

FLUKE®

Biomedical

INCU™ II

Incubator Analyzer

Manual do Usuário

PN FBC-0091

October 2015, Rev. 2, 1/16 (Portuguese)

© 2015-2016 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.

Cerificação

Este instrumento foi minuciosamente testado e inspecionado. Foi constatado que atendia às especificações de fabricação da Fluke Biomedical quando foi enviado da fábrica. As medidas de calibragem podem ser atribuídas ao Sistema Internacional de Unidades de medida (SI) por meio de institutos reconhecidos de medição, técnicas de aferição ou constantes físicas naturais.

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 INCU™ II é fabricado para Fluke Biomedical, 6920 Seaway Blvd., Everett, WA, E.U.A.

Índice

Título	Página
Introdução	1
Uso pretendido	1
Informações de segurança	2
Símbolos	3
Glossário	4
Desembalar o Analisador	6
Familiarização com o Analisador	8
Controles do Analisador	10
Configurar o Analisador	12
Ligar o Analisador	12
Selecionar um item de menu	12
Definir o idioma no Analisador	12
Usar o teclado do Analisador	12
Menu de Configuração	13
Configurar as comunicações	14

Operação do Analisador	16
Tapete de posicionamento	16
Verificação de pré-teste	19
Limpar memória	19
Preparação do teste.....	19
STC.....	20
Conexões da sonda	22
Salvar um teste	25
Exibir testes salvos	25
Excluir testes.....	26
Salvar testes em um PC	26
Add-In do Excel.....	26
Menus	27
Teste geral	27
Teste individual	28
Grupos de teste	28
Criar grupos de teste.....	28
Exibir e começar um grupo de testes	29
Lista de testes por padrão	30
Lista de teste por ordem de teste	34
Procedimentos de teste	37
Tempo de aquecimento	37
Interno - Nível de som.....	38
Interno - Nível de alarme	39
Exterior - Nível de alarme	40
Limite da velocidade do fluxo de ar.....	41
Temperatura de superfície de contato do bebê	42
Precisão do sensor de temperatura de pele	43
Precisão de distribuição da temperatura.....	43

Precisão de temperatura de funcionamento	45
Uniformidade da temperatura	46
Estabilidade da temperatura da incubadora	47
Precisão do Indicador	49
Precisão de umidade relativa	50
Amplificação da temperatura da incubadora	51
Precisão de controle de temperatura	52
Ampliação de temperatura com a porta aberta	53
Operando com a energia da bateria	54
Alteração na temperatura ambiente	55
Manutenção e resolução de problemas	56
Limpar o Analisador	57
Definir os fatores de calibração	57
Resolução de problemas	58
Certificação de radiofrequência	58
Peças de reposição e acessórios	59
Especificações	61
Especificações ambientais	61
Especificações de medições e testes	62

Lista das tabelas

Tabela	Título	Página
1.	Símbolos	3
2.	Glossário	4
3.	Controles do painel frontal.....	10
4.	Teclas de função do teclado.....	12
5.	Opções do menu de Configuração	13
6.	Configurações Wireless.....	15
7.	Conexões da sonda	22
8.	Campos Salvar Teste.....	25
9.	Ações de testes individuais e gerais	28
10.	Testar as ações do grupo.....	29
11.	Lista de testes por padrão.....	30
12.	Testes com a incubadora de bebês	34
13.	Testes com a incubadora de transporte	35
14.	Testes do Aquecedor radiante	36
15.	Identificação e resolução de problemas	58
16.	Peças de reposição.....	59
17.	Acessórios.....	60

Lista das figures

Figura	Título	Página
1.	Itens fornecidos com o Analisador	7
2.	Conexões	9
3.	Controles do painel frontal.....	11
4.	Posicionamento do Analisador	16
5.	Centralizar as sondas em cada quadrante do colchão.....	17
6.	Posicionamento do Analisador e do disco.....	18
7.	Conexões da sonda de temperatura	21
8.	Configuração de teste com sondas	24

Introdução

O INCU™ II (o Analisador ou o Produto) é um analisador de incubadora portátil que verifica a operação e o ambiente de incubadoras de bebês, incubadoras de transporte e aquecedores radiantes. O Analisador verifica os parâmetros que são importantes para o cuidado dos bebês ao longo do tempo. Esses parâmetros incluem: temperatura, fluxo de ar, som e umidade. O Analisador tem uma bateria recarregável e pode ficar na caixa da incubadora até 24 horas sem comprometer a integridade do ambiente.

Uso pretendido

Esse Analisador tem o objetivo de testar a conformidade com as normas e realizar manutenção preventiva, verificação de reparo e verificação de rotina de incubadoras para bebês e aquecedores radiantes.

Ele é destinado a um técnico em equipamentos biomédicos treinado, que executa verificações de manutenção preventiva periódicas em incubadoras para bebês e aquecedores radiantes em operação. 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. Projetado com base em normas AAMI e IEC que especificam níveis sonoros, fluxos de ar e características térmicas do aquecedor radiante e da incubadora, o INCU II mede ao mesmo tempo o fluxo de ar, a umidade relativa, o som e cinco temperaturas independentes.

Informações de segurança

Indicações de **Aviso** identificam as condições e procedimentos perigosos ao usuário. Indicações de **Atenção** identificam as condições e os procedimentos que podem causar danos ao produto e ao equipamento testado.

⚠️⚠️ Advertência

Para evitar possíveis choques elétricos, incêndios ou ferimentos:

- **Leia todas as informações de segurança antes de usar o Produto.**
- **Leia todas as instruções cuidadosamente.**
- **Use o Produto apenas conforme as especificações. Caso contrário, a proteção fornecida com o Produto poderá ser comprometida.**
- **Não toque em tensões superiores a 30 VCA rms, pico de 42 VCA ou 60 VCC.**
- **Não use o Produto próximo a gases explosivos, vapores ou em ambientes úmidos ou molhados.**
- **Não use o Produto se houver algum indício de funcionamento incorreto.**
- **Use este Produto somente em ambientes fechados.**
- **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.**
- **Use somente as sondas, os cabos de teste e os acessórios atuais fornecidos com este produto.**
- **Use somente acessórios de produtos listados como padrão ou opcionais neste manual. Utilize apenas acessórios aprovados pela Fluke Biomedical.**
- **Desative o produto se estiver danificado.**
- **Não use o Produto se ele estiver danificado.**
- **Não use uma linha de alimentação do cabo de energia de dois condutores ao menos que você instale um fio-terra de proteção ao terminal terra antes de operar o produto.**
- **Não coloque objetos metálicos dentro dos conectores.**
- **Não use um cabo extensor nem um plugue adaptador.**

Símbolos

A Tabela 1 tem uma lista de símbolos utilizados no Analisador e neste manual.

Tabela 1. Símbolos

Símbolo	Descrição	Símbolo	Descrição
	ATENÇÃO. PERIGO.		Consulte a documentação do usuário.
	ATENÇÃO. TENSÃO PERIGOSA. Risco de choque elétrico.		Este produto contém uma bateria de íon de lítio.
	Em conformidade com os padrões australianos de EMC.		Em conformidade com as diretivas da União Europeia.
	Em conformidade com os padrões sul-coreanos relevantes de EMC.		Certificado pelo Grupo CSA para as normas de segurança norte-americanas.
	Está em conformidade com os requisitos da 47 CFR Parte 15 da U. S. Federal Communications Commission.		
	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.		

Glossário

A Tabela 2 é uma lista de termos usados neste manual.

Tabela 2. Glossário

Prazo definido	Definição
DUT (Device Under Test, Dispositivo em teste)	A incubadora para bebês, a incubadora de transporte ou o aquecedor radiante que o Analisador está medindo ou que você está preparando para medição.
STC (Steady Temperature Condition, Condição de temperatura estável)	Quando a temperatura do DUT não varia mais de 1 °C por uma hora.
Bebês	Um paciente que tem menos de três meses de idade e pesa menos de 10 kg (22 lb).
Sensor	Um dispositivo que mede características específicas do ambiente, como som, umidade, fluxo de ar e temperatura. No Analisador são chamados de sondas ou discos.
Sonda	Um dispositivo que mede características específicas do ambiente. As sondas de temperatura medem a temperatura em uma incubadora para bebês ou incubadora de transporte.
Disco (disco de temperatura)	Um dispositivo usado para medir temperatura em um aquecedor radiante. Os discos de temperatura são feitos de alumínio, têm massa de 500 g \pm 10 g e diâmetro de 100 mm \pm 2 mm e contêm um sensor de temperatura de alta precisão.

Tabela 2. Glossário (cont.)

Prazo definido	Definição
Condição normal	O DUT tem todas as proteções contra os riscos, e as proteções estão em funcionamento. A menos que seja especificado o contrário, todos os testes deste manual supõem que o DUT esteja funcionando em condições normais.
Controlado por ar	O DUT mantém automaticamente a temperatura do ar constante usando uma sonda de temperatura do ar para medir a temperatura. Use o controle do DUT para definir a temperatura.
Controlado pelo bebê	O DUT mantém automaticamente a temperatura do ar constante usando uma sonda de temperatura da pele para medir a temperatura. Use o controle do DUT para definir a temperatura.
Temperatura média	A média das medidas de temperatura obtidas em intervalos regulares durante STC.
Temperatura da incubadora	A temperatura do ar 10 cm acima do centro do colchão no compartimento do DUT.

Desembalar o Analisador

Desembale atentamente todos os itens da caixa e verifique se você tem os seguintes itens (consulte a Figura 1):

- ① INCU II
- ② Sonda de fluxo de ar
- ③ Sonda de umidade
- ④ Sonda de som
- ⑤ Sondas de temperatura (5 tipos de conectores: vermelho, amarelo, branco, azul e verde)
- ⑥ Discos de temperatura (5 tipos de conectores: vermelho, amarelo, branco, azul e verde)
- ⑦ Tapete de posicionamento
- ⑧ 4 Tripés
- ⑨ Cabo USB (Tipo A para Micro B)
- ⑩ Termopar tipo K
- ⑪ Adaptador elétrico
- ⑫ Maleta

Incluído, mas não ilustrado:

- Manual de Introdução
- CD com Manual do Usuário
- Conjunto de aquecedor para temperatura da pele (opcional)
- Mala de transporte (discos)

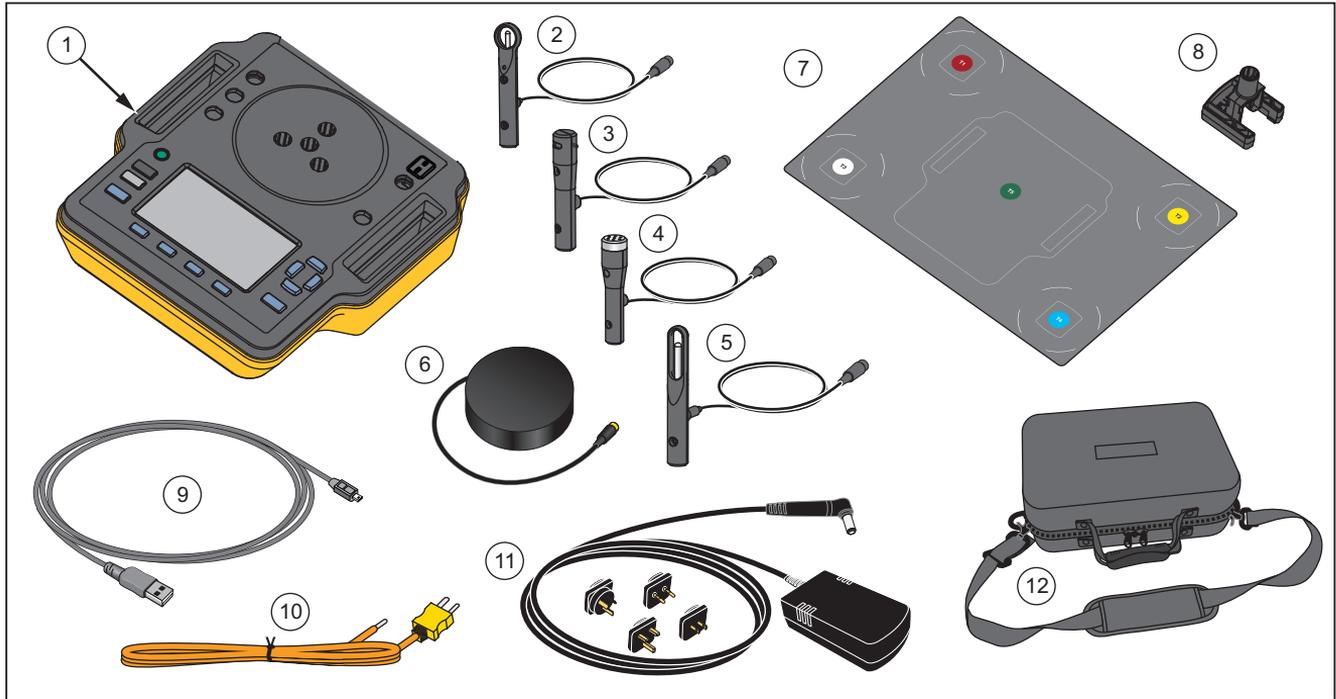


Figura 1. Itens fornecidos com o Analisador

hxy008.eps

Familiarização com o Analisador

A Figura 2 mostra as conexões das partes superior e traseira do Analisador:

- ① Conexões do sensor de temperatura (T1 a T4)
- ② Conexão do sensor de temperatura (T5)
- ③ Conexão da sonda de temperatura para o termopar tipo K
- ④ Conexão elétrica
- ⑤ Conexão da sonda de som
- ⑥ Conexão da sonda de umidade
- ⑦ Conexão da sonda de fluxo de ar
- ⑧ Conexão da temperatura da pele
- ⑨ Porta USB
- ⑩ Espaçadores de tripé

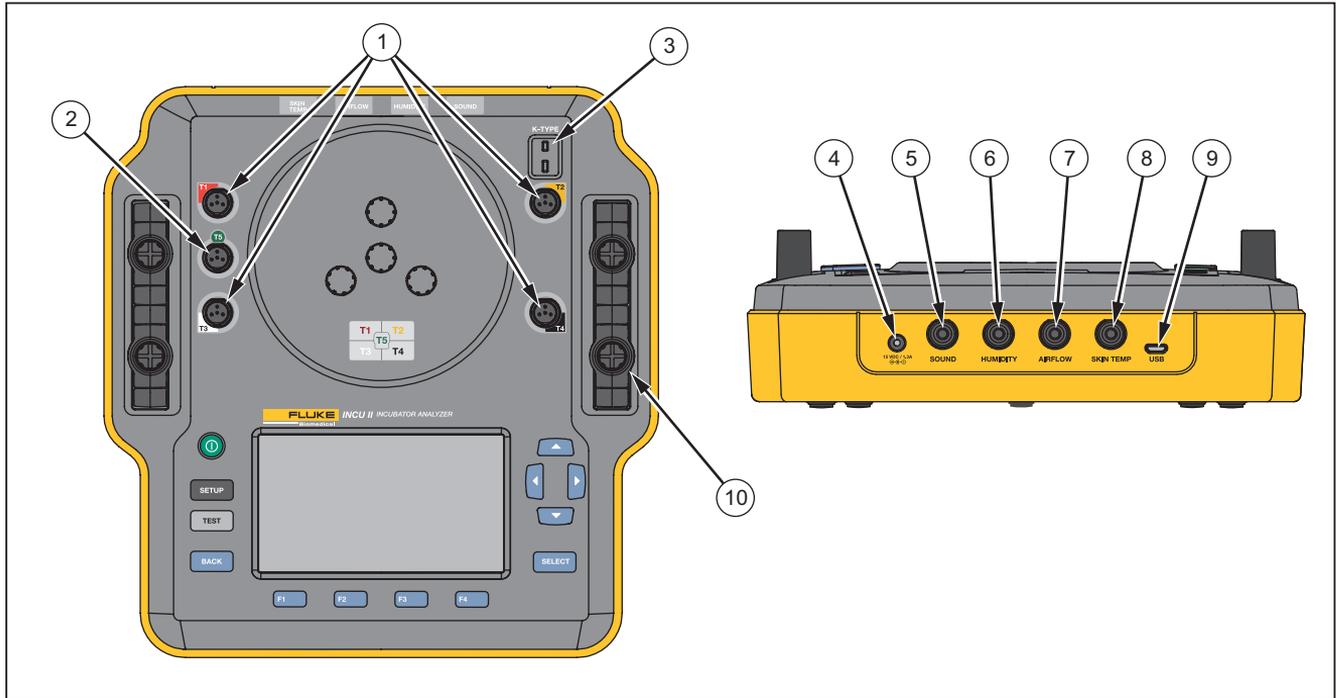


Figura 2. Conexões

hxy001.eps

Controles do Analisador

A Tabela 3 e a Figura 3 identificam os comandos no Analisador.

Tabela 3. Controles do painel frontal

Item	Descrição	
①		Botão Lig/Desl.
②		Acessar o menu de Configuração.
③		Iniciar o teste.
④		Voltar para a tela anterior.
⑤	   	Teclas de função que selecionam a função mostrada na tela.
⑥	   	Teclas de seta direcionais usadas para posicionar o cursor.
⑦		Selecionar o texto destacado.
⑧	--	Visor

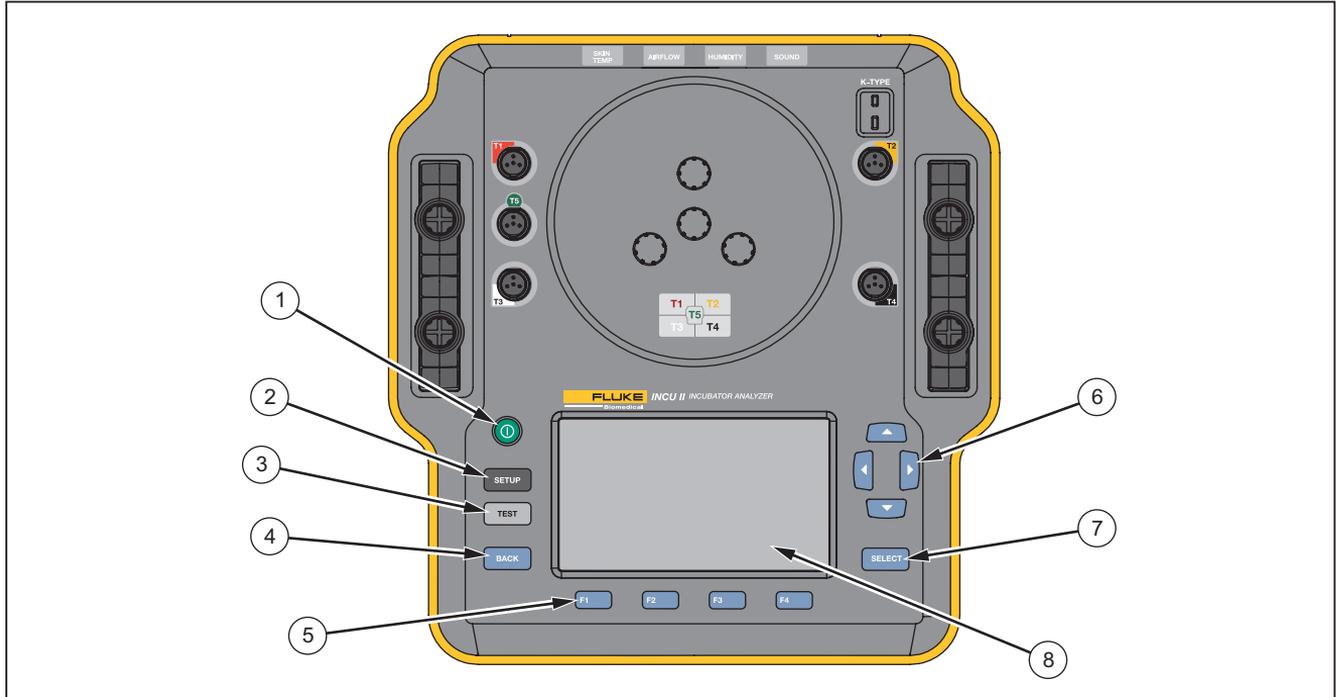


Figura 3. Controles do painel frontal

hxy002.eps

Configurar o Analisador

Ligar o Analisador

Antes de ligar o Analisador, verifique se há danos ou desgaste em todos os cabos e conexões. Troque qualquer componente danificado antes do uso.

Baterias e células secundárias precisam ser carregadas antes do uso. Use sempre o carregador correto e consulte as instruções do fabricante ou o manual do equipamento para conferir as instruções de carregamento corretas.

Para ligar o Analisador, aperte .

O Analisador faz uma autoverificação. Quando o Analisador estiver pronto para a operação, o menu principal aparecerá no visor.

Selecionar um item de menu

Para fazer uma seleção:

1. Utilize  e  para destacar o item de menu.
2. Pressione .

Definir o idioma no Analisador

Para definir o idioma:

1. Pressione .
2. Use  e  para realçar **Idioma** e pressione .
3. Destaque o idioma que será usado e, em seguida, pressione .

Usar o teclado do Analisador

Algumas opções abrem um teclado para inserir texto ou números. Para usar um teclado no Analisador:

1. Utilize , ,  e  para mover o realce.
2. Pressione  para aceitar a entrada.
3. Utilize as teclas de função para editar a entrada. A Tabela 4 mostra as opções.

Tabela 4. Teclas de função do teclado

Tecla	Nome	Descrição
	Cancelar	Descarta a entrada e retorna à tela anterior.
	Limpar	Exclui toda a entrada.
	Backspace	Exclui uma letra para trás.
	Concluído	Salva a entrada e retorna à tela anterior.

Menu de Configuração

Utilize o menu de configuração para configurar as preferências do usuário. A Tabela 5 mostra as opções disponíveis.

Para acessar o menu de Configuração, pressione **SETUP**.

Observação

Algumas definições afetam a vida útil da bateria. Por exemplo, brilho, escurecimento automático e Wireless.

Tabela 5. Opções do menu de Configuração

Opção	Descrição
Lista de técnicos	Editar a lista de técnicos. A lista de técnicos é exibida quando você salva resultados de teste.
Data	Insira a data ou altere o formato da data.
Hora	Insira a hora ou altere o formato da hora.
Brilho	Defina o nível de brilho do visor.

Tabela 5. Opções do menu de Configuração (cont.)

Opção	Descrição
Escurecimento automático	Selecionar uma duração. A tela será escurecida se não houver atividade na duração selecionada. Selecione Disabled (Desativado) para desativar a função.
Idioma	Escolha um idioma para exibição.
Informações do instrumento	Mostrar o número de série, a versão e a data de verificação do analisador.
Informações sobre a sonda	Mostra uma lista de sondas. Selecionar uma sonda para ver fatores de calibração.
Unidades	Definir as unidades para fluxo de ar e temperatura.
Função sem fios ativada	Analísadores sem fio: Ativar ou desativar a função sem fio. Analísadores com fio: exibe Disabled (Desativado) .
Configuração da função sem fio	Introduza uma chave de função sem fio para tornar a unidade compatível com a função sem fio. Entre em contato com a Fluke Biomedical para obter mais detalhes.

Tabela 5. Opções do menu de Configuração (cont.)

Opção	Descrição
Taxa de amostragem da temperatura	Para testes únicos e em grupo: selecione como o Analisador medirá e registrará a temperatura. (Para testes gerais, consulte <i>Teste geral.</i>)
Conjunto do aquecedor	Selecione se a opção Montagem do aquecedor de temperatura da pele estará disponível.

Configurar as comunicações

O Analisador tem uma porta de dispositivo USB para comunicação com um computador (PC). Alguns Analisadores também têm funcionalidade de wireless. Use as portas de comunicação para:

- Enviar registros de teste salvos para um PC.

Requisitos do sistema operacional:

- Windows Vista
- Windows 7
- Windows 8 ou posterior

Para Analisadores com funcionalidade de wireless, a porta do wireless se comunica com um PC que possui uma interface sem fio 802.15.1. Para PCs sem a interface, use um adaptador USB disponível comercialmente. O PC inicia a interface quando você

conecta o adaptador. (Não são necessários softwares adicionais.)

O PC vê a porta de wireless enquanto o Analisador está ligado. Quando o Analisador é desligado, o PC fecha a porta. Quando o dispositivo sem fio é atribuído a uma porta COM, ela reabre quando o Analisador é ligado novamente.

Observação

A porta wireless no Analisador é uma porta clássica 802.15.1, não uma porta de energia baixa 802.15.1.

Para instalar um dispositivo sem fio:

1. Clique com o botão direito no ícone dos Dispositivos Bluetooth e selecione **Adicionar um dispositivo**, ou selecione **Exibir dispositivos Bluetooth | Adicionar um dispositivo**.

O Analisador é exibido na janela. O número de série do Analisador é parte do nome.

Observação

Não há problema se o ícone for um fone de ouvido, ou se o nome for fone de ouvido Bluetooth. Esses são os padrões. O nome será alterado para o Analisador.

2. Selecione o Analisador e clique em **Next (Avançar)**.

O sistema solicitará que você compare os códigos. Ignore a mensagem e continue com a próxima etapa.

3. Certifique-se de que **Sim** está selecionado e clique em **Próximo**.
4. Selecione **Driver Software Installation (Instalação de software do driver)**.
O sistema instala duas portas COM. Ignore a mensagem de que o dispositivo periférico falhou e feche a janela. A janela Adicionar um dispositivo exibe o dispositivo adicionado com êxito ao computador.
5. Feche a janela Adicionar um dispositivo.
6. Clique com o botão direito no ícone wireless e selecione **Exibir dispositivos Bluetooth**.
O nome do Analisador (incluindo o número de série) é exibido. Ignore a mensagem sobre o driver ausente para o dispositivo periférico.
7. Clique com o botão direito no Analisador e selecione **Properties (Propriedades)**.
A seção Hardware mostra uma porta COM.
A seção Portas COM das configurações Bluetooth mostra duas portas COM. O sistema usa somente a porta de Saída.

Wireless Settings (Configurações Wireless)- Para Analisadores com funcionalidade de wireless, a tabela 6 mostra as configurações. Não é necessário alterar as configurações padrão. Escolha um método para abrir as configurações:

- Clique com o botão direito no ícone do Bluetooth e selecione **Open Settings (Abrir configurações)**.

- Clique com o botão direito em **Bluetooth** no menu Iniciar.
- Se você instalou um adaptador, selecione **Control Panel (Painel de controle) | Devices and Printers (Dispositivos e impressoras)** e, então, clique com o botão direito no adaptador e selecione **Bluetooth Settings (Configurações do Bluetooth)**.

Tabela 6. Configurações Wireless

Opção	Configuração recomendada
Permitir que dispositivos Bluetooth se conectem nesse computador.	Selecionado (Obrigatório)
Avisar quando um novo dispositivo Bluetooth desejar se conectar.	Selecionado
Mostrar o ícone Bluetooth na área de notificação.	Selecionado
Permitir que dispositivos Bluetooth encontrem esse computador.	Não selecionado (o PC utiliza a porta COM de saída para localizar o Analisador.)

Operação do Analisador

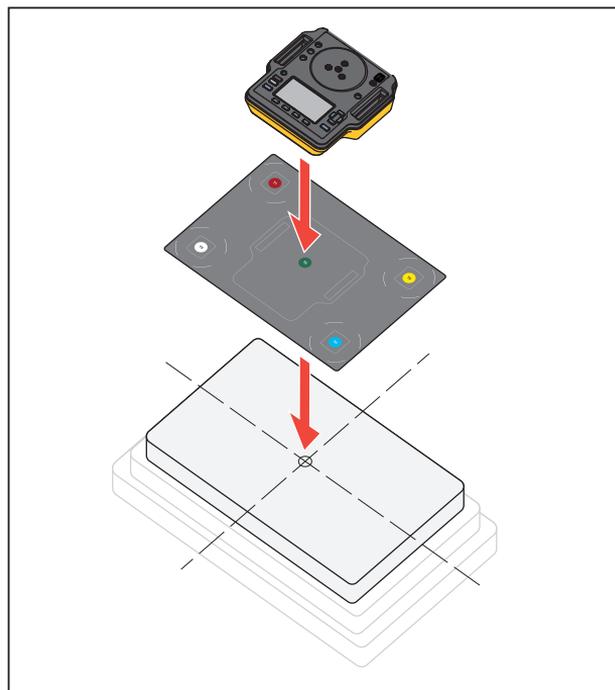
Tapete de posicionamento

Alguns testes usam as medidas a partir do centro de cada quadrante do colchão. Determine o centro de cada quadrante para ter precisão e recorrência. Use o tapete de posicionamento para verificar se o Analisador e os sensores estão nas posições corretas e repetíveis.

1. Alinhe o tapete de posicionamento no centro do colchão. (Consulte a Figura 4.)
2. Localize o centro de cada quadrante do colchão. (Consulte a Figura 5.)
3. Coloque uma sonda (num tripé) ou disco no centro de cada quadrante. (O posicionamento do disco é mostrado na Figura 6.)

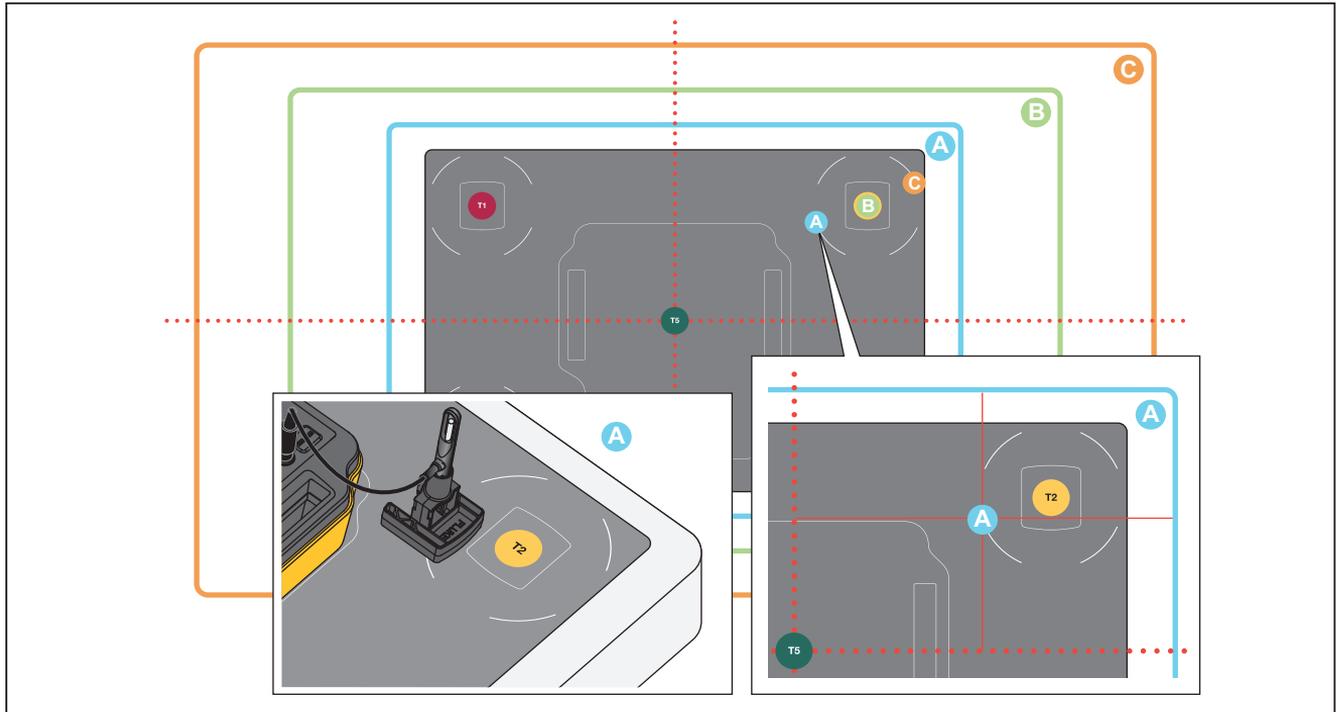
Observação

Os colchões podem ter dimensões diferentes. Coloque o tapete de posicionamento no centro do colchão e meça para localizar o centro de cada quadrante. Normalmente, o centro de cada quadrante do colchão está dentro dos círculos do tapete de posicionamento. Você pode fazer uma marca no tapete de posicionamento para diferentes dimensões de colchão. Use a marca para assegurar que os sensores estejam na mesma posição cada vez que você fizer o teste.



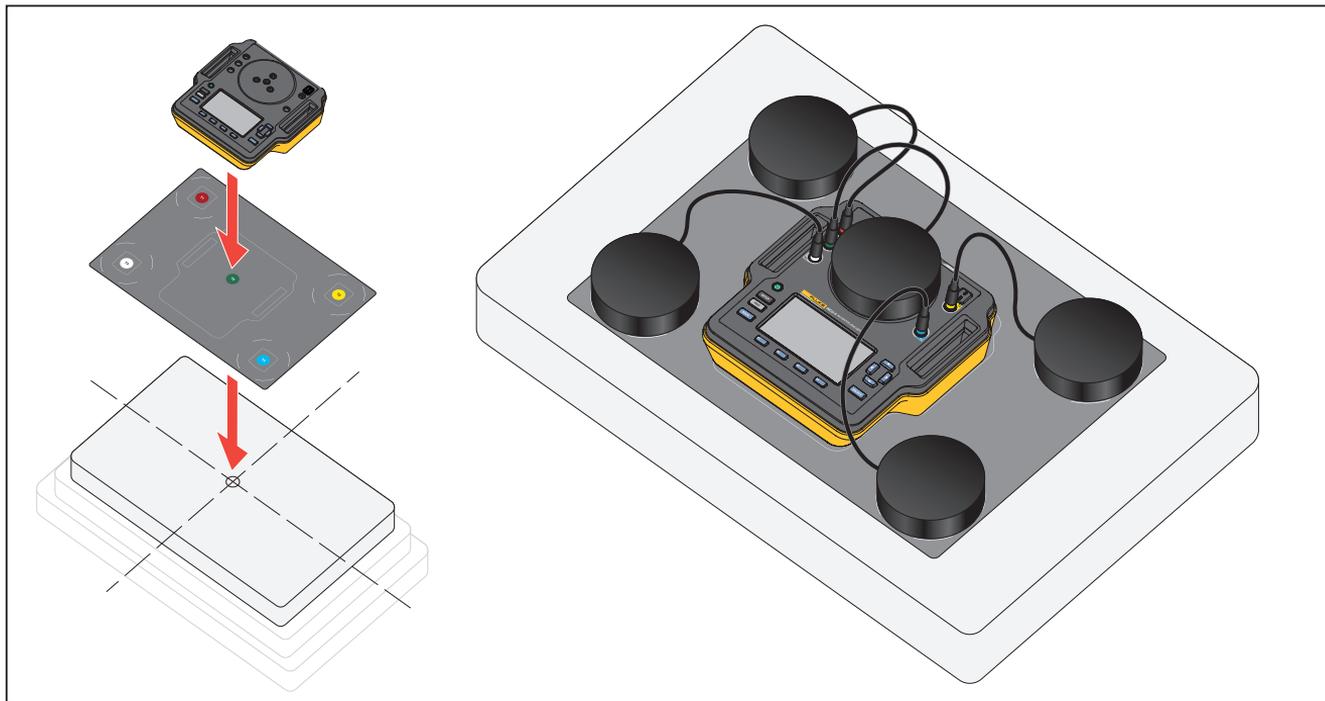
hxy007.eps

Figura 4. Posicionamento do Analisador



hxy012.eps

Figura 5. Centralizar as sondas em cada quadrante do colchão



hxy010.eps

Figura 6. Posicionamento do Analisador e do disco

Verificação de pré-teste

Antes de iniciar um teste, verifique a vida útil da bateria e a memória disponível:

1. Pressione **SETUP**.
2. Use **▲** e **▼** para realçar as **Informação sobre o instrumento** e pressione **SELECT**.

O visor mostra a porcentagem de vida útil da bateria e a porcentagem de memória disponível.

Limpar memória

Quando a memória fica 80% cheia, o Analisador indica a porcentagem de memória em uso. Para limpar a memória:

1. Pressione **SETUP**.
2. Use **▲** e **▼** para realçar as **Informação sobre o instrumento** e pressione **SELECT**.
3. Para limpar a memória, pressione **F2** [**Limpar memória**] e pressione **SELECT**.

Preparação do teste

O Analisador pode testar incubadoras de bebês, incubadoras de transporte e aquecedores radiantes. Cada DUT tem um padrão que rege a conformidade do dispositivo. Consulte a Tabela 11 para obter uma lista de padrões.

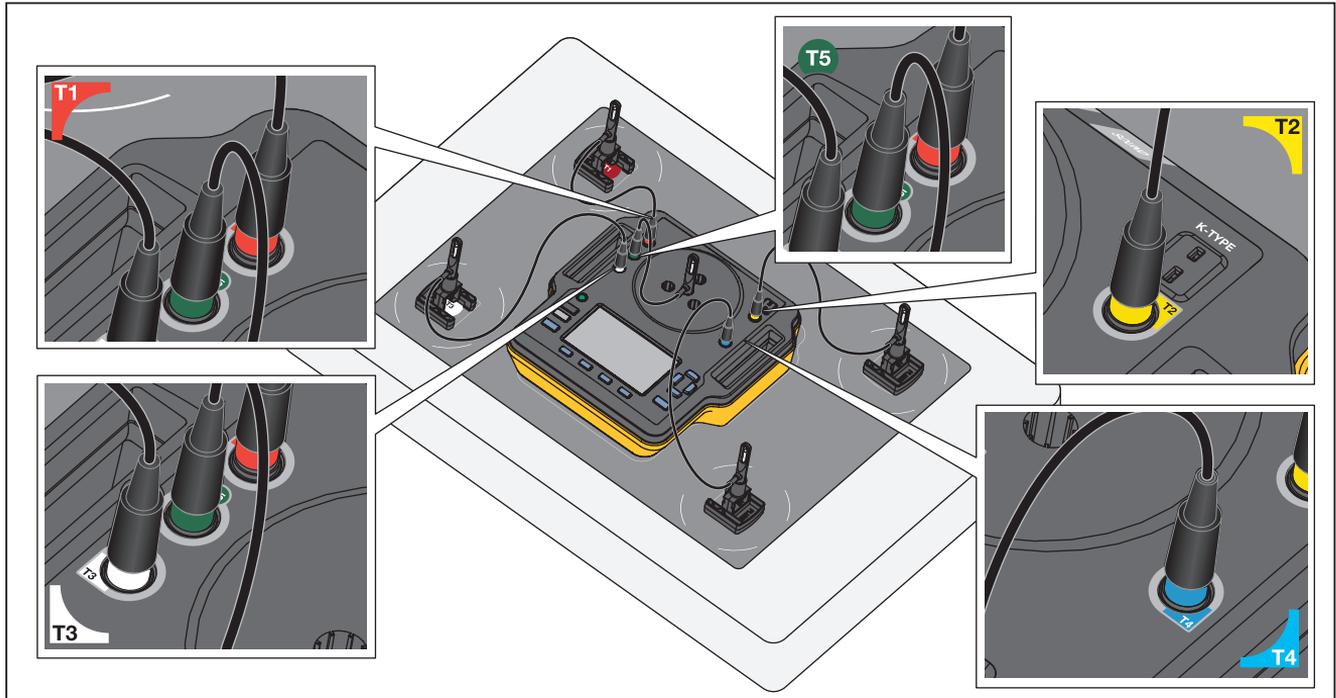
Antes de começar qualquer teste:

- Certifique-se de que pode oferecer suporte aos requisitos de cada teste. Alguns testes exigem uma alteração em temperaturas ambientes ou uma sonda em um local específico.
- Certifique-se de que existe memória suficiente para armazenar o conjunto completo de medidas do teste. As taxas de amostragem mais elevadas requerem mais memória.
- Assegure-se de que a bateria esteja totalmente carregada antes de iniciar os testes que usam vida útil da bateria. Veja *Verificação de pré-teste*. Testes que requerem tempo adicional após STC ou que tenham uma taxa de amostragem maior usam mais bateria. Para evitar uma possível perda de dados, a Fluke Biomedical recomenda que você ligue o Analisador à fonte de alimentação em testes mais longos.
- A menos que instruído, defina o DUT para a operação normal.

- Conecte as sondas ou discos antes de iniciar o teste. O Analisador só mostra os resultados dos sensores conectados antes do início do teste. Para obter um exemplo de configuração de teste, consulte a Figura 8.
- Certifique-se de que o Analisador usa a calibração correta dos testes de temperatura. Sempre use sondas para uma incubadora ou incubadora de transporte. Utilize sempre discos para um aquecedor radiante.
- Cada sensor tem um conjunto exclusivo de fatores de calibração. Se você substituir uma sonda ou disco, deverá digitar os novos fatores de calibração antes de usar o sensor. O Analisador precisa dos fatores de calibração corretos para precisão das medições.
- Para certificar-se de que o Analisador usa os fatores de calibração corretos, sempre conecte as sondas de temperatura ou discos de acordo com a codificação por cores dos conectores. Veja a Figura 7.
- Para os testes que têm a opção Tempo de Teste **Executar continuamente (executar até parar)**, é necessário executar de acordo com o tempo mínimo de teste para obter um resultado válido.
- Alguns testes requerem ações específicas após o DUT chegar ao STC. Para verificar se todos os resultados de teste são válidos para o padrão, você deve concluir todas as etapas no procedimento dentro do Tempo de Teste.
- Para maximizar a precisão dos dados, os cálculos Aprovar/Reprovar são baseados em uma velocidade de amostragem de 1 amostra por segundo. Se você alterar a velocidade de amostragem, isso afeta os dados exportados. Os dados exportados com a velocidade de amostragem modificado mostram a forma geral dos dados.

STC

A STC é um condição de temperatura constante por pelo menos uma hora. Quando o Analisador calcula que o DUT atingiu a STC, ele registra o tempo na tela de resultados.



hxy009.eps

Figura 7. Conexões da sonda de temperatura

Conexões da sonda

A Tabela 7 mostra como as sondas se conectam ao Analisador. A Figura 8 mostra um conjunto de testes com todas as sondas conectadas.

Tabela 7. Conexões da sonda

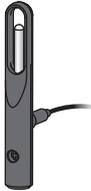
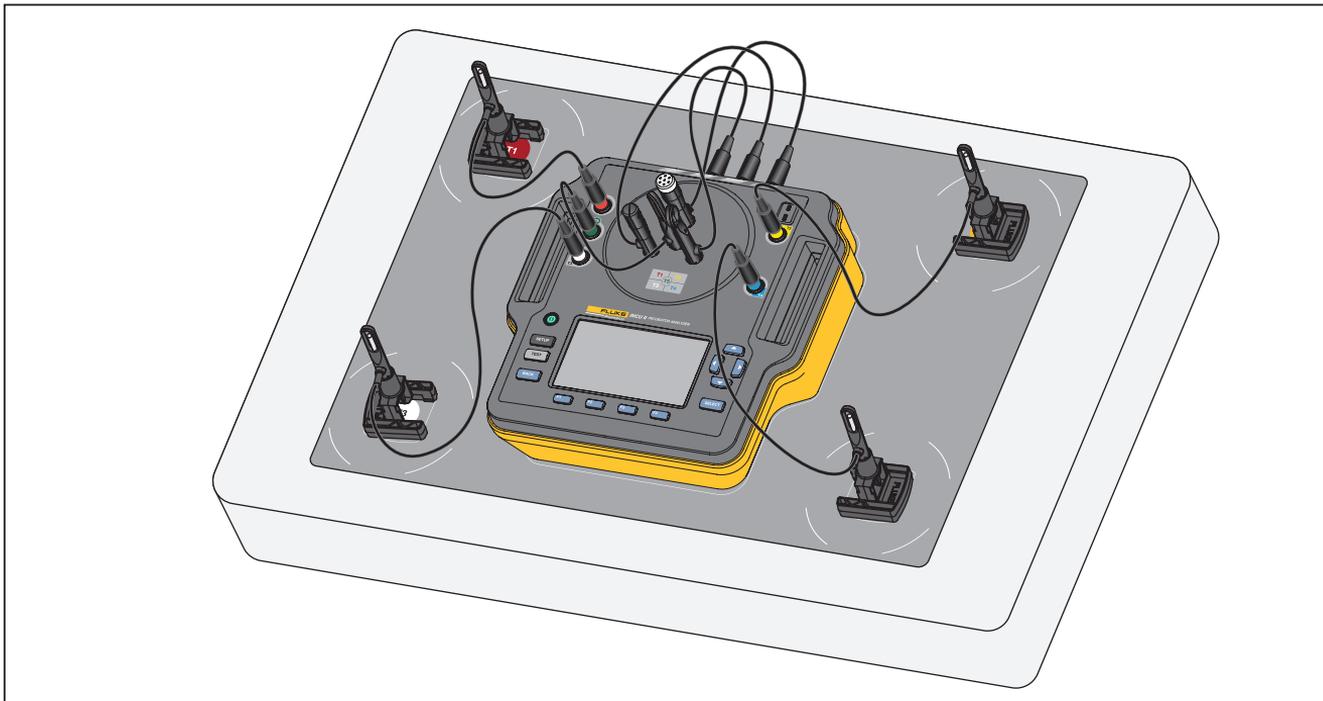
Tipo de sonda	Conexão
<p data-bbox="97 328 339 350">Sonda de temperatura</p>  A vertical, cylindrical temperature probe with a black cable extending from the bottom.	 A yellow and grey handheld analyzer with a temperature probe inserted into the top port. A black cable is also plugged into the bottom port. <p data-bbox="1334 626 1406 639">hxy003.eps</p>
<p data-bbox="97 656 256 678">Sonda de som</p>  A vertical, cylindrical sound probe with a black cable extending from the bottom.	 A yellow and grey handheld analyzer with a sound probe inserted into the top port. A black cable is also plugged into the bottom port. <p data-bbox="1334 968 1406 981">hxy005.eps</p>

Tabela 7. Conexões da sonda (cont.)

Tipo de sonda	Conexão
<p data-bbox="161 254 363 276">Sonda de umidade</p>  A vertical, cylindrical grey probe with a black cable extending from the bottom.	 A yellow and grey incubator analyzer with a humidity probe inserted into the top circular port. A black cable is connected to the front panel. <p data-bbox="1398 552 1469 565">hxy004.eps</p>
<p data-bbox="161 582 384 603">Sonda de fluxo de ar</p>  A vertical, cylindrical grey probe with a circular ring at the top and a black cable extending from the bottom.	 A yellow and grey incubator analyzer with an air flow probe inserted into the top circular port. A black cable is connected to the front panel. <p data-bbox="1398 905 1469 918">hxy006.eps</p>



hxy011.eps

Figura 8. Configuração de teste com sondas

Salvar um teste

Você pode salvar os resultados de um teste individual ou salvar todos os resultados de um grupo de testes. O Analisador solicita mais informações. Consulte a Tabela 8.

Para salvar um teste individual ou geral, pressione **F3** [Salvar].

Para salvar e sair de um grupo de testes, aguarde até que o grupo esteja concluído ou pressione **F4** [Parar] para parar o teste. Na tela Visão Geral, pressione **F3** [Salvar]. O Analisador interrompe o grupo de teste e salva os resultados.

Exibir testes salvos

Para exibir os testes salvos a partir do menu principal:

1. Pressione **F4** [Exibir dados salvos].
 - **Individual test (Teste individual)** - utilize **▲** para realçar um teste e pressione **▼** para ver a tela de Resultados **SELECT**.
 - **Test Group (Grupo de Teste)** - utilize **▲** para realçar o grupo e pressione **▼** para ver a tela Visão geral. **SELECT** Realce o teste e pressione **SELECT** para ver a tela de resultados.
2. Na tela de resultados você pode:
 - Alternar entre os detalhes e os resultados, pressionando **F4**.
 - Voltar à tela Visão geral, do grupo de teste, pressionando **F1** [Aprov./reprov.].
 - Excluir um teste, pressionando **F1** [Eliminar] e realçando **OK** e pressionando **SELECT**.

Tabela 8. Campos Salvar Teste

Campo	Descrição
Ambiente de teste	O tipo de dispositivo onde o teste foi concluído. Para um grupo de testes, você pode selecionar o tipo de DUT.
Técnico	O nome do técnico que fez o teste. Selecione na lista ou adicione um novo nome de técnico.
ID da Incubadora	A identificação do DUT. Use o teclado alfanumérico no Analisador para digitar a ID.
Localização	A localização do DUT. Use o teclado alfanumérico no Analisador para introduzir a localização.

Excluir testes

Você pode excluir testes a partir do menu principal. Pressione **F4** [**Exibir dados salvos**]. Na tela Dados Salvos resultados você pode:

- Excluir todos os testes: pressione **F3** [**Eliminar tudo**], realce **OK** e pressione **SELECT**.
- Excluir um teste individual:
 - a. Utilize **▲** e **▼** para realçar o teste ou o grupo de testes.
 - b. Pressione **F2** [**Eliminar**] e, em seguida, realce **OK** pressione **SELECT**.

Salvar testes em um PC

Você pode utilizar um PC para transferir e visualizar dados preenchido do Analisador. Instale o mini plugin Ansur e a planilha de add-in do Excel personalizada. Ambos estão disponíveis no CD ou no www.flukebiomedical.com.

1. Use o cabo USB fornecido para conectar o Analisador ao computador.
2. Verifique se o menu principal é exibido no Analisador.
3. No computador abra o plug-in para transferir os arquivos.

Add-In do Excel

Usar o add-in do Excel em um PC para ver os dados dos resultados. O add-in do Excel tem estas pastas de trabalho:

- **Configuration (Configuração)** - abre arquivos do PC e define as exibições padrão.
- **View_Result (Ver_Resultado)** - mostra um resumo dos dados no **Results Mode (Modo Resultados)** (dados de teste tabulares) ou (formato gráfico). **View Mode (Modo de Visualização)**
- **Data (Dados)** - mostra os dados brutos

Menus

No menu principal, você pode selecionar um ambiente de teste, fazer um teste feral ou ver testes salvos.

Teste geral

Use o teste geral para obter leituras de qualquer sensor conectado ao Analisador. Para fazer um teste geral:

1. Pressione **F1** [**Teste geral**].
2. Use **▲** e **▼** para destacar o tipo de sensor de temperatura que você conectou e pressione **SELECT**.

▲ Atenção

Selecione o tipo correto de sensor. O tipo errado de sensor resultará em leituras imprecisas.

3. Para selecionar a taxa de amostragem:
 - a. Pressione **F3** [**Velocidade de amostragem**].
 - b. Realce a velocidade de amostragem que será alterada e pressione **SELECT**.
 - c. Realce a nova velocidade de amostragem e pressione **SELECT**.
 - d. Quando tiver definido as velocidades de amostragem, pressione **F4** [**Concluído**].

4. Pressione **TEST**.

O Analisador pega as medidas de cada sensor conectado e mostra os resultados no visor.

Observação

As medidas de fluxo de ar exigem tempo para o ambiente para se estabilizar. Para obter medidas de fluxo de ar mais precisas, espere as leituras estabilizarem por dez minutos.

Observação

Para maximizar a precisão de medições de fluxo de ar, não use outras pontas de prova ao fazer uma medição do fluxo de ar. Se outras pontas de prova estiverem conectadas, posicione-as para evitar interferência com o caminho do fluxo de ar para a ponta de prova do fluxo de ar.

Teste individual

Para fazer um teste individual:

1. Utilize  e  para realçar o ambiente de teste e pressione .
2. Realce o teste e pressione .

Consulte a seção *Procedimentos de teste* ou siga as instruções no Analisador para obter mais informações sobre como fazer o teste. A Tabela 9 descreve as ações disponíveis durante o teste.

Tabela 9. Ações de testes individuais e gerais

Tecla	Ação	Descrição
	Cancelar	Pare o teste atual e descarte os dados.
	Salvar	Salve os resultados de todos os testes do grupo e saia do teste.
	Parar ou Continuar	Pare a coleta de dados ou continue um teste interrompido.

Grupos de teste

Use o recurso de grupo de teste para criar uma lista de testes que são executados em uma sequência.

Você pode agendar um único teste para executar várias vezes para acomodar diferentes especificações. Por exemplo, o mesmo teste pode medir a 32 °C e outra instância pode medir a 36 °C.

Criar grupos de teste

Para criar um grupo de teste:

1. Utilize  e  para realçar o ambiente de teste e pressione .
2. Pressione  [**Criar grupo de teste**].

O Analisador mostra a lista de testes disponíveis. Os testes que contêm submodos são indicados com uma seta preta quando o texto é realçado.

3. Selecione o teste para adicioná-lo ao grupo.

Se um teste tiver diferentes submodos, o Analisador mostrará uma lista de modos disponíveis.

- a. Selecione a combinação de modos para este grupo de teste.
- b. Realce **Concluído** e pressione .

4. Se você puder definir a duração do teste, a tela Selecionar tempo será exibida. Realce a duração e pressione **SELECT**. Depois, realce **Concluído** e pressione **SELECT**.
5. Para remover um teste de um grupo, realce o teste e pressione **SELECT**.
6. Quando terminar, pressione **F4** [**Concluído**].
7. Utilize o teclado para introduzir um nome para o grupo de testes. Veja *Usar o teclado do Analisador*.

Exibir e começar um grupo de testes

Para exibir ou iniciar um grupo de testes:

1. Selecione o ambiente de teste.
2. Pressione **F3** [**Exibir grupo de teste**].
O Analisador mostra a lista de grupos de testes.
3. Para exibir os testes do grupo de testes, realce o grupo e pressione **SELECT**.
4. Para exibir os detalhes do teste, selecione o teste. Use **F2** [**Colocar sensores**] e **F3** [**Resumo do teste**] para obter informações sobre como configurar o teste.
5. Para iniciar a sequência do grupo de teste, pressione **TEST**.

O visor mostra o status do teste. A Tabela 10 descreve as ações disponíveis durante o teste.

Tabela 10. Testar as ações do grupo

Tecla	Ação	Descrição
F1	Aprov./reprov.	Pause o teste e retorne para a tela de visão geral.
F2	Ignorar	Ignore o teste. O Analisador solicita que você confirme.
F4	Parar ou Continuar	Pare ou continue um teste que tenha sido interrompido.

Lista de testes por padrão

A Tabela 11 é uma lista de testes por padrão.

Tabela 11. Lista de testes por padrão

Incubadora de bebês 60601-2-19	Incubadora para transporte 60601-2-20	Aquecedor radiante 60601-2-21	Descrição do teste
--	201.4.10.102	--	Operando com a energia da bateria Certifique-se de que a incubadora de transporte possa manter a temperatura com bateria por pelo menos 30 minutos.
201.9.6.2.1.101	201.9.6.2.1.101	--	Interno - Nível de som Medir o nível de som no compartimento.
201.9.6.2.1.102	201.9.6.2.1.102	201.9.6.2.1.101	Exterior - Nível de alarme Medir o nível de alarme sonoro fora do compartimento.
201.9.6.2.1.103	201.9.6.2.1.103	201.9.6.2.1.101	Interno - Nível de alarme Medir o nível de alarme sonoro no compartimento.
201.11.1.2.2	--	--	Temperatura de superfície de contato do bebê Meça a temperatura de cada superfície que o bebê pode tocar.

Tabela 11. Lista de testes por padrão (cont.)

Incubadora de bebês 60601-2-19	Incubadora para transporte 60601-2-20	Aquecedor radiante 60601-2-21	Descrição do teste
201.12.1.101	201.12.1.101	--	<p>Estabilidade da temperatura da incubadora (32 °C e 36 °C) Certifique-se de que a temperatura permaneça na configuração.</p>
201.12.1.102	201.12.1.102	--	<p>Uniformidade da temperatura (32 °C e 36 °C) Certifique-se de que a temperatura seja a mesma em todo o compartimento.</p>
201.12.1.103	201.12.1.103	201.12.1.101	<p>Precisão do sensor de temperatura de pele Meça o sensor de temperatura de pele com o conjunto aquecedor calibrado.</p>
		201.12.1.102	<p>Precisão de distribuição da temperatura Certifique-se de que a temperatura média do ponto médio seja a mesma que a média dos demais pontos de teste.</p>
--	--	201.12.1.103	<p>Precisão de temperatura de funcionamento Certifique-se de que o controle de temperatura seja a temperatura real percebida pela sonda de temperatura de pele.</p>

Tabela 11. Lista de testes por padrão (cont.)

Incubadora de bebês 60601-2-19	Incubadora para transporte 60601-2-20	Aquecedor radiante 60601-2-21	Descrição do teste
201.12.1.105	201.12.1.105	--	Precisão do indicador (32 °C e 36 °C) Verifique a precisão da temperatura indicada pela incubadora.
201.12.1.106	201.12.1.106 (Ambiente 15 °C e 25 °C)	--	Precisão do controle de temperatura (32 °C) Certifique-se de que o controle de temperatura defina a temperatura com o valor correto.
201.12.1.107	201.12.1.107	--	Tempo de aquecimento Verifique se a incubadora fica com a temperatura adequada no tempo especificado no manual do incubadora.
201.12.1.108	201.12.1.108	--	Amplificação da temperatura da incubadora Certifique-se de que a incubadora não fique muito quente durante o aquecimento.
201.12.1.109	201.12.1.109	--	Precisão de umidade relativa Verifique a precisão da umidade relativa.

Tabela 11. Lista de testes por padrão (cont.)

Incubadora de bebês 60601-2-19	Incubadora para transporte 60601-2-20	Aquecedor radiante 60601-2-21	Descrição do teste
201.12.1.111	201.12.1.111	--	Limite da velocidade do fluxo de ar Medir o fluxo de ar no compartimento.
--	201.12.1.113	--	Alteração na temperatura ambiente Certifique-se de que a incubadora de transporte mantenha a temperatura quando a temperatura ambiente for alterada.
--	201.12.1.115	--	Ampliação de temperatura com a porta aberta Certifique-se de que a incubadora de transporte não fique muito quente quando for reaquecida, depois que a porta for aberta.

Lista de teste por ordem de teste

O Analisador termina os testes em uma ordem definida para minimizar as alterações de temperatura na incubadora. A Tabela 12 é uma lista de testes de incubadoras de bebês (60601-2-19-), a Tabela 13 é uma lista de testes com Incubadoras de transporte (60601-2-20) e a Tabela 14 é uma lista de testes com o Aquecedor Radiante (60601-2-21).

Tabela 12. Testes com a incubadora de bebês

Pedido	Seção 60601-2-19	Descrição	Ver página
1	201.12.1.107	Tempo de aquecimento	37
2	201.9.6.2.1.101	Interno - Nível de som	38
3	201.9.6.2.1.103	Interno - Nível de alarme	39
4	201.9.6.2.1.102	Exterior - Nível de alarme	40
5	201.12.1.111	Limite da velocidade do fluxo de ar	41
6	201.11.1.2.2	Temperatura de superfície de contato do bebê	42
7	201.12.1.103	Precisão do sensor de temperatura de pele	43
8	201.12.1.102	Uniformidade da temperatura (Para testes a 32 °C)	46
9	201.12.1.101	Estabilidade da temperatura da incubadora (Para testes a 32 °C)	47
10	201.12.1.105	Precisão do indicador (32 °C e 36 °C)	48
11	201.12.1.109	Precisão de umidade relativa	50
12	201.12.1.108	Amplificação da temperatura da incubadora	50

Tabela 12. Testes com a incubadora de bebês (cont.)

Pedido	Seção 60601-2-19	Descrição	Ver página
13	201.12.1.102	Uniformidade da temperatura (Para testes a 36 °C)	46
14	201.12.1.101	Estabilidade da temperatura da incubadora (Para testes a 36 °C)	47
15	201.12.1.106	Precisão de controle de temperatura	52

Tabela 13. Testes com a incubadora de transporte

Pedido	Seção 60601-2-20	Descrição	Ver página
1	201.12.1.107	Tempo de aquecimento	37
2	201.9.6.2.1.101	Interno - Nível de som	38
3	201.9.6.2.1.103	Interno - Nível de alarme	39
4	201.9.6.2.1.102	Exterior - Nível de alarme	40
5	201.12.1.111	Limite da velocidade do fluxo de ar	41
6	201.12.1.103	Precisão do sensor de temperatura de pele	43
7	201.12.1.102	Uniformidade da temperatura (Para testes a 32 °C)	46
8	201.12.1.101	Estabilidade da temperatura da incubadora (32 °C)	47
9	201.12.1.105	Precisão do indicador (Para testes de 32 °C)	48
10	201.12.1.109	Precisão de umidade relativa	50

Tabela 13. Testes com a incubadora de transporte (cont.)

Pedido	Seção 60601-2-20	Descrição	Ver página
11	201.12.1.108	Amplificação da temperatura da incubadora	50
12	201.12.1.102	Uniformidade da temperatura (Para testes a 36 °C)	46
13	201.12.1.101	Estabilidade da temperatura da incubadora (Para testes a 36 °C)	47
14	201.12.1.102	Precisão do controle de temperatura (32 °C e 36 °C)	51
15	201.12.1.105	Precisão do indicador (Para testes de 36 °C)	48
16	201.12.1.115	Ampliação de temperatura com a porta aberta	52
17	201.4.10.102	Operando com a energia da bateria	54
18	201.12.1.113	Alteração na temperatura ambiente	55

Tabela 14. Testes do Aquecedor radiante

Pedido	Seção 60601-2-21	Descrição	Ver página
1	201.9.6.2.1.101	Exterior - Nível de alarme	40
2	201.9.6.2.1.101	Interno - Nível de alarme	39
3	201.12.1.101	Precisão do sensor de temperatura de pele	43
4	201.12.1.102	Precisão de distribuição da temperatura	43
5	201.12.1.103	Precisão de temperatura de funcionamento	45

Procedimentos de teste

O Analisador termina os testes em uma ordem definida para minimizar as alterações de temperatura na incubadora. Consulte a seção *Lista de teste por ordem de teste* para obter uma lista de todos os testes na ordem em que são executados.

Tempo de aquecimento

201.12.1.107 (Incubadora de bebê)

201.12.1.107 (Incubadora de transporte)

Utilize este teste para certificar-se de que o tempo de aquecimento especificado no manual do DUT seja preciso.

Crítérios de aprovação

Para ser aprovada, a temperatura deve aumentar em 11 °C em $\pm 20\%$ do tempo dado no manual do DUT.

Preparação para o teste

Para obter resultados de teste precisos:

- Comece com o DUT desligado e em temperatura ambiente.
- Defina o DUT para operação controlada por ar.
- Certifique-se de que o nível de água esteja normal e a água esteja em temperatura ambiente.

Procedimento

1. Desligue o DUT.
2. Certifique-se de que o DUT e o tanque de água estejam em temperatura ambiente.
3. No Analisador:
 - a. Selecione o ambiente de teste.
 - b. Selecione **Tempo de aquecimento**.
 - c. Pressione **SELECT** e introduza o tempo de aquecimento fornecido na documentação do DUT. Quando terminar, pressione **F4** **[Concluído]**.
 - d. Conecte a sonda T5 no Analisador e coloque a sonda no centro do Analisador. (Consulte a Figura 8.)
 - e. Coloque o Analisador no centro do colchão.
 - f. Pressione **TEST**.

O Analisador mede a temperatura ambiente e solicita que você defina o DUT na temperatura adequada.

4. Ligue o DUT e:
 - a. Regule o controle da temperatura de acordo com a temperatura indicada pelo Analisador.
 - b. Defina o controle da umidade para máximo de umidade.
5. No Analisador, pressione .

Observação

Para obter melhores resultados, minimize o tempo entre ligar o DUT e pressionar .

6. Feche o compartimento.

O Analisador mede o tempo necessário para atingir a temperatura dada e mostra os resultados obtidos.

Interno - Nível de som

201.9.6.2.1.101 (Incubadora de bebê)

201.9.6.2.1.101 (Incubadora de transporte)

Esse teste verifica o nível de som no interior do compartimento.

Critérios de aprovação

Para aprovação, o som do compartimento deve ser de ≤ 60 dBA. O som de fundo também deve ser ≤ 10 dBA de som medido.

Preparação para o teste

Para obter resultados de teste precisos:

- Coloque o DUT em um ambiente silencioso, em uma sala refletiva.
- Comece com os alarmes desligados.

Procedimento

1. Desligue o DUT.
2. No Analisador:
 - a. Selecione o ambiente de teste.
 - b. Selecione **Interno, nível sonoro**.
 - c. Conecte a sonda de som no Analisador e coloque a sonda no centro do Analisador. (Consulte a Tabela 7.)
 - d. Coloque o Analisador no centro do colchão.
 - e. Pressione .
3. No DUT:
 - a. Feche o compartimento.
Aguarde até que o Analisador meça o som de fundo. O Analisador solicita que você continue o teste.

- b. Ligue o DUT. O DUT deve estar em operação normal.
 - c. Defina os controles para 36 °C e umidade máxima.
4. No Analisador, pressione **SELECT** para continuar. O Analisador inicia uma contagem regressiva para a medição.
 5. Feche o compartimento e aguarde o Analisador realizar o teste.

O Analisador obtém a medida depois do tempo de atraso e, em seguida, mostra os resultados obtidos.

Interno - Nível de alarme

201.9.6.2.1.103 (Incubadora de bebê)

201.9.6.2.1.103 (Incubadora de transporte)

201.9.6.2.1.101 (Aquecedor radiante)

Este teste mede o nível de alarme sonoro dentro do compartimento.

Critérios de aprovação

Para ser aprovado, o som do alarme deve ser ≥ 10 dBA acima do som de fundo e o som do alarme de ≤ 80 dBA.

Preparação para o teste

Para obter resultados de teste precisos:

- Coloque o DUT em um ambiente silencioso, em uma sala refletiva.
- Comece com os alarmes desligados.

Observação

O teste 201.9.6.2.1.101 (nível sonoro dos alarmes audíveis) da norma IEC 60601-2-21 mede o som a uma altura de 5 cm acima do colchão. No Analisador, a altura da sonda é 10 cm acima do colchão. A Fluke Biomedical não encontrou qualquer diferença de níveis de som entre 5 cm e 10 cm e considera as alturas equivalentes para este teste.

Procedimento

Para cada frequência de alarme selecionável:

1. No Analisador:
 - a. Selecione o ambiente de teste.
 - b. Selecione **Interno - Nível de alarme**.
 - c. Conecte a sonda de som no Analisador e coloque a sonda no centro do Analisador. (Consulte a Tabela 7.)

- d. Coloque o Analisador no centro do colchão.
 - e. Pressione **TEST**.
Aguarde até que o Analisador meça o som de fundo. Quando a medição de segundo plano é concluída, o Analisador solicita que você ligue o alarme.
 - f. Pressione **SELECT** para continuar. O Analisador inicia uma contagem regressiva para a medição.
2. No DUT:
- a. Feche o compartimento, se necessário.
 - b. Defina os controles para 36 °C e umidade máxima.
 - c. Ative o alarme. Se o alarme for regulável, ele deve ser definido como pelo menos 50 dBA. O Analisador realiza a medição.
3. Quando o Analisador mostrar os resultados, desligue o alarme.

Exterior - Nível de alarme

201.9.6.2.1.102 (Incubadora de bebê)

201.9.6.2.1.102 (Incubadora de transporte)

201.9.6.2.1.101 (Aquecedor radiante)

Este teste mede o nível de alarme sonoro fora do compartimento.

Crítérios de aprovação

Para passar, o som do alarme deve ser ≥ 10 dBA acima do som de fundo nível e ≥ 64 dBA (para alarmes não reguláveis) ou ≥ 50 dBA (na menor definição regulável).

Preparação para o teste

Para obter resultados de teste precisos:

- Coloque o DUT em um ambiente silencioso, em uma sala refletiva.
- Repita o teste para cada uma das frequências selecionáveis.

Procedimento

Para cada frequência de alarme selecionável:

1. Coloque a sonda de som 1,5 m acima do piso e 3 m à frente do DUT.
2. No DUT, defina os controles para 36 °C e umidade máxima.
3. No Analisador:
 - a. Selecione o ambiente de teste.
 - b. Selecione **Externo, nível do alarme**.
 - c. Coloque o Analisador no compartimento.
 - d. Pressione .
4. Feche o compartimento, se necessário.
Aguarde até que o Analisador meça o som de fundo. Quando a medição de som do segundo plano é concluída, o Analisador solicita que você ative o alarme da incubadora.
5. No Analisador, pressione para continuar.

6. No DUT:
 - a. Feche o compartimento, se necessário.
 - b. Ative o alarme. Se o alarme for regulável, ele deve ser definido como pelo menos 50 dBA.
O Analisador realiza a medição.
7. Quando o Analisador mostrar os resultados, desligue o alarme.

Limite da velocidade do fluxo de ar

201.12.1.111 (Incubadora de bebê)

201.12.1.111 (Incubadora de transporte)

Este teste mede a velocidade do ar no interior do compartimento.

Crítérios de aprovação

Para passar, a velocidade deve ser $\leq 0,35$ m/s em cada local de medição.

Preparação para o teste

Para obter resultados de teste precisos:

- Certifique-se de que existe tempo suficiente para a sonda de fluxo de ar se estabilizar na temperatura ambiente.
- Faça medições do centro do colchão e do centro de cada quadrante. Use o tapete de posicionamento para manter a consistência.

Procedimento

Para a primeira medição, coloque a sonda no centro do colchão. Para a medição seguinte, coloque a sonda no centro do primeiro quadrante. Continue as medições no centro de cada quadrante, no sentido horário.

1. No Analisador:
 - a. Selecione o ambiente de teste.
 - b. Selecione **Limite de velocidade do ar**.
 - c. Coloque o tapete de posicionamento no colchão.
 - d. Conecte a sonda de fluxo de ar no Analisador e coloque a sonda no centro do Analisador. (Consulte a Tabela 7.)
 - e. Coloque o Analisador no centro do colchão.
 - f. Pressione .
2. No DUT:
 - a. Feche o compartimento.
 - b. Defina os controles para 36 °C e umidade máxima.

O Analisador aguarda que o fluxo de ar se estabilize e faz a medição. Quando a medição for concluída, o Analisador solicitará que você mova a sonda para a localização seguinte.

3. Coloque a sonda num tripé e coloque o tripé na próxima localização. Em seguida, pressione para continuar.
4. No Analisador, pressione .
5. No DUT, feche o compartimento.

Quando o teste for concluído, o Analisador mostrará os resultados obtidos.

Temperatura de superfície de contato do bebê**201.11.1.2.2 (Incubadora do bebê)**

Esse teste verifica todas as superfícies que talvez toquem o bebê e garante que elas não fiquem muito quentes.

Critérios de aprovação

Para fins de aprovação, as peças aplicadas devem ter ≤ 40 °C. A temperatura de qualquer metal que possa tocar o bebê deve ser de ≤ 40 °C. A temperatura de todas as demais superfícies que possam tocar o bebê deve ser de ≤ 43 °C.

Preparação para o teste

Para obter resultados de teste precisos:

- Use um composto térmico para garantir um bom contato entre a superfície e o termopar.
- Repita o teste para cada superfície que pode tocar o bebê.

Procedimento

1. No DUT, defina os controles para a temperatura máxima.
2. No Analisador:
 - a. Selecione o ambiente de teste.
 - b. Selecione **Temperatura da superfície de contato com a criança**.
 - c. Selecione como a superfície toca o bebê:
 - **Contato direto** - de peças aplicadas
 - **Acessível** - para superfícies que podem tocar a criança
 - d. Selecione o tipo de material para fins de teste:
 - **Metal**
 - **Outro material**
3. Fixe o termopar tipo K na localização com um composto térmico.
4. No Analisador, pressione , em seguida, feche o compartimento no DUT.

O Analisador inicia a contagem regressiva e a medição da temperatura. Quando o teste for concluído, o Analisador mostrará os resultados obtidos.

Precisão do sensor de temperatura de pele

201.12.1.103 (Incubadora de bebê)

201.12.1.103 (Incubadora de transporte)

201.9.6.2.1.101 (Aquecedor radiante)

Observação

Requer o conjunto opcional de temperatura de pele.

Para obter mais informações, consulte as instruções fornecidas com o conjunto de Aquecedor da temperatura da pele.

Precisão de distribuição da temperatura

201.9.6.2.1.102 (Aquecedor radiante)

Este teste compara a temperatura do ponto médio com a temperatura de outros pontos no aquecedor.

Critérios de aprovação

Para passar, a temperatura média das temperaturas do ponto médio deve dentro de 2 °C dos outros pontos de teste.

Preparação para o teste

Para obter resultados de teste precisos:

- Certifique-se de que a temperatura ambiente seja 23 °C (± 2).
- Certifique-se de que a velocidade do ar seja $< 0,1$ m/s.

- Se possível, defina o DUT como controlado pelo bebê.
- O teste não será iniciado até que o DUT fique na STC.

Observação

Quanto mais você esperar para começar a testar depois da STC, mais estável o aquecedor radiante fica. Um ambiente mais estável resultará em uma leitura mais precisa. Isto ocorre devido ao ambiente do aquecedor radiante, e não à precisão do Analisador.

Procedimento

1. Coloque o DUT em um ambiente no qual a temperatura ambiente seja de 23 °C (±2).
2. No Analisador:
 - a. Selecione o ambiente de teste.
 - b. Selecione **Precisão de distribuição da temperatura**.
 - c. Para alterar o tempo de teste, pressione **F4** [Tempo de teste] e escolha a hora. O tempo de teste padrão é de 60 minutos.
 - d. Coloque o tapete de posicionamento no colchão.

- e. Conecte os discos ao Analisador.
- f. Coloque o Analisador no centro do colchão.
- g. Coloque o disco T5 no centro do Analisador.
- h. Coloque os discos T1, T2, T3 e T4 no centro de cada quadrante. Use a base de posicionamento como guia.
- i. Pressione

3. No DUT:
 - a. Feche o compartimento (se necessário).
 - b. Defina a temperatura como 36 °C.

O Analisador realiza as medições até o DUT chegar à STC. Esse processo demora pelo menos uma hora. Quando o Analisador detecta a STC, continua a medição do tempo de teste.

Quando o teste for concluído, o Analisador mostrará os resultados obtidos.

Precisão de temperatura de funcionamento

201.12.1.103 Radiante (Aquecedor radiante)

Este teste compara o controle da temperatura com a real da sonda de temperatura da pele.

Critérios de aprovação

Para passar, a sonda de temperatura de pele e o controle de temperatura devem estar dentro de 0,5 °C.

Preparação para o teste

Para obter resultados de teste precisos:

- Certifique-se de que a temperatura ambiente seja 23 °C (± 2).
- Certifique-se de que a velocidade do ar seja $< 0,1$ m/s.
- Se possível, defina o DUT como controlado pelo bebê.
- O sensor de temperatura de pele deve fazer bom contato térmico com o disco.

- Coloque o colchão na posição horizontal.
- O teste não será iniciado até que o DUT fique na STC.

Observação

Quanto mais você esperar para começar a testar depois da STC, mais estável o aquecedor radiante fica. Um ambiente mais estável resultará em uma leitura mais precisa. Isto ocorre devido ao ambiente do aquecedor radiante, e não à precisão do Analisador.

Procedimento

1. Coloque o aquecedor radiante em um ambiente no qual a temperatura ambiente seja de 23 °C (± 2).
2. No Analisador:
 - a. Selecione o ambiente de teste.
 - b. Selecione **Precisão da temperatura de funcionamento**.
 - c. Para alterar o tempo de teste, pressione **F4** [Tempo de teste] e escolha a hora. O tempo de teste padrão é de 60 minutos.

- d. Conecte as sondas de temperatura de pele ao disco T5.
 - e. Coloque o disco no centro do Analisador e coloque o Analisador no centro do colchão.
 - f. Pressione .
3. No DUT:
- a. Feche o compartimento (se necessário)
 - b. Defina a temperatura como 36 °C.

O Analisador realiza as medições até o DUT chegar à STC. Esse processo demora pelo menos uma hora. Quando o Analisador detecta a STC, continua a medição do tempo de teste. O Analisador solicita que você insira a temperatura indicada na incubadora.

4. No Analisador, use  e  para inserir a temperatura e selecione **Concluído**.

Quando o teste for concluído, o Analisador mostrará os resultados obtidos.

Uniformidade da temperatura

201.12.1.102 (Incubadora de bebê)

201.12.1.102 (Incubadora de transporte)

Este teste garante que a temperatura seja a mesma em toda a incubadora.

Critérios de aprovação

Incubadora de bebês: Para passar, a temperatura média de cada um dos quadrantes deve estar dentro de 0,8 °C do ponto médio ou dentro do intervalo de 1,0 °C, se o colchão estiver inclinado.

Incubadora para transporte: Para passar, a temperatura média de cada um dos quadrantes deve estar dentro de 1,5 °C do ponto médio ou dentro do intervalo de 2,0 °C, se o colchão estiver inclinado.

Preparação para o teste

Para obter resultados de teste precisos:

- Repita o teste com o colchão na posição horizontal e nos extremos do ângulo de inclinação.

Observação

Você pode criar um grupo de testes para repetir o teste para cada ângulo de inclinação. Se você precisar abrir a incubadora para alterar o nível de inclinação, a incubadora deverá obter a STC antes do teste.

- Defina o DUT para operação controlada por ar.
- O teste não será iniciado até que o DUT fique na STC.

Procedimento

1. No DUT, ajuste o colchão para a posição horizontal.
2. No Analisador:
 - a. Selecione o ambiente de teste.
 - b. Selecione **Uniformidade da temperatura**.
 - c. Para alterar o tempo de teste, pressione **F4** [Tempo de teste] e escolha a hora. O tempo de teste padrão é de 30 minutos.
 - d. Selecione a temperatura do teste como 32 °C ou 36 °C.
 - e. Selecione a inclinação do colchão.
 - f. Coloque o tapete de posicionamento no colchão.
 - g. Conecte a sonda T5 no Analisador e coloque a sonda no centro do Analisador. (Consulte a Figura 7.)
 - h. Coloque o Analisador no centro do colchão.
 - i. Conecte as sondas T1, T2, T3 e T4 ao Analisador e posicione-as no tapete de posicionamento.

3. Defina o DUT em temperatura de teste.
4. No Analisador, pressione **TEST**, em seguida, feche o compartimento no DUT.

Quando o teste for concluído, o Analisador mostrará os resultados obtidos.

Estabilidade da temperatura da incubadora

201.12.1.102 (Incubadora de bebê)

201.12.1.102 (Incubadora de transporte)

Este teste assegura que a incubadora poderá ficar numa temperatura consistente por pelo menos uma hora.

Crítérios de aprovação

Incubadora de bebês: A temperatura média = qualquer leitura de temperatura de $\pm 0,5$ °C.

Incubadora para transporte: A temperatura média = qualquer leitura de temperatura de $\pm 1,0$ °C.

Preparação para o teste

Para obter resultados de teste precisos:

- O teste não será iniciado até que o DUT fique na STC.
- Execute o teste nas temperaturas de regulação de 32 °C e 36 °C.

Procedimento

1. Na incubadora, ajuste o colchão para a posição horizontal.
2. No Analisador:
 - a. Selecione o ambiente de teste.
 - b. Selecione **Estabilidade da temperatura da incubadora**.
 - c. Para alterar o tempo de teste, pressione **F4** [Tempo de teste] e escolha a hora. O tempo de teste padrão é de 60 minutos.
 - d. Conecte a sonda T5 no Analisador e coloque a sonda no centro do Analisador. (Consulte a Figura 7.)
 - e. Coloque o Analisador no centro do colchão.
3. Defina o DUT em temperatura de teste.

4. No Analisador, pressione **TEST**.

5. Feche o DUT.

O Analisador realiza as medições para garantir que o DUT chegue à STC. Esse processo demora pelo menos uma hora. Quando o Analisador detecta a STC, continua a medição do tempo de teste.

6. Use **▲** e **▼** para inserir a temperatura e selecione **Concluído**

Quando o teste for concluído, o Analisador mostrará os resultados obtidos.

Precisão do Indicador

201.12.1.105 (Incubadora de bebê)

201.12.1.105 (Incubadora de transporte)

Este teste verifica se a temperatura indicada pela incubadora é a temperatura real da incubadora.

Crítérios de aprovação

Incubadora de bebês: A temperatura média = a indicação de temperatura de $\pm 0,8$ °C.

Incubadora para transporte: A temperatura média = a indicação de temperatura de $\pm 1,5$ °C.

Preparação para o teste

Para obter resultados de teste precisos:

- O teste não será iniciado até que o DUT fique na STC.
- Para um teste exato, é necessário calcular a temperatura média da indicação mostrada no DUT depois do início do teste.
- Execute o teste nas temperaturas de regulação de 32 °C e 36 °C.

Procedimento

1. No Analisador:
 - a. Selecione o ambiente de teste.
 - b. Selecione **Precisão do indicador**.
 - c. Para alterar o tempo de teste, pressione **F4** [Tempo de teste] e escolha a hora. O tempo de teste padrão é de 60 minutos.
 - d. Conecte a sonda T5 no Analisador e coloque a sonda no centro do Analisador. (Consulte a Tabela 7.)
 - e. Coloque o Analisador no centro do colchão.
2. No Analisador, selecione a temperatura do teste como 32 °C ou 36 °C.
3. Defina a incubadora em temperatura de teste.
4. No Analisador, pressione **TEST**.
5. Feche o DUT.

O Analisador realiza as medições para garantir que a incubadora chegue à STC. Esse processo demora pelo menos uma hora.

- Controle a indicação na tela da incubadora em intervalos regulares e calcule a média.
- Use  e  para inserir a temperatura média calculada a partir da tela e pressione **SELECT**.

Quando o teste for concluído, o Analisador mostrará os resultados obtidos.

Precisão de umidade relativa

201.12.1.109 (Incubadora de bebê)

201.12.1.109 (Incubadora de transporte)

Esse teste verifica o nível de umidade em toda a incubadora.

Critérios de aprovação

Incubadora de bebês: Valor da incubadora = valor do testador $\pm 10\%$

Incubadora para transporte: Valor da incubadora = valor do testador $\pm 15\%$.

Procedimento

- No Analisador:
 - Selecione o ambiente de teste.
 - Selecione **Precisão da umidade relativa**.
- Conecte a sonda de umidade no Analisador e coloque a sonda no centro do Analisador. (Consulte a Tabela 7.)
- Coloque o Analisador no centro do colchão.
- Defina o controle da incubadora entre 32 °C e 36 °C.
- No Analisador, pressione **TEST**.
- Feche o DUT.

O Analisador mede a umidade. O Analisador solicita que você introduza a indicação de umidade.
- No Analisador, utilize  e  para inserir a umidade indicada na incubadora e pressione **SELECT**.

Quando o teste for concluído, o Analisador mostrará os resultados obtidos.

Amplificação da temperatura da incubadora

201.12.1.108 (Incubadora de bebê)

201.12.1.108 (Incubadora de transporte)

Este teste verifica se a temperatura aumenta no tempo, sem ultrapassar 38 °C.

Critérios de aprovação

Incubadora de bebês: Certifique-se de que quando a temperatura é aumentada de 32 °C para 36 °C, a incubadora permanece a ≤ 38 °C. Em 15 minutos, a temperatura deve chegar a 36 °C e ser suficientemente estável para iniciar a medição de STC.

Incubadora para transporte: Assegurar, que quando a temperatura for aumentada de 32 °C para 36 °C, a incubadora permaneça a ≤ 38 °C.

Preparação para o teste

Para obter resultados de teste precisos:

- Defina o DUT para operação controlada por ar.
- O teste não será iniciado até que o DUT fique na STC.
- O teste não será iniciado se a temperatura não chegar a pelo menos 36 °C.

Procedimento

1. No Analisador:
 - a. Selecione o ambiente de teste.
 - b. Selecione **Ampliação da temperatura da incubadora**.
2. Conecte a sonda T5 no Analisador e coloque a sonda no centro do Analisador. (Consulte a Tabela 7.)
3. Coloque o Analisador no centro do colchão.
4. Feche o compartimento.
5. Defina o DUT em temperatura de 32 °C.
6. No Analisador, pressione .
7. Feche a incubadora.

O Analisador realiza as medições para garantir que o DUT chegue à STC. Esse processo demora pelo menos uma hora. Quando o Analisador detecta STC, ele solicita que você configure a temperatura do DUT.

8. Defina a incubadora a 36 °C.

O teste continua automaticamente quando o DUT atingir 36 °C. O teste continua até que o via DUT atinja STC. Quando o teste for concluído, o Analisador mostrará os resultados obtidos.

Precisão de controle de temperatura

201.12.1.106 (Incubadora de bebê)

201.12.1.106 (Incubadora de transporte)

Este teste garante que a configuração de controle de temperatura atinja uma temperatura precisa no DUT. Para uma incubadora de transporte, o teste verifica a precisão em diferentes temperaturas ambiente.

Critérios de aprovação

Incubadora de bebês: A configuração de controle da incubadora = medição do testador de $\pm 1,5$ °C.

Incubadora para transporte: Para passar, a temperatura média de cada um dos quadrantes deve estar dentro de 1,5 °C do ponto médio ou dentro do intervalo de 2,0 °C, se o colchão estiver inclinado.

Preparação para o teste

Para obter resultados de teste precisos:

- O teste não será iniciado até que o DUT fique na STC.
- Defina o DUT para operação controlada por ar.
- Para a incubadora de transporte, faça um teste a uma temperatura ambiente de 15 °C e um a uma temperatura ambiente de 25 °C.

Procedimento

1. Para uma incubadora de transporte, coloque o DUT em uma sala onde a temperatura ambiente seja controlada. Execute um teste a 15 °C e um teste a 25 °C.
2. No Analisador:
 - a. Selecione o ambiente de teste.
 - b. Selecione **Precisão de controle da temperatura**.
 - c. Para uma incubadora de transporte, selecione a temperatura ambiente.
 - d. Para alterar o tempo de teste, pressione **F4** [**Tempo de teste**] e escolha a hora. O tempo de teste padrão é de 30 minutos.
3. Conecte a sonda T5 no Analisador e coloque a sonda no centro do Analisador. (Consulte a Figura 7.)
4. Coloque o Analisador no centro do colchão.
5. Defina o DUT em temperatura de teste.
6. No Analisador, pressione **TEST**.
7. Feche o DUT.

O Analisador realiza as medições para garantir que a incubadora chegue à STC. Esse processo demora pelo menos uma hora.

Quando o teste for concluído, o Analisador mostrará os resultados obtidos.

Ampliação de temperatura com a porta aberta

201.12.1.115 (Incubadora de transporte)

Este teste verifica se a temperatura aumenta no tempo, sem ultrapassar 38 °C.

Critérios de aprovação

Certifique-se de que quando a temperatura esteja regulada para 36 °C, a incubadora permaneça a ≤ 38 °C, mesmo se a porta do DUT for aberta por 10 minutos.

Preparação para o teste

Para obter resultados de teste precisos:

- Defina o DUT para operação controlada por ar.
- Não abra a porta do DUT até que ele esteja na STC.
- Com a porta do DUT fechada, execute o teste por tempo suficiente para determinar se ocorre ampliação.

Procedimento

1. No Analisador:
 - a. Selecione o ambiente de teste.
 - b. Selecione **Ampliação de temperatura com a porta aberta**.
 - c. Para alterar o tempo de teste, pressione **F4** [**Tempo de teste**] e escolha a hora. O tempo de teste padrão é de 30 minutos.
2. Conecte a sonda T5 no Analisador e coloque a sonda no centro do Analisador. (Consulte a Figura 7.)
3. Coloque o Analisador no centro do colchão.
4. No Analisador, pressione **TEST**.
5. Feche o compartimento.
6. Defina o DUT em temperatura de 36 °C.

O Analisador realiza as medições para garantir que a incubadora chegue à STC. Esse processo demora pelo menos uma hora. Quando o Analisador detecta a STC, solicita que você abra as portas de acesso da incubadora.
7. Abra as portas de acesso do DUT.
8. Após 10 minutos, selecione **OK** no Analisador e feche as portas de acesso do DUT.

Quando o teste for concluído, o Analisador mostrará os resultados obtidos.

Operando com a energia da bateria

201.4.10.102 (Incubadora de transporte)

Este teste assegura que a temperatura da incubadora não varie mais do que 2 °C ao operar com a energia da bateria.

Critérios de aprovação

Certifique-se de que a incubadora permaneça em 36 °C (±2 °C) por 90 minutos ao operar com energia da bateria.

Preparação para o teste

Para obter resultados de teste precisos:

- Defina o DUT para operação controlada por ar.
- O teste não será iniciado até que o DUT fique na STC.
- Assegure-se de que a bateria esteja totalmente carregada no início do teste.
- Conecte todos os acessórios alimentados ao DUT.
- É preciso operar o DUT na fonte de alimentação transportável por 90 minutos antes do fim do teste.

⚠ Atenção

Para resultados de teste válidos, você deve executar todas as etapas do Tempo de Teste. Certifique-se de concluir a ação antes do prompt no Analisador expirar.

Procedimento

1. Conecte o DUT à corrente elétrica.
2. No Analisador:
 - a. Selecione o ambiente de teste.
 - b. Selecione **Operação com energia da bateria**.
 - c. Para alterar o tempo de teste, pressione **F4** [Tempo de teste] e escolha a hora. O tempo de teste padrão é de 90 minutos.
 - d. Conecte a sonda T5 no Analisador e coloque a sonda no centro do Analisador. (Consulte a Tabela 7.)
3. Coloque o Analisador no centro do colchão.
4. No Analisador, pressione **TEST**.
5. Feche o compartimento.
6. No DUT:
 - a. Ligue todos os acessórios alimentados.
 - b. Defina o DUT em temperatura de 36 °C.
O Analisador realiza as medições para garantir que a incubadora chegue à STC. Esse processo demora pelo menos uma hora. Quando o Analisador detecta a STC, solicita que você continue o teste na energia da bateria. O Analisador mede o tempo de teste.
7. Quando solicitado, remova o DUT da fonte de alimentação. A incubadora deve permanecer com a energia da bateria durante 90 minutos.

Quando o teste for concluído, o Analisador mostrará os resultados obtidos.

Alteração na temperatura ambiente

201.12.1.113 (Incubadora de transporte)

Este teste assegura que a temperatura da incubadora não varie mais do que 3 °C, mesmo se a temperatura ambiente mudar.

Critérios de aprovação

Certifique-se de que a incubadora permaneça em 36 °C (± 3 °C) quando movida de 25 °C a -5 °C.

Preparação para o teste

Para obter resultados de teste precisos:

- Carregue totalmente a bateria do DUT antes do teste.
- Defina o DUT para operação controlada por ar.
- O teste não será iniciado até que o DUT fique na STC.
- O teste requer um ambiente com temperatura ambiente de -5 °C (± 2 °C) e velocidade do ar de ≤ 1 m/s. (O DUT estará somente com a energia da bateria.)
- O teste requer um ambiente com temperatura ambiente de 21 °C a 25 °C e velocidade do ar de ≤ 1 m/s. (O DUT está conectado à energia elétrica.)

⚠ Atenção

Para resultados de teste válidos, você deve executar todas as etapas do Tempo de Teste. Certifique-se monitorar o status do STC.

Procedimento

1. Coloque o DUT em uma sala com uma temperatura ambiente entre 20 °C e 25 °C.
2. No Analisador:
 - a. Selecione o ambiente de teste.
 - b. Selecione **Alterar na temperatura ambiente**.
 - c. Para alterar o tempo de teste, pressione **F4** **[Tempo de teste]** e escolha a hora. O tempo de teste padrão é de 60 minutos.
 - d. Conecte a sonda T5 no Analisador e coloque a sonda no centro do Analisador.
 - e. Coloque o Analisador no centro do colchão
 - f. Pressione **TEST**.
3. Feche o compartimento.
4. Defina o DUT em temperatura de 36 °C.

O Analisador realiza as medições para garantir que o DUT chegue à STC. Esse processo demora pelo menos uma hora.

O Analisador mede o tempo de teste.

5. Após o DUT atingir o STC, remova o DUT da fonte de alimentação.
6. Coloque o DUT em uma sala a -5 °C ($\pm 2\text{ °C}$) por um mínimo de 15 minutos.
7. Depois de 15 minutos, coloque o DUT em uma sala com uma temperatura ambiente entre 20 °C e 25 °C .
8. Reconecte o DUT à corrente elétrica.

Quando o teste for concluído, o Analisador mostrará os resultados obtidos.

Manutenção e resolução de problemas

⚠⚠ Advertência

Para evitar possíveis choques elétricos, incêndios ou ferimentos:

- **Conserte o produto antes de usá-lo caso ocorra vazamento em alguma bateria.**
- **Certifique-se de que a polaridade da bateria esteja correta, para evitar vazamentos.**
- **Use somente adaptadores de energia aprovados pela Fluke para carregar a bateria.**
- **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 no Produto devem ser feitos somente por um técnico aprovado.
- Desconecte o carregador de bateria e mova o Produto ou a bateria para um local frio, não inflamável se a bateria recarregável ficar quente (>50 °C) durante o período de carga.
- Substitua a bateria recarregável após 5 anos de uso moderado ou 2 anos de uso pesado. Uso moderado é definido como recarregada duas vezes por semana. Uso pesado é definido como totalmente descarregada e recarregada diariamente.
- Verifique o estado seguro do equipamento após o reparo.
- Recicle as baterias gastas de acordo com as legislações locais.

Atenção

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

Após a manutenção, verifique a operação segura do Analisador. Verifique todos os cabos e conexões quanto a danos ou desgaste. Troque qualquer componente danificado antes do uso.

Limpar o Analisador

O Analisador precisa de pouca manutenção ou cuidados especiais. Trate o Analisador e as sondas como instrumentos de medida calibrados. Evite a queda ou outros maus tratos mecânicos.

Para limpar o Analisador, use um pano úmido. Não deixe penetrar líquidos no Analisador.

Limpe as sondas e os cabos do adaptador com o mesmo cuidado.

Definir os fatores de calibração

Se você obtiver um sensor ou disco de substituição, deverá definir os fatores de calibração:

1. Pressione **SETUP**.
2. Use  e  para realçar as **Informação sobre o instrumento** e pressione **SELECT**.
3. Realce **Informação sobre a sonda** e aperte **SELECT**.
4. Realce o sensor e, em seguida, pressione **SELECT**.
5. Utilize o teclado numérico para inserir o fator de calibração que acompanha o sensor. Quando terminar, pressione **F4** [**Concluído**].

Resolução de problemas

A Tabela 15 lista os problemas e as soluções comuns.

Tabela 15. Identificação e resolução de problemas

Sintoma	Resolução
O Analisador não mostra o menu superior.	Conecte o Analisador à fonte de alimentação e certifique-se de que a bateria esteja carregada.
O Analisador falha durante o autoteste inicial.	Entre em contato com o Suporte Técnico da Fluke Biomedical
As leituras estão incorretas.	Certifique-se de que o as sondas estejam conectadas ao plugue certo. Certifique-se de que os fatores de calibração da sonda estejam corretos.

Certificação de radiofrequência

Para obter mais informações, visite www.flukebiomedical.com e procure por “Radio Frequency Data for Class A” (Dados de radiofrequência Classe A).

Consulte *Configurar as comunicações* para obter instruções sobre como ativar o rádio.

Peças de reposição e acessórios

A Tabela 16 é uma lista das peças de reposição disponíveis para o Analisador.

Tabela 16. Peças de reposição

Item	Número de peça da Fluke Biomedical	
Mala	4715749	
Mala de transporte (discos)	4724692	
Adaptador de energia - Tensão universal, 100 V a 240 V com adaptadores	4721194	
Cabo USB (tipo A para Micro-B) 2 m	4721166	
Tapete de posicionamento	4715713	
Tripé - conjunto de 4	4721109	
Manual de Introdução do INCU II	4715708	
CD com Manual do Usuário do INCU II	4715690	
Discos para aquecedor radiante - conjunto de 5	Vermelho	4721111
	Amarelo	4721130
	Branco	4721148
	Azul	4721153
	Verde	4721127

Tabela 16. Peças de reposição (cont.)

Item		Número de peça da Fluke Biomedical	
Sondas	Sondas de temperatura	Vermelho (T1)	4721039
		Amarelo (T2)	4721056
		Branco (T3)	4721063
		Azul (T4)	4721074
		Verde (T5)	4721042
	Sonda de fluxo de ar (1)		4721017
	Sonda de som (1)		4721000
	Sonda de umidade (1)		4721021
	Termopar tipo K		4720996

A Tabela 17 tem uma lista de acessórios do Analisador.

Tabela 17. Acessórios

Item	Número de peça da Fluke Biomedical
Conjunto do aquecedor do sensor de pele	4721175

Especificações

Especificações físicas

Dimensões (C x L x A - sem sensores)	23 cm x 21 cm x 6 cm (9,0 pol. x 8,5 pol x 2,5 pol.)
Peso Total	3,9 kg (8,5 lb)
Com os sensores somente	1,4 kg (3 lb)
Com discos (5)	2,5 kg (5,5 lb)
Bolsa de transporte	1,1 kg (2,5 lb)

Potência

Adaptador de alimentação - Tensão Universal	Entrada: 100 V a 240 V com adaptadores 50/60 Hz. Saída: 15 V CC, 1,3 A máx.
Bateria de lítio-ion recarregável, interna	7,4 V, 7800 Ah, 58 Wh alimenta a caixa por 24 horas com a velocidade de amostragem definida como 30 segundos

Interface

Botões de navegação pressionáveis	Liga/desliga, Testar, Selecionar, Voltar e teclas de setas
Preferências do usuário	Ajustar luz de fundo, brilho da tela, e ajuste do relógio
Exibir histórico verificação	
Recall e executar modelos no testador	
Último recall salvo e resultados dos testes armazenados	

Modelos	duração, frequência de captura de dados e testes.
Selecione Preferências do usuário	Unidades de medida, veja os resultados de teste atuais e antigos no Analisador
Exibir vida útil da bateria....	a barra indicadora mostra a vida útil restante

Especificações ambientais

Temperatura

Temperatura de funcionamento	10 °C a 40 °C
Temperatura de armazenamento	-20 °C a 60 °C
Umidade	10% a 90% sem condensação
Altitude	2.000 m
Especificação de proteção no ingresso	IP20

Segurança

IEC 61010-1: Categoria de sobretensão nenhum, Grau de poluição 2

Compatibilidade eletromagnética (EMC)

IEC 61326-1: Básico
Classificação de emissões. IEC CISPR11: Grupo 1, Classe A.
*O grupo 1 gerou intencionalmente e/ou usa energia de radiofrequência acoplada condutora necessária para o funcionamento interno do próprio equipamento.
O equipamento Classe A é adequado para uso em locais não domésticos e/ou diretamente conectado a uma rede de alimentação de baixa tensão.*

- EUA (FCC) Radiadores intencionais
Esse dispositivo está em conformidade com a parte 15 das Regras FCC. O uso do equipamento está sujeito às duas condições a seguir: (1) Este dispositivo não pode causar interferência nociva e (2) este dispositivo deve, necessariamente, aceitar qualquer interferência, inclusive interferência que possa causar um funcionamento indesejável.(15.19)
- 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.

Listagem de módulo sem fio

- Compatível com o FCC (Estados Unidos)
 (Classe A)ID do FCC: X3ZBTMOD3
- IC (Indústria do Canadá)
 Compatível comIC: 8828A-MOD3
- Certificação CE
 (Europeia)CE0051
- 802.15.1 Qualificado QD ID: B019224

Rádio sem fio

- Intervalo de frequência2412 a 2483 MHz
- Potência de saída10 mW

Especificações de medições e testes

- 5 Temperatura de convecção de ar para a Incubadora -
 Sensores nas pontas de prova
 (T1-T5)..... 0 °C a 50 °C
 Precisão±0,05 C
 Resolução da tela 0,01 °C
- 5 Temperatura de convecção de ar para Radiante
 Aquecedores - Sensores nos discos
 (Discos pretos) 0 °C a 50 °C
 Precisão±0,2 C
 Resolução da tela 0,01 °C
- Umidade relativa.....0% a 100%
 Precisão±3% UR (0% a 100% sem
 condensação)
 Resolução do visor 0,1% UR
- Fluxo de ar..... 0,2 m/s a 2,0 m/s a 35 °C, 50% de
 umidade relativa
 Precisão±0,1 m/sec
 Resolução do monitor... 0,01 m/s
- Pressão sonora -
 (Classe II) 30 dB(A) a 100 dB(A)
 Precisão±5 dB(A)
 Resolução do visor 0,1 dB(A)
 IEC-61672-1 Classe 2 de 31,5 Hz a 8 kHz
- Temperatura de
 superfície-5 °C a 60 °C
 Precisão±0,5 C
 Resolução da tela 0,05 °C