



**Agilent U1731C, U1732C,
y U1733C Multímetro
portátil LCR**

Guía del usuario



Agilent Technologies

Notificaciones

© Agilent Technologies, Inc. 2011–2012

Queda prohibida la reproducción total o parcial de este manual por cualquier medio (incluyendo almacenamiento electrónico o traducción a un idioma extranjero) sin previo consentimiento por escrito de Agilent Technologies, Inc., de acuerdo con las leyes de copyright estadounidenses e internacionales.

Número de parte del manual

U1731-90081

Edición

Quinta edición, 25 de junio de 2012

Agilent Technologies, Inc.
5301, Stevens Creek Blvd.
Santa Clara, CA 95051 USA

Garantía

El material incluido en este documento se proporciona en el estado actual y puede modificarse, sin previo aviso, en futuras ediciones. Agilent renuncia, tanto como permitan las leyes aplicables, a todas las garantías, expresas o implícitas, relativas a este manual y la información aquí presentada, incluyendo pero sin limitarse a las garantías implícitas de calidad e idoneidad para un fin concreto. Agilent no será responsable de errores ni daños accidentales o derivados relativos al suministro, uso o funcionamiento de este documento o la información aquí incluida. Si Agilent y el usuario tuvieran un acuerdo aparte por escrito con condiciones de garantía que cubran el material de este documento y contradigan estas condiciones, tendrán prioridad las condiciones de garantía del otro acuerdo.

Licencias tecnológicas

El hardware y el software descritos en este documento se suministran con una licencia y sólo pueden utilizarse y copiarse de acuerdo con las condiciones de dicha licencia.

Leyenda de derechos limitados

Derechos limitados del gobierno de los Estados Unidos. Los derechos de software y datos técnicos otorgados al gobierno federal incluyen sólo aquellos otorgados habitualmente a los usuarios finales. Agilent otorga esta licencia comercial habitual de software y datos técnicos de acuerdo con FAR 12.211 (datos técnicos) y 12.212 (software de computación) y, para el Departamento de Defensa, con DFARS 252.227-7015 (datos técnicos - elementos comerciales) y DFARS 227.7202-3 (derechos de software comercial de computación o documentación de software de computación).

Notificaciones de seguridad

PRECAUCIÓN

Un aviso de **PRECAUCIÓN** indica peligro. Informa sobre un procedimiento o práctica operativa que, si no se realiza o se cumple en forma correcta, puede resultar en daños al producto o pérdida de información importante. En caso de encontrar un aviso de **PRECAUCIÓN** no prosiga hasta que se hayan comprendido y cumplido totalmente las condiciones indicadas.

ADVERTENCIA

Un aviso de **ADVERTENCIA** indica peligro. Informa sobre un procedimiento o práctica operativa que, si no se realiza o cumple en forma correcta, podría causar lesiones o muerte. En caso de encontrar un aviso de **ADVERTENCIA**, interrumpa el procedimiento hasta que se hayan comprendido y cumplido las condiciones indicadas.

Símbolos de seguridad

Los siguientes símbolos del instrumento y de la documentación indican precauciones que deben tomarse para utilizar el instrumento en forma segura.

	Corriente Continua (CC)		Apagado (alimentación)
	Corriente Alterna (CA)		Encendido (alimentación)
	Corriente continua y alterna		Precaución, riesgo de electrochoque
	Corriente alterna de tres fases		Precaución, peligro (consulte este manual para obtener información específica respecto de cualquier Advertencia o Precaución).
	Terminal de conexión (a tierra)		Precaución, superficie caliente
	Terminal de conductor de protección		Posición de salida de un control de empuje bi-estable
	Terminal a marco o chasis		Posición de entrada de un control de empuje bi-estable
	Equipotencial		Equipo protegido completamente con doble aislamiento o aislamiento reforzado

Consideraciones de seguridad

Lea la siguiente información antes de usar este instrumento.

Las siguientes precauciones generales de seguridad deben respetarse en todas las fases de operación, servicio y reparación de este instrumento. Si no se respetan estas precauciones o las advertencias específicas mencionadas en este manual, se violan las normas de seguridad de diseño, fabricación y uso intencional del instrumento. Agilent Technologies no asumirá ninguna responsabilidad si el cliente no cumple con estos requisitos.

PRECAUCIÓN

- Desconecte la corriente del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de la prueba.
 - Al medir componentes en circuito, primero quite la energía de los circuitos antes de conectarlos a los cables de prueba.
 - Este dispositivo es para uso en interno en altitudes de hasta 2.000 m.
 - Utilice siempre el tipo de batería específico (enumerado en “[Características del producto](#)” en la página 74). La energía de multímetro la suministra una única batería estándar de 9 V. Tenga en cuenta las marcas de polaridad correcta antes de insertar la batería para asegurar una inserción correcta de la batería en el multímetro.
 - También es posible utilizar un adaptador de 12 V de CC para operación de en línea. Si decide utilizar un adaptador de energía por favor verifique que se cumplan con todos los requisitos de seguridad de estándar IEC.
-

ADVERTENCIA

- **Utilice este multímetro sólo de la manera especificada en el manual; en caso contrario puede dañarse la protección proporcionada por el multímetro.**
 - **No utilice el multímetro si está dañado. Antes de utilizar el multímetro, inspeccione el gabinete. Busque rajaduras o plástico faltante. Preste especial atención al aislamiento de los conectores.**
 - **Inspeccione los cables de prueba en busca de aislaciones dañadas o metales expuestos. Compruebe los cables de prueba para continuidad. Reemplace los cables de prueba dañados antes de usar el multímetro.**
 - **No utilice el multímetro cerca de gases explosivos, vapores o ambientes húmedos.**
 - **Nunca use el multímetro en condiciones de humedad o cuando hay agua en la superficie. Si el multímetro se moja, asegúrese de que solamente personal entrenado seque el multímetro.**
 - **Para las reparaciones del dispositivo, utilice únicamente los repuestos especificados.**
 - **Al utilizar las sondas, mantenga los dedos detrás de las protecciones en las sondas.**
 - **Conecte el cable de prueba común antes de conectar el cable de prueba en vivo. Al desconectar los cables, desconecte el cable de prueba en vivo primero.**
 - **Retire los cables de prueba del multímetro antes de abrir la tapa de la batería.**
 - **No utilice el multímetro si la cubierta de la batería o parte de esta no está perfectamente cerrada.**
 - **Para evitar lecturas falsas, que podrían tener como consecuencia choques eléctricos o lesiones personales, reemplace la batería tan pronto como aparezca o parpadee el indicador de batería baja.**
-

Condiciones ambientales

Este instrumento está diseñado para uso en interiores y en un área con baja condensación. La tabla a continuación muestra los requisitos ambientales generales para este instrumento.

Condiciones ambientales	Requisitos
Temperatura de operación	Precisión máxima de -10 °C a 55 °C
Humedad operativa	Precisión máxima hasta 80% de HR (humedad relativa)
Temperatura de almacenamiento	-20 °C a 70 °C
Humedad de almacenamiento	0% a 80% HR sin condensar
Altitud	Altitud de hasta 2000 metros
Grado de contaminación	Grado de contaminación II

NOTA

El U1731C/U1732C/U1733C Multímetro portátil LCR cumple con los siguientes requisitos de seguridad y de EMC:

- IEC61010-1:2001/EN61010-1:2001 (segunda edición)
- IEC61326-1:2005/EN61326-1:2006
- Canadá: ICES/NMB-001: Edición 4, junio de 2006
- Australia/Nueva Zelanda: AS/NZS CISPR11:2004

Marcas regulatorias

	<p>La marca CE es una marca registrada de la Comunidad Europea. Esta marca CE indica que el producto cumple con todas las Directivas legales europeas relevantes.</p>		<p>La marca de verificación C es una marca registrada de la Agencia de administración del espectro de Australia. Representa cumplimiento de las regulaciones de EMC de Australia de acuerdo con las condiciones de la Ley de radiocomunicaciones de 1992.</p>
<p>ICES/NMB-001</p>	<p>ICES/NMB-001 indica que este dispositivo ISM cumple con la norma canadiense ICES-001. Cet appareil ISM est conforme a la norme NMB-001 du Canada.</p>		<p>Este instrumento cumple con el requisito de rotulado de la Directiva WEEE (2002/96/EC). Esta etiqueta adosada al producto indica que no se debe desechar este producto eléctrico o electrónico con los desperdicios del hogar.</p>
	<p>Este símbolo indica el período de tiempo durante el cual ningún elemento de sustancias peligrosas o tóxicas se espera que se filtre o se deterioran por el uso normal. Cuarenta años es la vida útil esperada del producto.</p>		

Directiva 2002/96/EC de equipos electrónicos y eléctricos en los desperdicios (WEEE)

Este instrumento cumple con el requisito de rotulado de la Directiva WEEE (2002/96/EC). Esta etiqueta adosada al producto indica que no se debe desechar este producto eléctrico o electrónico con los desperdicios del hogar.

Categoría del producto:

En cuanto a los tipos de equipos del Anexo 1 de la directiva WEEE, este instrumento se clasifica como "Instrumento de control y supervisión".

A continuación se presenta la etiqueta adosada al producto.



No desechar con desperdicios del hogar.

Para devolver este instrumento si no lo desea, comuníquese con el Centro de Servicio de Agilent más cercana, o visite:

www.agilent.com/environment/product

para recibir más información.

Declaración de conformidad (DoC)

La Declaración de conformidad (DoC) para este instrumento está disponible en el sitio web de Agilent. Puede buscar la Declaración de conformidad según el modelo o la descripción de su producto en la dirección Web a continuación.

<http://regulations.corporate.agilent.com/DoC/search.htm>

NOTA

Si no puede encontrar la DoC correspondiente, por favor póngase en contacto con su representante local de Agilent.

ESTA PÁGINA SE HA DEJADO EN BLANCO DELIBERADAMENTE.

Contenidos

1 Introducción

Acerca de este manual	2
Mapa de la documentación	2
Notas de seguridad	2
Cómo preparar a su multímetro de LCR	3
Verifique el envío	3
Instale la batería	3
Encienda el multímetro LCR	5
Apagado Automático (APO)	6
Activación de la luz de fondo	6
Selección del rango	8
Ajuste de la base de inclinación	9
Conexión del cable por IR-USB	10
Opciones de encendido	11
Breve descripción de su multímetro LCR	12
Dimensiones	12
Visión general	14
Teclado	16
Pantalla de visualización	19
Terminales de entrada	23
Cómo limpiar su multímetro LCR	24

2 Funciones y operaciones

Cómo realizar mediciones	26
Función de Identificación automática (Ai)	26
Medición de inductancia (L)	29
Medición de capacitancia (C)	31
Medición de resistencia (R)	33
Medición de impedancia (Z)	35

Medición del factor de disipación/factor de calidad/ángulo de fase (D/Q/θ)	37
Cambio de la frecuencia de la prueba	37
Selección del modo de circuito paralelo/serie (P/S)	37
Ajuste de la tolerancia de referencia estándar (Tol%)	38
Cómo habilitar las mediciones de ESR	39
Cómo habilitar las mediciones de DCR	39
Funciones adicionales	40
Congelado de la pantalla (Hold)	40
Cómo habilitar el modo de registro estático (Rec)	40
Ajuste de la comparación de límite alto/bajo (Limite)	42
Cómo realizar mediciones relativa (Nulo)	45
Realización de la calibración abierta/en corto	46

3 Opciones de configuración

Uso del menú de configuración	50
Edición de los valores numéricos	51
Resumen del menú Configuración	52
Elementos del menú de configuración	54
Cambio del comportamiento de encendido inicial	54
Cambio de la condición de fase del ángulo de la función Ai	61
Cambio de la categoría y el ajuste del límite en el encendido	63
Cambio de los valores límite alto/bajo establecidos por el usuario	64
Cómo cambiar la velocidad de transmisión	66
Cómo cambiar la comprobación de paridad	67
Cómo cambiar los bits de datos	68
Cambio de la frecuencia del sonido	69
Bloqueo de los botones	70
Cómo cambiar los tiempos de espera del apagado automático y de la luz de fondo	71
Restablecimiento de los elementos de configuración	72

4 Características y especificaciones

Características del producto	74
Especificación de los supuestos	75
Especificaciones eléctricas	76
Especificaciones de Impedancia/Resistencia/DCR	76
Especificaciones de capacitancia	77
Especificaciones de inductancia	78
Especificaciones del ángulo de fase de la impedancia	79
Especificaciones del factor de calidad/disipación	80
Especificaciones de prueba de señal	81
Impedancia fuente de la medición de impedancia/resistencia	82
Impedancia fuente de la medición de capacitancia	83
Impedancia fuente de la medición de inductancia	84
Especificaciones de la pinza SMD	85
Características eléctricas	86

ESTA PÁGINA SE HA DEJADO EN BLANCO DELIBERADAMENTE.

Lista de figuras

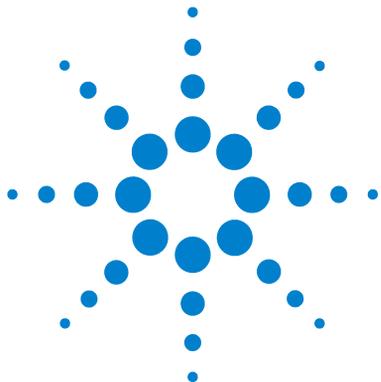
- Figura 1-1 Instalación de las baterías 4
- Figura 1-2 Botón de encendido 5
- Figura 1-3 Ajuste de la base de inclinación y conexión del cable IR 9
- Figura 1-4 Software para el registro de datos de la interfaz gráfica de usuario de Agilent. 10
- Figura 1-5 Dimensiones de ancho 12
- Figura 1-6 Dimensiones de altura y profundidad 13
- Figura 1-7 Panel frontal 14
- Figura 1-8 Panel posterior 15
- Figura 2-1 Uso de la función Ai 26
- Figura 2-2 Medición de inductancia con factor Q 29
- Figura 2-3 Medición de inductancia 30
- Figura 2-4 Medición de capacitancia con factor D 31
- Figura 2-5 Medición de capacitancia 32
- Figura 2-6 Medición de resistencia 33
- Figura 2-7 Medición de resistencia 34
- Figura 2-8 Medición de impedancia con theta 35
- Figura 2-9 Medición de la impedancia 36
- Figura 2-10 Componente por encima del ajuste de la tolerancia 38
- Figura 2-11 Medición de ESR con theta 39
- Figura 2-12 Medición DCR 39
- Figura 2-13 Uso de la función Hold 40
- Figura 2-14 Uso de la función Rec 41
- Figura 2-15 Uso de la función Limit 43
- Figura 2-16 Valores de límite alto y bajo 44
- Figura 2-17 Indicaciones onG y Go 44
- Figura 2-18 Uso de la función Null 45
- Figura 2-19 Uso de la función Cal 47
- Figura 2-20 Se indica la calibración abierta y en corto 47
- Figura 3-1 Cambio del tipo de medición en el encendido 55
- Figura 3-2 Cambio de la frecuencia de prueba en el encendido 56
- Figura 3-3 Cambio del parámetro secundario de encendido y el modo de medición para las mediciones de inductancia (L) 57

- Figura 3-4 Cambio del parámetro secundario de encendido y el modo de medición para las mediciones de capacitancia (C) 58
- Figura 3-5 Cambio del parámetro secundario de encendido y el modo de medición para las mediciones de resistencia (R) 59
- Figura 3-6 Cambio de la calibración abierta/en corto en el encendido 60
- Figura 3-7 Cambio de la condición del ángulo de fase de la función Ai 62
- Figura 3-8 Cambio de la categoría y el ajuste del límite en el encendido 63
- Figura 3-9 Cambio de los valores límite alto/bajo establecidos por el usuario 65
- Figura 3-10 Cómo cambiar la velocidad de transmisión 66
- Figura 3-11 Cómo cambiar la comprobación de paridad 67
- Figura 3-12 Cómo cambiar los bits de datos 68
- Figura 3-13 Cambio de la frecuencia del sonido 69
- Figura 3-14 Bloqueo de los botones 70
- Figura 3-15 Cómo cambiar los tiempos de espera del apagado automático y de la luz de fondo 71
- Figura 3-16 Restablecimiento de los elementos de configuración 72
- Figura 4-1 Pinzas SMD del U1782B 85

Lista de tablas

Tabla 1-1	Indicador del nivel de carga de la batería	5
Tabla 1-2	Opciones de encendido	11
Tabla 1-3	Piezas del panel frontal	14
Tabla 1-4	Piezas del panel posterior	15
Tabla 1-5	Funciones del teclado	16
Tabla 1-6	Indicadores generales	19
Tabla 1-7	Pantalla de unidades de medida	22
Tabla 1-8	Conexiones del terminal/socket de entrada	23
Tabla 2-1	Normas ángulo de fase de identificación automática	27
Tabla 2-2	Identificación automática de las normas para serie/paralelo para las mediciones de resistencia	27
Tabla 2-3	Identificación automática de las normas para serie/paralelo para las mediciones de capacitancia	28
Tabla 2-4	Identificación automática de las normas para serie/paralelo para las mediciones de inductancia	28
Tabla 2-5	Frecuencias de prueba disponibles	37
Tabla 2-6	Valores límite alto y bajo predeterminados de fábrica	42
Tabla 3-1	Funciones de las teclas del menú de configuración	50
Tabla 3-2	Descripciones de los elemento del menú configuración	52
Tabla 3-3	Normas del ángulo de fase de identificación automática	61
Tabla 3-4	Valores límite alto/bajo predeterminados por el usuario	64
Tabla 4-1	Especificaciones de Impedancia/Resistencia/DCR	76
Tabla 4-2	Especificaciones de capacitancia	77
Tabla 4-3	Especificaciones de inductancia	78
Tabla 4-4	Especificaciones del ángulo de fase de la impedancia	79
Tabla 4-5	Especificaciones del factor de calidad/disipación	80
Tabla 4-6	Especificaciones de prueba de señal	81
Tabla 4-7	Impedancia fuente de la medición de impedancia/resistencia	82

Tabla 4-8	Impedancia fuente de la medición de capacitancia	83
Tabla 4-9	Impedancia fuente de la medición de inductancia	84
Tabla 4-10	Características eléctricas de la pinza SMD del U1782B	86



1 Introducción

Acerca de este manual	2
Mapa de la documentación	2
Notas de seguridad	2
Cómo preparar a su multímetro de LCR	3
Verifique el envío	3
Instale la batería	3
Encienda el multímetro LCR	5
Apagado Automático (APO)	6
Activación de la luz de fondo	6
Selección del rango	8
Ajuste de la base de inclinación	9
Conexión del cable por IR-USB	10
Opciones de encendido	11
Breve descripción de su multímetro LCR	12
Dimensiones	12
Visión general	14
Teclado	16
Pantalla de visualización	19
Terminales de entrada	23
Cómo limpiar su multímetro LCR	24

Este capítulo le enseña a configurar su multímetro LCR por primera vez. También se proporciona una introducción a todas las características y capacidades del multímetro LCR.



Acerca de este manual

Las descripciones y las instrucciones de este manual se aplican al los U1731C,U1732C y U1733C Multímetro portátil LCR de Agilent (en lo sucesivo, el multímetro LCR).

El modelo U1733C aparece en todas las ilustraciones.

Mapa de la documentación

Los siguientes manuales y software están disponibles para su multímetro LCR. Para obtener la última versión, por favor visite nuestro sitio Web en: <http://www.agilent.com/find/hhTechLib>.

Compruebe la revisión del manual en la primera página de cada manual.

- **Guía del usuario.** El presente manual.
- **Guía de inicio rápido.** Copia impresa para su uso al aire libre, incluida en el envío.
- **Guía de Servicios.** Descarga gratis en el sitio web de Agilent.
- **Guía de Inicio Rápido, y Ayuda de Agilent GUI Data Logger Software.** Descarga gratis en el sitio web de Agilent.

Notas de seguridad

Las indicaciones de seguridad se utilizan en todo este manual (vea la sección “[Notificaciones de seguridad](#)” para ejemplos de formato). Familiarícese con cada una de las notas y su significado antes de operar su multímetro LCR.

Más notas de seguridad pertinentes al uso de este producto se encuentran en la sección “[Consideraciones de seguridad](#)”.

En caso de encontrar un aviso de seguridad interrumpa el procedimiento hasta que se hayan comprendido y cumplido las condiciones indicadas.

Cómo preparar a su multímetro de LCR

Verifique el envío

Cuando reciba el multímetro LCR, verifique el envío de acuerdo con el siguiente procedimiento.

- 1 Inspeccione el paquete por posibles desperfectos. Los signos de daños pueden incluir: un contenedor abollado o roto o material de relleno con signos de estrés o inusual compactación. Guarde el material de embalaje en caso de que deba devolver el multímetro LCR.
- 2 Retire con cuidado el contenido de los contenedores de transporte, y verifique que los accesorios estándar y las opciones de pedido se incluyen en el envío de acuerdo con la lista de elementos estándar que se encuentran en la copia impresa de la *U1731C/U1732C/U1733C Guía de inicio rápido*.
- 3 Para cualquier duda o problema, consulte los números de contacto de Agilent en la parte posterior de este manual.

Instale la batería

Su multímetro LCR se alimenta con una sola batería alcalina de 9 V (incluida con el envío). Cuando reciba su multímetro LCR, la batería alcalina de 9 V no está instalada.

Utilice el siguiente procedimiento para instalar la batería.

PRECAUCIÓN

Antes de continuar con la instalación de la batería, quite todas las conexiones de los cables a los terminales y asegúrese de que el multímetro se encuentra APAGADO. Utilice sólo el tipo de batería especificado en “[Características del producto](#)” en la página 74.

1 Introducción

Cómo preparar a su multímetro de LCR

- 1 Abra la cubierta de la batería.** Levante la base de inclinación. Afloje el tornillo con un destornillador Phillips adecuado y extraiga la cubierta de la batería tal como se muestra en la [Figura 1-1](#).
- 2 Inserte la batería.** Observe la polaridad adecuada. Los extremos terminales de cada batería se indican en el interior del compartimiento de la batería.
- 3 Cierre la cubierta de la batería.** Coloque la tapa en su posición original y apriete el tornillo.



Figura 1-1 Instalación de las baterías

El indicador de nivel de la batería en la esquina inferior derecha de la pantalla indica la condición relativa de la batería. La [Tabla 1-1](#) describe los diversos niveles de la batería que el indicador representa.

ADVERTENCIA

Para evitar lecturas falsas, que podrían tener como consecuencia choques eléctricos o lesiones personales, reemplace la batería tan pronto como aparezca el indicador de batería baja. No descargue la batería poniéndola en corto ni invierta la polaridad.

PRECAUCIÓN

Para evitar daños en el instrumento por fuga de la batería:

- Siempre extraiga las baterías agotadas inmediatamente.
- Siempre retire las baterías y guárdelas por separado si no va a utilizar el multímetro durante un largo período.

Tabla 1-1 Indicador del nivel de carga de la batería

Indicación	Capacidad de la batería
	Capacidad completa
	2/3 de capacidad
	1/3 de capacidad
 <i>(Intermitente periódicamente)</i>	Casi vacía (menos de un día) ^[1]

[1] Se recomienda el cambio de batería. Utilice siempre el tipo de batería específico contemplado en la [página 74](#).

Encienda el multímetro LCR

Para encender su multímetro LCR, presione el botón de encendido una vez. El multímetro LCR se enciende en el modo de identificación automática (*Auto*) (consulte la [página 26](#)) cuando se enciende por primera vez.



Figura 1-2 Botón de encendido

1 Introducción

Cómo preparar a su multímetro de LCR

Para APAGAR su multímetro LCR, presione el botón de encendido nuevamente.

NOTA

Puede cambiar el comportamiento de encendido de su multímetro LCR para los ciclos posteriores de encendido. Consulte [“Cambio del comportamiento de encendido inicial”](#) en la página 54 para obtener más información sobre cómo cambiar el ajuste al encender el multímetro LCR.

Apagado Automático (APO)

El multímetro LCR se apaga automáticamente después de 5 minutos (por defecto) si no se pulsa ninguna tecla. Al pulsar cualquier tecla se enciende el multímetro LCR de nuevo después de que se apaga automáticamente.

El anunciador **APO** se muestra en la parte inferior izquierda de la pantalla cuando la función APO está habilitada.

NOTA

- Para cambiar el tiempo de espera o deshabilitar completamente el apagado automático, consulte [“Cómo cambiar los tiempos de espera del apagado automático y de la luz de fondo”](#) en la página 71.
- Si se utiliza un adaptador de alimentación externa, la función APO se desactivará.

Activación de la luz de fondo

Si ver la pantalla se vuelve difícil en condiciones de poca luz, pulse  por más de un segundo para activar la luz de fondo del LCD.

Para conservar la vida de la batería, un tiempo de espera ajustable por el usuario controla cuánto tiempo debe permanecer encendida la luz de fondo. El tiempo de espera predeterminado es de 30 segundos.

NOTA

- Para cambiar el tiempo de espera o deshabilitar completamente la luz de fondo, consulte [“Cómo cambiar los tiempos de espera del apagado automático y de la luz de fondo”](#) en la página 71.
 - Si se utiliza un adaptador de alimentación externa, la luz de fondo se desactivará.
-

Selección del rango

Al pulsar  el multímetro LCR cambia entre el rango manual y el automático. También se desplaza por los rangos disponibles del multímetro LCR cuando está habilitado el rango manual.

El rango automático es conveniente porque el multímetro LCR selecciona automáticamente un rango apropiado para la detección y visualización de cada medición. Sin embargo, el rango manual ofrece un mejor rendimiento, ya que el multímetro LCR no tiene que determinar qué rango va a utilizar para cada medición.

En el ajuste automático, el multímetro LCR selecciona el rango más bajo para mostrar la máxima precisión posible (resolución) para la señal de entrada. Si rango manual ya está habilitado, pulse  por más de 1 segundo para entrar en el modo de rango automático.

Si el rango automático está activado, pulse  para entrar en el modo de rango manual.

Cada vez que oprima  configura el multímetro LCR al rango inmediatamente superior, a menos que ya se encuentre en el rango más alto, momento en el que cambia al rango más bajo.

Ajuste de la base de inclinación

Para ajustar el multímetro LCR en una posición de 60° ,
extienda la base al máximo.

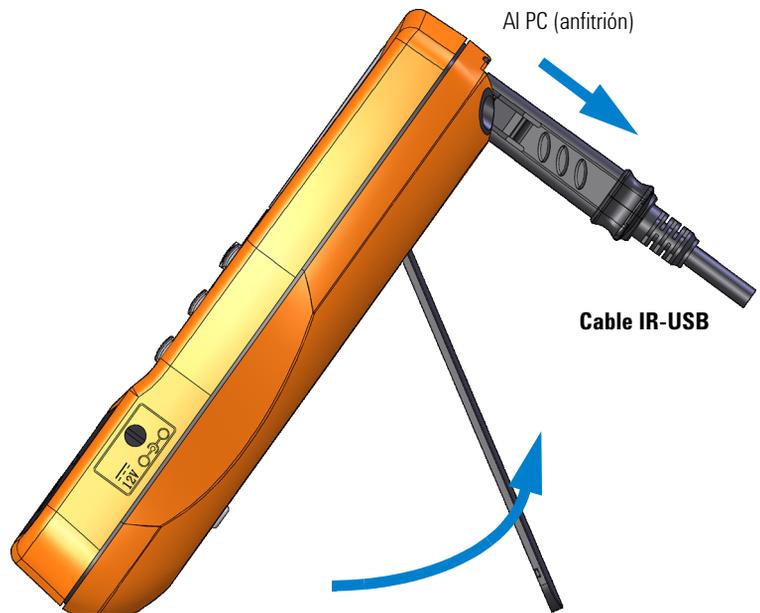


Figura 1-3 Ajuste de la base de inclinación y conexión del cable IR

Conexión del cable por IR-USB

Puede utilizar el enlace de comunicación por infrarrojos (puerto de comunicación infrarrojos, que se encuentra en el panel posterior) y el Agilent GUI Data Logger software para controlar el multímetro LCR de forma remota, realizar operaciones de registro de datos y transferir el contenido de la memoria del multímetro LCR a una PC.

Asegúrese de que el logotipo de Agilent en el cable IR-USB del U5481A (que se vende por separado) conectado al multímetro LCR esté hacia arriba. Empuje firmemente la cabeza del IR en el puerto de comunicación infrarroja del multímetro LCR hasta que encaje en su lugar (consulte la [Figura 1-3](#)).

Consulte la *Guía de Inicio Rápido y Ayuda de Agilent GUI Data Logger Software*, para obtener más información sobre el enlace de comunicación por infrarrojo y el GUI Data Logger Software de Agilent.

Time	Mode	Freq	Lp	La	Cp	Cs	Rp	Ra	Z	DCR	ESR	Q	DF	Theta
3/4/2011 3:50:33 PM	Ra	100.0	-	-	-	-	-	107.0 G	-	-	-	55.78 u	99.00E+036	44.38
3/4/2011 3:50:34 PM	Ra	100.0	-	-	-	-	-	16.59 G	-	-	-	916.5 u	99.00E+036	43.79
3/4/2011 3:50:34 PM	Ra	100.0	-	-	-	-	-	8.758 G	-	-	-	916.5 u	99.00E+036	43.79
3/4/2011 3:50:35 PM	Ra	100.0	-	-	-	-	-	9.979 G	-	-	-	80.28 u	99.00E+036	-2.847
3/4/2011 3:50:35 PM	Ra	100.0	-	-	-	-	-	19.34 G	-	-	-	365.3 u	99.00E+036	97.69
3/4/2011 3:50:36 PM	Ra	100.0	-	-	-	-	-	13.55 G	-	-	-	398.0 u	99.00E+036	21.39
3/4/2011 3:50:36 PM	Ra	100.0	-	-	-	-	-	29.34 G	-	-	-	229.7 u	99.00E+036	17.09
3/4/2011 3:50:37 PM	Ra	100.0	-	-	-	-	-	8.009 G	-	-	-	1.007 m	99.00E+036	44.88
3/4/2011 3:50:37 PM	Ra	100.0	-	-	-	-	-	9.306 G	-	-	-	629.4 u	99.00E+036	15.45
3/4/2011 3:50:38 PM	Ra	100.0	-	-	-	-	-	19.30 G	-	-	-	629.4 u	99.00E+036	53.91
3/4/2011 3:50:38 PM	Ra	100.0	-	-	-	-	-	7.717 G	-	-	-	201.2 u	99.00E+036	14.87
3/4/2011 3:50:39 PM	Ra	100.0	-	-	-	-	-	6.840 G	-	-	-	933.3 u	99.00E+036	33.52
3/4/2011 3:50:39 PM	Ra	100.0	-	-	-	-	-	7.646 G	-	-	-	817.7 u	99.00E+036	31.90
3/4/2011 3:50:40 PM	Ra	100.0	-	-	-	-	-	8.018 G	-	-	-	216.6 u	99.00E+036	4.012
3/4/2011 3:50:41 PM	Ra	100.0	-	-	-	-	-	6.741 G	-	-	-	757.8 u	99.00E+036	-36.96
3/4/2011 3:50:41 PM	Ra	100.0	-	-	-	-	-	11.91 G	-	-	-	914.1 u	99.00E+036	69.67
3/4/2011 3:50:42 PM	Ra	100.0	-	-	-	-	-	10.85 G	-	-	-	139.9 u	99.00E+036	-17.03
3/4/2011 3:50:42 PM	Ra	100.0	-	-	-	-	-	33.92 G	-	-	-	10.78 u	99.00E+036	-23.94
3/4/2011 3:50:43 PM	Ra	100.0	-	-	-	-	-	7.512 G	-	-	-	449.4 u	99.00E+036	13.96
3/4/2011 3:50:43 PM	Ra	100.0	-	-	-	-	-	27.26 G	-	-	-	131.4 u	99.00E+036	-45.67
3/4/2011 3:50:44 PM	Ra	100.0	-	-	-	-	-	9.799 G	-	-	-	1.068 m	936.3	66.81

Figura 1-4 Software para el registro de datos de la interfaz gráfica de usuario de Agilent.

La *Guía de Inicio Rápido y Ayuda* de Agilent GUI Data Logger Software están disponibles para su descarga gratuita en <http://www.agilent.com/find/hhTechLib>.

Puede comprar un cable IR-USB U5481A de Agilent en la oficina de ventas más cercana.

Opciones de encendido

Algunas opciones sólo se pueden seleccionar mientras enciende el multímetro LCR. Las opciones de encendido se enumeran en la tabla a continuación.

Para seleccionar una opción de encendido, mantenga pulsada la tecla especificada en la [Tabla 1-2](#) al ENCENDER (☺) el multímetro LCR.

Tabla 1-2 Opciones de encendido

Tecla	Descripción
	Prueba la pantalla LCD. Todos los indicadores se muestran en la pantalla LCD. Presione cualquier tecla para salir de este modo.
	Simula el modo de apagado automático (APO). Pulse cualquier tecla para volver a encender el multímetro LCR y reanudar el funcionamiento normal.
	Comprueba la versión del firmware. La versión del firmware del multímetro LCR se mostrará en la pantalla principal. Presione cualquier tecla para salir de este modo.
	Lleva a cabo la calibración abierta/en corto en todas las frecuencias y todos los rangos para el modo de Usuario (<i>OS-User</i>). ^[1]
	Entra en el menú de configuración. Consulte el Capítulo 3 , “Opciones de configuración,” comenzando en la página 49 para recibir más información. Mantenga presionado  por más de 1 segundo para salir de este modo.

[1] La calibración abierta/en corto requiere aproximadamente 1.5 minutos para completarse.

1 Introducción

Breve descripción de su multímetro LCR

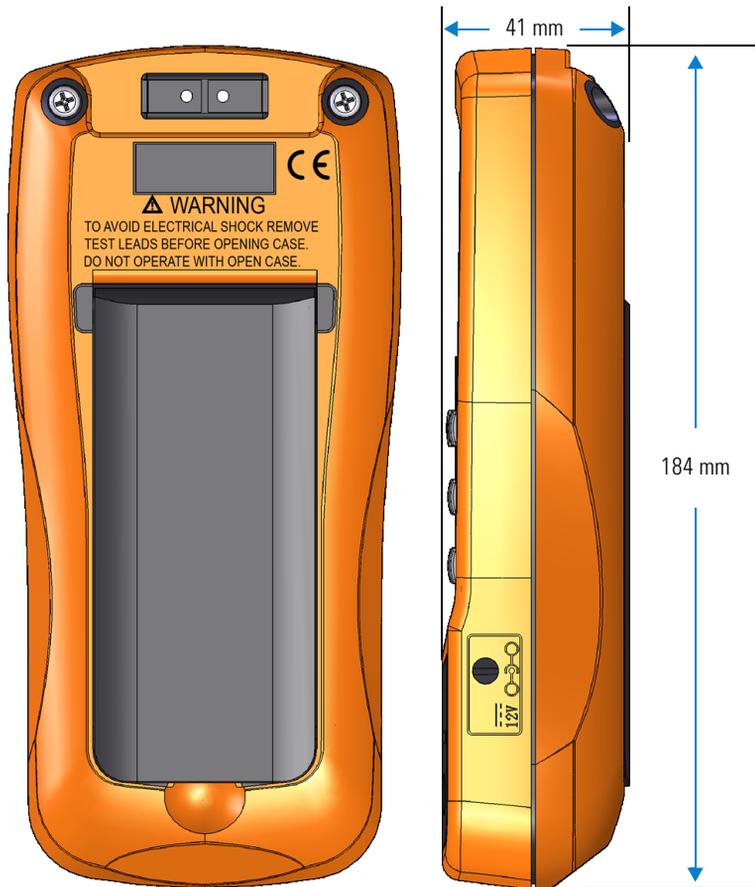
Breve descripción de su multímetro LCR

Dimensiones

Vista frontal



Figura 1-5 Dimensiones de ancho

Vista trasera y lateral**Figura 1-6** Dimensiones de altura y profundidad

1 Introducción

Breve descripción de su multímetro LCR

Visión general

Panel frontal

Las piezas del panel frontal del multímetro LCR se describen en esta sección. Haga clic en las respectivas páginas “Obtenga más información” en la [Tabla 1-3](#) para obtener más información sobre cada parte.



Figura 1-7 Panel frontal

Tabla 1-3 Piezas del panel frontal

Leyenda	Descripción	Obtenga más información en:
1	Pantalla de visualización	página 19
2	Teclado	página 16
3	Terminales de entrada y tomas de corriente	página 23

Panel posterior

Las piezas del panel trasero del multímetro LCR se describen en esta sección. Haga clic en las respectivas páginas “Obtenga más información” en la [Tabla 1-4](#) para obtener más información sobre cada parte.

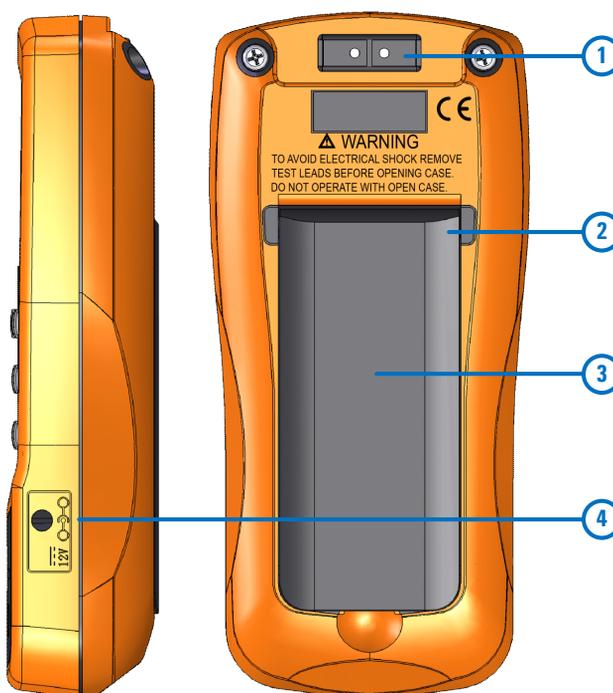


Figura 1-8 Panel posterior

Tabla 1-4 Piezas del panel posterior

Leyenda	Descripción	Obtenga más información en:
1	Puerto de comunicación IR	página 10
2	Base de inclinación	página 9
3	Cubierta de la batería (levante la base de inclinación para acceder)	página 3
4	Conector de entrada adaptador de corriente externo ^[1]	-

[1] El conector de entrada adaptador de corriente externo requiere un voltaje de entrada de +12 VCC.

1 Introducción

Breve descripción de su multímetro LCR

Teclado

La función de cada tecla se explica a continuación. Al presionar una tecla se activa una función, se muestra un indicador relacionado, y se emite un pitido.

Cada operación de tecla del teclado U1731C/U1732C/U1733C (que se muestra en la [Figura 1-7](#)) se describe en la [Tabla 1-5](#). Haga clic en las respectivas páginas “Obtenga más información” en la [Tabla 1-5](#) para obtener más información sobre cada función.

Tabla 1-5 Funciones del teclado

Leyenda	Función cuando se presiona por:		Obtenga más información en:
	Menos de 1 segundo	Más de 1 segundo	
	Enciende o apaga el multímetro LCR.	-	página 5
 ESR	<p>Inicia o detiene el modo de identificación automática.</p> <ul style="list-style-type: none">• Pulse  de nuevo, mientras que el indicador  se muestra para salir de este modo.	<p>Activa o desactiva el modo de ESR (resistencia de serie equivalente).</p> <ul style="list-style-type: none">• Presione  por más de 1 segundo para salir de este modo. El multímetro LCR volverá a la medición de capacitancia de forma predeterminada.	página 26
 Save	<p>Mantiene o libera la lectura actual en la pantalla.</p> <ul style="list-style-type: none">• Pulse  de nuevo para actualizar la lectura de forma automática una vez que esté estable.• Presione  por más de 1 segundo para salir de este modo.	<p>Inicia o detiene el modo de grabación estática.</p> <ul style="list-style-type: none">• Presione  de nuevo para desplazarse por las lecturas máximas (Max), mínimas (Min), promedio (Avg), y actual (MaxMinAvg).• Presione  por más de 1 segundo para salir de este modo.	página 40

Tabla 1-5 Funciones del teclado (continuación)

Leyenda	Función cuando se presiona por:		Obtenga más información en:
	Menos de 1 segundo	Más de 1 segundo	
	<p>Cambia entre la medición del factor de disipación (D), factor de calidad (Q), o ángulo de fase (θ).</p>	<p>Activa o desactiva el modo de comparación límite.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuando el indicador Limit parpadea, <ul style="list-style-type: none"> • pulse  y  de nuevo para alternar entre los límites alto (H) o bajo (L), a continuación, • utilice las teclas  y  para seleccionar un ajuste de límite alto/bajo (1 a 16). • Pulse  para iniciar la selección del límite (con el ajuste de límite seleccionado), o • Si no se detecta actividad después de 3 segundos, comenzará la comparación de límite. • Presione  por más de 1 segundo para salir de este modo. 	<p>página 37 y página 42</p>
	<p>Selecciona una frecuencia de prueba.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pulse  de nuevo para recorrer las diferentes frecuencias de la prueba (100 Hz a 100 kHz). 	<p>U1733C solamente: Activa o desactiva el modo DCR (resistencia de corriente directa).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presione  por más de 1 segundo para salir de este modo. El multímetro LCR volverá a la medición de inductancia de forma predeterminada. 	<p>página 37</p>
	<p>Desactiva el rango automático y establece un rango manual.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pulse  de nuevo para pasar por cada rango de medición disponible. 	<p>Activa rangos automáticos.</p>	<p>página 8</p>
	<p>Cambia entre la medición de impedancia (Z), inductancia (L), capacitancia (C), y resistencia (R).</p>	<p>Alterna entre el modo de circuito en serie y paralelo.</p>	<p>página 27 a página 35 y página 37</p>

1 Introducción

Breve descripción de su multímetro LCR

Tabla 1-5 Funciones del teclado (continuación)

Leyenda	Función cuando se presiona por:		Obtenga más información en:
	Menos de 1 segundo	Más de 1 segundo	
	<p>Establece el modo de tolerancia.</p> <ul style="list-style-type: none">• Conecte/inserte un componente adecuado en los terminales de entrada/tomas de corriente y pulse  para ajustar el valor mostrado en la pantalla secundaria como valor de referencia estándar.• Pulse  de nuevo para recorrer los distintos valores de tolerancia (1% a 20%).	<p>Enciende la luz de fondo durante 15 segundos (por defecto) o la apaga.</p> <ul style="list-style-type: none">• Para cambiar el tiempo de espera de la luz de fondo consulte “Cómo cambiar los tiempos de espera del apagado automático y de la luz de fondo” en la página 71.	<p>página 38 y página 6</p>
	<p>Establece el modo nulo/relativo.</p> <ul style="list-style-type: none">• Se guardan los valores visualizados como una referencia para restarse de las mediciones siguientes.• Pulse  de nuevo para cancelar el modo null.	<p>Ingresa al modo de calibración abierta/en corto para el rango y frecuencia de la prueba seleccionados.</p> <ul style="list-style-type: none">• Siga las instrucciones en la pantalla (conector abierto o en corto) y pulse  para iniciar el proceso de calibración.• El multímetro LCR volverá a la pantalla normal cuando la calibración se haya completado.	<p>página 45 y página 46</p>

Pantalla de visualización

La función de cada indicador de pantalla de su multímetro LCR se asocia a la descrita en esta sección. Véase también “[Unidades de medida](#)” en la página 22 para obtener una lista de señales de medición y anotaciones disponibles.

Indicadores de pantalla generales

Los indicadores de visualización general de su multímetro LCR se describen en la tabla a continuación.

Cada indicador de pantalla, de la pantalla del U1731C/U1732C/U1733C (que se muestra en la [Figura 1-7](#)) se describe en la [Tabla 1-6](#). Haga clic en las respectivas páginas “[Obtenga más información](#)” en la [Tabla 1-6](#) para obtener más información sobre cada indicador.

Tabla 1-6 Indicadores generales

Leyenda	Descripción	Obtenga más información en:
	Control remoto a través del indicador de PC	página 10
ESR	Indicador de resistencia equivalente en serie	
DCR	Medición de resistencia por el indicador de corriente continua	
OS-Factory	Multímetro LCR con ajustes de calibración abierta/en corto predeterminados de fábrica	página 46
OS-User	Multímetro LCR con ajustes de calibración abierta/en corto predeterminados por el usuario	
100Hz	La frecuencia de medición de la señal de prueba es de 100 Hz	página 37
120Hz	La frecuencia de medición de la señal de prueba es de 120 Hz	
1kHz	La frecuencia de medición de la señal de prueba es de 1 kHz	
10kHz	La frecuencia de medición de la señal de prueba es de 10 kHz	
100kHz	La frecuencia de medición de la señal de prueba es de 100 kHz	

1 Introducción

Breve descripción de su multímetro LCR

Tabla 1-6 Indicadores generales (continuación)

Leyenda	Descripción	Obtenga más información en:
Tol	Indicador del modo de tolerancia para clasificar L, C o R	
1%	La tolerancia se establece en 1% para la clasificación de la capacitancia	
5%	La tolerancia se establece en 5% para la clasificación de la capacitancia	página 38
10%	La tolerancia se establece en 10% para la clasificación de la capacitancia	
20%	La tolerancia se establece en 20% para la clasificación de la capacitancia	
Hold	Indicador del modo Retención de datos	página 40
••))	Indicador sonoro para el modo tolerancia o límite	página 69
D	Indicador de factor de disipación	
Q	Indicador del factor de calidad	página 37
θ	Indicador del ángulo de fase de la impedancia	
-888	Pantalla secundaria	-
° % kHz	Unidades de medición para la pantalla secundaria	página 22
Z	Indicador de medición de impedancia	página 35
L	indicador de medición de inductancia	página 29
C	Indicador de medición de capacitancia	página 31
R	Indicador de medición de resistencia	página 33

Tabla 1-6 Indicadores generales (continuación)

Leyenda	Descripción	Obtenga más información en:
MaxMinAvg	La lectura actual aparecerá en la pantalla principal	
Max	La lectura máxima aparecerá en la pantalla principal	página 40
Min	La lectura mínima aparecerá en la pantalla principal	
Avg	La lectura promedio aparecerá en la pantalla principal	
Δ	Indicador Relativo (null)	página 45
Auto	Indicador de rango automático	página 8
Limit	Indicador del modo límite	
\blacktriangle	Lectura del límite HI	página 42
\blacktriangledown	Lectura del límite LO	
APO	Indicador de apagado automático	página 6
-18888	Pantalla principal	-
PrpFH MkΩS	Unidades de medición para la pantalla principal	página 22
P 	Indicador del modo paralelo	página 37
S 	Indicador del modo serial	
	Indicador de capacidad de batería	página 5

1 Introducción

Breve descripción de su multímetro LCR

Unidades de medida

Las señales y anotaciones disponibles para cada función de medición en el multímetro LCR se describen en la [Tabla 1-7](#). Las unidades que se indican a continuación son aplicables a las mediciones de la pantalla principal de su multímetro de LCR.

Tabla 1-7 Pantalla de unidades de medida

Símbolo/Anotación	Descripción
M	Mega 1E+06 (1000000)
k	kilo 1E+03 (1000)
m	milli 1E-03 (0.001)
μ	micro 1E-06 (0.000001)
n	nano 1E-09 (0.000000001)
p	pico 1E-12 (0.000000000001)
°	Grado, unidad para la medición del ángulo de fase
%	Porcentaje, unidad para la medición de tolerancia
μH, mH, H	Henry, unidades para la medición de la inductancia
pF, nF, μF, mF	Farad, unidades para la medición de capacitancia
Ω, kΩ, MΩ	Ohm, unidades para la medición de resistencia y impedancia
kHz, Hz	Hertz, unidades para la medición de frecuencia

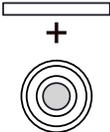
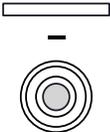
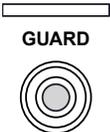
Terminales de entrada

Las conexiones de los terminales y la toma de su multímetro LCR se describen en la tabla a continuación.

ADVERTENCIA

Para evitar daños en este dispositivo, no exceda el límite de entrada. No aplique tensión a las terminales de entrada. Descargue el capacitor antes de realizar la prueba.

Tabla 1-8 Conexiones del terminal/socket de entrada

Terminal/socket de entrada	Descripción
	Componente de socket/terminal positivo
	Componente de socket/terminal negativo
	Componente de socket/terminal Guard

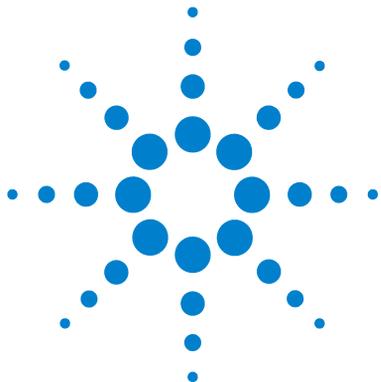
Cómo limpiar su multímetro LCR

ADVERTENCIA

Para evitar descargas eléctricas o daños al multímetro LCR, asegúrese de que el interior de la carcasa permanezca seco en todo momento.

El polvo y la humedad en las terminales pueden distorsionar las mediciones. Siga estos pasos para limpiar el multímetro LCR.

- 1 Apague el multímetro LCR y quite los cables de prueba.
- 2 Voltee el multímetro LCR y sacuda el polvo que se haya acumulado en las terminales.
- 3 Frote la carcasa con un paño húmedo y un poco de detergente, no use abrasivos ni solventes.
- 4 Frote los contactos de cada terminal con un hisopo limpio con alcohol.



2 Funciones y operaciones

Cómo realizar mediciones	26
Función de Identificación automática (Ai)	26
Medición de inductancia (L)	29
Medición de capacitancia (C)	31
Medición de resistencia (R)	33
Medición de impedancia (Z)	35
Medición del factor de disipación/factor de calidad/ángulo de fase (D/Q/q)	37
Cambio de la frecuencia de la prueba	37
Selección del modo de circuito paralelo/serie (P/S)	37
Ajuste de la tolerancia de referencia estándar (Tol%)	38
Cómo habilitar las mediciones de ESR	39
Cómo habilitar las mediciones de DCR	39
Funciones adicionales	40
Congelado de la pantalla (Hold)	40
Cómo habilitar el modo de registro estático (Rec)	40
Ajuste de la comparación de límite alto/bajo (Límite)	42
Cómo realizar mediciones relativa (Nulo)	45
Realización de la calibración abierta/en corto	46

Este capítulo contiene información detallada sobre las funciones y operaciones disponibles en este multímetro LCR.



Cómo realizar mediciones

Función de Identificación automática (Ai)

Pulse  para identificar automáticamente la medición adecuada requerida para el dispositivo bajo prueba (DUT).

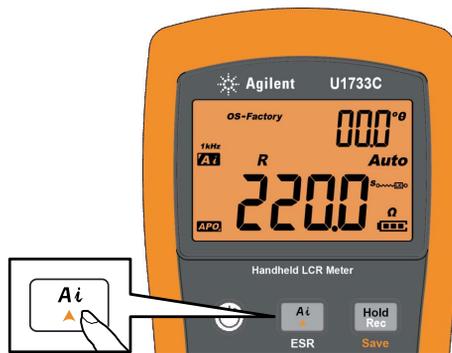


Figura 2-1 Uso de la función Ai

El indicador  parpadeará cuando el multímetro LCR identifica el dispositivo bajo prueba, y

- selecciona una medida adecuada en la pantalla principal (L, C o R) y la pantalla secundaria (D, Q, o θ),
- selecciona un rango apropiado, y
- selecciona un modo de medición apropiado (serie o paralelo).

NOTA

La función Ai ayuda a identificar las mediciones L, C, y I automáticamente en función del ángulo de la impedancia detectada en el DUT. Consulte la [Tabla 2-1](#) para ver las normas de ángulo de fase.

El ajuste del ángulo de fase por defecto es de 10°. Puede cambiar este ángulo en el menú de configuración de 5° a 45°. Consulte “[Cambio de la condición de fase del ángulo de la función Ai](#)” en la página 61 para recibir más información.

El modo de medición (serie o paralelo) se identifica automáticamente en la dirección de rango automático.

La [Tabla 2-2](#), [Tabla 2-3](#), y [Tabla 2-4](#) enumeran las normas utilizadas para serie/paralelo.

Tabla 2-1 Normas ángulo de fase de identificación automática

Ángulo de fase ^[1]	Pantalla principal	Pantalla secundaria
$-\text{Set} < \theta < +\text{Set}$	R	θ
$\theta \geq +\text{Set}$	L	Q
$\theta \leq -\text{Set}$	C	D

[1] Donde $\pm \text{Set}$ es el ángulo de fase seleccionado.

Tabla 2-2 Identificación automática de las normas para serie/paralelo para las mediciones de resistencia

Rango de resistencia	Rango abajo	Rango arriba
200 M Ω	Paralelo	Paralelo
20 M Ω	Paralelo	Paralelo
2000 k Ω	Paralelo	Paralelo
200 k Ω	Paralelo	Paralelo
20 k Ω	Paralelo	Serie
2000 Ω	Paralelo	Serie
200 Ω	Paralelo	Serie
20 Ω	Serie	Serie
2 Ω	Serie	Serie

2 Funciones y operaciones

Cómo realizar mediciones

Tabla 2-3 Identificación automática de las normas para serie/paralelo para las mediciones de capacitancia

Rango	100 Hz		120 Hz		1 kHz		10 kHz		100 kHz	
	Abajo	Arriba								
20 mF	Serie	Serie	Serie	Serie	-	-	-	-	-	-
2000 μ F	Serie	Serie	Serie	Serie	Serie	Serie	-	-	-	-
200 μ F	Serie	-	-							
20 μ F	Serie	Paralelo	Serie	Paralelo	Serie	Serie	Serie	Serie	Serie	Serie
2000 nF	Serie	Paralelo	Serie	Paralelo	Serie	Paralelo	Serie	Serie	Serie	Serie
200 nF	Serie	Paralelo	Serie	Paralelo	Serie	Paralelo	Serie	Paralelo	Serie	Serie
20 nF	Paralelo	Paralelo	Paralelo	Paralelo	Serie	Paralelo	Serie	Paralelo	Serie	Paralelo
2000 pF	Paralelo	Paralelo	Paralelo	Paralelo	Paralelo	Paralelo	Serie	Paralelo	Serie	Paralelo
200 pF	-	-	-	-	Paralelo	Paralelo	Paralelo	Paralelo	Serie	Paralelo
20 pF	-	-	-	-	-	-	Paralelo	Paralelo	Paralelo	Paralelo

Tabla 2-4 Identificación automática de las normas para serie/paralelo para las mediciones de inductancia

Rango	100 Hz		120 Hz		1 kHz		10 kHz		100 kHz	
	Abajo	Arriba								
2000 H	Paralelo	Paralelo	Paralelo	Paralelo	Paralelo	Paralelo	-	-	-	-
200 H	Paralelo	-	-							
20 H	Paralelo	Serie	Paralelo	Serie	Paralelo	Paralelo	Paralelo	Paralelo	Paralelo	Paralelo
2000 mH	Paralelo	Serie	Paralelo	Serie	Paralelo	Serie	Paralelo	Paralelo	Paralelo	Paralelo
200 mH	Paralelo	Serie	Paralelo	Serie	Paralelo	Serie	Paralelo	Serie	Paralelo	Paralelo
20 mH	Serie	Serie	Serie	Serie	Paralelo	Serie	Paralelo	Serie	Paralelo	Serie
2000 μ H	Serie	Serie	Serie	Serie	Serie	Serie	Paralelo	Serie	Paralelo	Serie
200 μ H	-	-	-	-	Serie	Serie	Serie	Serie	Paralelo	Serie
20 μ H	-	-	-	-	-	-	Serie	Serie	Serie	Serie

Medición de inductancia (L)

Configure su multímetro LCR para medir la inductancia, como se muestra en la [Figura 2-3](#).

NOTA

Se recomienda que realice la calibración abierta/en corto (ver la [página 46](#)) antes de la prueba para lograr una precisión óptima para todos las mediciones de inductancia, capacitancia, y resistencia en cualquiera de los rangos mayores o menores.

- 1 Pulse  para encender el multímetro LCR.
- 2 Pulse  para seleccionar una frecuencia de prueba adecuada, y
 - i pulse  para activar la función de identificación automática, o
 - ii alternativamente, pulse  para seleccionar la medición de la inductancia.

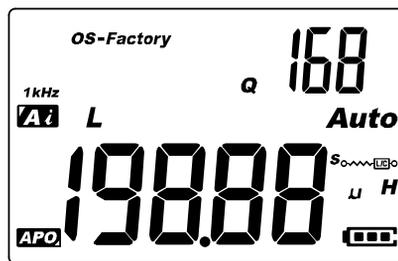


Figura 2-2 Medición de inductancia con factor Q

- 3 Inserte un inductor en el socket del componente o conecte el clip de prueba a los cables del componente, según sea necesario.
- 4 Pulse  para cambiar la medición de la pantalla secundaria (D, Q, o θ).
- 5 Lea las pantallas.

2 Funciones y operaciones

Cómo realizar mediciones

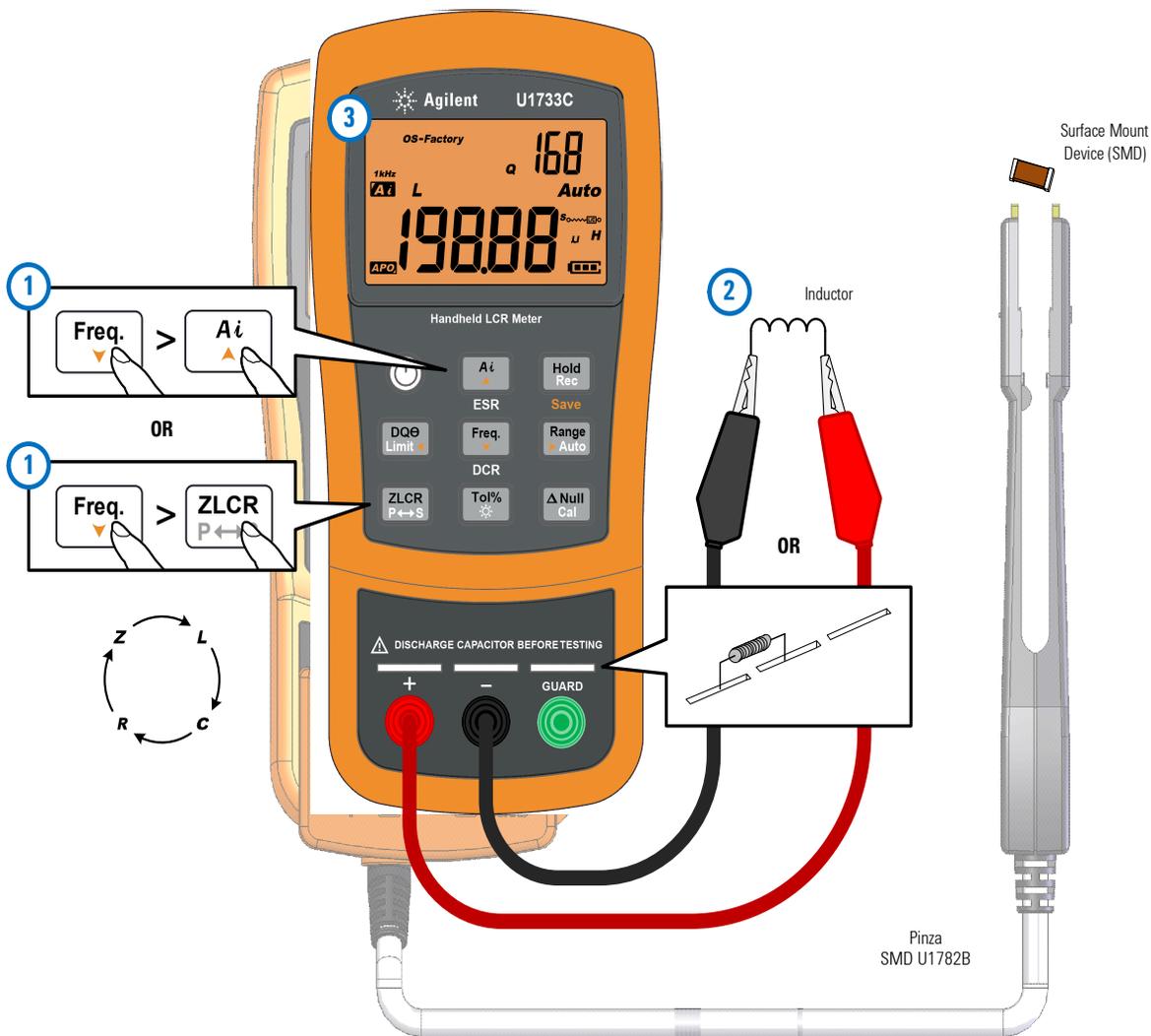


Figura 2-3 Medición de inductancia

Medición de capacitancia (C)

Configure su multímetro LCR para medir la capacitancia, como se muestra en la [Figura 2-5](#).

ADVERTENCIA

Para evitar peligros eléctricos descargue el capacitor que desea probar antes de realizar la medición.

- 1 Pulse  para encender el multímetro LCR.
- 2 Pulse  para seleccionar una frecuencia de prueba adecuada, y
 - i pulse  para activar la función de identificación automática, o
 - ii alternativamente, pulse  para seleccionar la medición de la capacitancia.

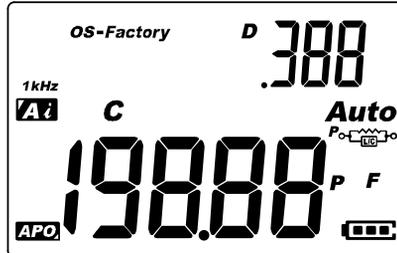


Figura 2-4 Medición de capacitancia con factor D

- 3 Inserte un condensador en el socket del componente o conecte el clip de prueba a los cables del componente, según sea necesario.
- 4 Pulse  para cambiar la medición de la pantalla secundaria (D, Q, o θ).
- 5 Lea las pantallas.

2 Funciones y operaciones

Cómo realizar mediciones

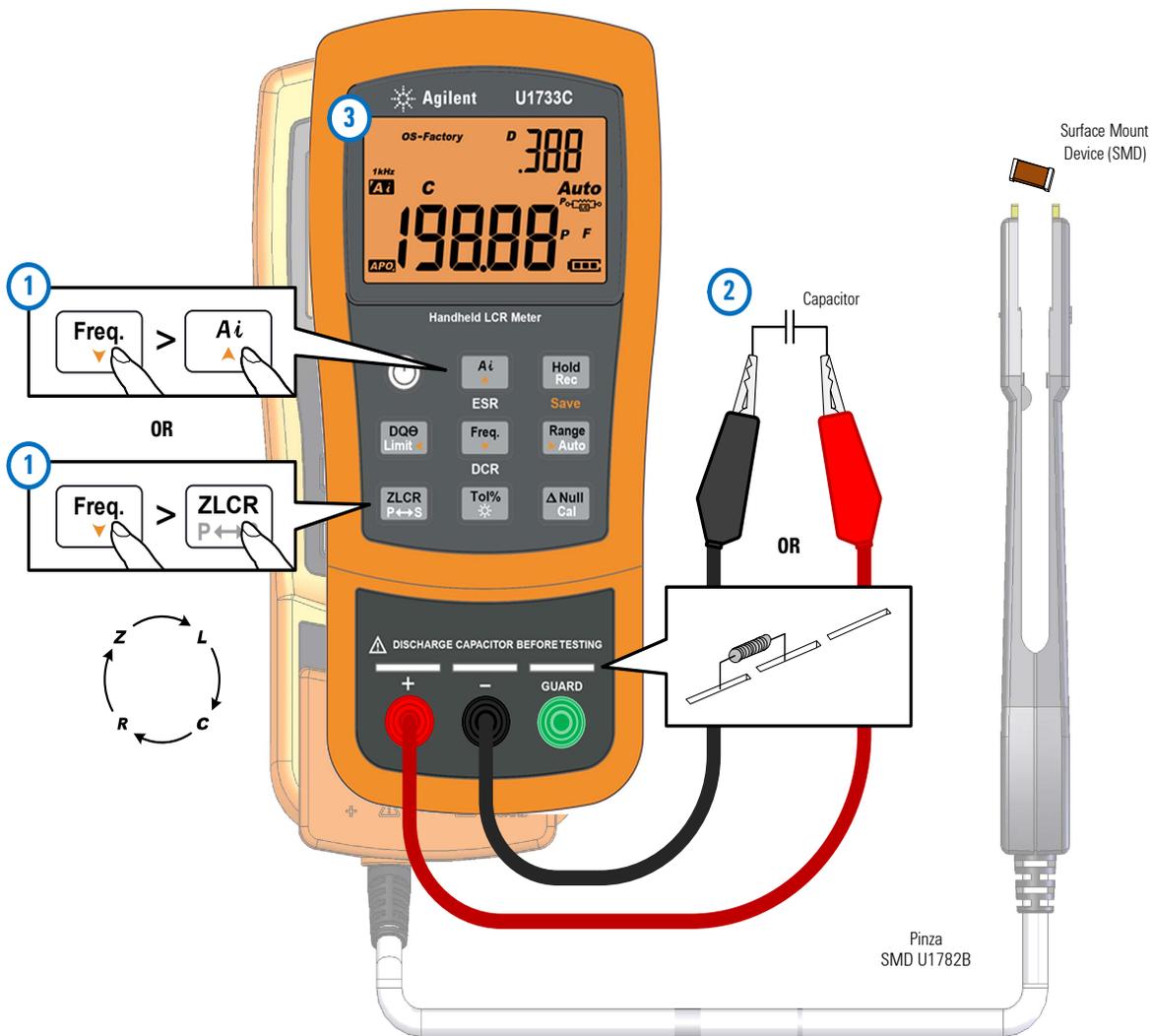


Figura 2-5 Medición de capacitancia

Medición de resistencia (R)

Configure su multímetro LCR para medir la resistencia, como se muestra en la [Figura 2-7](#).

PRECAUCIÓN

Para evitar posibles daños a su multímetro LCR o al equipo bajo prueba, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de medir la resistencia.

- 1 Pulse  para encender el multímetro LCR.
- 2 Pulse  para seleccionar una frecuencia de prueba adecuada, y
 - i pulse  para activar la función de identificación automática, o
 - ii alternativamente, pulse  para seleccionar la medición de la resistencia.

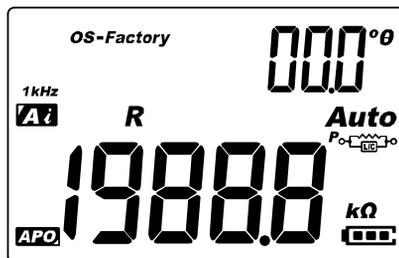


Figura 2-6 Medición de resistencia

- 3 Inserte una resistencia en el socket del componente o conecte el clip de prueba a los cables del componente, según sea necesario.
- 4 Lea la pantalla.

2 Funciones y operaciones

Cómo realizar mediciones

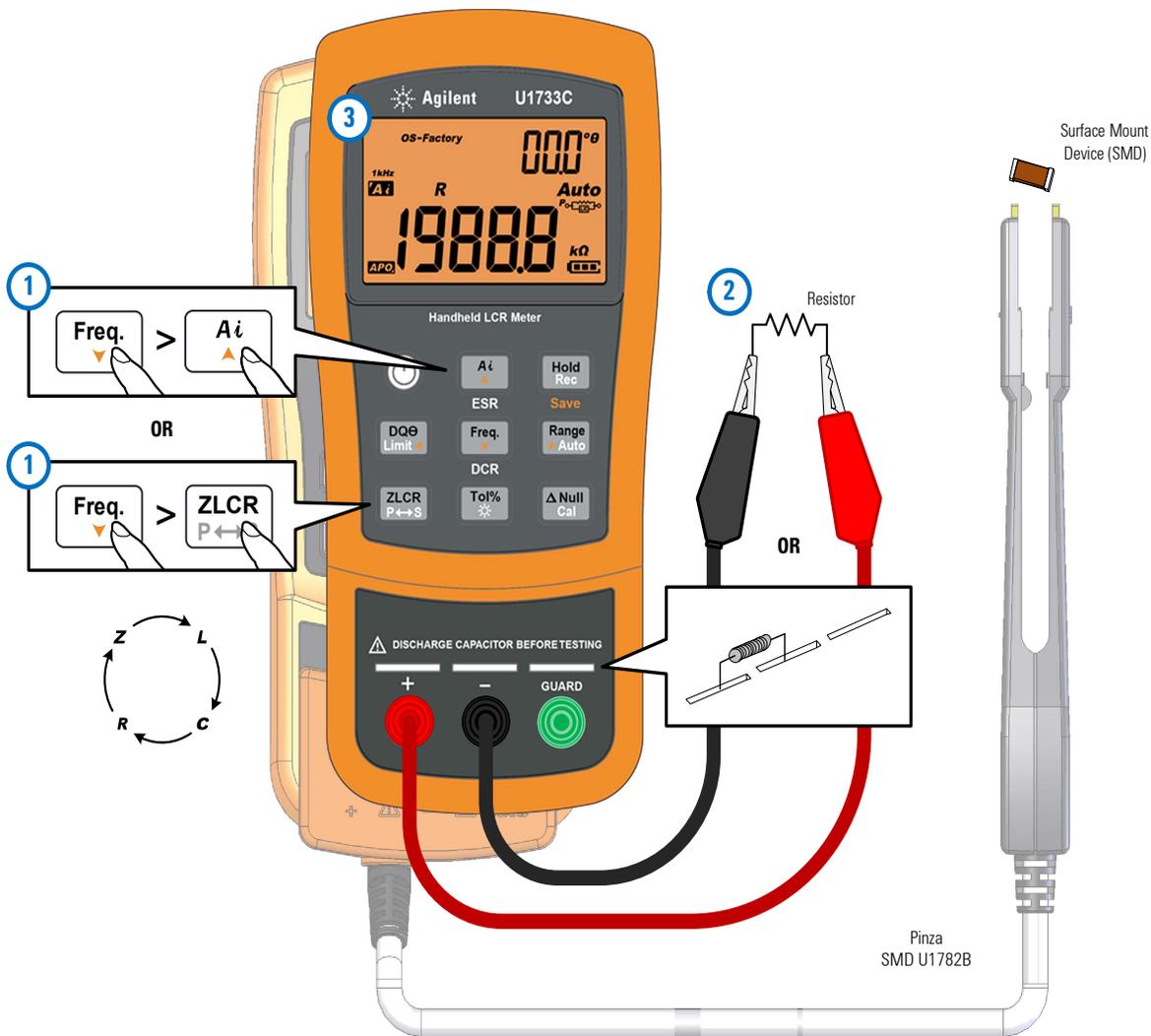


Figura 2-7 Medición de resistencia

Medición de impedancia (Z)

Todos los componentes de los circuitos, resistencias, condensadores e inductores tienen componentes parásitos. Estos incluyen, por ejemplo, la resistencia no deseada en los condensadores, capacidad no deseada en los inductores, y la inductancia no deseada en las resistencias. Por lo tanto, los componentes simples se modelan como impedancias complejas.

Configure su multímetro LCR para medir la impedancia, como se muestra en la [Figura 2-9](#).

NOTA

Para obtener más información acerca de las teorías de medición de impedancia, consulte el *Manual de medición de impedancia*. Este documento se puede descargar desde nuestro sitio Web en <http://www.agilent.com/find/lcrmeters>.

- 1 Pulse  para encender el multímetro LCR.
- 2 Pulse  para seleccionar una frecuencia de prueba adecuada, y pulse  para seleccionar la medición de impedancia.

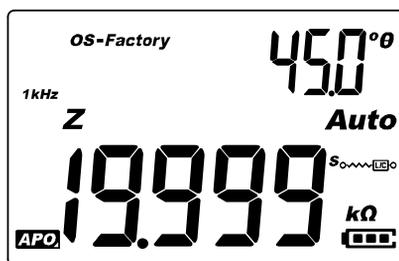


Figura 2-8 Medición de impedancia con theta

- 3 Inserte un componente en el socket del componente o conecte el clip de prueba a los cables del componente, según sea necesario.

Medición del factor de disipación/factor de calidad/ángulo de fase (D/Q/θ)

Los valores del factor de disipación (D), factor de calidad (Q), y el ángulo de fase (θ) se pueden mostrar alternativamente pulsando la tecla  cuando el multímetro LCR se establece en el modo de medición de inductancia, capacitancia, o impedancia.

Esta opción no se aplica para la medición de DCR.

Cambio de la frecuencia de la prueba

La frecuencia de prueba se configura en 1 kHz de forma predeterminada. Presione la tecla  para seleccionar la frecuencia de prueba deseada.

Tabla 2-5 Frecuencias de prueba disponibles

Modelo	100 Hz	120 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
U1731C	✓	✓	✓	-	-
U1732C	✓	✓	✓	✓	-
U1733C	✓	✓	✓	✓	✓

Selección del modo de circuito paralelo/serie (P/S)

El multímetro LCR puede mostrar los datos del modo paralelo () o serie () para todos los rangos.

Pulse la tecla  por más de 1 segundo para alternar entre el modo paralelo y serie.

El modo serie está definido como el valor predeterminado. Puede, sin embargo, cambiar el comportamiento de encendido en el menú de configuración. Consulte [“Cambio del comportamiento de encendido inicial”](#) en la página 54 para obtener más información acerca de cómo cambiar el modo de medición por defecto (en paralelo o en serie) para los ciclos de encendido posterior.

Ajuste de la tolerancia de referencia estándar (Tol%)

Los rangos de tolerancia disponibles son 1%, 5%, 10%, y 20%.

Para ingresar al modo de tolerancia, inserte el componente adecuado como valor estándar en el socket del componente o conecte el cable de prueba a los cables del componente, luego presione la tecla  para establecer este valor como la tolerancia de referencia estándar.

De manera similar, cualquier valor que aparezca en pantalla, tales como Hold o Max/Min/Avg (Rec), puede utilizarse como valor estándar para medir componentes. Pulse  de nuevo para pasar por la tolerancia de 1%, 5%, 10% y 20%, como desee.

Esta función se diseñó para mediciones convenientes de componentes. Se escucharán tres alarmas sonoras cuando un componente en prueba exceda los ajustes de tolerancia. Por el contrario, si se escucha una alarma sonora se indica que el componente está dentro del ajuste de tolerancia.

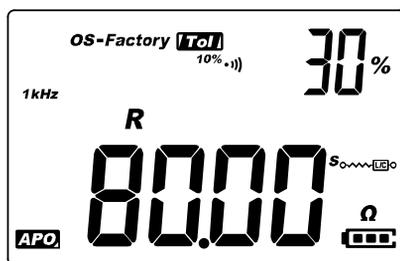


Figura 2-10 Componente por encima del ajuste de la tolerancia

NOTA

- No se puede activar el modo tolerancia si se muestra  en la pantalla, o cuando el valor de capacitancia en prueba sea menor a 50 números.
- El modo de tolerancia sólo está disponible en el rango manual, por lo tanto, si se lo activa mientras que se encuentra en el rango automático, el multímetro LCR se ajustará automáticamente en el rango manual.

Cómo habilitar las mediciones de ESR

Pulse  por más de 1 segundo para seleccionar la medición de ESR. Use la medición de ESR para medir la resistencia equivalente en serie del condensador, independientemente de su capacitancia.

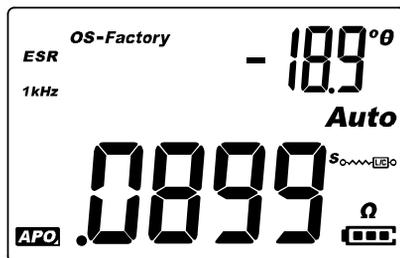


Figura 2-11 Medición de ESR con theta

Mantenga presionado  por más de 1 segundo para salir de este modo.

Cómo habilitar las mediciones de DCR

Pulse  por más de 1 segundo para seleccionar la medición de DCR. La medición DCR mide la resistencia de un componente desconocido por 1 VCD.

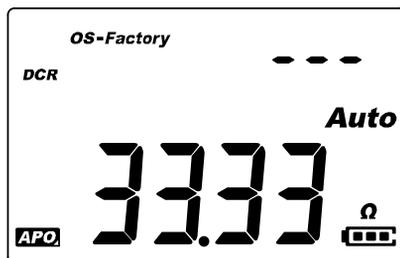


Figura 2-12 Medición DCR

Mantenga presionado  por más de 1 segundo para salir de este modo.

Funciones adicionales

Congelado de la pantalla (Hold)

Para congelar la pantalla para cualquier función, pulse la tecla . El indicador **Hold** se muestra en la pantalla mientras la función Hold está activa.

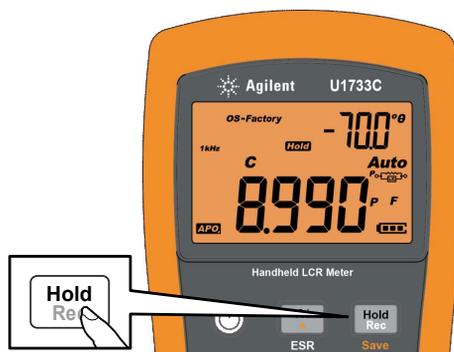


Figura 2-13 Uso de la función Hold

Pulse  de nuevo para actualizar la lectura de forma automática una vez que esté estable. El anunciador **Hold** parpadea a la espera de que la lectura sea estable.

Presione  durante más de 1 segundo para desactivar la función Hold.

Cómo habilitar el modo de registro estático (Rec)

El modo de registro estático almacena los valores de entrada máximo, mínimo y promedio durante una serie de mediciones en la memoria del multímetro LCR.

Cuando la entrada está por debajo del valor mínimo registrado o por encima del valor máximo registrado, el multímetro LCR emite un pitido y registra el nuevo valor. El multímetro LCR también calcula un promedio de todas las lecturas tomadas desde que se activó el modo de registro estático.

Desde la pantalla del multímetro LCR podrá ver los siguientes datos estadísticos para cualquier tipo de lectura:

- Max: lectura máxima desde que se activó el modo de registro estático
- Min: lectura mínima desde que se activó el modo de registro estático
- Avg: promedio de todas las lecturas desde que se habilitó el modo de registro estático
- MaxMinAvg: lectura actual (valor de señal de entrada real)

Presione la tecla  por más de un segundo para ingresar en el modo de registro estático.

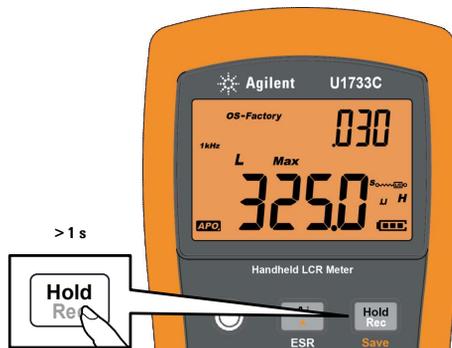


Figura 2-14 Uso de la función Rec

Pulse  de nuevo para recorrer los valores de entrada Max, Min, Avg, o MaxMinAvg (presentes).

Para salir de este modo, mantenga presionada la tecla  por más de un segundo.

NOTA

- El modo de grabación estática captura sólo los valores estables y actualiza la memoria, no graba valores sobrecargados (∞) para ninguna de las funciones LCR. Además el multímetro LCR no graba valores que posean menos de 50 números en mediciones de capacitancia.
- El modo de tolerancia sólo está disponible en el rango manual, por lo tanto, si se activa mientras que se encuentra en el rango automático el multímetro LCR se ajustará automáticamente en el rango manual.

Ajuste de la comparación de límite alto/bajo (Límite)

La función de comparación de límite alto/bajo le ayuda a ordenar los componentes fácilmente. Hay 32 ajustes disponibles de límite (16 ajustes fijos de fábrica, y 16 ajustes variables por el usuario).

El multímetro LCR utilizará los valores de fábrica de forma predeterminada. Puede ajustar el multímetro LCR para utilizar los valores predeterminados por el usuario en el encendido desde el menú de configuración. Consulte [“Cambio de la categoría y el ajuste del límite en el encendido”](#) en la página 63 para recibir más información.

La [Tabla 2-6](#) muestra los valores de límite predeterminados por el usuario para cada ajuste.

Tabla 2-6 Valores límite alto y bajo predeterminados de fábrica

Set	Límite superior (H)	Límite inferior (L)
F01	1000	900
F02	1200	1080
F03	1500	1350
F04	1800	1620
F05	2200	1980
F06	2700	2430
F07	3300	2970
F08	3900	3510
F09	4700	4230

Tabla 2-6 Valores límite alto y bajo predeterminados de fábrica (continuación)

Set	Límite superior (H)	Límite inferior (L)
F10	5600	5040
F11	6800	6120
F12	8200	7380
F13	10000	9000
F14	12000	10800
F15	15000	13500
F16	18000	16200

NOTA

Los valores por defecto de los ajustes variables del usuario se establecen de la misma forma que los ajustes fijos del usuarios. Utilice el menú de configuración para cambiar los límites alto y bajo para cada ajuste. Consulte [“Cambio de los valores límite alto/bajo establecidos por el usuario”](#) en la página 64 para recibir más información.

Pulse la tecla  por más de 1 segundo para activar el modo de límite alto/bajo. El último número conocido del ajuste (H## or L##) se indicará en la pantalla secundaria.

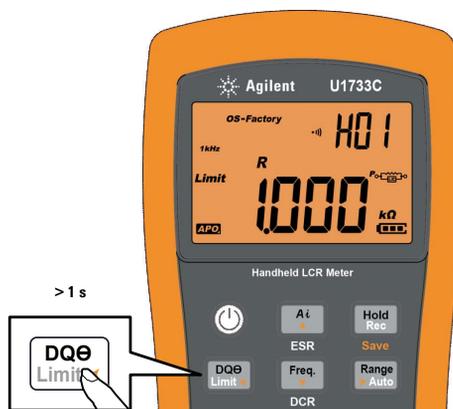


Figura 2-15 Uso de la función Limit

Cuando el indicador **Limit** está parpadeando, utilice la tecla   o seleccione un ajuste de límite correspondiente.

Puede pulsar  o  de nuevo para alternar entre los valores alto (H) o bajo (L), que se muestran en la pantalla principal.

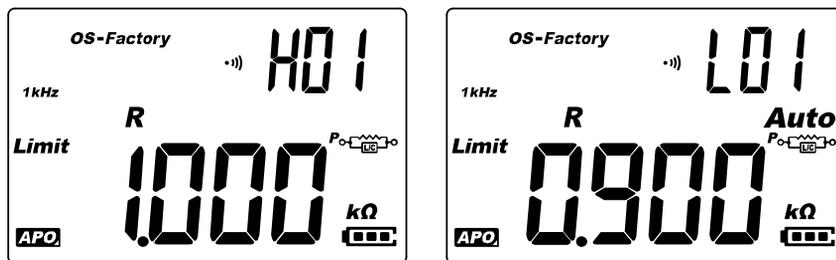


Figura 2-16 Valores de límite alto y bajo

Pulse  mientras que el indicador **Limit** parpadea para iniciar la comparación. (Si no se detecta actividad después de 3 segundos, comenzará la comparación también comenzará).

El multímetro LCR emite tres pitidos y muestra $n\Omega$ en la pantalla secundaria si la lectura es mayor (\blacktriangle) que el límite superior o inferior (\blacktriangledown) que el límite inferior.

Si la lectura está dentro de los límites alto y bajo, el multímetro emite un pitido y muestra Ω en la pantalla secundaria.

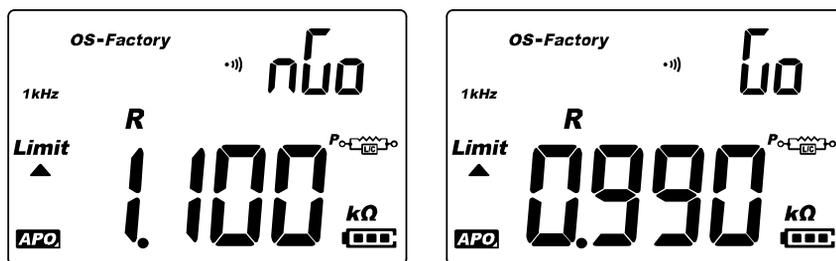


Figura 2-17 Indicaciones onG y Go

El límite establecido utilizado en la comparación se muestra después de la indicación $n\Omega/\Omega$.

Mantenga presionado  por más de 1 segundo para salir de este modo.

Cómo realizar mediciones relativa (Nulo)

Al realizar mediciones relativas, también denominadas null, cada lectura es la diferencia entre un valor relativo almacenado (seleccionado o medido) y la señal de entrada.

Una aplicación posible es aumentar la precisión de la medición de resistencia anulando la resistencia del cable de prueba (Puntas de prueba en cortocircuito) Anular el cable es también particularmente importante antes de realizar mediciones de capacitancia (Puntas de prueba abiertas).

Presione la tecla  para ingresar al modo relativo y almacenar las mediciones en pantalla como valor de referencia. El multímetro LCD mostrará entonces todas las lecturas posteriores en relación con el valor de referencia.

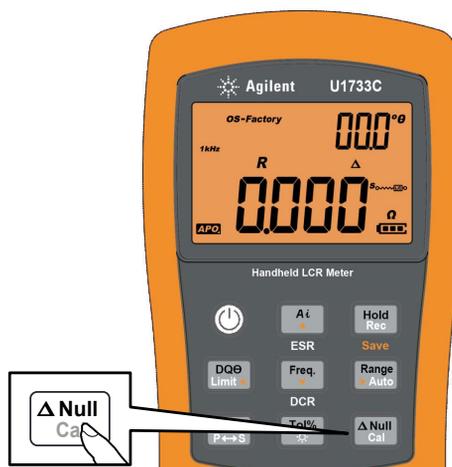


Figura 2-18 Uso de la función Null

El indicador Δ se muestra en la pantalla mientras el modo relativo está activo. Presione  nuevamente para salir del modo relativo.

NOTA

- El modo relativo no se activa si el valor en pantalla es ∞ .
- El modo relativo sólo está disponible en el rango manual, por lo tanto, la activación, mientras que se encuentra en el rango automático ajustará automáticamente el multímetro de LCR en el rango manual.
- El modo relativo no se activa si el multímetro LCR se configura en rango automático y la retención de datos se encuentra activada.

Realización de la calibración abierta/en corto

La función CAL compensa (corrige) los parámetros internos del multímetro LCR, así como los residuos del conector externo para continuar con la medición. Esta acción le ayudará a corregir los efectos de usos temporales.

Hay tres tipos de calibración abierta/en corto disponibles:

- OS-de fábrica: La calibración abierta/en corto se realiza durante el modo de calibración de fábrica (código de seguridad protegido). Cubre todas las frecuencias y todos los rangos.
- OS-por el usuario: La calibración abierta/en corto se realiza en cada intervalo de la opción de encendido. Cubre todas las frecuencias y todos los rangos. (consulte [página 11](#) para ver la configuración OS-por el usuario).
- Realice una calibración abierta/en corto para un rango y una frecuencia única manteniendo pulsada la tecla  por más de 1 segundo.

Las correcciones para el **OS-Factory** y **OS-User** son prealmacenadas en el multímetro LCR. Ambos son calibrados en los extremos terminales.

Puede ajustar el multímetro LCR para que se inicie con la calibración abierta/en corto **OS-Factory** o **OS-User** en el menú de configuración (consulte la [página 60](#)).

La función de calibración abierta/en corto está disponible para los rangos de medición fija.

NOTA

Se recomienda realizar la calibración abierta/en corto antes de realizar mediciones de precisión.

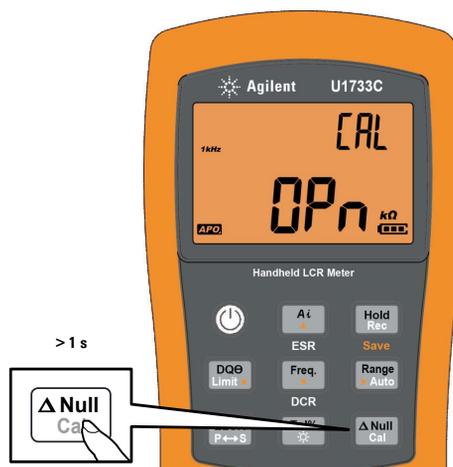


Figura 2-19 Uso de la función Cal

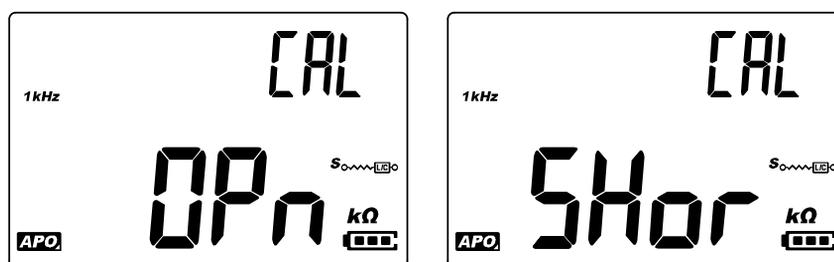


Figura 2-20 Se indica la calibración abierta y en corto

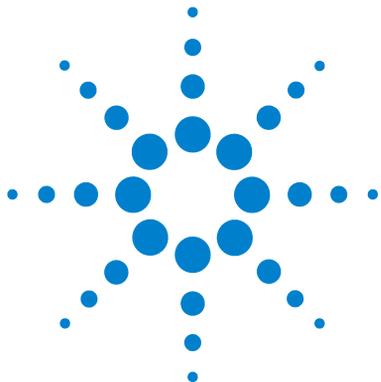
2 Funciones y operaciones

Funciones adicionales

- 1 Pulse la tecla  por más de 1 segundo para entrar en el modo de calibración abierta/en corto de la frecuencia y el rango seleccionado.
- 2 Las indicaciones de la calibración abierta/en corto se mostrarán en la pantalla. Siga las indicaciones para las conexiones de los conectores abiertos (**OPn**) o en corto (**SHor**) y presione la tecla .

El anunciador **CAL** en la parte superior derecha de la pantalla parpadeará indicando que la corrección está en proceso.

- 3 Luego de terminar la calibración abierta/en corto, el multímetro LCR vuelve a la pantalla normal y está listo para ser utilizado.



3 Opciones de configuración

Uso del menú de configuración	50
Edición de los valores numéricos	51
Resumen del menú Configuración	52
Elementos del menú de configuración	54
Cambio del comportamiento de encendido inicial	54
Cambio de la condición de fase del ángulo de la función Ai	61
Cambio de la categoría y el ajuste del límite en el encendido	63
Cambio de los valores límite alto/bajo establecidos por el usuario	64
Cómo cambiar la velocidad de transmisión	66
Cómo cambiar la comprobación de paridad	67
Cómo cambiar los bits de datos	68
Cambio de la frecuencia del sonido	69
Bloqueo de los botones	70
Cómo cambiar los tiempos de espera del apagado automático y de la luz de fondo	71
Restablecimiento de los elementos de configuración	72

El siguiente capítulo describe cómo cambiar las características preestablecidas de su multímetro de LCR.



Uso del menú de configuración

El menú de configuración del multímetro le permite cambiar un número de características preestablecidas no volátiles. Si se modifican estos ajustes se afecta la operación general de su instrumento LCR en varias funciones. Seleccione una opción para editar para llevar a cabo una de las siguientes acciones:

- Cambiar entre dos valores, tales como encendido y apagado.
- Desplazarse a través de varios valores de una lista predefinida.
- Aumentar o disminuir un valor numérico dentro de un rango fijo.

El contenido del menú de configuración se resume en la [Tabla 3-2](#) en la página 52.

Tabla 3-1 Funciones de las teclas del menú de configuración

Legenda	Descripción
	<p>Mantenga pulsado  al ENCENDER (☺) el multímetro LCR para acceder al menú de configuración.</p> <p>Mantenga presionado  por más de 1 segundo para salir de este modo.</p>
 	<p>Presione  o  para desplazarse a través de los elementos del menú.</p>
 	<p>Pulse  o  en cada elemento del menú para cambiar los ajustes predefinidos. El elemento de menú (en la pantalla secundaria) parpadeará para indicar que ahora puede cambiar los valores del menú.</p> <p>Pulse  o  para cambiar entre dos valores, para recorrer varios valores de una lista, o disminuir o aumentar un valor numérico.</p>
 	<p>Mientras el elemento de menú está parpadeando, pulse  para guardar los cambios.</p> <p>Mientras el elemento de menú está parpadeando, pulse  para descartar los cambios.</p>

Edición de los valores numéricos

Cuando se editan los valores numéricos, utilice el  y  para colocar el cursor sobre un dígito numérico.

- Pulse  para mover el cursor a la izquierda, y
- Pulse  para mover el cursor a la derecha.

Cuando el cursor se coloca sobre un dígito, utilice las teclas  y  para cambiar el dígito numérico.

- Pulse  para incrementar el dígito, y
- Pulse  para disminuir el dígito.

Cuando haya completado los cambios, guarde el nuevo valor numérico pulsando . (O bien, si desea descartar los cambios realizados, pulse .)

Resumen del menú Configuración

Los elementos del menú Configuración se resumen en la tabla a continuación. Haga clic en las respectivas páginas “Obtenga más información” para obtener más información sobre cada elemento del menú.

Tabla 3-2 Descripciones de los elemento del menú configuración

Leyenda	Ajustes disponibles	Descripción	Obtenga más información en:
P_{On} TYPE	Ai, Z, L, C, R, ESR, o DCR	Establece el tipo de medición en que el multímetro LCR se encenderá. El valor predeterminado es el modo automático de identificación (Ai).	página 54
P_{On} FREQ	100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz, o 100 kHz	Establece el tipo de frecuencia en que el multímetro LCR se encenderá. El valor predeterminado es 1 kHz.	página 56
P_{On} Auto	D, Q, θ y P o S	Establece el parámetro secundario de inductancia (L) y el modo de medición en el que el multímetro LCR se enciende. El valor predeterminado es el factor de calidad (Q) y serie (S).	página 57
P_{On} Auto	D, Q, θ y P o S	Establece el parámetro secundario de capacitancia (C) y el modo de medición en el que el multímetro LCR se enciende. El valor predeterminado es el factor de disipación (D) y serie (S).	página 58
P_{On} Auto	D, Q, θ y P o S	Establece el parámetro secundario de resistencia (R) y el modo de medición en el que el multímetro LCR se enciende. El valor predeterminado es el ángulo de fase (θ) y serie (S).	página 59
oSc FACT	FACT o USEr	Establece el modo de calibración abierta/en corto en el que el multímetro LCR se enciende. Por defecto es el valor predeterminado de fábrica (FACT).	página 60
R_i ° IO	05° a 45°	Establece la condición del ángulo de fase para el modo de identificación automática (Ai). El valor predeterminado es 10.	página 61
P_{On} Ft01	Ft01 a Ft16 o Ur01 a Ur16	Establece el límite de la categoría (predeterminado de fábrica o por el usuario) y ajuste (01-16) en el que el multímetro LCR se enciende. El valor predeterminado es Ft01.	página 63

Tabla 3-2 Descripciones de los elemento del menú configuración (continuación)

Leyenda	Ajustes disponibles	Descripción	Obtenga más información en:
^{H01} 1000	H01 a H16 o L01 a L16 0 ta 19999	Establece el límite superior e inferior para cada ajuste variable predeterminado por el usuario. Consulte Tabla 3-4 en la página 64 para ver los valores predeterminados por el usuario.	página 64
^{bPS} 9600	9600 o 19200	Ajuste la velocidad de transmisión para la comunicación remota con una PC (9600 o 19200). El valor predeterminado es 9600.	página 66
^{PRr} nonE	En, nonE, u odd	Ajuste el bit de paridad para la comunicación remota con una PC (ninguno, par, o impar). El valor predeterminado es ninguno.	página 67
^{dRt} 8bit	7bit u 8bit	Ajuste la longitud en bits de datos para la comunicación remota con una PC (de 7 bits u 8 bits). El valor predeterminado es de 8 bits.	página 68
^{bEP} 4000	2000 , 3000 Hz, 4000 Hz, o Apagado	Establece la frecuencia de sonido del multímetro LCR (2000 Hz, 3000 Hz, 4000 Hz, o apagado). El valor predeterminado es 4000 Hz.	página 69
^{LPb} oFF	OFF u ON.	Bloquea los botones del multímetro LCR. Por defecto está desactivado.	página 70
^{APo} 05	01 a 99 mins u oFF	Ajuste el tiempo de espera de apagado automático desde 1 hasta 99 minutos (1 hora, 39 minutos) o en apagado. El valor predeterminado es 5 minutos.	página 71
^{bLt} 30	01 a 99 s u oFF	Ajuste el tiempo de espera de la luz de fondo del LCD de 1 a 99 segundos (1 minuto, 39 segundos) o en apagado. El valor predeterminado es 30 segundos.	
^{rSt} dEFA	dEFA	Restablezca el multímetro LCR a su configuración por defecto de fábrica.	página 72

Elementos del menú de configuración

Cambio del comportamiento de encendido inicial

Puede cambiar el comportamiento de encendido de su multímetro LCR para los ciclos de encendido posteriores.

Parámetro	Rango	Ajuste por defecto
Pon-tYPE	<i>Ai</i> , Z, L, C, R, ESR, o DCR	<i>Ai</i>
Pon-FrEq	100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz, o 100 kHz	1 kHz
Pon-AUto (L)	<ul style="list-style-type: none">• D, Q, o θ• Paralelo o en serie	<ul style="list-style-type: none">• Q• Serie
Pon-AUto (C)	<ul style="list-style-type: none">• D, Q, o θ• Paralelo o en serie	<ul style="list-style-type: none">• D• Serie
Pon-AUto (R)	<ul style="list-style-type: none">• D, Q, o θ• Paralelo o en serie	<ul style="list-style-type: none">• θ• Serie
Pon-oSC	FACT o USEr	FACT

Cambio del tipo de medición en el encendido

Utilice este elemento de configuración para cambiar el tipo de medición inicial del multímetro LCR. Puede ajustar el multímetro LCR para que se encienda en el

- modo de identificación automática (*Ai*),
- medición de la impedancia (Z),
- medición de la inductancia (L),
- medición de la capacitancia (C),
- Medida de la resistencia (R),
- modo de resistencia equivalente en serie (ESR), o
- modo de resistencia de corriente continua (DCR) sólo para U1733C

El multímetro LCR se encenderá en el tipo de medición seleccionada para los posteriores ciclos de encendido.



Figura 3-1 Cambio del tipo de medición en el encendido

3 Opciones de configuración

Elementos del menú de configuración

Cambio de la frecuencia de prueba en el encendido

Utilice este elemento de configuración para cambiar la frecuencia de prueba inicial del multímetro LCR. Usted puede ajustar el multímetro LCR para que se inicie con una frecuencia de prueba de 100 Hz a 100 kHz.

El multímetro LCR se encenderá en el tipo de frecuencia seleccionada para los posteriores ciclos de encendido.

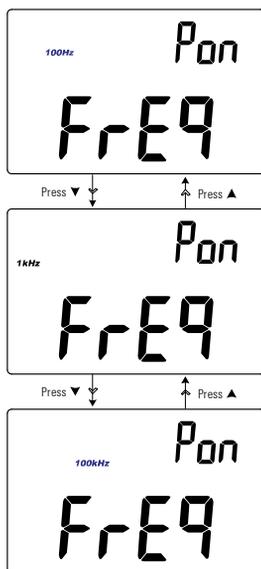


Figura 3-2 Cambio de la frecuencia de prueba en el encendido

Cambio del parámetro secundario de encendido y el modo de medición para las mediciones de inductancia (L)

Utilice este elemento de configuración para cambiar el parámetro secundario inicial de medición de inductancia (L) – factor de disipación (D), factor de calidad (Q), o ángulo de fase (θ) – y el modo de medición – paralelo o en serie.

La medición de inductancia (L) se iniciará utilizando el parámetro secundario seleccionado y el modo de medición los ciclos de encendido posteriores.

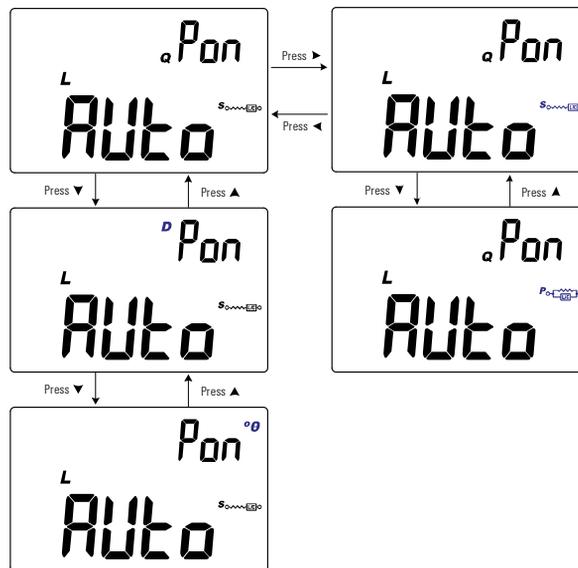


Figura 3-3 Cambio del parámetro secundario de encendido y el modo de medición para las mediciones de inductancia (L)

Cambio del parámetro secundario de encendido y el modo de medición para las mediciones de capacitancia (C)

Utilice este elemento de configuración para cambiar el parámetro secundario inicial de medición de capacitancia (**C**) – factor de disipación (**D**), factor de calidad (**Q**), o ángulo de fase (θ) – y el modo de medición – paralelo o en serie.

La medición de capacitancia (**C**) se iniciará utilizando el parámetro secundario seleccionado y el modo de medición los ciclos de encendido posteriores.

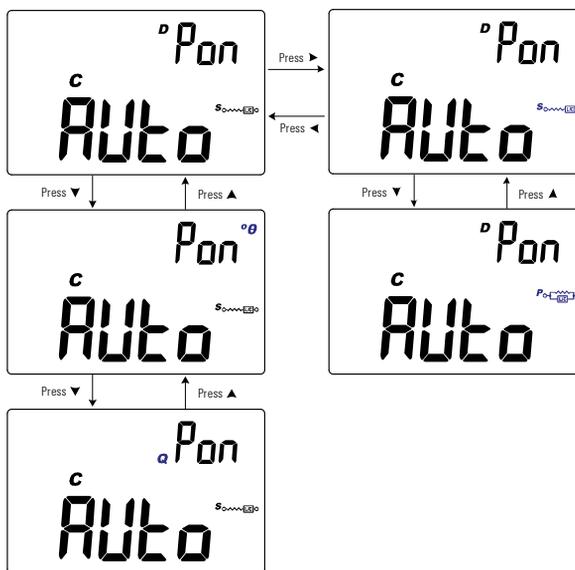


Figura 3-4 Cambio del parámetro secundario de encendido y el modo de medición para las mediciones de capacitancia (C)

Cambio del parámetro secundario de encendido y el modo de medición para las mediciones de resistencia (R)

Utilice este elemento de configuración para cambiar el parámetro secundario inicial de medición de resistencia (**R**) – factor de disipación (**D**), factor de calidad (**Q**), o ángulo de fase (θ) – y el modo de medición – paralelo o en serie.

La medición de resistencia (**R**) se iniciará utilizando el parámetro secundario seleccionado y el modo de medición los ciclos de encendido posteriores.

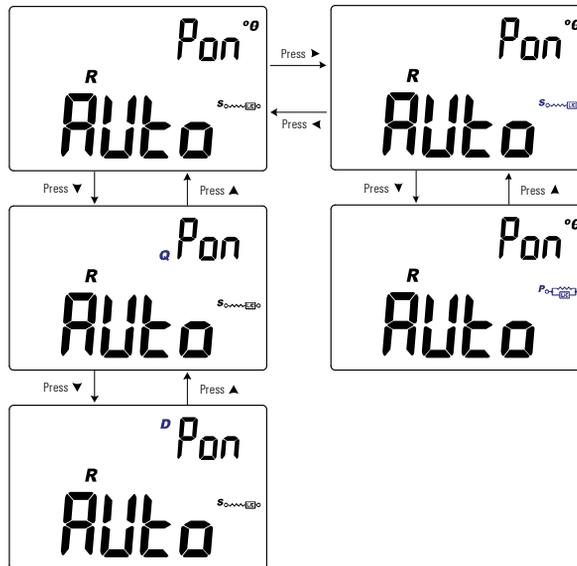


Figura 3-5 Cambio del parámetro secundario de encendido y el modo de medición para las mediciones de resistencia (R)

3 Opciones de configuración

Elementos del menú de configuración

Cambio de la calibración abierta/en corto en el encendido

Utilice este elemento de configuración para cambiar la calibración abierta/en corto inicial del multímetro LCR a la calibración abierta/en corto predeterminada de fábrica (**FACT**), o a la predeterminada por el usuario (**USEr**).

El multímetro LCR se encenderá en la calibración abierta/en corto seleccionada para los posteriores ciclos de alimentación.

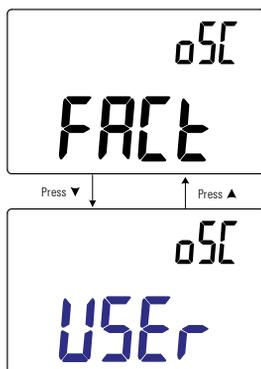


Figura 3-6 Cambio de la calibración abierta/en corto en el encendido

Cambio de la condición de fase del ángulo de la función A_i

Esta configuración se utiliza con la función A_i (consulte la [página 26](#)). La función A_i ayuda a identificar las mediciones L, C, y I automáticamente en función del ángulo de la impedancia detectada en el DUT.

Utilice este elemento de configuración para cambiar el ángulo de fase por defecto para la función A_i entre 5° y 45° .

Parámetro	Rango	Ajuste por defecto
A_i	(5 a 45)°	10°

La [Tabla 3-3](#) muestra la correlación entre el ángulo de fase detectado y las mediciones de L, C y R seleccionadas.

Tabla 3-3 Normas del ángulo de fase de identificación automática

Ángulo de fase ^[1]	Pantalla principal	Pantalla secundaria
$-\text{Set} < \theta < +\text{Set}$	R	θ
$\theta \geq +\text{Set}$	L	Q
$\theta \leq -\text{Set}$	C	D

[1] Donde $\pm \text{Set}$ es el ángulo de fase seleccionado.

3 Opciones de configuración

Elementos del menú de configuración

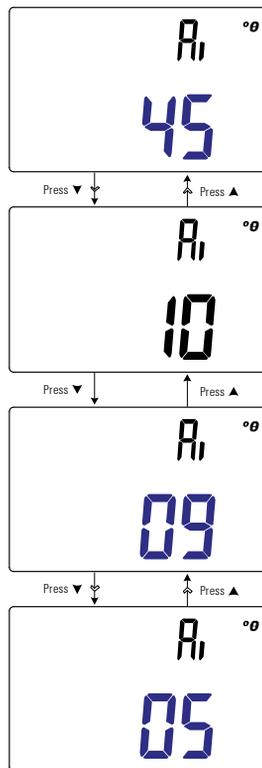


Figura 3-7 Cambio de la condición del ángulo de fase de la función A_i

Cambio de la categoría y el ajuste del límite en el encendido

Esta configuración se utiliza con la función de comparación de límite (página 42). Hay 32 ajustes disponibles de límite (16 ajustes fijos de fábrica, y 16 ajustes variables por el usuario).

Utilice este elemento de configuración para cambiar la categoría predeterminada (de fábrica o por el usuario) y establecer (1 a 16) para los ciclos de encendido posterior.

Parámetro	Rango	Ajuste por defecto
Pon	<ul style="list-style-type: none"> Fábrica (Ft01 a Ft16) o Usuario (Ur01 a Ur16) 	Ft01

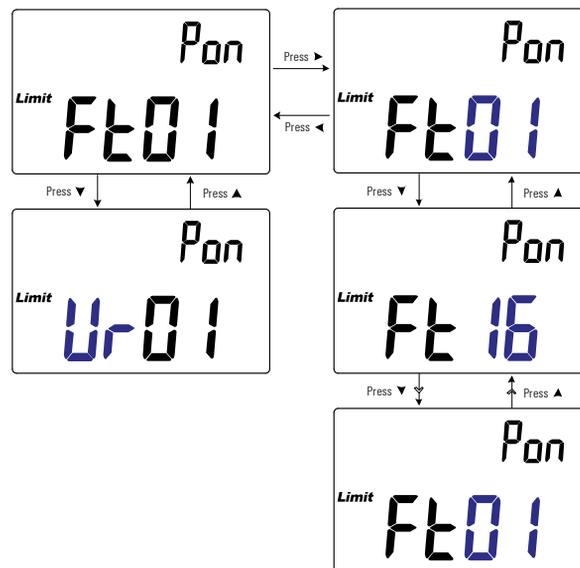


Figura 3-8 Cambio de la categoría y el ajuste del límite en el encendido

Cambio de los valores límite alto/bajo establecidos por el usuario

Esta configuración se utiliza con la función de comparación de límite ([página 42](#)). Hay 16 ajustes variables por el usuarios disponibles.

Utilice este elemento de configuración para cambiar los límites alto y bajo de cada ajuste variable por el usuario.

NOTA

El límite bajo se puede fijar desde 0 a menor o igual al límite alto, y el límite alto se puede ajustar en más de o igual al límite bajo a menor que o igual al número máximo de visualización (19999).

Parámetro	Rango	Ajuste por defecto
<ul style="list-style-type: none">• H(01 a 16) o• L(01 a 16)	0 a 19999	Consulte la Tabla 3-4

La [Tabla 3-4](#) muestra los valores de límite predeterminados por el usuario para cada ajuste.

Tabla 3-4 Valores límite alto/bajo predeterminados por el usuario

Ajuste	Límite superior (H)	Límite inferior (L)
U01	1000	900
U02	1200	1080
U03	1500	1350
U04	1800	1620
U05	2200	1980
U06	2700	2430
U07	3300	2970
U08	3900	3510
U09	4700	4230
U10	5600	5040

Tabla 3-4 Valores límite alto/bajo predeterminados por el usuario (continuación)

Ajuste	Límite superior (H)	Límite inferior (L)
U11	6800	6120
U12	8200	7380
U13	10000	9000
U14	12000	10800
U15	15000	13500
U16	18000	16200

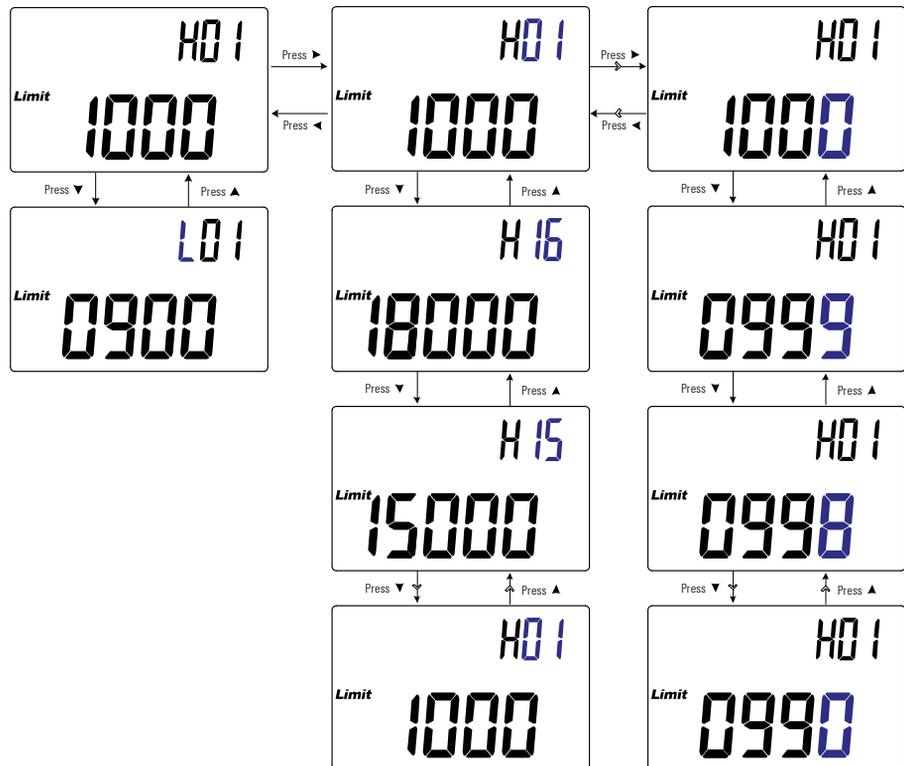


Figura 3-9 Cambio de los valores límite alto/bajo establecidos por el usuario

Cómo cambiar la velocidad de transmisión

Esta configuración se utiliza con el enlace de comunicación por infrarrojos y el Agilent GUI Data Logger software para controlar el multímetro LCR de forma remota ([página 10](#)).

Utilice este elemento de configuración para cambiar la velocidad de transmisión de las comunicaciones a distancia con una PC.

Parámetro	Rango	Ajuste por defecto
bPS	(9600 o 19200) bits/segundo	9600 bits/segundo

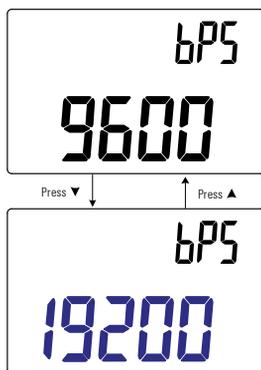


Figura 3-10 Cómo cambiar la velocidad de transmisión

Cómo cambiar la comprobación de paridad

Esta configuración se utiliza con el enlace de comunicación por infrarrojos y el Agilent GUI Data Logger software para controlar el multímetro LCR de forma remota (página 10).

Utilice este elemento de configuración para cambiar la verificación de paridad de las comunicaciones a distancia con una PC.

Parámetro	Rango	Ajuste por defecto
PA _r	nonE, En, u odd	nonE

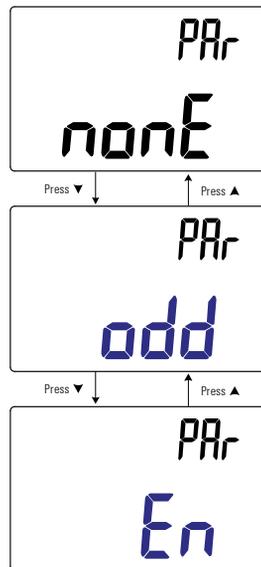


Figura 3-11 Cómo cambiar la comprobación de paridad

Cómo cambiar los bits de datos

Esta configuración se utiliza con el enlace de comunicación por infrarrojos y el Agilent GUI Data Logger software para controlar el multímetro LCR de forma remota ([página 10](#)).

Utilice este elemento de configuración para cambiar el número de bits de datos (ancho de datos) para las comunicaciones a distancia con una PC. El número de interrupción de bit es siempre 1, y esto no se puede cambiar.

Parámetro	Rango	Ajuste por defecto
dAt	7 bits o 8 bits	8 bits

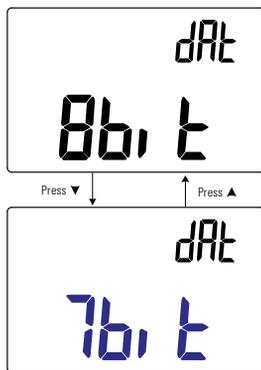


Figura 3-12 Cómo cambiar los bits de datos

Cambio de la frecuencia del sonido

Las alerta de sonido del multímetro LCR le indica a los usuarios la presencia de los nuevos valores detectados para los registros estáticos, valores detectados que están fuera de tolerancia o límites establecidos, así como operaciones de tecla no válidas.

Utilice este elemento de configuración para cambiar la frecuencia de conducción de la alarma.

Parámetro	Rango	Ajuste por defecto
bEP	(2000, 3000, 4000) Hz o oFF	4000 Hz



Figura 3-13 Cambio de la frecuencia del sonido

Bloqueo de los botones

Utilice este elemento de configuración para bloquear los botones (teclas) de su multímetro LCR. Si se activa este modo, todas las teclas se bloquearán (no funcionarán) al salir del menú de configuración.

Desbloquee los botones de nuevo desde el menú de configuración a través de las opciones de encendido ([página 11](#)).

Parámetro	Rango	Ajuste por defecto
LPb	Encendido o Apagado	oFF

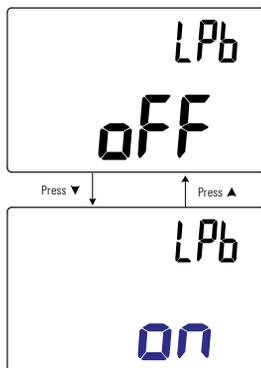


Figura 3-14 Bloqueo de los botones

Cómo cambiar los tiempos de espera del apagado automático y de la luz de fondo

Las funciones de apagado automático (consulte la [página 6](#)) y de luz de fondo (véase la [página 6](#)) del multímetro LCR utilizan temporizadores para determinar cuándo apagar la luz de fondo y cuando apagar automáticamente el multímetro.

Parámetro	Rango	Ajuste por defecto
APo	(01 a 99) minutos o Apagado	05 minutos
bLt	(01-99) segundos o Apagado	30 segundos

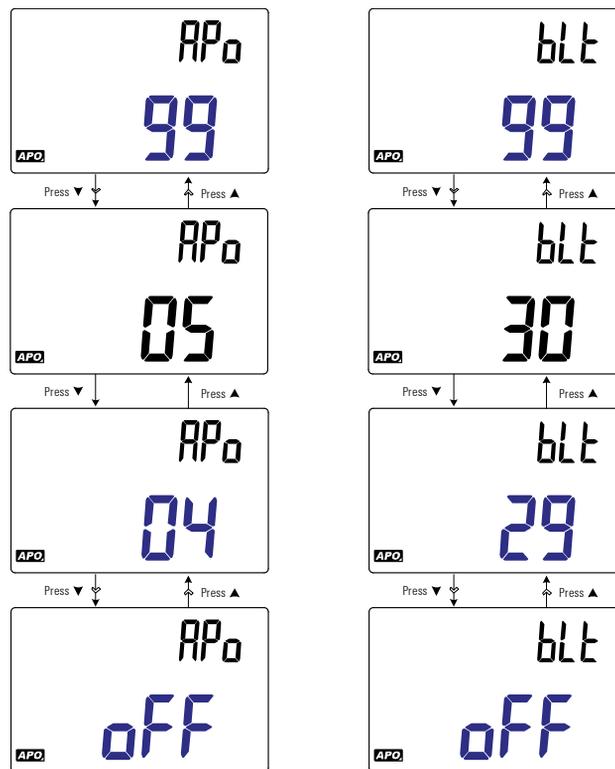


Figura 3-15 Cómo cambiar los tiempos de espera del apagado automático y de la luz de fondo

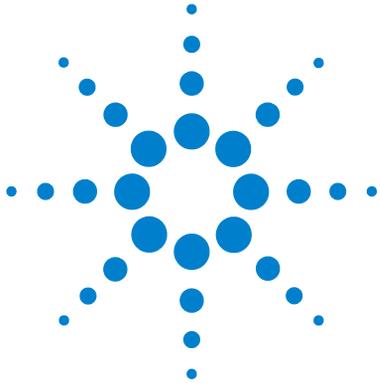
Restablecimiento de los elementos de configuración

Los elementos de configuración se pueden restablecer a sus valores por defecto a través de este elemento de configuración.

Pulse  para realizar el restablecimiento. El multímetro LCR emitirá un pitido, saldrá del menú de configuración y volverá al funcionamiento normal.

Parámetro	Rango	Ajuste por defecto
rSt	dEFA	dEFA





4 Características y especificaciones

Características del producto	74
Especificación de los supuestos	75
Especificaciones eléctricas	76
Especificaciones de Impedancia/Resistencia/DCR	76
Especificaciones de capacitancia	77
Especificaciones de inductancia	78
Especificaciones del ángulo de fase de la impedancia	79
Especificaciones del factor de calidad/disipación	80
Especificaciones de prueba de señal	81
Impedancia fuente de la medición de impedancia/resistencia	82
Impedancia fuente de la medición de capacitancia	83
Impedancia fuente de la medición de inductancia	84
Especificaciones de la pinza SMD	85
Características eléctricas	86

Este capítulo enumera las características, supuestos y especificaciones de los U1731C, U1732C y U1733C Multímetro portátil LCRs.



4 Características y especificaciones

Características del producto

Características del producto

NOTA

Las características del producto especificadas en la tabla a continuación son aplicables tanto para los modelos U1731C, U1732C y U1733C al menos que se indique lo contrario.

FUENTE DE ALIMENTACIÓN

Tipo de batería:

- 1 batería alcalina de 9 V (ANSI / NEDA 1604A o IEC 6LR61), o
- 1 batería de cloruro de zinc de 9V (ANSI/NEDA 1604 V o IEC 6F22)

Vida útil de la batería:

- 16 horas típico (basado en las nuevas baterías alcalinas sin luz de fondo activada)
- El indicador de batería baja parpadeará cuando la tensión de la batería desciende por debajo de 7.2 V (aproximadamente)

Adaptador CC externo

- CC 12 V \pm 10% o 10.8 V_{MIN} a 13.2 V_{MAX}

CONSUMO DE ENERGÍA

Máximo 225 mVA (sin luz de fondo activada)

PANTALLA

Doble pantalla de cristal líquido (LCD)

- Pantalla principal de 4 1/2 dígitos con un máximo de 19999 conteos
- Pantalla secundaria de 3 dígitos con un máximo de 999 conteos

Frecuencia de medición

- 1 vez por segundo, nominal

ENTORNO OPERATIVO

- Temperatura de funcionamiento entre -10 °C a 55 °C, 0% a 80% de HR
- Precisión completa hasta 80% HR para temperaturas de hasta de 30 °C, disminuyendo linealmente a 50% HR a 55 °C
- Altitud de hasta 2000 m
- Grado de contaminación II

CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO

-20 °C a 70 °C, 0% a 80% RH

SEGURIDAD Y CUMPLIMIENTO DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA (EMC)

- IEC61010-1:2001/EN61010-1:2001 (segunda edición)
- IEC61326-1:2005/EN61326-1:2006
- Canadá: ICES/NMB-001: Edición 4, junio de 2006
- Australia/Nueva Zelanda: AS/NZS CISPR11:2004

COEFICIENTE DE TEMPERATURA

0.1 × (precisión especificada) / °C (DE -10 °C a 18 °C, o 28 °C a 55 °C)

PROTECCIÓN DE ENTRADA

Protección de sobre corriente habilitada para restablecimiento.

DIMENSIONES (A × A × P)

87 × 184 × 41 mm

PESO

337 gramos (con batería)

GARANTÍA

Por favor, consulte http://www.agilent.com/go/warranty_terms

- Tres años para el producto
- Tres meses para los accesorios de serie del producto, a menos que se especifique lo contrario
- Por favor, tenga en cuenta que para el producto, la garantía no cubre:
 - Los daños causados por la contaminación
 - El desgaste normal de los componentes mecánicos
 - Manuales y baterías desechables estándar

CICLO DE CALIBRACIÓN

Un año

Especificación de los supuestos

- La precisión se da como $\pm(\%$ de lectura + números del dígito menos significativo) a 23 °C \pm 5 °C, con una humedad relativa inferior a 80% H.R.
- La medición realizada en el socket del componente de prueba y las correcciones abierta/en corto necesarias deben hacerse antes de verificar la precisión del instrumento.
- La precisión es verificada por el diseño y las pruebas del tipo especificado.

Especificaciones eléctricas

NOTA

Especificación de los supuestos se dan en la [página 75](#).

Especificaciones de Impedancia/Resistencia/DCR

Tabla 4-1 Especificaciones de Impedancia/Resistencia/DCR

Rango	Resolución	Precisión= A_Z + compensación					
		DCR	100 Hz	120 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
		sólo U1733C	Todos los modelos	Todos los modelos	Todos los modelos	sólo U1733C y U1732C	sólo U1733C
2 Ω ^[1]	0.0001 Ω	0.7% + 50	0.7% + 50	0.7% + 50	0.7% + 50	0.7% + 50	1.0% + 50
20 Ω ^[1]	0.001 Ω	0.7% + 8	0.7% + 8	0.7% + 8	0.7% + 8	0.7% + 8	0.7% + 8
200 Ω ^[1]	0.01 Ω	0.2% + 3	0.2% + 3	0.2% + 3	0.2% + 3	0.2% + 3	0.5% + 5
2000 Ω	0.1 Ω	0.2% + 3	0.2% + 3	0.2% + 3	0.2% + 3	0.2% + 3	0.5% + 5
20 k Ω	0.001 k Ω	0.2% + 3	0.2% + 3	0.2% + 3	0.2% + 3	0.2% + 3	0.5% + 5
200 k Ω	0.01 k Ω	0.5% + 5	0.5% + 5	0.5% + 5	0.5% + 5	0.5% + 5	0.7% + 8
2000 k Ω	0.1 k Ω	0.5% + 5	0.5% + 5	0.5% + 5	0.5% + 5	0.7% + 5	-
20 M Ω ^[2]	0.001 M Ω	2.0% + 8	2.0% + 8	2.0% + 8	2.0% + 8	5.0% + 8	-
200 M Ω ^[2]	0.01 M Ω	6.0% + 80	6.0% + 80	6.0% + 80	6.0% + 80	-	-

Notas:

- 1 La exactitud del rango 2 Ω a 200 Ω se especifica después de que se utiliza la función NULL para restar la resistencia de los cables de prueba y la resistencia de contacto.
- 2 Para el rango 20 M Ω y 200 M Ω , la humedad relativa se especifica en <60%.
- 3 La medición de la resistencia se especifica a $Q < 10$ y $D > 0.1$, de lo contrario la precisión se especifica como $(A_Z + Offset) \times \sqrt{1 + Q^2}$.
- 4 ESR (Resistencia Equivalente en Serie) la medición se realiza de acuerdo a la medición y el rango de impedancia. La pantalla máxima es de hasta 199.99 k Ω y la precisión se especifica como $(A_Z + Offset) \times \sqrt{1 + Q^2}$.

Especificaciones de capacitancia

Tabla 4-2 Especificaciones de capacitancia

Rango	Resolución	Precisión= A _C + compensación				
		100 Hz	120 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
		Todos los modelos	Todos los modelos	Todos los modelos	sólo U1733C y U1732C	sólo U1733C
20 mF	0.001 mF	0.5% + 8	0.5% + 8	-	-	-
2000 µF	0.1 µF	0.5% + 5	0.5% + 5	0.5% + 8	-	-
200 µF	0.01 µF	0.3% + 3	0.3% + 3	0.5% + 5	0.5% + 8	-
20 µF	0.001 µF	0.2% + 3	0.2% + 3	0.2% + 3	0.5% + 5	5.0% + 10
2000 nF	0.1 nF	0.2% + 3	0.2% + 3	0.2% + 3	0.2% + 3	0.7% + 10
200 nF	0.01 nF	0.2% + 3	0.2% + 3	0.2% + 3	0.5% + 3	0.7% + 10
20 nF	0.001 nF	0.5% + 5	0.5% + 5	0.2% + 3	0.5% + 3	0.7% + 10
2000 pF ^[1]	0.1 pF	0.5% + 10	0.5% + 10	0.5% + 5	0.5% + 3	2.0% + 10
200 pF ^[1]	0.01 pF	-	-	0.5% + 10	0.8% + 10	2.0% + 10
20 pF ^[1]	0.001 pF	-	-	-	1.0% + 20	2.5% + 10

Notas:

- 1 La precisión para el rango de 20 pF a 2000 pF se especifica después de que se utiliza la función NULL para restar la capacitancia parásita de los conductores de prueba.
- 2 La exactitud del condensador cerámico se verá influido en función de la constante dieléctrica (K) del material utilizado para hacer el condensador de cerámica. Para los factores de influencia relacionados, consulte la sección *factores de dependencia de componentes* en el *Manual de medición de impedancia*, que se puede descargar de forma gratuita en <http://www.agilent.com/find/lcrimeters>.

4 Características y especificaciones

Especificaciones eléctricas

Especificaciones de inductancia

Tabla 4-3 Especificaciones de inductancia

Rango	Resolución	Precisión= A_L + compensación				
		100 Hz	120 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
		Todos los modelos	Todos los modelos	Todos los modelos	sólo U1733C y U1732C	sólo U1733C
20 μ H	0.001 μ H	-	-	-	1.0% + 5	2.5% + 20
200 μ H	0.01 μ H	-	-	1.0% + 5	0.7% + 3	2.5% + 20
2000 μ H	0.1 μ H	0.7% + 10	0.7% + 10	0.5% + 3	0.5% + 3	0.8% + 20
20 mH	0.001 mH	0.5% + 3	0.5% + 3	0.2% + 3	0.3% + 3	0.8% + 10
200 mH	0.01 mH	0.5% + 3	0.5% + 3	0.2% + 3	0.2% + 3	1.0% + 10
2000 mH	0.1 mH	0.2% + 3	0.2% + 3	0.2% + 3	0.5% + 5	1.0% + 10
20 H	0.001 H	0.2% + 3	0.2% + 3	0.5% + 5	1.0% + 5	2.0% + 10
200 H	0.01 H	0.7% + 5	0.7% + 5	1.0% + 5	2.0% + 8	-
2000 H	0.1 H	1.0% + 5	1.0% + 5	2.0% + 8	-	-

Especificaciones del ángulo de fase de la impedancia

Tabla 4-4 Especificaciones del ángulo de fase de la impedancia

Rango	Resolución	Precisión = θ_e	Condición
-180° to 180°	0.1°/1°	$\left(A_Z + \frac{Offset}{Z_x}\right) \times \frac{180}{\pi}$	D < 1 o Q > 1

Notas:

- 1 Las variables A_Z y *Offset* son la precisión especificada en la [Tabla 4-1](#), "Especificaciones de Impedancia/Resistencia/DCR," en la página 76.
- 2 La variable π se redondea a 3.14159.

Impedancia	Z_x	A_Z	Offset (Compensación)	θ_e
1999.9 Ω	19999	0.2%	3	$\pm 0.12^\circ$
199.9 Ω	1999	0.2%	3	$\pm 0.20^\circ$
19.9 Ω	199	0.2%	3	$\pm 0.98^\circ$
1.9 Ω	19	0.2%	3	$\pm 9.16^\circ$

4 Características y especificaciones

Especificaciones eléctricas

Especificaciones del factor de calidad/disipación

Tabla 4-5 Especificaciones del factor de calidad/disipación

Rango	Resolución	Precisión = θ_e	Condición
Z	0.001 a 999	$A_Z + \frac{Offset}{Z_x} \times 100\% + 3$	$D < 1$ o $Q > 1$
L	0.001 a 999	$A_L + \frac{Offset}{L_x} \times 100\% + 3$	$D < 1$ o $Q > 1$
C	0.001 a 999	$A_C + \frac{Offset}{C_x} \times 100\% + 3$	$D < 1$ o $Q > 1$

Notas:

- 1 Las variables A_Z , A_L , A_C , y *Offset* son la precisión especificada en la [Tabla 4-1](#), [Tabla 4-2](#), y [Tabla 4-3](#), respectivamente.
- 2 Las variables Z_x , L_x , y C_x son el conteo en pantalla de la lectura. Por ejemplo, el valor C_x es 8888 si la capacidad es 88.88 μF para un rango de 200 μF .
- 3 El factor de calidad es el recíproco del factor de disipación.

Capacitancia	C_x	A_C	Offset (Compensación)	D_e
88.88 μF	8888	0.2%	3	0.203% + 3

Especificaciones de prueba de señal

Tabla 4-6 Especificaciones de prueba de señal

Selección		Nivel de señal de prueba		Prueba de frecuencia	
		Nivel	Precisión	Frecuencia	Precisión
100 Hz	Todos los modelos	0.74 Vrms	0.05 Vrms	100 Hz	0.01%
120 Hz	Todos los modelos	0.74 Vrms	0.05 Vrms	120.481 Hz	0.01%
1 kHz	Todos los modelos	0.74 Vrms	0.05 Vrms	1 kHz	0.01%
10 kHz	sólo U1733C y U1732C	0.70 Vrms	0.05 Vrms	10 kHz	0.01%
100 kHz	sólo U1733C	0.70 Vrms	0.05 Vrms	100 kHz	0.01%
DCR	sólo U1733C	1.235 V	0.05 V	-	-

4 Características y especificaciones

Especificaciones eléctricas

Impedancia fuente de la medición de impedancia/resistencia

Tabla 4-7 Impedancia fuente de la medición de impedancia/resistencia

Rango	Impedancia fuente típica					
	DCR	100 Hz	120 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
	sólo U1733C	Todos los modelos	Todos los modelos	Todos los modelos	sólo U1733C y U1732C	sólo U1733C
2 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω
20 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω
200 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω
2000 Ω	1 kΩ	1 kΩ	1 kΩ	1 kΩ	1 kΩ	1 kΩ
20 kΩ	10 kΩ	10 kΩ	10 kΩ	10 kΩ	10 kΩ	1 kΩ
200 kΩ	100 kΩ	100 kΩ	100 kΩ	100 kΩ	10 kΩ	1 kΩ
2000 kΩ	100 kΩ	100 kΩ	100 kΩ	100 kΩ	10 kΩ	-
20 MΩ	100 kΩ	100 kΩ	100 kΩ	100 kΩ	100 kΩ	-
200 MΩ	100 kΩ	100 kΩ	100 kΩ	100 kΩ	-	-

Impedancia fuente de la medición de capacitancia

Tabla 4-8 Impedancia fuente de la medición de capacitancia

Rango	Impedancia fuente típica				
	100 Hz	120 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
	Todos los modelos	Todos los modelos	Todos los modelos	sólo U1733C y U1732C	sólo U1733C
20 mF	100 Ω	100 Ω	-	-	-
2000 μF	100 Ω	100 Ω	100 Ω	-	-
200 μF	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω	-
20 μF	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω
2000 nF	1 kΩ	1 kΩ	100 Ω	100 Ω	100 Ω
200 nF	10 kΩ	10 kΩ	1 kΩ	100 Ω	100 Ω
20 nF	100 kΩ	100 kΩ	10 kΩ	1 kΩ	100 Ω
2000 pF	100 kΩ	100 kΩ	100 kΩ	10 kΩ	1 kΩ
200 pF	-	-	100 kΩ	10 kΩ	1 kΩ
20 pF	-	-	-	10 kΩ ^[1]	1 kΩ

[1] Este valor de especificación solo se aplica a las versiones de firmware 00.21 y superiores. Para versiones de firmware inferiores a 00.21, el valor de impedancia se establece en 100 kΩ.

4 Características y especificaciones

Especificaciones eléctricas

Impedancia fuente de la medición de inductancia

Tabla 4-9 Impedancia fuente de la medición de inductancia

Rango	Impedancia fuente típica				
	100 Hz	120 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
	Todos los modelos	Todos los modelos	Todos los modelos	sólo U1733C y U1732C	sólo U1733C
20 μ H	-	-	-	100 Ω	100 Ω
200 μ H	-	-	100 Ω	100 Ω	100 Ω
2000 μ H	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω
20 mH	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω	100 Ω
200 mH	100 Ω	100 Ω	100 Ω	1 k Ω	1 k Ω
2000 mH	100 Ω	100 Ω	1 k Ω	10 k Ω	1 k Ω
20 H	1 k Ω	1 k Ω	10 k Ω	10 k Ω	1 k Ω
200 H	10 k Ω	10 k Ω	100 k Ω	10 k Ω ^[1]	-
2000 H	100 k Ω	100 k Ω	100 k Ω	-	-

[1] Este valor de especificación solo se aplica a las versiones de firmware 00.21 y superiores. Para versiones de firmware inferiores a 00.21, el valor de impedancia se establece en 100 k Ω .

Especificaciones de la pinza SMD

El U1782B de Agilent es una pinza que se utiliza con los Multímetros portátiles de la serie LCR U1700. Esta pinza es útil cuando se miden componentes de tipo SMD. Conecte la base de la pinza a los extremos del multímetro LCR + (HI- SENSE), - (LO- SENSE) y GUARD. Asegúrese de que la orientación de la base coincide con la polaridad del multímetro LCR.

Se recomienda para medir la longitud de componentes SMD, así como la apertura máxima de las pinzas. La longitud de la pinza es de aproximadamente 815 mm (32.08 pulgadas) (consulte la [Figura 4-1](#)).

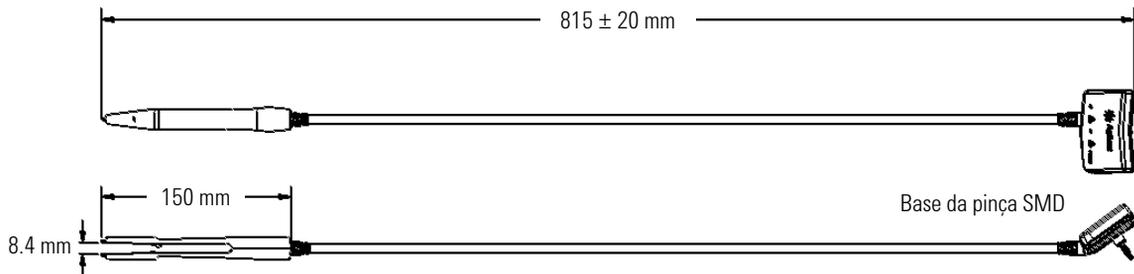


Figura 4-1 Pinzas SMD del U1782B

4 Características y especificaciones

Especificaciones de la pinza SMD

Características eléctricas

Tabla 4-10 Características eléctricas de la pinza SMD del U1782B

Parámetros	Condición de prueba	100 Hz	120 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
Cp Capacitancia paralela	Pinzas abiertas	<0.7 pF				
Rs Resistencia serial	Pinzas en corto	<0.5 Ω				
Ls Inductancia serial	Pinzas en corto	<1.2 μH				

Notas:

- 1 La precisión se especifica a 23 °C ± 5 °C y <75% H.R.
- 2 Se recomienda realizar una calibración abierta/en corto en el multímetro LCR antes de usar las pinzas.

www.agilent.com

Contacto

Para obtener asistencia de servicios,
garantía o soporte técnico, llámenos a los
siguientes números telefónicos:

Estados Unidos:

(tel) 800 829 4444 (fax) 800 829 4433

Canadá:

(tel) 877 894 4414 (fax) 800 746 4866

China:

(tel) 800 810 0189 (fax) 800 820 2816

Europa:

(tel) 31 20 547 2111

Japón:

(tel) (81) 426 56 7832 (fax) (81) 426 56 7840

Corea:

(tel) (080) 769 0800 (fax) (080) 769 0900

América Latina:

(tel) (305) 269 7500

Taiwán:

(tel) 0800 047 866 (fax) 0800 286 331

Otros países de Asia Pacífico:

(tel) (65) 6375 8100 (fax) (65) 6755 0042

O visite el sitio web mundial de Agilent en:

www.agilent.com/find/assist

Las especificaciones y descripciones de los
productos de este documento están
sujetas a modificaciones sin previo aviso.
Siempre que precise la última versión,
consulte el sitio web de Agilent.

© Agilent Technologies, Inc., 2011–2012

Quinta edición, 25 de junio de 2012
U1731-90081



Agilent Technologies