



DM-890

MULTÍMETRO DIGITAL

Leia atentamente as informações deste Manual de Instruções antes de utilizar o instrumento.

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA | 02 |
| INTRODUÇÃO | 04 |
| ACESSÓRIOS | 04 |
| ESPECIFICAÇÕES | 05 |
| Especificações Gerais | 05 |
| Especificações Elétricas | 05 |
| CONTROLES E TERMINAIS | 09 |
| EFETUANDO MEDIDAS | 10 |
| Preparação e Cautela Antes da Medida | 10 |
| Medida de Tensão | 10 |
| Medida de Corrente | 11 |
| Medida de Resistência | 12 |
| Teste de Continuidade | 12 |
| Teste de Diodo | 13 |
| Medida de Capacitância | 13 |
| Medida de Temperatura | 14 |
| Medida de hFE de Transistor | 14 |
| Data Hold | 15 |
| Auto Power Off | 15 |
| MANUTENÇÃO | 15 |
| Troca de Bateria | 15 |
| Troca de Fusível | 16 |
| GARANTIA | 17 |

INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

Este instrumento está de acordo com os requisitos de segurança dos Equipamentos de Medida Eletrônicos segundo os padrões IEC 1010 Classe II.

Este manual contém informações e advertências que devem ser seguidas para uma operação segura do instrumento e para mantê-lo em condições seguras de operação.

No caso de qualquer dúvida com relação ao comprometimento da proteção proporcionada pelo instrumento, inutilize o multímetro imediatamente.

A proteção pode estar comprometida se, por exemplo, o instrumento:

- Apresentar danos visíveis.
- Apresentar falha na execução de medidas.
- For armazenado por muito tempo em condições desfavoráveis.
- For submetido a vibrações de transporte severas.

Termos deste Manual



CAUTELA: Identifica condições ou práticas que podem resultar em danos ao instrumento ou nos equipamentos em teste.



ADVERTÊNCIA: Identifica condições ou práticas que podem resultar em ferimentos pessoais ou até mesmo a perda da vida.

Termos Encontrados no Instrumento



Atenção - Refira-se ao manual.



Isolação Dupla - Proteção Classe II.



Perigo - Indica terminais onde pode existir tensões perigosas.

Símbolos deste Manual



Este símbolo identifica onde deve-se ter cautela ou recorrer a outras informações.



GND



Bateria



ADVERTÊNCIA

- Para evitar choque elétrico ou danos ao instrumento, não aplique tensões superiores a 500V DC ou AC RMS entre qualquer terminal do instrumento e o potencial terra.
- Observe as precauções de segurança adequadas quando trabalhar com tensões acima de 60V DC ou 30V AC RMS. Tais tensões podem expor o usuário a choques elétricos perigosos.
- Assegure-se de que as pontas de prova estejam em boas condições de segurança.



CAUTELA

Para evitar danos ao instrumento:

- Desconecte as pontas de prova do circuito em teste antes de mudar de função de medida.
- Nunca conecte tensões superiores a 1000V DC ou 750V AC RMS.
- Nunca conecte tensão aos terminais de entrada quando a chave rotativa estiver selecionada para medir resistência.

Uso do Fusível Adequado

Para evitar chamadas perigosas, utilize o fusível correto, do mesmo tipo e especificação de corrente e tensão de operação.

O uso do fusível com especificação diferente ou curto-circuitar o soquete do fusível é proibido e pode ter consequências extremamente graves.

Remova as pontas de prova dos pontos de teste e desligue o instrumento antes de trocar a bateria ou o fusível.

INTRODUÇÃO

É um instrumento de teste portátil, com display de 25mm e operado por bateria. Possui as seguintes características de medida para aplicações em serviços em campo, laboratórios, reparos residenciais ou em testes e manutenção, para profissionais da área e hobbistas.


- Tensão DC e AC
- Corrente DC e AC
- Resistência
- Capacitância
- Teste de Diodo, Transistor e Continuidade
- Temperatura

ACESSÓRIOS

- Par de Pontas de Prova (Vermelho e Preta)
- Manual de Instruções
- Bateria (Instalada)
- Holster Protetor
- Ponta Termopar

ESPECIFICAÇÕES

Especificações Gerais

- Display: 3 ½ Dígitos (2000 Contagens).
- Taxa de Medição: Aprox. 3 vezes / s.
- Indicação de Sobre-faixa: Dígitos mais significativo (1).
- Indicação de Bateria Fraca:  .
- Temperatura de Operação: 0°C a 40°C.
- Temperatura de Armazenamento: -10°C a 60°C.
- Coeficiente de Temperatura: 0.1 x (Precisão Especificada) por °C, < 18°C ou > 28°C.
- Umidade Relativa: 0% a 80%.
- Uso Interno.
- Altitude Máxima: 2000m.
- Grau de Poluição: II.
- Segurança: IEC 1010 Categoria de Instalação II.
- Alimentação: 1 x 9V (6LF22, NEDA1604A).
- Dimensões: 170(A) x 90(L) x 55(P)mm.
- Peso: Aproximadamente 350g (incluindo bateria).

Especificações Elétricas

A precisão é dada como \pm (% da Leitura + Número de Dígitos), para temperatura de 23°C \pm 5°C e umidade relativa < 75%.

• Tensão DC

| Faixa | Precisão | Resolução |
|-------|-----------------|-----------|
| 200mV | $\pm(0.5\%+3D)$ | 0.1mV |
| 2V | | 1mV |
| 20V | | 10mV |
| 200V | | 100mV |
| 1000V | $\pm(0.8\%+3D)$ | 1V |

- Impedância de Entrada: 10M Ω
- Proteção de Sobrecarga: 250V DC / Pico AC na faixa 200mV
1000V DC / Pico AC nas outras

• Tensão AC

| Faixa | Precisão | Resolução |
|-------|-----------------|-----------|
| 2V | $\pm(0.8\%+5D)$ | 1mV |
| 20V | | 10mV |
| 200V | | 100mV |
| 700V | $\pm(1.2\%+5D)$ | 1V |

- Impedância de Entrada: 10M Ω .
- Resposta em Frequência: 40Hz a 200Hz na faixa 750V
40Hz a 400Hz nas outras faixas
- Proteção de Sobrecarga: 1000V DC / Pico AC

• Corrente DC

| Faixa | Precisão | Resolução |
|-------------|-----------------|-------------|
| 200 μ A | $\pm(1.5\%+3D)$ | 100nA |
| 20mA | | 10 μ A |
| 200mA | | 100 μ A |
| 20A | $\pm(2.0\%+8D)$ | 10mA |

- Queda de Tensão: 200mV (Máximo)
- Proteção de Sobrecarga:
Fusível de Aço Rápida 0.2A/250V para a Entrada mA
Sem Fusível para a Entrada 20A (duração teste < 10s)

- **Corrente AC**

| Faixa | Precisão | Resolução |
|-------|------------------|-------------|
| 20mA | $\pm(1.5\%+5D)$ | 10 μ A |
| 200mA | | 100 μ A |
| 20A | $\pm(3.0\%+10D)$ | 10mA |

- Queda de Tensão: 200mV (Máximo)
- Resposta em Frequência: 40Hz a 200Hz
- Proteção de Sobrecarga:
Fusível de Ação Rápida 0.2A/250V para a Entrada mA
Sem Fusível para a Entrada 20A (duração teste < 10s)

- **Capacitância**

| Faixa | Precisão | Resolução |
|-------------|------------------|-----------|
| 20nF | $\pm(2.5\%+20D)$ | 10pF |
| 200nF | | 100pF |
| 20 μ F | | 10nF |
| 200 μ F | $\pm(5.0\%+8D)$ | 100nF |

- Proteção de Sobrecarga: 36V DC / Pico AC

- **Resistência**

| Faixa | Precisão | Resolução |
|---------------|-----------------|--------------|
| 200 Ω | $\pm(0.8\%+5D)$ | 0.1 Ω |
| 2k Ω | $\pm(0.8\%+3D)$ | 1 Ω |
| 20k Ω | | 10 Ω |
| 200k Ω | | 100 Ω |
| 20M Ω | $\pm(1.2\%+8D)$ | 10k Ω |

- Tensão de Circuito Aberto: 0.7V DC (Máximo)

- Proteção de Sobrecarga: 250V DC / Pico AC
- Nota: Na faixa 200Ω, a resistência das pontas de prova deve ser medida curto-circuitando-as, então, subtraia este valor das medidas reais.
- Advertência: Não coloque tensão nas faixas de resistência para segurança.

• Temperatura



| Faixa | Precisão | Resolução |
|----------------|------------------|-----------|
| -40°C ~ 400°C | $\pm(0.8\%+4D)$ | 1°C |
| 400°C ~ 1000°C | $\pm(1.5\%+15D)$ | 1°C |

- Tipo de Sensor: Termopar Tipo K (com plug banana)

• Transistor hFE

| Faixa | Faixa Medida | Condição do Teste |
|----------------|--------------|---|
| hFE NPN ou PNP | 0 ~ 1000 | Corrente de base aprox. 1μA, Vce aprox. 3V |

• Diodo e Continuidade

| Faixa | Valor Mostrado | Condição do Teste |
|---|---|---|
|  | Queda de tensão positiva do diodo. | Corrente direta aproximada de 1mA DC. Tensão reversa aproximada de 3V DC. |
|  | Sinal sonoro se a resistência for menor que 70±20Ω. | Tensão de circuito aberto de aproximadamente 3V DC. |

- Proteção de Sobrecarga: 250V DC / Pico AC
- Advertência: Não coloque tensão nas faixas de diodo e continuidade para segurança.

EFETUANDO MEDIDAS



ADVERTÊNCIA

Leia e entenda completamente este manual de instruções antes de usar o instrumento.

O erro de operação ou de desacordo com as instruções e advertências do manual de instruções pode resultar em ferimentos sérios ou até fatais, além de danos materiais.

Preparação e Cautela Antes da Medida

- Aguarde pelo menos 30 segundos após ter ligado o instrumento antes de efetuar a medida.
- A chave rotativa deve ser posicionada na função de medida adequada antes de se conectar as pontas de prova ao dispositivo a ser testado. Assegure-se de desconectar as pontas de prova dos pontos de teste antes de mudar a chave rotativa para uma nova função ou faixa.
- Se o multímetro é utilizado próximo de equipamentos que gerem interferência eletromagnética, o display pode tornar-se instável ou apresentar valores incorretos.
- Não permita que o instrumento entre em contato com água ou qualquer outro líquido.

Medida de Tensão



ADVERTÊNCIA

Não aplique mais que 1000V DC ou 750V AC RMS entre os terminais de entrada V Ω e COM. Exceder estes limites pode provocar choques elétricos perigosos e danos ao instrumento.

Tome extremo cuidado para evitar o contato com o circuito em teste quando estiver trabalhando com alta tensão.

1. Conecte a ponta de prova preta no terminal de entrada COM e a ponta de prova vermelha no terminal de entrada $V\Omega$.
2. Posicione a chave rotativa na faixa de tensão DC ou AC desejada.

NOTA: Seja a amplitude da tensão a ser medida não for conhecida, selecione a maior faixa e então reduza até obter a resolução desejada.

3. Conecte as pontas de prova sobre a fonte ou carga a ser testada. A polaridade para tensão DC é apresentada automaticamente. Quando a tensão de entrada ultrapassar o limite da faixa, o display mostrará apenas o dígito mais significativo (1).

Medida de Corrente

1. Conecte a ponta de prova preta no terminal de entrada COM e a ponta de prova vermelha no terminal de entrada mA para medida de corrente máxima de 200mA. Para corrente entre 200mA e 20A, conecte a ponta de prova vermelha no terminal de entrada 20A. O tempo máximo permitido de medida é de 10 segundos para a entrada 20A.
2. Posicione a chave rotativa na faixa de corrente DC ou AC desejada.

NOTA: Se a amplitude da corrente a ser medida é desconhecida, selecione a maior faixa e reduza quando necessário.

3. Desligue toda a alimentação do circuito e descarregue todos os capacitores antes de abrir o circuito para conectar o multímetro em série com a carga em teste.
4. Conecte as pontas de prova e ligue a alimentação do circuito.
5. Efetue a leitura do display, a polaridade para corrente DC é apresentada automaticamente.

Medida de Resistência

1. Conecte a ponta de prova preta no terminal de entrada COM e a ponta de prova vermelha no terminal de entrada $V\Omega$.
2. Posicione a chave rotativa na faixa de resistência (Ω) desejada.



ADVERTÊNCIA

Para evitar possíveis ferimentos pessoais ou danos ao instrumento, assegure-se de que o dispositivo em teste esteja totalmente desenergizado.

3. Conecte as pontas de prova sobre a resistência a ser medida.

NOTA: Se a resistência a ser medida exceder o valor máximo da faixa, o display mostrará apenas o dígito mais significativo (1). Selecione uma faixa maior. Para valores de resistência de aproximadamente $1M\Omega$ ou maiores, o instrumento pode levar alguns segundos para estabilizar a leitura. Isto é normal para leituras de resistências altas.

Quando os terminais de entrada estão em aberto, o display deve mostrar apenas o dígito mais significativo (1).

Teste de Continuidade

1. Conecte a ponta de prova preta no terminal de entrada COM e a ponta de prova vermelha no terminal de entrada $V\Omega$.
2. Posicione a chave rotativa na faixa «» .



ADVERTÊNCIA

Para evitar possíveis ferimentos pessoais ou danos ao instrumento, assegure-se de que o dispositivo em teste esteja totalmente desenergizado.

3. Conecte as pontas de prova sobre a resistência a ser medida.

4. O sinal sonoro será emitido se a resistência do circuito em teste for menor que aproximadamente $(70 \pm 20)\Omega$.

Teste de Diodo

1. Conecte a ponta de prova preta no terminal de entrada COM e a ponta de prova vermelha no terminal de entrada $V\Omega$.
2. Posicione a chave rotativa na faixa \rightarrow .



ADVERTÊNCIA

Para evitar possíveis ferimentos pessoais ou danos ao instrumento, assegure-se de que o dispositivo em teste esteja totalmente desenergizado.

3. Conecte as pontas de prova nos terminais do diodo em teste. Normalmente a queda de tensão direta de um diodo de silício bom está entre 0.4V e 0.9V. Se o diodo em teste estiver defeituoso, 000 (curto-circuito) ou próximo da sobre-faixa (aberto) será mostrado.
4. Inverta a conexão das pontas de prova. Se o diodo em teste estiver bom, o dígito mais significativo (1) deve ser mostrado. Se o diodo estiver em curto (ou resistivo), 000 ou um valor próximo será mostrado.

Medida de Capacitância

1. Conecte a ponta de prova preta no terminal de entrada COM e a ponta de prova vermelha no terminal de entrada $mACx$.
2. Posicione a chave rotativa na faixa de capacitância (F) desejada.



CAUTELA

O capacitor em teste deve ser totalmente descarregado antes de ser medido.

3. Observe a polaridade quando medir capacitores polarizados.
4. Conecte as pontas de prova sobre o capacitor. Efetue a leitura do display.

NOTA: Antes de conectar as pontas de prova sobre os terminais do capacitor, o display pode mostrar algum valor residual que deve ser desprezado porque não influirá na precisão da medida.

Na medida de valores de capacitância altas, a leitura pode levar um tempo maior e tornar-se instável devido a problemas de fugas.

Medida de Temperatura

1. Insira a ponta de prova preta do termopar no terminal de entrada COM e a outra ponta vermelha no terminal mA °C.
2. Posicione a chave rotativa para a faixa de temperatura (°C).
3. Encoste a extremidade da ponta termopar na superfície ou área do objeto cuja temperatura será medida.
4. Efetue a leitura da temperatura diretamente do display, quando esta se estabilizar.

IMPORTANTE:

- Para evitar danos ao instrumento, mantenha-o longe de fontes de temperatura muito altas. A vida útil das pontas termopar também é reduzida quando sujeita a altas temperatura.
- Nunca segure a junta fria do termopar (a extremidade próxima ao terminal de entrada do instrumento), pois a temperatura do corpo humano afetar a precisão da medida.

Medida de hFE de Transistor

1. Utilize o acessório de medida de hFE, conectando a ponta de prova preta no terminal de entrada COM e a ponta de prova vermelha no terminal de entrada mA.
2. Posicione a chave rotativa na faixa hFE.
3. Verifique o tipo de transistor NPN ou PNP, e insira o emissor, base e coletor aos terminais apropriados do acessório de teste.

Data Hold

Pressione a tecla HOLD e a leitura presente no display será congelada. Para retornar as medidas normais, pressione novamente a tecla.

Auto Power Off

Após aproximadamente (20±10) minutos sem operação o instrumento desliga-se automaticamente. Pressione a tecla POWER duas vezes para retornar a operação.

MANUTENÇÃO



ADVERTÊNCIA

Para evitar choque elétrico, remova as pontas de prova antes de abrir o instrumento.

- Reparos e serviços não cobertos por este manual de instruções devem ser executados apenas por pessoas qualificadas.
- Periodicamente limpe a parte externa do instrumento com pano macio umedecido em água ou detergente neutro. Não utilize produtos abrasivos ou solventes.

Troca de Bateria

O multímetro é alimentado por bateria. Utilize o seguinte procedimento para trocar a bateria.

1. Desligue o instrumento e desconecte as pontas de prova do circuito em teste e do instrumento.
2. Retire o holster protetor e a tampa da bateria.
3. Cuidadosamente retire a bateria e substitua por uma nova.

4. Recoloque a tampa e o holster, tomando cuidado para não prender os fios da bateria.

Troca de Fusível

Caso a medida de corrente não seja possível na entrada mA, siga os passos 1 e 2 do item Troca de Bateria. Então abra o instrumento e verifique se o fusível não se encontra queimado. Substitua apenas por outro com as mesmas especificações.

Manual sujeito a alterações sem aviso prévio.

Revisão: 00

Data Emissão: 18/07/2005

GARANTIA

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

GARANTIA

SÉRIE Nº

MODELO DM-890

- 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.
- 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 Mesco garante que o software funcionará realmente de acordo com suas especificações funcionais por 90 dias. A Mesco não garante que o software não contenha algum erro, ou de que venha a funcionar sem interrupção.
- 6- A Mesco não assume despesas de frete e riscos de transporte.
- 7- **A garantia só será válida mediante o cadastramento deste certificado devidamente preenchido e sem rasuras.**

Nome:

Endereço:

Cidade:

Estado:

Fone:

Nota Fiscal N°:

Data:

N° Série:

Nome do Revendedor:



MESCO - Tecnologia e Comércio Ltda.

CNPJ: 04.968.421/0001-61

Av. Dr. Luís Rocha Miranda, 99 Cep:04344-010 São Paulo-SP

Tel./Fax: (11) 5011-3360 / 5011-8091 / 5017-4556

mesco@mesco.com.br / www.mesco.com.br