

SUMÁRIO

1	OBJETIVO	1
2	APLICAÇÃO.....	1
3	REFERÊNCIAS.....	1
4	DEFINIÇÕES	2
5	CONDIÇÕES GERAIS	3
6	CONDIÇÕES ESPECÍFICAS.....	4
7	CRITÉRIOS PARA APRESENTAÇÃO DE PROJETO.....	7
8	ENSAIOS	8
9	VIGÊNCIA E APROVAÇÃO	8

1 OBJETIVO

Esta Padronização estabelece condições técnicas e procedimentos mínimos exigidos para a aceitação da instalação de barramentos blindados (*Busway*) para distribuição de energia em edificações no âmbito da Companhia Estadual de Distribuição de Energia Elétrica - CEEE-D.

O conjunto de barramentos blindados aplica-se para utilização em tensão secundária nominal de operação de 127/220V ou 220/380V, frequência nominal de operação de 60 Hz.

2 APLICAÇÃO

Deve ser observada pelos usuários envolvidos nos procedimentos de aquisição e recebimento Divisão de Engenharia de Distribuição, Gerências Regionais, fornecedores, contratadas CEEE-D e terceiros.

3 REFERÊNCIAS

Constituem complemento desta Padronização os seguintes documentos:

- Resolução Normativa ANEEL 414/2010;
- IEC 61439-6:2012, Conjuntos de Manobra e Comando de Baixa Tensão – Parte 6: Linhas Elétricas Pré-fabricadas (Barramento Blindado);
- ABNT NBR 5410:2004 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- ABNT NBR 16019:2011 - Linhas Elétricas Pré-fabricadas de Baixa Tensão – Requisitos para Instalação;
- ABNT NBR IEC 60439-2:2004 - Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão Parte 2: Requisitos particulares para linhas elétricas pré-fabricadas (sistemas de barramentos blindados)

- f) ABNT NBR IEC 60529:2011 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP);
- g) NBR 8755:2012 – Sistemas de Revestimentos Protetores para Painéis Elétricos;
- h) NBR 6146:1980, Invólucros de Equipamentos Elétricos – Proteção;
- i) NBR 9884:1987, Máquina Elétrica Girantes – Graus de Proteção Proporcionados pelos Invólucros;
- j) NBR IEC 60439-2:2004 – Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão – Parte 2: Requisitos Particulares para Linhas Elétricas Pré-fabricadas (sistemas de barramentos blindados) e substitutos ou complementares;
- k) NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- l) Regulamento de Instalações Consumidoras CEEE-D – RIC-BT;
- m) CEEE-D, PAD 11.301- Subestações Prediais Encampáveis;
- n) CEEE-D, CD-05.002/14 – Isenção de Apresentação e Aprovação de Projeto Elétrico.

4 DEFINIÇÕES

Para efeitos desta Padronização são adotadas as seguintes definições:

4.1 BARRAMENTO BLINDADO

Elemento de um sistema de linha elétrica pré-fabricada completa com barras, suportes e isolamento, invólucro externo, bem como eventuais meios de fixação e de conexão a outros elementos, com ou sem recurso de derivação, destinados a alimentar e distribuir energia elétrica em edificações;

4.2 BARRAMENTO PRINCIPAL

Composto por barras que se destinam a conexão do disjuntor geral aos disjuntores parciais localizados nos centros de medição;

4.3 BARRAMENTO DE INTERLIGAÇÃO

Composto por barras que interligam indiretamente os barramentos de derivação ao barramento principal;

4.4 BARRAMENTO DE DERIVAÇÃO

Composto por barras que se conectam ao barramento de interligação ou ao barramento principal;

4.5 CAIXA DE DERIVAÇÃO

Local onde está situada a medição das unidades consumidoras;

4.6 FATOR K

Fator de queda de tensão;

4.7 GRAU DE PROTEÇÃO (IP)

Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP). O código IP trata-se de um sistema de codificação para indicar o grau de proteção provido por um invólucro contra o acesso às partes perigosas, ingresso de objetos sólidos estranhos, penetração de água e para dar informações adicionais com relação a cada proteção;

4.8 MEDIÇÃO DESCENTRALIZADA

Medição de energia realizada de forma distribuída pelo empreendimento e mais próxima ao consumidor final, utilizando comunicação remota para coleta de dados;

4.9 PRUMADA

Conjunto de barramentos com alinhamento vertical comum;

4.10 SHAFT

Espaço de construção vertical que se estende, geralmente, por todos os pavimentos da edificação com o objetivo de abrigar exclusivamente os barramentos blindados;

5 CONDIÇÕES GERAIS

Para a instalação de barramentos blindados (*Busway*), a Empresa define as seguintes condições gerais:

- a) O conjunto de barramentos instalado e vistoriado pela CEEE-D não é objeto de encampação
- b) A CEEE-D não se responsabiliza por qualquer tipo de substituição ou reparo em componente ou acessório do material;
- c) A CEEE-D deve ter acesso ao *shaft* em todos os pavimentos da edificação;
- d) As conexões entre os barramentos principais e de derivação devem ocorrer somente dentro do *shaft* utilizando caixa específica para tal finalidade;
- e) Considerando que o ponto de entrega de energia é o terminal secundário do transformador, o barramento blindado deve ser aplicado somente após o ponto de entrega da instalação;
- f) A utilização, dimensionamento e instalação de barramentos blindados até os Centros de Medição devem atender aos requisitos constantes no Regulamento de Instalações Consumidoras de BT da CEEE-D;
- g) Deve ser apresentado projeto ilustrativo contemplando as montagens e arranjos das estruturas;
- h) A proposta de Centro de Medição, Medição Comparadora e Sistema de Comunicação deve ser submetidas a análise do Órgão de Medição da CEEE-D.

VÁLIDO SOMENTE PARA VISUALIZAÇÃO EM TELA

i) Esta norma técnica pode sofrer revisões por consequência da mudança na Legislação em vigor, revisões normativas ou mudanças de tecnologias sem prévio aviso e atualizadas no site da CEEE-D.

6 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

6.1 BARRAMENTOS BLINDADOS

a) Os condutores ativos do barramento blindado devem ser constituídos de barras de cobre eletrolítico ou de alumínio;

b) O condutor de proteção deve ser em cabo de cobre. Em nenhuma hipótese pode ser utilizado o invólucro metálico do barramento para este fim;

c) Os barramentos devem ser instalados em *shaft* individual específico para esta finalidade. A sustentação mecânica da estrutura dos Barramentos Blindados deve estar adequada ao esforço mecânico oferecido pela edificação e devidamente informado no projeto executivo e sob a responsabilidade de profissional habilitado, comprovada por documento de responsabilidade técnica;

d) O grau de proteção mínimo aceitável pela CEEE-D, deve ser IP 54 ou 55 (tipo não ventilado), conforme definido na ABNT NBR IEC 60529. Em trechos de intersecção com conexões ou sujeitos a presença acidental de água por jatos (IPX5), o barramento blindado deve ter grau de proteção adequado em toda a extensão;

e) A transição dos barramentos entre os pavimentos deve ser executada contendo elementos de vedação corta-fogo conforme a legislação de segurança e prevenção de combate a incêndio de cada região da área de concessão da CEEE-D;

f) O barramento blindado deve possuir dispositivo de proteção para abertura sob carga e instalado a montante do barramento. O dispositivo deve ser instalado junto ao Quadro de Distribuição Geral - QDG.

g) Todos os pontos de junção, derivação e interligação dos barramentos blindados, devem ser feitos por elementos apropriados para esta finalidade e fornecidos pelo fabricante do barramento blindado utilizado.

h) Todos os elementos dos barramentos blindados constituídos de condutores ativos devem ter tratamento adequado das superfícies de contato nos pontos de derivação e nas emendas entre elementos a fim de manter seu desempenho ao longo da vida útil garantindo a eficiência do sistema de distribuição;

i) O barramento blindado deve ter a mesma seção transversal ao longo de todo o trajeto a ser atendido.

j) O Invólucro deve estar devidamente aterrado, satisfazendo os níveis de resistência de aterramento previsto na ABNT NBR 5410. Todas as prumadas suas conexões devem ser interligadas eletricamente através de cordoalha de cobre flexível bitola # 25mm²;

k) Os barramentos blindados devem atender a todos os requisitos da ABNT NBR IEC 60439-1/2, bem como, atender os requisitos particulares contidos nesta Norma.

6.2 CAIXA DE DERIVAÇÃO OU COFRE

a) Todas as caixas e acessórios para derivação devem ser visíveis e dotadas de dispositivo para inspeção e instalação de lacres da Distribuidora;

b) No invólucro da caixa de derivação deve ser de chapa de aço e possuir dispositivo para lacre da Distribuidora;

c) A caixa em chapa de aço carbono deve ter tratamento de fosfatização e receber acabamento de tinta a pó sintética resistente ao tempo, conforme Normas da ABNT. A mesma deve possuir a marca comercial do fabricante do barramento gravado em relevo ou por meio de placa metálica;

d) As caixas e conexões devem ser instaladas com altura mínima de 0,60m e máxima de 1,60m considerando a base da caixa em relação ao piso acabado;

e) As caixas devem estar permanentemente acessíveis garantindo o livre e fácil acesso aos técnicos da CEEE-D, ou seus representantes legais, possibilitando a realização das inspeções;

f) Todas as caixas devem possuir tampa de junção que garanta o grau de proteção (IP) para o qual o barramento foi projetado.

6.3 PONTOS DE CONEXÕES

a) Todas as caixas e acessórios para derivação devem ser visíveis e dotadas de dispositivo para inspeção e instalação de lacres da Distribuidora;

b) Os pontos de conexão devem estar permanentemente acessíveis garantindo o livre e fácil acesso aos técnicos da CEEE-D, ou seus representantes legais;

c) As conexões devem ser adequadamente tratadas através de um processo de cobreamento, estanho ou banho de prata a fim de garantir a perfeita conexão reduzindo as perdas técnicas;

d) As conexões devem suportar os esforços impostos pelas correntes em condições normais e de falta. Além disso, as mesmas não devem sofrer modificações decorrentes de seu aquecimento, envelhecimento dos isolantes e de vibrações que ocorrem em serviço normal. Em particular, devem ser consideradas as influências da dilatação térmica e das tensões eletroquímicas, que variam de metal para metal, bem como as influências da temperatura que afetam a resistência mecânica dos materiais;

e) As conexões devem ser executadas por meio de parafusos de forma a garantir pressão adequada. Esta pressão é assegurada pelo controle de torque durante o aperto do parafuso. O torque adequado é de responsabilidade fabricante do conector ou do equipamento que inclua os conectores;

f) A conexão entre cobre e alumínio deve ser realizada exclusivamente por meio de conectores específicos a este fim;

g) Os conectores devem ter capacidade de condução de corrente compatível com a capacidade dos barramentos de alimentação do centro de medição e/ou das caixas de medição.

6.4 ACESSÓRIOS

a) Devem ser utilizados todos os acessórios necessários para que o equipamento apresente as funcionalidades descritas nesta especificação e conforme determinação do fabricante.

6.5 SHAFT

a) O *shaft* deve ser utilizado para abrigar exclusivamente os barramentos blindados. É vedado o compartilhamento do mesmo com outros tipos de instalações;

b) O órgão deve abrigar o invólucro blindado para alimentação dos Centros de Medição, caixas e conexões conforme especificação de projeto;

c) As dimensões do *shaft* devem atender aos requisitos mínimos do Regulamento de Instalações Consumidores de BT;

d) O compartimento deve possuir porta para acesso de 60x210cm com fechadura padrão CEEE em todos os andares;

e) O *shaft* deve possuir isolamento para fogo e gases utilizando barreiras corta-fogo entre os andares;

6.6 QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO (QGBT)

a) Deve ser previsto um QGBT próximo ao ponto de entrega contendo um disjuntor geral;

b) O QGBT não pode ser instalado no mesmo recinto da subestação predial encampável;

6.7 QUADRO DE MEDIÇÃO COMPARADORA

Para a utilização do sistema de barramentos blindados, a entrada de energia deve, obrigatoriamente, estar preparada para a instalação de medição comparadora. Tal medição deve seguir o padrão de montagem e dimensões mínimas estabelecidos pelo Órgão de Medição da CEEE-D.

6.8 CENTROS DE MEDIÇÃO E ESQUEMAS DE MONTAGEM

a) As montagens e possíveis arranjos devem atender as especificações do Órgão de Medição da CEEE-D, de acordo com a quantidade de unidades consumidoras ligadas e capacidade de corrente dos barramentos dos centros de medição, bem como a implementação do sistema de comunicação dos medidores de energia elétrica.

b) A adoção do sistema de barramentos blindados não elimina a necessidade de apresentação do diagrama unifilar e demais exigências para apresentação do projeto elétrico.

7 CRITÉRIOS PARA APRESENTAÇÃO DE PROJETO

A apresentação do projeto do barramento blindado deve obedecer aos critérios estabelecidos nos documentos que tratam de Instalações Consumidoras da CEEE-D e acrescenta-se:

7.1 MEMORIAL DESCRITIVO

- a) Dados do fabricante do barramento blindado;
- b) Características técnicas do barramento blindado;
- c) O cálculo de queda de tensão da instalação, desde o ponto de entrega até a última medição constando a corrente nominal máxima estabelecida para o barramento blindado;
- d) O fator de queda de tensão “k” considerado para o mesmo com a carga concentrada;
- e) Cálculo de corrente de curto circuito;
- f) Cálculo mecânico de sustentação e fixação das prumadas.

7.2 DIAGRAMA UNIFILAR

Diagrama unifilar contemplando desde a entrada de energia até os centros de medição.

7.3 PROJETO DA COLUNA ELÉTRICA

O Projeto da coluna elétrica deve estar demonstrando:

- a) Posição e cotas dos Centros de Medição e Caixas de Derivação em seus respectivos andares;
- b) Especificar as situações onde estão previstas a instalação de chave seccionadora na derivação dos Centros de Medição.

7.4 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA -ARTs

Devem ser apresentados os seguintes ARTs:

- a) De projeto do barramento blindado;
- b) De execução das instalações do barramento blindado;
- c) De laudo do aterramento elétrico.

7.5 DOCUMENTAÇÃO

- a) Certificado de Treinamento e Qualificação da Empresa Instaladora do sistema de barramentos;
- b) Cópia do Contrato Social da Empresa Instaladora constando na Atividade da Empresa, a execução de instalação e Laudo de Comissionamento de Barramentos Blindados;
- c) Documentos técnicos e padrões construtivos relativos aos Centros de Medição, Quadro de Medição comparadora e Sistema de Comunicação de acordo com solicitado pelo Órgão de Medição da CEEE-D, que deve ser objeto de consulta prévia, quando da elaboração do projeto.

8 ENSAIOS

8.1 Devem ser aplicados todos os ensaios de tipo previstos nas normas brasileiras vigentes. Os ensaios devem ser realizados por laboratório técnicos independentes acreditados pelo INMETRO;

8.2 Os resultados dos ensaios devem atender as exigências normativas.

8.3 O responsável técnico deve garantir a conformidade quanto à aplicação dos barramentos blindados através de laudos e relatórios de ensaios comprobatórios constantes na ABNT NBR IEC 60439-1/2.

8.4 O fabricante deve garantir a conformidade do produto observando os demais ensaios constantes na ABNT NBR IEC 60429-1/2 para os quais não ocorra exigência específica.

9 VIGÊNCIA E APROVAÇÃO

9.1 Esta Padronização passa a vigorar a partir de 17-04-2019.

9.2 Responsáveis pela elaboração da Padronização:

Nome	Órgão
Gilberto Davi Nunes Filho	DED/DPCD
Rosane Sarkis Amarante Vasconcellos	DED/DPCD

9.3 Esta Padronização é aprovada por:

Sergio Fabbrin Appel
Chefe da Divisão de Engenharia de Distribuição

Em: 17-04-2019

Documento original junto ao Órgão de origem.
Arquivo eletrônico contido na Nota EI n.º 100001041864.

Controle de Revisões				
Versão	Revisão	Vigência	Código	Alterações
00	0	28-02-2019	PAD-11.101	Versão inicial
01	0	17-04-2019	PAD-11.101	Itens 4.3, 4.4, 6.6 e 8.1