

FLUKE®

Biomedical

ESA612

Electrical Safety Analyzer

Manual de funcionamiento básico

PN 3334511

March 2009, Rev. 2. 4/13 (Spanish)

© 2009 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications subject to change without notice.

All product names are trademarks of their respective companies.

Garantía 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, a elección de Fluke Biomedical, el producto defectuoso, siempre y cuando se devuelva el producto con el porte pagado a Fluke Biomedical. Esta garantía únicamente cubre al comprador original y no es transferible. Esta 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 de Fluke Biomedical. NO SE EXTIENDE NINGUNA OTRA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, TAL COMO DE IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO DETERMINADO. FLUKE NO SE RESPONSABILIZA DE PÉRDIDAS NI DAÑOS ESPECIALES, INDIRECTOS, IMPREVISTOS O CONTINGENTES, INCLUIDA LA PÉRDIDA DE DATOS, QUE SURJAN POR CUALQUIER TIPO DE CAUSA O TEORÍA.

Esta garantía cubre únicamente los productos serializados y sus elementos accesorios que porten una etiqueta clara con el número de serie. La recalibración de instrumentos no está cubierta por la garantía.

Esta garantía le otorga derechos legales específicos y es posible que también tenga otros derechos que varían 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 es conceptuada inválida o inaplicable por un tribunal u otro ente responsable de tomar decisiones, de jurisdicción competente, tal concepto no afectará la validez o aplicabilidad de cualquier otra cláusula.

Avisos

Todos los derechos reservados

© Copyright 2009, 2013 Fluke Biomedical. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse, transmitirse, transcribirse, almacenarse en un sistema de recuperación o traducirse a ningún idioma sin el consentimiento por escrito de Fluke Biomedical.

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 flexionadas o rotas, mellas o rayas.

Soporte técnico

Para recibir soporte de la aplicación o respuestas a preguntas técnicas, envíe un mensaje electrónico a techservices@flukebiomedical.com o llame al 1-800-648-7952 o al 1-425-446-6945.

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.

Términos y condiciones estándar

Reembolsos y créditos

Tenga en cuenta que sólo los productos seriados y sus accesorios (es decir, productos y artículos que tengan una etiqueta con un número de serie único) son aceptables para un reembolso parcial y/o crédito. Las piezas y accesorios sin número de serie (por ejemplo, cables, estuches de transporte, módulos auxiliares, etc.) no son aceptables para su devolución o reembolso. Sólo los productos devueltos dentro de los 90 días de la fecha original de compra son aceptables para recibir un reembolso/crédito. Para recibir un reembolso o crédito parcial del precio de compra de un producto en el caso de un producto seriado, el producto no debe haber sido dañado por el cliente ni por la empresa de transportes elegida por el cliente para devolver el producto, y el producto debe ser devuelto completo (es decir, con todos los manuales, cables, accesorios, etc.), en un estado “como nuevo” y en condiciones de reventa. Los productos no devueltos dentro de los 90 días de su adquisición, o aquellos productos que no se encuentren en un estado “como nuevo” y en condiciones de reventa, no son aceptables para una devolución con crédito, y serán devueltos al cliente. Deberá seguirse el procedimiento de devolución (consulte más abajo) para garantizar el reembolso/crédito oportunos.

Cargos por reposición de existencias

Los productos devueltos dentro de los 30 días de la compra original estarán sujetos a un cargo mínimo por reposición de existencias del 15 %. Los productos devueltos después de los 30 días de la compra original, pero antes de los 90 días, estarán sujetos a un cargo mínimo por reposición de existencias del 20 %. Se aplicarán a todas las devoluciones cargos adicionales por daños y/o piezas y accesorios que falten.

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 1-800-648-7952 o al 1-425-446-6945.

Reparación y calibración:

Para localizar el centro de servicio técnico más cercano, visite www.flukebiomedical.com/service o

En EE.UU.:

Laboratorio de calibración de Cleveland

Tel: 1-800-850-4606

Correo electrónico: globalcal@flukebiomedical.com

Laboratorio de calibración de Everett

Tel: 1-888-99 FLUKE (1-888-993-5853)

Correo electrónico: service.status@fluke.com

En Europa, Oriente Medio y África:

Laboratorio de calibración de Eindhoven

Tel: +31-402-675300

Correo electrónico: ServiceDesk@fluke.com

En Asia:

Laboratorio de calibración de Everett

Tel: +425-446-6945

Correo electrónico: service.international@fluke.com

Certificación

Este instrumento se probó e inspeccionó rigurosamente, y se encontró que cumplía con las especificaciones de fabricación de Fluke Biomedical en el momento de su envío desde la fábrica. Las mediciones de calibración proceden del Instituto Nacional de Normas y Tecnología de los Estados Unidos (National Institute of Standards and Technology, NIST). Los dispositivos para los cuales no existen normas de calibración del NIST se miden frente 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.

Lugar de fabricación

El ESA612 Electrical Safety Analyzer se fabrica en en Fluke Biomedical, 6920 Seaway Blvd., Everett, WA, EE.UU.

Tabla de materias

Título	Página
Introducción.....	1
Información sobre seguridad.....	3
Uso previsto	4
Desembalaje del analizador	5
Familiarización con el instrumento	5
Sujeción del Producto	9
Conexión a la línea de alto voltaje.....	9
Conexión de un dispositivo bajo prueba al analizador	10
Encendido del analizador	10
Configuración del contraste de pantalla	12
Acceso a las funciones del analizador	12
Qué hacer a continuación	14
Mantenimiento.....	14
Comprobación y reemplazo de los fusibles.....	14
Limpieza del analizador.....	15
Repuestos	16
Accesorios.....	18
Especificaciones.....	19

Especificaciones detalladas..... 20

Lista de tablas

Tabla	Título	Página
1.	Símbolos	2
2.	Controles y conexiones del panel frontal.....	6
3.	Conexiones de panel superior y lateral	8
4.	Repuestos recambiables	16
5.	Accesorios.....	18

Lista de figuras

Figura	Título	Página
1.	Controles y conexiones del panel frontal.....	5
2.	Conexiones de panel superior y lateral	7
3.	Asa del Producto	9
4.	Analizador listo para el uso	10
5.	Dispositivo bajo prueba conectado al analizador	11
6.	Menú Leakage Current (Corrientes de fuga)	12
7.	Medición de la resistencia de la línea a tierra del dispositivo bajo prueba	13
8.	Acceso a los fusibles	14

Electrical Safety Analyzer








Introducción

El analizador de seguridad eléctrica ESA612 de Fluke Biomedical (en adelante, el analizador) es un analizador portátil y compacto, de funciones completas, diseñado para verificar la seguridad eléctrica de dispositivos médicos. El analizador se ha probado conforme a los estándares de seguridad eléctrica estadounidenses (ANSI/AAMI ES1, NFPA 99) e internacionales (IEC62353, AN/NZS 3551 y partes de IEC 60601-1). Es fácil seleccionar cargas integradas del paciente según ANSI/AAMI ES1 y IEC60601-1.

El analizador realiza las pruebas siguientes:

- Voltaje de línea (red principal)
- Resistencia de línea de tierra (o toma de tierra de protección)
- Corriente del equipo
- Resistencia de aislamiento
- Fuga a tierra (toma de tierra)
- Fuga de chasis (caja)
- Fuga de conductor a tierra (paciente) y conductor a conductor (auxiliar de paciente)
- Aislamiento del conductor (red principal en fuga de piezas aplicadas)
- Fugas diferenciales
- Fugas directas del equipo
- Fugas directas de las piezas aplicadas
- Fugas del equipo alternativo
- Fugas del paciente y de las piezas aplicadas alternativas
- Fugas, tensión y resistencia de punto a punto
- Formas de onda de simulación y rendimiento del ECG

Tabla 1. Símbolos

Símbolo	Descripción
	Información importante; consulte el manual.
	Voltaje peligroso
	Cumple las normas relevantes canadienses y norteamericanas.
	Cumple con los requerimientos australianos pertinentes a EMC
	Cumple las normas de la Unión Europea.
	Este Producto cumple la Directiva WEEE (2002/96/EC) sobre requisitos de marcado. La etiqueta que lleva pegada indica que no debe desechar este producto eléctrico o electrónico con los residuos domésticos. Categoría de producto: según los tipos de equipo del anexo I de la Directiva WEEE, este producto está clasificado como producto de categoría 9 "Instrumentación de supervisión y control". No se deshaga de este producto mediante los servicios municipales de recogida de basura no clasificada. Para obtener información sobre el reciclado, visite el sitio web de Fluke.
CAT II	Medición IEC de categoría II – Equipo CAT II diseñado para proteger contra transitorios provenientes de equipo consumidor de energía suministrada desde instalaciones fijas.
	Terminal a tierra funcional accesible

Información sobre seguridad

En este manual, una **Advertencia** identifica condiciones y acciones peligrosas que podrían causar lesiones corporales o incluso el fallecimiento. Una **Precaución** identifica situaciones y acciones que podrían dañar el analizador o el equipo bajo prueba, o causar la pérdida definitiva de datos.

⚠️ Advertencia

Para evitar posibles descargas eléctricas o lesiones personales, siga las siguientes indicaciones:

- **Utilice este analizador únicamente de la manera especificada por el fabricante, puesto que de no hacerlo, la protección provista podría verse alterada.**
- **Lea el Manual de uso antes de manejar el analizador.**
- **No conecte el analizador a un paciente ni a equipo conectado a un paciente. El analizador está destinado exclusivamente a la evaluación de equipos y nunca debe emplearse en el diagnóstico, el tratamiento ni en ninguna otra capacidad en la que el analizador pueda entrar en contacto con un paciente.**
- **No utilice el producto en lugares húmedos, ni cerca de gases explosivos o polvo.**
- **Inspeccione el analizador antes de utilizarlo. No utilice el analizador si se observan condiciones anormales de cualquier tipo (como por ejemplo, una pantalla defectuosa, caja rota, etc.)**
- **Revise las puntas de prueba en busca de daños en el aislamiento o partes metálicas expuestas. Verifique la continuidad de los conductores de prueba. Reemplace los conductores dañados antes de utilizar el analizador.**
- **Al ejecutar las pruebas, siempre asegúrese de mantener los dedos detrás de los protectores de seguridad en los conductores de prueba.**
- **No abra nunca la caja del analizador porque hay tensiones peligrosas presentes. En el interior del analizador, no existen piezas que puedan ser reemplazadas por el usuario.**
- **Sólo permita que personal cualificado de servicio técnico haga reparaciones al analizador.**
- **Actúe con precaución extrema al trabajar con voltajes superiores a 30 V.**

- **El analizador debe estar correctamente conectado a tierra. Utilice solamente un receptáculo de suministro que tenga un contacto de protección a tierra. En caso de cualquier tipo de duda con respecto a la eficacia de la conexión a tierra del receptáculo de suministro, no conecte el analizador. No utilice un adaptador de dos conductores ni un cordón de extensión; esto interrumpirá la conexión a tierra de protección.**
- **No utilice el adaptador de 15-20 A para alimentar dispositivos con una clasificación superior a 15 A, ya que podría sobrecargar la instalación.**
- **Utilice los terminales, funciones y rangos correctos para la prueba que se realice.**
- **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 analizador, ya que algunas pruebas requieren altas tensiones, altas corrientes y/o la eliminación de la conexión a tierra del dispositivo bajo prueba.**

Uso previsto

El Producto es un dispositivo de medición y fuente de señal electrónico para verificar la seguridad eléctrica de los dispositivos médicos. El Producto también proporciona ondas de simulación y rendimiento del ECG para verificar que los monitores de los pacientes funcionan de acuerdo con su especificación de funcionamiento.

El Producto proporciona las siguientes categorías de funciones:

- Funciones del ECG
- Pruebas de rendimiento del ECG

El usuario previsto es un técnico de equipos biomédicos con formación que realiza revisiones periódicas de mantenimiento preventivo en monitores de pacientes en servicio. Los usuarios pueden ser empleados de hospitales, clínicas, fabricantes del equipo original o de empresas que reparen y realicen el mantenimiento de equipos médicos. El usuario final es una persona con formación en tecnología de instrumentación médica.

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 en dispositivos de comprobación mientras estén conectados a los pacientes. El Producto no se ha diseñado para la calibración de equipos médicos. Está diseñado para un uso libre.

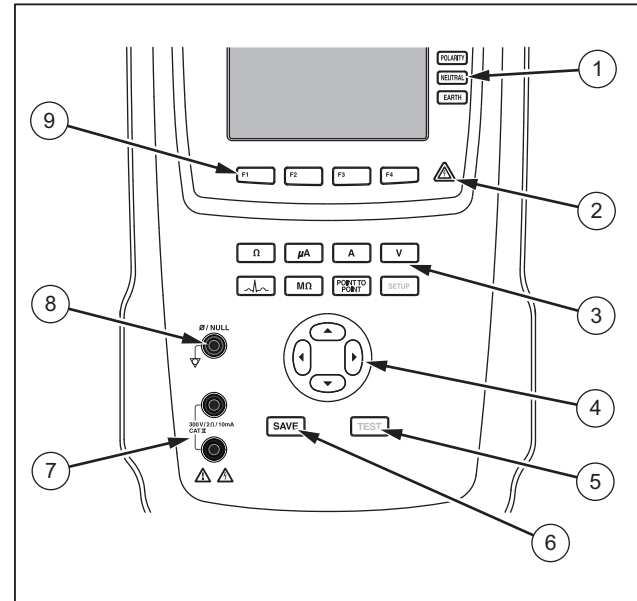
Desembalaje del analizador

Desembale cuidadosamente todos los artículos de la caja y compruebe que tiene lo siguiente:

- ESA612
- Manual de funcionamiento básico
- CD con el manual de uso del modelo
- Estuche de transporte
- Cable de alimentación
- Adaptador de 15 – 20 A (sólo para EE.UU.)
- Kit de accesorios de ESA para EE.UU. (sólo para EE.UU., Australia e Israel)
- Kit de accesorios ESA para Europa
- CD de demostración de Ansur
- Adaptador de borne nulo
- Adaptador de punta cónica a ECG 5 a 5 (BJ2ECG)
- Cable para transferencia de datos

Familiarización con el instrumento

En la figura 1 y la tabla 2 se describen los controles y las conexiones del panel frontal del analizador.



fis116.eps

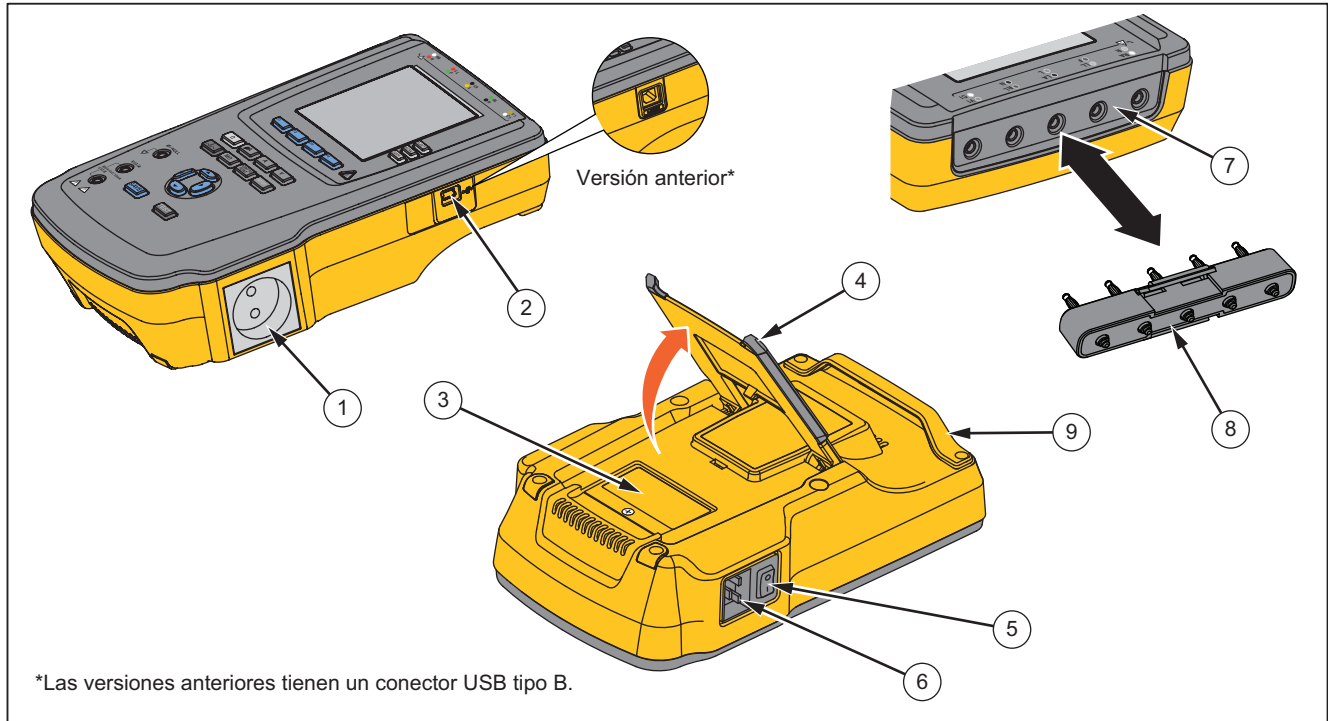
Figura 1. Controles y conexiones del panel frontal

Tabla 2. Controles y conexiones del panel frontal

Artículo	Nombre	Descripción
1	Botones de configuración de la toma del equipo	Controla la configuración de la toma del equipo. Abre y cierra el neutro y la conexión a tierra, e invierte la polaridad de la conexión neutra y activa.
2	Indicador de tensión alta	Indica cuándo se aplica una tensión alta a los bornes del ECG/piezas aplicadas, o L1 y L2 del receptáculo de prueba.
3	Botones de funciones de prueba	Selecciona las diversas funciones de prueba del analizador.
4	Botones de navegación	Botones de control del cursor para navegar por los menús y las listas.
5	Botón de prueba	Inicia las pruebas seleccionadas.
6	Botón Guardar	Guarda la medición o la forma de onda ECG en la memoria.

Artículo	Nombre	Descripción
7	Conectores hembra de entrada	Conectores para las puntas de prueba.
8	Toma de anulación	Conexión para poner a cero la resistencia de la punta de prueba.
9	Teclas programables de función	Las teclas F1 a F4 se utilizan para seleccionar varias opciones que aparecen en la pantalla LCD encima de cada tecla programable de función.

La figura 2 y la tabla 3 describen los controles y las conexiones de panel superior del analizador.



fiw110.eps

Figura 2. Conexiones de panel superior y lateral

Tabla 3. Conexiones de panel superior y lateral

Artículo	Nombre	Descripción
1	Salida del equipo	Salida del equipo, específica de la versión del analizador, que ofrece una conexión al dispositivo bajo prueba.
2	Puerto de dispositivo USB (conector de tipo Mini B) ¹	Conexión digital para controlar el analizador desde un PC o controlador de instrumentos.
3	Puerto de acceso del fusible	Cubre los fusibles de salida del equipamiento.
4	Soporte inclinado	Soporte para mantener el analizador en una posición inclinada.
5	Interruptor eléctrico de CA	Enciende y apaga la alimentación de CA.
6	Conector de entrada de alimentación	Un conector macho de tres patillas (IEC 60320 C19) a tierra, donde se enchufa el cable de alimentación de la red.
7	Tomas de piezas aplicadas/ECG	Bornes de conexión para piezas aplicadas de dispositivo bajo prueba , tales como conductores de ECG. Se utilizan para comprobar la corriente de fugas a través de los conductores y para suministrar señales de ECG y formas de onda de rendimiento a un dispositivo bajo prueba.
8	Adaptador de toma de punta cónica a ECG	Adaptador para conectar el conductor del adaptador ECG al analizador.
9	Asa para transporte	Asa para transportar el Analizador. Nota: Las versiones anteriores del Analizador no tienen asa.
<p>¹ Las versiones anteriores del Analizador tienen un conector USB de tipo B.</p>		

Sujeción del Producto

Al mover el Producto, use el asa situada en la caja inferior para sujetarlo. Consulte la figura 3.

Nota

Las versiones anteriores del Analizador no tienen asa.



fis122.eps

Figura 3. Asa del Producto

Conexión a la línea de alto voltaje

⚠️ Advertencia

Para evitar descargas eléctricas y para mantener un correcto funcionamiento del analizador, conecte el cable de alimentación de red de tres conductores suministrado de fábrica a una salida eléctrica correctamente conectada a tierra. No utilice un adaptador de dos conductores ni un cordón de extensión; esto interrumpirá la conexión a tierra de protección.

Conecte el analizador a un tomacorriente de tres patillas correctamente conectado 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. Pero puede utilizarse con cualquier sistema eléctrico que suministre los voltajes correctos para una fase y está conectado a tierra, o con cualquier sistema eléctrico aislado.

Conexión de un dispositivo bajo prueba al analizador

Un dispositivo bajo prueba puede conectarse de diversas maneras, dependiendo del dispositivo y del número de conexiones necesarias para una prueba completa de seguridad eléctrica. La figura 5 muestra un dispositivo bajo prueba conectado al receptáculo de prueba, bornes de piezas aplicadas y una conexión separada a la caja o toma de protección a tierra del dispositivo bajo prueba.

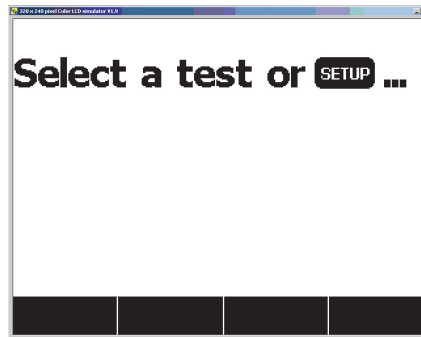
Encendido del analizador

Nota

Para asegurarse de que el indicador de alta tensión esté funcionando, observe que se ilumine durante la autoprueba de encendido.

Pulse el interruptor eléctrico del panel lateral de modo que el lado "I" del interruptor eléctrico de CA quede

presionado. El analizador realizará una serie de autopruebas y luego mostrará el mensaje que aparece en la Figura 4 cuando la autoprueba se haya completado satisfactoriamente.



fis101.eps

Figura 4. Analizador listo para el uso

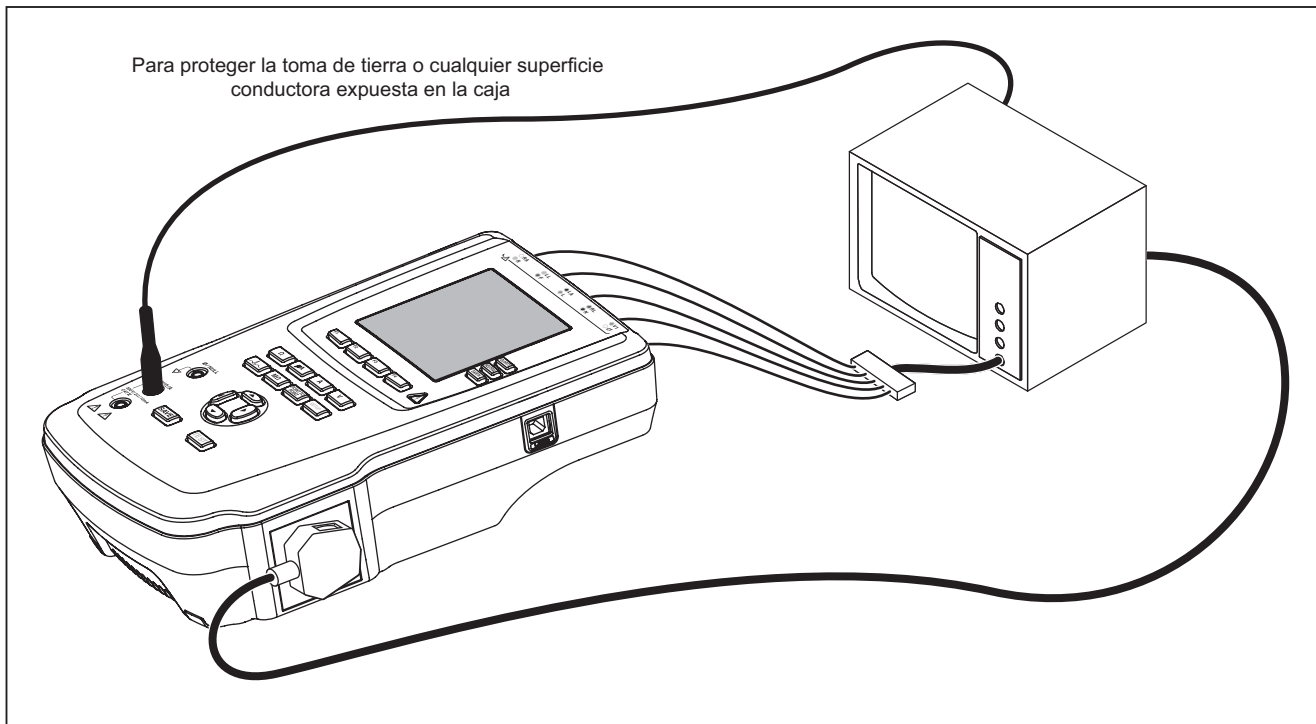




Figura 5. Dispositivo bajo prueba conectado al analizador

fiw113.eps

Durante la autopruueba, el analizador comprueba su entrada de CA de la red principal para determinar la polaridad correcta, la integridad de la conexión a tierra y el nivel de tensión. El indicador de tensión alta se ilumina brevemente durante la autopruueba. Si la polaridad está invertida, el analizador indica esta condición y permite que la polaridad se invierta internamente. Si la conexión a tierra está abierta, el analizador muestra este fallo. Si el voltaje de la red principal es demasiado alto o demasiado bajo, el analizador muestra este fallo y no continúa hasta que se corrija el voltaje de alimentación y se apague y vuelva a encender el analizador.

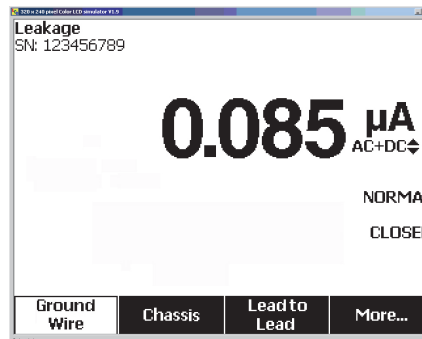
Configuración del contraste de pantalla

Cuando el analizador muestre el menú de inicio ilustrado en la figura 4, pulse  o  para aumentar o disminuir el contraste de la pantalla. Pulse la tecla programable **Done** (Terminado) para salir de la configuración del contraste.

Acceso a las funciones del analizador








Para cada función de prueba y configuración, el analizador utiliza una serie de menús para acceder a diversas pruebas y variables de configuración del analizador. Tal como se muestra en la figura 6, el analizador indica diversas pruebas de corrientes de fugas a lo largo de la parte inferior de la pantalla. También aparece una opción Exit (Salir) que le permite salir de las pruebas de corriente de fuga. La pulsación de una tecla programable (F1 a F4) bajo una prueba específica hará

que el analizador se prepare o realice la prueba seleccionada.



fis117.eps

Figura 6. Menú Leakage Current (Corrientes de fuga)

Además de las teclas programables de función, las funciones de prueba del analizador pueden requerir la utilización de botones de navegación para seleccionar también otros parámetros. En el ejemplo anterior, la selección de fugas tiene un símbolo  a su lado. Este icono indica que la selección se controla pulsando  o . En este ejemplo, la medición de la corriente de fugas se alterna entre CA+CC, sólo CA o sólo CC. El indicador de piezas aplicadas  tiene en el extremo izquierdo y  en el extremo derecho. Estos iconos indican el uso de  y  para seleccionar el número de piezas aplicadas.

Los tres botones situados en el lado derecho de la pantalla (POLARITY) (NEUTRAL) (EARTH) controlan el cableado del receptáculo de prueba del analizador para algunas pruebas eléctricas. El estado actual de estos tres botones se muestra a lo largo del borde derecho de la pantalla cada vez que estos controles estén activos.

La figura 5 muestra que la polaridad se puede establecer en normal, inversa y desactivada. El valor Neutral también se puede establecer en cerrado o abierto. El estado de la toma a tierra no se muestra, lo que indica que no se puede cambiar. Sin embargo, la toma a tierra se abre internamente durante esta prueba.

Antes de realizar cualquier prueba de fugas con el analizador, es mejor comprobar la integridad de la conexión a tierra entre la tierra del receptáculo de prueba del analizador y la tierra de protección o caja del dispositivo DUT.

Para acceder al menú Prueba de resistencia nula \emptyset /Línea a tierra (toma de tierra de protección), pulse Ω .

Nota

El dispositivo se apaga para esta prueba.

Para realizar una prueba de resistencia de línea a tierra:

1. Asegúrese de que el cable eléctrico proveniente del dispositivo bajo prueba se enchufe en el receptáculo de prueba del analizador.

2. Pulse Ω para revelar el menú de la función de resistencia.
3. Conecte un extremo de un conductor de prueba a la toma V/ Ω /A.
4. Conecte el otro extremo del conductor de prueba a la toma \emptyset /nula.
5. Pulse la tecla programable **Zero Leads** (Conductores a cero). El analizador pone en cero la medición para cancelar la resistencia del conductor de prueba.
6. Conecte el conductor de prueba que proviene de la toma \emptyset /nula a la caja del dispositivo bajo prueba o conexión de tierra de protección.
7. La resistencia medida se muestra tal como se indica en la figura 7 después de haberse hecho la conexión del dispositivo bajo prueba.



fis105.eps

Figura 7. Medición de la resistencia de la línea a tierra del dispositivo bajo prueba

Se requiere una lectura de resistencia baja para confirmar una buena conexión a tierra por medio del cable eléctrico. Consulte la norma apropiada de seguridad eléctrica para conocer el valor límite específico que debe seguirse.

En este punto, el analizador está listo para probar la seguridad eléctrica del dispositivo bajo prueba.

Qué hacer a continuación

Para obtener más información sobre cómo utilizar el analizador, consulte el *Manual del usuario de ESA612* incluido en el CD adjunto.

Mantenimiento

El analizador requiere poco mantenimiento o cuidado especial. No obstante, trátelo como un instrumento de medición calibrado. Evite dejarlo caer así como otros abusos mecánicos que podrían causar variaciones en los ajustes calibrados.

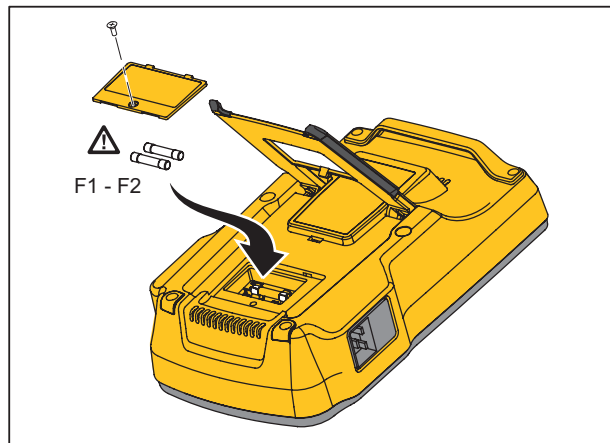
Comprobación y reemplazo de los fusibles

⚠⚠ Advertencia

Para evitar descargas eléctricas, desconecte todos los cables de alimentación y conductores de prueba del analizador antes de abrir la puerta del fusible.

analizador Pfi51ara probar los fusibles, realice el siguiente procedimiento mientras consulta la figura 8:

1. Gire el analizador de forma que la parte inferior de la caja mire hacia arriba.
2. Pliegue el soporte inclinable.
3. Para retirar la puerta del fusible del analizador, extraiga el tornillo que sujeta la puerta del fusible con un destornillador Phillips del n° 2 y levante la caja del fusible del analizador.
4. Retire los fusibles del analizador.



fis111.eps

Figura 8. Acceso a los fusibles

5. Con un multímetro, mida la continuidad de cada fusible.
Si uno o varios fusibles no muestran continuidad, sustituya los fusibles con otros que tengan el mismo valor nominal de voltaje y corriente. Los valores nominales correctos de los fusibles se indican en la etiqueta que se encuentra en la parte inferior de la caja del analizador. La tabla 4 muestra los fusibles disponibles con los números de referencia de Fluke Biomedical.
6. Reinstala la puerta del fusible y asegúrala con el tornillo.

Limpieza del analizador

⚠⚠ Advertencia

Para evitar descargas eléctricas, no limpie el analizador cuando esté enchufado a la red principal o conectado a un dispositivo bajo prueba.

⚠ Precaución

No vierta líquido sobre la superficie del analizador; la filtración de líquidos en el circuito eléctrico puede causar el fallo del analizador.

⚠ Precaución

No utilice limpiadores en forma de spray sobre el analizador; el líquido de limpieza podría entrar en el analizador y dañar los componentes electrónicos.

Limpie el analizador ocasionalmente con un paño húmedo y un detergente suave. Tenga cuidado de evitar la entrada de líquidos.

Limpie los cables del adaptador, frotándolos con el mismo cuidado. Inspecciónelos en busca de daños y deterioro del aislamiento. Compruebe la integridad de las conexiones antes de cada uso.

Repuestos

La tabla 4 enumera las piezas y los números de pieza de los repuestos.

Tabla 4. Repuestos recambiables

Artículo		Número de pieza de Fluke Biomedical
Manual de funcionamiento básico del ESA612		3334511
CD con el Manual de uso del ESA612		3334509
Cable de alimentación	EE.UU.	2238680
	Reino Unido	2238596
	Australia	2238603
	Europa	2238615
	Francia/Bélgica	2238615
	Tailandia	2238680
	Israel	2434122
	Suiza	3379149
Adaptador de borne nulo		3326842
Ansur, CD con versión de demostración		2795488
Adaptador de toma con punta cónica 5 a 5 con ECG (BJ2ECG)		3359538

Tabla 4. Repuestos (cont.)

Artículo			Número de pieza de Fluke Biomedical
Estuche de transporte			2248650
Cable para transferencia de datos			1626219
Fusible	EE.UU.	⚠ Fusible T20A 250V (con retardo de tiempo), 1¼ pulg. x ¼ pulg.	2183691
	Australia, Suiza	⚠ Fusible T10A 250V (con retardo de tiempo), 1¼ pulg. x ¼ pulg.	109298
	Europa, Reino Unido, Tailandia, Francia/Bélgica, Israel	⚠ Fusible T16A 250V (con retardo de tiempo), 6,3 mm x 32 mm	3321245
Adaptador de 15 – 20 A			2195732
Kit de accesorios ESA para EE.UU./AUS/ISR: Juego de conductores de prueba Juego de sondas de prueba TP1 Juego de pinzas de conexión AC285			3111008
Kit de accesorios ESA para EUR: Juego de conductores de prueba Juego de sondas de prueba TP74 Juego de pinzas de conexión AC285			3111024
⚠ Para garantizar la seguridad, utilice solamente los repuestos que correspondan exactamente.			

Accesorios

La tabla 5 enumera los accesorios disponibles para el analizador.

Tabla 5. Accesorios

Artículo	Número de pieza de Fluke Biomedical
Puntas de prueba con vaina retráctil	1903307
Adaptadores con patillas de conexión a tierra	2242165
Adaptador ECG 1 a 10	3392119
Adaptador automático universal con punta cónica	2462072
Licencia de complemento Ansur ESA612	3454829

Especificaciones

Temperatura

En funcionamiento 10 °C a 40 °C (50 °F a 104 °F)

Almacenamiento -20 °C a 60 °C (-4 °F a 140 °F)

Humedad 10 % a 90 % sin condensación

Altitud

Voltaje de alimentación principal de CA de 120 V ... 5000 m

Voltaje de alimentación principal de CA de 230 V ... 5000 m

Pantalla Pantalla LCD

Comunicaciones Puerto del dispositivo USB para control mediante ordenador

Modos de funcionamiento Manual y remoto

Alimentación

Tomacorriente eléctrico de 120 voltios 90 a 132 V CA rms, 47 a 63 Hz, 20 A máximo

Tomacorriente eléctrico de 230 voltios 180 a 264 V CA rms, 47 a 63 Hz, 16 A máximo

Peso 1.6 kg (3.5 lb)

Dimensiones 28,5 cm x 17,6 cm x 8,4 cm (11,2 pulg. x 6,9 pulg. x 3,3 pulg.)

Normas de seguridad

CE IEC/EN61010-1 2^{da} edición, grado de contaminación 2

CSA CAN/CSA-C22.2 No 61010-1; UL61010-1

Normas de compatibilidad electromagnética (EMC)

EMC de Europa EN61326-1

Especificaciones detalladas

Selecciones estándar de prueba ANSI/AAMI ES-1, IEC62353, IEC60601-1 y AN/NZS 3551

Voltaje

Rangos (voltaje de red principal) 90.0 a 132.0 V CA rms
180.0 a 264.0 V CA rms

Rango (voltaje punto a punto)..... 0.0 a 300.0 V CA rms

Exactitud $\pm(2\%$ de la lectura + 0.2 V)

Resistencia de tierra

Modos Dos terminales

Corriente de comprobación..... 200 mA CA

Rango 0.000 a 2.000 Ω

Exactitud $\pm(2\%$ de la lectura + 0.015 Ω)

Corriente del equipo

Rango 0.0 a 20.0 A CA rms

Exactitud $\pm(5\%$ de la lectura + (2 recuentos o 0,2A, lo que sea mayor))

Ciclo de funcionamiento..... De 15 A a 20 A, 5 min. encendido/5 min. apagado

De 10 A a 15 A, 7 min. encendido/3 min. apagado

De 0 A a 10 A, continuo

Fuga de corriente

Modos* AC+DC (CA+CC) (verdadero valor eficaz)

AC only (Sólo CA)

DC only(Sólo CC)

* Modos: AC+DC (CA+CC), AC only (Sólo CA) y DC only (Sólo CC) disponibles para todas las fugas con excepción de MAP que están disponibles en verdadero valor eficaz (mostrado como AC+DC [CA+CC])

Selección de carga del paciente AAMI ES1-1993 Fig. 1

IEC 60601: Fig. 15

Factor de cresta	≤3
Rangos	0,0 a 199,9 μ A
	200 a 1999 μ A
	2,00 a 10,00 mA

Precisión

CC a 1 kHz	±(1 % de lectura + (1 μ A o 1 LSD, lo que sea más grande))
1 a 100 kHz	±(2 % de lectura + (1 μ A o 1 LSD, el valor que sea mayor))
De 1 a 5 kHz (corriente > 1,6 mA)	±(4 % de lectura + (1 μ A o 1 LSD, el mayor valor))
100 kHz a 1 MHz	±(5 % de lectura + (1 μ A o 1 LSD, el valor que sea mayor))

Nota

La precisión de las pruebas de fuga de aislamiento, MAP, AP directas, AP alternativas y equipos alternativos oscila dentro de los siguientes rangos:

- A 120 V CA + (2,5 μ A o 1 LSD, el mayor valor)
- A 230 V CA adicional + 3,0 % y + (2,5 μ A o 1 LSD, el mayor valor)

Para las pruebas de fuga de componentes aplicados alternativos y directos, los valores de fuga se compensan para la red principal nominal de acuerdo con 62353. Por tanto, la precisión especificada para otras fugas no es aplicable.

Tensión de prueba de la red principal en la parte aplicada	100 % ±7 % de red principal para AAMI, corriente limitada a 1 mA ±25 % por AAMI
	100 % ±7 % de red principal para IEC 62353 corriente limitada a 3,5 mA ±25 % por IEC 62353
	100 % ±7 % de red principal para IEC 60601-1 corriente limitada a 7,5 mA ±25 % por IEC 60601-1

Fugas diferenciales

Rangos.....	De 75 a 199 μ A De 200 a 1999 μ A De 2,00 a 20,00 mA
Exactitud	\pm (10 % de la lectura (2 conteos o 20 μ A, lo que sea mayor))

Resistencia de aislamiento

Rangos de	0,5 a 20,0 M Ω 20,0 a 100,0 M Ω
Precisión	
Rango de 20 M Ω	\pm (2 % de la lectura + 0,2 M Ω)
Rango de 100 M Ω	\pm (7.5 % de la lectura + 0,2 M Ω)
Tensión de prueba de fuente	500 V dc (+20 %, -0 %) 2.0 \pm corriente de cortocircuito de 0,25 mA o 250 V CC seleccionables
Capacitancia de carga máxima.....	1 μ F

Formas de onda de rendimiento del ECG

Exactitud	
Frecuencia	\pm 2 %
Amplitud	\pm 5 % de onda cuadrada de 2 Hz sólo, fijada a una configuración Lead II de 1 mV
Formas de onda	
Complejo ECG	30, 60, 120, 180 y 240 lpm
Fibrilación ventricular	
Onda cuadrada (50 % ciclo de servicio)	0,125 Hz y 2 Hz
Onda sinusoidal	10, 40, 50, 60 y 100 Hz
Onda triangular	2 Hz
Pulso (ancho de onda de 63 ms).....	30 BPM y 60 BPM