

**Multímetro selectivo**

---

**SICO 2061 KS**

**MANUAL DE INSTRUCCIONES**



## 7.4 Especificaciones

UCC	Extremos del intervalo	Resolución	Error de medición permitido	
			% / MW	% / BE
Corriente continua (multímetro)	2	1	0,2	0,3
	20	10	0,3	0,1
	Ent. 4 mm	200	100	0,3
Intervalo de especificación:			U = 200 mV .. 200 V	

F	Extremos del intervalo /Hz	Resolución /Hz	Error de medición permitido		
			% / MW	% / BE	
Frecuencia (multímetro)	200	0,1	0,2	0,5	
	Ent. 4 mm	2000	1	0,1	
	Conector redondo	20 000	10	0,1	0,01
		90 000	10	n.s.	n.s.
Intervalo de especificación:			F = 50 Hz .. 90 kHz		

UCA	Extremos del intervalo /V	Resolución /mV	Error de medición permitido			
			% / MW	% / BE	% / MW	% / BE
Tensión alterna (RMS) (multímetro)	0,2	0,1	2,5	0,2	1,5	0,1
	2	1	2	0,1	1	0,05
	20	10	2	0,1	1	0,05
	Ent. 4 mm	260	100	2	0,1	1,5
Intervalo de especificación:			U = 50 mV .. 260 V			

UGSK	Extremos del intervalo /V	Resolución /mV	Error de medición permitido			
			% / MW	% / BE	% / MW	% / BE
Tensión de circuito de vía (CA) (selectiva)	0,2	0,1	2,5	0,2	1,5	0,1
	2	1	2	0,1	1	0,05
	20	10	2	0,1	1	0,05
	Ent. 4 mm	240	100	2	0,1	1,5
Intervalo de especificación:			U = 50 mV .. 240 V			

IGSK	Extremos del intervalo /A	Resolución /mA	Error de medición permitido			
			% / MW	% / BE	% / MW	% / BE
Corriente del circuito de vía (CA) (selectiva)	0,2	0,1	7	0,1	5	0,05
	2	1	4,5	0,1	3,5	0,05
	Conector redondo	20	10	4	0,1	3
Intervalo de especificación:			I = 20 mA / 20 A			

UGSK / IGSK	Frecuencia $\pm\Delta f$	25 Hz .. 1 kHz		> 1 kHz	
		% / MW	% / BE	% / MW	% / BE
Error adicional	$\leq 4\text{Hz}$	0	1	$\leq 8\text{Hz}$	n.s.
	$\leq 6\text{Hz}$	0	1	$\leq 8\text{Hz}$	n.s.
	$\leq 8\text{Hz}$	0	1	$\leq 150\text{Hz}$	0
	$> 8\text{Hz}$	0	1	$> 150\text{Hz}$	n.s.

<b>Leyenda</b>	% / MW	Porcentaje del valor de medición
	% / BE	Porcentaje de los extremos del intervalo
	$\pm\Delta f$	Desviación de frecuencia del valor nominal
	n.s.	no especificado

### Notas importantes:

**UGSK:** medición de tensión selectiva con el tipo de circuito de vía seleccionado  
**IGSK:** medición de corriente selectiva con el tipo de circuito de vía seleccionado

La causada por la exactitud del sensor de corriente está incluido.  
 En función del equipamiento del equipo (alcance del menú), se puede reducir el intervalo de especificación. Este es válido según la selección de menú dentro de los límites de frecuencia pertenecientes al tipo de circuito de vía correspondiente.

## 7 Datos técnicos

### 7.1 Generales

Resistencia de entrada	$\geq 1 \text{ M}\Omega$
Conexiones	conectores de seguridad de 4 mm (L, K) conector especial de 8 polos en la parte frontal (J)
Suministro eléctrico	1 batería de Li-Ion del tipo PA-LH201.K01.R001 o 3 pilas/baterías de tamaño AA; preferentemente pilas LiFeS <sub>2</sub> del tipo Energizer Ultimate Lithium L91 o baterías de NiMH con capacidad mínima de 2200 mAh
Tiempo de carga de la batería de Li-Ion	aprox. 3 horas
Clase de protección	II
Categoría de sobretensión	III
Tipo de protección	IP 54
Duración de servicio	> 8 horas (a 20 °C)
Intervalo de temperaturas de servicio	-40 °C .. +70 °C Durante el funcionamiento a temperaturas inferiores a -20 °C - se duplica el error de medición indicado, - en las mediciones de corriente se debe tener en cuenta un error adicional del +10 %, - la función de la pantalla está limitada.
Intervalo de temperaturas de almacenamiento	-40 °C .. +70 °C
Tensión de entrada máxima permitida	300 V <sub>eff</sub> (conectores de 4 mm)
Fuerza dieléctrica de las piezas conductoras de la carcasa	2,5 kV
Dimensiones con asa	170 x 145 x 155 mm
Peso con baterías	máx. 1,5 kg

### 7.2 Transformador flexible

Longitud	850 mm
Diámetro de la conexión de enchufe	28 mm
Diámetro del tubo	aprox. 18 mm
Diámetro interior con el transformador cerrado	aprox. 240 mm, apto para - perfiles de carril S49, S54, UIC 60 y otros - Cables / líneas / conectores / puestas a tierra / agujas / tirantes de separación ...
Longitud del cable de conexión	aprox. 2 m
Conexión al SICO 2061 KS	conector especial de 8 polos
Masa	aprox. 750 g
Intervalo de temperaturas de servicio	-40 °C .. +70 °C
Grado de protección	IP 54

### 7.3 Inspección

Se recomienda verificar el equipo en intervalos de 2 años.

Estimado cliente,

Le agradecemos que se haya decidido por el Multímetro selectivo SICO 2061 KS. Acaba de adquirir un producto industrial de alta calidad técnica. Esperamos que cumpla sus expectativas y que le sea útil para realizar sus actividades.

El comprobador SICO 2061 KS es ideal para la búsqueda de errores, las comprobaciones y mediciones, y la configuración de circuitos de vía de baja frecuencia y de audiofrecuencia. El equipo trabaja de forma selectiva con las frecuencias y permite realizar mediciones precisas incluso cuando la señal que se investiga tiene muchas interferencias o está superpuesta por otras señales. El ámbito de aplicación se amplía especialmente gracias a la posibilidad de realizar mediciones de corriente sin contacto y selectivas con la frecuencia en carriles y cables. En función de cada aplicación, el equipo puede programarse previamente para una serie de sistemas de circuitos de vía. En la visión de conjunto a partir de la página 12, puede ver la cantidad de posibilidades para hacerlo. Las funciones de multímetro completan el equipo para su aplicación universal.



Signal Concept GmbH certifica la conformidad del equipo con las Directivas 2014/30/UE (Directiva CEM), 2006/42/CE (Directiva de máquinas), 2014/35/UE (Directiva de baja tensión), 85/374/CEE (Directiva de responsabilidad por daños por productos defectuosos), 2011/65/UE (Directiva RoHS) y 2012/19/UE (Directiva WEEE) del Parlamento Europeo y del Consejo.



Signal Concept GmbH dispone de un sistema de gestión de la calidad según DIN EN ISO 9001:2015, que es comprobado anualmente por Bureau Veritas Quality International Deutschland GmbH como organización acreditada.

Para la máxima seguridad, los mejores resultados de medición y evitar daños en el equipo, lea completa y cuidadosamente este manual. Observe todas las indicaciones. El manual de instrucciones forma parte del equipo. Debe permanecer con cada usuario o entregarse con el equipo hasta su eliminación.

**Signal Concept GmbH**  
**Südring 11**  
**04416 Markkleeberg**  
**ALEMANIA**

Tel: +49 (0) 34297 14390  
Fax: +49 (0) 34297 143913

Correo electrónico: [info@signalconcept.de](mailto:info@signalconcept.de)

Peso en bruto 1,95 kg  
Código TARIC 9030 3100  
País de origen Alemania

Documento No.	2061 B	Copyright 2019, Signal Concept GmbH.
Edición	3.2_ES	Reservados todos los derechos. Podrán modificarse en cualquier momento y sin aviso especial todos los datos, características y descripciones contenidas en esta impresión. La edición más actual se encuentra en <a href="http://www.signalconcept.org">www.signalconcept.org</a>
Fecha	06.03.2019	
Autor	Chemnitzer / Wendt	

## Volumen de suministro

En el volumen de suministro se incluyen las siguientes piezas. Compruebe que no falta ninguna. Si este es el caso, o alguna de ellas está dañada, póngase en contacto con su distribuidor.

Cantidad	Denominación	No de pedido
1	SICO 2061 KS unidad básica incluido los módulos básicos de firmware - Multímetro CA, CC, F - Circuitos de vía de baja frecuencia, medida selectiva de las frecuencias (25 / 42 / 50 / 60 / 75 / 77 / 80 / 83 / 95 / 100 / 105 / 106,7 / 125 Hz / 137,5 / 175 / 225 / 250 / 275 Hz) Más módulos de firmware se encuentra en <a href="http://www.signalconcept.org">www.signalconcept.org</a>	106000
1	Cable de conexión 4 mm, negro, 100 cm	100614
1	Cable de conexión 4 mm, rojo, 100 cm	100613
1	Batería PA-LH201.K01.R001	105010
1	SICO 5007 Cargador Bateria PA-LH201.K01.R001 con manual de instrucciones	105050
1	Bolsa de transporte	110009
1	SICO 2061 KS Manual de instrucciones	---
1	SICO 2061 KS Certificado de inspección 3.1 según DIN EN 10204	---
1	SICO 2061 KS USB Cable de datos	100213

## Accesorios opcionales

Denominación	No de pedido
SICO 2061 KS Transformador flexible para circuitos de vía de baja frecuencia	106001
SICO 2061 KS Transformador flexible para FTGS, GLS, TCM	106003
SICO 2061 KS Transformador flexible para GLL (19,0 / 20,0 / 21,0 / 22,0 / 23,0 / 24,0 / 25,0 / 26,0 kHz)	106005
SICO 2061 KS KS Transformador flexible para GLL (80,5 / 81,5 / 82,5 / 83,5 / 84,5 / 85,5 / 86,5 kHz)	106006
SICO 2061 KS Transformador flexible para JADE (1,595 / 1,894 / 2,206 / 2,500 / 2,841 / 3,157 / 3,472 / 3,750 kHz)	106008
SICO 2061 KS Transformador flexible para JADE (49,081 / 67,231 kHz)	106009
SICO 2061 KS Transformador flexible para UM71, FS 2000/2500/3000/5000	106011
SICO 2061 KS Transformador flexible para TI 21/21-M, EBI Track 200/300/400	106013
SICO 2061 KS Transformador flexible para CVLC, CVJM, CVBM	106015
SICO 2061 KS Transformador flexible para AF 800, AF 902, AF 904	106017
SICO 2061 KS Transformador flexible para DTC 24, DTC 921	106019
SICO 2061 KS Transformador flexible para AFTC HBL	106021
SICO 2061 KS Transformador flexible para TC ATP RET Rotterdam	106023
Pinza de contacto de carril SZ 1103	100182
SICO 2061 KS Cable de datos RS232	100214
Módulos siguientes ver <a href="http://www.signalconcept.org">www.signalconcept.org</a>	

Para conectar los cables de medición al pie del carril recomendamos las pinzas de contacto de carril de fácil manejo SZ 1103.

## 6 Manipulación y averías

### 6.1 Limpieza

Se recomienda limpiar el medidor con un paño húmedo sin disolventes. No utilice productos abrasivos ni alcohol, ya que esto podría dañar la superficie del equipo.

### 6.2 Almacenamiento

El equipo debe almacenarse en un lugar fresco y seco. Si desea guardar el medidor durante un período prolongado, le recomendamos que extraiga las baterías.

### 6.3 Transporte

Para proteger el equipo contra suciedad excesiva, sacudidas y daños, transpórtelo siempre con la bolsa de transporte suministrada.

### 6.4 Averías

El equipo comprueba regularmente y de forma autónoma que funcione correctamente. En caso de que surjan averías, se muestran los mensajes correspondientes en la pantalla.

Posibles averías y sus causas:

Avería	Solución	Página
El equipo no se enciende.	Compruebe si la batería está cargada y si los contactos del compartimento de la batería están limpios.	9
El equipo no muestra valores de medición durante la medición.	Compruebe si el conector del medidor está sucio.	8
Mensajes de error del LED de estado (fig. 2.1/I)	Si el funcionamiento del equipo está alterado, póngase en contacto con el fabricante.	16

El producto se ha diseñado, fabricado y comprobado con el máximo cuidado según las normativas europeas vigentes. Si, aun así, el equipo no funciona de forma impecable bajo las condiciones descritas en este manual y las averías no puedan solucionarse con las medidas descritas, póngase en contacto con el fabricante.

**Signal Concept GmbH**  
Südring 11  
04416 Markkleeberg  
ALEMANIA

Tel: +49 (0) 34297 14390  
Fax: +49 (0) 34297 143913  
Correo electrónico: [info@signalconcept.de](mailto:info@signalconcept.de)

### 5.3 Funciones del LED de estado

El LED de estado (fig. 2.1/I) sirve para todas las indicaciones de estado operativo del calentador de pantalla. Además, a través de este se comunican errores al conectar y desconectar el equipo. En el caso de mensajes de error repetidos, le recomendamos que se ponga en contacto con el fabricante (ver página 17).

Estado del LED	Función	Explicación
<b>Al conectarse</b>		
Parpadea 1 vez	Autocomprobación	Se realiza al conectar el equipo.
Parpadea 3 veces	La función del calentador está desactivada.	La lámina calentadora está defectuosa o no existe.
Parpadea 5 veces	La función del calentador está desactivada.	El sensor de temperatura está defectuoso.
<b>Durante el funcionamiento</b>		
Parpadea	La pantalla se está precalentando.	<b>¡El comprobador aún no puede usarse!</b> La frecuencia de parpadeo se reduce cuando la temperatura de la pantalla aumenta.
Flash	La pantalla se vuelve a calentar.	<b>El comprobador puede utilizarse ahora.</b>
Iluminado	El precalentamiento se ha interrumpido y la pantalla vuelve a calentarse.	En función de la temperatura, la pantalla puede leerse bien, mal o no puede leerse.
<b>Al desconectarse</b>		
Parpadea 1 vez breve 1 vez prolongada	Error de la memoria	Durante el funcionamiento ha ocurrido un error con la memoria FLASH interna.
Parpadea 2 veces breves 1 vez prolongada	Error RTC	Durante el funcionamiento ha ocurrido un error con el Real-Time-Clock.
Parpadea 3 veces breves 1 vez prolongada	Error de comunicación	Durante el funcionamiento ha ocurrido un error de comunicación.

### Índice

Volumen de suministro .....	4
Índice .....	5
1 Indicaciones de seguridad .....	6
2 Elementos de mando y conexiones .....	7
3 Manejo .....	8
3.1 Visión general.....	8
3.2 Suministro eléctrico .....	9
3.3 Puesta en servicio y desconexión .....	10
3.4 Símbolos empleados en la pantalla.....	10
4 Modos de operación .....	11
4.1 Mediciones y comprobaciones en circuitos de vía .....	11
4.2 Multímetro .....	11
4.3 Estructura del menú .....	12
5 Funciones adicionales .....	13
5.1 Ajustes del menú.....	13
5.1.1 Contraste.....	13
5.1.2 Brillo .....	13
5.1.3 Indicaciones .....	14
5.1.3.1 Indicación – Iniciar SLOW .....	14
5.1.3.2 Indicación – Barras.....	14
5.1.3.3 Indicación – RMS / Frec. ....	14
5.1.3.4 Indicación – Desconectar .....	14
5.1.4 Fecha/Hora.....	14
5.1.5 Registro .....	14
5.1.6 Datos del equipo .....	15
5.1.7 Servicio .....	15
5.2 Calentador de pantalla .....	15
5.3 Funciones del LED de estado .....	16
6 Manipulación y averías .....	17
6.1 Limpieza.....	17
6.2 Almacenamiento.....	17
6.3 Transporte.....	17
6.4 Averías.....	17
7 Datos técnicos .....	18
7.1 Generales.....	18
7.2 Transformador flexible.....	18
7.3 Inspección .....	18
7.4 Especificaciones.....	19

## 1 Indicaciones de seguridad

El multímetro selectivo SICO 2061 KS solo debe usarse como se describe en este manual. Cualquier otro uso puede comprometer la protección ofrecida por el comprobador.

### ¡Advertencia!



Para evitar daños materiales y personales se deben cumplir las siguientes directivas:

Al trabajar con el medidor se deben tener en cuenta las siguientes directivas vigentes para el trabajo en instalaciones ferroviarias.

Al usar el medidor en la vía o en sus inmediaciones, cerciórese a toda costa de que la vía examinada no tiene trenes programados durante el trabajo.

En caso de que sea necesaria una reparación, esta solo podrá realizarla el fabricante o una empresa autorizada por el fabricante.

Use exclusivamente los accesorios previstos.

El equipo no debe operarse en entornos con polvo, vapor o gases explosivos.

No dejar caer el medidor ni exponerlo a otros impactos.

El comprobador solo puede ser usado por personal especializado formado.



No emplear el equipo o los accesorios si están dañados, se detectan defectos de aislamiento en las piezas de la carcasa o los cables, o si existen irregularidades en el funcionamiento. En caso de duda, póngase en contacto con el distribuidor autorizado o con el fabricante.

Introduzca siempre los cables de conexión íntegramente en las tomas de conexión.

Primero retire los cables o los accesorios de conexión de los puntos de medición y solo después el enchufe del medidor.

Debido a la protección contra el contacto, el equipo no puede operarse ni conectarse si se encuentra abierto. Antes de abrir el compartimento de la batería, desconectar el equipo de las fuentes de tensión.

Tenga en cuenta las tensiones de entrada máximas permitidas.

Para almacenar y transportar las baterías de iones de litio, estas deben estar protegidas contra cortocircuito.

### Eliminación

Los aparatos eléctricos y electrónicos no pueden tirarse a la basura, ya que la mayoría aún contienen sustancias dañinas. En su lugar, utilice los puntos de recogida de su ubicación o la retirada gratuita por parte del fabricante (miembro de la asociación alemana para el registro de residuos de aparatos eléctricos, EAR).

El archivo contiene en la primera celda la fecha del registro y en cada una de las siguientes la hora del momento y el valor de medición guardado.

En todo momento se puede iniciar un registro con el valor de medición mostrado. Para ello, pulse la tecla de función izquierda (B) y seleccione en los ajustes del menú el punto registro. En el resto del menú que se muestra puede realizar más ajustes como el de la fecha/hora, la duración del registro y el tipo de disparador. Con el disparador de tiempo puede ajustar el intervalo de guardado; con el disparador de valor, la desviación con respecto al valor anterior que generará un registro al sobrepasarse.

A continuación, confirme la selección con "iniciar medición" y comenzará el registro. Como indicación de que un registro está en curso, se muestra "REC" en la esquina superior izquierda de la pantalla. El registro se detiene en cuanto se pulsa una tecla; "REC" desaparece.

### 5.1.6 Datos del equipo

Tras seleccionar este punto del menú, se muestran

- el número de serie (SN)
- la versión actual del software (SW) y
- la fecha de la última calibración (D).

### 5.1.7 Servicio

Para realizar la calibración, existe la posibilidad de transferir datos de medición en tiempo real a través del puerto RS232 (cable de servicio opcional). Confirmar la selección (selección ON, después ✓).

Al formatear se formatea la memoria interna.

### 5.2 Calentador de pantalla

Con temperaturas inferiores a -20 °C, las pantallas LC solo pueden leerse con dificultad o no pueden leerse en absoluto; por eso, la pantalla del SICO 2061 KS está equipada con un calentador de pantalla. Este calienta la pantalla en cuanto se conecta el equipo hasta una temperatura de servicio mínima cuando las temperaturas son inferiores a -10 °C. Además, con temperaturas por debajo de los 0 °C mantiene o mejora la legibilidad de la pantalla empleando menos potencia.

La actividad del calentador se indica mediante un LED (I, a la izquierda, encima de la pantalla). El precalentamiento puede cancelarse pulsando cualquier tecla (excepto la "tecla de encendido").

### 5.1.3 Indicaciones

#### 5.1.3.1 Indicación – Iniciar SLOW

Al medir circuitos de vía, se puede configurar la actualización de la pantalla. Con esta configuración se establece si la medición se inicia en el modo <slow> o <fast>.

#### 5.1.3.2 Indicación – Barras

En el modo de operación de circuitos de vías es posible mostrar una barra en la parte inferior de la pantalla durante la indicación del valor de medición. Esta puede ser útil en la comparación de amplitudes máximas de las señales de circuitos de vías. La indicación porcentual es la desviación máxima del valor de inicio. Las barras se desplazan a la posición central si en la indicación del valor de medición se pulsa la tecla de función derecha (C).

#### 5.1.3.3 Indicación – RMS / Frec.

Al activar esta función en el modo multímetro se muestra, además de la indicación del valor de medición de tensiones de CA, la frecuencia correspondiente y, en la medición de frecuencia, el valor de tensión correspondiente. **Este ajuste no se guarda al apagar el equipo.**

#### 5.1.3.4 Indicación – Desconectar

Durante una medición continua puede ser útil desactivar la desconexión automática del equipo. Así es posible observar un valor de medición durante un período prolongado sin tener que operar el SICO 2061 KS. **Este ajuste no se guarda al apagar el equipo.**

### 5.1.4 Fecha/Hora

Se muestran la *fecha* y la *hora* actuales. Para actualizarlas, presione la tecla "modificar". En primer lugar, la cifra de los días se encuentra resaltada en negro y se cambia con las teclas de flecha ▲ y ▼. Confirme la entrada con ✓. Del mismo modo se pueden ajustar el *mes*, el *año*, la *hora* y los *minutos*. Seleccione las categorías con las teclas de flecha◀ y ▶. Para cancelar la entrada presione la tecla ↵.

### 5.1.5 Registro

Para las mediciones de larga duración con el comprobador SICO 2061 KS, existe la posibilidad de guardar el valor de medición actual en intervalos establecidos o al cambiar el valor durante un tiempo determinado.

Los archivos creados por el comprobador se encuentran en el directorio raíz de la memoria del comprobador. El nombre de archivo se genera a partir de la fecha y contiene además un número consecutivo para que se puedan crear varios registros en un mismo día (JJMMTT\_0.LOG).

## 2 Elementos de mando y conexiones



Fig. 2.1 Elementos de mando y conexiones

<b>A</b>	Pantalla	<b>I</b>	LED de estado (ver página 16)
<b>B</b>	Conexión/desconexión del equipo y tecla de función variable (observar las indicaciones de la pantalla)	<b>J</b>	Conector para periféricos (p. ej. transformador)
<b>C</b>	Tecla de función variable (observar las indicaciones de la pantalla)	<b>K</b>	Conector de medición de 4 mm, entrada negativa
<b>D..G</b>	Teclas de flecha para navegar por el menú	<b>L</b>	Conector de medición de 4 mm, entrada positiva
<b>H</b>	Sensor de claridad para la iluminación de la pantalla	<b>M</b>	Soltar el enclavamiento del asa (presionar lateralmente)
		<b>N</b>	Asa de transporte giratoria/soporte

## 3 Manejo

### 3.1 Visión general

La carcasa de plástico estable y mecánicamente resistente tiene un asa de transporte que puede girarse pulsando los botones de ambos lados (fig. 2.1/M), enclavarse cada 30° y utilizarse a modo de soporte. En la parte frontal se encuentran las teclas, la pantalla y las conexiones, así como el sensor de claridad y el indicador de funcionamiento del calentador de pantalla. El equipo se maneja mediante seis teclas: cuatro teclas de navegación grises (teclas de flecha) y dos teclas de función amarillas. La iluminación de la pantalla se regula automáticamente en función de la incidencia de la luz sobre el sensor (fig. 2.1/H).

Tanto el manejo como la introducción de datos se realizan a través de las cuatro teclas de flecha y las dos teclas de función amarillas. La tecla de función izquierda (B) tiene las funciones adicionales de conectar el aparato y manteniéndola presionada, de desconectarlo.

En principio, todos los procedimientos de ajuste y selección se realizan con las cuatro teclas de flecha. En el borde inferior de la pantalla siempre se visualizan las teclas activas correspondientes. Siempre que se pueda seguir desplazando hacia abajo un menú, se mostrará también la flecha ▼.

Las teclas de función siempre están rotuladas con la función pertinente.

En la parte delantera del medidor se encuentran dos conectores de seguridad de laboratorio de 4 mm para conectar cables de medición individuales con clavijas de seguridad de 4 mm y un conector redondo de ocho polos para conectar tanto transformadores como el cable de datos para la transferencia de los datos de medición a un ordenador.

La conexión eléctrica del comprobador con instalaciones de circuitos de vía de audiofrecuencia (de instalaciones interiores y exteriores) se realiza con los cables de medición de seguridad suministrados. Si la comprobación requiriese el contacto directo con el carril, se recomienda emplear pinzas de contacto de carril (ver página 4, accesorios opcionales). Al medir corrientes continuas, el conector rojo (L) marca la entrada positiva. Las mediciones de corriente con el comprobador SICO 2061 KS tienen lugar con ayuda de un transformador flexible que se conecta mediante el conector redondo de ocho polos. Puede encontrar más información en el apartado *Accesorios opcionales* de la página 4 bajo la denominación *Sensor de corriente*.

#### ¡Atención!

La tensión de entrada máxima permitida según los datos mencionados en la página 18 no puede sobrepasarse.

## 5 Funciones adicionales

### 5.1 Ajustes del menú

Pulsando la tecla de función izquierda (B) se pueden aplicar diversos ajustes en el equipo.

- Contraste
- Brillo
- Indicaciones
- Fecha/hora
- Idioma
- Registro
- Datos del equipo
- Servicio
- Iniciar SLOW
- Barras
- RMS/Frec.
- Desconectar
- Alemán
- Inglés
- Francés
- Español
- Duración
- Disparador
- Iniciar medición
- RS232
- Formatear

Presione la tecla ◀, para abandonar el menú.

Presionando la tecla ↶ puede volver a la última medición.

#### 5.1.1 Contraste

En este punto del menú se configura el contraste de la pantalla. El contraste se regula automáticamente con temperaturas inferiores a los 0 °C, ya que a temperaturas bajas las pantallas LC reaccionan más lentamente.

#### 5.1.2 Brillo

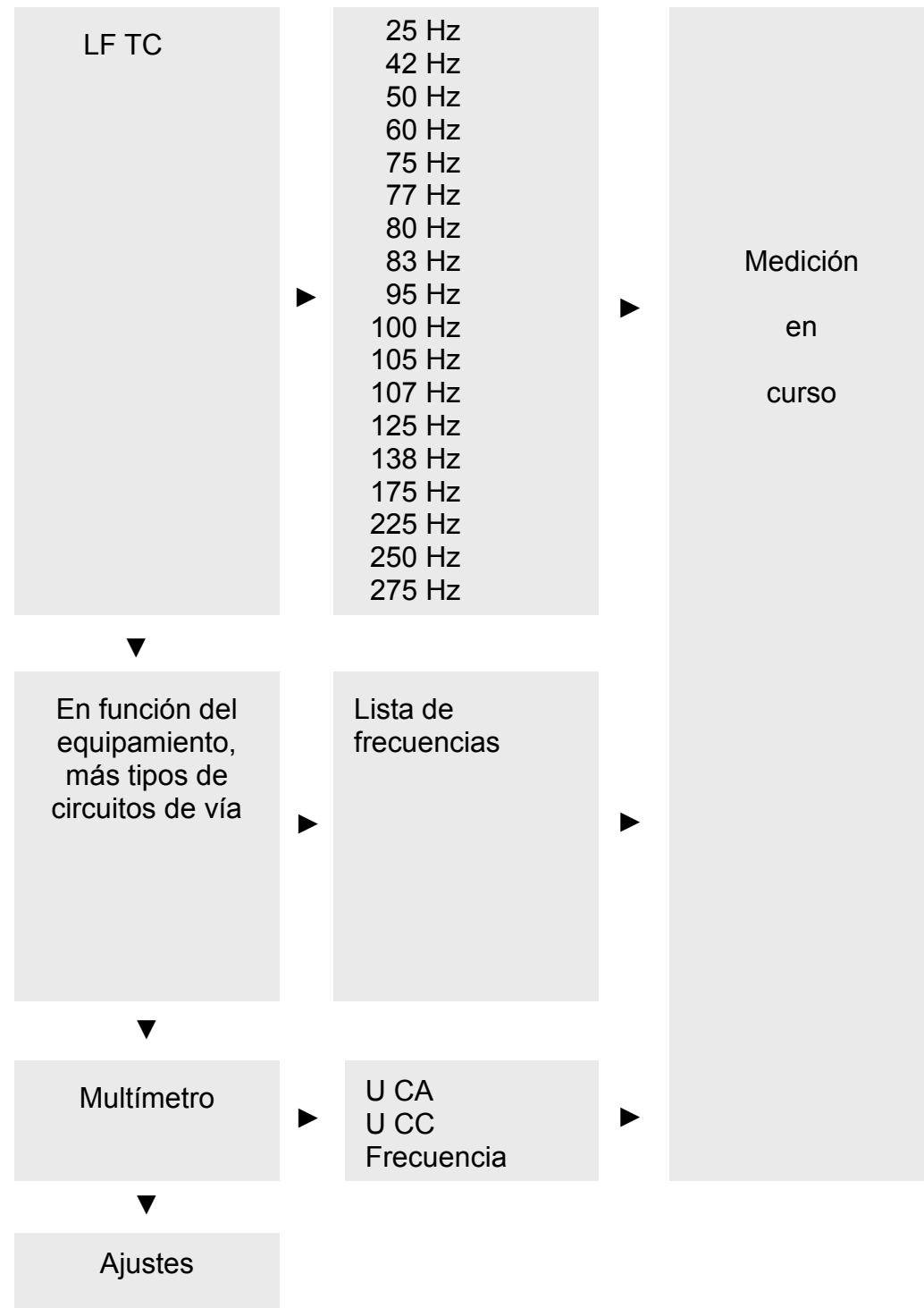
Aquí se puede modificar el brillo de la iluminación de fondo. La iluminación de fondo se conecta automáticamente si el sensor de claridad (H) detecta un entorno oscuro. Oscureciendo la iluminación de fondo se puede ahorrar energía y hacer que las pilas duren más.



### 4.3 Estructura del menú

Tras encender el equipo, el SICO 2061 KS se inicia en el menú de medición. Con las teclas de flecha se seleccionan el modo de operación y la función, y se inicia la medición. El esquema representado más abajo muestra la estructura a través de la cual se puede iniciar una medición. El alcance exacto del menú depende del equipamiento.

En los menús GSK se pueden medir al mismo tiempo tensiones y corrientes con la frecuencia respectiva seleccionada.



### 3.2 Suministro eléctrico

El comprobador está alimentado por la batería de iones de litio del tipo PA-LH201.K01.R001 incluida en el volumen de suministro. Alternativamente, también pueden usarse tres pilas o celdas de batería del tamaño AA (ver capítulo 7.1 Generales).

La batería de iones de litio debe cargarse antes de la primera puesta en servicio del equipo con el cargador SICO 5007 suministrado. Si emplea baterías de NiMH, estas deben cargarse con un cargador comercial apropiado para ellas.

#### ¡Atención!

La sustitución de la batería de iones de litio del tipo PA-LH201.K01.R001 suministrada por otra o por alguna similar no está permitida.

Para la batería de iones de litio PA-LH201.K01.R001 suministrada, utilice exclusivamente el cargador para celdas de iones de litio del tipo PA-LH201.K01.R001 SICO 5007 (incluido en el volumen de suministro).

Nunca intente volver a cargar las pilas primarias (peligro de explosión).

Antes de abrir el compartimento de la batería se deben retirar todos los cables de medición del equipo.

Para abrir el compartimento de la batería, afloje los tornillos de cierre de la parte trasera del comprobador con una moneda que encaje. Tras introducir por primera vez o tras sustituir baterías/pilas completamente descargadas es necesario ajustar el reloj interno.

#### Detección de baja tensión

Durante el funcionamiento, un símbolo de batería en la esquina superior derecha de la pantalla informa de la capacidad restante de la batería/pila insertada. Un símbolo de batería parpadeante en el centro de la pantalla indica un estado de carga crítica. Para evitar una descarga irreversible de la batería, el equipo se apaga automáticamente pasado algún tiempo. La fecha y la hora se mantienen durante 24 horas.

#### Modo de desconexión automático

Incluso aunque las baterías/pilas tengan suficiente carga, el equipo se apagará automáticamente si no se ha pulsado ninguna tecla en los últimos 5 minutos. Antes de la desconexión, en la pantalla parpadea el símbolo de una mano. La desconexión puede evitarse pulsando cualquier tecla. La desconexión automática debería reducir la descarga de las baterías/pilas para que el comprobador esté disponible durante más tiempo.

Las temperaturas bajas influyen negativamente sobre la capacidad de las baterías y las pilas. Por tanto, con temperaturas muy bajas, las celdas deben transportarse al lugar de medición fuera del medidor y cercanas al cuerpo, y no deben insertarse hasta que estén allí. Para emplear el comprobador a temperaturas por debajo de los -10 °C (14 °F), recomendamos utilizar baterías de litio (LiFeS<sub>2</sub>, denominación p. ej. L91, tamaño AA).

Si el comprobador no se usa durante un tiempo prolongado, retirar las pilas/baterías del compartimento de la batería.

### 3.3 Puesta en servicio y desconexión

Para garantizar el funcionamiento correcto de su SICO 2061 KS realice la puesta en servicio exactamente como se describe en la secuencia de pasos y tenga en cuenta las indicaciones.

- Introduzca la batería suministrada procurando que la polaridad del comprobador sea la correcta (ver capítulo 3.2 Suministro eléctrico).
- En el primer uso de la batería, retire las cintas de plástico de protección para el transporte.
- Presione brevemente la tecla de conexión/desconexión (B, tecla de función amarilla a la izquierda).

Tras conectar el equipo, aparece brevemente la pantalla de bienvenida que se cambia automáticamente al primer menú de selección. Seleccione con las teclas de flecha ▲ (D), ▼ (F) y ► (E) el modo de operación y la función. Tras pulsar la tecla de flecha ► (E) se muestra el valor de medición.



**Nota:** Si el equipo se ha almacenado sin baterías/pilas durante un período largo o se está realizando la primera puesta en servicio, primero aparece la petición de introducir la fecha y la hora actuales (ver capítulo 5.1.4 Fecha/Hora). Después se pasa al primer menú de selección.



Para la desconexión, mantenga presionada esta tecla hasta que en la pantalla aparezca el mensaje "Adiòs".  
Con esta tecla puede desconectar el equipo en cualquier momento.

### 3.4 Símbolos empleados en la pantalla

El equipo funciona controlado por menús. La función de las dos teclas de función amarillas (B+C) de la fila superior se muestra siempre en la pantalla. Las cuatro teclas de flecha grises sirven para navegar por el menú, para controlar el cursor o para modificar los valores mostrados en la pantalla:

✓	Confirmar entrada
↶	Volver o cancelar
▲	Seleccionar, hacia arriba
▼	Seleccionar, hacia abajo
◀	Seleccionar, hacia la izquierda
▶	Seleccionar, hacia la derecha
	Modo de desconexión automático (ver 3.2 Suministro eléctrico)
	Baja tensión (ver 3.2 Suministro eléctrico), ¡cambiar baterías!

## 4 Modos de operación

### 4.1 Mediciones y comprobaciones en circuitos de vía

Este modo de operación sirve para comprobar circuitos de vía de baja frecuencia y audiofrecuencia. Se pueden realizar mediciones de tensiones y, mediante el transformador flexible, también de corrientes sin interrupción.

Para medir la tensión, conecte los cables de medición a través de los dos conectores de 4 mm al comprobador. Como se trata de una medición de tensiones alternas, la asignación de los puntos de medición a los conectores rojo (L) y negro (K) es igualmente válida.

Para mediciones de corriente, conecte al comprobador un transformador flexible apto para el tipo de circuito de vía correspondiente mediante el conector redondo. El transformador puede colocarse tanto alrededor de carriles como de cables. Para una precisión total de la medición es necesario que el transformador forme un anillo cerrado al colocarlo.

Seleccione el tipo de circuito de vía correspondiente con las teclas de flecha ▲ y ▼ (D / F) y confirme la selección con la tecla de flecha ► (E). Así accederá al menú de selección de las frecuencias de medición correspondientes. La frecuencia de medición también se selecciona mediante las teclas de flecha. Presione a continuación la tecla de flecha ► (E) para mostrar el resultado de medición.

Se pueden conectar a la vez transformadores y cables de medición sin interferencias. Cuando se conecta correctamente un transformador al comprobador, se selecciona en primer lugar el modo de operación de medición de corriente. Aun así, siempre tiene la posibilidad de cambiar entre medición de corriente y de tensión con la tecla **MODE**.

Con la tecla de flecha ◀ (G) puede volver al menú de selección anterior.

### 4.2 Multímetro

En el modo de operación multímetro se pueden medir

- tensión de CA (también tensión de red alterna),
- tensión de CC o
- frecuencia.

Todas las mediciones en el modo de operación de multímetro pueden realizarse a través de los conectores de seguridad de 4 mm. En las mediciones de tensión continua, el conector rojo (L) debe conectarse con el punto de medición positivo, pues de lo contrario el valor de medición se mostrará precedido por un signo negativo. Las mediciones de frecuencia también son posibles a través de un transformador conectado al conector redondo de ocho polos. La tecla de función derecha (C) **MODE** ofrece en este caso la posibilidad de seleccionar la entrada de medición deseada.