

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.

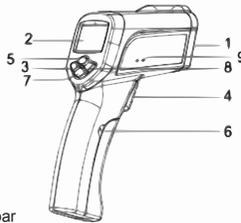
2. ACESSÓRIOS

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.

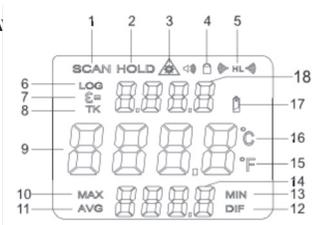
Item	Descrição	Qtde.
1	Manual de Instruções	1 peça
2	termopar tipo K	1 peça
3	tripé	1 peça

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

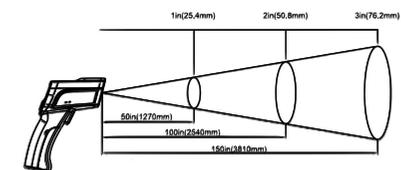
Função "LOG Clear" : Para essa função é preciso que o termômetro esteja no LOG MODE.

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 um (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
1-	Este certificado é válido por 12 (doze) meses a partir da data da aquisição.
2-	Será reparado gratuitamente nos seguintes casos: A) Defeitos de fabricação ou danos que se verificar, por uso correto do aparelho no prazo acima estipulado. B) Os serviços de reparação serão efetuados somente no departamento de assistência técnica por nós autorizado. C) Aquisição for feita em um posto de venda credenciado da Minipa.
3-	A garantia perde a validade nos seguintes casos: A) Mau uso, alterado, negligenciado ou danificado por acidente ou condições anormais de operação ou manuseio. B) O aparelho foi violado por técnico não autorizado.
4-	Esta garantia não abrange fusíveis, pilhas, baterias e acessórios tais como pontas de prova, bolsa para transporte, termopar, etc.
5-	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.
6-	A Minipa não assume despesas de frete e riscos de transporte.
7-	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