

FLUKE®

Biomedical

ProSim™ 8

Vital Signs Simulator

Manual de funcionamiento básico

PN 3984515

January 2011, Rev. 3, 3/16 (Spanish)

© 2011-2016 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are 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 conceptualmente 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 2016, 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.

Descarga 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 recibir soporte de la aplicación o respuestas a preguntas técnicas, envíe un mensaje electrónico a techservices@flukebiomedical.com o llame al 1-800-850-4608 o al 1-440-248-9300. En Europa, envíe un mensaje electrónico a techsupport.emea@flukebiomedical.com o llame al +31-40-2675314.

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.

Reparación y calibración:

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

En EE. UU. y Asia:

Cleveland Calibration Lab
Tel: 1-800-850-4608 x2564

Correo electrónico: globalcal@flukebiomedical.com

En Europa, Oriente Medio y África:

Eindhoven Calibration Lab
Tel: +31-40-2675300

Correo electrónico: [servicedesk@fluke.nl](mailto: servicedesk@fluke.nl)

Para garantizar que la precisión de Producto se mantiene a un alto nivel, Fluke Biomedical recomienda calibrar el Producto al menos una vez cada 12 meses. La calibración debe realizarla personal cualificado. Para la calibración, póngase en contacto con su representante local de Fluke Biomedical.

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 ProSim™ 8 Vital Signs Simulator se fabrica en Fluke Biomedical, 6920 Seaway Blvd., Everett, WA, EE.UU.

Introducción

El Vital Signs Simulator ProSim™ 8 de Fluke Biomedical (de aquí en adelante, el Producto) es un simulador portátil, compacto y con múltiples funciones, utilizado para realizar el seguimiento del paciente.

Uso previsto

El Producto está diseñado para comprobar y verificar el funcionamiento básico de los dispositivos de vigilancia del paciente o sistemas utilizados para vigilar varios parámetros fisiológicos de un paciente, entre los que se encuentran el ECG, la respiración, la presión arterial invasiva, la presión arterial no invasiva, la temperatura y el gasto cardiaco. De forma adicional, los Dispositivos proporcionar una señal óptica para comprobar que la electrónica del oxímetro de impulsos es funcional.

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. Se ha diseñado para un uso diferente.

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 Producto o el equipo bajo prueba, o causar la pérdida definitiva de datos.

Advertencias

Para evitar daños personales, utilice el Producto tal y como se especifica, en caso contrario, se puede anular la protección suministrada por el producto.

Para evitar posibles choques eléctricos, fuego o lesiones personales:

- **Lea la sección Información sobre seguridad antes de utilizar el Producto.**
- **No toque tensiones >30 V CA rms, picos de 42 V CA o 60 V CC.**
- **No utilice el Producto cerca de gases o vapores explosivos, o en ambientes húmedos o mojados.**

- **Examine la caja antes de utilizar el Producto. Examine el producto para ver si hay grietas o si falta plástico. Examine con atención el aislamiento que rodea los terminales.**
- **No utilice el Producto si está dañado.**
- **Desactive el Producto si está dañado.**
- **Utilice este Producto únicamente en interiores.**
- **No conecte directamente el Producto a la red eléctrica.**
- **Para realizar las mediciones, utilice los terminales, la función y el rango correctos.**
- **No utilice el Producto si no funciona correctamente.**
- **Utilice sólo las sondas de corriente, los conductores de prueba y los adaptadores que se suministran con el producto.**
- **Retire todas las sondas, las derivaciones de prueba y los accesorios que no sean necesarios para llevar a cabo la medición.**

- **Retire todas las sondas, los cables de prueba y los accesorios antes de abrir la tapa del compartimento de la batería.**
- **El compartimento de la batería debe estar cerrado y bloqueado antes de poner en funcionamiento el producto.**
- **Sustituya las pilas cuando se muestre el indicador de nivel de pilas bajo para evitar que se produzcan mediciones incorrectas.**
- **Retire las pilas si el Producto no se va a utilizar durante un largo periodo de tiempo o si se va a guardar en un lugar con temperaturas superiores a 50 ° C. Si no se retiran las pilas, una fuga de las pilas puede dañar el Producto.**
- **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 que se corresponda con el producto.**
- **Sustituya el cable de alimentación de la red eléctrica si el aislamiento está dañado o si muestra signos de desgaste.**
- **Utilice exclusivamente el cable de alimentación de red principal suministrado con el Producto.**
- **Conecte el cargador de la batería a la red de suministro principal antes que al Producto.**
- **No acerque objetos de metal a los conectores.**
- **No conecte el Producto a un paciente o 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.**

- Las pilas contienen sustancias químicas peligrosas que pueden producir quemaduras o explotar. En caso de exposición a sustancias químicas, limpie la zona con agua y llame a un médico.
- No desmonte la batería.
- No desmonte ni rompa las pilas ni las baterías.
- No coloque las pilas ni las baterías cerca de una fuente de calor o fuego. Evite la exposición a la luz solar.
- No conecte los terminales de las pilas ya que podría producirse un cortocircuito.
- No guarde las pilas ni las baterías en un lugar en el que se pueda producir un cortocircuito de los terminales.

- Retire las señales de entrada antes de limpiar el Producto.
- Utilice únicamente las piezas de repuesto especificadas.
- La reparación del Producto solo puede ser realizada por un técnico autorizado.

⚠⚠ Advertencias

Para que el funcionamiento y el mantenimiento del Producto sean seguros:

- Repare el Producto antes de usarlo si la pila presenta fugas.
- Utilice exclusivamente adaptadores de potencia aprobados por Fluke Biomedical para cargar la batería.

Símbolos

La tabla 1 describe los símbolos utilizados en relación con el Producto.

Tabla 1. Símbolos

Símbolo	Descripción	Símbolo	Descripción
	ADVERTENCIA - PELIGRO. Consulte la documentación del usuario.		ADVERTENCIA. TENSIÓN PELIGROSA. Peligro de choque eléctrico.
	Campo magnético		Toma de entrada para la salida de CC del conector de alimentación CA/CC.
	Cumple la normativa de la Unión Europea.		Estándares de seguridad de América del Norte certificados por CSA Group.
	Cumple con la normativa australiana sobre compatibilidad electromagnética EMC.		Cumple con los requisitos de la Comisión Federal de Comunicaciones de EE. UU, CFR, Título 47, Parte 15.
	Cumple con las normas surcoreanas sobre compatibilidad electromagnética (EMC).		Las baterías de litio gastadas deben ser desechadas por una empresa de reciclaje o de tratamiento de materiales peligrosos cualificada en conformidad con la normativa local. Para obtener información sobre el reciclaje de la batería, comuníquese con el Centro de servicio autorizado por Fluke.
	Este producto cumple la Directiva WEEE sobre requisitos de marcado. La etiqueta que lleva pegada indica que no debe desechar este producto eléctrico o electrónico con los residuos domésticos. Categoría del 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.		

Familiarización con el instrumento

La tabla 2 contiene una lista de los comandos y conexiones del panel superior del Producto mostradas en la figura 1.

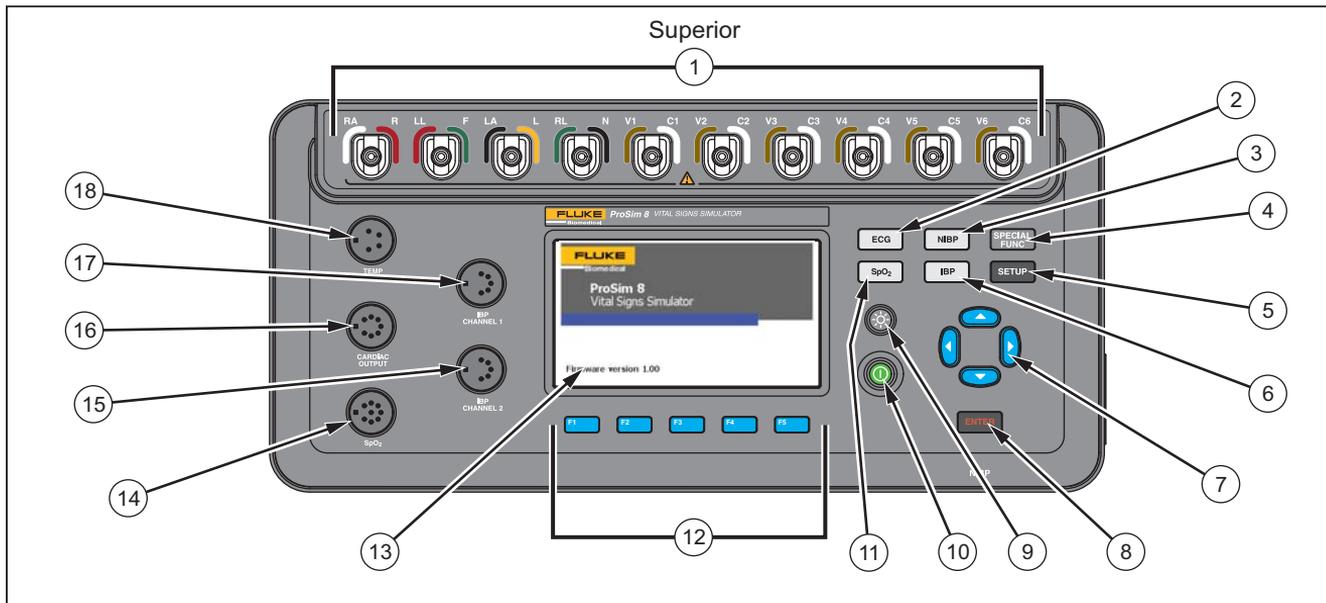


Figura 1. Controles y conexiones del panel superior

Tabla 2. Controles y conexiones del panel superior

Elemento	Nombre	Descripción
①	Terminales de ECG	Terminales de conexión para las derivaciones de los dispositivos bajo prueba, como las derivaciones de ECG.
②	Función ECG	Accede a las formas de onda ECG (adulto, pediátrico, y arritmias) y funciones de ensayo ECG (rendimiento de ondas, detección QRS, rechazo de onda T alta y detección de onda R).
③	Botón NIBP	Accede a las funciones de presión arterial no invasiva (NIBP).
④	Funciones especiales	Accede a la temperatura, respiración, gasto cardiaco, simulación fetal, autosecuencias y visualización de las funciones de memoria.
⑤	Botón de configuración	Accede a los comandos de configuración.
⑥	Botón IBP	Accede a las funciones de presión arterial invasiva (IBP).
⑦	Botones de navegación	Botones de control del cursor para navegar por los menús y las listas.
⑧	Botón Enter	Establece la función de resaltado.
⑨	Botón de luz de fondo	Enciende y apaga la luz de fondo de la pantalla.
⑩	Botón de encendido	Enciende y apaga el Producto.
⑪	Botón SpO2	Accede a las funciones SpO2.
⑫	Teclas programables de función	Las teclas F1 a F5 se utilizan para seleccionar varias opciones que aparecen en la pantalla LCD encima de cada tecla programable de función.

Tabla 2. Comandos y conexiones del panel superior (cont.)

Elemento	Nombre	Descripción
⑬	Pantalla LCD	Pantalla a color.
⑭	Conector SpO2	Conector para el accesorio SpO2.
⑮	Conector del canal 2 IBP	Conector para entrada IBP del monitor del paciente.
⑯	Conector de gasto cardiaco	Conector para la entrada cardiaca del monitor de paciente.
⑰	Conector del canal 1 IBP	Conector para la entrada IBP del monitor del paciente.
⑱	Conector de temperatura	Conector para la entrada de temperatura del monitor de paciente.

La tabla 3 contiene una lista de los comandos y conexiones del Producto mostrados en la figura 2.

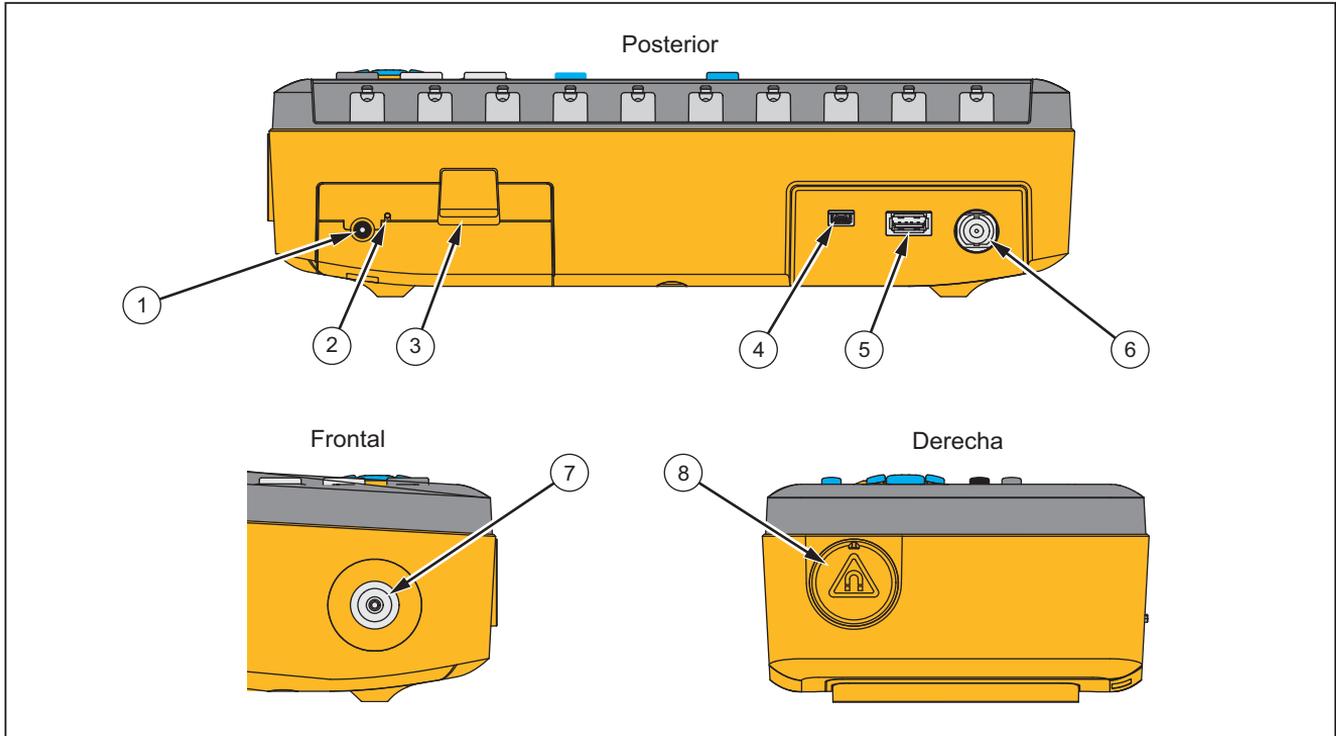


Figura 2. Conexiones del panel lateral, frontal y posterior

gor035.eps

Tabla 3. Conexiones del panel lateral, frontal y posterior

Elemento	Nombre	Descripción
①	Conector de alimentación CA/CC	Toma de entrada para la salida de CC del conector de alimentación CA/CC.
②	LED de carga de batería	La batería se está cargando cuando el LED está de color rojo. El color verde significa que la batería está cargada.
③	Pestillo de la batería	Bloquea la batería del Producto. Presione hacia abajo para retirar el paquete de la batería.
④	Puerto de dispositivo USB Mini B	Se utiliza para la conexión a un ordenador por control remoto o para la descarga de los datos de los resultados del ensayo al ordenador.
⑤	Puerto del controlador USB A	Para teclado externo, lector de código de barras o impresora.
⑥	Conector BNC ECG	Salida de alto nivel de señal ECG.
⑦	Conector del puerto del aire	Puerto de presión para el manguito NIBP y el monitor.
⑧	Soporte magnético para el módulo táctil SpO2	Sujeta el emisor óptico del SpO2 y el módulo táctil del detector en dos orientaciones.

Encendido del Producto

Después de desembalar e inspeccionar el Producto, cargue la batería completamente antes de usarlo por primera vez. En adelante, cargue la batería cuando el Producto muestre el mensaje de batería baja. Consulte el manual de uso para obtener instrucciones detalladas.

Pulse  en el panel frontal para encender el Producto. Se mostrará la pantalla de inicio. Cuando el auto test finalice y no se localicen errores, la pantalla Home aparecerá. El Producto está listo para su uso. Consulte el manual de uso para obtener instrucciones detalladas.

Especificaciones generales

Temperatura

En funcionamiento De 10 °C a 40 °C (de 50 °F a 104 °F)
Almacenamiento De -20 °C a +60 °C (de -4 °F a +140 °F)

Humedad De 10 % a 90 %, sin condensación.

Altitud 3000 metros (9843 pies)

Tamaño (longitud x anchura x altura) 30,22 cm x 14,48 cm x 8,64 cm (11,9 pulg. x 5,7 pulg. x 3,4 pulg.)

Pantalla Pantalla LCD táctil a color

Comunicación

Puerto de subida de dispositivo USB Conector mini B para la supervisión mediante ordenador

Puerto controlador host USB Tipo A, salida 5 V, máx. carga 0,5 A. Conector para teclado, lector de código de barras e impresora

Sin cables IEEE 802.15.4 para supervisión mediante ordenador

Configuración del puerto COM virtual de dispositivo USB

Velocidad de transmisión 115 200 bps

Bits de datos 8 bits de datos

Parada de bits 1 parada de bit

Control de flujo Hardware (RTS/CTS)

Alimentación	Batería recargable de ión-litio, 7,2 V, 31 Wh y 4300 mAh
Cargador de batería	De 100 V a 240 V, entrada de 50/60 Hz, salida de 15 V/2.0 A. Para un funcionamiento óptimo, el cargador de la batería debe conectarse a un receptáculo de CA correctamente conectado a tierra
Duración de la batería	9 horas (mínimo), habitualmente 100 ciclos NIBP
Peso	1,81 kg (4 lb)
Radio inalámbrica	
Rango de frecuencia	2412 MHz a 2462 MHz
Potencia de salida	<1 mW
Seguridad	IEC 61010-1: Categoría II de sobretensión, grado de contaminación 2.
Compatibilidad electromagnética (EMC)	
Internacional	IEC 61326-1: Entorno electromagnético portátil CISPR 11: Grupo 1, clase A
<i>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.</i>	
<i>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.</i>	
<i>Si este equipo se conecta a un objeto de pruebas, las emisiones pueden superar los niveles exigidos por CISPR 11. El equipo puede que no cumpla los requisitos de inmunidad de este estándar si los cables de prueba y/o puntas de sonda están conectados.</i>	
Korea (KCC)	Equipo de clase A (Equipo de emisión y comunicación industrial)
<i>Clase A: El equipo cumple con los requisitos industriales de onda electromagnética (Clase A) y así lo advierte el vendedor o usuario. Este equipo está diseñado para su uso en entornos comerciales, no residenciales.</i>	

EE. UU. (FCC).....CFR, Título 47, Parte 15, Radiadores intencionales: Este dispositivo cumple con el apartado 15 de la normativa de la FCC.

El funcionamiento está sujeto a las dos condiciones siguientes:

(1) Este dispositivo no puede causar interferencia perjudicial.

(2) Este dispositivo debe aceptar toda interferencia recibida, incluso el tipo de interferencia que puede causar malfuncionamiento. (15.19).

Los cambios o modificaciones que no estén expresamente autorizados por Fluke podrían anular el derecho del usuario a utilizar el equipo. (15.21)

Especificaciones detalladas

Forma de onda de ritmo sinusal normal

Referencia ECG	Las amplitudes ECG especificadas son para la derivación II (calibración), de la línea de base hasta el máximo de la onda R. Todas las demás derivaciones son proporcionales.
Ritmo sinusal normal	Configuración de 12 derivaciones con salidas independientes referentes a la pierna derecha (PD). Salida para 10 tomas ECG universales, código de colores para las normas AHA e IEC.
Alto nivel de salida	0,5 V/mV \pm 5 % de la configuración de amplitud ECG disponible en un conector BNC.
Amplitud	De 0,05 mV a 0,5 mV (pasos de 0,05 mV); de 0,5 mV a 5,0 mV (pasos de 0,25 mV). Hay otras derivaciones proporcionales a la Derivación II (derivación de referencia) en porcentajes de:
Derivación I	70
Derivación II	100
Derivación III	30
Derivación V1.....	24
Derivación V2.....	48
Derivación V3.....	100
Derivación V4.....	120
Derivación V5.....	112
Derivación V6.....	80

Exactitud de amplitud	$\pm 2\%$ de ajuste + 0,05 mV)
Frecuencia ECG	De 10 a 360 LPM en pasos de 1 LPM
Exactitud de la frecuencia	$\pm 1\%$ de ajuste
Selección de forma de onda ECG	Adulto (80 ms) y pediátrico (40 ms) duración QRS
Elevación de segmento ST	Sólo en modo adulto. De -0,8 mV a +0,8 mV (pasos de 0,1 mV) Pasos adicionales: +0,05 mV y -0,05 mV
Predeterminado al encender	60 LPM, 1,0 mV, QRS adulto y elevación de segmento ST de 0 mV

Forma de onda de marcapasos

Marcapasos-pulso

Amplitud	0 mV (off), ± 2 mV, ± 4 mV, ± 6 mV, ± 8 mV, ± 10 mV, ± 12 mV, ± 14 mV, ± 16 mV, ± 18 mV, ± 20 mV, ± 50 mV, ± 100 mV, ± 200 mV, ± 500 mV, y ± 700 mV para la derivación II (derivación de referencia)
-----------------------	--

Precisión

Derivación II de referencia \pm (ajuste de 5 % + 0,2 mV)

Todas las demás derivaciones \pm (ajuste de 10 % + 0,4 mV)

Ancho marcapasos-pulso	0,1 ms, 0,2 ms, 0,5 ms, 1,0 ms, y 2,0 ms $\pm 5\%$
-------------------------------------	--

Arritmias guiadas por marcapasos	Auricular 80 LPM Asíncrona 75 LPM Demanda con frecuencia latidos sinusal Demanda con latidos sinusales ocasionales Secuencia auriculoventricular Sin toma (una vez) Sin función
---	---

Predeterminada al encender	Amplitud 10 mV, ancho 1,0 ms, forma de onda auricular
---	---

Arritmia

Línea de base RSN	80 LPM
Foco PVC	Foco izquierdo, temporización estándar (excepto donde se especifique)
Arritmias supraventricular	Fibrilación auricular (severa o leve), flutter auricular, arritmia sinusal, latido perdido (una vez), taquicardia auricular, taquicardia auricular paroxística, ritmo nodal y taquicardia supraventricular.
Arritmia prematura	Contracción auricular prematura (CAP), contracción nodal prematura (CNP), CVP1 ventricular izquierdo, CVP1 ventricular izquierdo temprano, CVP1 ventricular izquierdo, R en T; CVP2 ventricular derecho, CVP2 ventricular derecho temprano, CVP2 ventricular derecho, R en T y CVP multifocales
Arritmia ventricular	6 CVP por minuto, 12 CVP por minuto o 24 CVP por minuto; frecuencia multifocal CVP, bigeminismo, trigeminismo; CVP múltiples (secuencia a la vez de 2 CVP, 5 CVP o 11 CVP), taquicardia monoventricular (de 120 LPM a 300 LPM en pasos de 5 LPM); taquicardia poliventricular (5 tipos), fibrilación ventricular (severa o leve) y asistolia
Defecto de conducción	Bloqueo cardiaco de primer, segundo y tercer grado y bloqueo completo de la rama derecha e izquierda

Soporte de vida cardiaca avanzada

Ritmos de detención sin pulso desfibrilable	Fibrilación ventricular (severa), fibrilación ventricular (leve), taquicardia ventricular polimórfica inestable
Ritmos de detención sin pulso no desfibrilable ...	Asistolia
Bradycardia sintomática	Bradycardia sinusal (<60 LPM) Bloqueo AV de segundo grado, tipo I Mobitz Bloqueo AV de segundo grado, tipo II Mobitz Bloqueo AV completo/de tercer grado Bloqueo completo de la rama derecha Bloqueo completo de la rama izquierda

Taquicardia sintomática

Taquicardias complejo-limitadas regulares (QRS <0,12 segundos)

Taquicardia sinusal >150 LPM

Taquicardia supraventricular SVT

Taquicardias complejo-ensanchadas regulares (QRS ≥0,12 segundos)

Taquicardia sinusal >150 LPM

Taquicardia supraventricular SVT con aberración

Taquicardia irregular Fibrilación auricular (severa o leve), flutter auricular, taquicardia ventricular monomórfica inestable (de 120 LPM a 300 LPM), torsade de pointes/taquicardia ventricular polimórfica (intervalo QT largo)

Pruebas de rendimiento ECG

Amplitud (de punto máximo a punto máximo)... De 0,05 mV a 0,5 mV (pasos de 0,05 mV)

De 0,5 mV a 5,0 mV (pasos de 0,25 mV)

Hay otras derivaciones proporcionales a la Derivación II (derivación de referencia) en porcentajes de:

Derivación I 70

Derivación II 100

Derivación III 30

Derivación V1 mediante V6 100

Onda de pulso 30 LPM, 60 LPM, con 60 ms de ancho de pulso

Onda cuadrada 0,125 Hz, 2,0 Hz, y 2,5 Hz

Onda triangular 0,125 Hz, 2,0 Hz, y 2,5 Hz

Onda de seno 0,05 Hz, 0,5 Hz, 1 Hz, 2 Hz, 5 Hz, 10 Hz, 25 Hz, 30 Hz, 40 Hz, 50 Hz, 60 Hz, 100 Hz, y 150 Hz

Detección onda R

Forma de onda Pulso triangular
Frecuencia 30 LPM, 60 LPM, 80 LPM, 120 LPM, 200 LPM, y 250 LPM
Ancho De 8 ms a 20 ms en pasos de 2 ms y de 20 ms a 200 ms en pasos de 10 ms
Exactitud de ancho $\pm(1\% \text{ de ajuste} + 1 \text{ ms})$

Detección QRS

Ancho De 8 ms a 20 ms en pasos de 2 ms y de 20 ms a 200 ms en pasos de 10 ms
Exactitud de ancho $\pm(1\% \text{ de ajuste} + 1 \text{ ms})$
Frecuencia 30 LPM, 60 LPM, 80 LPM, 120 LPM, 200 LPM, y 250 LPM
Pendiente hacia arriba de onda R Amplitud de 0,875, 0,4375 x ancho
Pendiente hacia abajo de onda R Amplitud total, 0,5 x ancho
Pendiente hacia arriba de onda S Amplitud de 0,125, 0,0625 x ancho

Rechazo onda T alta

Forma de onda
Intervalo QT 350 ms
Ancho de onda T 180 ms
Forma de onda T $\frac{1}{2}$ onda senoidal
Amplitud Amplitud de derivación de referencia de 0 % a 150 % en pasos de 10 %
Frecuencia 80 LPM

Exactitud de la frecuencia $\pm 1\% \text{ de ajuste}$

Exactitud de amplitud $\pm(2\% \text{ de ajuste} + 0,05 \text{ mV})$

Artefacto ECG

Tipo	50 Hz, 60 Hz, muscular, desviación basal, respiración
Tamaño	25 %, 50 %, 100 % de la onda R sinusal para cada derivación
Selección derivación	Todas, BD, PI, BI, V1, V2, V3, V4, V5, V6

ECG fetal/maternal

Frecuencia cardiaca fetal (fijada)	De 60 LPM a 240 LPM en pasos de 1 LPM
Frecuencia cardiaca fetal (IUP).....	140 LPM al inicio, después varía con la presión
Formas de onda de presión intrauterina	Desaceleración temprana, desaceleración tardía y aceleración
Duración de onda.....	90 segundos, curva de presión en forma de campana, de 0 mmHg a 90 mmHg y de nuevo a 0 mmHg
Periodo IUP	2 minutos, 3 minutos, o 5 minutos y manual
Configuración predeterminada.....	FHR 140 LPM, onda de desaceleración temprana, manual

Presión arterial invasiva

Canales	2, cada uno programable independientemente con parámetros idénticos y aislados eléctricamente de forma individual de todas las demás señales
Impedancia de entrada/salida.....	300 Ω \pm 10 %
Rango de entrada del excitador	Máximo de 2,0 V a 16,0 V
Rango de frecuencia de entrada del excitador.....	CC a 5000 Hz
Sensibilidad de transductor	5 μ V/V/mmHg (predeterminado) o 40 μ V/V/mmHg
Exactitud de presión.....	\pm (1 % de ajuste + 1 mmHg) Exactitud garantizada sólo en excitación CC
Presión estática	De -10 mmHg a +300 mmHg en pasos de 1 mmHg
Unidades de presión.....	mmHg o Kpa

Formas de onda dinámicas

- Tipos (presiones predeterminadas) Arterial (120/80)
 Arteria radial (120/80)
 Ventriculo izquierdo (120/00)
 Ventriculo derecho (25/00)
 Arteria pulmonar (25/10)
 Cuña arterio-pulmonar (10/2)
 Aurícula derecha (sangre venosa central o CVP) (15/10)
- Variabilidad de presión..... Las presiones sistólica y diastólica son independientemente variables en pasos de 1 mmHg.

Secuencia Swan-Ganz Aurícula derecha, ventricular derecha (RV), arteria pulmonar (AP), cuña arteriopulmonar (CAP)

Cateterización cardiaca

Cámaras Aórtica, válvula pulmonar y válvula mitral

Artefacto de respiración

- Arterial, arteria radial y ventrículo izquierdo Multiplicación de 5 % a 10 %
- Otro De 5 mmHg o 10 mmHg

Salida BP DIN circular de 5 clavijas

Predeterminado al encender 0 mmHg

Respiración

Frecuencia 0 RPM (OFF), de 10 RPM a 150 RPM en pasos de 1 RPM

Ondas Normales o ventiladas

Proporción (inspiración:expiración)

- Normal 1:1, 1:2, 1:3, 1:4, 1:5
- Ventilado 1:1

Variaciones de impedancia ($\Delta \Omega$) De 0,00 Ω a 1,00 Ω en pasos de 0,05 Ω y de 1,00 Ω a 5,00 Ω en pasos de 0,25 Ω

Exactitud delta \pm (5 % de ajuste + 0,1 Ω)

Línea de base	500 Ω, 1000 Ω (predeterminado), 1500 Ω, 2000 Ω, Derivaciones I, II, III
Exactitud de línea de base	±5 %
Derivación de respiración	BI o PI (predeterminado)
Selección apnea	12 segundos, 22 segundos o 32 segundos (episodios únicos), o continuos (Apnea ON = respiración OFF)
Predeterminado al encender	20 RPM, delta 1,0 Ω

Temperatura

Temperatura	De 30,0 °C a 42,0 °C en pasos de 0,5 °C
Exactitud	±0,4 °C
Compatibilidad	Yellow Springs, Inc. (YSI) Series 400 y 700
Salida	DIN circular de 4 clavijas

Gasto cardiaco

Tipo de catéter	Baxter Edwards, 93a-131-7f
Coefficiente de calibración	0,542 (0 °C inyección), 0,595 (24 °C inyección)
Temperatura arterial	De 36 °C (98,6 °F) a 38 °C (100,4 °F) ±0,2 °C en pasos de 1 °C
Volumen de inyección	10 cc
Temperatura de inyección	0 °C o 24 °C
Rendimiento cardiaco	2,5 litros por minuto, 7,5 litros por minuto o 10 litros por minuto ±5 %
Curva de inyección defectuosa	Forma de onda por simulación disponible
Curva shunt de izquierda a derecha	Forma de onda por simulación disponible
Pulso calibrado	1,5 °C por 1 segundo
Conector	DIN circular de 7 clavijas
Predeterminado al encender	5 litros por minuto, inyección a 0 °C, temperatura arterial a 37 °C

Presión arterial no invasiva

Unidades de presiónmmHg o kPa

Manómetro (presiómetro)

Rango.....De 10 mmHg a 400 mmHg

Resolución0,1 mmHg

Precisión..... \pm (lectura de 0,5 % +0,5 mmHg)

Suministro de presión

Rango de presión objetivoDe 20 mmHg a 400 mmHg

Resolución1 mmHg

Simulaciones NIBP

Pulso2 mmHg máx. en sistema NIBP de 500 ml

Volumen de movimiento de aire.....1,25 ml máx.

Simulaciones.....sistólica/diastólica (MAP)

Adulto60/30 (40), 80/50 (60), 100/65 (77); 120/80 (93); 150/100 (117) y 200/150 (167) y 255/195 (215)

Neonatal.....35/15 (22); 60/30 (40); 80/50 (60); 100/65 (77); 120/80 (93) y 150/100 (117)

Variabilidad de presión.....Las presiones sistólica y diastólica son independientemente variables en 1 mmHg

RepetibilidadCon \pm 2 mmHg (a un tamaño de pulso máximo independiente del dispositivo sometido a prueba)

Sincronización

Frecuencia cardiaca sinusal normal.....De 30 LPM a 240 LPM

Frecuencia máxima a 1 ml.....240 LPM alcanzable con pulsos superiores a 1 ml

Frecuencia máxima a 1,25 ml.....180 LPM

ArritmiasContracción auricular prematura (CAP), contracción ventricular prematura (CVP), fibrilación auricular y latido perdido.

Prueba de fugas

- Presión objetivo De 20 mmHg a 400 mmHg
- Tiempo transcurrido De 0:30 minutos:segundos a 5:00 minutos:segundos en pasos de 30 segundos
- Intervalo De 0 mmHg/minuto a 200 mmHg/minuto
- Tasa de pérdida interna <2 mm Hg/min en un volumen rígido de 500 ml

Rango de prueba de liberación de presión De 100 mmHg a 400 mmHg

Emisor óptico y detector de SpO2 de oxímetro (opcional)

% O₂

- Rango De 30 % a 100 %
- Resolución 1 %

Precisión

Con oxímetro de la curva R del fabricante

Saturación dentro del rango

específico UUT ±(1 cuenta + exactitud específica del UUT)

Rango específico UUT externo de

saturación Monotónico con exactitud inespecífica

Con curvas R de Fluke Biomedical

De 91 % a 100 % ±(3 cuentas + exactitud específica del UUT)

De 81 % a 90 % ±(5 cuentas + exactitud específica del UUT)

De 71 % a 80 % ±(7 cuentas + exactitud específica del UUT)

Por debajo del 71 % Monotónico con exactitud inespecífica

Frecuencia cardíaca

Rango de 30 LPM a 300 LPM en pasos de 1 LPM. El emisor óptico SpO2 y el detector del SpO2 se sincronizan con la tasa de ECG retrasada 150 ms.

Exactitud ±1 % de ajuste

Transmisión (proporción de detector de corriente a corriente LED, expresada en partes por millón (ppm))

Rango.....	De 0 ppm a 300,00 ppm
Resolución	0,01 ppm
Exactitud.....	+50 %/-30 % para monitores compatibles, no especificado para otros. Seleccionado por tamaño de dedo y color: oscuro, dedo grueso, dedo medio, claro, dedo delgado, pie neonatal.

Amplitud de impulsos

Rango.....	De 0 % a 20,00 %
Resolución	0,01 %

Artefacto

Respiración

Rango.....	De 0 % a 5 % de transmisión
Resolución	1 %
Frecuencia	Todos los ajustes de simulación de respiración de ProSim

Luz ambiental

Rango.....	De 0X a 5X luz transmitida
Resolución	1X
Frecuencia	CC, 50 Hz, 60 Hz y de 1 kHz a 10 kHz en pasos de 1 kHz

Tecnología Rainbow Masimo..... Tecnología Rainbow Masimo con un adaptador opcional suministrado por Masimo que permite que el ProSim use dos longitudes de onda para probar el sistema de varias longitudes de onda Rainbow

Productos compatibles del fabricante

Con curva R del fabricante.....	Nellcor, Masimo, Nonin, y Nihon Khoden
Con curva R Fluke Biomedical.....	Mindray, GE-Ohmeda, Philips/HP y BCI

Simulaciones pre-definidas

Normal
Hipertenso
Hipotenso
Taquicárdico
Bradicárdico
Fibrilación ventricular
Asistolia

Autosecuencias (predeterminado)

Secuencia de ensayo de monitor
Secuencia de entrenamiento médico
Secuencia de ensayo de oxímetro
Secuencia de fallo cardíaco
Secuencia de arritmia
Secuencia de ejercicio físico
Secuencia de respiración
Prueba de onda de rendimiento
Secuencia de ensayo IBP
Secuencia de temperatura