SENSYCAL
CONFIANÇA EM MEDIÇÕES

Calibração

DPI110

Manômetro Datalogger de Alta Exatidão

Manual de Usuário

MAN-DE-0053 PT-BR REV. 07

© Sensycal Instrumentos e Sistemas Ltda.

- PÁGINA EM BRANCO -

© SENSYCAL ® Instrumentos e Sistemas Ltda.

Anotações

© SENSYCAL ® Instrumentos e Sistemas Ltda.

Sumário

Introdução **3**
- Objetivo 3
- Sobre o DPI110 3
- Convenções tipográficas 3
- Símbolos 4
- Documentos relacionados 4
- Contato 4

Segurança **5**

Instalação **6**
- Verificação 6
- Bateria 6
- Conexão de pressão 7

Operação **8**
- Tela, botões e USB 8
  - Botões de operação 10
- Inicialização 11
  - Ligar manômetro 11
  - Auto-teste e erros 11
  - Identificação do sensor 13
  - Sequência de inicialização completa 13
- Medição 14
  - Medir pressão 14
  - Medir temperatura 15
  - Mudar unidade 15
  - Estouro de medição 17
  - Ativar tara 17
  - Ativar filtro 18
  - Ver máximo, mínimo e média 19
- Datalogger 22
  - Iniciar datalogger 22
  - Datalogger em operação 23
  - Parar datalogger 24
- Teste de vazamento 25
  - Acessar teste 25
  - Configurar teste 25
  - Iniciar teste 26
  - Iniciar teste com registro (log) 26
  - Cancelar teste 27
  - Interpretar resultado 27

Configurações **28**
- Acessar configurações 28
- Navegar configurações 28
- Proteção por senha 30
- Configuração datalogger (LOGGER) 31
- Configuração teste de vazamento (LEAK) 32
- Data e hora (CLOCK) 32
- Brilho da tela (BRIGHTNESS) 33
- Senha (PSWORD) 33
- Trava (LOCK) 33
- Recuperação (RESET) 34
- Auto desligamento (AUT OFF) 35
- Proteção de Zero (Z PROT) 36
- Versão (VERSION) 36
- Bateria (BATTERY) 36
- Número de série (SERIAL) 37

© SENSYCAL ® Instrumentos e Sistemas Ltda.

Sumário

Ajuste da Medição 38
Equipamentos e condições 38
Ajuste de zero da pressão 39
Ajuste de dois pontos da pressão 40
Ajuste da temperatura 44

Manutenção 45
Limpeza 45
Bateria 45
Calibração 45

Especificações 46

Introdução

As informações contidas neste documento se aplicam aos dataloggers digitais DPI110 desenvolvidos pela Sensycal®. Todos os componentes e processos envolvidos na fabricação de nossos produtos são submetidos a rigorosos critérios de qualidade, em conformidade com nossa certificação ISO 9001:2015.

Objetivo

O objetivo desse documento é apresentar as funcionalidades dos manômetros dataloggers de alta exatidão DPI110, e também explicar como acessar e utilizar essas funcionalidades corretamente.

Qualquer pessoa que deseje utilizar um manômetro DPI110 deve primeiramente ler e entender as informações contidas nesse documento, especialmente as informações de segurança (veja a seção “Segurança”).

Sobre o DPI110

O manômetro DPI110 possui alta exatidão e estabilidade, sendo uma referência ideal para a medição de pressão. Quando utilizado em conjunto com geradores de pressão (bombas pneumáticas, bombas hidráulicas, entre outros), permite a calibração de transmissores e outros medidores de pressão com excelente exatidão.

O DPI110 indica a leitura de pressão através de uma tela LCD com luz de fundo configurável. Além de contar com mais de 20 unidades de pressão, o DPI110 também realiza medições de temperatura que podem ser indicadas em graus Celsius, graus Fahrenheit, ou Kelvin.

A operação básica do DPI110 é feita através de cinco botões de função – tara, filtro, unidades, máximo/mínimo/teste de vazamento e registro (log). Configurações adicionais podem ser realizadas através de um menu intuitivo.

O DPI110 conta com memória interna que permite a gravação de mais de 100 000 medições, que podem ser registradas com velocidade de até 100 milissegundos. Até 8 arquivos de medições diferentes podem ser salvos na memória do equipamento. Além disso, o DPI110 também permite o registro de até 12 testes de vazamento.

Os logs de medições e de testes de vazamentos podem ser transferidos para um computador através do software gratuito **Log110**.

Convenções tipográficas

As seguintes convenções tipográficas foram utilizadas na elaboração deste documento:

Sequências de menus ou comandos envolvendo a interação sequencial do usuário são representados em negrito, e cada etapa da sequência é separada por uma seta.	Acesse **Settings → Battery → Level**

Botões ou símbolos presentes na interface de usuário são representados em negrito com nomes que os identificam entre colchetes.	Pressione **[OK]** para continuar
Botões físicos são representados por desenhos que se assemelham com aqueles utilizados na etiqueta dos botões ou pelo nome do botão em negrito entre chaves.	Aperte TARE para ativar ou desativar a função de tara Aperte **{TARE}** para ativar ou desativar a função de tara
A interação simultânea com dois ou mais botões é representada pelos desenhos que representam suas etiquetas unidos por sinais de soma. A interação também pode ser representada pelos nomes dos botões em negrito entre chaves, unidos por sinais de soma.	Aperte TARE + FILT para definir o offset de zero do instrumento Aperte **{TARE} + {FILT}** para definir o offset de zero do instrumento

Símbolos

Os símbolos abaixo são utilizados ao longo desse documento para contextualizar as informações apresentadas.

CUIDADO!

Este símbolo é utilizado para indicar uma situação potencialmente perigosa que, caso não seja evitada, pode resultar em lesões sérias ou morte.

Nota

Este símbolo é utilizado para indicar informações úteis, dicas, ou conhecimentos importantes para a instalação e operação do equipamento.

Documentos relacionados

- Folha de Dados (datasheet) do DPI110 (**DAS-DE-0130**)

Contato

Para mais informações, entre em contato conosco:

SENSYCAL Instrumentos e Sistemas
Avenida do Estado 4567
CEP: 03105-000 - São Paulo - SP
Site: www.sensycal.com.br
Tel: +55 11 3275 0094 / +55 11 3271 8715
Email: vendas@sensycal.com.br / suporte@sensycal.com.br

SENSYCAL
CONFIANÇA EM MEDIÇÕES

Segurança

Antes de instalar e operar o DPI110, leia e entenda todas as informações relevantes. Isso inclui todos os protocolos de segurança do local de trabalho, normas de segurança gerais, e este documento.

O DPI110 deve ser utilizado apenas por profissionais qualificados. O usuário é responsável pelo transporte, armazenamento, instalação, operação e manutenção do datalogger.

Para mais informações sobre os limites de funcionamento do DPI110 e procedimentos de manutenção, veja as seções “Especificações” e “Manutenção”.

CUIDADO!

Para prevenir incêndios, explosões e lesões:

- **Utilize o produto apenas como especificado nesse documento.**
- **Não utilize a porta USB em atmosferas explosivas. Isso pode causar uma explosão.**
- **Não realize alterações no produto fora do escopo definido por esse documento. Isso irá invalidar a garantia do produto e poderá causar danos aos usuários e ao produto.**
- **A substituição de componentes pode comprometer o funcionamento do produto e causar lesões ao usuário.**
- **Não utilize o produto se ele operar de forma incorreta.**
- **Não utilize o produto se ele estiver alterado ou danificado.**
- **Se o produto for colocado em uma situação fora de seus limites de segurança, verifique se houve algum dano ao produto. Se necessário, retorne o produto para a Sensycal para análise e reparo.**
- **Evite qualquer ação que possa gerar uma carga eletrostática. Descargas eletrostáticas podem gerar explosões.**
- **Baterias podem causar faíscas incendiárias. Instale ou troque baterias apenas em áreas seguras.**

© SENSYCAL ® Instrumentos e Sistemas Ltda.

Instalação

Esta seção explica como preparar o DPI110 para ser utilizado. Para iniciar essa seção, certifique-se de que você já leu e entendeu as informações contidas na seção “Segurança”.

Verificação

Antes de realizar a instalação do DPI110, é necessário verificar a integridade do manômetro. A presença de qualquer uma das condições abaixo é um indício de problemas que podem afetar o funcionamento do DPI110 e colocar o usuário em risco:

- Danos (deformações, perfurações e corrosão) no invólucro metálico do manômetro ou na conexão de pressão.
- Vazamento de líquidos ou fumaça vindo do interior do manômetro.
- Furos ou rasgos na membrana do manômetro.
- Fios saindo de dentro do invólucro do manômetro.

Caso uma ou mais dessas condições seja verificada, entre imediatamente em contato com a Sensycal.

CUIDADO!

- **Não utilize o DPI110 caso ele apresentar qualquer uma das condições listadas acima.**

Bateria

O DPI110 utiliza uma única bateria recarregável tipo Li-Ion 3,7 V 5000 mAh como fonte de alimentação, que **já vem instalada no interior do equipamento**.

O carregamento da bateria é realizado através da porta USB tipo C fêmea localizada na parte traseira do datalogger. A tensão de carregamento da bateria pela porta USB é de 5 Vcc, o que possibilita que o DPI110 seja carregado ao ser conectado via USB a um computador.

CUIDADO!

- **O uso da porta USB pode causar faíscas incendiárias. Utilize a porta USB para carregamento ou comunicação apenas em áreas seguras.**
- **Não utilize fontes com tensões diferentes de 5 Vcc para carregar o DPI110.**

Para realizar o carregamento da bateria:

1	Remova a tampa de silicone que protege a conexão USB tipo C fêmea na parte traseira do datalogger.
2	Conecte o cabo USB tipo C para USB tipo A que acompanha o equipamento na porta USB do DPI110.

3 Conecte a ponta USB tipo A do cabo **a porta USB de um computador ou a um fonte de carregamento com tensão de saída de 5 Vcc.**

- **Ao realizar o carregamento do DPI110 através de uma fonte, verifique que a saída da mesma não é superior a 5 Vcc.**
- **Caso o equipamento seja ligado a uma fonte com tensão superior a 5 Vcc, o mesmo poderá ser danificado.**

4 Enquanto o equipamento estiver sendo carregado, o LED na parte frontal ficará aceso na cor verde.

5 Assim que a bateria estiver totalmente carregada, o LED frontal irá apagar, indicando que você pode remover o cabo USB C da traseira do datalogger e finalizar o carregamento.

Conexão de pressão

Antes de conectar o manômetro a um adaptador de pressão, certifique-se de que o adaptador e as mangueiras utilizadas são compatíveis com a pressão que será aplicada.

Se a rosca da conexão de pressão utilizada for do tipo NPT, é necessário revestir a rosca com material selante (por exemplo, PTFE/"Teflon") para evitar vazamentos.

O torque máximo que pode ser aplicado à conexão de pressão depende do tipo de rosca utilizada, e deve ser observado para garantir a integridade da conexão de pressão.

Tipo de Rosca	Torque Máximo (N•m)
1/4" NPT	25
1/2" BSP	40
Outros tipos	20

- **Apenas instale sistemas de alta pressão se você entende os procedimentos de segurança adequados.**
- **Não aperte o corpo do DPI110 ao rosquear o manômetro em um adaptador de pressão. Ao invés disso, utilize as faces do conector de pressão do manômetro.**
- **Verifique se o meio de pressão utilizado é compatível com o material da conexão de pressão do DPI110 (SAE 316L).**

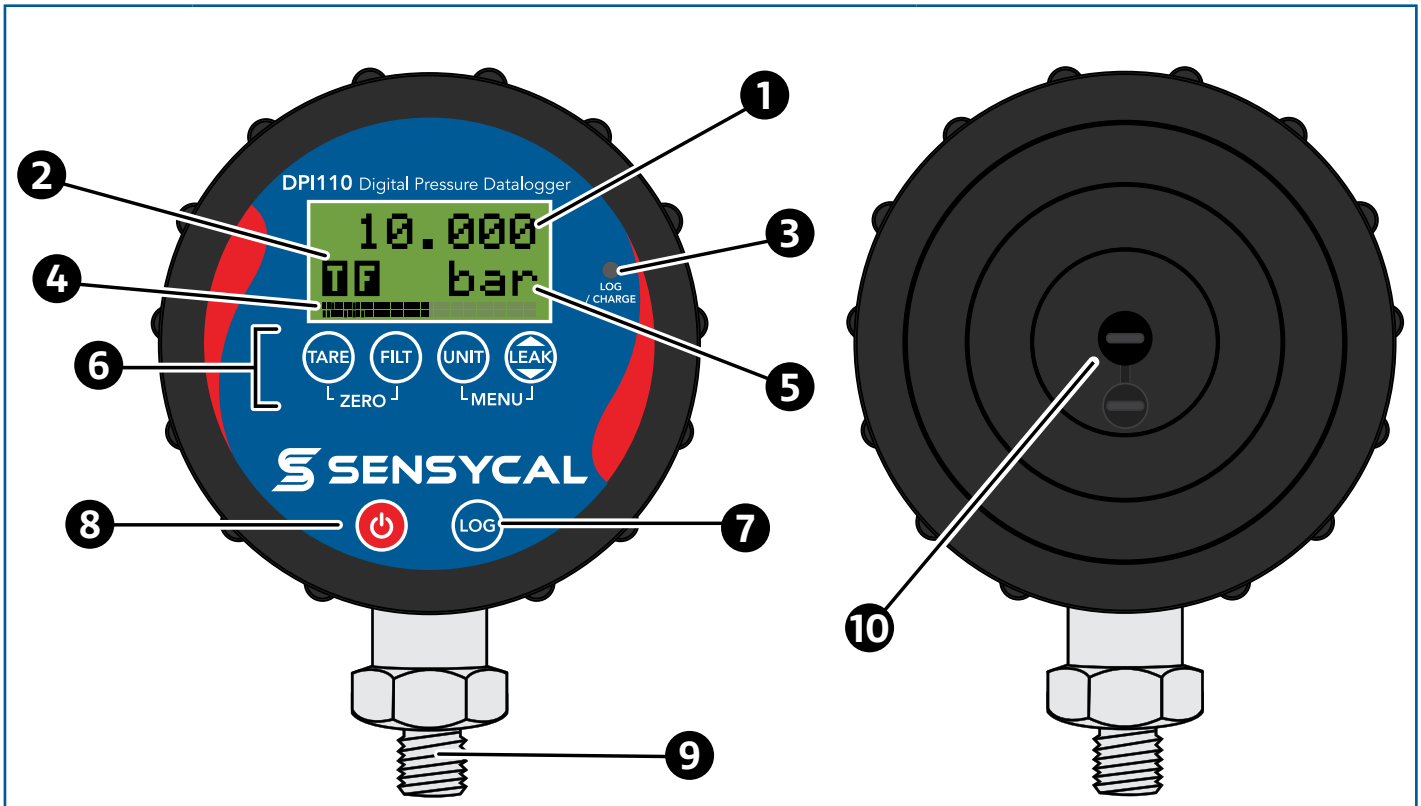
Operação

Esta seção explica como realizar as operações básicas do DPI110. Isso inclui ligar o manômetro e interpretar as informações de inicialização, realizar medições de pressão e temperatura, mudar as unidades utilizadas, utilizar a função de tara, realizar testes de vazamento, realizar o registro (log) de medições e outras operações.

Antes de ler essa seção, certifique-se de que você leu e entendeu a seção “Segurança”, e de que os procedimentos contidos na seção “Instalação” foram seguidos.

Tela, botões e USB

Para realizar a correta operação do DPI110, é necessário compreender as funções dos botões localizados na parte frontal do invólucro, o conector USB localizado na parte traseira, assim como a organização das informações mostradas na tela do manômetro:



Item	Descrição	Item	Descrição
1	Medição de pressão/temperatura	5	Unidade de pressão/temperatura
2	Ícones de função e status	6	Botões de operação
3	Indicador de carregamento e comunicação USB	7	Botão de registro (log)
4	Bar graph/gráfico de barras	8	Botão de liga/desliga
9	Conexão de pressão	10	Conector USB tipo C

Como a figura acima mostra, os usuários podem interagir com o DPI110 através de seis botões localizados na parte frontal do manômetro.

Os quatro botões situados logo abaixo da tela LCD, juntamente com o botão inferior com a marcação **LOG**, são os **botões de operação**. Esses botões permitem que o usuário acesse ou ative as funções do DPI110, sendo os botões mais utilizados durante a operação do manômetro. A funcionalidade de cada um desses botões varia dependendo do contexto de operação, e são descritas em mais detalhes na subseção “Botões de operação”.

O botão restante, localizado na parte inferior esquerda da parte frontal do equipamento, permite que o usuário ligue ou desligue o DPI110.

A tela é dividida em quatro partes principais. Na linha superior da tela são mostrados os valores de medição de pressão ou temperatura. Em outros contextos, essa linha é utilizada para mostrar informações importantes, como o nome de itens do menu de configuração ou os valores de parâmetros de operação do DPI110.

No canto esquerdo abaixo da linha superior da tela estão localizados os ícones de função e status. O primeiro ícone da esquerda para a direita é o ícone de função. Ele é utilizado para identificar qual função do datalogger está ativada no momento (máximo, mínimo, tara, teste de vazamento, registro). O segundo ícone da esquerda para a direita é o ícone de status. Ele é utilizado para indicar se o filtro de usuário está ativado, e também para alertar o usuário quando o nível de bateria estiver baixo.

À direita dos ícones de função e status está localizada a unidade de medição de pressão ou temperatura. No menu de configurações, essa região da tela é utilizada para mostrar as opções de interação do usuário.

Finalmente, o bar graph ou gráfico de barras está localizado na parte inferior da tela. A função do gráfico de barras é indicar a porcentagem da pressão medida em relação à faixa de medição do datalogger. Dessa forma, ele permite que os usuários identifiquem rapidamente se a pressão aplicada está próxima ou acima do limite superior de pressão suportado pelo DPI110.

Na parte traseira está localizado o conector USB do equipamento. Esse conector permite o carregamento da bateria do DPI110, assim como possibilita a comunicação entre o equipamento e um computador.

O conector USB é do tipo C fêmea, e possui uma tampa de silicone para proteger o conector contra poeira e umidade. Quando não estiver utilizando o conector, mantenha o conector tampado para evitar danos.

Botões de operação

Durante o funcionamento do DPI110, os usuários realizam a maioria das interações com o datalogger através dos botões de operação. Esses botões possuem funções diferentes dependendo do contexto de operação (tela de medição, menu de configurações, teste de vazamento) e do modo como são pressionados (dois botões pressionados ao mesmo tempo, um botão pressionado rapidamente, um botão pressionado continuamente).

Na tabela abaixo descrevemos o funcionamento de cada um dos botões de operação quando acionados na tela de medição (ver seção “Medição”), na tela de teste de vazamento (ver seção “Teste de vazamento”), na operação do datalogger (ver seção "Datalogger") e no menu de configurações (ver seção “Configurações”).

Botão	Tela de Medição	Teste de Vazamento	Datalogger em Operação	Menu de Configurações
TARE **{TARE}**	Ativa ou desativa a função de tara de pressão	Inicia teste de vazamento Se teste já foi finalizado, retorna para configuração de um novo teste de vazamento	—	Desce lista de configurações
FILT **{FILT}**	Ativa ou desativa função de filtro de pressão	Reduz tempo de teste em 1 segundo	—	Acessa item atual da lista de configurações
UNIT **{UNIT}**	Modifica unidade de medição	Aumenta tempo de teste em 1 segundo	—	Volta para tela de medição
LEAK **{LEAK}**	1º aperto: acessa função de máximo 2º aperto: acessa função de mínimo 3º aperto: acessa teste de vazamento	Retorna para tela de medição Se teste já foi iniciado, cancela la teste e retorna para tela de medição	—	Sobe lista de configurações
LOG **{LOG}**	Inicia um novo registro de medições com as configurações padrão gravadas, ou com as configurações customizadas pelo software Log110	Inicia um novo registro de teste de vazamento	Encerra gravação das medições do datalogger e retorna para a tela de medição.	—

Inicialização

Esta seção explica em detalhes cada etapa do processo de inicialização do DPI110.

Durante a inicialização, o DPI110 realiza testes para identificar e reportar possíveis problemas, e também mostra informações de identificação do sensor de pressão. Caso seja bem sucedido, o processo de inicialização termina no momento em que o manômetro acessa a tela de medição (veja a seção “Medição”).

Ligar datalogger

Nota

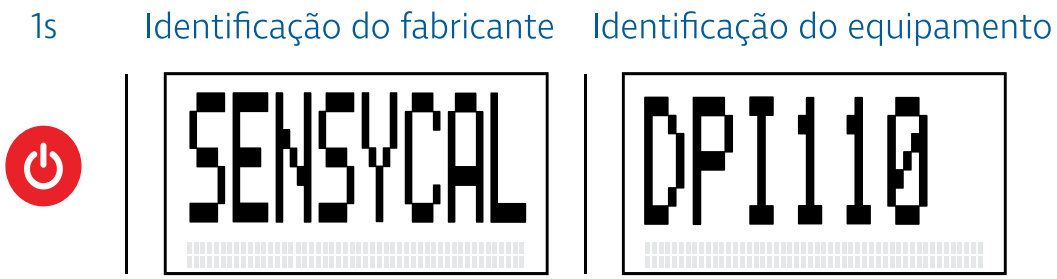
Se a tela do datalogger permanecer desligada e não mostrar nenhuma informação após você realizar o procedimento descrito nesta seção, tente carregar a bateria do equipamento.

Caso o problema persista mesmo após o carregamento da bateria, entre em contato com a Sensycal.

O processo de inicialização do DPI110 começa no momento em que o manômetro é ligado.

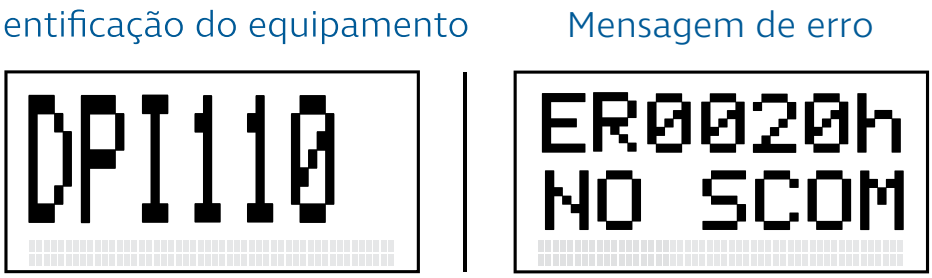
Para ligar o manômetro, basta pressionar por ao menos um segundo o botão localizado na parte frontal do manômetro. Uma vez que o DPI110 for ligado, esse mesmo botão pode ser utilizado para desligá-lo.

Se o DPI110 estiver funcionando corretamente, as primeiras informações a serem mostradas na tela são o nome do fabricante e o nome do produto:



Auto-teste e erros

Logo após o DPI110 ser ligado, o firmware realiza testes para verificar a integridade eletrônica do DPI110, e tenta corrigir qualquer erro encontrado. Se um erro que impossibilita o correto funcionamento do manômetro for encontrado, uma mensagem de erro será mostrada depois da identificação do produto:



Cada mensagem de erro possui um código hexadecimal e uma breve descrição. Na figura acima, o código da mensagem mostrada é 0020h, e sua descrição é “NO SCOM”.

O equipamento irá continuar mostrando a mensagem de erro até que o botão de desligamento seja pressionado. Caso haja mais de um tipo de erro detectado, as mensagens serão mostradas em sequência.

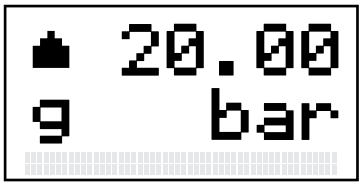
A tabela abaixo contém os códigos, descrições detalhadas e possível formas de resolver cada um dos erros de inicialização:

Código	Descrição Detalhada	Como resolver?
0001h (HARD FT)	Falha de hardware.	Entre em contato com a Sensycal.
0004h (MEM ER)	Erro de memória. Um erro na integridade da memória não volátil do DPI110 foi encontrado.	Desligue o manômetro e carregue-o por algum tempo. Se o problema persistir, entre em contato com a Sensycal.
0008h (MEM NI)	Erro na inicialização da memória não volátil.	Desligue o manômetro e ligue novamente. Se o problema persistir, entre em contato com a Sensycal.
0020h (NO SCOM)	Sem comunicação com sensor. Não foi possível identificar e comunicar com o sensor de pressão.	Desligue o manômetro, aguarde ao menos um minuto, e ligue o manômetro novamente. Se o problema persistir, entre em contato com a Sensycal.
0040h (SMEM ER)	Erro na memória do sensor. O sensor de pressão foi identificado, mas ele indicou que há um erro em sua memória.	Desligue o manômetro, aguarde ao menos um minuto, e ligue o manômetro novamente. Se o problema persistir, entre em contato com a Sensycal.
0080h (S FAIL)	Falha no sensor. O sensor de pressão foi identificado, mas ele indicou uma falha que impede o seu funcionamento.	Desligue o equipamento, aguarde ao menos um minuto, e ligue-o novamente. Se o problema persistir, entre em contato com a Sensycal.
xxxxh (? ERROR)	Erro desconhecido.	Entre em contato com a Sensycal.

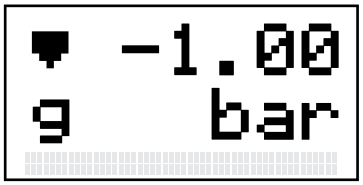
Identificação do sensor

Se nenhum problema crítico for encontrado durante os testes de integridade, o manômetro prossegue para a etapa de identificação do sensor:

Identificação do limite superior



Identificação do limite inferior



Duas telas são mostradas durante a identificação do sensor. A primeira tela identifica o limite superior/máximo de pressão, enquanto a segunda tela identifica o limite inferior/mínimo de pressão.

As telas podem ser diferenciadas pela seta localizada no canto esquerdo no topo da tela. No caso do limite superior, a seta aponta para cima (▲), enquanto para o limite inferior a seta aponta para baixo (▼).

Além dos limites de pressão, essas telas informam ao usuário o tipo do sensor utilizado. Essa informação é transmitida através da letra ou das letras localizadas no canto inferior esquerdo da tela.

No exemplo acima, a tela mostra a letra 'g'. Isso significa que o sensor utilizado é do tipo manométrico. A tabela abaixo descreve como os diferentes tipos de sensores são identificados:

Identificação	Tipo do Sensor
g	Manométrico
a	Absoluto
sg	Manométrico Selado

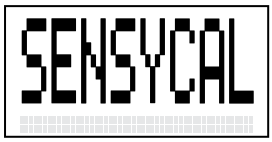
Sequência de inicialização completa

Conforme explicado nessa seção, a sequência de inicialização do DPI110 consiste nas etapas de ligação do manômetro, identificação do fabricante e produto, auto-teste e identificação de erros, e identificação do manômetro.

A sequência completa de inicialização é ilustrada abaixo:

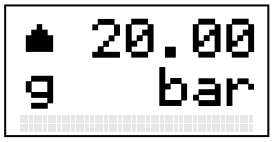
1s ligar DPI110

Identificação do fabricante

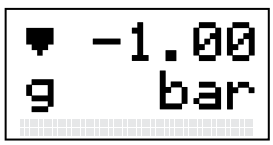


Identificação do equipamento

Identificação do limite superior



Identificação do limite inferior



Medição

Esta seção explica como realizar medições de pressão e temperatura utilizando o DPI110. Também são explicadas as funcionalidades básicas relacionadas à medição de pressão e temperatura, como as funções de tara, mudança de unidade, máximo e mínimo.

Antes de ler essa seção, certifique-se de que você entendeu as informações contidas na seção "Inicialização", e que a o processo de inicialização do seu manômetro foi bem sucedido.

Medir pressão

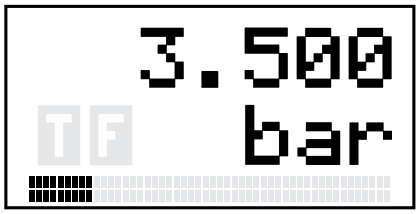
Assim que o processo de inicialização do manômetro termina, a tela de medição é acessada. A tela de medição pode ser utilizada para mostrar tanto leituras de pressão quanto de temperatura (veja a seção "Medir temperatura" abaixo), mas por padrão leituras de pressão são mostradas.

Nota

Se a tela de medição estiver mostrando leituras de temperatura e você quiser ver leituras de pressão, pressione FILT + UNIT para mudar o tipo de leitura mostrada.

Para mais informações, veja a seção "Medir temperatura".

Tela de medição com leitura de pressão



Como ilustrado na figura acima, os valores de leitura de pressão são mostrados na primeira linha da tela. Na segunda linha são mostrados os ícones de função e status ativados no momento (veja as seções "Ativar tara", "Ativar filtro", e "Ver mínimo e máximo") e a unidade de pressão utilizada. Finalmente, o gráfico de barras na parte inferior da tela mostra o valor da pressão lida como uma porcentagem da faixa de pressão do DPI110.

Caso a pressão medida ultrapasse o valor da pressão máxima de operação (veja a seção "Especificações"), um alerta aparecerá na tela:

Alerta de sobrepressão

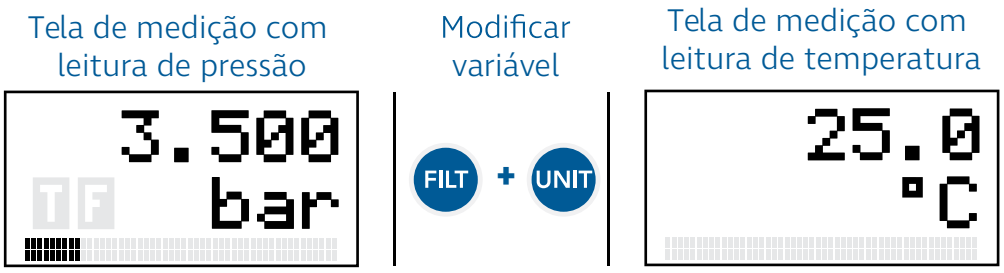
CUIDADO!

- **Não opere o DPI110 em pressões acima do limite de operação do sensor utilizado. Isso irá danificar o DPI110 e poderá ferir o usuário.**

Medir temperatura

Além de realizar medições de pressão com alta exatidão, o DPI110 também é capaz de realizar medições da temperatura interna do sensor de pressão.

Para mostrar a leitura de temperatura, é primeiro necessário acessar a tela de medição (veja a seção “Medir pressão” acima). Caso a tela de medição esteja mostrando leituras de pressão, basta pressionar **{FILT} + {UNIT}** para mostrar as medições de temperatura:



Uma vez que a leitura de temperatura for acessada, basta pressionar **{FILT} + {UNIT}** novamente para retornar a mostrar a medição de pressão.

Nota

Se você modificar a tela de medição para mostrar as leituras de temperatura e desligar o DPI110, na próxima vez em que você ligar o manômetro ele irá mostrar a medição de temperatura ao invés da medição de pressão.

Isso acontece pois a configuração da variável mostrada na tela de medição (pressão ou temperatura) é salva na memória do manômetro.

Modificar unidade

O DPI110 permite que leituras de pressão sejam mostradas em mais de 20 unidades diferentes, e leituras de temperatura em 3 unidades diferentes (graus Celsius, graus Fahrenheit e Kelvin).

Para modificar a unidade da variável mostrada na tela de medição, basta pressionar UNIT.

As unidades são organizadas em uma lista circular. Isto é, se o DPI110 estiver utilizando a unidade 'bar' e você pressionar UNIT repetidamente, a unidade será modificada até voltar à unidade 'bar' que estava sendo utilizada inicialmente.

As unidades de pressão disponíveis, na ordem em que podem ser acessadas no DPI110 (versão 1.3.0 e superior) são:

Unidade	Legenda	Fator de Conversão (bar)
bar	bar	1.000000
mbar	mbar	1000.000
psi	psi	14.50377
MPa	MPa	0.100000
kPa	kPa	100.0000
hPa	hPa	1000.000
Pa	Pa	100000.0
kgf/m^2	kgm2	10197.16
kgf/cm^2	kgcm2	1.019716
gf/cm^2	gcm2	1019.716
psf	psf	2088.543
mHg @ 0 °C	mHg	0.7500627
inHg @ 0 °C	inHg	29.53003
cmHg @ 0 °C	cmHg	75.00627
mmHg @ 0 °C	mmHg	750.0627
mH_2O @ 4 °C (1)	mH4O	10.19716
ftH_2O @ 4 °C (1)	ftH4O	33.45526
inH_2O @ 4 °C (1)	inH4O	401.4631
cmH_2O @ 4 °C (1)	cmH4O	1019.716
mmH_2O @ 4 °C (1)	mmH4O	10197.16
mH_2O @ 20 °C	inH2O	10.21552
ftH_2O @ 20 °C	ftH2O	33.51547
inH_2O @ 20 °C	inH2O	402.1857
cmH_2O @ 20 °C	cmH2O	1021.552
mmH_2O @ 20 °C	mmH2O	10215.52
Torr	Torr	750.0627
atm	atm	0.9869233

(1) Presumindo que a massa específica da água a 4 °C e submetida a uma pressão barométrica de 101325 Pa é igual a 1,000000 x 10^3 kg/m^3

Estouro de medição

O estouro de medição ocorre quando o valor de pressão medido pelo manômetro é muito grande e não pode ser mostrado por completo por conta da limitação de dígitos da tela do equipamento. Para sinalizar o estouro de medição, a mensagem **OVER** é mostrada na parte superior da tela, mantendo a indicação da unidade atual do equipamento na parte inferior.

A ocorrência do estouro de medição não significa que houve a aplicação de sobrepressão no manômetro (veja a seção "Medir pressão"), mas apenas que o valor da pressão medida não pode ser indicada por completo. A causa principal do estouro de medição é a seleção de uma unidade de pressão incompatível com a faixa de pressão na qual o equipamento está sendo utilizado.

Por exemplo, para medir uma faixa de 1000 bar na unidade Pascal seria necessário indicar o valor de 100 000 000 Pa, equivalente a 1000 bar. No entanto, como a tela do DPI110 pode apenas indicar 7 dígitos, esse valor não pode ser mostrado por completo, e quando a pressão medida superar 9 999 999 Pa (99.99999 bar), ocorrerá o estouro de medição.

Para corrigir o estouro de medição, basta reduzir a pressão aplicada no manômetro ou utilizar uma unidade de medição mais adequada à faixa de pressão.

Ativar tara

O DPI110 possui uma funcionalidade de tara de pressão, acessível através do botão TARE. Essa funcionalidade pode ser utilizada para criar um deslocamento (ou offset) na leitura de pressão do manômetro:

Como podemos observar na figura acima, o ícone **T** indica se a tara está ativada. Não é possível utilizar a função de tara para medição de temperatura.

O valor de pressão lido no momento em que ativamos a tara é gravado e subtraído das próximas leituras de pressão - ou seja, um deslocamento na leitura é criado. No exemplo acima, a leitura de pressão no momento em que a tara foi ativada era de 3,5 bar, e portanto, uma leitura de 10 bar será mostrada como **10 bar - 3,5 bar = 6,5 bar**.

A tara é ignorada no cálculo da porcentagem da pressão, indicada através do gráfico de barras.

Nota

A tara também é ignorada pelo DPI110 no alerta de sobrepressão (veja a seção “Medir pressão”).

Isso é feito para evitar que o usuário acidentalmente aplique pressões superiores ao limite do sensor e danifique o DPI110.

Para desativar a tara, basta apertar o botão TARE novamente.

Nota

A configuração de tara não é gravada na memória do DPI110.

Isso significa que se você ativar a função de tara e desligar o DPI110, na próxima vez em que ele for ligado a tara estará desativada.

Ativar filtro

A função de filtro de pressão do DPI110 é ativada através do botão FILT. O filtro de pressão ajuda a reduzir oscilações na leitura de pressão do DPI110, aumentando a estabilidade da medição:

Como ilustrado na figura acima, a ativação do filtro é indicada pelo ícone F.

Para desativar o filtro, basta pressionar FILT novamente.

Nota

O tempo de resposta da medição de pressão do manômetro aumenta quando você ativa o filtro.

Ou seja, apesar de eliminar oscilações indesejáveis, o filtro também irá fazer com que mudanças reais na pressão aplicada demorem mais tempo para serem indicadas.

Nota

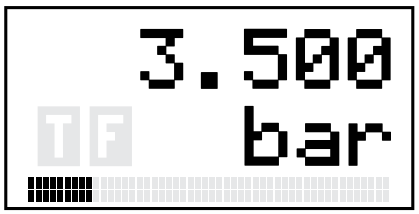
A configuração de filtro de pressão não é gravada na memória do DPI110.

Isso significa que se você ativar a função de filtro e desligar o DPI110, na próxima vez em que ele for ligado o filtro estará desativado.

Ver máximo, mínimo e média

Durante o seu funcionamento, o DPI110 registra os valores máximos, mínimos e a média das medições de pressão e temperatura. Podemos ver o máximo, mínimo e média registrados pelo manômetro, através do botão LEAK:

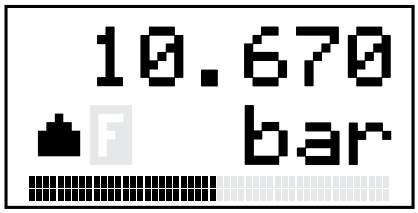
Leitura de pressão



Ver máximo

LEAK

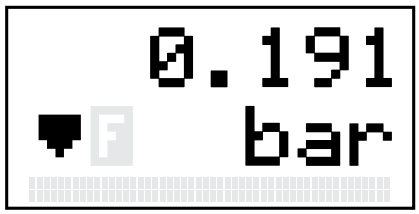
Máximo/Pico de pressão registrado



Ver mínimo

LEAK

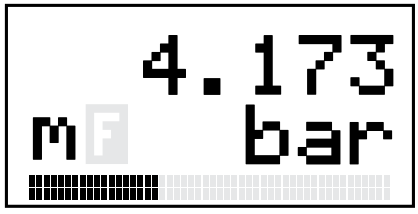
Mínimo/Vale de pressão registrado



Ver média

LEAK

Valor médio de pressão registrado



Como ilustrado na figura anterior, ao pressionarmos LEAK uma vez na tela de medição, seja a variável mostrada pressão ou temperatura, veremos o registro do valor máximo daquela variável. O ícone (uma seta apontando para cima) no canto esquerdo da tela indica que o valor mostrado é o máximo lido.

Ao pressionarmos LEAK mais uma vez, poderemos acessar o valor mínimo de pressão ou temperatura, indicado pelo ícone (uma seta apontando para baixo). Finalmente, ao pressionarmos LEAK mais uma vez, o valor da média da variável será mostrado, indicada pelo ícone (a letra 'm').

Nota

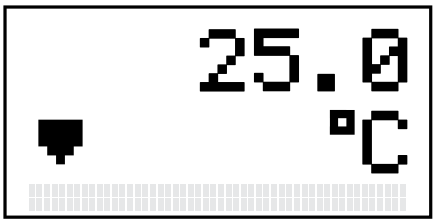
No caso do máximo, mínimo e média de pressão, o gráfico de barras mostrará a porcentagem do valor em relação à faixa de pressão do manômetro, conforme ilustrado na figura acima.

Nota

Os valores de mínimo, máximo e média registrados levam em conta a tara de pressão (veja a seção “Ativar tara”).

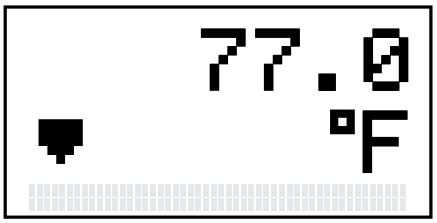
Nas telas de mínimo, máximo e média podemos utilizar normalmente as funcionalidades descritas nas seções anteriores, como mudança de unidade e ativação de filtro de pressão:

Mínimo de temperatura em graus Celsius



Mudar unidade

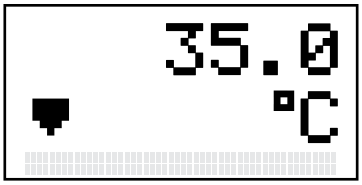
Mínimo de temperatura em graus Fahrenheit



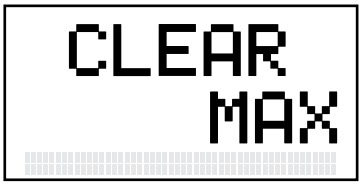
© SENSYCAL ® Instrumentos e Sistemas Ltda.

Além disso, podemos resetar o registro de mínimo, máximo ou média pressionando **{TARE} + {FILT}** na tela de mínimo, máximo ou média:

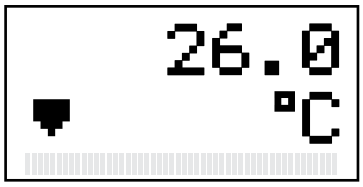
Máximo de temperatura em graus Celsius



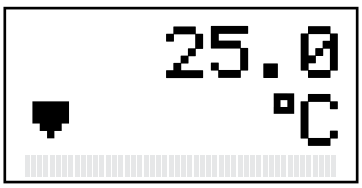
Resetar máximo



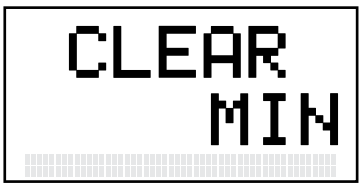
Máximo de temperatura resetado



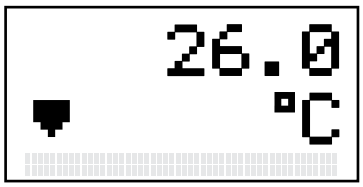
Mínimo de temperatura em graus Celsius



Resetar mínimo



Mínimo de temperatura resetado



Quando pressionamos **{TARE} + {FILT}**, o registro de máximo, mínimo ou média é apagado e substituído pelo valor atual da variável. No exemplo acima, o valor máximo de temperatura registrado era de 30 graus Celsius. No momento em que pressionamos **{TARE} + {FILT}**, esse valor é substituído por 26 graus Celsius, que corresponde à temperatura medida naquele momento. A mesma lógica se aplica para o reset do valor mínimo e médio.

Nota

Os registros de máximo, mínimo e média não são gravados na memória do DPI110.

Isso significa que os valores máximo, mínimo e médio de pressão e de temperatura são resetados toda vez que o manômetro é desligado.

Uma vez que acessamos as telas de mínimo, máximo e média, podemos retornar à tela de medição pressionando LEAK. No caso da medição de temperatura, basta apertar esse botão uma única vez na tela de registro de mínimo. No caso da medição de pressão, teremos que acessar a tela de teste de vazamento antes de retornar à tela de medição (veja a seção “Teste de vazamento”).

Datalogger

O DPI110 possui função datalogger (registrador de dados), que permite que você grave medições de pressão ou temperatura na memória interna do equipamento. A memória interna do DPI110 permite o registro de até **130 380 medições** de pressão ou temperatura, **divididas em até 8 logs (arquivos) diferentes**.

O intervalo de amostragem, pode ser configurado para um valor desde 100 milissegundos até 99 999,9 segundos (aproximadamente 27 horas e 45 minutos).

Podemos definir um número máximo de amostras para serem realizadas pelo datalogger. Quando o número máximo de amostras for atingido, o datalogger irá parar encerrar a gravação de amostras automaticamente.

É possível configurar o datalogger para registrar o valor final, o máximo, o mínimo ou a média da pressão ou temperatura no intervalo de amostragem. Também é possível registrar as três estatísticas simultaneamente (máximo, mínimo e média), porém nessa configuração, 3 registros serão salvos para cada amostra, consumindo mais memória.

Você pode optar por registrar apenas as medições de pressão ou as medições de pressão e temperatura (não é possível registrar apenas a temperatura). Caso as medições de temperatura sejam registradas, mais memória será utilizada para cada amostra.

O modo de amostragem pode ser configurado para **contínuo**, **acionamento em alta** (**trip high**), ou **acionamento em baixa** (**trip low**). No modo contínuo, o datalogger irá registrar as medições continuamente de acordo com o intervalo de amostragem.

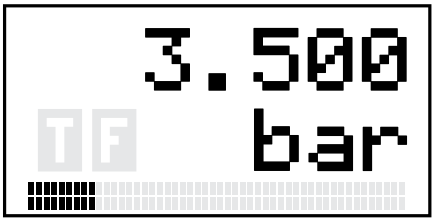
Nos modos de acionamento em alta ou em baixa, você deve configurar pressões de setpoint e reset. O datalogger irá apenas registrar medições quando a pressão medida atingir o setpoint, e irá parar de realizar registros quando o valor de reset for atingido. No acionamento em alta, o setpoint é maior que o reset, enquanto no acionamento em baixa, o setpoint é menor que o reset.

Para saber mais sobre as configurações do datalogger e como alterá-las, veja a seção "Configurações datalogger".

Iniciar datalogger

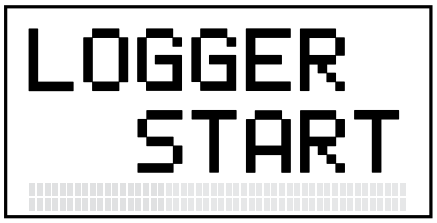
Para iniciarmos o datalogger, primeiramente devemos estar na tela de medição. Em seguida, basta pressionarmos o botão **{LOG}** para iniciarmos o registro de medições:

Tela de medição



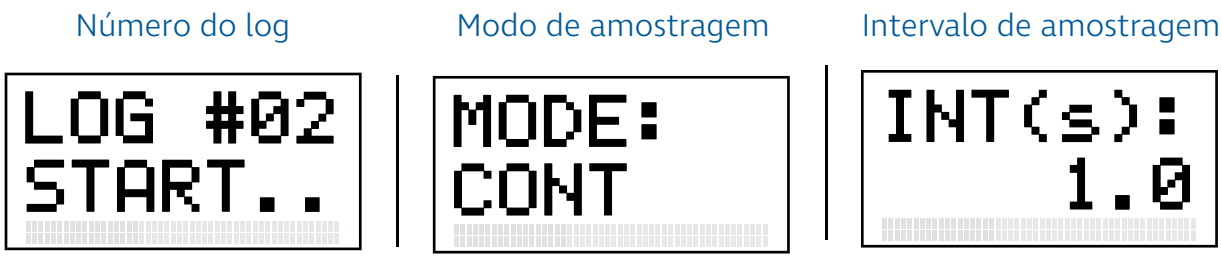
Iniciar datalogger

Datalogger iniciando



Antes de iniciar propriamente, o datalogger irá checar se existem problemas que impedem o registro de medições. Por exemplo, se todos os 8 logs (arquivos) de registros já tenham sido gravados na memória, a mensagem de erro **LOGS FULL** será mostrada na tela, e o equipamento irá retornar para a tela de medição. Além disso, caso a memória do equipamento esteja cheia, a mensagem **MEMORY FULL** será mostrada, e o datalogger retornará para a tela de medição.

Caso o datalogger inicie sem erros, serão mostradas na tela três mensagens em sequência:



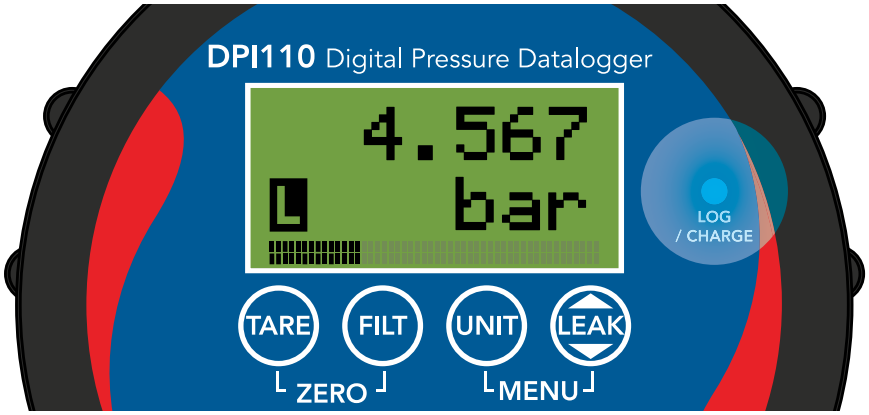
Conforme mostrado na figura acima, a primeira mensagem mostrada na tela indica o número do log/arquivo atual. Os logs são gravados em sequência, começando do número 1 e indo até o número 8.

A segunda mensagem indica o modo de amostragem que será utilizado. Para o modo contínuo, será mostrada o mnemônico **CONT**. Para o modo de acionamento em alta (**trip high**), será mostrado o mnemônico **TRIP H**, e para o modo de acionamento em baixa (**trip low**) será mostrado **TRIP L**.

Finalmente, a última mensagem indicará o intervalo de amostragem em segundos. Após essa mensagem ser mostrada, o equipamento irá passar a executar a operação de datalogger propriamente.

Datalogger em operação

Após mostrar as telas anteriores, o equipamento irá entrar no modo de datalogger em operação. Nesse modo, o equipamento irá registrar as medições de pressão ou temperatura conforme as configurações do datalogger. Esse modo é indicado visualmente através do LED na parte frontal do equipamento, que irá piscar rapidamente na cor azul uma vez a cada segundo:



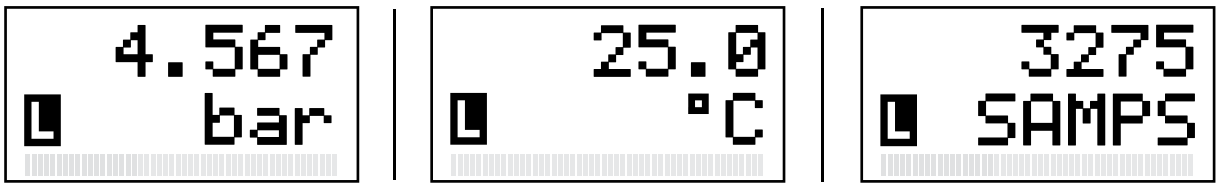
Durante o modo de operação do datalogger, a tela do equipamento irá alternar entre 2 ou 3 estados:

1. Indicação da pressão medida naquele momento.

2. Indicação da temperatura medida naquele momento. **Essa indicação será mostrada apenas se o datalogger estiver configurado para registrar medições de temperatura**.

3. Número de amostras realizadas até o momento.

Indicação da pressão | Indicação da temperatura | Número de amostras



Cada estado permanecerá na tela por volta de 3 segundos.

É importante notar que em todos os estados, o símbolo L será mostrado no canto inferior esquerdo da tela, indicando que o datalogger está em operação, e ajudando a diferenciar essas indicações visualmente da tela de medição padrão.

Parar datalogger

O datalogger continuará em operação até que uma das condições abaixo seja atendida:

1. O número máximo de amostras configurado seja atingido.

2. A memória do equipamento seja completamente utilizada, não possibilitando a gravação de mais amostras.

3. O usuário encerre o registro de medições manualmente.

Nas duas primeiras situações, o datalogger irá parar automaticamente, não sendo necessária a intervenção do usuário.

Para encerrar a operação do datalogger manualmente, o usuário deve pressionar o botão **{LOG}** uma única vez enquanto o datalogger está em operação.

Assim que a operação do datalogger for interrompida, seja por qualquer uma das condições acima, a mensagem **LOGGER STOPPED** será mostrada na tela, seguida por uma mensagem indicando o motivo da pausa, o número de amostras gravadas, e o número do log (arquivo) gravado na memória do equipamento.

© SENSYCAL ® Instrumentos e Sistemas Ltda.

Teste de vazamento

Com o DPI110, você pode realizar testes de vazamento de pressão com tempo configurável. Esta seção explica como acessar, configurar e interpretar os resultados da função de teste de vazamento do DPI110.

Acessar teste

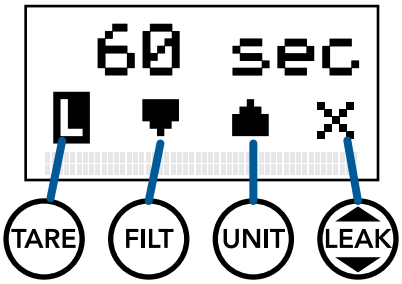
Para acessar a tela de teste de vazamento, é necessário primeiramente acessar a tela de medição de pressão. Depois disso, pressionamos o botão **{LEAK}** quatro vezes seguidas:

Como ilustrado na figura acima, o ícone **L** é utilizado para indicar que estamos na tela de teste de vazamento.

Configurar teste

O tempo de teste em segundos é indicado na linha superior da tela de configuração.

Podemos definir a duração do teste de vazamento entre 1 e 999 segundos (aproximadamente 17 minutos) através dos botões **{FILT}** e **{UNIT}**:



© SENSYCAL ® Instrumentos e Sistemas Ltda.

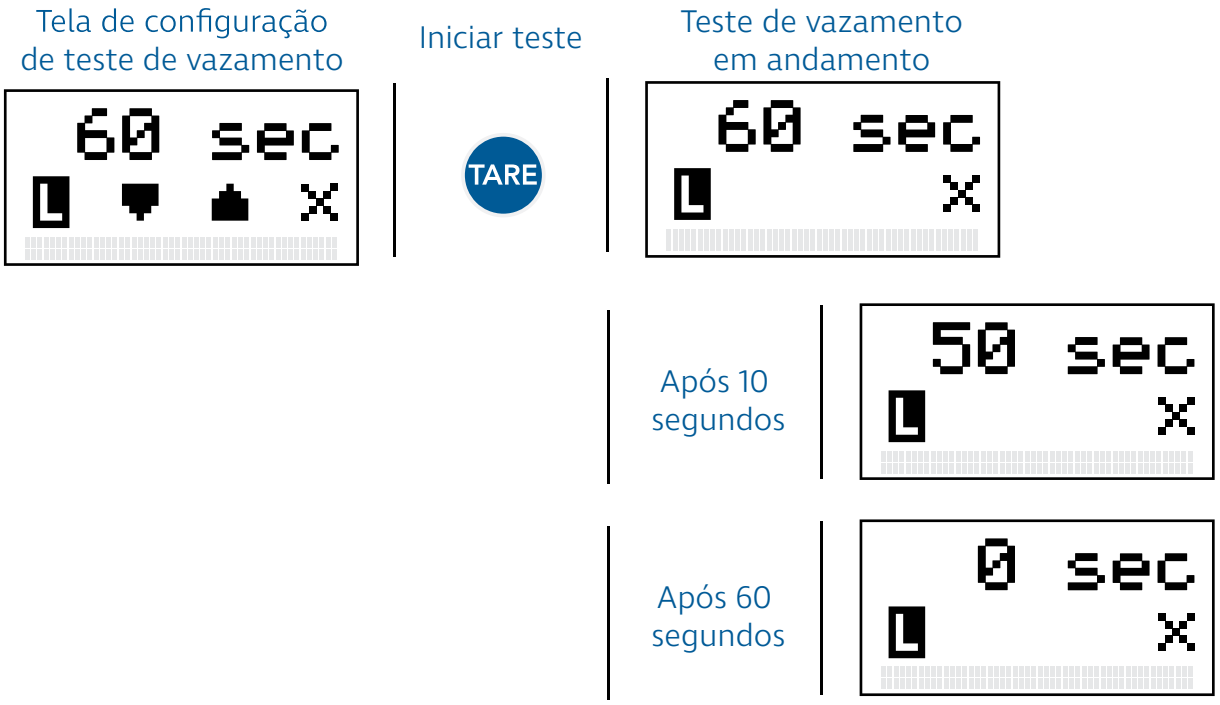
Nota

Ao apertarmos FILT ou UNIT na tela de configuração do teste de vazamento, o tempo de teste será modificado em um segundo.

Para modificar o tempo de teste mais rapidamente, aperte continuamente um desses botões.

Iniciar teste

Depois que definimos o tempo do teste de vazamento, podemos iniciar o teste pressionando **{TARE}**:

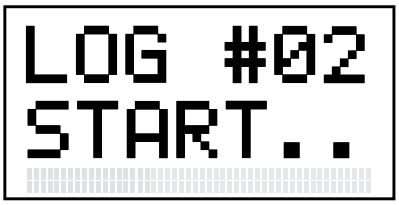


Assim que o teste é iniciado o tempo de teste mostrado na linha superior da tela entra em contagem regressiva. Os ícones de incremento e decremento do tempo de teste desaparecem da linha inferior, e o ícone de início (✓) é substituído pelo ícone de cancelamento (✗).

Iniciar teste com registro (log)

Para realizar o teste de vazamento com registro em memória, após definirmos do teste (veja seção "Configurar teste"), devemos pressionar o botão **{LOG}** ao invés do botão **{TARE}** como na seção anterior.

Ao pressionarmos o botão **{LOG}**, uma mensagem será mostrada indicando qual é o número do registro/log de teste de vazamento atual:



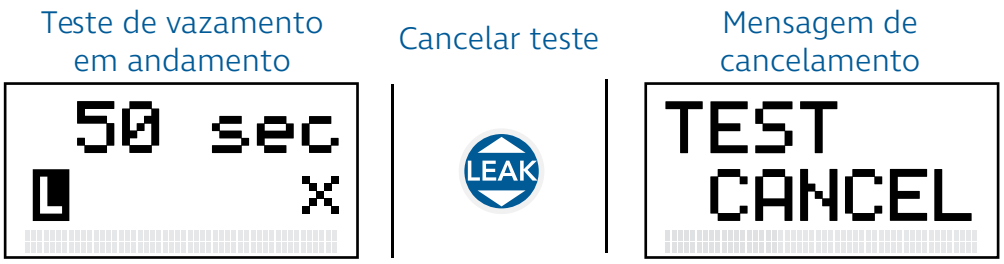
O DPI110 pode armazenar **um total de 12 testes de vazamento** em memória. Os testes são armazenados em sequência, até que todos os 12 testes sejam gravados. Quando isso acontecer, não será possível realizar mais registros de testes, e será necessário apagar todos os logs de teste de vazamento gravados para registrar um novo teste (veja a seção "Configurações do teste de vazamento").

Quando a memória estiver cheia, ao tentarmos registrar um novo teste de vazamento, a mensagem de erro **MEMORY FULL** será mostrada na tela e o teste será cancelado.

Assim que o teste for finalizado, o resultado será salvo na memória do equipamento e poderá ser transferido para um computador através do software **Log110**.

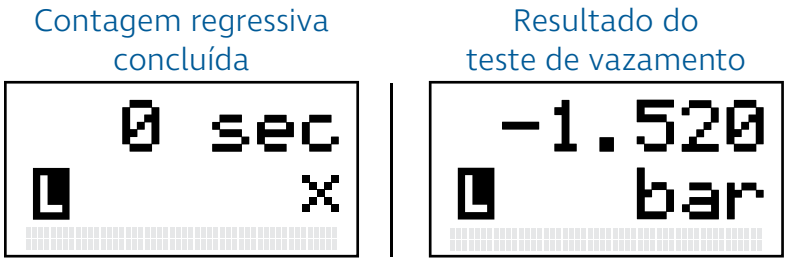
Cancelar teste

Em qualquer momento durante o andamento do teste de vazamento, podemos cancelar o teste e retornar para a tela de medição. Para cancelar o teste, basta pressionar o botão **{LEAK}**:



Interpretar resultado

Assim que a contagem regressiva do tempo chega em zero (veja a seção “Iniciar teste”), o DPI110 mostra o resultado do teste de vazamento:



O valor mostrado no final do teste de vazamento corresponde à diferença entre a pressão no final do teste de vazamento e a pressão no início do teste. Ou seja,

Resultado = Pressão Final - Pressão Inicial

sendo resultados negativos indicativos de quedas ou vazamentos de pressão, e resultados positivos indicativos de aumentos de pressão.

No exemplo da figura acima, o resultado foi de -1.520 bar. Isso significa que durante a execução do teste houve uma queda de 1.520 bar na medição de pressão feita pelo DPI110. Considerando esse valor em conjunto com o tempo de teste, é possível calcular a taxa de vazamento.

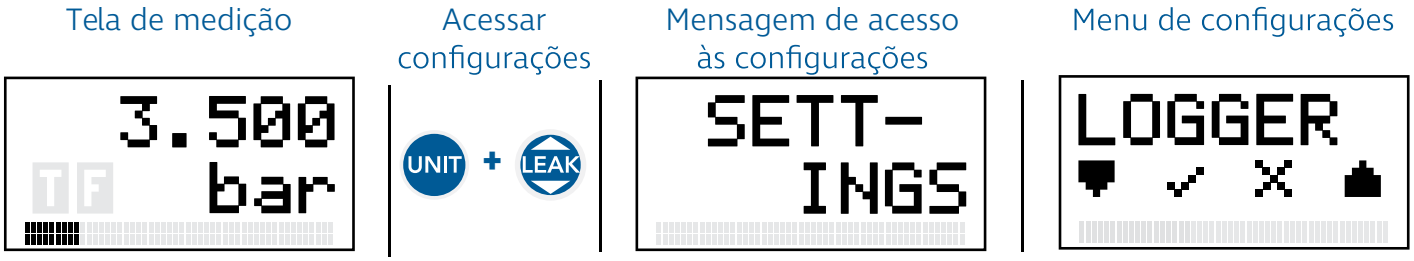
Configurações

Além das funções de operação já descritas (veja a seção "Operação"), o DPI110 possui funções de configuração mais avançadas que permitem que você modifique o funcionamento do manômetro. O DPI110 também disponibiliza informações sobre o seu estado que podem auxiliar na resolução de problemas.

Esta seção explica quais são essas configurações e informações, como acessá-las e como modificá-las.

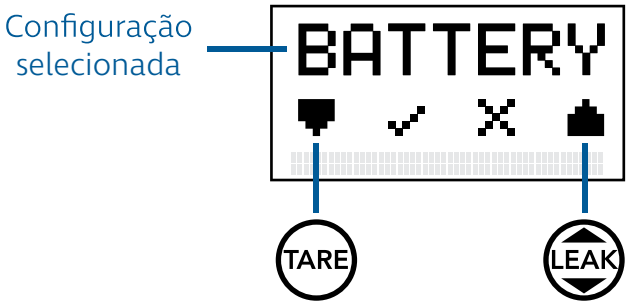
Acessar configurações

Para acessar o menu de configurações do DPI110, basta pressionar **{UNIT} + {LEAK}** na tela de medição:

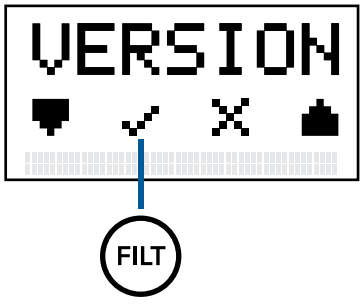


Navegar configurações

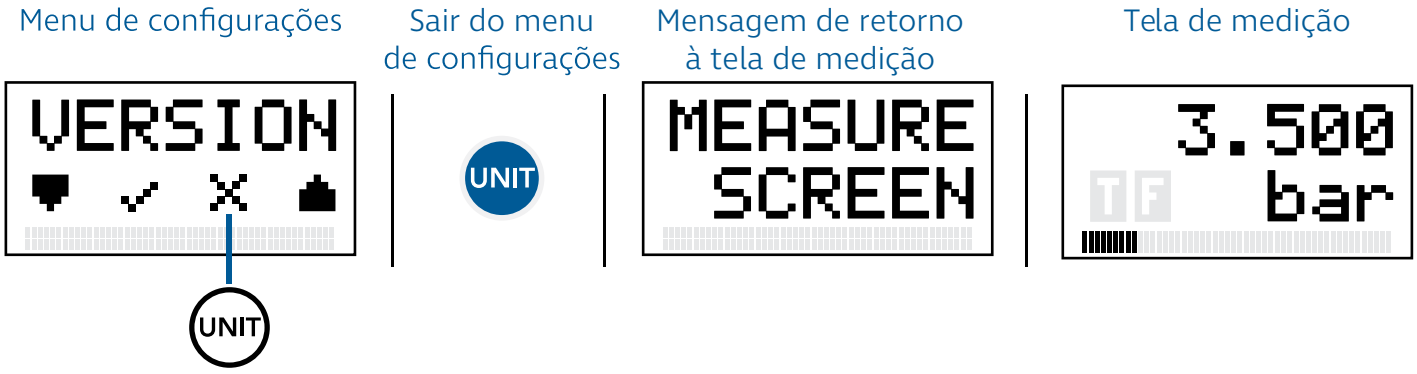
As funções de configuração e informações de estado do DPI110 são organizados em um menu. Você pode usar os botões TARE e LEAK para descer ou subir, respectivamente, a lista de configurações mostrada no menu:



Podemos acessar a função de configuração ou informação selecionada pressionando FILT:



Finalmente, podemos retornar para a tela de medição pressionando o botão UNIT:



A tabela abaixo descreve as funções do DPI110 na ordem em que aparecem no menu de configurações:

Nome	Tipo	Descrição
LOGGER	Configuração	Datalogger. Permite ver e modificar configurações da função datalogger do equipamento.
LEAK	Configuração	Registro de teste de vazamento. Permite ver e modificar as configurações de registro de teste de vazamento do equipamento.
CLOCK	Configuração	Relógio (data e hora). Permite ver e modificar a data e hora do equipamento.
BRIGHT	Configuração	Brilho da tela. Permite modificar intensidade da luz de fundo (backlight) da tela do equipamento.
ADJUST	Ajuste/ Calibração	Ajuste da medição de pressão e temperatura. Permite que a medição de pressão do manômetro seja ajustada usando dois valores de referência de pressão (veja a seção “Ajuste/ Trim de pressão”). Permite que a medição de temperatura seja corrigida utilizando um valor de referência.

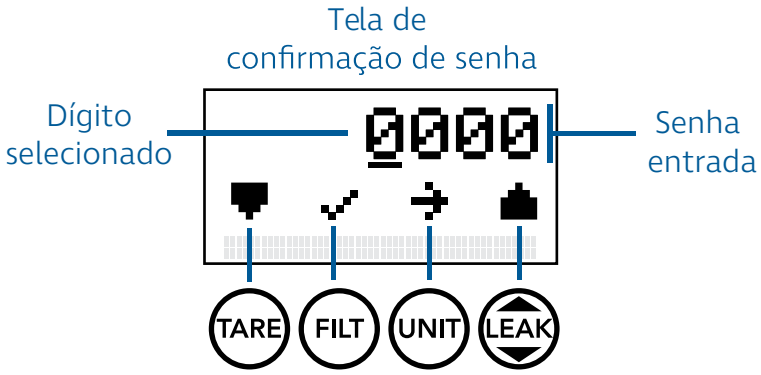
Nome	Tipo	Descrição
PSWORD	Configuração	Senha. Permite que a senha de usuário seja modificada.
LOCK	Configuração	Trava. Permite ativar ou desativar a trava do DPI110.
RESET	Configuração	Recuperação. Permite resetar a memória do DPI110 e retornar o DPI110 às configurações.
AUT OFF	Configuração	Auto-desligamento. Permite o tempo de auto-desligamento do DPI110.
Z PROT	Configuração	Proteção de zero Permite ativar ou desativar a proteção de ajuste ou trim de zero do DPI110.
VERSION	Informação	Versão. Mostra a versão do firmware do DPI110.
BATTERY	Informação	Bateria. Mostra as informações de bateria do DPI110, como nível em porcentagem, voltagem e status da bateria.
SERIAL	Informação	Número de série. Mostra o número de série do manômetro DPI110.

Proteção por senha

Todas as funções de configuração ou ajuste do DPI110 (veja a tabela acima) são protegidas por uma senha de usuário. A senha de usuário possui quatro dígitos, e seu valor padrão de fábrica é **0000**. Essa senha pode ser modificada, como explicado na seção “Senha (psword)”.

Antes de acessar qualquer configuração ou ajuste a partir do menu de configurações, você precisará confirmar a sua senha para garantir que apenas os indivíduos autorizados realizem modificações no DPI110. A figura a seguir ilustra a tela de confirmação de senha.

© SENSYCAL ® Instrumentos e Sistemas Ltda.



Conforme a figura acima ilustra, a senha entrada pelo usuário é mostrada na linha superior da tela de confirmação de senha. Para modificar a senha entrada, é preciso selecionar um dígito utilizando o botão UNIT. O dígito selecionado pode ser diferenciado por uma linha piscante abaixo dele. Para reduzir ou aumentar o valor do dígito selecionado, utilize os botões TARE e LEAK, respectivamente. Por fim, para confirmar a senha entrada, basta pressionar o botão FILT.

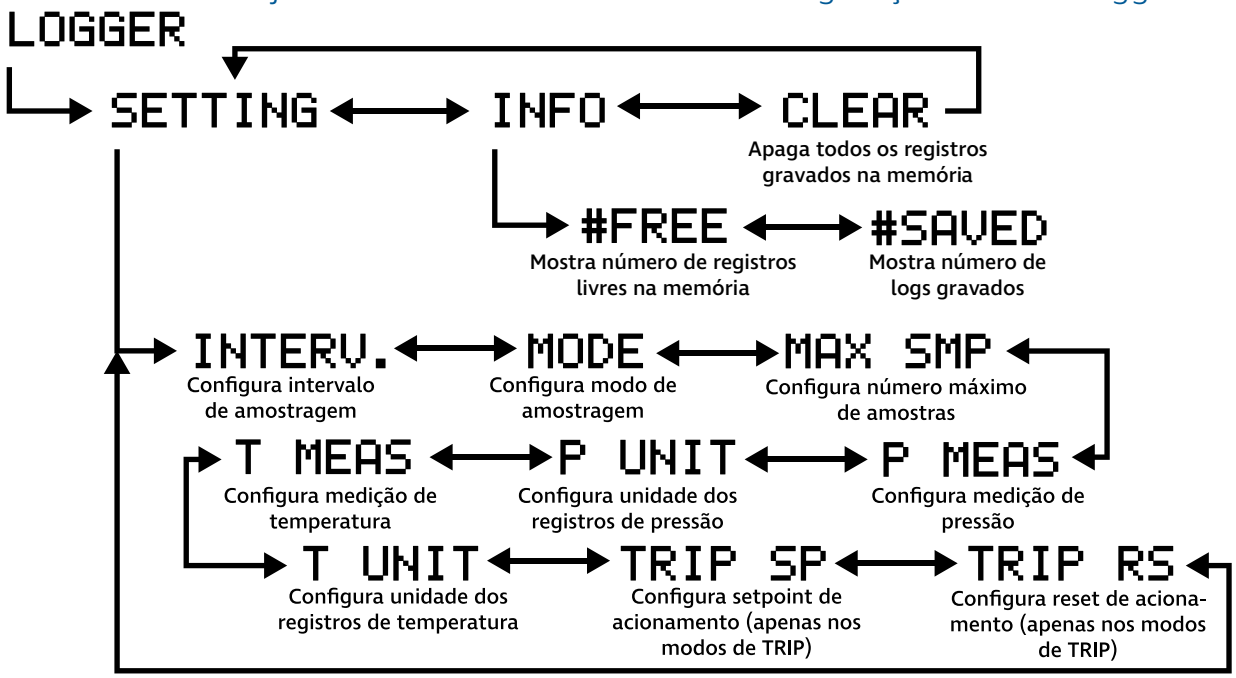
Caso a senha entrada esteja incorreta, uma mensagem de erro será mostrada na tela, e o acesso à função de configuração selecionada não será permitido.

Configuração datalogger (LOGGER)

A função de configuração do datalogger permite que você veja e modifique as condições de operação do datalogger. Por exemplo, através dessa função é possível ver e configurar o intervalo de amostragem padrão do datalogger, além do modo de amostragem, variáveis amostradas, entre outras configurações.

Através dessa função também é possível ver o número de registros livres na memória e o número de logs (arquivos) gravados. Finalmente, é possível apagar todos os registros já gravados.

Veja abaixo a árvore de telas das configurações do datalogger:



Configuração teste de vazamento (LEAK)

A função de configuração do teste de vazamento permite que você veja o número de testes de vazamentos gravados na memória do DPI110, ou apague todos os testes gravados.

Para ver o número de testes gravados:

1	Acesse o menu de configurações do DPI110.
2	Selecione a opção **LEAK**.
3	Selecione a opção **#LOGS**.
4	O número de registros de testes de vazamento gravados em memória será mostrado na tela.
5	Para retornar para a tela anterior, pressione **{UNIT}**.

Para apagar todos os testes de vazamento gravados:

1	Acesse o menu de configurações do DPI110.
2	Selecione a opção **LEAK**.
3	Selecione a opção **CLEAR**.
4	Confirme pressionando o botão **{TARE}**.
5	Uma mensagem de confirmação será mostrada e você irá retornar para o menu anterior.

Data e hora (CLOCK)

A função de data e hora (CLOCK) permite que você configure o relógio interno do equipamento. O relógio interno é utilizado para indicar o momento das medições do datalogger e o horário de realização dos testes de vazamento gravados no equipamento. Dessa forma, é importante que você mantenha o relógio do equipamento sincronizado.

A data e a hora do relógio interno são configuradas separadamente.

Para ver ou modificar a data:

1	Acesse o menu de configurações do DPI110.
2	Selecione a opção **CLOCK**.
3	Selecione a opção **DATE**.
4	A data do relógio interno será mostrada. Para modificar, pressione **{FILT}** ou pressione **{UNIT}** para retornar.
5	Caso você tenha pressionado **{FILT}**, insira em sequência o ano, o mês e o dia atuais, pressionando **{FILT}** para confirmar.

Para ver ou modificar o horário:

1	Acesse o menu de configurações do DPI110.
2	Selecione a opção **CLOCK**.
3	Selecione a opção **TIME**.
4	O horário do relógio interno será mostrado. Para modificar, pressione **{FILT}** ou pressione **{UNIT}** para retornar.
5	Caso você tenha pressionado **{FILT}**, insira em sequência a hora (formato 24h), o minuto e o segundo atuais, pressionando **{FILT}** para confirmar.

Brilho da tela (BRIGHT)

Para ver a intensidade da luz de fundo (brilho) da tela:

1	Acesse o menu de configurações do DPI110.
2	Selecione a opção **BRIGHT**.
3	O valor do brilho será mostrado em porcentagem, de 0% até 100%. Quanto maior o valor, mais intensa será a luz.
4	Para modificar, utilize os botões **{TARE}** e **{LEAK}**. Para confirmar um novo valor do brilho da tela, pressione **{FILT}**, ou pressione **{UNIT}** para cancelar a modificação.

Senha (PSWORD)

A função de senha permite que você modifique a senha de proteção do DPI110 (veja a seção "Proteção por senha").

Para realizar a modificação da senha de proteção:

1	Acesse o menu de configurações do DPI110.
2	Selecione a opção **PSWORD**.
3	Entre sua senha atual para ter acesso à essa função.
4	Entre a sua nova senha.
5	Entre a nova senha outra vez para confirmar a mudança de senha.

Se a senha inserida na etapa 5 não for idêntica à senha da etapa 4, a mudança de senha será cancelada e você retornará ao menu de configurações.

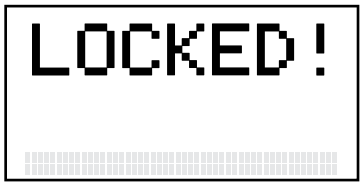
Trava (LOCK)

A função de trava permite que você bloqueie as funções de operação do DPI110 (veja a seção "Operação"). Mais especificamente, quando a trava está ativada, **não é possível**:

- Modificar a variável mostrada na tela de medição.
- Mudar a unidade de medição.

- Mudar o estado de ativação das funções de filtro e tara.
- Ver o máximo ou o mínimo da variável mostrada.
- Acessar a função de teste de vazamento.

Se você tentar realizar qualquer uma das operações acima com a trava ativada, a seguinte mensagem será mostrada:



A função de trava é útil para garantir que o DPI110 mantenha uma mesma configuração (variável mostrada, unidade, estado de tara e filtro) que só poderá ser modificada por pessoas com acesso à senha de usuário (veja a seção “Proteção por senha”).

Para ativar ou desativar a função de trava:

1	Acesse o menu de configurações do DPI110.
2	Selecione a opção **LOCK**.
3	Entre a senha de usuário para ter acesso à essa função.
4	Escolha o modo de trava (**ON** - ativada, **OFF** - desativada).
5	Pressione **{FILT}** para selecionar modo de trava.
6	Pressione **{FILT}** novamente para confirmar, **{UNIT}** para retornar para a etapa 4, ou **{TARE}** para cancelar e voltar para o menu de configurações.

Nota

A configuração de trava é salva na memória do DPI110.

Isso significa que quando o DPI110 é desligado e ligado novamente, o modo de trava selecionado anteriormente se mantém.

Recuperação (RESET)

Em algumas situações, é desejável recuperar ou restaurar as configurações de fábrica do DPI110 para corrigir algum erro de configuração.

A função de recuperação nos permite retornar todas as configurações e ajustes do DPI110 para seus valores de fábrica. Para utilizar essa função:

1	Acesse o menu de configurações do DPI110.
2	Selecione a opção **RESET**.
3	Entre a senha de usuário para ter acesso à essa função. **Você também pode utilizar a senha de recuperação (4567) caso tenha perdido a senha de usuário.**
4	Uma mensagem de confirmação será mostrada. Para confirmar a recuperação, pressione **{FILT}**. Para cancelar pressione **{UNIT}**.
5	Após a confirmação, o DPI110 irá reiniciar. Não desligue o manômetro durante a reinicialização para garantir que a recuperação seja feita corretamente.

As configurações restauradas pela função de recuperação incluem:

- Configurações do datalogger.
- Configurações de registro de teste de vazamento.
- Intensidade da luz de fundo.
- Senha de usuário.
- Estado de trava.
- Configuração de auto-desligamento.
- Ajuste de zero de pressão e referência de temperatura.
- Ajuste de dois pontos de pressão.

Auto-desligamento (AUT OFF)

Por padrão, o DPI110 é configurado para desligar automaticamente em 30 minutos se nenhuma tecla for pressionada. No entanto, é possível configurar o DPI110 para desligar após mais tempo, ou para permanecer ligado indefinidamente mesmo se nenhuma tecla for pressionada.

Para mudar a configuração de auto-desligamento:

1	Acesse o menu de configurações do DPI110.
2	Selecione a opção **AUT OFF**.
3	Entre a senha de usuário para ter acesso à essa função.
4	Escolha o tempo de auto-desligamento (**OFF** - auto-desligamento desativado, **30 MIN**, **60 MIN**, **90 MIN** e **120 MIN**).
5	Pressione **{FILT}** para selecionar modo de auto-desligamento.
6	Pressione **{FILT}** novamente para confirmar, **{UNIT}** para retornar para a etapa 4, ou **{TARE}** para cancelar e voltar para o menu de configurações.

Proteção de Zero (Z PROT)

ODPI110 possui um dispositivo de proteção que não permite que o ajuste ou trim de zero (veja a seção "Ajuste/Trim de zero") seja utilizado se a pressão lida for relativamente distante de zero. No entanto, é possível configurar o DPI110 para ativar ou desativar essa proteção.

Para mudar a configuração de proteção de zero:

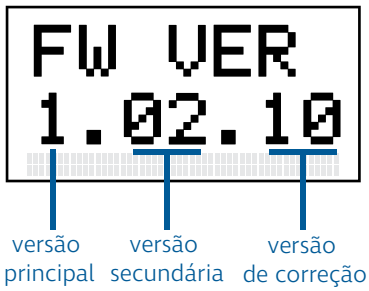
1	Acesse o menu de configurações do DPI110.
2	Selecione a opção **Z PROT**.
3	Entre a senha de usuário para ter acesso à essa função.
4	Escolha o modo de proteção (**ON** - proteção ativada, **OFF** - proteção desativada).
5	Pressione **{FILT}** para selecionar o novo modo de proteção de zero.
6	Pressione **{FILT}** novamente para confirmar, **{UNIT}** para retornar para a etapa 4, ou **{TARE}** para cancelar e voltar para o menu de configurações.

Versão (VERSION)

No menu de configurações do DPI110 podemos verificar a versão do firmware do datalogger. Para acessar essa informação:

1	Acesse o menu de configurações do DPI110.
2	Selecione a opção **VERSION**.
3	A versão do DPI110 será mostrada. Para voltar para o menu de configurações, basta pressionar qualquer botão.

A versão do firmware é mostrada no seguinte formato:



Bateria (BATTERY)

O DPI110 disponibiliza informações sobre o estado da bateria utilizada para alimentá-lo. Essas informações podem ser acessadas da seguinte forma:

1	Acesse o menu de configurações do DPI110.
2	Selecione a opção **BATTERY**.

Ao selecionar a opção **BATTERY**, você será levado para um novo menu com três itens: **LEVEL**, **VOLTAGE**, e **STATUS**. A navegação nesse menu é feita da mesma forma que no menu de configurações (veja a seção "Navegar configurações").

O item **LEVEL** nos mostra a porcentagem de carga da bateria:

O item **VOLTAGE** nos mostra tensão aproximada fornecida pela bateria:

Finalmente, o item **STATUS** mostra o estado de leitura da bateria:

Se o estado de leitura da bateria estiver normal, a mensagem **BATTERY OK** será mostrada.

Para retornar ao menu de informações da bateria após acessar uma dos itens descritos acima, basta pressionar qualquer botão de operação do DPI110 (isto é, qualquer um dos botões **{TARE}**, **{FILT}**, **{UNIT}** ou **{LEAK}**).

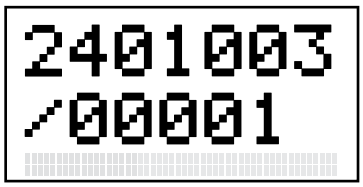
Número de Série (SERIAL)

No menu de configurações do DPI110 podemos verificar o número de série do datalogger, composto por 12 dígitos.

Para acessar essa informação:

1	Acesse o menu de configurações do DPI110.
2	Selecione a opção **SERIAL**.
3	O número de série do DPI110 será mostrado. Para voltar para o menu de configurações, basta pressionar qualquer botão.

O número de série é mostrado no seguinte formato:



Ajuste da Medição

Esta seção descreve quais são as funções disponíveis para a realização de ajustes das medições de pressão e temperatura e como utilizá-las corretamente para corrigir a medição dos dataloggers DPI110 e manter suas leituras exatas.

Os ajustes descritos nesta seção interferem em qualquer calibração realizada no datalogger. Utilize essas funções com cautela e apenas nas condições descritas nesse manual.

Nota

Caso necessário, restaure o DPI110 às configurações de fábrica (seção “Recuperação”). Isso permitirá que ajustes de pressão incorretos sejam apagados e substituídos pelos ajustes padrão de fábrica.

Para realizar calibrações precisas, rastreáveis e acreditadas, entre em contato com a Sensycal (veja a seção “Contato”).

Equipamentos e condições

Para realizar ajustes de pressão com exatidão no DPI110, você precisa:

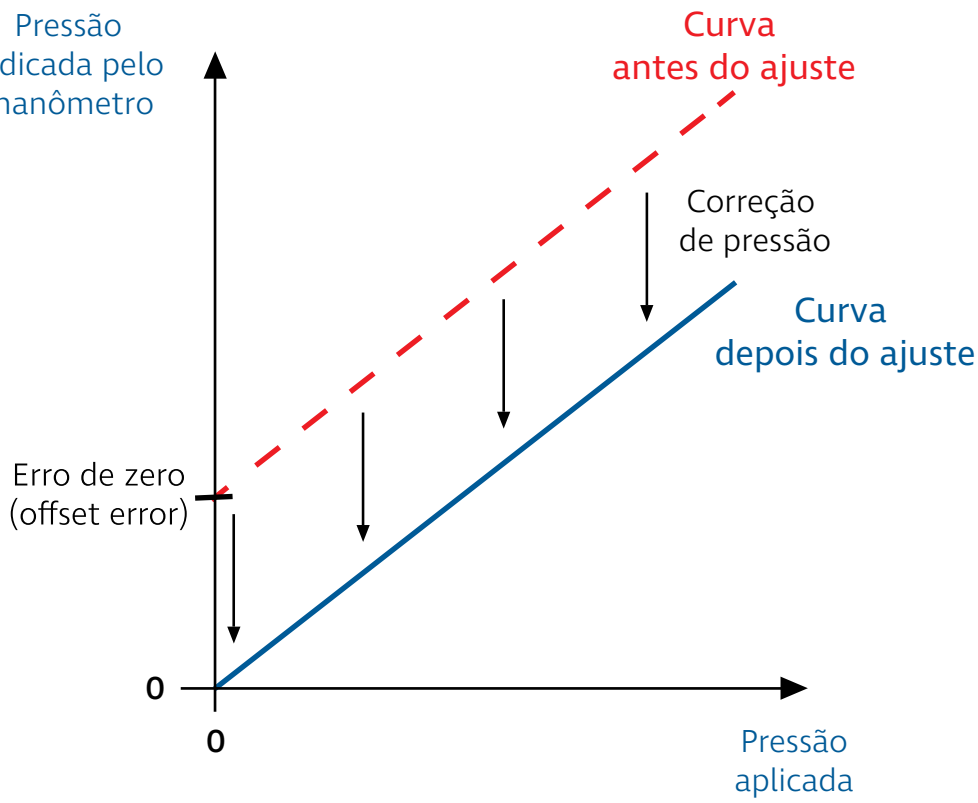
- Utilizar um padrão de pressão (primário ou secundário) com uma **exatidão de no mínimo 0,025% da faixa do datalogger que será ajustado**. Isso irá garantir que os efeitos do erro de medição do padrão na exatidão do datalogger DPI110 sejam irrisórios.
- Realizar o ajuste de pressão em um **ambiente com temperatura controlada em 20 ±3°C (68 ±5°F)** para reduzir os efeitos da temperatura na medição do sensor de pressão.

© SENSYCAL ® Instrumentos e Sistemas Ltda.

Ajuste de zero da pressão

O ajuste ou trim de zero é um ajuste ou deslocamento fixo na curva do sensor de pressão. Ou seja, com o ajuste de zero é possível subtrair ou somar um valor constante a todas as medições do datalogger.

O efeito do ajuste de zero é ilustrado a seguir:



O ajuste de zero funciona de modo similar à função de tara (veja a seção “Ativar tara”). No entanto, ao contrário da função de tara, o ajuste de zero é gravado na memória do datalogger, e por isso se mantém após o DPI110 ser desligado.

Além disso, ao contrário da função de tara, ajustes de zero podem ser rejeitados caso a pressão lida pelo sensor seja muito acima ou muito abaixo de zero (veja a seção “Proteção de zero”).

Nota

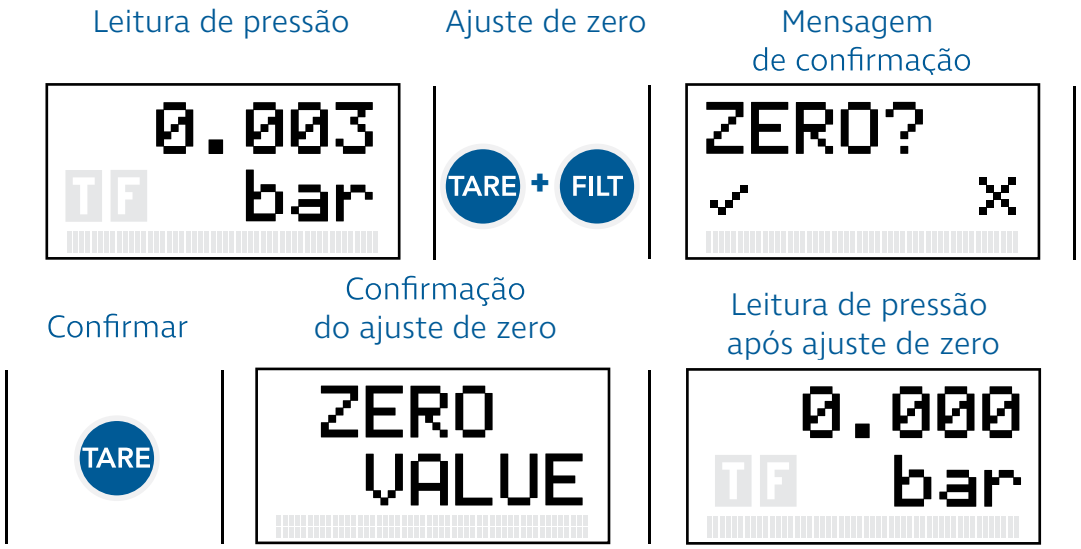
O ajuste de zero é útil para compensar efeitos devidos à posição em que o datalogger é instalado, e por isso deve ser realizado na posição de trabalho do DPI110.

Nota

O ajuste de zero só pode ser realizado em sensores de pressão do tipo manométrico ou manométrico selado. **Sensores do tipo absoluto não permitem o ajuste de zero**.

Para realizar o ajuste de zero:

1	Acesse a tela de medição de pressão do DPI110 (veja a seção “Medir pressão”).
2	**Garanta que a pressão aplicada no manômetro é zero**. Isso é extremamente importante, pois a pressão aplicada no manômetro quando o ajuste de zero for feito se tornará o novo zero da medição de pressão.
3	Pressione **{TARE} + {FILT}**.
4	Pressione **{TARE}** para confirmar o ajuste de zero, ou **{LEAK}** para cancelar
5	Caso o ajuste seja bem sucedido, a mensagem **ZERO VALUE** será mostrada.



Nota

O ajuste de zero pode ser restaurado para o seu valor de fábrica através da função de recuperação (veja a seção “Recuperação (RESET)”).

Ajuste de dois pontos da pressão

O ajuste de dois pontos, também conhecido como ajuste de sensor (ou sensor trim), permite que você linearize a leitura pressão do manômetro.

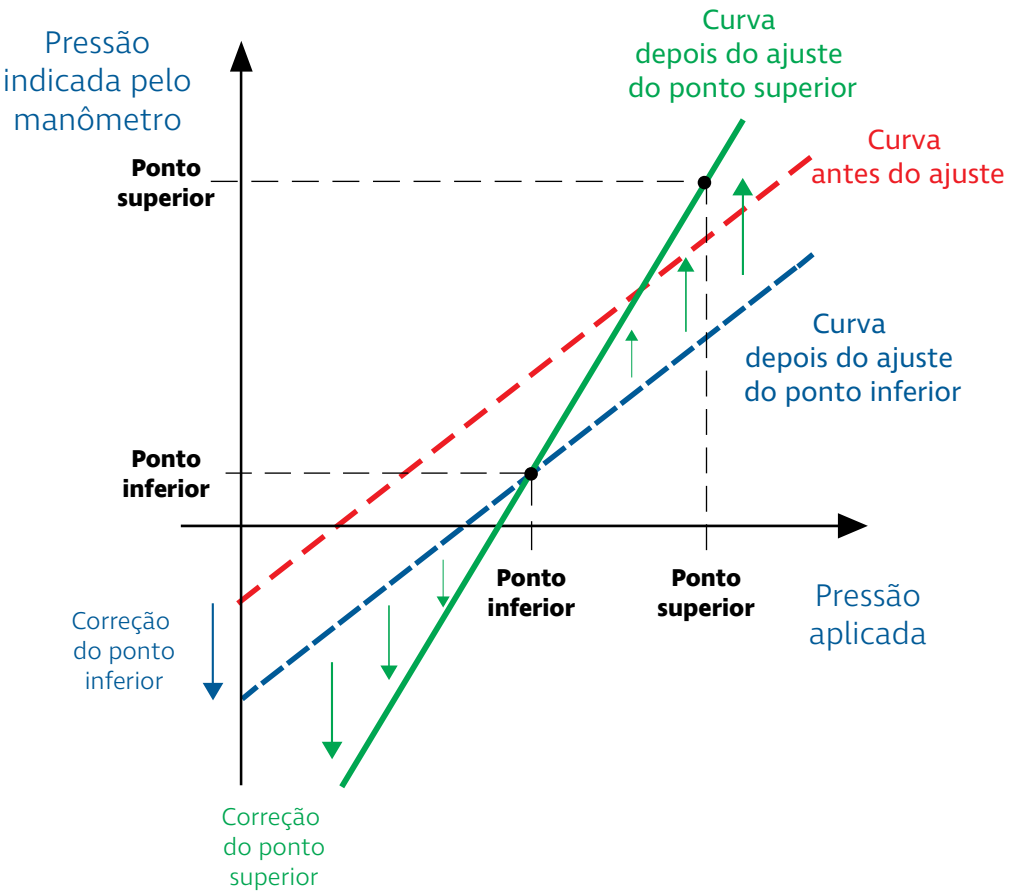
Como o nome indica, dois pontos de referência são necessários para realizar o ajuste de sensor: o ponto inferior (também chamado de **zero**) e o ponto superior (chamado de **span**).

No ajuste de dois pontos, o valor inferior é aplicado primeiro. Ele é utilizado para definir o deslocamento da curva de pressão do manômetro, de modo similar ao ajuste de zero. Em seguida o valor superior é aplicado, sendo utilizado para definir o ganho

(ou a inclinação) da curva de pressão.

O efeito do ajuste de dois pontos é ilustrado abaixo:

Como podemos observar, a curva de pressão é alterada de forma que nos pontos inferior e superior a indicação do manômetro seja igual à referência de pressão utilizada para ajustar o manômetro. Nos outros pontos, a indicação de pressão do datalogger é linearizada pela reta que passa entre os pontos inferior e superior.



Nota

O ponto de pressão inferior deve ser menor que o ponto superior. Além disso, é recomendável que os pontos estejam o mais distantes possível dentro da faixa de pressão na qual o DPI110 será utilizado para garantir um ajuste melhor.

Nota

Quando o ajuste de dois pontos é realizado, o ajuste de zero (veja a seção "Ajuste/Trim de zero") é restaurado para a sua configuração de fábrica.

No entanto, você pode realizar o ajuste de zero depois do ajuste de dois pontos para obter uma correção adicional na curva de pressão do DPI110.

Para realizar o ajuste de dois pontos no DPI110:

Etapa 1 - Exercício do Sensor

Para reduzir efeitos de histerese, é necessário realizar um procedimento de 'exercício' do sensor de pressão antes de realizar o ajuste de dois pontos.

1 Começando do zero de pressão, aumente a pressão aplicada gradualmente (incrementos de no máximo 20% da faixa) até chegar ao limite superior da faixa de pressão datalogger.

2 Reduza a pressão aplicada gradualmente (decrementos de no máximo 20% da faixa) até chegar à pressão mínima da faixa do datalogger ou a um valor próximo da pressão mínima.

3 Repita as etapas **1** e **2** mais duas vezes.

Etapa 2 - Ajuste

Após o exercício do sensor, você pode prosseguir para a etapa de ajuste, onde você irá aplicar dois pontos de pressão e informará ao datalogger quais foram os valores aplicados.

4 Acesse o menu de configurações do DPI110 (veja a seção "Configurações").

5 Selecione a opção **ADJUST**.

6 Em seguida, no menu que será mostrado, selecione **PRESS**.

7 Aplique a pressão correspondente ao ponto inferior que será utilizado para o ajuste.

8 Entre o valor de pressão do ponto inferior no DPI110.

Você pode diminuir ou aumentar o valor de pressão utilizando os botões **{TARE}** e **{LEAK}**, respectivamente. Você pode também mudar a unidade de pressão utilizada para entrar o valor de pressão pressionando o botão **{UNIT}**.

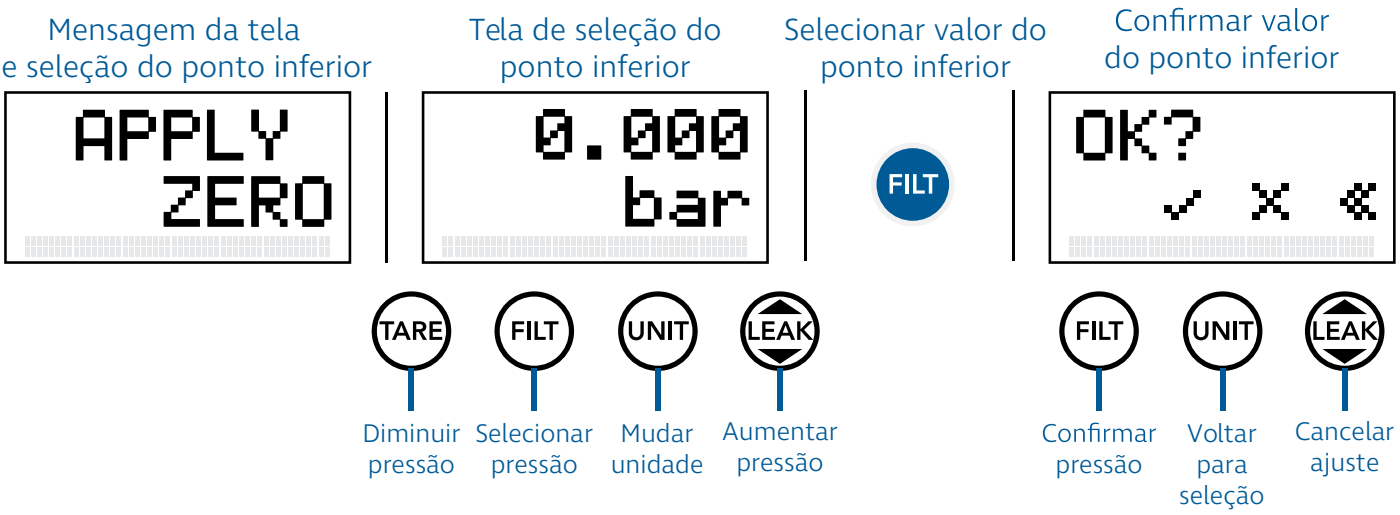
9 Pressione **{FILT}** para selecionar o valor de pressão do ponto inferior.

10 Uma tela de confirmação será mostrada. Para confirmar o valor de pressão do ponto inferior, pressione **{FILT}**.

Depois de confirmar o valor do ponto inferior, você será levado para a tela de seleção do valor de pressão do ponto superior.

Para voltar para a tela de seleção do valor de pressão, pressione **{UNIT}**. Para cancelar o procedimento de ajuste e retornar ao menu de configurações, pressione **{LEAK}**.

© SENSYCAL ® Instrumentos e Sistemas Ltda.



11 Aplique a pressão correspondente ao ponto superior que será utilizado para o ajuste.

12 Entre o valor de pressão do ponto superior no DPI110.

As opções de interação nessa tela são as mesmas descritas na etapa **8**.

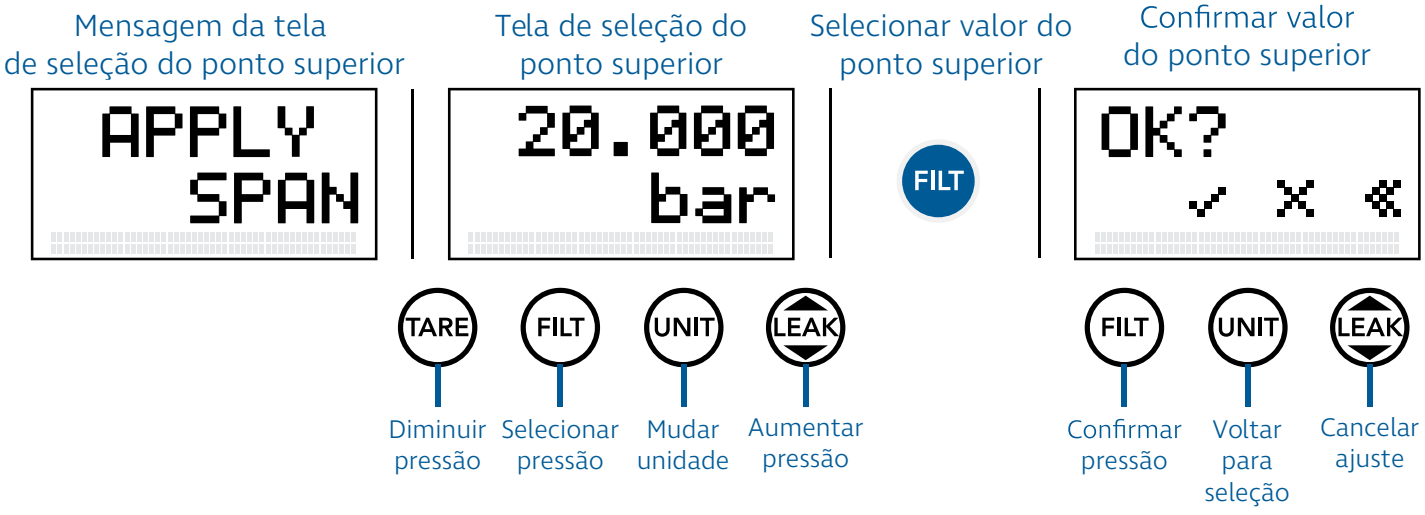
13 Pressione **{FILT}** para selecionar o valor de pressão do ponto superior.

14 Uma tela de confirmação será mostrada. Para confirmar o valor de pressão do ponto superior, pressione **{FILT}**.

Depois de confirmar o valor do ponto superior, o ajuste de dois pontos será concluído.

Para voltar para a tela de seleção do valor de pressão, pressione **{UNIT}**. Para cancelar o procedimento de ajuste e retornar ao menu de configurações, pressione **{LEAK}**.

Durante as etapas de confirmação dos pressão (etapas **10** e **14**), o DPI110 faz uma checagem para garantir que o valor de pressão medido não é muito distante do valor de pressão que foi informado pelo usuário.



Caso o valor de pressão medido seja muito menor que o valor de pressão informado pelo usuário, o DPI110 mostrará a mensagem **APPLIED TOO LOW** (‘aplicado muito baixo’), e retornará para a tela de seleção de pressão (etapas **8** e **12**).

Caso o valor de pressão medido seja muito maior que o valor de pressão informado pelo usuário, o DPI110 mostrará a mensagem **APPLIED TOO HI** (‘aplicado muito alto’) e retornará para a tela de seleção de pressão.

Nota

O ajuste de dois pontos pode ser restaurado para a sua configuração de fábrica através da função de recuperação (veja a seção “Recuperação (RESET)”).

Ajuste da temperatura

O ajuste da medição da temperatura do DPI110 é realizado através de um único ponto de correção.

Antes de realizar o ajuste, garanta que o equipamento se encontra em um ambiente com temperatura estável e que você tenha uma referência de medição de temperatura no mesmo ambiente. Além disso, o DPI110 e o medidor de temperatura de referência devem estar há pelo menos 30 minutos no ambiente para garantir que sua temperatura tenha atingido equilíbrio com a temperatura ambiente.

Para realizar o ajuste da temperatura:

1	Acesse o menu de configurações do DPI110 (veja a seção “Configurações”).
2	Selecione a opção **ADJUST**.
3	Em seguida, no menu que será mostrado, selecione **TEMP**.
4	Insira o valor da temperatura medido pela referência de temperatura. Utilize o botão **{TARE}** para diminuir o valor da temperatura, e o botão **{LEAK}** para aumentar o valor.
5	Pressione **{LEAK}** para confirmar o valor e finalizar o ajuste da temperatura. Para cancelar o ajuste, pressione **{UNIT}**.

© SENSYCAL ® Instrumentos e Sistemas Ltda.

Manutenção

Esta seção descreve os procedimentos de manutenção do DPI110. Os procedimentos descritos nesta seção devem ser seguidos para prolongar a vida útil dos dataloggers DPI110 e garantir o seu correto funcionamento ao longo do tempo.

Limpeza

Para realizar a limpeza do DPI110:

1	Remova o DPI110 de qualquer tipo de conexão de pressão e desligue-o.
3	Certifique-se de que o DPI110 está completamente fechado e de que nenhuma conexão elétrica do DPI110 está exposta.
4	Limpe o datalogger com um pano macio umedecido.

CUIDADO!

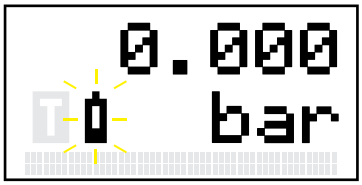
- **Não utilize materiais abrasivos para limpar o DPI110.**
- **Não esfregue objetos pontudos ou ásperos na superfície do DPI110.**

5	Se necessário, seque o DPI110 com um pano macio.

Bateria

Quando o nível de bateria do DPI110 estiver baixo, o ícone pis-cará na tela de medição para indicar que é necessário realizar o carregamento da bateria do datalogger:

Aviso de bateria baixa



Para carregar a bateria do DPI110, siga as instruções descritas na subseção “Bateria” da seção “Instalação”.

Calibração

Nós recomendamos que você envie o seu manômetro para a Sensycal em intervalos regulares de um ano para que ele seja recalibrado. Para solicitar uma recalibração, entre em contato conosco (veja a seção “Contato”).

Calibração ABNT NBR ISO/IEC 17025
CAL 0705

Acesse nosso escopo para a grandeza **pressão**

O Laboratório Sensycal de Metrologia é acreditado pela ISO/IEC 17025:2017 pela Coordenação-Geral de Acreditação do Inmetro sob o número 705.

A etiqueta de calibração é colocada na parte traseira dos manômetros DPI110, sob a proteção de borracha. Essa etiqueta informa o número do certificado, identificação do equipamento, a data de calibração e um campo para o cliente inserir a data da próxima calibração.

© SENSYCAL ® Instrumentos e Sistemas Ltda.

Especificações

Sensor

Faixas de pressão

Manométrico (G)	bar **g**	-0,5 ... 0,5	-1 ... 2	-1 ... 3	-1 ... 7
		-1 ... 10	-1 ... 20	-1 ... 25	-1 ... 30
		-1 ... 40	-1 ... 60	-1 ... 70	0 ... 100
		0 ... 200	0 ... 400	0 ... 600	0 ... 700
		0 ... 1000	Outras faixas sob consulta		
	psi **g**	-7 ... 7	-14,5 ... 30	-14,5 ... 45	-14,5 ... 100
		-14,5 ... 150	-14,5 ... 300	-14,5 ... 375	-14,5 ... 450
		-14,5 ... 600	-14,5 ... 900	-14,5 ... 1000	-14,5 ... 1000
		0 ... 3000	0 ... 6000	0 ... 9000	0 ... 10000
		0 ... 15000	Outras faixas sob consulta		
Absoluto (A)	bar **a**	0 ... 2	0 ... 3	0 ... 7	0 ... 10
		0 ... 20	0 ... 25	0 ... 30	0 ... 40
		0 ... 60	0 ... 70	0 ... 100	0 ... 200
		0 ... 400	0 ... 600	0 ... 700	0 ... 1000
		Outras faixas sob consulta			
	psi **a**	0 ... 30	0 ... 45	0 ... 100	0 ... 150
		0 ... 300	0 ... 375	0 ... 450	0 ... 600
		0 ... 900	0 ... 1000	0 ... 1500	0 ... 3000
		0 ... 6000	0 ... 9000	0 ... 10000	0 ... 15000
		Outras faixas sob consulta			

Sobrepressão

Pressão máxima de operação	1,1 x FE	
Pressão de ruptura	FE < 1000 bar : 2 x FE	FE < 15000 psi : 2 x FE
	FE ≥ 1000 bar : 1200 bar	FE ≥ 15000 psi : 17500 psi

Exatidão

Classe A5	± 0,05 % FE (fundo de escala)	
Classe A4	± 0,1 % FE (fundo de escala)	
Resolução	FE < 1 bar: 0,00001 bar	FE < 10 psi: 0,0001 psi
	FE < 10 bar: 0,0001 bar	FE < 100 psi: 0,001 psi
	FE < 100 bar: 0,001 bar	FE < 1000 psi: 0,01 psi
	FE < 1000 bar: 0,01 bar	FE < 10000 psi: 0,1 psi
	FE > 1000 bar: 0,1 bar	FE > 10000 psi: 1 psi

Compensação de temperatura

Faixa	0 ... 50 °C
Tipo	Polinomial com 16 coeficientes

Conexão de pressão	
Padrão	1/4″ BSP
Outras opções	1/2″ BSP, 1/4″ NPT, 1/2″ NPT e outros.
Meios de pressão	Todos os líquidos e gases compatíveis com aço inox 316L

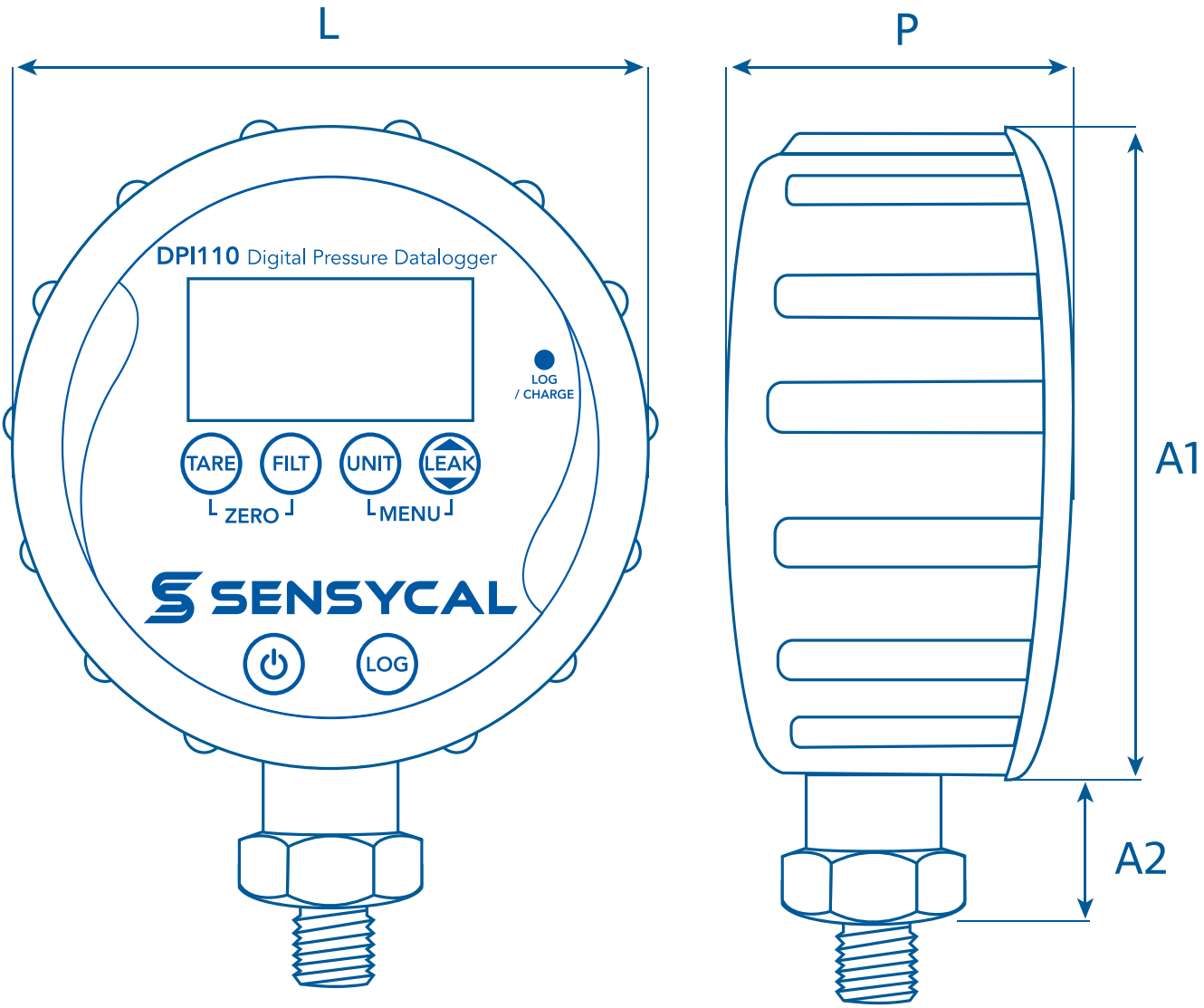
Operação

Display	
Características	• 2 x 7 caracteres • Bargraph 0 ... 100 % de 50 segmentos • Luz de fundo com desligamento automático
Unidades de pressão	bar, mbar, psi, MPa, kPa, hPa, Pa, kgf/m², kgf/cm², gf/cm², psf, mHg @ 0 °C, inHg @ 0 °C, cmHg @ 0 °C, mmHg @ 0 °C, mH_2O @ 4 °C, ftH_2O @ 4 °C, inH_2O @ 4 °C, cmH_2O @ 4 °C, mmH_2O @ 4 °C, mH_2O @ 20 °C, ftH_2O @ 20 °C, inH_2O @ 20 °C, cmH_2O @ 20 °C, mmH_2O @ 20 °C, Torr, atm
Funções	
Taxa de amostragem	>10 /s
Memória	Unidade selecionada, variável selecionada, ajuste de zero, ajuste de dois pontos
Funções de medição	Tara, filtro, máximo/mínimo, teste de vazamento configurável
Funções de menu	Informações de bateria, trava, proteção por senha, ajuste de dois pontos, versão de firmware, recuperação
Condições de ambiente	
Temperatura de operação	-10 ... 60 °C (14 ... 140 °F)
Temperatura de armazenamento	-20 ... 85 °C (-4 ... 185 °F)
Umidade relativa	0 ... 90 % sem condensação
Alimentação	
Tipo	1 x bateria recarregável Li-Ion 3,7 V 5000 mAh - inclusa.
Tensão máxima	4,2 V
Autonomia	Aproximadamente 1 000 horas (luz de fundo desligada)

Especificações físicas

Material	
Conexão de pressão	SAE/AISI 316L
Diafragma do sensor de pressão	SAE/AISI 316L
Invólucro metálico	SAE/AISI 304
Peso	Aproximadamente 0,63 kg

Dimensões	
L	(116,0 ± 0,2)mm
P	(55,0 ± 0,2) mm
A1	(116,0 ± 0,2) mm
A2	(31,0 ± 0,2) mm



A Sensycal Instrumentos e Sistemas

foi criada com a missão de impulsionar a melhoria de processos industriais através de soluções de ponta em instrumentação, metrologia e automação que garantam segurança, confiabilidade e produtividade.

Valorizamos a opinião de nossos clientes, e trabalhamos sempre para entender suas necessidades e desenvolver produtos de qualidade que atendam às suas expectativas e promovam a melhoria de seus processos.

Oferecemos soluções em metrologia - serviços de calibração, manômetros, bombas pneumáticas e hidráulicas, calibradores, multi-calibradores e controladores de pressão - instrumentação - transmissores de pressão, nível e temperatura, fabricação e manutenção de selos, configuradores HART, PROFIBUS PA e FOUNDATION Fieldbus - e automação - monitores de válvula, posicionadores e outras soluções de controle industrial.

Possuímos um laboratório acreditado sob a norma ISO/IEC 17025:2017 pela Coordenação-Geral de Acreditação do Inmetro para realizar calibrações em pressão com incertezas baixíssimas, de acordo com padrões internacionais.

Somos certificados também pela norma ISO/IEC 9001:2015, atestando nosso compromisso com a melhoria contínua e com a criação de soluções de qualidade.

SENSYCAL
CONFIANÇA EM MEDIÇÕES

www.sensycal.com.br

Calibração ABNT NBR ISO/IEC 17025 CAL 0705

Acesse nosso escopo para a grandeza pressão

Sensycal Instrumentos e Sistemas Ltda. é uma empresa registrada em Avenida do Estado 4567, Mooca, São Paulo, SP, Brasil, CEP:03105-000.

Todas as especificações estão sujeitas a mudanças sem aviso prévio para fins de melhoria dos produtos.

© SENSYCAL ® Todos os direitos reservados.