

FLUKE®

Biomedical

ProSim™ 8

Vital Signs Simulator

Manual de Introdução

PN 3984515

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

© 2011-2016 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.

All product names are trademarks of their respective companies.

Garantia e suporte ao produto

A Fluke Biomedical garante este instrumento com relação a defeitos de materiais e mão-de-obra por um ano a contar da data da compra original OU por dois anos se, ao final de seu primeiro ano, você enviar o instrumento para um centro de serviço da Fluke Biomedical para calibração. Nossa taxa normal será cobrada por essa calibração. Durante o período de garantia, repararemos ou, a nosso critério, substituiremos, sem custos, um produto que comprovadamente apresente defeito, desde que você envie o produto para devolução com remessa pré-paga para a Fluke Biomedical. Esta garantia não é transferível, e cobre unicamente o comprador original. A garantia não se aplica se o produto tiver sido danificado devido a acidente ou uso incorreto ou tenha sido reparado ou modificado por qualquer outro que não uma instalação de serviço autorizada da Fluke Biomedical. NÃO É CONCEDIDA NENHUMA OUTRA GARANTIA, EXPRESSA OU IMPLÍCITA, TAL COMO GARANTIA DE ADEQUAÇÃO DO PRODUTO PARA DETERMINADO FIM. A FLUKE NÃO SE RESPONSABILIZA POR NENHUM DANO OU PERDA ESPECIAL, INDIRETA, INCIDENTAL OU CONSEQUENTE, INCLUSIVE PELA PERDA DE DADOS, DECORRENTE DE QUALQUER CAUSA OU TEORIA.

Esta garantia cobre somente produtos serializados e seus itens de acessórios que apresentem uma etiqueta de número de série em separado. A recalibração do instrumento não é coberta pela garantia.

Esta garantia lhe concede direitos legais específicos e você pode ter outros direitos que variam de acordo com as diferentes jurisdições. Como algumas jurisdições não permitem a exclusão ou limitação de uma garantia implícita, nem de danos incidentais ou consequentes, esta limitação de responsabilidade pode não ser aplicável no seu caso. Se alguma condição desta garantia for considerada inválida ou não-executável por algum tribunal ou outro órgão competente com jurisdição no caso, tal decisão não afetará a validade ou executabilidade de nenhuma outra condição.

Avisos

Todos os direitos reservados

© Copyright 2016, Fluke Biomedical. Nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida, transmitida, transcrita, armazenada em um sistema ou traduzida em nenhum idioma sem a permissão por escrito da Fluke Biomedical.

Concessão de direitos autorais

A Fluke Biomedical concorda com uma concessão limitada de direitos autorais que lhe permite reproduzir manuais e outros materiais impressos para uso em programas de treinamento de serviço, bem como de outras publicações técnicas. Se desejar outras reproduções ou reproduções, envie uma solicitação por escrito para a Fluke Biomedical.

Desembalagem e inspeção

Siga as práticas padrão de recebimento por ocasião da chegada do instrumento. Verifique a caixa de papelão da remessa quanto a quaisquer danos. Se algum dano for encontrado, pare de desembalar o instrumento. Notifique a transportadora e solicite a presença de um agente durante a desembalagem do instrumento. Não há instruções especiais para a desembalagem, mas tome cuidado para não danificar o instrumento enquanto o desembala. Inspeccione o instrumento quanto a danos físicos, como partes entortadas ou quebradas, amassados ou arranhões.

Suporte técnico

Para obter suporte a aplicações ou respostas a perguntas técnicas, envie um email para techservices@flukebiomedical.com ou ligue para 1-800-850-4608 ou 1-440-248-9300. Na Europa, envie um email para techsupport.emea@flukebiomedical.com ou ligue para +31-40-2675314.

Reclamações

Nosso método rotineiro de remessa é por meio de uma transportadora comum, FOB na origem. Na entrega, se danos físicos forem encontrados, guarde todo o material da embalagem em suas condições originais e entre em contato com a transportadora imediatamente para fazer uma reclamação. Se o instrumento for entregue em boas condições físicas, mas não funciona de acordo com as especificações, ou se houver outros problemas que não tenham sido causados por danos na remessa, por favor, entre em contato com a Fluke Biomedical ou com seu representante local de vendas.

Devoluções e reparos

Procedimento de devolução

Todos os itens que estiverem sendo devolvidos (inclusive todas as remessas baseadas em reclamações na garantia) devem ser enviados com frete pré-pago para a nossa fábrica. Ao fazer a devolução de um instrumento para a Fluke Biomedical, recomendamos usar as empresas United Parcel Service, Federal Express ou Air Parcel Post. Também recomendamos segurar sua remessa pelo custo real de reposição. A Fluke Biomedical não se responsabiliza por remessas perdidas ou instrumentos recebidos com danos devidos à embalagem ou ao manuseio incorretos.

Use a caixa de papelão e o material da embalagem original para a remessa. Se não estiverem disponíveis, recomendamos as seguintes orientações para nova embalagem:

- Use uma caixa de papelão de parede dupla resistente o suficiente para o peso a ser enviado.
- Use papel pesado ou papelão para proteger todas as superfícies do instrumento. Use material não abrasivo ao redor de todas as partes salientes.
- Use pelo menos quatro polegadas de material amortecedor de choques aprovado pelo setor e firmemente embalado ao redor do instrumento.

Devoluções para reembolso/crédito parcial:

Todo produto devolvido para reembolso/crédito deve estar acompanhado de um número de Autorização de Devolução de Material (RMA), obtido de nosso Grupo de Entrada de Pedido pelo telefone 1-440-498-2560.

Reparo e calibração:

Para encontrar o centro de serviço mais próximo, vá para www.flukebiomedical.com/service ou

Nos EUA e na Ásia:

Cleveland Calibration Lab

Tel: 1-800-850-4608 x2564

Email: globalcal@flukebiomedical.com

Na Europa, Oriente Médio e África:

Eindhoven Calibration Lab

Tel: +31-40-2675300

Email: [servicedesk@fluke.nl](mailto: servicedesk@fluke.nl)

Para garantir que a precisão do produto seja mantida em um alto nível, a Fluke Biomedical recomenda que o produto seja calibrado pelo menos uma vez a cada 12 meses. A calibração precisa ser feita por pessoal qualificado. Entre em contato com seu representante local da Fluke Biomedical, para fazer a calibragem.

Certificação

Este instrumento foi minuciosamente testado e inspecionado. Foi constatado que atendia às especificações de fabricação da Fluke Biomedical quando foi enviado da fábrica. As medições de calibração estão de acordo com o National Institute of Standards and Technology (NIST). Dispositivos para os quais não existem normas de calibração do NIST são medidos de acordo com padrões de desempenho internos por meio de procedimentos aceitos de teste.

ADVERTÊNCIA

Modificações não autorizadas conduzidas pelo usuário ou aplicações além das especificações publicadas podem resultar em perigo de choque elétrico ou no funcionamento incorreto. A Fluke Biomedical não se responsabiliza por nenhum ferimento ocorrido devido a modificações não autorizadas no equipamento.

Restrições e obrigações

As informações neste documento estão sujeitas a alterações e não representam um compromisso por parte da Fluke Biomedical. Alterações feitas nas informações neste documento serão incorporadas a novas edições da publicação. A Fluke Biomedical não assume nenhuma responsabilidade pelo uso ou confiabilidade de softwares ou equipamentos que não tenham sido fornecidos pela Fluke Biomedical ou por seus revendedores associados.

Local de fabricação

O ProSim™ 8 Vital Signs Simulator foi fabricado na Fluke Biomedical, 6920 Seaway Blvd., Everett, WA, E.U.A.

Introdução

O Fluke Biomedical ProSim™ 8 Vital Signs Simulator (aqui chamado de Produto) é um simulador portátil, compacto e com todos os recursos, usado para medir o desempenho de monitores de pacientes.

Uso pretendido

O Produto tem como finalidade testar e verificar a operação básica dos dispositivos de monitoramento do paciente ou sistemas usados para monitorar diversos parâmetros psicológicos de um paciente, incluindo ECG, respiração, pressão arterial invasiva e não invasiva, temperatura e rendimento cardíaco. Além disso, os dispositivos oferecem um sinal óptico para verificar se os eletrônicos dentro da ponta de prova do oxímetro de pulso estão funcionando.

O usuário a quem se destina é um técnico em equipamentos biomédicos treinado que executa verificações de manutenção preventiva periódicas em monitores de pacientes em funcionamento. Os usuários podem estar associados a hospitais, clínicas, fabricantes do equipamento original e empresas de serviços independentes que reparam e fazem a manutenção de equipamentos médicos. O usuário final é um indivíduo treinado em tecnologia de instrumentação médica.

Este Produto destina-se ao uso em ambiente de laboratório, fora da área de cuidados com o paciente, e não se destina ao uso em pacientes ou ao teste de dispositivos enquanto conectados a pacientes. Este Produto não se destina a ser usado para calibrar equipamentos médicos. Ele é destinado ao uso no balcão.

Informações de segurança

Neste manual, a indicação **Cuidado** refere-se a condições perigosas ou ações que podem causar lesão física ou morte. A indicação **Atenção** refere-se a condições ou ações que podem causar dano ao Produto, ao equipamento sendo testado, ou causar perda definitiva de dados.

⚠⚠ Cuidado

Para evitar lesões pessoais, use o produto somente de acordo com as especificações; caso contrário, a proteção oferecida pelo Produto poderá ficar comprometida.

Para evitar possíveis choques elétricos, incêndios ou ferimentos:

- **Antes de usar o produto, leia todas as Informações de segurança.**
- **Não toque em tensões superiores a 30 V CA RMS, 42 V CA de pico ou 60 V CC.**
- **Não use o Produto próximo a gases explosivos, vapores ou em ambientes úmidos ou molhados.**
- **Examine o estojo antes de usar o produto. Procure rachaduras ou partes de plástico ausentes. Inspeção com atenção o isolamento ao redor dos terminais.**
- **Não use o Produto se ele estiver danificado.**
- **Desative o produto se estiver danificado.**
- **Use este Produto somente em ambientes fechados.**
- **Não conecte diretamente na linha de alimentação.**
- **Use os terminais, as funções e as faixas corretas para as medições.**
- **Não use o Produto se houver algum indício de funcionamento incorreto.**
- **Use somente as sondas, os terminais de teste e os acessórios atuais fornecidos com este produto.**
- **Remova todas as sondas, terminais de teste e acessórios que não sejam necessários para a medição.**

- Remova todas as sondas, cabos de teste e acessórios antes de abrir a porta da pilha.
- A tampa das pilhas deve ser fechada e trancada antes da operação do produto.
- Substitua as baterias quando o indicador mostrar que a carga está baixa, para evitar medições incorretas.
- Se não for utilizar o Produto por um longo período ou se for armazená-lo em temperaturas acima de 50 °C, retire as pilhas. Se não forem retiradas, o vazamento das pilhas poderá danificar o Produto.
- Use somente o cabo de alimentação e o conector de rede elétrica aprovados para a tensão e configuração do plugue do seu país e classificado para o Produto.
- Substitua o cabo de alimentação de rede elétrica se o isolamento estiver danificado ou mostrar sinais de desgaste.
- Use somente a fonte de energia de linhas de alimentação externa inclusa no produto.
- Conecte o carregador de bateria a uma tomada elétrica antes de usar o Produto.
- Não coloque objetos metálicos dentro dos conectores.
- Não conecte o produto a um paciente ou a equipamentos conectados a um paciente. O Produto tem o propósito de avaliar o equipamento somente e nunca deve ser usado para diagnóstico, tratamento ou qualquer outra circunstância em que o Produto entre em contato com um paciente.

- **As baterias contêm produtos químicos perigosos que podem causar queimaduras ou explosão. Caso haja exposição a produtos químicos, limpe o local atingido com água e procure atendimento médico.**
- **Não desmonte a bateria.**
- **Não desmonte nem amasse as células e as embalagens de bateria.**
- **Não exponha as células e as embalagens de bateria próximas a altas temperaturas ou fogo. Não os exponha à luz solar.**
- **Nunca junte os terminais da bateria, pois isso causará um curto.**
- **Não mantenha as células ou baterias em um recipiente onde possa ocorrer curtos nos terminais.**

- **Remova os sinais de entrada antes de limpar o Produto.**
- **Use somente as peças de substituição especificadas.**
- **Os reparos ao produto devem ser feitos somente por um técnico aprovado.**

⚠⚠ Cuidado

Para garantir condições seguras de operação e manutenção:

- **Conserte o produto antes de usá-lo caso ocorra vazamento em alguma pilha.**
- **Use somente adaptadores de energia aprovados pela Fluke Biomedical para carregar a bateria.**

Símbolos

A tabela 1 descreve símbolos usados em associação com o Produto.

Tabela 1. Símbolos

Símbolo	Descrição	Símbolo	Descrição
	AVISO - PERIGO. Consulte a documentação do usuário.		ATENÇÃO. TENSÃO PERIGOSA. Risco de choque elétrico.
	Campo magnético		Tomada de entrada para a saída CC do conector de alimentação CA-CC.
	Em conformidade com as diretivas da União Europeia.		Certificado pelo Grupo CSA para as normas de segurança norte-americanas.
	Em conformidade com os padrões australianos de EMC.		Está em conformidade com os requisitos da 47 CFR Parte 15 da U. S. Federal Communications Commission.
	Em conformidade com os padrões sul-coreanos relevantes de compatibilidade eletromagnética.		As baterias de lítio gastas devem ser descartadas por uma empresa qualificada de reciclagem ou descarte de materiais e resíduos nocivos, de acordo com as regulamentações locais. Entre em contato com o Centro de Assistência Autorizado Fluke para obter informações sobre reciclagem.
	Este produto está em conformidade com os requisitos de marcação da Diretiva WEEE. A etiqueta afixada informa que não é possível descartar o produto elétrico/eletrônico em lixo doméstico comum. Categoria do Produto: Com relação aos tipos de equipamento no Anexo I da Diretiva WEEE, esse produto é classificado como um produto de "Instrumentação de controle e monitoramento" da categoria 9. Não descarte este produto no lixo comum.		

Familiarização com o instrumento

A tabela 2 é uma lista de controles e conexões do painel superior do Produto mostrada na figura 1.

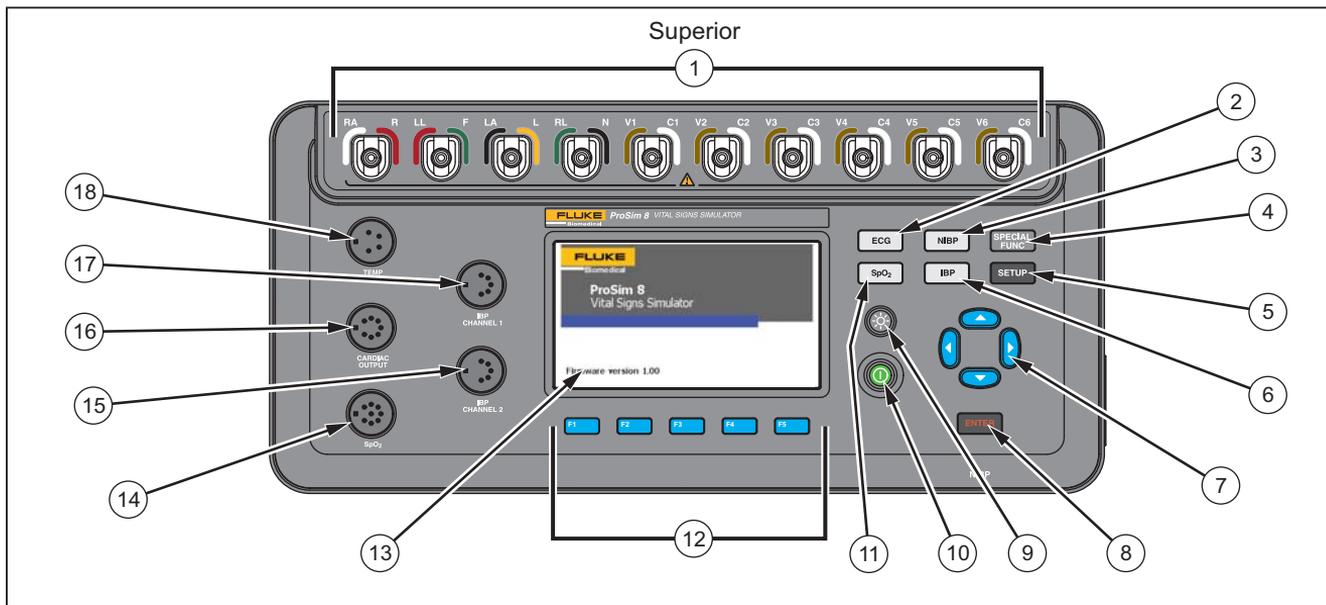


Figura 1. Controles e conexões do painel superior

hxj034.eps

Tabela 2. Controles e conexões do painel superior

Item	Nome	Descrição
①	Polos do ECG	Polos de conexão dos terminais de ECG do dispositivo sendo testado (DUT).
②	Função de ECG	Acessa as formas de onda de ECG (adulto, pediátrico e arritmias) e funções de teste de ECG (ondas de desempenho, detecção de QRS, rejeição de onda T alta e detecção de onda R).
③	Botão do NIBP	Acessa as funções de pressão arterial não invasiva (NIBP, Non-Invasive Blood Pressure).
④	Funções especiais	Acessa a temperatura, a respiração, o rendimento cardíaco, a simulação fetal, sequências automáticas e visualiza funções de memória.
⑤	Botão de CONFIGURAÇÃO	Acessa os controles de configuração.
⑥	Botão do IBP	Acessa as funções de pressão arterial invasiva (IBP).
⑦	Botões de navegação	Botões de controle do cursor para navegação por menus e listas.
⑧	Botão de entrada (Enter)	Define a função realçada.
⑨	Botão da luz de fundo	Acende e apaga a luz de fundo do visor.
⑩	Botão liga/desliga	Liga e desliga o produto.
⑪	Botão SpO2	Acessa as funções do SpO2.
⑫	Teclas de funções	As teclas F1 a F5 são usadas para selecionar entre diversas seleções exibidas no visor de LCD acima de cada tecla de função.

Tabela 2. Controles e conexões do painel superior (cont.)

Item	Nome	Descrição
⑬	Tela de cristal líquido (LCD)	Display a cores.
⑭	Conector do SpO2	Conector para o acessório do SpO2.
⑮	Conector do canal 2 do IBP	Conector para uma entrada de IBP do monitor do paciente.
⑯	Conector de rendimento cardíaco	Conector para a entrada cardíaca do monitor do paciente.
⑰	Conector do canal 1 do IBP	Conector para a entrada de IBP do monitor do paciente.
⑱	Conector de temperatura	Conector para a entrada de temperatura do monitor do paciente.

A tabela 3 é uma lista de controles e conexões do Produto mostrada na figura 2.

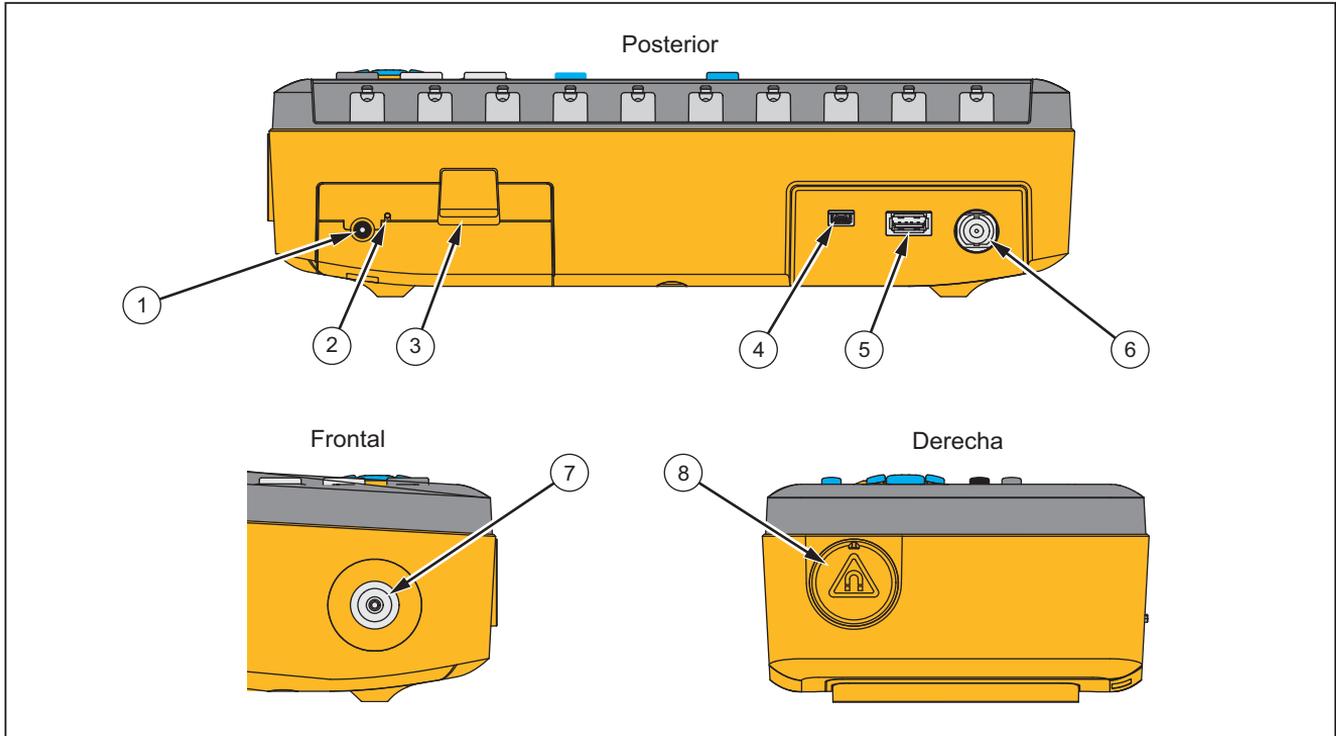


Figura 2. Conexões da parte traseira, dianteira e lateral do painel

Tabela 3. Conexões da parte traseira, dianteira e lateral do painel

Item	Nome	Descrição
①	Conector da alimentação de CA/CC	Tomada de entrada para a saída CC do conector de alimentação CA/CC.
②	LED de de carregamento da bateria	A bateria carrega quando o LED está vermelho. A cor verde mostra que a carga da bateria está completa.
③	Trava da bateria	Trava a bateria no Produto. Pressione para remover a bateria.
④	Porta do dispositivo USB mini B	Usada para se conectar com um PC para controle remoto ou para fazer o download de dados dos resultados de teste para um PC.
⑤	Porta do controlador USB A	Para teclado externo, leitor de código de barras ou impressora.
⑥	Conector de BNC para ECG	Saída de alto nível do sinal de ECG.
⑦	Conector da porta de ar	Porta de pressão para braçadeira de NIBP e monitor.
⑧	Suporte magnético para módulo de dedo SpO2	Mantém o módulo de dedo do emissor e detector óptico de SpO2 em duas direções.

Como ligar o Produto

Depois de desembalar e inspecionar o Produto, carregue completamente a bateria antes de usar o instrumento pela primeira vez. Depois, carregue a bateria quando o Produto apresentar a mensagem de bateria fraca. Consulte o Manual do Usuário para obter instruções detalhadas.

Pressione **Ⓢ** no painel dianteiro para ligar o Produto. A tela de inicialização é exibida no visor. Quando o autoteste é concluído e nenhum erro é detectado, a tela inicial é exibida no visor. O Produto está pronto para o uso. Consulte o Manual do Usuário para obter instruções detalhadas.

Especificações gerais

Temperatura

Operacional.....10 °C a 40 °C (50 °F a 104 °F)
Armazenamento.....-20 °C a +60 °C (-4 °F a +140 °F)

Umidade.....10 % a 90 % sem condensação

Altitude.....3.000 metros (9.843 pés.)

Tamanho (A x L x C).....30,22 cm x 14,48 cm x 8,64 cm (11,9 pol. x 5,7 pol. x 3,4 pol.)

Display.....Display a cores de LCD

Comunicação

Porta upstream para dispositivo USBConector mini-B para controle por um computador

Porta USB controladora de hostTipo A, saída de 5 V, carga máx. 0,5 A. Conector para teclado, leitor de código de barras e impressora

Sem fioIEEE 802.15.4 para controle por um computador

Configurações da porta COM virtual do dispositivo USB

Taxa de transmissão.....115.200 bps

Bits de dados8 bits de dados

Bits de parada.....1 bit de parada

Controle de fluxoHardware (RTS/CTS)

Força	Íons Lítio recarregável, bateria de 7,2 V, 31 Wh, 4300 mAh
Carregador de bateria	entrada de 100 V a 240 V, 50/60 Hz, saída de 15 V/2.0 A. Para obter o melhor desempenho, o carregador de bateria deve ser conectado em um receptáculo CA aterrado da forma adequada
Vida útil da bateria	9 horas (mínimo), normalmente ciclos de 100 NIBP
Peso	1,81 kg (4 lbs.)

Rádio sem fio

Faixa de frequência	2412 MHz a 2462 MHz
Potência de saída	<1 mW

Segurança

IEC 61010-1: Sobretenção categoria II, grau de poluição 2

Compatibilidade eletromagnética (EMC)

Internacional

IEC 61326-1: Ambiente eletromagnético portátil CISPR 11: Grupo 1, Classe A

Grupo 1: Equipamento gerou intencionalmente e/ou usa energia de radiofrequência acoplada de forma condutora, que é necessária para o funcionamento interno do próprio equipamento.

Classe A: Equipamentos são adequados para o uso em todos os estabelecimentos, exceto domésticos e os diretamente conectados a uma rede com fonte de alimentação de baixa tensão, que alimenta edifícios usados para fins domésticos. Podem existir dificuldades em potencial para garantir a compatibilidade eletromagnética em outros ambientes, devido a interferências conduzidas e por radiação.

As emissões que excedem os níveis exigidos pela CISPR 11 podem ocorrer quando o equipamento está conectado a um objeto de teste. O equipamento pode não estar em conformidade com os requisitos de imunidade desse padrão quando os cabos de teste e/ou as pontas de prova de teste estiverem conectados.

Coreia (KCC)

Equipamento de Classe A (Equipamento para transmissão e comunicação industrial)

Classe A: O equipamento atende aos requisitos de equipamentos industriais de ondas eletromagnéticas e o vendedor ou usuário deve observar essas informações. Este equipamento é indicado para uso em ambientes comerciais e não deve ser usado em residências.

EUA (FCC).....Radiadores intencionais 47 CFR 15: Esse dispositivo está em conformidade com a parte 15 das Regras FCC.

O uso do equipamento está sujeito às duas condições a seguir:

(1) Esse dispositivo não pode causar interferência nociva.

(2) Esse dispositivo deve aceitar qualquer interferência recebida, incluindo interferência que possa causar uma operação indesejada. (15.19).

Alterações ou modificações que não tenham sido expressamente aprovadas pela Fluke podem invalidar a autoridade do usuário em operar o equipamento. (15.21)

Especificações detalhadas

Forma de onda de ritmo sinusal normal

Referência de ECGAs amplitudes de ECG especificadas são para o terminal II (calibração), da linha de base até o pico da onda R. Todos os outros terminais são proporcionais.

Ritmo sinusal normal.....Configuração de 12 terminais com saídas independentes referenciadas à perna direita (RL, right leg). Saída para 10 tomadas de ECG universais, codificadas por cor para padrões AHA e IEC.

Saída de alto nível.....0,5 V/mV \pm 5 % da configuração de amplitude de ECG disponível no conector de ECG.

Amplitude.....0,05 mV a 0,5 mV (incrementos de 0,05 mV); 0,5 mV a 5,0 mV (incrementos de 0,25 mV). Outros terminais são proporcionais ao terminal II (terminal de referência) em porcentagem por:

Terminal I	70
Terminal II	100
Terminal III	30
Terminal V1	24
Terminal V2	48
Terminal V3	100
Terminal V4	120
Terminal V5	112
Terminal V6	80

Precisão da amplitude	$\pm(2\%$ da configuração + 0,05 mV)
Taxa de ECG	10 BPM a 360 BPM em incrementos de 1 BPM
Precisão da taxa	$\pm 1\%$ da configuração
Seleção da forma de onda de ECG	Adulto (80 ms) ou pediátrico (40 ms) de duração de QRS
Elevação de segmento ST	Somente modo adulto. -0,8 mV a +0,8 mV (incrementos de 0,1 mV) Incrementos adicionais: +0,05 mV e -0,05 mV
Padrão de ativação	60 BPM, 1,0 mV, QRS adulto e elevação de segmento ST de 0 mV

Forma de onda de marca-passo

Impulso do marca-passo

Amplitude	0 mV (desligado), ± 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, e ± 700 mV para o terminal II (terminal de referência)
------------------------	---

Precisão

Terminal de referência II

$\pm(5\%$ da configuração + 0,2 mV)

Todos os outros terminais.....

$\pm(10\%$ da configuração + 0,4 mV)

Largura de impulso do marca-passo	0,1 ms, 0,2 ms, 0,5 ms, 1,0 e 2,0 ms $\pm 5\%$
--	--

Arritmias aceleradas	80 BPM atrial 75 BPM assíncrono Demanda com batimentos sinusais frequentes Demanda com batidas sinusais ocasionais Sequencial atrioventricular Sem captura (uma vez) Sem funcionamento
-----------------------------------	--

Padrão da ativação	10 mV de amplitude, 1,0 ms de amplitude, forma de onda atrial
---------------------------------	---

Arritmia

NSR de linha de base	80 BPM
Foco do PVC	Foco esquerdo, timing padrão (exceto onde especificado)
Arritmia supraventricular	Fibrilação atrial (aproximada ou fina); palpitação atrial; arritmia sinusal; batida perdida (uma vez); taquicardia atrial; taquicardia atrial paroxística; ritmo nodal e taquicardia supraventricular.
Arritmia prematura	Contração atrial prematura (PAC, premature atrial contraction); contração nodal prematura (PNC, premature nodal contraction); PVC1 ventricular esquerda; PVC1 ventricular esquerda, antecipada; PVC1 ventricular esquerda, R em T; PVC2 ventricular direita; PVC2 ventricular direita, antecipada; PVC2 ventricular direita, R em T e PVCs multifocais
Arritmia ventricular	6 PVCs por minuto, 12 PVCs por minuto, ou 24 PVCs por minuto; PVCs multifocais frequentes; bigeminismo; trigeminismo; PVCs múltiplos (execução única de 2 PVCs, 5 PVCs, ou 11 PVCs); taquicardia univentricular (120 BPM a 300 BPM em incrementos de 5 BPM); taquicardia periventricular (5 tipos); fibrilação ventricular (aproximada ou fina) e assistolia
Defeito na condução	Bloqueio cardíaco de primeiro, segundo ou terceiro grau e bloqueio de ramo direito ou esquerdo

Suporte de vida cardíaco avançado

Ritmos de parada sem pulso passível de choque	Fibrilação ventricular (aproximada), fibrilação ventricular (fina), taquicardia ventricular polimórfica instável
Ritmos de parada sem pulso não passível de choque	Assistolia
Bradicardia sintomática	Bradicardia sinusal (<60 BPM) Bloqueio de AV de 2º grau, Mobitz tipo I Bloqueio de AV de 2º grau, Mobitz tipo II Completo/Bloqueio de AV de 3º grau Bloqueio de ramo direito Bloqueio de ramo esquerdo

Taquicardia sintomática

Taquicardias de complexo estreito regulares (QRS <0,12 segundos)

Taquicardia sinusal >150 BPM

Taquicardia supraventricular SVT

Taquicardias de complexo amplo regulares (QRS ≥0,12 segundos)

Taquicardia sinusal >150 BPM

Taquicardia supraventricular SVT com aberrância

Taquicardia irregular Fibrilação atrial (aproximada e fina), palpitação atrial, taquicardia ventricular monomórfica instável (120 a 300 BPM), Torsade De Pointes/Taquicardia ventricular polimórfica (intervalo de QT longo)

Teste de desempenho de ECG

Amplitude (pico a pico) 0,05 mV a 0,5 mV (incrementos de 0,05 mV) 0,5 mV a 5,0 mV (incrementos de 0,25 mV)
Outros terminais são proporcionais ao terminal II (terminal de referência) em percentagem por:

Terminal I 70

Terminal II 100

Terminal III 30

Terminal V1 até o V6 100

Onda de impulso 30 BPM, 60 BPM, com largura de impulso de 60 ms

Onda quadrada 0,125 Hz, 2,0 Hz, 2,5 Hz

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

Onda sinusoidal 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, e 150 Hz

Detecção de onda R

Forma de onda Impulso triangular
Taxa 30 BPM, 60 BPM, 80 BPM, 120 BPM, 200 BPM, e 250 BPM
Largura 8 ms a 20 ms em incrementos de 2 ms e 20 a 200 ms em incrementos de 10 ms
Precisão da largura $\pm(1\% \text{ de ajuste} + 1 \text{ ms})$

Detecção de QRS

Larguras 8 ms a 20 ms em incrementos de 2 ms e 20 ms a 200 ms em incrementos de 10 ms
Precisão da largura $\pm(1\% \text{ de ajuste} + 1 \text{ ms})$
Taxa 30 BPM, 60 BPM, 80 BPM, 120 BPM, 200 BPM, e 250 BPM
Onda R em inclinação para cima Amplitude de 0,875, 0,4375 x largura
Onda R em inclinação para baixo Amplitude total, 0,5 x largura
Onda S em inclinação para cima Amplitude de 0,125, 0,0625 x largura

Rejeição da onda T alta

Forma de onda
Intervalo de QT 350 ms
Largura da onda T 180 ms
Forma da onda T $\frac{1}{2}$ onda sinusoidal
Amplitude 0 % a 150 % de amplitude do terminal de referência em incrementos de 10 %
Taxa 80 BPM

Precisão da taxa $\pm 1\%$ da configuração

Precisão da amplitude $\pm(2\% \text{ da configuração} + 0,05 \text{ mV})$

Artefato de ECG

Tipo	50 Hz, 60 Hz, muscular, mudança na linha de base, respiração
Tamanho	25 %, 50 %, 100 % da onda R sinusal normal para cada terminal
Seleção do terminal	All, RA, LL, LA, V1, V2, V3, V4, V5, V6

ECG fetal / maternal

Frequência cardíaca fetal (fixa)	60 BPM a 240 BPM em incrementos de 1 BPM
Frequência cardíaca fetal (IUP)	140 BPM no início, com variações na pressão posteriormente
Formas de onda de pressão intrauterina	Desaceleração antecipada, desaceleração tardia e aceleração
Duração da onda	90 segundos, curva de pressão de distribuição normal, de 0 mmHg a 90 mmHg e retornando para 0 mmHg
Período de IUP	2 minutos, 3 minutos ou 5 minutos e manual
Configurações padrão	FHR 140 BPM, onda de desaceleração antecipada, manual

Pressão arterial invasiva

Canais	2, cada um ajustável de forma independente com parâmetros idênticos, sendo isolados eletricamente e individualmente de todos os outros sinais
Impedância de entrada/saída	300 Ω \pm 10 %
Faixa de entrada do excitador	2,0 V a 16,0 V de pico
Faixa da frequência de entrada do excitador	CC a 5.000 Hz
Sensibilidade do transdutor	5 μ V/V/mmHg (padrão) ou 40 μ V/V/mmHg
Precisão da pressão	\pm (1 % da configuração + 1 mmHg) Precisão garantida somente para excitação de CC
Pressão estática	-10 mmHg a +300 mmHg em incrementos de 1 mmHg
Unidades de pressão	mmHg ou Kpa

Linha de base	500 Ω, 1000 Ω (padrão), 1.500 Ω, 2.000 Ω, terminais I, II, III
Precisão da linha de base	±5 %
Terminal de respiração	LA ou LL (padrão)
Seleção de apneia	12 segundos, 22 segundos ou 32 segundos (eventos únicos), ou contínuo (Apneia LIGADA = respiração DESLIGADA)
Padrão ativado	20 BrPM, delta 1,0 Ω

Temperatura

Temperatura	30,0 °C a 42,0 °C em incrementos de 0,5 °C
Precisão	±0,4 °C
Compatibilidade	Yellow Springs, Inc. (YSI) Série 400 e 700
Saída	DIN com 4 pinos circular

Rendimento cardíaco

Tipo de cateter	Baxter Edwards, 93a-131-7f
Coefficiente de calibração	0,542 (0 °C injetável), 0,595 (24 °C injetável)
Temperatura sanguínea	36 °C (98,6 °F) a 38 °C (100,4 °F) ±0,2 °C em incrementos de 1 °C
Volume do injetado	10 cc
Temperatura do injetado	0 °C ou 24 °C
Rendimento cardíaco	2,5 litros por minuto, 5 litros por minuto, 10 litros por minuto ±7,5 %
Curva de falha do injetado	Forma de onda para simulação disponível
Curva de derivação da esquerda à direita	Forma de onda para simulação disponível
Impulso calibrado	1,5 °C para 1 segundo
Conector	DIN de 7 pinos circular
Padrão de ativação	5 litros por minuto, 0 °C do injetado, 37 °C de temperatura sanguínea

Pressão arterial não invasiva

Unidades de pressãommHg ou kPa

Manômetro (Medidor de pressão)

Faixa.....0 mmHg a 400 mmHg

Resolução0,1 mmHg

Precisão $\pm(0,5\%$ de leitura + 0,5 mmHg)

Fonte de pressão

Faixa de pressão alvo 15 mmHg a 400 mmHg

Resolução 1 mmHg

Simulações de NIBP

Impulso.....Máximo de 2 mmHg em 500 ml no sistema de NIBP

Volume de ar movidoMáximo de 1,25 ml

Simulações.....Sistólica/diastólica (MAP)

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

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

Variabilidade da pressão.....As pressões sistólicas e diastólicas variam em 1 mmHg

RepetibilidadeDentro de ± 2 mmHg (com um tamanho de impulso máximo independente do dispositivo sendo testado)

Sincronização

Frequências cardíacas sinusais normais30 BPM a 240 BPM

Taxa máxima a 1 ml.....240 BPM alcançável com impulsos de até 1 ml

Taxa máxima a 1,25 ml.....180 BPM

ArritmiasContração atrial prematura (PAC), Contração ventricular prematura (PVC), fibrilação atrial e batida perdida.

Teste de vazamento

Pressão alvo	20 mmHg a 400 mmHg
Tempo decorrido	0:30 minutos:segundos a 5:00 minutos:segundos em incrementos de 30 segundos
Faixa	0 mmHg/minuto a 200 mmHg/minuto
Taxa de vazamento interna	<2 mmHg/min em 500 ml de volume rígido
Faixa de teste de alívio de pressão	100 mmHg a 400 mmHg

Emissor e detector óptico do oxímetro de SpO2 (opcional)

% O₂

Faixa	30 a 100 %
Resolução	1 %
Precisão	
Com curva-R do fabricante do oxímetro	
Saturação dentro da faixa específica de UUT	±(1 contagem + precisão especificada da UUT)
Saturação fora do limite especificado para UUT	monotônico com precisão não especificada
Com curvas-R Fluke Biomedical	
91 % a 100 %	±(3 contagens + precisão especificada da UUT)
81 % a 90 %	±(5 contagens + precisão especificada da UUT)
71 % a 80 %	±(7 contagens + precisão especificada da UUT)
Abaixo de 71 %	monotônica com precisão não especificada

Frequência Cardíaca

Faixa	30 BPM a 300 BPM em incrementos de 1 BPM. O emissor e detector óptico de SpO2 é sincronizado com a taxa de ECG atrasada em 150 ms.
Precisão	±1 % de ajuste

Transmissão (Razão entre detector de corrente e corrente LED, expressa em partes por milhão (ppm))

Faixa	0 ppm a 300,00 ppm
Resolução	0,01 ppm
Precisão	+50 %/-30 % para monitores compatíveis, não especificado para os demais. Selecionado pelo tamanho do dedo e pela cor: Escuro, dedo grosso, dedo médio, leve, dedo fino, pé neonatal.

Amplitude do impulso

Faixa	0 % a 20,00 %
Resolução	0,01 %

Falso

Respiração

Faixa	0 % a 5 % de transmissão
Resolução	1 %
Taxa	todas as configurações de simulação de respiração do ProSim

Luz ambiente

Faixa	0X a 5X de luz transmitida
Resolução	1X
Frequência	CC, 50 Hz, 60 Hz e 1 kHz a 10 kHz em incrementos de 1 kHz

Tecnologia Rainbow Masimo Tecnologia Rainbow da Masimo com adaptador opcional fornecido pela Masimo, que permite que os dois comprimentos de onda do ProSim testem o sistema de comprimento de ondas múltiplas do Rainbow

Produtos Compatíveis do Fabricante

Com curva R do fabricante	Nellcor, Masimo, Nonin e Nihon Kohden
Com curva R Fluke Biomedical	Mindray, GE-Ohmeda, Philips/HP e BCI

Simulações predefinidas

Normal
Hipertenso
Hipotenso
Taquicárdico
Bradicárdico
Fibrilação ventricular
Assistolia

Sequências automáticas (padrão)

Sequência de teste do monitor
Sequência de treinamento médico
Sequência de teste do oxímetro
Sequência de falha cardíaca
Sequência de arritmia
Sequência de exercício
Sequência de respiração
Teste de onda de desempenho
Sequência de teste de IBP
Sequência de temperatura