


## OSCILOSCÓPIO AUTOMOTIVO

### MODELO: MS-1005

#### CARACTERÍSTICAS

- Display LCD: Gráfico 280x240 pontos com luz de fundo Digital 3 4/5 Dígitos 5000 (Contagens)  
Área de Visualização: 91x78mm
- Taxa de Amostragem: 25MS/s (máximo para um canal)
- Indicação de Nível de Bateria: 
- 51 Formas de Onda de Padrões de Sinais para Comparação
- Multímetro Gráfico True RMS com Exibição de Medidas e Gráficos
- Função "Glitch Snare" que captura, exibe e opcionalmente salva sinais com padrões incomuns aos da função Teste de Componentes em modo osciloscópio quando os mesmos ocorrem
- Testes pré-ajustados que permitem verificar facilmente e rapidamente a maioria dos sensores, dos atuadores e dos sistemas automotivos
- Informações internas de referência para cada teste pré-ajustado que inclui uma exibição do procedimento de conexão ao circuito, sinal de referência padrão para o teste em condições normais, teoria da operação e pontos para pesquisa de defeitos
- Função de ignição no secundário indica forma de onda juntamente com a tensão de faísca, o RPM, o tempo e a tensão de combustão
- Função Diesel permite que seja ajustado o tempo de injeção da bomba e a rotação utilizando acessórios opcionais
- Interface USB que suporta atualizações de padrões de sinais para referência
- Interface USB 1.1
- Auto Power Off Ajustável
- Data Hold
- Modo Máximo / Mínimo / Relativo
- Coeficiente de Temperatura: 0.1 x (Precisão Especificada) / °C (< 18°C ou > 28°C; < 64°F ou > 82°F)
- Ambiente de Operação: 0°C a 40°C (32°F ~ 104°F)
- Ambiente de Armazenamento: -20°C a 60°C (-4°F ~ 140°F)
- Umidade Relativa: 0% ~ 80% (0°C ~ 35°C)  
0% ~ 70% (0°C ~ 55°C)
- Alimentação: Baterias Recarregáveis (Adaptador AC - DC)
- Duração da Bateria: 4h com iluminação desligada
- EMC: EN 61326-1
- Dimensões: 230(A) x 120(L) x 50(P)mm
- Peso: Aprox. 870g (2.57kg com maleta)

**True RMS****Interface USB**

## APLICAÇÕES

Muitas vezes scanners automotivos não oferecem a confiabilidade em seus testes. Visando suprir as deficiências deste instrumento, foi lançado o MS-1005, que é equipado com um Osciloscópio Digital (DSO) e um Multímetro Gráfico (GMM), atendendo todas as necessidades dos profissionais desta área.

## SEGURANÇA

Este equipamento acordo com a Categoria de Instalação II 300V pela IEC61010-1, UL3111-1 e C22.2 No. 1010-1.

Como determinado pela norma de segurança NR-10, utilize sempre equipamentos de proteção individual.

## GERAL

Precisão é dada como  $\pm$  (% leitura + número de dígitos) ou especificado de outra maneira, à  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  e umidade relativa  $< 80\%$ . Precisão válida para 10% a 100% da faixa de medida ou especificado de outra maneira. Ciclo de calibração recomendado de 1 ano.

## TENSÃO DC

- Faixas: 500mV, 5V, 50V, 500V, 600V
- Precisão:  $\pm$  (0.3%+5D)
- Resolução: 0.1mV, 1mV, 10mV, 100mV, 1V
- Impedância de Entrada:  $10\text{M}\Omega$
- Proteção de Sobrecarga: 600V RMS

## TENSÃO AC (True RMS)

- Faixas: 500mV, 5V, 50V, 500V, 600V
- Precisão:  $\pm$  (0.5%+5D) para 40Hz ~ 400Hz  
 $\pm$  (2.5%+5D) para 400Hz ~ 20kHz
- Resolução: 0.1mV, 1mV, 10mV, 100mV, 1V
- Resposta em Frequência: 40Hz ~ 20kHz
- Impedância de Entrada:  $10\text{M}\Omega$
- Proteção de Sobrecarga: 600V RMS

## TENSÃO AC+DC (True RMS)

- Faixas: 500mV, 5V, 50V, 500V, 600V
- Precisão:  $\pm$  (0.8%+5D) para 40Hz ~ 400Hz  
 $\pm$  (3.0%+5D) para 400Hz ~ 10kHz
- Resolução: 0.1mV, 1mV, 10mV, 100mV, 1V
- Resposta em Frequência: 40Hz ~ 10kHz
- Impedância de Entrada:  $10\text{M}\Omega$
- Proteção de Sobrecarga: 600V RMS

## CORRENTE DC (Saída da Garra Corrente)

- Faixa: 30A
- Relação de Saída: 100mV/A
- Precisão:  $\pm 1\%$  da leitura + 2mA
- Resolução Máxima: 1mA DC
- Leitura Mínima: 5mA DC
- Sensibilidade à Posição do Condutor:  $\pm 1\%$  relativo ao centro da leitura
- Resistência de Carga: 10kW típica
- Tensão Máxima no condutor: 300V DC

## CORRENTE AC (Saída da Garra Corrente)

- Faixa: 30A
- Relação de Saída: 100mV/A
- Precisão:  $\pm 1\%$  da leitura + 2mA
- Resolução Máxima: 1mA AC
- Leitura Mínima: 5mA AC
- Sensibilidade à Posição do Condutor:  $\pm 1\%$  relativo ao centro da leitura
- Resistência de Carga: 10kW típica
- Tensão Máxima no condutor: 240V AC rms

## RESISTÊNCIA

- Faixas: 500 $\Omega$ , 5k $\Omega$ , 50k $\Omega$ , 500k $\Omega$ , 5M $\Omega$ , 30M $\Omega$
- Precisão: 500 $\Omega$  ~ 500k $\Omega$   $\pm$  (0.5%+5D)  
5M $\Omega$   $\pm$  (0.75%+5D)  
30M $\Omega$   $\pm$  (0.75%+10D)
- Resolução: 0.1 $\Omega$ , 1 $\Omega$ , 10 $\Omega$ , 100 $\Omega$ , 1k $\Omega$ , 10k $\Omega$

**FREQÜÊNCIA**

- Faixas: 10Hz, 100Hz, 1kHz, 10kHz, 100kHz, 1MHz, 5MHz
- Precisão: 10Hz ~ 5MHz  $\pm$  (0.1%+3D)
- Resolução: 1mHz, 10mHz, 0.1Hz, 1Hz, 10Hz, 100Hz, 1kHz

**DUTY CYCLE**

- Faixa: 2% ~ 98%
- Limite: Largura de pulso > 2 $\mu$ s
- Resolução: 0.1%

**MEDIDA DE RPM**

- Faixas: 120RPM ~ 20000RPM (4 Cilindros)  
60RPM ~ 10000RPM (2 Cilindros)
- Precisão:  $\pm$  2RPM
- Resolução: 1RPM

**TESTE DE DIODO**

- Faixa: Diodo
- Precisão: Display exibe a queda de tensão aproximada do diodo
- Tensão de Circuito Aberto: Aprox. 3.0V DC
- Precisão:  $\pm$  (2.0% + 5D)

**HORIZONTAL (OSCIOSCÓPIO)**

- Taxa de Amostragem: 25MS/s
- Tamanho do Registro: 1000 Pontos
- Taxa de Atualização: Tempo Real, Roll
- Precisão:  $\pm$ (0.1% + 1 ponto)
- Taxa de Varredura:  
1 $\mu$ s a 50s na seqüência 1-2-5 (Modo Osciloscópio)  
5s a 24h na seqüência 1-2-5 (Modo GMM)

**LARGURA DE PULSO ( $\Delta t$ )**

- Faixa: 2 $\mu$ s ~ 450ms
- Limite: Largura de pulso > 2 $\mu$ s
- Resolução: 0.01ms, 0.1ms
- Indicação: Borda de Subida e Descida

**DWELL**

- Faixa: 3.6° ~ 356.4°
- Precisão:  $\pm$  (1.2°/kRPM + 2D)
- Resolução: 0.1°

**TEMPERATURA**

- Faixas: -50°C ~ 500°C, 500°C ~ 1300°C  
-58°F ~ 500°F, 500°F ~ 2372°F
- Precisão:  $\pm$  3°C / 5.4°F
- Resolução: 0.1°C, 1°C / 0.1°F, 1°F

**TESTE DE CONTINUIDADE**

- Faixa: Buzina
- Descrição: A buzina toca se a resistência for menor que aprox. 70 $\Omega$
- Tensão de Teste: Aprox. 1.2V DC
- Tempo de Resposta: 1ms

**VERTICAL (OSCIOSCÓPIO)**

- Largura de Banda: DC a 5MHz; -3dB
- Resolução: 8 bits
- Canal: 2 canais
- Acoplamento: AC, DC, GND
- Impedância de Entrada: 1M $\Omega$  // 70pF
- Máxima Tensão de Entrada: 300V (CAT II)
- Volt/Divisão: 50mV a 100V na seqüência 1-2-5
- Precisão:  $\pm$ 3%

## TRIGGER (OSCILOSCÓPIO)

- Fonte de Trigger: CHA, CHB, TRIGGER (externo)
- Sensibilidade (CHA): < 1.0 DIV para 5MHz
- Sensibilidade (Trigger): 0.2Vpp
- Modos: Single, Normal, Auto
- Acoplamento: AC, DC
- Rampa: Bordas de Subida ou Descida

## ACESSÓRIOS

1. Manual de Instruções (1 Peça)
2. Adaptador AC para DC / Recarregador de Bateria (1 Peça)
3. Baterias Recarregáveis (1 Conjunto)
4. Pontas de Prova Blindadas (2 Peças)
5. Terminais de Terra para Pontas de Prova Blindadas (2 Peças)
6. Garras Jacaré (3 Peças)
7. Pino de Teste (3 Peças)
8. Prolongador / Adaptador 2mm (3 Peças)
9. Garra Capacitiva Secundária (1 Peça)
10. Terminal de Terra para Garra Capacitiva Secundária (1 Peça)
11. Garra Indutiva (1 Peça)
12. Bolsa de Transporte (1 Peça)
13. Cabo e Software da Interface USB (1 Peça)

## OUTROS (OSCILOSCÓPIO)

- Captura de Picos Aleatórios: Modo Osciloscópio (Somente em Teste de Componentes)
- Modos de Aquisição: Modo Osciloscópio
- Memória de Configuração: 8 Formas de Onda e Configurações
- Forma de Onda de Referência: 51 Formas de Onda e Configurações
- Cursor: Tempo e Tensão
- Configuração do Instrumento: Idioma, Contraste, Reticulado

## ACESSÓRIOS OPCIONAIS/REPOSIÇÃO

Entre em contato conosco para obter peças de substituição, e acessórios opcionais para seu instrumento de medição.

Utilize sempre acessórios originais Minipa.

1. Garra de Corrente HR-30
2. Ponta de Prova de Temperatura
3. Adaptador Carregador 12V Isolado
4. Adaptador Carregador 24V Isolado
5. Cabo de Conexão BNC/BNC MTL-20
6. Cabo de Conexão BNC/Jacaré MTL-21
7. Certificado de Calibração



Especificações sujeitas a alterações sem prévio aviso. Figuras meramente ilustrativas.