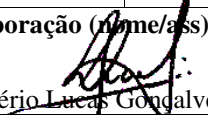
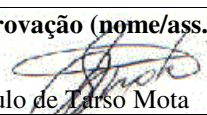


<b>Título:</b>  CALIBRAÇÃO DE MEDIDOR DE TENSÃO ELÉTRICA				<b>Ref.:</b> PEX01-012	
				<b>Pág.:</b> 01/05	
<b>Revisão:</b> 07	<b>Data:</b> 22/08/12	<b>Pág. Alteradas:</b> 1;2;3;4;5.	<b>Itens Alterados:</b> 2; 5; 6		
<b>Elaboração (nome/ass.):</b>  Valério Lucas Gonçalves		<b>Data:</b> 22/08/12	<b>Departamento:</b> Técnico	<b>Aprovação (nome/ass.):</b>  Saulo de Tarso Mota	<b>Data:</b> 22/08/12

## 1 OBJETIVO

Esse procedimento tem por objetivo orientar o técnico na execução da calibração de medidores de tensão elétrica, desde sua preparação até o registro dos valores encontrados.

## 2 ÂMBITO

Esse procedimento aplica-se à calibração de medidor analógico e digital de tensão elétrica AC (50 Hz, 60 Hz, 120 Hz e 1 kHz) e DC.

## 3 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

- PEX01-000;
- PEX02-000;
- PEX01-070;
- DOQ-CGCRE-018;
- NBR 5180;
- ABNT NBR ISO IEC 17025.

## 4 DEFINIÇÕES

**Tensão Elétrica** - Diferença de Potencial.

**Medidor de Tensão Elétrica** - Instrumento com capacidade de realizar medidas diretas e indiretas de tensão elétrica, fornecendo uma indicação digital ou analógica.

**DC** - Corrente contínua.

**AC** - Corrente alternada.

## 5 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

### 5.1 Padrões utilizados

- Multicalibrador
- Fonte de Tensão
- Multímetro

## 5.2 Condições Ambientais

Devem atender os critérios específicos, definidos no PEX02-000.

## 5.3 Precauções e preparação

Limpar o instrumento a ser calibrado, com pano ou papel macio, antes do mesmo entrar para calibração, tomando o cuidado para não danificá-lo.

Antes de ligar o instrumento na bancada elétrica (se necessário), verificar a tensão de alimentação do mesmo para seleção da tomada de alimentação.

O Multicalibrador deve ser ligado por no mínimo trinta minutos antes de iniciar a calibração.

O instrumento em teste deve ter o seu tempo de “*warm-up*” conforme especificação do fabricante. Quando não existir especificação do fabricante, deixar o instrumento ligado pelo menos cinco minutos antes da calibração para estabilizar os circuitos eletrônicos.

Para instrumentos com indicação analógica, este deve ser calibrado em sua posição de uso. Para isto, consultar o cliente, o manual de instruções do equipamento ou a NBR 5180 tabela 13.

Utilizar luvas para manusear o instrumento a ser calibrado e o multicalibrador.

O período de estabilização térmica deve ser de no mínimo 30 (trinta) minutos, estando em repouso tanto o padrão a ser utilizado como o instrumento a ser calibrado.

A calibração deve ser realizada em três pontos, sendo 10, 50 e 95% do valor da faixa. Quando existirem outras faixas, estas devem ser calibradas no ponto correspondente a 90% da faixa. Quando o início da escala for suprimida (instrumentos analógicos), usar o primeiro valor que permitir leitura.

Quando o cliente definir pontos específicos, calibrar conforme solicitação do mesmo.

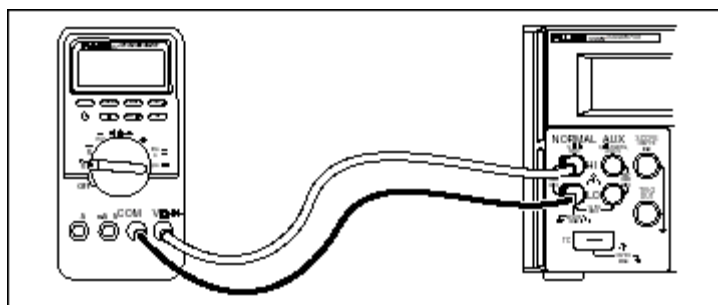
Para calibração em corrente AC usar onda senoidal. Quando não houver especificação do cliente quanto à frequência da corrente AC, deve ser usada a frequência de 60 Hz.

## 5.4 Calibração

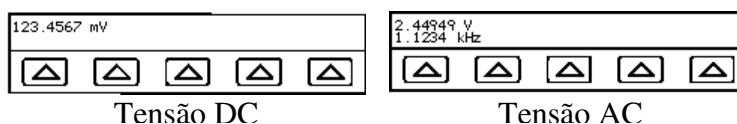
Anotar a temperatura e a umidade relativa do ar na área de trabalho antes de iniciar a calibração e após o término desta.

Para realizar a calibração, seguir os seguintes passos:

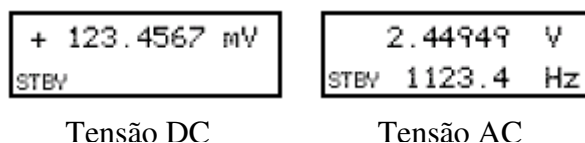
- 1) Apertar a tecla “Reset” do multicalibrador para limpar as saídas.
- 2) Conectar o instrumento em teste ao multicalibrador conforme figura abaixo.



- 3) Selecione a função de tensão no instrumento em teste.
- 4) Entre com a tensão desejada no multicalibrador até 7 (sete) dígitos DC ou 6 (seis) dígitos AC.
- 5) Aperte a tecla “+/-” para selecionar a polaridade (somente em DC).
- 6) Aperte a tecla de prefixo (se necessário).
- 7) Aperte a tecla “V”.
- 8) Entre com a frequência desejada até 5 (cinco) dígitos (somente para AC).
- 9) Aperte a tecla de prefixo (se necessário).
- 10) Aperte a tecla “Hz” (somente para AC).
- 11) O “Display” de controle mostrará o seguinte:



- 12) Aperte a tecla “Enter”, para os valores serem mostrados no “Display” de saída.



- 13) Aperte a tecla “OPR” para passar o multicalibrador do modo “stand by” para o modo operacional.
- 14) Fazer a leitura no instrumento em teste e anotar os valores na “Ficha de Registro de Calibração” (anexo1).

**Nota:** Para instrumentos com indicação analógica, inserir o ponto de calibração no instrumento e realizar a leitura no padrão. Para diminuir/evitar o efeito do erro de paralaxe, utilizar uma lupa de aumento para fazer a correção do ponteiro.

- 15) Realizar 3 (três) medições em cada ponto calibrado.

**Nota:** Para realizar a medição do ponto de calibração, aplique o sinal e aguarde 2 (dois) minutos para considerar e registrar o valor. Desconectar um dos cabos de medição e aguardar em torno de 30 s conecta-lo novamente e aguardar em torno de 30 s para considerar e registrar o valor.

16) Aperte a tecla “STBY” para colocar o multicalibrador em modo “stand by”.

17) Reiniciar o ciclo a partir do item 3 com novos valores para calibração.

### **5.5 Ajuste**

Quando necessário e possível efetuar o ajuste. Quando ajustar re-calibrar o instrumento.

### **5.6 Determinação da incerteza de medição**

A incerteza de medição deve ser calculada conforme PEX01/070. As incertezas tipo B devem ser conforme as planilhas de cálculo MCM 00-2105-00; MCM 00-2105-01; MCM 00-2105-02; MCM 00-2105-03, MCM 00-2105-04; MCM 00-2103-00; MCM 00-2103-01; MCM 00-2103-02; MCM 00-2103-03 e MCM 00-2103-04.

### **5.7 Apresentação dos resultados**

Os resultados da calibração devem ser apresentados em forma de certificado de calibração.

## **6 ANEXOS**

Anexo 01 - Ficha de Registro de Calibração (modelo).

