



**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 AAA (palito).

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.

Tipo	Escala	Resolução	Exatidão
K	-100 °C ~ 1.300 °C	0,1° / 1°	± (0,1%+0,7 °C)
	-148 °F ~ 2.372 °F		± (0,1%+1,4 °F)
J	-100 °C ~ 1.000 °C		± (0,1%+0,7 °C)
	-148 °F ~ 1.832 °F		± (0,1%+1,4 °F)
T	-100 °C ~ 400 °C		± (0,1%+0,7 °C)
	-148 °F ~ 752 °F		± (0,1%+1,4 °F)
E	-50 °C ~ 800 °C	± (0,1%+0,7 °C)	
	-58 °F ~ 1.472 °F	± (0,1%+1,4 °F)	
R / S	0 °C ~ 1.700 °C	1°	± (0,1%+2 °C)
	32 °F ~ 3.092 °F		± (0,1%+4 °F)
N	-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)
K	1.300	-99,9	R	1.700	0
J	1.000	-99,9	S	1.700	0
T	400	-99,9	N	1.300	-99,9
E	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.

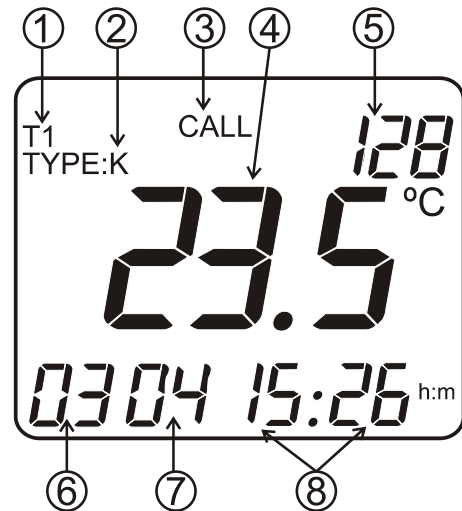
4. Valor da leitura no momento do registro.

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
icel@icel-manaus.com.br