

SISTEMA DE SERVIÇOS E CONSUMIDORES**SUBSISTEMA MEDIÇÃO**

CÓDIGO	TÍTULO	FOLHA
E-321.0038	CAIXAS EM POLICARBONATO PARA USO EM MEDIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	1/22

1. FINALIDADE

Estabelecer os critérios e exigências mínimas para homologação e manutenção do Certificado de Homologação de Produto (CHP) de fabricantes de caixas em policarbonato para uso em sistemas de medição e padrões de entrada na área de concessão da Celesc D.

2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

Aplica-se às áreas da Celesc D, fabricantes e consumidores.

3. ASPECTOS LEGAIS

As caixas e quadros em policarbonato devem atender os seguintes documentos normativos nas suas últimas revisões em vigor:

- a) ABNT NBR 15820 – Caixa para Medidor de Energia Elétrica – Requisitos;
- b) UL 94 – Standard for Tests for Flammability of Plastic Materials for Parts in Devices and Appliances;
- c) N-321.0001 – Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição;
- d) N-321.0002 – Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária de Distribuição;
- e) N-321.0003 – Fornecimento de Energia Elétrica a Edificações de Uso Coletivo;
- f) E-313.0045 – Certificação de Homologação de Produtos.

PADRONIZAÇÃO

DVGD

APROVAÇÃO

RES. DCL Nº 060/2024 - 30/04/2024

ELABORAÇÃO

DVGT e DVMD

VISTO

DPGT



Em caso de divergência, esta Especificação Técnica prevalecerá sobre os documentos normativos supracitados. Para os itens não abrangidos pelos documentos normativos acima especificados, o fabricante deve citar em seu projeto as normas aplicáveis e encaminhar estes documentos para a Celesc D.

4. CONCEITOS BÁSICOS

4.1. Aterramento

Ligação à terra de todas as partes metálicas não energizadas, do neutro da rede da distribuidora e do neutro da instalação da unidade consumidora.

4.2. Barramento Geral

Conjunto de barras condutoras, equipamentos de proteção e manobra montados em compartimento destinado a acomodar e proteger medidores de energia elétrica, demais equipamentos de medição e seus acessórios.

4.3. Caixa de Medição

Compartimento destinado a acomodar medidores de energia elétrica e demais equipamentos de medição e seus acessórios.

4.4. Grau de Proteção IK (Código IK)

Grau de proteção definido por padrões internacionais para classificar e avaliar o grau de proteção de invólucros de equipamentos contra impactos mecânicos externos.

4.5. Grau de Proteção IP (Código IP)

Grau de proteção definido por padrões internacionais para classificar e avaliar o grau de proteção de invólucros de equipamentos elétricos contra intrusão, poeira, contato acidental e água.

4.6. Lacre

Dispositivo de segurança para selagem de tampa, porta ou placa da caixa de medição, destinado a impedir o acesso ao espaço protegido da caixa.



4.7. Quadro de Medição Coletiva (QMC)

Quadro destinado à instalação de dois ou mais equipamentos de medição (medidor), possuindo barramentos comuns (fases, neutro e terra), disjuntor de proteção geral da instalação e individuais para cada unidade consumidora.

4.8. Tampa

Fechamento deslizante ou por encaixe ao corpo da caixa de medição.

4.9. Unidade Consumidora

Conjunto de instalações e equipamentos elétricos, caracterizado pelo recebimento de energia elétrica em um só ponto de entrega, com medição individualizada e correspondente a um único consumidor.

4.10. Visor

Abertura protegida por material transparente que permite a visualização de componentes internos da caixa de medição.

5. DISPOSIÇÕES GERAIS

Este documento tem como objetivo orientar os fabricantes de caixas e quadros de medição em policarbonato no que se refere aos requisitos técnicos e especificações necessárias para a obtenção e manutenção do Certificado de Homologação de Produto – CHP de seus produtos pela Celesc D.

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

Os requisitos descritos a seguir são complementados pelos desenhos de referência das caixas e quadros de medição em policarbonato publicados no *site* oficial da Celesc D, através do caminho: www.celesc.com.br – Projetos Elétricos & Normas – Normas Técnicas – Padrão de Entrada – Desenhos, e também pela Norma N-321.0003.

A comunicação entre fabricante e Celesc D deve ocorrer preferencialmente através do *e-mail* chp_dvmd@celesc.com.br.



5.1. Requisitos Gerais

5.1.1. Cadastro de Fabricante

A empresa interessada em fabricar e comercializar caixas e quadros de policarbonato para os padrões de entrada de energia elétrica na área de concessão da Celesc D deve estar devidamente cadastrada. Os documentos para cadastro devem ser enviados também em toda renovação de CHP, atualizando os dados caso necessário. Os documentos exigidos são:

- a) cartão de inscrição do CNPJ;
- b) contrato social atualizado;
- c) Ficha de Inscrição Cadastral, conforme disponível no site da Celesc, no caminho: www.celesc.com.br – Fornecedores – Menu “Fornecedores” – Cadastro de Fornecedores – Ficha de Inscrição Cadastral (FIC);
- d) carta em papel timbrado manifestando oficialmente a intenção de homologação/renovação de produtos na área de concessão da Celesc D conforme E-313.0045 (presente em www.celesc.com.br/especificacao-de-equipamentos-e-materiais).

5.1.2. Documentação Técnica

Além dos documentos cadastrais, é necessário que a empresa envie no momento da homologação/renovação os documentos técnicos abaixo:

- a) certidão CREA de pessoa jurídica e pessoa física (responsável técnico). Declaração CREA de responsabilidade e/ou vínculos do responsável técnico com a empresa;
- b) Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) devidamente quitada e vigente atestando a responsabilidade técnica pelos projetos e fabricação da empresa com pelo menos o item “Quadro de Medição de Energia Coletivo”;
- c) relação de materiais utilizados e documentação que comprove as características técnicas, *datasheets* e normas aplicáveis das partes que compõem as caixas de policarbonato, tais como isoladores, barramentos, parafusos, porcas, policarbonato, tintas e demais acessórios, expedidas pelos respectivos fabricantes;



- d) licença ambiental para compra de produtos químicos controlados, caso aplicável;
- e) desenhos e projetos de todas as caixas a serem homologadas, em formatos DWG e PDF;
- f) relatório dos ensaios conforme inciso 5.3.2;
- g) declaração de importação de modelo de caixa, conforme anexo.

Qualquer alteração dos documentos técnicos ou de cadastro (incisos 5.1.1. e 5.1.2.) após a homologação deve ser previamente comunicada à Celesc D através do *e-mail* chp_dvmd@celesc.com.br. As alterações implicarão em recertificação ou novo processo de homologação.

5.1.3. Apresentação das Amostras

Após apresentação e aprovação da documentação que consta nos incisos 5.1.2. e 5.1.3., o fornecedor deve solicitar a visita de inspetores(as) da Celesc D para sua unidade de produção para realizar a avaliação de todos os protótipos e do processo fabril. Nesse caso, a empresa interessada deve custear toda a viagem, incluindo custos com hospedagem, alimentação e transporte.

Durante o processo de homologação pode ser solicitado o envio de amostras à Celesc D, no endereço abaixo. No caso dos quadros de medição coletiva, é preferível que as amostras sejam analisadas na própria fábrica ou que sejam transportadas pelo fabricante até a Celesc D, sendo depois devolvida ao próprio fabricante, sendo definido previamente em comum acordo entre as partes o que cabe melhor em cada caso. A apresentação das amostras deve ser agendada através do *e-mail* chp_dvmd@celesc.com.br. As amostras solicitadas devem ser enviadas para a DPGT/DVMD, no endereço:

Av. Gov. Ivo Silveira, nº 2389, Capoeiras, Florianópolis, Santa Catarina – CEP: 88085-001.

5.1.4. Certificação de Homologação de Produto (CHP)

Para que as caixas e quadros de policarbonato para medição possam ser utilizados na área de concessão da Celesc D, o fabricante deve possuir o Certificado de Homologação do Produto – CHP. O CHP consiste na aprovação, por parte da Celesc D, dos requisitos descritos nesta Especificação Técnica e demais ensaios e inspeções que a Celesc D julgar necessário.

Para solicitar a obtenção ou renovação do CHP, o fabricante deve enviar versão atualizada da documentação listada nos incisos 5.1.1. e 5.1.2. A Celesc D se reserva no direito de exigir a



realização de novos ensaios a qualquer tempo.

O CHP terá validade de 1 ano, podendo ser renovado por até 3 vezes pelo mesmo período. Ao final do quarto período, deve ser realizado um novo processo de homologação.

Qualquer alteração de projeto deve ser comunicada previamente e necessitará de um novo processo de homologação. A observância de não conformidades no processo de fabricação, nos materiais utilizados ou no produto acabado com os requisitos apresentados no processo de homologação reserva a Celesc D o direito de cancelar o CHP do fabricante.

5.2. Descrição e Dimensões das Caixas e Quadros para Medição

A tabela abaixo traz a referência dos quadros e caixas de policarbonato por TIPO.

CAIXAS	TIPO	DESCRIÇÃO	Dimensões mínimas (A x L x P) mm
Medição Individual	CPM	Caixa em policarbonato monofásica	420 x 260 x 140
	CPP	Caixa em policarbonato polifásica	520 x 260 x 180
	CML	Caixa em policarbonato para medidor monofásico provida de lente	420 x 260 x 140
	CPL	Caixa em policarbonato para medidor polifásico provida de lente	520 x 260 x 180
	MMD	Montagem de medição direta de 80 a 125 A	Observar Nota 1
Medição Agrupada	QMC	Quadro de medição coletivo	Observar Nota 2
	CMQ	Caixa Modular em Policarbonato Quadrada	520 x 520 x 200
	CMR2	Caixa Modular em Policarbonato Retangular	720 x 360 x 200
	CMR1	Caixa Modular em Policarbonato Retangular Menor	520 x 260 x 180
Proteção	QGP	Quadro Geral de Proteção	Observar Nota 3

Notas:

1 – A MMD é composta por caixas CPP (adequadas aos componentes utilizados em cada caso), com número de caixas variando conforme a corrente do disjuntor de proteção e a bitola do cabo a ser instalado. Para medição direta com disjuntor caixa moldada de 80 A a 100 A e cabo máximo de ramal de entrada/saída de 35 mm², são utilizadas 2 CPP. Para medição direta com disjuntor caixa moldada de 125 A (também disjuntor caixa moldada de até 175 A na tensão 220 V trifásica sem neutro, cabo máximo 95 mm²) ou cabo maior que 35 mm², são utilizadas 3 CPP. Exemplos das instalações constam nos desenhos de referência.



2 – A dimensão do quadro de medição coletivo (QMC) varia conforme o número de unidades consumidoras do quadro. O quadro é composto por caixas CPP para a instalação dos medidores. Para QMC com disjuntor geral de até 70 ampères, é permitido o uso de 2 (duas) caixas CMR1 para a instalação da proteção geral e barramentos. Para QMC com proteção geral maior que 70 ampères e até 200 ampères (inclusive), podem ser utilizadas 2 (duas) caixas CMR2 para a instalação da proteção geral e barramentos. Nos demais casos podem ser utilizadas 3 (três) caixas CMQ para a instalação da proteção geral e barramentos. Exemplos de instalações constam nos desenhos de referência. Para uma unidade consumidora que utilize proteção individual maior que 70 A, o QMC deve dispor de 2 (duas) caixas CMR1 de medição agrupadas para essa unidade consumidora.

3 – O QGP deve ser formado por combinações de caixas modulares. Para mais detalhes, devem ser consultados os desenhos de referência. O fabricante deve ter homologado cada modelo de caixa separadamente utilizada no agrupamento do quadro geral de proteção e ainda submeter o projeto das montagens para aprovação.

4 – As caixas devem ser previstas para serem utilizadas tanto em fixação sobreposta ou embutida em alvenaria. Devem estar aptas também para utilização ao tempo ou abrigadas.

5.3. Requisitos Específicos

5.3.1. Características Construtivas

As caixas de medição devem ser fabricadas em policarbonato com material livre de halogênios. Os compostos dos materiais empregados na fabricação da caixa devem ser e/ou conter aditivos antichama e ultravioleta.

As caixas devem ser dimensionadas para instalação ao tempo, inclusive em ambientes com grau de poluição elevada, temperatura ambiente sujeita à variação entre -5°C a 40°C, a uma altitude de até 2000 m e umidade relativa do ar até 100%.

O acabamento deve ser liso e uniforme, sem reentrâncias ou rebarbas, principalmente nos pontos de injeção do material. As caixas de medição devem incorporar tanto quanto possível as características construtivas e funcionais de forma a facilitar a sua aplicação.

5.3.1.1. Inflamabilidade

As caixas devem possuir classificação V-0 (na menor espessura da caixa), conforme a norma UL-94.



5.3.1.2. Grau de Proteção

As caixas de medição devem assegurar o grau de mínimo de proteção IP 43.

As caixas devem garantir a estanqueidade ao código IP estabelecido nesta seção, mesmo havendo a necessidade de o fabricante prever na caixa de medição furação e aberturas para ventilação.

5.3.1.3. Tampa

A tampa deve ser moldada em material polimérico transparente incolor (quando não explicitado o contrário) e ter acabamento liso e uniforme sem reentrâncias ou rebarbas, principalmente nos pontos de injeção do material.

Deve ajustar-se perfeitamente ao corpo da caixa e, caso necessário, estar contemplada com canaletas protetoras contra penetração de água e/ou poeira. O conjunto corpo-tampa deve estar preparado para receber os sistemas de lacre de tal modo que a introdução indevida de qualquer objeto estranho e/ou acesso a qualquer parte interna desta deve ser possível somente com o rompimento do sistema de lacre da Celesc D. As tampas devem possuir redundância de lacres, sendo que o principal método deve ser através do parafuso principal de fechamento da tampa e ao menos uma outra opção deve ser oferecida, a ser avaliada na respectiva homologação.

O fabricante deve garantir que, uma vez homologado, o modelo possua peça de reposição, com encaixe adequado, para o caso de necessidade de substituição da tampa.

5.3.1.4. Visor

O visor e o vidro para leitura dos medidores devem possuir as dimensões conforme Tabela 1. Em todos os casos, o dispositivo de fixação do vidro deve ser de fácil remoção em caso de necessidade de substituição.

Tabela 1

Medição	Visor		Vidro		
	Altura (A) mm	Largura (L) mm	Altura (A) mm	Largura (L) mm	Espessura (E) mm
CPM	120	100	125	105	4
CPP					
MMD					



As caixas CML e CPL, como são instaladas a alturas elevadas, devem possuir lente apropriada com diâmetro mínimo de 100 mm para possibilitar a leitura do medidor no solo, conforme projetos e desenhos.

5.3.1.5. Ventilação

Todas as caixas devem prever características construtivas de controle térmico com a função de não permitir que o compartimento interno ultrapasse a temperatura de 60°C, conforme ensaio 8.13 da Norma ABNT NBR 15820:2018. Devem garantir a estanqueidade ao código IP estabelecido, mesmo havendo a necessidade de o fabricante prever na caixa furação e aberturas para ventilação.

5.3.1.6. Suporte para Fixação dos Equipamentos de Medição

O sistema para fixação dos equipamentos de medição deve ser posicionado de forma a não prejudicar a instalação e fixação dos demais suportes, dispositivos e equipamentos a serem instalados nas caixas. Os suportes para fixação devem prover o suporte seguro e eficiente para colocação de equipamentos de medição de diferentes tamanhos dentro das áreas mínimas que serão apresentadas, de acordo com cada utilização.

Ao longo da vida útil estimada da caixa, o sistema de fixação dos equipamentos não deve apresentar deformações que provoquem a queda e/ou deslocamento dos materiais que venham a influenciar diretamente no seu funcionamento adequado e/ou coloquem em risco a integridade física das pessoas. Todos os sistemas de fixação, parafusos, porcas, arruelas, entre outros, devem sair de fábrica devidamente instalados, de maneira que sua fixação proporcione resistência mecânica e a intempéries compatíveis com sua função.

As caixas de medição individual, exceto CML e CPL, devem possuir suporte para fixação do medidor em material polimérico isolante, estilo colmeia, para fixação do equipamento de medição, compatível com o parafuso que deve ser fornecido e possuir propriedade antichama, anti-UV e resistência a intempéries a serem constatadas nos ensaios descritos na seção 5.3.2. A dimensão mínima do suporte de fixação deve ser de 235 x 180 mm (A x L). Deve ser instalado a uma distância de 16 mm do fundo da caixa. Cada suporte de fixação deve ser fornecido com 3 parafusos Phillips, cabeça panela, dimensão 4,2 x 15 mm, material aço inox, para fixação do medidor.

O suporte das caixas CML e CPL deve atender as especificações das dimensões descritas no parágrafo anterior e possuir regulagem de inclinação para facilitar a posição para leitura.

5.3.1.7. Identificações e Advertências

a) a caixa deverá apresentar o logotipo e/ou nome do fabricante, bem como identificação

do mês/ano de fabricação, de maneira legível e indelével na tampa e base, em local próprio conforme definido por projeto do fabricante. Caso a caixa seja importada de um fabricante terceiro, deve haver a formalização durante a homologação, além de ser obrigatório que o importador identifique através de forma indelével sua marca própria a fim de constatar que a fabricação não é própria;

- b) deve possuir placa com o triângulo de advertência nas cores preta e amarela, em alumínio de espessura mínima de 0,8 mm. Dentro do triângulo, deve haver os dizeres “RISCO DE CHOQUE” e o raio típico na cor preta, fundo em cor amarela. Os detalhes e dimensões da placa constam nos desenhos de referência no *site* da Celesc D. A placa deve ser afixada na tampa por rebites ou parafusos, em material aço inox. No caso do quadro de medição coletiva (QMC), a placa deve ser fixada na porta dos barramentos e nas tampas das caixas de medição;
- c) as caixas de medição individual e agrupada devem possuir placa de advertência no formato retangular nas cores preta e amarela, em policarbonato. Esta deve apresentar os dizeres “ATENÇÃO! CUIDADO!” dentro de retângulo na cor preta e letras na cor amarela e fora os dizeres “DISJUNTOR APÓS O MEDIDOR!” com as letras na cor preta e fundo na cor amarela. Os detalhes e dimensões da placa constam nos desenhos de referência no *site* da Celesc D. A placa deve ser afixada na tampa abaixo da abertura para o disjuntor, por rebites ou parafusos, em material aço inox;
- d) o quadro de medição coletivo (QMC) deve conter plaquetas metálicas ou poliméricas (com marcação indelével para identificar o respectivo consumidor, através de pares de plaquetas numeradas fixadas na estrutura da caixa (abaixo do medidor) e na tampa (abaixo do visor), de maneira visível, parafusadas ou rebitadas. Os detalhes e dimensões da plaqueta constam nos desenhos de referência no *site* da Celesc D. As caixas de medição devem ser identificadas em ordem sequencial crescente da esquerda para a direita e de cima para baixo, utilizando as abreviaturas padronizadas (Apartamento – AP, Condomínio – COND, Sala – SL, Loja – LJ, Casa – CS, etc.);
- e) nos QMCs, no fundo da base das caixas destinadas ao disjuntor geral, deve ser colado um adesivo contendo um *QR code*, fabricado em material resistente e aderente que garanta utilidade durante todo o tempo útil do quadro de medição conforme projeto, de dimensões mínimas 50 x 50 mm (A x L). O *QR code* deve conter uma cadeia de caracteres formados pela sequência dada a seguir: “QMC” + “nome do fabricante” + “POLICARBONATO” + “número máximo de unidades consumidoras para o qual o quadro foi projetado” + “data de fabricação do quadro no modelo mm/AAAA” + “número de série do quadro”, sendo que cada um desses itens deve ser separado pelo caractere “_” (*underline*) para gerar o *QR code*. Como exemplo, tomemos um modelo de QMC da marca “ABCDE” feito para 27 unidades consumidoras, fabricado em novembro de 2022 e número de série “1B3D5F7H9J”. O texto a ser utilizado para o *QR code* é “QMC_ABCDE_POLICARBONATO_27_11/2022_1B3D5F7H9J”, sem as aspas, que pode gerar, por exemplo, os códigos abaixo:



5.3.1.8. Parafuso de Lacre

As caixas deverão apresentar dispositivo para lacre com parafuso de aço inox, mínimo M5 x 25 mm (ou M5 x 15 mm, de acordo com projeto) a ser verificado nos projetos e desenhos do fabricante. Os detalhes do parafuso e os locais indicados para a instalação do dispositivo devem ser consultados nos desenhos de referência. O parafuso não deve ser o único método de lacre possível no conjunto “tampa + base”.

A base que sustenta a rosca do parafuso de lacre deve ser envolta por plástico injetado e fornecer uma sustentação mecânica que não permita que o parafuso gire em falso (impossibilitando sua utilização) e que garanta o pleno funcionamento do lacre durante a vida útil da caixa.

5.3.1.9. Suporte de Fixação para Disjuntor e DPS

Todos os modelos de caixas que devem abrigar disjuntor e/ou DPS, conforme desenhos, devem possuir um trilho no padrão DIN removível. Esse trilho deverá ser fabricado em alumínio, ser fixado através de parafusos em ambas as extremidades laterais das caixas (a ser verificado nos projetos) e ser completamente pintado com tinta em pó sintética isenta de metais pesados. A tinta deve ser do tipo termofixa com resina poliéster, ser aplicada por deposição eletrostática após pré-tratamento da chapa para aderência e ancoragem da tinta e apresentar camada mínima de 65 µm. Deve apresentar um tratamento anticorrosivo a ser declarado pelo fabricante e analisado previamente pela Celesc D.

A caixa do disjuntor geral da medição em MMD e em QMC deve possuir um dispositivo de fixação centralizado em que se possam utilizar disjuntores em caixa moldada termomagnéticos conforme projeto, coincidente ao rasgo de acesso ao disjuntor.

A caixa QGP deve possuir suportes para os disjuntores com dimensões adequadas para sua fixação, em posições que atendam ao projeto especificado.



5.3.1.10. Abertura e Rasgo de Acesso ao Disjuntor

As caixas de medição individual e os compartimentos destinados à instalação do medidor de energia elétrica das caixas de medição coletiva devem possuir uma abertura de acesso à alavanca do disjuntor. A abertura deverá ser provida de um dispositivo com dois furos coincidentes entre eles. O rasgo de acesso ao disjuntor deve ser pré-cortado de modo a permitir o corte conforme o disjuntor que será instalado.

Caixas que comportam os disjuntores gerais em QMC e MMD devem possuir suporte adequado para cada utilização, bem como um rasgo compatível com o disjuntor, com abertura que tenha um dispositivo de proteção contra acesso com dois furos coincidentes que permita o fechamento e/ou inserção de lacre.

5.3.1.11. Barramentos

Todos os barramentos devem ser constituídos de cobre eletrolítico, devendo ser estanhados ou banhados com nitrato de prata, sustentados por dois isoladores epóxi. Os parafusos utilizados para fixação dos terminais dos condutores nos barramentos e também do barramento nos isoladores devem ser de aço inox, dimensões adequadas ao barramento, fixados por meio de porca, arruela lisa e de pressão de mesmo material.

As caixas de medição individual devem possuir um barramento para conexão do aterramento, neutro e DPS, dimensões mínimas de 5/8" x 3/16" polegadas (Largura x Espessura), comprimento 105 mm, 6 furos equidistantes, 20 mm de centro a centro, de dimensões adequadas ao barramento, sendo dois para fixação, localizado no canto inferior esquerdo da caixa. Em casos de caixa MMD, devem ser observadas as distâncias mínimas entre as furações de forma que comportem qualquer bitola de cabo e seus respectivos terminais que devem ser ligados ao barramento.

O Quadro de Medição Coletiva (QMC) deve seguir os requisitos a seguir:

- a) deve possuir compartimento denominado barramento geral, com quatro barramentos destinados à conexão das três fases mais neutro na entrada do Quadro de Medição Coletiva. Os barramentos devem ser dispostos, da esquerda para a direita, de maneira vertical, em sequência, fase A, fase B, fase C e neutro, respectivamente. A dimensão dos barramentos deve respeitar o disposto na Norma N-321.0003;
- b) deve possuir barramento para conexão ao eletrodo de aterramento ou ao BEP da edificação denominado barra PE e ser fixada no fundo do quadro, no compartimento denominado barramento geral, conforme projeto. As caixas de medição com 9 ou mais medidores devem possuir um compartimento exclusivo para a barra PE, feito com uma caixa CMR1;

- c) os barramentos devem ser identificados por cor sendo cobertos por tubo termocontrátil na região de fixação dos isoladores epóxi, com comprimento total do tubo de 30 mm, 15 mm de cada lado em relação ao centro do furo. As cores de identificação dos barramentos devem ser preta (fase A), branca ou cinza (fase B), vermelha (fase C) e azul-clara (neutro), da esquerda para a direita, respectivamente. A barra PE deve ser identificada com a cor verde;
- d) a distância mínima entre o centro do furo para instalação do isolador e o centro do furo para instalação do cabo mais próximo deve ser de 25 mm. A distância mínima entre os centros dos furos para conexão dos cabos deve ser de 20 mm, podendo ser maior, caso necessário. Cada barramento deve possuir um comprimento e um número de furos adequado para que cada conexão seja realizada de maneira individual, com diâmetro do furo adequado ao barramento, parafuso, terminal e conexão;
- e) os barramentos devem manter, no mínimo, 30 mm de distância entre si, na horizontal. Os barramentos das fases e do neutro devem ser fixados com uma diferença de profundidade mínima (vertical) de 20 mm entre eles, formando uma geometria em escada que facilite a passagem dos cabos, sendo que o barramento mais alto (em relação ao fundo da caixa) deve ser o neutro e o mais próximo do fundo da caixa deve ser a fase A;
- f) para todos os barramentos as conexões devem ser realizadas utilizando porca e arruela lisa e de pressão, de mesmo material que os parafusos de fixação;
- g) devem possuir compartimento exclusivo para a barra PE, feito com caixa CMR1.

5.3.1.12. Fiação

Em casos de quadros de medição coletiva (QMC) que saem montados de fábrica, a fiação deverá ser devidamente instalada, seguindo os modelos presentes nos desenhos de referência. Os cabos devem ser agrupados por circuito com uso de abraçadeira de nylon e fixados no quadro com presilha polimérica.

Para conexão aos barramentos, os cabos devem ser providos de terminal olhal a compressão de cobre eletrolítico estanhado em sua extremidade, conforme Especificação 27 da Norma N-321.0001. A conexão do cobre com o terminal onde é realizada a compressão deve ser protegida o máximo possível com tubo termo retrátil de modo a não deixar expostas as partes vivas que não estão conectadas aos barramentos.

Para os quadros de medição coletiva (QMC), em cada caixa de medição individual, os terminais dos cabos de fase e neutro correspondentes à entrada do medidor de energia devem ser envolvidos com um tubo termo retrátil com isolação mínima de 1 kV, de modo



que qualquer parte viva dos cabos energizados após a ligação do quadro não fique exposta.

O fabricante deve especificar na homologação qual o torque ideal a ser aplicado em todos os parafusos e porcas utilizados nas caixas. Caso saiam montados de fábrica, deve-se aplicar uma marcação indelével de torque em todos os parafusos aplicados para o caso de necessidade de reaperto após a sua instalação.

5.3.2. Ensaios

Para obtenção e manutenção do Certificado de Homologação de Produtos, é necessária a realização e apresentação dos ensaios indicados a seguir, quando solicitados, além das demais exigências contidas nesta Especificação Técnica.

O custo do controle de qualidade da fabricação e dos ensaios é de responsabilidade do fabricante. Todos os ensaios, verificações e inspeções indicados a seguir são considerados ensaios de tipo.

Os ensaios exigidos e os devidos detalhes estão listados abaixo:

- a) verificação visual e dimensional: este ensaio é realizado pela Celesc D nas amostras apresentadas pelo fabricante, nas quais deve ser observada a conformidade das caixas de acordo com os desenhos dos projetos do fabricante aprovados pela Celesc D, observando também todas as demais exigências aplicáveis dessa Especificação Técnica;
- b) ensaio de resistência mecânica: conforme item 8.2 da NBR 15820:2018;
- c) ensaio de deslocamento da tampa ou porta: conforme item 8.3 da NBR 15820:2018, na tampa ou porta da caixa, e não no visor;
- d) verificação de torque nos insertos metálicos: conforme item 8.4 da NBR 15820:2018;
- e) verificação de cargas axiais: conforme item 8.5 da NBR 15820:2018;
- f) verificação do grau de proteção contra os impactos mecânicos externos (código IK): ensaio a ser realizado conforme item 8.6 da NBR 15820:2018, considerando um impacto de 20 J em partes aleatórias da caixa (sem ser próxima do visor) e um impacto de 8 J no visor (caso a caixa possua);

- g) verificação do grau de proteção (código IP): conforme item 8.7 da NBR 15820:2018;
- h) verificação da estabilidade térmica – resistência ao envelhecimento: conforme item 8.8 da NBR 15820:2018;
- i) ensaio de inflamabilidade por fio incandescente: ensaio a ser realizado no material da base e da tampa/porta da caixa de medição, conforme item 8.9 da NBR 15820:2018;
- j) ensaio de inflamabilidade à propagação de chamas: ensaio a ser realizado no material da base e da tampa/porta da caixa de medição, conforme item 8.10 da NBR 15820:2018;
- k) ensaio de resistência a intempéries: conforme item 8.11 da NBR 15820:2018;
- l) verificação da resistência à corrosão: feito nas partes metálicas, caso houver, conforme item 8.12 da NBR 15820:2018;
- m) ensaio de elevação de temperatura: conforme item 8.13 da NBR 15820:2018;
- n) identificação da matéria prima: conforme item 14 da NBR 15820:2018.

As condições dos ensaios e demais informações relevantes devem ser obtidas através da NBR 15820:2018.

Os ensaios realizados em amostras coletadas em comércio ou fabricantes terceiros de padrão de entrada deverão obrigatoriamente conter fotos da amostra recebida em alta resolução, mostrando o selo utilizado pelo inspetor identificando a(s) assinatura(s) presentes no selo e demais detalhes pertinentes.

A Tabela 2 indica, para uma primeira homologação, o número de amostras a serem ensaiadas por tipo de caixa e a ordem de ensaio dessas amostras. Para outras ocasiões, o critério de realização dos ensaios pode mudar de acordo com a necessidade apontada em cada situação pela Celesc D.



Somente após a apresentação das documentações e da realização do ensaio de verificação visual e dimensional é que o produto deve ser encaminhado para os ensaios normativos de tipo indicados anteriormente.

Os ensaios das caixas listadas devem ser feitos em Laboratório Oficial INMETRO, membro ILAC ou laboratórios de terceira parte adotados pelo Organismo de Avaliação de Conformidade (OAC) e acreditado (ABNT NBR ISO 17025:2017) pela Coordenação Geral de Acreditação (Cgcre) no escopo dos ensaios especificados nos Requisitos de Avaliação de Conformidade (RAC), podendo parte desses ensaios ser acompanhada por um inspetor da Celesc D. A realização de algum dos ensaios listados em laboratório não acreditado ou com o ensaio fora do escopo de acreditação do laboratório deve ser previamente autorizada pela Celesc D.

Para as caixas não listadas na Tabela 2, por solicitação de um novo tipo de caixa para aplicação específica, serão realizados nos laboratórios da Celesc D os ensaios de verificação visual e dimensional e demais ensaios julgados necessários, antes de serem encaminhados para outros tipos de ensaios, caso necessário.

Durante o período de validade do CHP, a Celesc D deve ter autonomia garantida pelo fabricante para inspecionar os processos fabris e amostras no comércio e, em decorrência de evidências de violação a qualquer um dos termos desta Especificação, pode solicitar ao fabricante que repita qualquer um dos ensaios aqui listados com amostras escolhidas aleatoriamente.



Amostra	Item do Ensaio	Medição Individual					Medição Agrupada				Proteção
		CP M	CP P	CML	CPL	MMD	QMC	CMQ	CMR2	CMR1	QGP
1	a)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1	b)	X	X	*	*	*	*	X	X	*	*
1	c)	X	X	*	*	*	*	X	X	*	*
1	d)	X	X	*,	*,	*,	*,	X	*,	*,	*,
1	e)	X	X	*,	*,	*,	*,	X	*,	*,	*,
1	f)	X	X	X	X	*	*	X	X	*	*
1	g)	X	X	X	X	*	*	X	X	*	*
2	h)	X	X	*	*	*	*	X	*	*	*
1	i)	X	X	*	*	*	*	X	*	*	*
NA	j)	X	X	*	*	*	*	X	*	*	*
NA	k)	X	X	*	*	*	*	X	*	*	*
NA	l)	X	X	*	*	*	*	X	*	*	*
3	m)	X	X	*	*	*	*	X	*	*	*
NA	n)	X	X	*	*	*	*	X	*	*	*

Tabela 2 – Ensaios Exigidos de Acordo com o Modelo das Caixas

PADRONIZAÇÃO

APROVAÇÃO

ELABORAÇÃO

VISTO

DVGD

RES. DCL Nº 060/2024 - 30/04/2024

DVGT e DVMD

DPGT



Legenda:

Símbolo	Significado
X	Amostra a ser ensaiada
*	Caixa que pode ser validada através de amostra ensaiada semelhante, a ser definida pela Celesc. A Celesc pode replicar o ensaio para conferência, ou também solicitar a realização do ensaio para o modelo específico.
*'	Caixa validada através da amostra ensaiada desde que utilizado o mesmo inserto. Caso contrário, amostra a ser ensaiada.

6. DISPOSIÇÕES FINAIS

Qualquer modificação no protótipo aprovado, existente ou a ser homologado, assim como dos componentes integrantes das caixas, deve ser comunicada prévia e oficialmente à Celesc D e novos ensaios pertinentes às alterações podem ser solicitados. Caso o sejam, devem ser realizados e apresentados.

A Celesc D pode, a qualquer momento, exigir a realização de ensaios em amostras coletadas aleatoriamente em comércios ou fabricantes terceiros de padrão de entrada (inclusive fabricantes de poste padrão de entrada de consumidor). Por isso, em qualquer homologação ou renovação de CHP, o fabricante deve atualizar sua declaração de que se responsabiliza pelas amostras escolhidas, desde a sua coleta, passando por sua eventual reposição com o comércio ou fabricante de padrão de entrada, até a realização dos ensaios em laboratório e envio dos relatórios à Celesc D.

Nos anexos, serão dispostos os modelos de carta de consentimento do fabricante para a coleta de amostras no comércio ou em fabricantes terceiros, bem como o modelo de carta que o inspetor da Celesc deve deixar com o comerciante ou fabricante do qual as amostras foram coletadas.

Caso sejam detectadas quaisquer não conformidades do(s) produto(s) com relação a esta Especificação, seja na questão construtiva, de fabricação ou não atendimento dos produtos com relação aos ensaios aqui exigidos, o fabricante será advertido por *e-mail* e deverá enviar o plano corretivo no prazo máximo de 40 (quarenta) dias, comprovando as ações por meio de relatório assinado, contendo ensaios, fotos, vídeos ou demais meios que auxiliarem o entendimento da(s) medida(s) corretiva, e enviar para o *e-mail* chp_dvmd@celesc.com.br.

Caso o relatório não seja recebido dentro do prazo indicado, o CHP do fabricante será cancelado. Os relatórios recebidos dentro do prazo indicado serão analisados pelo corpo técnico da Celesc, que dará o seu parecer em até 15 (quinze) dias úteis. Caso seja apontada alguma necessidade de correção ou complementação do relatório, o fabricante deve enviar as correções em até 5 (cinco) dias úteis e a nova avaliação se dará em até 10 (dez) dias úteis, sendo limitadas a apenas duas novas avaliações. Caso as medidas corretivas não tenham sua correção constatada, o CHP do



fabricante será cancelado.

O fabricante poderá ser descredenciado da lista de homologados também caso ocorram situações como as descritas abaixo:

- a) fornecer de alguma forma caixas diferentes daquelas que foram homologadas para uso nos sistemas da Celesc D;
- b) dificultar de alguma forma as inspeções em fábrica, mesmo que sem prévio aviso;
- c) causar prejuízo aos consumidores ou a imagem da Celesc D.

7. ANEXOS

7.1. Modelo de Carta – Declaração de Consentimento do Fabricante – Coleta de Amostras

7.2. Modelo de Carta – Declaração de Responsável Técnico – Empresa Sem Certificação

7.3. Modelo de Carta – Declaração de Importação de Modelos de Caixa



7.1. Modelo de Carta – Declaração de Consentimento do Fabricante – Coleta de Amostras

Ao
Departamento de Gestão Técnica Comercial
Divisão de Engenharia e Medição

Eu, _____ inscrito sob o número de CPF _____, responsável técnico representando o fabricante _____, inscrito no CNPJ de número _____, devidamente certificado na Celesc D para produção e comercialização de caixas em policarbonato usadas em padrões de entrada, através do Certificado de Homologação de Produto nº _____, declaro que, enquanto possuir certificação dos produtos supracitados, permito que a Celesc D, através de seu(s) inspetor(es), escolha quantas e quaisquer amostras de nossos produtos no comércio e/ou fabricantes terceiros de padrões de entrada, para que sejam realizados ensaios de acordo com o que for solicitado por meio digital (preferencialmente através do endereço eletrônico chp_dvmd@celesc.com.br). Dessa forma, nos responsabilizamos pela coleta da(s) amostra(s), eventual reposição comercial ao estabelecimento onde a(s) amostra(s) foi(foram) coletada(s), envio para laboratório qualificado, envio dos relatórios finais para a Celesc e o que mais for preciso para realizar este processo de controle de qualidade.

Modelos de Caixas:

- _____
- _____
- _____

Nome(s) e Assinatura(s)

Local, _____ de _____, de 20____.



7.2. Modelo de Carta – Declaração de Responsável Técnico – Empresa Sem Certificação

Ao Fabricante

Eu, _____, inspetor de qualidade da Celesc D, inscrito sob a matrícula _____, declaro que foi escolhida a amostra abaixo listada para realização de ensaios e demais procedimentos cabíveis. Tais amostras foram retiradas de estoque da empresa _____, inscrita no CNPJ de número _____.

A empresa _____, fabricante do material, deve se responsabilizar pela coleta, eventual reposição comercial e demais atividades pertinentes, conforme Especificação Celesc vigente para o material. Abaixo segue a descrição do item selecionado:

Descrição da Amostra Coletada

Nome, Matrícula e Assinatura

_____, _____ de _____ de _____.



7.3. Modelo de Carta – Declaração de Importação de Modelos de Caixa

Ao
Departamento de Gestão Técnica Comercial
Divisão de Engenharia e Medição

Eu, _____ inscrito sob o número de CPF _____, responsável técnico representando o fabricante _____, inscrito no CNPJ de número _____, devidamente certificado na Celesc D para produção e comercialização de caixas em policarbonato usadas em padrões de entrada, através do Certificado de Homologação de Produto nº _____, declaro que os modelos das caixas que pretendemos homologar que seguem abaixo **não** são fabricadas por nós, e sim importadas. A devida relação das caixas que utilizamos de fabricantes internacionais seguem abaixo, bem como notas fiscais, endereços de unidades fabris, devidos ensaios das respectivas marcas que fabricam tais caixas e demais documentos que auxiliem a compreensão da Celesc D sobre o original fabricante da peça. Declaro também que, enquanto não houver posicionamento nosso, a única marca que utilizaremos para os modelos abaixo a serem utilizados na área de concessão da Celesc D serão do respectivo fabricante citado, devendo todas as peças conter clara marcação do fabricante original, conforme especificações da Celesc D, e ainda uma identificação nossa (importador da caixa homologado) sinalizando o uso permitido pela Celesc D.

Modelo de Caixa	Marca	País de Origem	Endereço de Produção

Nome(s) e Assinatura(s)

Local, _____ de _____, de 20____.