

apliquem uO

FLUKE®

DATOS TÉCNICOS

Comprobadores de instalaciones multifunción de la serie 1670 de Fluke



INTERFAZ DE USUARIO Y CONFIGURACIÓN INTUITIVAS

La interfaz de usuario se ha optimizado y elimina los complejos menús de varios niveles para facilitar la configuración a través de una pantalla táctil a todo color, un dispositivo inteligente o un PC, para que pueda aprovechar al máximo su tiempo.

COMPROBACIÓN RÁPIDA Y EXACTA

Acelere la comprobación de instalaciones con exactitud y eficiencia gracias a las funciones Auto Test y la validación automática de medidas.

INFORMES Y RESULTADOS SIMPLIFICADOS

Simplifique la elaboración de informes con el almacenamiento automático de informes, la integración con Fluke Connect y la generación de informes con un solo toque mediante el software Fluke TruTest™.

Una única solución para todas sus necesidades de comprobación de instalaciones: configuración simplificada, comprobación más rápida y generación de informes más sencilla.

Los comprobadores de instalaciones multifunción de la serie 1670 de Fluke revolucionarán su forma de trabajar. Con un diseño ergonómico, una impecable interfaz de usuario, funciones de gestión de datos integradas, conectividad inalámbrica (1673 FC y 1674 FC) y un completo software para generación de informes, la serie 1670 establece una nueva referencia como solución integrada para comprobación de instalaciones.

La comprobación fiable de instalaciones es fundamental para garantizar la seguridad, la funcionalidad óptima y la integridad de los sistemas eléctricos. El diseño robusto de la serie 1670 permite verificar la seguridad de las instalaciones eléctricas de entornos residenciales, comerciales e industriales, además de cumplir los requisitos de la norma IEC/HD 60364-6 y todas las normas nacionales pertinentes sobre comprobación de instalaciones.

Con la serie 1670 podrá realizar las comprobaciones necesarias más rápido y acortar el tiempo destinado a la documentación, todo ello con la máxima confianza en los datos recogidos.



Pantalla táctil a todo color y mando giratorio táctil para una navegación rápida



Comprobación y documentación más rápidas de instalaciones en tres sencillos pasos



1. Configuración

Utilice la sencilla interfaz de usuario bidireccional para configurar rápida y fácilmente el comprobador mediante la pantalla táctil en color, un dispositivo inteligente o un PC.



2. Comprobación

Haga todas las pruebas necesarias un 30% más rápido con las exclusivas funciones Auto Test y la validación automática de medidas, que indica visualmente de inmediato si las pruebas se han realizado correctamente.



3. Informe

Genere los informes y la documentación necesaria un 50% más rápido. Vincule automáticamente los resultados de las pruebas, obtenga una vista previa de los resultados de las inspecciones sobre el terreno y genere certificados de prueba con solo pulsar un botón.

Interfaz de usuario y configuración de pruebas simplificadas

La serie 1670 optimiza la gestión de datos al agilizar la configuración y preparación de las pruebas con una avanzada interfaz de usuario bidireccional. Al configurar el proyecto, la topología jerárquica en árbol de clientes, emplazamientos, cuadros de distribución, circuitos y puntos de prueba se puede personalizar fácilmente con la pantalla táctil en color de alta resolución, un dispositivo inteligente o un PC. Edite, añada, elimine o modifique la información directamente en el instrumento mientras realiza la prueba para garantizar la exactitud de los datos; o bien transfiera los datos al comprobador a través de la app móvil Fluke Connect™ o el software TruTest™. Las tablas de pruebas de fácil lectura le ayudan a ver rápidamente si está capturando los datos de medida correctos en el punto de prueba adecuado y en todo momento. Ahora tendrá que dedicar menos tiempo a configurar el comprobador y organizar los datos, de modo que podrá invertirlo en realizar comprobaciones importantes.

Todas las pruebas necesarias un 30% más rápidas

La comprobación de instalaciones puede ser un proceso muy largo. Suele exigir configuraciones manuales y repetitivas de las comprobaciones, lo cual puede resultar frustrante y dar lugar a errores.

La exclusiva función de comprobación automática de la serie 1670 (1673 FC / 1674 FC) de Fluke le permite ejecutar una secuencia completa de pruebas de una instalación con tan solo pulsar un botón. Además, incluye una función de ayuda integrada que proporciona una guía visual de conexión para garantizar que la medida se realiza correctamente. La validación automática de medidas, con advertencias de límites definidas por el usuario, compara los resultados de las pruebas con las normas correspondientes e indica visualmente de inmediato si son correctas o incorrectas para que pueda detectar rápidamente posibles problemas. La eliminación de las pruebas manuales y la automatización de la validación de las medidas le permiten realizar las pruebas un 30% más rápido, de modo que podrá dedicar más tiempo a otras tareas críticas y aumentar su productividad.

*Comprobación un 30% más rápida respecto a la manual.



Disminuya la introducción manual de datos y el mantenimiento de registros

Reduzca el tiempo necesario para la documentación y la generación de informes hasta un 50%

Los comprobadores de instalaciones multifunción de la serie 1670 de Fluke le ayudan a crear la documentación necesaria el doble de rápido. Vincule los resultados de las pruebas con el circuito o punto comprobado y simplifique la introducción manual de datos y el mantenimiento de registros. También puede previsualizar los resultados de la inspección sobre el terreno a través del comprobador, un dispositivo inteligente o un PC. Además, la compatibilidad con Fluke Connect facilita el almacenamiento, la gestión y el uso compartido de los datos sobre el terreno. El software Fluke TruTest le permite generar certificados de la inspección in situ con unos sencillos pasos para que pueda finalizar y facturar la inspección en el momento de prestar el servicio. La app móvil Fluke Connect le permite documentar e introducir todas las fotos y notas de la inspección pertinentes, de modo que podrá completar su trabajo in situ, eliminando así trabajo adicional en la oficina.

*Informes y documentación un 50% más rápidos según las entrevistas realizadas a los clientes.



Función Insulation PreTest™

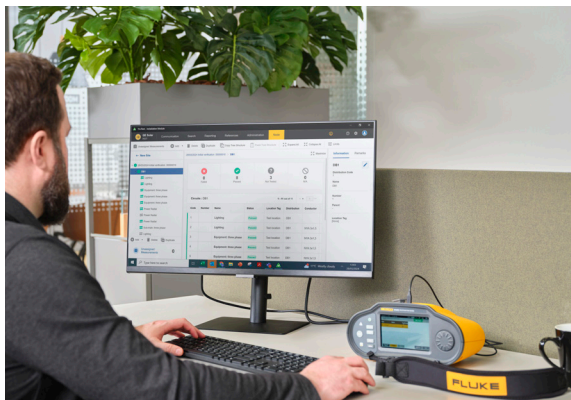
El Fluke 1674 FC incluye una prueba previa de aislamiento patentada para que pueda proteger mejor la instalación y evitar costosos errores. Si el comprobador detecta que hay dispositivos conectados al sistema durante la prueba de aislamiento, la detendrá y activará un aviso visual y audible. De este modo se elimina la posibilidad de que se produzcan daños accidentales en los equipos periféricos, además de ahorrar tiempo y dinero.

Software e informes optimizados

El software Fluke TruTest simplifica la gestión de datos y la elaboración de informes del sistema eléctrico al eliminar las complicaciones que implica la gestión de datos tradicional mediante una única solución integrada de Fluke. La gestión adecuada de los datos y la información de la comprobación son fundamentales para generar informes que sean entendidos fácilmente por los clientes o por el equipo directivo. TruTest agiliza el proceso al permitirle crear y transferir metadatos de las pruebas entre el software y el comprobador de instalaciones mediante un cable de interfaz USB-C o a través de la app móvil Fluke Connect, que le ayuda a garantizar la exactitud de los resultados.

Gracias a su interfaz fácil de usar, al intuitivo flujo de trabajo y al generador de informes, podrá formatear rápidamente los datos de las medidas para obtener certificados e informes imprimibles de las pruebas, en los que también podrá incluir el logotipo de su empresa y su firma electrónica. El panel de datos en tiempo real de la pantalla le permite ver el estado de todos sus clientes al instante y visualizar más niveles de detalle si lo desea.

Con el software Fluke TruTest podrá crear certificados que conformen con una creciente lista de informes según la zona geográfica, como BS7671, DIN VDE 0100-600, ÖVE/ÖNORM E 8101, NIN/NIV, NEN3140, además de otras normas europeas para pruebas de instalaciones. Todos estos informes están disponibles con tan solo pulsar un botón. Además, gracias a una plantilla internacional preconfigurada, el software TruTest cubrirá todas sus necesidades, sea cual sea su ubicación.



El software TruTest simplifica la gestión y generación de informes de los datos de sistemas eléctricos





Asigne fotografías directamente a puntos de prueba específicos para crear una documentación más detallada



Compatibilidad con Fluke Connect

Mejore la funcionalidad de los comprobadores de instalaciones 1673 FC y 1674 FC con la app móvil Fluke Connect, que elimina la tediosa introducción de datos y optimiza la gestión de los datos con almacenamiento en la nube. La app móvil Fluke Connect sincroniza de forma inalámbrica los datos de medidas de su comprobador de instalaciones para exportarlos posteriormente al software TruTest, de modo que podrá generar informes con rapidez y eficacia, incluso sobre el terreno. Utilice la app Fluke Connect para crear proyectos y cargarlos en su 1673 FC y 1674 FC para optimizar la gestión de datos. Construya cuadros de distribución y circuitos para enviarlos al comprobador utilizando esos datos como guía para su programa de pruebas. Con la app Fluke Connect también puede hacer fotos con su dispositivo inteligente y asignarlas, junto con notas, a puntos de prueba o activos específicos, creando informes visuales y detallados de la inspección.

Con el potente ecosistema de instrumentos de prueba Fluke Connect podrá llevar mejor sustancialmente su proceso de solución de problemas y generación de informes. Conecte otros instrumentos, como la pinza amperimétrica para corrientes de fuga Fluke 369 FC o la pinza de medida de resistencia de tierra Fluke 1630-2 FC, para sincronizar los datos entre los dispositivos auxiliares y los puntos de prueba, proporcionando a sus clientes una imagen más clara del estado general de la instalación.

Otras capacidades

- **Actualizable en campo:** puede aplicar cualquier cambio en las normativas o mejoras en el comprobador sobre el terreno.
- **Compacto y ligero** (menos de 1,6 kg), con una correa acolchada para el cuello que le permite tener las manos libres.
- **Pantalla táctil a todo color** y mando giratorio táctil para una navegación rápida, sin complejos menús de varios niveles.
- **Batería recargable de ión-litio de 2500 mAh** capaz de cubrir toda una jornada de pruebas.
- **Puerto de carga USB-C estándar** compatible con carga rápida, para cargar el instrumento cómodamente en cualquier lugar.
- **Estuche rígido profesional de nuevo diseño** para transportar y proteger el comprobador de instalaciones y los accesorios.
- **Modo de lazo de alta corriente adicional** para tomar medidas con más rapidez que con las pruebas de lazo sin modo de disparo para circuitos protegidos mediante RCD.
- **Pruebas de dispositivos de monitorización del aislamiento (IMD).**
- **Pruebas funcionales de dispositivos de protección contra sobretensiones (SPD).**
- **Función de medida** de la caída de tensión.
- **Memoria Z Max** para pruebas de lazo que permite realizar evaluaciones del valor más alto de la prueba de lazo.
- **Exclusivo adaptador para una compensación** rápida, fiable y exacta de la resistencia de los cables de prueba y del cable de alimentación.
- **Lecturas simultáneas** de medidas de tensión entre L-N, L-PE y N-PE utilizando el cable de la red. No es necesario cambiar las conexiones de medida.
- **Medida de la corriente de disparo del RCD** y del tiempo de disparo en paralelo (RCD tipo AC, A, B, F y GFCI).
- **Medida de PEFC o la PSC y de la impedancia de lazo** en paralelo, y presentación de ambos valores juntos en la pantalla doble.
- **Las pruebas en anillo** le permiten seleccionar las tomas de entrada necesarias sin tener que cambiar los cables de prueba.
- **Prueba de continuidad** con corriente de prueba baja (10 mA) para medir los devanados del motor.
- **El panel táctil de tensión de tierra** detecta tensiones de tierra superiores a 50 V para indicar situaciones potencialmente peligrosas.

Tabla comparativa

	1672	1673 FC	1674 FC
Pantalla táctil a todo color	•	•	•
Función de seguridad Insulation PreTest			•
Aislamiento en las entradas L-N, L-PE, N-PE	•	•	•
Secuencia de comprobación automática		•	•
Resultados automatizados de prueba correcta o incorrecta	•	•	•
Impedancia de bucle y de línea: resolución en mΩ			•
Continuidad en las entradas L-N, L-PE, N-PE	•	•	•
Pruebas de RCD sensibles a CC (Tipo B/B+)		•	•
Resistencia de tierra		•	•
Tensión de CA, CC y frecuencia	•	•	•
Comprobador de polaridad del cableado; detecta cables de PE y N abiertos	•	•	•
Resistencia de aislamiento	•	•	•
Continuidad y resistencia	•	•	•
Mide los devanados del motor con pruebas de continuidad (a 10 mA)	•	•	•
Impedancia de lazo y línea	•	•	•
Corriente de fallo a tierra previsible (PEFC/IK)	•	•	•
Corriente de cortocircuito previsible (PSC/IK)	•	•	•
Tiempo de disparo de RCD	•	•	•
Corriente de disparo de RCD (prueba de rampa)	•	•	•
Mide el tiempo de disparo y la corriente de RCD de tipo CA, A y F en una prueba	•	•	•
Corriente de prueba variable de RCD	•	•	•
Secuencia de prueba automática de RCD	•	•	•
Prueba de secuencia de fase		•	•
Medida de caída de tensión	•	•	•
Prueba de dispositivos de monitorización del aislamiento (IMD)			•
Prueba de dispositivos de protección contra sobretensiones (SPD)			•
Otras características			
Compatibilidad con Fluke Connect		•	•
Almacenamiento Fluke Cloud		•	•
Encendido automático conmutable para continuidad, RCD y prueba del lazo	•	•	•
Pantalla iluminada	•	•	•
Memoria, interfaz			
Memoria Z Max		•	•
Memoria	•	•	•
Interfaz USB-C y BLE	USB-C	USB-C/BLE	USB-C/BLE

Especificaciones generales

Especificación	Características
Tamaño	26,25 cm x 14,19 cm x 11,93 cm (10,3" x 5,6" x 4,7")
Peso (pilas incluidas)	1,6 kg
Tamaño y número de pilas	BP290, ión-litio, 10,8 V, 2500 mAh, 27 Wh
Estanqueidad	IEC 60529: IP40
Seguridad	Cumple las normas IEC/EN 61010-1, IEC 61010-2-030, IEC 61010-2-034
Categoría de seguridad	CAT III 600 V, CAT IV 300 V
Rendimiento	IEC 61557-1 a IEC/EN 61557-8 e IEC 61557-10

Medida de tensión CA, CC y frecuencia

Rango	Resolución	Impedancia de entrada	Protección frente a sobrecargas
600 V	0,1 V	320 k Ω	660 V
45 - 66 Hz	0,1 Hz	320 k Ω	-

Comprobación de continuidad (R_{LO})

Rango (rango automático)	Resolución	Tensión de circuito abierto
20 Ω / 200 Ω / 2000 Ω	0,01 Ω / 0,1 Ω / 1 Ω	>4 V

Medida de resistencia de aislamiento (R_{ISO})

Tensiones de prueba			
1672	100-250-500-1000 V		
1673 FC / 1674 FC	50-100-250-500-1000 V		
Tensión de prueba	Rango de resistencia del aislamiento	Resolución	Corriente de prueba
50 V	10 k Ω a 50 M Ω	0,01 M Ω	1 mA a 50 k Ω
100 V	10 k Ω a 20 M Ω 20 M Ω a 100 M Ω	0,01 M Ω 0,1 M Ω	1 mA a 100 k Ω
250 V	10 k Ω a 20 M Ω 20 M Ω a 200 M Ω	0,01 M Ω 0,1 M Ω	1 mA a 250 k Ω
500 V	10 k Ω a 20 M Ω 20 M Ω a 200 M Ω 200 M Ω a 500 M Ω	0,01 M Ω 0,1 M Ω 1 M Ω	1 mA a 500 k Ω
1000 V	100 k Ω a 200 M Ω 200 M Ω a 1000 M Ω	0,1 M Ω 1 M Ω	1 mA a 1 M Ω

Comprobación previa del aislamiento (1674 FC)

Comprobación previa de la seguridad del aislamiento	Se necesitan conexiones desde el comprobador a L, N y PE.
---	---

Prueba de rampa de aislamiento de SPD (dispositivo de protección contra sobretensiones) (prueba de varistor) IEC 61643-11

Tensión de prueba	Rangos de tensión	Resolución	Corriente de prueba	Exactitud
500 V	Rampa en incrementos de 0 V a 500 V	1 V	1 mA	$\pm (1,5\% + 3 \text{ dígitos})$
1000 V	Rampa en incrementos de 0 V a 1000 V	1 V	1 mA	$\pm (1,5\% + 3 \text{ dígitos})$

Dispositivos de monitorización del aislamiento (IMD) IEC 61557-8

Rango	Resolución	Nota
1 kΩ a 10 kΩ	1 kΩ	>1 MΩ solo disponible con tensiones >100 V
10 kΩ a 100 kΩ	10 kΩ	
100 kΩ a 3 MΩ	100 kΩ	

Impedancia de lazo y línea (Z_I sin disparo y alta corriente)

Ajuste de rango	Resolución	Exactitud ^[1]
10 Ω ^[2]	0,001 Ω	Modo de alta corriente en mΩ: ± (2% + 35 dígitos) Modo sin disparo (2 y 3 cables): ± (3% + 6 dígitos)
20 Ω	0,01 Ω	Modo de alta corriente: ± (2% + 4 dígitos)
200 Ω	0,1 Ω	Modo sin disparo: ± (3%) Modo de alta corriente: ± (2%)
2000 Ω	1 Ω	± 6% ^[3]

[1] Válido para resistencias del circuito de neutro <20 Ω y un ángulo de fase del sistema de 30° como máximo. Las resistencias de los cables de prueba deben ponerse a cero antes de la comprobación.

[2] Solo modelo Fluke Connect™ 1674 FC.

[3] Válido para tensión de suministro eléctrico >200 V.

Corriente previsible de fallo a tierra (PEFC) Corriente previsible de cortocircuito (PSC)

Rango	Rango	Resolución
0 kA a 50 kA	$I_K < 1000 \text{ A}$	1 A
	$I_K \geq 1000 \text{ A}$	0,1 kA

Cálculo: La corriente previsible de fallo a tierra (PEFC/ I_K) o la corriente previsible de cortocircuito (PSC/ I_K) se determinan dividiendo la tensión medida de la red eléctrica entre la resistencia de lazo (L-PE) o de línea (L-N) medidas, respectivamente.

Caída de tensión (mediante prueba de impedancia de línea)

Rango	Resolución	Exactitud
0,0-99,9%	0,1%	Tenga en cuenta la exactitud de las medidas de impedancia de línea

Nota: La lectura de caída de tensión se calcula a partir de la medida de impedancia de línea y la corriente nominal introducida

Pruebas de RCD, tipos de RCD comprobados

Tipo de RCD ^[1]		1672	1673 FC	1674 FC
AC ^[2]	G ^[3]	•	•	•
AC	S ^[4]	•	•	•
A ^[5] , F ^[6]	G	•	•	•
A, F	S	•	•	•
B, B+ ^[7]	G		•	•
B, B+	S		•	•
RDC-DD, RCD A/EV, RCD B/Mi ^[8]			•	•
GFCI		•	•	•

[1] Prueba de RCD inhibida para V >265 CA

[2] Las pruebas de RCD solo se permiten si la corriente seleccionada, multiplicada por la resistencia de tierra, es <50 V.

[3] CA: Responde a CA

[4] G: General, sin retraso

[5] S: Retardo

[6] A: Responde a CA y a señal pulsada

[7] F: Responde a CA, señal pulsada y alta frecuencia

[8] B, B+: Responde a CA, señal pulsada, alta frecuencia y CC estable

[9] RDC-DD: Responde a corrientes residuales de 6 mA CC

Comprobación del tiempo de disparo de RCD (ΔT)

Función de prueba	Selección de corriente de RCD						
	10 mA	30 mA	100 mA ^[1]	300 mA ^[1]	500 mA ^[1]	1000 mA ^[2]	Var ^[3]
$x^{1/2}$, 1	•	•	•	•	•	•	•
x^5	•	•	•				
Rampa	•	•	•	•	•	•	•
Automática	•	•	•				

Tensión de la red 50 V – 265 V CA, 45/66 Hz

[1] Los RCD de tipo B necesitan un rango de tensión de red de 195 V a 265 V.

[2] RCD de tipo CA únicamente.

[3] Los RCD de tipo A están limitados a 700 mA; no disponible para RCD de tipo B.

Medida/prueba de rampa de corriente de disparo del RCD ($I_{\Delta N}$)

Rango de corriente	Tamaño del paso	Tiempo de permanencia		Exactitud de la medida
		Tipo G	Tipo S	
30% al 110% de la corriente nominal del RCD ^[1]	10% DE $I_{\Delta N}$ ^[2]	300 MS/PASO	500 MS/PASO	±5%

[1] Rangos de corrientes de disparo específicas (IEC 61008-1):

30% a 150% para Tipo A $I_{\Delta N} > 10$ mA

30% a 210% para Tipo A $I_{\Delta N} = 10$ mA

20% a 210% para Tipo B

50% a 100% para Tipo CA

35% a 140% para Tipo A (>10 mA)

35% a 200% para Tipo A (≤ 10 mA)

50% a 200% para Tipo B

[2] 5% para Tipo B

Prueba de resistencia de tierra (RE) en 1673 FC y 1674 FC solo

Rango	Resolución	Frecuencia	Tensión de salida
200 Ω / 2000 Ω	0,1 Ω / 1 Ω	128 Hz	25 V

Indicación de secuencia de fases

Icono	Rango	Pantalla
El indicador de secuencia de fases está activo	185 V a 600 V	"1-2-3": o "3-2-1" si la fase es incorrecta



Reduzca los gastos imprevistos y saque todo el partido a sus instrumentos con Fluke Premium Care

Cuando se invierte en los mejores equipos del mercado, la intención es obtener el mejor rendimiento de esa inversión. Fluke Premium Care proporciona una cobertura superior a la garantía de producto original del instrumento para que no tenga que preocuparse por los tiempos de inactividad imprevistos causados por equipos de prueba, accesorios o instrumentos dañados que necesiten calibración o reparación.

Fluke Premium Care Standard está disponible con planes de uno o tres años, para que pueda elegir el que mejor le convenga.



Garantía estándar

Premium Care Standard

Reparación de defectos de fabricación



Daños accidentales y reparación



Sustitución de accesorios dañados



Calibración o comprobación anual del rendimiento



Calibración y reparación rápidas



Soporte técnico prioritario



Actualizaciones de software



Envíos urgentes



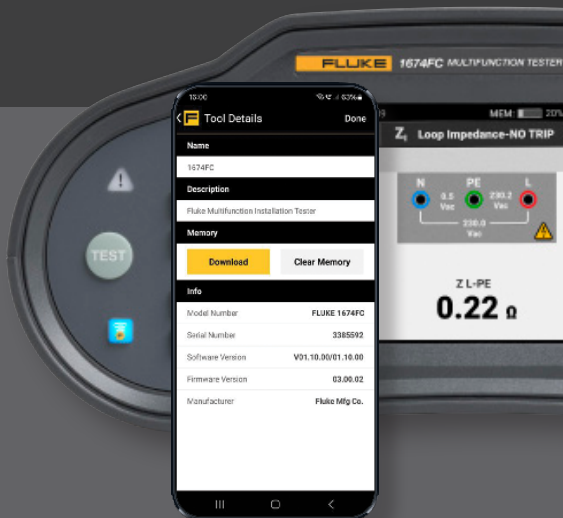
Puede obtener más información sobre Fluke Premium Care en <https://www.fluke.com/es-es/soporte/servicio-al-cliente/premium>



Mantenimiento preventivo sencillo

Ahorre tiempo y aumente la fiabilidad de sus datos de mantenimiento sincronizando de forma inalámbrica las medidas mediante el sistema Fluke Connect.

- **Elimine los errores producidos al introducir los datos** guardando las medidas directamente desde el instrumento y asociándolas a la orden de trabajo, el informe o el registro de activos.
- **Maximice el tiempo de actividad** y tome decisiones de mantenimiento con confianza basándose en datos fiables e identificables.
- **Despídase del papel** y de las hojas de cálculo, y aproveche un sencillo sistema de transmisión inalámbrica.
- **Acceda a medidas** básicas, históricas y actuales de cada activo.
- **Comparta sus datos de medidas** mediante videollamadas con ShareLive™ y correos electrónicos. Visite la web de Fluke para más información sobre el sistema Fluke Connect.



Más información en [fluke.es](https://www.fluke.es)





Modelos disponibles

FLUKE-1672, comprobador de instalaciones multifunción

FLUKE-1673 FC, comprobador de instalaciones multifunción con función Auto Test y compatibilidad con Fluke Connect™

FLUKE-1674 FC, comprobador de instalaciones multifunción con función Auto Test, Insulation PreTest y compatibilidad con Fluke Connect

Comprobador de instalaciones multifunción Fluke 1673 FC con Fluke Premium Care Standard durante 1 o 3 años

Comprobador de instalaciones multifunción Fluke 1674 FC con Fluke Premium Care Standard durante 1 o 3 años

Accesorios incluidos

Cable de alimentación de gran capacidad con conector de entrada única, estuche rígido, adaptador de alimentación USB-C para carga, sonda de control remoto, correa para colgar, adaptador de compensación, cables y sondas de prueba, pinzas de cocodrilo y batería de iones de litio.

Opciones adicionales

El Fluke 1672 se puede adquirir como modelo independiente o como kit con el software Fluke TruTest.

Los modelos Fluke 1673 FC y 1674 FC se pueden adquirir como modelos independientes o como kits con Fluke 1630-2, el software Fluke TruTest, Fluke Premium Careo una combinación de ellos.

Contacte con el representante de Fluke para más información.

Visite **www.fluke.com** para más información sobre estos productos o contacto con el representante de Fluke.

Fluke. Keeping your world
up and running.™

www.fluke.com

©2024 Fluke Corporation.
Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso.
240418-es

No se permite la modificación del presente documento sin una autorización escrita de Fluke Corporation.