



**MANUAL DE INSTRUÇÕES  
DO TERMÔMETRO DIGITAL  
MODELO TD-890**

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

## ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO .....	- 1 -
2. REGRAS DE SEGURANÇA.....	- 1 -
3. DESCRIÇÃO .....	- 2 -
4. ESPECIFICAÇÕES .....	- 3 -
4.1 GERAIS .....	- 3 -
4.2 ELÉTRICAS.....	- 4 -
5. PREPARAÇÃO PARA MEDIR .....	- 4 -
6. PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO.....	- 4 -
6.1 T1, T2, T3 OU T4.....	- 4 -
6.2 DIFERENÇA ENTRE OS CANAIS (T1-T2) OU (T3-T4) .....	- 5 -
6.3 FUNÇÃO HOLD (CONGELAMENTO DA LEITURA).....	- 5 -
6.4 MODO RELATIVO.....	- 5 -
6.5 REGISTRO DE MÁXIMO / MÍNIMO E MÉDIA .....	- 6 -
6.6 MUDANDO O TIPO DE TERMOPAR.....	- 6 -
6.7 CONTADOR DE TEMPO .....	- 6 -
6.8 ALARME ALTO E BAIXO (LIMIT - HI / LO) .....	- 7 -
6.9 RELÓGIO .....	- 8 -
6.10 CALENDÁRIO .....	- 9 -
6.11 MEMORIZAÇÃO DAS LEITURAS (DATA LOGGER).....	- 9 -
7. DESLIGAMENTO AUTOMÁTICO (AUTO POWER OFF) .....	- 11 -
8. TROCA DAS PILHAS.....	- 11 -
9. INTERFACE RS-232C.....	- 11 -
10. GARANTIA .....	- 12 -

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

## 1. Introdução

O TD-890 é um termômetro digital portátil, de 4 dígitos com interface RS-232C.

Apresenta como características: Quatro canais de entrada, resolução de décimo de grau (0,1°), seleção de leitura em °C, °F ou K, relógio, calendário, 'Data logger', valor máximo, mínimo e médio, diferença entre as entradas T1 e T2 (ou T3 e T4), contador, alta confiabilidade, durabilidade e simplicidade de operação.

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

**Um termômetro é um equipamento delicado e requer um operador habilitado tecnicamente, caso contrário, poderá ser danificado.**

**Ao contrário de um eletrodoméstico comum, o termômetro poderá ser danificado caso o usuário cometa algum erro de operação.**

**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 as pilhas estejam corretamente colocadas e conectadas ao TD-890.
- b. Certifique-se que o termopar é adequado à medição que deseja efetuar.
- c. Quando não for usar o TD-890 por um período prolongado, remova as pilhas e guarde-as em separado do aparelho.

d. Antes de usar o TD-890, examine-o para ver se apresenta alguma anormalidade ou dano. Em caso afirmativo encaminhe-o para uma assistência técnica autorizada pela **ICEL**.

e. Não coloque o TD-890 junto a fontes de calor, pois poderá deformar o seu gabinete.

f. Evite dobrar o fio do termopar principalmente próximo ao conector amarelo, para que o fio não seja quebrado.

g. Lembre-se de pensar e agir com segurança.

### 3. DESCRIÇÃO

1. Display.

2. Botão 'Liga / Desliga'.

3. Botões de 'navegação' e controle das funções.

4. Soquete para interface RS-232C.

5. Botão 'Shift' para alternar entre as funções de cada botão.

6. Protetor de boracha (holster).

7. Soquetes de entrada para os termopares.



## 4. Especificações

### 4.1 Gerais

a. Visor: Display múltiplo de cristal líquido (LCD) 4 dígitos com iluminação.

b. Indicação de sobre-carga: o visor exibe o símbolo '**OL**' ou '**-OL**'.

c. Funções: Temperatura em °C, °F e K, leitura simultânea dos canais, 'congelamento' da leitura (Hold), medição relativa (REL), registro de mínimo, máximo e média, diferença entre os canais, contador, alarme (LIMIT) alto (HI) e baixo (LO), memorização de leituras (Data Logger), desligamento automático (Auto Power Off), relógio e calendário.

d. Tipos de termopar: **K, J, T, E, R, S e N**.

e. Tensão máxima de entrada: 24 V DC ou AC.

f. Temperatura e umidade:

De operação: 0°C ~50°C; até 80% sem condens.

De armazenagem: -20°C to 60°C; até 80% sem condens.

g. Taxa de amostragem: 1 vez por segundo.

h. Capacidade de memorização (Data Logger): 10.000 leituras.

i. Capacidade do contador: 99 horas e 59 minutos.

j. Indicação de pilhas fracas: O visor exibirá o símbolo '**B**' quando restarem apenas 10% da energia útil das pilhas.

k. Dimensões e Peso: 164×76×32mm / 415g (incluindo as pilhas).

l. Alimentação: Quatro pilhas de 1,5 V tipo AA.

m. Duração das pilhas: 550 horas com pilhas alcalinas (aprox.)

n. Acessórios inclusos: Um manual de instruções, dois termopares TP-01, um suporte de borracha (holster), um cabo RS-232C bi-direcional, um CD de software e uma caixa de embalagem.

## **4.2 Eléctricas**

Obs: A exatidão está especificada em porcentagem da leitura. Sendo válida na faixa de temperatura ambiente compreendida entre 18°C e 28°C.

<b>Tipo</b>	<b>Escala</b>	<b>Resolução</b>	<b>Exatidão</b>	
<b>K</b>	-100 °C ~ 1.300 °C	0,1° / 1°	± (0,1%+0,7 °C)	
	-148 °F ~ 2.372 °F		± (0,1%+1,4 °F)	
<b>J</b>	-100 °C ~ 1.000 °C		± (0,1%+0,7 °C)	
	-148 °F ~ 1.832 °F		± (0,1%+1,4 °F)	
<b>T</b>	-100 °C ~ 400 °C		± (0,1%+0,7 °C)	
	-148 °F ~ 752 °F		± (0,1%+1,4 °F)	
<b>E</b>	-50 °C ~ 800 °C		± (0,1%+0,7 °C)	
	-58 °F ~ 1.472 °F		± (0,1%+1,4 °F)	
<b>R / S</b>	0 °C ~ 1.700 °C		1°	± (0,1%+2 °C)
	32 °F ~ 3.092 °F			± (0,1%+4 °F)
<b>N</b>	-100 °C ~ 1.300 °C		0,1° / 1°	± (0,1%+1,5 °C)
	-148 °F ~ 2.372 °F			± (0,1%+3 °F)

## **5. PREPARAÇÃO PARA MEDIR**

- a. Pressione o botão **(2)** para ligar o TD-890.
- b. Insira os termopares nos conectores de entrada dependendo da medição que deseja fazer.
- c. Selecione a unidade desejada pressionando o botão **'K °C °F'** .

## **6. PROCEDIMENTOS DE MEDIÇÃO**

### **6.1 T1, T2, T3 ou T4.**


- a. Aplique o termopar no objeto do qual deseja medir a temperatura.
- b. Selecione a entrada referente ao termopar aplicado, usando o botão **'CHAN'** (o display exibirá a opção selecionada no canto superior esquerdo).

- c. Aguarde alguns instantes para que o termopar estabilize com a temperatura do objeto.
- d. Leia o valor da temperatura no Display do TD-890.
- e. Para fazer a leitura em décimo de grau basta pressionar o botão '1°'.
- f. O TD-890 também exibe o valor dos outros termopares nos displays inferiores.

### **6.2 Diferença entre os canais (T1-T2) ou (T3-T4).**

- a. Aplique os termopares no objetos dos quais deseja medir a diferença de temperatura.
- b. Aguarde alguns instantes para que os termopares estabilizem com a temperatura dos objetos.
- c. Pressione o botão 'Shift' (5) e o botão 'T1-T2' ou 'T3-T4' de acordo com os termopares selecionados.
- d. Leia o valor da diferença de temperatura no display inferior do TD-890.

### **6.3 Função HOLD (congelamento da leitura).**

Para 'congelar' a leitura no display, basta pressionar o botão 'HOLD', para liberá-la basta pressionar o botão novamente (o símbolo  é exibido para indicar quando a função está ativada).

### **6.4 Modo Relativo.**

- a. Para acionar o modo Relativo basta pressionar o botão 'REL'.
- b. O TD-890 irá armazenar como referência o valor do termopar selecionado.
- c. O valor Relativo é = (valor atual) - (referência) e será exibido no canto inferior direito do display.
- d. Para sair deste modo basta pressionar o botão novamente.

## **6.5 Registro de Máximo / Mínimo e Média.**

- a. Quando o botão '**MAX MIN AVG**' for pressionado, o TD-890 entrará neste modo de registro e manterá simultaneamente na memória, os valores máximo, mínimo e a média das medidas do termopar selecionado.
- b. Enquanto o Display estiver exibindo o símbolo '**MAX**', também exibirá o maior valor encontrado.
- c. Pressione o botão '**MAX MIN AVG**' mais uma vez e o Display exibirá o símbolo '**MIN**' e também o menor valor encontrado.
- d. Pressione o botão '**MAX MIN AVG**' mais uma vez e o Display exibirá o símbolo '**AVG**' e também a média dos valores.
- e. Pressione o botão '**MAX MIN AVG**' mais uma vez e o TD-890 sairá deste modo de registro.

## **6.6 Mudando o tipo de Termopar.**

- a. Para mudar o tipo de termopar a ser utilizado pelo TD-890 basta pressionar o botão '**TYPE**' e o display exibirá somente as letras referentes aos tipos disponíveis.
- b. A letra referente ao tipo selecionado ficará piscando.
- c. Pressione novamente o botão '**TYPE**' até que fique piscando a letra referente ao tipo desejado.
- d. Pressione o botão 'Shift' (**5**) para confirmar a seleção e o display voltará à exibição normal.

## **6.7 Contador de Tempo.**

- a. O TD-890 é dotado de um contador de até 99 horas e 59 minutos para auxiliar nas medições e análises.



b. Para iniciar o contador basta pressionar o botão '**COUNT**' e os dígitos '**00:00** m:s' serão exibidos no canto inferior direito do display e a contagem será imediatamente iniciada.

c. Para parar o contador basta pressionar o botão '**COUNT**' novamente e o display voltará ao modo normal.

**Obs.: Ao parar o contador, a contagem voltará ao zero.**

### **6.8 Alarme alto e baixo (LIMIT - HI / LO).**

O TD-890 pode emitir um aviso sonoro (alarme) sempre que a leitura atingir os valores pré determinados pelo usuário. Para ajustar os valores e habilitar o alarme siga os seguintes passos.

a. Pressione o botão '**Shift**' (5) e depois o botão '**Hi/Lo**' para entrar no modo de ajuste.

b. O display exibirá o valor ajustado para o máximo (**Hi**) e a 1ª casa decimal ficará piscando para indicar que ela poderá ser alterada.

c. Utilize os botões de '**navegação**' (3) para ajustar o valor ou mudar a casa decimal a ser ajustada.

d. Pressione o botão '**Shift**' (5) e o display exibirá o valor ajustado para o mínimo (**Lo**) e a 1ª casa decimal ficará piscando para indicar que ela poderá ser alterada.

e. Utilize os botões de '**navegação**' (3) para ajustar o valor ou mudar a casa decimal a ser ajustada.

f. Pressione novamente o botão '**Shift**' (5) para sair do modo de ajuste.

g. Pressione o botão '**Shift**' (5) e depois o botão '**LIMIT**' para habilitar o alarme.

h. A palavra (**LIMIT**) será exibida no display enquanto o alarme estiver habilitado.

i. Quando o valor do display principal atingir os valores ajustados, o aviso sonoro será emitido continuamente.

j. Para desabilitar o alarme pressione o botão '**Shift**' (5) e depois o botão '**LIMIT**'.

Observe na tabela abaixo os diferentes limites para cada tipo de termopar.

Tipo	Alto (Hi)	Baixo (lo)	Tipo	Alto (Hi)	Baixo (lo)
<b>K</b>	1.300	-99,9	<b>R</b>	1.700	0
<b>J</b>	1.000	-99,9	<b>S</b>	1.700	0
<b>T</b>	400	-99,9	<b>N</b>	1.300	-99,9
<b>E</b>	800	-50			

### 6.9 Relógio.

Para exibir o relógio no display do TD-890 basta pressionar o botão '**TIME**'. Para ajustar a hora e a data siga os seguintes passos:

a. Pressione o botão '**Shift**' (5) e depois o botão '**CLOCK**' para entrar no modo de ajuste.

b. O display exibirá a hora atual e o dígito dos minutos ficará piscando para indicar que ele pode ser alterado.

c. Utilize os botões de '**navegação**' (▲e▼) para ajustar os minutos ou (◀ e ▶) para mudar o dígito a ser ajustado.

d. Pressione o botão '**Shift**' (5) e o dígito do mês ficará piscando para indicar que ele pode ser alterado.

e. Utilize os botões de '**navegação**' (▲e▼) para ajustar o mês ou (◀ e ▶) para mudar o dígito a ser ajustado (inclusive do dia).

f. Pressione o botão '**Shift**' (5) e o dígito do ano ficará piscando para indicar que ele pode ser alterado.

g. Utilize os botões de '**navegação**' (▲e▼) para ajustar o ano ou (◀ e ▶) para mudar o dígito a ser ajustado.

## **6.10 Calendário.**

Para que o TD-890 trabalhe como um calendário, exibindo somente a data e a hora, siga os seguintes passos:

- a.** Mantenha pressionado o botão ( ► ) e pressione o botão '**Liga / Desliga**' (2).
- b.** O display passará a exibir o relógio nos dígitos principais, o dia e o mês no canto inferior esquerdo e o ano no canto inferior direito.
- c.** Todos os botões serão desabilitados, com exceção do botão '**Liga / Desliga**' (2).
- d.** Para voltar ao uso normal do TD-890 como termômetro basta pressionar o botão '**Liga / Desliga**' (2).

**Obs.: Para ajustar o calendário siga os passos descritos no item anterior (6.9).**

## **6.11 Memorização das Leituras (Data Logger).**

- a.** Pressione o botão '**Shift**' (5) e depois o botão '**REC**' para ajustar o intervalo de gravação.
- b.** Utilize os botões de '**▲**' e '**▼**' para ajustar o intervalo ou '**◀**' e '**▶**' para mudar o dígito a ser ajustado (de 1 segundo a 59m:59s).
- c.** Pressione o botão '**Shift**' (5) para confirmar.
- d.** Pressione o botão '**REC**' para iniciar a gravação e a função '**Auto Power Off**' será desabilitada.
- e.** As letras '**REC**' são exibidas no display para indicar quando as leituras estão sendo gravadas.
- f.** Para interromper a gravação basta pressionar o mesmo botão.
- g.** Para ler os valores gravados, interrompa a gravação e pressione o botão '**CALL**'. os registros serão exibidos como na figura a seguir.

---

1. Canal (cada registro contém o valor dos 4 canais, utilize os botões '▶' e '◀' para alternar entre os canais).

2. Tipo de termopar utilizado neste registro.

3. Indicação de é um registro da memória.

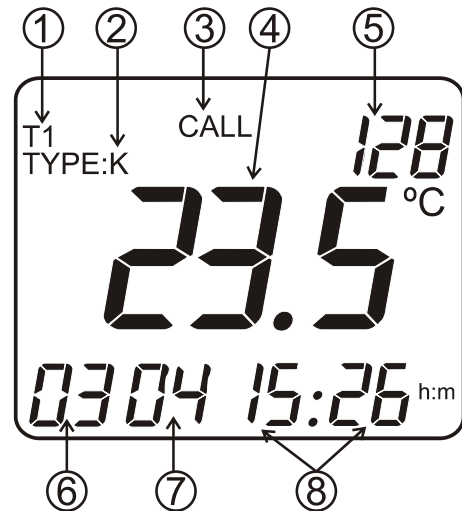
4. Valor da leitura no momento do registro.

5. Número (endereço) deste registro.

6. Dia em que foi feito o registro.

7. Mês em que foi feito o registro.

8. Hora em que foi feito o registro.



---

h. O display sempre começará mostrando o último registro (endereço), para ver os outros utilize os botões '▼' e '▲'. Para ir mais rápido basta manter pressionado o botão.

i. Para apagar os valores gravados, certifique-se de que o TD-890 não esteja nem no modo de gravação (REC) e nem no modo de leitura dos registros (CALL).

**OBS.: ESTÁ OPERAÇÃO APAGA TODOS OS REGISTROS DA MEMÓRIA.**

j. Pressione o botão 'Shift' (5) e depois o botão 'CLEAR'.

k. O display exibirá a palavra 'CLEA' junto com a palavra 'CALL' piscando para indicar qual o botão deverá ser pressionado para apagar a memória.

l. Pressione o botão 'CALL' e todos os registros serão apagados.

## 7. Desligamento Automático (Auto Power Off)

- a. O TD-890 opera, normalmente com esta função habilitada, isto significa que ele se auto-desligará após 20 minutos de inatividade.
- b. Para desabilitar ou habilitar novamente esta função basta manter pressionado o botão 'Shift' (5) por 3 segundos.
- c. O símbolo **A** aparecerá do display quando a função estiver habilitada.

## 8. TROCA DAS PILHAS

Quando o símbolo **B** for exibido no Display, será indicação de que restam aproximadamente 10% da energia útil das pilhas e que está na hora da troca.

- a. Desligue o TD-890 e remova os termopares.
- b. Retire o protetor (holster) e solte o parafuso do compartimento das pilhas.
- c. Abra o tampa do compartimento e retire as pilhas gastas.
- d. Conecte as pilhas novas observando a polaridade correta.
- e. Encaixe a tampa do compartimento no lugar e aperte o parafuso.
- f. Recoloque o protetor (holster).

## 9. INTERFACE RS-232C

Para instalar o Software, basta executar o programa 'Setup' que está na pasta 'TD-890' do CD.

## **10. 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-890 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.** Excluem-se da garantia os acessórios.
- g.** Todas as despesas de frete e seguro correm por conta do proprietário.



**ICEL**  
*manaus*  
[www.icel-manaus.com.br](http://www.icel-manaus.com.br)  
[icel@icel-manaus.com.br](mailto:icel@icel-manaus.com.br)