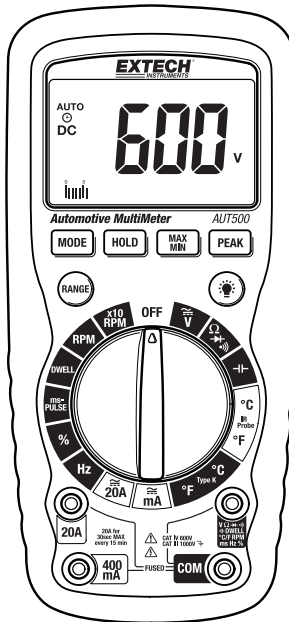


Multímetro Automotivo

MODELO AUT500



Introdução

Obrigado por escolher o Multímetro Automotivo AUT500 da Extech. O AUT500 é um Multímetro de Intervalo Automático que mede a tensão CA/CC, Corrente CA/CC, Resistência, Capacitância, Frequência, Diodo, Continuidade, RPM, Temporização e Ciclo de Trabalho. O AUT500 também mede a temperatura de contato através da sonda Termopar fornecida.

O AUT500 apresenta um design resistente para uso em serviços pesados. Este dispositivo é enviado totalmente testado e calibrado e, com um uso adequado, fornecerá vários anos de serviço confiável. Por favor, visite nosso site (www.extech.com) para verificar a versão mais recente deste Guia de Usuário, Atualizações do Produto e Suporte ao Cliente.

Segurança

Símbolos de Segurança Internacionais



Este símbolo, adjacente a outro símbolo ou terminal, indica que o usuário deve consultar o manual para obter mais informações.



Este símbolo, adjacente ao terminal, indica que, sob uso normal, podem estar presentes tensões perigosas.



Duplo isolamento



Este símbolo **ADVERTÊNCIA** indica uma potencial situação perigosa, a qual se não for evitada, pode resultar em morte ou graves lesões.



Este símbolo **CUIDADO** indica uma potencial situação perigosa, a qual se não for evitada, pode resultar em danos ao produto.



Este símbolo avisa ao usuário que o(s) terminal(ais) com esta marca não devem ser desconectados em um ponto do circuito no qual a tensão em relação à ligação terra excede (neste caso) 600 VCA ou VCC.

CUIDADOS

- O uso inadequado deste medidor pode causar danos, choques, lesões ou morte. Leia e entenda esse manual do usuário antes de operar o medidor.
- Remova sempre os fios de teste, antes de substituir a bateria ou fusíveis.
- Inspeccione a condição dos fios de teste e o próprio medidor se apresenta algum dano, antes de operar o medidor. Repare qualquer dano ou substitua a unidade antes do uso.
- Tenha muito cuidado ao fazer medições se as tensões forem maiores que 25VCA rms ou 35VCC. Estas tensões são consideradas para um perigo de choque.
- Descarregue sempre os capacitores e remova a força do dispositivo sob teste antes de realizar os testes do diodo, resistência ou continuidade.
- As verificações de tensão nas saídas elétricas pode ser difíceis e incorretas por causa de uma imprecisão da conexão nos contatos elétricos reentrantes. Outros meios devem ser usados para garantir que os terminais não estejam "vivos".

- Se o equipamento é usado de modo não especificado pelo fabricante, a proteção fornecida pelo equipamento pode ser prejudicada.
- Este dispositivo não é um brinquedo e não deve ficar ao alcance de crianças. Ele contém objetos perigosos, assim como pequenas partes que as crianças podem ingerir. No caso de ingestão por criança, por favor, entre em contato imediatamente com um médico
- Não deixe baterias ou material de embalagem largados em qualquer lugar, sem vigilância; elas podem ser perigosas para crianças se elas as usarem como brinquedos
- No caso do dispositivo ficar sem uso por um grande período de tempo, remova as baterias para evitar que elas vazem
- As baterias usadas ou danificadas podem causar queimaduras em contato com a pele. Deste modo, use sempre luvas adequadas nestes casos
- Veja se as baterias não estão em curto-circuito. Não jogue as baterias no fogo.

PERIGOS

- Os motores produzem monóxido de carbono que é inodoro, causa um tempo de reação mais lento e pode levar a graves lesões. Quando o motor estiver em operação, mantenha as áreas de serviço bem ventiladas ou ligue o sistema de exaustão do veículo ao sistema de remoção de exaustão da oficina.
- Acione o freio de estacionamento e bloqueie as rodas antes de testar ou reparar o veículo. É muito importante bloquear as rodas em veículos com transmissão frontal das rodas; o freio de estacionamento não deve travar a transmissão das rodas.
- Use um protetor ocular ao testar ou reparar os veículos.
- Mantenha o medidor afastado de velas de ignição e fios de bobina.
- A ultrapassagem dos limites deste medidor é perigosa. Isto irá expor você a graves lesões ou até fatais. Leia com cuidado e entenda os cuidados e os limites das especificações deste medidor.
- Evite choques elétricos; não toque nos fios de teste, pontas ou circuito sob teste.
- Não tente a medição da tensão com os fios de teste em terminal mA ou 20A.
- Escolha uma função e intervalo adequados para a medição. Não tente medições de corrente ou tensão que possam exceder as séries marcadas no terminal ou interruptor de Função/Intervalo.
- Quando medir a corrente, conecte o medidor nas series com a carga.
- Nunca conecte mais de um conjunto de fios de teste ao medidor.
- Desconecte o fio de teste vivo, antes de desconectar o fio de teste comum.
- Os terminais mA e 20A são protegidos por fusíveis. Para evitar possíveis lesões ou danos, use apenas em circuitos limitados a 400mA.

CATEGORIA III SOBRETENSÃO

Este medidor está conforme a norma IEC 610-1-2001 para a CATEGORIA III de SOBRETENSÃO. As medições da CAT III são protegidas contra sobretensões transitórias na instalação fixa no nível de distribuição. Exemplos incluem interruptores na instalação fixa e alguns equipamentos de uso industrial com conexões permanentes à instalação fixa.

REGRAS DE SEGURANÇA DO MEDIDOR

Este medidor foi criado para uso seguro, mas deve ser operado com cuidado. As regras listadas abaixo devem ser cuidadosamente seguidas para uma operação segura.

1. **NUNCA** aplique a tensão ou corrente ao medidor que exceda o máximo especificado:

Limites de Proteção de Entrada	
Função	Entrada Máxima
Tensão CC ou VCA Ohms, Continuidade Diodo, Capacitância, Temperatura Tipo K Frequência, % Ciclo, Pulsos-ms, Temporização RPM	600V CA ou CC
mA CA/CC	400mA 250V
20A CA/CC	20A CA ou CC*

* Medidas de 20A para o máximo de 30 segundos

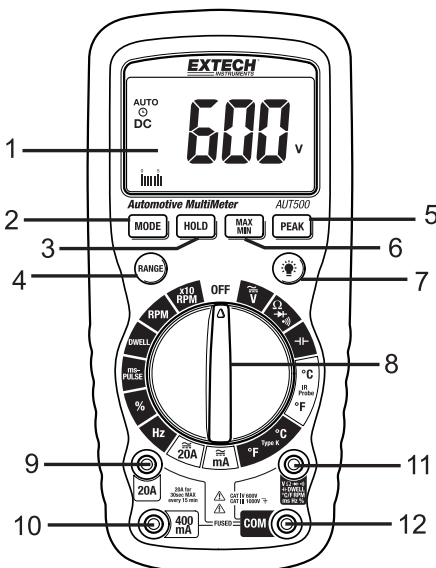
Obs.: A resistência (Ohms) não pode ser medida se estiver presente tensão. A resistência só pode ser medida em um circuito não em funcionamento

2. **TENHA EXTREMO CUIDADO** quando trabalhar com altas tensões.
3. **NÃO** meça a tensão se a tensão na tomada de entrada "COM" exceder 600V acima da ligação terra.
4. **NUNCA** conecte os fios do medidor na fonte de tensão, enquanto o interruptor de função estiver no modo corrente, resistência ou diodo. Fazer isso pode danificar o medidor.
5. **SEMPRE** descarregue os capacitores do filtro de fornecimento de força e desconecte a força quando realizar testes de diodo ou resistência.
6. **SEMPRE** desligue a força e desconecte os fios de teste antes de abrir as tampas para substituir o fusível ou as baterias.
7. **NUNCA** opere o medidor a menos que a tampa posterior e as tampas do fusível e bateria estejam no lugar e fixadas em segurança.







Controles e Tomadas

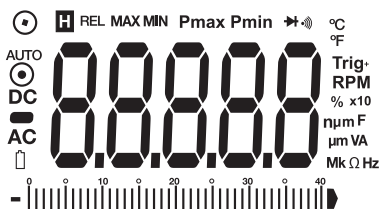
1. Visualização LCD
2. Botão MODE (modo)
3. Botão HOLD (manter)
4. Botão RANGE (intervalo)
5. Botão PEAK (pico)
6. Botão MAX-MIN (máx.-mín.)
7. Botão da luz do plano de fundo
8. Interruptor de função
9. Tomada de entrada 20A
10. Tomada de entrada 400mA
11. Tomada de entrada positiva
12. Tomada de entrada COM

Obs.: O suporte inclinado, os apoios do fio teste e compartimento da bateria estão localizados na parte posterior da unidade. Os fusíveis são acessíveis, removendo a cobertura da parte posterior do medidor, conforme as instruções fornecidas depois neste guia.



Símbolos e Indicadores

•)))	Continuidade
▶	Teste de diodo
	Estado da bateria
n	nano (10^{-9}) (capacitância)
μ	micro (10^{-6}) (amps, tampa)
m	milli (10^{-3}) (volts, amps, milésimos de segundo ms)
A	Amps
k	kilo (10^3) (ohms)
F	Farads (capacitância)
M	mega (10^6) (ohms)
Ω	Ohms (resistência, continuidade)
Hz	Hertz (frequência)
V	Volts
%	Porcentagem
REL	Relativo (não usado neste modelo)
AC	Corrente alternada - CA
DC	Corrente contínua - CC
MAX	Leitura máxima
MIN	Leitura mínima
°F	Graus Fahrenheit
°C	Graus Centígrados
Pmax	Pico máximo
Pmin	Pico mínimo
RPM	Rotações por minuto
Trig	Disparo positivo (+) ou negativo (-)
CYL	Cilindro (4, 5, 6 e 8)
	Manter visualização
x10	Leitura visualizada multiplicada por 10
	Gráfico de barras
	Intervalo manual (esquerda superior no LCD)
AUTO	Modo intervalo automático
	Ícone de desligamento da força automático (meio esquerdo no LCD)
	Ícone do ângulo de temporização



Instruções de Operação

ADVERTÊNCIA: Risco de eletrocussão. Circuitos de alta tensão, ambos CA e CC, são muito perigosos e devem ser medidos com grande cuidado.

1. SEMPRE desligue o interruptor de função quando o medidor não estiver em uso.
2. Se “OL” aparece na visualização durante uma medição, o valor excede o intervalo selecionado. Mude para um intervalo maior.

OBS.: Em alguns intervalos de baixa tensão CA e CC, com os fios teste não conectados a um dispositivo, a visualização pode mostrar uma leitura de mudança, aleatória. Esta resposta é normal e é causada por uma alta sensibilidade de entrada. A leitura será estabelecida e fornecerá uma medição adequada quando conectada a um circuito.

MEDIÇÕES DE TENSÃO CC

CUIDADO: Não meça tensões CC se um motor no circuito estiver sendo ligado ou desligado. Grandes surtos de tensão podem ocorrer o que pode danificar o medidor.

1. Ajuste o interruptor de função na posição “V”.
2. Pressione o botão MODE (modo) para indicar “CC” na visualização.
3. Insira o plugue banana do fio de teste preto na tomada **COM** negativa. Insira o plugue banana do fio de teste vermelho na tomada **V** positiva.
4. Toque a ponta da sonda de teste preto no lado negativo do circuito.
5. Leia a tensão na visualização como dígitos numéricos e como representação de gráfico de barras.

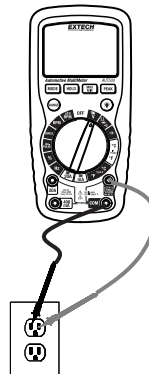


MEDIÇÕES DE TENSÃO CA

ADVERTÊNCIA: Risco de eletrocução. As pontas da sonda não podem ser longas o suficiente para contatar as partes vivas dentro de algumas saídas de 240V de aparelhos porque os contatos são encaixados profundamente nas saídas. Como resultado, a leitura pode mostrar 0 volts quando a saída atual apresentar tensão nela. Certifique-se que as pontas da sonda toquem os contatos de metal dentro da saída antes de confirmar que não há tensão presente.

CUIDADO: Não meça tensões CA se um motor no circuito estiver sendo ligado ou desligado. Grandes surtos de tensão podem ocorrer o que pode danificar o medidor.

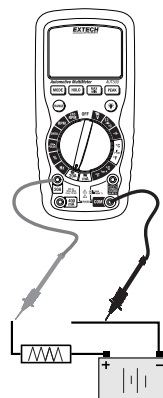
1. Ajuste o interruptor de função na posição 'V'.
2. Pressione o botão MODE (modo) para indicar "CA" na visualização
3. Insira o plugue banana do fio de teste preto na tomada **COM** negativa. Insira o plugue banana do fio de teste vermelho na tomada **V** positiva.
4. Toque a ponta da sonda de teste preto no lado negativo do circuito.
5. Leia a tensão na visualização como dígitos numéricos e como representação de gráfico de barras.



MEDIDAS DE CORRENTE CC

CUIDADO: Não faça medições da corrente na escala de 20A por mais de 30 segundos. Exceder 30 segundos pode causar danos no medidor e/ou os fios teste.

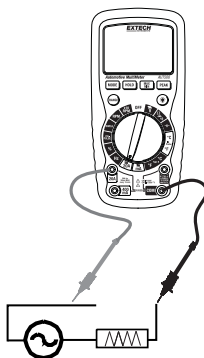
1. Insira o plugue banana do fio teste preto na tomada **COM** negativa.
2. Para medições de corrente até 400mA CC, ajuste o interruptor de função na posição **mA** e insira o plugue banana do fio de teste vermelho na tomada de **400mA**.
3. Para medições de corrente até 20A CC, ajuste o interruptor de função no intervalo de **20A** e insira o plugue banana do fio de teste vermelho na tomada de **20A**.
4. Pressione o botão MODE (modo) para indicar "CC" na visualização.
5. Remova a força do circuito sob teste, depois abre o circuito no ponto onde deseja medir a corrente.
6. Toque a ponta da sonda de teste preta no lado negativo do circuito. Toque a ponta da sonda de teste vermelha no lado positivo do circuito.
7. Aplique força no circuito.
8. Leia a corrente na visualização como dígitos numéricos e como representação de gráfico de barras.



MEDIÇÕES DE CORRENTE CA

CUIDADO: Não faça medições da corrente na escala de 20A por mais de 30 segundos. Exceder 30 segundos pode causar danos no medidor e/ou os fios teste.

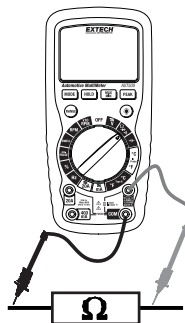
1. Insira o plugue banana do teste preto na tomada **COM** negativa
2. Para medições de corrente até 400mA CA, ajuste o interruptor de função na posição **mA** e insira o plugue banana do fio de teste vermelho na tomada **400mA**.
3. Para medições de corrente até 20A CA, ajuste o interruptor de função no intervalo **20A** e insira o plugue banana do fio de teste vermelho na tomada **20A**.
4. Pressione o botão MODE (modo) para indicar "**CA**" na visualização.
5. Remova a força do circuito sob teste, depois abre o circuito no ponto onde deseja medir a corrente.
6. Toque a ponta da sonda de teste preta no lado negativo do circuito. Toque a ponta da sonda de teste vermelha no lado positivo do circuito.
7. Aplique força no circuito.
8. Leia a corrente na visualização como dígitos numéricos e como representação de gráfico de barras.



MEDIÇÕES DA RESISTÊNCIA

ADVERTÊNCIA: Para evitar choques elétricos, desconecte a força na unidade sob teste e descarregue todos os capacitores antes de fazer a medição da resistência. Remova as baterias e desligue os cabos.

1. Ajuste o interruptor de função $\rightarrow \Omega$ na posição Ω .
2. Insira o plugue banana do fio de teste preto na tomada **COM** negativa. Insira o plugue banana do fio de teste vermelho na tomada Ω positiva.
3. Pressione o botão MODE (modo) para indicar " Ω " na visualização.
4. Toque as pontas da sonda de teste no circuito ou na parte sob teste. É melhor desconectar um lado da parte sob teste, de modo que o resto do circuito não venha a interferir com a leitura da resistência.
5. Leia a resistência na visualização.



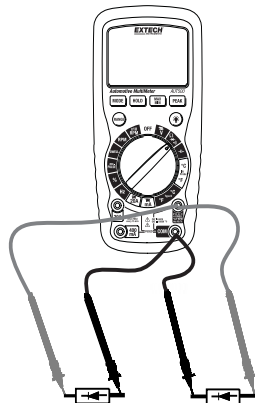
VERIFICAÇÃO DE CONTINUIDADE

ADVERTÊNCIA: Para evitar choque elétrico, nunca meça a continuidade nos circuitos ou fios que estejam sob tensão.

1. Ajuste o interruptor de função $\rightarrow \rightarrow$ na posição Ω . Consulte o diagrama de medição acima para referência.
2. Insira o plugue banana do fio de teste preto na tomada **COM** negativa.
Insira o plugue banana do fio de teste vermelho na tomada Ω positiva.
3. Aperte o botão MODE para indicar “ $\rightarrow \rightarrow$ ” na visualização.
4. Toque as pontas da sonda de teste no circuito ou fio que deseja verificar.
5. Se a resistência for menos que aproximadamente 35Ω , irá soar um sinal audível. Se o circuito estiver aberto, a visualização mostrará “**OL**”.

TESTE DE DIODO

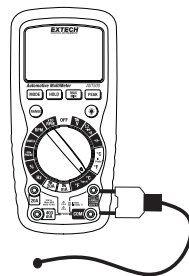
1. Ajuste o interruptor de função $\rightarrow \rightarrow$ na posição Ω .
2. Insira o plugue banana do fio de teste preto na tomada **COM** negativa e o plugue banana do fio de teste vermelho na tomada **V** positiva.
3. Aperte o botão MODE que indica \rightarrow e **V** na visualização.
4. Toque as sondas de teste do diodo sob teste. A tensão de avanço tipicamente indicará 0.400 a 0.700V. Uma tensão inversa indicará “**OL**”. Dispositivos circuitados indicarão próximo a 0V e um dispositivo aberto indicará “**OL**” em ambas as polaridades.



MEDIÇÕES DE TEMPERATURA DE CONTATO (TIPO K)

1. Ajuste o interruptor de função posição $^{\circ}\text{C}$ ou $^{\circ}\text{F}$ tipo K.
2. Insira a Sonda de Temperatura nas tomadas de entrada, certificando-se de observar a polaridade correta.
3. Toque a ponta da Sonda de Temperatura na parte sob teste. Quando a leitura se estabilizar (depois de aproximadamente 30 segundos), remova a ponta da sonda da superfície sob teste.
4. Leia a temperatura na visualização como dígitos numéricos e como representação de gráfico de barras.

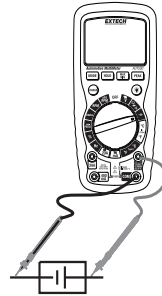
Obs.: A sonda de temperatura é ajustada com um miniconector tipo K. Um miniconector no adaptador do conector banana é fornecido para a conexão com as tomadas banana de entrada do medidor.



MEDIÇÕES DE CAPACITÂNCIA

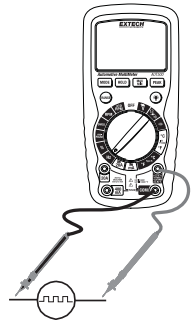
ADVERTÊNCIA: Para evitar choques elétricos, desconecte a força na unidade sob teste e descarregue todos os capacitores antes de obter qualquer medição de capacitância. Remova as baterias e desligue os cabos.

1. Defina o interruptor rotativo na posição F .
2. Insira o plugue banana do fio de teste preto na tomada (COM) negativa. Insira o plugue banana do fio de teste vermelho na tomada F positiva.
3. Toque com os fios de teste no capacitor a ser testado.
4. Leia o valor de capacitância na visualização (observe que o gráfico de barras está inativo no modo de Capacitância).



MEDIÇÕES DE FREQUÊNCIA

1. Ajuste o interruptor de função rotativo na posição **Hz**.
2. Insira o plugue banana do fio de teste preto na tomada **COM** negativa e o plugue banana do fio de teste vermelho na tomada **Hz** positiva.
3. Toque as pontas da sonda de teste no circuito sob teste.
4. Leia a frequência na visualização.



% CICLO DE TRABALHO

1. Ajuste o interruptor de função rotativo na posição **%**.
2. Insira o plugue banana do fio de teste preto na tomada **COM** negativa e o plugue banana do fio de teste vermelho na tomada **%** positiva.
3. Para opções do Disparador, pressione a tecla RANGE (intervalo) para selecionar **TRIG +** ou **TRIG -** na visualização.
4. Toque as pontas da sonda de teste no circuito sob teste (preta na terra e vermelha no ponto do circuito positivo).
5. Leia o ciclo de trabalho % na visualização.

Uma aplicação automotiva comum para Ciclo de Trabalho é um Solenóide de Controle da Mistura. O medidor pode visualizar a porcentagem do tempo do pistão do solenóide está na posição fechada (ciclo baixo de trabalho) durante um ciclo.

PULSOS ms (Largura do Pulso em milésimos de segundos)

A largura do pulso é a extensão de tempo de um atuador que é energizado. Por exemplo, os injetores de combustível são ativados por um pulso eletrônico do Módulo de Controle do Motor (ECM). O pulso gera um campo magnético que puxa a abertura da válvula do bico do injetor. O pulso termina e o bico do injetor é fechado. Este tempo 'abrir a fechar' é a largura do pulso e é medido em milésimos de segundos (ms). A aplicação automotiva mais comum para a medição da largura do pulso é a injeção de combustível. A largura do pulso do solenóide de controle da mistura de combustível e do motor de controle do ar em marcha lenta pode ser medida. A próxima seção de medição descreve como medir a largura do pulso nos injetores de combustível na porta.

EXEMPLO DE MEDIÇÃO DA LARGURA DE PULSOS

1. Ajuste o interruptor da função rotativa na posição **ms-PULSE**.
2. Insira o plugue banana do fio de teste preto na tomada **COM** negativa e o plugue banana do fio de teste vermelho na tomada **ms** positiva.
3. Pressione a tecla **RANGE** (intervalo) temporariamente para selecionar **TRIG** – (disparo) na visualização (o tempo aplicado para a maioria dos injetores de combustível é visualizado em declive negativo).
4. Adicione um cabo de ligação entre o injetor de combustível e o conector de correias.
5. Conecte o fio de teste preto a um bom aterramento no injetor de combustível ou coluna da bateria do veículo negativa.
6. Conecte o fio de teste vermelho à entrada do condutor do solenóide do injetor de combustível no cabo de ligação (no passo 4).
7. Ligue o motor.
8. Leia a dimensão do pulso em milésimos/seg. na visualização. Obs.: Inicialmente, o medidor irá ler **OL** (over range) e depois as leituras descerão e se estabilizarão na largura de pulso real. Se **OL** permanece na visualização do medidor, re-analise as conexões e a configuração do teste.

MEDIÇÕES DE TEMPORIZAÇÃO

1. Ajuste o interruptor de função rotativo na posição **DWELL** (temporização).
2. Insira o plugue banana do fio preto na tomada **COM** negativa e o plugue banana do fio de teste vermelho na tomada **DWELL** (temporização) positivo.
3. Toque os fios de teste no fio dos pontos do disjuntor (fio de teste vermelho) e na ligação terra correto (fio de teste preto).
4. Selecione o número de cilindros do motor (4, 5, 6 ou 8) usando o botão **RANGE** (intervalo).
5. Leia o ângulo de temporização em graus no LCD.

MEDIÇÕES DAS RPM


1. Ajuste o interruptor de função rotativo na posição **RPM** ou **x10 RPM**. Use a posição **x10** para leituras de 1000 a 12000 RPM.
2. Conecte a pinça do pino magnético fornecida no medidor, inserindo o plugue banana do fio preto na tomada **COM** negativa e o plugue banana do fio de teste vermelho na tomada **RPM** positiva.
3. Prenda o pino magnético no fio da vela de ignição para sentir os pulsos de ignição secundários.
4. Leia as RPM na visualização. Ao usar o modo **x10**, multiplique a leitura pelo fator 10.

Observações da medição das RPM:

- Se nenhum sinal é detectado, solte o pino do fio da vela de ignição e prenda de novo no fio da vela de ignição na direção oposta.
- Posicione o pino de modo que fique a 6 pol da vela de ignição. Se nenhum sinal for detectado ou se um sinal incorreto é detectado, tente outro fio da vela de ignição.
- Posicione o pino magnético o mais afastado possível do distribuidor e do tubo de exaustão.

SELEÇÃO DO INTERVALO MANUAL/INTERVALO AUTOMÁTICO

Quando o medidor é ligado pela primeira vez, ele usa automaticamente o modo de Intervalo Automático. Isto seleciona automaticamente o melhor intervalo para que as medições sejam feitas e é geralmente o melhor modo para a maioria das medições. Para situações de medição que exigem que um intervalo seja selecionado manualmente, faça o seguinte:

1. Pressione a tecla RANGE (intervalo). O indicador de visualização “**AUTO**” (automática) irão desligar e o símbolo  aparecerá no canto esquerdo superior do LCD.
2. Agora, pressione temporariamente a tecla RANGE (intervalo) nos passos pelos intervalos disponíveis até que o intervalo desejado seja selecionado.
3. Para sair do modo de Intervalo Manual e voltar para o Modo Automático, pressione e mantenha pressionada a tecla RANGE (intervalo) por 2 segundos. O símbolo de Intervalo Manual será desligado e AUTO voltará a aparecer no lado esquerdo do LCD.

Obs.: O Intervalo Manual não se aplica para as funções de Capacitância, Frequência e Temperatura.

LUZ DO PLANO DE FUNDO DA VISUALIZAÇÃO

Pressione a tecla da luz do plano de fundo temporariamente para ligar ou desligar a luz do plano de fundo. Use o recurso de luz do plano moderadamente para conservar a energia da bateria.

MANTER A VISUALIZAÇÃO

A função manter congela a leitura na visualização. Pressione a tecla HOLD (manter) temporariamente para ativar ou sair da função MANTER. O ícone ‘H’ HOLD é visível quando o medidor está no modo MANTER.

MANTER PICO

A função Manter Pico captura os picos (mínimo e máximo) até 1 milésimo de segundo na duração para a corrente ou tensão CA/CC.

1. Pressione o botão PEAK (pico) temporariamente e o ícone de visualização Pmax aparecerá. O medidor está agora visualizando os picos capturados (máximos). A visualização mudará apenas quando o pico máximo for detectado.
2. Pressione o botão PEAK (pico) novamente e o ícone de visualização Pmin aparecerá. O medidor está agora capturando os picos mínimos.
3. Pressione e mantenha pressionado o botão PEAK (pico) por 2 segundos para sair do modo Manter Pico. Os ícones Pmax e Pmin serão desligados.

MEMÓRIA MÁX.-MÍN.


O medidor pode manter a leitura máxima (MAX) e a leitura mínima (MIN) encontrada na extensão de qualquer sessão de medição dada.

4. Pressione MAX-MIN temporariamente e o indicador MAX aparecerá. O medidor está agora mostrando a leitura máxima e só será atualizado quando a leitura máxima ocorrer.
5. Pressione o botão MAX-MIN novamente para ver a leitura mínima (o ícone MIN acenderá).
6. Pressione o botão MAX-MIN novamente e os ícones MAX-MIN irão ambos acender e ficarão piscando, ligar e desligar. A visualização está agora mostrando as medições de tempo real mas estará monitorando as leituras MAX e MIN no plano de fundo. Para ver as leituras MAX e MIN novamente, pressione o botão MAX-MIN novamente para ver MAX e novamente para ver MIN.
7. Para sair do modo MAX-MIN, pressione e mantenha pressionado o botão MAX-MIN por 2 segundos. Os indicadores MAX e MIN irão desligar.

DESLIGAMENTO DE FORÇA AUTOMÁTICO

O utilitário de Desligamento de Força Automático irá desligar o medidor depois de 30 minutos de inatividade.

INDICAÇÃO DE BATERIA BAIXA

O ícone  indica a força da bateria. Substitua as baterias prontamente quando o símbolo da mesma mostrar uma capacidade de bateria baixa.

Especificações

Função	Intervalo	Resolução	Precisão
Tensão CC	400mV	0.1mV	±(0.5% leitura + 3 dígitos)
	4V	0.001V	
	40V	0.01V	±(1.5% leitura + 2 dígitos)
	400V	0.1V	
	600V	1V	±(1.8% leitura + 2 dígitos)
Tensão CA	50 a 60Hz		
	400mV	0.1mV	±(1.5% leitura + 5 dígitos)
	4V	0.001V	±(1.0% leitura + 3 dígitos)
	40V	0.01V	±(1.5% leitura + 3 dígitos)
	400V	0.1V	±(2.0% leitura + 4 dígitos)
600V	1V		
Corrente CC	400μA	0.1μA	±(1.5% leitura + 3 dígitos)
	4000μA	1μA	
	40mA	0.01mA	
	400mA	0.1mA	
	4A	0.001A	±(2.5% leitura + 5 dígitos)
	20A	0.01A	
Corrente CA	50 a 60Hz		
	40mA	0.01mA	±(1.8% leitura + 5 dígitos)
	400mA	0.1mA	
	20A	0.01A	±(3.0% leitura + 7 dígitos)
Resistência	400Ω	0.1Ω	±(1.2% leitura + 4 dígitos)
	4kΩ	0.001kΩ	±(1.0% leitura + 2 dígitos)
	40kΩ	0.01kΩ	±(1.2% leitura + 2 dígitos)
	400kΩ	0.1kΩ	
	4MΩ	0.001MΩ	
	40MΩ	0.01MΩ	±(2.0% leitura + 3 dígitos)
Capacitância	4nF	1pF	±(5.0% leitura + 50 dígitos)
	40nF	10pF	±(5.0% leitura + 7 dígitos)
	400nF	0.1nF	±(3.0% leitura + 5 dígitos)
	4μF	1nF	
	40μF	10nF	
	400μF	0.1μF	±(10.0% leitura + 10 dígitos)
	4mF	0.001mF	
	40mF	0.01mF	
Temp (tipo-K)	-30 to 1000°C	1°C	±(3.0% leitura + 5°C or 8°F) (precisão da sonda não incluída)
	-22 to 1832°F	1°F	
Largura Pulso	1.0 a 20.0ms	0.1ms	±(2.0% leitura + 20 dígitos)
Diodo	1.0mA teste; 1mV resolução		±(5.0% leitura + 15 dígitos)
Continuidade	Limiar audível: 35Ω		Corrente de teste: <1mA CC típico

Função	Intervalo	Resolução	Precisão
Frequência	4.000Hz	0.001Hz	±(1.5% leitura + 5 dígitos)
	40.00Hz	0.01Hz	
	400.0Hz	0.1Hz	±(1.2% leitura + 2 dígitos)
	4.000MHz	0.001kHz	
	40.00MHz	0.01kHz	
Sensibilidade: >5V RMS até 40MHz e >15 VRMS a 40MHz			
Ciclo de trabalho	0.5 to 99.9%	0.1%	±(2.0% leitura + 5 dígitos)
	Largura pulso: 100µs a 100ms; Frequência: 5Hz a 100kHz; Sensibilidade: >5V RMS		
RPM 4 (tacômetro)	600 a 4000 RPM	1 RPM	±(2.0% leitura + 4 dígitos)
	1000 a 12000 x10 RPM	10 RPM	
RPM 2/DIS	300 a 4000 RPM	1 RPM	
	1000 a 6000 x10 RPM	10 RPM	
Leitura efetiva >600V			
ÂNGULO DE TEMPORIZAÇÃO	4 CYL 0 a 90.0°	0.1°	±(2.0% leitura + 4 dígitos)
	5 CYL 0 a 72.0°		
	6 CYL 0 a 60.0°		
	8 CYL 0 a 45.0°		

OBS.:

A precisão é determinada a 18°C a 28°C (65°F a 83°F) e menos de 75% RH

As especificações de precisão consistem de dois elementos:

- (% leitura) – Esta é a precisão do circuito de medição.
- (+ dígitos) – Esta é a precisão do conversor analógico ao digital.

ESPECIFICAÇÕES GERAIS

Conformidade	IEC 1010-1 EN61010-1
Isolamento	Classe 2, Isolamento Duplo
Supertensão	CAT III 1000V, CAT IV 600V
Visualização	LCD contagem 4000 com indicadores de mau funcionamento
Polaridade	Automática, polaridade negativa (-)
Intervalo suplementar	Visualização 'OL'
Taxa de medição	2 leituras por segundo
Teste de Diodo	Corrente de teste de 1mA típico; tensão de circuito aberto 3V CC típica
Verificação Continuidade	Um sinal audível tocará se a resistência for inferior a 35Ω
Sensor de temperatura	Termopar Tipo K com minitomada e adaptador de tomada banana (fornecido)
Fusíveis	Intervalo 400mA; 0.5A/250V queima rápida Intervalo 20A range; 20A/250V cerâmica queima rápida
Força	1 (uma) bateria 9V (NEDA 1604)
Indicação Bateria Baixa	O símbolo de bateria indica o estado de força da bateria
Desligamento de força automático	O medidor desliga depois de 30 minutos de inatividade
Condições da operação	0°C a 50°C (32°F a 122°F); <70% RH
Condições de armazenamento	-20°C a 60°C (-4°F a 60°F); <80% RH
Uso interno apenas	2000m (7000 pés) de elevação máxima
Grau de poluição	2
Dimensões	182 x 82 x 55mm (7.2 x 3.2 x 2.2")
Peso	375g (13.2 oz.)

Manutenção

ADVERTÊNCIA: Para evitar choque elétrico, desconecte o medidor de algum circuito, remova os fios teste dos terminais de entrada e desligue o medidor antes de abrir o invólucro. Não opere o medidor com a caixa aberta.

Este instrumento é destinado a fornecer anos de serviço dependente, se as seguintes instruções de cuidados forem realizadas:

1. **MANTENHA O MEDIDOR SECO.** Se ele for molhado, enxugue-o.
2. **USE E ARMAZENE O MEDIDOR EM TEMPERATURAS NORMAIS.** Temperaturas extremas podem diminuir a vida das partes eletrônicas e distorcer as partes plásticas fundidas.
3. **MANUSEIE O MEDIDOR DELICADA E CUIDADOSAMENTE.** Deixá-lo cair pode danificar as partes eletrônicas ou a caixa.
4. **MANTENHA O MEDIDOR LIMPO.** Seque a caixa ocasionalmente com um pano úmido. **NÃO** use produtos químicos, solventes de limpeza ou detergentes.
5. **USE APENAS BATERIAS NOVAS DE TAMANHO E TIPO RECOMENDADOS.** Remova as baterias antigas ou usadas de modo que elas não venham a vaziar e danificar a unidade.
6. **SE O MEDIDOR TIVER QUE SER ARMAZENADO POR UM LONGO PERÍODO DE TEMPO,** as baterias devem ser removidas para evitar danos na unidade.

SUBSTITUIÇÃO DA BATERIA

1. Remova o parafuso de cabeça Phillips no centro (parte posterior) do medidor que prende a porta do compartimento da bateria posterior.
2. Abra o compartimento da bateria
3. Substitua a bateria 9V
4. Feche o compartimento da bateria



Você, como usuário final, é responsável legalmente (**ordenamento de Baterias da UE**) para devolver todas as baterias usadas, a **eliminação no lixo doméstico é proibida!** Você pode levar suas baterias/acumuladores usados nos pontos de coleta em sua comunidade ou onde as baterias/acumuladores foram vendidos!

Eliminação: Siga as estipulações legais válidas em relação à eliminação de dispositivos no final de seu ciclo de vida

ADVERTÊNCIA: Para evitar choques elétricos, não opere o medidor até que a tampa da bateria estiver no lugar e presa com segurança.

OBS.: Se o medidor não trabalhar adequadamente, verifique os fusíveis e as baterias para certificar-se que eles ainda estão em bom estado e se elas estão inseridas de forma apropriada.

SUBSTITUIÇÃO DOS FUSÍVEIS

ADVERTÊNCIA: Para evitar choque elétrico, desconecte o medidor de algum circuito, remova os fios teste dos terminais de entrada e desligue o medidor antes de abrir o invólucro. Não opere o medidor com a caixa aberta.

1. Desconecte os fios de teste do medidor e de qualquer dispositivo sob teste.
2. Remova os quatro parafusos Phillips na parte posterior do medidor (2 nos cantos superiores e dois nos cantos centrais do medidor).
3. Delicadamente, empurre a tampa posterior do medidor para fora do medidor para acessar os fusíveis.
4. Delicadamente, remova o fusível antigo de seu suporte e instale o novo no mesmo suporte.
5. Use sempre um fusível de tamanho e valor adequados (0.5A/250V de queima rápida para o intervalo de 400mA, queima rápida de 20A/250V para o intervalo de 20A).
6. Reinstale o medidor substituindo-o e prenda a tampa posterior com os parafusos.

ADVERTÊNCIA: Para evitar choque elétrico, opere o medidor só quando a tampa do fusível estiver no lugar e adequadamente segura.

Copyright © 2013 FLIR Systems, Inc.

Todos os direitos reservados incluindo o direito de reprodução no todo ou em parte de qualquer forma

ISO-9001 Certificado

www.extech.com