



**A.2.2.3** A amostra em ensaio deve ser posicionada horizontalmente, para que os eletrodos, quando estiverem em contato, fiquem 1,6 mm acima da superfície da amostra. O eletrodo móvel é controlado manualmente, ou então de forma que possa ser afastado do eletrodo fixo para interromper o circuito e para refazer o circuito, de forma a produzir uma série de arcos a uma taxa de aproximadamente 40 arcos/min, com uma velocidade de separação de  $254 \text{ mm/s} \pm 25 \text{ mm/s}$ .

**A.2.2.4** O ensaio deve ser repetido nas amostras restantes.

**A.2.3** O número médio de arcos elétricos aplicados nas amostras não pode ser menor do que 15 para materiais de classe V-0 e não menor do que 30 para outros materiais.

### A.3 Ensaio de inflamabilidade para materiais de classe V-0, V-1 ou V-2

**A.3.1** As amostras de um material ou conjunto que se pretende classificar como V-0, V-1 ou V-2 devem ser ensaiadas conforme os procedimentos apresentados em A.3.2 a A.3.10.

**A.3.2** As dez amostras de material de ensaio devem ter, aproximadamente, 130 mm de comprimento por 13 mm de largura e ser da menor espessura usada. Materiais para absorção de som, que não sejam de espumas plásticas e que normalmente são usados fixados a um painel de outro material, podem ter amostras que consistam no material fixado a um painel com a menor espessura usada.

**A.3.2.1** Para os ensaios de um conjunto, as amostras podem consistir no conjunto ou uma parte deste, que não seja menor do que as dimensões especificadas para uma amostra de material. Engrenagens, cames, correias, rolamentos, tubulação, chicotes de fiação etc. podem ser ensaiados como partes acabadas ou através de amostras tiradas delas.

**A.3.3** Antes de serem ensaiadas, deve-se condicionar cinco amostras durante sete dias, a uma temperatura constante de  $70^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$ . As amostras devem ser colocadas imediatamente a um dessecador de cloreto de cálcio por no mínimo 4 h e esfriar até atingir a temperatura ambiente. O outro conjunto de cinco amostras deve ser condicionado por 48 h, a uma temperatura uniforme de  $23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$  e a uma umidade relativa de 45% a 55%.

**A.3.4** Uma amostra deve ser fixada por uma braçadeira colocada na sua extremidade superior, com seu eixo longitudinal em posição vertical, de modo que sua borda inferior fique 300 mm acima de uma camada horizontal plana de algodão cirúrgico, não tratado quimicamente, de 50 mm x 50 mm e com uma espessura máxima, quando livre, de 6 mm. Um bico de *Bunsen* apagado, cujo cilindro tenha um diâmetro interno de  $9,5 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$ , deve ser apoiado abaixo da amostra, com o eixo longitudinal do cilindro em posição vertical e coincidente com o eixo longitudinal da amostra. A ponta do cilindro deve estar  $9,5 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$  abaixo da amostra. O suporte do bico deve ser colocado de forma que o bico possa ser rapidamente retirado de sua posição debaixo da amostra e ali recolocado de forma precisa. Uma fonte de gás de aproximadamente  $37 \text{ MJ/m}^3$  deve ser usada. Quando não estiver perto da amostra, o bico deve ser aceso e ajustado para produzir uma chama azul constante, com uma altura total de 20 mm.

**A.3.5** A chama do bico deve ser colocada em sua posição abaixo da amostra, durante 10 s, e então removida. A duração de qualquer combustão com chama da amostra, após a remoção da chama de ensaio, não deve ultrapassar 10 s para classe V-0 e 30 s para classes V-1 ou V-2.

**A.3.6** Imediatamente após a combustão e a chama da amostra extinguir-se, deve-se repetir os ensaios de A.3.5 na mesma amostra. A duração de qualquer combustão sem chama da amostra, após a remoção da chama de ensaio, não deve exceder 30 s para classe V-0 e 60 s para classes V-1 ou V-2.

**A.3.7** Os ensaios de A.3.5 e A.3.6 devem ser repetidos nas quatro amostras restantes de cada conjunto.

**A.3.8** O material é de classe V-2 quanto à espessura ensaiada, se todas as seguintes exigências forem atendidas:

- cada amostra passe nos ensaios de A.3.5, A.3.6 e A.3.7;
- a média de duração da chama não ultrapasse 25 s para cada conjunto de cinco amostras;
- o material não continue a queimar até atingir a braçadeira de fixação.



**A.3.8.1** Nos materiais de classe V-2, permite-se que ocorra a ignição do algodão cirúrgico.

**A.3.9** O material é de classe V-1 quanto à espessura ensaiada, se todas as seguintes exigências forem atendidas:

- cada amostra passe nos ensaios de A.3.5, A.3.6 e A.3.7;
- a média de duração da chama não ultrapasse 25 s para cada conjunto de cinco amostras;
- o material não continue a queimar até atingir a braçadeira de fixação;
- o algodão cirúrgico não seja inflamado por nenhuma partícula ou gotas liberadas durante ou após a aplicação do ensaio da chama.

**A.3.10** Se apenas uma amostra de um conjunto de cinco não satisfizer as exigências de A.3.8 ou A.3.9, outro conjunto de cinco amostras, submetido ao mesmo condicionamento, deve ser ensaiado. Todas as amostras deste segundo conjunto devem satisfazer as exigências correspondentes, para que o material dessa espessura seja classificado como V-0, V-1 ou V-2.

#### **A.4 Ensaio de inflamabilidade para espumas plásticas, classe HF-1, HF-2 ou HBF**

**A.4.1** Dez amostras de um material de espuma plástica que se pretenda classificar como HF-1, HF-2 ou HBF devem ser ensaiadas conforme os procedimentos apresentados em A.4.2 a A.4.11.

**A.4.2** As amostras de material para ensaio devem ter aproximadamente 150 mm de comprimento, por 50 mm de largura e devem ser da menor espessura usada. Para material que venha normalmente fixado a um painel de material diferente, as amostras podem consistir no material fixado a um painel de menor espessura usada.

**A.4.3** Antes de serem ensaiadas, cinco amostras denominadas A devem ser condicionadas, por sete dias, a uma temperatura constante de  $70^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ . A amostra deve ser colocada imediatamente após o condicionamento num dessecador de cloreto de cálcio por no mínimo 4 h, até atingir a temperatura ambiente. Cinco outras amostras, denominadas B devem ser condicionadas, por 48 h, a uma temperatura constante de  $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  e uma umidade relativa de 45% a 55%.

**A.4.4** As amostras devem ser apoiadas numa tela de arame horizontal (uma malha quadrada de 6,5 mm, com fio de aço, com aproximadamente 0,8 mm de diâmetro), de 200 mm de comprimento por 75 mm de largura, com 13 mm numa extremidade verticalmente dobrada para cima. A tela deve ser apoiada aproximadamente a 300 mm acima de uma camada de algodão cirúrgico, não tratado quimicamente, de 50 mm x 50 mm e com espessura máxima, quando livre, de 6 mm.

**A.4.4.1** Um bico de *Bunsen*, com uma chama em forma de leque, deve ser usado, tendo o seu cilindro um diâmetro interno de 9,5 mm e o espalhador de chama uma largura de 50 mm.

**A.4.4.2** Deve estar posicionado a 13 mm abaixo da dobra na tela de arame, de modo que a chama fique paralela à dobra e no centro dela.



**A.4.4.3** O suporte do bico de *Bunsen* deve estar disposto de maneira a permitir que ele seja rapidamente removido e recolocado, com precisão, na sua posição sob a amostra. Uma fonte de gás de aproximadamente 37 MJ/m<sup>3</sup> deve ser usada. O bico deve ser aceso quando não estiver perto da amostra e deve ser regulado para produzir uma chama de ensaio, estável e azul, com uma altura total de 38 mm.

**A.4.4.4** Uma amostra deve ser colocada horizontalmente na tela, estando uma extremidade em contato com as extremidades da tela dobrada para cima. As amostras de material combinadas devem ser colocadas com a espuma plástica voltada para cima.

**A.4.4.5** A chama do queimador deve ser posicionada sob a amostra por 60 s e então removida. O ensaio deve então ser repetido nas outras nove amostras.

**A.4.5** Durante e após o ensaio as seguintes condições devem ser atendidas.

- a) não mais do que uma amostra do grupo A e não mais do que uma amostra do grupo B devem queimar com chama por mais de 2 s, após a remoção da chama de ensaio;
- b) nenhuma amostra deve queimar com chama mais do que 10 s, após a remoção da chama de ensaio;
- c) nenhuma amostra deve queimar sem chama por mais de 10 s, após a remoção da chama de ensaio;
- d) nenhuma amostra deve queimar, com ou sem chama, ou incandescer ao longo de uma distância maior que 60 mm da extremidade à qual a chama de ensaio foi aplicada.

**A.4.6** O material é classificado como HF-2, se atender às condições de A.4.5.

**A.4.6.1** Para materiais de classe HF-2, é permitida a ignição do algodão cirúrgico.

**A.4.7** O material é classificado como HF-1, se atender às condições de A.4.5 e se, além disso, o algodão não for inflamado por nenhuma partícula ou gotas liberadas durante ou após a aplicação de chama de ensaio.

**A.4.8** O material é classificado como HBF, embora não preenchendo as condições de A.4.5, se todas as amostras:

- a) queimarem a uma taxa inferior a 40 mm/min ao longo de um trecho de 100 mm; ou
- b) deixarem de queimar antes de chegar a 120 mm, a partir da extremidade à qual a chama foi aplicada.

**A.4.9** Se apenas uma amostra de um conjunto de cinco não atender às exigências de A.4.8, outro conjunto de cinco amostras, submetido ao mesmo condicionamento, deve ser ensaiado. Todas as amostras deste segundo conjunto devem atender às exigências pertinentes de A.4.8, para que o material dessa espessura e densidade seja classificado como HBF.

**A.4.10** Um outro conjunto de cinco amostras, submetido ao mesmo condicionamento, deve ser ensaiado se o primeiro conjunto de cinco amostras não atender às exigências de A.4.6 ou A.4.7, devido a uma das situações a seguir:

- a) uma única amostra de um conjunto de cinco se inflamar por mais de 10 s; ou
- b) duas amostras de um conjunto de cinco se inflamarem por mais de 2 s, porém menos de 10 s; ou
- c) uma das amostras de um conjunto de cinco não atender às exigências de A.4.5 ou A.4.6 ou A.4.7.

**A.4.11** Todas as amostras deste segundo conjunto devem atender às exigências pertinentes, a fim de que o material com esta espessura e densidade seja classificado como HF-1 ou HF-2.



## A.5 Ensaio de inflamabilidade para materiais de classe HB

**A.5.1** Três amostras de um material ou conjunto que se pretenda classificar como HB devem ser ensaiadas conforme os procedimentos apresentados em A.5.2 a A.5.7.

**A.5.2** As amostras de material para ensaio devem ter aproximadamente 130 mm de comprimento por 13 mm de largura, com bordas lisas e com espessura no máximo igual à de menor espessura do material usado. Para materiais usados com uma espessura maior que 3 mm, as amostras devem ser marcadas através da largura com linhas a 25 mm e 100 mm, a partir de uma extremidade.

**A.5.3** Antes de serem ensaiadas, as amostras devem ser condicionadas por 48 h, a uma temperatura constante de  $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  e uma umidade de 45% a 55%.

**A.5.4** Uma amostra deve ser fixada por um grampo colocado na extremidade mais distante da marca de 25 mm, com o eixo longitudinal em posição horizontal e com o eixo transversal a  $45^{\circ}$  da horizontal. Uma tela plana de arame de aço (uma malha de aproximadamente 130 mm e tendo oito aberturas por centímetro) deve ser colocada horizontalmente 10 mm abaixo da borda inferior da amostra e com o lado livre da amostra imediatamente acima da borda da tela (ver figura A.2).

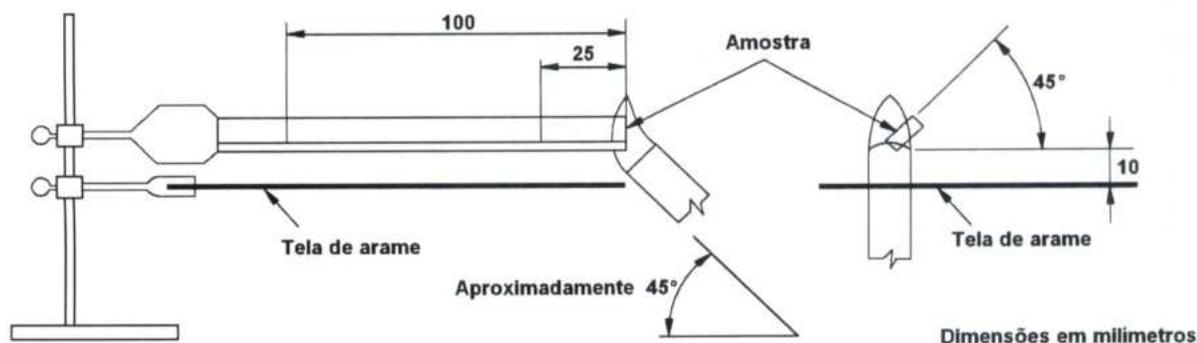


Figura A.2 — Montagem para ensaio de inflamabilidade de material HB

**A.5.4.1** Um bico de *Bunsen* apagado, cujo cilindro tenha um diâmetro interno de 9,5 mm, deve ser posicionado com o eixo longitudinal no mesmo plano vertical da borda inferior da amostra, com uma inclinação de aproximadamente  $45^{\circ}$  em relação à vertical e com a borda mais baixa da boca do cilindro 10 mm abaixo da extremidade livre da amostra, de modo que a borda inferior da amostra seja submetida à chama de ensaio quando acesa.

**A.5.4.2** O suporte do bico deve estar disposto de maneira a permitir que ele seja rapidamente retirado e recolocado, com precisão, na sua posição sob a amostra. Uma fonte de gás de aproximadamente  $37 \text{ MJ/m}^3$  deve ser usada. O bico deve ser aceso quando não estiver perto da amostra e deve ser regulado para produzir uma chama estável e azul com uma extensão total de 25 mm de comprimento.

**A.5.5** A chama do bico deve ser posicionada na extremidade da amostra por 30 s, ou até que a combustão alcance a marca de 25 mm; caso isto aconteça antes, a chama é então retirada. Cronometrando-se o progresso da combustão ou incandescência na borda inferior da amostra da marca de 25 mm até a marca de 10 mm, deve ser calculada a taxa de avanço em milímetro por minuto.

**A.5.5.1** O ensaio deve ser repetido com as duas amostras restantes.



A.5.6 O material é classificado como HB desde que, no ensaio anterior, nenhuma amostra atinja uma taxa de combustão ou incandescência maior que:

- a) 40 mm/min para amostras com espessura de 3 mm;
- b) 75 mm/min para amostras com espessura inferior a 3 mm ou se a chama ou incandescência não alcançarem a marca de referência de 100 mm.

A.5.7 Se apenas uma amostra de um conjunto de três não atender às exigências de A.5.6, um outro conjunto de três amostras deve ser ensaiado. Todas as amostras deste segundo conjunto devem atender às exigências para que o material dessa espessura seja classificado como HB.



## Anexo B (normativo)

### Graus de proteção para gabinetes (Código IP)

- B.1** Uma classe de proteção adequada diferente da IPX0 pode ser selecionada pelo fabricante, de acordo com a ABNT NBR IEC 60529.
- B.2** Características adicionais de projeto podem então ser incluídas para assegurar que a entrada de água não afete a isolamento.
- B.3** A ABNT NBR IEC 60529 fornece condições de ensaios para cada classe diferente da IPX0. As condições apropriadas para classe selecionada podem ser aplicadas ao equipamento, seguidas imediatamente por um ensaio de rigidez dielétrica como especificado em 5.21.3. Em qualquer isolamento que possa ter ficado úmida, a inspeção deve mostrar que a água não comprometeu a segurança do usuário em relação a choque elétrico e risco de energia. Em particular, não devem existir marcas de água em isolações não previstas para operar úmidas.
- B.4** Se o equipamento for dotado de furos de drenagem, a inspeção deve mostrar que a água que entra não acumula e que drena, sem afetar a conformidade.
- B.5** Se o equipamento não for dotado de furos de drenagem, deve ser considerada a possibilidade de acúmulo de água.
- B.6** Quando o equipamento for parcialmente exposto à água, por exemplo, quando é para ser instalado através de uma cobertura numa parede externa, somente as partes expostas devem ser submetidas as condições dos ensaios da ABNT NBR IEC 60529. Tal equipamento deve ser instalado num dispositivo de ensaio apropriado que simule as condições reais de instalação de acordo com as instruções de instalação do fabricante, incluindo o uso do *kit* de partes vedantes, onde solicitado.
- B.7** Não deve ser possível a remoção, sem ajuda de ferramentas, daquelas partes que assegurem o grau exigido de proteção contra a entrada de água (ver definições da ABNT NBR IEC 60529).



## Anexo C (normativo)

### Corrente de fuga de terra para sistema IT

#### C.1 Equipamentos excedendo 3,5 mA de corrente de fuga

Equipamento fixo classe I que está permanentemente ligado e que supere o limite de 3,5 mA está sujeito as seguintes condições:

- a) a corrente de fuga não pode superar 5% da corrente de entrada limitada a 30 mA;
- b) uma etiqueta de advertência com os dizeres "Alta corrente de fuga: a ligação de aterramento deve ser feita antes da conexão dos condutores de alimentação. Este produto somente pode ser utilizado em sistema IT " deve ser afixada adjacente à entrada de alimentação do equipamento;
- c) a seção do condutor interno de proteção de terra não deve ser inferior a 1,0 mm<sup>2</sup> no caminho da corrente de fuga.

NOTA Adicionalmente, é recomendado que um dispositivo de detecção de falha de continuidade do condutor terra de proteção externa seja instalado em todos os equipamentos que tenham mais que 3,5 mA de corrente de fuga.

## Anexo D (normativo)



### Elevação de temperatura de um enrolamento

#### D.1 Objetivo

Determinar a elevação de temperatura dos transformadores desta Norma através de termômetro com termopar.

#### D.2 Cálculo

O valor da elevação de temperatura de um enrolamento deve ser calculado pela seguinte fórmula:

$$\Delta t = tp - (t_1 + t_2) \times 1/2$$

onde:

$\Delta t$  é a elevação de temperatura, em graus Celsius ou Kelvin;

$tp$  é a temperatura indicada no termômetro com termopar no final do ensaio, em graus Celsius;

$t_1$  é a temperatura ambiente no início do ensaio, em graus Celsius;

$t_2$  é a temperatura ambiente no fim do ensaio, em graus Celsius.

#### D.3 Equipamentos necessários

São necessários os seguintes equipamentos:

- voltímetro de valor eficaz verdadeiro (true rms);
- wattímetro com resolução igual ou superior a 1 W;
- termômetros com termopar em número adequado e com resolução igual ou superior a 0,1°C;
- variac;
- banco de carga resistiva constituída por resistores que não devem dissipar potência superior a 1/3 de sua potência nominal.

#### D.4 Preparação do ensaio

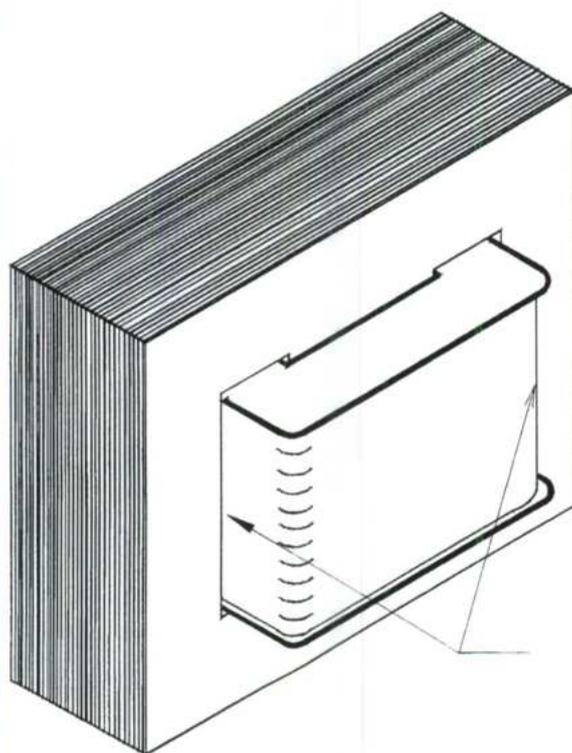
O ensaio deve ser executado em um local com formato de canto (canto de ensaio). Este canto de ensaio é constituído por duas paredes perpendiculares, um piso e sem teto, todos de madeira compensada pintada de preto fosco, com 20 mm de espessura. As dimensões lineares do canto de ensaio devem ser no mínimo 150% das dimensões lineares do equipamento sob ensaio. Nunca ensaiar mais do que um equipamento simultaneamente no canto de ensaio.



O equipamento sob ensaio (ESE) deve ser disposto no canto de ensaio como segue:

- se for um equipamento normalmente utilizado sobre o piso ou sobre uma mesa, ele deve ser colocado a 5 cm das paredes (desconsiderar o uso de plugue nas tomadas do estabilizador, para estabelecer esta medida);
- se for um equipamento normalmente fixado a uma parede, ele deve ser montado em uma das paredes do canto de ensaio tão próximo quanto possível da outra parede ou do piso, como poderia ocorrer em utilização normal, desde que o fabricante não tenha fornecido instruções especiais referentes à sua instalação;
- posicionar o canto de ensaio de forma que fluxos de ar de portas, janelas ou equipamentos de refrigeração não favoreçam a troca de calor com o ESE;
- para monitorar a temperatura ambiente, posicionar um termopar a 1 m de distância das paredes internas do canto de ensaio. O monitoramento da temperatura ambiente deve ser feito utilizando-se um disco de alumínio com 100 mm diâmetro e 20 mm de espessura, anodizado em preto fosco e com um orifício lateral de diâmetro 1,5 mm (pode variar conforme modelo de termopar), com profundidade de 50 mm, onde for fixado um termopar para efetiva medição da referida temperatura;
- posicionar os termopares no enrolamento do(s) transformador(es). Estes termopares (mínimo de dois por transformador) devem ser fixados diretamente em contato com os fios utilizando pasta térmica para melhorar a troca de calor e eventualmente, quando possível, usar calços de material isolante para aumentar a força de contato entre os fios e os termopares. Se necessário, a isolação de papel ou similar deve ser removida.

Na figura D.1 é indicado o posicionamento dos termopares para alguns tipos de montagem de transformadores.



Entre o núcleo e o enrolamento, diretamente em contato com os fios (no ponto médio da bobina quando possível)

Figura D.1 – a) Transformadores com bobinas concêntricas envolvidas

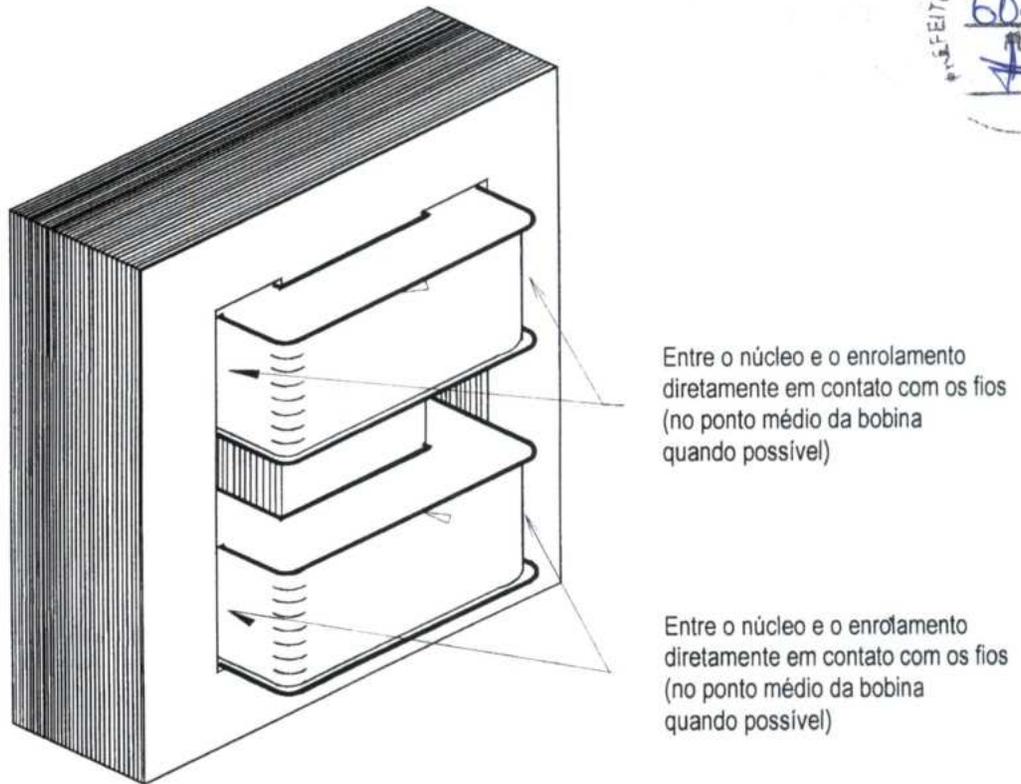


Figura D.1 – b) Transformadores com bobinas separadas envolvidas

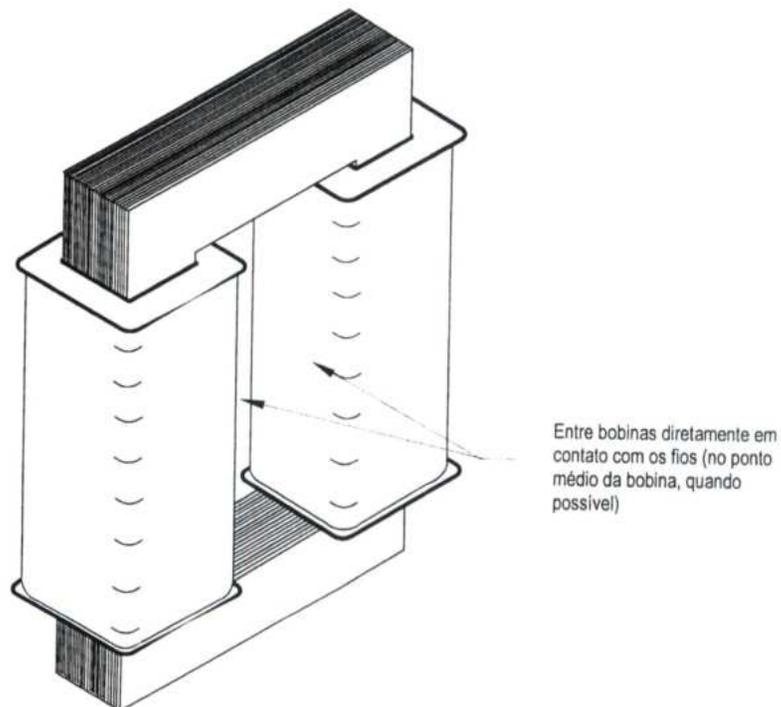


Figura D.1 – c) Transformadores com bobinas envolventes

Exemplar autorizado para uso exclusivo - PETROLEO BRASILEIRO - 33.000.167/0036-31

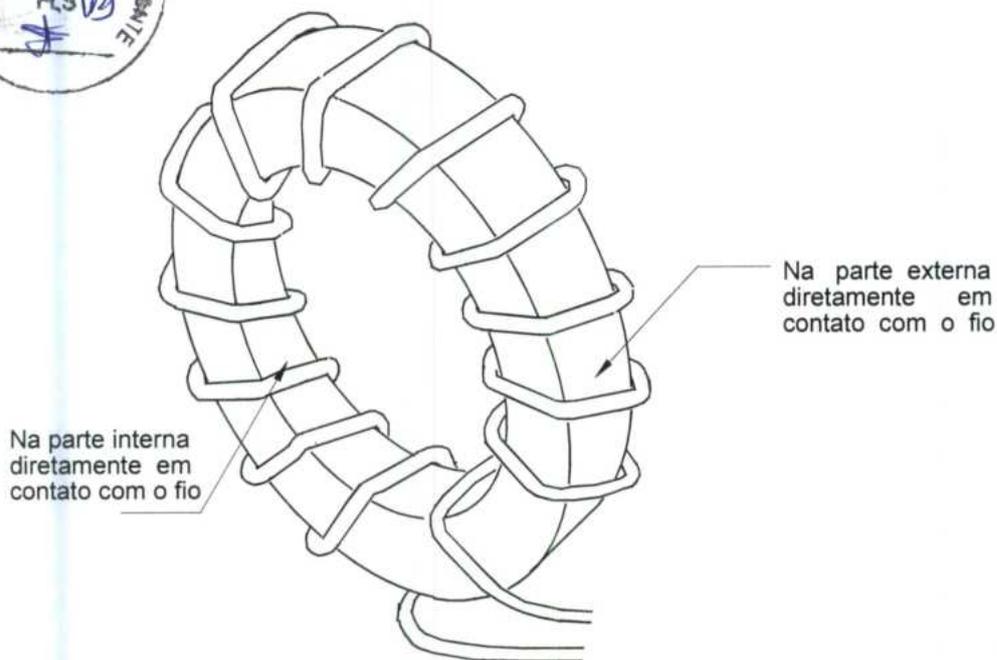


Figura D.1 – d) Núcleo toroidal

Figura D.1 — Posicionamento dos termopares

No início do ensaio os enrolamentos devem estar à temperatura ambiente.

### D.5 Ensaio

- D.5.1 O ESE deve ser ensaiado com 100% de carga resistiva.
- D.5.2 Ligar a carga resistiva no variac e ajustá-lo com a tensão nominal de saída do ESE para que seja calibrada a potência na tensão nominal. Aguardar a estabilização da potência e não alterar mais o valor da carga.
- D.5.3 Conectar a carga ajustada (ver D.5.2) à saída do ESE e ligá-lo.
- D.5.4 O ESE deve ser ensaiado em ambiente com temperatura de  $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ .
- D.5.5 Anotar a temperatura ambiente no início do ensaio ( $t_1$ ).
- D.5.6 O ensaio deve prosseguir até a estabilização térmica, ou seja, até que a temperatura dos termopares em contato com o enrolamento não aumente pelo período de 1 h, em mais de  $2^{\circ}\text{C}$ .
- D.5.7 Após a estabilização térmica, anotar a maior temperatura indicada por qualquer termopar em contato com o enrolamento do(s) transformador(es) ensaiado(s) ( $t_p$ ).
- D.5.8 Em seguida anotar a temperatura ambiente no final do ensaio ( $t_2$ ).
- D.5.9 Calcular a elevação de temperatura ( $\Delta t$ ) do transformador ensaiado por intermédio da fórmula de D.2.

Exemplar autorizado para uso exclusivo - PETROBRAS - 33.000.167/0036-31



## D.6 Observações importantes

- D.6.1 A distorção harmônica total máxima na saída do variac com a carga conectada não deve ultrapassar 5%.
- D.6.2 Manter a carga afastada o suficiente do ESE para que não afete a temperatura de trabalho.
- D.6.3 A elevação de temperatura calculada ( $\Delta t$ ) deve ser menor ou igual à especificada por esta Norma. Admite-se um erro intrínseco adicional de 3 K.



## Anexo E (normativo)

### Carga normal (carga não linear)

#### E.1 Simulação de carga

Para simular a carga não linear, liga-se à saída do estabilizador uma carga constituída por um resistor em série com um retificador em ponte terminado com um capacitor e um resistor em paralelo, conforme indica a figura E.1, com valores adequados aos parâmetros de potência, tensão e freqüência do estabilizador sob ensaio. Para atingir a carga total do estabilizador, pode-se aplicar cargas conforme a figura E.1 em paralelo. O fator de potência considerado é 0,7.

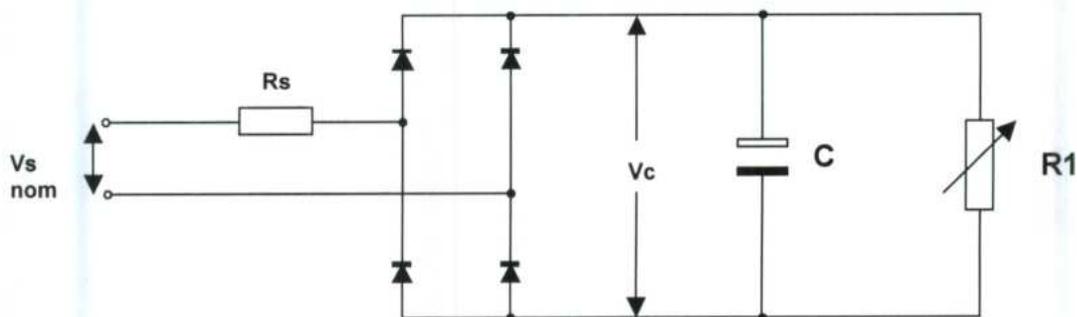


Figura E.1 — Carga não linear

#### E.2 Método de cálculo

Uma tensão de ripple de 5% de pico a pico no capacitor corresponde a uma constante de tempo de  $R1 \times C = 7,5/f Vc$  deve ser calculado segundo a fórmula abaixo:

$$Vc = 1,22 \times Vsnom$$

Os resistores  $R_s$ ,  $R_1$  e o capacitor  $C$  (em Farad) deve ser calculados como a seguir:

$$R_s = 0,04 \times (Vsnom)^2 / Pa$$

$$R_1 = Vc^2 / (0,66 \times Pa)$$

$$C = 7,5 / (f \times R_1)$$

Se o estabilizador possuir mais de uma freqüência de operação, a carga deve ser construída para cada uma das diferentes freqüências.

Onde:

$Vsnom$  é a tensão nominal de saída do estabilizador, em volts (valor eficaz verdadeiro);

$f$  é a freqüência de saída do estabilizador, em hertz;



Vc é a tensão retificada, em volts;

Pa é a potência aparente em volts-ampères exigida pela carga;

R1 é o resistor de carga ajustado para dissipar uma potência de 66% da potência aparente "Pa", em ohms;

Rs é o resistor série calculado para dissipar uma potência igual a 4% da potência aparente "Pa", em ohms.

#### NOTAS

1 A queda de tensão sobre a ponte retificadora pode ser desconsiderada.

2 Tolerância dos componentes:

Rs : ± 10%;

R1 : Deve ser ajustado antes do início do ensaio em rede c.a. com Vsnom para que a carga apresente a potência aparente desejada;

C : + 25%.

3 Com a carga aplicada, a distorção harmônica total da rede c.a. não deve ser superior a 8%.

### E.3 Cálculo do resistor "Re" conforme 5.3.1.1

O valor do resistor "Re" utilizado no ensaio de regulação estática com 90% de carga normal (ver 5.3.1.1) é calculado pela seguinte fórmula:

$$Re = 0,2 \times (Venom)^2 / Pa$$

Onde:

Re é o resistor série utilizado em 5.3.1.1, em ohms;

Pa é a potência aparente exigida pela carga, em volts-ampères;

Venom é a tensão nominal de entrada do estabilizador, em volts.

#### NOTAS

1 Para estabilizadores com múltiplas tensões de entrada, o resistor "Re" utilizado deve ser calculado para cada tensão considerada.

2 Não reajustar a carga não linear de 90% da potência nominal após a inclusão do resistor "Re" no circuito.



**Anexo F**  
(normativo)

**Medição das distâncias de escoamento e de separação**

F.1 Salvo especificação em contrário, distâncias de escoamento e distâncias de separação devem ser dimensionadas de acordo com a modalidade de aplicação da isolamento, tensão de trabalho e como está especificado nas tabelas F.1 e F.2. As distâncias de separação especificadas não se aplicam para as distâncias das aberturas pelo ar entre os contatos dos *interlocks* tipo chave, "termostatos" interruptores térmicos, dispositivos de proteção contra sobrecarga, interruptores com microaberturas entre contatos e similares, onde as distâncias de escoamento menores do que aquelas especificadas nas tabelas F.3 e F.4 são permitidas para isolamento operacional, desde que sejam consecutivamente curto-circuitadas. O equipamento continua a satisfazer as exigências de choque elétrico e risco de energia.

F.2 Para isolamento operacional que opere em tensões abaixo de 50 V, as distâncias de escoamento com valores menores do que os especificados nas tabelas F.1 e F.2 não precisam ser curto-circuitadas, desde que o material de isolamento com probabilidade de ser afetado possua uma classificação de inflamabilidade V-1 ou melhor (ver anexo A).

**Tabela F.1 — Mínimas distâncias de separação e de escoamento nos circuitos primários**

Máxima tensão de trabalho V	Valores mínimos para as distâncias de escoamento (DE) e distâncias de separação (DS) nos circuitos primários mm								
	Isolação operacional <sup>1)</sup>		Isolação básica		Isolação suplementar		Isolação reforçada		
	c.a. eficaz ou c.c. pico	DS	DE	DS	DE	DS	DE	DS	DE
30      42,4	0,4	0,4							
50      71	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,6	0,6
130     184	1,5 (1) <sup>2)</sup>	2 <sup>3)</sup> (1) <sup>2)</sup>	1,5 (1) <sup>2)</sup>	2 <sup>3)</sup> (1,5) <sup>2)</sup>	4	4	8 <sup>5)</sup>	8 <sup>5)</sup>	8 <sup>5)</sup>
250     354	2,5 <sup>4)</sup> (2) <sup>2)</sup>	3 <sup>4)</sup> (2) <sup>2)</sup>	3 <sup>4)</sup> (2) <sup>2)</sup>	4 <sup>4)</sup> (3) <sup>2)</sup>	4	4	8 <sup>5)</sup>	8 <sup>5)</sup>	8 <sup>5)</sup>

<sup>1)</sup> A isolação operacional, por definição, não protege contra choques elétricos; ela é necessária para minimizar a exposição à ignição e ao fogo.

<sup>2)</sup> Os valores entre parênteses se aplicam quando a isolação é protegida contra depósitos de sujeira. O valor inferior é aplicável somente quando a isolação for cerâmica, mica ou similar. Em geral, o interior do equipamento que esteja razoavelmente protegido contra pó, através de gabinete de proteção ou protetor interior, é considerado protegido contra depósito de sujeira, desde que este equipamento não produza pó dentro dele mesmo. Selagem hermética não é necessária.

<sup>3)</sup> 1,5 mm onde uma parte é um enrolamento esmaltado.

<sup>4)</sup> 2,0 mm onde uma parte é um enrolamento esmaltado.

<sup>5)</sup> 6,0 mm onde uma parte é um enrolamento esmaltado.

Exemplar autorizado para uso exclusivo - PETROLEO BRASILEIRO - 33.000.167/0036-31

**Tabela F.2 — Valores mínimos para distâncias de escoamento e de separação nos circuitos secundários**

Máxima tensão de trabalho c.a. eficaz ou c.c. V	Valores mínimos para distâncias de escoamento e separação mm	
	Isolação operacional, básica ou suplementar <sup>1)</sup>	Isolação reforçada <sup>1)</sup>
30	0,4	0,8
50	0,8	1,6
63	0,9	1,8
100	1	2
160	1,1	2,2
200	1,4	2,8
250	1,8	3,6

<sup>1)</sup> Tais espaçamentos são baseados na IEC 60664-1.

**F.3** Salvo especificação em contrário (ver 4.14.4, 4.15.5 e 4.16.4), a distância através da isolação deve ser dimensionada de acordo com a aplicação da isolação e com a tensão de trabalho superior a 50 V ou 71 V pico c.c. e como segue:

- isolação suplementar deve ter uma espessura mínima de 0,4 mm;
- isolação reforçada deve ter uma espessura mínima de 0,4 mm, quando não for submetida a qualquer solitação mecânica à temperatura normal de operação, que possa causar deformação ou deterioração do material isolante.

**F.3.1** Sob condições de solitação mecânica, a espessura pode ser aumentada para que fique de acordo com as exigências de 4.17 a 4.25.

**F.3.2** As exigências acima não se aplicam a folhas finas de material isolante, independentemente de sua espessura, desde que:

- sejam usadas dentro do gabinete de proteção do equipamento e que não sejam submetidas a manuseio ou abrasão, durante a manutenção pelo operador;
- para isolação suplementar, sejam usadas pelo menos duas camadas do material, sendo que das duas pelo menos uma camada passe no ensaio de rigidez dielétrica para isolação suplementar; ou
- para isolação reforçada, sejam usadas pelo menos três camadas, sendo que das três pelo menos duas camadas passem no ensaio de rigidez dielétrica para isolação reforçada.

**F.3.3** Se mais de um material isolante for usado, é essencial que cada material separadamente esteja em conformidade com estas exigências de rigidez dielétrica.

**F.3.4** As exigências de 4.14.4, 4.14.5 e 4.14.6 foram obtidas da IEC 60664-1, para altitudes que não excedam 2 000 m e para instalação categoria II. Estas exigências aplicam-se para equipamentos que não gerem tensões transientes maiores que aquelas permitidas para instalação categoria II (ver tabela F.3).



Tabela F.3 — Distâncias de separação mínimas para circuitos impressos ligados à alimentação primária

Tensão de trabalho c.a. eficaz ou c.c. V	Distâncias de separação mínimas mm		
	Isolação básica	Isolação suplementar	Isolação reforçada
Até 250	1,3 (0,4)	3,7 (1,0)	6,0 (1,6)

NOTAS

- 1 Usar tensões de fase-a-terra para os sistemas de alimentação IT e TN e tensões de fase-a-fase para sistemas de alimentação IT.
- 2 Os valores entre parênteses podem ser aplicados como ensaios de produção adequados. Eles são baseados na suposição de um campo homogêneo.
- 3 A tensão c.c. é igual a  $1,414 \times V_{\text{eficaz}}$ .

F.3.5 O equipamento é normalmente instalado em ambientes definidos como o grau de poluição 2, mesmo que o revestimento, o recipiente ou selante formem um microambiente de grau de poluição 1 para a isolação em questão.

F.3.6 Quando o ambiente de operação da isolação ou componentes for mais agressivo do que estas condições, as exigências devem ser adaptadas de acordo com a IEC 60664-1.

F.4 Para circuitos impressos em que os condutores são revestidos com um material apropriado, as distâncias mínimas de separação da tabela F.4 servem para os condutores antes do revestimento.

F.4.1 As distâncias mínimas de separação da tabela F.4 aplicam-se quando uma ou ambas partes condutoras, e pelo menos 80% da superfície entre as partes condutoras, estiverem revestidas.

Tabela F.4 — Distâncias de separação mínimas para partes condutoras revestidas

Máxima tensão de trabalho c.a. eficaz ou c.c. V	Distâncias de separação mínimas mm	
	Isolação operacional, básica ou suplementar	Isolação reforçada
100	0,1	0,2
125	0,2	0,4
160	0,3	0,6
200	0,4	0,8
250	0,6	1,2

F.4.2 Aplicar entre qualquer duas partes condutoras não revestidas e sobre a superfície externa do revestimento uma força de 2 N. As distâncias mínimas das tabelas F.1 e F.2 são aplicáveis.

F.4.3 O uso do espaçamento mínimo da tabela F.4 se baseia em um bom controle da qualidade durante a fabricação, para assegurar a integridade da isolação de segurança.

F.4.4 Quando as distâncias de separação de até três vezes o valor da tabela F.4 forem usadas, a isolação dupla ou reforçada deve ser submetida 100% aos ensaios de rigidez dielétrica durante a fabricação.

F.4.5 O ensaio adequado deve ser de 3 750 V por 1 s, entre os circuitos primários e outros circuitos, através de isolações duplas ou reforçadas. Nenhum pré-condicionamento é exigido.



**F.4.6** Para circuitos impressos que utilizam fibra de vidro, nenhuma espessura mínima exigida é especificada, mas a isolação não deve ter menos que três camadas, e a isolação completa deve resistir ao ensaio de rigidez dielétrica de 5.21.

**F.4.7** Para outros circuitos impressos, a espessura mínima através da isolação, quando for usada como isolação suplementar ou reforçada, deve ser 0,4 mm.

**F.4.8** O processo de revestimento, o material de revestimento e o material de base devem ser de tal modo que a uniformidade da qualidade seja assegurada e as distâncias de escoamento sob consideração sejam efetivamente protegidas.

**F.5** Para componentes ou subconjuntos que são encapsulados e selados hermeticamente contra entrada de detritos e umidade, as distâncias internas de escoamento mínimas devem ser as distâncias de separação da tabela F.4, e as mínimas distâncias de separação devem ser aquelas das tabelas F.3 e F.5, ao invés dos valores das tabelas F.1 e F.2. Conexões internas devem ser fixadas ou isoladas de forma tal que não permitam degradação da isolação de segurança, devido a choque mecânico ou vibração.

**F.5.1** Nas tabelas F.3 e F.5, os valores entre parênteses podem ser utilizados, desde que se executem ensaios de proteção, como, por exemplo, aplicação dos ensaios de rigidez dielétrica de 5.21.3 por 1 s. Não deve ocorrer ruptura ou arcos, até desprezando-se a descarga corona.

**Tabela F.5 — Distâncias de separação mínima para circuitos secundários perigosos**

Tensão de trabalho eficaz ou c.c. V	Distâncias de separação mínimas mm		
	Isolação básica	Isolação suplementar	Isolação reforçada
Até 50	0,1	0,1	0,9
De 125 a 250	1,3 (0,4)	1,3 (0,4)	3,6 (1,0)

NOTA Os valores entre parênteses podem ser aplicados como ensaios de produção adequados.

**F.5.2** A distância através da isolação suplementar ou reforçada deve ser adequada para assegurar rigidez mecânica e não deve ser menor que 0,4 mm. Excetua-se o caso de isolação com folhas finas utilizadas em conformidade com exigências de 4.14.4.

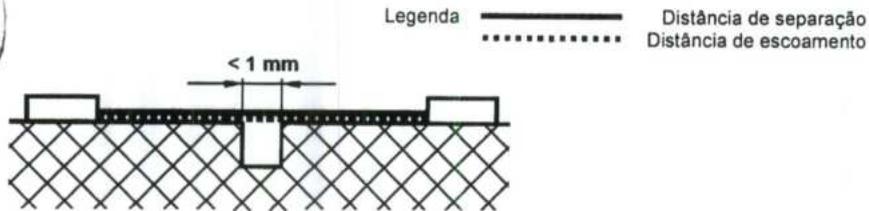
**F.6** As exigências das tabelas F.1 e F.3 não são aplicáveis para distâncias entre partes condutoras internas dos componentes, ou conjuntos que são tratados com substâncias isolantes que venham a preencher todas as distâncias de isolação, de forma tal que o ingresso de umidade e detritos seja efetivamente evitado.

NOTA Tal tratamento pode consistir em encapsulamento ou impregnação, ou processo similar.

**F.7** As distâncias de escoamento e de separação nas tabelas F.1 e F.2 são aplicáveis para os espaçamentos entre as terminações externas dos componentes de acordo com 4.14.5 e 4.14.6, exceto quando eles tiverem um revestimento de material que satisfaça as exigências de 4.14.4. Neste caso, as distâncias de separação da tabela F.3 devem ser aplicáveis para os componentes antes do revestimento. Entre duas partes condutoras quaisquer sem revestimento e sobre a superfície externa do revestimento, aplicar uma força de 2 N; aplicar as distâncias mínimas das tabelas F.1 e F.2.

**F.7.1** Quando forem usados revestimentos sobre terminações para aumentar a efetividade de escoamento e isolação, os arranjos mecânicos e a rigidez das terminações devem ser adequados para assegurar que, durante o manuseio normal e montagem no equipamento e usos subseqüentes, as terminações não sejam submetidas a deformações que danifiquem o revestimento ou reduzam o espaçamento entre as partes condutoras abaixo dos valores da tabela F.4.

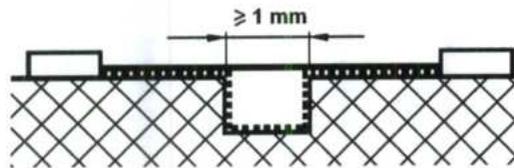
F.8 Os métodos de medição das distâncias de escoamento e de separação de forma especificada nas figuras F.1 a F.3 devem ser usados pela interpretação das exigências desta Norma.



NOTAS

- 1 Condição: O caminho em consideração inclui um sulco de lados paralelos ou convergentes de qualquer profundidade e cuja largura seja inferior a 1 mm.
- 2 Regra: As distâncias de separação e de escoamento devem ser medidas em linha reta, desconsiderando o sulco.

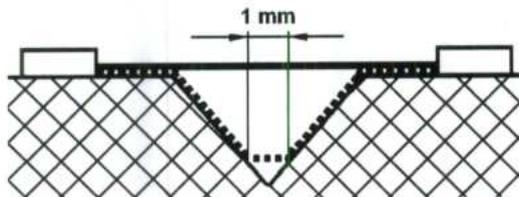
Figura F.1 — Sulco estreito



NOTAS

- 1 Condição: O caminho em consideração inclui um sulco de lados paralelos de qualquer profundidade e cuja largura seja maior ou igual a 1 mm.
- 2 Regra: A distância de separação deve ser a distância em linha reta. A distância de escoamento deve seguir o contorno do sulco.

Figura F.2 — Sulco largo



NOTAS

- 1 Condição: O caminho em consideração inclui um sulco com perfil em forma de "V", cujo ângulo interno seja inferior a 80° de largura maior do que 1 mm.
- 2 Regra: A distância de separação é a distância em linha reta. A distância de escoamento deve seguir o contorno do sulco, mas curto-circuitando o fundo do sulco por um caminho de 1 mm (0,25 mm em situações livres de sujeira).

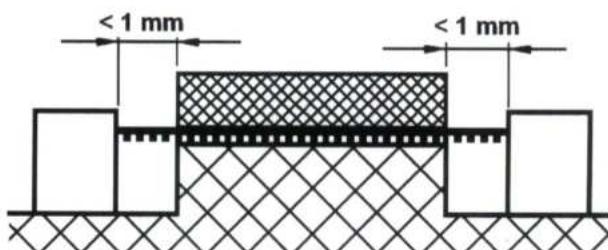
Figura F.3 — Sulco em forma de V



NOTAS

- 1 Condição: O caminho em consideração inclui um ressalto.
- 2 Regra: A distância de separação é a menor distância direta pelo ar por cima do topo do ressalto. A distância de escoamento deve seguir o contorno do ressalto.

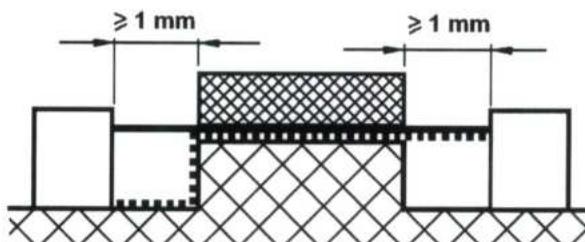
Figura F.4 — Ressalto



NOTAS

- 1 Condição: O caminho em consideração inclui uma junção não cimentada com sulcos de largura inferior a 1 mm, a cada lado (0,25 mm em situações livres de sujeira).
- 2 Regra: As distâncias de separação e escoamento devem ambas ser medidas em linha reta.

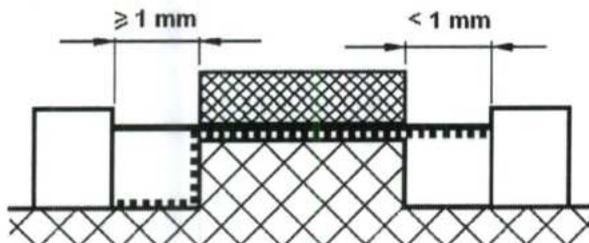
Figura F.5 — Junta não cimentada com sulco estreito



NOTAS

- 1 Condição: O caminho em consideração inclui uma junção não cimentada com sulcos de largura igual ou maior que 1 mm, a cada lado.
- 2 Regra: A distância de separação deve ser medida em linha reta. A distância de escoamento deve acompanhar o contorno dos sulcos.

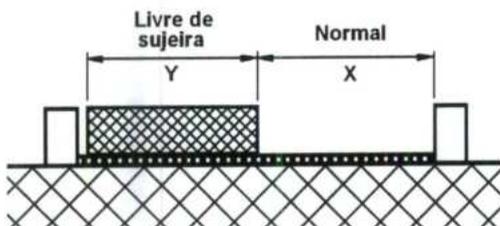
Figura F.6 — Junta não cimentada com sulco largo



NOTAS

- 1 Condição: O caminho em consideração inclui uma junta não cimentada com um sulco de largura inferior a 1 mm de largura e outro lado com sulco de largura igual ou maior que 1 mm.
- 2 Regra: A distância de separação deve ser medida em linha reta através da junta. A distância de escoamento deve acompanhar o contorno do sulco de largura superior a 1 mm, mas deve curto-circuitar o sulco de largura inferior ou igual a 1 mm.

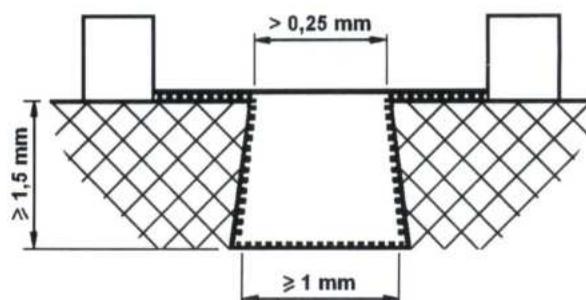
Figura F.7 — Junta Não cimentada com sulco estreito e largo



NOTA Para aplicar as exigências de distância de escoamento dadas nas situações livre de sujeira, normal ou sujeito a sujeira, em um caso onde exista mais de uma situação, os limites devem ser computados numa base de voltas por milímetro, de acordo com a distância medida em cada situação.

Figura F.8 — Rebaixo estreito

Exemplar autorizado para uso exclusivo - PETROLEO BRASILEIRO - 33.000.167/0036-31



NOTAS

- 1 Condição: O caminho em consideração inclui um sulco de lados divergentes de profundidade igual ou maior que 1,5 mm e de largura superior a 0,25 mm na região mais estreita e maior ou igual que 1 mm no fundo.
- 2 Regra: A distância de separação é a distância em linha reta. A distância de escoamento deve seguir os contornos do sulco.
- 3 A figura F.3 também é aplicável aos cantos internos, sempre que eles forem inferiores a 80°.

Figura F.9 — Rebaixo largo

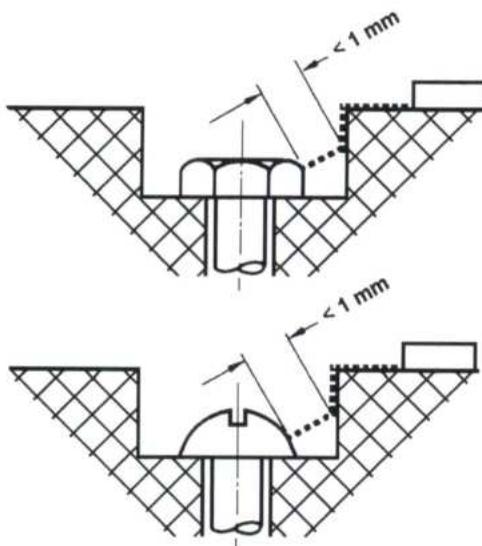


Figura F.10 — Espaço entre a cabeça de um parafuso e a parede de um rebaixo muito estreito para ser considerado

Exemplar autorizado para uso exclusivo - PETROLEO BRASILEIRO - 33.000.167/0036-31

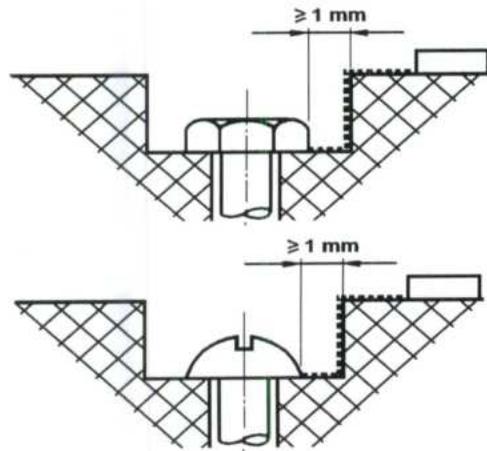


Figura F.11 — Espaço entre a cabeça de um parafuso e a parede de um rebaixo largo suficiente para ser considerado

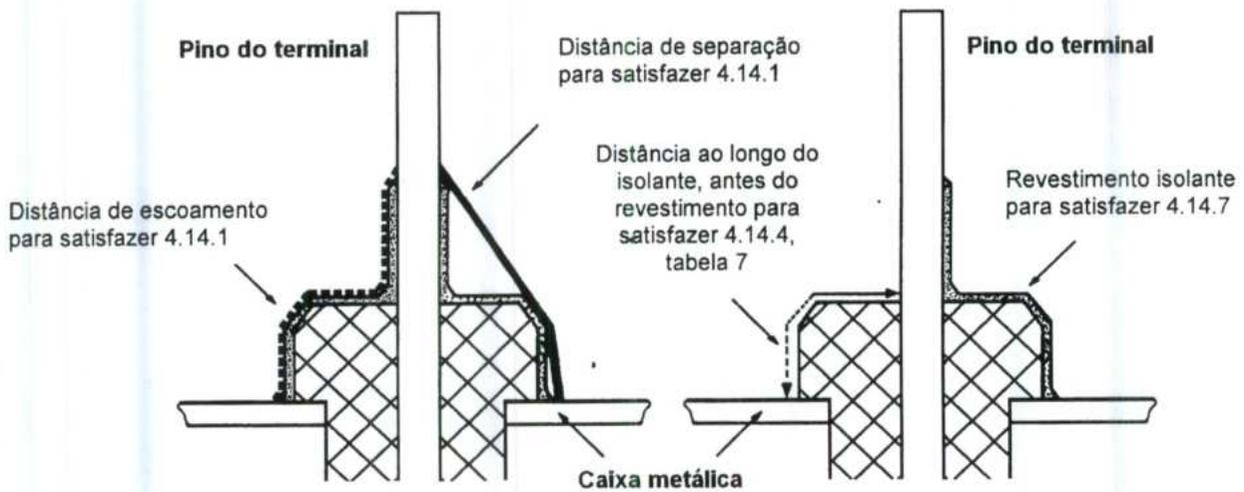


Figura F.12 — Exemplo de utilização de revestimento, para aumentar as distâncias de escoamento e de separação ao redor de um terminal

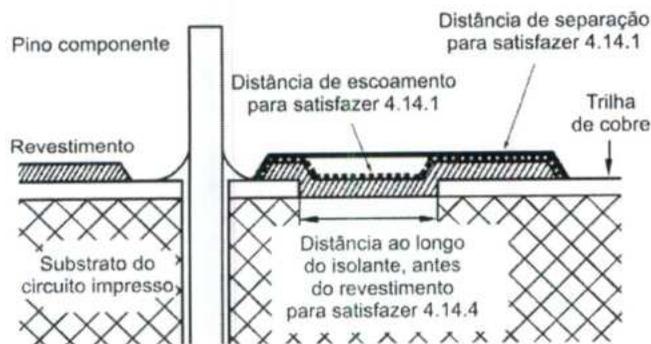


Figura F.13 — Exemplo de utilização de revestimento sobre circuito impresso

Exemplar autorizado para uso exclusivo - PETROLEO BRASILEIRO - 33.000.167/0036-31



## Anexo G (normativo)

### Marcação e instruções

G.1 As marcações e instruções devem seguir o especificado na tabela G.1

Tabela G.1 — Marcação e instruções

Requisito	Equipamento	Documento acompanhante <sup>1)</sup>	Embalagem
Potência nominal (VA)	X	X	X
Tensão nominal de entrada (V)	X	X	X
Faixa de tensão de entrada (V)		X	X
Tensão nominal de saída (V)	X	X	X
Frequência nominal (Hz)	X	X	X
Corrente nominal de entrada (mA) ou (A)	X	X	
Nome do fabricante	X	X	X
Marca registrada ou marca de identificação	X	X	X
Modelo	X	X	X
Símbolo para equipamento classe II	X	X	X
Empilhamento máximo			X
Sensível à umidade			X
Fragilidade			X
Instruções para manutenção		X	
Instruções de instalação		X	
Distorção harmônica total introduzida		X	
Método de seleção da tensão de entrada		X	
Corrente nominal do fusível	X	X	
Tensão do fusível		X	
Tipo do fusível		X	
Rendimento com 100% de carga		X	
Polaridade dos conectores de entrada e saída CA (bornes)	X	X	
Polaridade das tomadas e do plugue de entrada de rede		X	
Necessidade de instalações adequadas para proteção		X	
Dispositivo de interrupção que desliga o equipamento		X	
Equipamento inadequado para aplicações relacionadas à sustentação da vida e monitoramento de funções vitais		X	
Advertência para corrente de fuga alta	X	X	
Posição de operação		X	
Indicação de ajuste de parâmetros	X	X	

<sup>1)</sup> Pode ser o manual do equipamento, folheto de instruções ou manual impresso na embalagem do produto.



## Anexo H (normativo)

### Ensaio específicos em componentes

H.1 Os componentes indicados neste anexo devem atender aos requisitos de resistência ao calor e ao fogo (compressão por esfera e fio incandescente), além de rigidez dielétrica, através dos ensaios das normas indicadas abaixo:

- a) porta-fusível – IEC 60127-6;
- b) tomada – ABNT NBR NM 60884-1;
- c) interruptor – ABNT NBR IEC 61058 -1.

Com relação ao carretel utilizado no transformador, ele deve ser submetido ao ensaio de compressão por esfera a 130°C (classe B).



Serviço Público Federal

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR  
INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL-INMETRO



Portaria n.º 262, de 12 de Julho de 2007.

O PRESIDENTE DO INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL - INMETRO, no uso de suas atribuições, conferidas no § 3º do artigo 4º da Lei n.º 5.966, de 11 de dezembro de 1973, no inciso I do artigo 3º da Lei n.º 9.933, de 20 de dezembro de 1999, no inciso V do artigo 18 da Estrutura Regimental da Autarquia, aprovada pelo Decreto n.º 5.842, de 13 de julho de 2006;

Considerando a alínea *f* do subitem 4.2 do Termo de Referência do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade, aprovado pela Resolução Conmetro n.º 04, de 02 de dezembro de 2002, que atribui ao Inmetro a competência para estabelecer as diretrizes e critérios para a atividade de avaliação da conformidade;

Considerando as ações de acompanhamento no mercado, conduzidas pelo Inmetro, que identificaram oportunidades de aperfeiçoamento no Programa de Avaliação da Conformidade de Estabilizadores de Tensão Monofásicos, com saída de tensão alternada, com tensão nominal de até 250 V em potências de até 3 kVA/3kW;

Considerando a publicação da nova versão da norma NBR 14373:2006, que estabeleceu novos requisitos para os Estabilizadores de Tensão Monofásicos, com saída de tensão alternada, com tensão nominal de até 250 V em potências de até 3 kVA/3kW, além daqueles previstos no Regulamento de Avaliação da Conformidade anexo à Portaria Inmetro n.º 258, de 24 de outubro de 2006;

Considerando a necessidade de adequar alguns prazos e requisitos técnicos que deverão ser atendidos pelos fabricantes e importadores de Estabilizadores de Tensão Monofásicos, com saída de tensão alternada, com tensão nominal de até 250 V em potências de até 3 kVA/3kW, dispostos no Regulamento de Avaliação da Conformidade aprovado pela Portaria Inmetro n.º 258, de 24 de outubro de 2006, resolve:

Art. 1º Aprovar o Regulamento de Avaliação da Conformidade para Estabilizadores de Tensão Monofásicos, com saída de tensão alternada, com tensão nominal de até 250 V em potências de até 3 kVA/3kW, disponibilizado no sitio [www.inmetro.gov.br](http://www.inmetro.gov.br) ou no endereço abaixo:

Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – Inmetro  
Divisão de Programas de Avaliação da Conformidade – Dipac  
Rua Santa Alexandrina n.º 416 - 8º andar – Rio Comprido  
20261-232 Rio de Janeiro/RJ

Art. 2º Manter, no âmbito do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade – SBAC, a certificação compulsória dos estabilizadores de tensão monofásicos, com saída de tensão alternada, com tensão nominal de até 250 V em potências de até 3 kVA/3kW.

Parágrafo Único: Será passível de certificação compulsória, conforme Regulamento ora aprovado, qualquer equipamento que desempenhe a função de um estabilizador de tensão, descrita na NBR 14373:2006, podendo o equipamento possuir as seguintes denominações comerciais: estabilizador, condicionador, regulador, entre outros.



Art. 3º Determinar que a certificação será concedida por Organismo de Certificação de Produtos Acreditado pelo Inmetro e deverá basear-se nos requisitos estabelecidos no Regulamento ora aprovado.

Art. 4º Definir que, até 31 de dezembro de 2007, será admitida a comercialização de estabilizadores, pelos fabricantes e importadores, em desconformidade com o disposto no Regulamento de Avaliação da Conformidade, ora aprovado.

Art. 5º Determinar que a fiscalização do cumprimento das disposições contidas nesta Portaria, em todo o território nacional, ficará a cargo do INMETRO e das entidades de direito público a ele vinculadas por convênio de delegação.

Art. 6º Revogar, a partir da data de publicação desta Portaria no Diário Oficial da União, o Artigo 3º da Portaria Inmetro n.º 258, de 24 de outubro de 2006.

Art. 7º Revogar integralmente, em 1º de janeiro de 2008, a Portaria Inmetro n.º 258, de 24 de outubro de 2006.

Art. 8º Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação no Diário Oficial da União.

JOÃO ALZIRO HERZ DA JORNADA



# REGULAMENTO DE AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE PARA ESTABILIZADORES DE TENSÃO MONOFÁSICOS, COM SAÍDA DE TENSÃO ALTERNADA, COM TENSÃO NOMINAL ATÉ 250V, EM POTÊNCIAS DE ATÉ 3 kVA/ 3kW



## 1 OBJETIVO

Estabelecer os critérios para o programa de avaliação da conformidade para Estabilizadores de tensão monofásicos, com saída de tensão alternada, com tensão nominal até 250V, em potências de até 3kVA/ 3kW, com foco na segurança do usuário e das instalações elétricas, através do mecanismo de certificação, atendendo aos requisitos da Norma NBR 14373:2006 e do Anexo D deste RAC, visando eliminar a ocorrência de falhas que afetem a segurança do usuário e das instalações.

**Nota:** estabilizadores de tensão com saída de tensão alternada, monofásicos ou bifásicos, e com tensão nominal de até 250 V, em potências maiores que 3 kVA, porém que apresentam potência, em watts, menor ou igual a 3 kW também estão abrangidos por este RAC.

## 2 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

NBR 14373:2006	Estabilizadores de tensão de corrente alternada – Potências até 3kVA/ 3kW.
NBR ISO 9001:2000	Sistemas de Gestão da Qualidade – Requisitos.
Portaria Inmetro nº 073/2006	Aprova o regulamento para o uso das Marcas, dos Símbolos de Acreditação e dos Selos de Identificação do Inmetro.

## 3 SIGLAS

CNPJ	Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica
Inmetro	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
ISO	International Organization for Standardization
MOU	Memorando de Entendimento (Memorandum of Understanding)
NBR	Norma Brasileira
OCP	Organismo de Certificação de Produto acreditado pelo Inmetro
RAC	Regulamento de Avaliação da Conformidade
SBAC	Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade

## 4 DEFINIÇÕES

Para fins deste RAC, são adotadas as definições descritas nos itens de 4.1 a 4.5.

### 4.1 Embalagem Primária

Embalagem que contém o produto para fins de comercialização para o consumidor final.

### 4.2 Lote

Conjunto de estabilizadores de tensão monofásicos, com saída de tensão alternada, com tensão nominal até 250V em potências de até 3 kVA/ 3kW, definido e identificado pelo solicitante.

### 4.3 Série homogênea / Família

Para um conjunto de estabilizadores ser considerado da mesma família deve, necessariamente, preencher as seguintes condições:

- a) Ter o mesmo projeto básico e o mesmo circuito impresso, podendo-se diferenciar pelos seguintes opcionais: filtro de linha, protetor contra surtos na rede elétrica, protetor telefônico, circuito de sub e sobre tensão, controle remoto e protetor de rede de dados;



ter a mesma regulação de saída;

ter as mesmas características mecânicas construtivas: materiais plásticos e metálicos empregados nos métodos de fixação, acabamento e isolamento.

#### **4.4 Fabricante**

Responsável pela fabricação do produto.

#### **4.5 Solicitante**

Responsável pela solicitação da certificação, podendo ser o próprio fabricante.

### **5 MECANISMO DE AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE**

O mecanismo de avaliação da conformidade utilizado para o produto contemplado por este RAC é a certificação compulsória.

**5.1** Este RAC estabelece a possibilidade de escolha entre dois modelos distintos de certificação para obtenção e manutenção da autorização para o uso do selo de identificação da conformidade.

**5.2** Todas as etapas do esquema de certificação devem ser conduzidas pelo OCP.

### **6 ETAPAS DO PROCESSO DE AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE**

**6.1 Modelo com ensaios iniciais e de manutenção e avaliação inicial e periódica do Sistema de Gestão da Qualidade de fabricação.**

#### **6.1.1 Avaliação Inicial**

##### **6.1.1.1 Solicitação da Certificação**

O solicitante deve formalizar, em formulário fornecido pelo OCP, sua opção pelo modelo de certificação que abrange a avaliação e o acompanhamento do Sistema de Gestão da Qualidade do fabricante do produto objeto da solicitação, bem como a realização dos ensaios pertinentes previstos nas normas técnicas relacionadas no item 2 deste Regulamento em amostras coletadas na fábrica.

**Nota:** a condição de representante legal do fabricante do produto, estrangeiro ou nacional, deve estar claramente identificada no formulário de solicitação.

##### **6.1.1.2 Análise da Solicitação e da Documentação**

**6.1.1.2.1** O OCP deve, no mínimo, efetuar a análise do Manual da Qualidade do fabricante e dos respectivos procedimentos, inclusive aqueles inerentes às etapas de fabricação dos produtos objetos da solicitação.

**6.1.1.2.2** Na solicitação deve constar a denominação do produto, em anexo, o seu memorial descritivo e a documentação do Sistema de Gestão da Qualidade do fabricante, elaborada para o atendimento ao estabelecido no Anexo B deste Regulamento.

##### **6.1.1.3 Ensaios Iniciais**

A realização dos ensaios iniciais deve atender aos requisitos descritos no Anexo A, item A.1.

##### **6.1.1.4 Avaliação inicial do Sistema de Gestão da Qualidade de fabricação**

A avaliação inicial do Sistema de Gestão da Qualidade de fabricação deve atender aos requisitos estabelecidos no Anexo B.

**6.1.1.5 Emissão do Atestado de Conformidade**

Cumpridas todas as etapas da avaliação inicial, descritas anteriormente, e não havendo não conformidades, o OCP emite um atestado de conformidade contemplando as informações descritas nos itens 9.2.2 e 10.2.7 deste RAC.

**6.1.2 Avaliação de Manutenção****6.1.2.1 Ensaios de manutenção**

A realização dos ensaios de manutenção deve atender aos requisitos descritos no Anexo A, item A.2.

**6.1.2.2 Avaliação periódica do Sistema de Gestão da Qualidade de fabricação**

A avaliação periódica do Sistema de Gestão da Qualidade de fabricação deve atender aos requisitos descritos no Anexo B.

**6.1.2.3 Emissão do Atestado de Manutenção da Conformidade**

Cumpridas todas as etapas da avaliação de manutenção, descritas anteriormente, e não havendo não conformidades, o OCP emite um atestado de manutenção da conformidade contemplando as informações descritas nos itens 9.2.2 e 10.2.7 deste RAC.

**6.2 Modelo com certificação de lote**

Para o modelo com certificação de lote, a autorização para uso do Selo de Identificação da Conformidade está obrigatoriamente vinculada ao lote de fabricação/importação avaliado, não sendo permitida a manutenção da autorização para uso do Selo de Identificação da Conformidade.

**6.2.1 Solicitação da Certificação**

O solicitante deve formalizar, em formulário fornecido pelo OCP, sua opção pelo modelo de certificação que avalia a conformidade de um lote do produto.

**6.2.1.1** Na solicitação deve constar, em anexo, a identificação do lote objeto da mesma e o memorial descritivo do produto que compõe o referido lote.

**6.2.2 Análise da Solicitação e da Documentação**

O OCP deve, no caso de importador, confirmar na documentação de importação a identificação do lote objeto da solicitação, e, no caso de fabricante nacional, analisar o procedimento de identificação do lote objeto da solicitação.

**6.2.3 Ensaios iniciais para lote**

A realização dos ensaios iniciais para lote deve atender aos requisitos descritos no Anexo A, item A.3.

**6.2.4 Ensaios de inspeção de lote**

A realização dos ensaios de inspeção de lote deve atender aos requisitos descritos no Anexo A, item A.4, deste Regulamento.

**6.2.5 Emissão do Atestado de Conformidade**

Cumpridas todas as etapas do processo de certificação de lote, descritas anteriormente, e não havendo não conformidades, o OCP emite um atestado de conformidade, específico para o lote objeto da certificação, contemplando as informações descritas nos itens 9.2.2 e 10.2.7 deste RAC.



## 6.3 Encerramento do Processo de Certificação

6.3.1 O OCP deve programar uma auditoria extraordinária para verificação e registro dos seguintes requisitos:

- a) Quantas unidades e quando foi fabricado o último lote de produção;
- b) Material disponível em estoque para novas produções;
- c) Quantidade de produto acabado em estoque e qual a previsão da empresa licenciada para que este lote seja consumido;
- d) Caso os requisitos previstos neste regulamento sejam cumpridos desde a última auditoria de manutenção;
- e) Coleta de amostras para a realização dos ensaios de encerramento do processo, conforme anexo B, deste Regulamento.

6.3.2 O OCP deve programar também os ensaios de encerramento de processo. Estes ensaios são aqueles que seriam realizados na manutenção semestral subsequente.

6.3.3 Caso o resultado destes ensaios apresente alguma não conformidade, o OCP, antes de considerar o processo cancelado, solicita a empresa licenciada o tratamento pertinente, definindo as disposições e os prazos de implementação.

**Nota:** caso a não conformidade encontrada não ponha em risco a segurança do usuário, sob análise e responsabilidade do OCP, o mesmo pode cancelar o processo sem que haja necessidade da empresa licenciada tomar qualquer ação com os produtos que se encontram no comércio.

6.3.4 Concluídas as etapas acima, o OCP notifica este cancelamento à sua Comissão de Certificação e ao Inmetro.

## 7 TRATAMENTO DE RECLAMAÇÕES

O fornecedor deve dispor de uma sistemática para o tratamento de reclamações de seus clientes, contemplando os seguintes requisitos, a depender das especificidades do objeto do programa:

7.1 Noções sobre as leis 8.078, de 11 de setembro de 1990, que dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências; e 9.933, de 20 de dezembro de 1999, que dispõe sobre as competências do Conmetro e do Inmetro, institui taxa de serviços metrológicos e dá outras providências;

7.2 Uma Política para Tratamento das Reclamações, assinada pelo executivo maior, que evidencie que a empresa:

- a) Define responsabilidades à pessoa ou equipe formalmente designada, devidamente capacitada e com liberdade para o devido tratamento às reclamações;
- b) Valoriza e dá efetivo tratamento às reclamações apresentadas por seus clientes;
- c) Estimula e analisa os resultados, bem como toma as providências devidas, em função das estatísticas das reclamações recebidas;
- d) Compromete-se a responder ao Inmetro qualquer reclamação que o mesmo tenha recebido e no prazo por ele estabelecido;

7.3 Procedimento para tratamento das reclamações, que deve contemplar um formulário simples de registro da reclamação pelo cliente, bem como rastreamento, investigação, resposta, resolução e fechamento da reclamação

7.4 Realização de análise crítica semestral das estatísticas das reclamações recebidas e evidências da implementação das correspondentes ações corretivas, bem como das oportunidades de melhorias.



## 8 SELO DE IDENTIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE

O Selo de Identificação da Conformidade, conforme definido no Anexo C deste RAC, tem por objetivo indicar que os estabilizadores de tensão monofásicos, com saída de tensão alternada, com tensão nominal até 250V, em potências de até 3 kVA/ 3kW, estão em conformidade com a NBR 14373:2006, de acordo com os processos de certificação estabelecidos neste RAC e com a Portaria Inmetro nº 073/2006.

### 8.1 Marcação do Produto e da Embalagem

Os estabilizadores de tensão monofásicos, com saída de tensão alternada, com tensão nominal até 250V, em potências de até 3 kVA/ 3kW, devem ostentar o Selo de Identificação da Conformidade no produto e na embalagem primária, quando houver, devendo o mesmo ser permanente e indelével.

## 9 AUTORIZAÇÃO PARA O USO DO SELO DE IDENTIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE

9.1 A autorização para o uso do Selo de Identificação da Conformidade só deve ser concedida mediante assinatura do contrato entre o OCP e o solicitante, e após a consolidação e aprovação das auditorias e ensaios definidos na avaliação inicial.

9.1.1 A autorização para o uso do Selo de Identificação da Conformidade deve conter, necessariamente, os seguintes dados:

- Razão social, nome fantasia, endereço completo e CNPJ do solicitante, quando aplicável, e do fabricante ou importador, caso este não seja o solicitante;
- Dados completos do OCP;
- Número da autorização para o uso do selo de identificação da conformidade, data de emissão e validade da autorização;
- Tipos e modelos dos produtos com os respectivos códigos do projeto e normas técnicas correspondentes, independente de pertencer, ou não, à mesma família;
- Identificação do lote, se for o caso.

9.1.2 A autorização para o uso do Selo de Identificação da Conformidade não transfere, em nenhum caso, a responsabilidade do licenciado para o Inmetro e OCP.

### 9.2 Concessão da autorização do uso do Selo de Identificação da Conformidade

9.2.1 A concessão da autorização do uso do Selo de Identificação da Conformidade para o solicitante é de responsabilidade do OCP.

9.2.2 A concessão da autorização para o uso do Selo de Identificação da Conformidade, deve ocorrer por meio da apresentação de instrumento formal que contenha, no mínimo, os seguintes dados:

- Razão social e CNPJ (Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica) e nome fantasia, quando aplicável;
- Endereço completo;
- Identificação (número) da autorização para o uso do Selo de Identificação da Conformidade;
- Data de emissão e validade da autorização para uso do Selo de Identificação da Conformidade;
- Identificação do produto certificado e da base física produtiva em conformidade com o sistema especificado neste Regulamento;
- Nome, número do registro e assinatura do OCP; e
- Identificação do lote e respectivo volume.



### 9.3 Manutenção da Autorização

Manutenção da Autorização para uso do Selo de Identificação da Conformidade está condicionada a inexistência de não-conformidades durante a avaliação de manutenção.

### 9.4 Suspensão ou cancelamento da autorização

A suspensão ou cancelamento da autorização deve ocorrer quando não for atendido qualquer dos requisitos da avaliação de manutenção.

9.4.1 No caso de suspensão ou cancelamento do certificado por descumprimento de quaisquer dos requisitos estabelecidos neste Regulamento, fica a autorização para uso do Selo de Identificação da Conformidade sob a mesma condição.

## 10 RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES

### 10.1 OBRIGAÇÕES DA EMPRESA AUTORIZADA

10.1.1 Cumprir com todas as condições estabelecidas no Regulamento de Avaliação da Conformidade, nas respectivas normas técnicas, relacionadas no item 2 deste Regulamento, nas disposições legais e nas disposições contratuais referentes à autorização, independente de sua transcrição.

10.1.2 Aplicar o Selo de Identificação da Conformidade em todos os estabilizadores de tensão certificados, conforme critérios estabelecidos neste Regulamento.

10.1.3 Acatar as decisões pertinentes à certificação tomadas pelo OCP, recorrendo, em última instância, ao Inmetro, nos casos de reclamações e apelações.

10.1.4 Facilitar ao OCP ou ao seu contratado, mediante comprovação desta condição, os trabalhos de auditoria e manutenção, assim como a realização de ensaios e outras atividades de certificação previstas neste Regulamento.

10.1.5 Manter as condições técnico-organizacionais que serviram de base para a obtenção da autorização para o uso do selo de identificação da conformidade, informando, previamente ao OCP, qualquer modificação que pretenda fazer em sua estrutura que implique em mudanças no produto com a conformidade avaliada.

10.1.6 Comunicar imediatamente ao OCP no caso de cessar, definitivamente, a fabricação, importação ou comercialização do modelo do estabilizador de tensão certificado.

10.1.7 O produto certificado não pode manter a mesma codificação de um produto não certificado (código e modelo).

10.1.8 Submeter previamente ao OCP todo o material de divulgação onde figure o selo de identificação da conformidade.

10.1.9 A empresa autorizada tem responsabilidade técnica, civil e penal relativas aos produtos por ela fabricados / importados e comercializados, bem como a todos os documentos referentes à certificação, não havendo hipótese de transferência desta responsabilidade.

## 10.2 OBRIGAÇÕES DO OCP

**10.2.1** Implementar o programa de avaliação da conformidade conforme os requisitos estabelecidos neste Regulamento de Avaliação da Conformidade, dirimindo, obrigatoriamente, as dúvidas com o Inmetro.

**10.2.2** Utilizar o sistema de banco de dados fornecido pelo Inmetro para manter atualizadas as informações acerca dos produtos certificados.

**10.2.3** Notificar imediatamente ao Inmetro, no caso de suspensão, extensão, redução e cancelamento da certificação, através do sistema de banco de dados fornecido pelo Inmetro.

**10.2.4** Acatar eventuais penalidades impostas pelo regulamentador.

**10.2.5** No caso da empresa autorizada cessar a fabricação ou importação do modelo do estabilizador de tensão certificado, proceder conforme definido no Anexo E, deste Regulamento.

**10.2.6** Submeter ao Inmetro os Memorandos de Entendimento estabelecidos com outros organismos de certificação, para análise e aprovação, no escopo deste Regulamento.

**10.2.7** O certificado de conformidade com a norma NBR 14373:2006, deve conter a família do produto, com a descrição expressa de cada modelo, constando a potência (VA), tensão de entrada (V), tensão de saída (V), opcionais, código do produto e nome fantasia. Caso o certificado possua qualquer tipo de anexo, deve constar no certificado a expressão "Certificado válido somente acompanhado do(s) anexo(s)".

## 11 PENALIDADES

O fabricante / importador que não atender aos requisitos deste regulamento ficará sujeito às penalidades de advertência, suspensão, cancelamento de sua certificação, a critério do OCP, além das previstas no artigo 8º da Lei nº 9933/99.

## 12 USO DE LABORATÓRIO DE ENSAIO

**12.1** Os ensaios previstos nos esquemas de certificação, definidos no Anexo A deste Regulamento, com exceção do *item A.5 ENSAIOS DE ROTINA*, devem ser realizados em laboratórios de 3ª parte acreditados pelo Inmetro para o escopo dos ensaios referenciados.

**12.2** Para a aceitação de resultados de laboratórios de ensaio acreditados por organismos de acreditação estrangeiros faz-se necessário que o laboratório seja acreditado, por um organismo de acreditação signatário de acordo multilateral de reconhecimento mútuo, estabelecido por uma das cooperações relacionadas abaixo. O escopo do acordo assinado deve incluir a acreditação de laboratórios de ensaio.

- Interamerican Accreditation Cooperation (IAAC);
- European co-operation for Accreditation (EA);
- International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).

### Notas:

- a) A relação dos laboratórios acreditados pode ser obtida, consultando os sítios do Inmetro ([www.inmetro.gov.br](http://www.inmetro.gov.br)), das cooperações e dos organismos signatários dos referidos acordos;
- b) O escopo da acreditação do laboratório deve incluir o método de ensaio aplicado no âmbito deste Regulamento;

Os relatórios de ensaios emitidos pelo laboratório deverão conter identificação clara e inequívoca de sua condição de laboratório acreditado.



### 13 ATIVIDADES EXECUTADAS POR OAC ESTRANGEIROS

As atividades de avaliação da conformidade, executadas por um organismo estrangeiro podem ser aceitas, desde que observadas todas as seguintes condições:

- a) O OCP brasileiro acreditado ou designado pelo Inmetro tenha um MOU com o organismo estrangeiro;
- b) O organismo estrangeiro seja acreditado pelas mesmas regras internacionais, adotadas pelo Inmetro, para o mesmo escopo ou equivalente;
- c) As atividades realizadas no exterior sejam equivalentes àquelas regulamentadas pelo Inmetro;
- d) O organismo acreditado ou designado pelo Inmetro emita o certificado de conformidade à regulamentação brasileira e assuma todas as responsabilidades pelas atividades realizadas no exterior e decorrentes desta emissão, como se o próprio tivesse conduzido todas as atividades;
- e) O OCP seja o responsável pelo julgamento e concessão de certificados de conformidade e;
- f) O Inmetro aprove o MOU.

/Anexos



## ANEXO A – ENSAIOS

**I** - Os ensaios descritos neste Anexo estão definidos na norma NBR 14373:2006 e seus documentos complementares. Qualquer errata, emenda ou atualização na versão da norma mencionada neste RAC, e não relacionada no item 2 deste regulamento, só poderá ser utilizada com a autorização do Inmetro.

**II** - Para todos os ensaios deste Anexo, a coleta de amostras e realização dos ensaios devem ser executadas pelo OCP.

**Nota:** no caso de protótipos, o fabricante pode coletar e encaminhar as amostras necessárias ao Laboratório / OCP, mediante acordo entre estes, e sob responsabilidade do OCP. A Aprovação do protótipo nos ensaios iniciais não isenta o OCP de validar os produtos após o início do funcionamento da linha de produção.

### A.1. ENSAIOS INICIAIS

**A.1.1** Os ensaios iniciais são todos os prescritos no capítulo 4 da norma NBR 14373:2006, considerando os ajustes estabelecidos no Anexo D.

**A.1.2** A coleta de amostras para os ensaios iniciais deve ser realizada pelo OCP, obedecendo ao prescrito na norma NBR 14373:2006, sendo retiradas amostras de 01 (um) produto de cada uma das famílias a serem certificadas.

**Nota:** de cada família deverá ser escolhido o modelo que possuir o maior número de componentes a ser ensaiado. Caso haja variações dentro da família quanto aos componentes descritos no item D.10 do Anexo D, os mesmos também deverão ser ensaiados.

### A.2. ENSAIOS DE MANUTENÇÃO

Os ensaios de manutenção realizados com amostras adquiridas no comércio, devem ser realizados após a concessão da autorização para o uso do Selo de Identificação da Conformidade e sua condução é de responsabilidade do OCP.

**A.2.1** Devem ser realizados os ensaios abaixo, de acordo com a periodicidade estabelecida, tendo como referência a concessão da autorização para o uso do selo de identificação da conformidade.

- 1o semestre: 4.3.3, 4.3.4, 4.4.3, 4.4.5, 4.4.6, 4.4.7, 4.5, 4.13, 4.24;
- 2o semestre: 4.3.3, 4.3.4, 4.4.3, 4.4.5, 4.4.6, 4.4.7, 4.5, 4.13, 4.24 e 4.25;
- 3o semestre: 4.3 ao 4.13.3 (inclusive) e 4.24;
- 4o semestre: 4.3.3, 4.3.4, 4.4.3, 4.4.5, 4.4.6, 4.4.7, 4.5, 4.13 ao 4.25.3 (inclusive).

**Obs: a codificação utilizada está de acordo com a NBR 14373:2006.**

**A.2.1.1** Caso o fabricante comprove a manutenção do mesmo fornecedor e das características originais dos componentes listados no item D.1, do Anexo D, poderá realizar os ensaios de manutenção destes componentes conforme previsto na norma NBR 14373:2006.

**A.2.1.2** Caso ocorra alguma não conformidade durante os ensaios de manutenção dos componentes listados no item D.1, do Anexo D, estes deverão ser ensaiados conforme previsto no próprio item D.1, ou seja, na completude das normas citadas nesse item.

**A.2.2** No final do ciclo de 04 (quatro) semestres, deve ser iniciada uma nova seqüência de ensaios descritos no item A.2.1.

**Nota:** deverá ser efetuada a coleta de 01 (um) produto, por família, para os ensaios de manutenção previstos no item A.2.1. (para os ensaios de manutenção não é aplicável o item D.10, do anexo D deste RAC).

**A.2.3** Deve ser coletada amostra, aleatoriamente, de cada família de produto certificado, considerando que deve ser possível realizar no produto escolhido, todos os ensaios previstos para o semestre. Esta escolha é feita pelo OCP, sem o prévio conhecimento do fabricante. A coleta deve prever amostras para os ensaios de prova e, se necessário, contraprova e testemunha, todas pertencentes ao mesmo lote de fabricação.

**A.2.4** Constatada alguma não conformidade em algum dos ensaios de manutenção, este deve ser repetido em duas novas amostras, contra-prova e testemunha, para o atributo não conforme, não sendo admitida a constatação de qualquer não conformidade.

**Nota:** caso o OCP julgue pertinente, e em acordo com o fabricante, a não conformidade poderá ser confirmada sem a realização dos ensaios de contra-prova e testemunha.

**A.2.5** Quando da confirmação da não conformidade, o OCP suspenderá imediatamente a autorização para uso do selo de identificação da conformidade, solicitando ao fabricante o tratamento pertinente, com a definição das ações corretivas e dos prazos de implementação.

**Nota:** caso a não conformidade encontrada não ponha em risco a segurança do usuário, sob análise e responsabilidade do OCP, o fabricante poderá não ter suspensa sua autorização para o uso do selo de identificação da conformidade, desde que garanta ao OCP, através de ações corretivas, se necessário, a correção da não conformidade nos produtos existentes no mercado e a implementação destas ações na produção do produto.

**A.2.6** A condução dos ensaios de manutenção assim como a coleta de amostras, deve ser realizada sob a responsabilidade do OCP, sendo as amostras retiradas sempre do comércio.

### **A.3. ENSAIOS DE TIPO PARA LOTE**

**A.3.1** Os ensaios de tipo para lote são todos os prescritos no capítulo 6 da norma NBR 14373:2006, considerando os ajustes estabelecidos no Anexo D, sendo que os ensaios devem ser realizados no dobro de amostras prescritas, pela norma NBR 14373:2006, como necessários para o ensaio de prova. Não são realizados ensaios de contraprova e testemunha.

**A.3.2** Os ensaios de tipo para lote não devem apresentar não-conformidades.

**A.3.3** No caso de ocorrência de não-conformidades, não é permitida a retirada de novas amostras do lote.

**A.3.4** A coleta de amostras para os ensaios iniciais, para o lote, deve ser realizada pelo OCP.

#### **A.4. ENSAIOS DE INSPEÇÃO DE LOTE**

Para o Esquema com Avaliação de Lote, a autorização para o uso da identificação da certificação está vinculada somente ao lote de fabricação / importação avaliado.

**A.4.1** Além dos ensaios prescritos no item A.3 deste anexo, o OCP deve programar a realização de ensaios, conforme os itens 4.4.3, 4.4.5, 4.4.6, 4.4.7, 4.4.8, 4.4.9 e 4.25 da norma NBR 14373:2006, em amostras coletadas conforme a norma NBR 5426, com plano de amostragem simples normal, nível geral de inspeção I e NQA de 0,25.

**A.4.2** Os ensaios de inspeção de lote não devem apresentar não-conformidades.

**A.4.3** No caso de ocorrência de não-conformidades, não é permitida a retirada de novas amostras do lote.

**A.4.4** A coleta de amostras para os ensaios de inspeção de lote deve ser realizada pelo OCP.

#### **A.5 ENSAIOS DE ROTINA**

**A.5.1** Os ensaios de rotina devem ser realizados pelo fabricante em 100% de sua linha de produção. São realizados, pelo menos, dois ensaios, o Funcional, conforme o item 4.4.7 da norma NBR 14373:2006, e a verificação da continuidade do aterramento.

**A.5.2** Para estabilizadores de classe II, o fabricante deve realizar ensaio de suportabilidade elétrica, conforme o item 4.24 da norma NBR 14373:2006, em um estágio do processo produtivo, que garanta a isolamento exigida pela norma. Este ensaio deve ser realizado com tensão de 2.750 V c.a., pelo tempo de 1 (um) segundo. Para estabilizadores de classe I, o fabricante deve verificar ou garantir (através da certificação) que o cordão conector e o transformador suportam 1250 V c.a., pelo tempo de 1 (um) segundo.

**A.5.3** Os ensaios de rotina, realizados pelo fabricante, devem ter seus resultados, de aprovação ou reprovação, registrados e disponibilizados ao OCP durante as auditorias de manutenção.





## **ANEXO B – AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE DE FABRICAÇÃO**

**B.1** A avaliação, inicial e periódica, do sistema de gestão da qualidade de fabricação, deve ser realizada pelo OCP.

**B.2** A avaliação, inicial e periódica, do sistema de gestão da qualidade de fabricação deve verificar o atendimento aos requisitos relacionados abaixo:

- 1) Controle de registros - atender ao item 4.2.4 da Norma
- 2) Controle de produção - atender ao item 7.5.1 e 7.5.2 da Norma
- 3) Verificação do produto adquirido – atender ao item 7.4.3 da Norma
- 4) Identificação e rastreabilidade do produto - atender ao item 7.5.3 da Norma
- 5) Preservação do produto - atender ao item 7.5.5 da Norma
- 6) Controle de dispositivos de medição e monitoramento - atender ao item 7.6 da Norma
- 7) Tratativa de Reclamações – atender ao item 8.2.1 da Norma
- 8) Medição e monitoramento de produto - atender ao item 8.2.4 da Norma
- 9) Controle de produto não-conforme - atender ao item 8.3 da Norma
- 10) Ação corretiva - atender ao item 8.5.2 da Norma

**Nota:** para esta avaliação, deve ser usado, como referência, o conteúdo apresentado na NBR ISO 9001:2000 Sistemas de Gestão da Qualidade - Requisitos.

**B.3** Na avaliação periódica do Sistema de Gestão da Qualidade de fabricação deve ser verificada a realização, pelo fabricante, dos ensaios de rotina, conforme o item A.5 do Anexo A, deste RAC.

**B.4** Caso o fabricante possua sistema de gestão da qualidade certificado por um Organismo de Certificação de Sistemas de Gestão da Qualidade acreditado pelo Inmetro, no âmbito do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade – SBAC, segundo as normas da série NBR ISO 9001:2000, o OCP deve analisar a documentação pertinente à certificação do sistema de gestão da qualidade, garantindo que os requisitos descritos acima foram avaliados com foco no produto a ser certificado, ou já certificado.

Caso contrário, o OCP deve verificar o atendimento aos requisitos descritos nos itens B.2.

**B.5** A avaliação periódica do sistema de gestão da qualidade de fabricação deve ser realizada, no mínimo, uma vez a cada 6 (seis) meses após a concessão da autorização para o uso do selo de identificação da conformidade. Poderão ser realizadas outras avaliações do sistema de gestão da qualidade de fabricação, além das periódicas, desde que haja deliberação da Comissão de Certificação do OCP, baseada em evidências que as justifiquem.

**B.6** Os certificados ISO 9001:2000 concedidos por organismos de certificação acreditados por organismo acreditador signatário do acordo de reconhecimento mútuo do International Accreditation Forum – IAF são reconhecidos e aceitos no âmbito do SBAC desde que seja estabelecido um memorando de entendimento entre os organismos de certificação, a critério dos mesmos. Os organismos acreditadores signatários do referido acordo estão relacionados no endereço eletrônico <http://www.iaf.nu/mlist.asp>.

**ANEXO C – SELO DE IDENTIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE**

O Selo de Identificação da Conformidade a ser aplicado tanto na embalagem do produto, quanto no próprio produto, é o apresentado abaixo.



O fabricante e o importador de Estabilizadores de Tensão Monofásicos, com saída de tensão alternada, com tensão nominal de até 250 V em potências de até 3 kVA / 3kW, devem seguir as seguintes orientações para o uso do selo de identificação da conformidade:

- Na embalagem, o selo pode ser impresso ou pode ser usada uma etiqueta, desde que obedeça às dimensões mínimas;
- No produto, o selo deve ser apostado na carcaça do aparelho, não sendo aceita a aposição do selo no cabo conector do aparelho. Caso não caiba na parte de trás do aparelho, pode ser apostado nas outras faces do mesmo, inclusive na inferior;
- A versão preto e branco poderá ser utilizada na embalagem somente no caso da mesma possuir cor parecida com a do selo colorido;
- No produto, embora preferencialmente deva ser utilizado o selo colorido, é permitido o uso da versão preto e branco.



**ANEXO D – DIRETRIZES PARA APLICAÇÃO DA NORMA NBR 14373:2006**

**D.1** Para efeitos de atendimento ao item 4.3.1, serão considerados componentes que envolvem segurança:

**D.1.1** Porta Fusível, devendo o mesmo estar certificado ou ser ensaiado de acordo com a norma IEC 60127-6;

**D.1.2** Tomada, devendo a mesma estar certificada ou ser ensaiada de acordo com a norma IEC 60884-1 e IEC 60884-2-2;

**D.1.3** Interruptor, devendo o mesmo estar certificado ou ser ensaiado de acordo com a norma IEC 61058-1.

**D.2** Para efeitos de atendimento ao item 4.3.2, relativo ao transformador, devem ser seguidas as seguintes orientações:

**D.2.1** O fabricante deve apresentar ao OCP relação dos componentes utilizados no transformador.

**D.2.2** Para os componentes que constituem materiais isolantes do transformador, o fornecedor dos mesmos deve apresentar uma declaração de que os mesmos atendam aos requisitos abaixo:

**D.2.2.1** O carretel utilizado no(s) transformador(es) de potência, deve ser submetido ao ensaio de fio incandescente a 750oC, quando o mesmo suportar partes vivas, como os terminais, ou a 650oC quando não suportar partes vivas, conforme norma ABNT NBR IEC 60695-2-10.

**D.2.2.2** Com relação à classe de elevação de temperatura do transformador, o OCP deve efetuar a verificação do atendimento do material utilizado quanto à exigência descrita no item 4.4.5.

**D.3** Com relação ao item 4.4.1 fica estabelecido que as tensões nominais de entrada e saída admitidas são as previstas como tensões nominais padronizadas, 127V e 220V, e tensões não padronizadas, 115V e 120V, definidas na tabela 4 da Resolução Aneel no. 505, de 26 de novembro de 2001, devendo as mesmas serem declaradas de forma clara ao consumidor.

**Nota:** a tensão a ser adotada para efeito de ensaios deverá ser a tensão nominal declarada pelo fabricante.

**D.4** Para efeitos de atendimento aos itens 4.19.12 e 5.17.5.1 fica estabelecido que solda não é garantia de fixação mecânica da fiação.

**D.5** Para efeitos de atendimento ao item 4.14, os condutores com verniz, para efeitos de fiação interna, são considerados condutores sem isolamento.

**D.6** O grau de proteção IP, deverá ser verificado através de ensaio.

**D.7** Com relação à Classe de Inflamabilidade do gabinete de proteção, fica estabelecido que o gabinete de proteção deverá ser, pelo menos, classe V-1.

**D.8** O valor nominal dos fusíveis e disjuntores de proteção para sobrecorrente e similares não poderá ser maior que 2,75 vezes a corrente nominal do equipamento, devendo os mesmos atuar em

até 10 segundos quando submetidos ao ensaio de curto circuito na saída, sem ter causado danos à segurança elétrica do estabilizador.

Nota: Na existência de mais de um dispositivo de proteção, os mesmos deverão ser ensaiados individualmente. Devem estar desativadas as proteções eletrônicas para a realização deste ensaio.

**D.9** Para efeitos de atendimento aos itens 5.5.1, foi estabelecido que o porta fusível é parte destacável, portanto, não pode permitir acesso às suas partes vivas, devendo atender aos requisitos de acesso à partes vivas (ensaio do item 5.5.1, letra "b"). Desta forma, fica anulada a nota do item 5.5.1.

**D.10** Caso qualquer dos componentes listados a seguir mude, nos produtos dentro de uma mesma família, deverão ser realizados os ensaios descritos.

Transformador - 4.4, 4.5, 4.7, 4.12, 4.14, 4.15, 4.17, 4.19, 4.21, 4.22, 4.23 e 4.24

Gabinete - 4.5, 4.6, 4.7, 4.10, 4.14, 4.15, 4.17, 4.18, 4.19, 4.20, 4.22, 4.23 e 4.24

**Obs.:** a codificação utilizada está de acordo com a NBR 14373:2006.

**D.11** Para o caso de estabilizadores de tensão monofásicos, com saída de tensão alternada, com tensão nominal até 250V em potências de até 3 kVA/ 3kW, bivolt, a relação Tensão(V)/Potência(kVA/ 3kW) deve estar estampada, de forma clara, na embalagem primária do produto, assim como na plaqueta de identificação do equipamento, seguindo as unidades de medidas do sistema internacional, e sem dar maior destaque a uma relação tensão/potência do que a outra.

**D.12** As tomadas montadas no estabilizador não deverão permitir a condição de inserção unipolar de plugues.

**D.13** Os cordões conectores, devem estar de acordo com as Portarias Inmetro nº. 85 de 03 de abril de 2006.