

MT-395A



Imagem meramente ilustrativa/Only illustrative image/Imagem meramente ilustrativa/

MANUAL DE INSTRUÇÕES

1. INTRODUÇÃO

O termômetro infravermelho MT-395A (daqui em diante referido como "termômetro") é capaz de averiguar a temperatura de uma superfície pela energia infravermelha irradiada da superfície mirada.

Regras de Segurança

- Não aponte o laser aos olhos ou a uma superfície de reflexão indireta.
- Antes de usar o termômetro, verifique se o termômetro está em perfeito estado, não use-o caso note alguma irregularidade. Atente-se a qualquer metal ou fio aparente devido à falta de plástico.
- Substitua a bateria assim que o indicador de bateria fraca aparecer.
- No caso de qualquer dúvida, entre em contato com a Assistência Técnica.
- Não use o termômetro perto de gás explosivo, vapor ou poeira.
- A proteção do termômetro pode ser danificada se o equipamento não for usado como especifica o manual de instruções.

Para evitar qualquer dano ao termômetro ou ao dispositivo a ser medido, proteja-os dos seguintes itens:

- Campos eletromagnéticos provenientes de soldadores, aquecedores por indução, etc.;
- Eletricidade estática;
- Choque térmico (causado por grande diferença de temperatura ou mudança abrupta. Espere 30 minutos para que o termômetro se estabilize no ambiente);
- Não opere o termômetro próximo a objetos com alta temperatura.

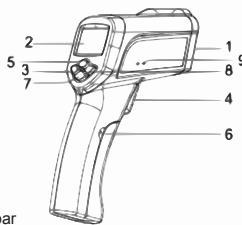
2. ACESSÓRIOS

Abra a caixa e retire o instrumento. Verifique se falta algum componente ou se tem algum item danificado, em caso afirmativo, entre em contato imediatamente com o revendedor.

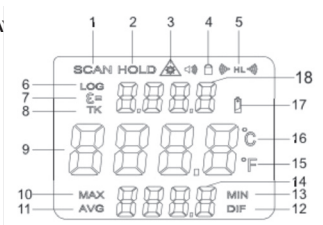
Item	Descrição	Qtde.
1	Manual de Instruções	1 peça
2	termopar tipo K	1 peça
3	tripé	1 peça

3. DESCRIÇÃO

1. Sensor IR e laser
2. Display LCD
3. Tecla de navegação para baixo ▼
4. Gatilho
5. Backlight/ Tecla Laser
6. Compartimento de bateria
7. Modo
8. Tecla de navegação para cima ▲
9. Entrada lateral para o termopar tipo K



4. DISPLA



1	SCAN, medida em andamento
2	HOLD, congela o último valor
3	, Laser em funcionamento
4	, Travado
5	(H L) Limite de alarme High/ Low
6	LOG, Dados gravados
7	, Emissividade
8	TK, Termopar tipo K
9	Display principal
10	MAX Temperatura máxima
11	AVG Média dos valores medidos
12	DIF Diferença entre a Máx. e Min.
13	MIN Temperatura mínima
14	Sub-display para endereço dos dados armazenados (01~100)
15	°F Temperatura em graus Fahrenheit
16	°C Temperatura em graus Celsius
17	, Indicação de bateria fraca
18	Sub-display para dados gravados, Emissividade e temperatura do termopar tipo K

5. CONFIGURAÇÃO DO INSTRUMENTO

A. Instruções de operação

1. Aponte o termômetro na direção do objeto a ser medido e pressione o gatilho para ligar. (o display exibe "SCAN" e a temperatura medida aparece no display principal).
2. Os sub-displays indicam valores anteriores.
3. Solte o gatilho e a leitura permanecerá por aprox. 7 segundos ("HOLD" aparecerá na parte superior do display) depois o instrumento irá se desligar automaticamente, a não ser que o modo LOCK esteja ativado.

B. Opções da tecla MODE (modo)

Pressione o gatilho (SCAN no display), tecla MODE

Quando °C ou °F aparecer piscando, Pressione ▲ ou ▼ para selecionar a unidade. **Apertar MODE para concluir o ajuste de temperatura.**

Quando aparecer MAX MIN DIF AVG ou LOG piscando, pressione ▲ ou ▼ para navegar.

MAX: Máximo valor medido

MIN: Mínimo valor medido

DIF: Diferença entre os valores Max e Min

AVG: Média dos valores medidos

LOG: Memória (para medidas com Infra-vermelho)

LOG quer dizer que entrou na função gravação, ou seja, cada vez que pressionar o gatilho o termômetro estará gravando o valor num endereço.

Se quiser mudar de função aperte MODE e entrará no modo emissividade.

piscando = ajuste o valor da emissividade (valores na tabela no final do manual).

Esta função é usada para alterar o valor de emissividade. E= irá piscar durante o ajuste. Pressione "▲" para aumentar progressivamente em passos de 0,01 ou pressione e segure a mesma tecla para aumentar o valor de maneira rápida. Pressione "▼" para diminuir progressivamente em passos de 0,01 ou pressione e segure a mesma tecla para diminuir de maneira rápida.

TK: Com o termopar tipo K conectado pressionar o gatilho e manter pressionado para exibir a temperatura medida pelo termopar, TK pisca no display e a temperatura é exibida do sub-display superior. No display principal aparece a temperatura medida com o Infra-vermelho.

Obs: TK não aparece no display caso o termopar não esteja conectado.

Modo LOCK, Após um pequeno cadeado preto piscar

no display pressione ▲ e ▼ para ligar e desligar. Essa função ligada desabilita o Auto Power Off (o termômetro não se desliga automaticamente após 7 segundos sem apertar nenhum botão). O instrumento irá retornar ao modo Auto Power Off se o gatilho for pressionado com a função ativada.

H Alarme HIGH (H pisca na tela), Pressione ▲ e ▼ para ligar e desligar.

H Ajuste do Alarme HIGH (e H piscam na tela), Pressione ▲ e ▼ para selecionar o valor.

Ajuste de Valor HIGH

Utilizada para configurar um alarme de valor máximo de temperatura. Acima deste valor, o buzzer soará. Pressione "MODE" até que "H" comece a piscar. Pressione "▲" para aumentar o valor de máximo em passos de 0,1 ou pressione e segure a mesma tecla para aumentar rapidamente o valor; pressione "▼" para diminuir o valor de máximo em passos de 0,1 ou pressione e segure a mesma tecla para diminuir rapidamente o valor.

L Alarme LOW (L pisca na tela), Pressione ▲ e ▼ para ligar e desligar.

L Ajuste do Alarme LOW (e L piscam na tela), Pressione ▲ e ▼ para selecionar o valor.

Ajuste de Valor LOW

Utilizada para configurar um alarme de valor mínimo de temperatura que pode ser medido. Abaixo deste valor, o buzzer soará. Pressione "MODE" até que "L" comece a piscar. Pressione "▲" para aumentar o valor de mínimo em passos de 0,1 ou pressione e segure a mesma tecla para aumentar rapidamente o valor; pressione "▼" para diminuir o valor de mínimo em passos de 0,1 ou pressione e segure a mesma tecla para diminuir rapidamente o valor.

C. Laser e Backlight

O laser tem um alcance de 50 pol. e o alvo deverá ter diâmetro de 1 pol. Para ativar pressione o gatilho (SCAN no display). Se aparecer LOG piscando, pressione ▲ ou ▼ até que apareça MAX MIN DIF ou AVG, pressionando o gatilho aperte a tecla arredondada (vermelha) 1ª vez (▲ no display) o laser será ativado; 2ª vez (▲ no display) o backlight se acenderá; 3ª vez o laser é desativado; 4ª vez o backlight é desativado.

6. DATA LOGGER

1. Gravação de dados no modo infravermelho: grava até 100 dados (endereços de 01 ~ 100).

Com LOG piscando pressione o gatilho, aparecerá ' _ _ _ _ ' no sub-display superior e o endereço no sub-display inferior. Sem soltar o gatilho aperte Backlight/ Tecla Laser o valor é gravado e automaticamente passa para o próximo endereço. Ex: se tiver gravado do endereço 01 até 05, mas quer refazer a medida 03 é possível voltar pressionando ▲ ou ▼ até 03 e medir normalmente. Somente o valor no endereço 03 será substituído, permanecendo os demais já gravados.

2. Ver gravações feitas no modo infravermelho após o desligamento do termômetro.

Pressione o gatilho e tecla MODE até que MAX MIN DIF AVG ou LOG fique piscando no Display. Se LOG não estiver no display pressione ▲ ou ▼ até que LOG apareça. Será exibido o endereço (01 ~100) no sub-display inferior e o valor da temperatura gravada neste endereço no sub-display superior. Se nenhuma temperatura for gravada no endereço aparecerão 4 traços indicando que a memória nesta posição está livre. Para escolher o próximo endereço para leitura de temperatura gravada pressione ▲ ou ▼ e os valores serão exibidos no display.

2. Limpeza dos dados gravados no data logger

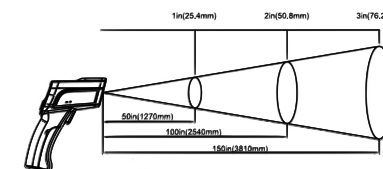
Função "LOG Clear": Para essa função é preciso que o termômetro esteja no LOG MODE.

Tecla ▲ ou ▼ até que o endereço "01" apareça no display, Tecla Backlight/ Tecla Laser apertando o gatilho e segure por alguns segundos até ouvir um tom que indica que os dados foram apagados.

7. OPERAÇÃO

A. Campo de Visão

É necessário garantir que o tamanho do alvo seja um pouco maior do que o ponto do laser. Caso contrário, se o alvo for menor do que o diâmetro do laser, a distância deve ser aumentada.



E. Solução de Problemas

Situação	Problema	Solução
OL no display	A temperatura do alvo excede a faixa de medida.	Selecione um alvo dentro da faixa de medida.
- OL no display	A temperatura do alvo é menor que a faixa de medida.	Selecione um alvo dentro da faixa de medida.
Display apagado	Bateria fraca.	Verifique e/ou substitua a bateria.
Falha no Laser	Bateria fraca.	Troque a bateria.
	Temperatura do ambiente maior que 40°C (104°F).	Opere o termômetro em ambientes com temperaturas menores.

7. CONSIDERAÇÕES DA MEDIDA

A. Teoria de Medição

Todo objeto emite energia infravermelha de acordo com a sua temperatura. Medindo-se a quantidade dessa energia emitida, é possível determinar a temperatura do objeto emissor. O termômetro infravermelho pode medir a temperatura de superfície de objeto opacos. Seu dispositivo óptico pode sentir a energia infravermelha concentrada no detector e o circuito eletrônico do termômetro converte esta informação na leitura de temperatura que é exibida no display. O laser é usado apenas para apontar no objeto-alvo.

B. Radiação Infravermelha

Radiação infravermelha é uma fonte de luz (radiação eletromagnética), e tem propriedade de passar facilmente através do ar enquanto é facilmente absorvida por matérias sólidas. Com um termômetro de emissão que opera detectando radiação infravermelha é possível uma medição precisa, independente da temperatura do ar.

C. Estrutura do Termômetro de Emissão

A radiação que foi emitida pelo objeto é focalizada em um sensor de radiação infravermelha, via um sistema óptico. Isto inclui uma lente que é transparente para a radiação infravermelha, e um filtro de corte 5,3 µm. A saída do sensor infravermelho é injetada em um circuito eletrônico juntamente com o sinal de saída de um sensor de temperatura padrão (termopilha).

D. Cuidados Especiais

- Se a superfície a ser medida estiver coberta por gelo ou outro material, limpe-a para expor a superfície.
- Se a superfície a ser medida é altamente reflexiva, aplique uma fita ou tinta preta na superfície.
- Se o medidor parecer obter leituras incorretas, verifique o cone frontal. Pode ter ocorrido condensação ou fragmentos estão obstruindo o sensor; limpe seguindo as instruções na seção de manutenção.

E. Emissividade

A emissividade representa a emissão de energia de um material. A maioria dos materiais orgânicos e superfícies pintadas ou oxidadas possuem emissividade por volta de 0,95. Superfícies de metal ou reflexivos possuem valor de emissividade muito baixo e podem apresentar erros durante a medida. Neste caso, cubra a superfície com uma fita adesiva preta (para medidas <math>< 150^{\circ}\text{C}/302^{\circ}\text{F}</math>), espere um tempo até que a fita estabilize a temperatura com a superfície a ser medida e só então realize a medição.

F. Tabela de Emissividade

Substância	Emissividade
Asfalto	0,90 a 0,98
Concreto	0,94
Cimento	0,96
Areia	0,90
Terra	0,92 a 0,96
Cerâmica	0,90 a 0,94
Mármore	0,94
Reboco	0,80 a 0,90
Argamassa	0,89 a 0,91
Tijolo (vermelho)	0,93 a 0,96
Pano (preto)	0,98
Pele Humana	0,98
Espuma	0,75 a 0,80
Carvão Vegetal (pó)	0,96
Verniz	0,80 a 0,95
Verniz (fosco)	0,97
Borracha (preta)	0,94
Plástico	0,85 a 0,95
Madeira	0,90
Papel	0,70 a 0,94
Óxido de Cromo	0,81
Óxido de Cobre	0,78
Óxido de Ferro	0,78 a 0,82
Tecidos	0,90

8. ESPECIFICAÇÕES

A. Especificações Gerais

- Display : LCD com backlight com indicadores de função •Indicação de sobrefaixa: " _____ "
- Indicação de Bateria Fraca: O símbolo é mostrado quando a tensão da bateria cair abaixo do nível de operação.
- Automatic Power Off (APO): 7 segundos, possibilidade de desativar APO com LOCK.
- Função Hold.
- Medida de Máximo, Mínimo, Diferença e Média.
- Alarme configurável para limite de temperatura mínima/máxima.
- Medida em °C/°F.
- Bateria: 9V
- Duração da Bateria: 5 horas contínuas.
- Temperatura de Operação: 0 ~ 50°C (32 ~ 120°F).
- Temperatura de Armazenamento: -10 ~ 60°C (-4 ~ 150°F)
- Umidade Relativa: 10% ~ 90% em operação, < 80% em estoque
- Dimensões: 260(A) x 155(L) x 54(P)mm.
- Peso: Aprox.295g (incluindo bateria).

B. Especificações do Laser

- Classificação de Segurança do Laser: Laser duplo classe II
- Resposta espectral do Infravermelho 8 ~ 14 µm (comprimento de onda)
- Comprimento de Onda: Vermelho (630 ~ 670nm).
- Potência de Saída: < 1mW potência.

C. Especificações do Termopar tipo K

- Faixa: -50°C ~ 1370°C
- Resolução: 0,1°C < 1000°C , 1°C > 1000°C
- Precisão: -50°C ~ 1000°C : ± 1,5% leit. + 3°C
1000°C ~ 1370°C : ± 1,5% leit. + 2°C

D. Especificações de Medidas

- Faixa de Temperatura: Infravermelho: -50°C ~ 1650°C (-58°F ~ 3002°F).
- Resolução 0,1°C (0,1°F) < 1000°C , 1°C (1°F) > 1000°C.
- Precisão:
 - 50°C a -23°C ± 7°C
 - 23°C a -2°C ± 4°C
 - 2°C a 94°C ± 2,5°C
 - 94°C a 204°C ± (1,0 % leit. + 1°C)
 - 204°C a 426°C ± (1,5 % leit. + 1°C)
 - 426°C a 1000°C ± (3 % leit. + 1°C)
 - 1000°C a 1650°C ± (5 % leit. + 2°C)
- Precisão para medidas repetidas: ±0,5% da leitura ou ± 1°C (considerar o maior valor).
- Tempo de Resposta: 100ms.
- Campo de Visão: 50:1 (D / S → D= distância ; S= alvo).
- Faixa de emissividade: ajustável de 0,10 a 1,00.

9. MANUTENÇÃO

A. Limpeza da Lente

Remova a poeira da lente com ar comprimido. Limpe a superfície cuidadosamente com cotonete umedecido em água limpa.

B. Limpeza do Gabinete

Limpe o gabinete com esponja ou pano macio com sabão e água limpa (não utilizar produtos abrasivos). Para evitar danos ao termômetro, não mergulhe o instrumento em água.

10. TROCA DE BATERIA

Quando a indicação de bateria fraca aparecer no display, Troque a bateria por uma nova. O compartimento de bateria está localizado abaixo do gatilho. Abra o encaixe, troque a bateria e encaixe a tampa novamente.



10. GARANTIA

O instrumento foi cuidadosamente ajustado e inspecionado. Se apresentar problemas durante o uso normal, será reparado de acordo com os termos da garantia.

CERTIFICADO DE GARANTIA SÉRIE N° _____ MODELO MT-395A

- Este certificado é válido por 12 (doze) meses a partir da data da aquisição.
- Será reparado gratuitamente nos seguintes casos:
 - Defeitos de fabricação ou danos que se verificar, por uso correto do aparelho no prazo acima estipulado.
 - Os serviços de reparação serão efetuados somente no departamento de assistência técnica por nós autorizado.
 - Aquisição for feita em um posto de venda credenciado da Minipa.
- A garantia perde a validade nos seguintes casos:
 - Mau uso, alterado, negligenciado ou danificado por acidente ou condições anormais de operação ou manuseio.
 - O aparelho foi violado por técnico não autorizado.
- Esta garantia não abrange fusíveis, pilhas, baterias e acessórios tais como pontas de prova, bolsa para transporte, termopar, etc.
- Caso o instrumento contenha software, a Minipa garante que o software funcionará realmente de acordo com suas especificações funcionais por 90 dias. A Minipa não garante que o software não contenha algum erro, ou de que venha a funcionar sem interrupção.
- A Minipa não assume despesas de frete e riscos de transporte.
- A garantia só será válida mediante o cadastramento pelo email: garantias@minipa.com.br.**

Nome: _____
 Endereço: _____ Cidade: _____
 Estado: _____ Fone: _____
 Nota Fiscal N°: _____ Data: _____
 N° Série do instrumento: _____
 Nome do Revendedor: _____

IMPORTANTE

Os termos da garantia só serão válidos para produtos acompanhados com uma cópia da nota fiscal de compra do produto.

Revisão: 00
 Data Emissão: 25/04/2017



MINIPA DO BRASIL LTDA. Av. Carlos Liviero, 59 - Vila Liviero 04186-100 - São Paulo - SP - Brasil
MINIPA DO BRASIL LTDA. Av. Santos Dumont, 4401 - Zona Industrial 89219-730 - Joinville - SC - Brasil

MINIPA COLOMBIA SAS
 Calle 71a No 74a-84 - Boyacá Real
 111051 - Bogotá D.C. - Cundinamarca
 - Colômbia