

Assunto: Caixa de Derivação Polimérica

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

CONTENTS

1.	OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO	2
2.	GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO.....	2
3.	UNIDADES DA VERSÃO DO DOCUMENTO	2
4.	SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE.....	2
5.	REFERÊNCIAS	2
6.	DESCRIÇÃO.....	4
6.1	REQUERIMENTOS DE QUALIDADE	4
6.2	CONDIÇÕES DE SERVIÇO.....	4
6.3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	5
6.4	INSPEÇÃO E ENSAIOS.....	7
6.5	ACONDICIONAMENTO E TRANSPORTE	11
6.6	HOMOLOGAÇÃO.....	11
6.7	INFORMAÇÕES TÉCNICAS.....	11
6.8	GARANTIA.....	12
7.	ANEXOS.....	13

OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO BRASIL
Victor Balbontin Artus

Assunto: Caixa de Derivação Polimérica**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

1. OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO

Estabelecer as características e os requisitos mínimos para o fornecimento e recebimento de caixas de derivação poliméricas monofásicas ou trifásicas.

Este documento se aplica a Infraestrutura e Redes Brasil na operação de distribuição.

2. GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO

Versão	Data	Descrição das mudanças
1	02/03/2018	Emissão da Especificação Técnica de Materiais

3. UNIDADES DA VERSÃO DO DOCUMENTO

Responsável pela elaboração do documento:

- Operação e Manutenção Brasil.

Responsável pela autorização do documento:

- Qualidade de Processos;

4. SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE

Palavras Chaves	Descrição
Caixa de Derivação	Dispositivo instalado na baixa tensão do transformador destinado a conexão dos ramais de ligação dos consumidores, através do barramento existente em seu interior.
Medição	Processo realizado por equipamento que possibilite a quantificação e o registro de grandezas elétricas associadas à geração ou consumo de energia elétrica.

5. REFERÊNCIAS

- ABNT IEC/TR 60815, Guia para seleção de isoladores sob condições de poluição;
- NBR 5426, Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos – Procedimento;
- NBR 6323, Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido - Especificação;
- NBR 8094, Material metálico revestido e não revestido - Corrosão por exposição à névoa salina - Método de ensaio;
- NBR 9326, Conectores para cabos de potência - Ensaio de ciclos térmicos e curtos-circuitos - Método de ensaio;
- NBR 10443, Tintas e vernizes - Determinação da espessura da película seca sobre superfícies rugosas - Método de ensaio;
- NBR 15820, Caixa para medidor de energia elétrica – Requisitos;

Assunto: Caixa de Derivação Polimérica**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

- NBR IEC 60529, Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP);
- NBR IEC 60670-1, Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas - Parte 1: Requisitos gerais;
- NBR IEC 60068-2-75, Ensaio climático - Parte 2: Ensaio Eh: Ensaio com martelo;
- NBR IEC 60695-2-10, Ensaio relativo ao risco de fogo - Parte 2-10: Métodos de ensaio de fio incandescente/aquecido - Aparelhagem e método geral de ensaio
- NBR IEC 60695-2-11, Ensaio relativo ao risco de fogo - Parte 2-11: Métodos de ensaio de fio incandescente/aquecido - Método de ensaio de inflamabilidade para produtos acabados;
- IEC 62262 Ed. 1.0 b, Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK code);
- NBR ISO 9001, Sistema de gestão de qualidade – Requisitos;
- NBR 7099 Relé de medição com uma grandeza de alimentação de entrada a tempo dependente especificado - Especificação
- NBR 7110 Isolador de pino de porcelana ou vidro - Padronização de dimensões e características
- NBR 7116 Relés elétricos - Ensaio de isolamento
- NBR 7397 Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente – Determinação da massa do revestimento por unidade de área - Método de ensaio
- NBR 7398 Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente - Verificação da aderência do revestimento – Método de Ensaio
- NBR 7399 Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente - Verificação da espessura do revestimento por processo não-destrutivo – Método de Ensaio
- NBR 7400 Produto de aço ou ferro fundido - Revestimento de zinco por imersão a quente - Verificação da uniformidade do revestimento – Método de Ensaio
- NBR 7569 Reatores para sistemas de potência – Método de Ensaio
- NBR 7571 Seccionadores - Características técnicas e dimensionais - Padronização
- NBR 8755 Sistemas de revestimentos protetores para painéis elétricos - Procedimento
- NBR 10021 Transformador de corrente de tensão máxima de 15 kV, 24,2 kV e 36,2 kV - Características elétricas e construtivas - Padronização
- NBR 12479 Capacitores de potência em derivação, para sistema de tensão nominal acima de 1000 V - Características elétricas e construtivas - Padronização
- NBR 12519 Símbolos gráficos de elementos de símbolos, símbolos qualificativos e outros símbolos de aplicação geral - Simbologia
- NBR 12520 Símbolos gráficos de condutores e dispositivos de conexão - Simbologia
- NBR IEC 60529 Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP)
- NBR IEC 62271-102 Equipamentos de alta tensão - Parte 102: Seccionadores e chaves de aterramento.

Assunto: Caixa de Derivação Polimérica
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

6. DESCRIÇÃO

6.1 REQUERIMENTOS DE QUALIDADE

O Proponente deve demonstrar que tem implementado e funcionando em sua fábrica um sistema de Garantia de Qualidade com programas e procedimentos documentados em manuais, cumprindo a norma NBR ISO 9001.

A Enel Distribuição Ceará se reserva o direito de verificar os procedimentos e a documentação relativa à fabricação da Caixa de Derivação Polimérica e o fornecedor se obriga a pôr a sua disposição estes antecedentes.

6.2 CONDIÇÕES DE SERVIÇO

6.2.1 Condições Ambientais

As caixas de derivação poliméricas abrangidas por esta Especificação devem ser fabricadas e projetadas para operar satisfatoriamente no Sistema Elétrico da Enel Distribuição Ceará, em qualquer nível de contaminação, em clima tropical, devendo, portanto, receber tratamento adequado para resistir às seguintes condições ambientais especificadas na Tabela 1.

Tabela 1: Condições Ambientais

Características	Valores
Altitude Máxima (m)	1.000
Temperatura Mínima (°C)	+14
Temperatura Máxima (°C)	+40
Temperatura Média (°C)	+30
Umidade Relativa Média (%)	>80
Pressão Máxima do Vento (N/m ²)	700
Nível de Contaminação (ABNT IEC/TR 60815)	Muito Alto (IV)
Nível de Salinidade (mg/cm ² dia)	> 0,3502
Radiação Solar Máxima (wb/m ²)	1.000

6.2.2 Características Gerais do Sistema Elétrico

Na Tabela 2 são apresentadas as características principais do Sistema Elétrico da Enel Distribuição Ceará.

Tabela 2: Características Principais do Sistema Elétrico da Enel Distribuição Ceará

Características	Valores
Tensão Nominal do Sistema (MT-BT)	13,8kV – 380/220V
Tensão Máxima de Operação (MT-BT)	15kV – 440V
Nível Básico de Isolamento (MT-BT)	110kV – 38kV
Nível de Curto-Circuito Simétrico (MT-BT)	12,5kA – 10kA
Frequência Nominal	60Hz

Assunto: Caixa de Derivação Polimérica
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

Tabela 3: Características Principais do Sistema Elétrico da Enel Distribuição Ceará (conclusão)

Características	Valores
Nº de Fases	3
Conexão do Transformador AT/MT	Dyn1
Tipo do Sistema	Estrela com neutro solidamente aterrado

6.3 CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS

6.3.1 Características Elétricas

As características elétricas para as caixas de derivação monofásicas e trifásicas estão definidas nas Tabelas 3 e 4.

Tabela 3: Características elétricas da caixa de derivação monofásica

Características	Enel Distribuição Ceará
Tensão Máxima (V)	600
Tensão Nominal entre Fase e Neutro (V)	220
Capacidade Mínima de Corrente (A)	100
Corrente Mínima de Curto-Circuito (kA)	5
Nível Básico de Isolamento (kV)	38

Tabela 4: Características elétricas da caixa de derivação trifásica

Características	Enel Distribuição Ceará
Tensão Nominal (V)	600
Tensão Entre Fases (V)	380
Capacidade Mínima de Corrente (A)	250
Corrente Mínima de Curto-Circuito (kA)	5
Nível Básico de Isolamento (kV)	38

6.3.2 Características Construtivas

6.3.2.1 As caixas de derivação monofásica e trifásica deverão ter o mesmo projeto e serem essencialmente iguais.

6.3.2.2 As unidades devem ser construídas com material capaz de suportar as exigências mecânicas, elétricas, térmicas e ambientais conforme especificado nos itens 6.2 e 6.3.2.

6.3.2.3 O acabamento das caixas de derivação deve ser liso, uniforme e sem reentrâncias ou rebarbas, principalmente nos pontos de dobra.

6.3.2.4 A caixa corretamente instalada deve possuir grau de proteção de IP43.

Assunto: Caixa de Derivação Polimérica**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

6.3.2.5 A caixa deve ser dotada de uma barra de fixação, do mesmo material da caixa, que permita sua instalação em poste de concreto duplo T. A fixação da barra à caixa de derivação deve ser realizada através de parafusos de cabeça abaulada, com fenda, em aço inox ou bronze, de acordo com o Desenho 199.03.

6.3.2.6 A fixação da tampa ao corpo deve ocorrer por meio de 2 (dois) parafusos de segurança magnético, um de cada lado da caixa, de acordo com o desenho 199.01 e 1 (um) parafuso de segurança para a caixa de derivação 3 ligações, conforme desenho 199.06.

6.3.2.7 A aplicação dos insertos metálicos deve ser realizada de forma que não cause rachaduras no corpo da caixa e que não ocorra deformação no corpo do inserto após sua aplicação.

6.3.2.8 O logotipo da Enel deve ser fixado firmemente na parte superior da tampa de forma a não apresentar facilidade de remoção.

6.3.2.9 Nenhuma parte metálica ou condutora presente no interior da caixa de derivação deve ser acessível pela parte externa desta quando a tampa estiver fechada.

6.3.3 Material da Caixa e Acessórios**6.3.3.1 Corpo e Tampa**

O corpo e tampa deve ser de policarbonato com espessura adequada para resistir ao impacto mínimo de 20 joules e as ações dos raios solares, de acordo com os ensaios do item 6.4. Ver desenhos 199.01, 199.02 e 199.06.

6.3.3.2 Dobradiças

A tampa deve ser fixada à caixa por meio de dobradiças que devem ser do mesmo material da caixa.

6.3.3.3 Suporte dos Barramentos

Os suportes dos barramentos devem ser do mesmo material do corpo da Caixa. O fornecedor pode apresentar modelos com outro material para avaliação da Enel Distribuição Ceará.

6.3.3.4 Parafusos para Fixação dos Suportes dos Barramentos**6.3.3.4.1 Parafusos Fixados ao Corpo da Caixa**

Os parafusos para fixação dos suportes do barramento a caixa devem ser em aço inoxidável ou latão estanhado nas seguintes dimensões: Ø 5 x 25 x 15mm (Ø Diâmetro x comprimento total x comprimento da rosca).

6.3.3.4.2 Insertos metálicos

Os parafusos citados no item 6.3.3.4.1 devem ser fixados à caixa de derivação através de insertos metálicos inseridos ao seu corpo. Os insertos metálicos devem ser de aço inoxidável ou latão estanhado com rosca interna de 5 mm x 10 mm.

6.3.3.5 Barramentos

As dimensões e as características dos barramentos para derivação dos ramais de ligação estão definidas nos desenhos 199.04, 199.05 e 199.06. Os barramentos podem ser fabricados em:

- a) latão laminado 60/40 estanhado, com espessura mínima de 10 micrômetros, com seção mínima de 3/8" x 3/8" e furos de Ø 5,25 ± 0,25 mm para os condutores;
- b) barra de cobre estanhado para encaixe em suporte plástico adequado, com contato elétrico através de molas;

Assunto: Caixa de Derivação Polimérica**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

c) outros tipos de barramentos podem ser aceitos mediante avaliação de protótipo previamente apresentado para aprovação.

6.3.3.6 Parafusos para Fixação dos Barramentos e Conexões

Os parafusos para conexão elétrica e para fixação do barramento ao suporte devem ser do tipo de cabeça cilíndrica com fenda. Ambos devem ser de latão estanhado ou aço inoxidável, com dimensões adequadas ao tipo de barramento.

6.3.3.7 Luva do Parafuso de Segurança

Deve ser parte integrante da tampa da caixa e do mesmo material desta, tendo como função abrigar o parafuso de segurança em seu interior.

6.3.3.8 Fixação do Parafuso de Segurança

O corpo da caixa deve possuir dois insertos metálicos de latão, adequados para fixação de parafuso de segurança com rosca de 1/4", com 20 fios por polegada.

Os insertos metálicos devem permitir a inserção livre do parafuso de segurança e torque de aperto nominal de 2kgf.

6.3.3.9 Embutes e Borrachas de Vedação

As caixas de derivação devem possuir borrachas de vedação entre o corpo e a tampa. Esta borracha de vedação deve impedir a entrada de água e corpos estranhos.

As caixas devem ser fornecidas com embutes de vedação que permitam a entrada e saída dos condutores de diversas bitolas (16, 10, 6 e 4 mm²), sob pressão e sem permitir o contato dos condutores com o corpo da caixa.

O material dos embutes deve ser maleável, resistente à chama e aos raios ultravioleta, podendo ser em cloreto de polivinila, EPDM ou outro material de igual ou superior qualidade que seja previamente aprovado. Ver desenho 199.03.

6.3.4 Fornecimento das Caixas

As caixas devem ser fornecidas com todos os componentes mencionados no item 6.3.3 desta Especificação Técnica e os demais necessários para a sua utilização, com exceção dos parafusos de fixação ao poste e os terminais para os condutores.

6.3.5 Cor das Caixas Poliméricas

As caixas em material polimérico não são pintadas, porém devem ser pigmentadas na cor padrão Enel, *Munsell* N 6,5.

6.4 INSPEÇÃO E ENSAIOS**6.4.1 Generalidades**

A Inspeção Técnica deve ser realizada nas seguintes condições:

- a) as caixas devem ser submetidas aos ensaios pelo fornecedor ou por laboratório aprovado pela Enel Distribuição Ceará, na presença do Inspetor indicado por esta e não devem ser despachadas sem a liberação por parte da Área de Inspeção;
- b) a Enel Distribuição Ceará se reserva o direito de inspecionar e ensaiar as caixas, no período de fabricação, na época do embarque, ou a qualquer momento que julgar necessário. Para tal, devem ser propiciadas todas as facilidades quanto ao livre acesso aos laboratórios, dependências onde estiverem sendo

Assunto: Caixa de Derivação Polimérica**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

fabricadas as caixas, etc., bem como fornecer toda documentação solicitada e pessoal qualificado a prestar informações e executar os ensaios;

- c) o fornecedor deve informar à Enel Distribuição Ceará, com antecedência mínima de 15 (quinze) dias úteis, a data de início de cada inspeção e enviar à mesma o Plano de Inspeção e Controle de Qualidade. Qualquer alteração na data da inspeção deve ser comunicada à Enel Distribuição Ceará com um prazo mínimo de 72 (setenta e duas) horas. O não atendimento por parte do fornecedor a estes prazos de comunicação, gerando uma inspeção improdutivo, permite que a Enel Distribuição Ceará cobre do fornecedor, os custos referentes ao transporte e diárias do seu inspetor, caso tenham sido custeadas pela Enel Distribuição Ceará;
- d) o fornecedor deve dispor de pessoal e aparelhagem necessárias para a realização dos ensaios ou contratar, às suas expensas, laboratório previamente aceito pela Enel Distribuição Ceará. A aparelhagem deve estar devidamente aferida por laboratório aprovado pela Enel Distribuição Ceará;
- e) as despesas relativas ao material de laboratório e pessoal para execução dos ensaios são de responsabilidade do fornecedor;
- f) caso o Inspetor tenha sido convocado, e as caixas não estejam prontas para inspeção, ou o laboratório não ofereça condições de ensaios ou haja rejeição na inspeção, a nova visita do Inspetor deve ser custeada totalmente pelo fornecedor;
- g) caso a Enel Distribuição Ceará dispense a presença do Inspetor para assistir aos ensaios, o fornecedor deve apresentar, além dos relatórios dos ensaios, a garantia de autenticidade dos resultados, devidamente assinada pelo responsável técnico do seu Controle de Qualidade ou funcionário hierarquicamente superior;
- h) a dispensa de qualquer ensaio pela Enel Distribuição Ceará, não isenta o fornecedor da responsabilidade de fornecer as caixas de acordo com esta Especificação e com as normas técnicas indicadas, nem invalida reclamações formuladas posteriormente pelo fornecimento de material defeituoso ou não satisfatório;
- i) a aceitação das caixas pelo Inspetor ou pela Enel Distribuição Ceará não exime o fornecedor de sua total responsabilidade em fornecer as caixas em plena concordância com esta Especificação e com as normas aplicáveis, e não deve invalidar qualquer reclamação por parte da Enel Distribuição Ceará devido material inadequado ou defeituoso;
- j) no ato da inspeção, o Inspetor pode solicitar melhorias no projeto, acondicionamento, embalagem e no transporte, mesmo que não tenham sido verificadas na etapa de análise técnica. Estas alterações devem ser acordadas entre as partes;
- k) a rejeição das caixas em virtude de falhas detectadas durante a inspeção não exime o fornecedor de sua responsabilidade de entregar as caixas no prazo de entrega estabelecido no pedido de compra. Caso as caixas sejam rejeitadas na inspeção, o fornecedor deve corrigir as falhas indicadas no relatório de inspeção, sem ônus para a Enel Distribuição Ceará. Uma vez efetuadas todas as correções solicitadas no relatório de inspeção, o fornecedor deve comunicar à Enel Distribuição Ceará a nova data de inspeção;
- l) se a gravidade da falha tornar impraticável a entrega das caixas na data prevista, ou se o fornecedor não puder satisfazer aos requisitos exigidos, é facultado à Enel Distribuição Ceará o direito de rescindir o contrato e o fornecedor fica sujeito às penalidades aplicáveis ao caso.

6.4.2 Ensaios de Recebimento

Os ensaios de recebimento destinam-se a verificar as características das caixas de derivação que dependem da qualidade do processo de fabricação e da matéria-prima.

Recomenda-se a utilização de lotes de 500 unidades devendo ser utilizado o nível especial de inspeção S2, NQA 2,5 e plano de amostragem simples, conforme NBR 5426.

Os itens abaixo determinam a seqüência e os procedimentos de ensaio.

Assunto: Caixa de Derivação Polimérica**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

6.4.2.1 Ensaio Visual e Dimensional

São realizadas em todos os componentes da caixa, para verificação de dimensões e acabamento.

6.4.2.2 Verificação de torque e cargas axiais dos insertos metálicos

O ensaio de torque deve ser realizado com a caixa de derivação fechada e fixada através de sua barra traseira, de forma a não permitir a sua movimentação durante o ensaio. O inserto metálico deve suportar sem ruptura ou deformação permanente a aplicação de um torque de instalação do parafuso de $8\text{Nm} \pm 1\text{Nm}$.

Após o ensaio de torque, deve ser aplicado a cada inserto metálico de fechamento da tampa, uma tração de 40 kgf durante 1(um) minuto.

No final do ensaio, os insertos devem manter as características do item 6.3.3.8, permanecer em sua posição inicial, sem qualquer sinal de movimento, e não devem apresentar rachaduras e/ou fissuras no material onde estão fixados os insertos.

6.4.2.3 Ensaio de Impactos Mecânicos (Código IK)

A verificação do grau de proteção contra impactos mecânicos deve ser realizada conforme a IEC 62262 e com um martelo pendular adaptado às dimensões da caixa de derivação, conforme descrito na NBR IEC 60068-2-75.

Deve ser aplicada uma energia de impacto de 20J sobre a caixa de derivação polimérica completamente montada, obedecendo aos seguintes critérios:

- submeter à parte frontal uma aplicação no ponto de injeção e mais duas aplicações em pontos escolhidos;
- submeter à parte do fundo do corpo da caixa com uma aplicação no ponto de injeção e duas aplicações em pontos escolhidos aleatoriamente;
- três vezes em cada uma das partes laterais da caixa.

Após o ensaio as superfícies planas não devem apresentar rachaduras ou outros danos que comprometam a operacionalidade da caixa, tais como retirada e colocação do parafuso de segurança, encaixe firme entre a tampa e o corpo da caixa e nível de vedação original do conjunto tampa/caixa.

6.4.2.4 Ensaio de Grau de Proteção (Código IP)

As caixas aprovadas nos ensaios anteriores devem ser aprovadas no ensaio de grau de proteção IP 43, conforme Figura 4 da NBR IEC 60529. A caixa deve estar na posição vertical durante o ensaio.

6.4.2.5 Ensaio de Inflamabilidade por fio incandescente

As partes de material isolante suscetíveis a solicitações térmicas de origem elétrica, não devem ser excessivamente danificadas pelo calor anormal e pelo fogo. Conforme deve ser verificado pelos ensaios estabelecidos na NBR IEC 60695-2-10 e as prescrições da NBR IEC 60695-2-11. Se as dimensões da caixa de derivação polimérica forem incompatíveis com as do dispositivo de ensaio, este pode ser feito sobre uma amostra. Esta amostra deve ser obtida da parte da caixa de menor espessura. Em caso de dúvida, o ensaio deve ser repetido em outras amostras.

A temperatura de ensaio deve ser de $(960 \pm 15)^\circ\text{C}$.

6.4.3 Ensaios de Tipo

São realizados com objetivo de verificar a conformidade do projeto de um produto com os requisitos da especificação aplicável. Os ensaios de tipo são os listados neste item e no item 6.4.2.

Assunto: Caixa de Derivação Polimérica**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

6.4.3.1 Ensaio de proteção contra raios ultravioletas e umidade

Conforme ASTM G154-06, com 252 ciclos de 4 (quatro) horas de exposição ao ultravioleta, sem umidade, a 60°C, seguidas de 4 (quatro) horas de exposição à umidade até a saturação, sem ultravioleta, a 50°C, num total de 2016 horas de ensaio.

6.4.3.2 Ensaio de Ciclo Térmico e Curto Circuito

O ensaio deve ser realizado conforme procedimento da NBR 9326. Durante o ensaio de curto circuito, devem ser realizadas 3 aplicações de 1 segundo com corrente de 5 kA.

6.4.3.3 Ensaio de Névoa Salina

A caixa devidamente fechada e com condutores aplicados em todos os orifícios deve ser submetida a ensaio de névoa salina, conforme NBR 8094.

6.4.3.4 Ensaio de Material

Algumas amostras da caixa devem ser analisadas através do espectrofotométrico de infravermelho por transformada de Fourier (FTIR).

Os resultados encontrados nos espectros de infravermelho das amostras analisadas devem apresentar-se na região referente à frequência característica do polímero identificado na caixa.

6.4.3.5 Resistência ao Envelhecimento

A caixa de derivação polimérica é submetida a ensaio no interior de uma cabine de aquecimento onde a atmosfera tem a composição e a pressão do ar ambiente é ventilada por circulação natural. Se as dimensões da caixa não forem compatíveis com as da cabine de aquecimento, pode-se realizar o ensaio sobre uma amostra representativa da caixa que possua partes metálicas integradas as partes poliméricas.

A temperatura da cabine de aquecimento deve ser de $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$, sendo a caixa ou sua amostra mantida na cabine durante 7 (sete) dias (168 h).

Recomenda-se utilizar uma cabine aquecida eletricamente, e a circulação natural pode ser obtida mediante orifícios nas paredes da cabine.

Após o tratamento, a caixa ou sua amostra é retirada da cabine e colocada à temperatura ambiente com umidade relativa de 45% a 55% durante quatro dias (96 h), no mínimo.

A caixa ou sua amostra não deve apresentar rachaduras visíveis a olho nu, e o material não deve estar pegajoso ou gorduroso.

6.6.4 Relatório de Ensaio

6.6.4.1 O Relatório de Ensaio deve descrever o material, instalações e equipamentos utilizados para a realização dos ensaios, a metodologia aplicada ou a norma referendada.

6.6.4.2 O Relatório deve apresentar todos os resultados dos ensaios, com os valores medidos e suas tolerâncias; o método e o sistema de medição.

6.6.4.3 O Relatório de Ensaio somente é válido para o tipo e modelo de caixa a qual foram realizados os ensaios.

6.6.4.4 Os ensaios de tipo devem ser repetidos sempre que sobre um modelo surjam problemas de operação ou de material que possam alterar o seu funcionamento.

Assunto: Caixa de Derivação Polimérica**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

6.5 ACONDICIONAMENTO E TRANSPORTE

6.5.1 As caixas devem ser embaladas individualmente em sacos plásticos de polietileno, fechado, completamente montadas e com a tampa fixada.

6.5.2 As embalagens individuais devem ser acondicionadas em caixotes de papelão ou madeira, contendo 5 (cinco) unidades no máximo.

6.5.3 O acondicionamento final deve suportar os impactos do transporte aéreo, naval ou terrestre, sem danificar o material acomodado.

6.5.4 Cada volume deve ser identificado externamente com as seguintes informações:

- a) nome do fornecedor;
- b) identificação do conteúdo/quantidade;
- c) número do PC e item;
- d) destino;
- e) ano de fabricação.

6.6 HOMOLOGAÇÃO

6.6.1 Os modelos de caixa de derivação descritos nesta Especificação Técnica devem ser homologados antes de sua utilização no sistema elétrico da Enel Distribuição Ceará. Para homologação, o fornecedor deve enviar amostras da caixa e todas as informações do item 6.7.2 para a Área de Normas e Procedimento da Enel Distribuição Ceará.

6.6.2 Após a análise da documentação, a Enel Distribuição Ceará deve comunicar ao fornecedor sobre a necessidade de avaliação fabril e sobre a realização dos ensaios de tipo.

6.6.3 A critério da Enel Distribuição Ceará, a realização dos ensaios de tipo pode ser dispensado. Neste caso, o fornecedor deve enviar cópia dos ensaios de tipo.

6.6.4 O certificado de homologação pode perder a validade, a qualquer momento, caso seja identificada falha na caixa de derivação e o fornecedor não tome todas as providências necessárias para corrigi-las. A validade do certificado pode ser temporariamente cancelada durante o tempo em que o fornecedor corrige as falhas das caixas instaladas e substitui o estoque de caixas defeituosas do mercado.

6.6.5 Qualquer alteração no projeto da caixa de derivação deve ser aprovada pela Enel Distribuição Ceará, caso contrário, o fornecedor fica responsável por todos os custos e penalidades decorrentes de qualquer falha de aplicação ou reprovação durante os ensaios de recebimento.

6.7 INFORMAÇÕES TÉCNICAS**6.7.1 Unidades de Medidas e Idiomas**

As unidades de medida do Sistema Métrico Decimal devem ser usadas para as referências da proposta, descrições técnicas, especificações, desenhos e quaisquer documentos ou dados adicionais. Quaisquer valores indicados por conveniência, em qualquer outro sistema de medidas, devem ser também expressos em unidade do Sistema Métrico Decimal. As propostas, desenhos, anexos e correspondências devem ser apresentadas em português ou espanhol.

Após a emissão do Pedido de Compra, desenhos, cronogramas, manuais de instruções e demais informações devem ser apresentados em português.

Assunto: Caixa de Derivação Polimérica**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

6.7.2 Apresentação da Proposta Técnica

A proposta deve atender as exigências do Edital de Licitação e desta Especificação, possuir as páginas numeradas seqüencialmente com a indicação da página corrente/total de páginas, e conter no mínimo as seguintes informações, sob pena de desclassificação:

- a) nome do fornecedor e nome do modelo proposto;
- b) relatórios de ensaios de tipo efetuados, conforme item 6.4.3;
- c) lista dos dados técnicos garantidos do material ofertado, conforme esta especificação técnica;
- d) relação de fornecimentos anteriores indicando tipo, quantidade, cliente, país, ano de fornecimento e data de entrada em operação;
- e) Termo de Garantia, conforme item 6.8;
- f) desenhos dimensionais em vistas e em cortes do material ofertado, com indicação de peso e demais características técnicas;
- g) desenho em cortes suficientes para visualização interna da caixa com detalhes dos barramentos e de seu suporte;
- h) modelo de folheto ilustrativo, a ser fornecido dentro de cada caixa, contendo as instruções com detalhes para instalação e montagem;
- i) o fornecedor deve indicar claramente na sua proposta todos os pontos que apresentem discordância desta Especificação, identificando os itens e apresentando suas justificativas. As omissões devem ser interpretadas como aceitas as condições exigidas.

6.7.3 Capitalização

Devem ser capitalizadas as vantagens econômicas dos modelos de caixa de derivação que apresentem tecnologia de conexão para condutores de alumínio e cobre sem necessidade de terminais de conexão ou apresentem outra tecnologia que acarretem em menores custos para Enel Distribuição Ceará.

Durante o processo de compra, a Área de Suprimentos deve consultar a Área de Normas e Procedimentos sobre a capitalização de vantagens de cada Fornecedor.

6.8 GARANTIA

O fornecedor deve garantir entre outras exigências o seguinte:

- a) a qualidade e robustez de todos os componentes e materiais utilizados, de acordo com os requisitos desta Especificação Técnica e das Normas da ABNT;
- b) o prazo mínimo de garantia aceita pela Enel Distribuição Ceará é de 24 (vinte e quatro) meses a contar da data de entrega da caixa no local indicado pela Enel Distribuição Ceará ou 18 (dezoito) meses após sua entrada em operação, valendo o evento que ocorrer primeiro;
- c) a garantia deve cobrir qualquer deficiência do projeto, matéria-prima, fabricação e desenho. Portanto, a qualquer momento durante o período de garantia o fornecedor se obriga a substituir qualquer acessório ou peça que apresente defeito ou falha oriunda da fabricação ou emprego de materiais inadequados, sem ônus para a Enel Distribuição Ceará e no menor prazo possível após a solicitação da garantia;

Assunto: Caixa de Derivação Polimérica**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

- d) se o defeito for decorrente de erro de projeto ou de produção, tal que comprometa todas as unidades do lote adquirido, o fornecedor deve substituí-las, arcando com todos os custos, independentemente da ocorrência deste defeito em cada uma delas;
- e) se após notificado, o fornecedor se recusar a efetuar as substituições solicitadas, a Enel Distribuição Ceará reserva-se o direito de executá-las e cobrar os custos ao fornecedor, sem que isto afete a garantia;
- f) o período de garantia deve ser renovado sempre que haja substituição total ou parcial das caixas de derivação poliméricas;
- g) todos os custos referentes a reparos ou substituição de qualquer acessório ou da caixa de derivação em sua totalidade, inclusive aqueles relativos a qualquer tipo de transporte ou parte dele, será de responsabilidade do fornecedor;
- h) durante o período de garantia ocorrendo algum defeito ou falha na caixa, e após os devidos reparos pelo fornecedor, a Enel Distribuição Ceará pode solicitar novos testes na unidade, sem quaisquer ônus adicionais. O fornecedor deve elaborar um relatório, detalhando as causas da falha e as alterações executadas na caixa.

7. ANEXOS

- D199.01, Caixa de Derivação – Tampa
- D199.02, Corpo da Caixa de Derivação – Dimensional
- D199.03, Caixa de Derivação – Acessórios
- D199.04, Barramento Monofásico para Caixa de Derivação
- D199.05, Barramento Trifásico para Caixa de Derivação
- D199.06, Caixa de Derivação – 3 Ligações