



**MANUAL DE INSTRUÇÕES
DO TERMÔMETRO DIGITAL
INFRAVERMELHO TD-930**

**Leia atentamente as instruções
contidas neste manual antes de
iniciar o uso do instrumento**

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1
2. REGRAS DE SEGURANÇA.....	1
3. ESPECIFICAÇÕES.....	2
3.1. Gerais.....	2
3.2. Técnicas.....	3
4. DESCRIÇÃO.....	3
5. OPERAÇÃO.....	4
5.1. Medições	4
5.2. Registro de Máximo e Mínimo.....	4
5.3. Modo de Trava	4
5.4. Considerações sobre as medições	5
5.5. Princípio de Funcionamento	5
5.6. Recomendações.....	6
5.7. Limpando a lente do termômetro	6
5.8. Emissividade	7
6. TROCA DA PILHA	7
7. GARANTIA.....	8

As especificações contidas neste manual estão sujeitas a alteração sem prévio aviso, com o objetivo de aprimorar a qualidade do produto.

1. INTRODUÇÃO

O TD-930 é um termômetro digital infravermelho portátil, desenvolvido com o que existe de mais moderno em tecnologia de semicondutores.

Apresenta como características a facilidade de fazer as medições sem a necessidade de contato físico, seleção da leitura em °C ou °F e desligamento automático.

O TD-930 possui uma grande quantidade de aplicações como, por exemplo, no preparo de alimentos, inspeção de segurança e contra incêndio, injeção plástica, asfaltamento, medição da temperatura de tintas, manutenção de motores, etc.

É de fundamental importância a completa leitura do manual e a obediência às instruções aqui contidas, para evitar possíveis danos ao termômetro.

Assim sendo, informamos que não será considerado como defeito em garantia, quando um aparelho, mesmo dentro do prazo de validade da garantia, tiver sido danificado por mal uso.

2. REGRAS DE SEGURANÇA

a. Assegure-se que a pilha esteja corretamente colocada e conectada ao TD-930.

b. Quando não for usar o TD-930 por um período prolongado, remova a pilha e guarde-a em separado do aparelho.

c. Antes de usar o TD-930, examine-o para ver se apresenta alguma anormalidade ou dano. Em caso afirmativo encaminhe-o para uma assistência técnica autorizada pela **ICEL**.

d. Não coloque o TD-930 muito próximo a fontes de calor, pois poderá deformar o seu gabinete.

- e. Não exponha o termômetro a variações bruscas de temperatura, que causem choque térmico, pois poderá ocorrer condensação de umidade no seu interior. Quando o termômetro for movido entre ambientes com uma diferença de temperatura acentuada, aguarde 30 minutos antes de usá-lo para que ele entre em equilíbrio com a temperatura ambiente.
- f. Não exponha o termômetro a campos eletromagnéticos gerados por equipamentos que operam por indução.
- g. Lembre-se de pensar e agir com segurança quando usar o TD-930.

3. ESPECIFICAÇÕES

3.1. Gerais

- a. Visor: de cristal líquido (LCD).
- b. Funções: Temperatura em °C ou °F, registro de máximo e mínimo, e desligamento automático.
- c. Indicação de pilha fraca: O visor exibirá o sinal: '  '.
- d. Seleção de escalas: Automática (-35 °C a +230 °C / -31 °F a +446 °F).
- e. Temperatura de armazenagem: de -10°C a +60°C.
- f. Umidade relativa de operação: de 10 a 90% sem condensação.
- g. Alimentação: Uma pilha tipo 'CR2032'.
- h. Duração da pilha: 40 horas de uso contínuo.
- i. Desligamento automático: após 15 segundos.
- j. Taxa de amostragem: 1 segundo.
- k. Emissividade: 0,95.

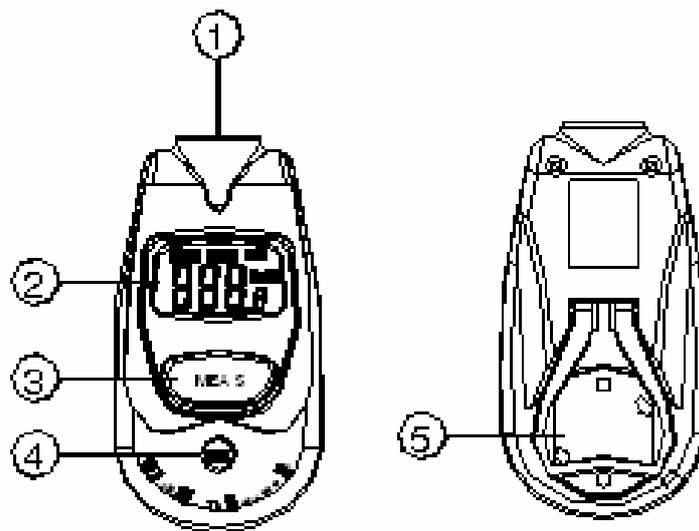
3.2. Técnicas

Obs: A exatidão está especificada por um período de um ano após a calibração, em porcentagem da leitura mais número de dígitos menos significativos. Sendo válida na faixa de temperatura compreendida entre 18°C à 28°C e umidade relativa inferior a 80% sem condensação.

a. Medição sem contato (Infra-Vermelho)

Escala	Resolução	Exatidão	Fator de distância (D:S) 1 : 1
-35 °C a +230°C	0,1 °C	±2,0% da leitura ou 2 °C (4 °F)	D: distância
-31 °F a +446°F	0,1 °F		S: Diâmetro da Área
Tempo de resposta: 1 segundo			

4. DESCRIÇÃO



1. Lente do Sensor de Infravermelho.
2. Display.
3. Botão para as medições (**MEAS**).
4. Botão para as funções (**MODE**).
5. Compartimento da Pilha.

5. OPERAÇÃO

5.1. Medições

- a. Pressione e mantenha pressionado o botão para as medições.
- b. O display exibirá o valor da leitura atual e a unidade da leitura.
- c. Para mudar a unidade da leitura para °F basta pressionar o botão MODE (4) duas vezes e logo em seguida o botão MEAS (3) para confirmar.
- d. Para desligar o TD-930 solte o botão. O termômetro irá parar de fazer leituras sucessivas e a última leitura ficará memorizada no visor.
- e. Após 15 segundos o termômetro se auto desligará.

5.2. Registro de Máximo e Mínimo

- a. Pressione o botão MEAS (3) para ligar o TD-930.
- b. Pressione o botão MODE (4) para que o display exiba o símbolo **MIN** ou **MAX** de acordo com o que deseja medir.
- c. Com o símbolo no display, pressione o botão MEAS (3) para confirmar.
- d. O TD-930 mostrará apenas a leitura máxima ou a mínima de acordo com o selecionado.

5.3. Modo de Trava

A função de desligamento automático pode ser desabilitada por 15 minutos.

- a. Pressione o botão MEAS (3) para ligar o TD-930.
- b. Pressione o botão MODE (4) até que o display exiba o símbolo LOCK.

- c. Com o símbolo no display, pressione o botão MEAS (3) para confirmar. A função estará desabilitada por 15 minutos ou até que seja pressionado o botão MEAS (3).

5.4. Considerações sobre as medições

Segure o termômetro pela sua base e mantenha pressionado o botão.

Aponte o termômetro para o centro da área a ser medida.

O termômetro automaticamente compensa o desvio de temperatura a partir da temperatura ambiente.

Leve em consideração que o termômetro poderá demorar alguns minutos para se ajustar à temperatura ambiente após ter feito uma medição de uma temperatura elevada.

5.5. Princípio de Funcionamento

O termômetro infravermelho mede a temperatura superficial de um objeto sem a necessidade de contato físico.

A unidade de infravermelho é sensibilizada pela energia emitida, refletida e transmitida, que for focalizada no detector.

O circuito eletrônico converte a energia recebida em uma leitura que é exibida no visor do termômetro.

Certifique-se que a área do objeto a ser medido tenha um diâmetro suficiente para compensar a distância entre o termômetro e o objeto.

Quanto maior à distância entre o termômetro e o objeto a ser medido, maior será o diâmetro da área que será medida. No caso do TD-930 essa relação é de 1 para um (1:1), ou seja, a um centímetro de distância, o diâmetro da área medida será de um centímetro; a 2 centímetros de distância será de dois centímetros e assim sucessivamente. Portanto, a distância limite entre o TD-930 e o objeto a ser medido é determinado pelo diâmetro da área. Quanto maior o diâmetro da área, maior à distância que o TD-930 poderá ser afastado e quanto menor o diâmetro menor à distância.

Quando for exigida uma grande exatidão na leitura, certifique-se que o objeto seja duas vezes maior que a área de medição.

5.6. Recomendações

- a. O TD-930 não é recomendado para medir a temperatura de superfícies metálicas polidas ou brilhantes, como aço inoxidável alumínio, etc. Veja o **item 5.6** sobre emissividade.
- b. O TD-930 não consegue medir através de superfícies transparentes como o vidro. O termômetro acabará medindo a temperatura da superfície do vidro.
- c. Elementos como vapor, poeira, fumaça, etc, podem impedir que consigamos obter leituras exatas por obstruir o caminho do infravermelho.

5.7. Limpando a lente do termômetro

O TD-930 possui uma lente de Fresnel para guiar os raios infravermelhos até o sensor.

Com o tempo essa lente poderá acumular sujeira que bloqueará parcialmente a passagem dos raios infravermelhos, diminuindo a exatidão do termômetro.

Para limpar a lente use um kit de limpeza de câmeras encontrado em casas de material fotográfico. O líquido que faz parte desses kits não deverá ser usado. Use apenas a escovinha com a bomba de ar para remover a sujeira da lente.

Caso a lente apresente algum tipo de sujeira que não consiga ser removida pela escovinha e o jato de ar, use um cotonete levemente umedecido. Não use em hipótese alguma álcool ou solventes para limpar a lente, pois irá danificá-la irremediavelmente.

5.8. Emissividade

A maior parte (90% das aplicações típicas) dos materiais orgânicos e pintados ou superfícies oxidadas tem uma emissividade de 0,95.

Superfícies metálicas polidas ou brilhantes apresentam baixa emissividade e por isso podem apresentar medidas erradas no TD-930.

Observe a tabela abaixo.

Tabela de valores de emissividade

Substância	Emissividade térmica	Substância	Emissividade térmica
Asfalto	0,90 a 0,98	Tecido preto	0,98
Concreto	0,94	Pele humana	0,98
Cimento	0,96	Couro	0,75 a 0,80
Areia	0,90	Carvão (pólvora)	0,96
Terra	0,92 a 0,96	Verniz / Laca	0,80 a 0,95
Água	0,92 a 0,96	Verniz fosco	0,97
Gelo	0,96 a 0,98	Borracha preta	0,94
Neve	0,83	Plástico	0,85 a 0,95
Vidro	0,90 a 0,95	Madeira	0,90
Cerâmica	0,90 a 0,94	Papel	0,70 a 0,94
Mármore	0,94	Óxidos de cromo	0,81
Reboco	0,80 a 0,90	Óxidos de cobre	0,78
Argamassa	0,89 a 0,91	Óxidos de ferro	0,78 a 0,82
Tijolo	0,93 a 0,96	Têxteis	0,90

6. TROCA DA PILHA

Quando o sinal '  ' aparecer no visor, será indicação de que está no momento da troca da pilha.

- a. Desligue** o TD-930 **antes de abrir** o compartimento da pilha.
- b.** Remova a tampa do compartimento da pilha.

- c. Retire a pilhas descarregada, trocando-a por uma nova.
- d. Observe a polaridade correta na hora de conectar a pilha.
- e. Recoloque a tampa do compartimento no lugar.

7. GARANTIA

A **ICEL** garante este aparelho sob as seguintes condições:

- a. Por um período de um ano após a data da compra, mediante apresentação da nota fiscal original.
- b. A garantia cobre defeitos de fabricação no TD-930 que ocorram durante o uso normal e correto do aparelho.
- c. A presente garantia é válida para todo território brasileiro.
- d. A garantia é válida somente para o primeiro proprietário do aparelho.
- e. A garantia perderá a sua validade se ficar constatado: mau uso do aparelho, danos causados por transporte, reparo efetuado por técnicos não autorizados, uso de componentes não originais na manutenção e sinais de violação do aparelho.
- f. Exclui-se da garantia a pilha.
- g. Todas as despesas de frete e seguro correm por conta do proprietário.



www.ice1-manaus.com.br
ice1@ice1-manaus.com.br