



**MANUAL DE INSTRUÇÕES
DO TERRÔMETRO DIGITAL
MODELO TR-4200**

**Leia atentamente as instruções
contidas neste manual antes de
iniciar o uso do instrumento**

ÍNDICE

1. Introdução	01
2. Regras de segurança.....	02
3. Especificações	03
3.1. Gerais	03
3.2. Elétricas	04
4. Preparações para medir	05
5. Métodos de medição	05
5.1. Tensão de terra	05
5.2. Resistência de terra	07
5.3. Uso do timer	08
6. Troca das pilhas	09
7. Garantia	10

As especificações contidas neste manual estão sujeitas a alteração sem prévio aviso, com o objetivo de aprimorar a qualidade do produto.

1. INTRODUÇÃO

O terrômetro digital é um instrumento portátil que permite medir a resistência e a tensão de terra. Ele é indicado para ser usado na verificação dos sistemas de aterramento.

Ele tem dois modos de funcionamento, um através de uma chave de atuação instantânea (“**PUSH-ON**”) e outro através de um timer que desliga automaticamente o terrômetro depois de aproximadamente 5 minutos, para economizar a energia das pilhas.

O terrômetro possui uma maleta protetora robusta, que serve para transportar e proteger o aparelho.

É de fundamental importância a completa leitura do manual e a obediência às instruções aqui contidas, para evitar possíveis danos ao terrômetro, ao equipamento sob teste ou choque elétrico no usuário.

Um terrômetro é um equipamento delicado e requer um operador habilitado tecnicamente, caso contrário, poderá ser danificado.

Ao contrário de um eletrodoméstico comum, o terrômetro poderá ser danificado caso o usuário cometa algum erro de operação como, por exemplo, tentar medir tensão nas escalas resistência.

Assim sendo, informamos que não será considerado como defeito em garantia, quando um aparelho, mesmo dentro do prazo de validade da garantia, tiver sido danificado por mau uso.

2. REGRAS DE SEGURANÇA

As regras de segurança abaixo devem ser seguidas para garantir a segurança do operador e evitar danos ao terrômetro.

- a.** Assegure-se que as pilhas estejam corretamente colocadas e conectadas ao terrômetro.
- b.** Verifique se a chave seletora de função está posicionada na função adequada à medição que deseja efetuar.
- c.** Nunca ultrapasse os limites de cada escala, pois poderá danificar seriamente o terrômetro.
- d.** Nunca se deve medir o aterramento em um circuito que esteja energizado.
- e.** Quando não for usar o terrômetro por um período prolongado, remova as pilhas para evitar que em caso de vazamento das mesmas o terrômetro seja danificado.
- f.** Antes de usar o terrômetro, examine-o juntamente com as pontas de prova, para ver se apresentam alguma anormalidade ou dano. Em caso afirmativo desligue o aparelho imediatamente, e o encaminhe para uma assistência técnica autorizada pela.
- g.** Não coloque o terrômetro próximo a fontes de calor, pois poderá deformar o seu gabinete.
- h.** Quando estiver trabalhando com eletricidade, nunca fique em contato direto com o solo ou estruturas que estejam aterradas, pois em caso de acidente poderá levar um choque elétrico e dependendo da intensidade do choque elétrico pode até ocorrer a morte do usuário. Utilize de preferência calçados com sola de borracha.

- i. Correntes muito baixas são o suficiente para provocar a desagradável sensação do choque elétrico. E acima de 20mA pode ocorrer parada cardio-respiratória.
- j. Tentar medir tensões que ultrapassem a capacidade do terrômetro irá danificá-lo e expor o usuário ao risco de choque elétrico.
- k. Lembre-se de pensar e agir em segurança.

3. ESPECIFICAÇÕES

3.1. Gerais

- a. Display: de cristal líquido (LCD) com 3 1/2 dígitos (1999).
- b. Funções: memória (“**HOLD**”), resistência e tensão de terra.
- c. Indicação das pilhas descarregadas: o sinal de pilhas descarregadas será exibido no display quando as pilhas estiverem com pouca carga.
- d. Indicação de sobrecarga: o dígito mais significativo (dígito mais à esquerda no display) ficará aceso.
- e. LED indicador de circuito fechado: o led vermelho acenderá quando a ligação de todos os cabos de teste estiver correta.
- f. Ambiente de uso recomendado: Ambientes internos e externos sem chuva.
- g. Temperatura de operação: De 0° a 40°C.
- h. Umidade de operação: Menor que 80% sem condensação.
- i. Temperatura de armazenagem: De -20° a 60°C (< 80% RH) sem condensação.

- j. Alimentação: seis pilhas de 1,5V tipo AA.
- k. Timer: O terrômetro será desligado automaticamente após cinco minutos.
- l. Dimensões: 165x100x50mm.
- m. Peso: aproximadamente 500g (incluindo as pilhas).
- n. O terrômetro vem acompanhado de um manual de instruções, uma maleta protetora, duas hastes auxiliares e três cabos de teste.
- o. Grau de poluição: 2.
- p. Altitude máxima: 2.000 metros.
- q. O terrômetro obedece às normas IEC-348, IEC-1010 (EN61010) e categoria de sobre tensão CAT III.

3.2. Elétricas

Obs: A exatidão está especificada por um período de um ano após a calibração, em porcentagem da leitura mais número de dígitos menos significativos. Sendo válida na faixa de temperatura compreendida entre 18°C à 28°C e umidade relativa inferior a 70% sem condensação.

a. Resistência de terra (Sistema de medição através de inversor de corrente constante 820Hz/2mA)

Escala	Resolução	Exatidão	Corrente de curto
20 Ohm	0,01 Ohm	±(1,0% + 2 dig.)	2mADC
200 Ohm	0,1 Ohm		
2.000 Ohm	1 Ohm		

b. Tensão de terra

Escala	Resolução	Exatidão	Resposta em frequência
200V	0,1V	$\pm(1,0\% + 2 \text{ dig.})$	de 40 a 500Hz

4. PREPARAÇÕES PARA MEDIR

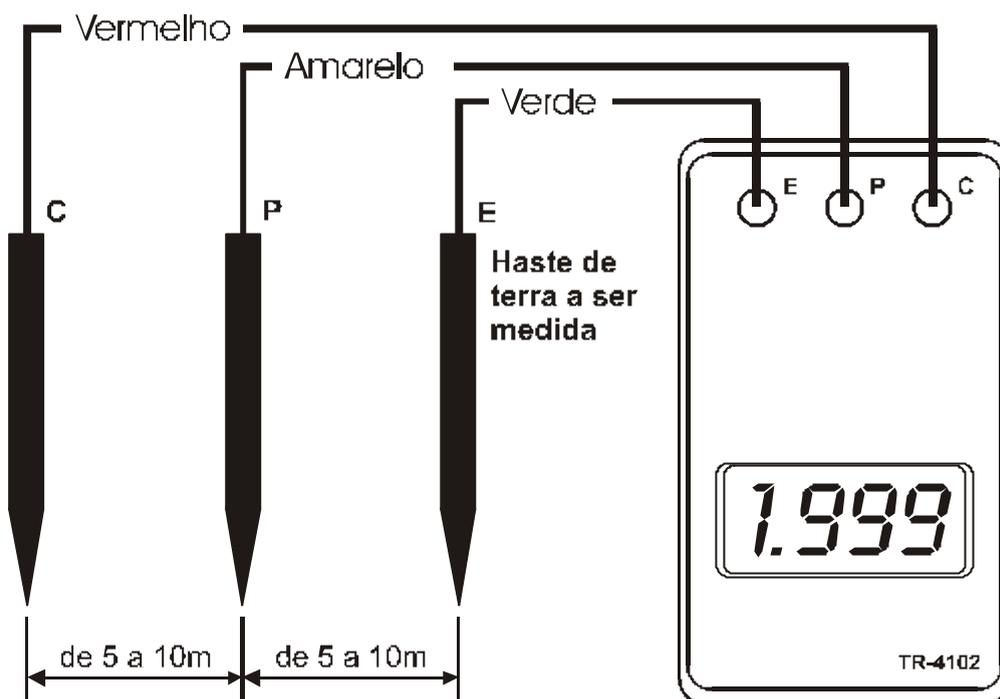
Lembre-se que ao trabalhar com eletricidade você estará exposto ao risco de levar um choque elétrico, que pode causar desde queimaduras até a morte. Nunca trate essas medições com menos importância, cuidado ou atenção.

- a. Caso o terrômetro apresente algum defeito ou sinal de quebra, encaminhe-o para uma assistência técnica autorizada pela.
- b. Caso as pontas de prova apresentem sinais de quebra ou dano, troque-as por outras novas. Prevenindo-se contra choque elétrico e perda de isolamento.
- c. Ao efetuar qualquer medição, leve sempre em consideração as orientações do item **2. Regras de segurança.**

5. METODOS DE MEDIÇÃO

5.1. Tensão de terra

- a. Enterre as hastes auxiliares a uma distância compreendida entre cinco a dez metros uma da outra, e de forma alinhada a partir da haste que você deseja fazer a medida.



- b. Se a terra aonde for fincada as hastes auxiliares for muito seca ou do tipo arenoso, jogue bastante água ao redor das hastes auxiliares.
- c. Conecte o pino banana verde do cabo de teste no borne “E” do terrômetro, o vermelho no “C” e o amarelo no “P”.
- d. Conecte a garra jacaré verde do cabo de teste na haste de terra na qual quer fazer a medição.
- e. Conecte a garra jacaré amarela do cabo de teste na haste auxiliar intermediária.
- f. Conecte a garra jacaré vermelha do cabo de teste na haste auxiliar mais afastada.
- g. Selecione a função “ACV” através da chave seletora de funções.
- h. Leia o valor da tensão de terra no display do terrômetro.

- i. Se o valor da tensão de terra for superior a 10V, o valor da resistência de terra medida no próximo item não terá exatidão e o sistema de aterramento estará com alguma deficiência que deverá ser corrigida para efetivamente proteger os equipamentos e as pessoas.
- j. Caso você deseje memorizar o valor da leitura basta deslocar a chave “**HOLD**” para a posição “**ON**”. O valor da leitura ficará congelado no display até que a chave “**HOLD**” seja colocada novamente na posição “**OFF**”.

5.2. Resistência de terra

- a. Enterre as hastes auxiliares a uma distância compreendida entre cinco a dez metros uma da outra, e de forma alinhada a partir da haste que você deseja fazer a medida.
- b. Se a terra aonde for fincada as hastes auxiliares for muito seca ou do tipo arenoso, jogue bastante água ao redor das hastes auxiliares.
- c. Conecte o pino banana verde do cabo de teste no borne “**E**” do terrômetro, o vermelho no “**C**” e o amarelo no “**P**”.
- d. Conecte a garra jacaré verde do cabo de teste na haste de terra na qual quer fazer a medição.
- e. Conecte a garra jacaré amarela do cabo de teste na haste auxiliar intermediária.
- f. Conecte a garra jacaré vermelha do cabo de teste na haste auxiliar mais afastada.
- g. Selecione a função “—” através da chave seletora de funções.
- h. Selecione a escala de “**20—**” através da chave seletora de escala.
- i. Pressione a chave “**PUSH ON**”.

- j. Leia o valor da resistência de isolamento exibido no display do terrômetro.
- k. Caso apenas o dígito “1” mais significativo (dígito mais à esquerda) fique aceso no display, então você deverá mudar para uma escala maior para poder obter a leitura.
- l. Terminada a leitura, libere a chave “**PUSH ON**” para desligar o terrômetro.
- m. Na escala de “**2K—**” será normal o display exibir um valor compreendido entre 300 e 600 Ohm mesmo sem nenhum cabo de teste conectado no terrômetro.
- n. Para usar o timer na medição da resistência de terra veja o próximo item **5.3. Uso do timer**.

5.3. Uso do timer

- a. Quando você desejar fazer a medição da resistência de terra por um tempo maior e que o terrômetro se desligue automaticamente, use a opção do timer.
- b. Para ativar o timer pressione a chave “**PUSH ON**” junto com o botão “**ON**” do timer.
- c. A terrômetro fará a medida por aproximadamente cinco minutos e depois disso se desligará.
- d. Para desligar o terrômetro antes de esgotado o tempo de cinco minutos, pressione o botão “**OFF**” do timer.

6. TROCA DAS PILHAS

- a.** Quando o sinal de pilhas descarregadas aparecer no display, você deverá trocá-las por pilhas novas para garantir o perfeito funcionamento do aparelho.
- b.** Remova os cabos de teste e desligue o terrômetro.
- c.** Remova o gabinete do terrômetro de dentro da maleta protetora.
- d.** Remova o parafuso da tampa do compartimento das pilhas, que se encontra na parte traseira do gabinete do terrômetro e remova a tampa.
- e.** Retire as pilhas descarregadas.
- f.** Conecte as pilhas novas observando a polaridade correta.
- g.** Encaixe a tampa do compartimento das pilhas no lugar e aperte o parafuso.

7. GARANTIA

O terrômetro é garantido sob as seguintes condições:

- a.** Por um período de um ano após a data da compra, mediante apresentação da nota fiscal original.
- b.** A garantia cobre defeitos de fabricação no terrômetro que ocorram durante o uso normal e correto do aparelho.
- c.** A presente garantia é válida para todo território brasileiro.
- d.** A garantia é válida somente para o primeiro proprietário do aparelho.
- e.** A garantia perderá a sua validade se ficar constatado: mau uso do aparelho, danos causados por transporte, reparo efetuado por técnicos não autorizados, uso de componentes não originais na manutenção e sinais de violação do aparelho.
- f.** Exclui-se da garantia as pilhas e os cabos de teste.
- g.** Todas as despesas de frete e seguro correm por conta do proprietário.



www.icel-manaus.com.br
icel@icel-manaus.com.br