



MANUAL DE OPERAÇÃO

Medidor de Stress Térmico / Termômetro de globo

MODELO TGD-1800 / TM-188D

www.hiseg.com.br
vendas@hiseg.com.br

HiSeg Comércio e Assistência Técnica de Instrumentos de Medição Ltda
Av. Jabaquara, Nº 1245 – Conj. 31 e 32 • Mirandópolis • São Paulo • SP • CEP 04045-002
Fones: (11) 5071-9811 / 5599-3329 • Fax: (11) 5583-2735
CNPJ – 05.976.926/0001-30 • Inscrição Estadual – 116.747.723.113
www.hiseg.com.br • vendas@hiseg.com.br



Sumário

1. Prefácio	- 3 -
2. Descrição Geral	- 3 -
3. Especificações (23°C ± 5°C)	- 4 -
4. Descrição do Instrumento	- 6 -
6. Ligar/Desligar	- 7 -
7. Desligamento automático	- 8 -
8. Retroiluminação de LED	- 8 -
9. Unidade de Temperatura	- 8 -
10. Modo	- 8 -
11. Manter os dados	- 9 -
12. Único registro de dados	- 9 -
13. Visualizando dados de registros	- 9 -
14. Registro automático de dados (TGD-1800)	- 10 -
15. Máximo/Mínimo (MAX/MIN)	- 10 -
16. USB (TGD-1800)	- 11 -
17. Configuração e Calibragem	- 11 -
18. Padrões de prevenção de riscos térmicos	- 16 -
19. Precauções	- 17 -
20. Instalação de software (TGD-1800)	- 17 -
21. Configuração do Computador	- 17 -
22. Alimentação DC externa	- 17 -
23. Padrões de manutenção e segurança	- 17 -
24. Substituição de bateria	- 18 -
25. Final da vida útil	- 18 -

HiSeg Comércio e Assistência Técnica de Instrumentos de Medição Ltda

Av. Jabaquara, Nº 1245 – Conj. 31 e 32 • Mirandópolis • São Paulo • SP • CEP 04045-002

Fones: (11) 5071-9811 / 5599-3329 • Fax: (11) 5583-2735

CNPJ – 05.976.926/0001-30 • Inscrição Estadual – 116.747.723.113

www.hiseg.com.br • vendas@hiseg.com.br




1. Prefácio

Obrigado por adquirir nosso produto.

Por favor, leia as instruções de funcionamento em detalhes antes de usar este medidor de stress térmico, para que possa operar o medidor corretamente. Este medidor pode ser operado em indústrias e em sua casa.

	AVISO A não obediência às instruções de advertência e/ou operacionais podem danificar o instrumento ou suas partes ou ferir o operador.
--	---

2. Descrição Geral

- Sensor de capacitância de resposta rápida.
- Medição precisa da temperatura do globo de bulbo úmido (WBGT), temperatura do globo negro (TG), umidade (% UR), temperatura do ar (TA), do bulbo úmido (WET) e ponto de orvalho (DEW).
- Max/Min de DATAHOLD.
- Indicação de bateria baixa “”
- Display LCD com retroiluminação LED.
- Registro único de dados (HMTGD-1800 é capaz de gravar 50 dados).
- Visualização registros de dados.
- Altere a unidade de temperatura para °C ou °F
- Esfera preta de bronze com diâmetro de 50 milímetros.
- Configuração de alarme WBGT.
- Desligamento automático de função de desativar
- Interface: interface serial de USB de PC.
- Capacidade de registro de dados: 12.000 registros.
- Intervalo de amostragem: Max. 24 horas; Min. 1 S.
- Para medir o índice WBGT, você deve consultar os seguintes regulamentos:

ISO7243: Ambientes quentes. Estimativa do estresse térmico sobre o trabalhador.

ISO7726: Ergonomia dos instrumentos de ambientes térmicos para medição de grandezas físicas.



3. Especificações (23°C ± 5°C)

Temperatura do globo de bulbo úmido (WBGT)

Unidade	Alcance		Resolução	Precisão @15~14°C
Interno e externo sem luz solar	°C	0~59.0	0.1	±1.0
	°F	32.0~138.0	0.1	±1.8
Externo com luz solar	°C	0~56.0	0.1	±1.5
	°F	32.0~132.0	0.1	±2.7
✕ Interno e externo sem luz solar: WBGT = (0.7xWET)+(0.3xTG)				
Externo com luz solar: WBGT=(0.7xWET)+(0.2xTG)+(0.1xTA)				

Temperatura do AR (TA)

Unidade	Alcance	Resolução	Precisão @15~40°C
°C	0~50.0	0.1	±0.8
°F	32.0~122.0	0.1	±1.5

Temperatura do globo preto (TG)

Unidade	Alcance	Resolução	Precisão @15~40°C
°C	0~80.0	0.1	±0.6
°F	32.0~176.0	0.1	±1.1

Umidade Relativa (%RH)

Medida do Alcance	1%~99%
Precisão	±3.0%RH (20~80%) ±5.0%RH (<20%, >80%)
Resolução	0.1%



Temperatura do ponto de orvalho (DEW)

Unidade	Alcance	Resolução
°C	-35.3~48.9	0.1
°F	-31.5~120.1	0.1

Temperatura de bulbo úmido (WET)

Unidade	Alcance	Resolução
°C	-21.6~50.0	0.1
°F	-6.9~122.0	0.1

O valor é calculado a partir da temperatura e umidade relativa do ar.

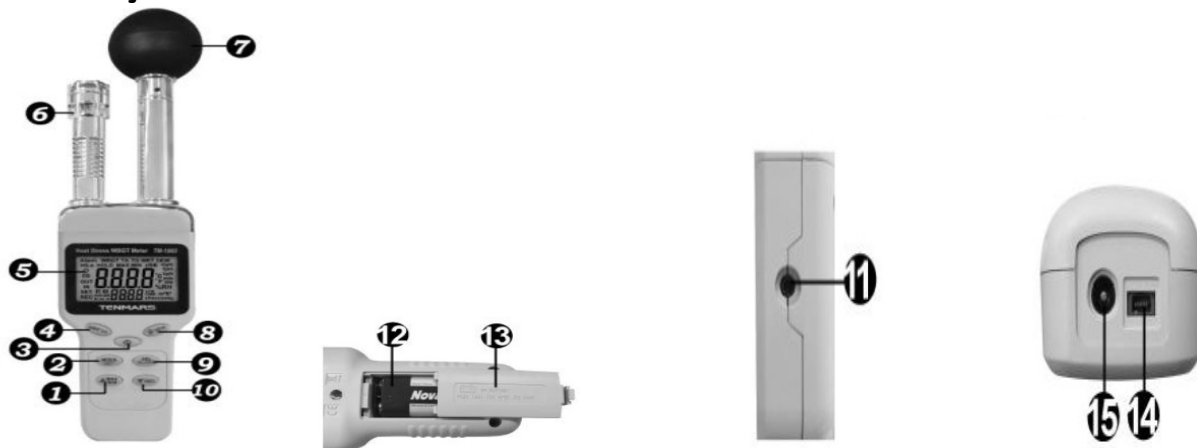
- Dimensão: 300 x 70 x 50mm (L x W x H).
- Peso: 220g. (Sem Baterias).
- Taxa de Amostragem: uma vez por segundo.
- Alimentação: 006P 9V, ou AC100~240V DC 9V/0.5A (9mm).
- Vida útil da bateria: 200 horas.
- Temperatura e umidade de operação: 0°C até ±50°C, <95%RH. (Não condensante).
- Temperatura e umidade de armazenamento: -10°C até +50°C, <70% RH. (Não condensante).
- Saída de dados: interface serial de USB de PC
- LCD: 52mm(W) x 36mm(L) LCD
Monocromático e Retroiluminação.
- Acessório padrão:
 - Bateria 006P 9V x1.
 - Manual do Usuário x1.
 - Transporte x1.
 - Cabo USB x1.
 - AC100~240V para DC9V/0.5A (9mm) x 1
 - TGD-1800 x1.
 - CD de instalação x1.



	AVISO
	Por favor coloque o medidor em ambiente de alta temperatura e baixa umidade por 24 horas após utilizar o medidor em ambiente úmido.
	AVISO
	A fim de assegurar a precisão deste medidor, recomendamos enviar o medidor de volta ao fabricante original para manutenção anual.

- EMC: Este teste foi concebido em conformidade com os Padrões CEM em vigor e sua compatibilidade foi testada de acordo com a EN61326-1 (2006).

4. Descrição do Instrumento



- | | |
|------------------------------------|---------------------------------|
| 1. CIMA/MAX/MIN | 9. SEL/Alarme |
| 2. MODO/CONFIGURAR | 10. Baixo/Gravar |
| 3. Ligar / Desligamento Automático | 11. Fone de ouvido |
| 4. UNIDADE/MANTER | 12. Suporte da bateria |
| 5. LCD | 13. Tampa da bateria |
| 6. Sensor de temperatura & Umidade | |
| 7. Sensor de globo preto | 14. Mini entrada USB de 5 pinos |
| 8. Retroiluminação/MEM | 15. Tomada de alimentação DC |




5. Descrição do LCD

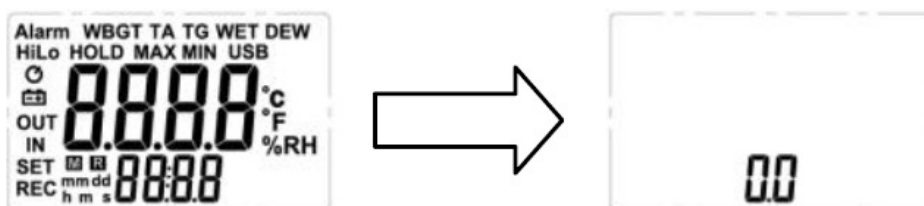


- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1. Símbolo do alarme | 13. Umidade relativa |
| 2. Símbolo Manter | 14. Display secundário |
| 3. WBGT | 15. Leitura e Memória |
| 4. Símbolo MAX | 16. Símbolo de Data |
| 5. Temperatura do ar | 17. Símbolo do tempo |
| 6. Temperatura do globo preto | 18. Símbolo de Gravação |
| 7. Símbolo Min | 19. Símbolo de Configuração |
| 8. Temperatura do bulbo molhado | 20. Símbolo interno |
| 9. Símbolo USB | 21. Símbolo Externo |
| 10. Temperatura do ponto de orvalho | 22. Símbolo de bateria fraca |
| 11. Display Primário | 23. Símbolo do desligamento Automático |
| 12. Unidade de temperatura | |

6. Ligar/Desligar


- Pressione o botão  para ligar ou desligar o medidor.
- Após o medidor ser ativado, a versão do firmware será brevemente exibida por um segundo.

Ex.:






7. Desligamento automático


- A duração de tempo para o desligamento automático é de 15 minutos.
- Se quiser desativar a função de desligamento automático, favor pressionar o botão  por mais de 2 segundos e o símbolo do desligamento automático irá desaparecer.
- O desligamento automático será executado se o medidor estiver ocioso por 15 minutos. O desligamento automático não será executado se qualquer botão no medidor for pressionado durante estes 15 minutos.

✕ **O auto desligamento será desativado se a função SET, função USB e alarme estiverem ativados.**

8. Retroiluminação de LED



- Pressione o botão  para ligar a retroiluminação, pressione o botão novamente para desligá-la.
- O tempo da retroiluminação dura 15 segundos.

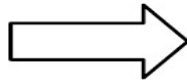
9. Unidade de Temperatura

- Pressione o botão  para alterar a unidade de temperatura entre °C / °F
- Lembre que na próxima vez que você ligar o aparelho, a unidade de temperatura irá exibir a unidade padrão.

✕ **A função UNIDADE não estará disponível se a função MANTER estiver ativada.**

10. Modo


- Pressione o botão  por menos de um segundo para mudar o modo. As unidades se alteram na seguinte ordem: WBGT=>TA=>%RH=>TG=>WET=>DEW.
- Pressione o botão  por menos de um segundo para mudar o DENTRO/FORA quando o display LCD apresentar o modo WBGT.



EX.:

✘ A função modo não estará disponível se a função MANTER e CONFIGURAÇÃO estiverem ativadas.

11. Manter os dados


- Pressione o botão  por mais de dois segundos para ativar a função manter.

Ex.:








✘ A função MANTER estará indisponível se a função CONFIGURAR estiver ativada.

12. Único registro de dados




- Pressione o botão  por menos de um segundo para registrar o resultado atualmente medido e os símbolos "REC" e "R" também aparecerão no LCD.

✘ A função de registro de dados individuais estará disponível se as funções MANTER, CONFIGURAR, visualização de dados registrados estiverem ativadas.

13. Visualizando dados de registros

- Pressione o botão  por mais de dois segundos para ligar o modo de visualização de dados ou pressione o botão  por menos de 1 segundo para desligar a função retroiluminação.
- Pressione o botão  ou  para ver o número de registros.
- Pressione o botão  para mudar o modo. (DENTRO/FORA WBGT TA %RH TG WET DEW)



- Pressione o botão  para visualizar a data dos dados registrados. (Selecione o ano, mês, dia, horas, minutos, segundos) (TGD-1800).
- Pressione o botão  para mudar a unidade de temperatura.
- Pressione o botão  por mais de dois segundos para sair do modo de visualização de registro de dados.

Ex.: TM-188





TGD-1800





✖ O modo de visualização de registro de dados ficará indisponível se as funções **MANTER**, **CONFIGURAR** estiverem ativadas.

14. Registro automático de dados (TGD-1800)

- Pressione o botão  por mais de dois segundos para ligar o modo de registro de dados automático, e os símbolos “REC”, “R” também aparecerão na LCD. Se você quiser desativar o modo de registro de dados automático, pressione o botão  novamente por mais de 2 segundos, e os símbolos “REC” e “R” também irão desaparecer do LCD.
- Ele desligará temporariamente se a função de registro de dados automático e a função **MANTER** forem ativadas.

✖ O modo de registro de dados automático ficará indisponível se as funções **MANTER**, **CONFIGURAR** estiverem ativadas.

15. Máximo/Mínimo (MAX/MIN)

- Pressione o botão  por mais de 2 segundos para entrar no modo MAX/MIN, e o LCD apresentará os dados de temperatura máxima e o símbolo “MAX”.
- Pressione o botão  por menos de 1 segundo para mudar de máximo para mínimo.



- Pressione o botão  por mais 2 segundos para sair do modo máximo/mínimo.

✂ O modo máximo e mínimo estarão indisponíveis se as funções MANTER, CONFIGURAR e visualização dos registros de dados estiverem ativadas.

16. USB (TGD-1800)

- O LCD apresentará o símbolo “UBS” se o cabo USB for conectado.

17. Configuração e Calibragem

- Pressione o botão  por mais de 2 segundos para entrar no modo de configuração.

✂ O modo de configuração e calibragem ficarão indisponíveis se as funções MANTER e visualização de registros de dados estiverem ativadas.







		
Figura a.	Figura b.	Figura c.
		
Figura d.	Figura e.	Figura f.



Figura g.	Figura h.	Figura i.
Figura j.	Figura k.	Figura l.

A. Alta Configuração do alarme WBGT







- Pressione o botão para selecionar, conforme a figura A.
- Pressione o botão para iniciar a configuração.
- Pressione o botão para alterar a unidade de temperatura.
- Pressione o botão para alterar o dígito que você deseja ajustar.
- Pressione o botão , para alterar a mudança.
- Pressione o botão para salvar a configuração.

B. Baixa configuração do alarme WBGT







- Pressione o botão para selecionar, conforme a figura B.
- Pressione o botão para iniciar a configuração.
- Pressione o botão para alterar a unidade de temperatura.
- Pressione o botão para selecionar o dígito que você alterar.
- Pressione o botão , para alterar o dígito.
- Pressione o botão para salvar a configuração.









C. Configuração do ano (TGD-1800)

- Pressione o botão  para selecionar conforme a figura C.
- Pressione o botão  para iniciar a configuração.
- Pressione o botão  para selecionar o dígito que você deseja ajustar.
- Pressione o botão  ,  para alterar o dígito.
- Pressione o botão  para salvar a configuração.




D. Configuração do mês, dia (TGD-1800)

- Pressione o botão  para selecionar conforme a figura D.
- Pressione o botão  para iniciar a configuração.
- Pressione o botão  para selecionar o dígito que deseja ajustar.
- Pressione o botão  ,  para aumentar ou diminuir o mês e dia, o valor máximo dos meses é 12 e o mínimo é 01, o valor máximo dos dias é 31 e o mínimo é 01.
- Pressione o botão  para salvar a configuração.




E. Configuração de hora, minuto (TGD-1800)

- Pressione o botão  para selecionar conforme a figura E.
- Pressione o botão  para iniciar a configuração.
- Pressione o botão  para selecionar o dígito que você deseja ajustar.
- Pressione o botão  ,  para aumentar ou diminuir a hora e minuto, o valor máximo das horas é 24 e o mínimo é 00, o valor máximo dos minutos é 59 e o mínimo é 00.
- Pressione o botão  para salvar a configuração.







F. Configuração de segundos (TGD-1800)

- Pressione o botão  para selecionar conforme a figura F.
- Pressione o botão  para iniciar a configuração.
- Pressione o botão  para selecionar o dígito que você deseja ajustar.









- Pressione o botão  ,  para aumentar ou diminuir o segundo, o valor máximo do segundo é 59 e o valor mínimo é 00.
- Pressione o botão  para salvar a configuração.





G. Configuração do intervalo de amostragem nas horas e minutos (TGD-1800)

- Pressione o botão  para selecionar conforme a figura G.
- Pressione o botão  para iniciar a configuração.
- Pressione o botão  para selecionar o dígito que deseja ajustar.
- Pressione o botão  ,  para aumentar ou diminuir a hora e o minuto, o valor máximo da hora é 24 e o mínimo é 00, o valor máximo do minuto é 59 e o mínimo é 00.
- Pressione o botão  para salvar a configuração.

H. Configuração do intervalo de amostragem nos segundos (TGD-1800)

- Pressione o botão  para selecionar conforme a figura H.
- Pressione o botão  para iniciar a configuração.
- Pressione  para selecionar o dígito que deseja ajustar.
- Pressione  ,  para aumentar ou diminuir os segundos, o valor máximo dos segundos é 59 e o mínimo é 00.
- Pressione o botão  para salvar a configuração.

I. Limpar os registros








- Pressione o botão  para selecionar a figura i.
- Pressione o botão  para iniciar a configuração.
- Pressione o botão  para selecionar SIM ou NÃO.
- Se você selecionou SIM e pressionou o botão  , os registros ficarão limpos.









EX.:








J. Calibragem de compensação de temperatura do ar

- Pressione o botão  para selecionar a figura J.
- Pressione o botão  para iniciar a configuração.
- Pressione o botão  para selecionar o dígito que quer ajustar.
- Pressione o botão  ,  para aumentar ou diminuir o dígito, o valor máximo do dígito é 9,9 e o mínimo é -9.9.
- Pressione o botão  para alterar a unidade de temperatura.
- Pressione o botão  para salvar a configuração.



K. Calibragem de compensação de umidade

- Pressione o botão  para selecionar a figura K.
- Pressione o botão  para iniciar a configuração.
- Pressione o botão  para selecionar o dígito que quer ajustar.
- Pressione o botão  ,  para aumentar ou diminuir o dígito, o valor máximo do dígito é 9,9 e o mínimo é -9.9.
- Pressione o botão  para salvar a configuração.

L. Calibragem de compensação de temperatura do globo preto

- Pressione o botão  para selecionar a figura I.
- Pressione o botão  para iniciar a configuração.
- Pressione o botão  para selecionar o dígito que quer ajustar.
- Pressione o botão  ,  para aumentar ou diminuir o dígito, o valor máximo do dígito é 9,9 e o mínimo é -9.9.



- Pressione o botão  para alterar a unidade de temperatura
- Pressione o botão  para salvar a configuração.

18. Padrões de prevenção de riscos térmicos

- Critérios de classificação para a exposição do estresse térmico
(valores de WBGT em °C)

	Aclimatado				Não aclimatado			
	100%	75%	50%	25%	100%	75%	50%	25%
Trabalho (%)								
Descanso (%)	0%	25%	50%	75%	0%	25%	50%	75%
Leve	29.5	30.5	31.5	32.5	27.5	29.0	30.0	31.0
Moderado	27.5	28.0	29.5	31.0	25.0	26.5	28.0	29.0
Pesado	26.0	27.5	28.5	30.0	22.5	24.5	26.5	28.0
Muito Pesado	-	-	27.5	29.5	-	-	25.0	26.5

- Exemplo de atividades dentro das Categorias de Taxas Metabólicas

	enquanto usando principalmente braços
	Usando uma serra de mesa
	Em pé, com trabalho leve ou moderado em máquina de banco e alguns movimento
Moderado	Esfregando em uma posição ereta
	Andar sobre com levantamento ou empurrando moderadamente
	Andando em plano a 6 Km/hr enquanto carrega peso de 3 Kg
Pesado	Trabalho com serrador manual de carpinteiro
	Trabalhando com pá e areia seca
	Trabalho pesado de montagem de modo não-contínuo
	Trabalho pesado intermitente empurrando ou puxando (por exemplo, trabalho de pá)
Muito Pesado	Trabalhando com pá e areia molhada

De acordo com a Conferência Americana Governamental de Higienistas Industriais [ACGIH] (2005).



19. Precauções

- Mantenha o medidor afastado de interferência eletromagnética (EMI), que podem causar leituras irregulares.
- Os valores medidos serão imprecisos se você tocar a bola preta durante o teste.
- Se a forma da bola preta está sendo impactada de forma de deformá-la, isso levará a valores de medição imprecisos.

20. Instalação de software (TGD-1800)

Por favor, consulte a execução do CD de instalação do TGD-1800.

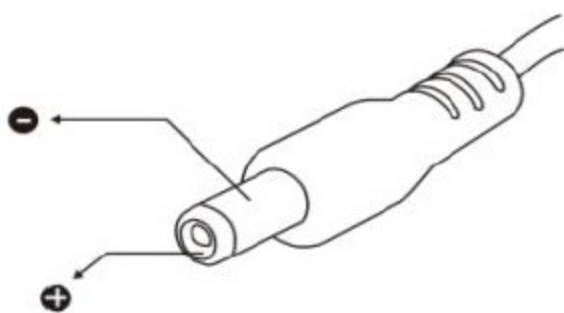
21. Configuração do Computador

- CPU: Pentium III 1000MHZ.
- RAM: SDRAM 256MB.
- Disco rígido: 200MB.
- SO: Windows 2000, Windows XP, Windows 7, Windows 8.
- Display: 800x600 256 cores.

22. Alimentação DC externa

AC externa para adaptador DC: Voltagem 9 V^{DC} (8~14 V^{DC} MAX).

Soquete: Pino positivo, revestimento do solo negativo. 5.5 milímetros de diâmetro externo; 2.1 milímetros de diâmetro interno.



23. Padrões de manutenção e segurança

- Não coloque este dispositivo diretamente no sol ou onde for quente e/ou húmido. • • •
- Altitude do funcionamento: abaixo de 2.000 m.



24. Substituição de bateria

	AVISO
	Se o LCD indicar o símbolo “”, favor substituir a bateria imediatamente

Desligue a alimentação e desconecte todos os cabos, retire a bateria e substitua-a por uma nova bateria.

Favor usar a especificação correta da bateria e instale corretamente no suporte da bateria.

25. Final da vida útil



Cuidado: Este símbolo indica que o equipamento e os seus acessórios devem ser objeto de coleta especial e descarte correto.

	AVISO
	Se não estiver usando o medidor, favor remover a bateria para evitar possíveis danos.