

FLUKE®

— Biomedical

ESA601

Electrical Safety Analyzer

Manual de funcionamiento básico

November 2004 (Spanish)

© 2004 Fluke Biomedical, All rights reserved. Printed in USA.
Specifications subject to change without notice.

Garantía

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 devuelva el producto con portes pagados a Fluke Biomedical. Esta garantía no se aplica si el producto se dañó de forma accidental o por el mal uso, o como resultado del servicio o modificación por parte de personal que no pertenece a Fluke Biomedical. EN NINGÚN CASO FLUKE BIOMEDICAL SERÁ RESPONSABLE DE DAÑOS CONTINGENTES.

Nuestros productos seriados y sus accesorios (aquellos productos y elementos que tengan una etiqueta con un número de serie único) están cubiertos por esta garantía de un año. EL DAÑO FÍSICO ORIGINADO POR EL MAL USO O ABUSO FÍSICO NO ESTÁ CUBIERTO POR ESTA GARANTÍA. Los elementos tales como cables y módulos sin número de serie no están cubiertos por esta garantía.

La recalibración de instrumentos no está cubierta por esta garantía.

Esta garantía le concede derechos legales específicos. Es posible que también tenga otros derechos que varíen de un estado, provincia o país a otro. Esta garantía se limita a reparar el instrumento según las especificaciones de Fluke Biomedical.

Limitación de la garantía

Si decide hacer reparar y/o calibrar su instrumento por alguien que no sea Fluke Biomedical, tenga en cuenta que la garantía original que cubre el producto quedará anulada al quitar o romper el Sello de calidad contra apertura sin la autorización apropiada de la fábrica. Recomendamos, por lo tanto, que envíe el instrumento a Fluke Biomedical para el servicio y calibración en fábrica, especialmente durante el período de garantía original. (Al devolver el producto por cualquier motivo, asegúrese de seguir el "Procedimiento de devolución" estipulado en "Términos y condiciones estándar" en la sección del Manual del operador titulada "Avisos").

En todos los casos, la rotura del Sello de calidad contra apertura debe evitarse por todos los medios, ya que constituye la llave para la garantía original del instrumento. En caso de que el sello deba romperse para obtener acceso interno al instrumento, primero debe comunicarse con el Departamento de asistencia técnica de Fluke Biomedical al 775-883-3400. Se le requerirá proporcionar el número de serie del instrumento, así como un motivo válido para romper el Sello de calidad. Sólo debe romperlo después de haber obtenido la autorización de la fábrica. No rompa el Sello de calidad antes de comunicarse con nosotros. Seguir estos pasos le ayudará a conservar la garantía original del instrumento sin interrupciones.

Lugar de fabricación

El ESA601 se fabrica en Everett, WA, EE.UU.

Índice

| Título | Página |
|---|--------|
| Introducción..... | 1 |
| Desembalaje del ESA601 | 1 |
| Almacenamiento y mantenimiento | 5 |
| Características | 5 |
| Panel superior y paneles laterales..... | 5 |
| Panel posterior | 13 |
| Encendido | 14 |
| Asistencia | 14 |
| Selección de opciones de idioma | 14 |
| Selección de la salida de impresión | 15 |
| Conexión del dispositivo a prueba..... | 16 |
| Selección de la carga de prueba | 17 |
| Selección del modo de uso | 17 |
| Pruebas de seguridad eléctrica | 17 |
| Códigos de error..... | 18 |
| Errores de diagnóstico durante el encendido | 18 |
| Errores de diagnóstico durante el inicio..... | 19 |

| | |
|---|----|
| Servicio | 20 |
| Especificaciones | 21 |
| Especificaciones generales..... | 21 |
| Especificaciones de rendimiento..... | 22 |
| Medición de corriente de fuga | 22 |
| Medición de tensión | 22 |
| Medición de resistencia de tierra..... | 23 |
| Medición de aislamiento..... | 23 |
| Corriente diferencial VDE..... | 23 |
| Red en electrodos | 24 |
| Especificaciones de la conexión de entrada/salida | 24 |
| Especificaciones de configuración de computadora | 25 |

Lista de tablas

| Tabla | Título | Página |
|--------------|---|---------------|
| 1. | Analizador de seguridad eléctrica ESA601 (8 versiones)..... | 2 |
| 2. | Accesorios..... | 3 |
| 3. | Características del panel superior y los paneles laterales..... | 7 |
| 4. | Características del panel posterior..... | 13 |
| 5. | Códigos de error de diagnóstico durante el encendido..... | 18 |
| 6. | Códigos de error de diagnóstico..... | 19 |

Lista de figuras

| Figura | Título | Página |
|---------------|---|---------------|
| 1. | Vista del panel superior y los paneles laterales del ESA601 | 6 |
| 2. | Vista del panel posterior del ESA601 (IEC) | 11 |
| 3. | Vista del panel posterior del ESA601 (AAMI) | 12 |
| 4. | El ESA601 conectado a un dispositivo a prueba | 16 |

⚠️⚠️ Advertencia. Lea antes de utilizar el instrumento.

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

- No utilice el ESA601 de manera no especificada en el Manual del operador.
- Antes de conectar o desconectar un dispositivo a prueba del ESA601, el control FUNCTION-SELECTION debe estar en la posición OFF (Apagado).
- Tenga extrema precaución cuando haya riesgo de descarga eléctrica en los terminales de medición del instrumento durante las siguientes pruebas:
 - Prueba de aislamiento de la red eléctrica
 - Prueba de aislamiento de electrodos
 - Prueba de corriente de fuga de la red eléctrica a los electrodos
 - Prueba de corriente de fuga equivalente al dispositivo
 - Prueba de corriente de fuga equivalente al paciente.
- Siempre apague la alimentación al ESA601 y desconecte el cable eléctrico antes de limpiar la superficie exterior.
- Los dispositivos portátiles ubicados en sistemas eléctricos aislados deben probarse en sistemas eléctricos con toma de tierra. Lleve el dispositivo a prueba a un área con un sistema eléctrico con toma de tierra o utilice un cable de extensión para alimentar el dispositivo a prueba con electricidad con toma de tierra.
- Examine el instrumento. Si parece estar dañado o no funciona según las especificaciones del manual, **NO LO SIGA UTILIZANDO**. Envíenos el instrumento para su reparación.
- No derrame líquidos sobre el instrumento; la filtración de fluidos en los componentes internos crea corrosión y riesgo de descargas eléctricas. No utilice el instrumento si los componentes internos se han expuesto a líquidos.
- No abra este producto, pues no contiene piezas que el usuario pueda reparar.

Precaución

El ESA601 debe calibrarse anualmente. Sólo personal calificado debe realizar los procedimientos de resolución de problemas y servicio técnico en el ESA601.

No exponga el sistema a temperaturas extremas. La temperatura ambiente de funcionamiento debe permanecer entre 10 y 40 °C. El rendimiento del sistema puede verse afectado si las temperaturas fluctúan por encima o por debajo de este rango.

Limpie el instrumento suavemente con un paño húmedo sin pelusa y un detergente suave.

Antes de cada uso, examine que los extremos de los conductores de prueba no presenten desgaste, grietas ni roturas.

Tome mediciones de corriente de fuga únicamente después de medir la resistencia a tierra y comprobar que cumple con el límite de seguridad aplicado.

Si el dispositivo a prueba no pasa la prueba de resistencia de tierra de protección, el operador debe interrumpir la prueba y etiquetar el dispositivo a prueba como defectuoso*.

Si fallara una sola prueba, las pruebas subsiguientes deben interrumpirse inmediatamente y el dispositivo a prueba debe etiquetarse como defectuoso*.

***A fin de que el Software del controlador del ESA601 cumpla con estas indicaciones, marque la opción “Stop Autosequences On Failures” (Detener secuencias automáticas al producirse fallos) en la ficha General del menú System Configure (Configuración del sistema).**

Manual de funcionamiento básico

Introducción

Este manual de funcionamiento básico ofrece información esencial sobre el Analizador de seguridad eléctrica ESA601™ de Fluke Biomedical (de aquí en adelante, “el ESA601”). Remítase al Manual del operador (suministrado en el CD) para obtener instrucciones de uso completas.

La tabla 1 muestra las ocho versiones disponibles del Analizador de seguridad eléctrica ESA601.

Desembalaje del ESA601

Utilice la tabla 2 como referencia para desembalar el ESA601 y sus accesorios. Compruebe que no falten piezas y examine la unidad minuciosamente para asegurarse de que no presente daños, como grietas, abolladuras o piezas dobladas. Si faltan elementos o hubiera algún daño físico, llame a Fluke Biomedical para obtener ayuda. Para obtener información sobre cómo comunicarse con Fluke Biomedical, vea la sección “Asistencia” de este manual. Además, notifique a la empresa de transporte si el daño parece ser resultado de un percance durante el envío.

Tabla 1. Analizador de seguridad eléctrica ESA601 (8 versiones)

| Versión | Salida del dispositivo a prueba (Receptáculo de prueba) | Cable eléctrico separable | Lámina de idioma | Nº de modelo |
|-----------------------|--|----------------------------------|-----------------------------|---------------------|
| Australiana | Australia/Nueva Zelanda AS/NZ 3112-1993 | Australiano | Inglés 1 | ESA601-AUS |
| ROW (resto del mundo) | Schuko CEE7 | Europeo | Inglés 1 | ESA601-SHK |
| Francesa | Schuko CEE7 | Europeo | Francés | ESA601-FRA |
| Alemana | Schuko CEE7 | Europeo | Alemán | ESA601-DEU |
| Italiana | Schuko CEE7 | Europeo | Italiano | ESA601-ITAL |
| Reino Unido | Reino Unido BS 1363A | Británico | Inglés 1 | ESA601-UK |
| Estados Unidos | Estados Unidos NEMA 5-15R | 120 V / 15 A | Inglés 1 (Términos IEC) | ESA601-USA /IEC |
| Estados Unidos | Estados Unidos NEMA 5-15R | 120 V / 15A | Inglés 2 (Términos AAMI) | ESA601-USA |

Tabla 2. Accesorios

| Elemento | Número de pieza | Accesorio estándar | Accesorio opcional |
|---|------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Derivación de prueba ROJA con sonda | 2391738 | X | |
| Derivación de prueba NEGRA con sonda | 2391723 | X | |
| Manual del operador del ESA601 y CD de Software del controlador | 2388919 | X | |
| Cable serie (módem nulo) | 2238626 | X | |
| Manual de funcionamiento básico del ESA601 | 2243822 | X | |
| Cinco adaptadores de pinzas de conexión/enchufe tipo banana | 2391714 | X | |
| Estuche de transporte con laterales blandos | 2248650 | X | |
| Cable eléctrico específico del país | | X | |

Tabla 2. Accesorios (cont.)

| Elemento | Número de pieza | Accesorio estándar | Accesorio opcional |
|---|------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Impresora serie DPU414, 40 columnas con opción de adaptador de CA | 2248899 | | X |
| Adaptador de CA de 120 V o adaptador de CA de 220 V | 2235375 2235382 | | |
| Conjunto adaptador de 220 V para Norteamérica | 2185787 | | X |
| Cable eléctrico de 220 V para EE.UU. | 2238671 | | X |
| Cable de impresora serie DPU414 | 2238659 | | X |
| Pinza de conexión | 2004175 | | X |
| Adaptadores tipo banana/ECG | 2391669 | | X |
| Manual de servicio del ESA601 | 2243831 | | X |

Almacenamiento y mantenimiento

Al igual que con la mayoría de los equipos electrónicos, el ESA601 debe utilizarse en un lugar seco, dentro de los límites de temperatura normales (10 °C a 40 °C). La humedad relativa máxima a temperaturas de hasta 31 °C es del 80 % y disminuye linealmente hasta una humedad relativa del 50 % a 40 °C.

No hay requisitos especiales de almacenamiento. Sin embargo, al guardar la unidad, mantenga la temperatura de almacenamiento entre -25 °C y 50 °C

Si bien la salida eléctrica del ESA601 no es potencialmente peligrosa, los circuitos internos transportan tensiones y corrientes potencialmente mortales. Por razones de seguridad, el mantenimiento que requiera acceso interno sólo debe ser realizado por personal técnico experimentado.

Características

Las siguientes dos secciones le ayudarán a familiarizarse con los controles y las características del Analizador de seguridad eléctrica ESA601.

Panel superior y paneles laterales

La tabla 3 muestra y describe los controles (indicados en la figura 1) ubicados en el panel superior y los laterales del ESA601. Algunos controles tienen dos nombres. El primero corresponde a la nomenclatura IEC y el segundo a la nomenclatura AAMI.

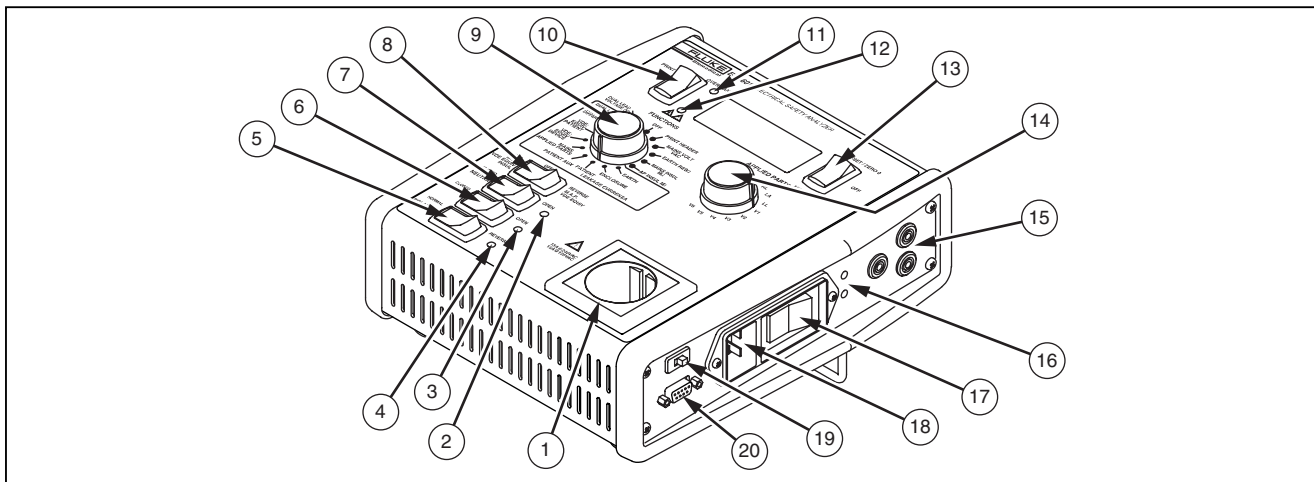


Figura 1. Vista del panel superior y los paneles laterales del ESA601

ayq01f.eps

Tabla 3. Características del panel superior y los paneles laterales

| N°. | Nombre | Descripción |
|-----|---|--|
| 1 | RECEPTÁCULO PARA PRUEBAS | Salida para equipo, específica de la versión del instrumento, que ofrece una conexión al equipo a prueba: AS 3112-1993 (Australia); BS 1363A (Inglés, Reino Unido); NEMA 5-15R (Inglés, Estados Unidos); Schuko CEE7 (Francés, Alemán, Italiano y ROW [resto del mundo]). |
| 2 | INDICADOR DE ABIERTO/NEUTRO | LED junto al interruptor NEUTRAL que se ilumina en ámbar (OPEN) si la conexión L2 del equipo está ABIERTA. |
| 3 | INDICADOR DE TOMA DE TIERRA ABIERTA | LED situado junto al interruptor EARTH (o GROUND) que se ilumina en ámbar (OPEN) si la conexión a tierra del equipo está ABIERTA. |
| 4 | INDICADOR DE INVERSIÓN (POLARIDAD DEL DISPOSITIVO A PRUEBA) | LED situado junto al interruptor POLARITY que se ilumina en ámbar (REVERSE) si la polaridad equipo-salida está invertida. |
| 5 | INTERRUPTOR DE POLARIDAD | Interruptor oscilante (conmutador) con dos posiciones (NORMAL, REVERSE), que invierte la polaridad de la tensión de salida del equipo. |
| 6 | INTERRUPTOR DE TIERRA O TOMA DE TIERRA | Interruptor oscilante (conmutador) con dos posiciones (CLOSED, OPEN), que abre la conexión entre tierra de la red y tierra del equipo (GROUND). |
| 7 | INTERRUPTOR DE NEUTRO | Interruptor oscilante (conmutador) con dos posiciones (CLOSED, OPEN), que abre la línea L2 en el extremo de la red del interruptor POLARITY de la red eléctrica. |

Tabla 3. Características del panel superior y los paneles laterales (cont.)

| Nº. | Nombre | Descripción |
|-----|--|---|
| 8 | ELECTRODOS/INTERRUPTOR AISLAMIENTO EQUIVALENTE A VDE O EQUIVALENTE A ISO VDE | Interruptor oscilante con tres posiciones (NORMAL, OFF, REVERSE). Las posiciones NORMAL y REVERSE son momentáneas, mientras que la posición de reposo natural es OFF (APAGADO). Al seleccionar la función de prueba de corriente de fuga MAINS APPLIED PARTS (o LEAD ISOLATION), este interruptor permite elegir entre polaridad normal e invertida (NORMAL o REVERSE) de la tensión aislada de la red. Al seleccionar la función VDE: EQUIV PATIENT o VDE:EQUIV DEVICE, este interruptor permite elegir entre polaridad normal e invertida (NORMAL o REVERSE) de la tensión aislada de la red. Al seleccionar la MAINS INSUL o AP INSUL (o LEADS INSUL), este interruptor habilita la tensión de prueba de aislamiento únicamente si el interruptor se mantiene en la posición NORMAL. |
| 9 | MANDO DE SELECCIÓN DE FUNCIÓN | Selector giratorio con rotación ilimitada que permite seleccionar una de dieciséis funciones. |
| 10 | INTERRUPTOR DE IMPRESIÓN | Interruptor oscilante con activación momentánea en la posición superior, que envía el valor de medición de corriente a una impresora de texto ASCII por medio del puerto serie RS-232 del comprobador. Se aplica sólo al modo Local. |
| 11 | INDICADOR DE ESTADO SUPERIOR AL RANGO | LED situado a la derecha y arriba del interruptor PRINT, que se ilumina en rojo constante (OVER RANGE) si la entrada excede el rango de medición. |

Tabla 3. Características del panel superior y los paneles laterales (cont.)


| N°. | Nombre | Descripción |
|-----|--|--|
| 12 | INDICADOR DE ESTADO DE ALTO VOLTAJE  | LED a la derecha y abajo del interruptor PRINT, con símbolos de precaución debajo, que se ilumina de rojo intermitente (HIGH VOLTS) si hay tensión en los electrodos conectados a la red o 500 V CC en cualquiera de los electrodos o en L1/L2 en la salida del equipo. |
| 13 | INDICADOR DE FUNCIÓN-OHMIOS | Interruptor oscilante que sólo funciona cuando el control FUNCTION-SELECTION está en EARTH RES Ω (o GROUND WIRE RES Ω). Este interruptor utiliza tres posiciones (OFFSET / ZERO 0, OFF, MEASURE Ω). Las posiciones mutuamente excluyentes OFFSET / ZERO 0 y MEASURE Ω son momentáneas, mientras que la posición de reposo natural es OFF. Un suministro de un amperio se activa al pulsar el interruptor en la posición OFFSET / ZERO 0 o MEASURE Ω , y se apaga al soltar el interruptor. Las lecturas del multímetro se guardan en la pantalla para impresión (si lo desea) al soltar el interruptor. Al pulsar OFFSET / ZERO 0 se genera una desviación nula de < 0,150 ohmios; de lo contrario, aparece OL. El valor nulo se almacena hasta que se efectúe otro nulo. |
| 14 | CONTROL DE SELECCIÓN DE ELECTRODOS O DERIVACIONES DE ECG | Selector giratorio con once posiciones utilizables que permite seleccionar los diez electrodos (o derivaciones de ECG), ya sea de uno en uno o todos a la vez. |

Tabla 3. Características del panel superior y los paneles laterales (cont.)

| N°. | Nombre | Descripción |
|-----|---|--|
| 15 | CONEXIONES DE SEÑAL | Tres tomas de seguridad tipo banana con conexiones de señal: ROJA: conexión de entrada de señal para pruebas de tensión de derivaciones dobles, fuga de derivaciones dobles, resistencia de conexión a tierra y corrientes de fuga; VERDE: conexión directa a tierra de salida del equipo, y NEGRA: conexión de entrada de señal para pruebas de tensión de derivaciones dobles y fuga de derivaciones dobles. |
| 16 | INDICADOR DE ESTADO DE ALIMENTACIÓN | Dos LED situados junto al interruptor POWER. El LED inferior se ilumina en verde (POWER) al encender el comprobador, mientras que el superior se ilumina en ROJO (POWER FAULT) si la polaridad de entrada se invierte o si ocurre un error fatal durante el encendido. |
| 17 | INTERRUPTOR DE ENCENDIDO | Interruptor oscilante (conmutador) con dos posiciones (ON, OFF) que controla la alimentación al comprobador. |
| 18 | ENTRADA DE ALIMENTACIÓN (RED ELÉCTRICA) | Acepta una entrada de la red IEC 60320-1 / C19 estándar con valor nominal de 16 A y 250 V para equipo de clase 1 en ambientes fríos. |
| 19 | INTERRUPTOR DE SELECCIÓN DE CARGA | Interruptor deslizante que permite seleccionar la carga del paciente ANSI / AAMI ES1 o IEC 60601-1. |
| 20 | PUERTO RS-232 | Interfaz serie que, en modo Remote, permite el funcionamiento remoto del ESA601 y ofrece un puerto de descarga para el firmware del procesador. En modo Local, este puerto puede utilizarse para enviar resultados de prueba a una impresora serie ASCII al pulsar el interruptor PRINT. |

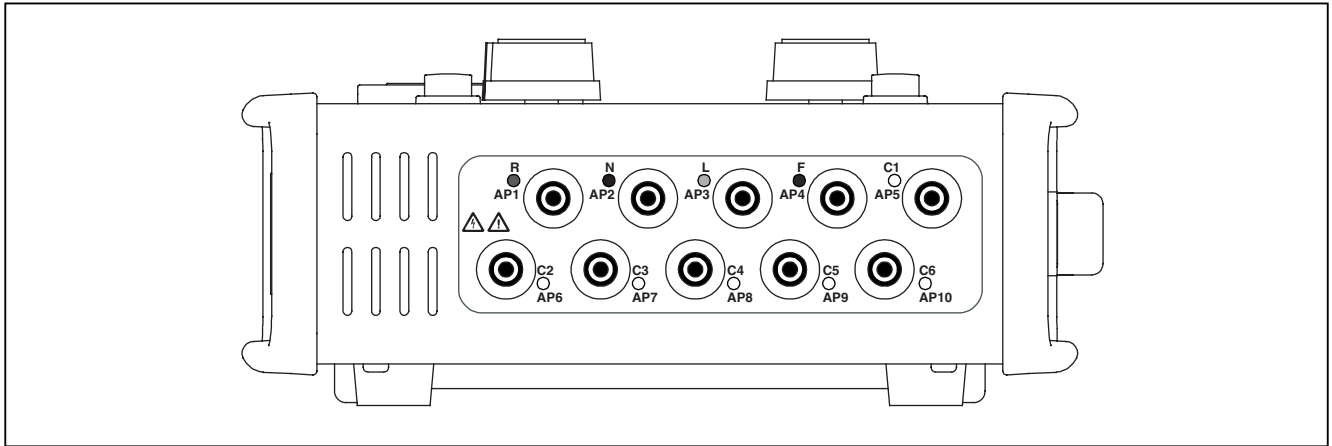


Figura 2. Vista del panel posterior del ESA601 (IEC)

ayq02f.eps

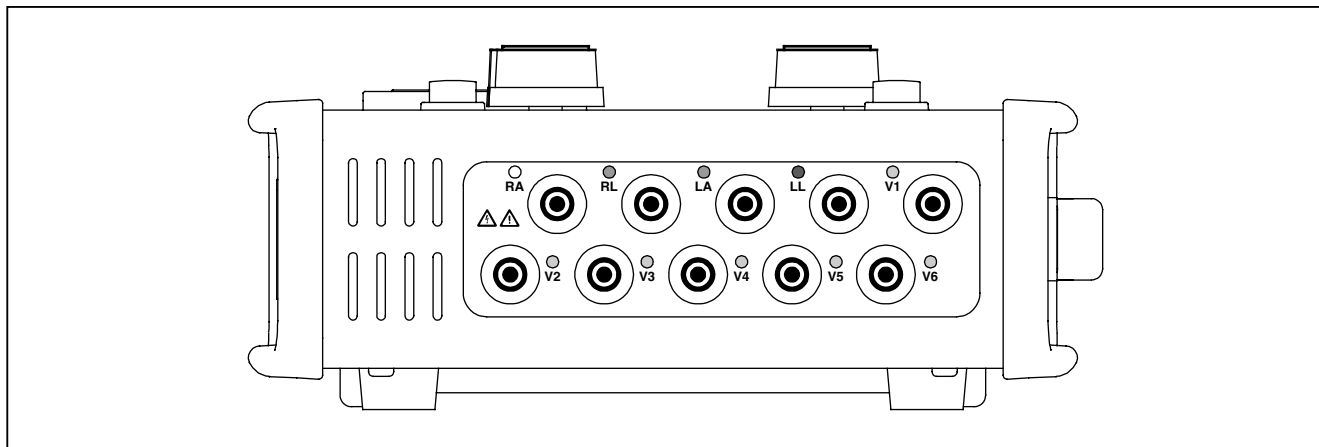


Figure 3. Vista del panel posterior del ESA601 (AAMI)

ayq03f.eps

Panel posterior

El panel posterior del ESA601 incluye un conjunto completo de tomas universales de ECG para conectar electrodos. La figura 2 muestra la nomenclatura IEC y la figura 3 la nomenclatura AAMI. Puntos con código de color AHA e IEC etiquetan las tomas para ayudar a conectar las derivaciones correspondientes para ECG estadounidenses y del resto del mundo. La tabla 4 identifica el uso de cada toma de ECG.

Tabla 4. Características del panel posterior

| Etiqueta | Significado |
|---|---|
| RA o R, AP1 | Brazo derecho, electrodo 1 |
| RL o N, AP2 | Pierna derecha, electrodo 2 |
| LA o L, AP3 | Brazo izquierdo, electrodo 3 |
| LL o F, AP4 | Pierna izquierda, electrodo 4 |
| V ₁ , V ₂ , V ₃ , V ₄ , V ₅ y V ₆ | Derivaciones de V (EE.UU. y Canadá), también conocidas como derivaciones torácicas pericárdicas, precordiales o unipolares. |
| C ₁ , C ₂ , C ₃ , C ₄ , C ₅ y C ₆ | Derivaciones torácicas (en el resto del mundo) |
| AP5, AP6, AP7, AP8, AP9 y AP10 | Electrodos 5 a 10. |

Encendido

1. Gire el control FUNCTION-SELECTION a la posición OFF.
2. Coloque el interruptor POWER en la posición ON (encendido) para encender el sistema. Después de tres segundos, la unidad se enciende y el LED POWER se ilumina de color verde para indicar que el comprobador está encendido.
3. Cuando la unidad se enciende, el ESA601 comprobará la polaridad correcta y el rango de la tensión de entrada CA. Durante esta comprobación, la pantalla indica el número de versión del firmware X.XX (por ejemplo, 1.00, etc.). Si todo resulta satisfactorio, la pantalla muestra OFF a continuación.
4. Si el control FUNCTION-SELECTION no se coloca en OFF al encender la unidad, ésta pasa inmediatamente (con un clic audible) al modo indicado por el selector y la pantalla muestra una lectura relacionada con la función seleccionada (por lo general, una lectura del multímetro). Si se produce algún error durante el encendido, el LED POWER FAULT se enciende de color ROJO y la pantalla del ESA601 indica un código de error. (Para obtener explicaciones sobre los códigos de error durante el encendido, consulte la sección “Códigos de error” de este manual).

Asistencia

Después del encendido y la conexión, si el nuevo sistema ESA601 no se inicia o no funciona correctamente, comuníquese con Fluke Biomedical de inmediato. El Centro de asistencia técnica atiende de 8 de la mañana a 5 de la tarde, hora del Pacífico en EE.UU. de lunes a viernes, excepto días festivos. Cuando se comunique con el Centro de asistencia técnica, proporcione la siguiente información: Versión y número de serie del ESA601, pasos específicos necesarios para reproducir el problema y un número de teléfono donde podamos ponernos en contacto con usted en horario laborable.

Comuníquese con Fluke Biomedical por las siguientes vías:

Teléfono: (800) 648-7952 (en EE.UU.) o
(775) 883-3400

Correo postal: Fluke Biomedical
5200 Convair Drive
Carson City, NV 89706-0403, EE.UU.

Correo electrónico:

techservices@flukebiomedical.com;
sales@flukebiomedical.com

Selección de opciones de idioma

Las ocho versiones disponibles ajustadas en fábrica del ESA601 admiten cinco opciones de idioma, combinaciones exclusivas de tipos de salida del dispositivo a prueba (receptáculo de prueba), cable de

línea independiente e idioma de la lámina: inglés con nomenclatura IEC (“E”), inglés con nomenclatura AAMI (“E-US,” predeterminada), francés (“F”), italiano (“I”) y alemán (“D”).

Al recibir la unidad, la opción de idioma predeterminada configurada en fábrica debe coincidir con el idioma de la lámina del instrumento. Sin embargo, si no coincide o si por cualquier motivo el idioma predeterminado actual no es el que usted desea, siga estos pasos para cambiar el idioma predeterminado:

1. Para seleccionar un idioma distinto al activo, mantenga pulsado el interruptor OHMS-FUNCTION en la posición MEASURE Ω al encender el ESA601.
2. Cuando la pantalla indique “SEL”, suelte el interruptor.
3. Para pasar cíclicamente por las selecciones de idioma opcionales, pulse y suelte varias veces el interruptor OHMS-FUNCTION en la posición MEASURE Ω .
4. Cuando aparezca el código de la opción de idioma deseada (por ej., E, F, I o D), espere dos segundos; la selección de idioma indicada en la pantalla se guarda automáticamente.
5. El nuevo idioma predeterminado seguirá en vigencia hasta que se repitan los pasos 1 a 4.

Nota

La elección de una opción de idioma sólo afecta a las impresiones de informes y a las respuestas al puerto remoto; pero no a la pantalla.

Selección de la salida de impresión

La impresora utilizada debe admitir los protocolos RTS/CTS o XON/XOFF. El funcionamiento de la impresora requiere un cable de impresora serie directo.

Para la mayoría de las pruebas de seguridad eléctricas del ESA601:

1. Para imprimir un encabezado de nivel superior en el idioma configurado como predeterminado, pulse el interruptor PRINT con el control FUNCTION-SELECTION en la posición PRINT HEADER.
2. Para imprimir el resultado de una prueba de función (por lo general, una lectura del multímetro), coloque el interruptor PRINT en la posición superior con el control FUNCTION-SELECTION en la posición deseada. El ESA601 proporciona la lectura del multímetro, así como el estado actual de los interruptores del panel frontal relacionados.

Nota

Si se pulsa el interruptor PRINT con el control FUNCTION-SELECTION en la posición OFF, no se producirá ninguna impresión.

⚠⚠ Advertencia

Para evitar descargas eléctricas, el control FUNCTION-SELECTION debe estar en la posición OFF siempre que conecte o desconecte un dispositivo a prueba al ESA601.

1. Conecte los electrodos del dispositivo a prueba a las tomas universales de ECG en el panel posterior del ESA601. (Vea la figura 3). Dichas tomas están identificadas con puntos con códigos de color AHA e IEC para ayudar a conectar las derivaciones correspondientes para ECG estadounidenses y del resto del mundo.
2. Conecte el cable eléctrico del dispositivo a prueba al receptáculo de prueba específico de la versión en el ESA601.

Selección de la carga de prueba

Un interruptor deslizante del ESA601 permite la selección de la carga de medición ANSI / AAMI ES1 o IEC 60601-1 (normas estadounidenses o europeas, respectivamente). Seleccione el tipo de carga de prueba antes de comenzar la comprobación.

Selección del modo de uso

El modo Local es el parámetro predeterminado al encender el ESA601. En el modo Local, las funciones se

seleccionan al posicionar manualmente el control FUNCTION-SELECTION. Para cambiar el modo de Local a Remote, utilice un programa de emulación de terminal para enviar el comando **REMOTE** (sin parámetros) al puerto serie RS-232. El sistema responde con el mensaje "WAIT" (Espere) seguido por el mensaje "REMOTE MODE OK" (Modo remoto aceptado).

Nota

Al cambiar el modo de Local a Remote, el sistema configura inicialmente la función "activa" en OFF. (Esta acción interrumpe la alimentación a la salida del equipo y a los electrodos, pero no al ESA601).

Para cambiar el modo de Remote a Local, envíe el comando **LOCAL** (sin parámetros). El sistema responde con el mensaje "LOCAL MODE" (MODO LOCAL).

Pruebas de seguridad eléctrica

Para obtener diagramas de los principios de prueba y procedimientos de comprobación pormenorizados para cada una de las siguientes pruebas de seguridad eléctrica del ESA601, remítase al Manual del operador en el CD-ROM (N/P 2388919).

- Tensión de red o línea de red.
- Resistencia de tierra o resistencia de conductor a tierra.

- Resistencia de aislamiento de la red eléctrica.
- Resistencia de aislamiento de electrodos.
- Corriente de fuga a tierra o corriente de fuga de conductor a tierra.
- Corriente de fuga de caja o corriente de fuga de chasis.
- Corriente de fuga a paciente o corriente de fuga de derivación a tierra.
- Corriente de fuga a auxiliar de paciente o corriente de fuga de derivación a derivación.
- Corriente de fuga de la red a los electrodos o corriente de fuga del aislamiento de derivaciones.
- VDE: Corriente de fuga equivalente al dispositivo.
- VDE: Corriente de fuga equivalente al paciente.
- VDE: Corriente de fuga diferencial.
- Corriente de fuga de derivación doble.
- Tensión de derivación doble.

Códigos de error

El ESA601 realiza pruebas de autodiagnóstico durante el encendido y el inicio. Si se detecta un problema en dichas etapas, aparecerá un código de error.

Errores de diagnóstico durante el encendido

Hubo un error durante el encendido si el ESA601 tiene el LED POWER y el LED POWER FAULT encendidos, la pantalla está en blanco y envía continuamente códigos de error (enumerados en la tabla 5) a la línea de transmisión serie. Si aparece cualquiera de los códigos de error de encendido, comuníquese con el Centro de servicio local de Fluke para coordinar la reparación del ESA601.

Tabla 5. Códigos de error de diagnóstico durante el encendido

| Código | Descripción |
|---------------|-------------------------------------|
| 0x01 | Error de prueba de instrucción |
| 0x05 | Error de prueba de RAM |
| 0x09 | Error de suma de comprobación Flash |

Errores de diagnóstico durante el inicio

Si ocurre un error durante el inicio, el LED POWER FAULT se enciende de color rojo y la pantalla del ESA601 indica uno de los siguientes códigos de error:

Tabla 6. Códigos de error de diagnóstico

| Código | Descripción | Respuesta del usuario |
|--------|---|---|
| Err0 | Error de suma de comprobación de la EEPROM: la unidad necesita calibración. | Para continuar, mantenga pulsado el interruptor OHMS-FUNCTION en la posición OFFSET / ZERO 0. |
| Err1 | La CA de entrada está fuera de rango. (Se enciende el LED POWER FAULT): El multímetro puede estar descalibrado. | Para continuar, mantenga pulsado el interruptor OHMS-FUNCTION en la posición OFFSET / ZERO 0. |
| Err2 | La tierra física a tensión neutra es incorrecta. (Se enciende el LED POWER FAULT). Esto puede | Para continuar, mantenga pulsado el interruptor OHMS-FUNCTION en la posición OFFSET / ZERO 0. |

| Código | Descripción | Respuesta del usuario |
|--------|---|--|
| | significar que: - Los cables de CA con carga y neutro están invertidos. - Hay una conexión deficiente a tierra. - El multímetro puede necesitar calibración. | |
| Err3 | Error durante la Inicialización del bus SPI. - Es un error fatal. | Comuníquese con el Departamento de servicio de Fluke. |
| Err4 | Error al leer datos del Bus SPI desde el tablero de control eléctrico. - Es un error fatal. | Comuníquese con el Departamento de servicio de Fluke. |
| Err5 | Sobrecarga de entrada continua. | Para restablecer este error, quite las entradas al ESA601 y luego apague y vuelva a encender el instrumento. |

Servicio

Un técnico calificado debe calibrar el ESA601 una vez al año. Se recomienda enviar el instrumento a un Centro de servicio de Fluke para su calibración o reparación.

Especificaciones

Especificaciones generales

| | | | |
|---|--|---------------------------------|--|
| Rango de tensión de funcionamiento: | Minimo 90 V CA Máximo 264 V CA | Circuitos de protección: | Las conexiones de E/S de señal (se excluye el puerto RS-232 y las conexiones a tierra) resisten una entrada continua de 264 V CA, 47-63 Hz o \pm 264 V CC sin daños permanentes. |
| Cables de línea y entrada de la red de CA: | 16 A o superior, 250 V para equipo clase 1 en ambientes fríos. | Tamaño: | 25 cm L. x 6,6 cm Prof. x 21 cm An. (9,8 pulg. L. x 3 pulg. Prof. x 8,25 pulg. An.) \leq 2,26 kg. (5 libras) |
| Salida del equipo: | 15 A, 250 V para equipo clase 1 en ambientes fríos para las versiones australiana, europea y estadounidense. Se reduce a 13 A para la versión del Reino Unido. | Peso: | |
| | | Temperatura: | Funcionamiento: 10 a 40 °C. Almacenamiento: -25 a 50 °C |
| | | Humedad máxima: | 80 % de humedad relativa a 31 °C, disminuye linealmente hasta 50 % de humedad relativa a 40 °C. |

Especificaciones de rendimiento

Medición de corriente de fuga

| | |
|-----------------------------------|--|
| Selección del rango: | Automático |
| Configuración: | La corriente RMS fluye a través de la carga de prueba IEC 60601-1 o AAMI (seleccionable). |
| Rango: | 0 – 8000 μ A verdadero valor eficaz |
| Unidades de la pantalla: | μ A |
| Resolución de la pantalla: | 1 μ A |
| Exactitud: | ± 1 % de la lectura ± 2 μ A a CC y 25 Hz hasta 1000 Hz [†] ; $\pm 2,5$ % de la lectura (± 2 μ A) 1kHz hasta 200 kHz* [†] Respuesta de frecuencia CC hasta 1 MHz (-3 dB) |
| Factor de cresta: | < 3 |
| Impedancia de entrada: | Según la figura 15 de IEC 601-1 1995 |

* Entrada de escala completa.

†La exactitud de las corrientes de fuga de la red a los electrodos será de ± 2 % de la lectura ± 6 μ A.

Medición de tensión

| | |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| Selección del rango: | Automático |
| Rango (tensión de la red): | 90 a 264 V de verdadero valor eficaz |
| Rango (tensión de acceso): | 0 a 264 V de verdadero valor eficaz |
| Unidades de la pantalla: | V |
| Resolución de la pantalla: | 1 V |
| Exactitud: | ± 2 % de la lectura, ± 2 V |
| Factor de cresta: | < 3 |
| Respuesta de frecuencia: | CC hasta 1000 Hz -3 dB |
| Impedancia de entrada CC: | 1 M Ω |

Medición de resistencia de tierra

| | |
|--|---|
| Selección del rango: | Automático |
| Unidades de la pantalla: | Ω |
| Rango: | 0 a 1,999 Ω |
| Resolución de la pantalla: | 0,001 Ω |
| Exactitud: | $\pm 2 \%$ de la lectura, $\pm 5 \text{ M}\Omega$ |
| Amplitud de la fuente de corriente: | 1 A CC ($\pm 10 \%$) |

Medición de aislamiento

| | |
|--|--|
| Selección automática del rango: | Sí |
| Unidades de la pantalla: | $\text{M}\Omega$ |
| Rango: | 0,5 $\text{M}\Omega$ a 100 $\text{M}\Omega$ |
| Resolución de la pantalla: | 0,1 $\text{M}\Omega$ |
| Exactitud: | 0,5 $\text{M}\Omega$ a 20 $\text{M}\Omega$, $\pm 2 \%$ de la lectura $\pm 200 \text{ k}\Omega$; por encima de 20 $\text{M}\Omega$, $\pm 5 \%$ de la lectura $\pm 200 \text{ k}\Omega$ |
| Amplitud de la fuente de tensión: | 500 V CC ($\pm 10 \%$) |

Corriente diferencial VDE

| | |
|-----------------------------------|--|
| Selección del rango: | Automático |
| Unidades de la pantalla: | μA |
| Rango: | 10 μA a 10000 μA |
| Resolución de la pantalla: | 10 μA |
| Exactitud: | $\pm 2 \%$ de la escala total |

Red en electrodos

| | |
|-----------------|--|
| Tensión: | ≥ 110 % de la tensión de entrada de la red (sin carga) |
| Fase: | En fase o 180° fuera de fase con tensión de la red |

Especificaciones de la conexión de entrada/salida

| | |
|---|---|
| Entrada de la red: | Entrada de la red IEC 60320-1 / C20 estándar clasificada a 16 A y 250 V para equipo de clase 1 en ambientes fríos. |
| Salida del equipo (receptáculo de prueba): | Específica de la versión del instrumento: AS 3112-1993 (Australia) BS 1363A (inglés, Reino Unido) NEMA 5-15R (inglés, Estados Unidos) Schuko CEE7 (francés, alemán, italiano y ROW [resto del mundo]) |

Conexiones de señal:

Tres tomas de seguridad tipo banana:
ROJA: conexión de entrada/salida de señal.
VERDE: conexión directa a salida a tierra del equipo.
NEGRA: conexión de entrada/salida de señal para pruebas de tensión de dos derivaciones y pruebas de fuga de dos derivaciones.

Conexión de electrodos:

Diez tomas tipo banana que permiten la conexión de derivaciones de electrodos (ECG) al circuito del multímetro: brazo derecho, pierna derecha, brazo izquierdo y pierna izquierda, más 6 derivaciones torácicas.

Puerto serie RS-232:

Una interfaz serie que, en modo Remote, permite el funcionamiento remoto del ESA601 y ofrece un puerto de descarga para el firmware del procesador. En modo Local, este puerto puede utilizarse para enviar resultados de prueba a una impresora serie ASCII al pulsar el interruptor PRINT.

***Especificaciones de configuración
de computadora***

| | |
|------------------------------|--|
| Cable serie: | Requiere módem nulo |
| Puerto: | Bidireccional (equipo de comunicación de datos) RS-232 |
| Velocidad en baudios: | 9600 |
| Paridad: | Ninguna |
| Bits de inicio: | 1 |
| Bits de parada: | 1 |
| Bits de paridad: | 8 |

