

Órgão de Origem: Divisão de Gestão de Medição e Perdas (DGMP).

Usuários: Empregados da Divisão de Gestão de Medição e Perdas (DGMP).

SUMÁRIO

1. OBJETIVO.....	1
2. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES.....	1
3. CONDIÇÕES GERAIS	2
4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS	3
5. INSPEÇÃO E ENSAIOS.....	7
6. ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO	9
7. VIGÊNCIA	11
ANEXO I - Disposição dos componentes da chave de bloqueio e aferição	12
ANEXO II - Parafusos, porcas e arruelas.....	13
ANEXO III - Exemplo de contato tipo “chave faca”	14
ANEXO IV - Detalhe da ponte de aferição.....	15

1. OBJETIVO

Esta Especificação estabelece as características mínimas, que devem ser observadas pelos interessados, para o fornecimento de Chaves de Bloqueio e Aferição destinadas aos serviços de medição de energia elétrica na área de concessão da Companhia Estadual de Distribuição de Energia Elétrica (CEEE-D).

Código de Material CEEE-D:

06311 0024 – Chave de bloqueio e aferição 600 V, 20 A com tampa.

2. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Constituem complemento desta Especificação Técnica:

- ABNT NBR 8096 - Material metálico revestido e não revestido – Corrosão por exposição ao dióxido de enxofre - Método de ensaio;
- ABNT NBR 5426 - Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos;
- ABNT NBR IEC 60695-2-11 – Ensaio relativos ao risco de fogo - Métodos de ensaio de fio incandescente/aquecido – Método de ensaio de inflamabilidade para produtos acabados;
- IEC 62262 – Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK code);

3. CONDIÇÕES GERAIS

O projeto, a matéria prima, a mão-de-obra, a fabricação e o acabamento das chaves de bloqueio e aferição devem incorporar tanto quanto possível, os melhoramentos que a técnica moderna sugerir, mesmo quando não referido nesta Especificação.

As chaves de bloqueio e aferição devem ser essencialmente idênticas, de modo que todas as peças correspondentes sejam intercambiáveis, permitindo assim, a realização de um fácil reparo e substituição de peças.

3.1. Unidades de medidas e idiomas

Aa unidades de medida do sistema internacional de unidade, (conforme decreto-lei Nº 81.621 de 03/05/78 de Presidência da República Federativa do Brasil) devem ser usadas para as referências da proposta, inclusive descrições técnicas, especificações, desenhos e quaisquer documentos ou dados adicionais.

Qualquer valor indicado por conveniência, ou outro sistema de medida, deve também ser expresso em unidades do Sistema Internacional de Unidades.

Todas as instruções escritas, dizeres em desenhos definitivos e relatórios de ensaios apresentados pelo fornecedor devem ser redigidos em Português.

3.2. Prazo de garantia dos equipamentos

O prazo de garantia é de 18 (dezoito) meses a contar da data da entrega do equipamento.

3.3. Garantia quanto ao desempenho técnico do equipamento

Durante o prazo de garantia, o fornecedor deve garantir:

- a) A operação do equipamento de acordo com as especificações técnicas;
- b) Que o equipamento enviado é o especificado e está isento de quaisquer defeitos de projeto, materiais e mão-de-obra;
- c) A correção total de defeitos sistemáticos que ocorrerem no uso apropriado e normal do equipamento, sem ônus à CEEE-D;
- d) Por 10 (dez) anos, no mínimo, o fornecimento de qualquer peça de reserva, no prazo máximo de 60 (sessenta) dias, a contar da formalização do pedido da CEEE-D.

Durante o período de garantia, se o equipamento não atender às exigências de desempenho ou as especificadas, por ocorrência de defeitos sistemáticos, latentes ou invisíveis, que tenham passado despercebidos durante os ensaios para aceitação, a CEEE-D pode optar por aceitar o equipamento ou por rejeitá-lo e exigir do fornecedor a entrega imediata de novas peças, livres dos defeitos ocorridos, e que venham a ser necessárias para que o equipamento satisfaça às exigências da especificação e desempenho.

Caso não exista atendimento em tempo hábil, a CEEE-D pode, salvo entendimento entre as partes, declarar o contrato rescindido e proceder a compra de equipamento similar de outro fornecedor.

A inobservância do exigido não será considerado motivo para rescisão do Contrato, se derivar de causas fora de controle do Contrato (força maior).

4. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

As chaves de bloqueio e aferição devem incorporar características construtivas e funcionais de forma a facilitar a sua aplicação, minimizando os inconvenientes das adaptações operacionais tanto nos procedimentos de instalação como de alterações nas entradas de serviço.

A chave deve ser do tipo sobrepor.

4.1. Base de fixação

A base de fixação deve ser de boa resistência mecânica, construída com material transparente, isolante e antichama, capaz de suportar temperaturas elevadas e não apresentar deformações ao longo da vida útil.

A base da chave de bloqueio e aferição deve possuir no mínimo 02 orifícios de 06 mm para fixação com parafusos. Os parafusos inseridos nestes orifícios devem ser protegidos pela tampa da chave quando essa estiver fixada.

A parte traseira da base deve possuir proteção que impeça o acesso aos contatos, ser transparente e apresentar vestígios de violação em caso de rompimento.

4.2. Disposição dos componentes

Os componentes da chave de bloqueio e aferição devem ser dispostos, conforme Anexo I.

4.3. Partes condutoras

As partes condutoras devem ser constituídas de cobre ou liga de cobre, revestidas galvanicamente visando minimizar oxidação, com condutividade mínima de 30% IACS - International Annealed Copper Standard, e dimensionados para conduzir em regime permanente a corrente nominal.

4.4. Parafusos, porcas e arruelas

Os parafusos devem possuir porcas e arruelas lisas. Os parafusos, porcas e arruelas lisas devem ser confeccionados em latão. Ver Anexo II.

4.5. Chaveamento

As chaves devem ser lâminas do tipo “faca”. As partes do contato móvel que exerçam função de mola devem ser preferencialmente de bronze fosforoso, ver exemplo do Anexo III.

4.6. Dispositivo seccionador de potencial

O dispositivo seccionador de potencial deve ser constituído por uma lâmina tipo “faca”, unipolar, de acionamento independente, ver exemplo do Anexo III.

4.7. Terminal do neutro

O terminal do neutro deve ser constituído por uma única lâmina contínua, que não permita seccionamento do neutro, fixada por dois parafusos ligando terminais de entrada e saída da chave, disposto conforme Anexo I.

4.8. Dispositivo seccionador de corrente

O dispositivo seccionador deve ser constituído por uma lâmina tipo “faca” associada a uma ponte de aferição e dispor de mecanismo que permita curto circuitar os terminais inferiores de corrente de cada elemento, antes da abertura do respectivo contato.

O dispositivo seccionador deve também permitir a colocação de instrumentos auxiliares em série, no circuito de corrente, sem necessidade de desconexão da fiação, conforme Anexo IV.

O terminal de ligação deve permitir a conexão de, no mínimo, três condutores de cobre, seção 2,5 mm².

Os terminais devem ser construídos de modo a permitir aperto por meio de chave de fenda, permitindo também a inserção de plugues com efetivo contato elétrico e com fixação mecânica segura.

4.9. Manípulo de acionamento

Os manípulos de acionamento devem ser constituídos por material isolante, resistente e projetado de forma que o operador, ao acioná-los, não entre em contato com as partes condutoras da chave. Estes devem ser separados entre si por divisórias isolantes moldadas na base e confeccionados nas seguintes cores:

- a) Potencial: Branca (fase R), Preta (fase S) e Vermelha (fase T);
- b) Corrente: Branca (fase R), Preta (fase S) e Vermelha (fase T);
- c) Dimensão máxima: 25 x 15 x 10mm;
- d) Dimensão mínima: 20 x 12 x 8 mm.

4.10. Tampa e dispositivo para selagem (lacre)

A chave de bloqueio e aferição deve ser protegida por tampa de material isolante, transparente, resistente a choques mecânicos, com dispositivos para lacres que impeçam o acesso a qualquer parte da chave, sem o seu rompimento. Esta tampa deve ser projetada de forma que possa permitir a livre passagem dos condutores de ligação.

4.11. Dimensões externas da chave de bloqueio e aferição

As dimensões externas devem ser:

230 x 110 x 90 mm (máxima).

190 x 100 x 80 mm (mínima).

4.12. Tensão nominal

A chave de bloqueio e aferição deve ser projetada para operar em instalações com tensão nominal de 600 V - 60Hz.

4.13. Corrente nominal

A chave de bloqueio e aferição deve ser projetada para operar em instalações com corrente nominal de 20 A.

4.14. Identificação da chave de bloqueio e aferição

A identificação da chave de bloqueio e aferição deve apresentar as seguintes marcações indelévels em local visível:

- Nome ou marca do fabricante;
- Tensão nominal - 600 V;
- Corrente nominal - 20 A;
- Ano de fabricação;
- Selo de informações contendo o código CEEE-D do material, o n.º de patrimônio e a logomarca da empresa, ver item 4.16.

O selo deve ser fixado na lateral da base.

4.15. Selo de Informações

O selo de informações destinado à identificação do usuário/proprietário deve possuir as seguintes informações:

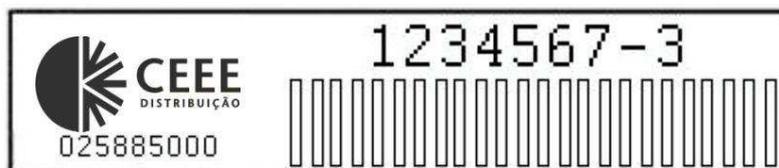
- Número de controle patrimonial com código de barras;
- Código de material;
- Logotipo da CEEE-D.

4.16. Detalhamento para Composição do Selo de Informações

4.16.1. Distribuição das Informações no Espaço

O número de patrimônio deve possuir um dígito verificador, impresso a direita do mesmo e separado por um traço "-". Deve, ainda, possuir representação através de código de barras e o código CEEE-D do material (ver figura exemplo).

Figura exemplo:



Características dimensionais das informações

Descrição	Altura (mm)	Largura (mm)	Fonte/Padrão
Área	10	50	
Número CEEE-D	3	25	Courier
Código de barras	6	34	EAN128
Código Material7	2	12	Courier
Logotipo	7	12	

A área destinada ao selo deve seguir o padrão apresentado na figura exemplo, considerando as seguintes alternativas de impressão:

- Em etiqueta autoadesiva, com alto poder de aderência, com qualidade de impressão de, no mínimo, 1200 dpi.

VÁLIDO SOMENTE PARA VISUALIZAÇÃO EM TELA

b) Em laser, direto na placa de identificação.

Na ocasião da inspeção do(s) lote(s) pronto(s) para entrega, serão efetuados testes de leitura dos códigos de barra, de acordo com as condições de uso na CEEE-D.

4.16.2. Cálculo do dígito verificador (DV) para o número de controle patrimonial

O dígito verificador deve ser calculado conforme modelo abaixo:

Número da chave de bloqueio e aferição = N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7;

Efetuar a operação:

$(2 \times N1) + (3 \times N2) + (4 \times N3) + (5 \times N4) + (6 \times N5) + (7 \times N6) + (8 \times N7)$;

Dividir o resultado obtido por 11;

DV será igual ao resto da divisão.

Nota:

Se o resto = 10, então o dv = 0

Exemplo:

Número da chave de bloqueio e aferição 1234567, a composição será:

2	3	4	5	6	7	8	
x	x	x	x	x	x	x	
1	2	3	4	5	6	7	← número da chave de bloqueio e aferição

Soma: $(2 \times 1) + (3 \times 2) + (4 \times 3) + (5 \times 4) + (6 \times 5) + (7 \times 6) + (8 \times 7) = 168$

Divisão = $168/11$

Resto da divisão = 3

DV = 3

Portanto, o número da chave de bloqueio e aferição será: 1234567-3.

4.17. Segurança

As chaves de bloqueio e aferição devem ser providas de dispositivos que impossibilitem a entrada de objetos estranhos no interior dos contatos de potencial, quando estes estiverem na posição aberto. Quando a tampa da chave for utilizada para esta finalidade deve apresentar indicação escrita “EM OPERAÇÃO” (quando manobrado na posição das chaves facas fechadas), e “EM MANUTENÇÃO” (quando manobrado na posição das chaves facas abertas).

4.18. Embalagem

As chaves de bloqueio e aferição devem ser embaladas em caixa de papelão.

A embalagem deve ser adequada, de maneira a proteger o equipamento durante o transporte, sob condição de grande movimentação, trânsito sobre estradas não pavimentadas, armazenamento prolongado, exposição à umidade, bem como suportar as movimentações por empilhadeiras e guindastes.

Em caso de possibilidade de ocorrer danos por umidade, deve ser usado um revestimento impermeável (plástico) interno à embalagem, selado com fita adesiva.

Em caso de transporte marítimo deve ser providenciada proteção extra por material higroscópico (sílica-gel).

O fornecedor é o responsável por qualquer dano, perda ou atraso na entrega e posteriores consequências resultantes de embalagens não adequadas ou impróprias.

4.19. Identificação das embalagens

As embalagens devem ser identificadas externamente com uma etiqueta branca, cujas letras devem ser indelévels, com cor contrastante, e conter as seguintes informações:

- a) Identificação do fornecedor: nome, endereço;
- b) Nome “CEEE-D”;
- c) Numeração CEEE-D das chaves de bloqueio e aferição;
- d) Código CEEE-D do material (em destaque);
- e) Identificação do equipamento: nome, tipo, modelo, etc.;
- f) Número de peças;
- g) Número e item do documento de compra;
- h) Identificação do local de entrega: nome, endereço;
- i) Massa (em kg) e dimensões;
- j) Limite máximo de empilhamento.

As caixas das chaves de bloqueio e aferição devem ser paletizadas e envoltas em filme PVC e dispostas de modo que a numeração CEEE-D, esteja em ordem crescente, de cima para baixo. Os paletes devem possuir a dimensão de 1,10 x 1,10m e altura máxima (paleta + carga) de 1,20m.

Cada paleta deve possuir, no mínimo, um romaneio de embarque protegido por um envelope, afixado externamente.

5. INSPEÇÃO E ENSAIOS

5.1. Inspeção

A CEEE-D reserva-se o direito de inspecionar e ensaiar os equipamentos, como pré-requisito ao seu recebimento.

Para tanto, o fabricante deve:

- a) Informar a CEEE-D quando os equipamentos estarão prontos para inspeção e ensaios, com antecedência de 15 (dez) dias para fornecedor nacional e 30 (trinta) dias para fornecedor estrangeiro, para a definição da data;
- b) Propiciar todas as facilidades quanto ao livre acesso aos laboratórios e dependências onde estão sendo fabricados e embalados os equipamentos;
- c) Programar e marcar inspeção para a CEEE-D, de modo que seja garantida a exclusividade na utilização das instalações dos laboratórios de ensaios durante a inspeção do lote;
- d) Disponibilizar pessoal qualificado para a execução dos ensaios;
- e) Colocar à disposição da CEEE-D, para inspeção, somente lote(s) completo(s), de acordo com o cronograma de entrega constante no contrato ou ordem de fornecimento. É considerado lote completo, o desembaraçado para transporte;

- f) Manter o cumprimento do cronograma da entrega, mesmo se constatadas falhas nas inspeções e ensaios.

A inspeção das chaves de bloqueio e aferição é realizada com base nos documentos previamente aprovados. Eventuais alterações posteriores, efetuadas pelo fabricante, nos desenhos e modelo aprovado devem ser previamente apresentados para análise da CEEE-D.

Caso a inspeção venha a ser interrompida por falha do fornecedor, de seus laboratórios ou da rejeição do lote, todas as despesas provenientes da prorrogação ou da nova viagem (passagens aéreas, traslado e estadia dos inspetores) são custeadas pelo fabricante, mediante glosa do valor correspondente na nota fiscal apresentada.

Caso o inspetor verifique que o laboratório de ensaio do fornecedor é inadequado ou considere não satisfatório os resultados dos ensaios, pode ser exigida sua realização em outro laboratório qualificado, sem quaisquer ônus adicionais para a CEEE-D.

A inspeção final do equipamento é feita na CEEE-D.

5.1.1. Dispensa de inspeção

No caso de a CEEE-D dispensar a inspeção de fábrica, o fornecedor deve apresentar o relatório de ensaios, devidamente assinado, para a análise da CEEE-D. A inspeção final do equipamento será feita na CEEE-D.

5.1.2. Boletim de Inspeção de Materiais (BIM)

O Boletim de Inspeção de Materiais (BIM) deve ser preenchido:

- a) Pelo próprio inspetor, quando houver a presença de inspetor designado pela CEEE-D.
- b) Pelo fornecedor, ao término dos ensaios, quando a CEEE-D dispensar a participação de seu inspetor.

5.2. ENSAIOS

5.2.1. Ensaio visual

Chaves de bloqueio e aferição devem apresentar conformidade como o protótipo aprovado.

Neste ensaio são realizadas verificações de dimensões, acabamento, material empregado, qualidade das conexões, identificações, segurança e sistema de acondicionamento das chaves.

5.2.2. Ensaio de operação

As chaves de bloqueio e aferição devem permanecer em condições normais de operação, após serem submetidas a 100 (cem) operações de abertura e fechamento.

5.2.3. Ensaio de tensão aplicada

A chave de bloqueio e aferição deve suportar uma tensão de 2.500V, 60 Hz, durante 1(um) minuto entre:

- a) Cada chave unipolar e as demais aterradas;
- b) Os terminais de entrada e saída de cada chave faça unipolar;
- c) Todas as chaves faça ligadas entre si e a estrutura de montagem da chave. Para ensaio, a fonte de tensão deve ter impedância tal, que limite a corrente na ordem de 5mA.

5.2.4. Ensaio de inflamabilidade

A base da chave de bloqueio e aferição deve ser submetida ao ensaio de inflamabilidade, conforme Norma IEC 60695-2-11 e deve obter a classificação V-0.

5.2.5. Ensaio de resistência à atmosfera úmida contendo dióxido de enxofre

A chave de bloqueio e aferição deve ser submetida ao ensaio de atmosfera úmida contendo dióxido de enxofre conforme Norma NBR 8096 e, após três ciclos de 24h, obter, classificação 0 (zero) no grau de corrosão ou ser submetida e aprovada ao ensaio de corrosão a nevoa salina, conforme NBR 8094.

5.2.6. Ensaio de verificação de grau de proteção contra impactos mecânicos externos

A chave de bloqueio e aferição deve ser submetida ao ensaio de verificação de grau de proteção contra impactos mecânicos externos, de acordo com as prescrições da Norma IEC 62262 e obter a classificação mínima IK 04.

5.2.7. Ensaio de continuidade elétrica

5.2.7.1. Dispositivos seccionadores de potencial

Com as chaves fechadas, deve apresentar continuidade elétrica entre os terminais de entrada e saída de cada elemento.

5.2.7.2. Dispositivos seccionadores de corrente

- a) Com a chave na posição aberta, deve apresentar continuidade elétrica entre os terminais de entrada (pólo 1) e de saída (pólo 2), na parte inferior de cada elemento da mesma;
- b) Com a chave na posição fechada, deve apresentar continuidade elétrica entre os terminais de entrada (pólo 1) e de saída (pólo 1) de cada elemento da mesma.

5.2.7.3. Pontes de aferição

- a) Na posição aberta não deve apresentar continuidade elétrica entre os terminais de entrada (pólo 2) e de saída (pólo 2) de cada elemento da chave;
- b) Na posição fechada, deve apresentar continuidade elétrica entre os terminais de entrada (pólo 2) e de saída (pólo 2) de cada elemento da mesma.

5.2.8. Ensaio de elevação de temperatura

Com a chave de bloqueio e aferição na posição normal de operação, deve-se circular a corrente nominal até a estabilização da temperatura. Nenhuma parte do circuito de corrente, inclusive a chapa de aterramento, deve apresentar elevação da temperatura superior a 30°C sobre a ambiente. Todos os componentes da chave devem suportar uma temperatura de 70°C permanentemente, sem deformações e sem perdas das suas características.

Nota: Considera-se estabilizada a temperatura quando três medições consecutivas, espaçadas de vinte minutos, apresentarem variação entre si, de no máximo 2°C.

6. ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO

6.1. Generalidades

O material inspecionado tem seu lote aceito, desde que atenda aos requisitos desta especificação.

A rejeição do lote, em virtude de falhas constatadas na inspeção, ou por discordância com esta especificação ou pedido de compra, não exime o fabricante de fornecer o material na data de entrega acordada. Se na opinião da CEEE-D, a rejeição tornar impraticável a entrega na data aprazada, ou ainda, se constatar que o fornecedor é incapaz de satisfazer os requisitos exigidos, a CEEE-D reserva-se o direito de rescindir todas suas obrigações com o fornecedor, podendo adquirir o material em outra fonte. Neste caso o fabricante será considerado infrator nos termos do contrato de compra, estando sujeito às penalidades previstas para o caso.

6.2. A aceitação do lote

Para aceitação de lote de chaves de bloqueio e aferição devem ser realizados os ensaios citados abaixo, nas amostras retiradas aleatoriamente do lote, conforme tabela do Plano de Amostragem, item 3.2, na seguinte ordem:

- a) Ensaio visual;
- b) Ensaio de operação;
- c) Ensaio de tensão aplicada;
- d) Ensaio de elevação da temperatura;
- e) Ensaio de continuidade elétrica.

No caso do lote ser aprovado, as chaves de bloqueio e aferição defeituosas encontradas na amostragem devem ser substituídas pelo fabricante, sem ônus para a CEEE-D.

A aceitação do lote:

- a) Não exime o fornecedor da responsabilidade de fornecer o material de acordo com os requisitos desta especificação;
- b) Não invalida qualquer reclamação posterior da CEEE-D a respeito da qualidade do material e/ou da fabricação.

As unidades rejeitadas, pertencentes a um lote aceito, devem ser substituídas por unidades novas e perfeitas, por conta do fornecedor, sem ônus para a CEEE-D.

6.3. Plano de amostragem para inspeção de lotes

Amostragem		50<N<90			91<N<150					151<N<280					281<N<500					501<N<1000				
Ensaio	NQA	n1	A1	R1	n1	A1	R1	A2	R2	n1	A1	R1	A2	R2	n1	A1	R1	A2	R2	n1	A1	R1	A2	R2
Inspeção Visual	1,0	8	0	1	13	0	2	0	2	20	0	2	0	2	32	0	2	1	3	50	0	3	2	4
Operação	1,0	8	0	1	13	0	2	0	2	20	0	2	0	2	32	0	2	1	3	50	0	3	2	4
Tensão Aplicada	1,0	8	0	1	13	0	2	0	2	20	0	2	0	2	32	0	2	1	3	50	0	3	2	4
Elevação de Temperatura	1,0	8	0	1	13	0	2	0	2	20	0	2	0	2	32	0	2	1	3	50	0	3	2	4
Continuidade Elétrica	1,0	8	0	1	13	0	2	0	2	20	0	2	0	2	32	0	2	1	3	50	0	3	2	4

Onde:

N = tamanho do lote;

n1 = tamanho da primeira ou da amostra única;

n2 = tamanho da segunda amostra para amostragem dupla;

A1 = número de aceitação do lote para amostra simples e dupla;

A2 = número de aceitação do lote para amostragem dupla (considerando defeitos das duas amostras);

R1 = número de rejeição do lote para amostragem simples e dupla;

- R2 = número de rejeição do lote para amostragem dupla, quando não houver rejeição na primeira amostra;
NQA = Nível de Qualidade Aceitável.

6.4. Relatórios dos Ensaios

Um relatório completo sobre todos os ensaios efetuados deve ser apresentado em 2 (duas) vias, contendo todos os dados (métodos, instrumentos e constantes empregadas) necessários a sua perfeita compreensão. Todas as vias do relatório devem ser assinadas pelos representantes da CEEE-D e do fabricante. Após a revisão do relatório, uma das cópias é devolvida ao fornecedor, aprovando ou não o(s) equipamento(s).

7. VIGÊNCIA

Esta Especificação revoga a ETEM 11, revisada em 04 de agosto de 2011 e passa a vigorar a partir de 08 de dezembro de 2014.

Responsável pela Elaboração:

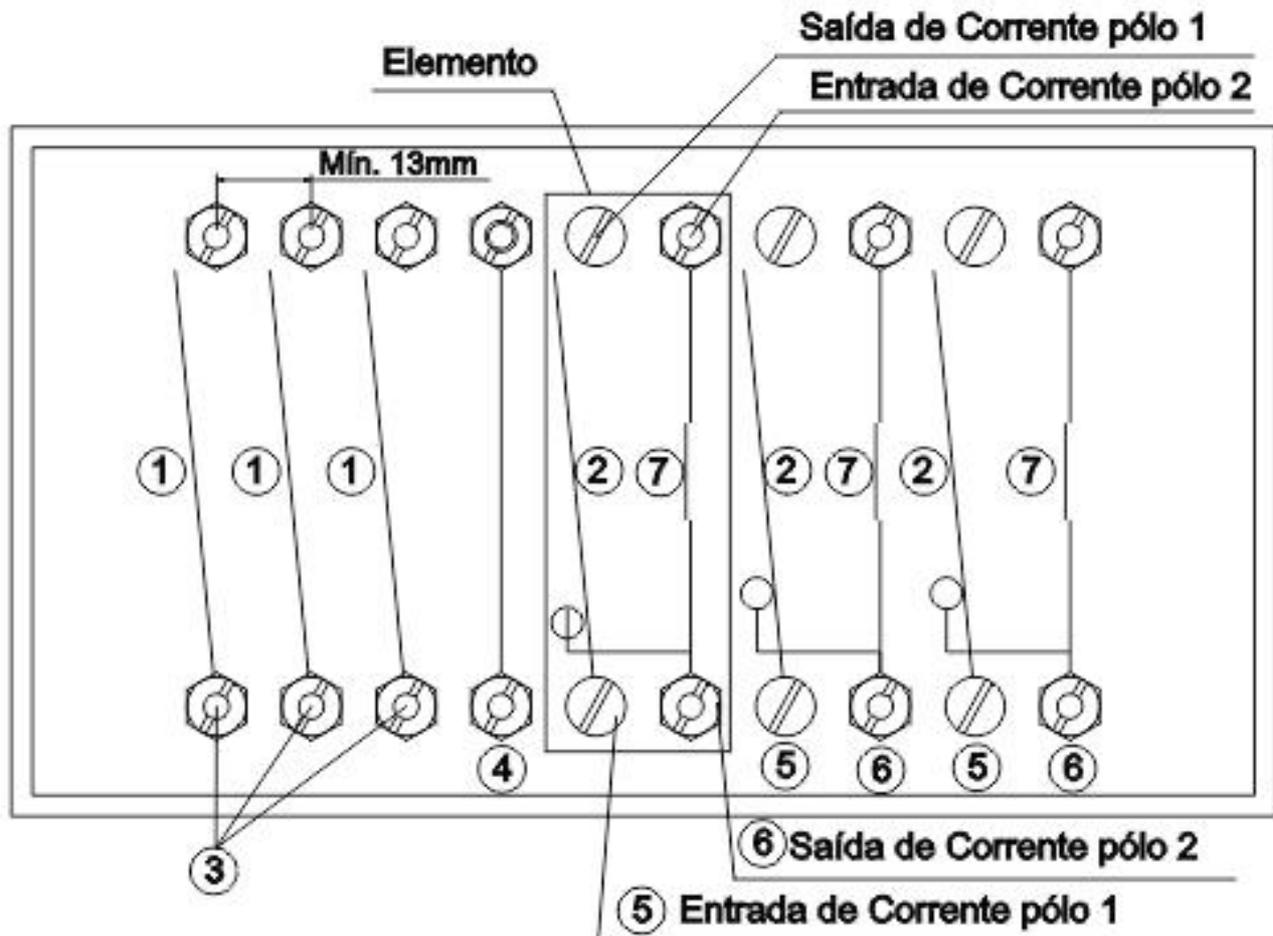
Rogério Völz
Engenheiro Eletricista
CREA RS Nº 142095

Documento original contido no expediente interno nº 42438 /2014 e aprovado por:

Vagner Edson de Andrade
Chefe da Divisão de Gestão de Medição e Perdas

Controle de revisões				
Versão	Início vigência	Código	Elaborador	Descrição das alterações
0.0	04-08-2011	ETEM 11	DMPR/DT	Versão inicial
1.0	08-12-2014	E-62.018	DGMP/DTM	Revisão geral

ANEXO I - Disposição dos componentes da chave de bloqueio e aferição



- 1) Chave faca unipolar do circuito de potencial;
- 2) Chave faca unipolar do circuito de corrente;
- 3) Terminal de ligação do circuito de potencial provido com parafuso sextavado M5x10 mm rosca 0,8, vazado para inserção de terminais plugue, tipo pino banana (entrada e saída). Ver Anexo III, Figuras (a) e (b);
- 4) Chapa terminal do neutro (lâmina simples contínua, espessura mínima 1 mm);
- 5) Terminal de ligação do circuito de corrente provido com parafuso cabeça cilíndrica com fenda simples, M5 x10 mm rosca 0,80 (entrada e saída do pólo 1 de cada elemento). Ver Anexo III, Figuras (c);
- 6) Terminal de ligação do circuito de corrente provido com parafuso sextavado M5x10 mm rosca 0,8 vazado para inserção de terminais plugue, tipo pino banana (entrada e saída pólo 2 da cada elemento). Ver Anexo III, Figuras (a) e (b);
- 7) Dispositivo seccionador de corrente (posição intermediária), continuidade elétrica entre as partes superior e inferior.

Observação:

Os terminais de ligação devem permitir a conexão de no mínimo, 3 (três) condutores de seção 2,5 mm².

ANEXO II - Parafusos, porcas e arruelas

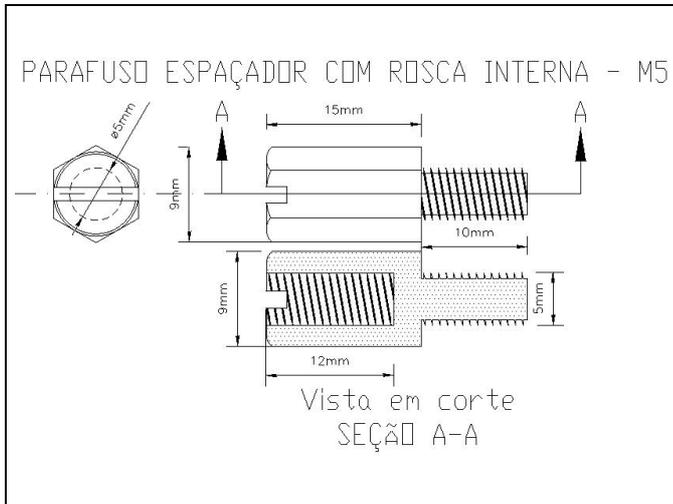


Figura (a)

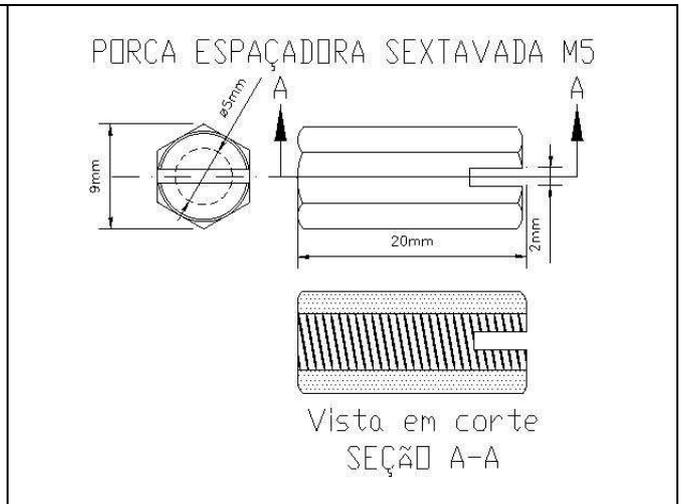


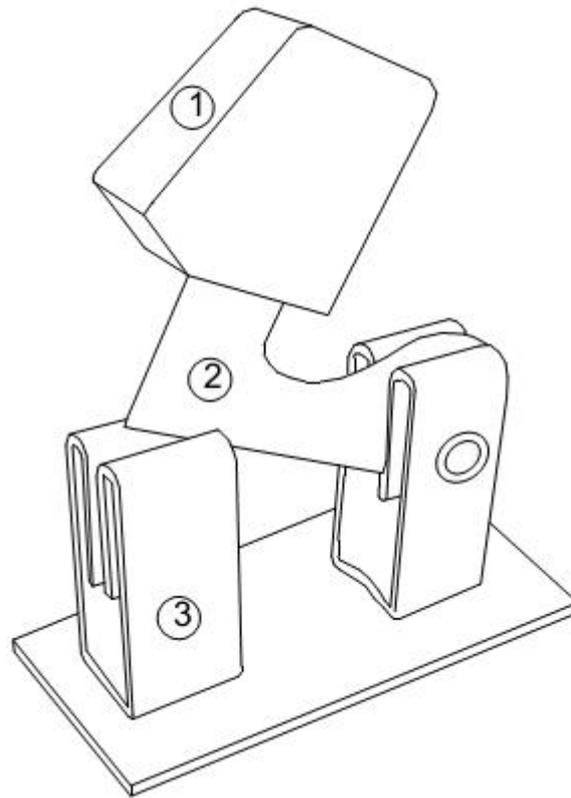
Figura (b)



Figura (c)



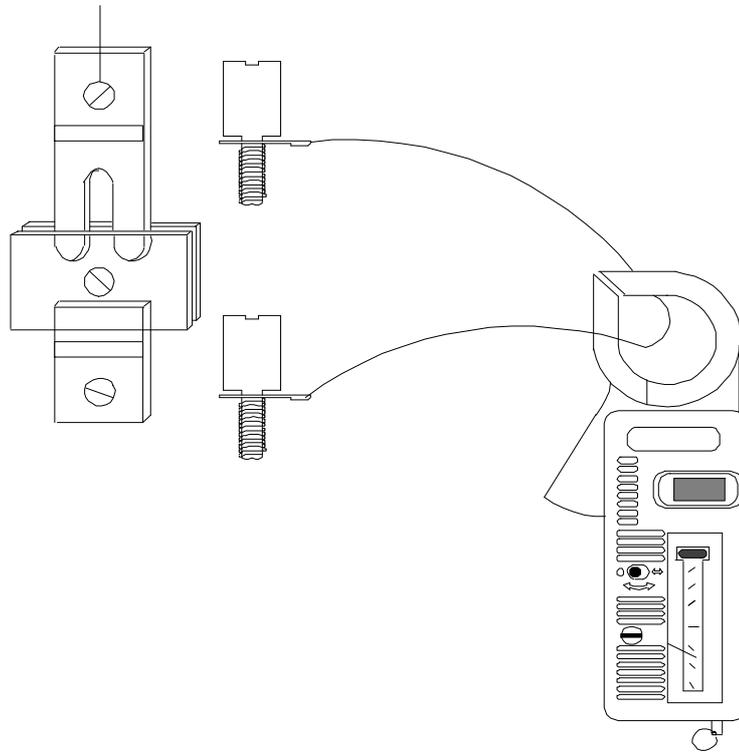
Figura (d)

ANEXO III - Exemplo de contato tipo “chave faca”

1. Manípulo de acionamento da chave.
Dimensão máxima: 25 x 15 x 10 mm;
Dimensão mínima: 20 x 12 x 8 mm.
2. Contato móvel tipo “Faca”, espessura mínima 1 mm, confeccionado em cobre.
3. Contato fixo em função de mola, espessura mínima 1 mm confeccionado em bronze fosforoso.

ANEXO IV - Detalhe da ponte de aferição

a) Fechada



b) Aberta

