

# INSTRUTHERM<sup>®</sup>

Experiência, competência e inovação sempre a seu lado

## MANUAL DE INSTRUÇÕES



**TERMO-HIGRO DECIBELÍMETRO  
LUXÍMETRO  
MODELO THDL-400**

## **1. Introdução**

Obrigado por adquirir este Termo-higro-decibelímetro-luxímetro. Este instrumento foi projetado para combinar quatro funções de extrema utilidade ao se analisar as condições do ambiente. São elas: termômetro, higrômetro, decibelímetro e luxímetro.

É o instrumento ideal para uso profissional ou doméstico, pois pode ser utilizado para efetuar medição de acústica de estúdios, auditórios e instalações de som; medição da intensidade de iluminação através de um diodo de silício de alta estabilidade e longa vida útil com correção pela incidência angular da luz; medição da umidade e temperatura do ambiente através de um sensor semicondutor e um termopar tipo K.

Leia atentamente este manual antes de utilizar o instrumento.

## **2. Descrição**

- 4 funções de medição decibelímetro, luxímetro, Umidade e Temperatura  
- Amplo display LCD de 3½ dígitos com unidades de Lux, °C, %RH, dBA e dBC

- Fácil de operar

- Luxímetro com ampla faixa de medição de 0,01 a 20000 lux

- Faixa de decibelímetro

Ponderação A Lo (Low): 35 a 100 dB

Ponderação A Hi (high): 65 a 130 dB

Ponderação C Lo (Low): 35 a 100 dB

Ponderação C Hi (high): 65 a 130 dB

Resolução: 0,1 dB

- Medição de umidade de 25 a 95%U.R. com 0,1%U.R. de resolução e rápido tempo de resposta

- Medição de temperatura com faixa de -20,0 a 750°C (-4 a 1400°F)

## **3. Especificações**

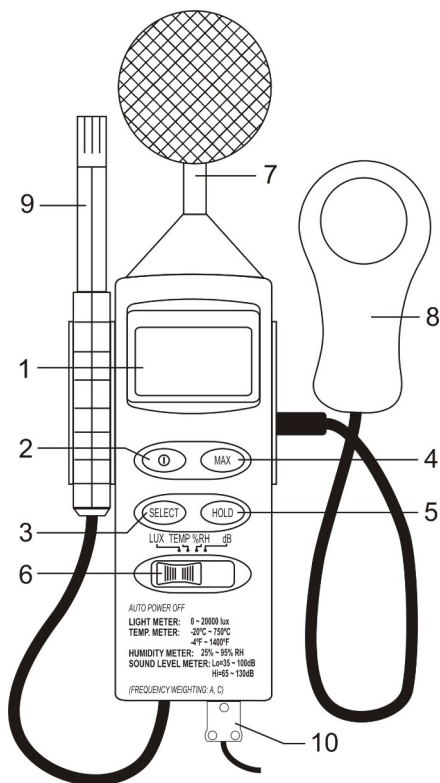
- Display de cristal líquido de 3½ dígitos com exibição máxima de 1999
- Fabricado em conformidade com a norma EN-55022
- Indicação de unidades e funções no display
- Indicação automática de polaridade negativa
- Indicação de sobre escala
- Indicação de bateria fraca
- Taxa de medição: 1,5 vezes por segundo
- Desligamento automático: Após 10 minutos de inatividade

- Luxímetro:
  - Escala: 20, 200, 2000, 20000 lux
  - Exatidão:  $\pm 5\%$  da leitura + 10 dígitos (calibrado em lâmpada incandescente padrão à temperatura de cor de 2856 K)
  - Repetibilidade:  $\pm 2\%$
  - Temperatura característica:  $\pm 0,1\%$  / °C
  - Elemento foto-sensível: fotodiodo de silício com filtro
  
- Decibelímetro:
  - Escalas: Ponderação A - LO: 35 ~ 100 dB  
           Ponderação A - HI: 65 ~ 130 dB  
           Ponderação C - LO: 35 ~ 100 dB  
           Ponderação C - HI: 65 ~ 130 dB
  - obs: LO - low: baixo; HI - high: alto
  - Resolução: 0,1 dB
  - Frequência típica: 30Hz ~ 10kHz
  - Ponderação de frequência: A e C
  - Ponderação de tempo: Fast (rápido)
  - Máx. hold: Valor <1,5 dB / 3min
  - Exatidão:  $\pm 3,5$  dB (nível de 94dB e onda senoidal de 1kHz)
  - Microfone: Microfone de eletreto condensado
  
- Higrômetro:
  - Escala: 25% ~ 95% RH
  - Resolução de 0,1% RH
  - Exatidão:  $\pm 5\%$  RH (em 25°C, > 35% e < 95% RH)
  - Tempo de resposta: Aproximadamente 6 minutos
  
- Termômetro:
  - Escalas: -20°C ~ +200°C  
           -20°C ~ +750°C  
           -4°F ~ +200°F  
           -4°F ~ +1400°F
  - Resolução: 0,1°C / 1°F
  - Exatidão:  $\pm 3,5\%$  da leitura + 2°C / 2°F
  
- Proteção de entrada: 60V DC ou 24V AC RMS
- Temperatura de operação: 0 ~ 40°C, < 80% RH
- Temperatura de armazenagem: -10°C ~ 60°C, < 80% RH
- Alimentação: 1 bateria padrão de 9V
  - Fotocélula: 80g

- Peso:
  - Instrumento: 330g
  - Fotocélula: 80g

#### **4. Descrição do Painel e Computadores**

1. Display
2. Botão POWER – Liga/desliga o instrumento
3. Botão de seleção (SELECT) – Seleciona as funções e escalas
4. Botão MAX-HOLD – Se pressionado, memoriza e mantém em exibição no display o valor máximo medido
5. Botão DATA-HOLD – Se pressionado, memoriza e mantém em exibição no display o valor medido
6. Chave de funções: Seleciona as funções do instrumento
7. Microfone
8. Fotocélula
9. Sensor de umidade e temperatura
10. Soquete de conexão do termopar tipo K



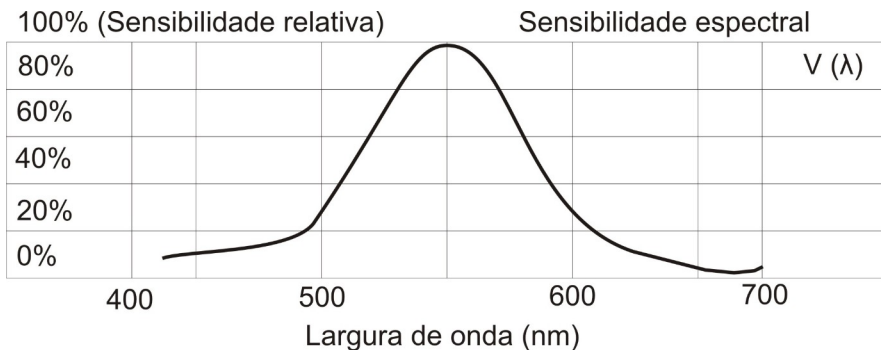
## **5. Instruções de Operações**

### **5.1. Decibelímetro**

- 5.1.1. Coloque a chave de funções na posição “dB”.
- 5.1.2. Aponte o microfone para a fonte de ruído na posição horizontal
- 5.1.3. Pressione o botão de seleção para selecionar a ponderação de freqüência A ou C ou a ponderação de tempo LO ou HI.
- 5.1.4. A curva nas ponderações A e C é aproximadamente uniforme por toda a escala de freqüência 30Hz a 10kHz, portanto dando uma indicação geral do nível de som.
- 5.1.5. A resposta rápida é adequada para medir sons repentinos e picos de som.
- 5.1.6. Leia o valor no display.
- 5.1.7. **Nota:** Ventos fortes (velocidade acima de 10m/s) atingindo o microfone podem causar erro de medição. Nesses casos, utilize o protetor de vento fornecido com o aparelho.

### **5.2. Luxímetro**

- 5.2.1. Coloque a chave de funções na posição “lux”.
- 5.2.2. Aguarde o tempo de estabilização, este deve ser de pelo menos 15 segundos e deve ser considerado sempre que o instrumento for iniciado, para a primeira leitura, ou quando o sensor for exposto a uma quantidade de iluminação sensivelmente diferente de sua última leitura.
- 5.2.3. A leitura deve ser realizada no plano da tarefa visual ou, quando este não for definido, a 0,75 m do piso. O plano da tarefa visual pode ser horizontal, vertical ou inclinado e a fotocélula deve ser posicionada nesse plano. A medição na área da tarefa deve ser realizada ponto a ponto, levando-se em consideração a região onde a tarefa visual é efetivamente executada.
- 5.2.4. Pressione o botão de seleção para selecionar a escala desejada (20, 200, 2000, 20000)
- 5.2.5. Leia o valor nominal no display LCD.
- 5.2.6. Sobre escala: se o instrumento exibir apenas “1”, significa que o sinal de entrada é muito forte e uma escala maior deve ser selecionada
- 5.2.7. Sensibilidade espectral característica: O fotodiodo de silício com filtro utilizado neste instrumento fornece uma compatibilidade muito aproximada do valor da curva V ( $\lambda$ ) de fotopia do CIE (Comitê Internacional de Iluminação), como ilustrado na figura a seguir:



### 5.2.7. Iluminação recomendada

<b>Local</b>	<b>Ambiente</b>	<b>Lux</b>
Escritório	Sala de conferências, recepção	200 ~ 750
	Escritórios	700 ~ 1500
	Sala de Projetos	1000 ~ 2000
Indústria	Linha de produção e trabalhos visuais	300 ~ 750
	Trabalho de inspeção	750 ~ 1500
	Linha de montagem de peças eletrônicas	1500 ~ 3000
	Seção de embalagem e área de passagem	150 ~ 300
Hotel	Áreas públicas e vestiários	100 ~ 200
	Recepção	200 ~ 500
	Caixa	750 ~ 1000
Loja	Corredores e escadas interiores	150 ~ 200
	Vitrines e seção de empacotamento	750 ~ 1500
	Vanguarda	1500 ~ 3000
Hospital	Enfermaria e almoxarifado	100 ~ 200
	Consultório	300 ~ 750
	Sala de operações	750 ~ 1500
	Pronto-socorro	
Escola	Auditório e ginásio interno	100 ~ 300
	Sala de aula	200 ~ 750
	Laboratório, biblioteca e sala de projetos	500 ~ 1500

## 5.3. Termômetro

5.3.1. Coloque a chave de funções na função "TEMP".

5.3.2. Pressione o botão de seleção para selecionar a escala desejada (0,1°C ou 1°C e 0,1°F ou 1°F)

5.3.3. Para medir temperatura, conecte o sensor termopar tipo K no soquete localizado na parte inferior do instrumento.

5.3.4. Toque a superfície do objeto cuja temperatura se deseja medir com a extremidade do termopar e leia o valor no display.

## **5.4. Higrômetro**

5.4.1. Coloque a chave de funções na posição “%RH”

5.4.2. O display exibirá o valor da umidade do ambiente.

5.4.3. Caso o instrumento seja movido para um ambiente com um valor de umidade diferente, aguarde alguns minutos até que a leitura se estabilize.

## **6. Informações de Segurança**

- Não exponha o sensor de umidade diretamente à luz do sol.
- Não toque ou manipule o sensor de umidade.
- Somente efetue medições através do termopar tipo K quando a função TEMP estiver selecionada, pois em outra função pode danificar o instrumento ou causar ferimentos ao usuário
- Recomenda-se que a calibração do luxímetro seja realizada dentro do período de 12 meses

## **7. Substituição da Bateria**

- 7.1. Se o símbolo “BAT” for exibido no display, significa que a bateria está fraca e deve ser substituída.
- 7.2. Abra o compartimento da bateria e substitua a bateria existente por uma nova do mesmo tipo (bateria de 9V padrão NEDA 1604, 6F22 ou equivalente).
- 7.3. Recomendamos o uso de baterias alcalinas que proporcionam maior tempo de vida útil.

## **8. Lista de Acessórios**

### **Acessórios fornecidos**

- Fotocélula
- Sensor de umidade e temperatura
- Termopar
- Protetor de vento
- Bateria
- Estojo
- Manual de instruções

### **Acessórios opcionais (vendidos separadamente)**

- Certificado de calibração

### **Termos de garantia**

O instrumento assim como todos os acessórios que o acompanham, foram cuidadosamente ajustados e inspecionados individualmente pelo nosso controle de qualidade, para maior segurança e garantia do seu perfeito funcionamento.

Este aparelho é garantido contra possíveis defeitos de fabricação ou danos, que se verificar por uso correto do equipamento, no período de 6 meses a partir da data da compra.

*A garantia não abrange fusíveis, pilhas, baterias e acessórios como pontas de prova, bolsa de transporte, sensores, etc.*

#### **Excluem-se de garantia os seguintes casos:**

- a) Uso incorreto, contrariando as instruções;
- b) Violação do aparelho por técnicos não autorizados;
- c) Queda e exposição a ambientes inadequados.

#### **Observações:**

- Ao enviar o equipamento para assistência técnica e o mesmo possuir certificado de calibração, deve ser encaminhada uma carta junto com o equipamento, autorizando a abertura do mesmo pela assistência técnica da Instrutherm.
- Caso a empresa possua Inscrição Estadual, esta deve encaminhar uma nota fiscal de simples remessa do equipamento para fins de trânsito.
- No caso de pessoa física ou jurídica possuindo isenção de Inscrição Estadual, esta deve encaminhar uma carta discriminando sua isenção e informando que os equipamentos foram encaminhados a fins exclusivos de manutenção ou emissão de certificado de calibração.
- Ao solicitar qualquer informação técnica sobre este equipamento, tenha sempre em mãos o n.º da nota fiscal de venda da Instrutherm, código de barras e n.º de série do equipamento.
- **Todas as despesas de frete (dentro ou fora do período de garantia) e riscos correm por conta do comprador.**





Experiência, competência e inovação sempre a seu lado

VENDAS E ASSISTÊNCIA TÉCNICA  
Instrutherm Instrumentos de Medição Ltda.  
Rua Jorge de Freitas, 264 – Freguesia do Ó  
São Paulo – SP – CEP: 02911-030  
Fone: (11) 2144-2800 – Fax: (11) 2144-2800  
E-mail: [instrutherm@instrutherm.com.br](mailto:instrutherm@instrutherm.com.br)  
Site: [www.instrutherm.com.br](http://www.instrutherm.com.br)