

UPS4E

UPS4E-IS

Calibrador de loop
Manual do Usuário



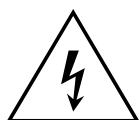
Sobre este manual



INFORMAÇÕES Leia este manual cuidadosamente antes de usar. Guarde para referência futura.

Este manual contém instruções de operação que você deve seguir para garantir uma operação segura e manter o equipamento em condições seguras.

Segurança



RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO Não aplique voltage ou correntes ao calibrador que sejam maiores do que as mostradas nas especificações.



ADVERTÊNCIA Não armazene ou use o calibrador em temperaturas fora da faixa especificada. Temperaturas fora da faixa especificada podem causar danos às baterias e ao calibrador. As baterias podem vazar.



ATENÇÃO Remova ou substitua as baterias imediatamente se estiverem gastas. Recicle-os de acordo com os regulamentos locais.

Verifique se o calibrador está danificado antes de cada uso. Não use se o calibrador estiver danificado.

O Calibrador é um instrumento portátil para uso em ambientes internos e uso temporário em ambientes externos. Não é para instalação permanente em um ambiente externo.

Projetamos este equipamento para ser seguro quando operado usando os procedimentos mostrados neste manual. Não use este equipamento para qualquer outra finalidade que não a indicada, pois a proteção fornecida pelo equipamento pode não funcionar.

Para obter uma lista completa de informações de segurança, consulte o Manual de Início Rápido e Segurança fornecido com o calibrador. Consulte nosso site para obter documentos comprovativos.

www.druck.com

Conselhos Extras de Segurança para o UPS4E-IS



ADVERTÊNCIA

Use a conexão USB apenas para atualização de firmware ou registro de dados em áreas não perigosas.

Certifique-se de que o circuito de teste esteja isolado de todas as outras fontes de alimentação ao usar a fonte interna de 24 V.

Não abra a tampa da bateria em uma atmosfera explosiva. Troque as baterias em uma área não perigosa.

Assessoria Técnica

Entre em contato com o fabricante para obter aconselhamento técnico. Consulte as últimas páginas para obter detalhes de contato.

Símbolos

Símbolo	Descrição
	Este equipamento atende aos requisitos de todas as diretivas de segurança europeias relevantes. O equipamento possui a marca CE.
	A Druck é um participante ativo na iniciativa de devolução de Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (WEEE) da Europa (diretiva 2012/19/UE). O equipamento que você comprou exigiu a extração e uso de recursos naturais para sua produção. Pode conter substâncias perigosas que podem afetar a saúde e o meio ambiente. Para evitar a disseminação dessas substâncias em nosso meio ambiente e diminuir a pressão sobre os recursos naturais, recomendamos que você use os sistemas de devolução apropriados. Esses sistemas reutilizarão ou reciclarão a maioria dos materiais de seu equipamento em fim de vida de maneira sólida. O símbolo do caixote do lixo com uma cruz convida-o a utilizar esses sistemas. Se precisar de mais informações sobre os sistemas de coleta, reutilização e reciclagem, entre em contato com a administração de resíduos local ou regional. Visite o link abaixo para obter instruções de devolução e mais informações sobre esta iniciativa.
https://druck.com/weee	

Glossário

Este manual usa os seguintes termos. Abreviações são as mesmas no singular e no plural.

Termo	Descrição
Csv	Valores separados por vírgula
CC	Corrente contínua
FS	Escala completa
DUT	Dispositivo em teste
HART	Transdutor remoto endereçável da estrada
IS	Intrinsecamente Seguro
mA	Ma
max	Máximo
min	Minuto ou mínimo
MSC	Classe de armazenamento em massa - USB
PC	Computador Pessoal (PC)

Termo	Descrição
ppm	Partes por milhão
MACHO	Número de Identificação Pessoal
Rdg	Mostrador
USB	Barramento serial universal
V	Volts
VCP	Porta Virtual Com - USB
°C	Graus Celsius
°F	Graus Fahrenheit

Conteúdo da caixa

Ao receber o produto, marque o conteúdo da caixa para estes itens:

- Calibrador UPS4E/UPS4E-IS.
- 4 pilhas alcalinas AA.*
- Cabo USB de 2 m tipo A a C. Druck Parte IO-USB-C-CABLE.
- Cabos de teste. Druck Parte 209-359.
- Guia de início rápido. Druck Parte 183M0493-1.
- Documentos de certificação

* As baterias podem não ser incluídas para envio a alguns países devido a regulamentações locais.

Observação: Recomendamos que guarde a caixa e a embalagem para utilização futura.

Itens opcionais

Consulte a folha de dados para quaisquer peças sobressalentes ou acessórios.

Sumário

1.	Introdução e descrição	1
1.1	Introdução	1
1.2	Descrição	2
1.3	Símbolos e termos da tela	4
1.4	Recursos do calibrador	6
1.4.1	Conexão de Energia e USB do UPS4E	6
1.4.2	Conexão de energia e USB do UPS4E-IS	7
1.4.3	Aviso de bateria fraca	7
1.4.4	Protocolos de porta de comunicação virtual USB (VCP) e classe de armazenamento em massa (MSC)	7
1.4.5	Fonte de corrente e medição	7
1.4.6	Leituras primárias e secundárias	8
1.4.7	Medição Positiva e Negativa	8
1.4.8	Seleção de faixa atual	8
1.4.9	Data, hora e data de calibração	8
1.4.10	Luz de fundo	8
1.4.11	Desligamento automático	9
1.4.12	Resistor de loop interno selecionável e alimentação de 24 V	9
1.4.13	Informações do calibrador	9
1.4.14	Registro de dados	9
1.4.15	Calibração	10
1.4.16	Atualização de firmware	10
1.5	Modos de operação e opções avançadas	10
1.5.1	Modo de teste de continuidade	10
1.5.2	RAMPA, RAMPA 'AUTO', DEGRAU e DEGRAU 'AUTO'	11
1.5.3	AUTO SPAN	11
1.5.4	Verificação 'SPAN'	12
2.	Operação	13
2.1	Ligar e desligar	13
2.2	Conectando por USB	13
2.3	Primeiro uso - data e hora	14
2.4	Tela de abertura típica	15
2.5	Configurações	16
2.5.1	Para abrir as configurações	17
2.5.2	Configurações - Faixa e resistor interno de 250 ohms	17
2.5.3	Configuração - Registro de dados	18
2.5.4	Configuração - USB	18
2.5.5	Configurações - Luz de fundo e desligamento automático	19
2.5.6	Configuração - Visualizando informações do calibrador	20
2.5.7	Configuração - Calibração	20
2.5.8	Configuração - Data de calibração	21
2.5.9	Configuração - Atualização de firmware	21
2.5.10	Configuração - Data e Hora	21
2.6	Modos de operação e opções avançadas	22
2.6.1	Modo de medição de corrente - alimentação de loop externo ou interno	23
2.6.2	Modo de fonte de corrente - alimentação de loop externo ou interno	24
2.6.3	Modos de medição de tensão e teste de continuidade	25
2.6.4	Opções avançadas (MAN, LIN, FLOW e VALVE)	26

2.6.5	Operação MAN (manual)	27
2.6.6	Opções avançadas ('AUTO' STEP, STEP, 'AUTO' RAMP, RAMP e verificação 'SPAN')	28
3.	Conexões e tarefas	31
3.1	Medição ou fonte de corrente CC - Alimentação externa	31
3.2	Medição ou fonte de corrente CC - alimentação interna de 24 V	32
3.3	Medição ou fonte de corrente CC - Alimentação externa e resistor	33
3.4	Medição ou fonte de corrente CC - alimentação interna de 24 V e resistor	34
3.5	Medição de tensão CC 0 - 30 VDC	35
3.6	Teste de Continuidade	35
3.7	Registro de dados	36
3.7.1	Configuração - Tempo de registro de dados (intervalo e duração)	36
3.7.2	Visualizando o registro de dados	37
4.	Procedimentos de calibração	39
4.1	Antes de começar	39
4.2	Função «ADJ» (AJUSTAR)	39
4.3	Função de polaridade do botão ADV (ADVANCED)	39
4.4	Notas de calibração	39
4.5	Valores de calibração predefinidos	40
4.6	Tolerâncias de desvio	40
4.6.1	Medida atual	40
4.6.2	Fonte de Corrente	40
4.6.3	Medição de tensão	41
4.7	Fluxo de calibração	42
4.8	Procedimento 1: Desbloquear o PIN para calibração	43
4.9	Procedimento 2: Corrente (Medida)	44
4.10	Procedimento 3: Atual (fonte)	45
4.11	Procedimento 4: Tensão (Medida)	46
4.12	Restauração de calibração	47
5.	Especificações	49
6.	Manutenção	51
6.1	Limpeza	51
6.2	Instalando e trocando as baterias	51
6.3	Verificação da Continuidade	52
6.4	Atualizando o firmware	52
6.4.1	Método 1.	53
6.4.2	Método 2.	53
6.5	Códigos de erro e avisos	54
6.5.1	Códigos de erro	55
6.5.2	Advertências	55
6.6	Retorno do instrumento	55
6.6.1	Devolução de mercadorias/procedimento de material	55
6.7	Embalagem para armazenamento ou transporte	56

1. Introdução e descrição

1.1 Introdução



Figura 1-1: A UPS4E e a UPS4E-IS

Os Calibradores Druck UPS4E e UPS4E-IS são instrumentos portáteis de bolso operados por bateria, para medição e medição de tensão e fornecimento de corrente elétrica para teste e calibração de dispositivos como sensores de fluxo e pressão ou válvulas. Eles incluem uma função simples de teste de continuidade e podem registrar dados de teste para visualização em um PC adequado. Os calibradores também possuem recursos avançados de saída de corrente.

1.2 Descrição

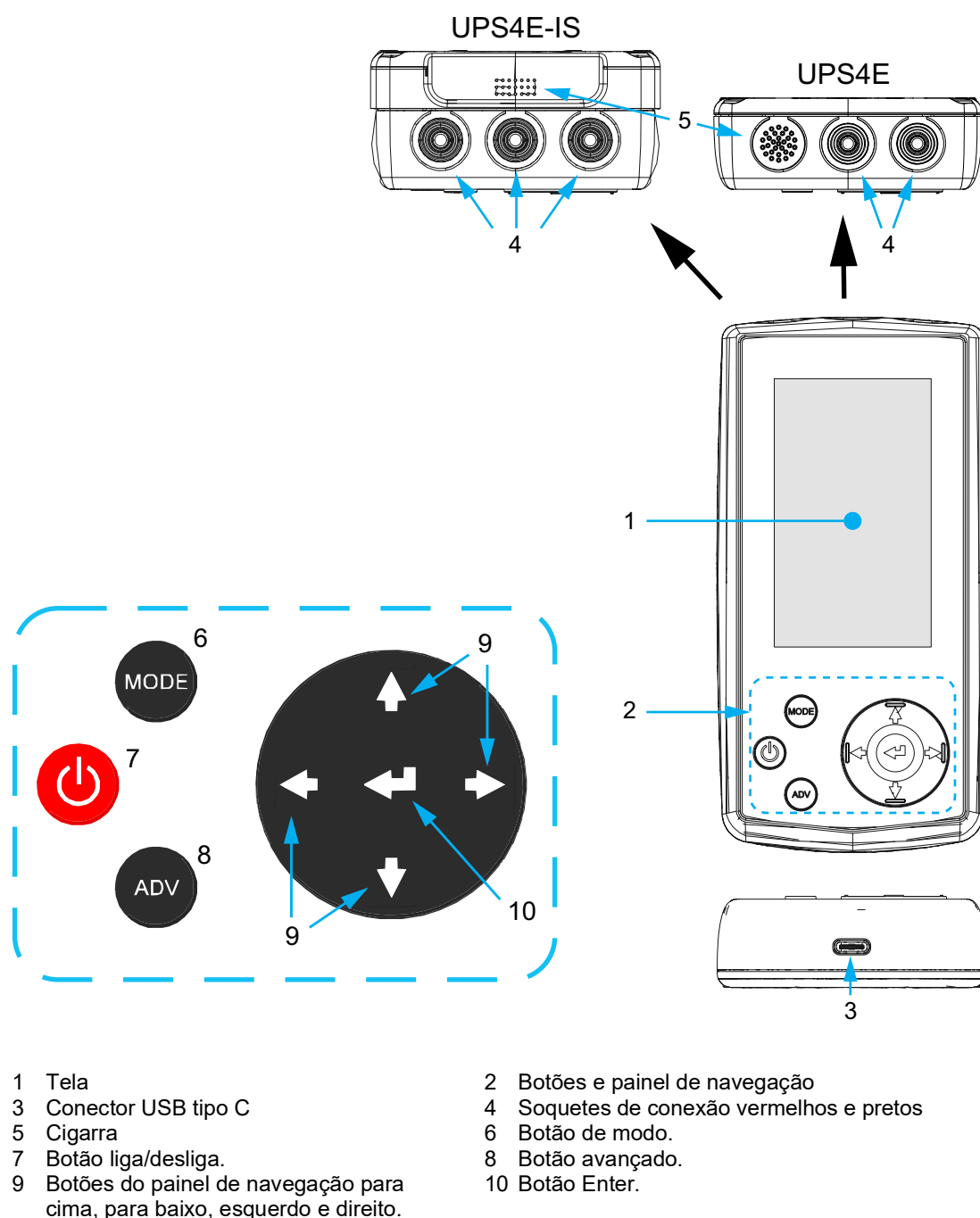


Figura 1-2: Peças primárias do calibrador

O calibrador possui uma tela LCD monocromática de segmento personalizado que mostra os valores medidos de tensão e corrente. Possui um painel de navegação e três botões para entrada do usuário e operação do calibrador. A parte superior do gabinete do calibrador tem soquetes de conexão de 4 mm e um buzzer. A campainha funciona para testes de continuidade e para confirmar algumas ações - por exemplo, ao energizar o calibrador. A parte inferior do gabinete possui uma tomada USB tipo C para conexão a um PC ou fonte de alimentação USB adequada (apenas versão UPS4E).

O UPS4E-IS amarelo é uma versão intrinsecamente segura do UPS4E azul e funciona da mesma forma, exceto por pequenas diferenças necessárias para a operação intrinsecamente segura. Incluem uma tomada adicional de 4 mm usada para fornecer a saída interna de 24 V de

alimentação para testar circuitos. Ver Figura 1-3. Além disso, o soquete USB da versão IS é usado apenas em registros de dados e atualizações de firmware em áreas não perigosas. Não aceita poder.

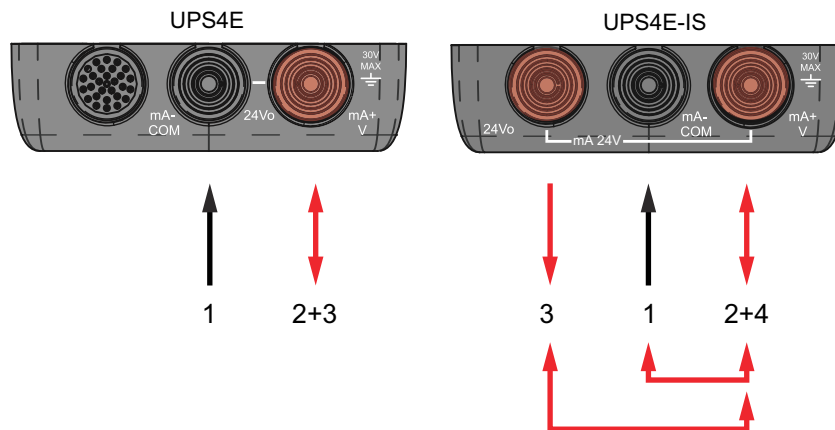


Figura 1-3: Soquetes UPS4E e UPS4E-IS

- | | |
|---------------------------------|---|
| 1 comum | 2 mA fonte ou medição de corrente |
| | Medição de tensão |
| 3 Saída de fornecimento de 24 V | 4 Retorno de alimentação por loop de 24 V |

1.3 Símbolos e termos da tela

A tela de exibição possui símbolos e termos predefinidos. Você não verá todos esses símbolos e termos ao mesmo tempo. Eles mudarão, determinados pela forma como você usa o calibrador. Figura 1-4 mostra a tela com todos os símbolos e termos.

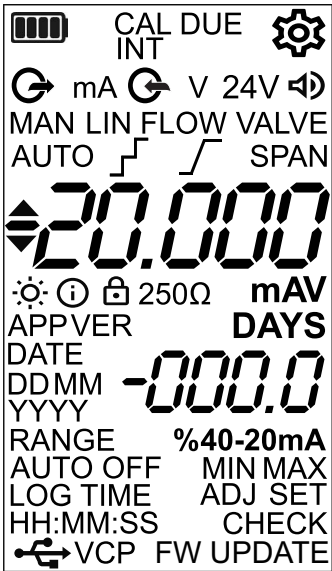


Figura 1-4: Tela mostrando todos os símbolos e termos

Tabela 1-1: Símbolos e termos da tela

Símbolo/ Prazo	Descrição	Símbolo/ Prazo	Descrição
	Indicador de nível da bateria - mostrado ao usar a energia da bateria. Pisca vazio quando o nível da bateria está baixo.	DATE DDMM YYYY	Mostrado ao definir a data. DD = Data MM = Mês AAAA = Ano Por exemplo: 24 10 2025
CAL	Mostrado quando estiver no modo de calibração ou definindo a data de calibração.	DAYS	Mostra a quantidade de dias até que a calibração seja devida.
CAL DUE	Mostrado quando a calibração é devida.		Luz de fundo - mostrada ao definir a luz de fundo nas configurações.
	Configuração - mostrada quando você entra no menu Configuração.		Informações - mostrado ao visualizar informações nas configurações.
INT	Mostrado ao definir o intervalo do log de dados.	AUTO OFF	Desligamento automático - mostrado ao definir as opções de desligamento automático.
mA	Miliampere ou medição de corrente habilitada.	%	Porcentagem.

Tabela 1-1: Símbolos e termos da tela

Símbolo/ Prazo	Descrição	Símbolo/ Prazo	Descrição
V	Medição de tensão ou tensão habilitada.	0-20mA 4 -20mA	Faixa de corrente: 0 a 20 ou 4 a 20 miliampêres.
	Modo de medição ativado.	RANGE	Mostrado ao definir o Faixa de 0 a 20 mA ou 4 a 20 mA.
	Modo de origem ativado.	MIN	Mínimo.
24V	Alimentação de loop de 24 V habilitada.	MAX	Máximo.
	Teste de continuidade habilitado.	250Ω	Resistor interno de 250 ohms habilitado.
MAN	Saída de corrente manual habilitada.	ADJ	Ajustar - usado no procedimento de calibração.
LIN	Perfil linear ativado.	SET	Usado no procedimento de calibração e em algumas outras configurações.
FLOW	Perfil de fluxo ativado.	LOG	Habilitado ao definir o registro de dados e ao registrar dados.
VALVE	Perfil da válvula ativado.	TIME	Ativado ao definir a hora.
AUTO	Saída de corrente automática habilitada - usada com a função Step e Ramp.	CHECK	Usado no processo de calibração.
	Função de passo habilitada.	HH:MM:SS	Horas, minutos e segundos. Por exemplo, 16:50:32
	Função de rampa habilitada.	APPVER	Versão do aplicativo.

Tabela 1-1: Símbolos e termos da tela

Símbolo/ Prazo	Descrição	Símbolo/ Prazo	Descrição
SPAN	Perfil de verificação de extensão ativado.		Porta Universal Serial Bus.
	Indicadores para cima e para baixo para mostrar a direção da mudança da leitura primária. Também funcionam como indicadores máximos e mínimos.	VCP	Porta de comunicação virtual - modo USB. O modo é MSC se VCP não for mostrado.
	Bloqueio de PIN - ativado ao inserir o PIN em modos restritos.	FW UPDATE	Atualização de firmware - ativada ao atualizar o firmware.

1.4 Recursos do calibrador

1.4.1 Conexão de Energia e USB do UPS4E

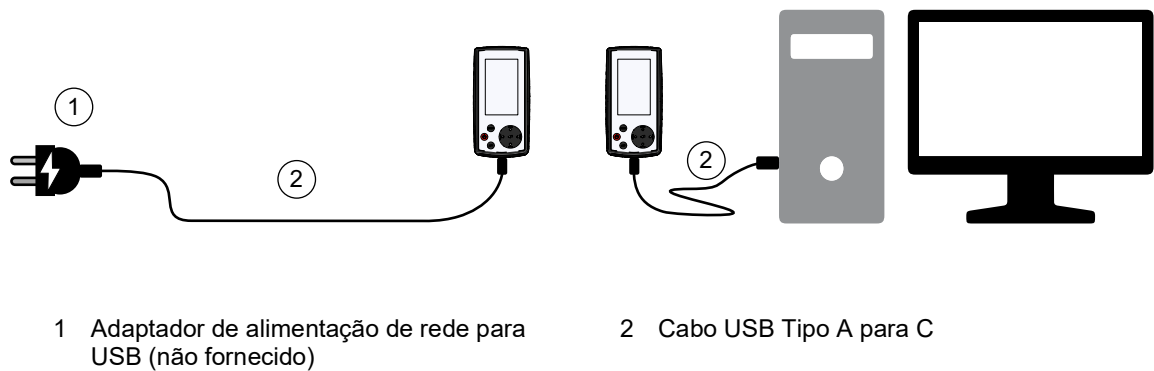


Figura 1-5: Alimentação e conexão USB

O Calibrador UPS4E azul pode ser alimentado por bateria ou USB. As baterias internas fornecem energia ao calibrador se não for fornecida por meio da conexão USB. Ao usar a energia da bateria, você verá o indicador de nível da bateria. Ao usar a alimentação USB, você verá o símbolo USB na tela e o símbolo da bateria se apagará.

Você pode fornecer energia ao calibrador por meio da conexão USB usando um adaptador de rede para USB adequado ou um computador conectado. Veja “Especificações” para detalhes do USB.

Quando conectado a um computador, o computador pode fornecer energia ao calibrador e pode acessar a memória interna do calibrador para abrir registros de dados de medição ou atualizar o firmware do calibrador.

INFORMAÇÕES Os circuitos de medição do UPS4E são referenciados ao seu soquete USB, portanto, se conectado a uma fonte USB referenciada ao solo, isso pode afetar as medições. Para um desempenho ideal, recomendamos desconectar a conexão USB e usar a energia da bateria apenas ao fazer medições.

Notas:

- A conexão USB não recarrega as baterias do calibrador, portanto, não use baterias recarregáveis.

- Não fornecemos um adaptador de rede para USB com o calibrador. Consulte “Especificações” na página 49 para detalhes sobre a alimentação USB.

1.4.2 Conexão de energia e USB do UPS4E-IS

O Calibrador UPS4E-IS amarelo só pode ser alimentado por suas baterias. O soquete USB serve apenas para conexão a um PC adequado para registro de dados e atualização de firmware em áreas não perigosas. Ela não aceita energia de uma fonte externa.

1.4.3 Aviso de bateria fraca



O calibrador mostra um aviso quando a bateria cai para um nível baixo. Neste caso, o símbolo da bateria piscará.



ATENÇÃO Remova ou substitua as baterias gastas imediatamente. Recicle-os de acordo com os regulamentos locais.

1.4.4 Protocolos de porta de comunicação virtual USB (VCP) e classe de armazenamento em massa (MSC)

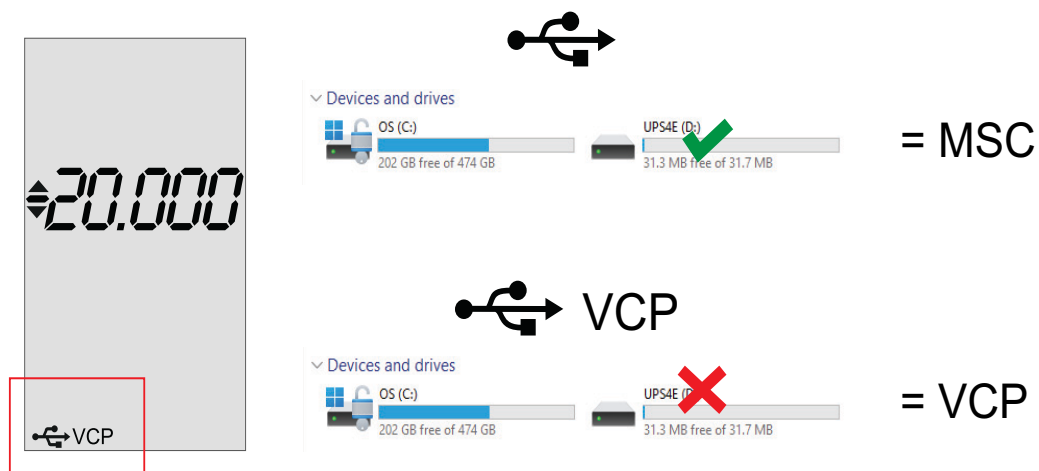


Figura 1-6: Modo MSC e VCP

A conexão USB pode funcionar em uma escolha de dois protocolos USB. VCP é o modo padrão. Ele configura o soquete USB para funcionar como uma porta de comunicação para comunicações diretas com seu PC para fazer a conexão inicial. O modo MSC permite que seu PC veja a memória interna do calibrador como um dispositivo de armazenamento, para que você possa ver e baixar arquivos de registro de dados ou transferir arquivos.

1.4.5 Fonte de corrente e medição

O calibrador pode funcionar como uma fonte de corrente para controlar e medir a corrente em um loop contendo um dispositivo como uma válvula, com ou sem uma fonte externa. Ele também funcionará como um instrumento somente de medição, onde dispositivos externos controlam a corrente de alimentação do loop.

1.4.6 Leituras primárias e secundárias

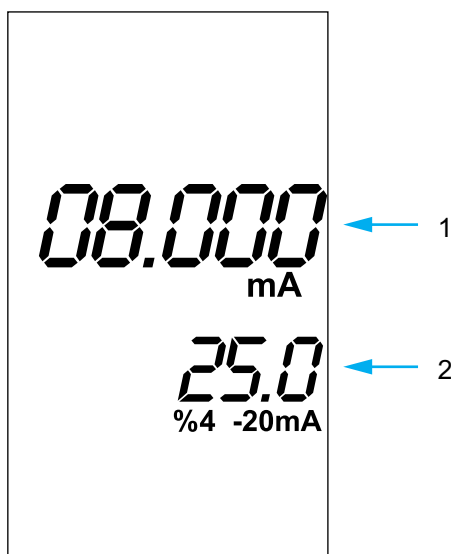


Figura 1-7: Duas leituras

O calibrador tem dois conjuntos de leituras; a leitura primária (1) e a leitura secundária (2). A leitura primária mostra o valor medido em unidades de miliamperes ou volts. Ele também pode mostrar texto para algumas operações, configurações e calibração. A leitura primária pode piscar por alguns segundos durante algumas medições até que os circuitos de medição do calibrador determinem que o valor se estabilizou ou o valor está fora da faixa ou que o loop está aberto. A leitura secundária mostra o valor medido como uma porcentagem da faixa que você selecionou. Isso também é verdade para leituras invertidas (negativas). Os procedimentos de calibração usam a leitura secundária ao definir os valores de calibração.

Observação: As opções avançadas podem afetar a relação do valor percentual da leitura secundária com o valor medido mostrado na leitura primária. Por exemplo, 8 mA = 50% com FLOW selecionado ou 8 mA = 25% com LIN selecionado na faixa de 4-20 mA.

1.4.7 Medição Positiva e Negativa

O calibrador tem conexões vermelhas (positivas) e pretas (negativas) para mostrar a polaridade da conexão, mas medirá a polaridade positiva e negativa. As leituras primária e secundária mostrarão um símbolo negativo para leituras de polaridade reversa.

Observação: A fonte atual está apenas em polaridade positiva.

1.4.8 Seleção de faixa atual

O calibrador tem duas opções de faixa de corrente: 4-20 mA ou 0-20 mA.

1.4.9 Data, hora e data de calibração

Você pode definir a data e a hora atuais no calibrador e a data de calibração. O calibrador pode então calcular quantos dias faltam para a calibração. A tela mostrará '**CAL DUE**' quando a calibração for devida.

1.4.10 Luz de fundo



Figura 1-8: Símbolo de luz de fundo

A tela do calibrador possui uma luz de fundo para uso em áreas escuras. A luz de fundo tem três configurações, **ON**, **OFF** ou **AUTO**. Veja “Configurações - Luz de fundo e desligamento automático” na página 19 para mais detalhes.

Observação: A retroiluminação do UPS4E-IS amarelo não funciona em modo de continuidade e desliga durante uma atualização de firmware.

1.4.11 Desligamento automático

Para economizar energia da bateria, esse recurso desenergiza o calibrador após dez minutos sem pressionar o botão.

Observação: O calibrador desativa o recurso Desligamento automático quando você usa o registro de dados ou ao usar a alimentação USB.

1.4.12 Resistor de loop interno selecionável e alimentação de 24 V

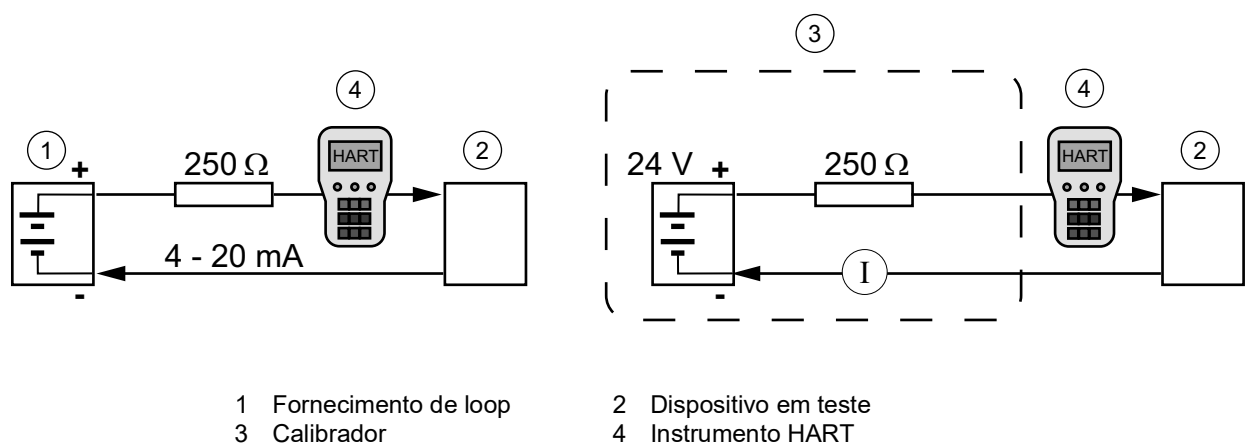


Figura 1-9: Resistor de loop e alimentação de 24 V

Em um controle de processo ou loop de medição, um resistor entre 230 e 600 ohms é necessário para que as comunicações funcionem corretamente com os instrumentos HART.

O calibrador tem uma fonte interna de 24 V e uma resistência nominal de loop de 250 ohms em série que você pode ativar ou desativar. O calibrador pode então funcionar como uma fonte de loop, resistor e instrumento de medição, portanto, um resistor externo e uma fonte de loop não são necessários. Você pode desativar um ou ambos os recursos se tiver uma fonte de tensão externa e um resistor.

Observação: Você deve habilitar a fonte interna de 24 V ou ter uma fonte de loop externa para que o calibrador controle a corrente.

1.4.13 Informações do calibrador



Figura 1-10: Símbolo de Informação

Use as configurações do calibrador para mostrar informações importantes do calibrador, como a versão do firmware (APP VER) ou a tensão da bateria do calibrador. Veja “Configurações” para mais detalhes.

1.4.14 Registro de dados

O Calibrador pode registrar os dados de seus testes em intervalos e durações definidos. Veja “Registro de dados” na página 36 para mais detalhes.

Capítulo 1. Introdução e descrição

1.4.15 Calibração

O calibrador possui um procedimento protegido por PIN para verificar e ajustar sua calibração usando equipamento de calibração externo adequado. Veja “Procedimentos de calibração” na página 39 para mais detalhes.

1.4.16 Atualização de firmware

O calibrador possui um procedimento protegido por PIN para atualizar seu firmware usando um PC adequado e o cabo USB fornecido com o calibrador. Ver “Atualizando o firmware” na página 52.

1.5 Modos de operação e opções avançadas

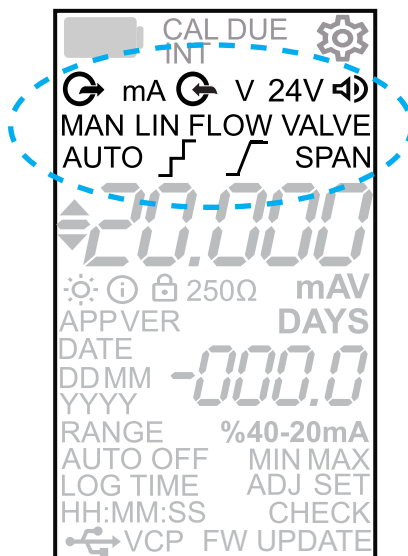


Figura 1-11: Símbolos de modo e opção avançada

A parte superior da tela mostra o modo de operação e os símbolos de opções avançadas. Você pode selecionar os modos básicos de operação de medição ou fonte, com ou sem a alimentação interna de 24 V habilitada. As opções avançadas oferecem diferentes maneiras de alterar a corrente da fonte. Veja “Modos de operação e opções avançadas” na página 22 para mais detalhes.

1.5.1 Modo de teste de continuidade



Figura 1-12: Símbolo de continuidade

O calibrador pode funcionar como um simples testador de continuidade. Quando conectado a um dispositivo em teste (DUT), o calibrador operará sua campainha se o DUT tiver uma resistência inferior a aproximadamente 100 ohms.

A leitura primária será mostrada **oPeN** ou **ShorT** circuitada.

1.5.1.1 Perfis Manuais, Lineares, de Vazão e de Válvula

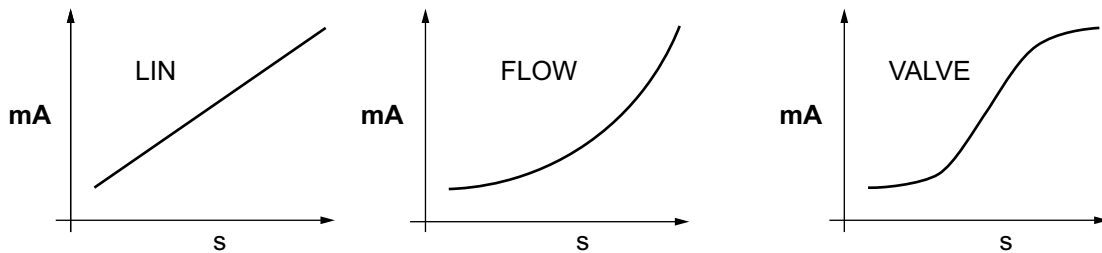


Figura 1-13: Perfis lineares, de fluxo e de válvula (s = tempo)

Você pode selecionar diferentes perfis para o calibrador:

- **'MAN'** - Manual, onde você define manualmente a corrente do loop para qualquer valor.
- **'LIN'** - Linear, onde a corrente do loop muda de forma linear para simular transmissores lineares.
- **'FLOW'** e **'VALVE'** - onde a corrente do loop muda de forma não linear para simular os sinais de controle do transmissor de fluxo e da válvula.

Veja “Especificações” na página 49 os valores pré-definidos.

Observação: Essas opções podem afetar a relação do valor percentual da leitura secundária com o valor medido mostrado na leitura primária, mesmo no modo de medição. Por exemplo, 8 mA = 50% com **'FLOW'** selecionado ou 8 mA = 25% com **'LIN'** selecionado na faixa de 4-20 mA.

1.5.2 RAMPA, RAMPA 'AUTO', DEGRAU e DEGRAU 'AUTO'



Figura 1-14: Funções RAMP, AUTO RAMP, STEP e AUTO STEP

O **símbolo RAMP** mostra que a corrente de saída mudará gradualmente de valor do mínimo para o máximo da faixa selecionada durante um tempo especificado que você pode definir. Você inicia a rampa usando os botões do **Painel** de Navegação. A rampa **'AUTO'** **alterna automaticamente a corrente de saída durante o tempo especificado. Com o RAMP** selecionado, o Calibrador calcula os valores e a taxa de alteração, com base no tempo especificado.

O **símbolo STEP** mostra que a corrente de saída mudará em etapas de valores predefinidos do mínimo para o máximo da faixa selecionada durante um tempo especificado que você pode definir. Você muda os passos usando os **botões do Painel** de Navegação. **'AUTO' STEP** cicla automaticamente a corrente de saída em valores pré-definidos durante o tempo especificado.

Veja “Opções avançadas ('AUTO' STEP, STEP, 'AUTO' RAMP, RAMP e verificação 'SPAN')” na página 28 para mais detalhes.

Veja “Especificações” na página 49 os valores de passo pré-definidos.

Observação: A opção de perfil **'VALVE'** não possui a **função RAMP**.

1.5.3 AUTO SPAN

A opção **AUTO SPAN** permite selecionar um número de ciclos, tempo (minutos e segundos) e passos (valores percentuais) durante os quais o calibrador mudará a corrente do mínimo para o máximo e de volta ao mínimo.

Observação: Essa opção está disponível apenas para o **perfil VALVE**.

Capítulo 1. Introdução e descrição

Veja “Opções avançadas ('AUTO' STEP, STEP, 'AUTO' RAMP, RAMP e verificação 'SPAN')” na página 28 para mais detalhes.

1.5.4 Verificação 'SPAN'

Esta opção permite definir manualmente a saída da fonte atual diretamente do mínimo para o máximo do intervalo e vice-versa usando os **botões do Painel de Navegação**. Isso fará uma verificação de extensão completa.

Veja “Opções avançadas ('AUTO' STEP, STEP, 'AUTO' RAMP, RAMP e verificação 'SPAN')” na página 28 para mais detalhes.

2. Operação

Este capítulo mostra como definir e operar os recursos do calibrador.

2.1 Ligar e desligar



Figura 2-1: Para energizar o calibrador

1. Para energizar o calibrador, pressione o **botão liga/desliga** até que a tela funcione. Normalmente, ele operará a campainha, mostrará o texto UPS4E e mostrará uma tela de abertura típica. Ver Figura 2-3. Se este for o primeiro uso do calibrador após a instalação de novas baterias, ele solicitará que você insira a data e a hora. Ver “Primeiro uso - data e hora”.
2. Para desenergizar o calibrador, pressione o **botão liga/desliga** por mais de dois segundos e solte. A tela se apagará.

2.2 Conectando por USB

1. Use o cabo USB fornecido com o calibrador. Conecte seu plugue USB C menor à conexão USB na parte inferior do calibrador. Ver Figura 1-5 na página 6.
2. Ligue a ficha USB A a uma tomada USB tipo A do seu computador ou à tomada de saída de um adaptador de rede para USB adequado. Veja “Especificações” para detalhes de potência.
3. Energize o PC ou adaptador USB e o calibrador.

2.3 Primeiro uso - data e hora

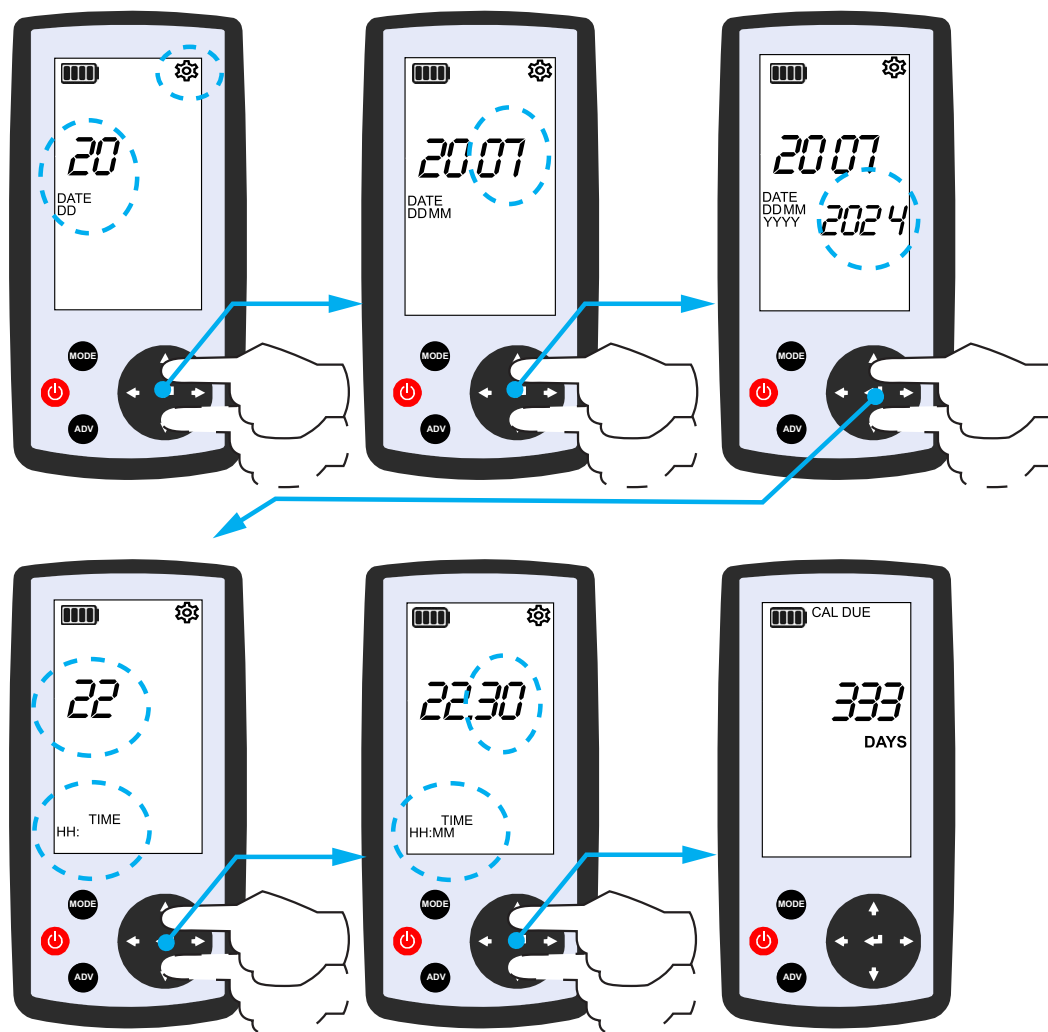


Figura 2-2: Definir data e hora

Quando você energiza um calibrador pela primeira vez após a instalação de novas baterias (ou as baterias foram removidas por mais de aproximadamente sete minutos), o calibrador entrará automaticamente nas **configurações** para solicitar que você defina a data e a hora atuais. Ele pode então comparar isso com a data de calibração para calcular e mostrar quantos dias até a calibração. A data padrão será a data de compilação definida na fábrica. Você pode ajustar a data de calibração nas **Configurações**. Consulte “Configuração - Data de calibração” na página 21.

1. A tela mostrará o **símbolo de Configurações** e mostrará o **dia DATE (DD)**.  Use os **botões de navegação** para cima e para baixo para alterar a data.
2. Pressione o **botão Enter** para aceitar a data.
3. A tela mostrará sequencialmente o mês (**MM**), ano (**AAAA**), horas de **TEMPO (HH)** e minutos (**MM**). Em cada etapa, use os botões para cima e para baixo do **Painel de Navegação** para alterar os valores. Pressione o **botão Enter** para aceitar os valores e passar para o próximo valor.
4. Por fim, a tela mostrará a quantidade de '**DIAS**' até o vencimento da calibração (**CAL DUE**), com base na data da calibração. Ver “Configuração - Data de calibração” na página 21.

2.4 Tela de abertura típica

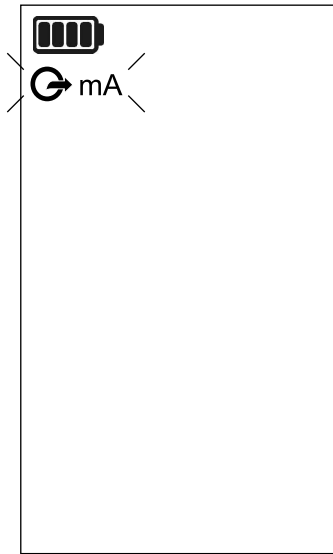


Figura 2-3: Tela de abertura típica

Depois de definir a data e a hora, o calibrador mostrará uma tela de abertura que pisca os símbolos de mA e fonte, solicitando que você selecione um modo de operação, como fonte ou medida de mA. Ele mostrará a mesma tela de abertura toda vez que você energizá-lo.

2.5 Configurações

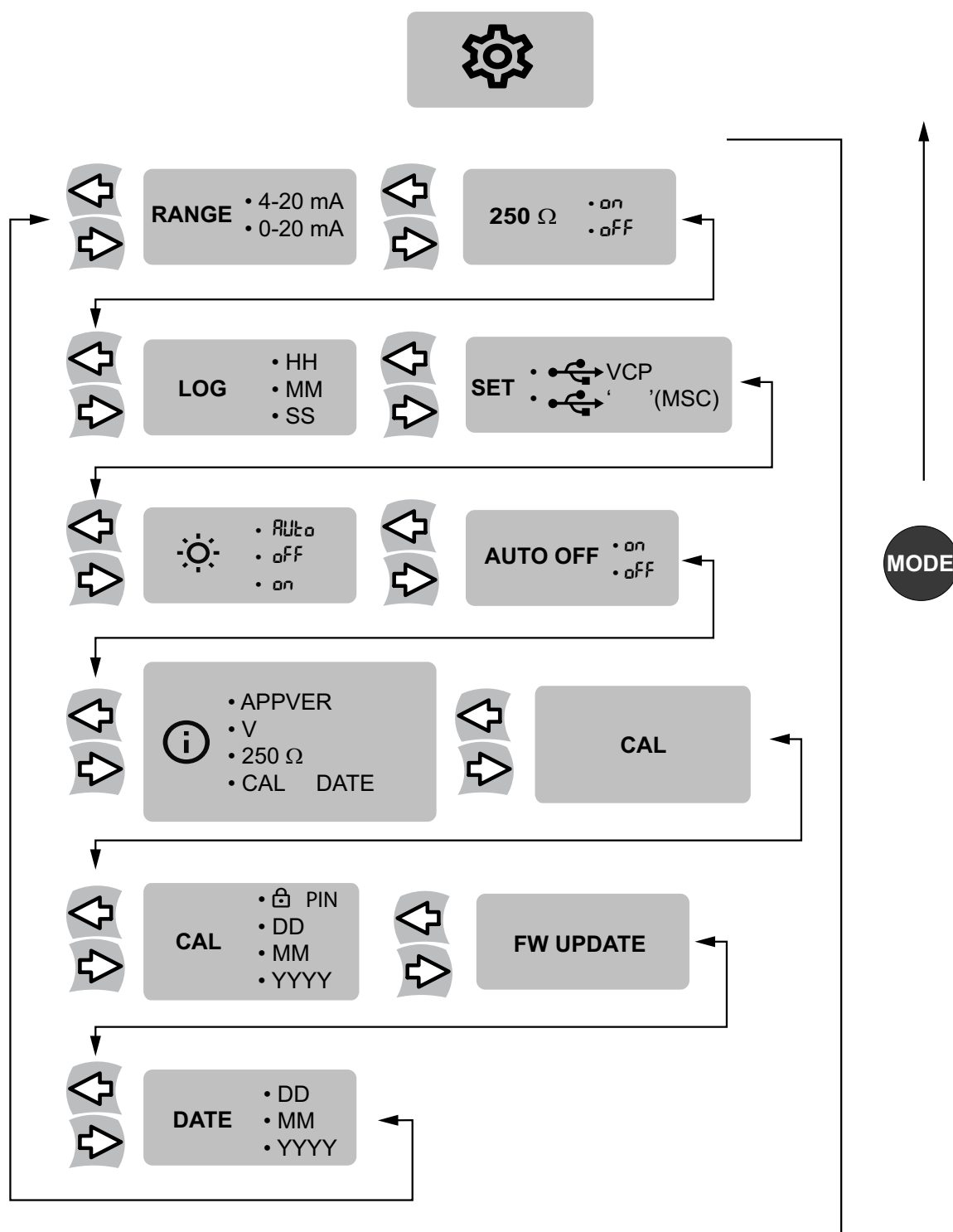


Figura 2-4: Fluxo de opções de configurações

O calibrador tem configurações que você pode alterar, como a luz de fundo ou a faixa de medição. Quando você abre as configurações, a tela mostra o **símbolo de Configurações**



no canto superior direito.

2.5.1 Para abrir as configurações

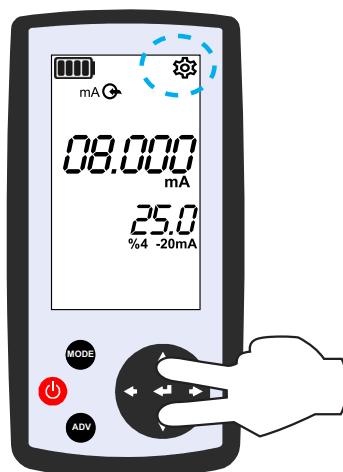


Figura 2-5: Para abrir as configurações

1. Para abrir as configurações, pressione os botões do painel de navegação para cima e para baixo **juntos**. A tela mostrará o símbolo **Configurações**.
2. Use os botões do **Painel de Navegação** para **percorrer as configurações e fazer as alterações, conforme mostrado nas páginas a seguir**.
3. Pressione o botão **'MODE'** a qualquer momento para escapar das **configurações** ou retornar à tela de abertura.

2.5.2 Configurações - Faixa e resistor interno de 250 ohms

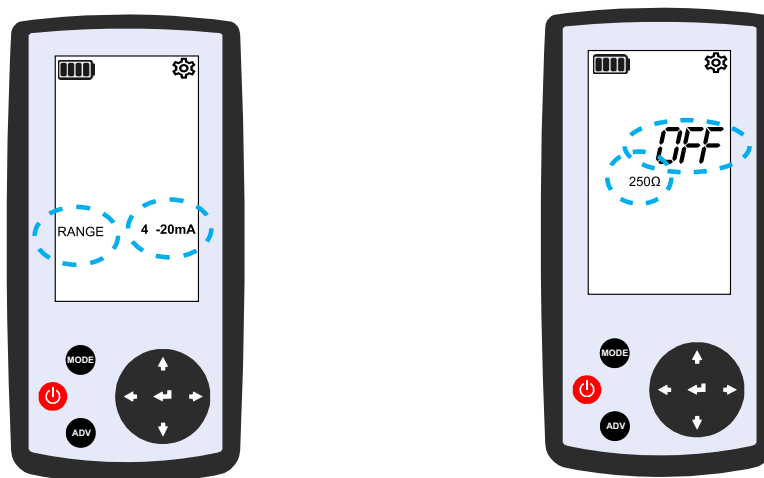


Figura 2-6: Configurações - Faixa e resistor de 250 ohms

1. Abra as **configurações**.
2. A tela mostrará **'RANGE'**. Caso contrário, pressione o botão direito do painel de navegação **até que a tela mostre 'RANGE'**. Ele piscará.
3. Pressione o **botão Enter** para aceitar que você deve selecionar o intervalo.
4. Pressione os botões do painel de navegação **para cima e para baixo para selecionar 0- -20 mA ou 4-20 mA**.
5. Pressione o **botão Enter** para salvar a configuração de intervalo.
6. Pressione o botão direito **do painel de navegação** até que a tela mostre **250 Ω**.

Capítulo 2. Operação

7. Pressione o **botão Enter** para aceitar que você deve selecionar o resistor.
8. Pressione os botões do painel de navegação **para cima e para baixo para selecionar 'ON' ou 'OFF'**.
9. Pressione o **botão Enter** para salvar a configuração.

2.5.3 Configuração - Registro de dados

Consulte Seção 3.7 na página 36.

2.5.4 Configuração - USB

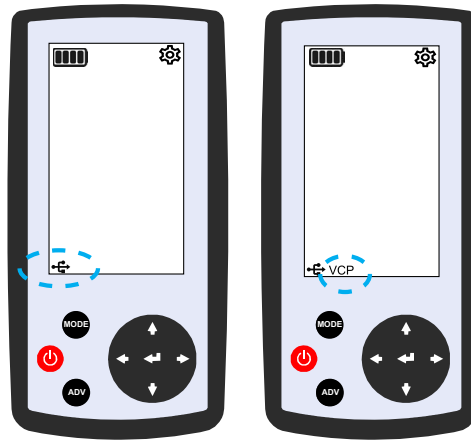


Figura 2-7: Configurações - USB

1. Abra as **configurações**.
2. Pressione o botão direito do **Painel de Navegação** até que a tela mostre 'SET' e o símbolo  USB. Ele piscará.
3. Pressione o **botão Enter** para aceitar que você deve definir o modo USB.
4. Pressione os botões do painel de navegação para cima ou para baixo **para ativar ou desativar o VCP**. Se **VCP** não for mostrado, o modo é **MSC**. **VCP** é o modo padrão.
5. Pressione o **botão Enter** para aceitar suas alterações.

Observação: **VCP** é o modo USB padrão, então o Calibrador retornará ao **modo VCP** se você:

- desenergize o Calibrador
- pressione o **botão MODE**
- use os botões para cima e para baixo do **Painel de Navegação**

Ao usar o **modo MSC**, não pressione mais nenhum botão até terminar de usar esse modo.

2.5.5 Configurações - Luz de fundo e desligamento automático

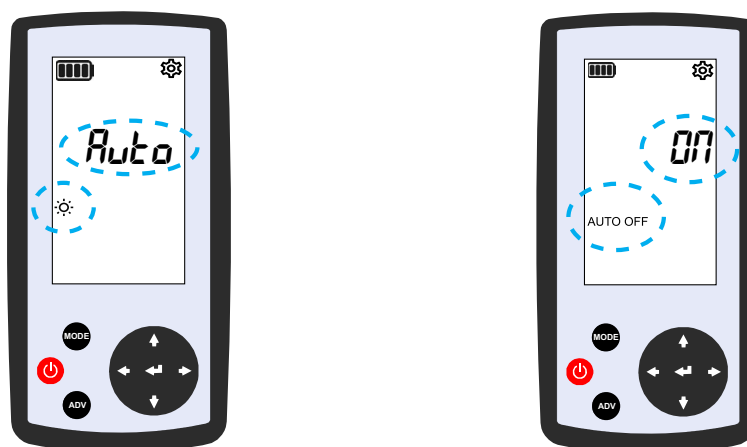


Figura 2-8: Configurações - Luz de fundo e desligamento automático

1. Abra as **configurações**.
2. Pressione o botão de navegação do lado **direito até que a tela mostre o símbolo de luz de fundo. Ele piscará.**
3. Pressione o **botão Enter** para aceitar que você deve definir a luz de fundo.
4. Pressione os botões de navegação para cima e para baixo **para selecionar 'Auto', 'ON' ou 'OFF'**.
 - **LIGADO** - a luz de fundo está ligada o tempo todo enquanto o calibrador está energizado
 - **DESLIGADO** - a luz de fundo nunca está ligada
 - **AUTO** - a luz de fundo permanece acesa por dez segundos após o último botão ter sido pressionado enquanto o calibrador está energizado
5. Pressione o **botão Enter** para salvar a configuração de luz de fundo.
6. Pressione o botão de navegação direito **até que a tela mostre 'AUTO OFF'**. Ele piscará.
7. Pressione o **botão Enter** para aceitar que você deve definir o desligamento automático.
8. Pressione os botões de navegação para cima e para baixo **para selecionar 'ON' ou 'OFF'**.
9. Pressione o **botão Enter** para salvar a configuração.

2.5.6 Configuração - Visualizando informações do calibrador

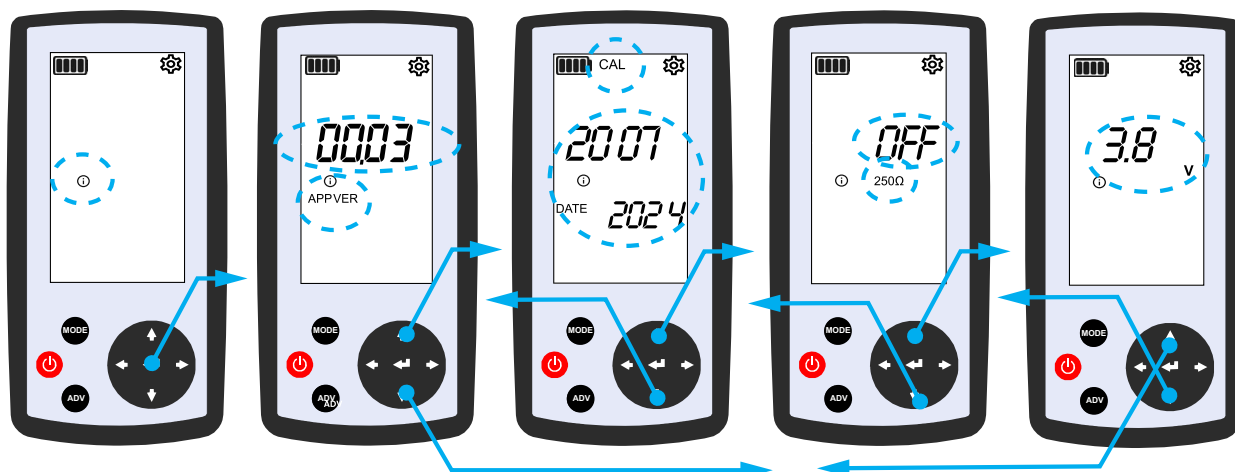


Figura 2-9: Configurações - Informações do calibrador

1. Abra as **configurações**.
2. Pressione o botão direito de **Navegação** até que a tela mostre o símbolo (i) de Informação. Ele piscará.
3. Pressione o **botão Enter** para aceitar que você deve visualizar as informações.
4. Pressione os botões de navegação para cima e para baixo **para selecionar as informações que você precisa ver, por exemplo:**
 - Versão do software APPVER
 - Tensão da bateria V
 - Resistor de 250 ohms ligado ou desligado
 - Data de Calibragem
5. Selecione o botão **'MODE'** para retornar à operação normal.

2.5.7 Configuração - Calibração

Consulte Seção 4 na página 39.

2.5.8 Configuração - Data de calibração

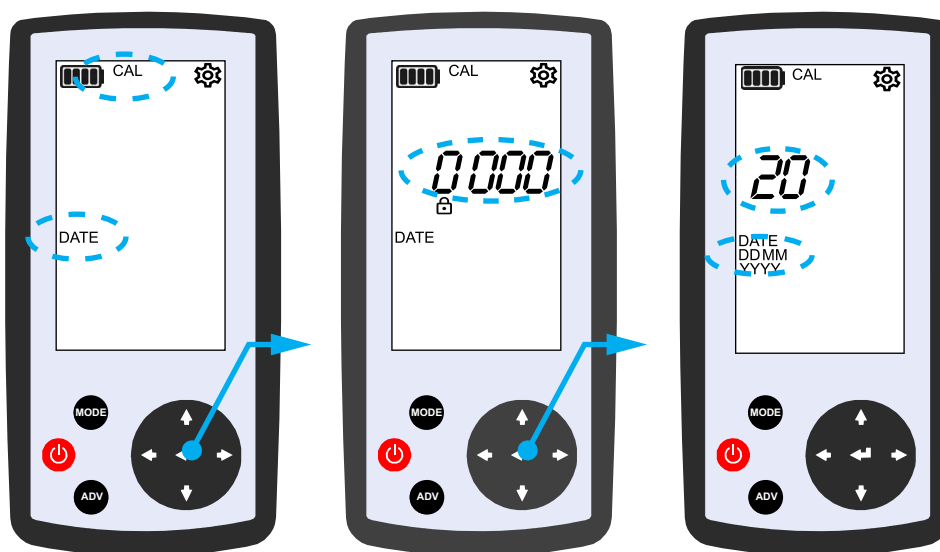


Figura 2-10: Configurações - Data de calibração

1. Abra as **configurações**.
2. Pressione o botão direito do painel de navegação **até que a tela mostre os símbolos 'DATE' e 'CAL'**. Eles vão piscar.
3. Pressione o **botão Enter** para aceitar que você deve definir a data de calibração.
4. A tela mostra o símbolo do PIN para que você saiba que deve inserir o PIN 4321 de quatro dígitos para continuar a definir a data de calibração. Use os botões esquerdo e direito do painel de navegação para selecionar cada dígito e use os botões do painel de navegação **para cima e para baixo para alterar o número de cada dígito. Depois, aperte Enter**.
5. Pressione os botões esquerdo e direito **do painel de navegação** para selecionar o dia (**DD**), o mês (**MM**) ou o ano (**AAAA**). Eles vão piscar.
6. Pressione os botões do painel de navegação para cima e para baixo **para alterar o valor do dia, mês ou ano**.
7. Pressione o **botão Enter** todas as vezes para aceitar suas alterações.
8. O calibrador agora usará essa data para calcular os dias até o vencimento da calibração.

2.5.9 Configuração - Atualização de firmware

Consulte “Atualizando o firmware” na página 52.

2.5.10 Configuração - Data e Hora

Consulte “Primeiro uso - data e hora” na página 14.

2.6 Modos de operação e opções avançadas

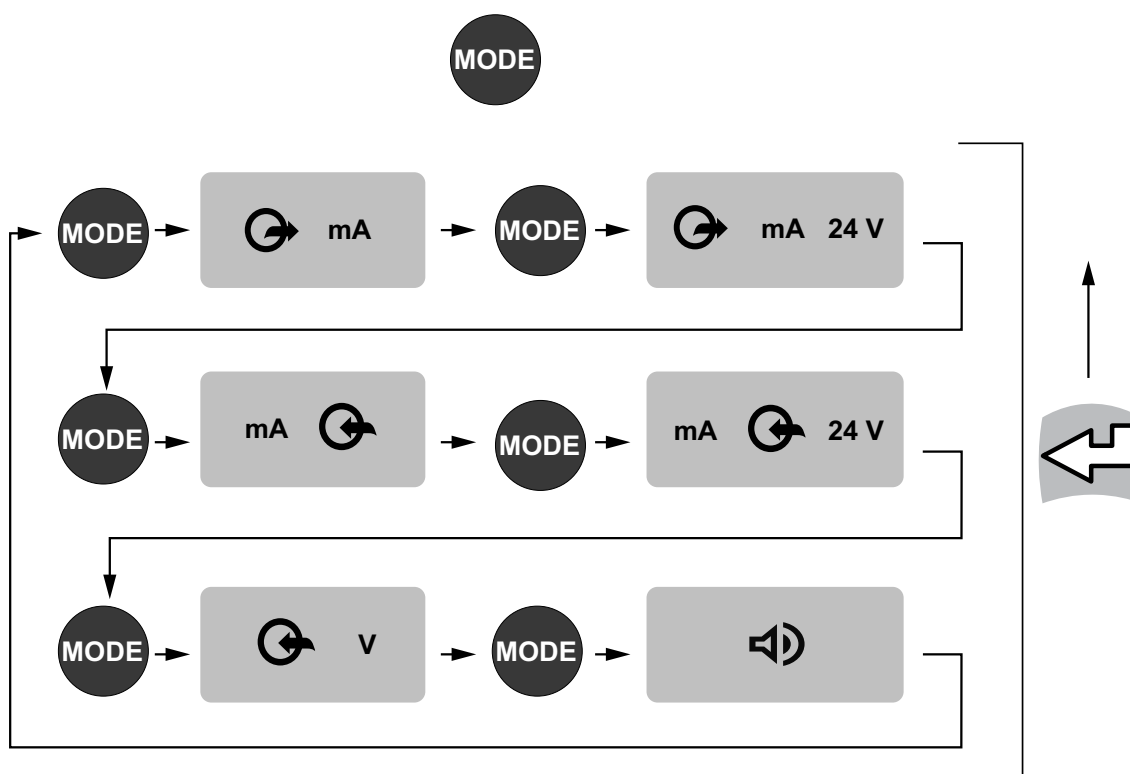


Figura 2-11: Fluxo de opções de modo

Use o botão '**MODE**' para selecionar os modos de operação do calibrador. Por exemplo, medição de corrente ou tensão ou fonte de corrente. Selecione o **botão Enter** para aceitar o modo e escapar para as Opções avançadas.

2.6.1 Modo de medição de corrente - alimentação de loop externo ou interno

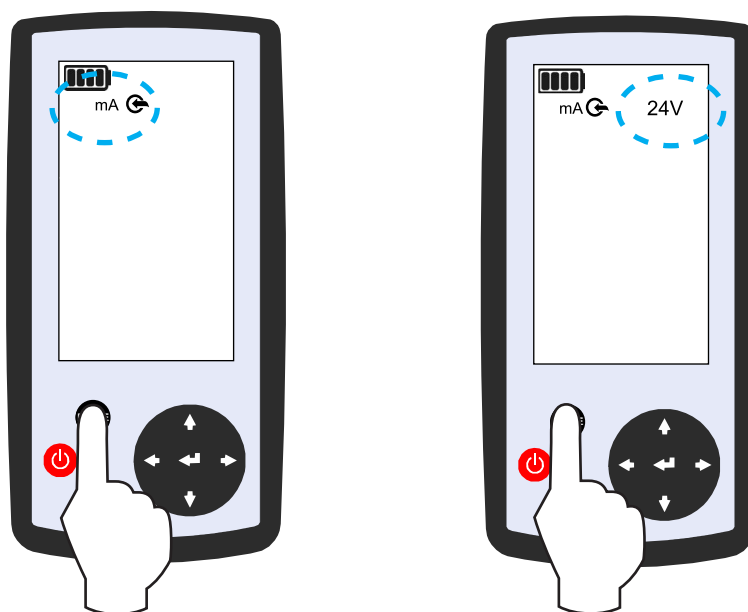


Figura 2-12: Modo de medição atual

Isso é para uso quando o dispositivo externo em teste controla a corrente do loop.

1. Pressione o botão '**MODE**' até que a tela mostre o símbolo **atual mA** e o símbolo do **modo de medição**.
2. Para alimentação de loop interno, pressione o botão '**MODE**' novamente até que a tela mostre o símbolo de **24 V**.
3. Pressione o **botão Enter** para aceitar suas alterações.
4. Agora selecione as Opções Avançadas de '**LIN**' ou '**FLOW**' para alterar a forma como a leitura secundária mostra o valor percentual conforme necessário. Ver "Opções avançadas (MAN, LIN, FLOW e VALVE)" na página 26.

2.6.2 Modo de fonte de corrente - alimentação de loop externo ou interno

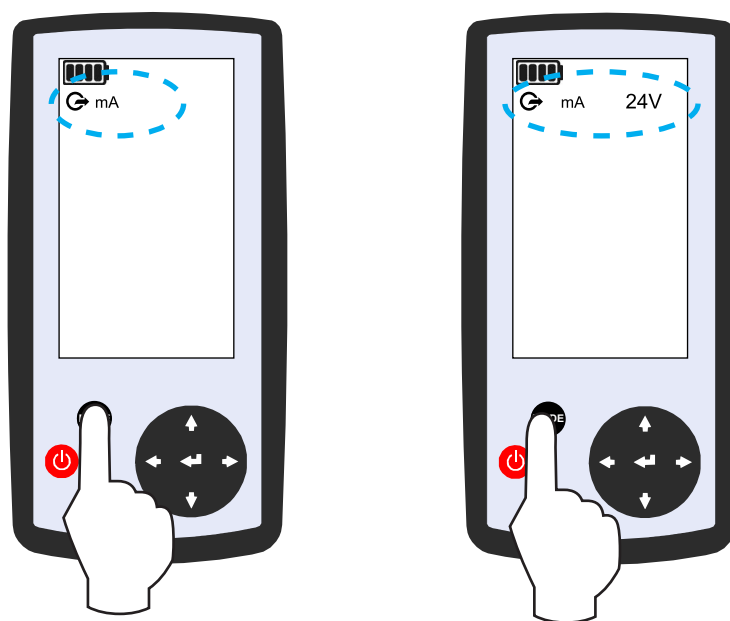


Figura 2-13: Modo de fonte atual

Isso é para uso quando o calibrador controla a corrente do loop.

1. Pressione o botão '**MODE**' até que a tela mostre o símbolo do **modo de origem** e o símbolo **atual mA**.
2. Para alimentação de loop interno, pressione o botão '**MODE**' novamente até que a tela mostre o símbolo de **24 V**.
3. Pressione o **botão Enter** para aceitar suas alterações.
4. Agora selecione as Opções avançadas. Ver “Opções avançadas (MAN, LIN, FLOW e VALVE)” na página 26.

2.6.3 Modos de medição de tensão e teste de continuidade

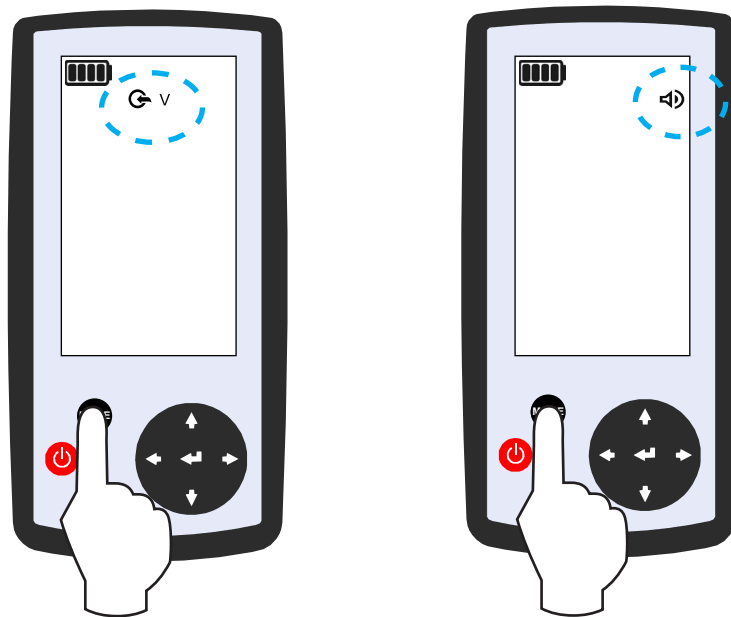


Figura 2-14: Modos de medição e continuidade de tensão

1. Pressione o botão '**MODE**' até que a tela mostre o símbolo do **modo de medição** e o voltage símbolo **V**.
2. Pressione o **botão Enter** para aceitar suas alterações.
3. Para mudar para o teste de continuidade, selecione o botão '**MODE**' novamente até que a tela mostre o símbolo da campainha de continuidade.
4. Pressione o **botão Enter** para aceitar suas alterações. Não há opções avançadas para esses modos.

2.6.4 Opções avançadas (MAN, LIN, FLOW e VALVE)

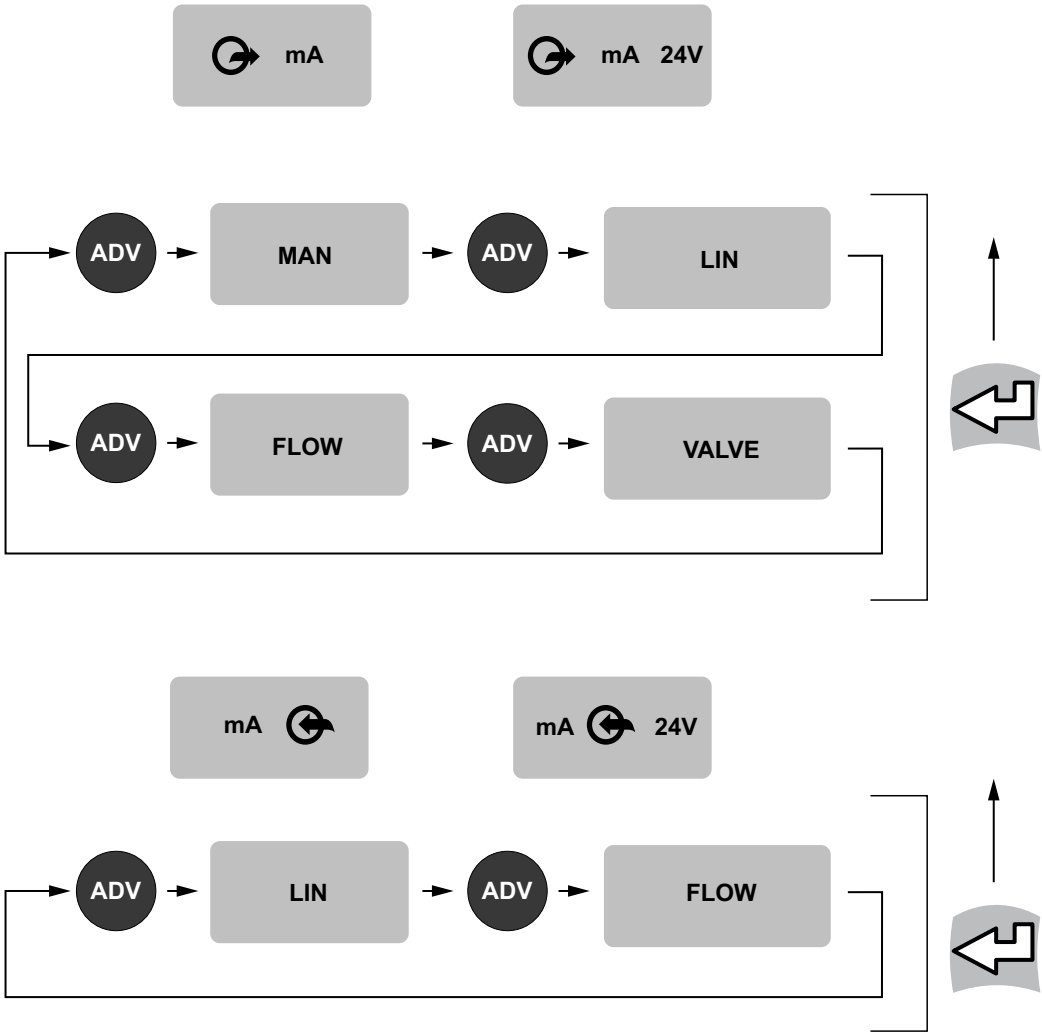


Figura 2-15: Opções avançadas MAN, LIN, FLOW e VALVE

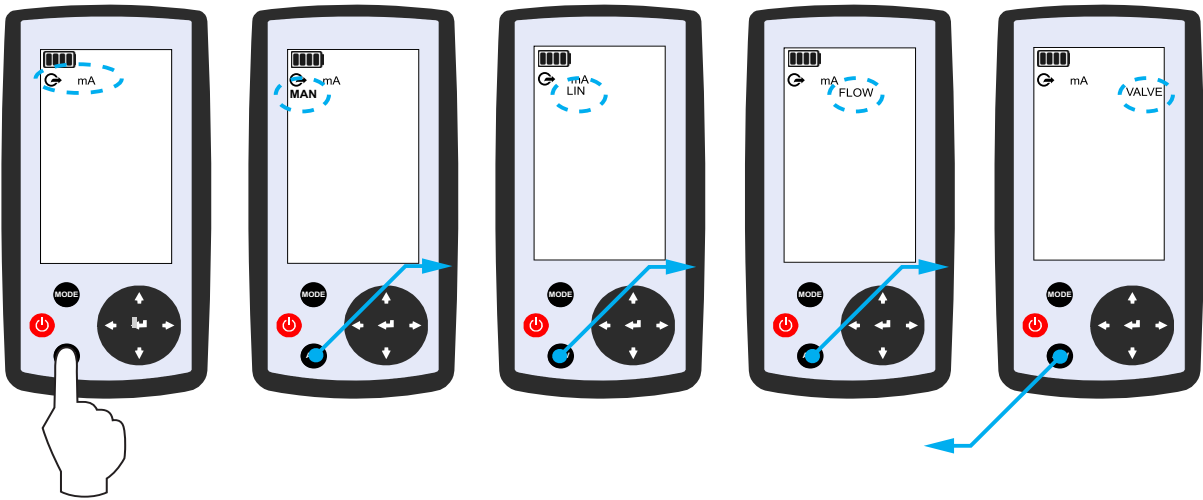


Figura 2-16: Selecionando opções avançadas

De um modo de fonte atual:

1. Aperte o **botão ADV** .
2. Use o **botão ADV** (Avançado) para percorrer o profile opções de '**MAN**', '**LIN**', '**FLOW**' ou '**VALVE**'. Isso mudará a forma como o calibrador controla a corrente de saída e como a leitura secundária mostra a porcentagem.
3. Pressione o **botão Enter** para aceitar sua seleção.

A partir de um modo de medida atual:

1. Pressione o **botão ADV** .
2. Use o **botão ADV** (Avançado) para percorrer as opções de perfil de '**LIN**' ou '**FLOW**'. Isso mudará a forma como a leitura secundária mostra a porcentagem.
3. Pressione o **botão Enter** para aceitar sua seleção.

2.6.5 Operação MAN (manual)

1. Selecione o perfil '**MAN**' .
2. Agora você pode inserir manualmente um valor para a saída. Use os **botões para cima, para baixo, para a esquerda e para a direita do Painel de Navegação** para selecionar cada dígito na leitura primária e alterar seu valor.
3. Pressione o **botão Enter** para aceitar o valor. A leitura secundária mostrará o valor como uma porcentagem do intervalo.
4. O calibrador agora pode controlar a corrente do loop no valor que você definiu. Lembre-se de que você deve selecionar a alimentação interna de 24 V ou ter uma alimentação externa no circuito. A leitura primária piscará se não houver corrente de loop.

Observação: Em fonte de corrente, a **operação MAN** (Manual) pode funcionar com perfis lineares e '**FLOW**'. Com apenas a palavra '**MAN**' aparecendo, a operação manual é linear, mas não é necessário mostrar o símbolo LIN no Calibrador. Para selecionar '**MAN**' com '**FLOW**', depois de selecionar o modo '**FLOW**', pressione novamente o botão '**ADV**' até que o calibrador mostre '**MAN**', depois pressione **Enter**. O Calibrador agora mostrará '**MAN**' e '**FLOW**'. O Calibrador agora está em operação manual, mas com o perfil '**FLOW**'.

2.6.6 Opções avançadas ('AUTO' STEP, STEP, 'AUTO' RAMP, RAMP e verificação 'SPAN')

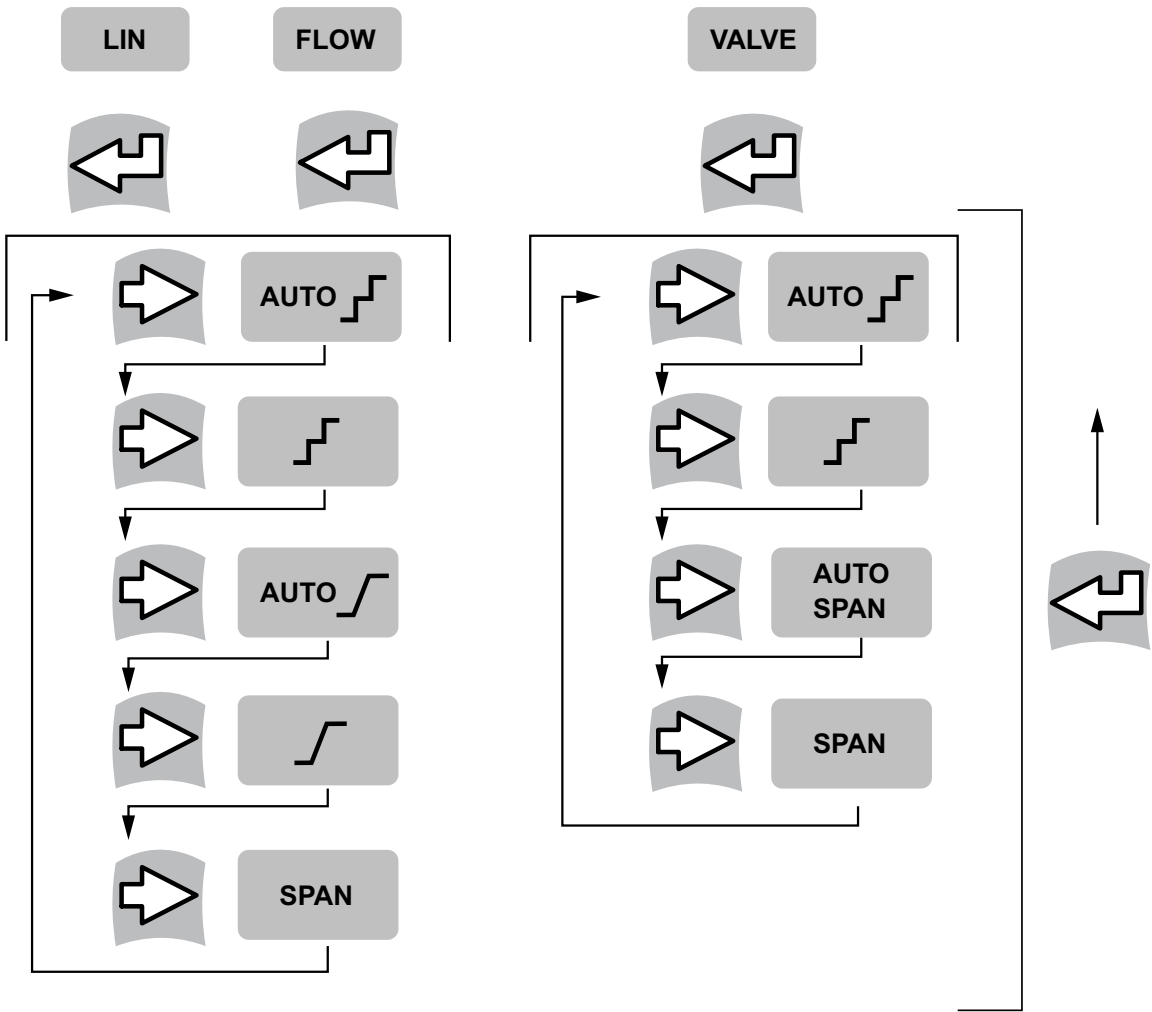


Figura 2-17: Opções Avançadas - VERIFICAÇÃO DE 'AUTO' STEP, STEP, 'AUTO' RAMP, RAMP, AUTO SPAN e 'SPAN'

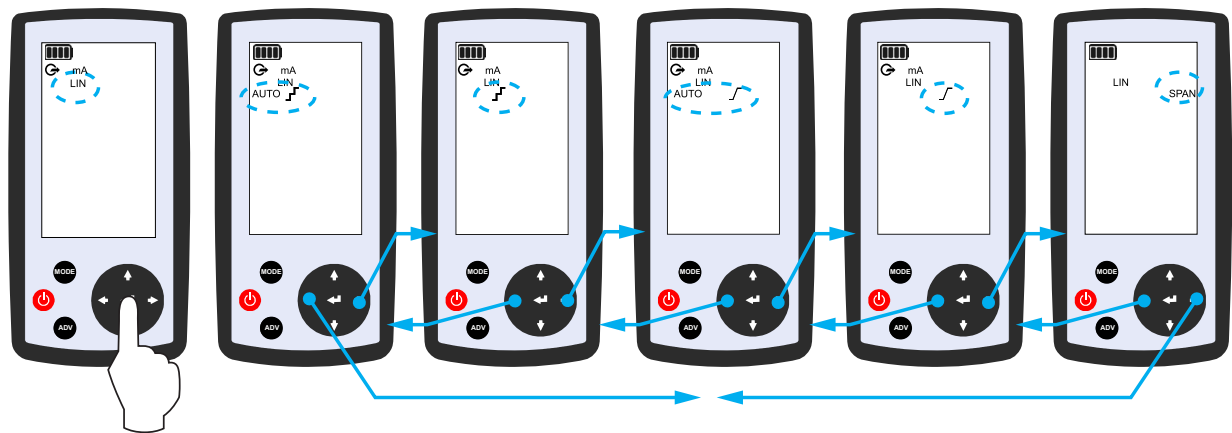


Figura 2-18: Selecionando opções avançadas

1. A partir de um perfil de fonte atual **profile opção de 'LIN', 'FLOW' ou 'VALVE'** profile, pressione o **botão Enter**.
2. Use os **botões esquerdo e direito do Painel de Navegação** para passar pelas opções de **'AUTO' STEP, STEP, 'AUTO' RAMP, RAMP, AUTO SPAN** e check **'SPAN'**.
3. Pressione o **botão Enter** para aceitar sua seleção.

Observação: A opção de perfil 'VALVE' não possui a **função Ramp**. Apenas o perfil 'VALVE' tem a **opção AUTO SPAN**.

- Para as funções **'AUTO' STEP, RAMP e 'AUTO' RAMP**, você deve usar os **botões do painel de navegação para definir o intervalo de tempo, seguido pelo botão Enter** para aceitar sua seleção.
- Para as funções **'AUTO' STEP**, a saída agora mudará através das etapas predefinidas ao longo do intervalo de tempo que você definiu. Ele continuará o ciclo até que você desenergize o calibrador ou mude de modo. Você pode pressionar o **botão Enter** para pausar a função. Pressione novamente para reiniciar.
- Para a função **'AUTO' RAMP**, a saída agora mudará ao longo do intervalo de tempo que você definiu. Ele continuará o ciclo até que você desenergize o calibrador ou mude de modo. Você pode pressionar o **botão Enter** para pausar a função. Pressione novamente para reiniciar.
- No **modo STEP**, use os botões para cima e para baixo do **painel de navegação para percorrer manualmente os valores de corrente de saída predefinidos**.
- No **modo RAMP**, use os botões para cima e para baixo do **painel de navegação para iniciar manualmente o ramp que irá automaticamente subir ou descer através dos valores de corrente de saída calculados**.
- Para a **função AUTO SPAN**, use os **botões** do Painel de Navegação para selecionar o número de ciclos, tempo e etapas do teste. Ciclos (CyC) é o número de ciclos do mínimo ao máximo e de volta ao mínimo. O tempo é a quantidade de tempo de permanência entre cada mudança de etapa. O passo (StEp) é um valor percentual. Por exemplo, um passo de 25% para uma faixa de 4 a 20 mA produzirá valores de 4, 8, 12, 16 e 20, e o mesmo ao contrário. Um passo de 30% produzirá 4, 8,8, 13,6, 18,4, 20, depois 15,2, 10,4, 5,6 e 4. Pressione o **botão Enter** para iniciar o teste. A leitura primária mostra o valor. A leitura secundária mostra o número de ciclos restantes. O Calibrador mostra **'Fim'** quando a função é concluída.
- No modo de verificação **'SPAN'**, use os **botões para cima e para baixo do painel de navegação** para mudar diretamente dos valores máximos para mínimos da corrente de saída e vice-versa.

Notas:

- Ao usar funções de fonte de corrente AUTOMÁTICA para intervalos de ciclo superiores a dez minutos, desative o recurso de Desligamento Automático. Ver “Configurações - Luz de fundo e desligamento automático” na página 19. Isso impede que o calibrador desligue automaticamente durante o ciclo.
- Lembre-se de que você deve selecionar a fonte interna de 24 V ou ter uma fonte externa no loop para que o calibrador funcione.
- Veja “Especificações” na página 49 os valores prédefinidos de corrente **'LIN', 'FLOW' e 'VALVE'**.

3. Conexões e tarefas

A seção fornece detalhes típicos de como conectar o calibrador para uma determinada tarefa. Antes de começar, leia as precauções de segurança contidas no 'Guia de Segurança e Início Rápido'.

3.1 Medição ou fonte de corrente CC - Alimentação externa



ATENÇÃO As fontes externas não devem ser superiores a 30 VCC.

Defina o calibrador corretamente para medir ou fornecer conforme necessário antes de conectá-lo a um dispositivo em teste.

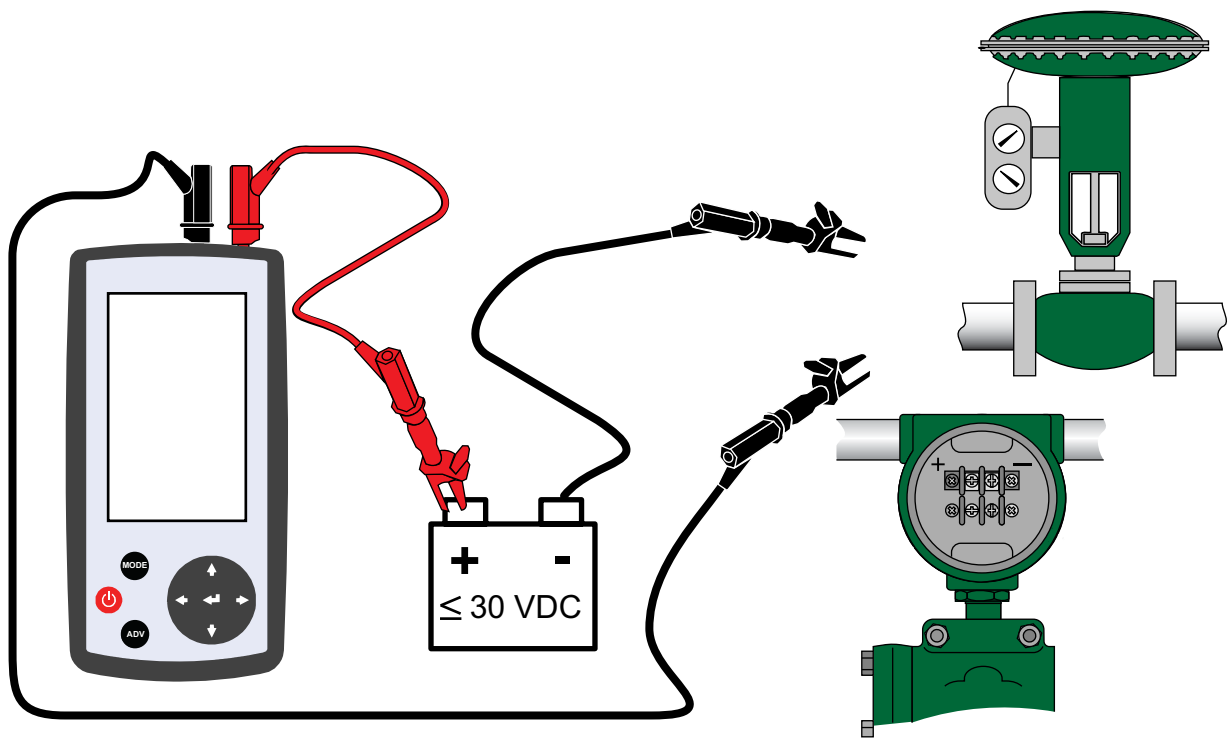


Figura 3-1: Medição ou fonte de corrente CC - Alimentação externa

1. Defina o RANGE necessário no calibrador. Por exemplo, 4-20 mA.
2. Defina o calibrador para **medir** ou **fornecer** corrente. **Não** habilite a alimentação interna do loop de 24 V.
3. Selecione as Opções Avançadas de que necessita, por exemplo, saída '**LIN**' e '**FLOW**'.
4. Conecte os cabos à unidade em teste e à alimentação externa conforme mostrado.
5. A leitura primária mostrará a corrente do loop.
6. Se estiver fornecendo corrente, use os botões do **Painel** de Navegação para alterar a fonte atual e pressione o **botão Enter**.
7. A leitura primária pode piscar por alguns segundos até que os circuitos de medição do calibrador determinem que o valor se estabilizou.

3.2 Medição ou fonte de corrente CC - alimentação interna de 24 V

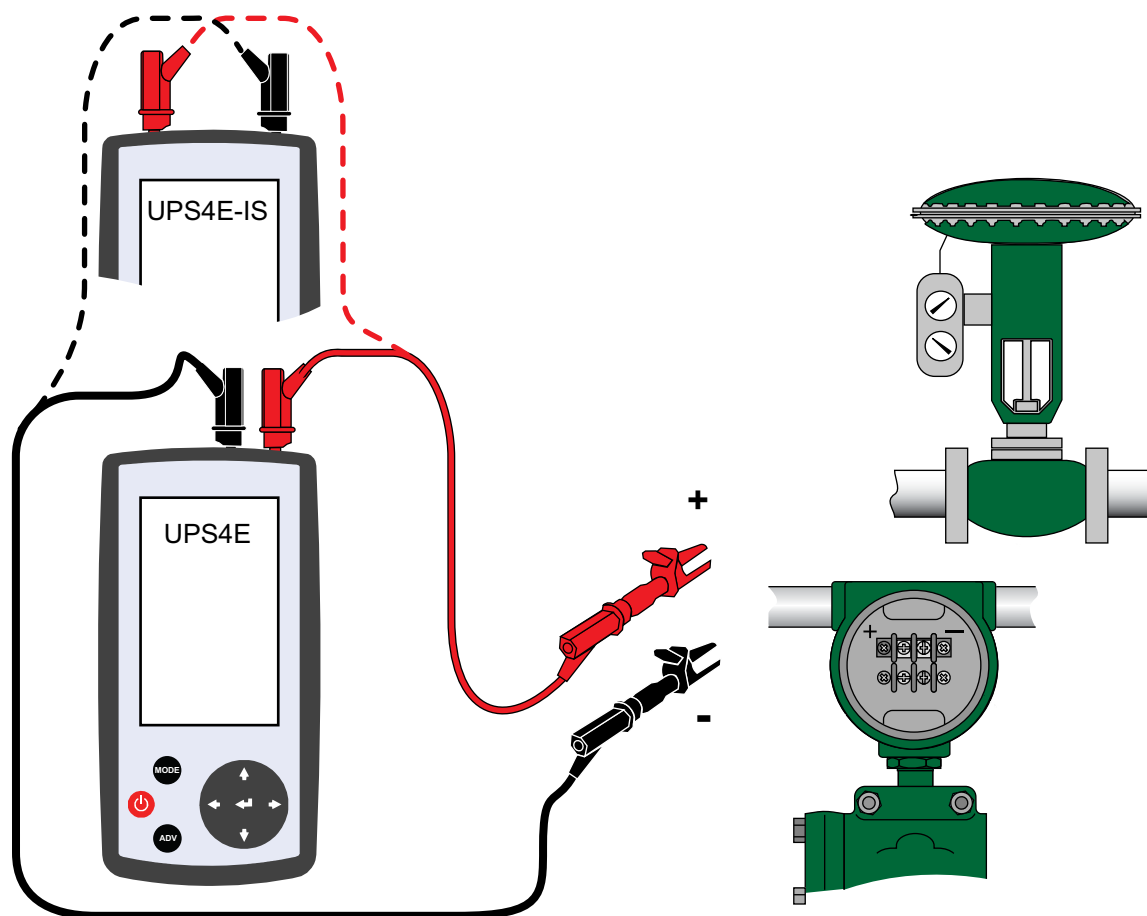


Figura 3-2: Medição ou fonte de corrente CC - Alimentação interna de 24 V

1. Defina o RANGE necessário no **calibrador**. Por exemplo, **4-20 mA**.
2. Defina o calibrador para **medir** ou **fornecer** corrente com alimentação interna de loop de 24 V.
3. Selecione as Opções Avançadas de que necessita, por exemplo, saída '**LIN**' e '**FLOW**'.
4. Conecte os cabos à unidade em teste, conforme mostrado. Note as diferentes conexões para o UPS4E-IS ao usar a fonte interna de loop.
5. A leitura primária mostrará a corrente do loop.
6. Se estiver fornecendo corrente, use os botões do **Painel** de Navegação para alterar a fonte atual e pressione o **botão Enter**.
7. A leitura primária pode piscar por alguns segundos até que os circuitos de medição do calibrador determinem que o valor se estabilizou.

3.3 Medição ou fonte de corrente CC - Alimentação externa e resistor



ATENÇÃO As fontes externas não devem ser superiores a 30 VCC.

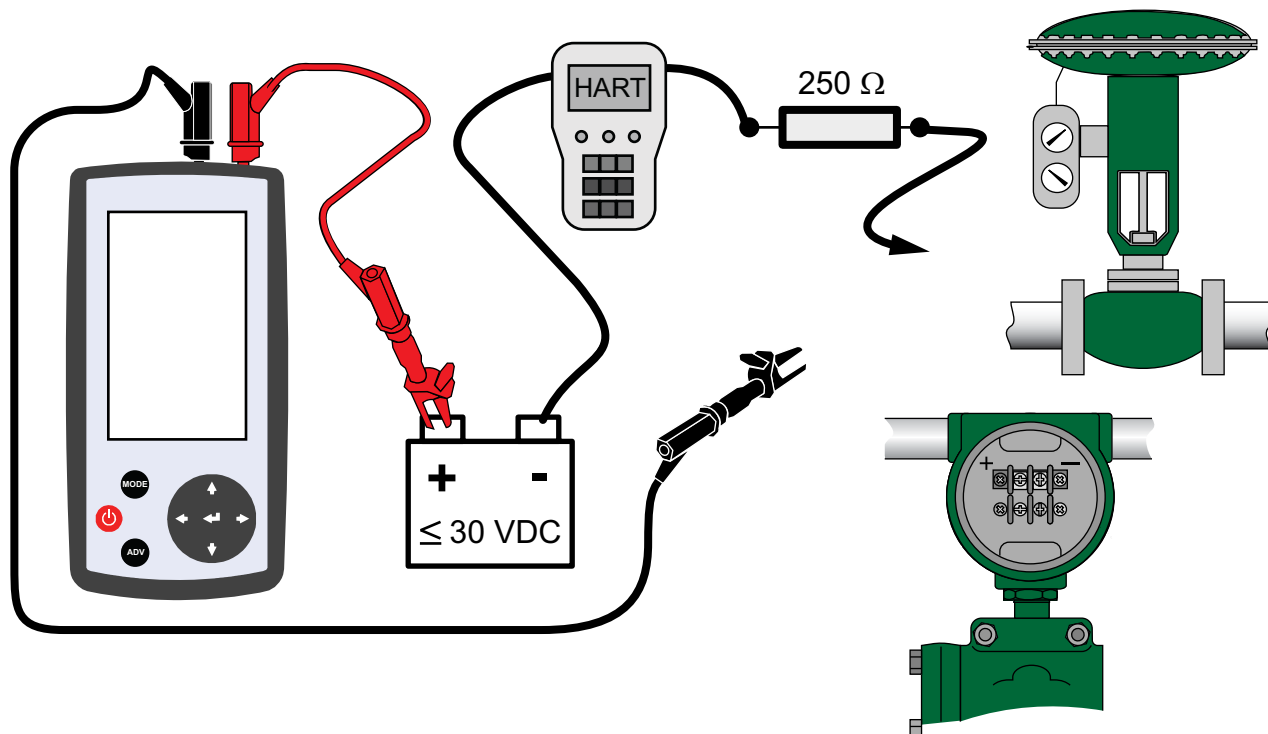


Figura 3-3: Medição de corrente CC - alimentação externa e resistor

1. Defina o RANGE necessário no calibrador. Por exemplo, 4-20 mA.
2. Defina o calibrador para **medir** ou **fornecer** corrente com uma fonte externa. **Não** habilite a fonte interna de 24 V ou o resistor de 250 ohms.
3. Selecione as Opções Avançadas de que necessita, por exemplo, saída '**LIN**' e '**FLOW**'.
4. Conecte os cabos à unidade em teste, ao dispositivo HART e à fonte externa, conforme mostrado.
5. A leitura primária mostrará a corrente do loop.
6. Se estiver fornecendo corrente, use os botões do **Painel** de Navegação para alterar a fonte atual e pressione o **botão Enter**.
7. A leitura primária pode piscar por alguns segundos até que os circuitos de medição do calibrador determinem que o valor se estabilizou.

3.4 Medição ou fonte de corrente CC - alimentação interna de 24 V e resistor

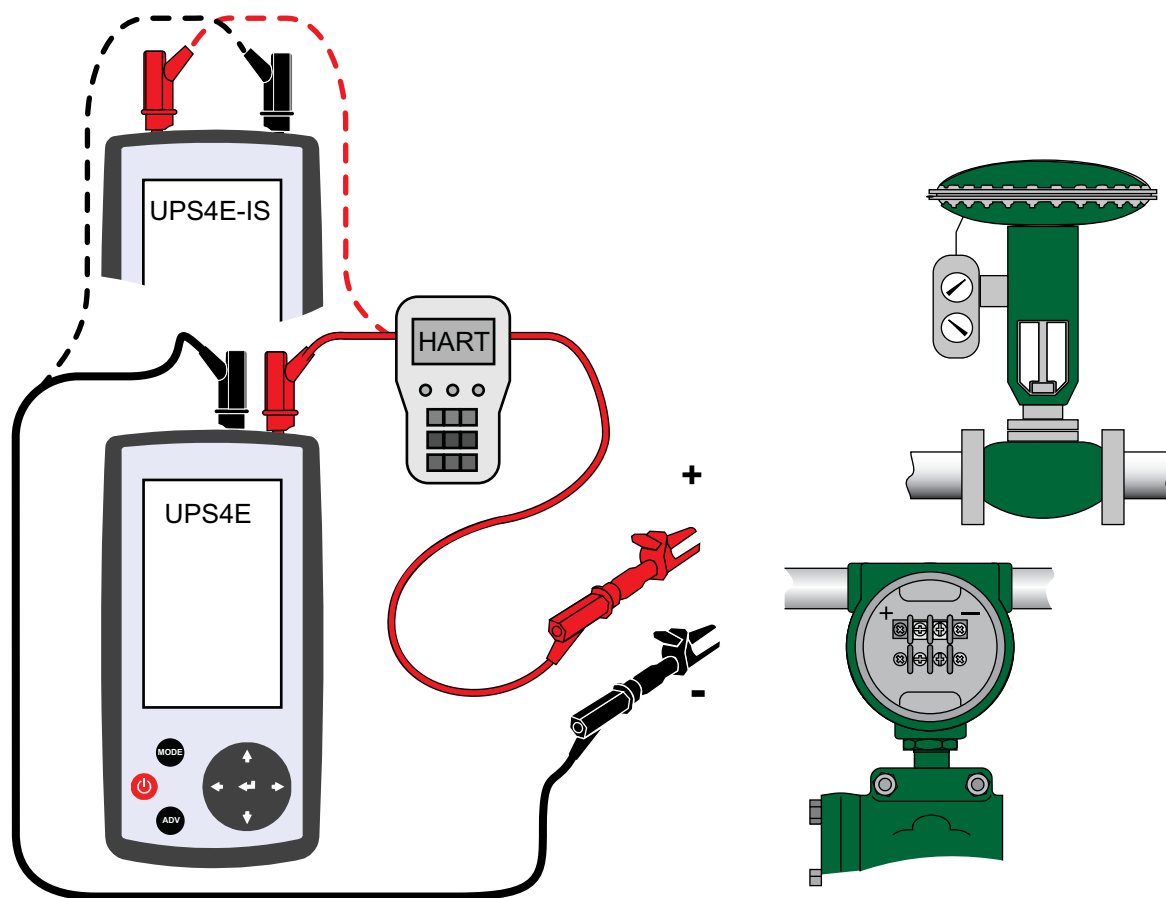


Figura 3-4: Medição ou fonte de corrente CC - alimentação interna de 24 V

1. Defina o calibrador para **medir** ou **fornecer** corrente com alimentação interna de 24 V e resistor de 250 ohms.
2. Defina o RANGE necessário **no calibrador**. Por exemplo, **4-20 mA**.
3. Selecione as opções avançadas de que você precisa, por exemplo, saída 'MAN' ou 'LIN' e 'AUTO' STEP ou 'SPAN'.
4. Conecte os cabos à unidade em teste e ao dispositivo HART (se usado) conforme mostrado. Note as diferentes conexões para o UPS4E-IS ao usar a fonte interna de loop.
5. A leitura primária mostrará a corrente do loop.
6. Se estiver fornecendo corrente, use os botões do **Painel** de Navegação para alterar a fonte atual e pressione o **botão Enter**.
7. A leitura primária pode piscar por alguns segundos até que os circuitos de medição do calibrador determinem que o valor se estabilizou.

3.5 Medição de tensão CC 0 - 30 VDC



ATENÇÃO voltage as fontes não devem ser superiores a 30 VCC.

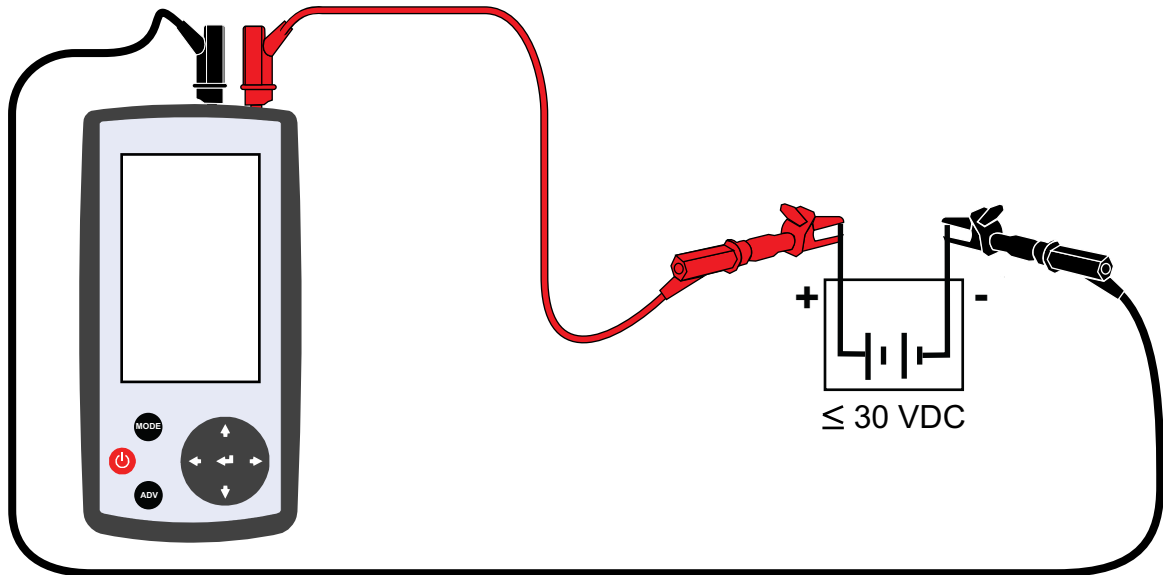


Figura 3-5: Medição de tensão CC

1. Defina o calibrador para medir a **tensão**. Ver “**Modos de medição de tensão e teste de continuidade**” na página 25.
2. Conecte os cabos à fonte de tensão conforme mostrado.
3. A leitura primária mostra a tensão medida.

3.6 Teste de Continuidade

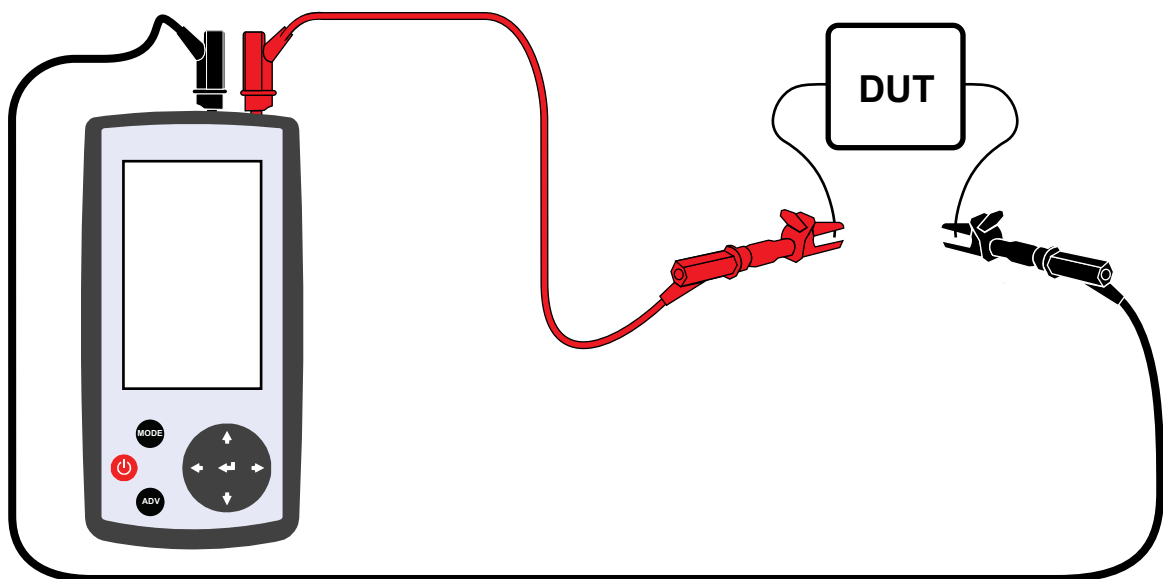


Figura 3-6: Teste de Continuidade

Capítulo 3. Conexões e tarefas

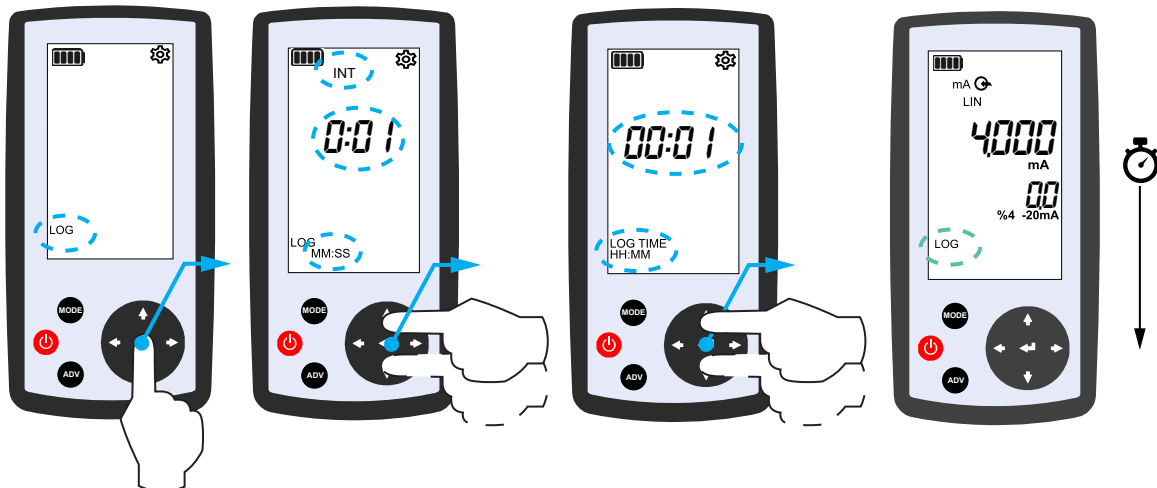
1. Defina o calibrador para teste de continuidade. Ver “Modos de medição de tensão e teste de continuidade” na página 25.
2. Conecte os cabos ao dispositivo em teste (DUT) conforme mostrado.
3. Se o DUT tiver uma resistência inferior a 100 ohms, a campainha do calibrador funcionará e a leitura primária mostrará '**Curto**' (curto-circuito). Se o DUT tiver uma resistência superior a 1000 ohms, a campainha não funcionará e a leitura primária mostrará '**Aberto**' (circuito aberto).

3.7 Registro de dados

Use as configurações do calibrador **para registrar os dados de seus testes até interromper manualmente o registro ou desenergizar o calibrador. O calibrador armazenará os dados internamente em *. CSV, para que você possa carregá-lo em um PC adequado para inspeção. Para ler os arquivos de log, seu computador deve ter um aplicativo de planilha adequado instalado, como o Microsoft Excel.**

Observação: O calibrador desativa o recurso Desligamento automático quando você usa o registro de dados.

3.7.1 Configuração - Tempo de registro de dados (intervalo e duração)



1. Defina o calibrador no modo de medição ou fonte que deseja usar e conecte-o ao loop de teste.

Observação: Você não pode alterar o modo de operação enquanto o calibrador registra dados. Você deve parar e reiniciar o registro de dados se precisar alterar o modo de operação.

2. Abra as **configurações**.
3. Pressione o botão de navegação do lado **direito até que a tela mostre LOG**. Ele piscará.
4. Pressione o **botão Enter** para aceitar que você deve definir o intervalo e a duração do log.
5. Primeiro, você define o **intervalo**. A tela mostra **INT**. Pressione os botões de navegação esquerdo e direito **para selecionar minutos (MM) e segundos (SS)**. Pressione os **botões de navegação** para cima e para baixo **para alterar os dígitos por minutos ou segundos**.
6. Pressione o **botão Enter** para salvar o tempo de intervalo.
7. Agora defina a **duração**. Pressione os botões de navegação esquerdo e direito **para selecionar minutos (MM) e horas (HH)**. Pressione os **botões de navegação** para cima e para baixo **para alterar os minutos ou horas**.

8. Pressione o **botão Enter** para salvar o intervalo e a duração e iniciar o registro de dados. O calibrador retornará à tela de abertura.
9. O **símbolo LOG** piscará e o calibrador registrará automaticamente suas medições no intervalo e na duração do tempo que você definiu. Você pode pará-lo manualmente pressionando os **botões MODE** ou **ADV** ou desenergizar o calibrador.

3.7.2 Visualizando o registro de dados

1. Desconecte o calibrador do circuito de teste.
2. Use o cabo fornecido para conectar o calibrador a um PC adequado.
3. Nas configurações do calibrador, **defina a conexão USB para o modo MSC. Ver “Configuração - USB” na página 18.**
4. O PC verá a memória interna do calibrador como um dispositivo de armazenamento em massa.
5. Use um aplicativo explorador de arquivos no PC para examinar a memória interna do Calibrador para a **pasta DataLog** que contém os arquivos.

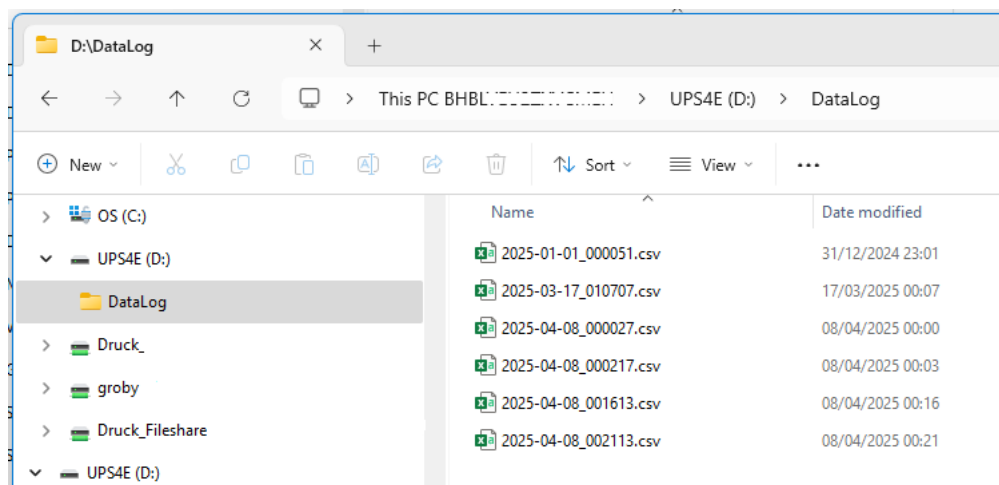


Figura 3-7: Aplicativo típico do PC File Explorer mostrando arquivos de registro de dados

6. O calibrador fornece automaticamente a cada arquivo de registro de dados uma data e hora em que foi gravado, no formato AAAA-MM-DD_HHMMSS. Por exemplo, 2025-04-08_002113 é o ano de 2025 e o quarto mês e a data do dia 8. O tempo é de 21 minutos e 13 segundos depois da meia-noite.
7. Selecione o arquivo necessário e abra-o com seu aplicativo de planilha para examiná-lo.
8. Após o uso, use o PC para excluir quaisquer arquivos de registro de dados indesejados do calibrador para esvaziar sua memória.

4. Procedimentos de calibração

A Druck pode fornecer um serviço de calibração rastreável aos padrões internacionais. Recomendamos que você devolva o instrumento para nós ou para um agente de serviço aprovado para calibração. Se estiver usando um recurso de calibração alternativo, verifique se ele usa os mesmos padrões.

4.1 Antes de começar

1. Verifique se o nível da bateria do calibrador está no máximo. Considere mudar para baterias novas, caso contrário.
2. Certifique-se de que o ambiente de calibração tenha uma temperatura estável de $21 \pm 1^\circ \text{C}$ ($70 \pm 2^\circ \text{F}$).
3. Certifique-se de que seu instrumento padrão de calibração cubra essas faixas no mínimo:
 - Faixa de entrada e saída de corrente (mA) de +/- 0 a 24 mA.
 - Faixa de saída de tensão (V) 0 a +/- 30 VCC.
4. Coloque o calibrador e o instrumento padrão de calibração no ambiente de calibração por no mínimo duas horas.
5. Conecte e energize o calibrador e o instrumento padrão de calibração usando os cabos fornecidos ou cabos equivalentes de alta qualidade.
6. Aguarde alguns minutos para que o calibrador e outros instrumentos se estabilizem termicamente. Considere alterar a configuração AUTO OFF para off para evitar interrupções enquanto aguarda que as leituras se estabilizem durante a calibração.

4.2 Função «ADJ» (AJUSTAR)

Esta função ajusta a leitura primária do calibrador para o mesmo valor do instrumento de calibração externo ao fazer a calibração da fonte de corrente. É útil na calibração de medição de corrente e tensão quando você usa valores de calibração diferentes dos valores predefinidos. O calibrador se ajustará ao valor do instrumento externo.

Por exemplo, se você precisar calibrar a medição em um valor de 18 mA em vez dos 19.5 mA predefinidos, defina seus instrumentos externos para 18 mA e use a função '**ADJ**' para ajustar o calibrador para definir a leitura primária para 18 mA.

4.3 Função de polaridade do botão ADV (ADVANCED)

Você pode usar o botão ADV para alterar o sinal (polaridade) da leitura primária ao usar a função ADJ (ADJUST) durante a calibração.

4.4 Notas de calibração

Pressione o botão '**MODE**' ou desenergize o calibrador para escapar da configuração de calibração a qualquer momento. Se o calibrador mostrar um código de erro em qualquer momento durante a calibração (veja "Códigos de erro e avisos" na página 54), é provável que o valor calibrado esteja incorreto. Pressione o **botão Enter** para aceitar o erro e refazer a calibração.

4.5 Valores de calibração predefinidos



INFORMAÇÕES O calibrador tem valores de calibração predefinidos de corrente e tensão, mas você pode aplicar valores diferentes e usar o ADJ (ajustar) para alterar a leitura no calibrador para corresponder ao valor aplicado.

Tabela 4-1: Valores de calibração predefinidos

Medida de corrente (mA) Faixa de 20 mA	Medida de corrente (mA) Faixa de 24 mA	Fonte de corrente (mA)	Medição de tensão (V) Faixa de 20 V	Medição de tensão (V) Faixa de 30 V
-19.5	-24.0	+0.2	-20	-30
0	0	+19.5	0	0
+19.5	+24.0	-	+20 +20	+30
Verifique 1 mA	Verifique 24 mA	Verifique 1 mA	Verifique 20 V	Verifique 30 V

4.6 Tolerâncias de desvio

Após a calibração, percorra os valores do Set Point conforme sugerido nestas tabelas e verifique se o desvio está dentro dos limites permitidos.

4.6.1 Medida atual

- Faixa de 20 mA: 12 ppmRdg + 56 ppmFS
- Faixa de 24 mA: 22 ppmRdg + 86 ppmFS

Tabela 4-2: Ponto de ajuste de medição atual e tolerância de desvio

Ponto de ajuste (mA)	Desvio permitido (mA)
-24	±0.002592
-22	±0.002548
-20	±0.002504
-10	±0.00124
-a 5	±0.00118
0	±0.00112
5	±0.00118
10	±0.00124
20	±0.002504
22	±0.002548
24	±0.002592

4.6.2 Fonte de Corrente

- Faixa de 20 mA: 13 ppmRdg + 68 ppmFS

- Faixa de 24 mA: 22 ppmRdg + 86 ppmFS

Tabela 4-3: Ponto de ajuste da fonte de corrente e tolerância de desvio

Ponto de ajuste (mA)	Desvio permitido (mA)
0,6	±0.00136
6	±0.00143
12	±0.00151
18	±0.00159
24	±0.0025

4.6.3 Medição de tensão

- Faixa de 20 V: 10 ppmRdg + 69 ppmFS
- Faixa de 30 V: 10 ppmRdg + 79 ppmFS

Tabela 4-4: Ponto de ajuste de medição de tensão e tolerância de desvio

Ponto de ajuste (V)	Desvio permitido (V)
-30	±0.00267
-21	±0.00258
-20	±0.00257
-10	±0.00148
-a 5	±0.00143
0	±0.00138
5	±0.00143
10	±0.00148
20	±0.00257
21	±0.00258
30	±0.00267

4.7 Fluxo de calibração

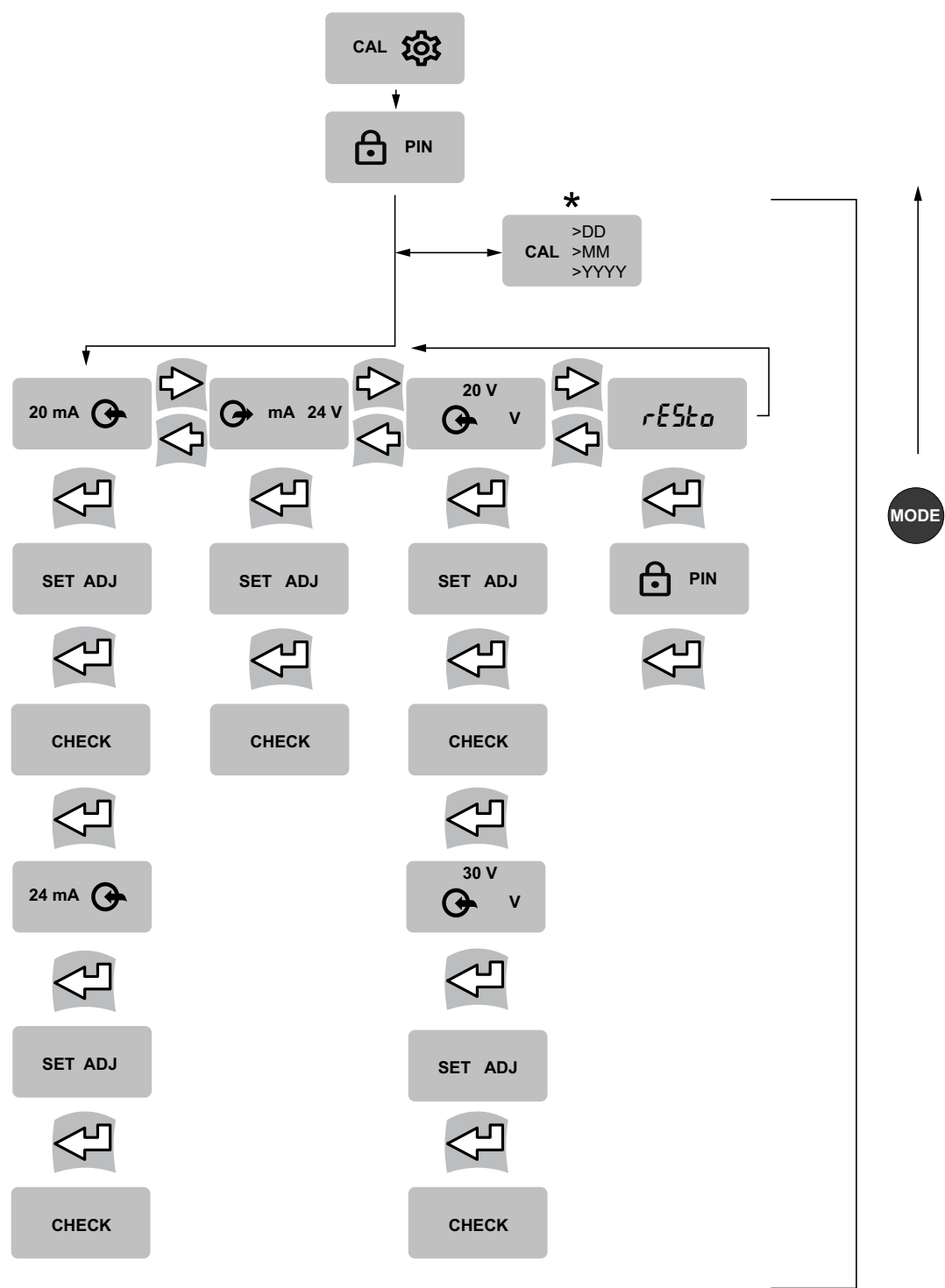


Figura 4-1: Fluxo de calibração

Observação: *O calibrador solicitará a data e hora do CAL se ainda não tiver sido definido.

4.8 Procedimento 1: Desbloquear o PIN para calibração

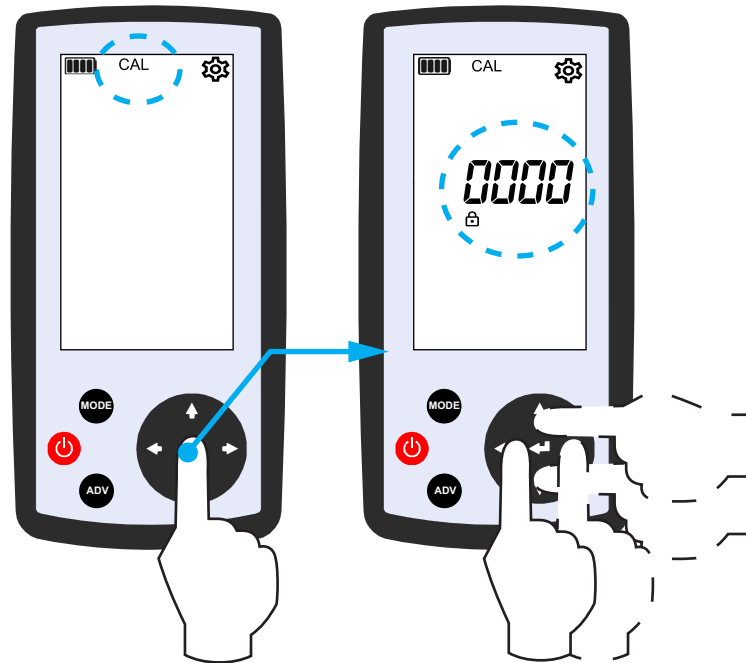


Figura 4-2: Desbloquear PIN para calibração

1. No Calibrador, entre em **Configurações** e selecione a **opção CAL** (calibração). Ver “Configuração - Calibração” na página 20.
2. O **símbolo CAL** piscará. Aperte o **botão Enter**.
3. A tela mostrará o símbolo de cadeado e a leitura primária mudará para um conjunto de quatro dígitos para o **PIN**.
4. Use o **painel de navegação** para inserir o PIN 4321 correto. Os **botões esquerdo e direito** selecionarão o dígito a ser alterado e os **botões para cima e para baixo** alterarão o valor do dígito.
5. Pressione o **botão Enter** para aceitar o PIN correto. **A tela cancelará o símbolo de cadeado**.

Observação: Se você ainda não inseriu a data de calibração, o calibrador solicitará que você a insira antes de fazer as calibrações. Ver “Configuração - Data de calibração” na página 21.

6. Agora você terá a opção de calibrar a medida de corrente, fonte de corrente ou tensão.

4.9 Procedimento 2: Corrente (Medida)

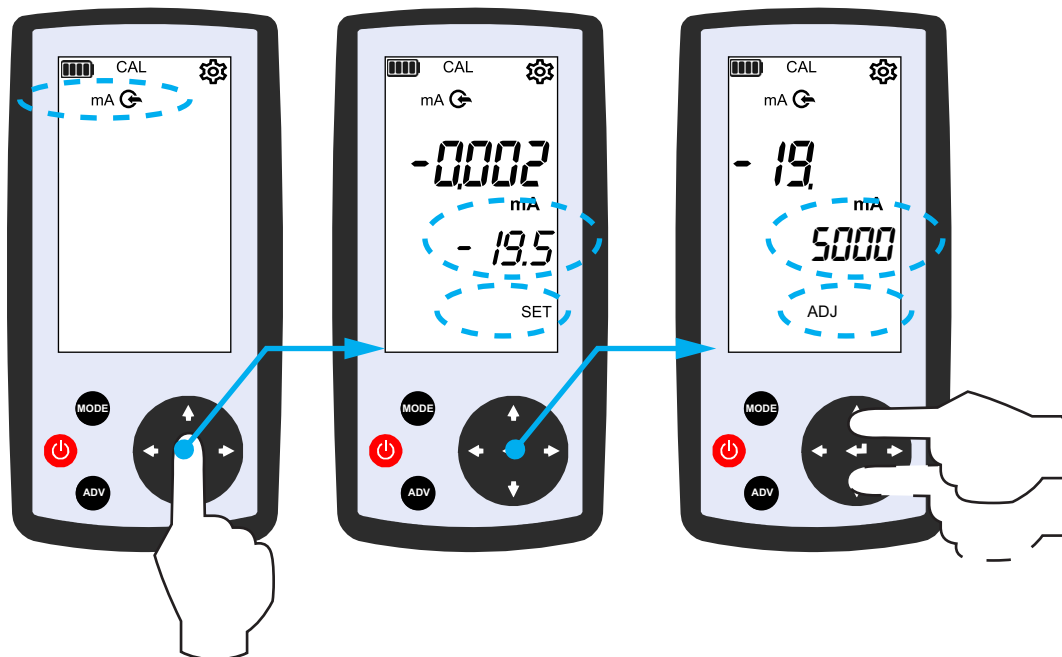


Figura 4-3: Calibração - Medida de Corrente

1. Quando você seleciona esta opção, os **símbolos mA e de medida** piscam. Use os **botões de navegação** para a esquerda e para a direita para passar para o próximo procedimento de calibração ou pressione o **botão Enter** para aceitar. A tela mostrará o **símbolo SET**.
2. O calibrador o levará por duas faixas; um usa etapas dos valores de calibração predefinidos para a faixa de 20 mA, o segundo usa etapas dos valores de calibração predefinidos para a faixa de 24 mA. A leitura secundária mostrará os valores de calibração predefinidos. Em cada etapa, defina seu calibrador externo para o valor predefinido ou para o valor de calibração escolhido de sua preferência.
3. A leitura primária mostrará os valores medidos em cada etapa. Espere até um minuto para garantir que o valor medido permaneça estável antes de apertar **Enter** para aceitar. O calibrador aceitará a corrente aplicada como um valor calibrado e se reajustará.
4. O **símbolo ADJ** piscará para permitir que você ajuste a leitura primária para o mesmo valor que a corrente do instrumento calibrado usando o **painel de navegação para cima e para baixo e os botões esquerdo e direito**. Isso é útil se estiver usando valores calibrados diferentes dos valores predefinidos. Você não precisa usar esse ajuste se estiver usando os valores predefinidos.
5. Pressione o **botão Enter** para aceitar.
6. Nas últimas etapas, o Calibrador recomendará valores de 1 mA e 24 mA e mostrará **CHECK**. Aplique o valor recomendado e pressione **Enter** para aceitar.

4.10 Procedimento 3: Atual (fonte)

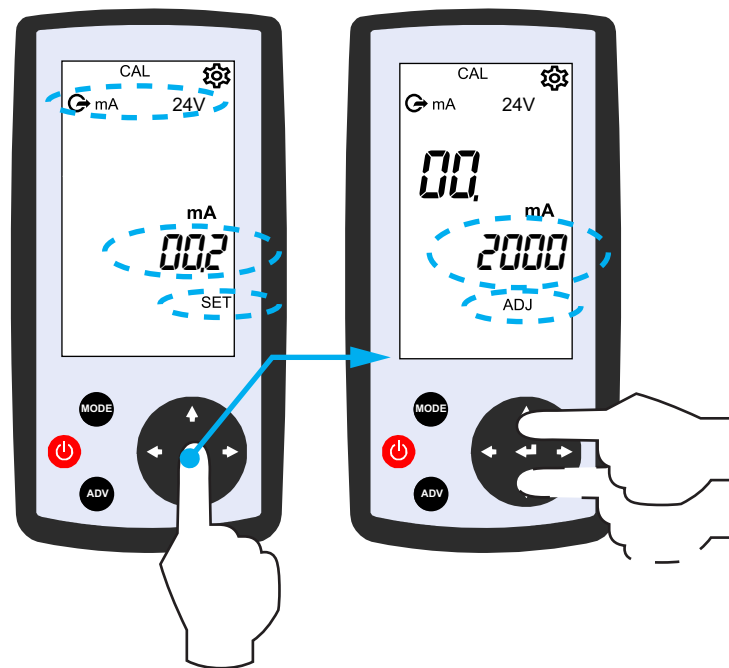


Figura 4-4: Calibração - Fonte de corrente

1. Quando você seleciona esta opção, os **símbolos mA, fonte e 24 V** piscam. Use os **botões Navegação** esquerda e direita para passar para o próximo procedimento de calibração ou pressione o **botão Enter** para aceitar. A tela mostrará o **símbolo SET**.

Observação: O calibrador seleciona automaticamente a fonte interna de 24 V para esta calibração. Você não pode desmarcá-lo.

2. O calibrador o guiará pelas etapas dos valores de calibração predefinidos. A leitura secundária mostrará os valores de calibração predefinidos. Em cada etapa, defina seu calibrador externo para view o valor predefinido.
3. Este procedimento é diferente dos outros - a tela secundária piscará a cada etapa para permitir que você altere a corrente da fonte para calibração para um valor diferente do valor predefinido, se necessário.
4. Pressione **Enter** para aceitar o ponto de ajuste.
5. O **símbolo ADJ** piscará para permitir que você ajuste a leitura primária para o mesmo valor que a corrente medida no instrumento calibrado externo usando o **painel de navegação para cima e para baixo e os botões esquerdo e direito**.
6. Espere até um minuto para garantir que o valor medido no seu instrumento externo permaneça estável antes de apertar **Enter** para aceitar.
7. Pressione o **botão Enter** para aceitar.
8. Nas etapas finais, o Calibrador recomendará um valor de 1 mA e mostrará **CHECK**. Espere até um minuto para garantir que o valor medido no seu instrumento externo permaneça estável e o mesmo que o valor mostrado no UPS4E.
9. Pressione o **botão Enter** para aceitar.

4.11 Procedimento 4: Tensão (Medida)

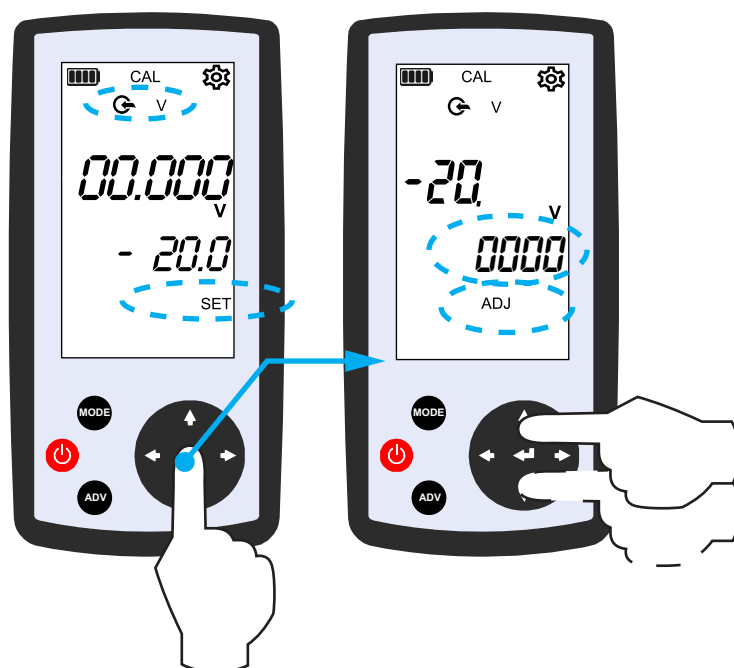


Figura 4-5: Calibração - Medição de tensão

1. Quando você seleciona esta opção, os **símbolos V** e **de medida** piscam. Use os **botões Navegação** esquerda e direita para passar para o próximo procedimento de calibração ou pressione o **botão Enter** para aceitar. A tela mostrará o símbolo 'SET'.
2. O calibrador o levará por duas faixas; um usa etapas dos valores de calibração predefinidos para a faixa de 20 V, o segundo usa etapas dos valores de calibração predefinidos para a faixa de 30 V. A leitura secundária mostrará os valores de calibração predefinidos. Em cada etapa, defina seu calibrador externo para o valor predefinido ou para o valor de calibração escolhido de sua preferência.
3. A leitura primária mostrará os valores medidos em cada etapa. Espere até um minuto para garantir que o valor medido permaneça estável antes de apertar **Enter** para aceitar. O calibrador aceitará o volume aplicadotage como um valor calibrado e se reajustará.
4. O **símbolo ADJ** piscará para permitir que você ajuste a leitura primária para o mesmo valor que o voltage do instrumento calibrado usando o **painel de navegação para cima e para baixo e os botões esquerdo e direito**. Isso é útil se estiver usando valores calibrados diferentes dos valores predefinidos. Você não precisa usar esse ajuste se estiver usando os valores predefinidos.
5. Pressione o **botão Enter** para aceitar.
6. Nas últimas etapas, o calibrador recomendará valores de 20 V e 30 V e mostrará **CHECK**. Aplique o valor recomendado e pressione **Enter** para aceitar.

4.12 Restauração de calibração

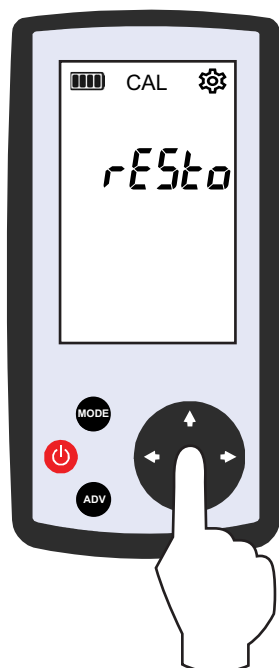


Figura 4-6: Restauração de calibração

Esta opção restaura a calibração do calibrador para as condições de fábrica. Se as condições de calibração de fábrica foram danificadas ou estão ausentes, a tela mostrará '**FAIL**'. Se isso acontecer, entre em contato com Druck para obter mais detalhes. Se a restauração funcionar corretamente, o calibrador retornará às condições de calibração de fábrica.

1. Ao selecionar esta opção, a leitura primária mostrará '**rESto**'. Pressione o **botão Enter** e o calibrador solicitará um PIN 4321 de quatro dígitos.
2. Use o **painel** de navegação para cima, para baixo e para a esquerda e para a direita para selecionar e alterar os dígitos. Selecione **Enter** para aceitar. A leitura primária mostrará '**PASS**'.

5. Especificações

Consulte a folha de dados do produto para obter uma especificação completa do calibrador:

Druck.com

O calibrador é adequado para uso interno com os seguintes requisitos ambientais. Também é permitido o uso ao ar livre como um instrumento portátil se os requisitos ambientais forem atendidos.

Item	Descrição
Dimensões	UPS4E: 145 mm de altura x 73 mm de largura x 25 mm UPS4E-IS: 145 mm de altura x 74 mm de largura x 35 mm
Peso	UPS4E: 318 g UPS4E-IS: 382 g incluindo baterias
Tela de exibição	Tela de cristal líquido monocromática de segmento personalizado
Faixa de Medição (Corrente)	0 mA a +/-20 mA +/-4 mA a +/-20 mA
Faixa de Medição (Tensão)	0 V a +/-30 VDC
Fonte de corrente interna	Máximo de 24 V e 24 mA
Limite de fornecimento de loop externo	30 V máximo
Faixa de continuidade	< curto-circuito de 100 ohms > circuito aberto de 1000 ohms
Resistor de loop HART interno	Nominal 250 ohm
Faixa de temperatura operacional	-10 a 50 ° C (14 a 122 ° F)
Faixa de temperatura de armazenamento	-20 a 70 ° C (-4 a 158 ° F)
Proteção contra entrada	IP54
Faixa de umidade	0 a 90% de umidade relativa (UR) sem condensação.
Choque/vibração	MIL-PRF-28800F para equipamentos de classe 2.
Grau de Poluição	2
EMC	Compatibilidade eletromagnética: EN 61326-1:2013
Segurança Elétrica	EN 61010-1:2010 EN 61010-2-030:2023
Aprovações	Veja o rótulo do produto
Alimentação por bateria	4 x células tipo AA. Tensão nominal: 1,5 V cada célula. Apenas alcalino. Não recarregável.
UPS4E-IS Tipo de Bateria	Varta Industrial Pro AA ou Duracell Plus AA

Capítulo 5. Especificações

Item	Descrição
Conectores	Soquetes de 4 mm
Etapas predefinidas da função linear	4, 8, 12, 16 e 20 mA (faixa de 4-20 mA) 0, 5, 10, 15 e 20 mA (faixa de 0-20 mA)
Etapas predefinidas da função de fluxo	4, 5, 8, 13 e 20 mA (faixa de 4-20 mA) 0, 1,25, 5, 11,25 e 20 mA (faixa de 0-20 mA)
Etapas predefinidas da função da válvula	3,8, 4, 4,2, 12, 19, 20 e 21 mA (faixa de 4-20 mA) 0, 0,2, 10, 19, 20, 21 mA (faixa de 0-20 mA)
Auto passo, rampa e tempo de rampa automática	1 a 599 segundos
Desligamento automático	Após 10 minutos sem pressionar o botão (se ativado). Desativado se houver registro de dados ou se alimentação USB estiver conectada.
Registro de dados	Intervalo de até 1 min Duração até 99 horas e 59 minutos Formato de arquivo CSV
Calibração Digite o PIN	4321
Calibração Restaurar PIN	4321
PIN de atualização de firmware	5487
USB	USB 2.0 Tipo C UPS4E: Entrada 5 V 500 mA UPS4E-IS: Apenas Transferência de Dados

6. Manutenção

O EQUIPAMENTO NÃO CONTÉM PEÇAS QUE POSSAM SER REPARADAS PELO USUÁRIO. OS COMPONENTES INTERNOS PODEM ESTAR SOB PRESSÃO OU APRESENTAR OUTROS PERIGOS. A MANUTENÇÃO, MANUTENÇÃO OU REPARO DO EQUIPAMENTO PODE RESULTAR EM DANOS À PROPRIEDADE E FERIMENTOS GRAVES (INCLUINDO MORTE). PORTANTO, É FUNDAMENTAL QUE AS ATIVIDADES DE SERVIÇO SEJAM REALIZADAS APENAS POR UM PROVEDOR DE SERVIÇOS AUTORIZADO DRUCK. AS ATIVIDADES DE REPARO REALIZADAS POR PESSOAL NÃO AUTORIZADO PODEM INVALIDAR A GARANTIA DO EQUIPAMENTO, AS APROVAÇÕES DE SEGURANÇA E AS CONDIÇÕES DO PROJETO. A DRUCK NÃO PODE SER RESPONSABILIZADA POR QUAISQUER DANOS (INCLUINDO DANOS AO EQUIPAMENTO), MULTAS MONETÁRIAS, DANOS MATERIAIS OU PESSOAIS

6.1 Limpeza



ATENÇÃO Não use solventes ou materiais abrasivos.

Limpe a caixa e a tela com um pano sem fiapos e uma solução de detergente fraca.

6.2 Instalando e trocando as baterias

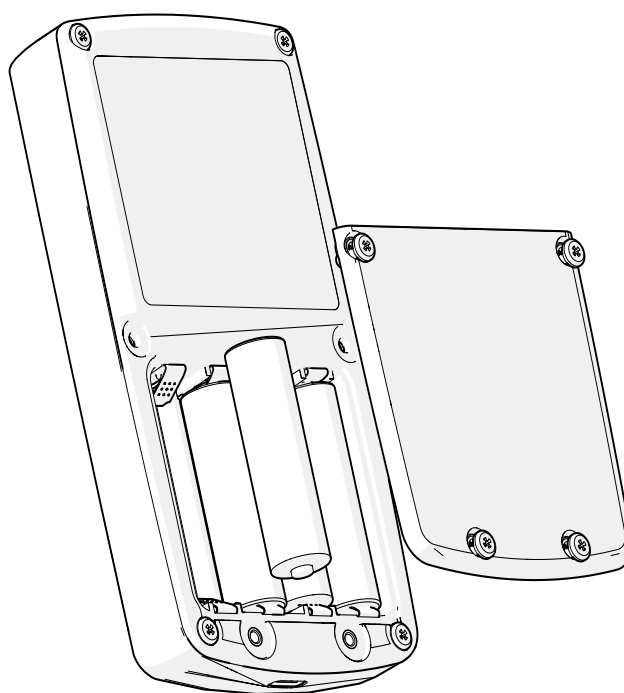


Figura 6-1: Instalando as baterias

Observação: Substitua todas as quatro baterias ao mesmo tempo.

1. Use uma chave de fenda Pozidriv para desparafusar os parafusos prisioneiros que prendem a tampa do compartimento da bateria. Ver Figura 6-1.
2. Remova as baterias gastas e insira novas baterias no compartimento. Certifique-se de que as polaridades da bateria sejam as mostradas na tampa da bateria. Consulte “Especificações” na página 49 os tipos de bateria.
3. Recoloque a tampa da bateria e prenda os parafusos.

4. Pressione o botão liga/desliga para verificar se o calibrador funciona.



ATENÇÃO Remova ou substitua as baterias imediatamente se estiverem gastas. Recicle-os de acordo com os regulamentos locais.

6.3 Verificação da Continuidade

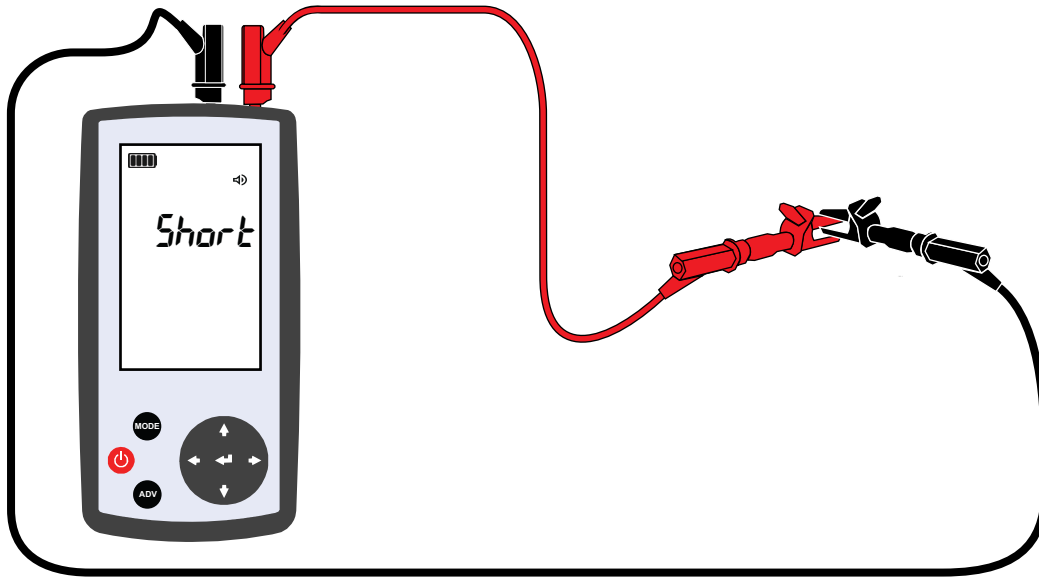


Figura 6-2: Verificação da Continuidade

Não há ajuste para a calibração de continuidade, portanto, este é um procedimento simples para garantir que a verificação de continuidade funcione corretamente.

1. Configure o calibrador para fazer um teste de continuidade. Ver “Modos de medição de tensão e teste de continuidade” na página 25.
2. Usando os cabos fornecidos com o calibrador, conecte os dois cabos e verifique se o calibrador indica um curto-circuito e se a campainha funciona.
3. Desconecte os cabos e certifique-se de que o calibrador mostre circuito aberto.
4. Se o teste falhar, verifique se há danos nos cabos e substitua-os se necessário.

6.4 Atualizando o firmware



Existem duas maneiras de atualizar o firmware no calibrador. Para ambos, você precisará conectar o calibrador a um PC adequado usando o cabo USB fornecido com o calibrador.

6.4.1 Método 1.

1. Seu PC deve ter uma conexão com a Internet.
2. Acesse o portal de download do UPS4E no Druck website e siga as instruções que você encontra lá.

<https://druck.com/software>

6.4.2 Método 2.

1. Você deve ter uma cópia do firmware mais recente baixado do Druck website em <https://druck.com/software> e armazenado em seu PC. Os arquivos podem estar em um formato compactado, portanto, você deve descompactá-los (extraí-los) antes de usá-los.
2. Ligue o calibrador.
3. Conecte o calibrador ao PC. A tela do Calibrador mostrará o símbolo  USB e 'VCP'.
4. Mude o modo USB para MSC. Ver "Configuração - USB" na página 18.

Observação: Quando você entrar no modo MSC USB, não pressione mais nenhum botão no Calibrador até a etapa 6, ou ele retornará ao modo padrão do VCP.

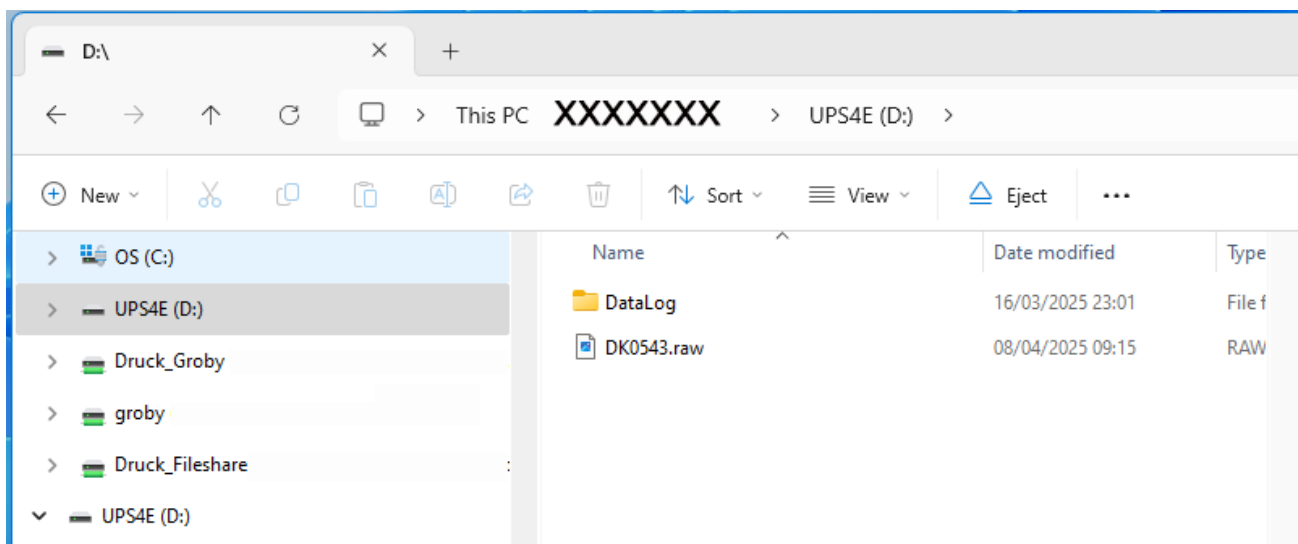


Figura 6-3: Aplicativo típico do PC Explorer mostrando o arquivo de firmware

5. No PC, abra um aplicativo explorador de arquivos. Você verá o calibrador como um dispositivo de armazenamento em massa (UPS4E (D:) na imagem), contendo a **pasta DataLog** e o arquivo de firmware (*.raw) (DK0543.raw neste exemplo). Exclua o firmware existente file do Calibrador e substitua pelo firmware mais recente file.
6. No calibrador, pressione os botões do painel de navegação para cima e para baixo **juntos para abrir as configurações**. Consulte "Para abrir as configurações" na página 17.
7. Use os botões de navegação para selecionar a atualização do **firmware**.
8. A tela mostrará o símbolo de cadeado solicitando que você insira o número PIN de quatro dígitos 5487. Use o **Painel de Navegação** para selecionar cada dígito e alterar seu valor. Depois, aperte **Enter**.
9. A leitura primária mostrará **Enter**.

10. Aperte o **botão Enter** . O calibrador será reiniciado e, em seguida, começará a carregar o novo firmware enquanto mostra um contador que vai de 0 a 99%. Em seguida, ele será reiniciado novamente.

6.5 Códigos de erro e avisos

O calibrador pode mostrar um dos vários códigos de erro e avisos na tela. Esses códigos e avisos podem avisá-lo de que você está usando o calibrador incorretamente ou precisa repetir uma operação.

6.5.1 Códigos de erro

Código do erro	Causa e remédio
E01, E02, E03, E06	Falhas de software e hardware. Entre em contato com o serviço Druck.
E04	Tensão fora da faixa. Aplicar 0 a +/- 30 V
E05	Corrente fora da faixa. Aplicar 0 a +/- 24 mA
E07	Erro de atualização de firmware. Tente atualizar novamente.
E13	Erro de calibração. Tente a calibração novamente.
E14	Erro de PIN. Tente novamente com o PIN correto.
E15	Erro de registro de dados. Verifique se a pasta Datalog (memória) tem espaço suficiente para o arquivo Datalog que você está prestes a criar. Exclua arquivos de registro de dados indesejados.
E16	Verifique o volume externotage aplicado, deve estar dentro de +/- 30 V. Pressione Enter para confirmar o erro. Entre em contato com o Druck Service se o erro persistir.

6.5.2 Advertências

Advertências	Causa e remédio
Rindo alto, Batrider	Nível crítico da bateria. Mude para baterias novas ou conecte a fonte de alimentação USB.
CAL DUE	Mostrado na tela se já se passaram mais de 365 dias desde a última data de calibração do dispositivo. Recomendamos que você calibre o instrumento quando vir isso, mas este aviso não interrompe a operação do dispositivo.
Sem Fil	(Nenhum arquivo encontrado) erros. Mostrado na tela se a atualização do firmware não puder ser feita devido à bateria fraca ou nenhum arquivo de firmware encontrado no UPS4E. Troque por baterias novas, se necessário, ou conecte a uma fonte de alimentação USB. Copie o firmware correto file novamente para o dispositivo.
LooP	Erro de loop. Só aparece no modo VALVE - AUTO SPAN. Circuito aberto. Verifique as conexões.

6.6 Retorno do instrumento

6.6.1 Devolução de mercadorias/procedimento de material

Se a unidade precisar de calibração ou não puder ser reparada, devolva-a ao Centro de Serviço Druck mais próximo. Veja a última página.

Entre em contato com o Departamento de Serviço para obter uma Autorização de Devolução de Mercadorias/Materiais (RGA ou RMA). Forneça as seguintes informações para um RGA ou RMA:

- Produto (por exemplo, UPS4E)

- Número de série.
- Detalhes do defeito/trabalho a ser realizado.
- Requisitos de rastreabilidade de calibração.
- Condições de operação.

6.7 Embalagem para armazenamento ou transporte

1. Embale adequadamente o calibrador e seus cabos. Reutilize a embalagem original, se possível.
2. Para devolver o instrumento para calibração ou reparo, conclua o procedimento de devolução de mercadorias. Ver Seção 6.6. Devolva o instrumento ao fabricante ou a um agente de serviço aprovado para todos os reparos.

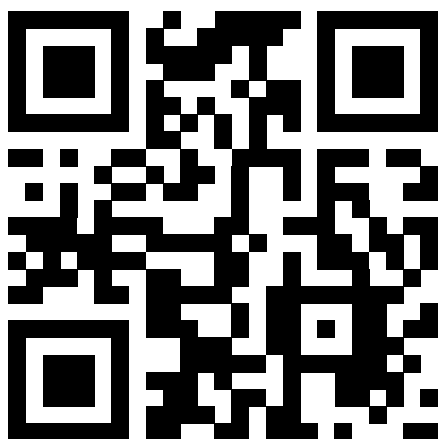
Consulte “Especificações” as condições de armazenamento e transporte.

Localizações de Escritório



<https://druck.com/contact>

Localizações de Serviço e Suporte



<https://druck.com/service>