

MT-320B



MANUAL DE INSTRUÇÕES

1. INTRODUÇÃO

O termômetro infravermelho MT-320B (daqui em diante referido como "termômetro") é capaz de apurar a temperatura sem contato a partir do princípio de medição de intensidade de radiação infravermelha da superfície do objeto.

2. ACESSÓRIOS

Abra o blister 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.

- | | |
|-------------------------|-----------|
| 1. Manual de Instruções | 1 unidade |
|-------------------------|-----------|

3. SEGURANÇA

Para evitar ferimentos nos olhos ou lesões pessoais, leia as seguintes instruções de segurança antes de usar este produto

- Não aponte o laser em pessoas ou animais de forma direta ou indiretamente.
- Não olhe diretamente para o laser ou através de outras ferramentas ópticas (telescópio, microscópio, etc.)
- Substitua a bateria assim que o indicador de bateria fraca aparecer.
- 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.
- Consulte o coeficiente de radiação (ver tabela de emissividade) para obter a temperatura real. Objetos reflexivos farão com que o valor medido seja menor do que o valor real da temperatura. Ao medir esses objetos, esteja atento para não tocar nas superfícies de alta temperatura
- Não use o termômetro perto de gás explosivo, vapor ou poeira.
- Para assegurar a precisão da medição, deixe o termômetro no ambiente de teste por mais de 30 minutos antes de usá-lo.
- No caso de qualquer dúvida, entre em contato com a Assistência Técnica.
- A proteção do termômetro pode ser danificada se o equipamento não for usado como especifica o manual de instruções.
- Evite o aquecimento da bateria para evitar risco de explosão e vazamento eletrolítico. Em caso de contato com a pele, lave-a imediatamente com sabão e água corrente. Em caso de contato com olhos, lave com água limpa durante 10 minutos e consulte

um médico.

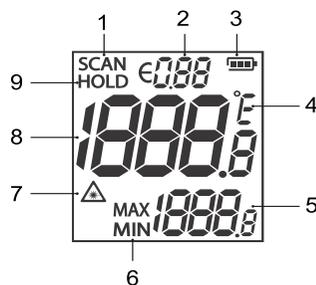
- Para evitar qualquer dano ao termômetro ou ao dispositivo a ser medido, proteja-os de campos eletromagnéticos provenientes de soldadores, aquecedores por indução, etc.; de eletricidade estática; de choque térmico (causado por grande diferença de temperatura ou mudança abrupta); e não coloque o termômetro perto ou sobre objetos quentes por um longo tempo.

4. DESCRIÇÃO DO PRODUTO



1. Display;
2. Tecla de alternância "MÁX/MÍN" e ajuste de Emissividade (aumenta o valor numérico);
3. Tecla para habilitar e desabilitar Laser;
4. Tecla de seleção de unidade (°C/°F) e ajuste de Emissividade (diminui o valor numérico);
5. Gatilho;
6. Ponto de saída para marcação do laser;
7. Sensor Infravermelho.

5. DISPLAY



1. Medição de Temperatura em execução;
2. Valor de Emissividade;
3. Indicação de nível de bateria;
4. Unidades de medidas (°C = Celsius ou °F = Fahrenheit);
5. Valor de medida Máximo / Mínimo;
6. Modos (MÁX/MÍN);
7. Indicação do Laser Ligado;
8. Valor da Medição;
9. Data Hold (Congelamento de medição no display).

6. OPERAÇÃO

A. Ligando e Desligando

1. Pressione o gatilho uma vez para ligar o termômetro, o display de LCD irá ligar e o dispositivo estará pronto para medição.
2. O termômetro desligará automaticamente após aproximadamente 30 segundos quando estiver inoperante.

B. Configuração de unidade °C/°F

1. Pressionar o botão para selecionar a unidade de medida: °C - Graus Celsius; °F - Graus Fahrenheit;

C. Habilitando e Desabilitando Laser

1. Pressione o botão para ativar a marcação do ponto do laser. O símbolo aparecerá no display evidenciando que está habilitado o laser.
2. Para desabilitar a função da marcação do ponto do laser pressione o botão até o símbolo desaparecer, desabilitando o laser. A marcação do ponto de laser é usada somente quando necessitasse saber um ponto específico em longa distância, em curta distância poderá ser desabilitada para economia de bateria. *A marcação do ponto está sobre o contato que o gatilho for pressionado.

D. Medição Manual

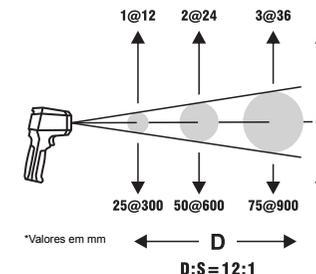
1. Pressione levemente o gatilho para ligar o instrumento.
2. Pressione e segure o gatilho e depois mire no objeto desejado. O ícone "SCAN" estará piscando, indicando que a temperatura do objeto está sendo medida.
3. Para medidas contínuas pressione o gatilho durante as medidas sem soltá-lo, para terminar a medição contínua solte o gatilho.
4. Ao soltar o gatilho, o ícone "SCAN" irá desaparecer, com isso o ícone "HOLD" aparecerá, indicando que a medição está congelada e o último valor medido é mantido no display.
5. O display irá evidenciar o resultado da medição e os valores máximo e mínimo, para visualizar é necessário alternar através do botão .

E. Ajuste de Emissividade

1. Para ser efetuado o ajuste da emissividade do seu instrumento pressione e segure o gatilho do seu termômetro e pressione juntamente o botão .
2. O símbolo irá começar a piscar no display do instrumento a partir disso poderá soltar o gatilho.
3. O valor 0,95 que aparecer no display é definido por padrão. Para alterar este valor aperte o botão para aumentar o valor de emissividade e para diminuir o valor de emissividade, ajuste o valor de emissividade de acordo com o tipo de material a ser medido (para referência veja a tabela emissividade no final desse manual). Em 5 segundos, o valor de emissividade será fixado no display e o símbolo irá parar de piscar.

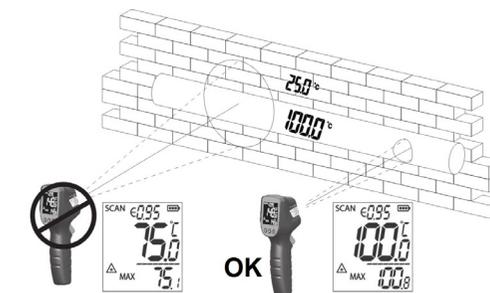
7. PROPORÇÃO ENTRE A DISTÂNCIA DO TERMÔMETRO DO OBJETO, E O DIÂMETRO DO OBJETO A SER MEDIDO (D:S)

O termômetro possui um certo ângulo e campo de visão. É preciso se certificar de que o objeto a ser medido está completamente dentro do campo de visão, isto é, o termômetro somente vai ver o objeto a ser medido. Quanto maior o objeto, maior a distância detectada pelo termômetro. Quanto menor o objeto, menor a distância de medida. A proporção entre a distância de medida e o tamanho do objeto (D:S) é 12:1, vide diagrama abaixo:



8. ÁREA DE MEDIDA

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. Por exemplo, para um termômetro com DS de 12:1, com distância focal de 1 metro, teríamos um diâmetro focal de 83,3mm ($1m/12 = 0,0833m$). Recomenda-se que a distância de medição seja inferior a 75% do valor teórico.



9. 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.

10. TABELA DE EMISSIVIDADE

Emissividade refere-se à habilidade de um corpo de emitir raios infravermelhos. Quanto maior a emissividade, maior a habilidade da superfície do objeto de emitir IR. A emissividade da maioria das substâncias orgânicas ou superfícies oxidadas de metais estão na faixa dos 0,85~0,98. O ajuste da emissividade é um recurso importante pois permite minimizar a imprecisão da medida da temperatura. A tabela abaixo é somente para referência.

Emissividade	Descrição
0,98	Carbono depositado na superfície
0,98	Cristais de gelo
0,98	Pele humana
0,97	Ardósia
0,96	Gelo liso
0,96	Água destilada
0,95	Solo saturado com água
0,95	Fuligem de vela de carbono
0,94	Placa de vidro polido
0,94	Tinta, óleo
0,93	Tijolo vermelho
0,93	Papel branco
0,92	Concreto
0,92	Solo seco
0,91	Camada de gesso áspero
0,90	Madeira de carvalho plainada
0,90	Barro vidrado
0,89	Neve granular
0,88	Sílica com vidro
0,87	Óxido cuproso a 38°C
0,86	Coríndon esmerilhado
0,85	Neve
0,85	Inoxidável oxidado a 800°C
0,84	Ferro oxidado a 500°C
0,83	Óxido cuproso a 260°C
0,82	Neve (partículas finas)
0,81	Bronze não oxidado
0,80	Vidro convexo, D
0,79	Aço oxidado
0,78	Cobre muito oxidado
0,77	Pano de algodão
0,76	Areia
0,75	Sílica sem vidro
0,74	Ferro oxidado a 100 °C
0,73	Revestimento N°.C20A
0,72	Basalto
0,71	Carbono grafito a 500°C
0,70	Ferrugem avermelhada
0,69	Chapa de ferro fortemente enferrujado
0,67	Água
0,66	Argila preta
0,65	Cimento branco
0,64	Ferro fundido oxidado
0,63	Chumbo oxidado a 1100°C
0,62	Zircônia em inonel
0,61	Cu-Zn, bronze oxidado
0,58	Folha de Inconel a 760°C
0,56	Mármore branco liso
0,55	Al anodizado ácido crômico
0,21	Ferro fundido polido
0,20	Bronze esmerilhado
0,16	Aço inoxidável 18-8 desbastado
0,09	Alumínio bruto
0,07	Aço polido
0,05	Folha de alumínio polido
0,05	Cobre polido
0,03	Bronze altamente polido

11. ESPECIFICAÇÕES

A. Especificações Gerais

- Display LCD VA de fundo escuro.
- Indicação de Bateria Fraca: O símbolo "🔋" é mostrado quando a tensão da bateria cair abaixo do nível de operação;
- Automatic Power Off (APO): Desligamento automático após aprox. 30 seg.
- Função MÁX/MIN.
- Medida em °C/°F.
- Alimentação: 1 X 1,5V "AA".
- Temperatura de Operação: 0 ~ 50°C (32 ~122°F) U.R.<95% .
- Temperatura de Armazenamento: -10 ~ 60°C (-14 ~140°F) U.R.<95%
- Altitude de Operação: 2.000 metros.
- Segurança/Conformidade:
 - Laser: EN60825-1:2007-03.
- Dimensões: 165(A) x 47(L) x 59(P)mm.
- Peso: Aprox. 135 gramas.

B. Especificações do Laser

- Classificação de Segurança do Laser: Laser classe II
- Resposta espectral: 8 ~ 14 µm.
- Comprimento de Onda: Vermelho (635 ~ 670nm).
- Potência de Saída: < 1mW.

C. Especificações de Medidas

- Faixa de Temperatura: -50°C ~ 600°C (-58°F ~ 1112°F).
- Resolução 0,1°C (0,1°F).
- Precisão:

Faixa de Temperatura	Precisão
-50°C ~ -20°C (-58°F ~ 4°F)	±3°C (±6°F)
-20°C ~ 0°C (-4°F ~ 32°F)	±2°C (±4°F)
0°C ~ 600°C (32°F ~1112°F)	±1,5°C (±3°F) ou ±1,5%

- Tempo de Resposta: 0,1 segundos.
- Campo de Visão: 12:1 (D / S → D= distância ; S= alvo).
- Faixa de emissividade: ajustável de 0,10 a 1,00.

12. TROCA DE BATERIAS

Tire o parafuso e remova a tampa do compartimento das pilhas conforme imagem abaixo. Instale novas pilhas observando a polaridade correta no encaixe. Coloque a tampa do compartimento de pilhas para trás e empurre-a até que um clique seja ouvido e aperte o parafuso até o limite. Se o símbolo de bateria fraca estiver apresentando nível baixo "🔋" substitua por novas pilhas.



13. GARANTIA

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

CERTIFICADO DE GARANTIA

SÉRIE N°

MODELO MT-320B

- Este certificado é válido pelo prazo de 90 (noventa) dias de garantia legal, mais 9 (nove) meses de garantia adicional, totalizando 12 meses de garantia, contados a partir da emissão da nota fiscal.
- 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, com o produto alterado ou danificado por acidente causado por negligência das normas deste manual, 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 e-mail: garantias@minipa.com.br.

IMPORTANTE

Os termos da garantia só serão válidos para produtos acompanhados com o original da nota fiscal de compra do produto. Para consultar as Assistências Técnicas Autorizadas acesse:
<http://www.minipa.com.br/servicos/assistencia-tecnica/rede-de-autorizadas>

Manual sujeito a alterações sem aviso prévio.

Revisão: 05

Data Emissão: 10/01/2020



MINIPA DO BRASIL LTDA.
 Av. Carlos Liviero, 59 - Vila Liviero
 04186-100 - São Paulo - SP - Brasil

MINIPA DO BRASIL LTDA. Rua Morro da Graça, 371 - Jardim Montanhas, 30730-670 - Belo Horizonte - MG - Brasil

MINIPA DO BRASIL LTDA. Av. Santos Dumont, 4401 - Zona Industrial 89219-730 - Joinville - SC - Brasil