

Padrão de referência de CC 732C e 734C

Dados técnicos

A forma simples de manter e disseminar volts



O padrão de referência de CC 734C da Fluke Calibration é uma referência de tensão direta em conformidade com RoHS utilizada para manter o volt em laboratórios de padrões primários e secundários. Ele consiste em quatro Padrões de CC 732C independentes elétrica e mecanicamente e um gabinete com largura de rack. Os 732Cs individuais fornecem saídas de 10 V, 1 V e 0,1 V e podem ser facilmente transportados para locais remotos, enquanto a referência ainda é mantida no laboratório. Os modelos básicos fornecem estabilidade de $\pm 2 \mu\text{V/V}$ por ano para saída de 10 V, $\pm 3 \mu\text{V/V}$ por ano para saída de 1 V e $\pm 9,8 \mu\text{V/V}$ por ano para saída de 0,1 V. Os modelos selecionados, outra nova oferta da Fluke Calibration, são duas vezes mais estáveis do que os modelos básicos a 10 V. Cada saída de 10 V pode acionar até 12 mA de corrente para simplificar o uso com instrumentação com baixa impedância de entrada.

O Padrão de referência de CC 734C foi desenvolvido para laboratórios que precisam manter a rastreabilidade de acordo com padrões nacionais e distribuir os volts para laboratórios de produção, serviço e calibração ou outros locais remotos. Para

simplificar o envio, cada Padrão 732C é pequeno e altamente portátil. E a vida útil da bateria de 72 horas (que pode ser estendida para mais de 210 horas com carregador e bateria externa opcionais) significa que é prático enviar o 732C para o outro lado da cidade ou do mundo.

Como cada 732C no Padrão de referência 734C é baseado na mesma arquitetura inovadora do popular Padrão de tensão direta 732A, você pode confiar que ele fornece a mesma alta estabilidade e taxa de desvio previsível que você esperaria de um pacote menor e mais portátil, idêntico ao Padrão de tensão direta 732B. O 734C também é compatível com os padrões de CC 732B e é compatível com qualquer combinação de modelos B e C do 732. De modo semelhante, um 734B pode ser usado com os padrões 732C mais novos, fornecendo melhor flexibilidade e maximizando a utilização de ativos.

Para simplificar o suporte de seu 734C, a Fluke Calibration oferece uma variedade de serviços de calibração para atribuir valores e desempenho previsível para cada uma das saídas, rastreáveis à matriz Josephson da Fluke Calibration.

A referência de 10 V mais precisa e estável em seu laboratório

Com o 734C, é extremamente simples estabelecer e manter um padrão de tensão primário em seu laboratório. Ao longo do tempo, com intercomparações frequentes de suas quatro unidades e calibrações regulares de uma ou mais unidades, é possível reduzir a incerteza de seu 734C por um fator de três.

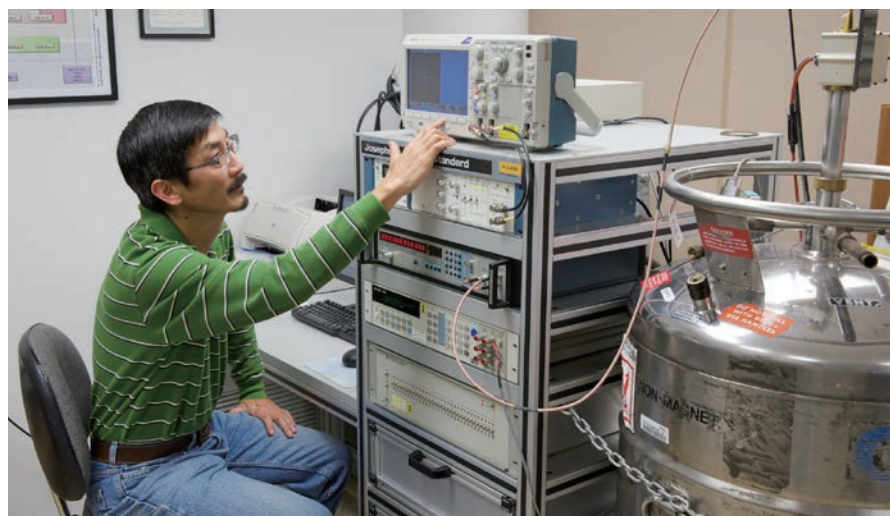
Desde 1984 até a aquisição de nossa Matriz Josephson, o laboratório de padrões primários da Fluke Calibration mantinha sua voltagem corporativa desta maneira, reduzindo a incerteza absoluta a $\pm 0,35 \mu\text{V/V}$ rastreável a padrões nacionais.

O 734C suporta 1 V e 0,1 V também

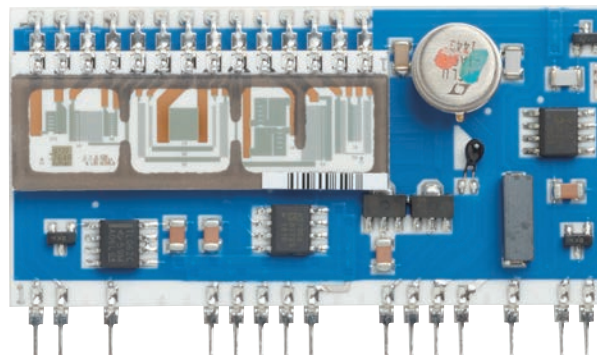
O 1 V e o 0,1 V são pontos principais de calibração/verificação para multímetros digitais. Graças às redes resistivas de película fina de alta precisão, que são fabricadas nas próprias instalações de película fina da Fluke, o 734C agora vem, por padrão, com essas duas saídas adicionais. Elimina a necessidade de divisores externos, tornando a configuração de medição mais fácil e menos propensa a erros.

Escolha de modelos selecionados para aplicações exigentes

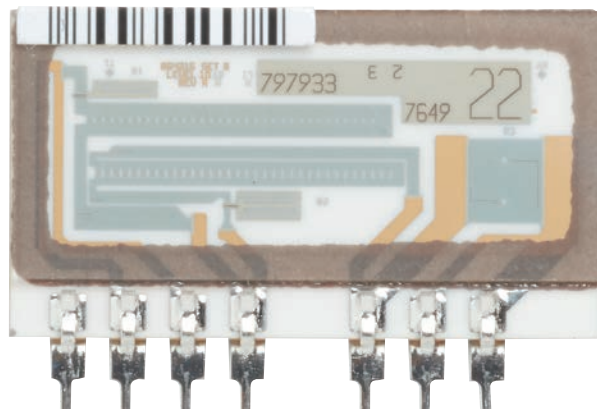
A Fluke Calibration oferece modelos selecionados para os clientes que precisam de recursos para laboratório de padrão primário para a calibração de cargas de trabalho exigentes e que precisam obter independência do envio de padrões a outros laboratórios para calibração. O processo de calibração é o mesmo para os modelos básicos e selecionados. A única exceção é que os modelos selecionados (732C/S/C ou 734C/S/O4) são comparados à matriz J da Fluke Calibration por 180 dias de dados de caracterização de desvio. O processo garante a seleção dos melhores padrões possíveis que atendem a requisitos rígidos de desempenho de desvio.



O Laboratório de padrões da Fluke Calibration oferece rastreabilidade à sua própria matriz Josephson, um padrão intrínseco de tensão.



O padrão 732C da Fluke Calibration usa a mesma tecnologia de referência Zener especialmente selecionada, inaugurada nos populares 732A e 732B.



Os resistores enrolados de fios internos foram substituídos por redes resistivas de película fina, que são menos propensas a desvios de tempo e induzidos por temperatura.

Suporte aos requisitos de rastreabilidade

A Fluke Calibration fornece os produtos e os serviços necessários para gerenciar os requisitos de rastreabilidade. A Fluke Calibration realiza uma calibração de tensão de saída em um novo 732C fazendo a comparação dele em relação à própria matriz J mantida na fábrica. O modelo básico 732C é enviado FRIO (“sem energia”) e vem com um certificado de calibração nula demonstrando sua operabilidade. O proprietário é responsável por fornecer rastreabilidade conforme exigido localmente.

Os dados de calibração certificada e caracterização de desvio são enviados por padrão com as unidades 732C com pedido de envio “QUENTE” (com energia). Durante a fabricação, cada 732C é comparado aos padrões de tensão direta da Fluke Calibration por, pelo menos, 90 dias para obter os dados de caracterização de desvio. Após a taxa de desvio ser conhecida, a tensão de saída projetada de 12 meses é determinada. As unidades são enviadas com energia. A condição de energia contínua é necessária durante o envio até a entrega em seu laboratório para que a calibração continue válida. Caso a energia contínua não seja mantida, a validade da calibração pode ser prejudicada. Entre em contato com seu representante da Fluke Calibration para determinar se as alternativas do 732C estão disponíveis na sua área.

Por que uma referência de quatro unidades?

Uma referência de quatro unidades é desejável sempre que você quiser manter e disseminar uma tensão de referência. No mínimo, três unidades são comparadas entre si para detectar e identificar mudanças na saída de qualquer célula. Uma quarta unidade pode ser usada como reserva ou para transportar o volt de e para locais remotos. Ao retornar ao laboratório, pode-se comparar a unidade às outras três para determinar se a saída mudou durante o transporte.

No entanto, a referência de quatro unidades oferece muito mais. De acordo com a Nota técnica 1239 da NBS, publicada pelo NIST em 1987 (chamado na época de U.S. National Bureau of Standards), são necessárias quatro a seis referências para fornecer integridade de medição e redundância, e para minimizar o número de medições necessárias. As referências devem ser completamente independentes umas das outras. Do contrário, elementos comuns, como uma fonte de alimentação ou forno, podem afetar a correlação de saídas de referência. Além disso, com comparações frequentes entre as quatro unidades, é possível detectar quando alguma das unidades começa a desviar além das especificações ou quando precisa de reparos.

Cada 732C é um padrão de CC autônomo com sua própria fonte de alimentação, forno, eletrônica de suporte e pacote. Cada um pode ser adquirido separadamente, ou como um sistema 734C completo, que inclui quatro 732Cs que se encaixam em um gabinete com largura de rack.

Por que você deve escolher o 734C?

- **Independência.** O 734C é o único padrão de seu tipo que oferece a independência mecânica e elétrica completa de cada um de seus quatro padrões.
- **Portabilidade.** Cada padrão 732C é projetado para portabilidade. É pequeno, leve, robusto e tem uma longa vida útil da bateria.
- **Confiança.** O 732C é baseado na tecnologia comprovada do 732A e do 732B da Fluke Calibration. O 732A foi a primeira referência eletrônica de qualidade de laboratório de padrões a obter grande aceitação como um substituto de células padrão saturadas. Originalmente projetado para transferências internas de volt corporativo da Fluke para o chão de fábrica, agora milhares deles estão em operação no mundo inteiro em uma variedade de aplicações: desde na manutenção de referência institucional até na transferência de valores de laboratórios nacionais ou em operação de modo privado de matrizes Josephson de 10 V.

Suporte ideal para calibração de artefato

Combinado com os Padrões de resistência 742A-1 e 742A-10k, um único 732C fornece um pacote robusto e compacto de suporte de calibração de artefato para instrumentos como o Calibrador multifunção de alto desempenho 5730A da Fluke e Multímetros de referência 8508A da Fluke, incluindo a geração mais antiga dos modelos 5700A e 5720A.

Levando sua referência para a carga de trabalho

As operações em laboratórios de padrões mudaram. Antigamente, as pessoas levavam a carga de trabalho para o laboratório de padrões. Agora, as funções do laboratório de padrões estão sendo distribuídas, o que exige que muitas calibrações sejam feitas em campo. O 734C e seus Padrões 732C mecânica e eletricamente independentes foram projetados para atender a essas necessidades. A referência de tensão permanece inalterada em seu laboratório, enquanto, ao mesmo tempo, você pode distribuir o volt para locais remotos, fora do laboratório. Quando a unidade retorna ao laboratório, pode-se fazer comparações à referência para determinar se houve alteração durante a transferência. Para manter a rastreabilidade aos padrões nacionais, uma unidade pode ser transportada para um laboratório nacional ou outros laboratórios de padrões primários para calibração, novamente, sem alterar a referência. Cada Padrão 732C é relativamente leve, pesando apenas 5,9 kg e sua vida útil da bateria de 72 horas fornece ampla capacidade para envios longos. Uma bateria externa opcional amplia a capacidade para 210 horas. Uma mala de transporte especial, projetada para abrigar um 732C e uma bateria externa, simplifica o transporte ainda mais.

O 732C pode resistir a uma série de usos excessivos. As saídas podem ser reduzidas indefinidamente e a saída de 10 V é protegida até 1100 VCC, 25 mA, sem danificar a unidade ou afetar sua saída.

Opções de serviço da Fluke

A Fluke fornece duas opções de serviço:

Para 732As, 732Bs ou 732Cs existentes ou padrões semelhantes que já estão em uso, o Programa de manutenção de tensão direta é um serviço no qual a Fluke Calibration pode fornecer certificados de calibração para esses padrões. O serviço consiste em duas alternativas de calibração que podem ser usadas dependendo de suas necessidades.

• Calibrações feitas pela Fluke.

Os serviços de certificado de calibração podem ser realizados facilmente em padrões devolvidos às instalações de serviço da Fluke Calibration. Entre em contato com seu representante da Fluke Calibration ou com o centro de serviços local da Fluke para obter detalhes a respeito dessas alternativas de certificado de calibração.

- **Calibração em seu laboratório.** Com os serviços do Programa de manutenção de tensão direta (DVMP) 732C-200, um padrão de propriedade da Fluke Calibration e calibrado por ela, incluindo todos os cabos de conexão necessários e instruções de operação, é enviado ao seu local para comparação com um ou mais de seus próprios padrões de referência. Você faz uma série de leituras ao longo de vários dias e encaminha o padrão para o Laboratório de padrões de calibração da Fluke. Um valor para sua referência, relativo ao padrão da Fluke, é atribuído. Dentro de uma semana, um Relatório de calibração preliminar é devolvido para você. Após a devolução do padrão à Fluke Calibration, ele é comparado ao Padrão de tensão da Fluke. Um valor final é atribuído ao seu padrão e um Relatório de calibração final é enviado a você. O serviço 732C-200 fornece um certificado de calibração para um padrão local. Cada padrão adicional que exige um certificado pode usar o serviço 732C-201. Dessa forma, a comparação a vários padrões de um único padrão da Fluke Calibration fornecerá o número de padrões necessário com certificados de calibração individuais.

Observação: O DVMP não está disponível em todas as regiões. Entre em contato com um representante regional da Fluke para obter detalhes.

Especificações

Desempenho

Tensões de saída

10 V, 1 V e 0,1 V são fornecidas em colunas de conexão separadas ligadas à coluna de conexão VCOM.

Estabilidade

A estabilidade para as saídas do 732C em indicadores Tcal ± 1 °C e IN CAL ligados é especificada na tabela de estabilidade padrão abaixo.

Estabilidade padrão			
Tensão de saída	Estabilidade ($\pm \mu\text{V/V}$)		
	30 dias	90 dias	1 ano
10 V	0,3	0,8	2,0
1 V	0,6	1,2	3,0
0,1 V	1,2	2,9	9,8

Estabilidade selecionada			
Tensão de saída	Estabilidade ($\pm \mu\text{V/V}$)		
	30 dias	90 dias	1 ano
10 V	0,3	0,8	1,0
1 V	0,6	1,2	2,5
0,1 V	1,2	2,9	8,0

Ruído nos terminais de saída

O ruído de saída é especificado para as observações diárias e para observações de curto prazo, a $k=1$.

Tensão de saída	S_1 ($\pm \mu\text{V/V}$) ¹	S_{ra} ($\pm \mu\text{V/V}$) ²	Ruído ($\pm \mu\text{V/V rms}$)
10 V	0,07	0,05	0,06
1 V	0,16	0,14	0,15
0,1 V	1,4	1,3	1,0

¹ S_1 é o desvio padrão em relação à regressão (SDEV) de 90 dias de dados de teste de estabilidade de, pelo menos, duas vezes por dia.

² S_{ra} é o SDEV dos dados de teste de estabilidade com um filtro de média móvel (MAF) de 7 dias.

Para obter o melhor desempenho, use o Produto em ambientes controlados com bons sistemas de aterramento e práticas de proteção. Para campos de EMI irradiados de 0,25 a 1 V/m de 80 a 130 MHz, adicione 9 μV à saída de 1 V e 3,6 μV à saída de 0,1 V. Para EMI conduzidos por rede elétrica CA de 1 Vrms de 75 a 80 MHz, adicione 1 μV à saída de 1 V e 0,7 μV à saída de 0,1 V. A saída de 10 V fica, em grande parte, inalterada por campos de EMI de até 1 V/m ou por EMI conduzido de até 1 Vrms.

Corrente de saída e impedância

Tensão de saída	Limite de corrente de saída	Impedância de saída
10 V	12 mA ¹	$\leq 1 \text{ m}\Omega$
1 V	1,2 mA ¹	$\leq 1 \text{ m}\Omega$
100 mV	20 pA	$\leq 100 \Omega$

¹Limite a corrente de saída total para $\leq 0,1 \text{ mA}$ para realizar a operação com bateria especificada.

Erro de retraço (histerese)

A tabela a seguir mostra a alteração na tensão de saída de 10 V após um corte de energia (com a bateria desligada) e temperatura constante em uma faixa de 23 °C a 35 °C.

Período em que a energia está desligada	Alteração no valor da saída de 10 V ($\pm \mu\text{V/V}$)
≤ 10 min	0,1
10 min a 24 h	0,25
24 h a 14 dias	0,25

Requisitos de tempo de estabilização

O tempo de aquecimento exigido após a energia da linha CA e da bateria terem sido ligadas. O indicador IN CAL será desligado e uma recalibração será necessária. A especificação de erro de retraço especificada anteriormente pode ser usada no caso de cortes de energia.

Sem corte de energia	Não é necessário tempo de estabilização após o Produto ser movido para outro ambiente
Energia desligada por < 1 h	1 h de aquecimento exigida
Energia desligada por > 1 h	24 h de aquecimento exigidas

Coefficiente da temperatura (TC) da saída

De 15 °C a 35 °C, o coeficiente da temperatura está vinculado às informações na tabela a seguir.

Tensão de saída	Coefficiente da temperatura ($\pm \mu\text{V/V por } ^\circ\text{C}$)
10 V	0,04
1 V	0,1
0,1 V	0,2

Alteração de saída com altitude

Para uma alteração de altitude da altitude de calibração, a alteração da tensão de saída está vinculada às informações na tabela a seguir.

Tensão de saída	Alteração de saída ($\pm \mu\text{V/V por 1000 pés}$)
10 V	0,05
1 V	0,09
0,1 V	0,18

Regulação de carga

Alteração da carga de saída de 10 V	Máximo de 10 V de alteração de saída ($\pm \mu\text{V/V}$)
0 mA a 12 mA (sem carga a carga total)	1
0 mA a 2 mA	0,1

Regulação de linha

As saídas serão alteradas em, no máximo, 0,05 $\mu\text{V/V}$ para qualquer alteração de tensão de linha de 10% ou para a gama de funcionamento completa da bateria.

Geral			
Rede elétrica	A tensão de linha é aceita como mostrado na tabela abaixo. A corrente de linha CA a 120 VCA é tipicamente 0,13 A.		
	Configuração de tensão de linha do 732C	Tensão de linha aceita	Frequência aceita
	100 V	90 V a 110 V	50 Hz/60 Hz
	120 V	108 V a 132 V	50 Hz/60 Hz
	220 V	198 V a 242 V	50 Hz/60 Hz
	240 V	216 V a 264 V	50 Hz/60 Hz
Bateria	Operação com bateria:	Com carga completa, a bateria interna opera o Produto por um mínimo de 72 horas a 23±5 °C, com 0 mA a 0,1 mA de drenagem de corrente total nas saídas.	
	Tempo de carga:	<36 horas com carregador de baterias autônomo automático	
Entrada CC externa	A entrada do painel traseiro fornece energia externa de 12 V CC a 15 VCC indefinidamente. A fonte CC deve ter taxa de ≥300 mA		
Isolamento	A resistência de qualquer coluna de conexão do Produto para o terra (chassi) ou para a potência de linha de CA é >10 000 MΩ com desvio de <1000 pF		
Proteção e terminais de aterramento	As conexões terra do chassi são fornecidas nos painéis frontais e traseiros. O acesso à proteção interna é fornecido por uma coluna de conexão do painel frontal		
Proteção de saída	Todas as saídas podem ser reduzidas indefinidamente sem causar danos ao Produto. A saída de 10 V pode suportar tensões de outras fontes, como a seguir: <ol style="list-style-type: none"> 1. Para tensões de ≤220 V CC, o Produto é protegido para um máximo de 50 mA de corrente contínua 2. Para tensão de ≤1100 V CC, o Produto é protegido por um máximo de 25 mA de corrente contínua ou até 0,6 joules para períodos curtos 		

Características ambientais

Operação especificada	Gama de temperaturas: 15 °C a 35 °C
	Umidade relativa: 0% a 90% a 28 °C, a 80% a 35 °C e a 50% a 50 °C, sem condensação
	Altitude: 0 m a 1830 m (0 pés a 6000 pés)
Operação não especificada	Gama de temperaturas: 0 °C a 50 °C
	Umidade relativa: 0% a 90% sem condensação
	Altitude: 0 m a 3050 m (0 pés a 10.000 pés)
Armazenamento (bateria removida)	Gama de temperaturas: -40 °C a 50 °C
	Umidade relativa: sem condensação
	Altitude: 0 m a 12.200 m (0 pés a 40.000 pés)

Compatibilidade eletromagnética (EMC)

O Produto opera em ambientes de Laboratórios de padrões onde o ambiente de Radiofrequência (RF) é altamente controlado.

Internacional	IEC 61326-2-1; CISPR 11: Grupo 1, Classe A Ambiente eletromagnético controlado Equipamento do grupo 1 gerou intencionalmente e/ou usa energia de radiofrequência acoplada de forma condutora, que é necessária para o funcionamento interno do próprio equipamento. Os equipamentos da Classe A são equipamentos 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. 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 do 61326-1 quando cabos de teste e/ou sondas de teste estiverem conectados.
EUA (FCC)	47 CFR 15 subparte B, esse produto é considerado um dispositivo isento de acordo com a cláusula 15.103
Coreia (KCC)	Equipamento de Classe A (Equipamento para transmissão e comunicação industrial) Este produto atende aos requisitos de equipamentos industriais de ondas eletromagnéticas (Classe A) 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.

Segurança

Segurança	IEC 61010-1, Categoria de instalação II, Grau de poluição 2
Proteção contra entrada	IEC 60529: IP20

Mecânica

Tamanho (AxLxC)	734C: 17,8 cm x 43,2 cm x 50,3 cm (7,0 pol. x 17,0 pol. x 19,8 pol.), incluindo alças 732C e 732C-7001: 13,4 cm x 9,8 cm x 40,6 cm (5,28 pol x 3,85 pol x 16,0 pol)
Peso	734C: 30,4 kg (67 lb) 732C e 732C-7001: 5,91 kg (13 lb)

Informações de pedido

Modelos padrão

732C	Padrão de referência de CC de 10 V
732C/C	Padrão de ref. CC 10 V + Caract. (envio quente - INTL)
734C	Padrão de ref CC 10 V
734C/04	Padrão de ref CC 10 V + 4 x/ caract. (envio quente - INTL)

Modelos selecionados

732C/S/C	Padrão de ref CC 10 V selecionado + Caracterização (envio quente - INTL)
734C/S/04	Padrão de ref CC 10 V selecionado + 4 c/caract. (envio quente - INTL)

Acessórios

732C-7001	Bateria externa e carregador de baterias
732C-7002	Mala de transporte, para quantias de 1 ou 2 732Bs ou 732Cs
734C-7001	Gabinete do instrumento
Y734	Kit de montagem em rack para 734A ou 734C

Opções de serviço

732C-200	Programa de gerenciamento de tensão direta
GCP-ECAL-C	Cal. anual, garantia est do 732C
SCP-ECAL-C	Silver, garantia est do 732C
GCP-ECAL-C	Cal. anual, garantia est do 734C
SCP-ECAL-C	Silver, garantia est do 734C

Fluke Calibration. Precisão, desempenho, confiança.™

Electricidade	RF	Temperatura	Umidade	Pressão	Fluxo	Software
---------------	----	-------------	---------	---------	-------	----------

Fluke Calibration
PO Box 9090, Everett, WA 98206 U.S.A.
Fluke Europe B.V.
PO Box 1186, 5602 BD Eindhoven, Holanda

Para obter mais informações, ligue
Nos EUA (877) 355-3225 ou Fax (425) 446-5116
Na Europa/Oriente Médio/África +31 (0) 40 2675 200 ou fax +31 (0) 40 2675 222
No Canadá (800)-36-FLUKE ou Fax (905) 890-6866

Em outros países +1 (425) 446-5500 ou Fax +1 (425) 446-5116
Site na Internet: <http://www.flukecal.com>

©2018 Fluke Calibration.
Especificações sujeitas a alterações sem prévio aviso.
Impresso nos EUA 9/2018 6010864a-brpt

Não são permitidas modificações no documento sem a permissão por escrito da Fluke Calibration.