

LAUDO DE RESISTIVIDADE DE SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Classificação: LAUDO DE RESISTIVIDADE ELÉTRICA SPDA

Razão Social: INST DE DES HUMANO EMPREED, INOV E ASSIST SOCIAL IDHEIAS

Endereço da Obra: ESPLANADA DOS MINISTÉRIOS

Cidade: BRASÍLIA

ART. [0720210096224](#)

2. ESCOPO DOS SERVIÇOS

Este serviço tem por objetivo realizar e verificar as medições de resistência da malha de aterramento elétrico no sentido de conferir a integridade das conexões, eletrodos, condutores implantados e o nível de resistividade do solo quanto a passagem da corrente elétrica. As medições realizadas visam a integridade e a segurança das pessoas contra riscos de choque elétrico na área destinada.

3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

As normas utilizadas para subsidiar os ensaios no endereço supracitado foram:

- **ABNT NBR 5410/2008** - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- **ABNT NBR 15749/2009** - Medição de resistência de aterramento e de potenciais na superfície do solo em sistemas de aterramento.

4. INTRODUÇÃO, PROCEDIMENTOS E RESULTADOS

Com o objetivo de levantar a atual situação física do sistema de aterramento, as características funcionais e operacionais, bem como a resistividade do solo e o material constituinte, realizaram-se a aferição de diversos pontos do sistema e verificou-se os valores obtidos enquadraram nas normas vigentes para sistemas de aterramento.

Todos os dados deste relatório são baseados em visita técnica no local e levantamento fotográfico efetuado no dia **26 de dezembro de 2021**.

Os locais dos SPDAs são, árvore principal, vale principal, presente do meio e palco céu de Brasília.

a. MEDIÇÕES DE RESISTÊNCIA DE ATERRAMENTO

O alicate terrômetro é utilizado para obter valores de resistência em conexões de sistema de aterramento sem que haja a necessidade de extrair o eletrodo do sistema, através da garra que é aferida a resistência utilizando-se como um loop de corrente induzida obtendo a diferença de potencial. Não há necessidade de um eletrodo auxiliar normalmente encontrado em terrômetros com tecnologia de hastes.

A teoria essencial para a medição da resistência de aterramento usando este instrumento é através da medida da resistência do circuito. A garra do instrumento é composta de uma malha de tensão e corrente. A malha de tensão pode fornecer sinal de estímulo e induzir um potencial elétrico no circuito testado. Uma corrente I irá surgir no circuito testado sob o efeito do potencial elétrico V . Por fim o instrumento realiza as medições através da lei de ohm, manipulada para obtenção da resistência.

$$R = \frac{V}{I}$$

Onde:

R= Resistência obtida em (Ω);

V= Diferença de potencial elétrico (V);

I= Corrente (A)

As imagens abaixo demonstram o funcionamento do equipamento que é preparado para realizar diversos tipos de medições em sistemas de aterramento, podendo ser múltiplo conforme a figura 01, ou em sistemas simples de apenas uma haste.

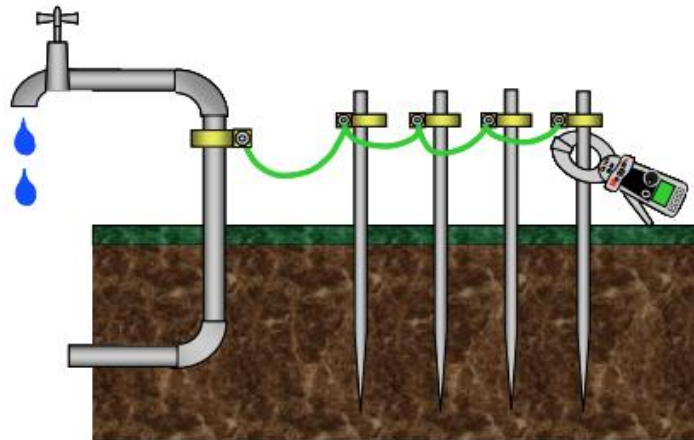


Figura 1 - Sistema múltiplo de hastes (Manual Megger)

Neste circuito o instrumento utiliza a resistência equivalente (R_{eq}) do sistema, conforme o exemplo mostrado na figura 2.

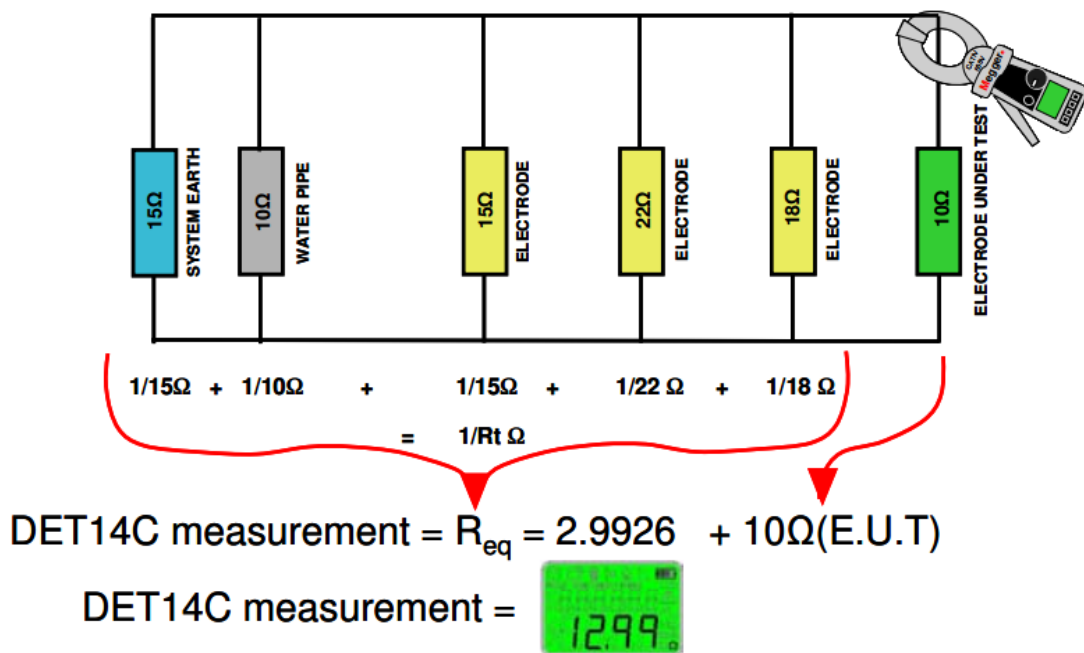


Figura 2 – Exemplo de medição do sistema de aterramento em paralelo (Manual Megger)

Diante do exposto, o procedimento adotado em todas as medições realizadas com este instrumento é totalmente prático e mais confiável do que os terrômetros de tecnologia a haste, considerando que este não há interferência do solo úmido quando há inserção dessas hastes, uma vez que este instrumento induz uma corrente no próprio ponto de ensaio através da garra, realizando a medição através do loop dessa corrente, tornando o procedimento mais seguro reduzindo erros.

PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO E SERVIÇOS

Abaixo estão listados os procedimentos adotados para a realização das medições de resistência de aterramento do sistema:

- a) Verificou-se o estado das conexões e cabeamento;
- b) Após a verificação determinou-se os pontos a serem medidos;
- c) Utilizou-se a abertura elíptica do grampo para acessar o cabo de até 50mm de aterramento;
- d) Após a inserção do instrumento o mesmo forneceu a resistência dos sistemas de aterramento.

I. EQUIPAMENTO UTILIZADO

O equipamento utilizado para realização das medições de resistência de aterramento é especificado a seguir:

Instrumento utilizado: Terrômetro digital MEGGER DET14C.

A figura abaixo ilustra o equipamento utilizado durante as medições.

DET14C and DET24C Digital Earth Clamps



Figura 3 – Terrômetro Digital DET14C

Características técnicas do medidor utilizado:

- Garra de alça elíptica que melhora o acesso a conexões do sistema;
- Mede Cabos e correias de até 50 mm;
- Interface de mandíbula plana de baixa manutenção;
- Mede a resistência ao solo de 0,05 Ω até 1500 Ω ;
- Mede a verdadeira corrente de vazamento do solo RMS de 0,5 mA rms a 35 A rms;
- Classificação de segurança CAT IV 600 V;
- Visor LCD retro iluminado.

II. CONDIÇÕES LOCAIS

Data da Medição: 26 de dezembro de 2021

Condições Atmosféricas: Sol e umidade de 55%

Horário: 11h00min às 12h00min

Temperatura: 28 °C

III. PONTOS MEDIDOS

Os circuitos analisados estão demonstrados conforme abaixo:



Figura 1: Ponto 1, SPDA árvore



Figura 2: Ponto 2, SPDA árvore



Figura 3: Ponto 3, SPDA vela



Figura 4: Ponto 4, SPDA vela



Figura 5: Ponto 5, SPDA presente



Figura 6: Ponto 6, SPDA presente



Figura 7: Ponto 7, SPDA céu Bsb



Figura 4: Ponto 8, SPDA céu Bsb

IV. RESULTADOS

Os valores medidos encontram-se a seguir na Tabela 1.

Tabela 1 – Resultados

Circuito	Valor
Ponto 1	Ω
Ponto 2	Ω
Ponto 3	Ω
Ponto 4	Ω
Ponto 5	Ω
Ponto 6	Ω
Ponto 7	Ω
Ponto 8	Ω

V. ANÁLISE DAS MEDIÇÕES

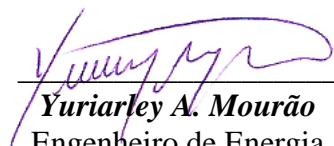
Conforme a Norma Brasileira NBR 5410/2008, o sistema de aterramento inspecionado **está em conformidade** com as normas e recomendações vigentes.

b. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após qualquer retificação/alteração do aterramento é necessário o desenvolvimento de toda a documentação técnica atualizada.

Toda documentação técnica deve ser mantida no local, ou em poder dos responsáveis pela manutenção do aterramento.

Brasília, 27 de dezembro de 2021.



Yuriarley A. Mourão
Engenheiro de Energia
Engenheiro de Telecomunicações
Engenheiro de Segurança do Trabalho
CREA 21175/-DF