

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

CONTEÚDO

1.	OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO	2
2.	GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO	2
3.	UNIDADES RESPONSÁVEIS PELO DOCUMENTO	2
4.	REFERÊNCIAS	3
5.	POSIÇÃO DO PROCESSO COM RELAÇÃO À ESTRUTURA ORGANIZACIONAL	3
6.	SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE	4
7.	MATERIAL	5
7.1	Características Construtivas	9
7.2	Características Mecânicas	9
7.3	Identificação	10
7.3.1.	No protetor	10
7.3.2.	Na embalagem	10
7.4	Ensaio	10
7.4.1.	Ensaio de Tipo	10
7.4.2.	Ensaio de Recebimento	14
7.5	Amostragem	14
7.6	Transporte, Embalagem e Acondicionamento	15
7.7	Fornecimento	15
7.8	Garantia	15
8.	ANEXOS	16
8.1	Características Técnicas Garantidas – CTG	16
8.2	Forma cortadora - Tração	16
8.3	Forma cortadora – Rasgamento	17

RESPONSÁVEL POR NETWORK DEVELOPMENT BRAZIL
Silvana Flavia D'Andrea

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

1. OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO

Este documento define os requisitos técnicos para aquisição de Protetor de Borracha.

Este documento se aplica a ENEL Ceará, Rio de Janeiro e São Paulo.

A presente política aplica-se ao Grupo Enel no que diz respeito à sua atuação no Brasil, de acordo com as leis, regulamentos, acordos coletivos e normas de governança aplicáveis, incluindo a Lei Geral de Proteção de Dados, que em qualquer situação, prevalecem sobre as disposições contidas neste documento.

A Lei Geral de Proteção de Dados, Lei nº 13.709/2018 (LGPD) e GDPR (Regulamento U.E. 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de abril de 2016), regulamentam o tratamento de dados pessoais. A LGPD define que tratamento é toda operação realizada com dados pessoais, como as que se referem a coleta, produção, recepção, classificação, utilização, acesso, reprodução, transmissão, distribuição, processamento, arquivamento, armazenamento, eliminação, avaliação ou controle da informação, modificação, comunicação, transferência, difusão ou extração, bem como que Dados Pessoais são todas as informações relacionadas a uma pessoa natural (pessoa física), que possa torná-la identificada ou identificável (tais como: nome, CPF, endereço, nome de familiares, perfil de consumo, geolocalização, número de Unidade Consumidora, etc., os quais de forma isolada, ou associada com dois ou mais, possam identificar direta, ou indiretamente, um titular de dados pessoais).

Os Tratamentos de Dados Pessoais realizados durante as atividades descritas neste documento, deverão estar devidamente mapeados no sistema de registro de tratamento de dados pessoais do Grupo Enel, conforme a Instrução Operacional n. 3341 - Gerenciamento de Registro de Tratamento de Dados Pessoais e deverão ocorrer em consonância com as regras de Proteção De Dados Pessoais, GDS e Segurança da Informação do Grupo Enel, estabelecidas nas respectivas Políticas e Procedimentos internos, listados no item 4 deste documento.

2. GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO

Versão	Data	Descrição das mudanças
0	30/05/2022	Emissão da especificação técnica.
1	18/11/2025	Inclusão do código para o protetor para limitador de corrente e revisão nos ensaios de tipo. Este documento cancela e substitui o PM-Br 553.01.0.

3. UNIDADES RESPONSÁVEIS PELO DOCUMENTO

Responsável pela elaboração do documento:

- Engineering Sup & Global St. Adoption

Responsável pela autorização do documento:

- Engineering Sup & Global St. Adoption

Assunto: Protetor de Borracha (PM-Br 553.01.1)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

4. REFERÊNCIAS

- Procedimento Organizacional n.375 Gestão da Informação Documentada;
- Código Ético do Grupo Enel;
- Plano de Tolerância Zero à Corrupção;
- Enel Human Rights Policy;
- Enel Global Compliance Program (EGCP);
- Política do SGI;
- ISO 9001 - Sistema de Gestão da Qualidade;
- ISO 14001 - Sistema de Gestão Ambiental;
- ISO 45001 - Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional;
- ISO 50001- Sistema de Gestão de Energia;
- ISO 37001 - Sistema de Gestão Antissuborno;
- Policy n.344 - Application of the General Data Protection Regulation (EU Regulation2016/679) within the scope of the Enel Group;
- Procedimento Organizacional n.1626 – Aplicação da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais no âmbito das Empresas do Grupo Enel;
- Policy n.243 - Segurança da Informação;
- Policy n.33 – Information Classification and Protection;
- Policy n.347 – Policy Personal Data Breach Management;
- Policy n.1042 – Gerenciamento de Incidentes de Segurança de Dados Pessoais;
- Instrução Operacional n.3341 – Gerenciamento de Registro de Tratamento de Dados Pessoais;
- Instrução Operacional n.3340 – Metodologia para Processo de Avaliação de Impacto na Proteção de Dados;
- Policy n.241 – Gestão de Crises e Incidentes Brasil;
- Policy n.25 – Management of Logical Access to IT Systems;
- Policy n.37 - Enel Mobile Applications;
- Procedimento Organizacional n.34 - Application Portfolio Management;
- Procedimento Organizacional n.35 - GDS Initiatives Planning and Activation;
- Procedimento Organizacional n.36 - Solutions Development & Release Management;
- Instrução Operacional n.944 - Cyber Security Risk Management Methodology;
- ASTM-D 1050 – Standard Specification for Rubber Insulating Line Hose.

Notas:

- 1) O fornecedor deve disponibilizar, para o inspetor da Enel, no local da inspeção, todas as Normas acima mencionadas, em suas últimas revisões.
- 2) Deverá ser usado o Sistema Internacional de Unidades (Sistema Métrico) para todo e qualquer fornecimento a ser realizado.

5. POSIÇÃO DO PROCESSO COM RELAÇÃO À ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

Value Chain: Engineering

Macro Process: Network Engineering

Process: Network Design

DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

6. SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE

Siglas e Palavras-Chave	Descrição
ABNT/NBR	Associação Brasileira de Normas Técnicas/Normas Brasileiras
Dado Pessoal	Dado Pessoal é qualquer informação relacionada a pessoa natural identificada ou identificável, tais como nome, número de identificação, dados de localização, um identificador online ou a um ou mais dos elementos característicos de sua identidade física, fisiológica, genética, mental, econômica, cultural ou social (veja também Categorias especiais de dados pessoais).
Dados Pessoais Sensíveis (incluindo biométricos e referentes à Saúde)	No contexto de proteção de dados, merece especial atenção a categoria de dado pessoal sobre origem racial ou étnica, convicção religiosa, opinião política, filiação a sindicato ou a organização de caráter religioso, filosófico ou político, dado referente à saúde ou à vida sexual, dado genético ou biométrico, quando vinculado a uma pessoa natural. Esses dados são definidos pela LGPD como Dados Pessoais Sensíveis. - Dados genéticos: dados pessoais relativos às características genéticas, hereditárias ou adquiridas de uma pessoa física que fornecem informações unívocas sobre a fisiologia ou sobre a saúde de tal pessoa física, e que resultam designadamente da análise de uma amostra biológica da pessoa física em questão; - Dados biométricos: dados pessoais resultantes de um tratamento técnico específico relativo às características físicas, fisiológicas ou comportamentais de uma pessoa física que permitam ou confirmem a identificação única dessa pessoa, tais como foto, vídeo, imagens da face ou dados de impressão digital; - Dados relativos à saúde: dados pessoais relacionados com a saúde física ou mental de uma pessoa física, incluindo a prestação de serviços de saúde, que revelem informações sobre o seu estado de saúde.
General Data Protection Regulation or GDPR	Regulamento (UE) 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de abril de 2016, relativo à proteção das pessoas naturais, no que diz respeito ao tratamento de dados pessoais e à livre circulação desses dados; e que revoga a Diretiva 95/46 / CE.
Lei Geral de Proteção de Dados ou LGPD.	Lei Brasileira nº 13.709/18 promulgada em 14 de agosto de 2018, posteriormente alterada pela Lei 13.853/19, que dispõe sobre o tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais, por pessoa natural ou por pessoa jurídica de direito público ou privado, com o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural.
Titular dos Dados Pessoais	Pessoa natural a quem se referem os dados pessoais que são objeto de tratamento. Ele / ela entendido como uma pessoa natural identificada ou identificável.
Tratamento	Toda operação realizada com dados pessoais, como as que se referem a coleta, produção, recepção, classificação, utilização, acesso, reprodução, transmissão, distribuição, processamento, arquivamento, armazenamento, eliminação, avaliação ou controle

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

Siglas e Palavras-Chave	Descrição
	da informação, modificação, comunicação, transferência, difusão ou extração.

7. MATERIAL

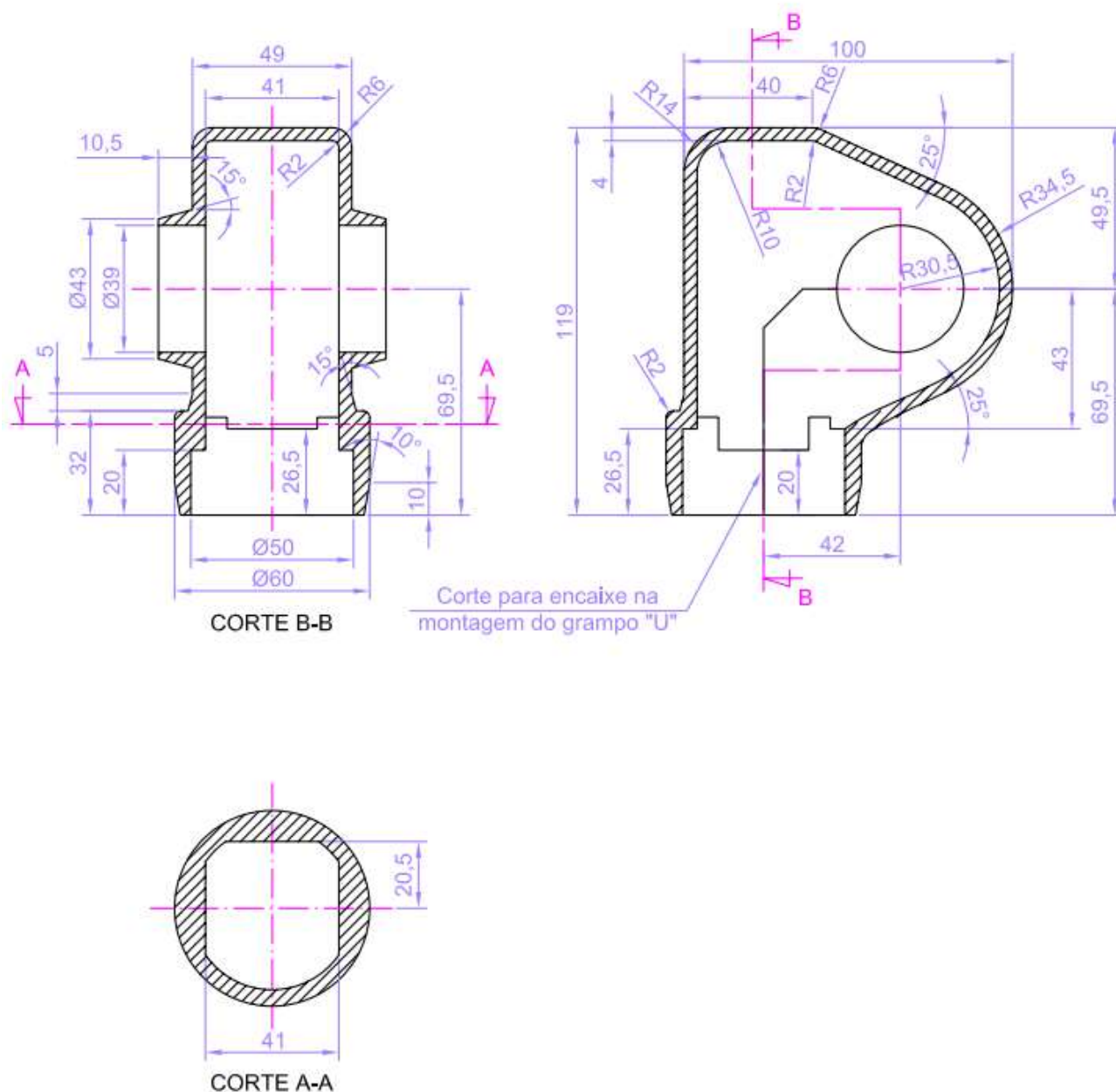


Figura 1 - Protetor de borracha para grampo "U" - Cabos de 95, 120 e 185 mm²

Nota: Dimensões em milímetros. Tolerância de $\pm 1\%$.

DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO

Assunto: Protetor de Borracha (PM-Br 553.01.1)

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

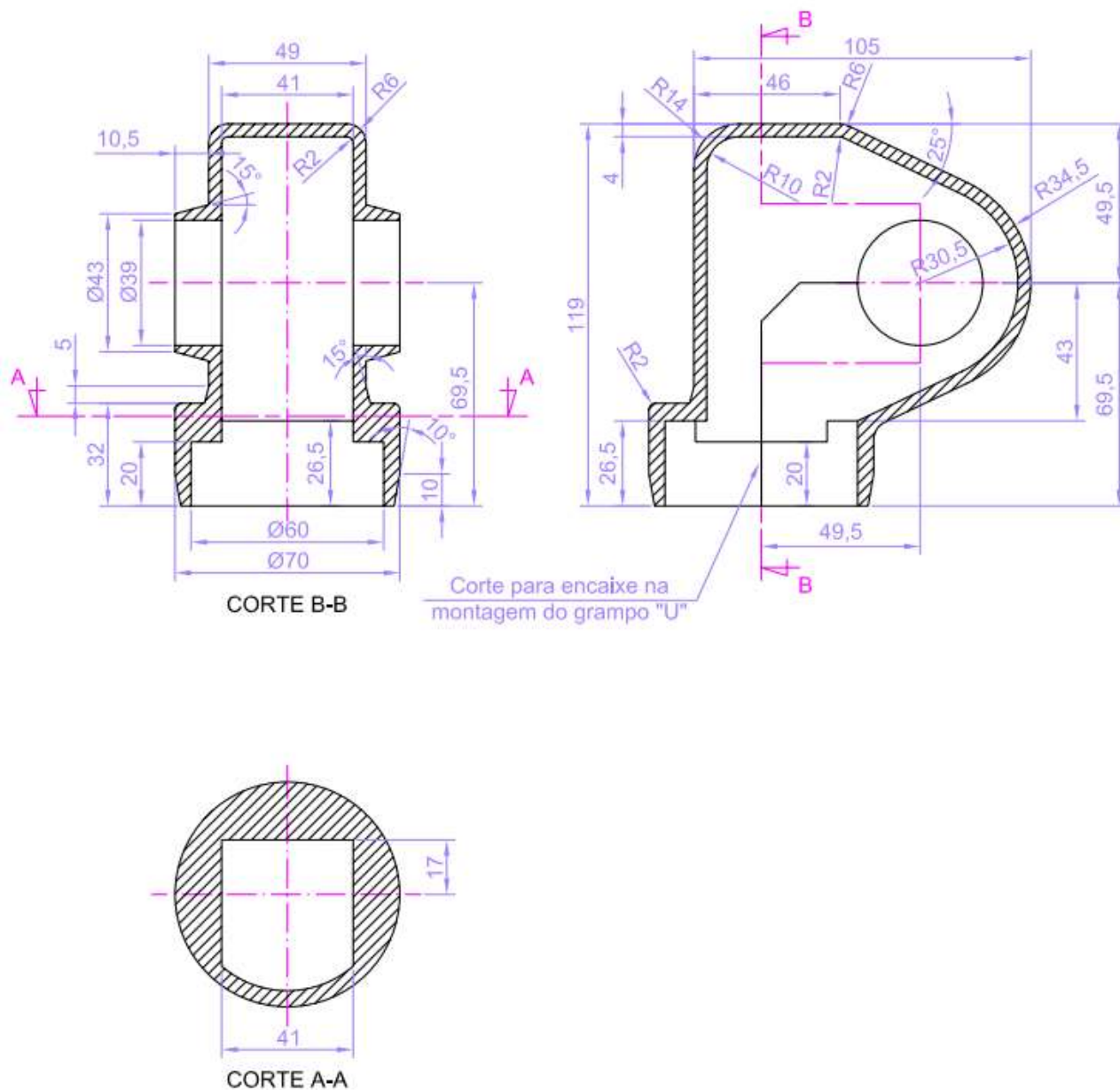


Figura 2 - Protetor de borracha para grampo "U" - Cabos de 240 e 400 mm²

Nota: Dimensões em milímetros. Tolerância de $\pm 1\%$.

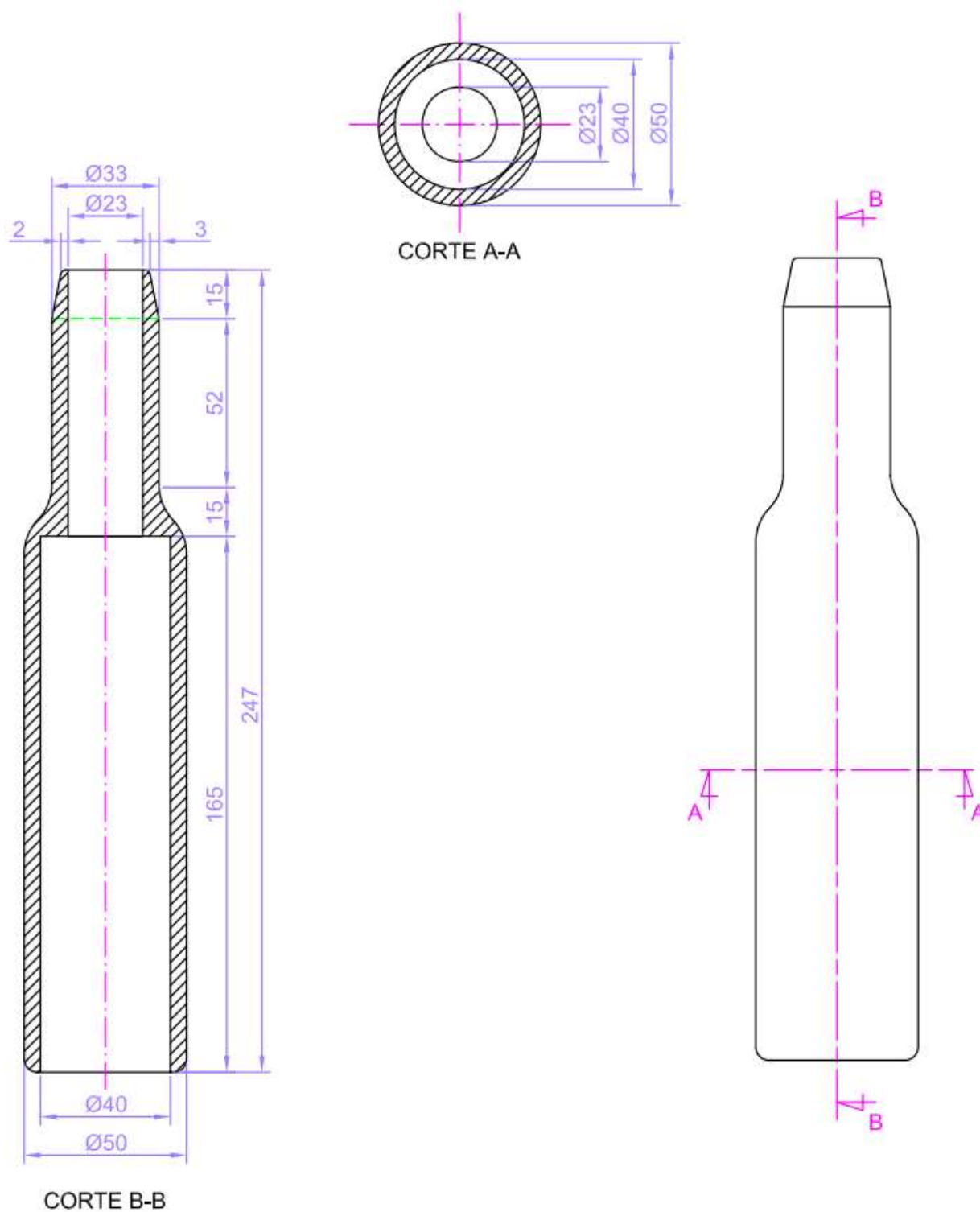
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids


Figura 3 - Protetor de borracha para limitador de corrente - Cabos de 95, 120 e 185 mm²
Nota: Dimensões em milímetros. Tolerância de $\pm 1\%$.

DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO

Assunto: Protetor de Borracha (PM-Br 553.01.1)

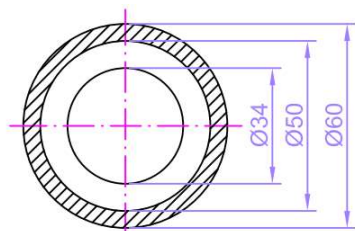
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

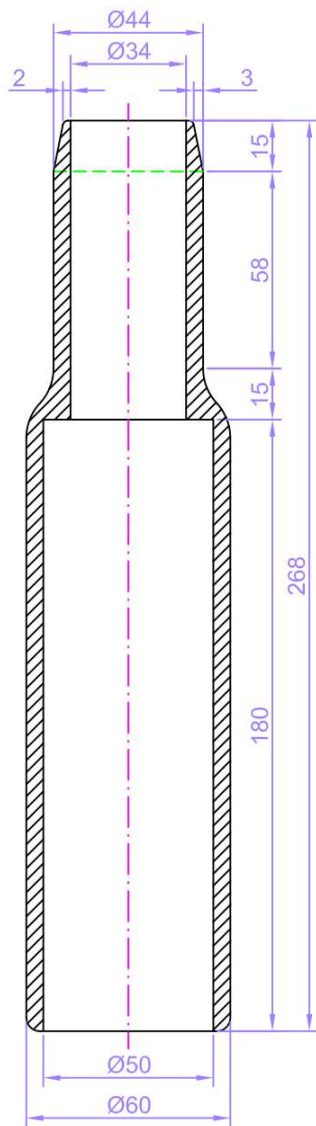
Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



CORTE A-A



CORTE B-B

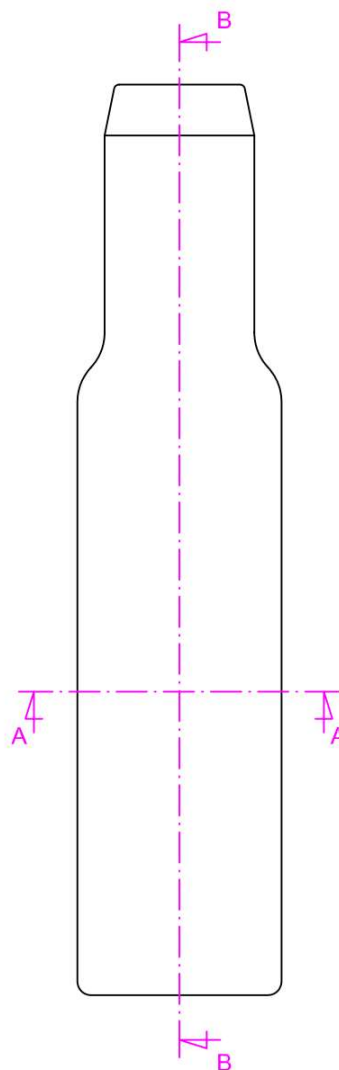


Figura 4 - Protetor de borracha para limitador de corrente - Cabos de 240 e 400 mm²

Nota: Dimensões em milímetros. Tolerância de $\pm 1\%$.

DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

Tabela 1 - Aplicação e códigos

Item	Aplicação	Seções de aplicação (mm²)	Figuras	Códigos Enel SP
1	Grampo "U"	95, 120 e 185	Figura 1	336839
2	Grampo "U"	240 e 400	Figura 2	336837
3	Limitador de Corrente	95, 120 e 185	Figura 3	336840
4	Limitador de Corrente	240 e 400	Figura 4	336836

Material: Etileno Propileno Dieno Monômetro – E.P.D.M;

7.1 Características Construtivas

Equipamento de isolamento em borracha para 0,6/1,0 kV, destinado à proteção de grampo U e limitador de corrente, usado em redes de distribuição subterrânea.

Nota: Para efeito desta Norma, os protetores de borracha para limitadores de corrente e para grampo U serão designados genericamente de "protetores".

O material dos protetores deve satisfazer os requisitos indicados a seguir:

Tabela 2 - Propriedades elétrica e físicas

Requisitos	Tipo I	Tipo II
Tensão suportável à frequência industrial, em 60 Hz, por 1 minuto, sem a ocorrência de descarga disruptiva	2,5	2,5
Resistência a tração mínima, Mpa (kgf/mm²)	11 (1,12)	4,8 (0,48)
Alongamento na ruptura, mínimo, %	350	500
Deformação permanente após alongamento de 150%, máxima, mm	6,4	6,4
Resistência ao rasgamento, mínima, kN (kgf/mm)	17,5 (1,78)	13,1 (1,33)
Absorção de umidade, %	1,5	3,0
Envelhecimento acelerado	Após o envelhecimento dos corpos de prova, a resistência tração e o alongamento na ruptura não devem ser inferiores a 75% dos valores com os corpos de prova envelhecidos.	

7.2 Características Mecânicas

- Os protetores devem ser fabricados com composto de borracha tipo I, (não resistente ao ozônio) de origem natural ou sintética, adequadamente vulcanizada, isenta de material recuperado, ou de sobras, e devem ter características físicas e elétricas que satisfaçam os requisitos desta Norma, especificados para esse tipo de borracha;
- Opcionalmente, os protetores poderão ser fabricados com borracha tipo II (resistente ao ozônio), desde que o material satisfaça os requisitos desta Norma, especificados para esse tipo de borracha.

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

7.3 Identificação

7.3.1. No protetor

- a) Deve ser gravado na peça, em alto relevo, o nome ou o logotipo do fabricante;
- b) Deve ser gravada também a bitola do cabo em mm²;
- c) Deve ser gravado também o tipo de borracha usada na fabricação dos protetores (tipo I ou II).

7.3.2. Na embalagem

A embalagem utilizada para os materiais desta aquisição deve conter as seguintes informações:

- a) Nome ou marca do fabricante;
- b) Identificação completa do conteúdo;
- c) Tipo e quantidade;
- d) Massa (bruta e líquida) e dimensões do volume;
- e) Nome do usuário;
- f) Número da ordem de compra.

7.4 Ensaios

7.4.1. Ensaios de Tipo

Antes de qualquer fornecimento, os protetores devem ser aprovados, devendo ser realizados os ensaios de tipo constantes do item, cabendo a esta Empresa o direito de designar um inspetor para acompanhar e participar dos mesmos.

Os ensaios de tipo devem ser realizados de forma a atender os termos desta Norma, nas seguintes sequências:

- a) **Inspeção visual:**
 - a. Quando submetidos ao exame visual, os protetores não devem apresentar nenhuma irregularidade).
- b) **Controle dimensional:**
 - a. As medições devem ser feitas com instrumentos de medida graduados em milímetros, devendo atender as Figura 1, Figura 2, Figura 3 e Figura 4, conforme aplicáveis).
- c) **Tensão suportável à frequência industrial:**
 - a. Aplicar aos protetores uma tensão alternada, a partir do zero, elevando-a gradativamente até que o seu valor atinja 2,5 kV, CA, 60 Hz, mantendo—a neste valor durante um período de 1 (um) minuto, e reduzindo—a novamente a zero, não devendo verificar—se em nenhum momento do ensaio a ocorrência de descarga disruptiva);
 - b. No protetor para limitador de corrente, o ensaio de tensão suportável é feito na própria peça, usando-se um eletrodo interno metálico de mesma conformação, para a aplicação da tensão e papel alumínio ou cobertura metálica, como eletrodo externo, o qual deve ser aterrado. Deixar uma distância de 20 mm entre eletrodos para (2V mm entre eletrodos para evitar a descarga elétrica entre ambos).

Nota: Como alternativa pode-se realizar o ensaio utilizando o método de imersão da peça em água e freon, tomando o cuidado de deixar 20 mm do protetor acima do nível d'água para evitar a

Assunto: Protetor de Borracha (PM-Br 553.01.1)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

descarga disruptiva e 20 mm da extremidade inferior imersa no freon. A tensão é aplicada no eletrodo interno, devendo o eletrodo externo (cuba com água) ser aterrado.

- c. No caso do protetor para grampo U, o ensaio deve ser feito numa placa de borracha do mesmo material de que é feito o protetor, conforme o especificado no item d)a. Os eletrodos terão a mesma forma da placa com cantos arredondados, devendo—se deixar entre ambos uma distância de 20 mm. A tensão é aplicada no eletrodo superior, sendo o eletrodo inferior aterrado.

d) Resistência à tração

- a. Usando-se uma máquina de tração com acionamento a motor, aplica-se um esforço mecânico em corpos de prova retirados da borracha através da forma cortadora indicada na Tabela 2. Os corpos de prova devem ser retirados de placas do mesmo material usado na fabricação dos protetores, na espessura de $2 \pm 0,2$ mm);
- b. Retirar da placa 5 (cinco) corpos de prova para a realização do ensaio, com uma única batida da ferramenta de corte.
- c. Estampar 2 (dois) segmentos paralelos, como marcas de referência, no corpo de prova, obedecendo aos seguintes requisitos:
- devem ser perpendiculares ao eixo longitudinal do corpo de prova;
 - devem ser marcados na região mais estreita do corpo de prova e equidistantes de seu centro;
 - devem ser estampados com tinta que não produza efeitos deteriorativos no corpo de prova, e de cor contrastante com a do corpo de prova;
 - devem ter uma distância entre si de $(25 \pm 0,25)$ mm. Esta distância é tomada entre os pontos centrais de cada segmento) de referência.
- d. O corpo de prova não deve estar sob tensão no instante em que é marcado.
- e. Efetuar com um micrômetro 3 (três) medidas de espessura, sendo que a média é usada para o cálculo da seção transversal, exceto quando a diferença entre o valor máximo e o valor mínimo é maior que 0,08 mm. Quando tal ocorre o corpo de prova é rejeitado, tomando-se outro para a realização do ensaio.

Notas: Medidas devem ser feitas em 3 (três) pontos colineares, na direção perpendicular ao eixo longitudinal do corpo de prova e equidistantes dos segmentos de referência. Estes pontos se situam um ao centro e um em cada extremidade da linha central.

- f. Realizar o ensaio à temperatura ambiente, sendo que os corpos de prova devem ser condicionados nesta temperatura durante 24 horas, antes da realização do ensaio.
- g. Colocar o corpo de prova nas garras da máquina simetricamente para que a tração se distribua de maneira uniforme em toda a sua seção transversal.
- h. Aplicar a força com uma velocidade de afastamento das garras de 500 mm/minuto. Verificar durante o alongamento a distância entre os segmentos paralelos, tomando cuidado para que não haja entre eles um deslocamento angular.
- i. O alongamento deve ser contínuo até a ruptura do corpo de prova, na região mais estreita, entre os segmentos paralelos.
- j. Na ruptura, anotar o valor da força requerida e o alongamento Este pode ser medido numa mesma escala, graduada em milímetros.
- k. Calcular a tensão de ruptura através da relação:

$$\sigma = \frac{F}{S} ; S = e \times 1$$

Assunto: Protetor de Borracha (PM-Br 553.01.1)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

Onde:

 σ = Tensão de ruptura do material ensaiado, em MPa.

F = Força requerida para a ruptura, em N;

S = Área da seção transversal na região mais estreita do corpo de prova não alongado, em mm²;

e = Média das espessuras tomadas conforme o alínea e da alínea d) do item 7.4.1, em mm;

l = Largura do corpo de prova na região mais estreita, em mm.

- I. Comparar o alongamento na ruptura com o comprimento original, em termos de porcentagem através da seguinte relação:

$$\% \text{ de alongamento} = \frac{L - L_0}{L_0} ; S = e \times 1$$

Onde:

L = Distância final, no instante da ruptura, entre os seguimentos de referência, em mm.

L₀ = Distância inicial entre segmentos de referência, em mm.

- m. Aplicar o ensaio inicialmente a 3 (três) corpo de prova. Se apenas 1 (um) dos 3 (três) não atingir os valores indicados na Tabela 2, repetir o ensaio para mais 2 (dois) corpos de prova adicionais.

Notas: Se 2 (dois) dos 5 (cinco) corpos de prova não atingirem os valores indicados na Tabela 2. considera-se o ensaio rejeitado. Satisfeitas as condições especificadas nesta Norma, o resultado final é a média dos resultados obtidos com os corpos de prova ensaiados (3 ou 5).

e) Deformação permanente:

- a. Separar as garras da máquina a uma velocidade uniforme, de tal forma que sejam necessários cerca de 15 segundos para o corpo de prova alcançar o alongamento especificado, no caso, 150% do comprimento original);
- b. No processo do item anterior, a fim de se evitar que o corpo de prova ultrapasse o alongamento especificado, recomenda-se o uso de uma haste de comprimento igual ao do corpo de prova com alongamento de 150% (1 cm esticado até 2,5 cm). Neste caso coloca-se a haste atrás do corpo de prova e no instante em que a distância entre os segmentos paralelos for igual ao comprimento da haste, deve-se parar a máquina.
- c. Atingido o alongamento de 150%, deixar o corpo de prova nesta posição por 10 minutos. Após o término deste período fazer com que as garras retornem à posição original, isto é, aliviar totalmente a tração e deixar o corpo de prova livre de qualquer esforço por mais 10 minutos.
- d. Em seguida deve-se medir a distância entre os segmentos paralelos através de uma escala graduada em milímetros, sendo permitido na leitura um desvio de +/- 0,25 mm.
- e. Calcular a deformação permanente com o comprimento original através de $L - L_0$, onde:

L = Distância após o alongamento, em mm, encontrado no alínea d da alínea e) do item 7.4.1.

L₀ = Distância inicial entre os segmentos, em mm.

- f. O número de corpos de prova submetidos e este ensaio deve ser o indicado em alínea m da alínea d) do item 7.4.1 resultado final é a média dos resultados obtidos com os corpos de prova

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

ensaiados (3 ou 5). O valor encontrado deve satisfazer as condições especificadas na Tabela 2.

f) **Resistência ao rasgamento:**

- a. Os corpos de prova são retirados de placas do mesmo material usado na fabricação dos protetores, usando-se a forma cortadora do Anexo 8.3.
- b. Através de um micrômetro devem ser tomadas medidas de espessura em 3 (três) pontos distribuídos na largura do corpo de prova, próximos de seu centro, sendo que uma delas deve ser feita no vértice do ângulo de 90°. A média de 3 (três) leituras devem ser usada posteriormente para o cálculo da resistência ao rasgamento.
- c. Os corpos de prova são condicionados de acordo com a alínea f da alínea d) do item 7.4.1 e em seguida colocados nas barras da máquina de tração, tomando-se o cuidado para que estas fiquem no centro das extremidades das abas e alinhadas com a direção da força aplicada.
- d. Aplicar a força com uma velocidade de afastamento das garras de 500 mm/min.
- e. Anotar, depois do rasgamento, a força aplicada registrada na máquina e a espessura média do corpo de prova.
- f. Calcular a resistência ao rasgamento através da relação:

$$Rr = \frac{F}{\bar{e}}$$

Onde:

Rr = Resistência ao rasgamento, em kN/m;

F = Força requerida para o rasgamento, em N;

$\bar{e}$ = Espessura média do corpo de prova, em mm.

- g. O resultado final é a média dos resultados obtidas com os corpos de prova (3 ou 5), sendo que o valor encontrado deve satisfazer as exigências na Tabela 2 desta Norma.

g) **Absorção de umidade:**

- a. Retirar um anel de 25 mm de largura do protetor para limitador de corrente, na região do maior diâmetro. No caso de protetor para grampo U, deve-se retirar um corpo de prova de 25 mm x 25 mm da própria peça, para a realização de ensaio);
- b. Submeter o corpo de prova a um condicionamento que consiste das seguintes etapas:
 - i. deve ser seco em estufa, durante 24 horas, à temperatura de (50 +/- 3)C;
 - ii. em seguida, deve ser esfriado num dessecador;
 - iii. por fim, deve ser pesado em balança analítica, devendo-se anotar o valor encontrado (peso condicionado)
- c. Após o condicionamento, colocar o corpo de prova em um recipiente com água destilada, mantida a uma temperatura ambiente.
- d. O corpo de prova deve permanecer apoiado sobre uma das extremidades e inteiramente imerso, por um período de (24 +/- 1/2) horas.
- e. Após este período, retirar o corpo de prova e enxugá-lo com um pano seco.
- f. Em seguida pesar o corpo de prova e anotar o valor encontrado (peso úmido).
- g. Calcular a porcentagem de absorção de água através da relação:

$$\% \text{ de absorção} = \frac{P2 - P1}{P1} \times 100$$

Onde:

P2 = Peso úmido, em g.

P1 = Peso condicionado, em g.

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

h. O valor encontrado deve satisfazer as condições especificadas na Tabela 2 desta Norma.

h) Envelhecimento acelerado

- a. Os corpos de prova devem ter as mesmas dimensões e o mesmo formato daqueles utilizados no ensaio de tração (alínea d) do item 7.4.1). Deve haver pelo menos um período de 24 horas entre o término do processo de vulcanização dos corpos de prova e o início do envelhecimento.
- b. As dimensões da seção transversal usadas para a determinação da tensão de ruptura devem ser tomadas antes do início do processo de envelhecimento.
- c. Estampar os segmentos de referência usados para medir o alongamento após o envelhecimento.
- d. Colocar os corpos de prova na estufa, quando esta tiver atingido a temperatura de (70 ± 2) °C, e deixá-los nesta temperatura durante 168 horas.
- e. Após o término do período do processo de envelhecimento, remover os corpos de prova da estufa e deixá-los esfriar em temperatura ambiente.
- f. Realizar ensaios de tração nos corpos de prova envelhecidos entre 15 e 96 horas após o término do processo de envelhecimento acelerado, simultaneamente com os corpos de prova não envelhecidos. Os ensaios e os cálculos devem ser feitos de conformidade com a alínea d) do item 7.4.1.
- g. Expressar os resultados do ensaio de envelhecimento através da porcentagem de deterioração em cada uma das propriedades físicas (tensão e alongamento na ruptura), conforme relação:

$$\% \text{ de deterioração} = \frac{O - E}{O} \times 100$$

Onde:

O = Valor original (antes do envelhecimento)

E = Valor envelhecido

- h. Cálculo em porcentagem da tensão de ruptura e do alongamento na ruptura após o envelhecimento, com relação ao original:

$$\% \text{ de envelhecimento} = \frac{E}{O} \times 100$$

- i. O resultado final é a média dos resultados obtidos com os corpos de prova ensaiados (3 ou 5) e o valor encontrado deve satisfazer as condições especificadas na Tabela 2 desta Norma.

No caso de haver alteração na fabricação dos protetores, o fabricante deve comunicar o fato com antecedência, submetendo-os à aprovação desta Empresa, através da realização de novos ensaios de tipo.

7.4.2. Ensaios de Recebimento

Os ensaios de recebimento são os ensaios citados nas alíneas a), b), c) (aplicável aos protetores para limitadores de corrente) e e) do **item 7.4.1** deste documento.

7.5 Amostragem

- a) Todos os protetores do lote devem ser submetidos à inspeção visual;
- b) Uma amostragem de 2% do lote com o mínimo de 5 (cinco) unidades devem ser retirada aleatoriamente para o controle dimensional e para o ensaio de tensão suportável à frequência industrial, sendo este ensaio aplicável apenas aos protetores de borracha para limitadores de corrente.

Assunto: Protetor de Borracha (PM-Br 553.01.1)**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

- c) Os ensaios físicos (resistência à tração e resistência ao rasgamento) devem ser feitos em placas para a retirada de corpos de prova (mínimo de 5 corpos de prova para cada ensaio).

Nota: Quando no cálculo da porcentagem obtêm-se número não inteiro, os protetores a serem escolhidos devem ser o número inteiro imediatamente superior.

7.6 Transporte, Embalagem e Acondicionamento

- a) Prever embalagem que contribua com economia circular e meio ambiente, ou seja:
- Uso de embalagem reutilizável;
 - Embalagem feita com matéria-prima reciclada.

7.7 Fornecimento

Para fornecimento à Enel Grids Brasil deve-se ter protótipo previamente homologado.

7.8 Garantia

18 meses a partir da data de entrada em operação ou 24 meses, a partir da entrega, prevalecendo o prazo referente ao que ocorrer primeiro, contra qualquer defeito de fabricação, material e acondicionamento.

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

8. ANEXOS

8.1 Características Técnicas Garantidas – CTG

8.2 Forma cortadora - Tração

Forma cortadora para retirada de corpos de prova usados em ensaios de resistência à tração, deformação permanente e envelhecimento acelerado.

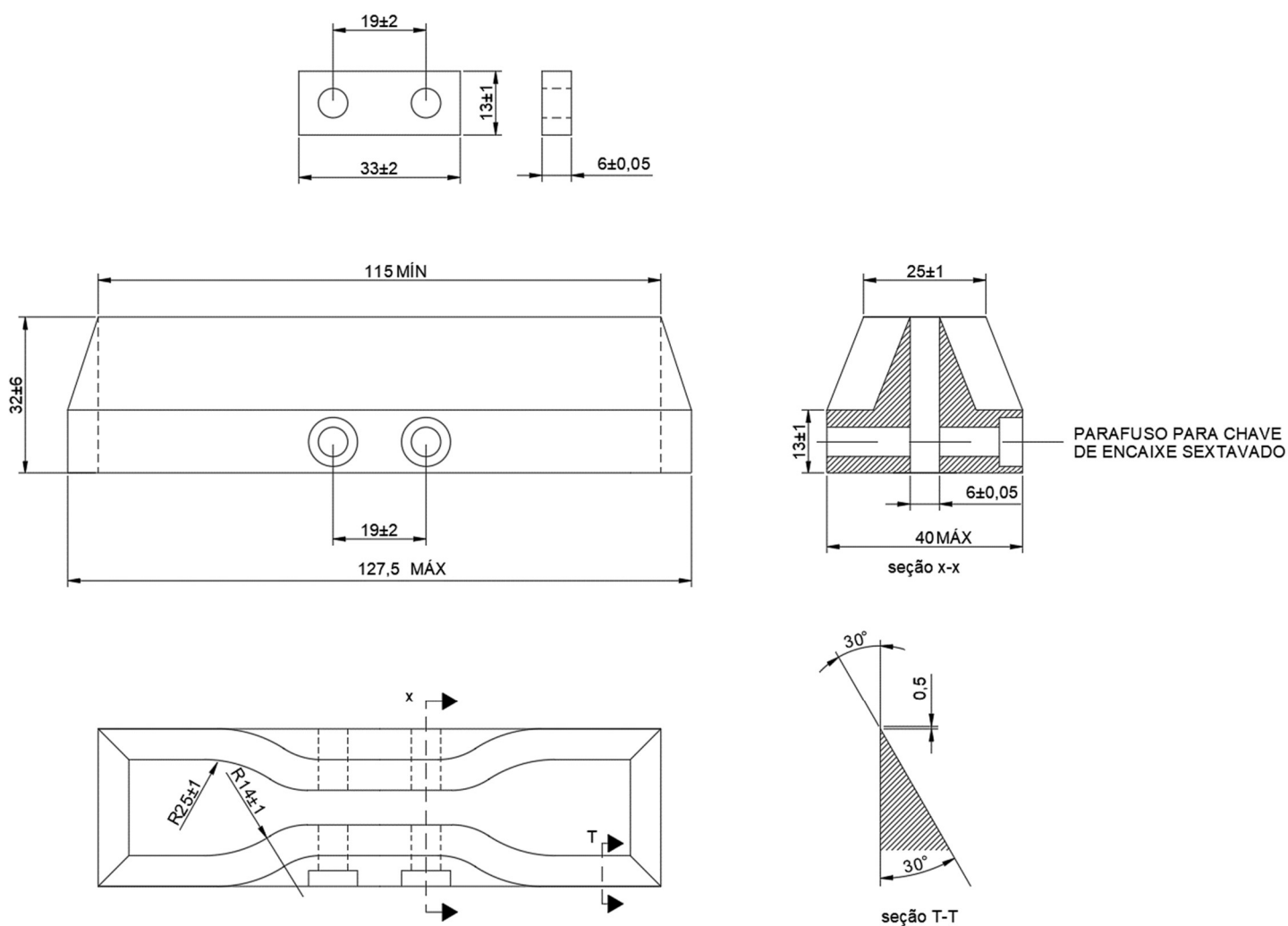


Figura 5 - Forma cortadora – tração

Nota: Dimensões em milímetros.

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

8.3 Forma cortadora – Rasgamento

Forma cortadora para retirada de corpo de prova usados no ensaio de resistência ao rasgamento.

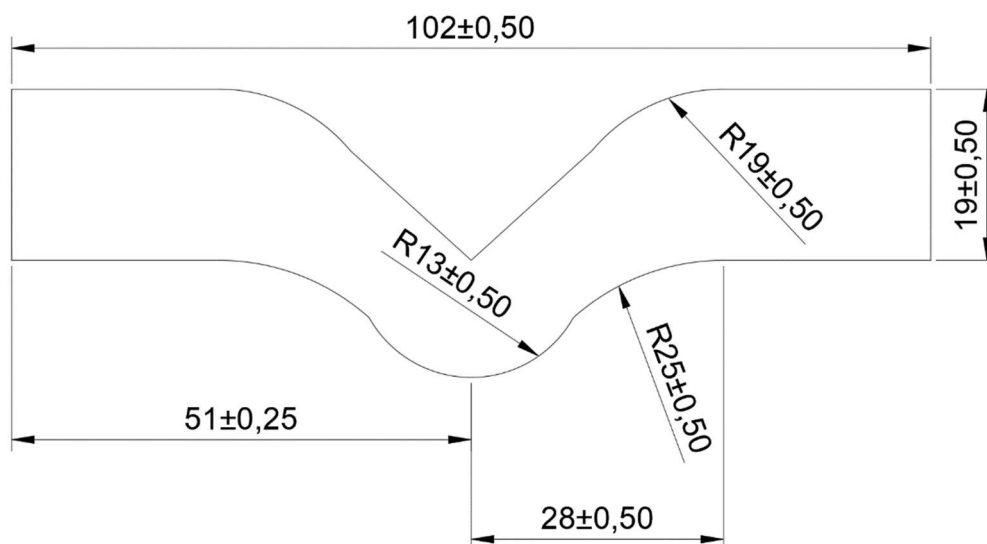


Figura 6 - Forma cortadora – rasgamento

Nota: Dimensões em milímetros.