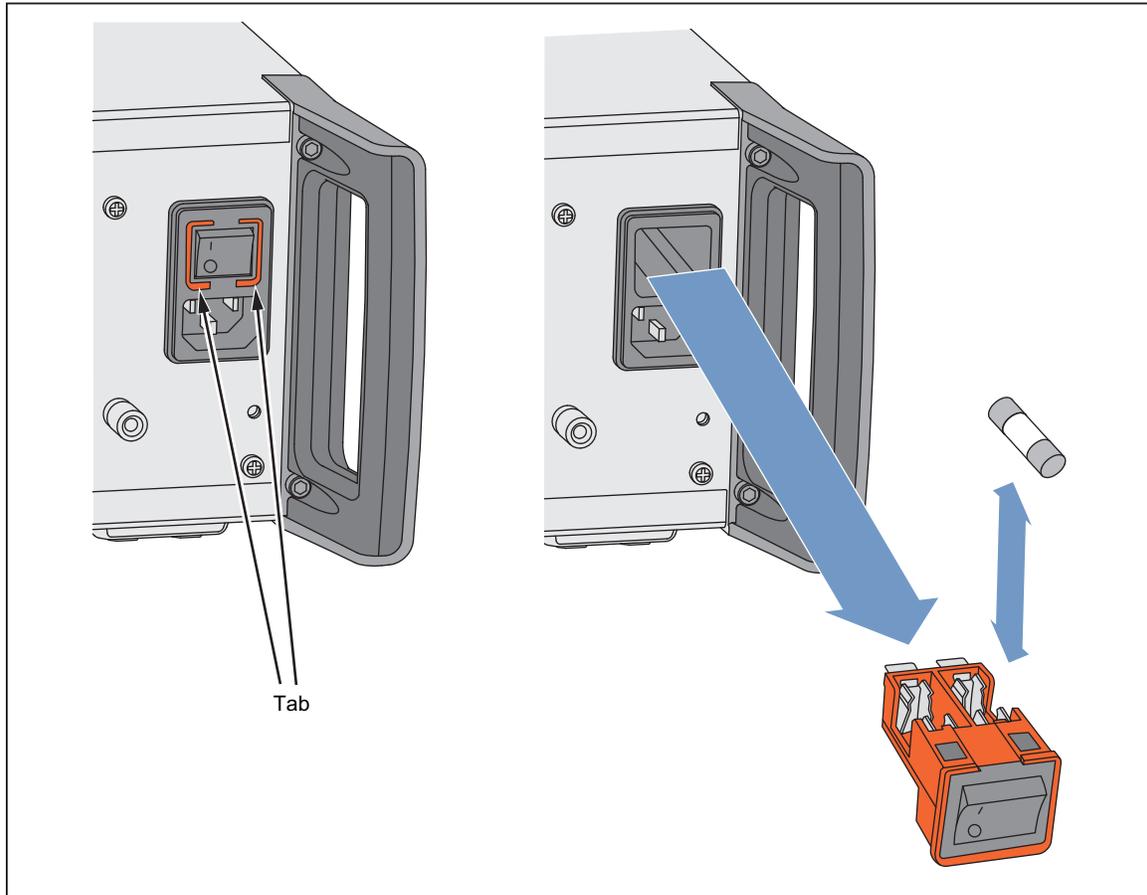


Figura 2-6. Acceso a los fusibles

hut06.eps

Firmware

Consulte el manual de servicio para obtener las instrucciones para instalar el firmware.

Pruebas de rendimiento y calibración

La calibración y el ajuste anual en un centro de servicio Fluke Calibration se recomienda para mantener el instrumento con las especificaciones de fábrica. Los equipos y mediciones necesarias para calibrar y ajustar el instrumento se describen en el manual de servicio si acudir a un centro de servicio Fluke Calibration no resulta práctico.

Capítulo 3

Funcionamiento local

Introducción

Este capítulo presenta una introducción detallada de todos los componentes externos y las funciones del instrumento, seguido de instrucciones de funcionamiento del instrumento. La introducción identifica cada uno de los controles del panel frontal y trasero, los conectores y los indicadores (incluidas pantallas), y describe el uso al que está destinado cada uno de ellos. Cada descripción de funciones permite al usuario comenzar a interactuar con los controles y le permite utilizar las funciones básicas, pero prácticas en la pantalla de Función sinusoidal nivelada. Por este motivo, muchas de las operaciones básicas, como edición de los datos en una pantalla, no se repiten en las instrucciones de uso.

Las instrucciones de uso al final de este capítulo se reservan para:

- La configuración inicial
- Las conexiones de hardware externo
- Las funciones que no son obvias en el panel frontal y posterior
- Utilización del instrumento para crear su salida RF: señales sinusoidales, moduladas y de barrido.
- Utilización del instrumento para hacer mediciones de frecuencia (96040A y 96270A) y potencia de radiofrecuencia (96270A).

Controles, indicadores y conectores

El panel frontal del instrumento se muestra en la Figura 3-1.

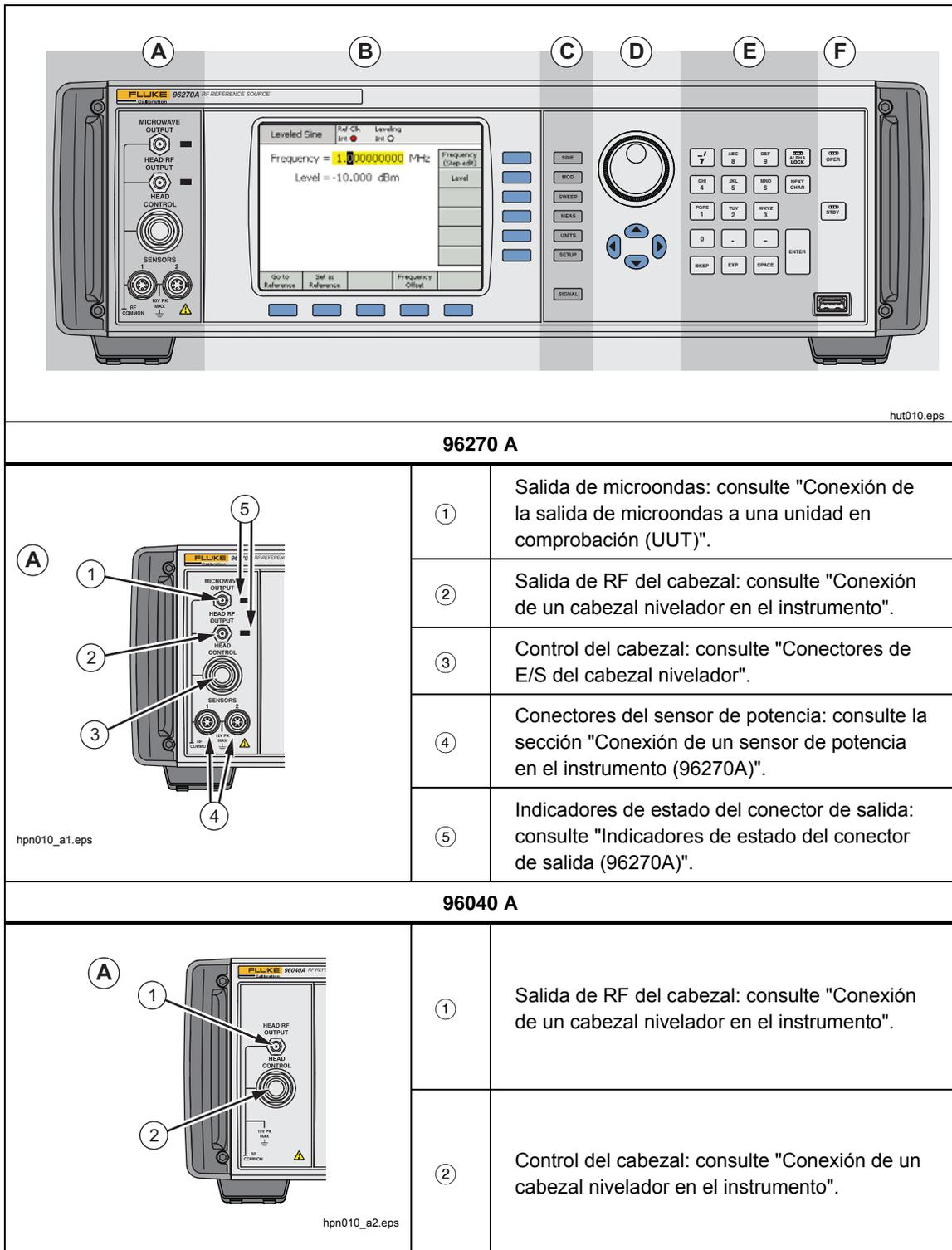


Figura 3-1. Controles, indicadores y conectores del panel frontal

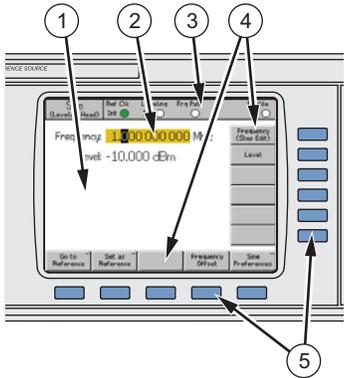
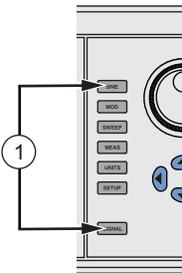
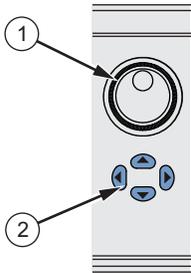
| 96040 A y 96270 A | | |
|--|----------|---|
| <p>B</p>  <p style="text-align: right;">hpn010_b.eps</p> | <p>①</p> | <p>Pantalla: consulte "Pantalla".</p> |
| | <p>②</p> | <p>Campos de datos; consulte "Campos de datos".</p> |
| | <p>③</p> | <p>Barra de estado: consulte "Barra de estado".</p> |
| | <p>④</p> | <p>Etiquetas multifunción: consulte "Etiquetas multifunción".</p> |
| | <p>⑤</p> | <p>Teclas: consulte "Teclas".</p> |
| <p>C</p>  <p style="text-align: right;">hpn010_c.eps</p> | <p>①</p> | <p>Teclas de función: consulte "Teclas de función".</p> |
| <p>D</p>  <p style="text-align: right;">hpn010_d.eps</p> | <p>①</p> | <p>Rueda giratoria: consulte "Editor de campo".</p> |
| | <p>②</p> | <p>Teclas de cursor: consulte "Editor de campo".</p> |

Figure 3-1. Controles, indicadores y conectores del panel frontal (cont.)

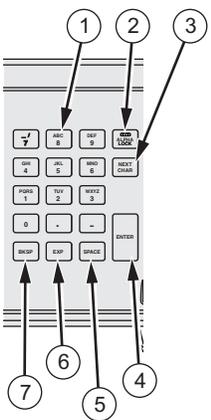
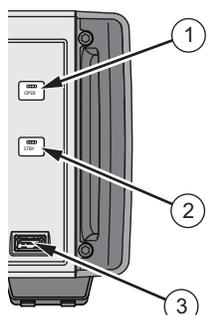
| 96040 A y 96270 A | |
|---|---|
| <p>E</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">hpn010_e.eps</p> | <p>① Teclas alfanuméricas; consulte "Teclado".</p> |
| | <p>② Tecla ALPHA LOCK: consulte "Teclado".</p> |
| | <p>③ Tecla NEXT CHAR: consulte "Teclado".</p> |
| | <p>④ Tecla ENTER: consulte "Teclado".</p> |
| | <p>⑤ Tecla SPACE: consulte "Teclado".</p> |
| | <p>⑥ Tecla EXP: consulte "Teclado".</p> |
| | <p>⑦ Tecla BKSP: consulte "Teclado".</p> |
| <p>F</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">hpn010_f.eps</p> | <p>① Tecla OPER (operación): consulte "Teclas STBY/OPER (Modo de espera/operación)".</p> |
| | <p>② Tecla STBY (modo de espera): consulte "Teclas STBY/OPER (modo de espera/operación)".</p> |
| | <p>③ Puerto USB: consulte "Puerto de almacenamiento USB (96270A)".</p> |

Figure 3-1. Controles, indicadores y conectores del panel frontal (cont.)

Conectores de E/S del cabezal nivelador

La salida de RF del cabezal y la salida de control del cabezal del instrumento son una interfaz patentada para el cabezal nivelador 96040A-50, 96040A-75 o para el cabezal a través de un filtro de ruido de fase 9600FLT (opcional). La interfaz consta de dos conectores: un conector de salida de señal de RF SMA, y por debajo, un conector de bloqueo de varias vías para detectar y controlar el cabezal nivelador.

⚠ Precaución

La interfaz del conector del panel frontal del producto solo se puede utilizar con los cabezales niveladores Fluke 96040A-xx o el filtro de ruido de fase 9600FLT. Para evitar daños en el producto, no se permite ninguna otra conexión.

La función de un cabezal nivelador es llevar la salida del instrumento a la entrada de otro instrumento (UUT), al mismo tiempo que se mantiene la integridad de la señal. La utilización de un cabezal nivelador con el instrumento es el equivalente a conectar la UUT directamente a la salida del instrumento sin utilizar cables. El cabezal nivelador no solo mantiene la calidad general de la señal, sino que también mantiene el nivel de precisión de la señal en todo el rango de frecuencias y amplitud del instrumento disponible desde el cabezal nivelador.

Conector de salida de microondas (96270A)

La salida de microondas es un conector hembra de 50 Ω , 2,92 mm. Este conector es compatible con los conectores PC3.5. Cuando el instrumento se encuentra en modo de salida microondas, su función es enviar señales en todo el rango de frecuencias del instrumento a una UUT que está conectada directamente al panel frontal del instrumento por un cable o para alimentar las señales en la entrada de una combinación de divisor de potencia y sensor de potencia cuando se trabaja en el modo de salida de sensor/divisor. El rango de nivel de las señales disponibles en la salida de microondas depende de si la opción de salida microondas de nivel bajo ampliada está instalada.

Indicadores de estado del conector de salida (96270A)

Los indicadores de estado del conector de salida se iluminan para mostrar la salida seleccionada en ese momento, (cabezal nivelador o salida de microondas) y la condición de salida de señal (modo de espera u operación). El indicador se ilumina en amarillo cuando la salida está seleccionada, pero está en estado de espera con ninguna señal de salida presente. El indicador se ilumina en verde cuando la salida está seleccionada y en el modo de operación con una señal de salida generándose.

Conectores del sensor (96270A)

Los conectores tipo ODU del sensor ODU son la interfaz para los sensores de potencia compatibles opcionales. Estos conectores son compatibles con la función de lectura doble del medidor de potencia y pueden conectarse al sensor de potencia de nivelación durante la operación en modo de salida de sensor/divisor. En el modo de salida de sensor/divisor, se utiliza un sensor de potencia compatible conectado para nivelar automáticamente la salida de señal disponible en el puerto de salida del divisor hasta el nivel requerido en la interfaz de usuario del instrumento. Los sensores de potencia compatibles son los Rohde y Schwarz de la serie NRP-Z de sensores de potencia térmicos. Consulte la Tabla 3-1 para obtener una lista con todos los modelos de sensores de potencia y sus detalles.

Tabla 3-1. Sensores de potencia compatibles

| Modelo | Rango de frecuencia | Rango de la amplitud | Conector |
|---------------------------|--|----------------------|----------|
| NRP-Z51 | CC a 18 GHz | -35 dBm a +20 dBm | Tipo N |
| NRP-Z52 | CC a 33 GHz | | 3,5 mm |
| NRP-Z55.03 ^[1] | CC a 40 GHz | | 2,92 mm |
| NRP-Z55.04 | CC a 44 GHz | | 2,92 mm |
| NRP-Z56 | CC a 50 GHz | | 2,4 mm |
| NRP-Z57 | CC a 67 GHz | | 1,85 mm |
| NRP-Z58 | CC a 110 GHz | | 1,0 mm |
| [1] | El modelo NPR-Z55.03 se suministra como parte del kit de nivelación de AT y como segundo sensor opcional. Consulte la documentación del producto para obtener las últimas especificaciones del sensor Rohde & Schwarz. | | |

⚠ Precaución

La interfaz del conector del sensor de potencia en el panel frontal del producto se puede utilizar únicamente con sensores de potencia compatibles. Para evitar daños en el producto, no se permite ninguna otra conexión.

Puerto de almacenamiento USB (96270A)

El puerto USB permite que el instrumento transfiriera sus archivos de perfil entre el instrumento y un dispositivo de memoria USB (memory stick). No hay ninguna otra función USB compatible. El puerto USB no estará presente si el instrumento se adquiere con la opción "No USB"

STBY/OPER (modo de espera/operación)

STBY y **OPER** controlan la disponibilidad de señal en el conector de salida de RF.

En el modelo 96270A, **STBY** y **OPER** controlan la salida actualmente seleccionada (el cabezal nivelador o la salida de microondas).

Pulse **OPER** para activar el indicador verde y coloque el instrumento en el modo de operación (permite la señal en el conector de salida de RF). Pulse **STBY** para establecer el instrumento en el modo de espera. Esto elimina la señal de salida en el conector de salida de RF y también enciende el indicador amarillo.

Teclas de función

En el modelo 96040R hay seis teclas de función: tres para seleccionar la señal de salida, una para seleccionar las mediciones, una para mostrar las unidades asociadas a cada señal y otra para definir las preferencias.

En el modelo 96270A hay siete teclas de función de salida: tres para seleccionar la señal de salida, una para seleccionar las mediciones, una para mostrar las unidades asociadas con cada señal, una para definir las preferencias y otra para seleccionar la ruta de señal y de salida.

Teclas de Fuente de señal

Tres teclas definen las principales características de la señal de salida. Son **SINE**, **MOD** (modulación) y **SWEEP**. Pulse cualquiera de estas teclas para mostrar la pantalla inicial para esta función y mostrar el valor actual de cada uno de los parámetros definidos previamente. Si, cuando se pulse cualquiera de estas teclas, el instrumento se encuentra en el modo de operación (luz verde de **OPER** encendida), la salida RF pasará a modo de espera.

Tecla MEAS (Mediciones)

MEAS permite acceder a las funciones de medición del instrumento. La función de medición del contador de frecuencia está disponible en los modelos 96040A y 96270A. La función de lectura de medidor de potencia de doble canal integrada no está disponible en el modelo 960400A. Si el instrumento se encuentra en modo de operación (luz verde en **OPER** encendida) cuando se pulse **MEAS**, la salida RF pasará a modo de espera.

Tecla UNITS (Unidades)

Utilice **UNITS** para mostrar una lista con las unidades de medida disponibles para su uso con el campo de datos seleccionado. La lista no es sensible al contexto y aparece en etiquetas multifunción verticales. Pulse una etiqueta multifunción azul contigua a una de las unidades de medida mostradas para seleccionar y aplicar dicha unidad al valor del campo seleccionado. El valor del campo se vuelve a calcular para que coincida con la unidad de medida seleccionada y el texto se retira de las etiquetas multifunción.

Tecla SETUP (Configuración)

SETUP proporciona acceso a la pantalla Configuración.

La pantalla Configuración proporciona información sobre la configuración del instrumento:

- Opciones incluidas (instaladas)
- Versión del firmware
- Número de modelo base (bastidor principal) y número de serie
- Número de modelo y número de serie del cabezal nivelador conectado.

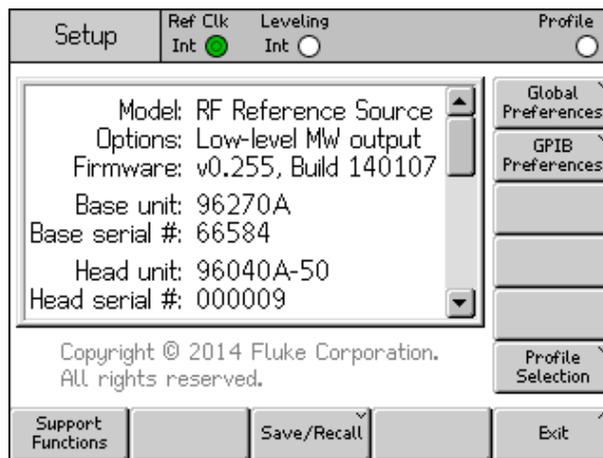


Figura 3-2. Pantalla Configuración

hpn05f.bmp

Pulse las teclas de cursor arriba/abajo o utilice la rueda giratoria para ver más información de configuración. Por ejemplo, desde aquí se puede acceder a la información de configuración y estado de modificación del instrumento (que pueden ser necesarios cuando se ponga en contacto con Fluke Calibration para obtener asistencia técnica o servicio).

Utilice las teclas multifunción verticales de esta pantalla para introducir ajustes preferentes personales para preferencias GPIB y generales y para acceder a las funciones de perfil. Estos ajustes surten efecto inmediatamente al editar.

Utilice las teclas multifunción horizontales para acceder a la asistencia técnica (calibración y auto test) y para guardar/recuperar las funciones.

La pantalla Calibración le permite asociar correctamente la unidad básica y los cabezales niveladores si se han calibrado juntos. Para mostrar la pantalla Calibración, pulse el botón funciones de asistencia técnica. En la pantalla siguiente, pulse la tecla Calibrar el instrumento. La pantalla Calibración muestra los números de serie de los cabezales niveladores 50 Ω y 75 Ω con los que la unidad base está calibrada. Para el cabezal nivelador conectado en el momento en el que la tecla se pulsa, la pantalla Calibración también muestra el número de serie de la unidad base con la que está calibrado. Consulte la Figura 3-3.

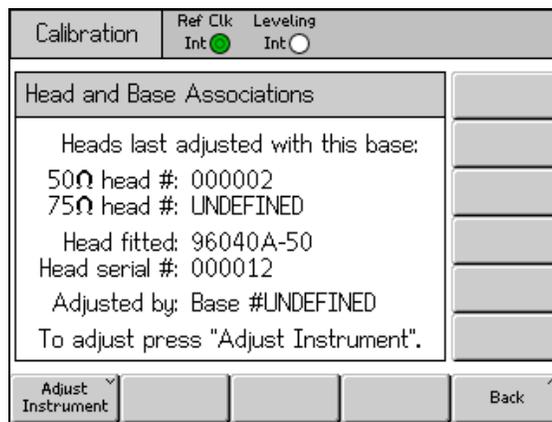


Figura 3-3. Pantalla Calibración

hpn21.bmp

Tecla SIGNAL (96270)

Pulse para mostrar la pantalla de Estado de la señal y seleccione la señal de salida del cabezal nivelador o de la salida de microondas. La pantalla de Estado de la señal también muestra la salida actual seleccionada, las lecturas desde cualquier sensor de potencia y la selección de perfil actual. El funcionamiento de la función de lectura del medidor de potencia y la selección y uso de los perfiles se explican más adelante en este capítulo. Consulte la Figura 3-4.

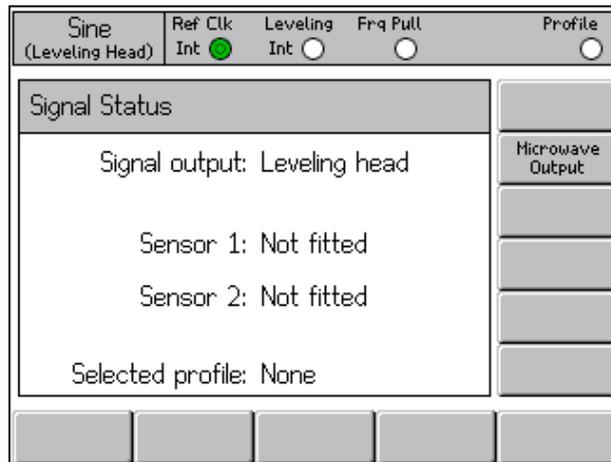


Figura 3-4. Pantalla de Estado de la señal

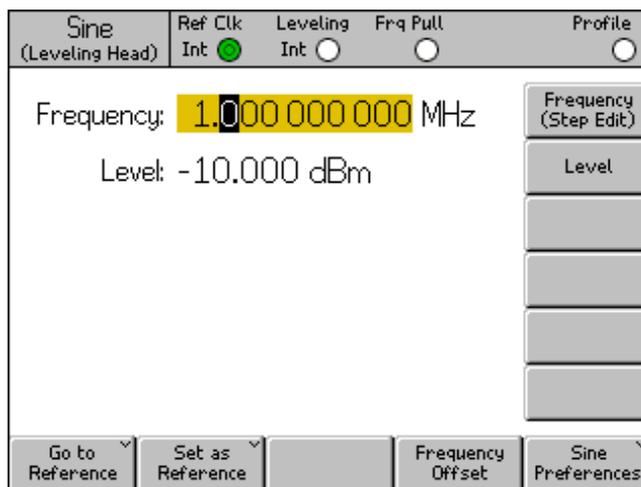
hpn22.bmp

Pantalla

La pantalla cuenta con un editor/menú visual para configurar la salida del instrumento y de un monitor para verificar la configuración y los ajustes de salida para el instrumento. La pantalla está compuesta por estas secciones principales:

- Campos de datos
- Etiquetas multifunción
- Barra de estado

Pulse cualquiera de las principales teclas de función en el panel frontal, **SINE**, **MOD**, **SWEEP**, para mostrar la pantalla principal adecuada en la pantalla (consulte la pantalla de Función sinusoidal nivelada en la pantalla siguiente). Los campos de datos ocupan la parte central de la pantalla; la barra de estado se encuentra en la parte superior de la pantalla. Las etiquetas multifunción están en la parte derecha y en la parte inferior de la pantalla. Consulte la Figura 3-5.



hpn23.bmp

Figura 3-5. Pantalla de Función sinusoidal nivelada

Campos de datos

Los campos de datos contienen valores numéricos que describen los parámetros de salida presentes en el instrumento. Tras el encendido, estos campos contienen valores predeterminados. Para cambiar o editar estos valores:

1. Muestre una pantalla apropiada, por ejemplo, la pantalla de Función sinusoidal nivelada que se muestra en la Figura 3-5.
2. Seleccione el campo que requiera edición (es decir, utilice una tecla).
3. Seleccione el modo de edición, cursor o paso (pulse la tecla multifunción de nuevo).
4. Edite los datos en el campo utilizando los controles adecuados.

Cuando está seleccionado, el *enfoque* de campo se identifica fácilmente mediante el sombreado de los datos. En la Figura 3-5, por ejemplo, el campo Frecuencia tiene el *enfoque*, y el modo de edición es el cursor, tal y como se identifica por el cursor negro (marcador) que se pueden mover de dígito a dígito (izquierda-derecha, $\leftarrow \rightarrow$). En este caso, el usuario puede realizar modificaciones menores en el dígito seleccionado mediante la rueda giratoria o las teclas de arriba-abajo ($\uparrow \downarrow$). Si hay varios caracteres en el campo que tenga que cambiar, utilice el teclado alfanumérico para editar el campo (edición mediante teclado), porque es una mejor elección.

Un campo de datos que tiene todos los caracteres en el campo seleccionado (resaltado negro) está en el modo de edición paso a paso. Cuando este modo está disponible para un campo, se muestra un indicador en las etiquetas multifunción a la derecha de cada campo, (edición paso a paso) o (edición mediante cursor). Un efecto alternante llevado a cabo por la tecla multifunción que hay junto al *enfoque* de campo permite al usuario cambiar entre los modos de edición.

Hay disponible una descripción más detallada de los *ajustes de edición* más adelante en este capítulo en la sección *controles e indicadores de pantalla*.

Etiquetas multifunción

Seis etiquetas multifunción aparecerán en vertical en el lado derecho de la pantalla y cinco horizontalmente a lo largo de la parte inferior de la pantalla. Cada una de las etiquetas multifunción corresponde a una tecla multifunción adyacente. Cuando una etiqueta multifunción contiene texto, pulse la tecla multifunción adyacente para que la pantalla pueda responder en consecuencia.

Las etiquetas multifunción horizontales en la parte inferior de la pantalla proporcionan indicaciones para ampliar la definición actual, agregar o eliminar campos, o bien mostrar otra pantalla (selección de menú).

Pulse **UNITS** en cualquiera de los dos modos de edición de campos (edición mediante pasos o mediante cursor) para que las etiquetas multifunción presenten una selección de unidades de medida para su uso con el campo seleccionado. Durante la edición alfanumérica (teclado), las etiquetas multifunción presentan una selección de multiplicadores científicos para el uso con el campo seleccionado. Estos multiplicadores se muestran en base a las unidades previamente seleccionadas (vatios, dBm, voltios).

Si una etiqueta multifunción no contiene texto, pulsar la tecla multifunción adyacente no tiene efecto. Sin embargo, cuando se pulsa una tecla multifunción etiquetada el efecto es inmediato y evidente en la pantalla.

Teclas programables

El instrumento cuenta con dos conjuntos de teclas multifunción. Un conjunto vertical en el lado derecho de la pantalla y uno horizontal en la parte inferior de la pantalla. Cada una de estas teclas multifunción cuenta con una etiqueta multifunción adyacente en la pantalla.

La función principal de las teclas multifunción verticales es la selección del *enfoque* de campo y en algunos casos el modo de edición (edición mediante pasos o edición mediante cursor) para el *enfoque* de campo. Estas teclas también sirven para presentar multiplicadores científicos temporalmente durante las entradas alfanuméricas con el teclado y selección de unidades, si se pulsa **UNITS**.

Las teclas multifunción horizontales se asocian con las etiquetas multifunción en la parte inferior de la pantalla. Estas etiquetas multifunción proporcionan indicaciones para ampliar la definición actual, agregar o eliminar campos o bien mostrar otra pantalla (selección de menú).

Barra de estado

La barra de estado se compone de dos zonas de la parte superior de la pantalla (consulte la Figura 3-6). No hay teclas asociadas con la barra de estado puesto que su única función es proporcionar la información. Por lo general, la etiqueta más a la izquierda define la señal de salida de RF: sinusoidal modulada o de barrido y la ruta de salida seleccionada: en el modelo 96040A solo en la salida de cabezal nivelador y en el modelo 96270A en las salidas del cabezal nivelado o de microondas. También informa de un modo de emulación de comandos GPIB. La zona más a la derecha contiene las indicaciones de estado (LED virtuales) necesarias para la señal de salida actual. Mensajes de error del operador, como *valor demasiado bajo*, también aparecen en esta zona. Consulte la Figura 3-6.

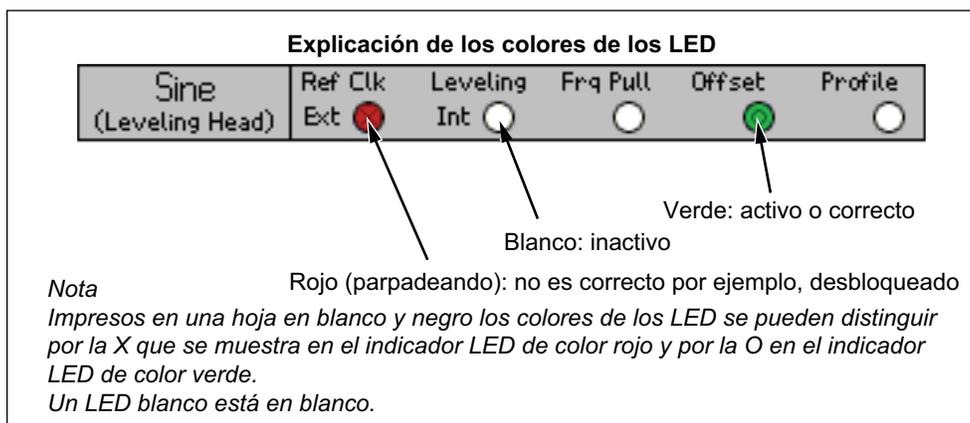


Figura 3-6. Barra de estado

hut023.eps

Editor de campo

Hay dos conjuntos de controles para editar de forma incremental los datos de campo. Son las teclas de cursor y la rueda giratoria.

Teclas de cursor

Las teclas de cursor son un grupo de cuatro teclas marcadas con flechas de derecha, izquierda, arriba y abajo: (←, →, ↑, ↓). Estos son las principales teclas de edición para hacer cambios menores en un campo de datos numéricos. Cada pulsación de ← o → mueve el cursor una década a la izquierda o la derecha. Cada pulsación de ↑ o ↓ aumenta o disminuye el número de dígitos debajo del cursor en uno. Con estas teclas de cursor en combinación usuario puede modificar o seleccionar los datos en un *enfoco* de campo.

Los datos en el *enfoco* de campo reaccionan a ↑ y ↓ como un contador. Es decir, como el valor debajo del cursor aumenta más allá de nueve (9), el número en la próxima década mayor aumenta en uno (1). De forma similar, como el valor debajo del cursor disminuye pasado cero (0), el número que aparece en la siguiente década más alta se reduce en uno (1).

Cuando el instrumento se encuentra en el modo de operación (luz **OPER** encendida), la salida de RF responde inmediatamente a los cambios en sus valores de campo.

Rueda giratoria

La rueda giratoria lleva a cabo la misma función de edición que ☺ y ☹ tal y como se describe en el apartado anterior. No obstante, dado que la rueda gira, hace disminuir (izq.) o aumentar (der.) el número de dígitos debajo del cursor. Esta continua acción giratoria es muy útil para hacer cambios más grandes en los valores de campo y realizar los cambios en tiempo real en la salida RF.

Teclado

El teclado alfanumérico es compatible con la edición de teclado directa de un campo numérico. Introducción de letras es también compatible, pero solo para nombrar las configuraciones guardadas del usuario.

Teclas alfanuméricas

Las teclas alfanuméricas son similares a las que se pueden encontrar en una calculadora. Incluyen dos niveles de caracteres. El nivel predeterminado incluye los dígitos del 0 al 9. El segundo nivel incluye los caracteres alfabéticos de la A a la Z, _ y /. El punto decimal (.) y el signo menos (-) funcionan con los dos niveles. Observe que los caracteres alfabéticos se agrupan para que tres o cuatro caracteres aparezcan en una sola tecla, muy parecido al teclado del teléfono. Utilice la tecla ALPHA descrita a continuación para acceder a los caracteres alfabéticos. Cuando se introduce un carácter alfabético, pulse la tecla que contiene el carácter que desee. El primer carácter del grupo alfabético aparece en el campo. Pulse la misma tecla de nuevo para avanzar hasta el siguiente carácter del grupo alfabético.

Tecla ALPHA

 controla el acceso a los caracteres numéricos (nivel 1 por defecto) y a los caracteres alfabéticos (nivel 2). La tecla funciona de modo alternante. Cuando la luz está apagada, los caracteres numéricos están accesibles. Pulse  para iluminar la tecla para acceder a los caracteres alfabéticos.

Tecla NEXT CHAR

 funciona cuando la luz de  se ilumina. Después de pulsar la tecla de un carácter alfabético y se selecciona el carácter requerido, utilice  para avanzar el cursor a la siguiente posición de carácter. Cuando los datos de campo se haya completado, pulse .

Tecla BKSP (retroceso)

 permite editar caracteres durante una sesión de entrada de datos en el teclado. Después de introducir el primer carácter en un campo, pulse  para eliminar el último carácter disponible y dejar que otro carácter se introduzca en su lugar. Esta acción de retroceso está disponible siempre que los caracteres no estén presentes en el campo.

Tecla SPACE (espacio)

 funciona exactamente igual que la tecla espacio en un teclado de ordenador. Pulse  para insertar un carácter de espacio y separar cualquier combinación de caracteres alfanuméricos.

Tecla EXP (exponente)

Pulse  para introducir datos con un exponente. Cuando se introduce un número, pulsar  hace que finalice la secuencia numérica insertando la letra mayúscula E para indicar que el número siguiente es un exponente.

Tecla ENTER

 finaliza el proceso de entrada de datos con el teclado y permite al usuario pasar a otra tarea. Pulsar  hace que el instrumento inspeccione los datos que se acaban de introducir en el campo, y, si son válidos, se aceptan y retienen. El instrumento rechaza los datos no válidos y muestra la causa del rechazo en la barra de estado.

Indicadores y controles de pantalla

Muchos de los controles e indicadores del panel frontal que se han comentado anteriormente en este capítulo se utilizan exclusivamente para la pantalla de edición campos que aparecen en la pantalla. Es decir, permiten la entrada de datos/proceso de edición, independientemente de la pantalla seleccionada. Los ejemplos posteriores hacen hincapié en los controles y los indicadores asociados con la pantalla de Función sinusoidal nivelada. Ofrecen una excelente oportunidad para aplicar la información que ha aprendido sobre el proceso de edición.

Pantallas de Salida de RF principales

El instrumento proporciona tres tipos de señales de salida: sinusoidales, moduladas y de barrido. Las pantallas seleccionables por el usuario, tal y como muestra la Figura 3-7, proporcionan los controles de cada una de estas salidas.

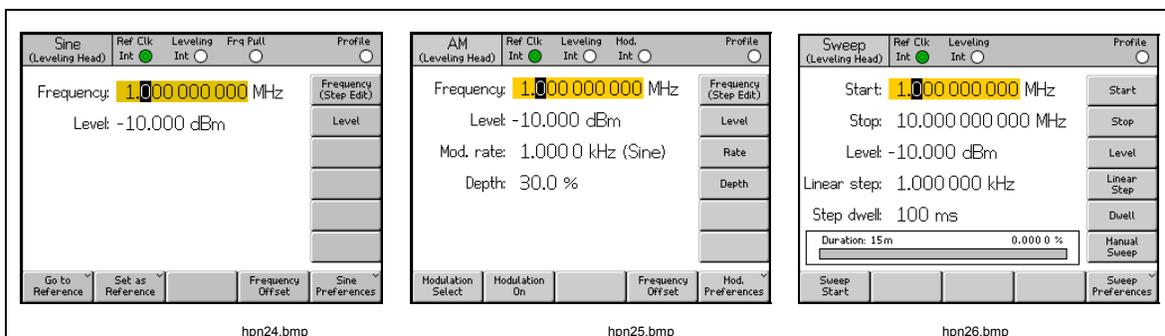


Figura 3-7. Pantallas de Control de la señal de salida de RF

Pulse  para establecer el instrumento en modo de espera y mostrar la pantalla de Función sinusoidal nivelada. Esta opción establece la función sinusoidal como la señal de salida de RF seleccionada. Esto también es válido para las teclas  y . A medida que se pulse cada tecla, el instrumento entra en modo de espera y muestra las correspondientes pantallas de modulación o de barrido. En el modelo 96270A, pulse  para mostrar la pantalla de Estado de la señal y seleccionar una salida entre cabezal nivelador y salida de microondas. Pulse  para ajustar el instrumento y operar y ajustar la señal de salida de RF para que coincida con la pantalla.

Los campos de datos en cada una de las pantallas contienen valores, generalmente los datos numéricos, que definen los parámetros de la señal de salida de RF. Al editar estos valores, el usuario puede controlar con precisión la señal de salida de RF.

Modos de edición: teclas multifunción verticales.

Cada campo de datos numéricos admite hasta tres modos de edición:

- Edición mediante cursor
- Edición paso a paso
- Edición mediante teclado

Cada vez que un campo tiene el *enfoque* es uno de los tres modos de edición. Un estilo único (o patrón) identifica cada uno de los modos. La edición mediante cursor muestra un campo sombreado con un cursor negro colocado sobre un único dígito en el campo. El modo de edición mediante pasos muestra todo el campo sombreado en negro con caracteres blancos. El modo de edición mediante teclado muestra una casilla sombreada para introducir caracteres. El usuario puede elegir cualquiera de estos modos de edición al introducir datos de campo numéricos.

Nota

La etiqueta de tecla multifunción vertical para el campo de enfoque indica el modo de edición que se seleccionará cuando se pulse la tecla. No indica el modo de edición activo actualmente. El modo de edición activo se indica por el sombreado de campo/cursor.

Los párrafos siguientes utilizan la pantalla de Función sinusoidal nivelada para analizar los modos de edición. Los modos de edición y las técnicas aquí mencionadas también se aplican a las pantallas de Modulación y de Barrido. Las pantallas de Modulación y de Barrido no se tratan por separado.

Nota

La edición mediante pasos no se aplica a la pantalla de Barrido. Solo la edición mediante cursor y la edición mediante teclado están disponibles en la función de barrido.

Antes de continuar, consulte las descripciones de los *Campos de datos* anteriores en la sección *Controles, indicadores y conectores (pantalla)* como recordatorio para obtener información sobre cómo seleccionar los campos de datos.

Para seguir con el análisis del instrumento, encienda el instrumento y a continuación, pulse SINE para mostrar la pantalla de Función sinusoidal nivelada. Pulse STBY para establecer el calibrador en modo de espera. Elimine, además, las conexiones de los conectores de E/S del cabezal nivelador del panel frontal. La pantalla en la visualización de E/S se asemeja mucho a la posterior pantalla de Función sinusoidal nivelada.

Edición mediante cursor

Cuando se encuentre en el modo de edición paso a paso, si la etiqueta multifunción para el campo de enfoque incluye una marca de (edición mediante cursor), pulse la tecla multifunción de Frecuencia (edición mediante cursor); el campo de enfoque cambia el modo de edición a edición mediante cursor.

En el modo de edición mediante cursor, el patrón del campo de *enfoque* es sombreado con un cursor negro colocado sobre un único dígito. Además, la etiqueta multifunción para el campo incluye una (edición mediante pasos) marca, cuando es necesario, como se muestra en la siguiente pantalla de Función sinusoidal nivelada. Las teclas del cursor proporcionan desplazamiento a la derecha e izquierda del cursor dentro del campo. Para ajustar el valor del dígito seleccionado, el usuario puede elegir entre \uparrow y \downarrow o la rueda giratoria. Para garantizar el acceso a toda la gama dinámica y resolución del instrumento, tenga en cuenta que el cursor se moverá más allá de los dígitos que estén más a la izquierda y derecha en el campo. Consulte la Figura 3-8.

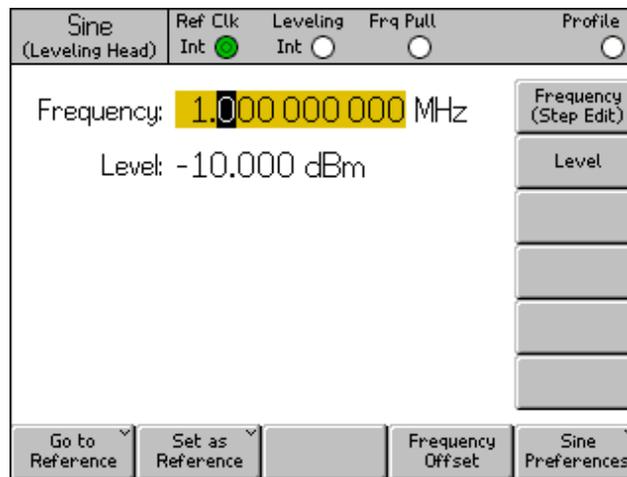


Figura 3-8. Función sinusoidal nivelada

hpn27.bmp

Edición mediante pasos

Si en el modo de edición mediante cursor, la etiqueta multifunción incluye una (edición mediante pasos) marca, al pulsar la tecla multifunción para el campo de *enfoque* el modo de edición cambia al modo de edición mediante pasos. Tenga en cuenta que la edición mediante pasos no está disponible para los campos inapropiados.

En el modo de edición mediante pasos, el patrón de campo de *enfoque* patrón del campo está completamente resaltado (todo negro) con todos los caracteres blancos. Además, la etiqueta de tecla multifunción para el campo incluye una (edición mediante cursor) marca. Consulte la siguiente pantalla de Edición mediante pasos. Por consiguiente, el campo entero se selecciona para su edición, lo que hace que el movimiento del cursor dentro del campo sea innecesario. En vez de permitir editar de un solo carácter, la edición mediante pasos le permite actualizar el campo de enfoque en incrementos con un ajuste de tamaño de paso preestablecido. El tamaño del paso está definido (valor predeterminado) en el campo de tamaño de campo en la parte inferior de la pantalla. Con el tamaño del paso establecido en un valor distinto a cero, tanto las del cursor arriba y abajo (\uparrow \downarrow) y la rueda giratoria permitirán aumentar o disminuir el valor del campo de *enfoque* en pasos.

Tenga en cuenta que la etiqueta multifunción para el campo de *enfoque* muestra ahora la edición mediante cursor. Esta opción le permite volver al modo de edición mediante cursor.

Se puede acceder rápidamente a la edición mediante pasos en un nuevo campo de *enfoque* cuando se pulse dos veces la tecla multifunción apropiada.

Al pulsar la tecla multifunción de Tamaño de paso, se mueve el campo de *enfoque* para permitir el ajuste del tamaño de paso utilizando los modos de edición mediante cursor o mediante teclado. La selección de unidades está disponible para tamaño de paso, éstas se pueden en %, ppm, dB o la misma unidad del campo principal. Consulte la Figura 3-9.

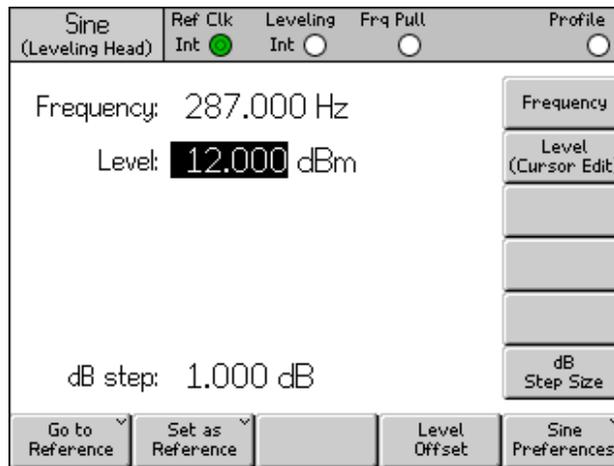


Figura 3-9. Edición mediante pasos

hpn28.bmp

Edición mediante teclado

En cualquier momento, se puede introducir un nuevo valor directamente en el campo de *enfoque* numérico con el teclado. La primera pulsación de una tecla numérica abrirá una casilla de edición en el lugar del campo actual y presentará opciones de multiplicador científico en las teclas multifunción verticales. Consulte la siguiente pantalla de Edición mediante teclado. Pulsar o una tecla multifunción de multiplicador hará que el nuevo valor se transfiera al campo de *enfoque*. Tenga en cuenta también la presencia de una tecla multifunción Deshacer y que una entrada no válida, hará que se muestre un mensaje de error y que el campo de *enfoque* vuelva a su valor anterior.

Las teclas de retroceso () y exponente () también están activas en el modo de edición mediante teclado. Consulte la Figura 3-10.

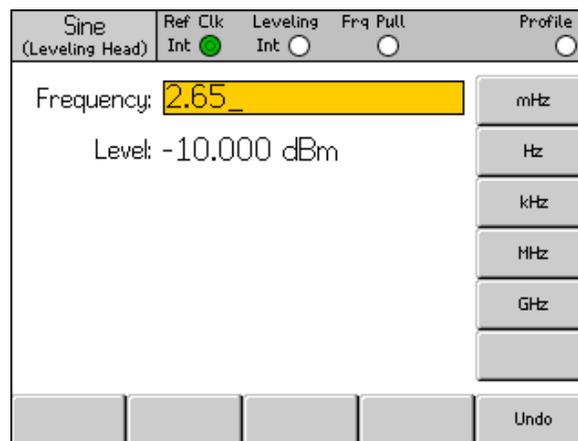


Figura 3-10. Edición mediante teclado

hpn29.bmp

Cambiar las unidades mostradas

Las unidades de medida están asociadas generalmente a valores digitales. En el caso del instrumento, las unidades suelen estar relacionadas con la frecuencia y el nivel. Al pulsar mientras se selecciona un campo ofrece una lista de las unidades de medida que se aplican al valor. Consulte la siguiente pantalla de unidades de medida. La selección de una de estas unidades hace que el instrumento vuelva a calcular y muestre el valor en la unidad especificada. La selección típica de unidades de medición para nivel incluye: dBm, W, Vrms, Vp-p y dBμV. Consulte la Figura 3-11.

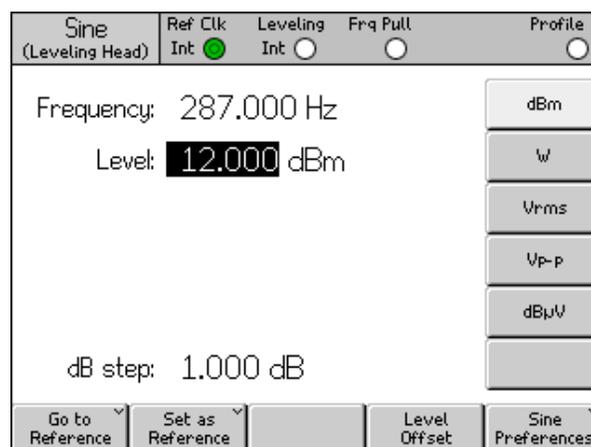


Figura 3-11. Unidades de medida

hpn30.bmp

Nota

El instrumento es compatible con escalas de unidades múltiples para su visualización y edición. Cada escala tiene resolución finita y los pasos finitos de cada escala no están necesariamente alineados. Por tanto, es posible que la conversión de un ajuste a una unidad diferente, seguido por la conversión a la unidad original pueda provocar un único cambio de paso en el ajuste.

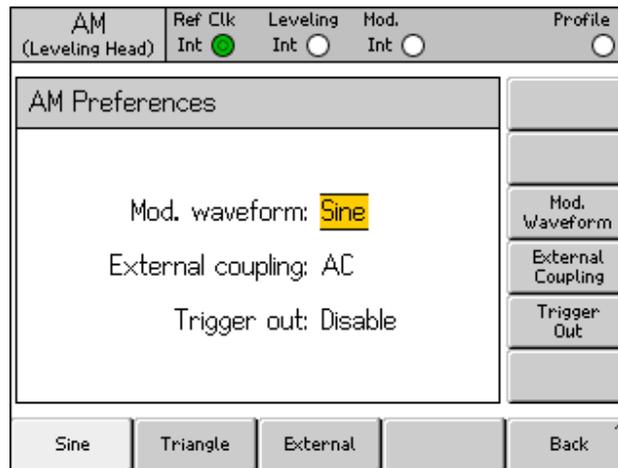
La interfaz de usuario del instrumento evita específicamente este problema potencial, ya que permite al usuario ver un ajuste en una unidad alternativa y, a continuación, volver una alternativa sin distorsiones.

Ajustes ampliados: teclas multifunción horizontales

Las etiquetas multifunción horizontales en la parte inferior de la pantalla proporcionan indicaciones para ampliar la definición actual, agregar o eliminar campos, o bien mostrar otra pantalla (selección de menú).

Tecla multifunción Preferencias

Las preferencias de los ajustes correspondientes al modo de operación actual son accesibles mediante la tecla multifunción de la parte inferior derecha en las pantallas de Función sinusoidal nivelada, Modulación, Barrido, Medidor de potencia. Las preferencias de modulación de AM se muestran en la Figura 3-12.



hpn57.bmp

Figura 3-12. Preferencias de modulación

El principio del campo de *enfoque* y su selección mediante las teclas multifunción verticales también se aplica a pantallas de preferencias. El cursor, que se indica mediante dos barras paralelas destaca una lista desplazable de entradas posibles. La rueda giratoria o las cuatro teclas de cursor pueden utilizarse para desplazarse por la lista y la tecla de retroceso finaliza la actualización, por lo que devuelve la pantalla a la pantalla anterior. Cuando la lista desplegable es corta, las teclas multifunción horizontales ofrecen un acceso más cómodo a las preferencias.

Tecla Desplazamiento

La tecla Desplazamiento permite al operador ajustar la salida del instrumento a través de un desplazamiento desde un ajuste principal. La etiqueta multifunción realiza un seguimiento del campo de *enfoque*, permitiendo así el control de desplazamiento de frecuencia o desplazamiento de nivel.

Por ejemplo, suponiendo que el nivel es el campo de *enfoque* actual, al pulsar la tecla Desplazamiento se agrega y selecciona el campo de desplazamiento de nivel como nuevo campo de *enfoque*. En la siguiente pantalla de Función sinusoidal nivelada, un nuevo indicador se muestra en la barra de estado para indicar que el desplazamiento está activado. Consulte la Figura 3-13.

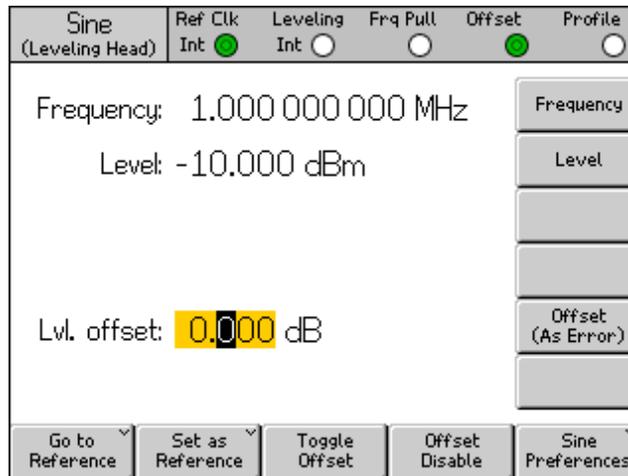


Figura 3-13. Función sinusoidal nivelada: sin desplazamiento

hpn32.bmp

Este nuevo campo Desplazamiento es compatible con la edición mediante cursor o la edición numérica y su valor se añadirá a la salida actual para proporcionar un nuevo nivel de salida. Consulte la siguiente pantalla de Función sinusoidal nivelada: desplazamiento aplicado. La pantalla muestra el nivel de salida actual y el valor de desplazamiento que consigue. Consulte la Figura 3-14.

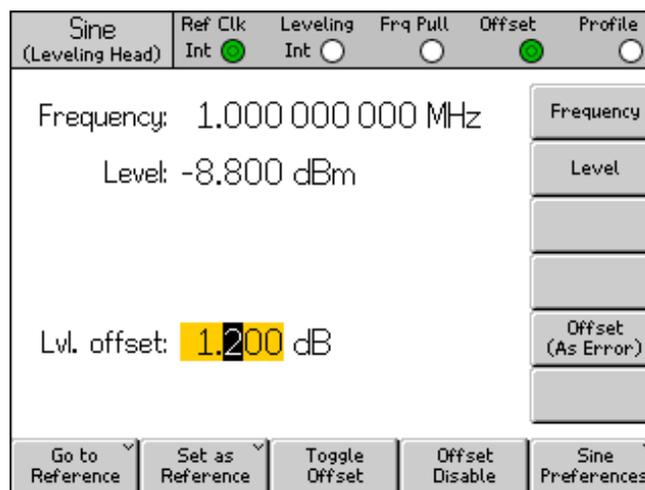


Figura 3-14. Función sinusoidal nivelada: desplazamiento aplicado

hpn33.bmp

Tenga en cuenta que al editar el campo de Nivel principal con el desplazamiento nivel activado provoca que el valor de desplazamiento actual se ponga a cero. Además, al pulsar la tecla multifunción Desactivar desplazamiento se borra el campo Desplazamiento de nivel y su indicador de barra y etiquetas multifunción relacionadas.

Tecla multifunción Alternar desplazamiento

Tenga en cuenta que mientras el campo Desplazamiento esté presente, también está presente la tecla multifunción Alternar desplazamiento. En la siguiente pantalla de Función sinusoidal nivelada: alternar desplazamiento, la tecla multifunción Alternar desplazamiento puede pulsarse en cualquier momento para eliminar el desplazamiento desde la salida. El valor inicial (desplazamiento = 0) se ha restaurado y el indicador de desplazamiento en la barra de estado se apaga. Consulte la Figura 3-15.

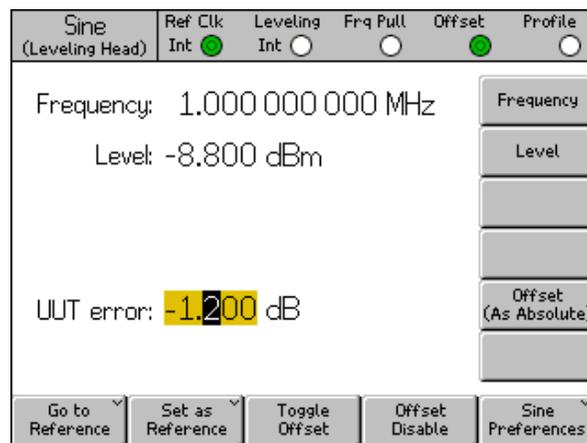


Figura 3-15. Función sinusoidal nivelada: alternar desplazamiento

hpn34.bmp

Una pulsación adicional de la tecla multifunción Alternar desplazamiento vuelve a aplicar el desplazamiento, permitiendo alternar cómodamente la salida entre su valor inicial y de desplazamiento.

Tecla Desplazamiento (como error)

En una aplicación de calibración normal en la que el instrumento se ha establecido en un nivel objetivo (o frecuencia), se puede aplicar un desplazamiento hasta que la UUT lea exactamente el valor objetivo. El valor de desplazamiento se relaciona ahora con el error de la UUT.

Cuando el campo Desplazamiento es el campo de *enfoque*, tanto su pantalla como formato de edición puede cambiar de una expresión de desplazamiento de salida del instrumento a una expresión del error en la UUT. Esto se traduce en una lectura rápida y precisa del error de la UUT para el que las unidades de visualización se pueden seleccionar de manera independiente.

Nota

Si la lectura de una UUT es alta (y tiene un error de +Err,) es evidente que el instrumento se tendrá que ajustar mediante un desplazamiento: desactivado para lograr la lectura objetivo.

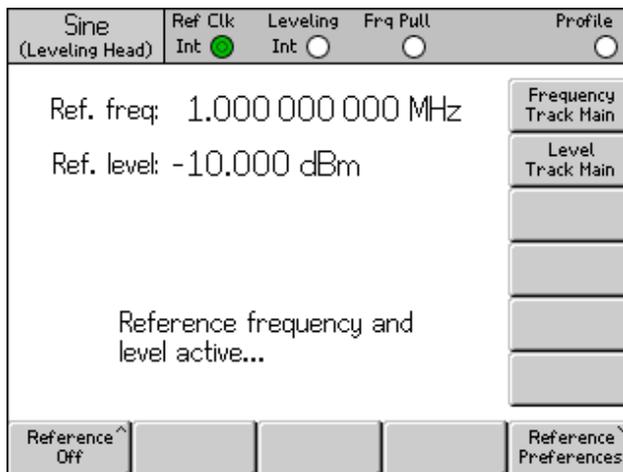
A menudo, se piensa que el desplazamiento y el error son meramente señales opuestas, por ejemplo, +Err = -Off. Este problema solo ocurre si el desplazamiento y el error son ambos expresados en unidades dB. Sin embargo, para expresar el error y el desplazamiento en % (o ppm), mientras que lo mismo es aproximadamente verdadero para errores pequeños, un mayor error de, por ejemplo, +10 % necesitará un desplazamiento de instrumento de solo -9,091 % para alcanzar la lectura objetivo. Los dos no se relacionan linealmente. Esta función de cálculo y visualización es con frecuencia muy positiva.

Teclas multifunción de Referencia

Con la función sinusoidal nivelada, la interfaz de usuario de instrumento también es compatible con una frecuencia de referencia, un nivel de referencia o un punto de referencia (frecuencia y nivel).

Las referencias pueden ser un ajuste de salida al que el usuario puede necesitar volver a menudo durante la calibración, tal vez para comprobar o ajustar la estabilidad.

Las dos teclas multifunción, Ir a la referencia y Establecer como referencia, dan acceso inmediato a la referencia y pueden pulsarse en cualquier momento. La tecla multifunción Ir a la referencia establece la salida del instrumento para los ajustes de referencia existentes. La tecla Establecer como referencia transfiere los valores actuales para establecer un nuevo ajuste de referencia. Ambas teclas multifunción hacen que se muestren los ajustes de referencia y su aplicación a la salida, sin cambios o actualizado dependiendo de qué tecla se pulse (consulte la siguiente pantalla de Supervisión de referencias). Consulte la Figura 3-16.



hpn35.bmp

Figura 3-16. Supervisión de referencias

Tenga en cuenta que los mensajes de frecuencia de referencia y nivel activo se muestran cuando se pulsa la tecla Ir a referencia.

⚠ Precaución

Los ajustes de referencia podrían ser sustancialmente diferentes a los ajustes de salida de frecuencia y/o nivel anteriores y, si se aplican accidentalmente, el cambio resultante en la señal de salida podría dañar la carga. Para evitar esto, el usuario puede optar por cambiar al modo de espera como preferencia de referencia antes de confirmar el cambio en los ajustes de referencia. Las Preferencias de cambio de ajuste de referencia se describen posteriormente en este capítulo.

El cambio de la señal de salida para que coincida con los ajustes de referencia es de lo contrario inmediato, y se muestra un mensaje de referencia activa.

Los ajustes de referencia no se pueden editar en esta pantalla, ningún ajuste de nivel de salida o de frecuencia se puede realizar. Los nuevos ajustes de referencia se establecen solo con la tecla multifunción Establecer como referencia.

Tecla multifunción Referencia desactivada

La tecla multifunción Referencia desactivada hace que el instrumento vuelva a la pantalla de Función sinusoidal nivelada y sus ajustes de salida. El mensaje cambiar desde referencia: confirmar con operación puede aparecer si el cambio de confirmación ha sido seleccionado como una preferencia de referencia.

Teclas multifunción de Seguimiento de frecuencia y nivel

La tecla multifunción Establecer como referencia siempre transfiere los ajustes de frecuencia y nivel actuales a los ajustes de referencia. Si solo se necesita una frecuencia de referencia, debe pulsarse la tecla multifunción principal de Seguimiento de nivel. Esto libera el campo Nivel de referencia para realizar el seguimiento del ajuste de nivel principal. Consulte la siguiente pantalla de Seguimiento de frecuencia y nivel. Solo la frecuencia de referencia se mantiene fija.

La tecla multifunción al lado del campo Nivel se puede utilizar en cualquier momento para volver a establecer el nivel actual como nivel de referencia. Consulte la Figura 3-17.

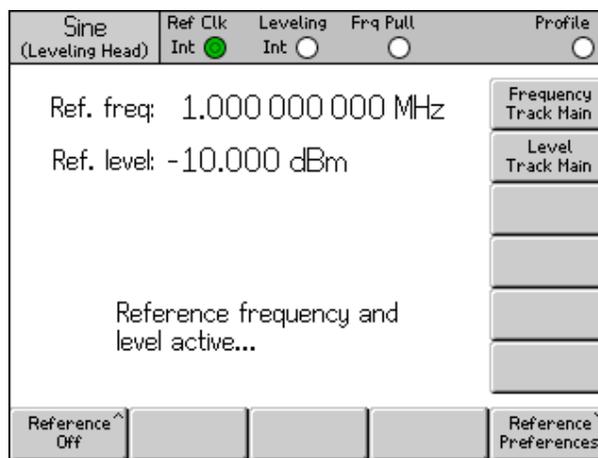
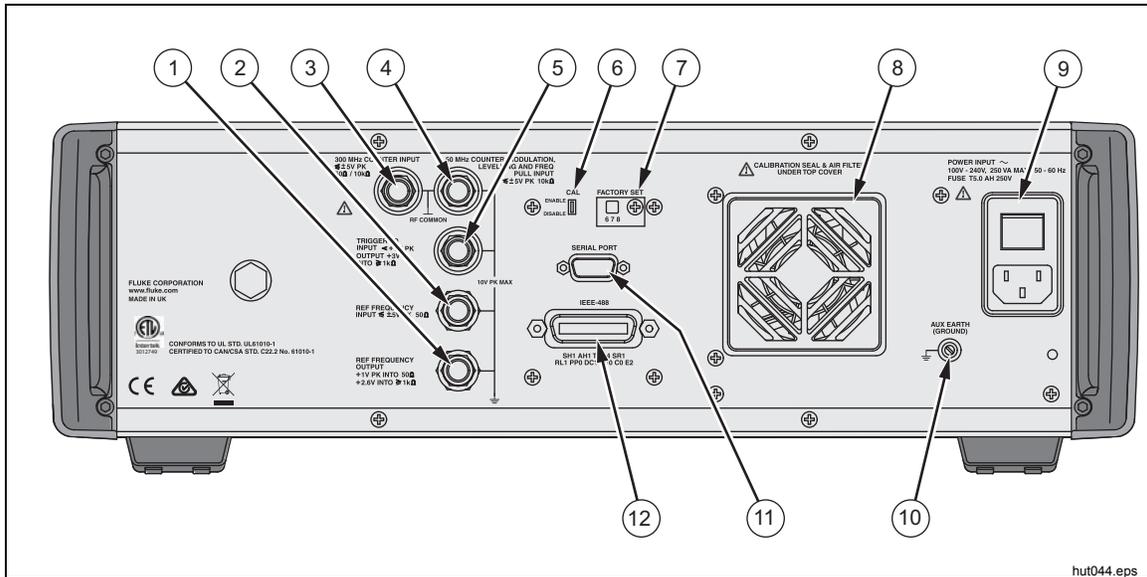


Figura 3-17. Seguimiento de frecuencia y nivel

hpn35.bmp

Conectores y controles del panel trasero

La Figura 3-18 se muestra el panel posterior del instrumento e identifica cada uno de sus controles y conectores. Las descripciones funcionales y operativas las descripciones de cada uno de los controles y los conectores se indican en los apartados siguientes.



| Número | Descripción |
|--------|--|
| ① | Conector de salida frecuencia de referencia |
| ② | Conector de entrada de frecuencia de referencia |
| ③ | Conector de entrada contador de 300 MHz (no se utiliza en 96040A) |
| ④ | Conector de entrada del contador de 50 MHz, modulación, arrastre de frecuencia, nivelado y contador (no se utilizan para la entrada de contador en 96270A) |
| ⑤ | Conector de entrada/salida del disparador |
| ⑥ | Interruptor CAL |
| ⑦ | Interruptor de ajuste fábrica |
| ⑧ | Ventilador y cubierta del ventilador |
| ⑨ | Bloque de potencia e interruptor |
| ⑩ | Conector de conexión a tierra (chasis) |
| ⑪ | Puerto en serie (para cargar el firmware) |
| ⑫ | Conector IEEE 488 |

Figura 3-18. Controles y conectores del panel frontal

Bloque de potencia e interruptor

El bloque de potencia incluye un interruptor de encendido y un conector de entrada de alimentación de red de dos fusibles. Su diseño universal es compatible para una gran variedad de cables de alimentación, alimentación de red (100 V a 240 V CA con fluctuaciones de tensión adicional de $\pm 10\%$) y fusibles de potencia. Las distintas configuraciones de cables de alimentación y los procedimientos de sustitución de fusibles se describen anteriormente en el capítulo 2.

Conector IEEE 488

El instrumento incluye una interfaz de comunicación remota IEEE 488.2, SCPI (1999) para conectar y controlar el instrumento de forma remota en un entorno de sistema. El conector IEEE 488 proporciona los medios necesarios para conectar un sistema de control en el instrumento. El sistema de control puede ser tan sencillo como un PC o tan complejo como una calibración automática del sistema.

Conector de salida frecuencia de referencia

El conector de salida de frecuencia de referencia es una conexión BNC en el panel posterior que proporciona acceso a una frecuencia de referencia generada internamente. Consulte la Tabla 3-2 para conocer las especificaciones de salida.

Tabla 3-2. Especificaciones de salida de frecuencia de referencia

| Parámetro | Especificación | Comentarios |
|--------------------------|---------------------------|---|
| Tipo de conector | BNC | Salida con referencia a conexión a tierra |
| Frecuencia | 1 MHz o 10 MHz | Seleccionable por el usuario |
| Amplitud en 50 Ω | 1,5 V de pico a pico nom. | -0,4 V a 1,1 V nominal |
| Amplitud en 1 k Ω | 3,0 V de pico a pico nom. | -0,4 V a 2,6 V TTL o compatible con 3 V |

Conector de entrada de frecuencia de referencia

El conector de entrada de frecuencia de referencia es una conexión de entrada BNC para aplicar una referencia de frecuencia externa. Consulte la Tabla 3-3 para conocer las especificaciones de entrada.

Tabla 3-3. Especificaciones de entrada de frecuencia de referencia

| Parámetro | Especificación | Comentarios |
|---------------------------|------------------|---|
| Tipo de conector | BNC | Entrada con referencia a conexión a tierra |
| Frecuencia nominal | 1 MHz a 20 MHz | En pasos seleccionables por el usuario de 1 MHz. La especificación de ruido de fase especificación tiene capacidad solo para relojes externos de 10 MHz y 20 MHz. |
| Rango bloqueado | $\pm 0,3$ ppm | Indicador de bloqueo en la pantalla |
| Amplitud | 1 V pico nominal | ± 5 V pico máx. |
| Impedancia de entrada | 50 Ω | Compatible con TTL a través de una serie de resistencias de 1 k Ω : no se suministran |
| Ancho de banda de bloqueo | 0,5 Hz nominal | El ruido de fase de salida se determinada por el reloj entrante que se aproxime o esté por debajo de este desplazamiento. |

Nota

Las E/S de referencia externa se utilizan para sintetizadores de frecuencia de bloqueo de dos o más instrumentos (conexión en cadena). Esto elimina el desplazamiento y la variación de la frecuencia entre instrumentos, que permite, por ejemplo, un analizador de espectro para sintonizar con precisión con respecto al instrumento. Si no están bloqueados, es muy probable que el analizador y el instrumento desvíen su tomo y el analizador podría perder o no detectar señal del instrumento.

Los instrumentos bloqueados en la misma frecuencia de referencia pueden aún presentar desplazamiento de frecuencia muy leves debido a errores del sintetizador / divisor y las dos frecuencias de salida no se bloquearán de fase. (Consulte la descripción del conector de entrada de arrastre de frecuencia, nivelación y modulación).

Conector de entrada del contador de frecuencia de 50 MHz, modulación, nivelado y arrastre de frecuencia

El conector de entrada de contador de frecuencia de 50 MHz, modulación, nivelado y arrastre de frecuencia es una conexión BNC para aplicar una señal de control externa multifunción en el instrumento. En función de la configuración de funcionamiento del instrumento, la señal puede ser personalizada para control de modulación, control de nivelación, control de frecuencia o entrada de contador de frecuencia.

Si AM, FM, o modulación de fase (PM) están en uso, esta entrada se puede utilizar para conectar una fuente de modulación externa. En este caso, la entrada se activa a través de la pantalla de Preferencias de modulación y se podrá seleccionar acoplamiento a CA o CC. Consulte la Tabla 3-4 y la Tabla 3-5 para las especificaciones de entrada.

Si la función sinusoidal nivelada está en uso, esta entrada aceptará una tensión de realimentación CC de cualquiera de estas opciones:

1. Medidor de potencia externo para nivelación externa de la señal en la entrada del medidor de potencia. La realimentación se compara con una tensión de referencia ajustable interna en la entrada de un amplificador de error. El nivel de salida del instrumento se ajusta para minimizar la diferencia. Consulte la Tabla 3-6 para conocer las especificaciones de entrada.

⚠ Precaución

Para evitar daños en la carga cuando se utiliza la nivelación externa, asegúrese de que el nivel máximo de salida está debidamente limitado a través de la pantalla de Preferencias de función sinusoidal nivelada.

2. Un detector de fases externo y un amplificador de error: para bloqueo de fase de salida del instrumento con la de otro instrumento. En este caso, la entrada es una tensión para controlar la frecuencia de salida del instrumento. La frecuencia de salida se puede arrastrarse hasta ± 5 ppm, en función del ajuste de sensibilidad. En algunos instrumentos, la función equivalente se denomina control de frecuencia electrónico o EFC. Consulte la Tabla 3-7 para conocer las especificaciones de entrada.

Nota

El uso de una modulación de frecuencia (FM) con acoplamiento a CC como un medio para controlar la frecuencia de salida del instrumento para aplicaciones de bloqueo de fase no es óptimo para obtener el mejor rendimiento del ruido de fase. Se recomienda que la operación de arrastre de frecuencia con la función sinusoidal nivelada se utilice para estas aplicaciones tal y como se describe anteriormente. El rendimiento del ruido de fase se especifica solo para la función sinusoidal nivelada.

En el modelo 96040A, si el contador de frecuencia integrado está en uso, esta entrada aceptará una tensión de CA de la frecuencia que se va a medir capaz de funcionar a un máximo de 50 MHz. Consulte la Tabla 3-7. El modelo 97270A dispone de una entrada de contador de frecuencia independiente, capaz de funcionar a un máximo de 300 MHz, se usa en lugar de este conector de entrada.

Nota

El modelo 96040A también tiene un conector de entrada marcado como "Contador de frecuencia de 300 MHz". Este conector no se encuentra operativo en ese modelo.

Nota

Las conexiones para el conector de entrada de contador de frecuencia, modulación, nivelación y arrastre de frecuencia provendrán a menudo de una fuente conectada a tierra (por ejemplo, un generador de señales de audio o un medidor de potencia). Este tipo de conexión conectará a tierra la RF común y, por lo tanto, la salida RF del producto. En estas circunstancias, ruido de modo común o los bucles de tierra pueden perjudicar el rendimiento a niveles de salida de frecuencia muy bajos.

Tabla 3-4. Especificaciones de entrada de modulación externa (FM y PM)

| Parámetro | Especificación | Comentarios |
|-----------------------|-----------------------------|---|
| Tipo de conector | BNC | Entrada con referencia a RF común (flotante) |
| Rango de frecuencia | CC – 1 MHz 10 Hz – 1 MHz | Ancho de banda -3 dB, acoplamiento a CC Ancho de banda -3 dB, acoplamiento a CA |
| Sensibilidad FM | 500 Hz – 19,2 MHz/V | Ajustable de forma continua |
| Sensibilidad PM | 0,001 – 96,00 rad/V | Ajustable de forma continua, el ajuste máximo depende de la frecuencia de la onda portadora |
| máx. | ±2,0 V pico máx. | Rango de entrada óptima ±0,25 a ±2,0 V pico, ±5 V pico absoluto máx. |
| Impedancia de entrada | 10 k Ω | nominales |

Tabla 3-5. Especificaciones de entrada de modulación externa (AM)

| Parámetro | Especificación | Comentarios |
|---------------------------|---|--|
| Tipo de conector | BNC | Entrada con referencia a RF común (flotante) |
| Rango de frecuencia | CC – 220 kHz 10 Hz – 220 kHz 100 kHz máx. para la onda portadora >125,75 MHz | Ancho de banda -3 dB, acoplamiento a CC Ancho de banda -3 dB, acoplamiento a CA |
| Sensibilidad | 0,5 %/V - 400 %/V | Ajustable de forma continua |
| Tensión máxima de entrada | ±2,0 V pico máx. | Rango de entrada óptima ±0,25 a ±2,0 V pico, ±5 V pico absoluto máx. |
| Impedancia de entrada | 10 kΩ | nominales |

Tabla 3-6. Especificaciones de entrada de nivelación externa

| Parámetro | Especificación | Comentarios |
|--|----------------|---|
| Tipo de conector | BNC | Entrada con referencia a RF común (flotante) |
| Tensión correspondiente a escala total | 1V – 5 V CC | Ajustable para diferentes tipos de medidor de potencia, ±5 V pico absoluto máx. |
| Impedancia de entrada | 10 kΩ | nominales |

Tabla 3-7. Especificaciones de entrada de arrastre de frecuencia externa

| Parámetro | Especificación | Comentarios |
|---------------------------|----------------------------------|--|
| Tipo de conector | BNC | Entrada con referencia a RF común (flotante) |
| Tensión máxima de entrada | ±5 V CC. | ±5 V pico absoluto máx. |
| Arrastre de frecuencia | ±0,0001 ppm/V a ±1,0000 ppm/V | Polaridad y sensibilidad ajustables. |
| Impedancia de entrada | 10 kΩ | nominales |

Nota

Cuando el arrastre de frecuencia externa se utiliza para bloquear fases de dos fuentes de señal en un amplio rango de frecuencias de onda portadora, puede que sea necesario ajustar la sensibilidad de arrastre de frecuencia. Este parámetro contribuye a la ganancia de bucles del sistema y en algunos casos puede que sea necesario ajustarlo para mantener Hz/V fijos en lugar de ppm/V.

Tabla 3-8. Especificaciones de entrada de contador de frecuencia de 50 MHz (96040A)

| Parámetro | Especificación | Comentarios |
|---------------------------|---------------------------------------|--|
| Tipo de conector | BNC | Entrada con referencia a RF común (flotante) |
| Tensión máxima de entrada | $\pm 0,25 \text{ V} - 5 \text{ V CC}$ | $\pm 5 \text{ V}$ pico absoluto máx. |
| Rango de frecuencia | 0,9 MHz a 50,1 MHz | Por lo general, funcional a 10 Hz |
| Impedancia de entrada | 10 k Ω nominal | Puede que sea necesario un terminador externo de 50 Ω a frecuencias de funcionamiento más altas |

Conector de entrada del contador de frecuencia de 300 MHz (96270A)

En el modelo 96270A, si el contador de frecuencia integrado está en uso, esta entrada aceptará una tensión de CA de la frecuencia que se va a medir capaz de funcionar hasta 300 MHz. La impedancia de entrada se puede conmutar entre 10 k Ω y 50 Ω . Consulte la Tabla 3-9.

Tabla 3-9. Especificaciones de entrada del contador de frecuencia de 300 MHz (96270A)

| Parámetro | Especificación | Comentarios |
|---------------------------------|--|--|
| Tipo de conector | BNC | Entrada con referencia a RF común (flotante) |
| Tensión máxima de | $\pm 0,25 \text{ V CC} - 5 \text{ V CC}$ | $\pm 5 \text{ V}$ pico absoluto máx. |
| Rango de frecuencia | 0,9 MHz – 310 MHz | Por lo general, funcional a 10 Hz |
| Impedancia de entrada (nominal) | Seleccionable 50 Ω o 10 k Ω | Cuando está seleccionada, la terminación de 50 Ω la terminación se acopla a CC en el conector de entrada. Los circuitos de medición están acoplados a CA con umbral de cero voltios para selecciones de 50 Ω y 10 k Ω . |

Nota

El conector del contador de frecuencia de 300 MHz está aislado a menos que el contador de frecuencia esté seleccionado. Cuando el contador de frecuencia está seleccionado la carcasa del conector está conectada a la RF común del instrumento. Este comportamiento es distinto a del conector de entrada de arrastre de frecuencia, nivelación, modulación y contador de frecuencia de 50 MHz que tiene su carcasa conectada a la RF común del instrumento en todo momento.

Nota

El conector de entrada de arrastre de frecuencia, nivelación, modulación y contador de frecuencia de 50 MHz no es compatible con la funcionalidad de contador de frecuencia del modelo 96270A.

Nota

Las conexiones al conector del contador de frecuencia de 300 MHz suelen ser desde una fuente conectada a tierra (por ejemplo un analizador de espectro o un medidor de potencia). Cuando el contador de 300 MHz está seleccionado, por ejemplo, dicha conexión conectará a tierra la RF común del instrumento y por consiguiente, la salida RF del instrumento y las entradas de RF de cualquier sensor de potencia conectado. En estas circunstancias, ruido de modo común o los bucles de tierra pueden perjudicar el rendimiento a niveles muy bajos.

Conector de E/S del disparador

El conector de E/S (entrada/salida) del disparador es una conexión BNC del panel posterior que se puede configurar como una entrada o como una salida para realizar señales de activación de barrido y como una salida para señales de activación de modulación. En cualquier caso, este puerto es compatible con TTL. Las especificaciones de entrada y salida de disparador de barrido para el puerto se muestran en las Tablas 3-10 y 3-11, respectivamente. Las especificaciones de salida de disparador de modulación se muestran en la Tabla 3-12.

Nota

Las conexiones de E/S en el conector de E/S del disparador están a menudo conectadas a tierra (por ejemplo, osciloscopio o analizador de espectro). Este tipo de conexión conectará a tierra la RF común y, por lo tanto, la salida RF del instrumento. En estas circunstancias, ruido de modo común o los bucles de tierra pueden perjudicar el rendimiento a niveles de salida de frecuencia muy bajos.

Tabla 3-10. Especificaciones de entrada del disparador de barrido

| Parámetro | Especificación | Comentarios |
|-------------------------|----------------------|---|
| Tipo de conector | BNC | Entrada con referencia a RF común (flotante) |
| Amplitud del disparador | TTL , +5 V pico máx. | Seleccionable como flanco de subida o de bajada |
| Impedancia de entrada | 10 kΩ | nominales |
| Alineación de tiempo | ≤1 Ms normal | Al inicio del barrido |

Tabla 3-11. Especificaciones de salida del disparador de barrido

| Parámetro | Especificación | Comentarios |
|----------------------|---|---|
| Tipo de conector | BNC | Entrada con referencia a RF común (flotante) |
| Impulso de salida | TTL (3 V) | Seleccionable como aumento o descenso. Duración normal 250 μs |
| Alineación de tiempo | +15 a +18 ms cuando el intervalo de barrido ≥20 ms, +1 ms cuando el intervalo <20 ms, normal. | Desde el inicio de barrido (el retardo garantiza un nivel de la señal en el punto de disparo) |

Tabla 3-12. Especificaciones de salida del disparador de modulación

| Parámetro | Especificación | Comentarios |
|----------------------|----------------|--|
| Tipo de conector | BNC | Entrada con referencia a RF común (flotante) |
| Impulso de salida | TTL (3 V) | Seleccionable como flanco de subida o de bajada |
| Alineación de tiempo | ±500 ns normal | Desde paso por cero (sinusoidal) o pico positivo (triangular) de forma de onda de modulación |

Funcionamiento del instrumento

Esta sección contiene instrucciones de funcionamiento para el instrumento. Antes de utilizar estas instrucciones, lea las descripciones de los controles, indicadores y conectores previamente proporcionadas en este capítulo. Estas descripciones son suficientes para familiarizar al usuario con la mayoría de los procesos generales para el funcionamiento del instrumento. Estas primeras descripciones proporcionan toda la información necesaria para acceder a, modificar, e interpretar información general de las pantallas.

Antes de comenzar

Antes de continuar con las instrucciones de esta sección, complete el siguiente procedimiento:

1. Prepare el instrumento para su funcionamiento. Consulte el Capítulo 2.
2. Aprenda el funcionamiento y cómo usar cada uno de los controles, indicadores y conectores descritos anteriormente en este capítulo.
3. Tenga en cuenta las conexiones del panel posterior que puedan ser necesarias.
4. Ajuste el interruptor de alimentación en la posición de encendido y ajuste el instrumento en modo de espera (pulse **STBY**).

Aproximadamente 4 segundos después de encenderlo, el instrumento se ejecutará un auto test. Los detalles del auto test de encendido se han descrito anteriormente en el capítulo 2.

Establecimiento de preferencias generales

La pantalla de Configuración del instrumento describe la configuración básica y permite al usuario acceder a todas las pantalla de Configuración de preferencias del usuario.

Para establecer las preferencias generales:

1. Pulse **SETUP** para mostrar la pantalla de Configuración del instrumento. Consulte la Figura 3-19.

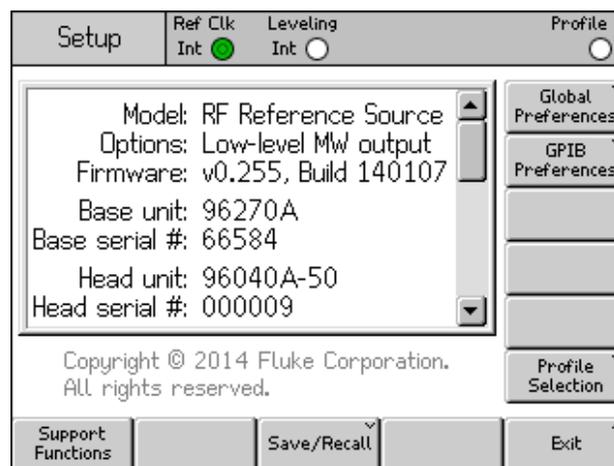


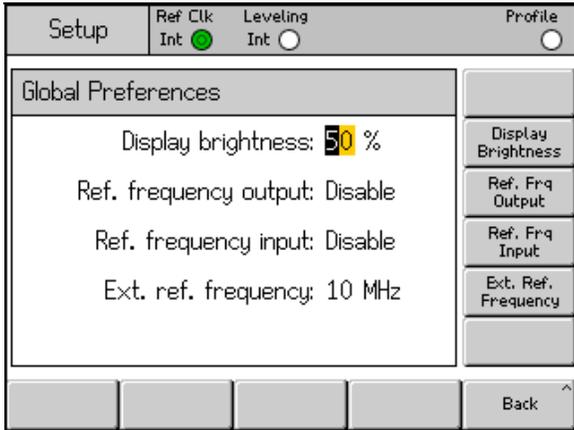
Figura 3-19. Pantalla de Configuración del instrumento

hpn37.bmp

2. Pulse la tecla multifunción de Preferencias generales en la parte derecha de la pantalla. Se muestra la pantalla de Preferencias generales.
3. Seleccione cada uno de los campos y a continuación, introduzca la preferencia deseada en cada uno de ellos.
4. Pulse la tecla multifunción de Retroceso para guardar los ajustes de preferencia generales y vuelva a la pantalla de Configuración del instrumento que se muestra en la Figura 3-19.

Consulte la Tabla 3-13 para obtener una lista de las preferencias generales disponibles.

Tabla 3-13. Preferencias generales

| | |
|---|------------------------------------|
|  | |
| Campo | Preferencia |
| Display Brightness (Brillo de la pantalla) | 10 % a 100 % (pasos de 1 %) |
| Salida de frecuencia de referencia | Desactivar, 1 MHz, 10 MHz |
| Entrada de frecuencia de referencia | Desactivar, activar |
| Frecuencia de referencia externa | 1 MHz a 20 MHz (en pasos de 1 MHz) |

Operación local o remota

La interacción manual del usuario en la parte frontal del instrumento se considera uso local. El funcionamiento remoto requiere el uso de datos remotos suministrados al instrumento por medio de una conexión IEEE 488 en el panel posterior.

No hay ningún interruptor físico para seleccionar el funcionamiento remoto. De hecho, el instrumento pasa al funcionamiento remoto cuando recibe una instrucción remota y permanece así hasta que se reanuda el funcionamiento local. La reanudación se puede producir debido al envío de una instrucción remota o pulsando manualmente la tecla multifunción Ir a local en la parte inferior de la pantalla.

Si el instrumento está establecido en funcionamiento remoto, todos los controles del panel frontal (local) se bloquean (inoperativos) con la excepción de la tecla multifunción Ir a local y la tecla STDBY (modo de espera). Consulte la pantalla de Función sinusoidal nivelada que se muestra a continuación.

Si la tecla multifunción Ir a local aparece en la parte inferior de la pantalla, pulse para volver al funcionamiento local. Consulte la Figura 3-20.

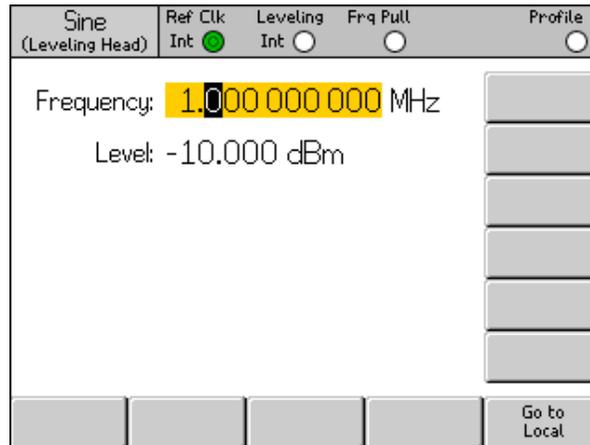


Figura 3-20. Función sinusoidal nivelada: funcionamiento remoto

hpn39.bmp

Emulación de comandos GPIB

El instrumento puede responder a comandos remotos GPIB de otros generadores de señales y también el calibrador de RF Fluke 9640A. Para ello, el instrumento debe cambiarse a una personalidad de emulación alternativa, cada una de las cuales tendrá su propia dirección de bus GPIB.

Nota

El instrumento no responderá a los comandos GPIB de la serie 96000 cuando una personalidad de emulación esté seleccionada.

Seleccionar y cambiar la dirección de una emulación de comandos

Para seleccionar o anular la selección de una personalidad GPIB o para cambiar la dirección GPIB del instrumento o de una personalidad de emulación:

1. Desde la pantalla de Configuración, pulse la tecla multifunción Preferencias GPIB para mostrar la pantalla de Personalidad GPIB. Esta pantalla muestra las personalidades GPIB disponibles, su estado, activo o inactivo y su dirección GPIB actual. Solo una personalidad puede estar activa.
2. Use la rueda giratoria o las teclas \uparrow / \downarrow para seleccionar una personalidad GPIB.
3. Pulse la tecla multifunción Establecer como activa para modificar la actual personalidad GPIB. Consulte la Figura 3-21.

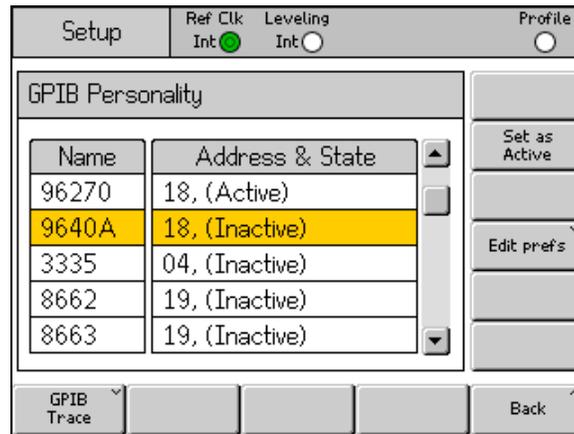
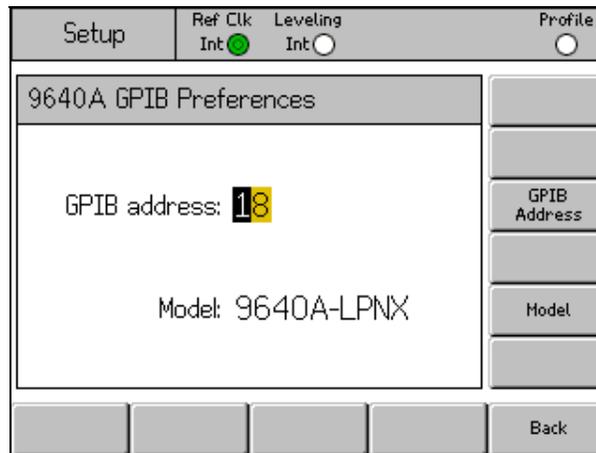


Figura 3-21. Preferencias GPIB (modelo 9640A seleccionado)

hpn40.bmp

4. Para cualquier personalidad GPIB resaltada, la actual dirección GPIB se puede actualizar pulsando la tecla multifunción Editar preferencias. Esto hace que se muestre la pantalla de Preferencias GPIB correspondiente.
5. Si es necesario, utilice la tecla multifunción de Dirección GPIB para resaltar el campo Dirección.

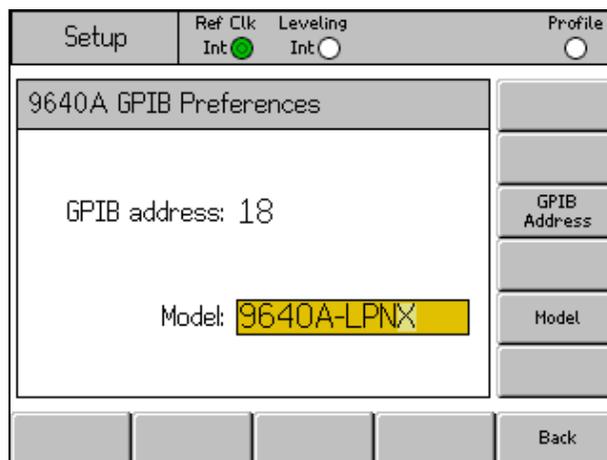
- Use la rueda giratoria, las teclas \uparrow \downarrow o el teclado numérico para introducir una nueva dirección. Esta puede ser la misma dirección de otra personalidad puesto que solo una estará activa. Consulte la Figura 3-22.



hpn41.bmp

Figura 3-22. Preferencias GPIB 3335: dirección GPIB

- Si es necesario, utilice las teclas multifunción Modelo para resaltar el campo Modelo. Consulte la Figura 3-23. Este campo se corresponde con la parte de <modelo> de * IDN? respuesta de la personalidad de emulación seleccionada. El campo Modelo solo se muestra para personalidades de emulación que sean compatibles con *IDN?.
- Utilice \leftarrow \rightarrow y el teclado alfanumérico para editar y establecer la *IDN? mostrada respuesta del número de modelo de la serie 9640A. Pulse $\left[\text{ENTER} \right]$ para guardar el número de modelo editado. Para restaurar el número de modelo, pulse $\left[\text{BKSP} \right]$ para borrar el campo y, a continuación, pulse $\left[\text{ENTER} \right]$.



hpn88.bmp

Figura 3-23. Preferencias GPIB modelo 9640A (entrada)

Nota

El instrumento no puede emular dos personalidades de emulación simultáneamente. Por lo tanto, en teoría, no sería posible sustituir dos generadores de señales heredados dentro de un sistema de calibración y poder emular ambos. Sin embargo, Fluke ha descubierto que muchos procedimientos y software de calibración no se realizan en dos instrumentos simultáneamente. En estos casos, es posible cambiar la personalidad de emulación del instrumento a través de la interfaz de teclado en los puntos de cambio principales del procedimiento.

Nota

Fluke ha realizado muchas pruebas con el comando GPIB del instrumento y su emulación funcional en generadores de señales heredados y ayudará a los clientes para la resolución de cualquier imprevisto o dificultad. Sin embargo, Fluke no garantiza que sea posible emulación completa y precisa para todos los sistemas, software y los procedimientos que puedan surgir.

Conexión de un cabezal nivelador en el instrumento

⚠ Precaución

La interfaz del conector de control del cabezal y de la salida de RF del cabezal en el panel frontal de la serie 96000, solo es apto para su uso con cabezales niveladores Fluke 96040A-xx o el filtro de ruido de fase 9600FLT. Para evitar daños en el equipo, no se permiten otras conexiones.

Nota

Antecedentes: el cabezal nivelador 9640A-xx tiene almacenados el tipo de cabezal, el número de serie y los datos de calibración. Cuando se instala un cabezal nivelador, este se detecta de forma automática y se leen los datos almacenados. El tipo de cabezal, 96040A-50 (50 Ω) o 96040A-75 (75 Ω), se utilizará para reajustar los valores de interfaz de usuario de acuerdo con las posibilidades del cabezal nivelador y, por lo tanto, es posible que los valores de nivel mostrados cambien.

La inserción en caliente (encendido) de los cabezales niveladores es totalmente compatible y no causará daños ni pérdidas de RF. No obstante, la extracción en caliente de un cabezal nivelador, forzará la salida del instrumento al modo de espera.

La unidad base y los cabezales niveladores se calibran juntos y los detalles de la asociación se almacenan tanto en la unidad base como en los cabezales niveladores. La conexión de un cabezal que no esté asociado a la base tendrá como resultado un mensaje de advertencia, pero esto no impedirá la operación normal. Los detalles de asociación de la base/cabezal se pueden mostrar pulsando la tecla Configuración, seguida de las teclas multifunción Funciones de soporte y a continuación, Calibración.

Para conectar el extremo del cable del cabezal nivelador al conector de salida de RF en el instrumento:

1. Retire las tapas de protección del conector de plástico de los conectores del extremo del cable y guárdelas para utilizarlas en el futuro.
2. Consulte la Figura 3-24, y conecte el conector de varias vías al conector de control del cabezal nivelador del instrumento. Empuje firmemente el conector de varias vías hasta que encaje.
3. Consulte la Figura 3-24, y conecte el conector SMA con el conector de salida de RF del cabezal en el instrumento.
4. Apriete el conector a 0,45 Nm (4 lb/pulg) con una llave dinamométrica para conectores SMA.

La llave dinamométrica está disponible como accesorio. Consulte el capítulo 1, *Lista de opciones y accesorios*.

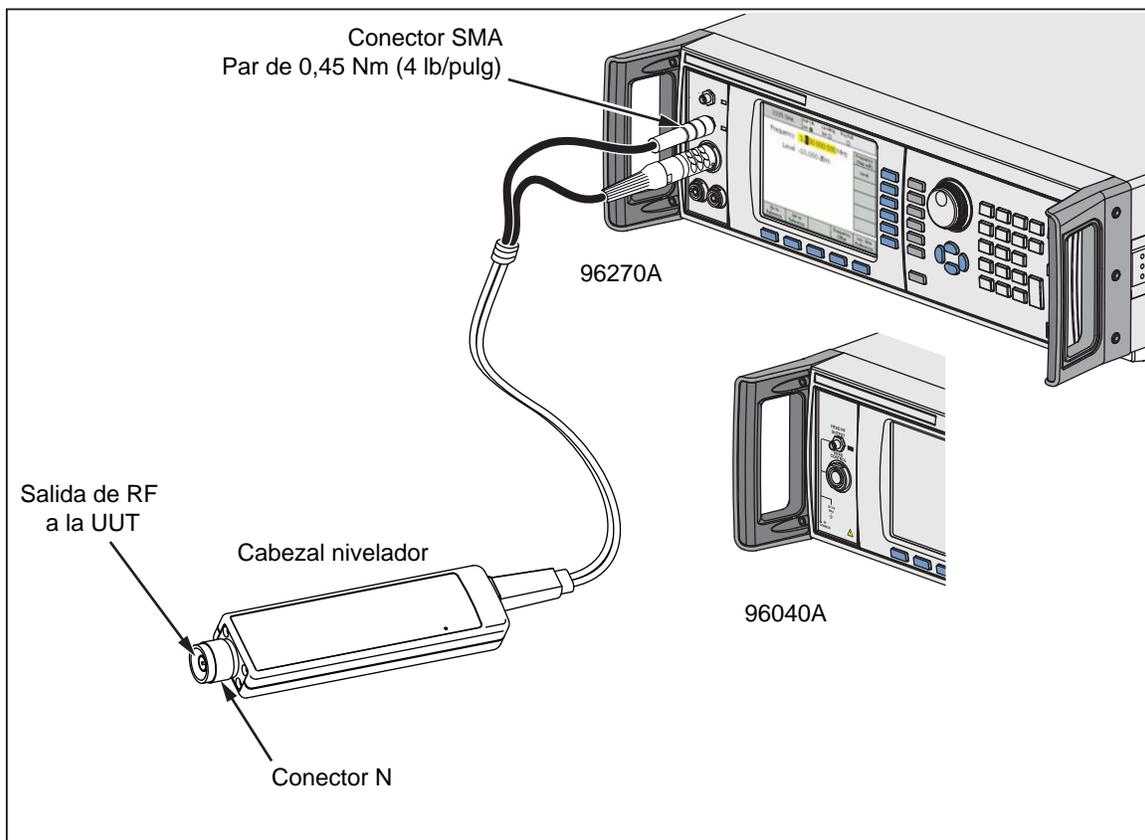


Figura 3-24. Conexión del cabezal nivelador

hut046.eps

Conecte un cabezal nivelador en una unidad que se está comprobando (UUT)

Los modelos 96040A o 96270A que funcionan en modo de salida de cabezal nivelador, se basan en un cabezal nivelador 50 Ω o 75 Ω para mantener la integridad de la señal de salida. Los dos cabezales niveladores utilizan conectores N para conectarse a la entrada de la UUT.

La conexión del cabezal nivelador a una UUT es un proceso crítico. Antes de efectuar la conexión, para evitar daños en los instrumentos en cuestión y además, para garantizar la integridad de la medición, consulte estas precauciones y advertencias:

⚠ Precaución

- **Para evitar daños en el conector N de los cabezales niveladores 96040A-xx, utilice un adaptador de protección al realizar conexiones frecuentes o conexiones a conectores N de baja calidad.**
- **Las interconexiones fiables y con posibilidad de repetición solo se obtienen con el par especificado de 1,00 Nm (9 lb/pulg). El rendimiento puede verse afectado si los ajustes de par no se cumplen, y es probable que se produzcan daños permanentes en el conector como consecuencia de exceso de apriete.**
- **Los cabezales niveladores están equipados con conectores N de metrología de precisión conforme a las normas N-MIL-C-39012 y MMC de precisión. Cuando se utilizan en aplicaciones de metrología exigentes, los cabezales niveladores deben acoplarse con conectores de la misma alta calidad minimizando así, la posibilidad de desgaste o daños. Sin embargo, en aplicaciones que requieren acoplamiento frecuentes o acoplamiento con conectores de calidad inferior, la posibilidad de dañar los conectores aumenta. En estos entornos de alto riesgo, le recomendamos que utilice un adaptador de protección para evitar daños en los conectores N.**
- **El acoplamiento incorrecto de conectores de 50 Ω y 75 Ω provocará daños irreversibles en la patilla central. Aunque tienen una apariencia similar, las dimensiones (diámetro de patilla) de 75 Ω difieren considerablemente de las de 50 Ω . Asegúrese de que el cabezal nivelador de la clase 50 Ω solo se acopla a sistemas de 50 Ω ; del mismo modo, que el cabezal nivelador de 75 Ω solo se acopla a sistemas de 75 Ω . De lo contrario, se pueden producir daños mecánicos en los conectores de calidad metrológica y un rendimiento fuera de los límites de tolerancia.**

- Los cabezales 96040A-xx se alimentan a través de una línea de transmisión de cable coaxial flexible de alta calidad. Al igual que con cualquier otra línea coaxial, la deformación de los laterales o la flexión brusca pueden afectar negativamente a su rendimiento. Tenga mucho cuidado para evitar esfuerzos mecánicos o radios de curvatura cerrados <60 mm (2,4 pulg.).
- El nivel máximo de salida del modelo 96040A es anormalmente alto (+24 dBm en 50 Ω y +18 dBm en 75 Ω). Muchas cargas de RF, activas y pasivas, podrían resultar dañadas por este nivel de potencia. Tenga cuidado para no superar los valores nominales máximos de cualquier carga conectada

Advertencia

- Para evitar lesiones personales y o la pérdida de transmisión de una señal de RF, no conecte nunca la salida del producto (la salida de un cabezal nivelador) en una antena de radiación de ningún tipo. Por ejemplo, dicha transmisión sería peligrosa para el personal y podría afectar a la SEGURIDAD del funcionamiento del equipo y a las comunicaciones y sistemas de navegación.

Nota

La conexión de una antena de radiación es un acto ilegal en muchos países. Solo los equipos de salida de microondas o las líneas de transmisión están diseñados para evitar pérdidas de RF en el nivel y la frecuencia de la salida del producto.

A l final de este capítulo, se proporcionan notas adicionales para unas buenas prácticas durante la generación y medición de señales de bajo y alto nivel.

Para conectar un cabezal nivelador a una UUT:

1. Lea y siga todas las precauciones y advertencias anteriores.
2. Retire las tapas de protección del conector de plástico de los conectores del extremo del cable y guárdelas para utilizarlas en el futuro.
3. Conecte el conector N del cabezal nivelador en la entrada de la UUT.
4. Apriete el conector N a 1,00 Nm (9 lb/pulg) con una llave dinamométrica para conectores N.

La llave dinamométrica está disponible como accesorio; consulte el capítulo 1, *Opciones y accesorios*.

Conecte la salida de microondas a una UUT (96270A)

La salida de microondas 96270A se puede conectar a una UUT directamente en el panel frontal o bien con un cable, tal como se muestra en la Figura 3-25. La conexión de una salida de microondas mediante el kit de nivelación de AT se describe en la siguiente sección de este capítulo *Enrutamiento de la señal de salida*. Antes de realizar las conexiones en el instrumento

Antes de realizar las conexiones, lea los avisos de precaución y advertencia que se indican a continuación para evitar que se produzcan daños en los instrumentos y además, para garantizar la integridad de la medición:

⚠ Precaución

Para evitar que el producto resulte dañado:

- **Para evitar daños en el conector de salida de microondas de 2,92 mm en el panel frontal del producto, utilice un adaptador de protección al realizar conexiones frecuentes o conexiones a conectores N de baja calidad.**
- **Las conexiones fiables y con posibilidad de repetición solo se obtienen con el par especificado de 0,45 Nm (4 lb/pulg). El rendimiento puede verse afectado si los ajustes de par no se cumplen, y es probable que se produzcan daños permanentes en el conector como consecuencia de exceso de apriete.**
- **El nivel máximo de salida del modelo 96270A es excepcionalmente alto (+24 dBm). Muchas cargas de RF, activas y pasivas, podrían resultar dañadas por este nivel de potencia. No supere los valores nominales máximos de cualquier carga conectada.**

Nota

La conexión de una antena de radiación es un acto ilegal en muchos países. Solo los equipos de salida de microondas o las líneas de transmisión están diseñados para evitar pérdidas de RF en el nivel y la frecuencia de la salida del producto.

⚠ Advertencia

Para utilizar de forma segura el producto, no conecte nunca la salida de microondas a una antena de radiación de ningún tipo. Dicha transmisión podría causar pérdidas en la transmisión de una señal RF. Esto podría ser peligroso para el personal y podría afectar a la seguridad del funcionamiento del equipo y a las comunicaciones y sistemas de navegación.

La final de este capítulo, se proporcionan notas adicionales para unas buenas prácticas durante la generación y medición de señales de bajo y alto nivel.

Para conectar la salida de microondas a una UUT:

1. Lea y siga todas las precauciones y advertencias anteriores.
2. Retire la tapa de protección del conector de plástico del conector de salida de microondas y guárdela para utilizarla en el futuro.
3. Conecte el conector de salida de microondas de 2,92 mm conector al cable de interconexión o directamente a la UUT.
4. Utilice una llave dinamométrica para proporcionar un par de apriete al conector de 0,49 Nm (4 lb/pulg).
5. La llave dinamométrica está disponible como accesorio. Consulte el capítulo 1, *Opciones y accesorios*.

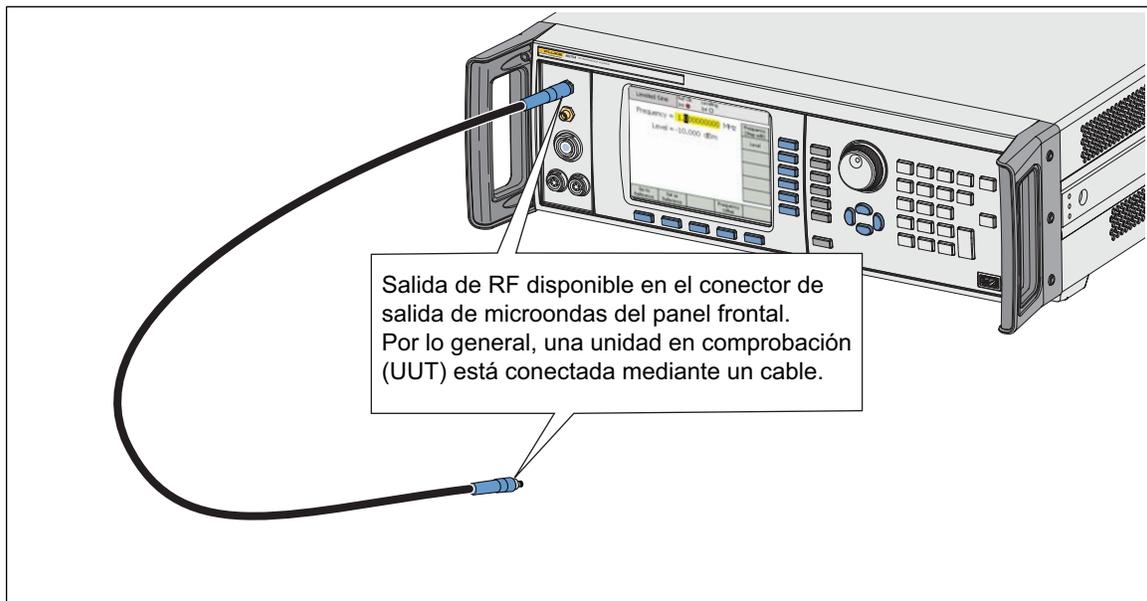


Figura 3-25. Conexiones de salida de microondas (96270A)

Conexión de un sensor de potencia en el instrumento (96270A)

⚠ Precaución

La interfaz del conector del sensor de potencia en el panel frontal de la serie 96000 se puede utilizar únicamente con sensores de potencia compatibles. Para evitar daños en el producto, no se permite ninguna otra conexión.

Para conectar el conector del cable de varias vías de la interfaz del sensor de potencia en el Instrumento:

1. Retire la tapa de protección del conector de plástico del conector del extremo del cable y guárdela para utilizarla en el futuro.
2. Conecte el conector de varias vías en el conector del sensor apropiado 1 o 2 en el instrumento. Empuje firmemente el conector de varias vías hasta que encaje. Consulte la Figura 3-26.

La presencia de un sensor en una o ambas entradas de sensor se detectará automáticamente. Solo los modelos de sensores compatibles se reconocerán. Es posible que haya un ligero retraso entre la inserción del conector y la finalización de la detección automática y proceso de reconocimiento.

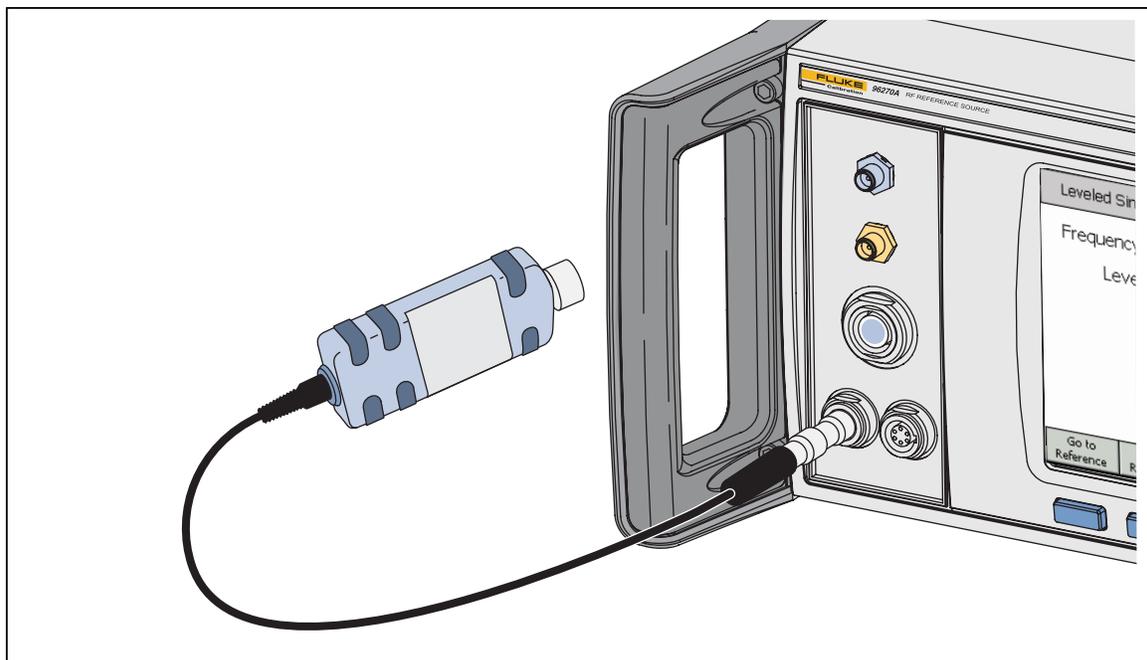


Figura 3-26. Conexión del sensor(es) de potencia (96270A)

hut364.eps

Conexión de un sensor de potencia a una UUT (96270A solo)

⚠ Precaución

Para evitar que el producto resulte dañado:

- **Nunca exceda el límite máximo de potencia de RF. Incluso breves sobrecargas pueden destruir el sensor. El nivel de daño en el sensor NRP-Z55.03 suministrado es +25 dBm.**
- **No toque el conductor interno del conector RF. El sensor de potencia opcional contiene componentes que pueden ser destruidos por las descargas electrostáticas.**

Para conectar un sensor de potencia a una UUT:

1. Lea y siga todas las precauciones y advertencias anteriores.
2. Retire la tapa de protección del conector de plástico del conector de entrada de RF del sensor y guárdela para utilizarla en el futuro.
3. Asegúrese de que la salida de la UUT está apagada o en un nivel de RF seguro y a continuación, conecte el conector de entrada RF del sensor a la salida de la UUT.
4. Para el sensor NRP-Z55.03 suministrado, equipado con un conector RF de 2,92 mm, apriete el conector a un par de 0,49 Nm (4 lb/pulg) con una llave dinamométrica. Si se utiliza otro sensor compatible con otro tipo de conector RF, apriete al par apropiado para este tipo de conector.

La llave dinamométrica está disponible como accesorio. Consulte el capítulo 1, Opciones y accesorios.

Nota

Los sensores de potencia suministrados tienen un nuevo tipo de conector RF con rodamiento de bolas. La fricción con este diseño es considerablemente menor que con conectores RF convencionales y se garantiza una conexión repetible incluso a pares relativamente bajos. Cuando esté apretado al par correcto, el cuerpo del sensor aún puede girar. No intente evitar esta situación mediante el aumento del par por encima del valor admisible o el intento de apretar la conexión al girar el cuerpo del sensor.

Función guardar/recuperar y reinicio maestro

La función guardar/recuperar ofrece un método para guardar y recuperar hasta 10 grupos de ajustes asociados a la configuración del instrumento y/o la señal de salida.

Cada grupo de memoria tiene un nombre predeterminado, SLOT-1 a SLOT-10 y es accesible desde la pantalla Configuración del instrumento. Consulte la Figura 3-27. Desde la pantalla, el usuario puede hacer lo siguiente:

- Guardar los ajustes de señal de salida o del instrumento en la ranura seleccionada.
- Recuperar los ajustes de señal de salida o del instrumento guardado anteriormente desde una ranura seleccionada.
- Cambiar el nombre de una ranura de memoria seleccionada por uno más significativo.
- Eliminar toda la información sobre ajustes de una ranura de memoria seleccionada.
- Recuperar el estado predeterminado (valor predeterminado de encendido) de los ajustes de la interfaz de usuario.

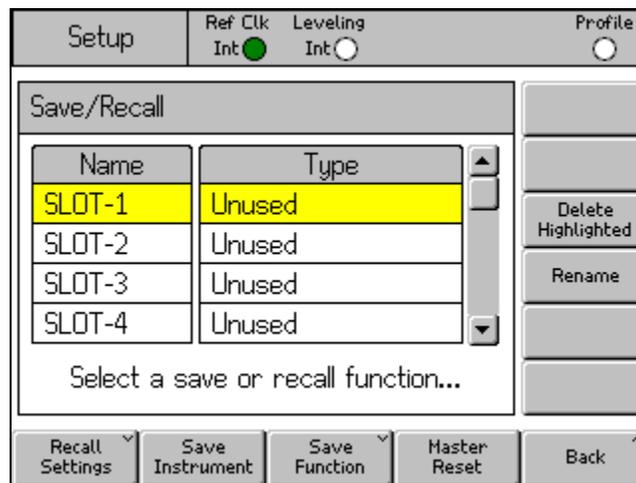


Figura 3-27. Pantalla Guardar/recuperar

hpn42.bmp

Pantalla de Acceso a memoria

Para acceder a la pantalla Guardar/recuperar pulse **[SETUP]**. Cuando la pantalla se activa en un principio, está lista para guardar y recuperar las operaciones en la memoria seleccionada (SLOT-1). Estas operaciones se incluyen cambiar nombre, eliminar, guardar instrumento, guardar y recuperar ajustes. Una descripción de cada operación se indica a continuación:

| | |
|-------------------------|---|
| Cambiar nombre | Cambiar el nombre de la ubicación de memoria seleccionada por algo más significativo. |
| Delete (Eliminar) | Elimine los valores de la memoria seleccionada. |
| Guardar el instrumento | Guarda el estado de todas las funciones del instrumento y las preferencias generales excepto los ajustes GPIB. |
| Función guardar | Guarda los ajustes de salida existentes de una de las salidas del instrumento o las funciones de medida. La función guardar incluye las preferencias generales, excepto los ajustes GPIB. |
| Ajustes de recuperación | Recupera y aplica inmediatamente los ajustes asociados con la memoria seleccionada (ranura). |
| Reinicio maestro | Recupera inmediatamente los ajustes predeterminados durante el encendido para la interfaz de usuario del instrumento. El reinicio maestro es equivalente al comando GPIB *RST. |

Los siguientes procedimientos de guardar/recuperar se inician todos en la pantalla Guardar/recuperar. Pulse **SETUP** para acceder a la pantalla.

Selección de memoria

Después de mostrar la pantalla Guardar/recuperar, el primer paso para utilizar la función guardar/recuperar consiste en seleccionar una de las 10 ranuras de memoria. De forma predeterminada, se selecciona la primera ranura (luz alta amarilla) cuando se muestra la pantalla Guardar/recuperar. Utilice la rueda giratoria o   para desplazarse a través de las ranuras y realice una selección.

Cambiar el nombre de una selección

De forma predeterminada, las 10 ranuras de memoria disponibles se denominan SLOT-1 a SLOT-10. Cualquiera o todas las ranuras se pueden renombrar por algo más significativo. Para cambiar el nombre de una ranura:

1. En la pantalla Guardar/recuperar, seleccione la ranura a la que se desee cambiar el nombre.
2. Pulse la tecla multifunción Cambiar de nombre. En la parte inferior de la lista se muestra una indicación de 10 caracteres.
3. Utilice el teclado para introducir un nuevo nombre para la ranura. El nombre puede ser cualquier combinación de hasta 10 caracteres alfanuméricos.
4. Cuando el nuevo nombre es correcto, pulse  para transferir el nombre nuevo a la ranura.

Eliminar una selección

Para eliminar los ajustes guardados anteriormente en una ranura de memoria, seleccione la ranura y pulse la tecla multifunción Eliminar. Los ajustes eliminados vuelven a un valor por defecto o a estado de no utilización (no utilizado se muestra en la ranura seleccionada). Recuperar ajustes de una ranura sin usar no tiene efecto en el instrumento.

Guardar una configuración de instrumento

Guarda todos los ajustes de función del instrumento: función sinusoidal, modulación, barrido, contador de frecuencia y medidor de potencia (96270A). También guarda los ajustes de Preferencias: referencia sinusoidal, enrutamiento de señales (96270A), selección de perfil (96270A) y preferencias generales, incluida la entrada de frecuencia de referencia y los ajustes de salida. Los ajustes GPIB no se guardan. Utilice el siguiente procedimiento para guardar un conjunto de los ajustes de configuración del instrumento en una ranura de memoria:

1. En la pantalla Guardar/recuperar, seleccione una ranura para guardar los ajustes de configuración del instrumento.
2. Pulse la tecla multifunción Guardar instrumento. Si la ranura de memoria contiene ajustes guardados anteriormente, la pantalla solicitará permiso para sobrescribir (Sí o No). Al pulsar la tecla multifunción Sí se guardarán los nuevos ajustes y en la columna de tipo en la ranura seleccionada se mostrará el instrumento (xx) para identificar los ajustes como ajustes de configuración del instrumento. Si se pulsa la tecla multifunción No, se aborta el intento de guardar.

Guardar ajustes de una función

Guarda los ajustes de la función seleccionada: función sinusoidal o modulación o barrido o medición. También guarda los ajustes de preferencias: referencia sinusoidal, enrutamiento de señales (96270A), selección de perfil (96270A) y preferencias generales, incluida la entrada de frecuencia de referencia y los ajustes de salida. Los ajustes GPIB no se guardan. Utilice el siguiente procedimiento para guardar un conjunto de ajustes de función:

1. En la pantalla Guardar/recuperar, seleccione una ranura para guardar los ajustes de función.
2. Pulse la tecla multifunción Guardar función. Se muestran tres nuevas etiquetas multifunción: guardar función sinusoidal, guardar barrido y guardar modulación. Funciones.
3. Pulse la tecla de multifunción apropiada. Si la ranura de memoria contiene ajustes guardados anteriormente, la pantalla solicitará permiso para sobrescribir (Sí o No). Al pulsar la tecla multifunción Sí se guardarán los nuevos ajustes y en la columna de tipo en el campo de ranura seleccionada se mostrará el modo para identificar los ajustes como ajustes de función de salida. Si se pulsa la tecla multifunción No, se aborta el intento de guardar.

Ajustes de recuperación

Cualquiera de los 10 ajustes guardados se pueden recuperar en todo momento. Para recuperar los ajustes:

1. En la pantalla Guardar/recuperar, seleccione la ranura que contenga los ajustes que se vayan a recuperar.
2. Pulse la tecla multifunción Recuperar ajustes. El instrumento responde inmediatamente a los nuevos ajustes.

Creación de una señal de salida de RF

El instrumento proporciona tres tipos de señales de salida: sinusoidales, moduladas y de barrido. Las pantallas seleccionables por el usuario, tal y como muestra la Figura 3-28, proporcionan control para cada una de estas entradas.

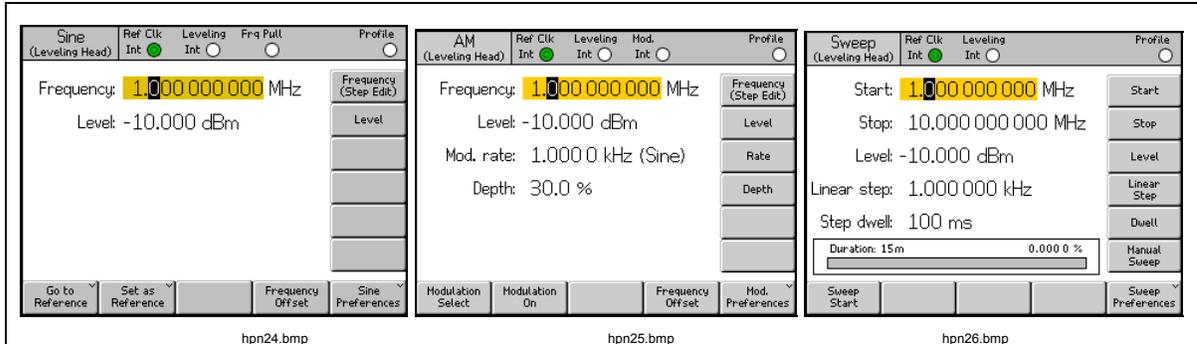


Figura 3-28. Pantallas de Control para la señal de salida de RF

El resto de secciones de este capítulo proporcionan los procedimientos para crear señales de salida de función sinusoidal, moduladas y de barrido. Un facsímil de la pantalla apropiada y una Tabla que contiene un desglose de los campos accesibles desde la pantalla complementan cada uno de los procedimientos. Los procedimientos para las funciones ampliadas, como desplazamiento, se presentan por separado.

Nota

Las entradas que se muestran entre paréntesis en las etiquetas multifunción indican lo que se mostrará en el campo después de pulsar una tecla, no la que el campo muestra actualmente. Por ejemplo, si la etiqueta muestra Frecuencia (edición mediante pasos), el campo Frecuencia muestra edición mediante cursor.

Nota

Muchos de los campos de datos en los procedimientos posteriores incluyen la posibilidad de definir las unidades de medida (mediante **UNITS**). Dado que las unidades son a menudo preferentes, la decisión de definir las unidades queda en manos del usuario. Las instrucciones para hacerlo no se indican en los procedimientos posteriores.

Enrutamiento de la señal de salida (96270A)

Las señales de función sinusoidal nivelada, modulación y barrido están disponibles en la salida del cabezal nivelador o en el conector de salida de microondas del panel frontal. Cuando se utiliza el kit de nivelación de AF opcional, la salida de función sinusoidal nivelada también está disponible en la salida de la combinación de sensor de potencia del kit de nivelación de AF y de divisor de potencia. En este caso, el nivel necesario establecido en la interfaz de usuario del instrumento se establece en la salida del divisor y se mantiene automáticamente mediante la realimentación del sensor de potencia (este sensor de potencia se conoce también como sensor de nivelación). Pulse **SIGNAL** para seleccionar el enrutamiento de entrega de señal tal como se describe anteriormente en este capítulo. La nivelación automática con el kit de nivelación de AT (o sensor de potencia y divisor compatibles) está activada y el sensor de potencia que se va a utilizar está seleccionado en la pantalla de Preferencias de función sinusoidal nivelada que se describe posteriormente en este capítulo. Consulte las figuras 3-29, 3-30, y 3-31.

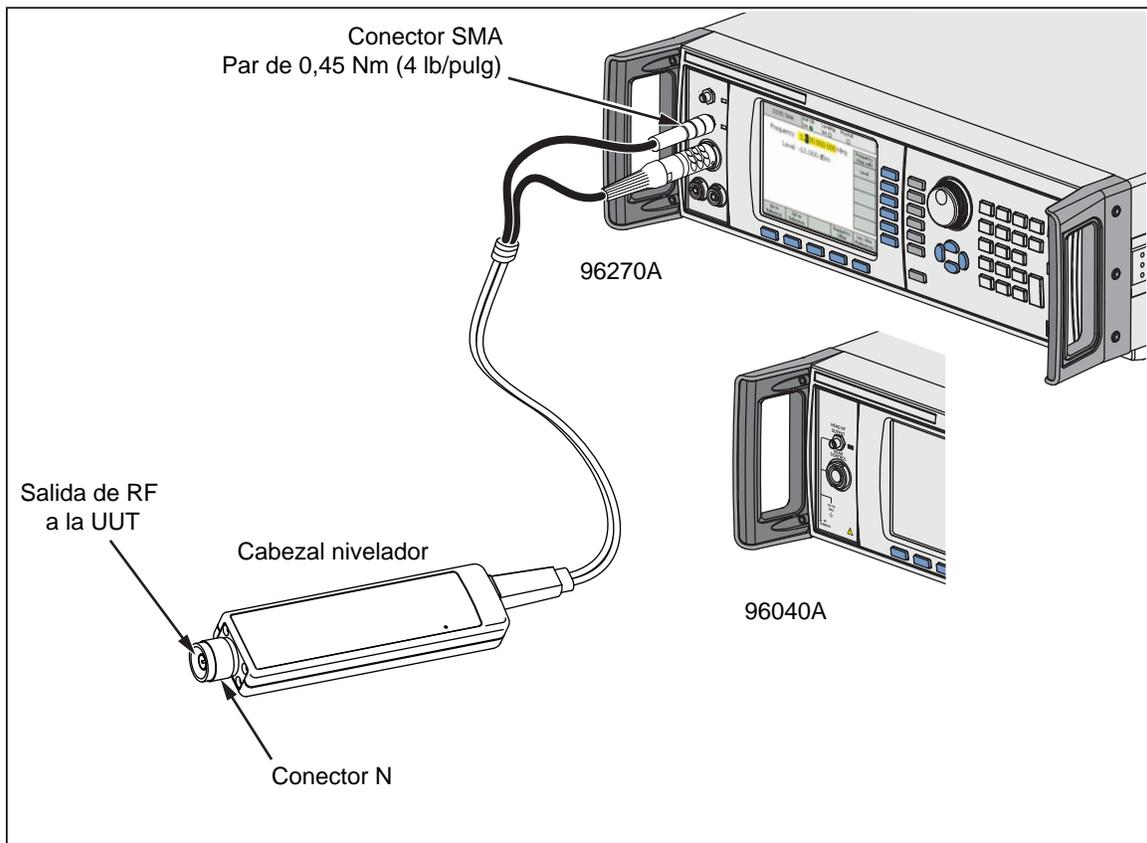
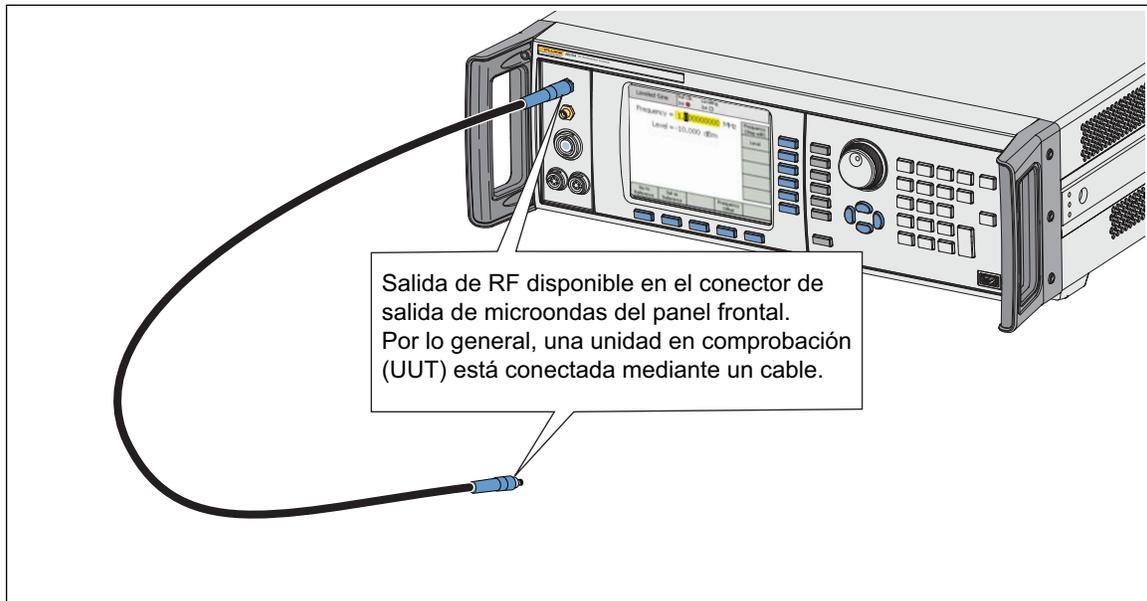


Figura 3-29. Salida del cabezal nivelador (96040A y 96270A)

hut046.eps



hut331.eps

Figura 3-30. Salida de microondas (96270A)

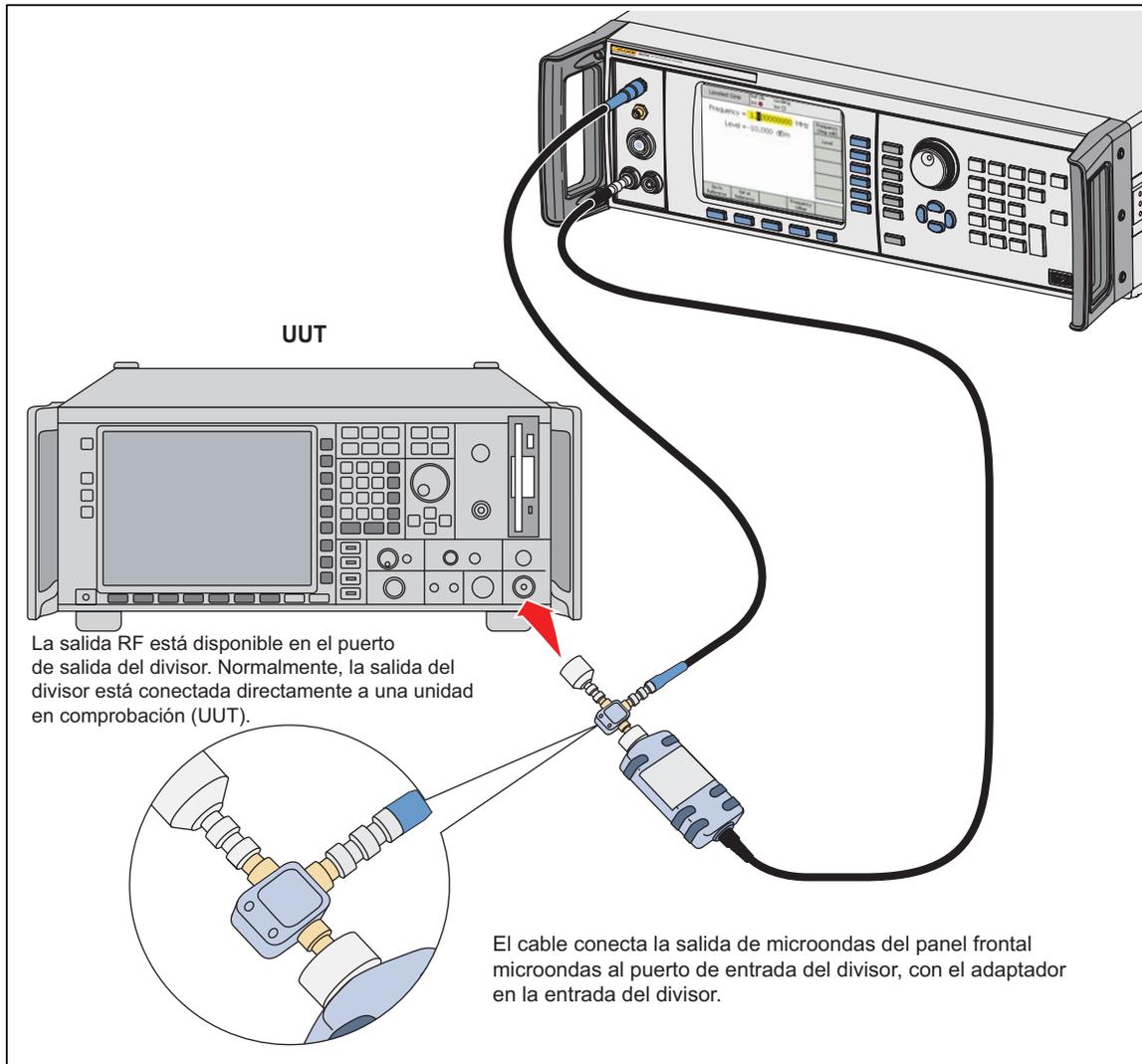


Figura 3-31. Salida de microondas y kit de nivelación de AF (96270A función sinusoidal nivelada)

Señal de salida de función sinusoidal nivelada

Los párrafos siguientes describen cómo crear una señal de salida de función sinusoidal nivelada. En el modelo 96270A, las señales de función sinusoidal nivelada están disponibles desde la salida de microondas y cabezal nivelador. Pulse **SIGNAL** para seleccionar la salida necesaria.

Preferencias de función sinusoidal nivelada

La Tabla 3-14 muestra la pantalla de Preferencias de función sinusoidal nivelada. Los requisitos para las entradas externas se describen anteriormente en este capítulo bajo el título *Conector de entrada de contador de frecuencia de 50 MHz, modulación, nivelado y arrastre de frecuencia*

Para establecer las preferencias de función sinusoidal nivelada:

1. Pulse **SINE** para seleccionar la función sinusoidal nivelada.
2. Pulse la tecla multifunción Preferencias de función sinusoidal para mostrar la pantalla de Preferencias de función sinusoidal nivelada que se muestra en la Tabla 3-14. En el modelo 96270A, la pantalla de Preferencias de función sinusoidal nivelada de salida del cabezal nivelador se muestra en la Tabla 3-15 y la pantalla de Preferencias de función sinusoidal nivelada de salida de microondas se muestra en la Tabla 3-16.
3. Seleccione cada una de los campos de preferencias en forma secuencial utilizando las teclas multifunción del lado derecho de la pantalla.

Mientras cada campo esté seleccionado, utilice las teclas multifunción a lo largo de la parte inferior de la pantalla o la rueda giratoria para seleccionar una preferencia.
4. Para salir de la pantalla, pulse la tecla multifunción de Retroceso o pulse una de las teclas multifunción (**SINE** , **MOD** , **SWEEP** , o **MEAS**) o **SETUP** .

Tabla 3-14. Preferencias de función sinusoidal: nivelada 96040A

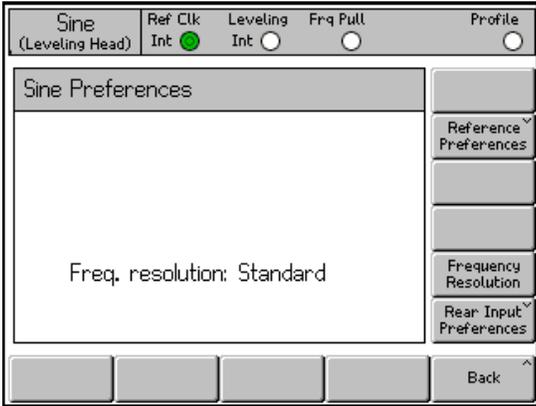
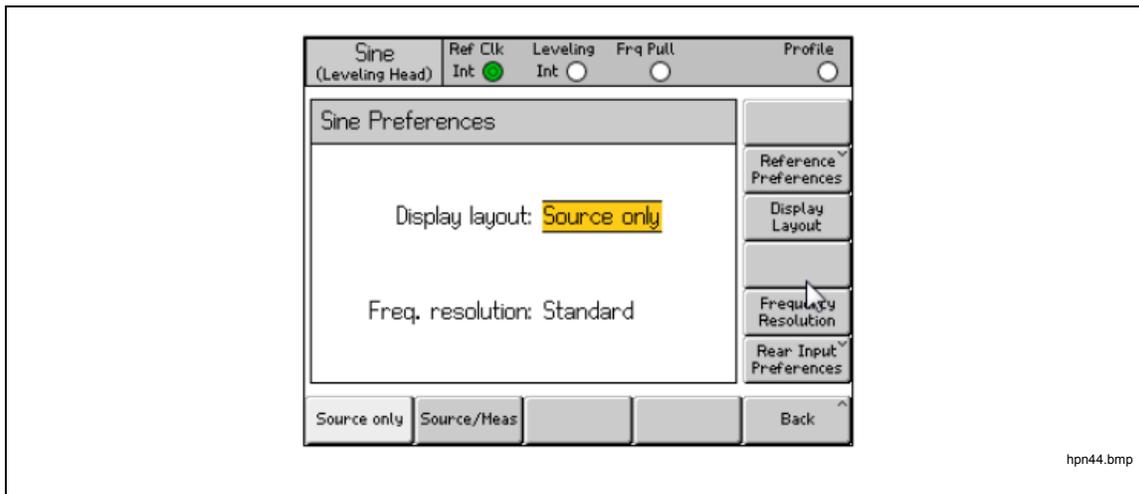
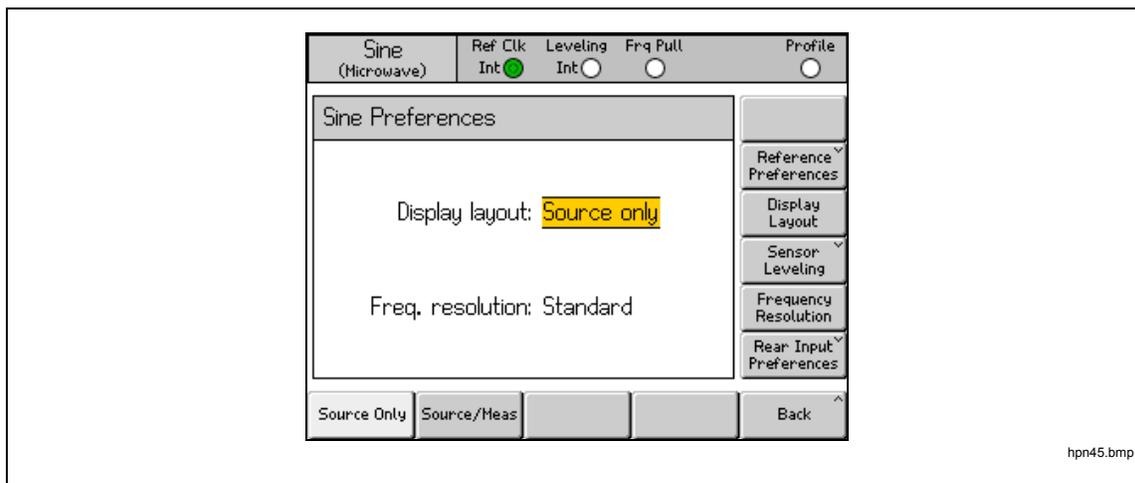
|  <p style="text-align: right; font-size: small;">hpn43.bmp</p> | |
|--|--|
| Campo | Preferencia |
| Preferencias de referencia | Acceso a la pantalla de Preferencias de referencia ^[1] |
| Resolución de frecuencia | Acceso a la resolución de frecuencia mejorada ^[1] |
| Preferencias de entrada posterior | Acceso a preferencias BNC de entrada posterior para función sinusoidal nivelada ^{[1] [2]} |
| <p>[1] Las descripciones detalladas se proporcionan posteriormente en este capítulo.</p> <p>[2] La conexión BNC del contador de frecuencia de 50 MHz, modulación, nivelación y arrastre de frecuencia se configura automáticamente como entrada para el contador de frecuencia cuando está seleccionado el modo de contador de frecuencia.</p> | |

Tabla 3-15. Salida nivelada del cabezal nivelador 96270A: preferencias de función sinusoidal



| Campo | Preferencia |
|---|--|
| Preferencias de referencia | Acceso a la pantalla de Preferencias de referencia ^[1] |
| Diseño de visualización en pantalla | Acceso a selección de diseño de visualización de Solo generación o de Generación/medición ^[1] |
| Resolución de frecuencia | Acceso a la resolución de frecuencia mejorada ^[1] |
| Preferencias de entrada posterior | Acceso a preferencias BNC de entrada posterior para función sinusoidal nivelada ^{[1] [2]} |
| <p>[1] Las descripciones detalladas se proporcionan posteriormente en este capítulo.</p> <p>[2] La conexión BNC del contador de frecuencia de 300 MHz, se configura automáticamente como entrada para el contador de frecuencia cuando está seleccionado el modo de contador de frecuencia.</p> | |

Tabla 3-16. Salida nivelada del cabezal de microondas 96270A: preferencias de función sinusoidal



| Campo | Preferencia |
|--|---|
| Preferencias de referencia | Acceso a la pantalla de Preferencias de referencia ^[1] |
| Disposición de la pantalla | Configura la selección de diseño de visualización de Solo generación o Generación/medición ^[1] |
| Nivelación del sensor | Configura la nivelación del divisor/sensor para la función sinusoidal por sensor de microondas a través de la salida de microondas ^[1] |
| Resolución de frecuencia | Acceso a la resolución de frecuencia mejorada ^[1] |
| Preferencias de entrada posterior | Acceso a preferencias BNC de entrada posterior para función sinusoidal nivelada ^{[1] [2]} |
| <p>[1] Las descripciones detalladas se proporcionan posteriormente en este capítulo.</p> <p>[2] La conexión BNC del contador de frecuencia de 300MHz del panel posterior, se configura automáticamente como entrada para el contador de frecuencia cuando está seleccionado el modo de contador de frecuencia.</p> | |

Nivelación del sensor y preferencias de nivelación del sensor (96270A)

La nivelación automática con el kit de nivelación de AT (o sensor de potencia y divisor compatibles) está activada y el sensor de potencia que se va a utilizar está seleccionado en la pantalla de Preferencias de nivelación del sensor de salida de microondas que se muestra en la Tabla 3-17. Cuando está activado, el nivel establecido en la interfaz de usuario del instrumento se establece en la salida del divisor y se mantiene automáticamente a través de la realimentación del sensor de potencia seleccionado. El sensor seleccionado para el control de realimentación de nivel automático se denomina "sensor de nivelación".

Nota

El nivel de la señal generada en la salida del panel frontal será superior al ajuste de nivel de salida en aproximadamente 6 dB más las pérdidas de los cables y adaptadores conectados entre la salida del panel frontal y la entrada del divisor.

Nota

Antes de activar la nivelación del sensor, ponga a cero el sensor de potencia que se vaya a utilizar para la nivelación. La puesta a cero del sensor está disponible en la pantalla de Preferencias de lectura del medidor de potencia tal y como se describe posteriormente en la sección lectura del medidor de potencia en este capítulo.

Los otros ajustes de preferencias de nivelación proporcionan mecanismos de protección para evitar niveles de potencia excesivos o imprevistos que podrían causar daños al aplicarlos a la UUT u otros dispositivos conectados en caso de que el sensor de nivelación se desconectaría u ocurriera otro problema de realimentación.

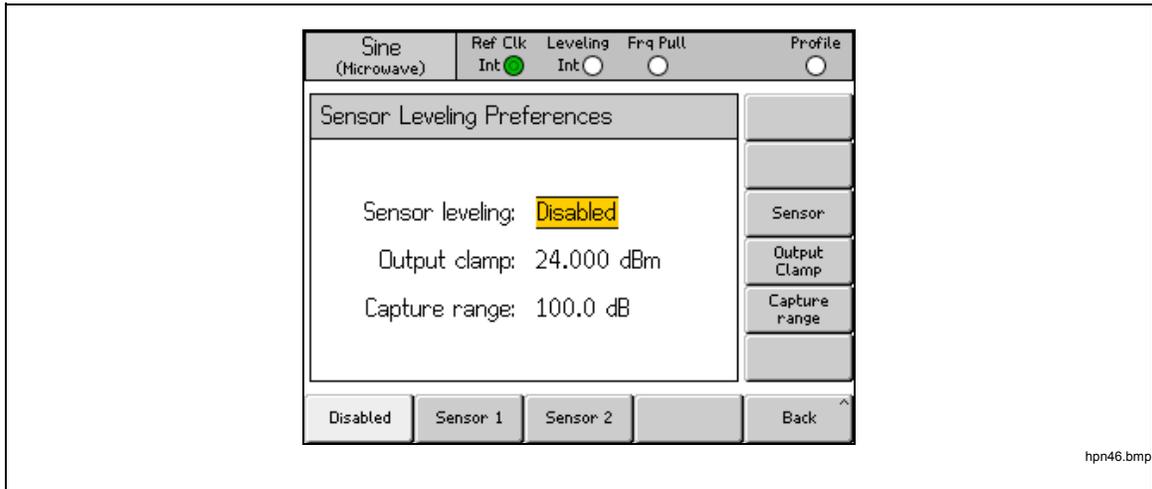
Para activar la nivelación del sensor/divisor, seleccione el sensor de nivelación y establezca las preferencias de nivelación:

1. Pulse **SINE** para seleccionar la función sinusoidal nivelada.
2. Si es necesario, pulse **SIGNAL** para seleccionar la salida de microondas.
3. Pulse la tecla multifunción Preferencias de función sinusoidal para mostrar la pantalla de Preferencias de función sinusoidal nivelada que se muestra en la Tabla 3-16.
4. Pulse la tecla multifunción Nivelación del sensor para mostrar la pantalla de Preferencias de nivelación del sensor que se muestra en la Tabla 3-17.
5. Seleccione cada una de los campos de preferencias en forma secuencial utilizando las teclas multifunción del lado derecho de la pantalla.

Mientras cada campo esté seleccionado, utilice las teclas multifunción a lo largo de la parte inferior de la pantalla o la rueda giratoria para seleccionar una preferencia. Cuando el campo que contiene un valor numérico esté seleccionado, el valor se puede ajustar con las teclas de cursor y rueda giratoria o introducir directamente con el teclado.

6. Para salir de la pantalla, pulse la tecla multifunción de Retroceso o pulse una de las teclas multifunción (**SINE** , **MOD** , **SWEEP** , o **MEAS**) o **SETUP** .

Tabla 3-17. Preferencias de nivelación del sensor



| Campo | Preferencia |
|---|---|
| Sensor | <p>Desactivado: nivelación del sensor/divisor desactivada. Señal internamente nivelada en el conector de salida de microondas del panel frontal.</p> <p>Sensor 1: active la nivelación del sensor/divisor mediante el sensor conectado en el canal 1 para realimentación de nivelación automática.</p> <p>Sensor 2: active la nivelación del sensor/divisor mediante el sensor conectado en el canal 2 para realimentación de nivelación automática.</p> |
| Pinza de salida | <p>El nivel de salida máximo permitido generado en el conector de salida del panel frontal del instrumento.</p> <p>Utilice la pinza de salida con el fin de limitar la potencia de salida del instrumento si tiene lugar un fallo de bucle de realimentación.</p> |
| Rango de captura ^[1] | <p>Establece el cambio de nivel máximo de salida permitido durante el proceso de nivelación automática cuando un nuevo valor se lee desde el sensor de potencia que proporciona realimentación de nivelación.</p> |
| <p>[1] El rango de captura no debe definirse en un valor inferior a la pérdida esperada entre la salida de microondas del panel frontal y la entrada de RF del sensor de nivelación automática, de lo contrario, el proceso de realimentación automático no funcionará correctamente.</p> | |

Preferencias de entrada posterior

La Figura 3-32 muestra la pantalla de Preferencias de entrada posterior. La conexión BNC del contador de frecuencia de 50 MHz, modulación, nivelación y arrastre de frecuencia puede configurarse como entrada para nivelación externa y arrastre de frecuencia dentro de la función sinusoidal nivelada. La configuración de las preferencias para nivelación externa y arrastre de frecuencia se describen más adelante en este capítulo.

En el modelo 96040A, el conector BNC del contador de 50 MHz, modulación, nivelación y arrastre de frecuencia se configura automáticamente como entrada para el contador de frecuencia cuando el modo de contador está seleccionado.

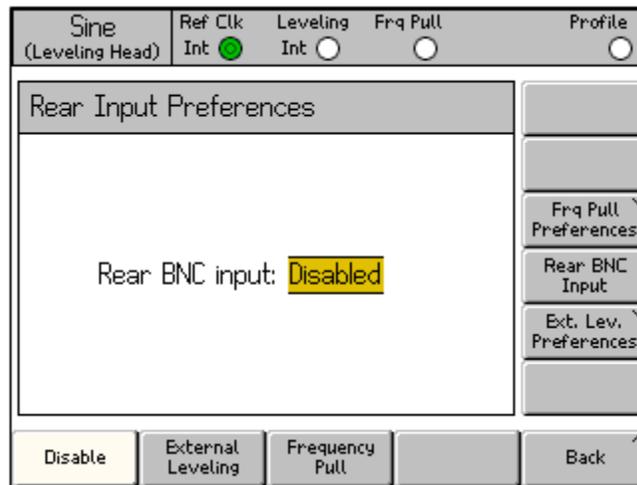


Figura 3-32. Pantalla de Preferencias de entrada posterior

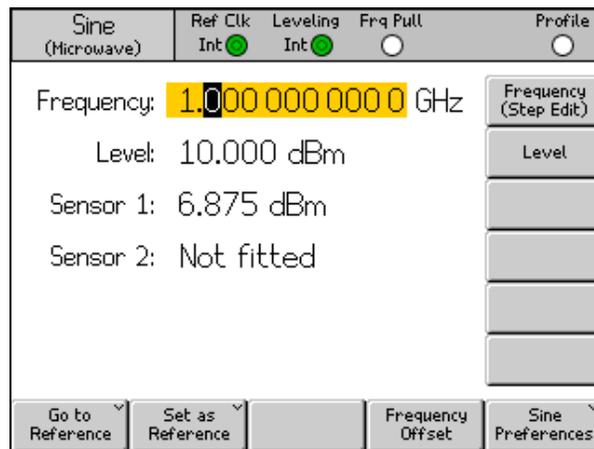
hpn47.bmp

En la función sinusoidal nivelada, se muestra un indicador de arrastre de frecuencia en la barra de estado en la parte superior de la pantalla. El indicador está en verde cuando la entrada posterior se ha configurado para arrastre de frecuencia y funciona dentro del rango de control y parpadea en rojo para indicar sobrealimentación de control de frecuencia.

Preferencias de disposición de la pantalla (96270A)

El diseño de visualización de Generación/medición que se muestra en la Figura 3-33 permite ver lecturas desde cualquier sensor de potencia conectado al mismo tiempo que se configuran los ajustes de nivel y frecuencia de salida y se utilizan otras características disponibles en la función sinusoidal nivelada. Este diseño ofrece una alternativa cómoda a la hora de utilizar **SIGNAL** para mostrar las lecturas del sensor de potencia cuando el funcionamiento simultáneamente de fuente y medición es requerido.

El diseño de visualización de Solo generación es más cómodo cuando no hay sensores de potencia conectados o los sensores de potencia están conectados al bastidor, pero no se utilizan para medición. Este diseño evita cualquier posible distracción de lectura innecesario o información de lectura sin utilizar.



hpn48.bmp

Figura 3-33. Diseño de visualización Generación/medición

Nota

El diseño de visualización Generación/medición solo está disponible con la función sinusoidal nivelada.

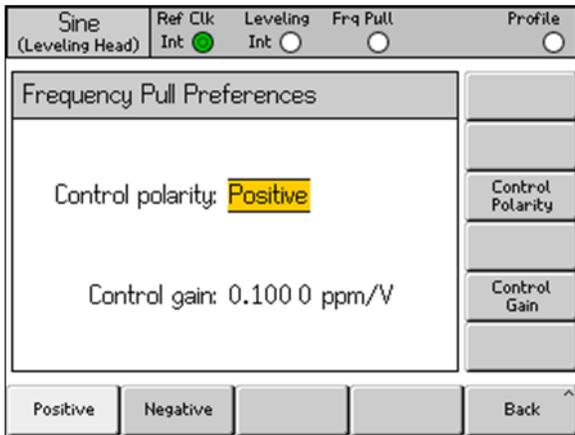
Preferencias de arrastre de frecuencia

La Tabla 3-18 muestra la pantalla de Preferencias de arrastre de frecuencia. El arrastre de frecuencia acepta una realimentación de tensión de CC desde un detector de fases externo y un amplificador de error y permite bloquear fases de salida con la de otro instrumento para fines de control de frecuencia. Los requisitos para la entrada externa se describen anteriormente en este capítulo bajo el título *Conector de entrada de contador de frecuencia, modulación, nivelación y arrastre de frecuencia*.

Para establecer las preferencias de arrastre de frecuencia:

1. Pulse **SINE** para seleccionar la función sinusoidal nivelada.
2. Pulse la tecla multifunción Preferencias sinusoidales para mostrar la pantalla de Preferencias sinusoidales niveladas que se muestra en las Tablas 3-14, 3-15 y 3-16.
3. Pulse la tecla multifunción Preferencias de entrada posterior para mostrar la pantalla de Preferencias de entrada posterior que se muestra en la Figura 3-32.
4. Pulse la tecla multifunción Preferencias de arrastre de frecuencia para mostrar la pantalla de Preferencias de arrastre de frecuencia que se muestra en la Tabla 3-18.
5. Seleccione cada una de los campos de preferencias en forma secuencial utilizando las teclas multifunción del lado derecho de la pantalla.
Mientras cada campo esté seleccionado, utilice las teclas multifunción a lo largo de la parte inferior de la pantalla o la rueda giratoria para seleccionar una preferencia. Cuando el campo que contiene un valor numérico esté seleccionado, el valor se puede ajustar con las teclas de cursor y rueda giratoria o introducir directamente con el teclado.
6. Para salir de la pantalla, pulse la tecla multifunción de Retroceso o pulse una de las teclas multifunción (**SINE** , **MOD** , **SWEEP** , o **MEAS**) o **SETUP** .

Tabla 3-18. Preferencias de arrastre de frecuencia

| | |
|--|--|
|  | |
| Campo | Preferencia |
| Polaridad de control | Positiva o negativa |
| Ganancia de control | Ajustable de $\pm 0,0001$ ppm/V a $\pm 0,0001$ ppm/V |
| <p>Nota</p> <p>Cuando el arrastre de frecuencia externa se utiliza para bloquear fases de dos fuentes de señal en un amplio rango de frecuencias de onda portadora, puede que sea necesario ajustar la sensibilidad de arrastre de frecuencia. Este parámetro contribuye a la ganancia de bucles del sistema y en algunos casos puede que sea necesario ajustarlo para mantener Hz/V fijos en lugar de ppm/V.</p> | |

Preferencias de función sinusoidal nivelada externamente

La Tabla 3-19 muestra la pantalla de Preferencias de función sinusoidal nivelada externamente. La nivelación externa acepta una realimentación de tensión de CC desde un medidor de potencia externo y le permite controlar nivel de señal en un punto de detección de potencia remoto. Los requisitos para la entrada externa se describen anteriormente en este capítulo bajo el título conector de entrada de contador de frecuencia, modulación, nivelación y arrastre de frecuencia.

Nota

En el modelo 96270A, la nivelación externa no está disponible cuando la nivelación del divisor/sensor no se utiliza.

Para establecer preferencias de nivelación externa:

1. Pulse **SINE** para seleccionar la función sinusoidal nivelada.
2. Pulse la tecla multifunción Preferencias de función sinusoidal para mostrar la pantalla de Preferencias de función sinusoidal nivelada en las Tablas 3-14, 3-15 y 3-16.
3. Pulse la tecla multifunción Preferencias de entrada posterior para mostrar la pantalla de Preferencias de entrada posterior que se muestra en la Figura 3-32.

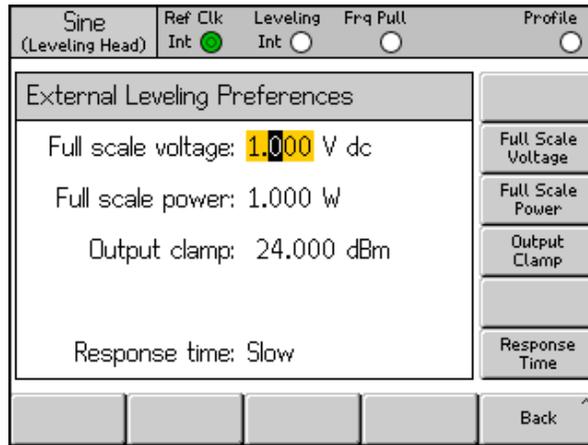
4. Pulse la tecla multifunción preferencias de nivelación externa para mostrar la pantalla de Preferencias de nivelación externa que se muestra en la Tabla 3-19.
5. Seleccione cada una de los campos de preferencias en forma secuencial utilizando las teclas multifunción del lado derecho de la pantalla.

Mientras cada campo esté seleccionado, utilice las teclas multifunción a lo largo de la parte inferior de la pantalla o la rueda giratoria para seleccionar una preferencia. Cuando el campo que contiene un valor numérico esté seleccionado, el valor se puede ajustar con las teclas de cursor y rueda giratoria o introducir directamente con el teclado.

6. Para salir de la pantalla, pulse la tecla multifunción de Retroceso o pulse una de las teclas de función (**SINE** , **MOD** , **SWEEP** , o **MEAS**) o **SETUP** .

Tabla 3-19. Preferencias de función sinusoidal nivelada externamente

| Campo | Preferencia |
|--|---|
| Tensión correspondiente a escala total | Introduzca la tensión de fondo de escala prevista desde el medidor de potencia 1,0 V a 5,0 V CC |
| Potencia de fondo de escala | Introduzca la potencia de fondo de escala del medidor de potencia 10,00 mW a 1,000 W |
| Pinza de salida | El nivel de salida máximo permitido del instrumento Utilice la pinza de salida con el fin de limitar la potencia de salida del instrumento si tiene lugar un fallo de bucle de realimentación. |
| Tiempo de respuesta | Ajusta el tiempo de respuesta para adaptar las características del sensor de potencia. Rápido, lento |
| <p>Nota</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuando nivelación externa está seleccionada, el nivel máximo que se puede solicitar en la pantalla de Función sinusoidal nivelada principal será la potencia de fondo de escala establecida anteriormente. El nivel mínimo es de 1µW (-30 dBm). La nivelación externa se indica en la barra de estado, blanco = inactivo, verde = OK, rojo intermitente = control de nivel desbloqueado, rojo = control de nivel desbloqueado y pinza de salida activa. • En función de la pérdida o ganancia del circuito externo, el nivel de salida del instrumento tomará cualquier valor que sea necesario para lograr el nivel de punto de ajuste en el medidor de potencia. La potencia de salida no excederá el valor definido de la pinza de salida. | |

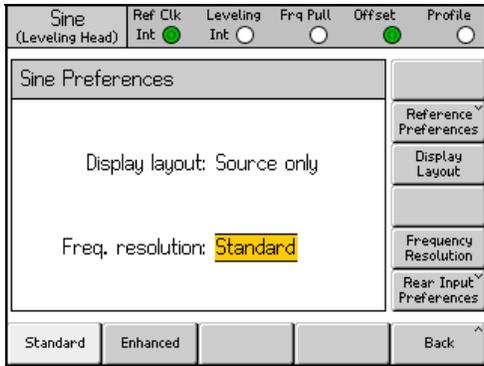
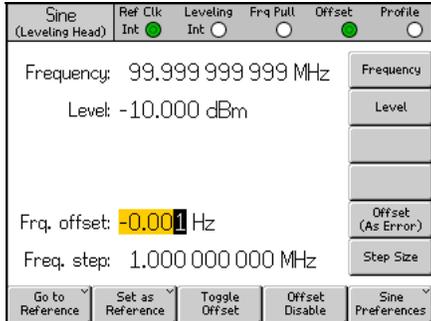
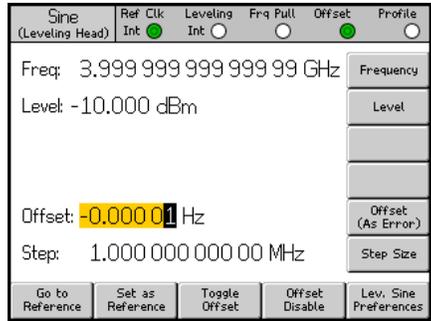


hpn50.bmp

Resolución de frecuencia mejorada

La Tabla 3-20 muestra la pantalla de Preferencias de función sinusoidal nivelada. La resolución de la visualización y entrada numérica del campo Frecuencia se puede establecer en estándar o mejorada. Los ejemplos de función sinusoidal nivelada se muestran en la Tabla de cada ajuste. La resolución seleccionada se aplica también a la capacidad de consulta y control remoto GPIB.

Tabla 3-20. Selección de resolución de frecuencia

|  | | | |
|---|--|--|--------------------------|
| <small>hpn51.bmp</small> | | | |
| Resolución | Resolución de entrada numérica y ejemplo de pantalla de Función sinusoidal nivelada | | |
| Estándar | <p>El valor mayor de 1 mHz u 11 dígitos (1 mHz s 99,999 999 999 MHz) 96720A: ≥100 MHz: 11 dígitos, ≥10 GHz 12 dígitos <i>Adecuado para la mayoría de las aplicaciones</i></p> |  | <small>hpn52.bmp</small> |
| Mejorada | <p>10 μHz con un máximo de 15 dígitos (10 μHz a todas las frecuencias de salida) 96270A: <4 GHz: 10 μHz, ≥4 GHz: 100 μHz <i>Para su uso en aplicaciones de frecuencia de precisión muy alta</i></p> |  | <small>hpn53.bmp</small> |
| <p>Nota La resolución seleccionada se aplica a todos los campos de entrada de frecuencia de función sinusoidal nivelada incluido el paso y desplazamiento de frecuencia.</p> | | | |

Preferencias de conmutación de referencia

La Tabla 3-21 muestra la pantalla de Preferencias de conmutación de referencia. Existe el riesgo de que cuando se cambia de un ajuste de nivel establecido y un ajuste de nivel de referencia el nuevo ajuste pudiera dañar la carga. Por lo tanto, sería preferible que el instrumento pasara al modo de espera, mostrara la nueva configuración y solicitara confirmación a través de la selección de entrada activada por parte del usuario. La confirmación y los criterios de confirmación se pueden establecer en las preferencias de conmutación de referencia.

Para asignar las preferencias de conmutación de referencia:

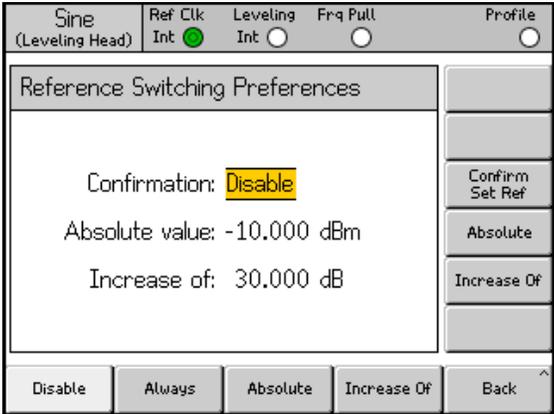
1. Pulse **SINE** para seleccionar la función sinusoidal nivelada.
2. Pulse la tecla multifunción Preferencias de función sinusoidal para mostrar la pantalla de Preferencias de función sinusoidal nivelada en las Tablas 3-14, 3-15 y 3-16.
3. Pulse la tecla de Preferencias de referencia para mostrar las preferencias de conmutación de referencia de la Tabla 3-21.

4. Seleccione cada una de los campos de preferencias en forma secuencial utilizando las teclas multifunción del lado derecho de la pantalla.

Mientras cada campo esté seleccionado, utilice las teclas multifunción a lo largo de la parte inferior de la pantalla o la rueda giratoria para seleccionar una preferencia. Cuando el campo que contiene un valor numérico esté seleccionado, el valor se puede ajustar con las teclas de cursor y rueda giratoria o introducir directamente con el teclado.

5. Para salir de la pantalla, pulse la tecla multifunción de Retroceso o pulse una de las teclas multifunción (**SINE** , **MOD** , **SWEEP** , o **MEAS**) o **SETUP** .

Tabla 3-21. Preferencias de conmutación de referencia

|  | |
|--|---|
| <small>hpn54.bmp</small> | |
| Campo | Preferencias |
| Confirmación | Seleccione confirmación siempre o si la nueva salida está por encima del nivel absoluto o si es mayor que el valor actual en la diferencia. Desactivar, siempre, absoluta, incremento de |
| Valor absoluto | Introduzca el nivel de umbral por encima del cual se necesita la confirmación. |
| Aumento del valor | Introduzca el umbral de aumento por encima del cual se necesita confirmación. |

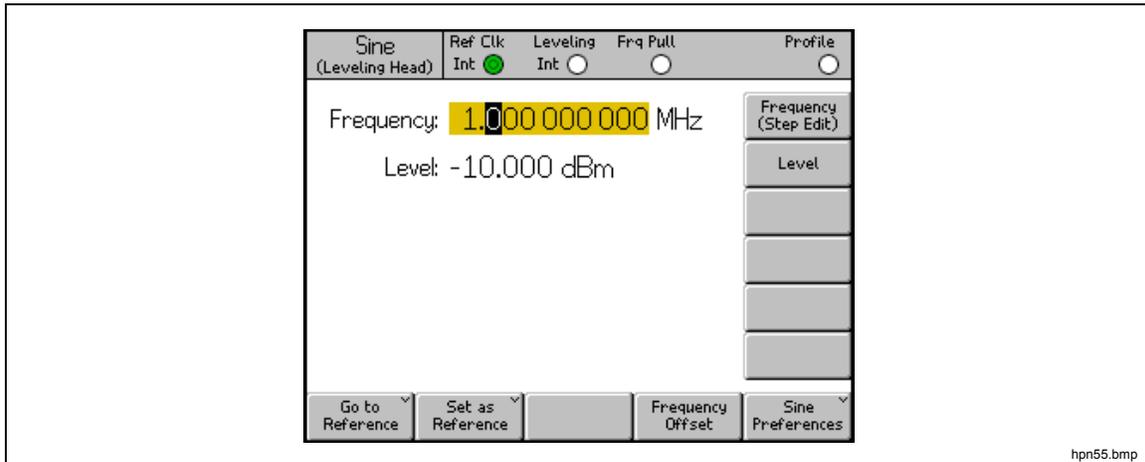
Definición de la señal de salida de función sinusoidal nivelada

Utilice el siguiente procedimiento para crear una señal de salida de función sinusoidal nivelada y en caso necesario, para definir los valores de paso incremental a los que la frecuencia y el nivel de la señal de salida se pueden aumentar o disminuir. Al realizar el procedimiento, consulte las Tablas 3-22 y 3-23 para obtener una lista de los campos disponibles en la pantalla de Función sinusoidal nivelada los límites asociados a cada campo.

Para definir la señal de salida de función sinusoidal nivelada:

1. Pulse **SINE** para abrir la pantalla de Función sinusoidal nivelada.
2. Seleccione el campo Frecuencia (edición mediante cursor activada) y escriba la frecuencia de salida deseada.
3. Si es necesario, pulse de nuevo la tecla multifunción Frecuencia para activar la edición mediante pasos.
 - a. Seleccione el campo Paso de frecuencia (tamaño de paso).
 - b. Introduzca el paso de frecuencia deseado en el campo.
4. Seleccione el campo Nivel (edición mediante cursor activada) y escriba el nivel de salida deseado.
5. Si es necesario, pulse la tecla multifunción Nivel para activar la edición mediante pasos. Un campo de Paso de nivel aparece en la parte inferior de la pantalla.
 - a. Seleccione el campo de Paso de nivel.
 - b. Introduzca el paso de nivel deseado en el campo Paso de nivel.
6. Para hacer que la función sinusoidal nivelada esté disponible como una señal de salida de RF, pulse **OPER**.
7. Para establecer la frecuencia de salida por pasos, seleccione el campo Frecuencia (edición mediante pasos activada) y utilice las teclas de cursor para aumentar o disminuir la frecuencia de salida en función de la cantidad especificada en el campo Paso de frecuencia.
8. Para establecer el nivel de salida por pasos, seleccione el campo Nivel (edición mediante pasos activada) y utilice las teclas de cursor para aumentar o disminuir el nivel de salida en función de la cantidad especificada en el campo Paso de nivel.

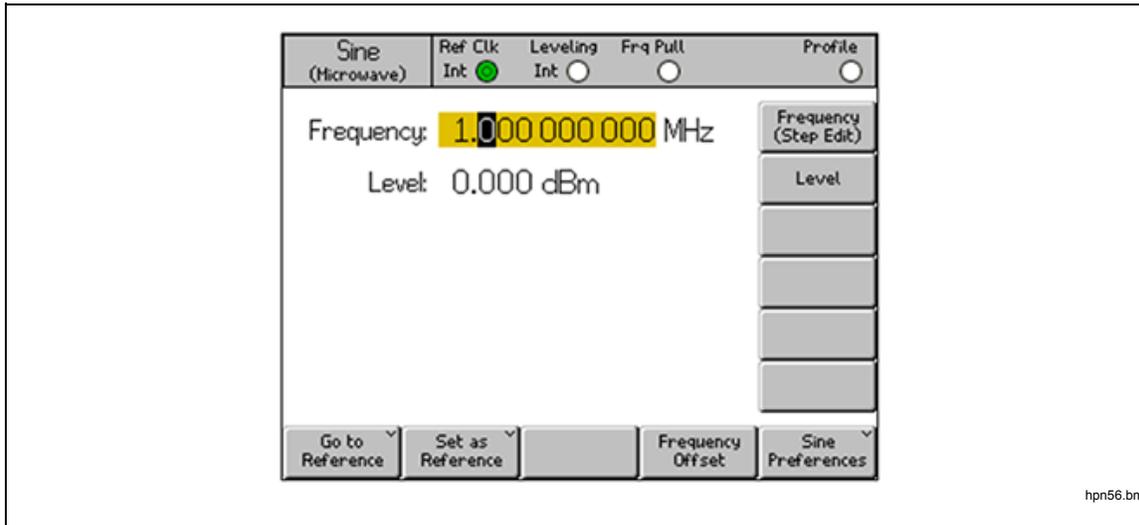
Tabla 3-22. Campos de Función sinusoidal nivelada para una salida de cabezal nivelador 960404A y 96270



hpn55.bmp

| Campo | Rango | Unidades |
|---|---|---|
| Frecuencia [Resolución mejorada] | 0,001 Hz a 4,024,000,000,0 GHz [0,001,00 Hz a 4,024,000,000,00 GHz] | Hz (mHz, MHz, GHz) |
| Paso de frecuencia [Resolución mejorada] | 0,001 Hz a 4,024,000,000,0 GHz [0,001,00 Hz a 4,024,000,000,00 GHz] | Hz (mHz, kHz, MHz), ppm ^[2] , % ^[1] |
| Desplazamiento de frecuencia | Absoluto Cualquier valor dentro de los límites del rango de frecuencias por encima de | Hz (mHz, kHz, MHz), ppb ^[3] , ppm ^[2] , % ^[1] |
| | Como error de UUT Cualquier valor dentro de los límites del rango de frecuencias por encima de | ppb ^[3] , ppm ^[2] , % ^[1] |
| Nivel | -130,000 a 24 dBm (50 Ω) 20 dBm Máx. >125,75 MHz 14 dBm Máx. >1,4084 GHz -136,000 a 18 dBm (75 Ω) 14 dBm Máx. >125,75 MHz 8 dBm Máx. >1,4084 GHz | dBm, Vp-p y Vrms (μV, mV, V), W (nW, μW, mW, W), dBμV |
| Paso de nivel | 0,001 dB a 130 dB | dB, Vp-p y Vrms (μV, mV, V), W (nW, μW, mW, W), ppm ^[2] , % ^[1] |
| Desplazamiento de nivel | Absoluto Se puede aplicar un desplazamiento en cualquier polaridad al rango dinámico total del parámetro raíz | dB, Vp-p y Vrms (μV, mV, V), W (nW, μW, mW, W), ppm ^[2] , % ^[1] |
| | Como error de UUT Se calculará cualquier valor de desplazamiento permitido sujeto a limitaciones de % o ppm si se utilizan estas unidades (ver a continuación) | dB, ppm ^[2] , % ^[1] |
| [1] | Cualquier entrada expresada en % (o convertida a %) está sujeta a un límite de ± 1000 % de desplazamiento y +1000 % de paso, que también se limitará al rango dinámico del instrumento. % no disponible para los desplazamientos en el modo de resolución mejorada. | |
| [2] | Cualquier entrada expresada en ppm (o convertida a ppm) está sujeta a un límite de ± 10000 ppm de desplazamiento y +10000 ppm de paso, que también se limitará al rango dinámico del instrumento. | |
| [3] | Cualquier entrada expresada en ppb (o convertida a ppb) está sujeta a un límite de ± 10000 ppb de desplazamiento, que también se limitará al rango dinámico del instrumento. ppb solo está disponible en modo de resolución mejorada. | |

Tabla 3-23. Campos de Función sinusoidal 96270A para salida de microondas



| Campo | Rango | Unidades |
|---|---|---|
| Frecuencia [Resolución mejorada] | 0,001 Hz a 27,000,000,000,0 GHz [0,001,00 Hz a 27,000,000,000,000,0 GHz] | Hz (kHz, MHz, GHz) |
| Paso de frecuencia [Resolución mejorada] | 0,001 Hz a 27,000,000,000,0 GHz [0,001,00 Hz a 27,000,000,000,000,0 GHz] | Hz (kHz, MHz, GHz), ppm ^[2] , % ^[1] |
| Desplazamiento de frecuencia | Absoluto Cualquier valor dentro de los límites del rango de frecuencias por encima de | Hz (kHz, MHz, GHz), ppb ^[3] , ppm ^[2] , % ^[1] |
| | Como error de UUT Cualquier valor dentro de los límites del rango de frecuencias por encima de | Ppm ^[2] , % ^[1] |
| Nivel [con opción de salida de microondas de nivel bajo ampliado] | O/P directa de microondas -4 dBm a +24 dBm, >1,4 GHz: +20 dBm [-100 dBm mínimo, >20 GHz: +18 dBm máximo] | dBm, Vp-p y Vrms (uV, mV, V), W (nW, uW, mW, W), dBuV |
| | A través del divisor/sensor -10 dBm a +18 dBm, >1,4 GHz: +14 dBm [-100 dBm mínimo, >20 GHz: +12 dBm máximo] | |
| Paso de nivel | 0,001 dB a 130 dB | dB, Vp-p y Vrms (uV, mV, V), W (nW, uW, mW, W), ppm ^[2] , % ^[1] |
| Desplazamiento de nivel | Absoluto Se puede aplicar un desplazamiento en cualquier polaridad al rango dinámico total del parámetro raíz | dB, Vp-p y Vrms (uV, mV, V), W (nW, uW, mW, W), ppm ^[2] , % ^[1] |
| | Como error de UUT Se calculará para cualquier valor de desplazamiento sujeto a limitaciones de % o ppm si se utilizan estas unidades (consulte a continuación) | dB, ppm ^[2] , % ^[1] |
| <p>[1] Cualquier entrada expresada en % (o convertida a %) está sujeta a un límite de ± 1000 % de desplazamiento y +1000 % de paso, que también se limitará al rango dinámico del instrumento.</p> <p>[2] Cualquier entrada expresada en ppm (o convertida a ppm) está sujeta a un límite de ± 10000 ppm de desplazamiento y +10000 ppm de paso, que también se limitará al rango dinámico del instrumento.</p> <p>[3] Cualquier entrada expresada en ppb (o convertida a ppb) está sujeta a un límite de ± 10000 ppb de desplazamiento, que también se limitará al rango dinámico del instrumento. ppb solo está disponible en modo de resolución mejorada.</p> | | |

Aplicar un desplazamiento a una señal de salida de función sinusoidal nivelada

Durante los procedimientos de calibración y ajuste calibración en una UU, a menudo es ventajoso desplazar el nivel de salida del instrumento por la por la cantidad necesaria para cumplir con una medición de UUT. Consulte la tecla multifunción *Desplazamiento (como error)* que se describe anteriormente en este capítulo.

Desplazamiento de frecuencia

Para aplicar un desplazamiento a un nivel de frecuencia de una señal de salida de función sinusoidal nivelada:

1. Cree una señal de salida de función sinusoidal nivelada, tal y como se describe en el procedimiento anterior.
2. Seleccione el campo Frecuencia.
3. Pulse la tecla multifunción Desplazamiento de frecuencia. En la parte derecha de la pantalla aparece una etiqueta multifunción de Desplazamiento vertical.
4. Seleccione el campo Desplazamiento de frecuencia.
5. Introduzca el valor de desplazamiento de frecuencia deseado. Observe que el valor en el campo Frecuencia sigue el valor de desplazamiento.
6. Para activar o desactivar el valor de desplazamiento, utilice la tecla multifunción Alternar desplazamiento situada en la parte inferior de la pantalla.
7. Para desactivar el desplazamiento, use la tecla multifunción Desactivar desplazamiento en la parte inferior de la pantalla.

Desplazamiento de nivel

Para aplicar un desplazamiento en el nivel de una señal de salida de función sinusoidal nivelada:

1. Cree una señal de salida de función sinusoidal nivelada, tal y como se describe anteriormente en este capítulo.
2. Seleccione el campo Nivel.
3. Pulse la tecla Desplazamiento de nivel. En la parte derecha de la pantalla aparece una etiqueta de Desplazamiento vertical.
4. Seleccione el nivel campo Desplazamiento de nivel.
5. Introduzca el valor de desplazamiento de frecuencia deseado. Observe que el valor en el campo Nivel sigue el valor de desplazamiento.
6. Para activar o desactivar el valor de desplazamiento, utilice la tecla multifunción Alternar desplazamiento situada en la parte inferior de la pantalla.
7. Para desactivar el desplazamiento, use la tecla multifunción Desactivar desplazamiento en la parte inferior de la pantalla.

Señal de salida modulada

En los siguientes párrafos se proporcionan instrucciones para crear las señales de salida de modulación de amplitud, frecuencia y fase.

En el modelo 96270A, las señales moduladas están disponibles en la salida del cabezal nivelador o de microondas. Pulse **SIGNAL** para seleccionar la salida necesaria. Las señales moduladas no están disponibles por encima de 4,024 GHz o cuando se utiliza la nivelación de divisor/sensor nivelación con la salida de microondas.

Establecimiento de preferencias de modulación

La Tabla 3-24 muestra la pantalla de Preferencias de modulación AM para crear señales moduladas. Se utilizan pantallas similares para las Preferencias de modulación FM y PM FM. Los requisitos para las entradas externas se describen anteriormente en este capítulo bajo el título *Conector de entrada de nivelación de modulación y arrastre de frecuencia*.

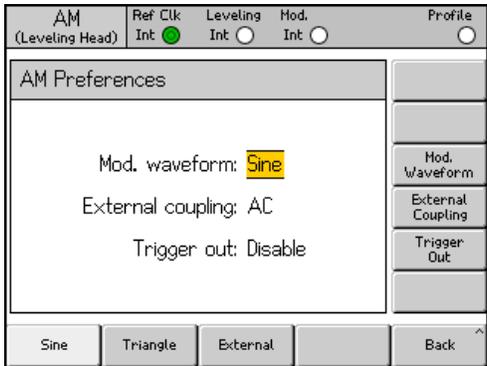
Para establecer las Preferencias de modulación:

1. Pulse **MOD** para abrir la pantalla Modulación.
2. Pulse la tecla multifunción Preferencias de modulación para mostrar la pantalla Preferencias de modulación que se muestra en la Tabla 3-24.
3. Seleccione cada una de los campos de preferencias en forma secuencial utilizando las teclas multifunción del lado derecho de la pantalla.

Mientras cada campo esté seleccionado, utilice las teclas multifunción a lo largo de la parte inferior para seleccionar una preferencia.

4. Para salir de la pantalla, pulse la tecla multifunción Retroceso o pulse una de las teclas multifunción (**SINE** , **MOD** , **SWEEP** o **MEAS**) o **SETUP** .

Tabla 3-24. Campos de preferencias de modulación



| Campo | Preferencia |
|--|--|
| Forma de onda AM | Sinusoidal, triangular, externa |
| Acoplamiento a AM externa | CA, CC |
| Salida de disparador AM ^[1] | Desactivar, flanco de subida, flanco de bajada |
| En pantallas similares para Preferencias de modulación FM y PM | |
| Forma de onda FM o PM | Sinusoidal, externa |
| Acoplamiento FM o PM externo | CA, CC |
| Salida de disparador FM o PM ^[1] | Desactivar, flanco de subida, flanco de bajada |
| [1] Salida de disparador de modulación no disponible en externa. | |

Definición una señal de salida de amplitud modulada

Utilice el siguiente procedimiento para crear una señal de salida de amplitud modulada y en caso necesario, para definir los valores de paso incremental a los que la frecuencia, nivel y velocidad y profundidad de modulación se pueden aumentar o disminuir. Consulte la Tabla 3-25 para obtener una lista de los campos disponibles en la pantalla Modulación y los límites asociados con cada campo.

Nota

En el modelo 96270A con salida de microondas seleccionada, la frecuencia máxima para generar una señal modulada es 4,024 GHz. Los rangos de nivel de la onda portadora disponibles en las salidas de microondas y cabezal nivelador cabeza niveladora son diferentes, como se indica en la Tabla 3-25. La nivelación de divisor/sensor no está disponible en la función de modulación.

1. Pulse MOD.
2. Pulse la tecla multifunción de Selección de modulación para expandir las selecciones en la parte inferior de la pantalla.
3. Pulse la tecla multifunción AM para seleccionar la modulación de amplitud y volver a la pantalla principal.
4. Seleccione el campo Frecuencia e introduzca la frecuencia de salida deseada.
5. Si es necesario un paso de frecuencia, pulse de nuevo la tecla multifunción Frecuencia. Un campo de Paso de nivel aparece en la parte inferior de la pantalla.
 - a. Seleccione el campo de Paso de frecuencia (tamaño de paso).
 - b. Introduzca el paso de frecuencia deseado en el campo.
6. Seleccione el campo Nivel e introduzca el nivel de salida deseado.
7. Si es necesario una paso de nivel, pulse la tecla multifunción Nivel de nuevo. Un campo de Paso de nivel aparece en la parte inferior de la pantalla.
 - a. Seleccione el campo Paso de nivel (tamaño de paso).
 - b. Introduzca el paso de nivel deseado en el campo Paso de nivel.

8. Seleccione el campo de Velocidad de modulación e introduzca el nivel de salida deseado.

Observe que el campo Velocidad de modulación incluye una definición de la forma de onda de modulación, sinusoidal, triangular o externa. Para seleccionar una forma de onda específica:

 - a. Pulse la tecla multifunción Preferencias de modulación.
 - b. Seleccione el campo Forma de onda de modulación AM.
 - c. Seleccione la forma de onda correspondiente (sinusoidal, triangular o externa).
 - d. Active, si es necesario, la salida del disparador de modulación, flanco de subida o de bajada.
 - e. Si una forma de onda de modulación externa está en uso, seleccione acoplamiento a CA o CC
 - f. Vuelva a la pantalla de Modulación AM pulsando la tecla multifunción de Retroceso.
9. Si es necesario una paso de velocidad, pulse la tecla multifunción Velocidad de nuevo. Un campo de Paso de velocidad aparece en la parte inferior de la pantalla.
 - a. Seleccione el campo Paso de velocidad (tamaño de paso).
 - b. Introduzca el paso de velocidad deseado en el campo Paso de velocidad.
10. Seleccione el campo Profundidad e introduzca el nivel de salida deseado (porcentaje solo). Si la modulación externa está en uso, la entrada es el valor de sensibilidad de profundidad requerido en porcentaje por voltio.
11. Si un paso de profundidad es necesario, pulse la tecla multifunción Profundidad de nuevo. Un campo de Paso de profundidad aparece en la parte inferior de la pantalla.
 - a. Seleccione el campo Paso de profundidad (tamaño de paso).
 - b. Introduzca el paso de profundidad deseado en el campo Profundidad de paso.
12. Para hacer que la señal de amplitud modulada esté disponible como una señal de salida de RF, pulse **OPER**.
13. Para medir por pasos la frecuencia de la onda portadora, nivel de la onda portadora, velocidad de modulación o profundidad de modulación, seleccione el campo correspondiente y utilice las teclas de cursor para aumentar o disminuir el nivel de salida en función de la cantidad que ya se ha introducido en el campo Paso (tamaño de paso).

Aplicar un desplazamiento a una señal de salida de amplitud modulada

Mediante la pantalla de Modulación AM, el usuario puede introducir un valor de desplazamiento individual para cada uno de los cuatro parámetros de señal: frecuencia, nivel, profundidad y velocidad de modulación. Una vez que se apliquen los desplazamientos, permanecerán activos hasta que se cambien o hasta que el instrumento se encienda de nuevo.

Para establecer un desplazamiento en uno o más de los cuatro parámetros de señal:

1. Cree una señal de salida de amplitud modulada, tal y como se describe en el procedimiento anterior.
2. Seleccione el campo en el que el desplazamiento se aplicará: frecuencia, nivel, profundidad o velocidad de modulación (campo parámetro).
3. Seleccione el desplazamiento correspondiente para el parámetro (en la parte inferior de la pantalla). Una etiqueta de Desplazamiento aparece en la parte derecha de la pantalla.
4. Pulse la tecla multifunción Desplazamiento para seleccionar un campo de Desplazamiento.
5. Pulse la tecla multifunción Desplazamiento e introduzca el valor de desplazamiento deseado. Observe que el valor en el campo parámetro sigue el valor de desplazamiento.
6. Para activar o desactivar el valor de desplazamiento, utilice la tecla multifunción Alternar desplazamiento situada en la parte inferior de la pantalla.
7. Para desactivar el desplazamiento, use la tecla multifunción Desactivar desplazamiento en la parte inferior de la pantalla.

Tabla 3-25. Campos de modulación de amplitud

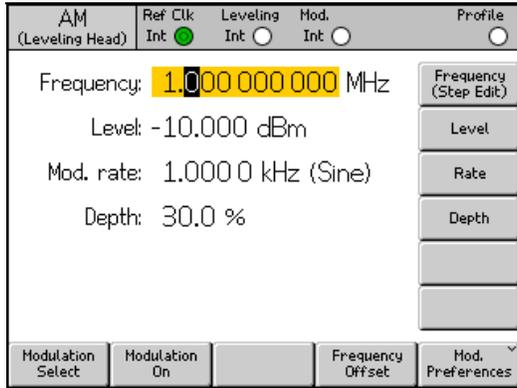
| Campo | Rango | Unidades |
|--|--|---|
|  | | |
| hpn58.bmp | | |
| Frecuencia | 50,000000 kHz a 4,024000000 GHz | Hz (kHz, MHz, GHz) |
| Paso de frecuencia | 0,0001 kHz a 4,024000000 GHz | Hz (kHz, MHz, GHz) |
| Desplazamiento de frecuencia | <u>Absoluto</u> Se puede aplicar un desplazamiento en cualquier polaridad al rango dinámico total del parámetro raíz | Hz (kHz, MHz, GHz), ppm ^[2] , % ^[1] |
| | <u>Como error de UUT</u> Se calculará cualquier valor de desplazamiento permitido sujeto a limitaciones de % o ppm si se utilizan estas unidades (ver a continuación) | ppm ^[2] , % ^[1] |
| Nivel [Opción de salida de microondas de nivel bajo ampliado] | <u>Cabezal nivelador</u> -130,000 a 14 dBm (50 Ω) 8 dBm Máx. >1,4084 GHz -136,000 a 8 dBm (75 Ω) 2 dBm Máx. >1,4084 GHz | dBm, Vp-p y Vrms (μV, mV, V), W (nW, μW, mW, W), dBμV |
| | <u>O/P directa de microondas 96270</u> -4 dBm a +14 dBm 8 dBm Máx. >1,4084 GHz [-100 dBm mínimo] | |
| Paso de nivel | -130 dB a 130 dB | dB, Vp-p y Vrms (μV, mV, V), W (nW, μW, mW, W), ppm ^[2] , % ^[1] |
| Desplazamiento de nivel | <u>Absoluto</u> Se puede aplicar un desplazamiento en cualquier polaridad al rango dinámico total del parámetro raíz | dB, Vp-p y Vrms (μV, mV, V), W (nW, μW, mW, W), ppm ^[2] , % ^[1] |
| | <u>Como error de UUT</u> Se calculará cualquier valor de desplazamiento permitido sujeto a limitaciones de % o ppm si se utilizan estas unidades (ver a continuación) | dB, ppm ^[2] , % ^[1] |

Tabla 3-25. Campos modulación de amplitud (cont.)

| Campo | Rango | Unidades |
|-------------------------------|--|---|
| Modelo Velocidad | Para la onda portadora ≤125,75MHz 1 Hz a 220 kHz Velocidad de modulación ≤1 % de la frecuencia >125,75MHz 1 Hz a 100 kHz | Hz (kHz) |
| Paso de velocidad | 0,1 Hz a 220 kHz | Hz (Hz, kHz) |
| Desplazamiento de velocidad | <u>Absoluto</u> Se puede aplicar un desplazamiento en cualquier polaridad al rango dinámico total del parámetro raíz | Hz (kHz), ppm ^[2] , % ^[1] |
| | <u>Como error de UUT</u> Se calculará cualquier valor de desplazamiento permitido sujeto a limitaciones de % o ppm si se utilizan estas unidades (ver a continuación) | ppm ^[2] , % ^[1] |
| Profundidad | 0,1 % a 99,0 % | % |
| Paso de profundidad | 0,1 % a 99,0 % | % |
| Desplazamiento de profundidad | <u>Absoluto</u> Se puede aplicar un desplazamiento en cualquier polaridad al rango dinámico total del parámetro raíz | % ^[1] |
| | <u>Como error de UUT</u> Se calculará cualquier valor de desplazamiento permitido sujeto a limitaciones de % o ppm si se utilizan estas unidades (ver a continuación) | % ^[1] |
| [1] | Cualquier entrada expresada en % (o convertida a %) está sujeta a un límite de ±1000 %. | |
| [2] | Cualquier entrada expresada en ppm (o convertida a ppm) está sujeta a un límite de ±10000 ppm. | |

Creación de una señal de salida de modulación de frecuencia

Utilice el siguiente procedimiento para crear una señal de salida de amplitud modulada y en caso necesario, para definir los valores de paso incremental a los que la frecuencia, nivel y velocidad y desvío de la señal de salida se pueden aumentar o disminuir. Consulte la Tabla 3–26 para obtener una lista de los campos disponibles en la pantalla Modulación y los límites asociados con cada campo.

Nota

En el modelo 96270A con salida de microondas seleccionada, la frecuencia máxima para generar una señal modulada es 4,024 GHz. Los rangos de nivel de la onda portadora disponibles en las salidas de microondas y cabezal nivelador cabeza niveladora son diferentes, como se indica en la Tabla 3–26. La nivelación de divisor/sensor no está disponible en la función de modulación.

1. Pulse **MOD**.
2. Pulse la tecla multifunción de Selección de modulación para expandir las selecciones en la parte inferior de la pantalla.
3. Pulse la tecla multifunción FM para activar la pantalla de Modulación FM.
4. Seleccione el campo Frecuencia e introduzca la frecuencia de salida deseada.
5. Si un paso de frecuencia es necesario, pulse la tecla multifunción de Frecuencia de nuevo hasta que aparezca el campo Paso de frecuencia en la parte inferior de la pantalla.
 - a. Seleccione el campo de Paso de frecuencia (tamaño de paso).
 - b. Introduzca el paso de frecuencia deseado en el campo.
6. Seleccione el campo Nivel e introduzca el nivel de salida deseado.
7. Si un paso de nivel es necesario, pulse la tecla multifunción de Nivel de nuevo hasta que aparezca el campo Paso de nivel en la parte inferior de la pantalla.
 - a. Seleccione el campo Paso de nivel (tamaño de paso).
 - b. Introduzca el paso de nivel deseado en el campo Paso de nivel.

8. Seleccione el campo de Velocidad de modulación e introduzca la velocidad de salida deseada.
Observe que el campo Velocidad de modulación incluye una definición de la forma de onda de modulación, sinusoidal, triangular o externa. Para seleccionar una forma de onda específica:
 - a. Pulse la tecla multifunción Preferencias de modulación.
 - b. Seleccione el campo Forma de onda de modulación FM.
 - c. Seleccione la forma de onda correspondiente (sinusoidal o externa).
 - d. Active, si es necesario, la salida del disparador de modulación, flanco de subida o de bajada.
 - e. Si una forma de onda de modulación externa está en uso, seleccione acoplamiento a CA o CC
 - f. Vuelva a la pantalla de Modulación FM pulsando la tecla multifunción de Retroceso.
9. Si un paso de velocidad es necesario, pulse la tecla multifunción de Velocidad de nuevo hasta que aparezca el campo Paso de velocidad en la parte inferior de la pantalla.
 - a. Seleccione el campo Paso de velocidad (tamaño de paso).
 - b. Introduzca el paso de velocidad deseado en el campo Paso de velocidad.
10. Seleccione el campo Desviación e introduzca la frecuencia de desviación deseada. Si la modulación externa está en uso, la entrada es el valor de sensibilidad de desviación requerido en Hz, kHz o MHz por voltio.
11. Si un paso de desviación es necesario, pulse la tecla multifunción de Desviación de nuevo hasta que aparezca el campo Paso de desviación en la parte inferior de la pantalla.
 - a. Seleccione el campo Paso de desviación (tamaño de paso).
 - b. Introduzca el paso de desviación deseado en el campo Paso de desviación.
12. Para hacer que la onda de modulación de frecuencia esté disponible como una señal de salida de RF, pulse **OPER**.
13. Para medir por pasos la frecuencia de la onda portadora, nivel de la onda portadora, velocidad de modulación o desviación de modulación, seleccione el campo correspondiente y utilice las teclas de cursor para aumentar o disminuir el nivel de salida en función de la cantidad que ya se ha introducido en el campo Paso (tamaño de paso).

Tabla 3–26. Campos de modulación de frecuencia

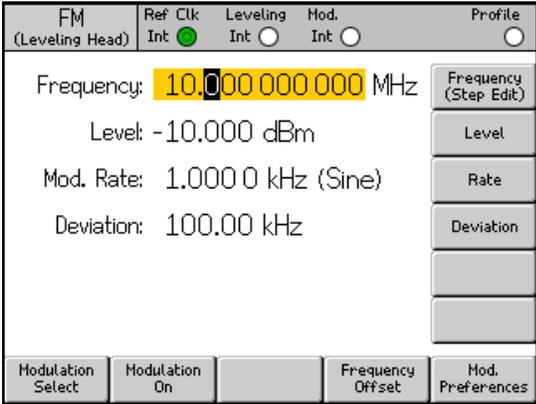
| Campo | Rango | Unidades |
|--|---|--|
|  | | |
| <small>hpn59.bmp</small> | | |
| Campo | Rango | Unidades |
| Frecuencia | 9,000000000 MHz a 4,0240000000 GHz | Hz (MHz, GHz) |
| Paso de frecuencia | 0,0000001 MHz a 4,0240000000 GHz | Hz (kHz, MHz, GHz) |
| Desplazamiento de frecuencia | <u>Absoluto</u> Se puede aplicar un desplazamiento en cualquier polaridad al rango dinámico total del parámetro raíz | Hz (kHz, MHz, GHz), ppm ^[2] , % ^[1] |
| | <u>Como error de UUT</u> Se calculará cualquier valor de desplazamiento permitido sujeto a limitaciones de % o ppm si se utilizan estas unidades (ver a continuación) | ppm ^[2] , % ^[1] |
| Nivel [con opción de salida de microondas de nivel bajo ampliado] | <u>Cabezal nivelador</u> -130,000 dBm a 24 dBm (50 Ω) 20 dBm máx. >125,75 MHz 14 dBm máx. >1,4084 GHz -136,000 dBm a 18 dBm (75 Ω) 14 dBm máx. >125,75 MHz 8 dBm máx. >1,4084 GHz | dBm, Vp-p y Vrms (μV, mV, V), W (nW, μW, mW, W), dBμV |
| | <u>O/P directa de microondas 96270A</u> -4 dBm a 24 dBm 20 dBm máx. >1,4048 GHz [-100 dBm mínimo] | |
| Paso de nivel | 0,001 dB a 130 dB | dB, Vp-p y Vrms (μV, mV, V), W (nW, μW, mW, W), ppm ^[2] , % ^[1] |

Tabla 3–26. Campos modulación de frecuencia (cont.)

| Campo | Rango | Unidades |
|---|--|--|
| Desplazamiento de nivel | <u>Absoluto</u> Se puede aplicar un desplazamiento en cualquier polaridad al rango dinámico total del parámetro raíz | dB, Vp-p y Vrms (μ V, mV, V), W (nW, μ W, mW, W), ppm ^[2] , % ^[1] |
| | <u>Como error de UUT</u> Se calculará cualquier valor de desplazamiento permitido sujeto a limitaciones de % o ppm si se utilizan estas unidades (ver a continuación) | dB, ppm ^[2] , % ^[1] |
| Velocidad de modulación | 1 Hz a 300 kHz | Hz (kHz) |
| Paso de velocidad | 0,1 Hz a 300 kHz | Hz (Hz, kHz) |
| Desplazamiento de velocidad | <u>Absoluto</u> Se puede aplicar un desplazamiento en cualquier polaridad al rango dinámico total del parámetro raíz | Hz (kHz), ppm ^[2] , % ^[1] |
| | <u>Como error de UUT</u> Se calculará cualquier valor de desplazamiento permitido sujeto a limitaciones de % o ppm si se utilizan estas unidades (ver a continuación) | ppm ^[2] , % ^[1] |
| Desviación | .010 kHz a 4.8000 MHz Desv. \leq 300 kHz 9 MHz a 31,4375 MHz Desv. \leq 750 kHz >31,4375 a 125,75 MHz Desv. \leq 0,12 % de la frecuencia >125,75 MHz | Hz (Hz, kHz, MHz) |
| Tamaño del paso | 0,1 Hz a 4,8000 MHz | Hz (Hz, kHz, MHz) |
| Desplazamiento de desviación | <u>Absoluto</u> Se puede aplicar un desplazamiento en cualquier polaridad al rango dinámico total del parámetro raíz | Hz (kHz, MHz), ppm ^[2] , % ^[1] |
| | <u>Como error de UUT</u> Se calculará cualquier valor de desplazamiento permitido sujeto a limitaciones de % o ppm si se utilizan estas unidades (ver a continuación) | ppm ^[2] , % ^[1] |
| <p>[1] Cualquier entrada expresada en % (o convertida a %) está sujeta a un límite de \pm1000 %.</p> <p>[2] Cualquier entrada expresada en ppm (o convertida a ppm) está sujeta a un límite de \pm10000 ppm</p> | | |

Aplicar un desplazamiento a una señal de salida de modulación de frecuencia

Mediante la pantalla de Modulación FM, el usuario puede introducir un valor de desplazamiento para cada uno de los cuatro parámetros de señal: frecuencia, nivel, desviación y velocidad de modulación. Una vez que se apliquen los desplazamientos, permanecerán activos hasta que se cambien o hasta que el instrumento se encienda de nuevo.

Para establecer un desplazamiento en uno o más de los cuatro parámetros de señal:

1. Cree una señal de salida de modulación de frecuencia, tal y como se describe en el procedimiento anterior.
2. Seleccione el campo deseado: frecuencia, nivel, desviación o velocidad de modulación (campo parámetro).
3. Seleccione el Desplazamiento correspondiente para el parámetro (en la parte inferior de la pantalla). Una etiqueta de Desplazamiento aparece en la parte derecha de la pantalla.
4. Pulse la tecla multifunción Desplazamiento para seleccionar el campo de Desplazamiento.
5. Pulse la tecla multifunción Desplazamiento e introduzca el valor de desplazamiento deseado. Observe que el valor en el campo parámetro sigue el valor de desplazamiento.
6. Para activar o desactivar el valor de desplazamiento, utilice la tecla multifunción Alternar desplazamiento situada en la parte inferior de la pantalla.
7. Para desactivar el desplazamiento, use la tecla multifunción Desactivar desplazamiento en la parte inferior de la pantalla.
8. Repita este procedimiento, según sea necesario, para cada parámetro de señal.

Señal de salida de modulación de fase

Utilice el siguiente procedimiento para crear una señal de salida de fase modulada y en caso necesario, para definir los valores de paso incremental a los que la frecuencia, nivel y velocidad y desvío de la señal de salida se pueden aumentar o disminuir. Consulte la Tabla 3-27 para obtener una lista de los campos disponibles en la pantalla Modulación y los límites asociados con cada campo.

Nota

La modulación de fase interna se genera aplicando modulación de frecuencia sinusoidal con una desviación pico a partir de los ajustes de velocidad y desviación de fase ($F_d = \phi_d \times F_{velocidad}$). Los límites de desviación de fase (tal como se muestra en la Tabla 3-27) dependen de las desviaciones modulación de frecuencia equivalentes.

En el modelo 96270A con salida de microondas seleccionada, la frecuencia máxima para generar una señal modulada es 4,024 GHz. Los rangos de nivel de la onda portadora disponibles en las salidas de microondas y cabezal nivelador cabeza niveladora son diferentes, como se indica en la Tabla 3-27. La nivelación de divisor/sensor no está disponible en la función de modulación.

1. Pulse **MOD** .
2. Pulse la tecla multifunción de Selección de modulación para expandir las selecciones en la parte inferior de la pantalla.
3. Pulse la tecla multifunción PM para activar la pantalla de Modulación PM.
4. Seleccione el campo Frecuencia e introduzca la frecuencia de salida deseada.
5. Si un paso de frecuencia es necesario, pulse la tecla multifunción de Frecuencia de nuevo hasta que aparezca el campo Paso de frecuencia en la parte inferior de la pantalla.
 - a. Seleccione el campo de Paso de frecuencia (tamaño de paso).
 - b. Introduzca el paso de frecuencia deseado en el campo.
6. Seleccione el campo Nivel e introduzca el nivel de salida deseado.
7. Si un paso de nivel es necesario, pulse la tecla multifunción de Nivel de nuevo hasta que aparezca el campo Paso de nivel en la parte inferior de la pantalla.
 - a. Seleccione el campo Paso de nivel (tamaño de paso).
 - b. Introduzca el paso de nivel deseado en el campo Paso de nivel.
8. Seleccione el campo de Velocidad de modulación e introduzca la velocidad de salida deseada.
 - a. Pulse la tecla multifunción Preferencias de modulación.
 - b. Si es necesario, pulse Salida de disparador FM/PM y defina el disparador seleccionando Desactivar, Flanco de subida o Flanco de bajada.
 - c. Vuelva a la pantalla de Modulación FM pulsando la tecla multifunción de Menú anterior.
9. Si un paso de velocidad es necesario, pulse la tecla multifunción de Velocidad de nuevo hasta que aparezca el campo Paso de velocidad en la parte inferior de la pantalla.
 - a. Seleccione el campo Paso de velocidad (tamaño de paso).
 - b. Introduzca el paso de velocidad deseado en el campo Paso de velocidad.
10. Seleccione el campo Desviación e introduzca la frecuencia de desviación deseada en radianes.
11. Si un paso de desviación es necesario, pulse la tecla multifunción de Desviación de nuevo hasta que aparezca el campo Paso de desviación en la parte inferior de la pantalla.
 - a. Seleccione el campo Paso de desviación (tamaño de paso).
 - b. Introduzca el paso de desviación deseado en el campo Paso de desviación.
12. Para hacer que la onda de modulación de fase esté disponible como una señal de salida de RF, pulse **OPER** .
13. Para medir por pasos la frecuencia de la onda portadora, nivel de la onda portadora, velocidad de modulación o desviación de modulación, seleccione el campo correspondiente y utilice las teclas de cursor para aumentar o disminuir el nivel de salida en función de la cantidad que ya se ha introducido en el campo Paso (tamaño de paso).

Tabla 3-27. Campos de modulación de fase

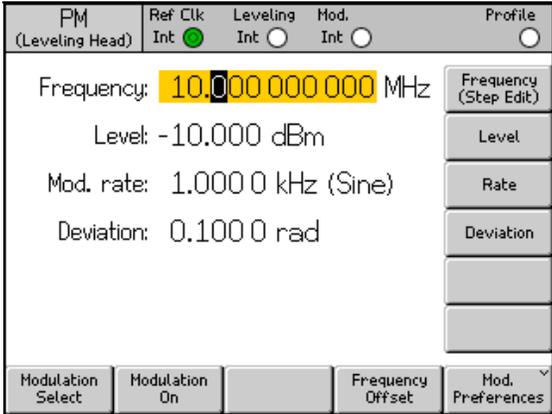
| Campo | Rango | Unidades |
|--|--|---|
|  | | |
| hpn60.bmp | | |
| Frecuencia | 9,000000000 MHz a 4,0240000000 GHz | Hz (MHz, GHz) |
| Paso de frecuencia | 0,0000001 MHz a 4,0240000000 GHz | Hz (kHz, MHz, GHz) |
| Desplazamiento de frecuencia | <u>Absoluto</u> Se puede aplicar un desplazamiento en cualquier polaridad al rango dinámico total del parámetro raíz | Hz (kHz, MHz, GHz), ppm ^[2] , % ^[1] |
| | <u>Como error de UUT</u> Se calculará cualquier valor de desplazamiento permitido sujeto a limitaciones de % o ppm si se utilizan estas unidades (ver a continuación) | ppm ^[2] , % ^[1] |
| Nivel [con opción de salida de microondas de nivel bajo ampliado] | Cabezal nivelador -130,000 dBm a 24 dBm (50 Ω) 20 dBm máx. >125,75 MHz 14 dBm máx. >1,4084 GHz -136,000 dBm a 18 dBm (75 Ω) 14 dBm máx. >125,75 MHz 8 dBm máx. >1,4084 GHz | dBm, Vp-p y Vrms (μV, mV, V), W (nW, μW, mW, W), dBμV |
| | O/P directa de microondas 96270A -4 dBm a 24 dBm 20 dBm máx. >1,4048 GHz [-100 dBm mínimo] | |
| Paso de nivel | 0,001 dB a 130 dB | dB, Vp-p y Vrms (μV, mV, V), W (nW, μW, mW, W), ppm ^[2] , % ^[1] |
| Desplazamiento de nivel | <u>Absoluto</u> Se puede aplicar un desplazamiento en cualquier polaridad al rango dinámico total del parámetro raíz | dB, Vp-p y Vrms (μV, mV, V), W (nW, μW, mW, W), ppm ^[2] , % ^[1] |
| | <u>Como error de UUT</u> Se calculará cualquier valor de desplazamiento permitido sujeto a limitaciones de % o ppm si se utilizan estas unidades (ver a continuación) | dB, ppm ^[2] , % ^[1] |

Tabla 3-27. Campos modulación de fase (cont.)

| Campo | Rango | Unidades |
|------------------------------|--|---|
| Velocidad de modulación | 1 Hz a 300 kHz | kHz |
| Paso de velocidad | 0,1 Hz a 220 kHz | Hz (Hz, kHz) |
| Desplazamiento de velocidad | <u>Absoluto</u> Se puede aplicar un desplazamiento en cualquier polaridad al rango dinámico total del parámetro raíz | Hz (kHz), ppm ^[2] , % ^[1] |
| | <u>Como error de UUT</u> Se calculará cualquier valor de desplazamiento permitido sujeto a limitaciones de % o ppm si se utilizan estas unidades (ver a continuación) | ppm ^[2] , % ^[1] |
| Desviación | 0,0001 rad a 1000 rad Sujeto a Desv. ≤300 kHz 9 MHz a 31,4375 MHz Desv. ≤750 kHz >31,4375 a 125,75 MHz Desv. ≤0,12 % de la frecuencia >125,75 MHz | rad ^[3] |
| Tamaño del paso | 0,0001 rad a 1000 rad | rad ^[3] |
| Desplazamiento de desviación | <u>Absoluto</u> Se puede aplicar un desplazamiento en cualquier polaridad al rango dinámico total del parámetro raíz | rad, ppm ^[2] , % ^[1] |
| | <u>Como error de UUT</u> Se calculará cualquier valor de desplazamiento permitido sujeto a limitaciones de % o ppm si se utilizan estas unidades (ver a continuación) | rad, ppm ^[2] , % ^[1] |
| [1] | Cualquier entrada expresada en % (o convertida a %) está sujeta a un límite de ±1000 %. | |
| [2] | Cualquier entrada expresada en ppm (o convertida a ppm) está sujeta a un límite de ±10000 ppm | |
| [3] | Una desviación de fase expresada en radianes es una desviación expresada como proporción la velocidad, de modo que: Desviación de fase (rad) = Desviación (Hz) / Velocidad (Hz) | |

Aplicar un desplazamiento a una señal de salida de modulación de fase

Mediante la pantalla de Modulación PM, el usuario puede introducir un valor de desplazamiento para cada uno de los cuatro parámetros de señal: frecuencia, nivel, desviación y velocidad de modulación. Una vez que se apliquen los desplazamientos, permanecerán activos hasta que se cambien o hasta que el instrumento se encienda de nuevo.

Para establecer un desplazamiento en uno o más de los cuatro parámetros de señal:

1. Cree una señal de salida de modulación de fase, tal y como se describe en el procedimiento anterior.
2. Seleccione el campo deseado: frecuencia, nivel, desviación o velocidad de modulación (campo parámetro).
3. Seleccione el Desplazamiento correspondiente para el parámetro (en la parte inferior de la pantalla). Una etiqueta de Desplazamiento aparece en la parte derecha de la pantalla.
4. Pulse la tecla multifunción Desplazamiento para seleccionar el campo de Desplazamiento.
5. Pulse la tecla multifunción Desplazamiento e introduzca el valor de desplazamiento deseado. Observe que el valor en el campo parámetro sigue el valor de desplazamiento.
6. Para activar o desactivar el valor de desplazamiento, utilice la tecla multifunción Alternar desplazamiento situada en la parte inferior de la pantalla.
7. Para desactivar el desplazamiento, use la tecla multifunción Desactivar desplazamiento en la parte inferior de la pantalla.
8. Repita este procedimiento, según sea necesario, para cada parámetro de señal.

Señal de salida de barrido

Los procedimientos siguientes proporcionan instrucciones detalladas para crear señales de salida de frecuencia de barrido.

En el modelo 96270A, las señales de barrido están disponibles en la salida del cabezal nivelador o de microondas. Pulse para seleccionar la salida necesaria. La nivelación de divisor/sensor no está disponible en la función de barrido.

Nota

La fuente es un sintetizador digital de frecuencia y nivel. Todos los barridos son una secuencia de pasos finitos entre frecuencias discretas tal y como se determina en la configuración de usuario.

Establezca las Preferencias de barrido

La Tabla 3-28 muestra la pantalla de preferencias para crear señales de barrido. Los requisitos para los disparadores externos se describen anteriormente en este capítulo bajo el título *E/S de disparador de barrido externo*.

Para establecer las preferencias de las señales de salida de frecuencia de barrido:

1. Pulse **[SWEEP]** para abrir la pantalla de Barrido.
2. Pulse la tecla multifunción Preferencias de barrido para mostrar la pantalla Preferencias de barrido que se muestra en la Tabla 3-28.
3. Seleccione cada una de los campos de preferencias en forma secuencial utilizando las teclas multifunción del lado derecho de la pantalla.

Mientras cada campo esté seleccionado, utilice las teclas a lo largo de la parte inferior para seleccionar una preferencia.

4. Para salir de la pantalla, pulse la tecla multifunción de Retroceso o pulse una de las teclas multifunción (**[SINE]** , **[MOD]** , **[SWEEP]** , o **[MEAS]**) o **[SETUP]** .

Tabla 3-28. Campos de preferencias de barrido

| Campo | Preferencia |
|--|---|
| Tipo ^[1] | <p>Rango lineal: Barrido lineal entre los ajustes de Inicio y de Parada.</p> <p>Escala lineal: Barrido lineal que establecen las entradas de Escala y Frecuencia centrales.</p> <p>Rango de registro: Barrido logarítmico entre los ajustes de Inicio y de Parada.</p> <p>Escala de registro: Barrido logarítmico que establecen las entradas de Escala y Frecuencia centrales.</p> |
| Modo ^[2] | <p>Sierra única: Barrido unidireccional único de "Inicio" a "Parada" con la frecuencia en "Parada" al finalizar.</p> <p>Sierra repetitiva: Barridos unidireccionales repetitivos de "Inicio" a "Parada". Si los disparadores externos están activados, para cada barrido, la frecuencia espera en el valor de "Inicio" valor hasta la recepción del disparo.</p> <p>Triángulo único: Barrido bidireccional único de "Inicio" a "Parada" para "Iniciar", con la frecuencia restante al finalizar "Inicio".</p> <p>Triángulo repetitivo: Barridos bidireccionales repetitivos de "Inicio" a "Parada" para "Inicio". Si los disparadores externos están activados, para cada barrido, la frecuencia espera en el valor de "Inicio" valor hasta la recepción del disparo.</p> |
| Silenciador | <p>Activado: Cuando está activado, el silenciador está activo entre todas las transiciones de frecuencia</p> <p>Desactivado: Cuando está desactivado, el silenciador solo está activo en los límites de rango de hardware.</p> |
| Tipo de disparador ^[3] | <p>Salida: Configura el conector BNC del panel posterior como salida del disparador de barrido, generando un disparo en el inicio de cada barrido y permitiendo que el barrido se ejecute varias veces y con un solo disparo cuando se inicia (tecla Iniciar barrido).</p> <p>Entrada: Configura el conector BNC del panel posterior como entrada del disparador de barrido para recibir disparos externos. La tecla Iniciar barrido prepara el sistema y el barrido comienza cuando se recibe un disparo externo.</p> <p>Desactivar: Desactiva el conector BNC del panel posterior y permite que el barrido se ejecute varias veces o como disparo único cuando se inicia (tecla Iniciar barrido).</p> |
| Flanco del disparador ^[4] | <p>Ascendente, descendente: Define la polaridad de generada como Salida de disparador o la polaridad de flanco que se dispara en el caso de una Entrada.</p> |
| Unidades de la barra de progreso | <p>%, como rango</p> |
| <p>[1] Rango o Escala. Las Entradas de Frecuencia/Escala centrales Centre se convierten transparentemente en valores de Inicio y Parada y están limitadas por este punto.</p> <p>[2] Repetitivo o Único. Al igual que un osciloscopio en disparo único o barrido repetitivo.</p> <p>[3] Desactivado, Salida o Entrada. Cuando se configura como Salida o Entrada, esta función permite que el barrido del instrumento se sincronice con otro instrumento. Por ejemplo, la forma de onda de salida del disparador se puede utilizar para activar un barrido equivalente en un analizador de espectro o en un osciloscopio.</p> <p>[4] La Entrada y Salida del disparador son características de software del disparador; la precisión de temporización es normalmente mejor que ± 1 ms. El impulso de salida del disparador se retrasa normalmente de 15 a 18 ms al inicio del barrido para garantizar que la señal de salida se establezca en el punto de disparo. En Barrido bloqueado de rango estrecho, el tiempo de retardo del disparador se reduce a 1 ms.</p> | |

Definición de una Señal de salida de frecuencia de barrido

La Tabla 3-29 muestra la pantalla de Frecuencia de barrido para crear señales de frecuencia de barrido. Para definir una señal de salida de frecuencia de barrido:

1. Establezca las Preferencias de barrido, tal y como se describe en el procedimiento anterior.
2. Pulse **[SWEEP]** para mostrar la pantalla de Frecuencia de barrido.
3. Seleccione el campo Inicio e introduzca la frecuencia de inicio deseada.
4. Seleccione el campo Parada e introduzca la frecuencia de parada deseada.
5. Seleccione el campo Nivel.
6. Introduzca el nivel deseado en el campo de Nivel.
7. Seleccione el campo Paso lineal.
8. Introduzca el nivel deseado en el campo Paso lineal.
9. Seleccione el campo Intervalo de paso e introduzca el intervalo de paso (0,02 a 10 s).

Nota

La duración del barrido se calcula y se muestra en la Barra de progreso de barrido en la parte inferior de la pantalla.

10. Para iniciar el barrido, pulse la tecla multifunción Iniciar barrido en la parte inferior de la pantalla. La barra de progreso muestra el estado de progreso del barrido en la unidad de medida definida en la pantalla de Preferencias de barrido.

Para detener o pausar el barrido, pulse la tecla multifunción Detener barrido o Pausar barrido, respectivamente. Para reiniciar un barrido en pausa, pulse la tecla multifunción Continuar barrido. La Parada de barrido se restablece en el principio del barrido y espera a otra pulsación de la tecla multifunción Iniciar barrido.

11. Para hacer que la señal de salida de barrido esté disponible como una señal de salida de RF, pulse **[OPER]**.

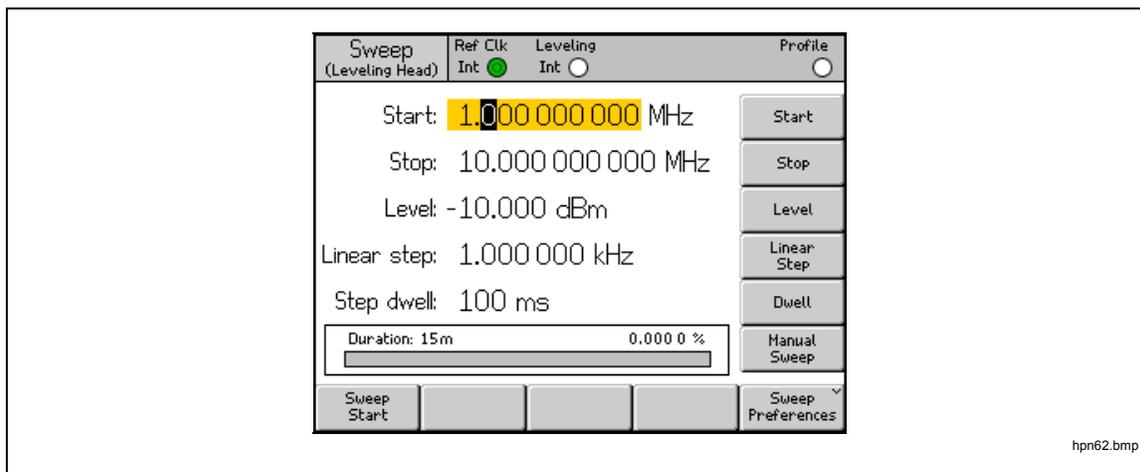
Nota

En cualquier momento antes o durante un barrido, al pulsar la tecla multifunción Barrido manual resaltarán la barra de progreso y el campo de enfoque. Esto permitirá que el usuario controle manualmente la posición de barrido utilizando la rueda giratoria o las teclas de cursor izquierda-derecha. El barrido automático actual se detendrá con la primera pulsación de cualquier control. Pulse la tecla multifunción Continuar barrido para continuar el barrido desde la posición de progreso actual. El (Barrido manual avanzará independientemente del estado de Inicio de barrido o del Disparador).

Barrido bloqueado de rango estrecho

Cuando la Escala de barrido es muy estrecha ($<0,03$ % de la frecuencia central y frecuencia central $>15,625$ MHz) los ajustes se tratarán como un barrido bloqueado de rango estrecho . En este modo el sintetizador de frecuencias permanecerá con una configuración fija y proporcionará un barrido más fluido y rápido. Ahora se podrá acceder a intervalos en el rango de 2 ms a 20 ms. Consulte la Tabla 3-29.

Tabla 3-29. Campos de frecuencia de barrido



| Campo | Rango | Unidades |
|--|---|---|
| Iniciar | <u>Cabezal nivelador</u> 0,001 Hz a 4,024 000 000 0 GHz | Hz (mHz, Hz, kHz, MHz, GHz) |
| | <u>O/P directa de microondas 96270A</u> 0,001 Hz a 27,000 000 000 0 GHz | |
| Detener | <u>Cabezal nivelador</u> 0,001 Hz a 4,024 000 000 0 GHz | Hz (mHz, Hz, kHz, MHz, GHz) |
| | <u>O/P directa de microondas 96270A</u> 0,001 Hz a 27,000 000 000 0 GHz | |
| Nivel [con opción de salida de microondas de nivel bajo ampliado] | <u>Cabezal nivelador</u> -130,000 dBm a 24 dBm (50 Ω) 20 dBm máx. >125,75 MHz 14 dBm máx. >1,4084 GHz -136,000 dBm a 18 dBm (75 Ω) 14 dBm máx. >125,75 MHz 8 dBm máx. >1,4084 GHz | dBm, Vp-p y Vrms (µV, mV, V), W (nW, µW, mW, W), dBµV |
| | <u>O/P directa de microondas 96270A</u> -4 dBm a 24 dBm 20 dBm máx. >1,4048 GHz [-100 dBm mínimo, >20 GHz: +18 dBm máximo] | |
| Paso lineal ^[1] | <u>Cabezal nivelador</u> 0,001 Hz a 4,024 GHz <u>O/P directa de microondas 96270A</u> 0,001 Hz a 27 GHz Sujeto a pasos máximos de 5000000 | Hz (mHz, Hz, kHz, MHz, GHz), % ^[3] , ppm ^[4] y pasos para barrido |
| Intervalo de paso | 20 ms a 10 s 2 ms a 10 s en barrido bloqueado de rango estrecho ^[2] Sujeto a una duración máxima de 100 horas | s (ms,s) |
| <p>[1] Si se selecciona un barrido logarítmico, el campo de Paso lineal se renombrará a Paso de registro. El campo se expresará ahora en "Pasos por barrido" o "Pasos por década" solo. En este último caso, la debe ser mayor que una década.</p> <p>[2] Un barrido se trata como rango bloqueado y estrecho si su escala es <0,03 % de la frecuencia central y la frecuencia central es >15,625 MHz.</p> <p>[3] Cualquier entrada expresada en % (o convertida a %) está sujeta a un límite de +1000 %.</p> <p>[4] Cualquier entrada expresada en ppm (o convertida a ppm) está sujeta a un límite de +10000 ppm</p> | | |

Contador de frecuencia de 50 MHz (96040A)

La Tabla 3-30 muestra la pantalla del contador de frecuencia de 50 MHz 96040A. El contador de frecuencia se proporciona para medir de forma rápida y sencilla la frecuencia del reloj de referencia de la UUT sin necesidad de un instrumento de prueba más. La señal que se va a medir se aplica a la conexión BNC de entrada de arrastre de frecuencia, nivelación, modulación, contador de 50 MHz del panel posterior. El instrumento no puede al mismo tiempo generar una señal de salida de RF y realizar medidas de frecuencia.

Para realizar una medición de conteo de frecuencia.

1. Pulse **MEAS**. Esto muestra la pantalla de medición de Contador de frecuencia, tal como se muestra en la Tabla 3-30. Si la salida de RF está activada, se desactivará (instrumento establecido en el modo en espera) cuando se pulse **MEAS**.
2. La medida se iniciará conforme a los ajustes del modo de lectura y tiempo de compuerta. La lectura se actualiza al finalizar el tiempo de compuerta y el progreso se indica mediante la barra de progreso.

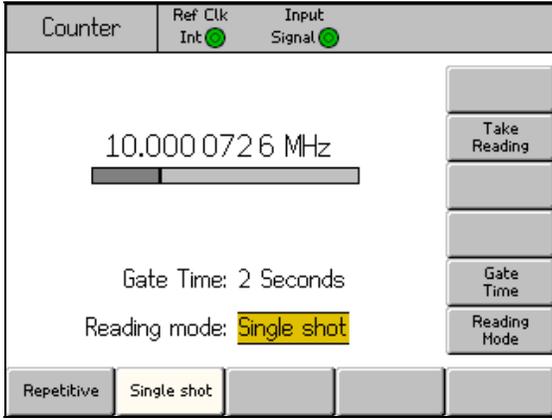
Nota

La presencia de la señal en la entrada para el contador se indica mediante el LED virtual en la barra de estado. Si no hay ninguna señal presente la lectura de la frecuencia será cero.

Nota

En el modelo 96040A, el conector del panel posterior con la etiqueta Contador de 300 MHz no se utiliza como una entrada para medidas de contadores de frecuencia.

Tabla 3-30. Campos y lectura del contador de frecuencia 96040A



hpn84.bmp

| Campo | Rango y resolución ^[1] | Unidades ^[1] |
|--|--|-------------------------|
| Medición del contador de frecuencia ^[2] | 10,000 000 (000) Hz a 50,000 00(0 00) MHz | Hz, kHz, MHz |
| Tiempo de compuerta | 80 s: 10 u 11 dígitos mostrados 20 s: 9 o 10 dígitos mostrados 2 s: 8 u 9 dígitos mostrados 0,2 s: 7 u 8 dígitos mostrados | s |
| Modo de lectura | Repetitivo: Las lecturas se ejecutan de forma continua sin una señal de disparo Disparo único ^[3] : Se toma una única lectura en respuesta a una señal de disparo ^[3] | |
| Realizar lectura | Genera una señal de disparo única ^[3] para iniciar una lectura. Esta tecla multifunción solo está disponible cuando el Modo de lectura se establece en Disparo único | |
| <p>[1] Las frecuencias se muestran automáticamente en unidades Hz, kHz o MHz. El número de dígitos depende del tiempo de compuerta y de los puntos de automedición mostrados, dispuestas en décadas de 1 099 999 9(99 9) / 1 100 000 (000).</p> <p>[2] La entrada de contador de frecuencia entrada se acopla en CA y sensibilidad de entrada es de 0,5 de pico a pico a un máximo de ±5 V de pico. El contador se ha especificado a 0,9 MHz, pero normalmente funciona por debajo de los 10 Hz.</p> <p>[3] Además de la tecla multifunción de Realizar lectura, se pueden recibir señales de disparo sobre GPIB (incl. GET). La lectura puede volver a recibir señales de disparo una vez iniciada.</p> | | |

Nota

*El contador de frecuencia emplea como referencia de tiempo la misma referencia de frecuencia que el sintetizador de frecuencias del instrumento. Puede tratarse de una referencia de frecuencia interna o externa. Para conseguir una medición significativa de la frecuencia de referencia de la UUT, es importante que la UUT y el modelo 96040A **no** estén bloqueados a la misma frecuencia de referencia y que la UUT utilice su propia referencia de frecuencia interna a menos que se especifique lo contrario en el procedimiento de calibración correspondiente.*

Contador de frecuencia de 300 MHz (96270A)

La Tabla 3-31 muestra la pantalla del contador de frecuencia de 300 MHz 96270A. El contador de frecuencia se proporciona para medir de forma rápida y sencilla la frecuencia del reloj de referencia de la UUT y las frecuencias de salida de CAL de 50 MHz o 300 MHz sin necesidad de un instrumento de prueba más. La señal que se va a medir se aplica a la conexión BNC de entrada del contador de 300 MHz del panel posterior. El instrumento no puede al mismo tiempo generar una señal de salida de RF y realizar medidas de frecuencia.

Para realizar una medición de conteo de frecuencia.

1. Pulse **MEAS** y a continuación, la tecla multifunción de Contador de frecuencia. Esto muestra la pantalla de medición de Contador de frecuencia, tal como se muestra en la Tabla 3-31. Si la salida de RF está activada, se desactivará (instrumento establecido en el modo en espera) cuando se pulse **MEAS**.
2. Pulse la tecla multifunción Rango/impedancia de entrada para establecer la impedancia de entrada de la entrada del contador y el rango de medición de frecuencia del contador.
3. La medida se iniciará conforme a los ajustes del modo de lectura y tiempo de compuerta. La lectura se actualiza al finalizar el tiempo de compuerta y el progreso se indica mediante la barra de progreso.

Nota

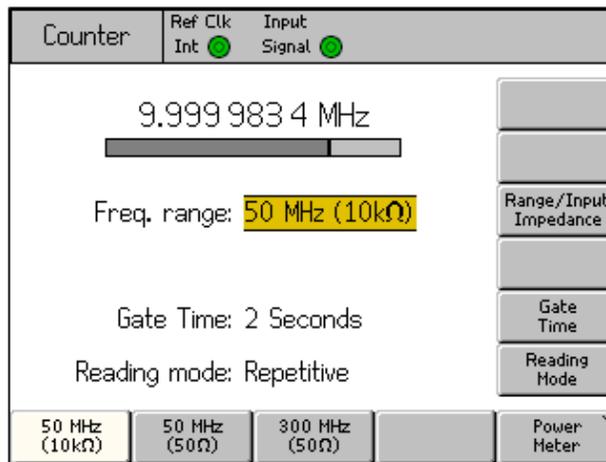
La presencia de la señal en la entrada para el contador se indica mediante el LED virtual en la barra de estado. Si no hay ninguna señal presente la lectura de la frecuencia será cero.

Nota:

En el modelo 96270A, entrada de arrastre de frecuencia, nivelación, modulación, contador de 50 MHz del panel posterior, no se utiliza como una entrada para medidas de contadores de frecuencia.

Tabla 3-31. Campos y lectura del contador de frecuencia 96270A

| Campo | Rango y resolución ^[1] | Unidades ^[1] |
|---|--|-------------------------|
| Medición de contador de frecuencia^[2] | 10,000 000 (000) Hz hasta 310,000 00 (00) MHz | Hz, kHz, MHz |
| Tiempo de compuerta | 80 s: 10 u 11 dígitos mostrados 20 s: 9 u 10 dígitos mostrados 2 s: 8 u 9 dígitos mostrados 0,2 s: 7 u 8 dígitos mostrados | s |
| Rango^[2]/Impedancia de entrada | 50 MHz (10 kΩ): 10 Hz a 50,5 MHz con 10 kΩ de impedancia de entrada 50 MHz (50 Ω): 10 Hz a 50,5 MHz con 50 Ω de impedancia de entrada 300 MHz (50 Ω): 10 MHz a 310 MHz con 50 Ω de impedancia de entrada | |
| Modo de lectura | Repetitivo: las lecturas se ejecutan de forma continua sin una señal de disparo Disparo único: se toma una única lectura en respuesta a una señal de disparo ^[3] | |
| Realizar lectura | Genera una señal de disparo única ^[3] para iniciar una lectura. Esta tecla multifunción solo está disponible cuando el Modo de lectura se establece en Disparo único | |
| Medidor de potencia | Permite el acceso a las pantallas de configuración y lectura del medidor de potencia (consulte la sección <i>Lectura del medidor de potencia</i> para obtener más información). | |
| [1] | Las frecuencias se muestran automáticamente en unidades Hz, kHz o MHz. El número de dígitos depende del tiempo de compuerta y de los puntos de automedición mostrados, dispuestas en décadas de 1 099 999 9(99 9) / 1 100 000 (000). | |
| [2] | La entrada contador de frecuencia entrada se acopla en CA y la sensibilidad de entrada es de 0,5 V de pico a pico hasta un máximo de ±5 V pico. El rango de 50 MHz se utiliza de forma específica a 0,9 MHz, pero puede funcionar a menos de 10 Hz. El rango de 300 MHz se ha especificado a 50,5 MHz, pero normalmente funciona por debajo de los 10 MHz. | |
| [3] | Además de la tecla multifunción de Realizar lectura, se pueden recibir señales de disparo sobre GPIB (incl. GET). La lectura puede volver a recibir señales de disparo una vez iniciada. | |



hpn63.bmp

Nota

El contador de frecuencia emplea como referencia de tiempo la misma referencia de frecuencia que el sintetizador de frecuencias del instrumento. Puede tratarse de una referencia de frecuencia interna o externa. Para conseguir una medición significativa de la frecuencia de referencia de la UUT, es importante que la UUT y el modelo 96270A no estén bloqueados a la misma frecuencia de referencia y que la UUT utilice su propia referencia de frecuencia interna a menos que se especifique lo contrario en el procedimiento de calibración correspondiente.

Lectura del medidor de potencia (96270A)

La lectura del medidor de potencia simple o doble está disponible para sensores de potencia compatibles. Consulte el capítulo 2 para obtener una lista de sensores de potencia compatibles y consulte las instrucciones que aparecen anteriormente en este capítulo para la conexión de un sensor de potencia en el instrumento y en una UUT.

Las lecturas de las mediciones de nivel de señal que se realizan mediante sensores de potencia compatibles conectados se muestran en varias pantallas y contextos, cada cual con distinto comportamiento y alcance de acceso y control de los ajustes del sensor de potencia. Las lecturas de potencia se muestran en las pantallas de Medidor de potencia, Estado de la señal y en las pantallas con diseño de Generación/medición de función sinusoidal, tal y como se muestra en los ejemplos en la Figura 3-34.

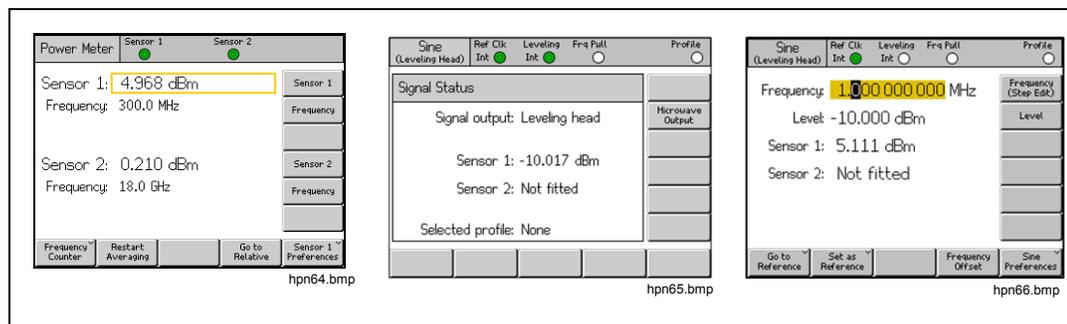
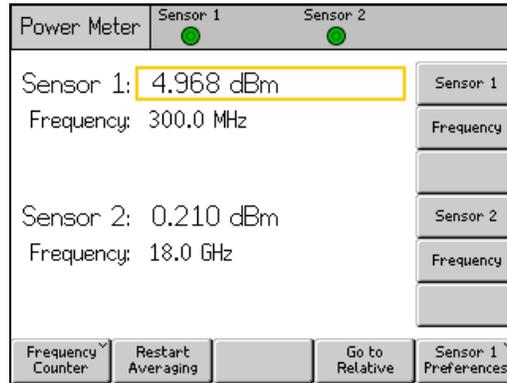


Figura 3-34. Pantallas de instrumento con lecturas de medidor de potencia

Los apartados siguientes en este capítulo describen cómo configurar y utilizar las características de lectura de medidor de potencia 96270A. Para obtener más detalles sobre las características y especificaciones del sensor de potencia, consulte la documentación suministrada por el fabricante del modelo de sensor.

Selecciones de lectura del medidor de potencia

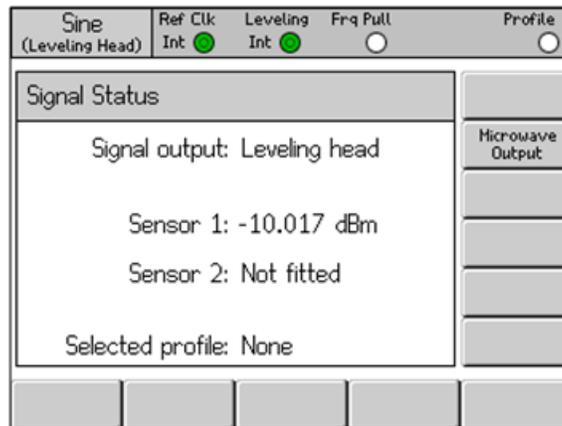
En la pantalla de Lectura del medidor de potencia, que se muestra en la Figura 3-35 y a la que se accede desde **[MEAS]**, la lectura y los sensores de potencia funcionan independientemente y se corrigen para las frecuencias seleccionadas en dicha pantalla. Cuando la pantalla de lectura del medidor de potencia se muestra, la señal de salida de RF salida se desactiva. Para salir de la pantalla, pulse una de las teclas de función (**[SINE]** , **[MOD]** o **[SWEEP]**) o **[SETUP]** .



hpn64.bmp

Figura 3-35. Pantalla de Medidor de potencia

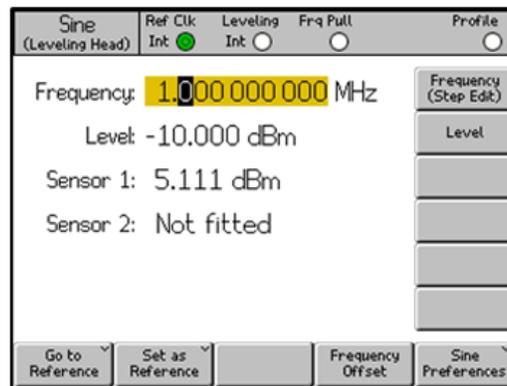
Las lecturas del medidor de potencia también están disponibles en la pantalla de Estado de la señal, que se muestra en la Figura 3-36 y a la que se accede desde **[SIGNAL]**. Cuando se muestra la pantalla de Estado de la señal, la salida de RF permanece encendida. Las lecturas del medidor de potencia se corrigen para el ajuste de la frecuencia de salida de señal actual y utilizan las unidades y selecciones promedio que se describe más adelante en esta sección. En este caso, el instrumento genera de forma simultánea una señal y muestra lecturas de potencia, pero no hay acceso a los ajustes y características de generación de señal (por ejemplo, ajuste de frecuencia de salida o de nivel o uso de procedimientos por paso y de desplazamiento). Para salir de la pantalla, vuelva a pulsar **[SIGNAL]** o una de las teclas de función de señal (**[SINE]** , **[MOD]** , **[SWEEP]** o **[MEAS]**) o **[SETUP]** .



hpn65.bmp

Figura 3-36. Pantalla de estado de la señal

Si la medición de potencia y generación de señales de forma simultánea es necesaria con acceso a los ajustes y características de salida de señal, debe utilizarse el diseño de pantalla de generación/medición disponible dentro de la función sinusoidal. Consulte *Creación de una salida de función sinusoidal nivelada* anteriormente en este capítulo. (El diseño de pantalla de generación/medición no está disponible en las funciones de MODULACIÓN o BARRIDO. SIGNAL debe utilizarse si es necesario visualizar la lectura de potencia mientras se utilizan estas funciones).



hpn66.bmp

Figura 3-37. Pantalla de Generación/medición

Nota

Cuando se selecciona la nivelación de divisor/sensor, las lecturas realizadas por el sensor designado como sensor de nivelación para el control de realimentación de nivel de salida se muestran en las pantallas Estado de la señal y Generación/medición. La leyenda de indicadores LED de nivelación que se muestra en la barra de estado en la parte superior de la pantalla muestra el sensor que está en uso para el control de nivelación. Los ajustes promedio del sensor de nivelación se determinan de manera automática, las preferencias del sensor del medidor de potencia no se aplican.

Unidades de lectura de potencia

La selección de unidades de lectura del medidor de potencia está disponible dentro de la pantalla Medidor de potencia. Las unidades seleccionadas en la pantalla de medidor de potencia se utilizan para las lecturas del medidor de potencia que se muestran en la pantalla de Estado de la señal y el diseño de pantalla Generación/medición. Para cambiar las unidades de lectura del medidor de potencia, pulse **MEAS** para mostrar la pantalla de Lectura del medidor de potencia. Pulse la tecla multifunción Sensor 1 o Sensor 2 para seleccionar la lectura de canal de sensor necesaria y a continuación, pulse **UNITS**. Utilice las teclas multifunción para seleccionar las unidades de medición deseadas, tal y como se muestra en la Figura 3-38.

Nota

La visualización de valores de lectura en unidades lineales de vatios o voltios se establece en rangos automáticos de W, mW, μ W o V, mV o μ V en función del valor medido.

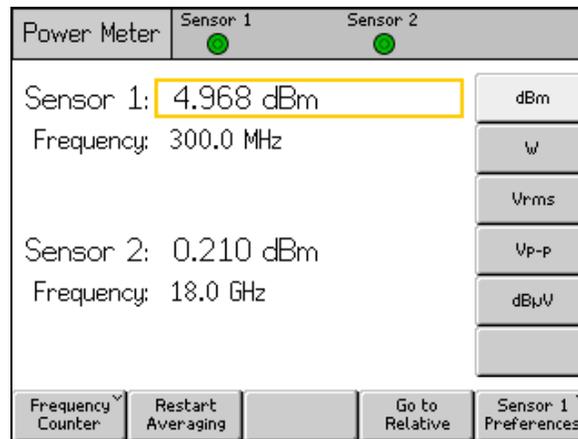


Figura 3-38. Selección de unidades de lectura de potencia

hpn67.bmp

Establecimiento de la frecuencia de medición

Para obtener medidas válidas, el ajuste de frecuencia para cada sensor conectado debe corresponder a la frecuencia de la señal que se va a medir. Para establecer la frecuencia, pulse **MEAS** para mostrar la Pantalla de lectura de medidor de potencia. Pulse la tecla multifunción Frecuencia para seleccionar el campo Frecuencia del sensor correspondiente (la tecla multifunción opuesta al campo de frecuencia del Sensor 1 o Sensor 2) tal y como se muestra en la Figura 3-39. El valor de frecuencia se puede ajustar con las teclas de cursor y la rueda giratoria o introducirse directamente mediante el teclado. Los valores de frecuencia admisibles están determinados por el sensor conectado y, en general, incluyen 0 Hz.

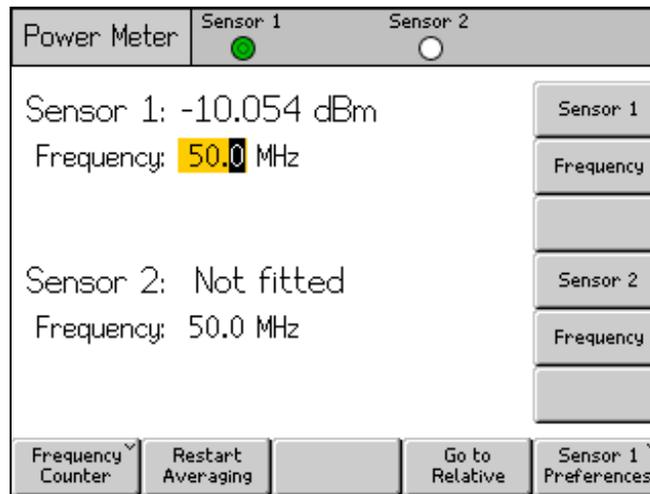


Figura 3-39. Pantalla de medidor de potencia: ajuste de frecuencia

hpn68.bmp

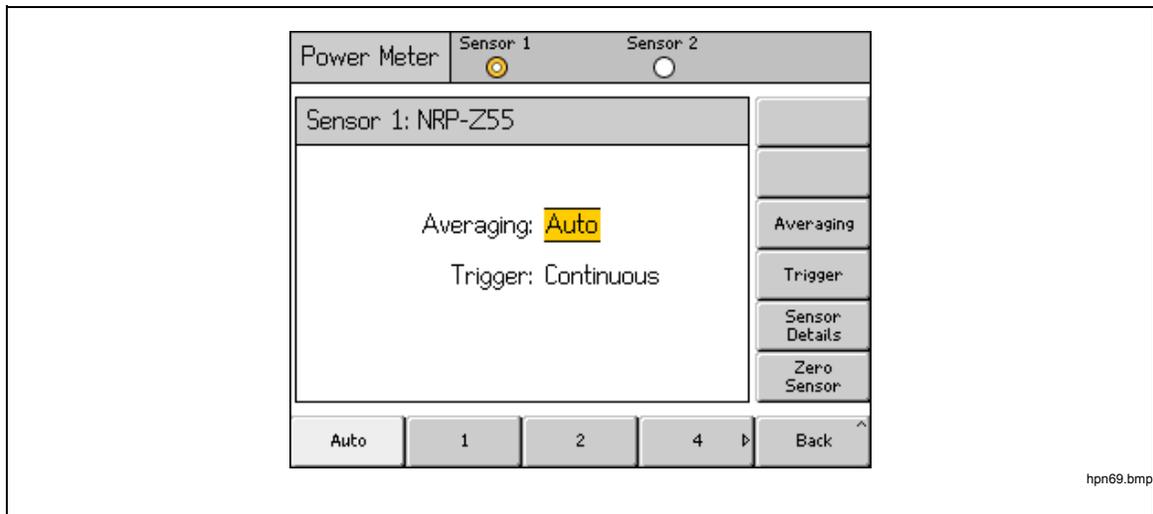
Nota

Cuando se utiliza **SIGNAL** para mostrar las lecturas del medidor de potencia, las lecturas de cualquier sensor conectado se corrigen por el ajuste de frecuencia de salida actual, no los valores introducidos en la pantalla de lectura del Medidor de potencia.

Establecimiento de preferencias del sensor de potencia

La pantalla de Preferencias del medidor de potencia se muestra en la Tabla 3-32. Los detalles, preferencias y las selecciones disponibles que se muestran en la entrada a la pantalla son para el canal del sensor seleccionado actualmente. Un canal se puede seleccionar, incluso si no hay ningún sensor conectado a dicho canal. En este caso, el sensor seleccionado se muestra como Ninguno.

Tabla 3-32. Preferencias del sensor del medidor de potencia



| Campo | Preferencias |
|--|---|
| Promedio | Automático o cualquier número entre 1 y 32768 en una 2 ⁿ secuencia. Utilice la rueda giratoria para desplazarse rápidamente por las selecciones disponibles. |
| Disparador | Continuo: toma y muestra lecturas continuamente aplicando una media móvil en función del Ajuste de promedio. Único: se realiza una medición en respuesta a la pulsación de la tecla Realizar lectura o al recibir una señal de disparo GPIB. El valor medido es la media de un bloque de lecturas en función del Ajuste de promedio. |
| Detalles del sensor | Muestra el número del modelo, el número de serie y el número de versión del sensor conectado. Consulte la documentación del fabricante del sensor de potencia para obtener información más detallada. |
| Sensor cero | Realiza una puesta a cero para el sensor de potencia. Ninguna señal debe estar presente en el sensor de entrada de RF durante la puesta a cero, ya que de lo contrario no se realizará la puesta a cero y se mostrará un mensaje de error. |
| <p>Nota</p> <p>La preferencias establecidas, información mostrada y operaciones de puesta a cero realizadas aquí, se aplican al canal de sensor seleccionado. El canal seleccionado y su modelo de sensor de potencia conectado se muestran en la parte superior de la pantalla. Pulse la tecla multifunción de Retroceso y seleccione el otro canal de sensor para acceder a sus preferencias, etc.</p> | |

Para establecer las Preferencias del medidor de potencia:

1. Pulse **MEAS** para mostrar la pantalla de lectura del Medidor de potencia tal y como se muestra en la Figura 3-39.
2. En la pantalla de lectura del Medidor de potencia, pulse la tecla multifunción Sensor 1 o Sensor 2 para seleccionar el canal de sensor correspondiente. El enfoque, que se indica mediante la casilla resaltada alrededor del campo de lectura del sensor y el número de canal de entrada dentro de la leyenda de la tecla multifunción Preferencias del sensor, cambiará en función de la selección realizada. La selección se mantendrá hasta que el otro sensor se seleccione posteriormente.
3. Pulse la tecla multifunción Preferencias del sensor para mostrar la pantalla de Preferencias del medidor de potencia que se muestra en la Tabla 3-32.
4. Seleccione cada una de los campos de preferencias en forma secuencial utilizando las teclas multifunción del lado derecho de la pantalla.
5. Mientras cada campo esté seleccionado, utilice las teclas multifunción a lo largo de la parte inferior de la pantalla o la rueda giratoria para seleccionar una preferencia.
6. Para salir de la pantalla, pulse la tecla multifunción de retroceso o pulse una de las teclas multifunción (**SINE** , **MOD** , **SWEEP** , o **MEAS**) o **SETUP** .

Disparo y pro mediación de lectura de potencia

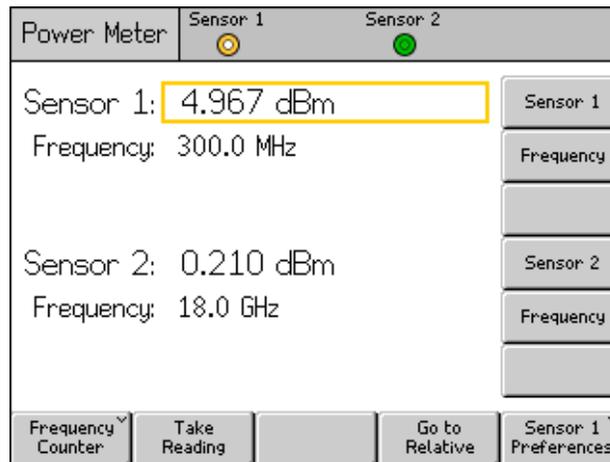
Los ajustes de preferencias de disparo y promedio de lectura de potencia y los comandos GPIB controlan el tipo y factor de promedio aplicado por el sensor de potencia al calcular el promedio de las lecturas para su visualización o salida a través de GPIB.

Cuando la preferencia de promedio está configurada Automático, el sensor de potencia determina de forma continua el factor de promedio en función del nivel de potencia con un tiempo de estabilización máximo de 4 segundos para el filtro de promedio del sensor. Alternativamente, se puede seleccionar un valor del factor de promedio específico entre 1 y 32768 en una 2^a 2 n.

Cuando la preferencia del Disparador se establece como Continua, la lectura de potencia muestra la media móvil de las lecturas del sensor de potencia.

Cuando la preferencia del Disparador está configurada como Única, la tecla multifunción Realizar lectura se muestra en la pantalla de Lectura del medidor de potencia tal y como se muestra en la Figura 3-40. En respuesta a la pulsación de la tecla multifunción de Realizar lectura o a la recepción de una señal de disparo GPIB, la lectura del sensor de potencia seleccionado muestra el bloque promedio de lecturas del sensor de potencia.

La barra de estado en la parte superior de la pantalla muestra indicadores virtuales LED de estado de finalización de disparador/lectura virtual para cada canal de lectura del medidor de potencia. El indicador se ilumina en ámbar cuando el sensor se encuentra realizando una lectura y se ilumina en verde cuando la lectura se ha completado. El indicador permanece en blanco si no hay ningún sensor de potencia conectado al canal de sensor correspondiente.



hpn70.bmp

Figura 3-40. Pantalla de medidor de potencia (Disparador único seleccionado)

Nota

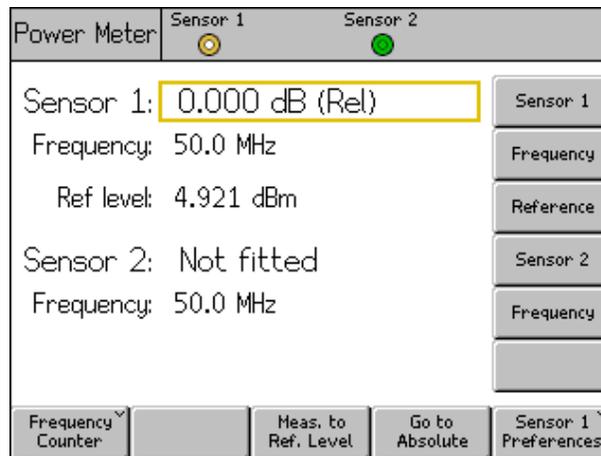
Las teclas multifunción Disparo único y Realizar lectura solo están disponibles en la pantalla de Medidor de potencia.

Cuando se muestra la pantalla de Estado de la señal, se realizan lecturas del medidor de potencia y se muestran continuamente como una media móvil con el factor de promedio aplicado en función de los ajustes de preferencia de promedio.

En el diseño de pantalla Generación/Medición, las lecturas del medidor de potencia que se muestran se anotan y muestran de forma continua mediante una media móvil en función de los ajustes de preferencia de promedio. El filtro de promedio se reinicia cuando el nivel de salida cambie.

Mediciones de potencia relativa

Para realizar mediciones de potencia relativa con el canal de sensor de potencia seleccionado, pulse la tecla multifunción Ir a relativa en la pantalla de Medidor de potencia que se muestra en la Figura 3-40. La pantalla cambia, como se muestra en la Figura 3-41. Para el sensor de potencia seleccionado, se muestra un campo de Nivel de referencia adicional, la lectura del sensor cambia de dBm para leer en unidades de dB (lo que indica la relatividad de la medida). La tecla multifunción Ir a relativa cambia a Ir a absoluta y aparece la tecla multifunción Medir a nivel de referencia.



hpn71.bmp

Figura 3-41. Pantalla de medidor de potencia: medición relativa

Nota

Para el sensor seleccionado en la primera entrada a modo relativo tras el encendido, el campo de Nivel de referencia se establece en la lectura actual. En las siguientes entradas, el campo mostrará el valor de Nivel de referencia definido previamente.

Pulse la tecla Medir a nivel de referencia para establecer el Nivel de referencia del sensor de potencia seleccionado en el valor de medición actual.

Como alternativa, el valor del Nivel de referencia se puede ajustar pulsando la tecla multifunción Referencia para el canal de sensor de potencia requerido con las teclas de cursor, rueda giratoria o directamente con el teclado.

Nota

El sensor seleccionado se indica mediante la casilla resaltada alrededor del campo de lectura del sensor y el número de canal de entrada dentro de la leyenda de la tecla multifunción Preferencias del sensor. La selección del sensor, 1 o 2, solo se cambia pulsando las teclas multifunción Sensor 1 o Sensor 2. Introducir o modificar el valor de Frecuencia o Nivel de referencia mediante las teclas de cursor, rueda giratoria o el teclado no cambia la selección del sensor.

Pulse la tecla multifunción Ir a absoluta para volver a las mediciones absolutas del canal de sensor de potencia seleccionado. Esta acción elimina el campo Nivel de referencia y las teclas multifunción Referencia del sensor de potencia seleccionado y también, la tecla multifunción Medir nivel de referencia.

Cambio de unidades para mediciones de potencia relativa

La elección de unidades disponibles para una medición relativa está determinada por las unidades establecidas en el Nivel de referencia:

- El nivel de referencia en dBm o dBμV permite Unidades relativas de dB solamente.
- El Nivel de referencia en W permite Unidades relativas de W o %.
- El nivel de referencia en Vrms o Vp-p permite unidades relativas de V o %.

Nota

Si se muestra la lectura de medidor de potencia relativa en la pantalla de lectura de Medidor de potencia, cuando está seleccionada, la pantalla de Estado de la señal o el diseño de visualización Generación/medición muestran las lecturas de nivel absoluto (no la medición relativa). Las unidades que se muestran se establecen en el campo de Nivel de referencia en la pantalla de Medidor de potencia. No obstante, la visualización realiza un rango automático y por lo tanto, puede mostrar un multiplicador de unidades diferentes. Por ejemplo: el Nivel de referencia de la pantalla de Medidor de potencia se muestra en vatios (W), la lectura de potencia absoluta de la pantalla de Estado de la señal se muestra en milivatios (mW).

Perfiles (96270A)

La característica de Perfiles permite al instrumento modificar su valor de nivel de salida para tener en cuenta las características de los cables, adaptadores, atenuadores u otros dispositivos conectados entre la salida del instrumento y la entrada de la UUT. Por ejemplo, el cable que se conecta a la Salida de microondas.

Descripción general de perfiles

Un Perfil es un conjunto de pares de datos de frecuencia y amplitud y un comentario en archivo de formato CSV (valores separados por comas). Los archivos de Perfil se pueden transferir al Instrumento a través del puerto USB desde una memoria USB, transferir al instrumento a través de GPIB o crear de forma automática por medio del mismo instrumento mediante el proceso de caracterización automática (perfil de medición). Un perfil le permite que la salida "plano de referencia" en la que el valor del ajuste de campo de nivel de señal se genera moverse desde el conector de salida de instrumento correspondiente a otra ubicación. Esta ubicación puede ser el extremo de un cable, puerto de salida de un adaptador, atenuador u otro dispositivo colocado en serie respecto a la salida del instrumento.

El instrumento puede contener hasta 30 archivos de perfil en su memoria interna. Estos archivos no son volátiles aunque se apague/encienda el instrumento. Los archivos de perfil almacenados en el instrumento se pueden exportar a través del puerto USB a una memoria USB o a un ordenador a través de GPIB.

El usuario puede seleccionar uno de los archivos de perfil almacenado y activar o desactivar la aplicación del perfil seleccionado (no se pueden aplicar varios perfiles al mismo tiempo). Cuando se aplica un Perfil (activado) el nivel de la señal del instrumento se modifica de acuerdo con la frecuencia seleccionada y los datos de archivo del perfil, sin embargo el nivel de salida que se muestra en el campo nivel de salida sigue siendo el mismo. El valor de salida del campo de

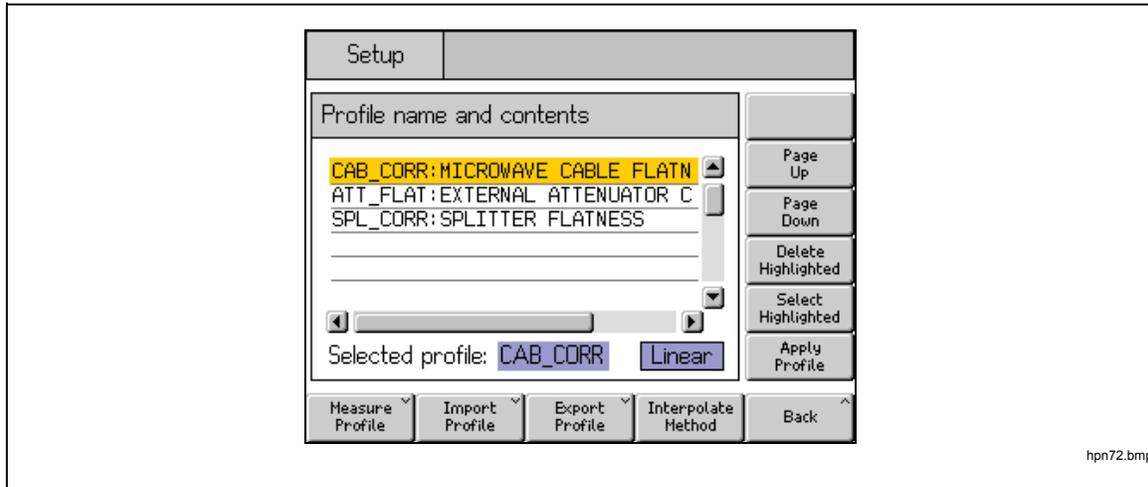
nivel de señal que muestra o introduce el usuario, representa el valor de salida en el punto en el que el perfil es válido (el "plano de referencia" correspondiente), por ejemplo en la salida de un cable o dispositivo conectado en serie con la salida del instrumento. De igual modo, cuando se ha eliminado un Perfil (desactivado) el ajuste campo de nivel de señal de salida sigue siendo el mismo.

Los Perfiles se pueden utilizar en cualquier aplicación de generación de señales (sinusoidales, modulación, barrido) y con cualquier tipo de configuración de señal de salida (cabezal nivelador, salida directa de microondas o salida de microondas a través de divisor/sensor). Sin embargo, el uso más común probablemente sea el de función sinusoidal.

La Tabla 3-33 muestra la pantalla de Perfiles de configuración a la que se accede pulsando **SETUP** y a continuación pulsando la tecla multifunción de Selección de perfil. El uso de las características de Perfil disponibles desde esta pantalla y el formato de archivo de Perfil requerido se describen posteriormente en este capítulo.

Use las teclas de cursor arriba/abajo en esta pantalla o la rueda giratoria para desplazarse por la lista de Perfiles de elemento a elemento. Las teclas multifunción Av pág y Re pág permiten desplazarse por una página a la vez. Las teclas de cursor izquierda/derecha permiten desplazarse a la izquierda/derecha para ver el contenido del campo comentario de cualquier perfil mostrado que supere la anchura de visualización disponible.

Tabla 3-33. Pantalla de Perfiles de configuración



| Tecla multifunción/campo | Acción/objetivo |
|---|--|
| Re pág | Mueve la lista de perfiles de página por página hacia atrás |
| Av Pág | Mueve la muestra lista de perfiles página por página hacia delante |
| Eliminar resaltado | Inicia la eliminación del archivo de perfil seleccionado desde la memoria del instrumento (la confirmación será necesaria en la siguiente pantalla). |
| Seleccionar resaltado | Hace que el perfil resaltado sea el perfil seleccionado (que se puede aplicar o eliminar). |
| Aplicar perfil | Alterna entre Aplicar perfil y Eliminar perfil ^[1] . Se aplica o elimina el perfil seleccionado. |
| Perfil de medición | Permite el acceso a la pantalla de Medición de perfil para configurar y ejecutar el proceso de caracterización. |
| Importar perfil | Inicia la importación de un archivo de Perfil desde una memoria USB insertada en el puerto USB. |
| Exportar de perfil | Inicia la exportación del archivo de perfil resaltado a una memoria USB insertada en el puerto USB. |
| Método de interpolación | Alterna entre Lineal y Suave . Selecciona el método (algoritmo) que se utiliza para interpolar las correcciones de nivel entre los puntos de frecuencia que se encuentra dentro de un Perfil. |
| Atrás | Vuelve a la pantalla anterior. |
| Perfil seleccionado ^[2] | Alterna entre Perfil seleccionado y Perfil aplicado . Muestra el archivo de Perfil (almacenado en la memoria del instrumento) se encuentra actualmente seleccionado o aplicado y también el ajuste del método de interpolación. |
| <p>[1] Muestra Ninguno en la entrada inicial si no hay ningún perfil seleccionado o aplicado. Una vez que se realiza una selección, no hay necesidad ni mecanismo para anular la selección de un Perfil.</p> <p>[2] Pulsar Eliminar perfil anulará la aplicación del Perfil. Permanecerá seleccionado hasta que se seleccione otro Perfil.</p> | |

Requisitos de formato de archivo de perfil y nombre de archivo

Los archivos de perfil contienen pares de valores separados por comas de Frecuencia (en Hz) y de corrección del nivel (en dB) junto con un número de versión y comentario. El formato de archivo debe ser exactamente:

```
"version=1.0"  
"<comment>"<CRLF>  
<frequency>,<level correction><CRLF>  
<frequency>,<level correction><CRLF>  
<frequency>,<level correction><CRLF>  
<frequency>,<level correction><CRLF>  
<EOF>
```

El número de versión se aplica a la implementación del perfil del instrumento y a la versión del formato, no al archivo de usuarios o versión de los datos. El uso de una primera línea distinta de "version=1.0" hará que se invalide el archivo

El espacio "<comment>" tiene un máximo de 200 caracteres, las entradas más largas se truncarán. El campo se puede dejar en blanco, pero las comillas deben estar presentes. El instrumento acepta caracteres UTF8 extendidos por el instrumento, pero no se representarán completamente cuando el comentario se muestre en la pantalla del instrumento, (se muestran como sus equivalentes hexadecimales codificados).

Debe haber un mínimo de 3 <frequency>,<level correction> puntos y el máximo es de 5000. Los valores de punto flotante pueden aparecer en forma de punto flotante o notación científica básica, por ejemplo: tanto 0,00001123 como 1,123E-5 son valores válidos de amplitud de desplazamiento.

Los puntos <frequency>,<level correction> se pueden enumerar en cualquier orden.

Por ejemplo:

```
"version=1.0"  
"Divisor de uniformidad".  
6.0E6, -0.44  
7.0E6, -0.45  
8.0E6, -0.49  
9.0E6, -0.52  
10.0E6, -0.56
```

Los valores de corrección del nivel en el perfil se restan de la salida de la pantalla del instrumento. En el caso del archivo anterior, solicitando +1,000 dBm a 7 MHz hace que la salida del instrumento se incremente a +1,450 dBm. Cuando el perfil se aplica, el nivel de la señal en el punto de distribución coincide con el valor del nivel que se muestra en la pantalla del instrumento.

Tenga cuidado a la hora de construir archivos de Perfil para garantizar que la aplicación que genera el archivo no añada caracteres no deseados que no sean evidentes desde la misma aplicación y que puedan hacer que el 96270A genere un mensaje de error al intentar importar el archivo.

Los nombres de archivo perfil válidos deben tener formato 8.3 y <.CSV>. como extensión de tipo de archivo. Los nombres de archivo largos pueden utilizarse a la hora de construir y guardar archivos de perfil a una memoria USB para importar al instrumento, pero los nombres de archivo se truncarán a 8 caracteres cuando se importen, con el séptimo y octavo carácter sustituidos por una virgulilla (~) seguida de un número. Otros truncamientos pueden ocurrir en los nombres con extensiones de más de tres caracteres, nombres con más de una coma y otras situaciones. El instrumento es compatible con dispositivos USB BOMS (Bulk Only Memory Storage) formateados con sistemas de archivo FAT12, FAT 16 y FAT 32 donde el tamaño del sector es 512 bytes (por ejemplo, memorias USB).

Consulte *Importar archivos de perfil* y *Exportar archivos de perfil* más adelante en este capítulo para obtener más detalles de las operaciones de importación y exportación de archivos.

Selección y aplicación de perfiles

Para seleccionar un perfil pulse **SETUP** y a continuación, la tecla multifunción Selección de perfil para mostrar la pantalla de Perfiles de configuración que se muestra en la Figura 3-42. Utilice las teclas de cursor y las teclas multifunción Av Pág/Re Pág para resaltar el archivo de Perfil necesario y pulse la tecla multifunción Seleccionar resaltado. El nombre de archivo del perfil seleccionado aparece en la parte inferior de la pantalla, tal y como se muestra en la Figura 3-42.

Para aplicar el perfil seleccionado, pulse la tecla multifunción Aplicar perfil. El nombre del perfil aplicado se muestra en la parte inferior de la pantalla, tal y como se muestra en la Figura 3-42. El Perfil se puede aplicar o eliminar con la función de activación y desactivación de salida de RF del instrumento. Solo se puede seleccionar un perfil alternativo cuando la salida esté desactivada.

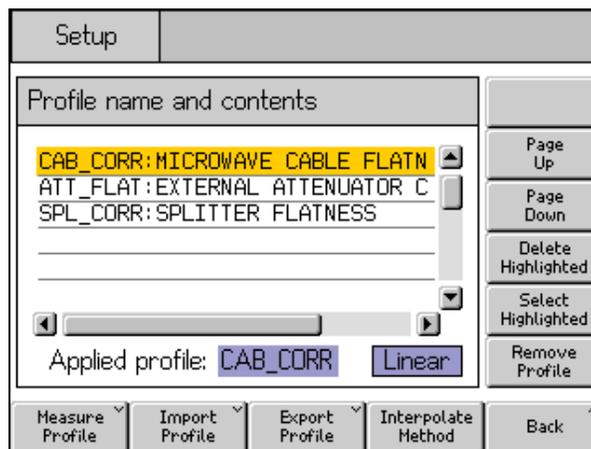


Figura 3-42. Pantalla de configuración de perfil: perfil aplicado

hpn73.bmp

Nota

Tenga cuidado al aplicar o eliminar un Perfil con la salida de RF del instrumento activada. En función de los valores de los datos de corrección del nivel que contiene el Perfil seleccionado, se pueden generar cambios significativos en nivel de salida de RF generado. Los niveles de salida alta inesperados podría estar fuera del rango de funcionamiento seguro de las UUT o dispositivos conectados a la salida del instrumento y provocar daños.

La tecla multifunción de Método de interpolación selecciona el cálculo de la corrección de nivel en frecuencias entre los puntos de datos de frecuencia en el archivo de Perfil. Con la función Lineal seleccionada, la corrección se calcula como interpolación lineal $mx+c$ entre cada uno de los dos puntos de frecuencia adyacentes. Con la función Suave seleccionado, la interpolación utiliza el cálculo de splines Catmull-Rom. Las características son que el spline pasa a través de todos los puntos de control. No hay discontinuidades en la magnitud y dirección tangencial (el spline es C1 continuo) y la segunda derivada se interpola linealmente dentro de cada segmento. Esto hace que la curvatura varíe linealmente a través de la longitud del segmento (el spline no es C2 continuo).

Si el instrumento se utiliza en una frecuencia de salida fuera de los puntos de frecuencia más altos o bajos dentro del Perfil aplicado, el nivel de corrección se mantiene con el valor del punto de datos más alto o bajo respectivamente y el LED del Perfil parpadea. Este comportamiento es el mismo para los ajustes de interpolación Lineales y Suaves.

Si la aplicación de un Perfil lleva el nivel de salida del instrumento fuera de los límites inferiores o superiores del rango de generación de señales, el Perfil no se aplicará y se mostrará un mensaje de advertencia. Si el hecho de eliminar un Perfil hace que la salida no quede comprendida dentro del rango de funcionamiento, el valor se ajustará para que refleje la salida real y se mostrará un mensaje de advertencia antes de que se elimine el Perfil.

Al poner a cero, ya sea desde el panel frontal o por * RST sobre GPIB, si un archivo de perfil se aplica, se elimina, pero permanece seleccionado.

Para poner a cero desde el panel frontal:

1. Pulse **SETUP** .
2. Pulse la tecla multifunción Guardar/recuperar.
3. Pulse la tecla multifunción Reinicio maestro.

Un perfil también se puede aplicar o eliminar (activar o desactivar) pulsando **SIGNAL** para que aparezca la pantalla de Estado de la señal tal y como se muestra en la Figura 3-43. Esto permite que el Perfil seleccionado se aplique o elimina mientras la salida de RF del instrumento permanezca activada. El Perfil seleccionado aparece en la parte inferior de la pantalla. Si no hay ningún Perfil actualmente seleccionado, la selección se muestra como Ninguno.

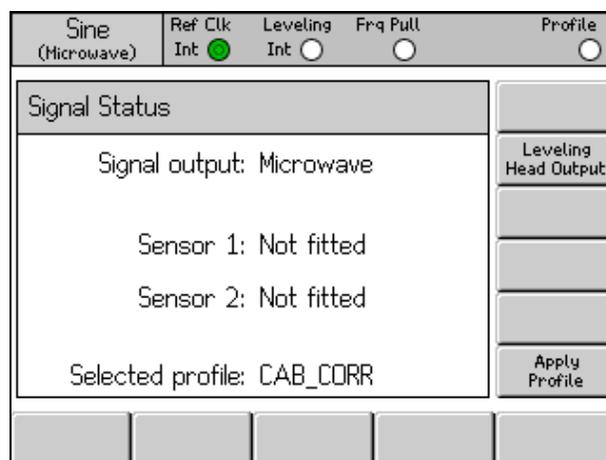
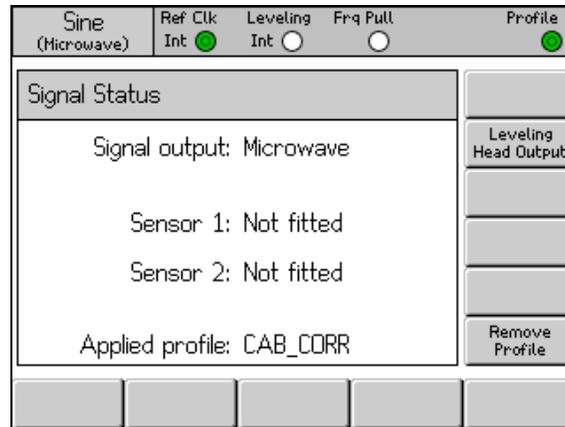


Figura 3-43. Pantalla de Estado de la señal: perfil seleccionado no aplicado

hpn74.bmp

Pulse la tecla multifunción Aplicar perfil para aplicar el Perfil. Cuando se aplica, el LED de Perfil de la parte superior de la pantalla se ilumina en verde, la pantalla muestra el nombre de Perfil aplicado y la tecla multifunción Aplicar perfil cambia a Eliminar perfil, tal y como se muestra en la Figura 3-44.



hpn75.bmp

Figura 3-44. Pantalla de Estado de la señal: perfil aplicado

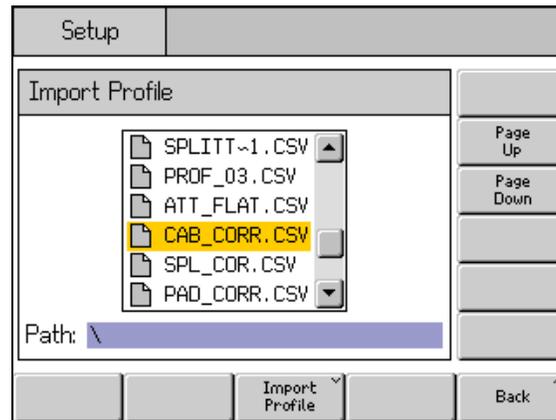
Pulse la tecla multifunción Eliminar perfil para eliminar el Perfil. Cuando se elimina, el LED del Perfil situado en la parte superior de la pantalla se muestra en blanco y la pantalla vuelve al Perfil seleccionado, tal y como se muestra en la Figura 3-43.

El nombre del Perfil seleccionado o aplicado puede visualizarse en cualquier momento pulsando SIGNAL para que aparezca la pantalla de Estado de la señal, donde el nombre de perfil seleccionado o aplicado se muestra, tal y como aparece en la Figura 3-43 y en la Figura 3-44.

Importar perfiles

Los archivos de perfil pueden importarse desde una memoria USB insertada en el puerto USB del panel frontal.

Para importar un archivo, pulse la tecla multifunción Importar perfil en la pantalla de Configuración de perfil que se muestra en la Tabla 3-33 para que aparezca la pantalla mostrada Importar perfil que se muestra en la Figura 3-45.



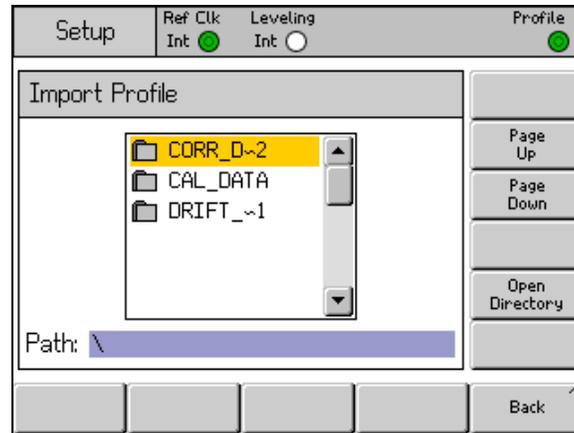
hpn76.bmp

Figura 3-45. Pantalla Importar perfil: visualización de archivos de la memoria USB

Utilice las teclas multifunción Av Pág y Re Pág, las teclas de cursor arriba/abajo o la rueda giratoria para seleccionar el archivo requerido. La ruta que se indica en la parte inferior de la pantalla es la ruta actualmente seleccionada en la memoria USB insertada desde la que se importará el archivo.

Pulse la tecla multifunción Importar perfil para importar el archivo seleccionado. Se comprueba la validez del contenido del archivo de datos frente al formato especificado anteriormente. Los archivos que no coincidan no se copiarán en el instrumento y se mostrará un mensaje de error. Los nombres de archivo de más de ocho caracteres se truncarán con el séptimo y octavo carácter sustituidos por una tilde (~) seguida de un número cuando se guarden en la memoria interna del instrumento. (Otros truncamientos pueden ocurrir en los nombres con extensiones de más de tres caracteres, nombres con más de una coma y otras situaciones). El contenido de la memoria USB no se ve afectado por el proceso de importación.

Si la memoria USB contiene directorios, la pantalla será como la que se muestra en la Figura 3-46. Para afinar la búsqueda hasta el nivel adecuado de directorio o subdirectorio, se deben usar las teclas multifunción Re Pág y Av Pág, las teclas de cursor arriba/abajo del panel frontal o la rueda giratoria para resaltar un directorio. Pulse la tecla multifunción Abrir directorio para abrir el directorio resaltado.



hpn77.bmp

Figura 3-46. Pantalla Importar perfil: visualización de directorios de la memoria USB

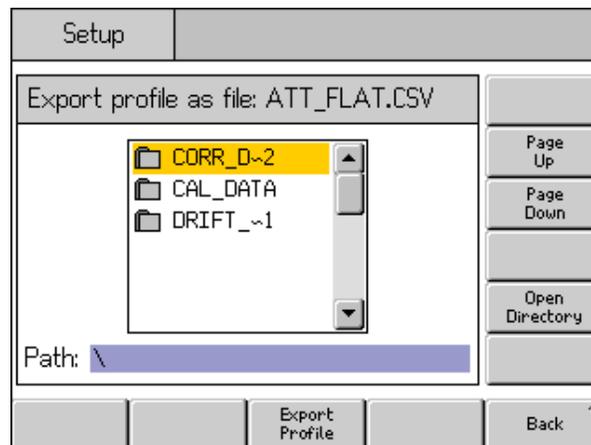
La memoria USB se puede extraer cuando transferencia de archivos se ha completado.

Exportar perfiles

Los archivos de perfil pueden exportarse a una memoria USB insertada en el puerto USB del panel frontal.

Para exportar un perfil, debe seleccionar primero el archivo que desee en la pantalla de Configuración de perfil que se muestra en la Tabla 3-33. Pulse **SETUP** para mostrar la pantalla de Configuración de perfil y seleccione el Perfil deseado tal y como se describe anteriormente en este capítulo. A continuación, pulse la tecla multifunción Exportar perfil para que se muestra la pantalla Exportar perfil.

Después de una breve demora, la pantalla Exportar perfil se muestra, tal y como se indica en la Figura 3-47, que muestra el contenido de la memoria USB insertada en el puerto USB, de lo contrario, el instrumento muestra un mensaje de solicitud para insertar una memoria USB en el puerto.



hpn78.bmp

Figura 3-47. Pantalla Exportar perfil: visualización de directorios de la memoria USB

Si la memoria USB contiene directorios y subdirectorios, los directorios se mostrarán y se podrá seleccionar y abrir el directorio de destino necesario para almacenar el archivo del perfil tal como se describió anteriormente para Importar perfil. Utilice las teclas multifunción Av Pág y Re Pág, las teclas de cursor arriba/abajo o la rueda giratoria para seleccionar el directorio requerido. Pulse la tecla multifunción Abrir directorio para abrir el directorio.

El nombre de archivo de Perfil seleccionado para la exportación se indica en la parte superior de la pantalla y la ruta en la memoria USB seleccionada como destino para guardar el archivo exportado se muestra en la parte inferior de la pantalla. El instrumento no puede mostrar nombres o rutas de archivo de más de ocho caracteres. El instrumento sigue una práctica establecida para mostrar nombres de archivo/directorio más largos truncando e insertando la tilde (~) cuando sea necesario. Los archivos/directorios existentes en la memoria USB no se modifican mediante este proceso de visualización.

Pulse la tecla multifunción Exportar perfil para exportar el archivo seleccionado. El archivo se guarda con una marca de fecha/hora fija puesto que el instrumento no tiene un reloj en tiempo real.

La memoria USB se puede extraer cuando transferencia de archivos se ha completado.

Medición automática de perfil (caracterización automática)

El instrumento tiene la posibilidad de utilizar un sensor de potencia conectado para medir y caracterizar la salida. Consulte la Figura 3-45 para obtener ejemplos típicos que usa la salida de microondas. La caracterización automática también es posible cuando se utiliza la salida del cabezal nivelador.

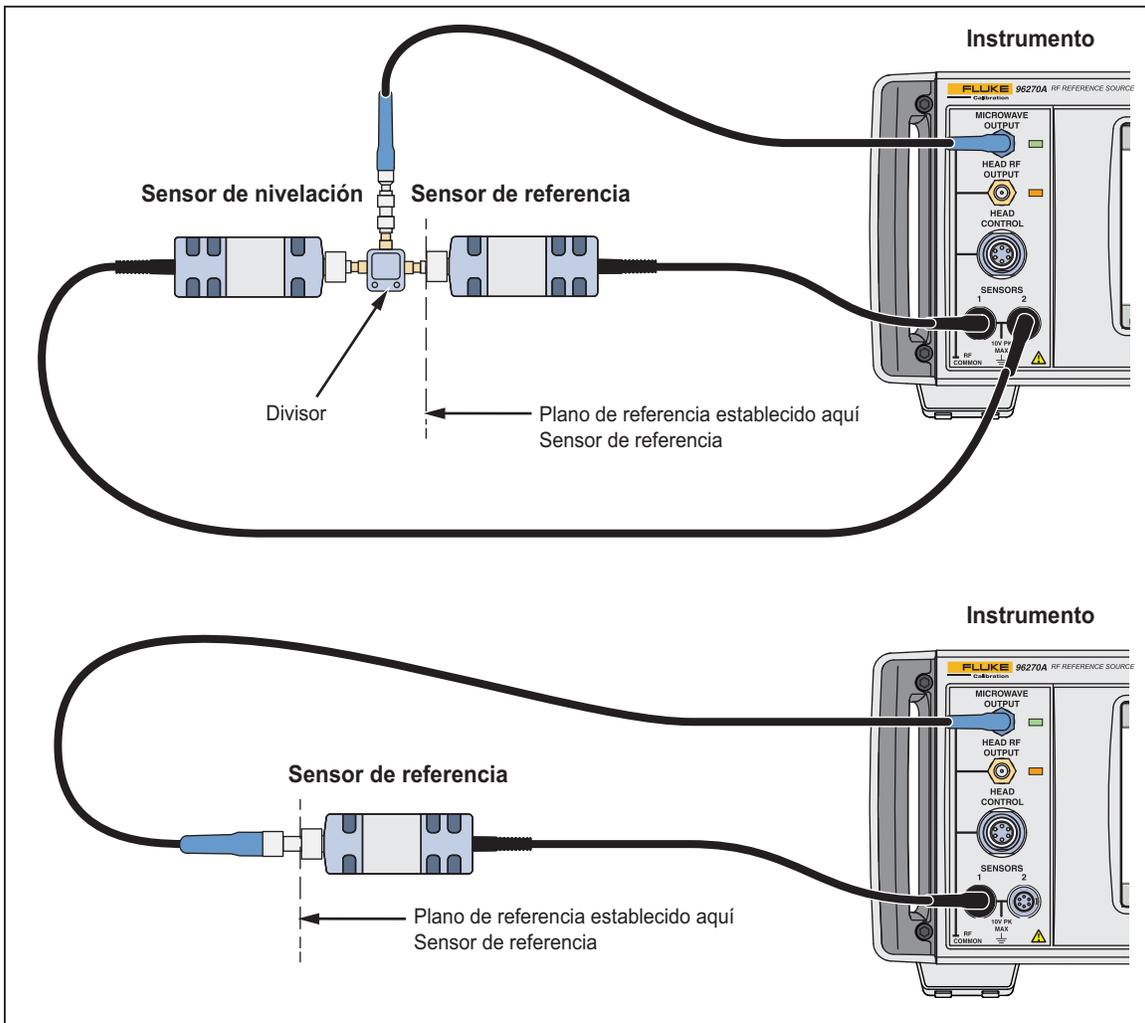


Figura 3-48. Conexiones de caracterización automática

hut365.eps

La salida adecuada (cabezal nivelador o microondas) debe estar configurada con **SIGNAL** y luego, con la tecla multifunción para alternar entre cabezal nivelador y microondas. Si se va a usar la salida de divisor/sensor de microondas, asegúrese de que la Salida de microondas esté seleccionada y que los sensores de potencia y cualquier otro dispositivo conectado al divisor se encuentre configurados correctamente.

Para crear automáticamente un Perfil con caracterización automática, pulse la tecla multifunción Perfil de medición en la pantalla de Configuración de perfil, tal y como se muestra anteriormente en la Tabla 3-33 para que aparezca la pantalla Perfil de medición que se muestra a continuación en la Figura 3-49.

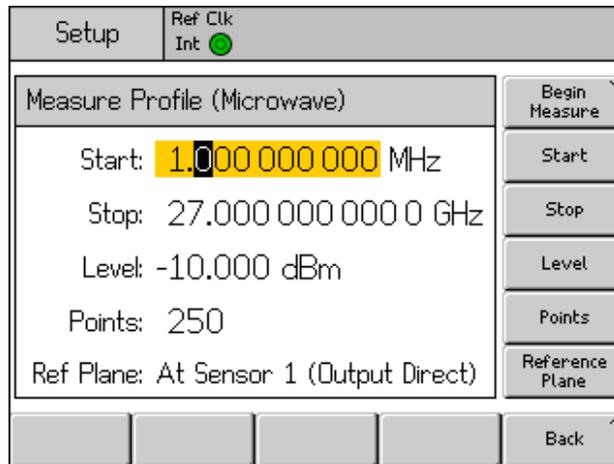
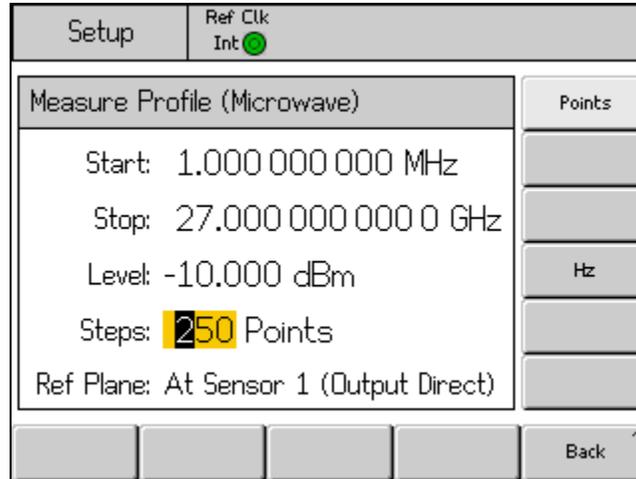


Figura 3-49. Pantalla Perfil de medición

hpn79.bmp

Utilice las teclas multifunción para establecer la frecuencia de inicio, frecuencia de parada y nivel con los que se va a medir el perfil (consulte la nota que se muestra a continuación), el número de puntos de medición (mínimo 3 puntos de frecuencia a intervalos idénticos entre frecuencias de inicio y parada) y la configuración del plano de referencia/sensor de potencia. Los valores predeterminados son diferentes para las selecciones de salida de microondas y cabezal nivelador.

Los puntos de medición también se pueden configurar en términos de tamaño de paso de frecuencia en lugar de número de puntos. Para introducir un valor de tamaño de paso de frecuencia, pulse la tecla multifunción Puntos y a continuación, pulse **[UNITS]**. Utilice la tecla multifunción Hz que se muestra en la Figura 3-50 para cambiar de número de puntos a tamaño de paso.



hpn89.bmp

Figura 3-50. Perfil de medición: selección de unidades de puntos de medición

Nota

Cuando los puntos de medición se establecen mediante tamaño de paso y se introducen nuevos valores para inicio, parada o tamaño de paso, la frecuencia de parada, el número de pasos o el tamaño de paso pueden cambiar para dar cabida a los ajustes modificados. Siempre habrá un número entero de puntos, se calcula a partir de los valores de frecuencia de inicio y tamaño de paso.

Nota

El ajuste de nivel de salida es el nivel que el proceso de corrección automático establece (dentro de su repetibilidad) como medido por el sensor de potencia designado como sensor de referencia. La medición "plano de referencia" estará, por lo tanto, situada en el lugar donde se conecte la entrada de RF de este sensor de potencia. Cuando el Perfil generado se aplica posteriormente, el instrumento reproduce el nivel en este plano de referencia. Cualquiera de los cables o dispositivos conectados debe ser el mismo que los que se usan durante el proceso de caracterización automática. El campo de salida de nivel de instrumento debe estar establecido con el mismo valor que el campo de nivel de medición de Perfil durante la caracterización.

Si se utiliza un Perfil en cualquier otro nivel o cambian las condiciones de coincidencia, los efectos de los errores de coincidencia no corregidos adicionales o modificados pueden hacer que el nivel sea diferente. Las condiciones de coincidencia pueden cambiar si la UUT u otros dispositivos conectados tienen un nivel o ajuste de nivel dependiente de las condiciones de coincidencia (por ejemplo cambiar el ajuste del atenuador de entrada en un analizador de espectro). Las condiciones de coincidencia también pueden cambiar si la combinación de frecuencia de salida, ajuste de nivel de salida y valores de corrección de nivel aplicado provocan que el instrumento se desplace a lo largo de los límites de rango interno como para que la coincidencia de la salida cambie.

El proceso de medición automática de perfil utiliza eficazmente una señal generada en función sinusoidal nivelada, pero el perfil que resulta también se puede aplicar en las funciones de modulación y barrido.

Pulse la tecla multifunción Plano de referencia para seleccionar la configuración del sensor de potencia para el proceso de caracterización y el sensor que se va a utilizar como sensor de referencia (plano de referencia) para la medición. Las posibilidades de selección dependen de qué salida (cabezal nivelador o microondas) esté actualmente seleccionada, tal y como se muestra en las Figuras 3-51 y 3-52 a continuación. Si la salida requerida no se encuentra actualmente seleccionada, realice la selección mediante  tal como se describe en otra parte de este capítulo.

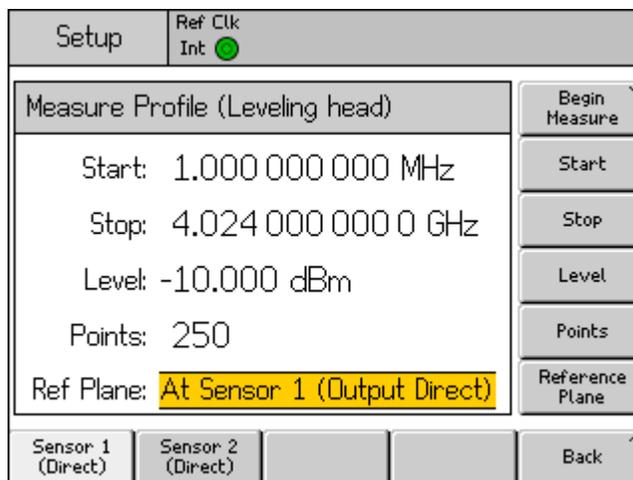
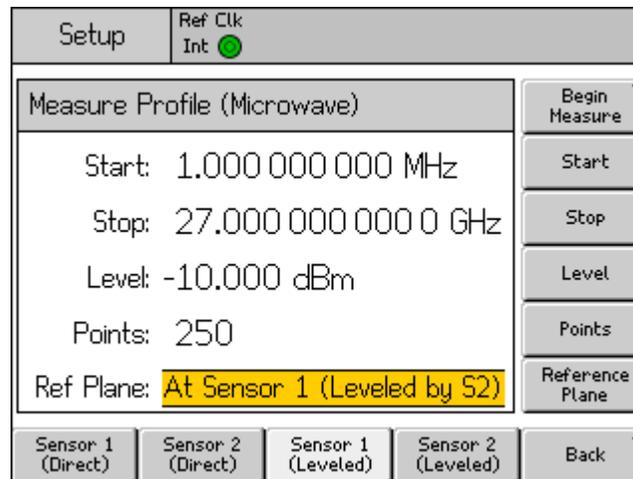


Figura 3-51. Pantalla Perfil de medición: salida de cabezal nivelador seleccionada

hpn80.bmp



hpn81.bmp

Figura 3-52. Pantalla Perfil de medición: salida de microondas seleccionada

Use Sensor 1 (directo) para todas las mediciones automáticas de salidas directas de microondas o cabezal nivelador con el Sensor 1 conectado como sensor de referencia.

Use Sensor 2 (directo) para todas las mediciones automáticas de salidas directas de microondas o cabezal nivelador con el Sensor 2 conectado como sensor de referencia.

Use Sensor 1 (nivelado) para la medición automática de la salida de divisor/sensor de microondas con el Sensor 1 conectado como el sensor de referencia y el Sensor 2 realimentación de nivelación.

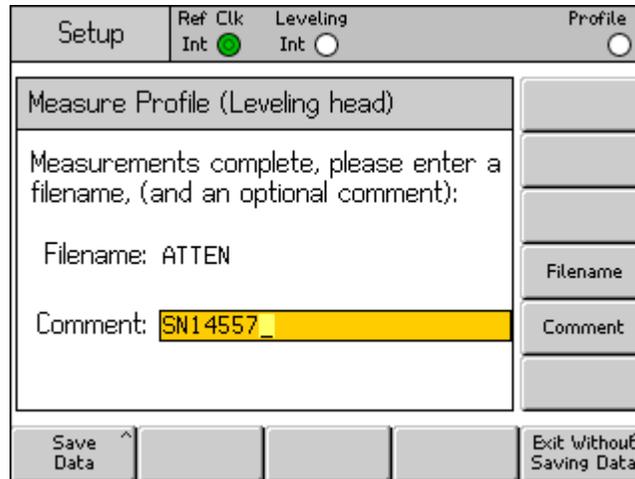
Use Sensor 2 (nivelado) para la medición automática de la salida de divisor/sensor de microondas con el Sensor 2 conectado como el sensor de referencia y el Sensor 1 realimentación de nivelación.

Para iniciar el proceso de medición, pulse la tecla multifunción Iniciar medición. Cuando el proceso de medición se inicia, el instrumento en un principio, utiliza el sensor de potencia correspondiente para comprobar que la salida del instrumento se está aplicando a dicho sensor de potencia (mediante los cables/divisores/atenuadores que se están caracterizando). A continuación, el instrumento pasa por cada uno de los puntos midiendo y calculando el factor de corrección. El contador de puntos y la barra de progreso se muestran en la pantalla y se actualizan en consecuencia.

⚠ Precaución

El instrumento intenta generar suficiente señal para lograr el nivel requerido en el sensor de referencia, que puede ser hasta el nivel máximo de salida del instrumento. Si el instrumento está conectado de forma incorrecta o si la atenuación en el plano de medición (punto de referencia de conexión de sensor) es superior a la prevista, el equipo conectado puede dañarse en niveles excesivos.

Cuando el proceso de medición se complete, se le solicitará que introduzca un nombre de archivo y un comentario para el archivo de Perfil que se va a almacenar en la memoria interna del instrumento, tal como se muestra en la Figura 3-53.



hpn83.bmp

Figura 3-53. Pantalla Perfil de medición: medición completada

Tenga en cuenta que los nombres de archivo de perfil válidos tienen un máximo de ocho caracteres. La extensión de nombre de archivo <CSV> se añadirá automáticamente cuando se guarde. La entrada de comentario tiene un máximo de 200 caracteres.

Utilice la tecla multifunción Guardar datos para guardar el archivo en la memoria interna del instrumento. Para salir sin guardar, pulse la tecla multifunción Salir sin guardar datos. Guardar directamente en una memoria USB no es posible. Si es necesario, el archivo se puede exportar a una memoria USB insertada en el puerto USB, tal y como se describe anteriormente en este capítulo.

Integridad de medición a niveles de la señal altos

El nivel máximo de salida del instrumento es anormalmente alto (+24 dBm en 50 Ω y +18 dBm en 75 Ω). Este nivel de potencia puede dañar la carga de RF, activa o pasiva o superar el nivel nominal máximo de la carga. La integridad de la medición puede verse alterada por daños en la carga, no linealidad o autocalentamiento de la carga.

Integridad de medición a niveles de la señal bajos

El instrumento es capaz de generar niveles de señal muy bajos (de -130 dBm en un sistema de 50 Ω). Con niveles bajos de señal, tenga especial cuidado con el fin de eliminar señales de interferencia de la medida. Las siguientes notas describen las mejores prácticas de interconexión y medición.

Eliminación de interferencias provocadas por el éter

Con el fin de eliminar transmisiones de difusión y otras señales afectadas por el éter pruebe lo siguiente:

Asegúrese de que todas las interconexiones del sistema de medición utilicen líneas de transmisión de longitud mínima con buena eficiencia de apantallado y que tengan terminaciones correctas mediante conectores de RF de alta integridad. Donde la conexión directa del cabezal nivelador a la carga de medición no sea posible, es probable que sea necesaria una línea coaxial rígida o de doble apantallado. Todos los conectores de RF deben ser tipo rosca contra superficies de contacto de precisión (p. ej. SMA, PC3.5, tipo N, TNC y mejores). Estos conectores deben apretarse correctamente.

Eliminación de interferencias provocadas por los relojes del sistema: modo común y con carga de éter

Las señales pequeñas tendrán que medirse en un ancho de banda de ruido estrecho, lo que implica una medición de precisión (p. ej. receptor de medición o analizador de espectro). Para garantizar el ajuste preciso de la medición, es probable que el reloj de referencia pase entre o se alimente a todos los instrumentos implicados. Este reloj será una señal impura relativamente grande (>1 V pico a pico), normalmente a 10 MHz, posiblemente una onda cuadrada. Por ejemplo, es probable que dicho reloj pueda interferir con las mediciones de nivel bajo con frecuencia de reloj y sus armónicos.

Para minimizar las interferencias en los armónicos del reloj, utilice un reloj sinusoidal o un reloj digital filtrado (onda cuadrada o de impulso).

La distribución del reloj de referencia conecta los instrumentos de generación y medición mediante dos rutas: la ruta de la señal (señal pequeña) y la ruta del reloj (señal grande). Las siguientes características de diseño del instrumento minimizan el acoplamiento de modo común del reloj a la señal:

- Atenuación en el cabezal nivelador, cercano a la carga
- RF flotante común
- Acoplamiento del transformador del reloj de referencia, entrada y salida

Otra manera de reducir el acoplamiento de modo común en el instrumento de medición es enrutar las señal del reloj de referencia a través de un inductor de modo común (un anillo ferrita adecuado sobre su cable coaxial).

También pueden existir otras rutas de señales entre los instrumentos de generación y medición. Por ejemplo, es posible que sea necesario para aislar una conexión GPIB en el instrumento de medición; utilice un bus de aislamiento o un inductor de modo común.

Evite conectar a tierra la RF común del instrumento

Mientras que los relojes de referencia se acoplan mediante un transformador, las conexiones de E/S de modulación y del disparador de barrido se acoplan a CC a una RF común flotante. No obstante, tenga presente que la realización de conexiones a estos puertos de E/S pueden conectar a tierra la RF común (p. ej., a través de un generador de señales de audio, un osciloscopio o un analizador de espectro). Los inductores de modo común, tal como se describe anteriormente, pueden reducir las interferencias, pero podrían no ser compatibles con las mediciones de nivel muy bajo.

Verificación del nivel de una señal de interferencia

Ajustar con precisión una medición de nivel bajo, determina el nivel de interferencias que puedan afectar a la medición interrumpiendo la conexión o cortocircuitando el instrumento y sus puertos de medición. Vuelva a establecer la conexión a tierra del cabezal nivelador en la medición de conexión a tierra (tocar el contacto de los dos tomas de tierra es a menudo suficiente, pero un terminador o cortocircuito, mejorará la verificación). Cualquier señal detectada ahora interferirá con el proceso de medición, sumando o restando según su fase.

Desintonización de la señal de interferencia

Para muchas mediciones de nivel bajo, es una buena práctica volver a sintonizar la medición lejos de cualquier transmisión o reloj acoplado que interfiera.