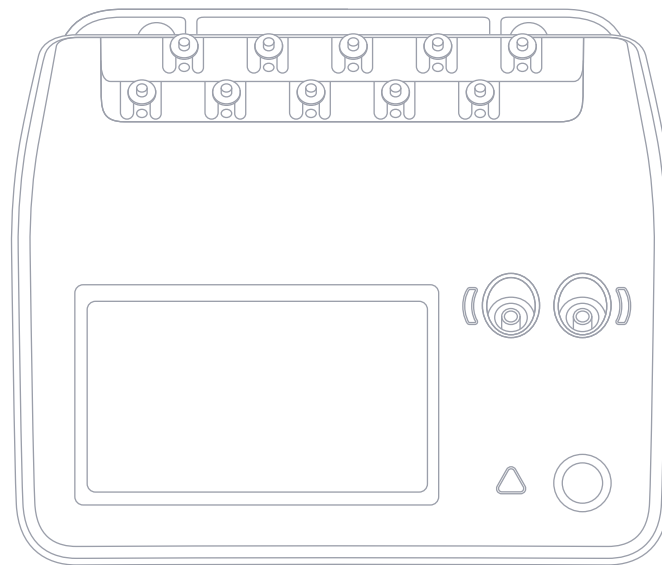


FLUKE®

Biomedical



ESA710/ESA712/ESA715

Analizador de seguridad eléctrica

Manual de uso

Índice

Avisos.....	3	Uso de OneQA	66
Acerca del producto	5	Usuarios	67
Información sobre seguridad	6	Activos.....	68
Símbolos	9	Procedimientos.....	69
Abreviaturas.....	10	Resultados	71
Descripción general del producto	12	Ajustes	72
Seguridad eléctrica	16	Mantenimiento	75
Funcionamiento básico.....	17	Solución de fallos.....	76
Configuración de piezas aplicadas personalizadas.....	21	Especificaciones generales.....	77
Tipos de mediciones	23	Especificaciones de mediciones.....	80
Tensión de red (tensión de línea).....	23	Garantía limitada y servicio técnico para el producto. 86	
Resistencia de tierra de protección (resistencia de conductor a tierra).....	25		
Resistencia de aislamiento	28		
Corriente del equipo.....	35		
Corriente de contacto	37		
Corriente de fuga a tierra (corriente de fuga de conductor a tierra).....	40		
Fugas directas del equipo	43		
Fuga de equipos alternativos.....	46		
Corriente de fuga del paciente (conductor a tierra).....	49		
Fuga de red sobre la pieza aplicada (aislamiento del conductor).....	52		
Fugas directas de las piezas aplicadas	55		
Fuga de piezas aplicadas alternativas.....	58		
Mediciones punto a punto	61		
Simulación de forma de onda de ECG.....	63		
Simulación de respiración	64		

FBC-142

Marzo de 2025, Rev. 2, 5/25

© 2025 Fluke Biomedical. Reservados todos los derechos.

Todos los nombres de producto son marcas comerciales de sus respectivas compañías.

Avisos

Descargo de copyright

Fluke Biomedical acepta otorgar un descargo limitado de copyright que le permite al usuario reproducir manuales y demás materiales impresos para uso en programas de formación de servicio técnico y otras publicaciones técnicas. Si desea hacer otras reproducciones o distribuciones, envíe su solicitud por escrito a Fluke Biomedical.

Desembalaje e inspección

Siga las prácticas estándar de recepción en el momento de recibir el instrumento. Revise la caja de envío para determinar si ha sufrido daños. En caso de encontrar daños, no continúe desembalando el instrumento. Notifique a la empresa de transportes y solicite la presencia de un agente mientras se desembala el instrumento. No hay instrucciones especiales de desembalaje, pero tenga cuidado de no dañar el instrumento al desembalarlo. Inspeccione el instrumento en busca de daños físicos, tales como piezas dobladas o rotas, abolladuras o arañazos.

Asistencia técnica

Para obtener asistencia sobre la aplicación o respuestas a preguntas técnicas, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica en: www.flukebiomedical.com/support/technical-support.

Reclamaciones

Nuestro método habitual de envío es por medio de una empresa de transportes normal, franco a bordo en origen. En el momento de la entrega, en caso de encontrar daños físicos, retenga todo el material de embalaje en sus condiciones originales y póngase de contacto inmediatamente con la empresa de transportes para presentar una reclamación. Si el instrumento se entrega en buen estado físico, pero no funciona de acuerdo con las especificaciones, o si existen otros problemas no causados por daños durante el envío, póngase en contacto con Fluke Biomedical o con su representante de ventas local.

Devoluciones y reparaciones

Procedimiento de devolución

Todos los artículos que se devuelvan (incluidos aquellos en período de garantía) deben enviarse con el porte pagado por anticipado a nuestra fábrica. Cuando devuelva un instrumento a Fluke Biomedical, recomendamos utilizar United Parcel Service (UPS), Federal Express (FedEx) o correo aéreo de paquetes postales. También recomendamos asegurar el envío por su coste real de reemplazo. Fluke Biomedical no será responsable de los envíos perdidos ni por los instrumentos recibidos en mal estado debido a un embalaje o manipulación incorrectos.

Utilice la caja y el material de embalaje originales para el envío. Si no están disponibles, recomendamos la siguiente guía para volver a embalar el producto:

- Utilice una caja reforzada (de doble pared) y de suficiente resistencia para el peso que se está enviando.
- Utilice papel pesado o cartón para proteger todas las superficies del instrumento. Utilice un material no abrasivo alrededor de todas las piezas que sobresalgan.
- Utilice al menos 10 cm de material amortiguador aprobado por la industria, insertado firmemente alrededor del instrumento.

Devoluciones para reembolso/crédito parcial

Todo producto devuelto para reembolso/crédito debe estar acompañado por un número de autorización de material devuelto (RMA), el cual puede obtenerse de nuestro grupo de entrada de pedidos llamando al 1-440-498-2560 o dirigiéndose a orders@flukebiomedical.com.

Reparación y calibración

Fluke Biomedical recomienda que la calibración y la reparación sean realizadas por un proveedor de servicios autorizado. Encontrará una lista de proveedores de servicios autorizados en: www.flukebiomedical.com/service.

Para garantizar que la exactitud del producto se mantenga a un alto nivel, Fluke Biomedical recomienda calibrar el producto al menos una vez cada 12 meses. La calibración debe realizarla personal cualificado.

Certificación

Este instrumento se probó e inspeccionó rigurosamente, y cumplía las especificaciones de fabricación de Fluke Biomedical en el momento de su envío desde la fábrica. Las mediciones de calibración son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) a través de Institutos Nacionales de Metrología como el NIST (EE. UU.), el NMI (Suecia), el NIM (China), etc. Los dispositivos para los cuales no existen normas de calibración trazables al SI se miden conforme a normas de rendimiento internas utilizando procedimientos de prueba aceptados.

ADVERTENCIA

Las modificaciones no autorizadas realizadas por el usuario, o la aplicación fuera las especificaciones publicadas, pueden resultar en peligros de descarga eléctrica u operación incorrecta. Fluke Biomedical no será responsable por lesiones sostenidas debido a modificaciones no autorizadas del equipo.

Restricciones y responsabilidades

La información contenida en este documento está sujeta a cambios y no representa un compromiso por parte de Fluke Biomedical. Los cambios hechos a la información de este documento serán incorporados en ediciones nuevas de la publicación. Fluke Biomedical no asume responsabilidad alguna por el uso o la fiabilidad de software o equipo no suministrado por Fluke Biomedical o por sus distribuidores afiliados.

Acerca del producto

El ESA710/ESA712/ESA715 (en adelante, el producto) está diseñado para ser utilizado por técnicos de servicio con la debida formación, con el objeto de realizar el mantenimiento preventivo periódico de una amplia gama de equipos. Los procedimientos de comprobación se basan en menús y son fáciles de utilizar.

El producto es un dispositivo de medición y fuente de señal electrónico para verificar el cumplimiento de las normas de seguridad eléctrica. También proporciona simulación de ECG y patrones respiratorios, incluidas arritmias y apnea, para verificar las conexiones de señal de los equipos.

El usuario previsto es un técnico de equipos biomédicos con formación que realiza revisiones periódicas de mantenimiento preventivo. Los usuarios pueden estar asociados a hospitales, clínicas, fabricantes de equipos originales o empresas de servicio independientes que reparen y realicen el mantenimiento de equipos.

Este producto está diseñado para utilizarse en el entorno del laboratorio, fuera de la zona de cuidados del paciente, y no para su utilización en pacientes o para comprobar dispositivos mientras están conectados a los pacientes. El producto no se ha diseñado para la calibración de equipos médicos. Está diseñado para un uso libre.

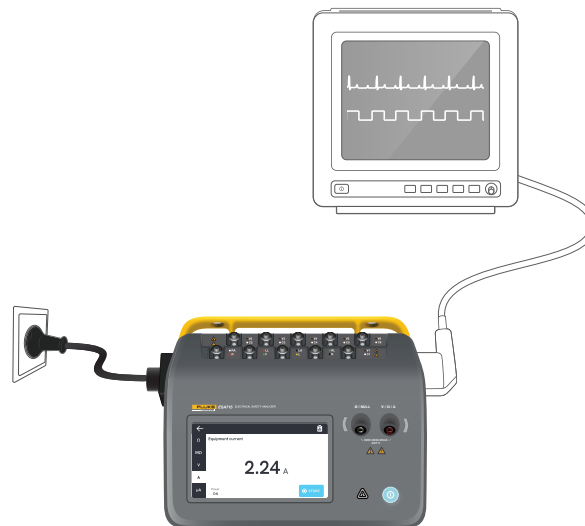


Figura 1: Ejemplo de uso previsto del producto.

Información sobre seguridad

Lea la información sobre seguridad y todas las instrucciones antes de utilizar el producto.

Una **Advertencia** identifica condiciones y acciones peligrosas que podrían provocar daños físicos o incluso la muerte.

Una **Precaución** identifica condiciones y acciones que podrían dañar el producto o el equipo bajo prueba, o causar la pérdida permanente de datos.

Advertencia

Para evitar posibles descargas eléctricas, incendios o lesiones:

- *Lea toda la información sobre seguridad antes de utilizar el producto.*
- *Lea atentamente todas las instrucciones.*
- *No conecte el producto a un paciente ni a un equipo conectado a un paciente. El producto está destinado exclusivamente a la evaluación de equipos y nunca debe emplearse en el diagnóstico, tratamiento ni en ninguna otra competencia en la que el producto pueda estar en contacto con un paciente.*
- *No modifique el producto y úselo únicamente de acuerdo con las especificaciones; en caso contrario, se puede anular la protección suministrada por el producto.*
- *No utilice el producto cerca de gases o vapores explosivos ni en ambientes húmedos o mojados.*
- *Utilice este producto únicamente en interiores.*
- *Sustituya el cable de alimentación de la red eléctrica si el aislamiento está dañado o si muestra signos de desgaste.*
- *Utilice únicamente el cable de alimentación de la red eléctrica y el conector aprobados para la tensión y la configuración de conexión de su país, y cuya clasificación sea adecuada para el producto.*
- *Inspeccione la carcasa antes de utilizar el instrumento. Examine si hay grietas o falta plástico en el producto. Examine con atención el aislamiento que rodea los terminales.*
- *No coloque el producto en lugares en los que el acceso al cable de alimentación de red esté bloqueado.*
- *Conecte un cable de alimentación de red de tres hilos homologado a una toma de corriente con conexión a tierra.*
- *No utilice el producto si se ha modificado o si está dañado.*
- *No utilice el producto si no funciona correctamente.*
- *No utilice conductores de prueba si están dañados. Revise si el aislamiento de los conductores de prueba está dañado.*

- *No toque las piezas metálicas del dispositivo bajo prueba durante el análisis. El dispositivo bajo prueba debe considerarse un peligro de descarga eléctrica cuando está conectado al producto, ya que algunas pruebas requieren altas tensiones, altas corrientes y/o la eliminación de la conexión a tierra del dispositivo bajo prueba.*
- *Para realizar las mediciones, utilice los terminales, la función y el rango correctos.*
- *Utilice accesorios (sondas, conductores de prueba y adaptadores) con valores nominales de categoría de medición (CAT), tensión y amperaje homologados para el producto en todas las mediciones.*
- *No aplique una tensión superior a la nominal entre los terminales ni entre cualquiera de los terminales y la puesta a tierra.*
- *No sobrepase el valor de la categoría de medición (CAT) del componente individual de menor valor de un producto, sonda o accesorio.*
- *Retire todas las sondas, los conductores de prueba y los accesorios que no sean necesarios para llevar a cabo la medición.*
- *Mantenga los dedos detrás de los protectores correspondientes de las sondas.*
- *No toque las tensiones de > 30 V CA rms, picos de 42 V CA o 60 V CC.*
- *Apague el producto y desconecte el cable de alimentación de red principal. Antes de abrir el compartimento de los fusibles, deje que los conjuntos de alimentación se descarguen durante dos minutos.*
- *No ponga en funcionamiento el producto si no tiene las cubiertas o si la carcasa está abierta. Podría quedar expuesto a tensiones peligrosas.*
- *Utilice solo las piezas de repuesto especificadas.*
- *Utilice exclusivamente los fusibles de repuesto especificados.*
- *Solicite la reparación del producto a un proveedor de servicios autorizado.*
- *No utilice el cable de 15 A para alimentar dispositivos que superen los 15 A, ya que podría sobrecargar la instalación.*
- *No utilice el producto cerca de campos magnéticos intensos (por ejemplo, una máquina de resonancia magnética).*
- *No toque los terminales de piezas aplicadas/ ECG cuando los indicadores de advertencia rojos adyacentes parpadeen o estén iluminados de forma continua. Estos terminales generan tensiones potencialmente peligrosas en estas condiciones.*
- *Los terminales de la pieza aplicada están interconectados eléctricamente de forma permanente en tres grupos, marcados con líneas de conexión en el producto. La tensión aplicada a un terminal será la misma en los demás terminales del grupo.*

- *Retire el adaptador de borne nulo del terminal Ø/Nulo después de realizar una prueba de puesta a cero de los conductores. El terminal Ø/Nulo es potencialmente peligroso durante algunas condiciones de la prueba. Utilice solo cables con los valores de tensión correctos.*

Precaución

- *Mida primero una tensión conocida para asegurarse de que el producto funciona correctamente.*

Símbolos

Tabla 1 detalla los símbolos aplicables al producto y al manual de uso.

Para consultar la lista completa de símbolos de productos aplicables, visite:
www.flukebiomedical.com/resource/certification-sheets.

Tabla 1: Símbolos

Símbolo	Descripción
	ADVERTENCIA. PELIGRO.
	ADVERTENCIA. Tensión peligrosa. Peligro de descarga eléctrica.
	Consulte la documentación del usuario.
	Botón de encendido
	Fusible
	Este producto cumple la Directiva RAEE y sus requisitos de marcado. La etiqueta que lleva adherida indica que no debe desechar este producto eléctrico o electrónico con los residuos domésticos. No se deshaga de este producto como si se tratara de un residuo normal utilizando los servicios municipales. Para obtener información sobre los programas de recuperación y reciclaje disponibles en su país, consulte el sitio web de Fluke.

Abreviaturas

Tabla 2 detalla las abreviaturas aplicables al producto y al manual de uso.

Tabla 2: Abreviaturas generales

Abreviatura	Descripción
A	Amperios
CA	Corriente alterna, rms
CA + CC	Suma del verdadero valor eficaz de las corrientes alterna y continua
PA	Pieza o piezas aplicadas
BPM	Pulsaciones por minuto
BrPM	Respiraciones por minuto
CC	Corriente continua
DUT	Dispositivo bajo prueba
ESA	Analizador de seguridad eléctrica
GFCI	Interruptor de corriente de fallo a tierra
L	Red, conductor vivo
mΩ	Miliohmios
MΩ	Megaohmios
N	Red, conductor neutro
P2P	Punto a punto
PE	Tierra de protección

Abreviatura	Descripción
SIM	Simulación
V	Voltios
μA	Microamperios
Ω	Ohmios

Tabla 3: Abreviaturas de esquemas.

Abreviatura	Significado
PA	Pieza aplicada
AP_F/E	Piezas aplicadas: flotantes/puestas a tierra
AP_SEL	Selección de piezas aplicadas
CP	Pieza conductora
DUT	Dispositivo bajo prueba
DUT_L	Dispositivo bajo prueba, conductor vivo
DUT_N	Dispositivo bajo prueba, conductor neutro
DUT_PE	Dispositivo bajo prueba, tierra de protección
EACP	Pieza conductora accesible puesta a tierra
FE	Tierra funcional
L	Red, conductor vivo
MAP_TRANS	Transformador de red en pieza aplicada
MD	Dispositivo de medición de corrientes de fuga
MΩ	Dispositivo de medición de resistencia del aislamiento

Abreviatura	Significado
N	Red, conductor neutro
NEACP	Pieza conductora accesible no puesta a tierra
PE	Tierra de protección
REL_N	Neutro: abierto/cerrado
REL_PE	Tierra: abierta/cerrada
REL_POL	Polaridad: normal/invertida
TL	Conductor de prueba
Ω	Dispositivo de medición de resistencia

Descripción general del producto

El ESA710/ESA712/ESA715 (en adelante, el analizador o el producto) es un analizador completo, compacto y portátil, diseñado para verificar la seguridad eléctrica de los productos sanitarios. Utilice el producto para analizar los equipos conforme a las distintas normas de seguridad nacionales e internacionales.

El producto admite mediciones manuales, así como la ejecución de procedimientos automatizados directamente en el producto o de forma remota a través de OneQA.

El producto almacena datos de medición. Los datos pueden sincronizarse con OneQA o exportarse a una unidad USB. Obtenga más información sobre OneQA en «Uso de OneQA» en la página 66.

La versión del firmware y la fecha de calibración del producto se pueden consultar en la pantalla del analizador, en la sección «Acerca de» de los ajustes.

Modelos

ESA710

El ESA710 es un modelo con funcionalidad limitada en lo que se refiere a las normas de seguridad eléctrica seleccionables.

ESA712

El ESA712 no se sincroniza con OneQA. Los procedimientos solo pueden ejecutarse de forma remota desde OneQA, con el ESA712 conectado al ordenador mediante un cable USB.

ESA715

El ESA715 dispone de todas las funciones y características.

	ESA710	ESA712	ESA715
Normas de seguridad eléctrica	Solo NFPA 99 / AAMI ES1	IEC 60601-1, IEC 62353, NFPA 99 / AAMI ES1, AS/NZS 3551, EN 50678 / EN 50699	
Ejecutar procedimientos en la pantalla del analizador	✓		✓
Ejecutar procedimientos de forma remota	✓	✓	✓

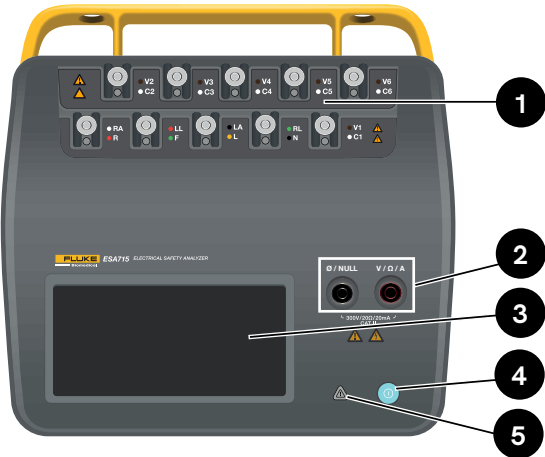


Figura 2: Parte delantera del producto.

Tabla 4: Parte delantera del producto

Elemento	Descripción
1	Bornes de piezas aplicadas con ledes
2	Tomas de entrada con ledes
3	Pantalla táctil
4	Botón de encendido/apagado
5	Indicador de tensión alta

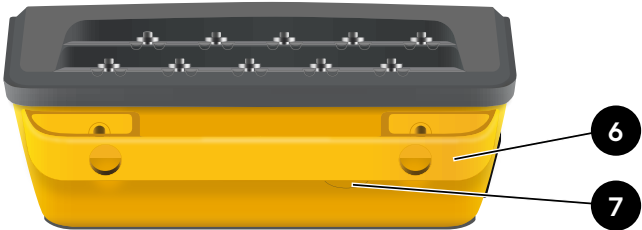


Figura 3: Parte trasera del producto.

Tabla 5: Parte trasera del producto

Elemento	Descripción
6	Asa de transporte (desmontable)
7	Fusible en línea

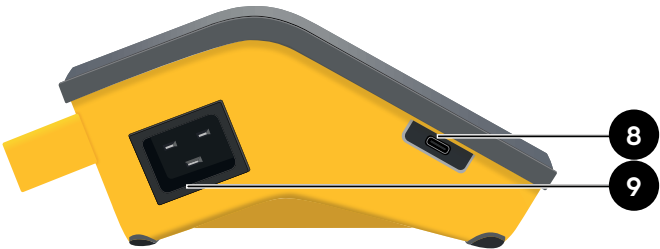


Figura 4: Lado izquierdo del producto.

Tabla 6: Lado izquierdo del producto

Elemento	Descripción
8	USB-C para comunicación con el PC
9	Entrada de alimentación de CA

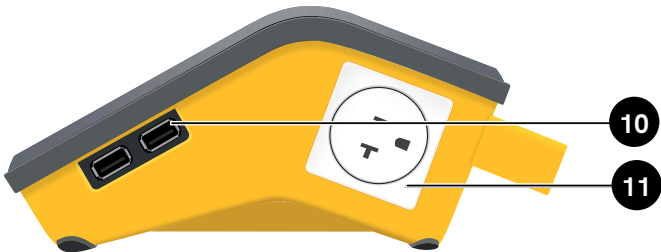


Figura 5: Lado derecho del producto.

Tabla 7: Lado derecho del producto

Elemento	Descripción
10	2 × USB-A para periféricos
11	Salida del equipo (según la región)

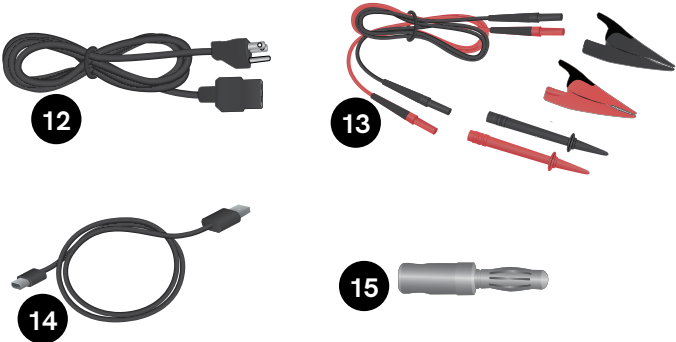


Figura 6: Accesorios incluidos

Tabla 8: Accesorios incluidos

Elemento	Descripción
12	Cable de alimentación (según la región)
13	Kit de conductores de prueba (según la región)
14	Cable USB
15	Adaptador de borne nulo

Accesorios opcionales

Ejemplos de otros accesorios USB que pueden utilizarse con el producto:

- **Lector de códigos de barras**, para escanear ID de activos.
- **Adaptador wifi**, para la sincronización de procedimientos, resultados, activos y usuarios por wifi con OneQA.
- **Impresora**, para imprimir los resultados.

Encontrará información sobre los accesorios opcionales en www.flukebiomedical.com.

Seguridad eléctrica

Advertencia

Para evitar posibles descargas eléctricas, incendios o lesiones:

- *Conecte el cable de alimentación de tres conductores suministrado de fábrica a una toma de corriente debidamente conectada a tierra.*
- *No utilice un adaptador de dos conductores ni un cable alargador, ya que esto interrumpirá la conexión a tierra de protección.*
- *No toque los terminales de piezas aplicadas/ECG ni el dispositivo bajo prueba cuando los indicadores de advertencia rojos adyacentes estén encendidos. Estos terminales generan tensiones potencialmente peligrosas en estas condiciones.*

Precaución

Conecte el analizador a una toma de corriente de tres patillas debidamente conectada a tierra. El analizador no realizará pruebas correctas de un dispositivo bajo prueba si el conductor de conexión a tierra está abierto.

El analizador está concebido para uso con alimentación eléctrica monofásica conectada a tierra. No está concebido para configuraciones de alimentación doble, de fase dividida o trifásica. No obstante, puede utilizarse con cualquier sistema de alimentación que esté conectado a tierra y suministre las tensiones correctas para configuraciones monofásicas.

Funcionamiento básico

1. Conecte el analizador con el cable de alimentación incluido a una toma de corriente con conexión a tierra.
2. Pulse el botón de encendido para encender el analizador. El analizador mostrará la pantalla de inicio después de completar satisfactoriamente todas las autopruebas.
3. El analizador ya está listo para realizar mediciones y ejecutar procedimientos.

Durante la puesta en marcha, el analizador realiza una autoprueba y comprueba la polaridad correcta de la entrada de CA (si procede), la integridad de la conexión a tierra y el nivel de tensión.

El indicador de alta tensión se ilumina brevemente durante la puesta en marcha. Si la conexión a tierra está abierta, el analizador muestra este fallo. Si el modelo de analizador requiere una determinada polaridad y esta no se cumple, el usuario tendrá la opción de invertir la polaridad en el analizador.

El analizador puede realizar las siguientes pruebas con batería, sin conexión a la red eléctrica: Simulaciones de punto a punto, resistencia de tierra de protección, ECG y respiración.

Nota:

Todos los ledes se iluminarán durante la puesta en marcha. Si algún led no se ilumina, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.



Figura 7: Analizador listo para el uso.

En la pantalla de inicio, hay dos opciones:

- Para la ejecución de procedimientos, consulte «Procedimientos» en la página 69.
- Para las sesiones de medición, consulte «Tipos de mediciones» en la página 18.

Tipos de mediciones

El analizador puede realizar distintos tipos de mediciones, en función del modelo de analizador y de la norma seleccionada:

- Tensión de red (tensión de línea)
- Resistencia de tierra de protección (resistencia de conductor a tierra)
- Resistencia de aislamiento
- Corriente del equipo
- Corriente de contacto
- Corriente de fuga a tierra (corriente de fuga de conductor a tierra)
- Fugas directas del equipo
- Fuga de equipos alternativos
- Corriente de fuga del paciente (conductor a tierra)
- Fuga de red sobre la pieza aplicada (aislamiento del conductor)
- Fugas directas de las piezas aplicadas
- Fuga de piezas aplicadas alternativas
- Punto a punto: tensión, fugas y resistencia
- Formas de onda de ECG y respiración simuladas

Descripción general de la pantalla de medición

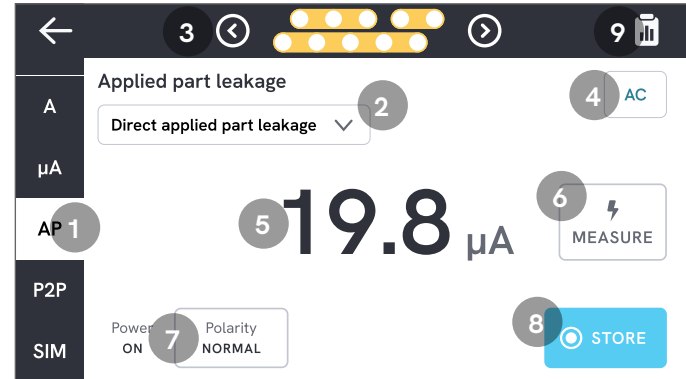


Figura 8: Pantalla de medición.

- 1: Pestañas con tipos de medición.
- 2: Selección de variantes de medición, si procede.
- 3: Configuración de la pieza aplicada, si procede.
- 4: Ajustes de medición, si procede.
- 5: Valor de medición.
- 6: Botón Medir, si procede.
- 7: Configuración de la salida del equipo, si procede.
- 8: Almacenar el valor en la sesión de medición en curso.
- 9: Acceder a la pantalla de resumen.

Ajustes de medición

Configuración de la pieza aplicada

En algunos tipos de medición, pueden utilizarse los bornes de piezas aplicadas. Los bornes de piezas aplicadas se pueden activar y agrupar de muchas maneras. Obtenga más información en «Configuración de piezas aplicadas personalizadas» en la página 21.

Opciones de medición

En función del tipo de medición seleccionado, puede haber algunas opciones seleccionables por el usuario, como el modo de corriente de fuga (CA, CC o CA + CC), los bornes de piezas aplicadas (flotantes o puestos a tierra), la tensión y la duración.

Configuración de la salida del equipo

En función del tipo y la variante de medición seleccionados, la salida del equipo puede configurarse de las siguientes maneras:

- Polaridad, normal o invertida
- Neutro, abierto o cerrado
- Tierra, abierta o cerrada

Puesta a cero de los conductores de prueba

Las mediciones de resistencia de tierra de protección y de resistencia punto a punto requieren que los conductores de prueba se anulen o se pongan a cero.

Para poner a cero un conductor de prueba:

1. Asegúrese de que los conductores estén insertados en la toma adecuada.
 - Para la resistencia de tierra de protección: Conecte el conductor de prueba a la toma V/ Ω /A. Conecte el extremo suelto del conductor a $\emptyset$ /Nulo.
 - Para la resistencia punto a punto: Conecte los conductores de prueba a ambas tomas de entrada. Conecte entre sí los extremos sueltos de los conductores de prueba.
2. Toque el botón de puesta a cero de la pantalla.

La pantalla también le guiará sobre los procedimientos adecuados de puesta a cero.

Nota:

Utilice el adaptador de borne nulo suministrado cuando ponga a cero el conductor de prueba con una pinza de conexión.



Figura 9: Configuración para la puesta a cero en mediciones de resistencia de tierra de protección, utilizando un conductor de prueba y el adaptador de borne nulo.



Figura 10: Configuración para la puesta a cero en mediciones de resistencia punto a punto, utilizando dos conductores de prueba.

Configuración de piezas aplicadas personalizadas

Algunas mediciones tienen grupos de piezas aplicadas personalizables.

Para crear una configuración de piezas aplicadas personalizadas:

1. Seleccione un tipo de medición con la configuración de bornes de piezas aplicadas.
2. Toque el símbolo de pieza aplicada en la parte superior de la pantalla para abrir la pantalla de configuración de piezas aplicadas.
3. Puede crear su propia configuración editando los nombres de los grupos, los tipos, el número de conductores e indicar si se utilizarán adaptadores o no.
4. Vuelva a la pantalla de medición cuando haya terminado.

Se pueden probar hasta tres grupos de piezas aplicadas al mismo tiempo. Los grupos tienen cinco, tres y dos bornes, respectivamente. Si se selecciona un grupo, todos los bornes de ese grupo están activos, independientemente del número de bornes configurados. Uniendo dos o tres grupos, es posible medir la corriente de fuga con hasta diez bornes en un grupo.

Nota:

Consulte la norma de la prueba cuando decida el tipo de piezas aplicadas y cómo deben agruparse para realizar las pruebas.

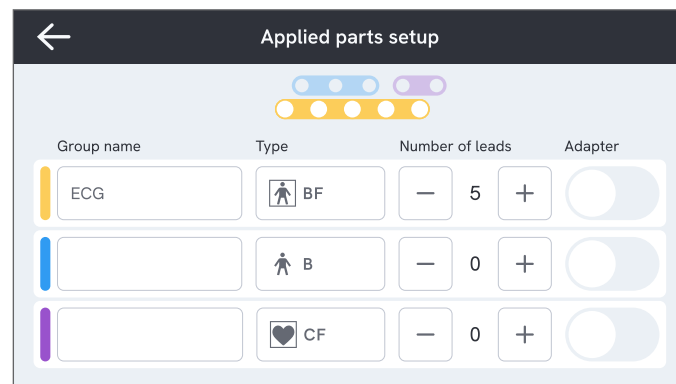


Figura 11: Configuración de piezas aplicadas personalizadas.

Uso del adaptador 1 a 10

El adaptador 1 a 10, un accesorio opcional, aumenta el número de conexiones de conductores o piezas aplicadas. El adaptador conecta 10 conductores como máximo a un conductor que está conectado a una de las tomas de entrada del analizador. Las otras tomas de entrada también se pueden utilizar con el adaptador. Es posible añadir aún más conductores con varios adaptadores 1 a 10.

Sesiones de medición

Cuando se muestra un valor de medición, puede pulsar el botón Guardar para guardar esa medición en la sesión de medición actual.

En la esquina superior derecha, aparece el número de mediciones guardadas en la sesión de medición actual. Toque ese símbolo para ir a la pantalla de resumen de la sesión de medición. Desde la pantalla de resumen, puede completar la sesión para guardarla como resultado.



Figura 12: Completar o descartar una sesión de medición.

Tipos de mediciones

Es posible que no encuentre en su analizador todos los tipos de medición que se indican a continuación, ya que los tipos de medición disponibles dependen del modelo de analizador y de la norma de seguridad eléctrica seleccionada.

Tensión de red (tensión de línea)

La tensión de red (tensión de línea) mide la tensión en la entrada de red a través de tres mediciones separadas de la conexión eléctrica entre el suministro de tensión de red y el analizador.

Para medir la tensión de red:

1. Seleccione la pestaña V.
2. Los valores medidos se actualizan continuamente en la pantalla.

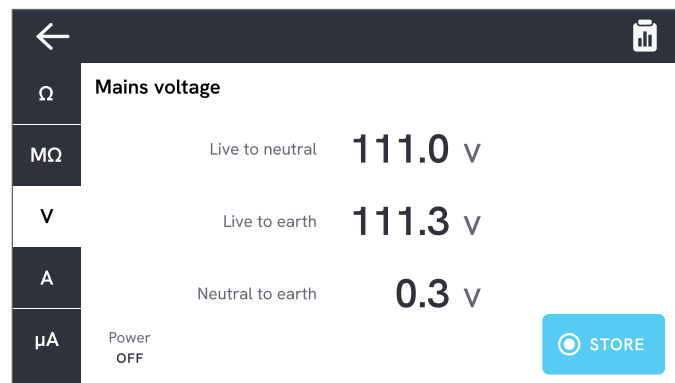


Figura 13: Medición de tensión de la red.



Figura 14: Configuración para la medición de la tensión de la red.

Resistencia de tierra de protección (resistencia de conductor a tierra)

La resistencia de tierra de protección (resistencia de conductor de tierra) mide la impedancia entre el terminal de tierra de protección de la salida del equipo y las piezas conductoras expuestas del dispositivo bajo prueba que están conectadas a la tierra de protección del dispositivo bajo prueba.

Para medir la resistencia de tierra de protección:

1. Asegúrese de que el cable de alimentación del dispositivo bajo prueba esté enchufado a la salida del equipo del analizador.
2. Seleccione la pestaña Ω .
3. Conecte un conductor de prueba a la toma V/ Ω /A.
4. Conecte el conductor de prueba a una pieza conductora accesible puesta a tierra del dispositivo bajo prueba.
5. El valor medido se actualiza continuamente en la pantalla.

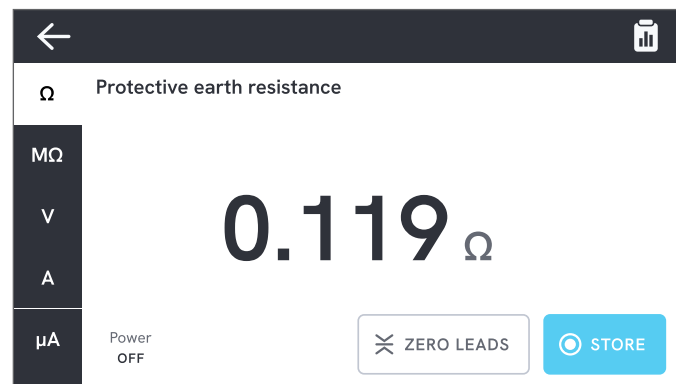


Figura 15: Medición de la resistencia de tierra de protección.

Notas:

- El nivel de puesta a cero es importante para esta prueba. Para obtener más información sobre el ajuste correcto de puesta a cero, consulte «Puesta a cero de los conductores de prueba» en la página 20.
- Una medición de resistencia negativa indica que es necesario volver a poner a cero los conductores de prueba.
- Se requiere una lectura de resistencia baja para confirmar una buena conexión a tierra por medio del cable de alimentación. Consulte la norma apropiada de seguridad eléctrica para conocer el límite específico.

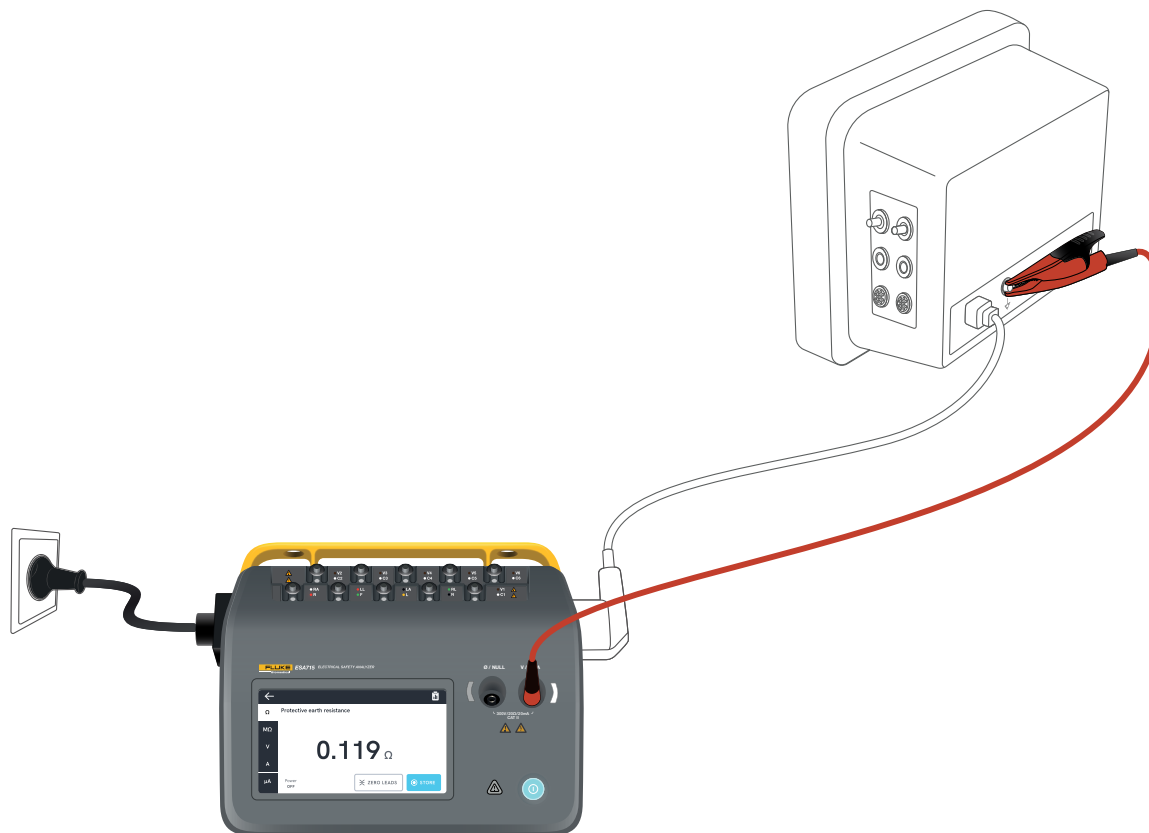


Figura 16: Configuración para la medición de la resistencia de tierra de protección (resistencia de conductor a tierra).

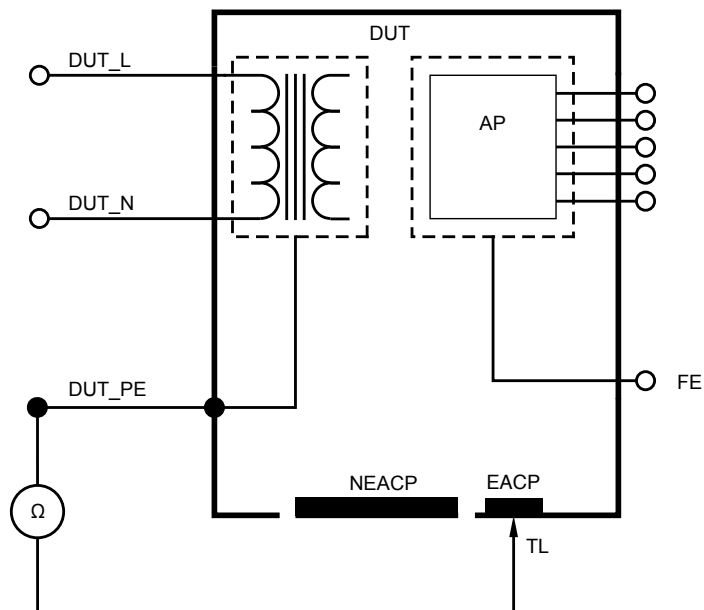


Figura 17: Resistencia de tierra de protección (resistencia de conductor a tierra), esquema

Resistencia de aislamiento

Existen diversas variantes de medición de la resistencia del aislamiento. La resistencia se mide como:

- Red (L y N) a tierra de protección
- Pieza aplicada a tierra de protección
- Red a pieza aplicada
- Red a pieza conductora accesible no puesta a tierra
- Pieza aplicada a pieza conductora accesible no puesta a tierra

Todas las pruebas de resistencia del aislamiento pueden realizarse utilizando 50 V, 100 V, 250 V o 500 V CC, con una duración de 1 a 60 segundos.

La medición de la resistencia del aislamiento es una prueba temporizada. Las luces indicadoras rojas se apagarán cuando se complete la medición y la manipulación de los bornes de piezas aplicadas sea segura.

Para medir la resistencia del aislamiento:

1. Seleccione la pestaña $M\Omega$.
2. Seleccione la variante deseada en el menú desplegable. Los ledes del analizador indican las conexiones de la variante seleccionada.
3. Para cambiar la tensión o la duración, toque el botón que muestra la tensión y la duración en la esquina superior derecha de la pantalla.
4. Toque el botón Medir.

5. La resistencia se mostrará cuando finalice la medición.

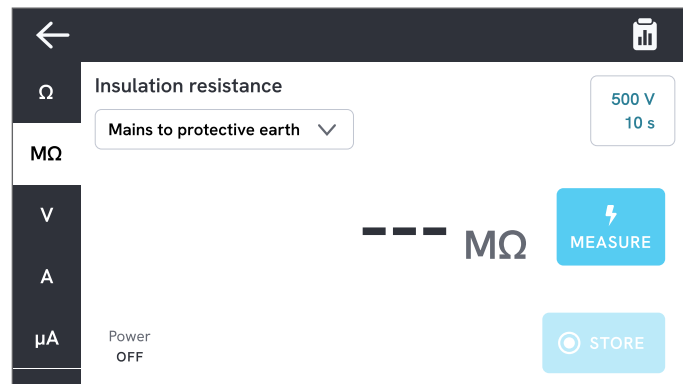


Figura 18: Medición de la resistencia del aislamiento

Advertencia

Para evitar posibles descargas eléctricas, incendios o lesiones, no toque los terminales de piezas aplicadas ni el dispositivo bajo prueba cuando los indicadores de advertencia rojos estén encendidos.

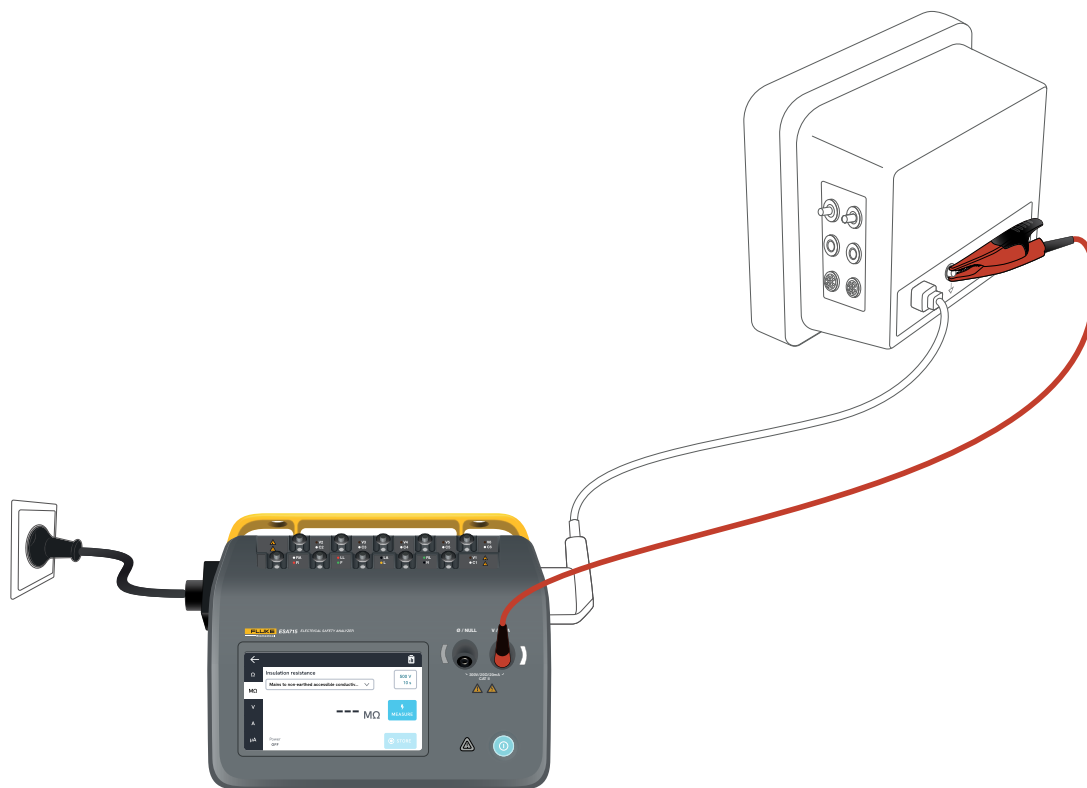


Figura 19: Configuración para la medición de la resistencia del aislamiento, red a pieza conductora accesible no puesta a tierra.

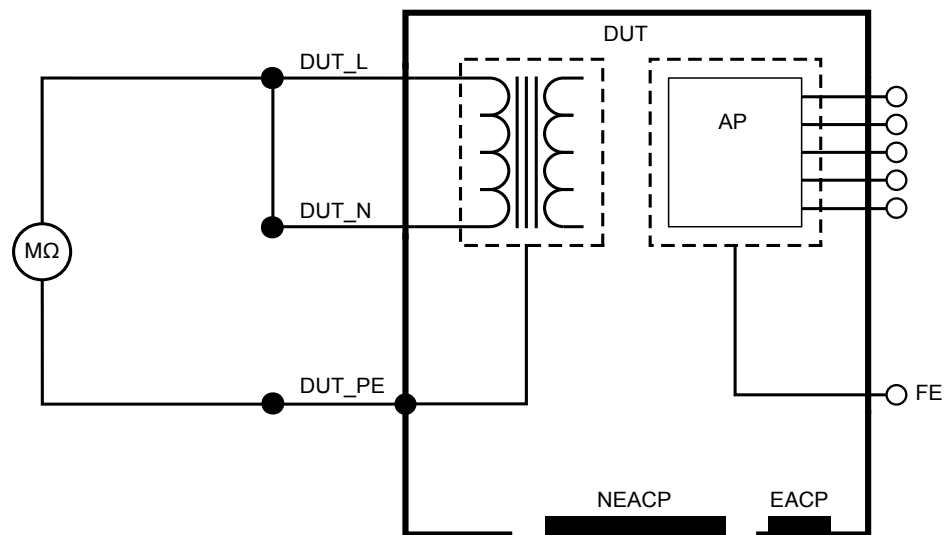


Figura 20: Resistencia de aislamiento, red a tierra de protección

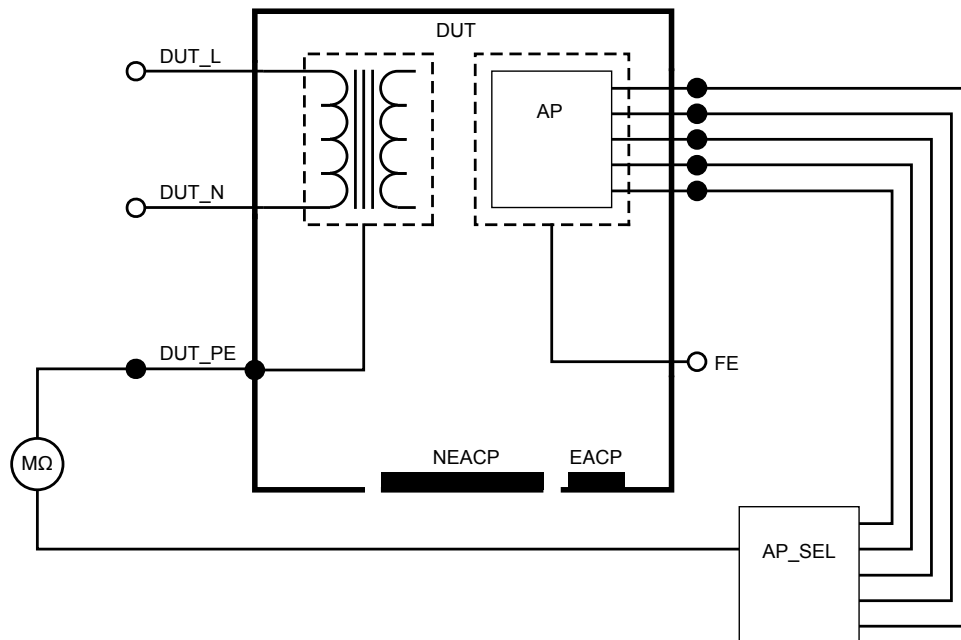


Figura 21: Resistencia de aislamiento, pieza aplicada a tierra de protección

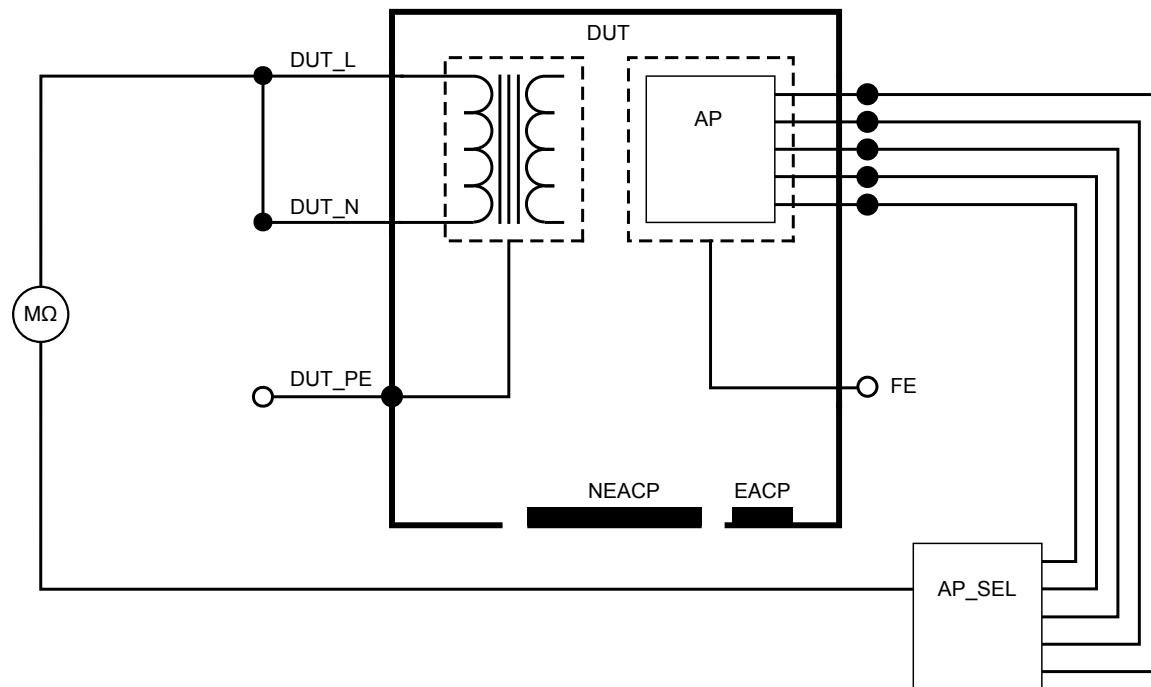


Figura 22: Resistencia de aislamiento, red a pieza aplicada

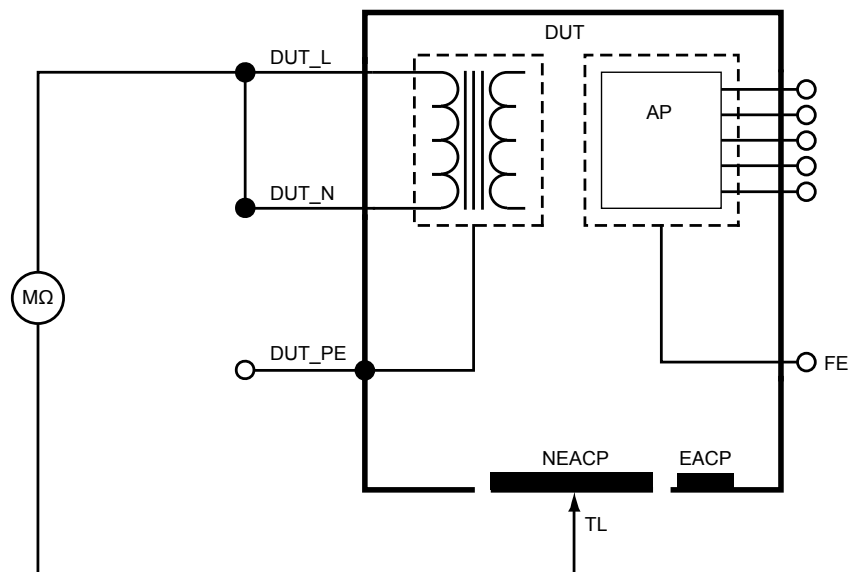


Figura 23: Resistencia de aislamiento, red a pieza conductora accesible no puesta a tierra

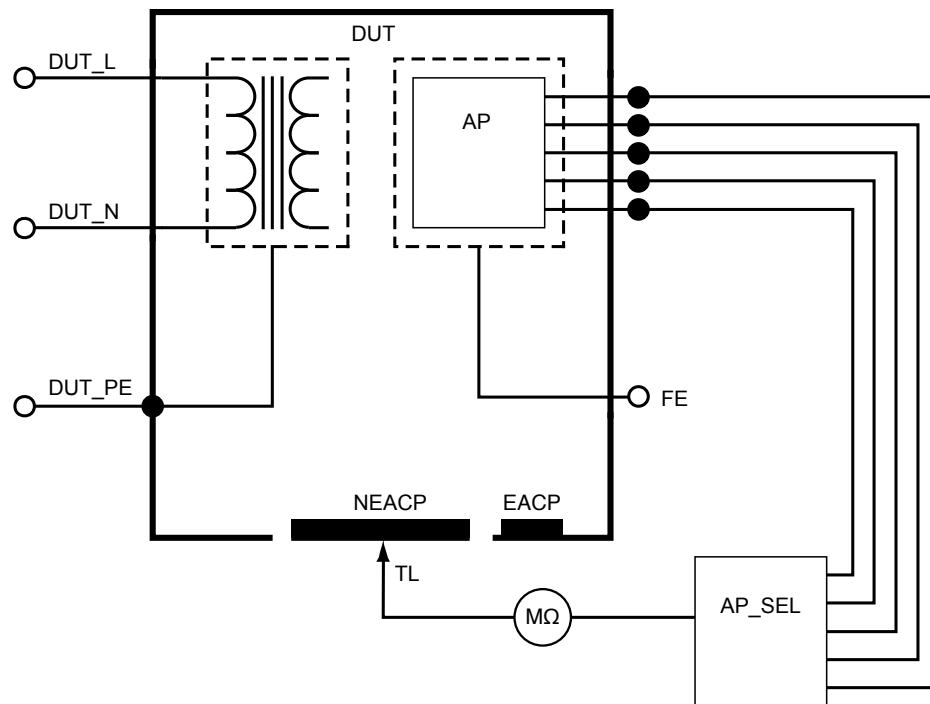


Figura 24: Resistencia de aislamiento, pieza aplicada a pieza conductora accesible no puesta a tierra

Corriente del equipo

La corriente del equipo mide la corriente consumida por el dispositivo bajo prueba.

Para medir la corriente del equipo:

1. Seleccione la pestaña A.
2. Conecte el dispositivo bajo prueba a la salida del equipo.
3. El valor medido se actualiza continuamente en la pantalla.

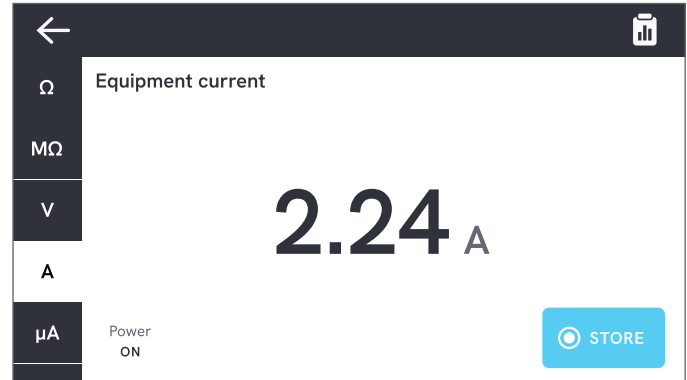


Figura 25: Medición de la corriente del equipo.

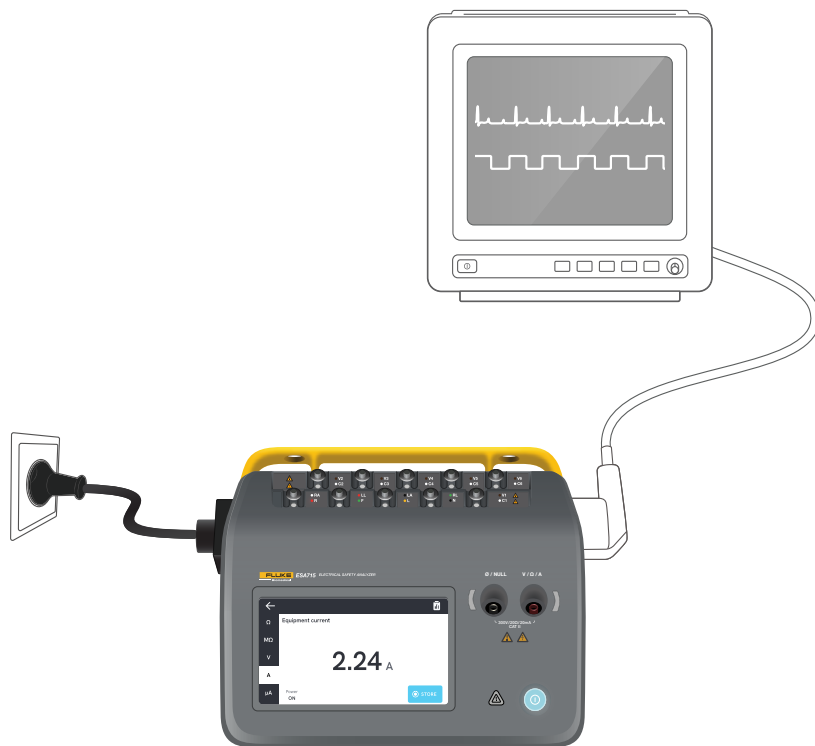


Figura 26: Configuración para la medición de la corriente del equipo.

Corriente de contacto

La corriente de contacto mide la corriente que circula entre la carcasa del dispositivo bajo prueba y la tierra de protección.

Para medir la corriente de contacto:

1. Seleccione la pestaña μA .
2. Seleccione Corriente de contacto.
3. Conecte un conductor de prueba entre la toma V/ Ω /A y la carcasa del dispositivo bajo prueba.
4. El valor medido se actualiza continuamente en la pantalla.

En la esquina superior derecha, se muestra el modo de corriente de fuga y el ajuste de bornes de piezas aplicadas. Toque ese botón para cambiar el ajuste.

Para esta medición pueden seleccionarse las siguientes configuraciones de salida del equipo:

- Polaridad, normal o invertida
- Neutro, abierto o cerrado
- Tierra, abierta o cerrada

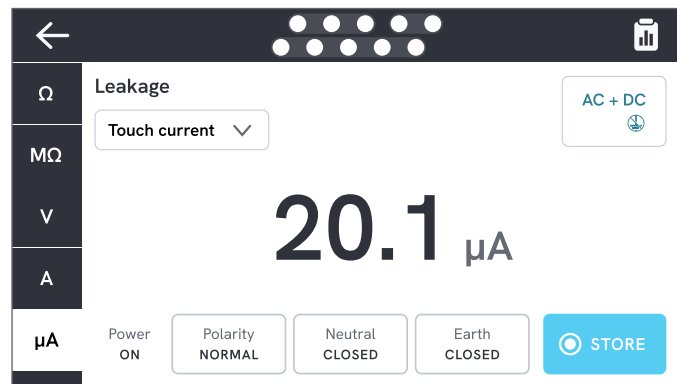


Figura 27: Medición de la corriente de contacto.

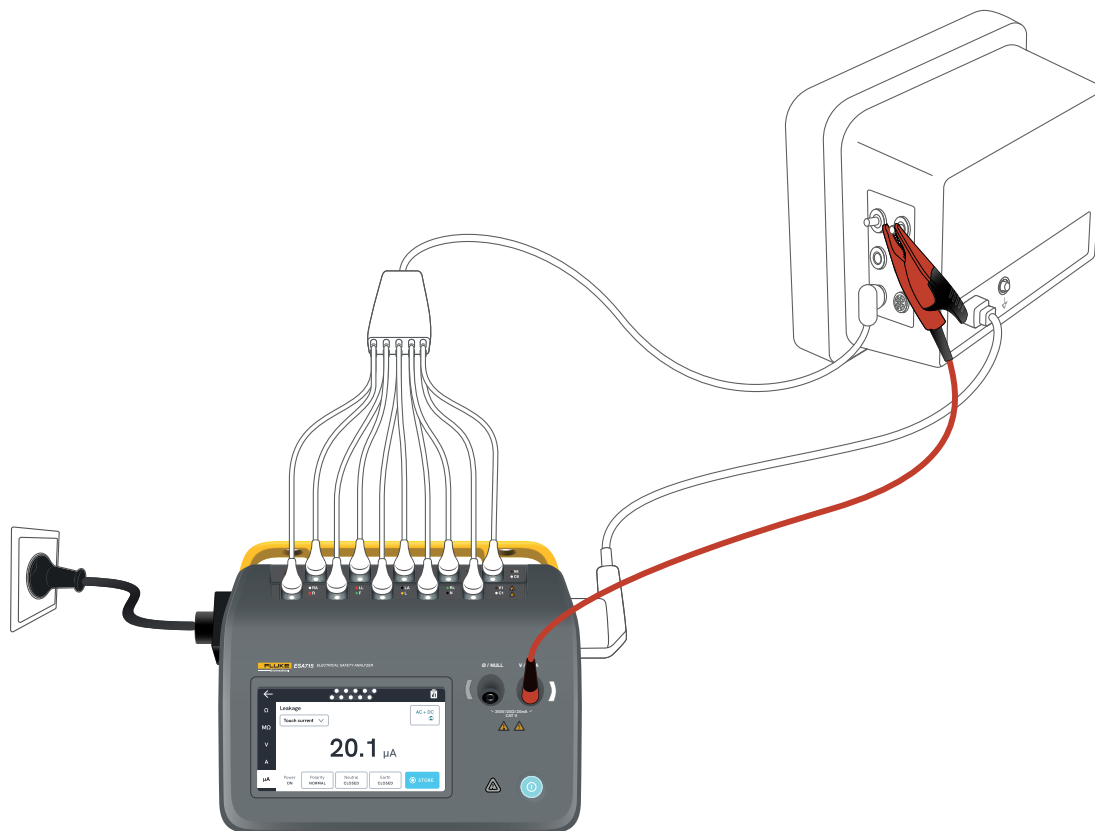


Figura 28: Configuración para la medición de la corriente de contacto.

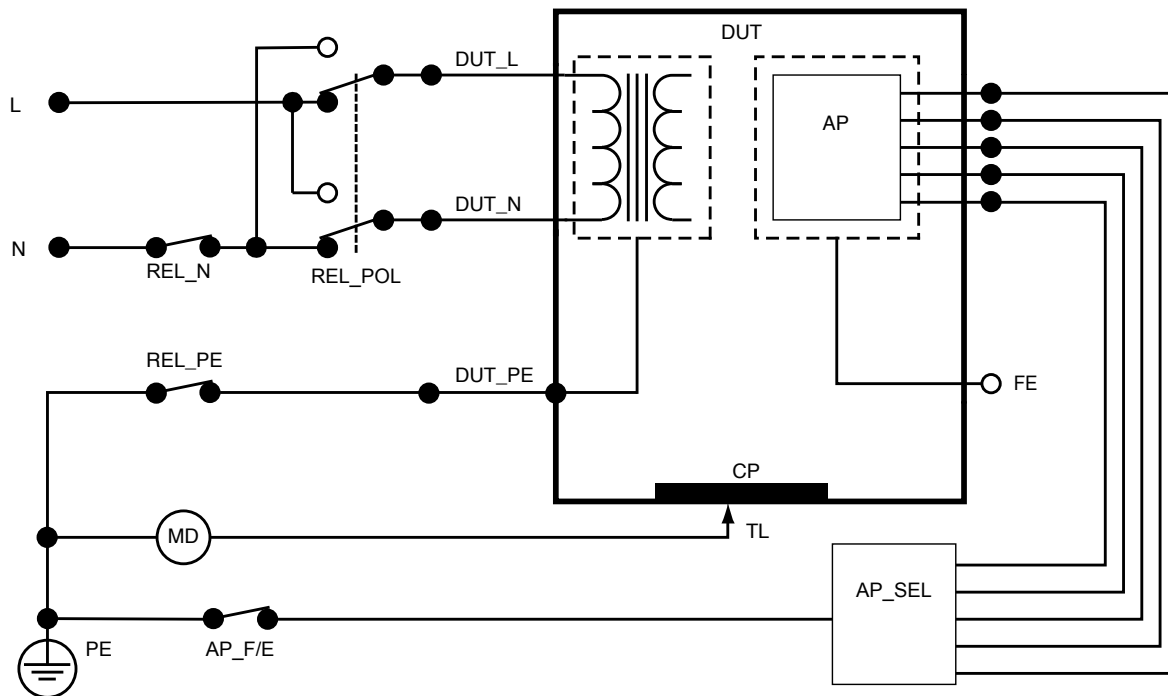


Figura 29: Corriente de contacto, esquema

Corriente de fuga a tierra (corriente de fuga de conductor a tierra)

La corriente de fuga a tierra (corriente de fuga de conductor a tierra) mide la corriente que fluye hacia el circuito de tierra de protección del dispositivo bajo prueba.

Para medir la corriente de fuga a tierra:

1. Seleccione la pestaña μA .
2. Seleccione Corriente de fuga a tierra.
3. El valor medido se actualiza continuamente en la pantalla.

En la esquina superior derecha, se muestra el modo de corriente de fuga y el ajuste de bornes de piezas aplicadas. Toque ese botón para cambiar el ajuste.

Para esta medición pueden seleccionarse las siguientes configuraciones de salida del equipo:

- Polaridad, normal o invertida
- Neutro, abierto o cerrado

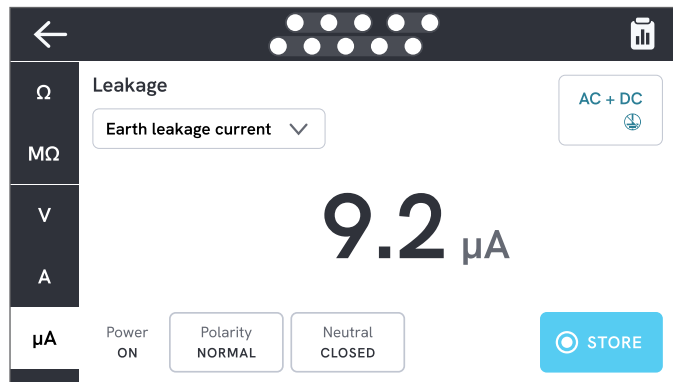


Figura 30: Medición de la corriente de fuga a tierra.

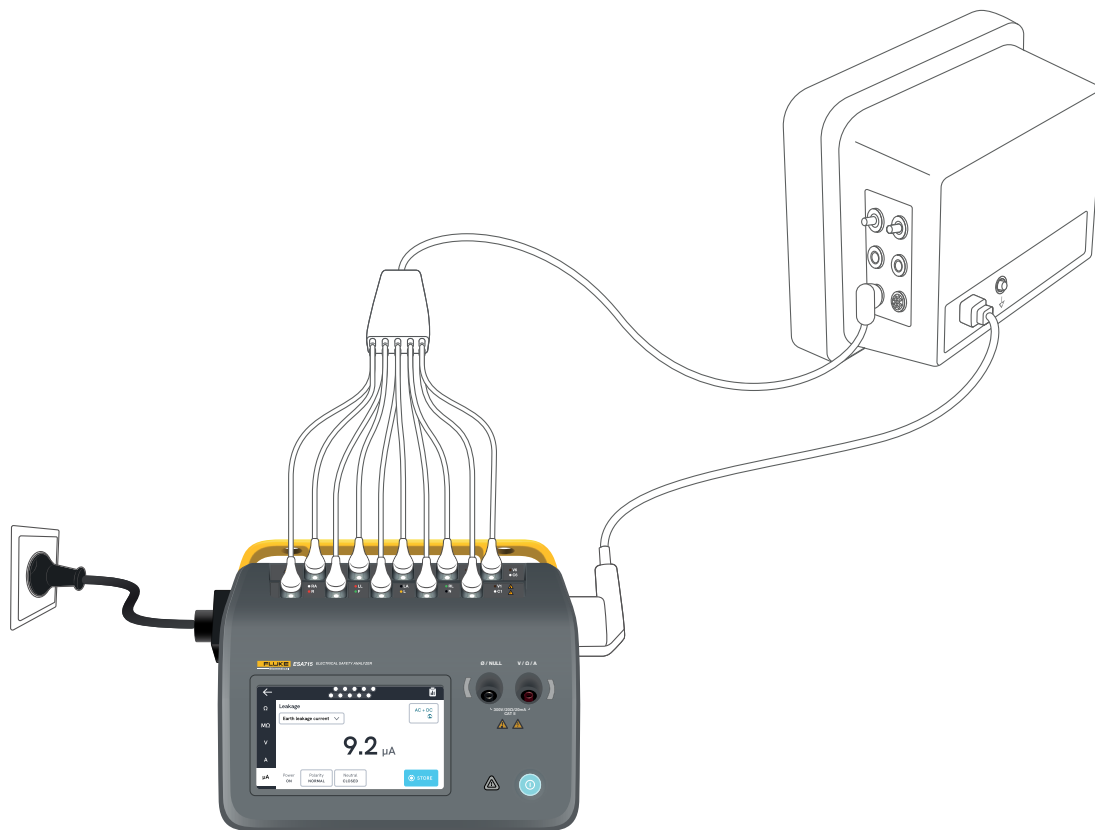


Figura 31: Configuración para la medición de la corriente de fuga a tierra.

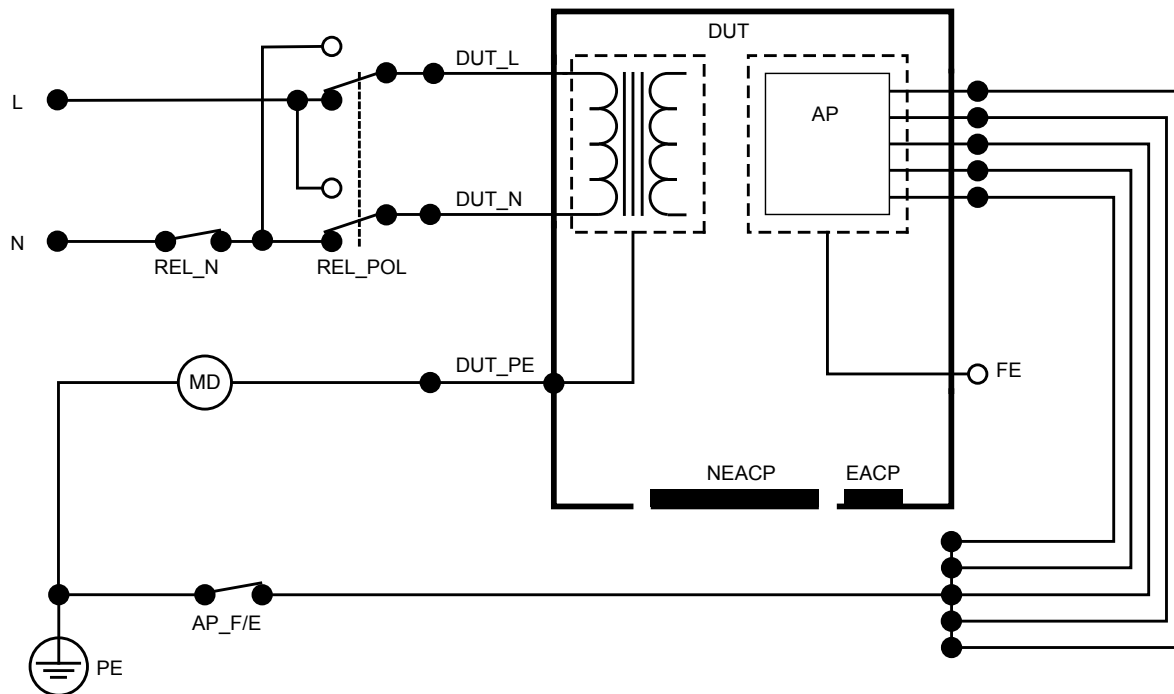


Figura 32: Corriente de fuga a tierra (corriente de fuga de conductor a tierra), esquema

Fugas directas del equipo

Las fugas directas del equipo miden la corriente de fuga entre todas las piezas aplicadas y las piezas conductoras de la carcasa (no puestas a tierra, o puestas a tierra y no puestas a tierra, según la clase del dispositivo bajo prueba) y la tierra de protección.

Para medir las fugas directas del equipo:

1. Seleccione la pestaña μA .
2. Seleccione Fugas directas del equipo.
3. Conecte un conductor de prueba entre la toma V/ Ω /A y una pieza conductora accesible no puesta a tierra del dispositivo bajo prueba.
4. El valor medido se actualiza continuamente en la pantalla.

En la esquina superior derecha, se muestra el ajuste de modo de corriente de fuga. Toque ese botón para cambiar el ajuste.

Para esta medición pueden seleccionarse las siguientes configuraciones de salida del equipo:

- Polaridad, normal o invertida

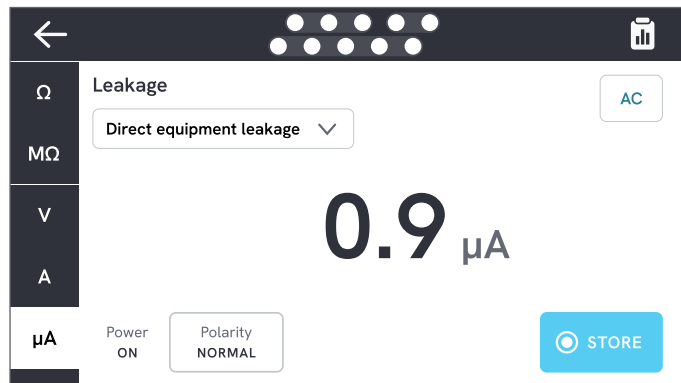


Figura 33: Medición de las fugas directas del equipo.

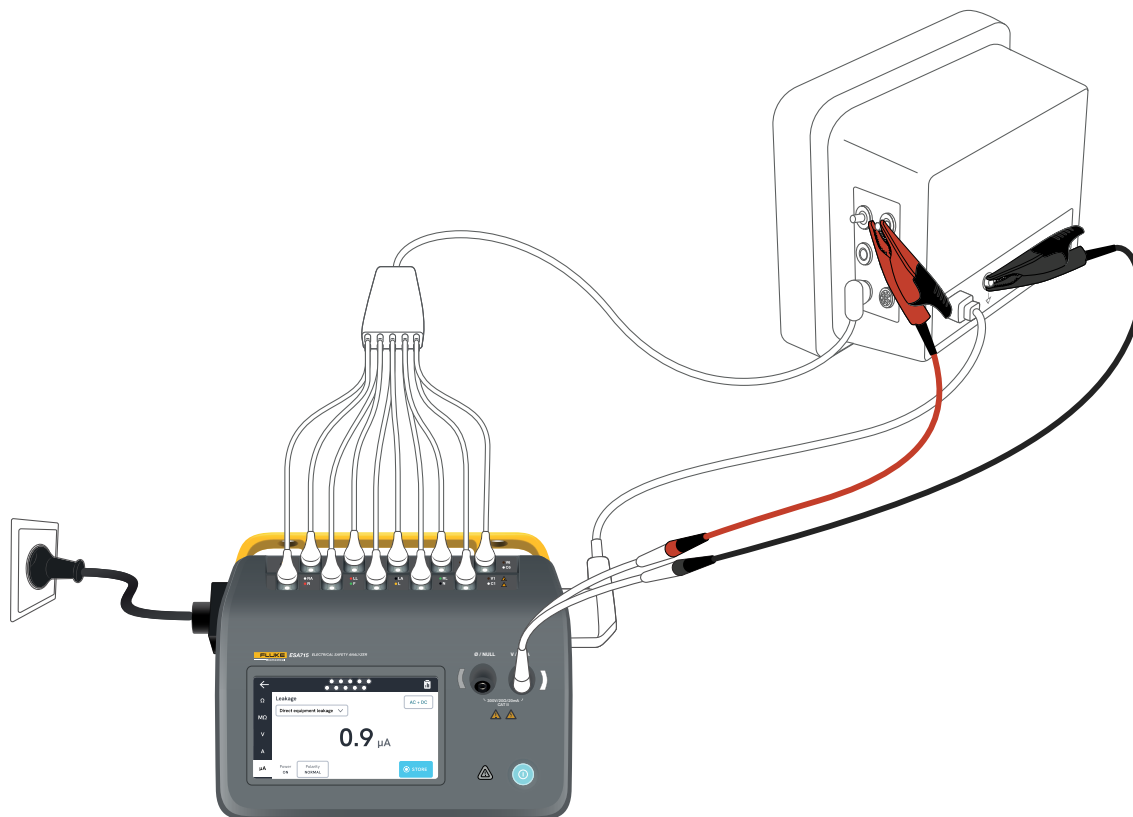


Figura 34: Configuración de la corriente de fuga directa del equipo.

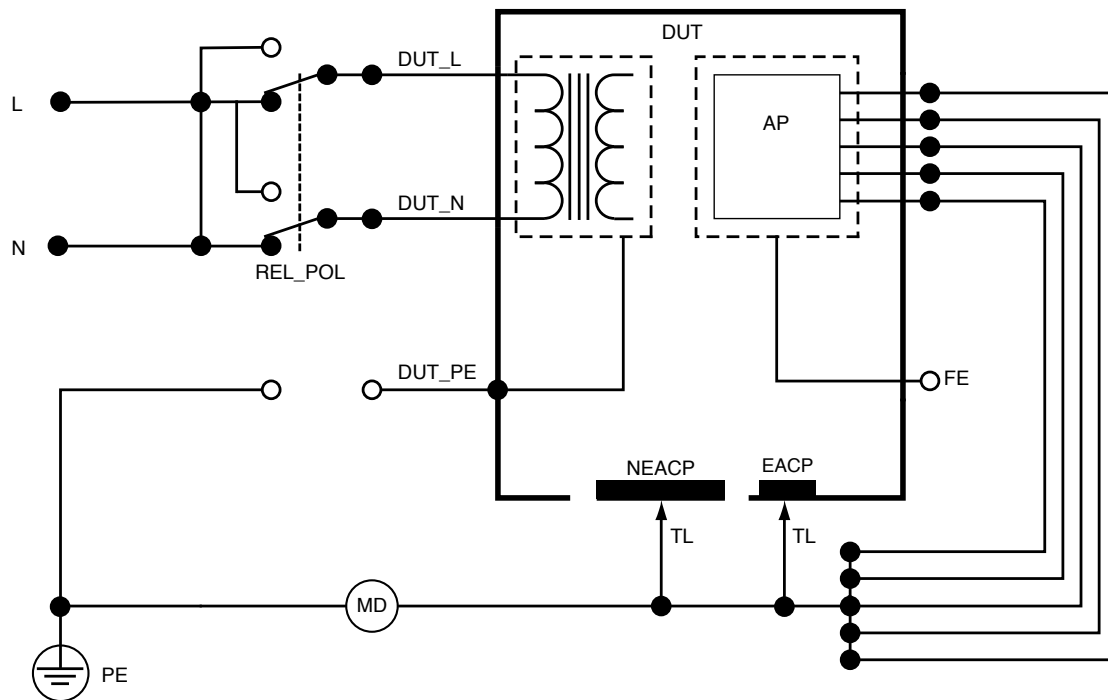


Figura 35: Fugas directas del equipo, esquema

Fuga de equipos alternativos

Durante una medición de fugas de equipos alternativos, se aplica una tensión alterna aislada entre la red de la salida del equipo (vivo y neutro cortocircuitados) y todas las piezas aplicadas, una pieza conductora accesible no puesta a tierra y el conductor de tierra de protección (en la salida del equipo). El dispositivo bajo prueba está desconectado de la red principal durante la prueba. Se mide la corriente que circula por el aislamiento del dispositivo bajo prueba.

El dispositivo bajo prueba debe probarse con todos los interruptores de alimentación encendidos. Esta prueba no es aplicable para equipos con una fuente de alimentación eléctrica interna o en los que la alimentación de red solo puede activarse mediante un interruptor electrónico.

Para medir las fugas de equipos alternativos:

1. Seleccione la pestaña μA .
2. Seleccione Fugas del equipo alternativo.
3. Conecte un conductor de prueba entre la toma V/ Ω /A y una pieza conductora accesible no puesta a tierra del dispositivo bajo prueba.
4. El valor medido se actualiza continuamente en la pantalla.

En la esquina superior derecha, se muestra el ajuste de modo de corriente de fuga. Toque ese botón para cambiar el ajuste.

Para esta medición pueden seleccionarse las siguientes configuraciones de salida del equipo:

- Tierra: Abierta o cerrada

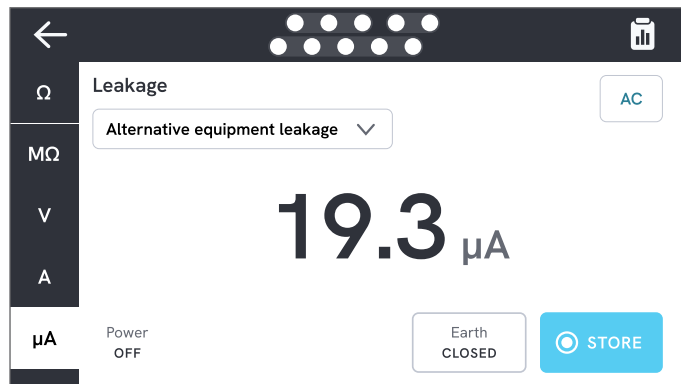


Figura 36: Medición de las fugas de equipos alternativos.

Nota

*Durante esta medición, tierra cerrada significa que el contacto de tierra del dispositivo bajo prueba está conectado al dispositivo de medición de corriente, como se muestra en «Figura 38: Fugas de equipos alternativos, esquema» en la página 48. La tierra del dispositivo bajo prueba **no** está conectada a la tierra de protección de la red.*

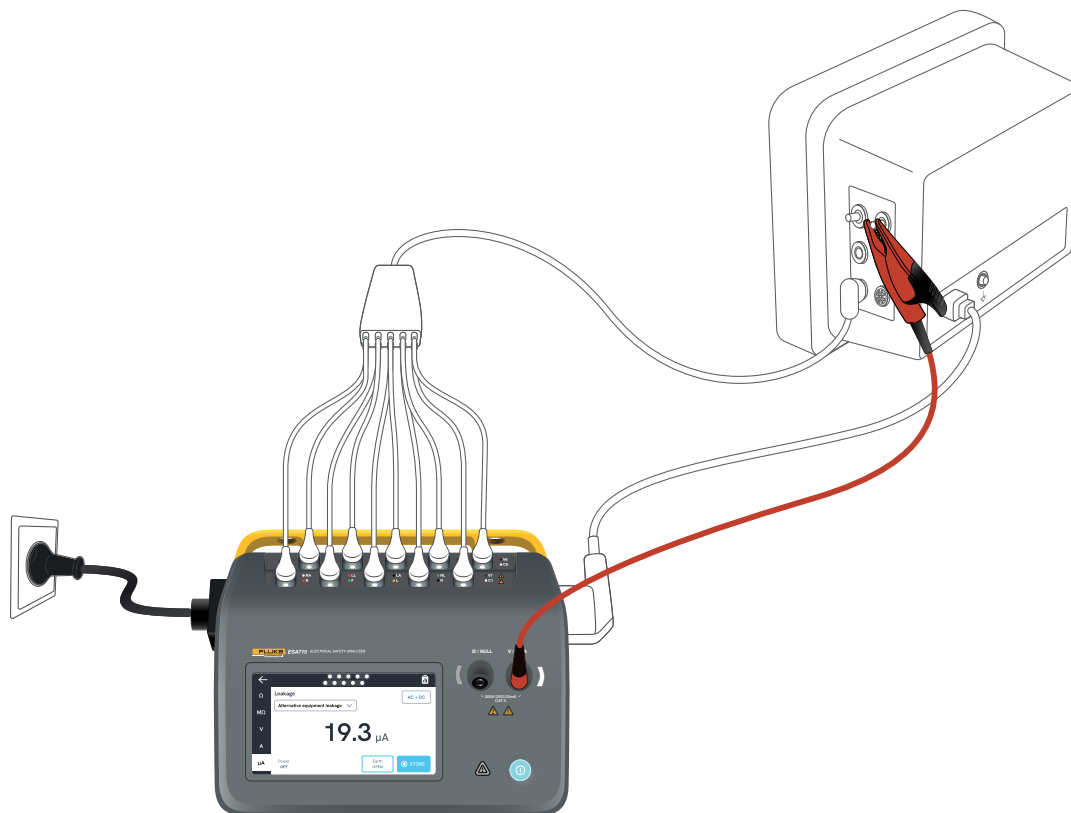


Figura 37: Configuración para la medición de las fugas de equipos alternativos.

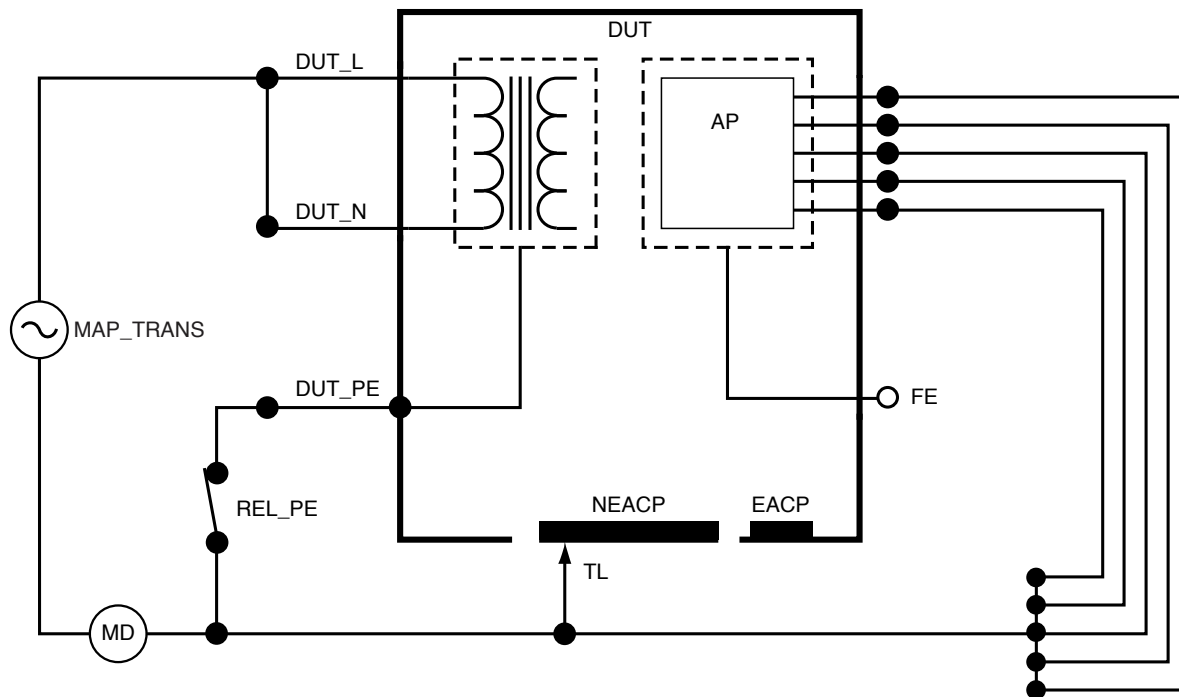


Figura 38: Fugas de equipos alternativos, esquema

Corriente de fuga del paciente (conductor a tierra)

La corriente de fuga del paciente (conductor a tierra) mide la corriente que circula entre una pieza aplicada seleccionada y la tierra de protección de la red.

Para medir la corriente de fuga del paciente:

1. Seleccione la pestaña PA.
2. Seleccione Corriente de fuga del paciente.
3. Seleccione las agrupaciones de piezas aplicadas tocando el símbolo de pieza aplicada en la parte superior de la pantalla.
4. Pulse las flechas laterales (< y >) para seleccionar los grupos de piezas aplicadas que desea utilizar.
5. El valor medido se actualiza continuamente en la pantalla.

En la esquina superior derecha, se muestra el modo de corriente de fuga y el ajuste de bornes de piezas aplicadas no utilizados. Toque ese botón para cambiar el ajuste.

Para esta medición pueden seleccionarse las siguientes configuraciones de salida del equipo:

- Polaridad, normal o invertida
- Neutro, abierto o cerrado
- Tierra, abierta o cerrada

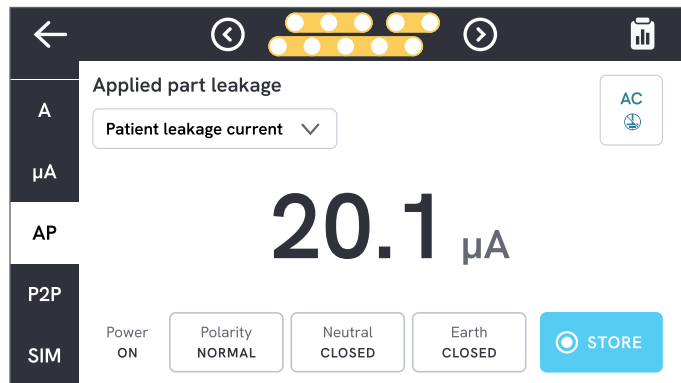


Figura 39: Medición de la corriente de fuga del paciente.

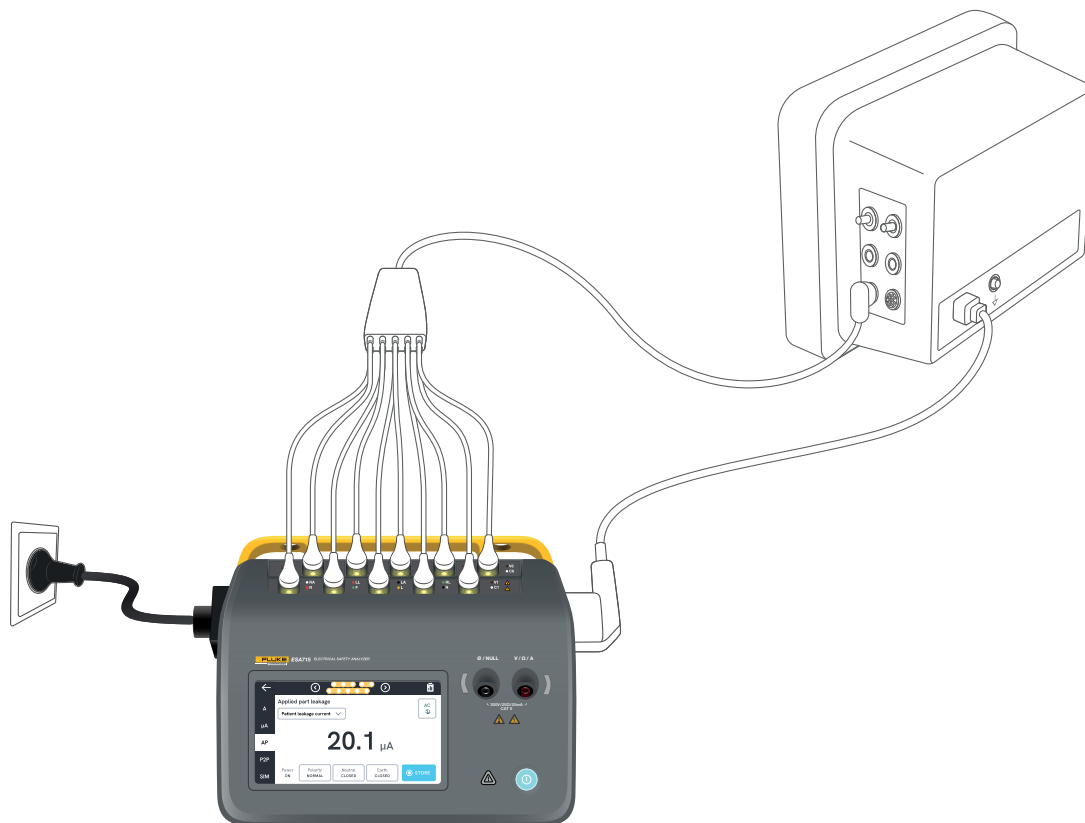


Figura 40: Configuración para la medición de la corriente de fuga del paciente.

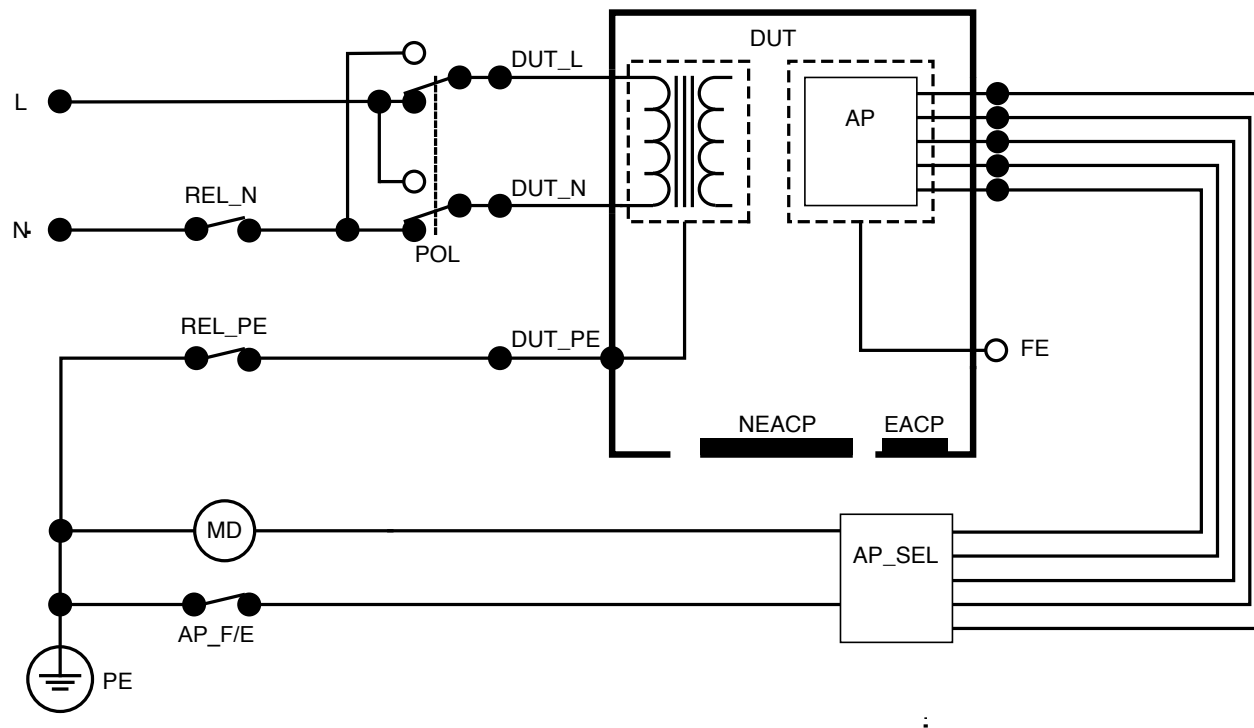


Figura 41: Corriente de fuga del paciente (conductor a tierra), esquema

Fuga de red sobre la pieza aplicada (aislamiento del conductor)

La fuga de red sobre la parte aplicada (aislamiento del conductor) mide la corriente que fluye en respuesta a una tensión alterna aislada aplicada entre una pieza aplicada seleccionada y la tierra de protección de la red, y entre la pieza aplicada seleccionada y cualquier pieza conductora conectada a la toma V/ Ω /A.

Esta prueba debe hacerse únicamente para equipos con piezas aplicadas (flotantes) de tipo F. Para equipos con múltiples piezas aplicadas, pruebe cada grupo de piezas aplicadas de una sola función, uno por vez, dejando los demás flotantes durante la prueba. Todas las piezas aplicadas pueden conectarse a los bornes de piezas aplicadas del analizador y la selección de conductores dejará flotantes las que no estén seleccionadas.

Para medir la fuga de red sobre la pieza aplicada:

1. Seleccione la pestaña PA.
2. Seleccione Fuga de red sobre la pieza aplicada.
3. Conecte un conductor de prueba entre la toma V/ Ω /A y una pieza conductora accesible no puesta a tierra del dispositivo bajo prueba.
4. Defina las agrupaciones de piezas aplicadas tocando el símbolo de pieza aplicada en la parte superior de la pantalla.
5. Pulse las flechas laterales (< y >) para seleccionar el grupo de piezas aplicadas que desea utilizar.

6. Toque el botón Medir.
7. El valor se mostrará cuando finalice la medición.

Para esta medición pueden seleccionarse las siguientes configuraciones de salida del equipo:

- Polaridad, normal o invertida

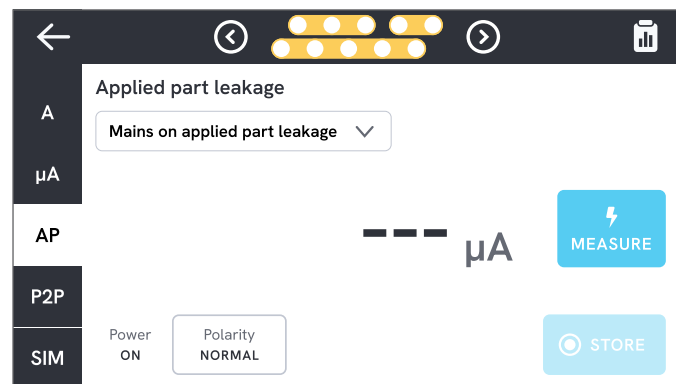


Figura 42: Medición de la fuga de red sobre la pieza aplicada.

Advertencia

Para evitar posibles descargas eléctricas, incendios o lesiones, no toque los terminales de piezas aplicadas ni el dispositivo bajo prueba cuando los indicadores de advertencia rojos estén encendidos.

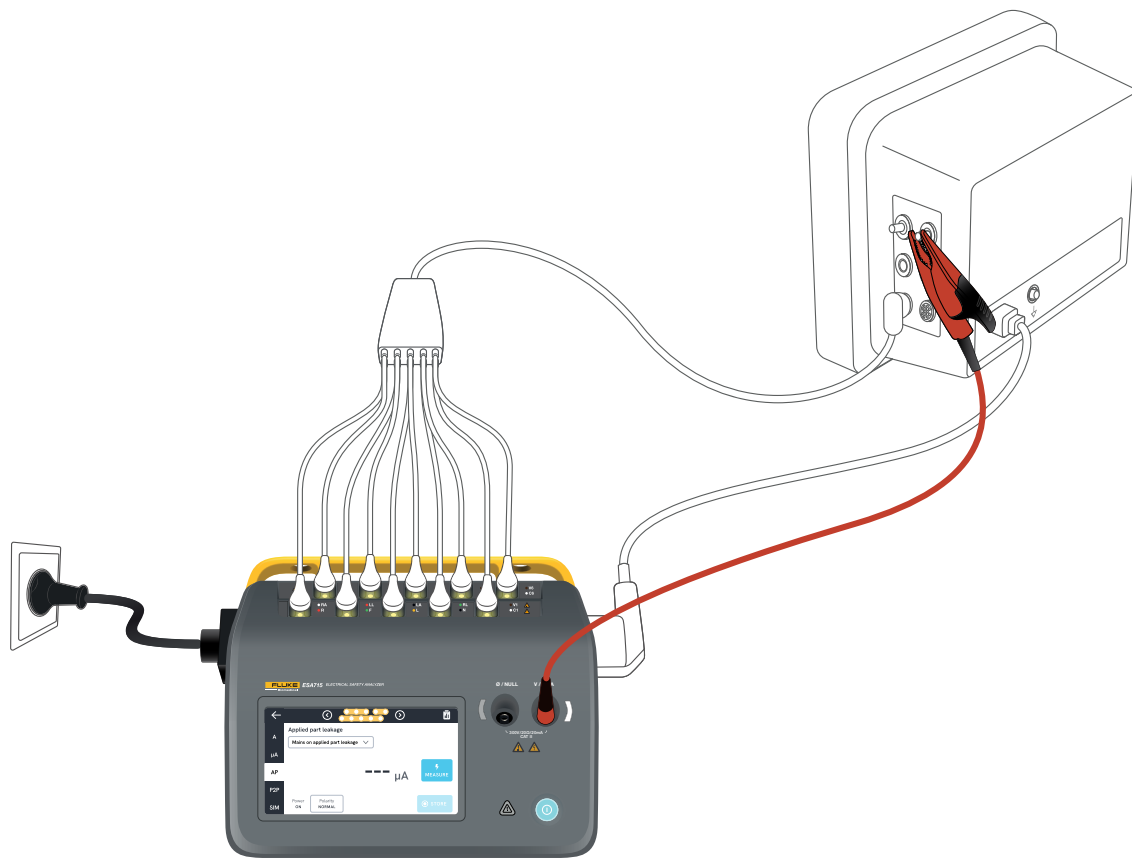


Figura 43: Configuración para la medición de la fuga de red sobre la pieza aplicada (aislamiento del conductor).

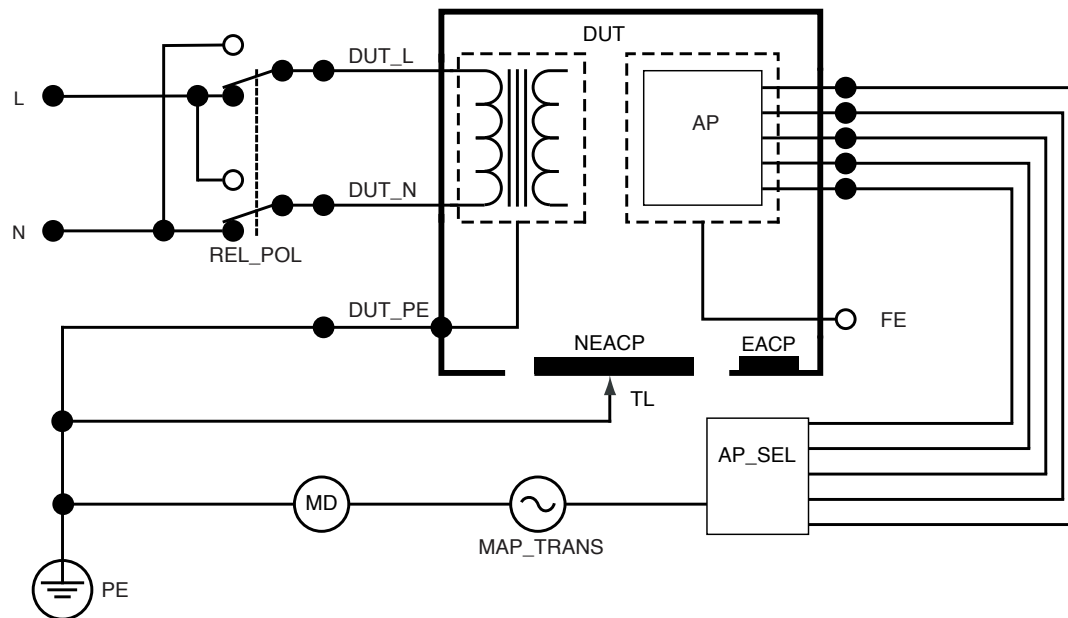


Figura 44: Fuga de red sobre la pieza aplicada (aislamiento del conductor), esquema

Fugas directas de las piezas aplicadas

Las fugas directas de las piezas aplicadas miden la corriente de fuga entre las piezas aplicadas seleccionadas y una pieza conductora accesible no puesta a tierra del dispositivo bajo prueba, y la tierra de protección de la red. Para equipos con múltiples piezas aplicadas, cada grupo de una sola función deberá probarse de uno en uno, dejando los demás flotantes durante la prueba.

Esta prueba debe hacerse únicamente para equipos con piezas aplicadas de tipo F. Para piezas aplicadas de tipo B, consulte: «Fugas directas del equipo» en la página 43.

Para medir las fugas directas de las piezas aplicadas:

1. Seleccione la pestaña PA.
2. Seleccione Fugas directas de las piezas aplicadas.
3. Conecte un conductor de prueba entre la toma V/ Ω /A y una pieza conductora accesible no puesta a tierra del dispositivo bajo prueba.
4. Seleccione las agrupaciones de piezas aplicadas tocando el símbolo de pieza aplicada en la parte superior de la pantalla.
5. Pulse las flechas laterales (< y >) para seleccionar los grupos de piezas aplicadas que desea utilizar.
6. Toque el botón Medir.
7. El valor se mostrará cuando finalice la medición.

En la esquina superior derecha, se muestra el ajuste de modo de corriente de fuga. Toque ese botón para cambiar el ajuste.

Para esta medición pueden seleccionarse las siguientes configuraciones de salida del equipo:

- Polaridad, normal o invertida

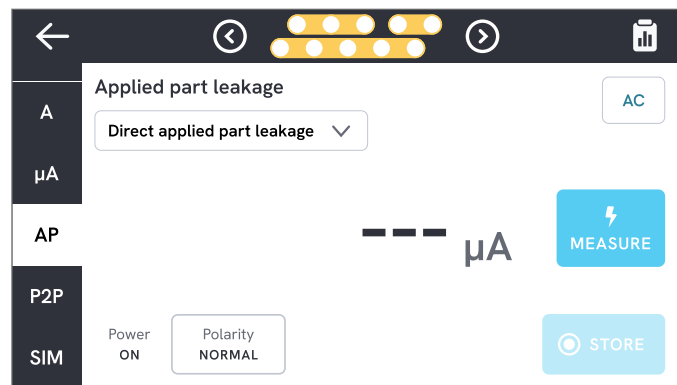


Figura 45: Medición de las fugas directas de las piezas aplicadas.

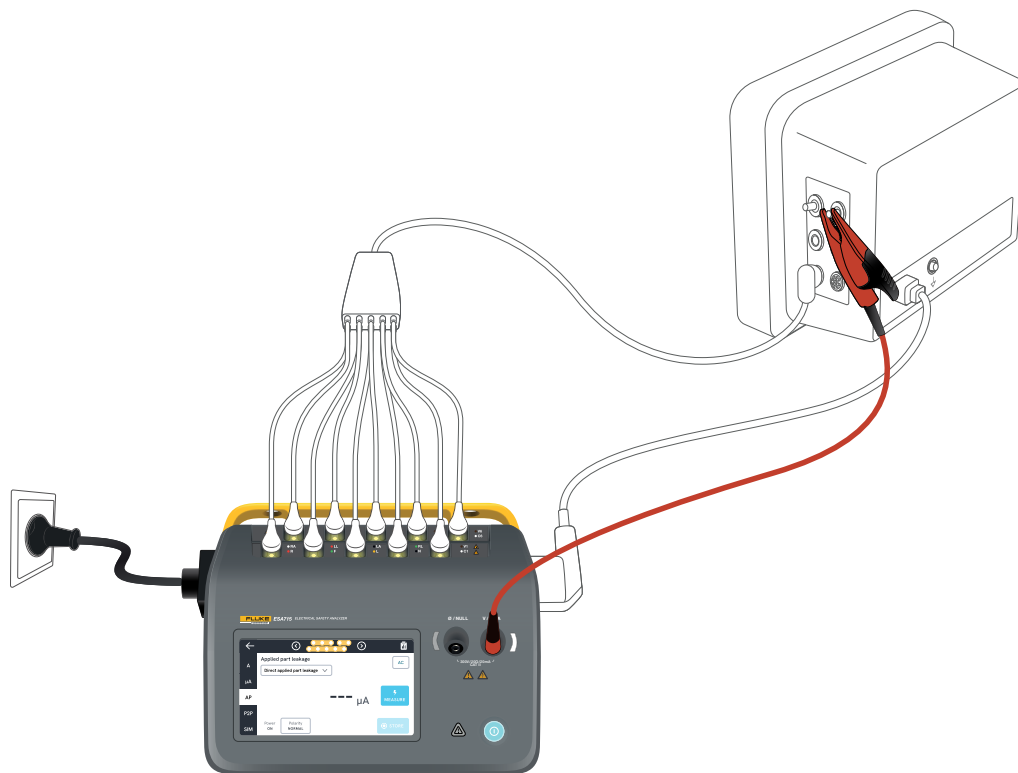


Figura 46: Configuración para las fugas directas de las piezas aplicadas.

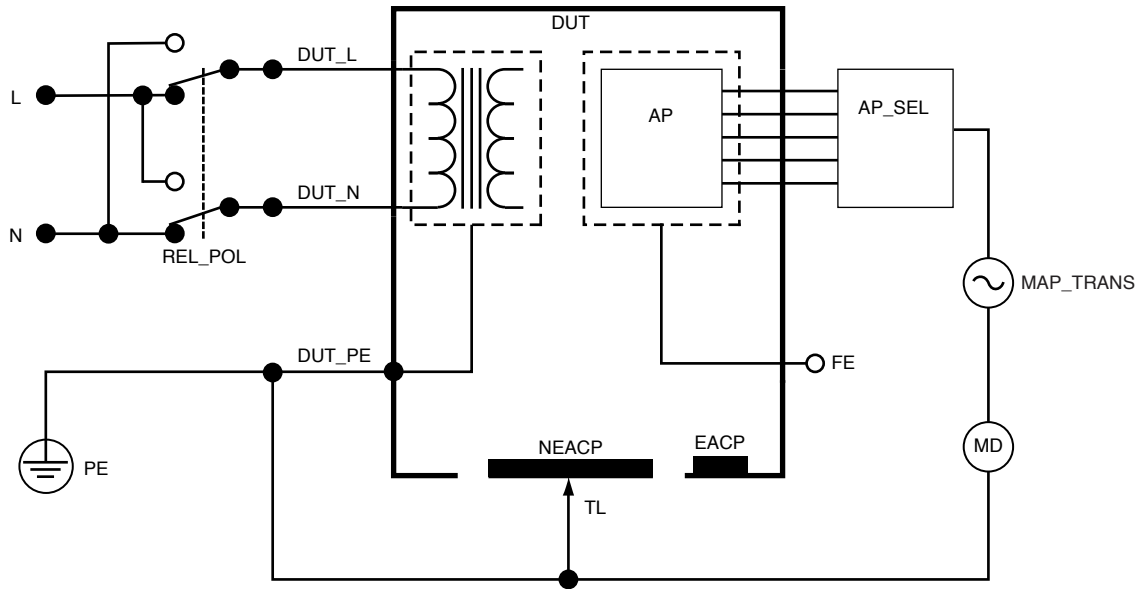


Figura 47: Fugas directas de las piezas aplicadas, esquema

Fuga de piezas aplicadas alternativas

Durante la prueba de fuga de piezas aplicadas alternativas, se aplica una tensión alterna aislada entre los circuitos de piezas aplicadas especificadas de una sola función y el conductor vivo de la salida del equipo cortocircuitado, el neutro, la tierra y la pieza conductora accesible en la carcasa.

Esta prueba debe hacerse únicamente para equipos con piezas aplicadas (flotantes) de tipo F. Para equipos con múltiples piezas aplicadas, pruebe cada grupo de piezas aplicadas de una sola función, uno por vez, dejando los demás flotantes durante la prueba. Todas las piezas aplicadas pueden conectarse a los bornes de piezas aplicadas del analizador y la selección de conductores dejará flotantes las que no estén seleccionadas.

El dispositivo bajo prueba debe probarse con todos los interruptores de alimentación encendidos. Esta prueba no es aplicable para equipos con una fuente de alimentación eléctrica interna o en los que la alimentación de red solo puede activarse mediante un interruptor electrónico.

Para medir las fugas de piezas aplicadas alternativas:

1. Seleccione la pestaña PA.
2. Seleccione Fuga de piezas aplicadas alternativas.
3. Conecte un conductor de prueba entre la toma V/ Ω /A y una pieza conductora accesible no puesta a tierra del dispositivo bajo prueba.
4. Defina las agrupaciones de piezas aplicadas tocando el símbolo de pieza aplicada en la parte superior de la pantalla.

5. Pulse las flechas laterales (< y >) para seleccionar los grupos de piezas aplicadas que desea utilizar.
6. Toque el botón Medir.
7. El valor se mostrará cuando finalice la medición.

En la esquina superior derecha, se muestra el ajuste de modo de corriente de fuga. Toque ese botón para cambiar el ajuste.

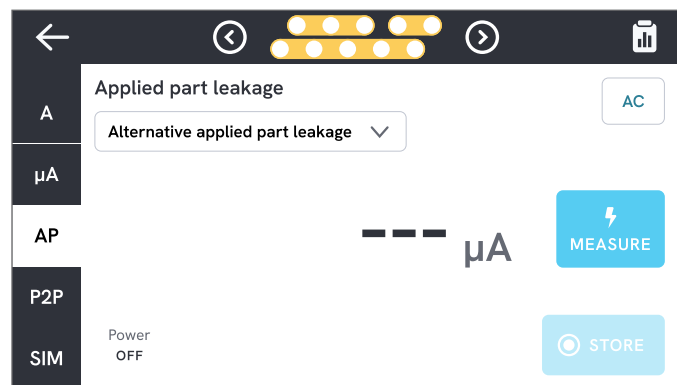


Figura 48: Medición de fugas de piezas aplicadas alternativas.

Advertencia

Para evitar posibles descargas eléctricas, incendios o lesiones, no toque los terminales de piezas aplicadas ni el dispositivo bajo prueba cuando los indicadores de advertencia rojos estén encendidos.

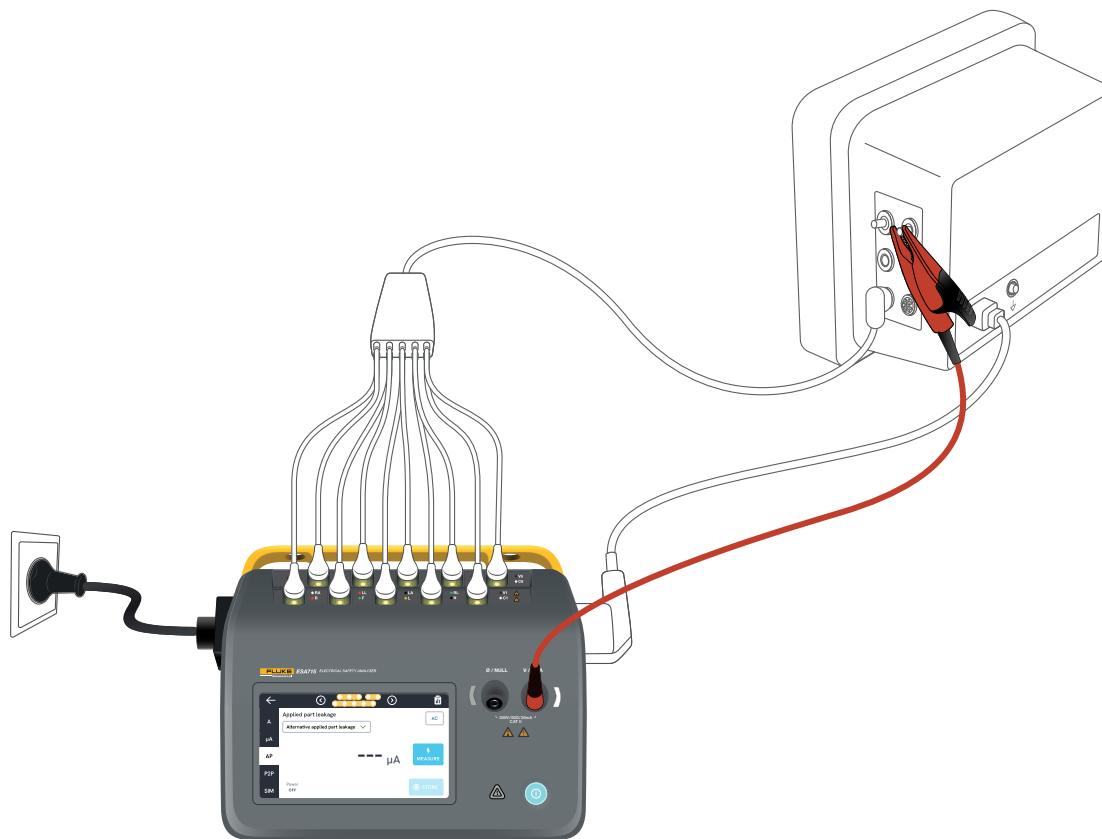


Figura 49: Configuración para la medición de fugas de piezas aplicadas alternativas.

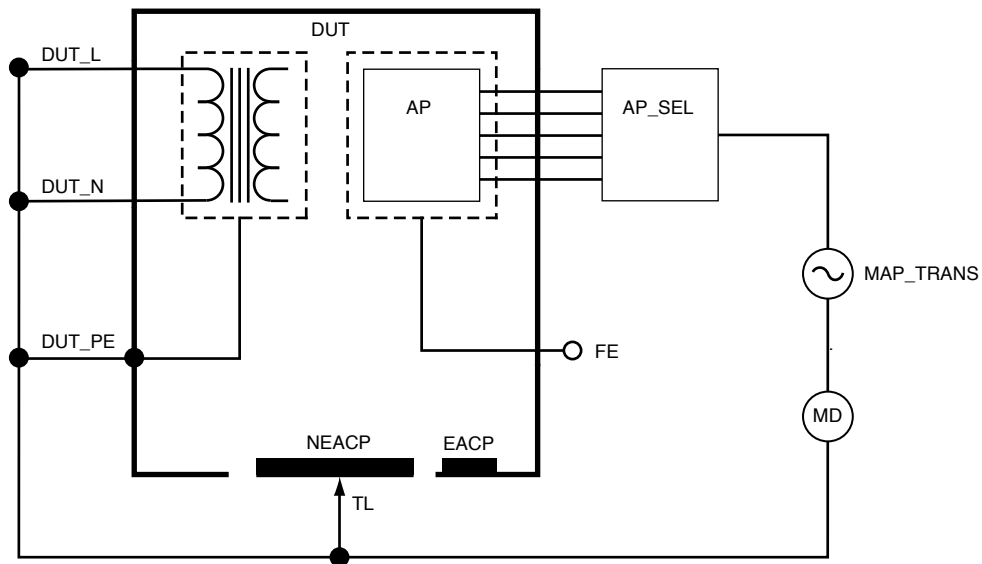


Figura 50: Fuga de piezas aplicadas alternativas, esquema

Mediciones punto a punto

El analizador puede hacer mediciones de tensión, resistencia y corriente baja (fuga) mediante su función punto a punto.

Seleccione la pestaña P2P e inserte conductores de prueba en las tomas V/ Ω /A y $\emptyset$ /NULO.

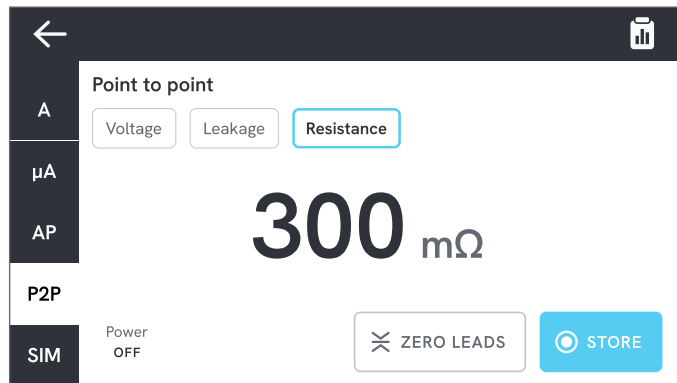


Figura 51: Medición de la resistencia punto a punto.

Tensión punto a punto

El analizador puede medir hasta 300 V CA.

Para medir la tensión punto a punto:

1. Seleccione Tensión.
2. Coloque los conductores de punto a punto en la tensión que se va a medir.
3. El valor medido se actualiza continuamente en la pantalla.

Fugas punto a punto

El analizador puede medir corrientes de hasta 20 mA en tres modos diferentes: CA + CC, solo CA o solo CC.

Para medir fugas punto a punto:

1. Seleccione Fuga.
2. Seleccione el modo de corriente de fuga deseado.
3. Conecte los conductores en serie con el circuito que se va a medir. Si un punto está conectado a tierra, utilice la toma $\emptyset$ /NULO para ese punto.
4. El valor medido se actualiza continuamente en la pantalla.

Resistencia punto a punto

El analizador puede medir resistencias de hasta 20 Ω .

Para obtener un resultado preciso, ponga a cero los conductores de prueba antes de la medición. Consulte «Puesta a cero de los conductores de prueba» en la página 20.

Para medir la resistencia punto a punto:

1. Seleccione Resistencia.
2. Coloque los conductores de punto a punto en la resistencia que se va a medir.
3. El valor medido se actualiza continuamente en la pantalla.

Nota:

Unas mediciones de resistencia negativas indican que es necesario volver a poner a cero los conductores de prueba.

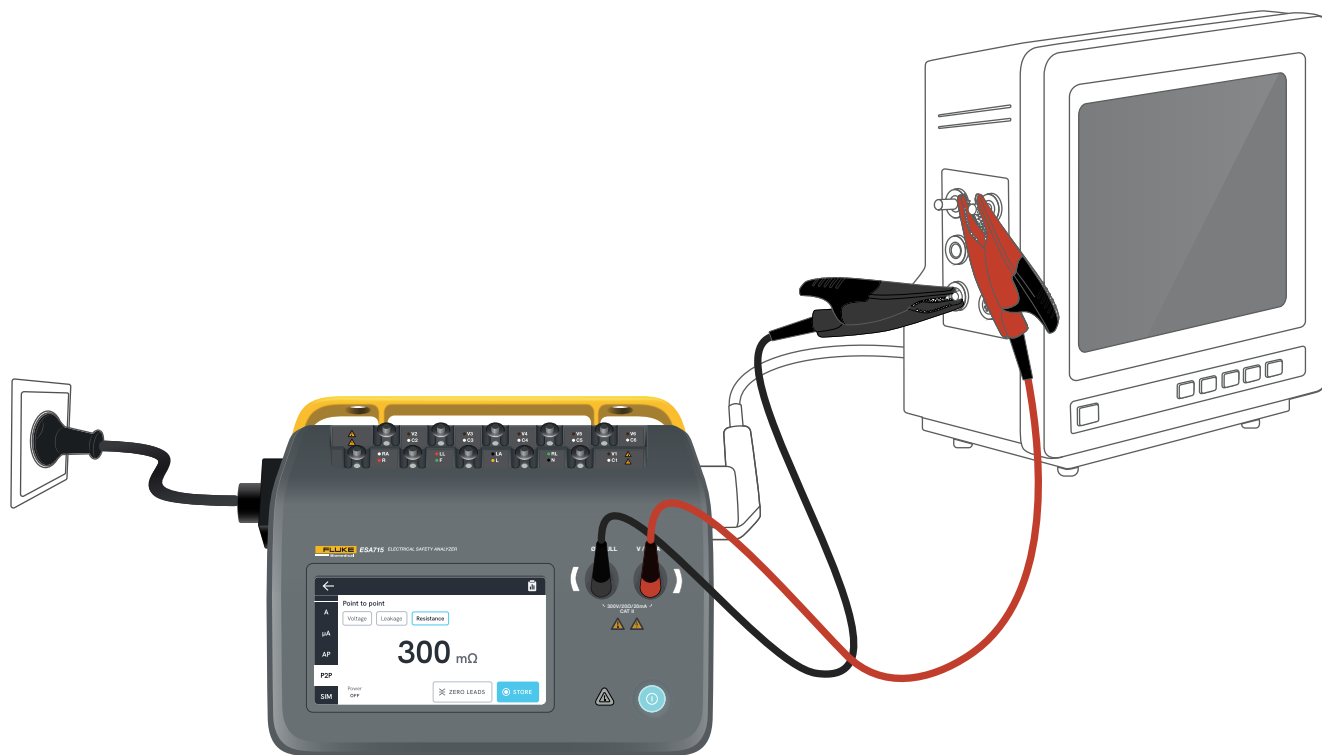


Figura 52: Configuración punto a punto.

Simulación de forma de onda de ECG

El analizador genera varias simulaciones de formas de onda personalizables en los bornes de piezas aplicadas. Estas señales se usan para comprobar las características de rendimiento de los monitores de ECG y de las impresoras de tiras de ECG.

Para configurar la simulación de la forma de onda del ECG:

- 1. Seleccione la pestaña SIM.
- 2. Seleccione la forma de onda y la frecuencia apropiadas.

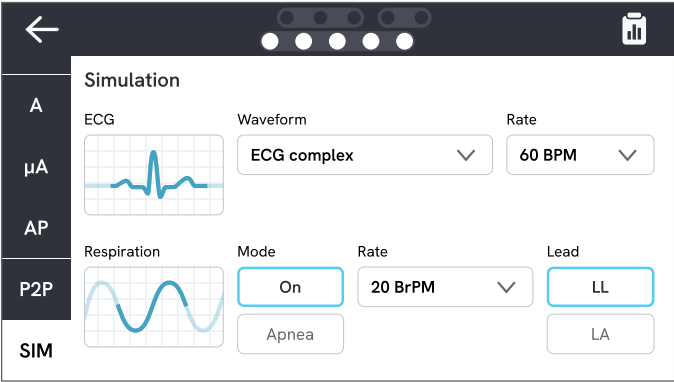


Figura 53: Simulación de forma de onda de ECG.

Tabla 9: Formas de onda admitidas.

Tipo de forma de onda	Frecuencia seleccionable
Complejo ECG	30, 60, 120, 180, 240 BPM (pulsaciones por minuto)
Impulso (63 ms de ancho de impulso)	30, 60 BPM
Fibrilación ventricular	-
Onda sinusoidal	10, 40, 50, 60, 100 Hz
Onda cuadrada (50 % del ciclo de trabajo)	0,125, 2,0 Hz
Onda triangular	2 Hz

Simulación de respiración

El producto simula la respiración solo para formas de onda normales. Las simulaciones van de 10 a 100 respiraciones por minuto (BrPM) en pasos de 10 BrPM. Al elegir Apnea, se detiene la simulación de respiración (equivalente a 0 BrPM).

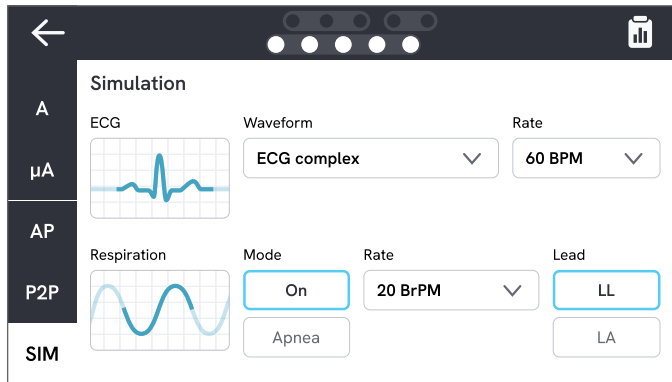


Figura 54: Simulación de respiración.

Para configurar la simulación de respiración:

1. Seleccione la pestaña SIM.
2. Seleccione el modo y/o la frecuencia apropiados.
3. Seleccione el conductor para simular conductores de prueba conectados al brazo o la pierna de un paciente: LL para el conductor de la pierna izquierda, LA para el conductor del brazo izquierdo.

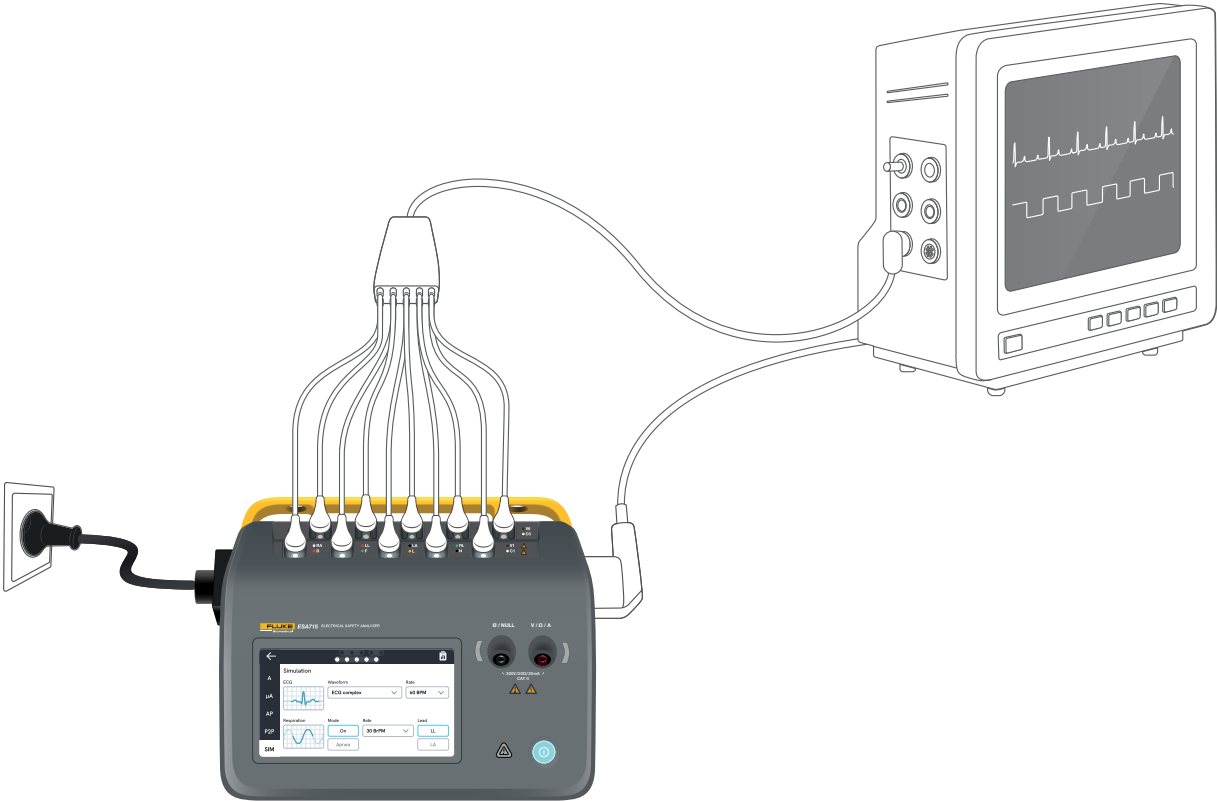


Figura 55: Configuración de la simulación.

Uso de OneQA

OneQA es un software conectado a la nube que le ayuda a agilizar su flujo de trabajo y facilita la elaboración de informes. Una vez registrado el producto en OneQA, los procedimientos creados en OneQA se sincronizan con el producto. Los procedimientos pueden ejecutarse desde OneQA en un ordenador o directamente en el producto. Los resultados se sincronizan con OneQA para facilitar el acceso y la exportación. Los activos se sincronizan en ambos sentidos.

Los tipos de mediciones descritos en «Tipos de mediciones» en la página 18 y siguientes también pueden utilizarse como componentes dentro de los procedimientos de OneQA.

Nota:

El ESA712 no se puede registrar en OneQA.

Registrar el producto en OneQA

Antes de utilizar el producto con OneQA, debe registrar el producto en una colaboración de OneQA. Conecte el producto mediante un cable USB a un ordenador en el que se ejecute OneQA y siga las instrucciones que aparecen en la pantalla del ordenador.

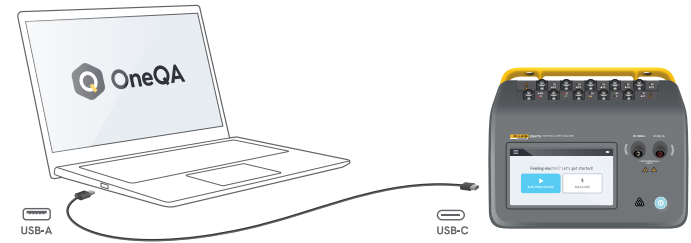


Figura 56: Conecte el producto a un ordenador en el que se ejecute OneQA.

Una vez realizado el registro, la sincronización de los procedimientos, activos y resultados se iniciará automáticamente.

Los datos siguen sincronizándose periódicamente, siempre que el producto esté conectado a Internet (mediante un adaptador wifi USB) o conectado mediante un cable USB a un ordenador en el que se ejecute OneQA. Para iniciar manualmente una sincronización, compruebe la sección OneQA de los ajustes del producto.

Usuarios

El producto ofrece la posibilidad de documentar a la persona que realiza un procedimiento o una sesión de medición. Encontrará la lista de usuarios a través del menú de navegación.

Cuando se selecciona un usuario como usuario activo en el menú de navegación, ese usuario se seleccionará automáticamente como tester al ejecutar un procedimiento o una sesión de medición.

Hay dos tipos de usuarios:

- **Usuarios locales**, creados y editados en el producto, nunca sincronizados con OneQA.
- **Usuarios de OneQA**, creados y editados en OneQA.

Para añadir usuarios de OneQA al producto, este debe estar registrado y sincronizado con OneQA. Cada usuario de OneQA debe añadirse manualmente al producto, utilizando el nombre de usuario de OneQA.

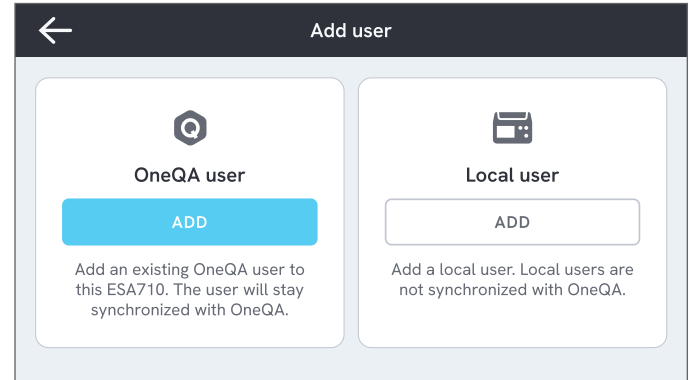


Figura 57: Usuarios.

Nota

En función de los ajustes de OneQA, es posible que los usuarios de OneQA deban introducir su contraseña para ser añadidos al producto. OneQA también puede prohibir usuarios locales en un producto registrado.

Activos

Un activo es un dispositivo que se va a probar. El producto puede almacenar un conjunto de activos. Encontrará la lista de usuarios a través del menú de navegación.

Si el producto está conectado a Internet (a través de un adaptador wifi con USB) o conectado a través de un cable USB a un ordenador en el que se ejecute OneQA, los activos se sincronizan con OneQA.



Asset ID	Manufacturer	Model	Last tested ▼
55648	EFG	EFG 400	2023-03-13
22644	CBT	CBT 000	2023-03-21
78821	UFG	EFG 800	2023-03-22
77900	CBT	CBT 000	2023-03-23

Figura 58: Lista de activos.

Añadir y eliminar activos

Para crear nuevos activos, toque el símbolo Más en la esquina superior derecha de la lista de activos.

Para eliminar activos, toque la casilla de verificación situada en la esquina superior derecha de la lista de activos y seleccione los activos que desea eliminar. Toque el botón Eliminar en la parte inferior de la pantalla.

Nota

Los activos sincronizados con OneQA deben eliminarse de OneQA en ejecución en un ordenador.

Exportar activos

Los activos pueden exportarse desde el producto a una unidad USB.

1. Inserte una unidad USB en uno de los puertos USB-A del lateral del producto.
2. Abra la lista de activos a través del menú de navegación.
3. Toque la casilla de verificación situada en la esquina superior derecha.
4. Seleccione uno o varios elementos de la lista.
5. Toque el botón Exportar en la parte inferior de la pantalla.
6. En la unidad USB se crea un archivo Excel con la lista de todos los activos y su estado de resultados.

Procedimientos

Un procedimiento es un conjunto de mediciones y tareas que se definen de antemano.

Los procedimientos se pueden crear y personalizar con OneQA en un ordenador. Una vez creados, los procedimientos se sincronizarán automáticamente con el producto si este está conectado a Internet (a través de un adaptador wifi con USB) o conectado mediante un cable USB al ordenador en el que se ejecuta OneQA. Encontrará la lista de procedimientos a través del menú de navegación.

Puede iniciar un procedimiento de dos maneras:

1. En el analizador, toque el botón Procedimiento en la pantalla de inicio y siga las instrucciones de configuración que aparecen en pantalla. (Funcionalidad no disponible en ESA712).
2. De forma remota: conecte el producto mediante un cable USB a un ordenador en el que se ejecute OneQA e inicie un procedimiento en OneQA. OneQA controlará de forma remota el analizador.

Iniciar un procedimiento en el analizador

Para iniciar un procedimiento desde la pantalla de inicio, toque el botón Procedimiento en la pantalla de inicio y siga las instrucciones de configuración que aparecen en pantalla.

También puede iniciar un procedimiento desde la lista de procedimientos, que encontrará a través del menú de navegación.

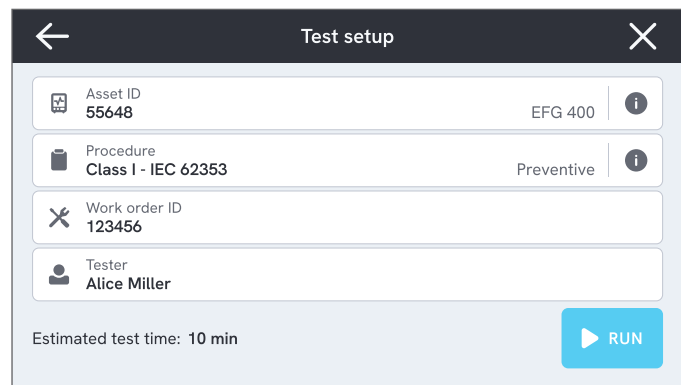


Figura 59: Pantalla de configuración para ejecutar un procedimiento.

Ejecutar un procedimiento

La progresión del procedimiento y la funcionalidad de navegación se encuentran en la parte inferior de la pantalla.

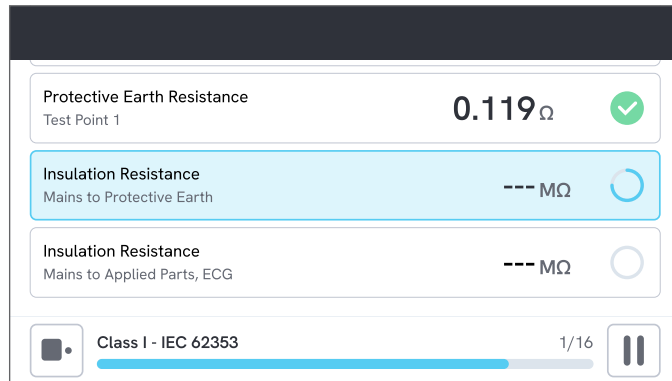


Figura 60: Ejecutar un procedimiento.

Los pasos obligatorios se indican con una estrella roja. Para obtener una visión general del procedimiento o volver a un paso anterior, toque el botón situado a la derecha de la barra de progreso.

El procedimiento puede visualizarse en pantalla completa o en forma de lista con un solo paso. En la esquina inferior izquierda, alterne entre las vistas de pantalla completa y lista.

La mayoría de los pasos del procedimiento pueden ejecutarse automáticamente, mientras que algunos requieren la interacción del usuario. En cualquier momento puede interrumpir el procedimiento y reanudarlo más tarde.

Completar un procedimiento

Una vez finalizado el procedimiento, tiene la opción de ver y editar la información del procedimiento antes de completarlo. Una vez completado, el procedimiento se guardará como un resultado de solo lectura.

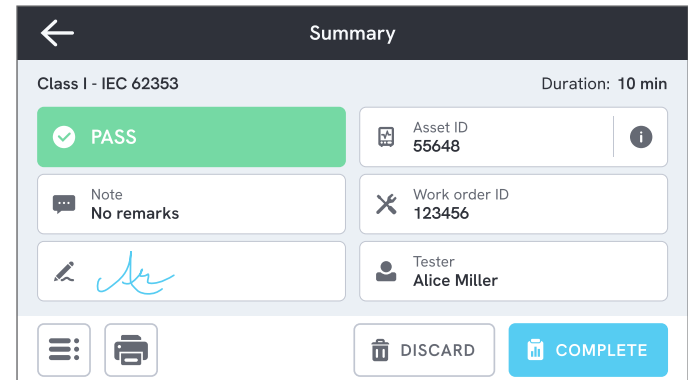


Figura 61: Pantalla de resumen del procedimiento.

Si hay una impresora USB conectada, tiene la opción de imprimir el resultado.

Resultados

Un resultado es un procedimiento o una sesión de medición completados. Los resultados son de solo lectura.

Encontrará la lista de resultados a través del menú de navegación.

Si el producto está registrado en OneQA, los resultados se sincronizarán automáticamente con OneQA cuando sea posible. Si los resultados sincronizados se eliminan del analizador, seguirán estando disponibles en OneQA.

Results

Search

Type	Name	Asset ID	Completed	Result
	Class I - IEC 62353	55648	2023-03-13 12:00	
	Class I - IEC 62353	22644	2023-03-21 10:30	
	Measurement ses...	78821	2023-03-22 08:10	
	Class I - IEC 62353	77900	2023-03-23 09:45	

Figura 62: Lista de resultados.

Exportar resultados

Los resultados pueden exportarse desde el producto a una unidad USB.

1. Inserte una unidad USB en uno de los puertos USB-A del lateral del producto.
2. Abra la lista de resultados a través del menú de navegación.
3. Toque la casilla de verificación situada en la esquina superior derecha.
4. Seleccione uno o varios elementos de la lista.
5. Toque el botón Exportar en la parte inferior de la pantalla.
6. Seleccione el formato de exportación y exporte.

Imprimir resultados

Los resultados pueden imprimirse con una impresora USB.

1. Conecte una impresora USB a uno de los puertos USB-A del lateral del producto.
2. Visualice un resultado para acceder a un botón de impresora en la parte inferior.
3. Seleccione el tipo de impresora y el formato de impresión. También puede acceder a la configuración de la impresora para añadir campos personalizados a la impresión antes de imprimir.

Ajustes

Puede acceder a los ajustes desde el menú de navegación.

Los ajustes modificados tendrán efecto de inmediato.

Seguridad eléctrica

Norma

Seleccione la norma de seguridad eléctrica que se utilizará para las sesiones de medición. La norma seleccionada define las variantes de medición de fugas disponibles.

Las opciones seleccionables para este ajuste dependen del modelo de analizador:

- El ESA710 puede utilizarse para analizar equipos según la norma NFPA 99 / AAMI ES1.
- Los modelos ESA712 y ESA715 pueden utilizarse para analizar equipos conforme a varias normas seleccionables por el usuario:
IEC 60601-1, IEC 62353, NFPA 99 / AAMI ES1, AS/NZS 3551, EN 50678 / EN 50699.

Este ajuste no afecta a los procedimientos.

El procedimiento define la norma de seguridad eléctrica que debe utilizar el procedimiento.

Tabla 10: Nombres de mediciones basadas en normas

IEC 60601-1	NFPA 99 / AAMI ES1
Tensión de la red	Tensión de línea
Resistencia de tierra de protección	Resistencia del cable de tierra
Corriente de fuga a tierra	Fuga del cable de tierra
Corriente de fuga del paciente	Conductor a tierra
Fuga de red sobre la pieza aplicada	Aislamiento del conductor

Tensión nominal de red

Seleccione la tensión de red nominal aplicable a la situación de medición.

Los valores de fugas directas del equipo, fuga de equipos alternativos, fugas directas de las piezas aplicadas y fuga de piezas aplicadas alternativas se escalan al valor de tensión de red nominal.

Límite de GFCI

El GFCI (interruptor de corriente de fallo a tierra) protege el dispositivo bajo prueba de una corriente de fuga a tierra excesiva, por ejemplo, de un cortocircuito, cuando está conectado a salida del equipo del analizador. Cuando se dispara el GFCI, se corta la corriente de la salida del equipo. El analizador sigue funcionando, pero muestra un mensaje al usuario.

El ajuste del límite del GFCI no tiene ningún efecto cuando la salida del equipo está apagada.

Unidad de resistencia

Seleccione la unidad que se mostrará al medir la resistencia de tierra de protección y la resistencia punto a punto.

Este ajuste no afecta a los procedimientos.

Demora de conmutación de la polaridad

La demora de conmutación de polaridad es el tiempo más corto que la salida del equipo permanece apagada al cambiar de polaridad.

Utilice un tiempo de demora más largo para proteger los componentes internos del analizador de los efectos transitorios. Pueden producirse efectos transitorios cuando el dispositivo bajo prueba tiene una fuente de alimentación altamente capacitiva o inductiva.

Este tipo de fuentes de alimentación existen en dispositivos de mayor tamaño, como ecógrafos, máquinas de diálisis y aparatos portátiles de rayos X. Si cree que el dispositivo bajo prueba tiene una fuente de alimentación altamente capacitiva o inductiva, aumente la demora de conmutación de polaridad a 5 segundos como mínimo. Este aumento de tiempo permitirá que el dispositivo bajo prueba se autodescargue de forma segura.

Este ajuste no afecta a los procedimientos.

Pantalla y sonido

Ajuste el brillo de la pantalla y las opciones de sonido según sus preferencias.

Idioma

La interfaz y el manual de uso están disponibles en varios idiomas. También puede seleccionar el idioma del teclado que desee utilizar.

Fecha/Hora

Seleccione la zona horaria y el formato de fecha y hora. Si el producto está conectado a OneQA mediante un cable USB o tiene conexión a Internet, la fecha y la hora se ajustarán automáticamente.

Impresora

Si el producto tiene una impresora USB conectada, se pueden imprimir los resultados. Puede añadir textos personalizados para incluirlos en la impresión.

Red

El producto puede conectarse a una red inalámbrica mediante un adaptador wifi. Conecte el adaptador a uno de los puertos USB-A del lateral del producto y edite los ajustes de red para conectarse.

Si el producto está registrado en una colaboración de OneQA y conectado a Internet, los datos se sincronizarán periódicamente.

OneQA

Estado y funciones relacionadas con la conexión a OneQA. Para el registro, consulte «Registrar el producto en OneQA» en la página 66.

Acerca de

Información sobre el sistema, como números de serie, versión del sistema y fecha de calibración.

El restablecimiento de fábrica y la actualización del sistema pueden iniciarse desde esta pantalla. Un restablecimiento de fábrica eliminará todo lo añadido por el usuario, como activos, usuarios, resultados, registro en OneQA y restablecerá todos los ajustes a sus valores predeterminados.

Actualización del sistema

Antes de actualizar el sistema, complete todos los procedimientos y mediciones. Los archivos de actualización del sistema se publican en www.flukebiomedical.com.

1. Guarde el archivo de actualización del sistema en una unidad USB.
2. Inserte la unidad USB en uno de los puertos de host USB situados en el lateral derecho del producto.
3. Toque el botón de actualización del sistema y siga las instrucciones que se muestran.

Mantenimiento

Limpieza

Apague el producto y desconecte el cable de alimentación antes de limpiarlo con un paño humedecido con una solución de detergente suave.

Almacenamiento y transporte

Antes de almacenar o transportar el producto, apáguelo. Para ver las recomendaciones de embalaje, consulte «Avisos» en la página 3.

Sustituir un fusible

En primer lugar, busque el fusible de repuesto correcto; consulte las especificaciones en la etiqueta del producto situada en la parte inferior del analizador.

Repuestos disponibles:

- #6017274, Fusible de cartucho T 10 A 250 V CA, 5 × 20 mm
- #6044658, Fusible de cartucho T 15 A 250 V CA, 5 × 20 mm
- #6017290, Fusible de cartucho T 16 A 250 V CA, 5 × 20 mm
- #6017288, Fusible de cartucho T 20 A 250 V CA, 5 × 20 mm

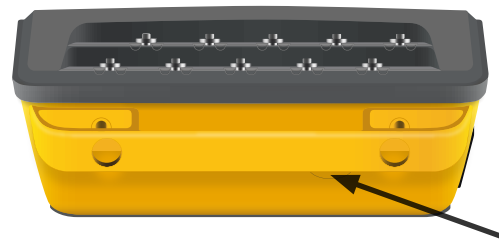


Figura 63: Ubicación del fusible reemplazable.

Para sustituir un fusible, siga estos pasos:

1. Asegúrese de que el producto está apagado y desconecte los cables de alimentación y los conductores de prueba.
2. Retire la tapa del fusible de la parte posterior del analizador con un destornillador plano fino.
3. Desatornille el portafusible y extraiga el fusible.
4. Asegúrese de que el nuevo fusible sea idéntico en tipo, tensión nominal y corriente nominal a lo especificado en la etiqueta del producto.
5. Inserte el portafusible con el fusible nuevo y gírelo para bloquearlo.
6. Coloque la tapa del fusible.

Solución de fallos

El cable de alimentación de red está conectado, pero la batería no se carga

Causa posible: Fusible fundido o cable de alimentación de red dañado

Solución: Revise el fusible; consulte «Sustituir un fusible» en la página 75. Pruebe con otro cable de alimentación de red de la misma potencia.

El producto no responde

Causa posible: Desconocida

Solución: Pulse el botón de encendido durante 10 segundos para forzar el apagado. Espere 30 segundos antes de volver a encender el dispositivo. Si el problema persiste, contacte con el servicio de asistencia. Consulte «Avisos» en la página 3 para obtener los datos de contacto.

Mi adaptador wifi o impresora USB no funciona

Causa posible: El accesorio no es compatible con el producto.

Solución: Visite www.flukebiomedical.com para saber qué accesorios se pueden utilizar con el producto.

Algunos procedimientos no están sincronizados con el producto

Causa posible: Los pasos del procedimiento no son compatibles con el producto.

Solución: Ejecute el procedimiento desde OneQA en un ordenador, con el producto conectado con un cable USB.

No puedo registrar mi analizador en OneQA

Causa posible: Modelo limitado (ESA712).

Solución: El ESA712 no se puede registrar en OneQA. Para ejecutar procedimientos de forma remota, conecte el analizador a un ordenador en el que se ejecute OneQA e inicie un procedimiento en OneQA.

Especificaciones generales

Cumplimiento de normas de seguridad..... IEC 61010-1: Categoría de sobretensión II, grado de contaminación 2
 IEC 61010-2-034: Medición CAT II 300 V

Cumplimiento de normas sobre equipos de medición

..... IEC 61557-16:2014, excepto IP40 para determinadas tomas de equipos

Dimensiones (an. × prof. × al.)..... 214 × 207 × 92 mm (8,4 × 8,1 × 3,6 pulgadas)

Peso..... 1,3 kg (2,7 libras)

Grado de protección IP IP40 según IEC 60529, a excepción de la salida del equipo

Temperatura de funcionamiento..... De 0 a 35 °C (de 50 a 95 °F)

Humedad de funcionamiento 10 a 90 %, sin condensación

Temperatura de almacenamiento -20 a 60 °C (-4 a 140 °F)

Humedad de almacenamiento 5 a 95 %, sin condensación

Temperatura de carga de la batería De 8 a 28 °C (de 46 a 82 °F)

Altitud..... Tensión de red de 100 a 127 V CA y ≤ 150 V en tomas de entrada: $\leq 5\,000$ m

..... Tensión de red de 200 a 240 V CA y ≤ 300 V en tomas de entrada: $\leq 2\,000$ m

Batería..... Recargable integrada de iones de litio 18650 (< 3 600 mAh, 3,6 V)

Duración de la batería..... Hasta 2 h

Potencia (según la región)¹ 90 a 132 V CA, 20 A máximo, 47-63 Hz
 90 a 132 V CA y 180 a 264 V CA, 15 A máximo, 47 a 63 Hz
 90 a 132 V CA y 180 a 264 V CA, 10 A máximo, 47 a 63 Hz
 90 a 132 V CA y 180 a 264 V CA, 16 A máximo, 47 a 63 Hz

La tensión y la frecuencia de la red de suministro se controlan de forma continua. Si se detecta una desviación de las especificaciones, se detienen las mediciones y se muestra un mensaje hasta que el usuario lo confirma.

Modelo	ESA710	ESA712	ESA715
Versión para EE. UU., 90 a 132 V CA, 20 A máximo, 47 a 63 Hz	Aprobado por la CSA	Aprobado por la CSA	Aprobado por la CSA
Versión NEMA 6-15, 90 a 132 V CA y 180 a 264 V CA, 15 A máximo, 47 a 63 Hz	Aprobado por la CSA	Aprobado por la CSA	Aprobado por la CSA

1 Incluye una tolerancia de $\pm 10\%$ para la homologación de seguridad.

Compatibilidad electromagnética (CEM)

Internacional.....IEC 61326-1: Entorno electromagnético básico

CISPR 11: Grupo 1, clase A

Grupo 1: El equipo genera de forma intencionada o utiliza energía de frecuencia de radio de carga acoplada conductora que es necesaria para el funcionamiento interno del propio equipo.

Clase A: El equipo es adecuado para su uso en todos los ámbitos, a excepción de los ámbitos domésticos y aquellos que estén directamente conectados a una red de suministro eléctrico de baja tensión que proporciona alimentación a edificios utilizados para fines domésticos. Puede que haya dificultades potenciales a la hora de garantizar la compatibilidad electromagnética en otros medios debido a las interferencias conducidas y radiadas.

Si este equipo se conecta a un objeto de pruebas, las emisiones pueden superar los niveles exigidos por CISPR 11.

Corea (KCC).....Equipo de Clase A (Equipo de difusión y comunicación industrial)

Clase A: El equipo cumple con los requisitos industriales de ondas electromagnéticas (Clase A) y el vendedor o usuario debe tenerlo en cuenta. Este equipo está diseñado para su uso en entornos comerciales, no residenciales.

EE. UU. (FCC).....47 CFR 15 subparte B.

Este producto se considera un dispositivo exento de acuerdo con la cláusula 15.103.

Este equipo ha sido probado y se certifica que cumple con los límites de los dispositivos digitales de Clase A según el apartado 15 de las Normas FCC. Estos límites están diseñados para ofrecer una protección razonable contra las interferencias perjudiciales cuando el equipo se maneja en un entorno comercial. El equipo genera, usa y puede emitir energía de radiofrecuencias y, de no instalarse y usarse conforme a las instrucciones, podría provocar interferencias en las comunicaciones de radio. El funcionamiento de este equipo en un área residencial puede causar interferencias dañinas, en cuyo caso el usuario deberá corregir las interferencias y asumir los gastos.

Especificaciones de mediciones

Tensión de la red

Rango0 a 264 V CA rms, limitado por la especificación de potencia

Exactitud $\pm (2 \% + 0,2 \text{ V})$

Tensión punto a punto

Rango0 a 300 V CA rms, limitado por la especificación de altitud

Exactitud $\pm (2 \% + 0,2 \text{ V})$

Resistencia de tierra de protección y resistencia punto a puntoRango0 a 20 Ω Exactitud $\pm (1 \% + 0,01 \Omega)$ a $\leq 2 \Omega$
 $\pm (1 \% + 0,1 \Omega)$ a $> 2 \Omega$ Corriente de prueba.....Onda cuadrada de al menos ± 200 mA para $\leq 2 \Omega$ Tensión de circuito abiertoMáx. ± 24 V

Error adicional causado por la inductancia en serie.

Resistencia	Inductancia en serie		
	100 μ H	200 μ H	400 μ H
0,000 Ω	0,006	0,021	0,037
0,020 Ω	0,006	0,022	0,038
0,040 Ω	0,004	0,018	0,036
0,060 Ω	0,006	0,021	0,037
0,080 Ω	0,004	0,019	0,036
0,100 Ω	0,004	0,019	0,036
$> 0,100 \Omega$	0,005	0,020	0,037

Corriente del equipo

Rango0 a 20 A CA rms, limitado por la especificación de potencia

Exactitud $\pm (5 \% + 0,05 \text{ A})$

Ciclo de trabajo máx.....0 a 10 A:	continua
10 a 15 A:	7 min encendido/3 min apagado
15 a 20 A:	5 min encendido/5 min apagado

Nota:

La salida del equipo se apagará si se supera el ciclo de trabajo máximo.

Corriente de fuga

ModosCA + CC (verdadero valor eficaz), solo CA, solo CC
 Prueba de fuga de red sobre la pieza aplicada: solo CA

Carga del paciente.....AAMI ES1:1993 Fig. 1
 IEC 60601-1:2005 Fig. 12 / IEC 62353:2014 Fig. C.1

Factor de cresta ≤ 2

Rango0 μ A a 20 mA

ExactitudCC y 20 Hz a 0,5 kHz: $\pm (1 \% + 1 \mu\text{A})$
 0,5 kHz a 50 kHz: $\pm (2,5 \% + 1 \mu\text{A})$
 50 kHz a 1 MHz: $\pm (5 \% + 1 \mu\text{A})$

Red en pieza aplicada

(Se aplica a: fuga de red sobre la pieza aplicada, fugas directas de las piezas aplicadas, fuga de piezas aplicadas alternativas, fuga de equipos alternativos)

Tensión de pruebaTensión de la red $\pm 5 \%$

Límite de corriente.....1 mA $\pm 25 \%$ a 115 V para AAMI ES1, NFPA 99
 3,5 mA $\pm 25 \%$ a 230 V para IEC 60601-1, IEC 62353 y EN 50678 / EN 50699
 7,5 mA $\pm 25 \%$ a 230 V para AS/NZS 3551

Incertidumbre adicional.....Hasta $\pm 2 \mu\text{A}$ para 120 V, hasta $\pm 4 \mu\text{A}$ para 230 V

Nota:

Para las pruebas de fuga de equipos alternativos, fuga de piezas aplicadas alternativas, fugas directas del equipo y fugas directas de las piezas aplicadas, la fuga se escala a la red nominal según IEC 62353. La exactitud especificada no es válida si se supera el límite de corriente (sin escalar).

Resistencia de aislamiento

Tensión de prueba 250 V CC y 500 V CC

Rango 0,1 a 100 MΩ

Exactitud $\pm (2 \% + 0,2 \text{ M}\Omega)$ a $\leq 10 \text{ M}\Omega$
 $\pm (7,5 \% + 0,2 \text{ M}\Omega)$ a $> 10 \text{ M}\Omega$

Exactitud de la tensión de prueba + 20 % / - 0 %

Tensión de prueba 50 V CC y 100 V CC

Rango 0,1 a 20 MΩ

Exactitud $\pm (10 \% + 0,2 \text{ M}\Omega)$

Exactitud de la tensión de prueba + 30 % / - 0 %

Corriente de cortocircuito 2 mA $\pm$ 0,25 mA

Capacitancia de carga máxima..... 2 μF

Simulación de ECGExactitud de la frecuencia $\pm 2 \%$ Exactitud de la amplitud $\pm 5 \%$, para onda cuadrada de 2 Hz

Formas de onda	Complejo ECG	30, 60, 120, 180 y 240 BPM
	Onda cuadrada	0,125 y 2 Hz, 50 % del ciclo de trabajo
	Onda triangular	2 Hz
	Impulso, 63 ms	30 y 60 BPM
	Fibrilación ventricular	

Simulación de respiración

Frecuencia Apnea (0 BrPM) y 10 a 100 BrPM en pasos de 10 BrPM

Formas de onda Normal

Proporción inspiración:expiración..... 1:1

Referencia de impedancia..... $1\,000\ \Omega \pm 5 \%$ entre conductoresVariación de impedancia (Δ)..... $1 \pm 0,15\ \Omega$

Conductor de respiración LL o LA, seleccionable por el usuario

Garantía limitada y servicio técnico para el producto

Fluke Biomedical garantiza que este instrumento no tendrá defectos en los materiales ni en la mano de obra durante un año a partir de la fecha de adquisición. Durante el período de garantía, repararemos o reemplazaremos sin cargo, el producto que Fluke Biomedical determine que es defectuoso, siempre y cuando se devuelva el producto con el franqueo pagado a Fluke Biomedical. Esta garantía únicamente cubre al comprador original y no es transferible.

La garantía no se aplica si el producto se ha dañado de forma accidental o por el mal uso, o como resultado de mantenimiento o modificación por parte de personal ajeno a un centro de servicio autorizado de Fluke Biomedical.

NO SE CONCEDE NINGUNA OTRA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, TAL COMO DE IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO DETERMINADO. FLUKE NO SE RESPONSABILIZA POR PÉRDIDAS NI DAÑOS ESPECIALES, INDIRECTOS, IMPREVISTOS O CONTINGENTES, INCLUIDA LA PÉRDIDA DE DATOS, QUE SURJAN POR CUALQUIER TIPO DE CAUSA O TEORÍA.

Esta garantía solo cubre a los productos seriados y sus accesorios que tengan una etiqueta con un número de serie único. La recalibración de instrumentos no está cubierta por esta garantía.

Esta garantía le concede derechos legales específicos, y es posible que también tenga otros derechos que varíen en diferentes jurisdicciones. Dado que algunas jurisdicciones no permiten la exclusión o limitación de una garantía implícita, ni de daños imprevistos o contingentes, las limitaciones de esta garantía pueden no ser de aplicación a todos los compradores. Si alguna cláusula de esta garantía se considera inválida o inaplicable por un tribunal u otro ente responsable de tomar decisiones, de jurisdicción competente, tal concepto no afectará a la validez o aplicabilidad de cualquier otra cláusula.