



## TERMÔMETRO INFRAVERMELHO TD-965



### 1. INTRODUÇÃO

O TD-965 é um termômetro digital infravermelho portátil, com display múltiplo, 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, mira com duplo laser, emissividade ajustável, leitura em décimo de grau, memória automática (Hold), registro de máximo etc...

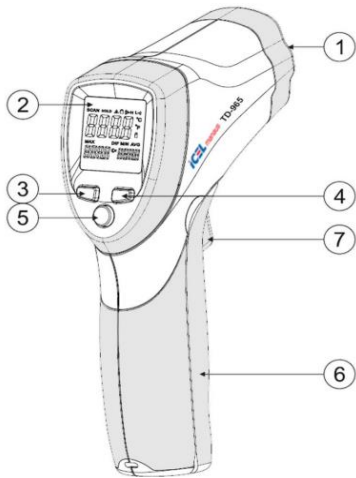
Possui uma grande quantidade de aplicações como, por exemplo, no preparo de alimentos, inspeção de segurança e contra incêndio, injeção plástica, asfaltamento, medição da temperatura de tintas, manutenção de motores, etc.

O TD-965 tem uma relação de doze para um (12:1) entre a distância (D) e o diâmetro da área (S) medido (D:S).

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

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- 965 essa relação é de onze para um (12:1), ou seja, a doze centímetros de distância, o diâmetro da área medida será de um centímetro; a 24 centímetros de distância será de dois centímetros e assim sucessivamente. Portanto, a distância limite entre o TD-965 e o objeto a ser medido é determinado pelo diâmetro da área. Quanto maior o diâmetro da área, maior à distância que o TD-965 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.

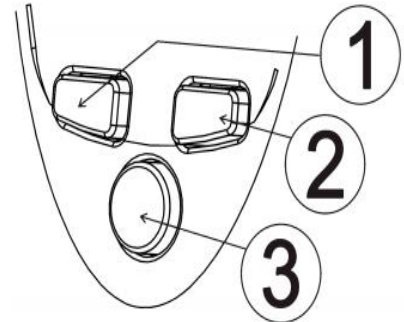
## 2. DESCRIÇÃO DO PAINEL



1. Sensor do Infravermelho e saídas do Laser.
2. Display.
3. Botão de ajuste.
4. Botão de ajuste.
5. Botão de funções (MODE).
6. Compartimento da bateria.
7. Gatilho.

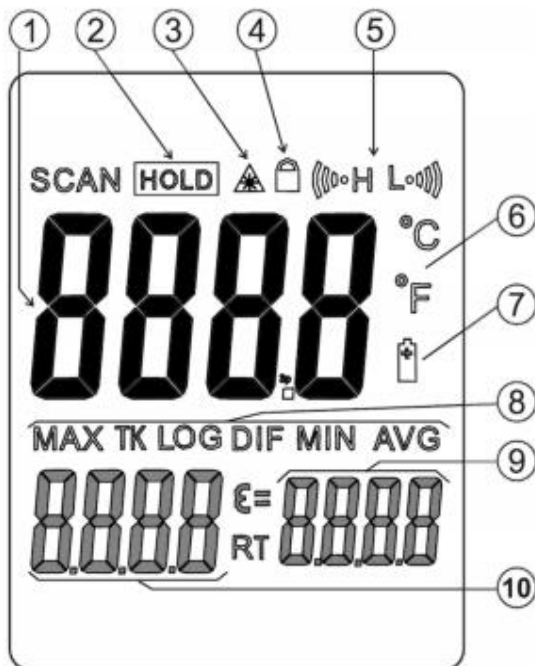
### Descrição dos Botões

1. Ajuste crescente para emissividade e alarme / Liga e desliga o Laser.
2. Ajuste decrescente para emissividade e alarme / Liga e desliga a iluminação do display.
3. Seletor de funções (MODE).



### Descrição do Display

1. Dígitos (leitura do valor).
2. Indicador da Memória (Data Hold).
3. Indicação do estado do Laser.
4. Indicador da Trava.
5. Indicadores das funções Alarme (alto e baixo).
6. Unidade da Temperatura °C ou °F.
7. Indicador de bateria fraca.
8. Indicadores de funções (apenas as letras MAX serão utilizadas).
9. Emissividade (símbolo e valor).
10. Leitura do registro de máximo.



### 3. PROCEDIMENTOS DE OPERAÇÃO

#### 3.1. Medição Simples

- Abra tampa do compartimento e conecte a bateria observando a polaridade correta e então feche novamente a tampa. Sempre use o TD-965 com a tampa fechada.
- Pressione e mantenha pressionado o gatilho para ligar o display.
- O TD-965 começará a fazer leituras consecutivas e a palavra 'SCAN' será exibida no display para indicar o estado.
- Para desligar o TD-965 solte o gatilho. A palavra 'SCAN' desaparecerá e a última leitura ficará memorizada no visor junto com a palavra HOLD.
- Após sete segundos o termômetro se desligará automaticamente se a trava (função LOCK) não estiver ativada.

#### 3.2. Função EMS Ajuste de Emissividade



- Determine a emissividade do material a ser medido.
- Pressione uma vez o gatilho e solte (apenas para ligar o display).
- Pressione o botão MODE para que o símbolo = comece a piscar indicando a função EMS.
- Utilize os botões ▼▲ para ajustar o valor desejado.
- Para confirmar basta pressionar o gatilho ou aguardar até o display apagar.

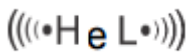
Obs.: Durante as medições (com o gatilho pressionado) basta pressionar diretamente os botões ▼▲ para alterar o valor da emissividade.

#### 3.3. Função LOCK Trava


A função LOCK desabilita o desligamento automático mantendo o TD-965 sempre ligado para que o usuário não precise ficar com o gatilho pressionado. Para acionar a trava, siga os passos abaixo:

- a. Pressione uma vez o gatilho e solte (apenas para ligar o display).
  - b. Conforme a figura acima pressione o botão MODE duas vezes para que o indicador da trava fique piscando e as letras OFF sejam exibidas no display.
  - c. Pressione um dos botões ▼ ▲ para alterar para ON.
  - d. Para confirmar basta dar um toque no gatilho ou aguardar até o display apagar.
- Obs. 1: Ao confirmar deixando o display apagar, será também necessário dar um toque no gatilho para que o TD-965 já ligue com a trava acionada.
- e. O TD-965 ficará ligado e fazendo medições contínuas até que o gatilho seja pressionado novamente.
  - f. Para desabilitar a trava basta pressionar o gatilho.
- Obs. 2: Os botões ficarão travados e a iluminação do display e o laser permanecerão no estado em que estavam no momento em que a trava foi acionada.

### 3.4. Função Alarme

Você pode estabelecer dois valores como limite para que quando as leituras ultrapassarem estes valores o TD-965 avise através do bip. Esta função é dividida em alarme alto e baixo e pode trabalhar de forma independente. Os limites 'alto' e 'baixo' são identificados no display pelos símbolos  respectivamente.

### 3.5. Ligando a iluminação do Display


- a. Pressione uma vez o gatilho (item 4.01-7) e solte (apenas para ligar o display).
- b. Pressione o botão .

c. Para desligar a iluminação basta pressionar novamente o botão.

### **3.6. Ligando a Mira Laser**

a. Pressione uma vez o gatilho e solte (apenas para ligar o display).

b. Pressione o botão. 

c. O símbolo  será exibido no display para indicar que na próxima vez que o gatilho for pressionado a mira laser estará acionada.

d. Para desligar a mira laser basta pressionar novamente o botão com o gatilho solto.

### **3.7. Considerações sobre as medições**

Segure o termômetro pela sua base, mantenha pressionado o gatilho e ligue a mira laser.

Aponte o raio laser para a direção 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.

## **4. ADVERTÊNCIAS E PRECAUÇÕES**

a. Seja extremamente cuidadoso quando o raio laser do termômetro estiver ligado. Jamais aponte o raio laser na direção de gases ou líquidos inflamáveis ou explosivos.

b. Não aponte em hipótese alguma o raio laser na direção do olho das pessoas ou de animais.

- c. Seja cuidadoso também para não apontar o raio laser na direção de superfícies refletivas (espelhos, etc), que poderão refletir o raio laser no olho das pessoas ou animais.
- d. Assegure-se que a bateria esteja corretamente colocada e conectada.
- e. Quando não for usar o termômetro por um período prolongado, remova a bateria e guarde-a em separado do aparelho.
- f. Antes de usar o TD-965, examine-o para ver se apresenta alguma anormalidade ou dano. Em caso afirmativo encaminhe-o para uma assistência técnica autorizada pela ICEL.
- g. Não coloque o TD-965 junto a fontes de calor, pois poderá deformar o seu gabinete.
- h. 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.
- i. Não exponha o termômetro a campos eletromagnéticos gerados por equipamentos que operam por indução.
- j. Lembre-se de pensar e agir com segurança quando usar o TD-965.

## **5. RECOMENDAÇÕES**

- a. O TD-965 não é recomendado para medir a temperatura de superfícies metálicas polidas ou brilhantes, como aço inoxidável, alumínio, etc.
- b. O TD-965 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.

## **6. MANUTENÇÃO**

- **Limpendo a lente do termômetro**

O TD-965 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 encontrada 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.

- **Emissividade**

A maior parte 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 deve-se mudar o valor no TD-965 seguindo a tabela abaixo.

**Tabela de valores de emissividade**

<b>Substância</b>	<b>Emissividade térmica</b>	<b>Substância</b>	<b>Emissividade térmica</b>
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

- **Troca da bateria**

Quando o símbolo aparecer no display será indicação de que está no momento da troca da bateria.

- a. Abra a tampa do compartimento da bateria.
- b. Retire a bateria descarregada, trocando-a por uma nova.
- c. Observe a polaridade correta na hora de conectar a bateria.
- d. Encaixe a tampa do compartimento no lugar.