

## **ELIMINANDO UM RISCO - SEGURANÇA NAS MEDIÇÕES ELÉTRICAS**

**Objetivo:** Este trabalho apresenta um procedimento seguro para a medição de tensão em circuitos com alto potencial de curto.

**Introdução:** Durante os trabalhos de manutenção é freqüente a necessidade de verificar os valores da tensão elétrica em barramentos ou painéis, quando trabalhamos em circuitos de controle só teremos a preocupação com o risco de choque elétrico facilmente controlado com as proteções DR's, mas quando temos a necessidade de efetuar a medição em circuitos de potência nos expomos ao risco de criar um arco elétrico com sérias conseqüências. Acidentes com arco elétrico durante as medições são raros, mas quando ocorrem deixam grandes prejuízos materiais, humanos e perdas de produção.

**Procedimento atual:** Para efetuar intervenções em circuitos em circuitos com potencial de curto circuito é necessária a utilização de uma vestimenta de proteção compatível com as instalações (proteção pessoal) e a utilização de instrumentos (CAT III -1000V no mínimo) e ferramentas adequadas ao serviço. Lembrando que toda intervenção em circuitos elétricos devem ser efetuadas com o sistema desenergizado conforme procedimento normalizado pela NR-10 (desligar; confirmar ausência de tensão; bloquear; sinalizar e aterrar). Quanto à medição de tensão é impossível efetuar a desenergização do circuito. Existe por parte dos fabricantes de instrumentos de medição a preocupação em oferecer instrumentos com vários itens de segurança como: alarme de escala incompatível com a posição das pontas de prova; bateria descarregada (fraca); alarme sonoro no caso de efetuar medição com a escala errada; suportar sobrecargas gerando um alarme sonoro; fusíveis internos com alta capacidade de interrupção.

Os instrumentos de medição devem ser conservados sempre em condições de uso (limpos, secos e com baterias em bom estado), não devemos utilizar instrumentos duvidosos em hipótese alguma, dando atenção especial para as pontas de provas que serão o primeiro ponto a entrar em contato com o circuito energizado, qualquer anormalidade observada estas devem ser substituídas. Mesmo com todas as precauções ainda estaremos vulneráveis a possíveis falhas que poderão advir de algum imprevisto durante a medição, como exemplo: danificação da isolação dos cabos das pontas de prova em alguma rebarba do painel; curto circuito interno no instrumento; transientes oriundos de manobras de carga na rede elétrica, que geram picos de tensão e podem iniciar o arco voltaico no interior do instrumento; etc.

### **Procedimento proposto:**

Utilização de pontas de provas protegidas por fusíveis de alta capacidade. Os fusíveis são aplicados logo após a parte metálica da ponta de prova protegendo todo o sistema de medição.

Abaixo temos as pontas de prova indicadas, só foi encontrado no mercado um modelo de ponta de prova que atendesse as características de segurança proposta (Silvertronic USA), no mercado nacional não foi encontrado nenhum produto. 1000 Volt CAT III e com fusíveis de alta capacidade para 50 KA. O modelo é compatível com todos os instrumentos de categoria de segurança III.



**1000Volt Cat III & IV Fuse Probe Kit Heavy Duty GS38 compliant**

Part No. 131350/Termination

1.2 Metre Double Skin Silicone Cable. Bi-coloured layers.

1.0mm<sup>2</sup> c.s.a. 3.6mm  $\varnothing$  Multistranded very flexible copper core.

Temp. Rating -10°C to +150°C

IEC1010 RATING: 1000 Volts CAT III & IV

Fuse Rating 500mA/1000V/50kA

Packed in poly bag.

See page 17 for full range of screw in accessories.

Replacement Fuse  
116048  
500mA/1000V/50kA



Para as pontas de prova acima foram feitos alguns ensaios para demonstrar a proteção oferecida em comparação com a ponta de prova normalmente fornecida com os instrumentos.

- Fonte de corrente: Utilizamos um gerador para solda com capacidade de 425 Ampères cc. A utilização de uma fonte industrial (480V) causaria um arco com potencial de acidente pessoal e perturbações na rede elétrica (exceto se realizado em um laboratório para este fim);
- Descrição do ensaio: As pontas de prova foram submetidas à pior condição de trabalho, um curto circuito franco. As pontas foram ligadas diretas simulando um curto circuito no instrumento e nos conectores utilizados para o medidor (plug's) foram aplicados os pólos positivo e negativo do gerador para solda. Ao se energizar o gerador um arco é gerado nas pontas de prova, onde poderemos comparar a eficiência das pontas protegidas.
- Observação: No ensaio utilizamos uma fonte de corrente de 0,45KA, mas em circuitos industriais podemos atingir correntes muito maiores (até 50KA dependendo da instalação)
- No primeiro ensaio utilizamos pontas de prova normalmente fornecida com os instrumentos e no segundo ensaio utilizamos a ponta de prova com fusíveis.

1º Ensaio: Pontas de prova comuns



2º Ensaio: Pontas de prova protegidas



Resultados:



**Conclusão:** As pontas de prova protegidas vão aumentar a segurança para os profissionais e instalações, mas não deve ser negligenciado o uso dos EPI'S normalmente utilizados na execução das tarefas, Análise de riscos (APR) mesmo se a intervenção tiver caráter de emergência. A SEGURANÇA ESTÁ ACIMA DE TUDO.

Vanderley Espósito Martins  
Técnico eletrotécnico  
CREA SP-97.270T/D