FECOERUSC

Coopera

A energia da evolução

Título do Documento:

Fornecimento de Energia Elétrica para Iluminação Pública da COOPERA

Tipo: FECO-D-24

Norma Técnica e Padronização

FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA DA COOPERA

Sumário

1 APRESENTAÇÃO 6
2 CAMPO DE APLICAÇÃO 7
3 RESPONSABILIDADES 8
4 OBJETIVO 9
5 REFERÊNCIAS NORMATIVAS 10
6 TERMOS E DEFINIÇÕES 11
6.1 Braço de Iluminação Pública 11
6.2 Carga Instalada 11
6.3 Classe de Consumo de Iluminação Pública 11
6.4 Comando Individual - CI 11
6.5 Comando em Grupo - CG 11
6.6 Eficiência Energética 11
6.7 Fator de Potência 12
6.8 Fio de Controle(Piloto) 12
6.9 Iluminação Pública - IP 12
6.10 Instalações de Iluminação Pública 12
6.11 Intervenção Programada Normal 12
6.12 Intervenção Programada de Urgência 12
6.13 Intervenção de Emergência 13
6.14 Interrupção Intempestiva 13
6.15 Logradouros 13
6.16 Luminária 13
6.17 Manutenção 13
6.18 Obra de Conexão 13
6.19 Planta de Situação 14
6.20 Poder Público Municipal (Município) 14
6.21 Ponto de Entrega de Energia para Iluminação Pública 14
6.22 Projeto de Ampliação de Iluminação Pública 14
6.23 Projeto de Reforma de Iluminação Pública 14
6.24 Reatores 14
6.25 Rede Exclusiva de Iluminação Pública 14
6.26 Rede de Distribuição 14
6.27 Relé Fotoelétrico 15
6.28 SIG (GIS) 15
6.29 Sistema de Iluminação Pública 15
6.30 Via 15
6.31 Vistoria 15
7 ATENDIMENTO AO CLIENTE 16
7.1 Canais de relacionamento 16
7.2 Generalidades 16

7.3 Estudo de Viabilidade Técnica 17
7.4 Generalidades do Projeto 18
7.5 Elaboração do Projeto 20
7.5.1 Documentos para Projetos de Iluminação Pública 20
7.6 Análise do Projeto 21
7.7 Execução do Projeto 22
7.8 Solicitação de Vistoria e Ligação 22
7.9 Prazos 23
7.9.1 Estudo de Viabilidade Técnica, Orçamentos e Obras necessárias 23
7.9.2 Aprovação e Validade de Projetos (REN 414/2010 Art. 27-B) 23
7.9.3 Execução de Obras (REN 414/2010 Arts. 34 e 35) 24
7.9.4 Vistoria (REN 414/2010 Art. 30) 24
8 CRITÉRIOS GERAIS DE FORNECIMENTO 25
8.1 Recomendações Gerais 25
8.2 Responsabilidade Técnica e Financeira 25
8.2.1 A COOPERA é responsável pelos seguintes itens: 25
8.2.2 O Município é responsável pelos seguintes itens: 26
8.3 Medição e Proteção 26
8.4 Procedimentos para intervenção no Sistema de Iluminação Pública 27
8.4.1 Procedimentos para intervenção na rede de Iluminação Pública por parte do Município. 28
8.4.1.1 Procedimento para comunicação de desligamento programado normal na rede de Iluminação Pública. 28
8.4.1.2 Procedimento para comunicação de desligamento programado de urgência na rede de Iluminação Pública. 28
8.4.1.3 Procedimento para desligamento de emergência na rede de Iluminação Pública. 28
8.4.2 Procedimentos para intervenção na rede de Iluminação Pública por parte da COOPERA: 29
8.4.2.1 Procedimento para Desligamento Programado Normal 29
8.4.2.2 Procedimento para Desligamento Programado de Urgência 30
8.4.2.3 Procedimento para Desligamento de Emergência 30
8.5 Procedimento em Casos de Acidente 30
9 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E CONSTRUTIVAS 32
9.1 Fontes Luminosas 32
9.2 Reatores 32
9.3 Luminárias 34
9.4 Braços para Iluminação Pública 34
9.5 Circuitos de Comando 34
9.6 Conexão da Rede de Iluminação Pública 35
9.7 Balanceamento de Fases 35
9.8 Cadastro dos Pontos de Iluminação Pública 36

9.9 Integração dos Sistemas de Gestão de Iluminação Pública 37
9.10 Inspeção.....37
9.11 Medição e faturamento 37
Anexo A – Distâncias mínimas para instalação de luminárias na rede nua 39
Anexo B – Distâncias mínimas para instalação de luminárias na rede multiplexada 40
Anexo C – Distâncias mínimas para instalação de luminárias em estruturas com transformador 41
Anexo D – Detalhe para conexão da rede de iluminação ou luminária na rede de distribuição.....42
Anexo E – Instalação de relé fotoelétrico e reator no poste da rede de distribuição.....43
Entidades participantes na elaboração da Versão 01/2021 desta norma técnica do programa de padronização do sistema FECOERUSC 44

1 APRESENTAÇÃO

A Federação das Cooperativas de Eletrificação Rural do Estado de Santa Catarina – FECOERUSC, em sua área de atuação, tem como objetivo propiciar condições técnicas e econômicas para que a energia elétrica seja elemento impulsionador do desenvolvimento social do estado de Santa Catarina.

Esta norma apresenta as condições para fornecimento de energia elétrica para sistema de iluminação pública mantidos pelo Poder Público Municipal ou Empresa designada para este fim.

As exigências aqui apresentadas estão em consonância com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL e as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego.

Esta norma poderá sofrer alterações no todo ou em parte, por razões de ordem técnica, para melhor atendimento às necessidades do sistema, motivo pelo qual os interessados deverão consultar periodicamente a FECOERUSC quanto a eventuais alterações.

Esta Norma será regida e interpretada, em todos os seus aspectos, de acordo com as Resoluções da ANEEL, com as leis brasileiras, e estará sujeita a toda legislação superveniente que afetar o objeto da mesma.

Quaisquer críticas e/ou sugestões para o aprimoramento desta serão analisadas e, caso sejam válidas, incluídas ou excluídas deste texto em versões futuras.

As sugestões deverão ser enviadas à FEDERAÇÃO DAS COOPERATIVAS DE ELETRIFICAÇÃO RURAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA – FECOERUSC:

Departamento Técnico FECOERUSC
Grupo Revisor: 2021
Coordenação do Programa de Padronização do Sistema FECOERUSC
Contato e-mail: fecoerusc.dt@gmail.com

2 CAMPO DE APLICAÇÃO

Aplica-se aos serviços de implantação, expansão, manutenção e operação das instalações de Iluminação pública conectados ou, que compartilham com a rede de distribuição da COOPERA, sejam os serviços executados pelo Poder Público Municipal, doravante tratado nesta norma como **Município** ou ainda de quem tenha recebido deste a delegação para prestar tais serviços.

Todas as exigências aqui tratadas para o **Município**, são igualmente válidas, na totalidade desta norma, para quaisquer outras entidades públicas ou privadas, nacionais ou estaduais ou a quem tenha recebido deste a delegação para prestar tais serviços.

3 RESPONSABILIDADES

Compete aos órgãos de planejamento, engenharia, patrimônio, suprimentos, elaboração de projetos, construção, ligação, manutenção e operação do sistema elétrico, bem como ao Município cumprir e fazer cumprir este instrumento normativo.
Cabe ao Município, projetistas e construtoras obedecer aos critérios, responsabilidades e procedimentos necessários para o relacionamento operacional com a COOPERA, estabelecidos nesta norma técnica, para implantação de novas redes, reformas e manutenção das instalações e serviços nas redes de iluminação pública.

Para a execução dos serviços em iluminação pública, devem ser seguidas as orientações e exigências contidas na NBR 5410, NR-10 - SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE, NR-12 - SEGURANÇA NO TRABALHO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS e a NR-35 - TRABALHO EM ALTURA, procedimentos detalhados dos serviços a serem executados são de responsabilidade das empresas executoras.

Todos os profissionais e/ou contratados do Município, envolvidos em serviços nos pontos de conexão à rede secundária de distribuição da Distribuidora, deverão ser capacitados conforme legislação de segurança em vigor.
O Município, através de seus profissionais e/ou contratados deve seguir na integra os Manuais de Procedimentos de Segurança da COOPERA listados a seguir:

FECO-S-01 – Manual e Procedimentos de Segurança;
FECO-S-02 – EPI, EPC e Acessórios;
FECO-S-03 – Equipamentos, Ferramentas e Veículos;
FECO-S-07 – Procedimentos Gerais de Segurança;
FECO-S-08 – Procedimentos Operacionais de Trabalho em Baixa Tensão;
FECO-S-09 – Procedimentos Operacionais de Trabalho em Média Tensão;

Estas normas estão disponíveis na página da web da distribuidora juntamente com as demais informações técnicas necessárias.

4 OBJETIVO

Esta norma tem por finalidade padronizar os critérios e as exigências técnicas mínimas relativas ao Fornecimento de Energia Elétrica para Iluminação Pública nas áreas de permissão da COOPERA, além de definir atribuições, responsabilidades e procedimentos necessários para o relacionamento operacional entre a COOPERA e o Município ou empresa que tenha recebido a delegação para prestar tais serviços, respeitando o que prescrevem as legislações oficiais, as normas da ABNT e os documentos técnicos em vigor no âmbito da COOPERA.

5 REFERÊNCIAS NORMATIVAS

As informações contidas nesta norma estão embasadas nos seguintes ordenamentos legais e normas concernentes:

Resolução Normativa ANEEL 414/2010 – Condições Gerais de Fornecimento de Energia.
Resolução Normativa ANEEL 888/2020 – Aprimora as disposições relacionadas ao fornecimento de energia elétrica para o serviço público de iluminação pública;
Resolução Normativa ANEEL 2.590/2019 – Homologa os tempos a serem considerados para o consumo diário para fins de faturamento da energia elétrica destinada à iluminação pública e à iluminação de vias internas de condomínios.
NBR 5101/2018 – Iluminação Pública – Procedimento;
NBR 5123/2016 – Relé fotoelétrico e tomada para iluminação - Especificação e método de ensaio;
NBR 5410/2004 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
NBR 5461/1991 – Iluminação;
NBR 13593/2011 – Reator e ignitor para lâmpada a vapor de sódio a alta pressão - Especificação e ensaios;
NBR 14305/2015 – Reator e ignitor para lâmpada a vapor metálico (halogenetos) – Requisitos e ensaios;
NBR 15129/2012 – Luminárias para Iluminação Pública – Requisitos Particulares;
NBR 15688/2012 – Redes de distribuição aérea de energia elétrica com condutores nus;
NBR IEC 60598–1/2010 – Luminárias - Parte 1: Requisitos Gerais e Ensaios;
NBR IEC 60662/1997 – Lâmpada a Vapor de Sódio a Alta Pressão;
FECO-D-01 – Rede de Distribuição de Energia Elétrica Aérea com Condutores Nus - Rede Convencional – Estruturas;
FECO-D-02 – Critérios Básicos para Elaboração de Projetos de Rede de Distribuição de Energia Elétrica Aérea;
FECO-D-03 – Fornecimento em tensão primária de distribuição;
FECO-D-04 – Fornecimento em tensão secundária de distribuição;
FECO-D-07 – Rede de distribuição de energia elétrica aérea secundária com condutores isolados - Rede Multiplexada – Estruturas;
FECO-D-11 – Rede de distribuição de energia elétrica aérea primária com condutores protegidos - Rede Compacta – Estruturas;

Esta Norma será regida e interpretada, em todos os seus aspectos, de acordo com as Resoluções da ANEEL, com as leis brasileiras, e estará sujeita a toda legislação superveniente que afetar o objeto da mesma.

6 TERMOS E DEFINIÇÕES

6.1 Braço de Iluminação Pública

São equipamentos metálicos que tem por finalidade dar sustentação para as luminárias, além de servir como um meio de passagem para a fiação necessária para conexão do ponto de iluminação à rede elétrica.

6.2 Carga Instalada

É a soma das potências nominais de todos os equipamentos elétricos instalados na unidade consumidora, em condições de entrar em funcionamento, expressa em quilowatts (REN 414/2010).

6.3 Classe de Consumo de Iluminação Pública

A classe de consumo de iluminação pública, de responsabilidade das Prefeituras Municipais ou por esta delegada, mediante concessão ou autorização caracteriza-se pelo fornecimento de energia elétrica para iluminação de ruas, praças, avenidas, túneis, passagens subterrâneas, jardins, vias, estradas, passarelas, abrigos de usuários de transportes coletivos, logradouros de uso comum e livre acesso, inclusive a iluminação de monumentos, fachadas, fontes luminosas e obras de arte de valor histórico, cultural ou ambiental, localizadas em áreas públicas e definidas por meio de legislação específica, exceto o fornecimento de energia elétrica que tenha por objetivo qualquer forma de propaganda ou publicidade, ou para realização de atividades que visem a interesses econômicos.

6.4 Comando Individual - CI

Relé fotoelétrico que energiza ou desenergiza uma ou mais lâmpadas de uma mesma luminária.

6.5 Comando em Grupo - CG

Chave eletromagnética, acionada por relé fotoelétrico ou outro dispositivo de controle, que energiza ou desenergiza um circuito de iluminação pública com várias lâmpadas.

6.6 Eficiência Energética

Procedimento que tem por finalidade reduzir o consumo de energia elétrica necessário à realização de um determinado trabalho, excetuado o uso de energia proveniente de matéria prima não utilizada, em escala industrial, na matriz energética (REN 414/2010).

6.7 Fator de Potência

Razão entre a energia elétrica ativa e a raiz quadrada da soma dos quadrados das energias elétricas, ativa e reativa, consumidas num mesmo período especificado (REN 414/2010).

6.8 Fio de Controle(Piloto)

Circuito de controle específico para a iluminação pública e compartilhado com a rede de distribuição de energia da distribuidora utilizado para o comando de um grupo de luminárias.

6.9 Iluminação Pública - IP

Serviço que tem por objetivo prover luz, ou claridade artificial, aos logradouros públicos no período noturno ou nos escurecimentos diurnos ocasionais, inclusive aqueles que necessitam de iluminação permanente no período diurno (ABNT NBR 5101:2018).

6.10 Instalações de Iluminação Pública

Conjunto de equipamentos utilizados exclusivamente na prestação do serviço público de iluminação pública (REN 414/2010).

6.11 Intervenção Programada Normal

É aquela em que a comunicação da parte interessada é feita com antecedência suficiente para que sejam tomadas as providências em tempo hábil, dentro dos prazos previstos na norma técnica.

6.12 Intervenção Programada de Urgência

É aquela em que por necessidade inadiável, cuja não realização poderia comprometer a segurança operacional ou das pessoas, a parte interessada não pode observar a antecedência dos prazos previstos para intervenções programadas normais.

6.13 Intervenção de Emergência

É aquela em que a parte interessada não dispõe de tempo para programar a necessidade imediata de execução de trabalho ou de uma manobra, por existir risco iminente para segurança do pessoal, equipamento ou linha.

6.14 Interrupção Intempestiva

É aquela em que a interrupção imprevista do fornecimento de energia decorre da atuação dos dispositivos de proteção, causando um desligamento automático. Poderá ser de caráter transitório ou permanente, este último necessita de manutenção para seu restabelecimento.

6.15 Logradouros

Considera-se logradouro público as ruas, praças, túneis, passagens subterrâneas, jardins, vias, estradas, passarelas, abrigo de transportes coletivos, e outros logradouros de domínio público, de uso comum e livre acesso, de responsabilidade de pessoa jurídica de direito público.

6.16 Luminária

São equipamentos destinados a receber as lâmpadas, proporcionando proteção, conexão elétrica ao sistema, controlando e distribuindo a luz de forma eficiente e mantendo as características de temperatura e operação da lâmpada dentro dos limites estabelecidos para o seu correto funcionamento.

6.17 Manutenção

Conjunto das ações necessárias para que um equipamento ou instalação seja conservado ou restaurado, de modo a permanecer de acordo com uma condição especificada (ABNT REN 414/2010).

6.18 Obra de Conexão

É o trecho da linha de distribuição urbana ou rural, construído a partir do ponto de conexão com a rede de distribuição existente, até o limite da propriedade, visando possibilitar o fornecimento de energia elétrica a unidade consumidora. Também estão incluídas nas obras de conexão todas as obras de reforço e suporte necessárias para conexão do empreendimento.

6.19 Planta de Situação

É um desenho em escala adequada, contendo indicação da localização com coordenadas geográficas UTM (Sirgas 2000 Zona 22 Sul) e pontos de referência que permitam identificar o local onde será construída, ampliada ou reformada a rede de Iluminação Pública.

6.20 Poder Público Municipal (Município)

Órgão municipal ou distrital ou empresa que tenha recebido a delegação/concessão para prestar o serviço público de iluminação pública.

6.21 Ponto de Entrega de Energia para Iluminação Pública

Ponto de conexão da rede de distribuição da COOPERA com as instalações elétricas de iluminação pública.

6.22 Projeto de Ampliação de Iluminação Pública

Projetos que resultem em obras para crescimento da rede de Iluminação Pública, iluminando novos logradouros.

6.23 Projeto de Reforma de Iluminação Pública

São projetos que resultam em obras nas instalações existentes, com a finalidade exclusiva de melhorar as suas condições físicas, por razões de segurança, estética, padronização ou melhoria da eficiência.

6.24 Reatores

São elementos do circuito de iluminação pública responsáveis pela estabilização da corrente a um nível adequado para determinados tipos de lâmpadas.

6.25 Rede Exclusiva de Iluminação Pública

É o circuito exclusivo para iluminação pública, instalado após o ponto de entrega e a medição de energia elétrica da COOPERA.

6.26 Rede de Distribuição

Conjunto de estruturas, utilidades, condutores e equipamentos elétricos, aéreos ou subterrâneos, utilizados para a distribuição da energia elétrica, operando em baixa, média e/ou alta tensão de distribuição em tensões até 36,2 kV.

6.27 Relé Fotoelétrico

O relé fotoelétrico é um componente do sistema de iluminação pública que controla o acendimento e desligamento da lâmpada de acordo com o nível de luz presente no ambiente.

6.28 SIG (GIS)

Sistema de Informações Geográficas (SIG) ou Geographic Information System (GIS) é a ferramenta de análise espacial das distribuidoras que serve para o cruzamento de informações geográficas e banco de dados, possibilitando a análise precisa de determinada área.

6.29 Sistema de Iluminação Pública

São os condutores, luminária, equipamentos e demais acessórios, que compõem a iluminação pública, destinados a atender, exclusivamente, os serviços de iluminação pública.

6.30 Via

É uma superfície por onde transitam veículos, pessoas e animais, compreendendo a pista, a calçada, o acostamento, ilha e canteiro central. A classificação de vias deve seguir as disposições previstas no Código de Trânsito Brasileiro. (ABNT NBR 5101:2018):

6.31 Vistoria

Procedimento realizado pela COOPERA na unidade consumidora, após a instalação ou previamente à ligação, com a finalidade de verificar sua adequação aos padrões técnicos e de segurança da COOPERA (ABNT REN 414/2010).

7 ATENDIMENTO AO CLIENTE

7.1 Canais de relacionamento

Para comunicação referente a serviços de iluminação pública entre o Município e a COOPERA estarão disponíveis os canais de relacionamento listados a seguir.

Serviços técnicos no tratamento de projetos e atualização do cadastro dos pontos de iluminação pública:
Telefone: (48) 2102-1212
e-mail: projetos@coopera.com.br

Serviços comerciais para dúvidas sobre faturamento e arrecadação, contratos, etc.:
Telefone: (48) 2102-1212
e-mail: coopera@coopera.com.br

Para comunicação de falta de energia e demais solicitação de serviços:
Telefone: 0800 725-7725
e-mail: coopera@coopera.com.br

O Município deverá informar e manter sempre atualizado junto a Distribuidora os meios de contato com um representante de sua parte, para assuntos relacionados exclusivamente a iluminação pública.

7.2 Generalidades

Esclarecimentos de ordem técnica referentes a projeto ou de ordem comercial de fornecimento de energia elétrica para o serviço público de Iluminação Pública poderão ser solicitados pelo Município, cujo responsável técnico pelo projeto conste na documentação de posse da COOPERA, sem a necessidade de procuração legal para tal, através dos canais de comunicação da distribuidora.
A COOPERA disponibiliza aos interessados, no link https://www.coopera.com.br/normas-tecnicas as normas e especificações técnicas vigentes de padrões, materiais e equipamentos, e orienta quanto ao cumprimento das exigências obrigatórias, informando os requisitos de segurança e proteção, que serão verificados na fiscalização da obra antes da ligação ou durante a operação da mesma.
Para as obras necessárias no sistema de distribuição para conexão das instalações de iluminação pública, a COOPERA deve calcular o seu encargo de responsabilidade e a eventual participação financeira do Município, conforme Artigo 42 e seguintes da Resolução Normativa 414/2010, não se aplicando as condições para o atendimento gratuito previstas nos Artigos 40 e 41 desta resolução (REN888/2020 Art. 21-D).

A participação financeira do Município é a diferença positiva entre o custo da obra proporcionalizado e o encargo de responsabilidade da COOPERA (REN 414/2010 art. 43).

7.3 Estudo de Viabilidade Técnica

O estudo de viabilidade deve ser solicitado pelo Município ou pela empresa que tenha recebido deste a delegação para prestar o serviço público de iluminação pública, visando obter informações e a disponibilidade de atendimento técnico à ligação solicitada, quando tratar-se de ligações novas ou provisórias e aumento de carga.
No estudo de viabilidade técnica serão avaliadas as reais condições e necessidades para o atendimento das instalações de iluminação pública.
A Solicitação de Estudo de Viabilidade Técnica é exigida para todas as instalações de ativos destinados à prestação do serviço público de iluminação pública, em qualquer faixa de potência onde não exista rede de distribuição de energia elétrica ou com potência superior a 30 kW nos locais onde já existe a rede de distribuição da COOPERA.
Para obtenção do estudo de viabilidade técnica o Município deve apresentar por meio eletrônico à COOPERA o anteprojeto, contendo os seguintes documentos:

I- Dados gerais da obra contendo as seguintes informações:

a) Identificação e dados cadastrais do Município responsável pela iluminação pública;
b) Dados da empresa responsável para prestar o serviço de iluminação pública (quando aplicável);
c) Dados do responsável técnico;
d) Dados técnicos de localização do serviço de iluminação pública;

II- Planta de Situação contendo:
a) Detalhes e localização do logradouro a ser iluminado, contendo os postes e luminárias;
b) Indicação da rede de distribuição da COOPERA e pontos de referência;
c) Localização dos postes, existentes ou a serem implantados, e a distância do ponto de entrega ao ponto de derivação da rede da COOPERA mais próxima, com indicação das respectivas coordenadas georreferenciadas e do norte geográfico; O georreferenciamento se dará em UTM Zona 22 Sul. Alternativamente a planta pode ser fornecida conforme especificado no item 6.18 (coordenadas geográficas SIRGAS 2000).
d) Identificação dos postes a serem implantados, com respectivos esforços, altura e estruturas;
e) Identificação dos pontos de aterramento e medição;
f) Identificação do circuito exclusivo ou não exclusivo;

g) A planta de situação deve ser desenhada em escala que permita uma boa visualização em caso de impressão, identificando a localização da obra e o ponto de entrega pretendido.

III- Levantamento de Carga discriminando as quantidades e respectivas potências nominais, tensões nominais, correntes, fator de potência e o tipo de cada lâmpada e reator, além da carga total instalada, a demanda e o transformador a ser utilizado, caso necessário, de acordo com os critérios de cálculo de demanda.

A COOPERA tem prazo máximo de 30 (trinta) dias para comunicar do atendimento a esta solicitação de viabilidade técnica, através de resposta por escrito, onde deverá constar as obras necessárias e a participação financeira do interessado.

7.4 Generalidades do Projeto

A elaboração de projeto e a implantação, expansão, operação e manutenção das instalações de iluminação pública são de responsabilidade do Município ou da empresa que tenha recebido deste a delegação para prestar tais serviços.
O Município deve apresentar projeto técnico específico, que deverá ser avaliado pela COOPERA nos prazos previstos no item 7.9 nesta norma técnica (REN 888/2020 - §1º Art.26).
Para as instalações de iluminação pública que possuam carga instalada total inferior a 30 kW, é dispensada a apresentação de projetos, desde que sejam projetadas e construídas conforme os padrões construtivos estabelecidos nesta norma e com as especificações técnicas da COOPERA, mesmo com a dispensa da apresentação de projeto, permanece a obrigatoriedade de informação à distribuidora sobre a carga a ser instalada na rede de distribuição da mesma. Qualquer divergência com os critérios estabelecidos nesta norma técnica ocasionará reprovação no ato da vistoria, impedindo a ligação do ponto de iluminação pública.
O Município deverá apresentar projeto prévio à COOPERA nos casos de necessidade de conexão de circuito exclusivo ou de aumento de carga que ultrapassem o limite de 30 kW previsto na norma da COOPERA (REN 888/2020 - Art. 21-B).
No caso de circuitos exclusivos, ou seja, que possuam ponto de conexão com padrão de medição de energia elétrica, o projeto deverá atender ao disposto nas normas FECO-D-04 – Fornecimento de tensão secundária de distribuição ou FECO-D-03 – Fornecimento de tensão primária de distribuição conforme o enquadramento.
Não serão permitidos circuitos exclusivos de iluminação pública compartilhados com a rede de distribuição da COOPERA.
Os sistemas de iluminação pública existentes com circuitos específicos (fio de controle(piloto)) compartilhados com a rede de distribuição deverão ser eliminados gradativamente, à medida que forem sendo realizados projetos de melhoria na iluminação, prevendo a instalação de comandos individuais e a retirada do fio de controle.

Os projetos de iluminação pública devem ser submetidos à análise e aceitação da COOPERA, conforme as normas técnicas da COOPERA e legislações oficiais vigentes.
Não dependem de apresentação e aprovação prévia de projeto da COOPERA (REN888/2020 - Art. 21-C):

a) Redução da carga instalada, inclusive nos casos de alteração das demais características do ponto de iluminação pública;
b) Manutenção preventiva ou corretiva no sistema de iluminação pública;
c) Ampliação da carga instalada até o valor limite estabelecido de 30 kW;
d) Obras e intervenções em caráter de urgência ou emergência.

Todos os projetos devem ter a assinatura do responsável técnico legalmente habilitado, com a indicação de seu registro ativo no seu respectivo Conselho de Classe Profissional e devem estar acompanhados do Documento de Responsabilidade Técnica dos mesmos, devidamente vigentes e quitados.
As instalações de iluminação pública que apresentem necessidade de subestação própria, devem respeitar o disposto na FECO-D-03 – Fornecimento de tensão primária de distribuição quanto a forma de conexão à rede de distribuição
O projeto deve atender também ao que dispõe a Norma Regulamentadora N°10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade e a NBR 5101 - Iluminação Pública – Procedimento.
O projeto deve ser apresentado a distribuidora impresso em duas vias para aprovação.
Para apresentação dos documentos de projeto deve ser utilizado os seguintes padrões de folhas e formatos de arquivo:

a) Os arquivos dos desenhos de plantas, cortes, detalhes, vistas, diagramas, etc., devem ser apresentados em escala e formatos (A3 ou A4) apropriados, com boa visualização na impressão. A não legibilidade dos arquivos é um item passível de reprovação de projeto.
b) Os arquivos de texto e planilhas devem ser apresentados em formato A4.
c) Todos os documentos necessários para a análise e aprovação do projeto, devem ser assinados pelo responsável técnico legalmente habilitado.

Opcionalmente, o projeto pode ser encaminhado por e-mail, com tamanho máximo de 8 MB, para os canais de comunicação citados nesta norma.
Os arquivos podem ser agrupados e compactados em pacotes de documentos, tais como, desenhos de projeto elétrico (8 MB), memorial técnico descritivo contendo cálculos e dimensionamentos (8 MB), planilha de cargas/demanda (8 MB), anexos (8 MB) e enviados separadamente para os e-mails anteriormente informados, com as devidas assinaturas eletrônicas. Caso seja necessário o envio separado dos documentos, que estes sejam enviados utilizando o mesmo assunto do e-mail, distinguindo apenas a PARTE I, PARTE II, etc.

7.5 Elaboração do Projeto

Na elaboração do projeto devem ser observadas as recomendações contidas nesta Norma Técnica, devendo ser observados os seguintes itens:

a) Somente a COOPERA pode executar modificações da infraestrutura em sua rede de distribuição de energia, não podendo ocorrer nenhuma intervenção em equipamento e/ou rede de distribuição de energia elétrica de propriedade da COOPERA por parte do Município.
b) Os projetos para atendimento à sistemas de iluminação pública devem estar de acordo com as normas técnicas brasileiras da ABNT e normas da COOPERA.
c) Os projetos e obras de redes de distribuição rurais ou urbanas que contemplem baixa ou média tensão, para atendimento do fornecimento de energia elétrica para iluminação pública, devem obedecer às prescrições da FECO-D-01 - Rede de Distribuição de Energia Elétrica Aérea com Condutores Nus - Rede Convencional – Estruturas; FECO-D-02 - Critérios Básicos para Elaboração de Projetos de Rede de Distribuição de Energia Elétrica Aérea; FECO-D-07 - Rede de distribuição de energia elétrica aérea secundária com condutores isolados - Rede Multiplexada – Estruturas; FECO-D-11 - Rede de distribuição de energia elétrica aérea primária com condutores protegidos - Rede Compacta – Estruturas;

7.5.1 Documentos para Projetos de Iluminação Pública

Cabe ao Município ou empresa que tenha recebido deste a delegação para prestar tais serviços apresentar à COOPERA os seguintes documentos de projeto:

a) Documento de Responsabilidade Técnica referente ao projeto, devidamente assinada pelo responsável técnico legalmente habilitado, com registro ativo no seu respectivo Conselho de Classe Profissional e pelo cliente, com comprovação de pagamento nos casos em que for necessário.
b) Planta de Situação, com os mesmos requisitos solicitados na viabilidade técnica, ver item 7.3.
c) Memorial Técnico Descritivo, em formato A4 contendo no mínimo:
    1. Lista de Materiais (especificação e quantificação de todos os materiais necessários à execução do projeto);
    2. Tipo, quantidade e potência das lâmpadas usadas na rede de iluminação pública e seu respectivo sistema de comando, caso existente;
    3. Tipo e seção dos condutores utilizados da rede de iluminação pública;
    4. Classificação das vias públicas e seu volume de tráfego;
    5. Cálculo da queda de tensão na rede secundária;
    6. Informação do esforço resultante dos cabos e equipamentos e luminárias a serem instaladas;
    7. Número de pontos luminosos;

8. Tipos de luminárias e dos respectivos braços ou postes;
9. Potência do transformador, quando for o caso;
10. Carga instalada/demanda calculada envolvendo as perdas no reator;
11. Indicação do balanceamento das fases quando a alimentação for trifásica.

d) Projeto Planialtimétrico, quando aplicável;
e) Termo de Autorização de Passagem, quando aplicável;
f) Licença Ambiental, quando aplicável;
g) Detalhes de fixação dos equipamentos nos postes, com vista frontal e lateral do poste com indicação da posição da luminária e dos demais equipamentos da estrutura, distância em relação à rede secundária da COOPERA, ao solo e das redes das demais ocupantes (empresas de telecomunicação com uso compartilhado de postes).

7.6 Análise do Projeto

A análise do projeto e a avaliação da necessidade de realização de obras de adequação no sistema de distribuição deverá ser realizada pela COOPERA nos prazos e condições previstos no item 7.9, e pode resultar, além da análise do projeto em:

a) Comunicação ao Município indicando a liberação para a realização dos serviços de iluminação pública;
b) Informação de que será necessária a realização de obras no sistema de distribuição para o atendimento da carga, nos prazos e condições estabelecidos no item 7.9.1, considerando a data de apresentação do projeto.

Para aprovação pela COOPERA o projeto deve, obrigatoriamente, estar de acordo com as suas normas e especificações técnicas, com as normas da ABNT e com as normas expedidas pelos órgãos oficiais competentes.
Uma vez analisado o projeto, a COOPERA informará ao cliente através de contato por seu meio de comunicação referido neste documento.
Toda e qualquer alteração no projeto já aprovado, somente pode ser feita através do responsável pelo mesmo, mediante consulta e nova aprovação da COOPERA.
Após aprovação do projeto e execução das obras, o responsável pelo serviço de iluminação pública deve formalizar a solicitação de vistoria e ligação junto à COOPERA.
A partir desta data são contados os prazos segundo a legislação vigente para a efetiva conexão da mesma e início da operação.
As partes do projeto sujeitas ou não à análise da COOPERA são de inteira responsabilidade do projetista, devendo atender às recomendações das Normas Brasileiras e da COOPERA.

Os índices de conformidade de luminotécnica são de inteira responsabilidade do projetista, uma vez que a análise de projeto da COOPERA não contempla os parâmetros fotométricos.
A COOPERA dará um prazo máximo de vigência, conforme item 7.9.2 letra “c”, a partir da data de aprovação do projeto, para que o responsável pelo serviço de iluminação pública formalize a solicitação de vistoria e ligação da sua instalação. Expirado este prazo, a aprovação do projeto tornar-se-á sem efeito, devendo ser reapresentado para aprovação da COOPERA.
Projetos que perderam a validade ou que foram reprovados, quando novamente apresentados, serão analisados mediante os critérios e padrões estabelecidos na revisão vigente desta norma e somente serão aprovados quando em conformidade com a norma vigente na data de sua reapresentação.

7.7 Execução do Projeto

A execução da instalação elétrica de Iluminação Pública somente deve ser iniciada após a aprovação formal do projeto elétrico pela COOPERA, para os casos em que é exigido projeto.
A obra para conexão da rede de iluminação pública deve ser executada de acordo com o projeto aprovado e com as demais características exigidas pelas Normas Técnicas.
Na execução da obra para conexão da instalação de iluminação pública devem ser observadas as recomendações contidas nas normas e procedimentos da COOPERA relacionados a seguir, em suas últimas revisões, e outros aplicáveis: FECO-D-01 - Rede de Distribuição de Energia Elétrica Aérea com Condutores Nus - Rede Convencional – Estruturas; FECO-D-02 - Critérios Básicos para Elaboração de Projetos de Rede de Distribuição de Energia Elétrica Aérea; FECO-D-03 – Fornecimento de tensão primária de distribuição; FECO-D-04 – Fornecimento de tensão secundária de distribuição, FECO-D-07 - Rede de distribuição de energia elétrica aérea secundária com condutores isolados - Rede Multiplexada – Estruturas; FECO-D-11 - Rede de distribuição de energia elétrica aérea primária com condutores protegidos - Rede Compacta – Estruturas;

7.8 Solicitação de Vistoria e Ligação

A solicitação de vistoria e ligação deve ser feita através dos e-mails e dos canais de atendimento informados no item 7.1.
O interessado deve apresentar à COOPERA os seguintes documentos:

I- Número do protocolo de aprovação da viabilidade técnica;
II- Número do protocolo do projeto aprovado (aplicável para cargas instaladas acima de 30 kW);
III- Carta de Viabilidade Técnica, emitida pela COOPERA;

IV- Documento de Responsabilidade Técnica (com comprovação de pagamento, quando for o caso) de execução da obra, emitida pelo respectivo Conselho de Classe Profissional;

V- Termos de autorização de passagem, Licenças ambientais e projetos planialtimétricos (quando aplicáveis);

A ligação das instalações de iluminação pública ao sistema da COOPERA será realizada somente após terem sido tomadas pelo interessado, sucessivamente, todas as providências relatadas nos itens anteriores.

A conexão da rede de distribuição da COOPERA com a rede de iluminação pública em circuito exclusivo de Iluminação Pública, deve ser efetuada unicamente pela COOPERA.

Quando da ligação de luminárias pontuais, o Município poderá conectar a luminária à rede de distribuição da COOPERA conforme sua permissão e a devida informação de potência e ponto de instalação das mesmas.

7.9 Prazos

7.9.1 Estudo de Viabilidade Técnica, Orçamentos e Obras necessárias

O prazo para análise do estudo de viabilidade técnica será de 30 (trinta) dias, a partir da data da solicitação de fornecimento de novos pontos, reforma ou extensão da rede de iluminação pública.

Neste período a COOPERA fará a elaboração de estudos, orçamentos, projetos e informará ao interessado, por escrito, as obras e serviços necessários no sistema de distribuição, prazos de conclusão das obras, características do sistema de distribuição e do ponto de entrega, condições e opções do interessado, bem como a eventual necessidade de participação financeira (REN 414/2010 Art. 32);

7.9.2 Aprovação e Validade de Projetos (REN 414/2010 Art. 27-B)

Os prazos a serem observados para a aprovação prévia de projeto das instalações de entrada de energia da unidade consumidora e das demais obras de responsabilidade do interessado são:

a) 30 (trinta) dias, para informar ao interessado o resultado da análise ou reanálise do projeto após sua apresentação, com eventuais ressalvas e, ocorrendo reprovação, os respectivos motivos e as providências corretivas necessárias;
b) 10 (dez) dias, para informar ao interessado o resultado da reanálise do projeto quando ficar caracterizado que o interessado não tenha sido informado previamente dos motivos de reprovação existentes na análise anterior;
c) O projeto aprovado pela COOPERA terá validade 12 (doze) meses.

7.9.3 Execução de Obras (REN 414/2010 Arts. 34 e 35)

A COOPERA tem os prazos máximos a seguir estabelecidos para conclusão das obras de atendimento da solicitação do interessado, contados a partir da opção do interessado:

a) 60 (sessenta) dias, quando tratar-se exclusivamente de obras na rede de distribuição aérea de tensão secundária, incluindo a instalação ou substituição de posto de transformação;
b) 120 (cento e vinte) dias, quando tratar-se de obras com dimensão de até 1 (um) quilômetro na rede de distribuição aérea de tensão primária, incluindo nesta distância a complementação de fases na rede existente e, se for o caso, as obras do item acima;
c) Demais situações não abrangidas nos itens acima, bem como as obras de responsabilidade do Interessado devem ser executadas de acordo com o cronograma da COOPERA, observados, quando houver, prazos específicos estabelecidos na legislação vigente.

7.9.4 Vistoria (REN 414/2010 Art. 30)

Os prazos de vistoria de unidade consumidora são contados a partir da data de solicitação do interessado para ligação nova, alteração de carga, alteração de nível de tensão de fornecimento ou pedido de nova vistoria, nos casos onde for necessária a execução de obras para o atendimento da solicitação, o prazo de vistoria começa a ser contado a partir do primeiro dia útil subsequente ao da conclusão da obra pela COOPERA ou do recebimento da obra executada pelo Interessado.

a) 3 (três) dias úteis na área urbana e 5 (cinco) dias úteis na área rural;
b) Quando na vistoria a instalação de iluminação pública for reprovada, a COOPERA tem até 3 (três) dias úteis, para informar ao interessado, por escrito, os motivos da reprovação e as providências corretivas necessária;
c) Nos casos onde for necessária a execução de obras para o atendimento da solicitação, o prazo da vistoria começa a ser contado a partir do primeiro dia útil subsequente ao da conclusão da obra pela COOPERA ou do recebimento da obra executada pelo interessado.

8 CRITÉRIOS GERAIS DE FORNECIMENTO

8.1 Recomendações Gerais

O ponto de entrega é o ponto de conexão do sistema elétrico da COOPERA com as instalações elétricas da rede de iluminação pública caracterizando-se como limite de responsabilidade de fornecimento e deve obedecer às prescrições a seguir.

Quando as instalações elétricas de iluminação pública pertencer ao Município o ponto de entrega se situa na conexão da rede de distribuição da COOPERA com as instalações elétricas de iluminação pública.

A responsabilidade financeira pela construção do sistema de iluminação das vias internas dos empreendimentos de múltiplas unidades consumidoras é do responsável pela construção do empreendimento habitacional ou da regularização fundiária de interesse específico, respeitando o que prescreve a Resolução da ANEEL Nº 414.

8.2 Responsabilidade Técnica e Financeira

8.2.1 A COOPERA é responsável pelos seguintes itens:

Instalação dos equipamentos de medição, de forma obrigatória, nos casos de fornecimento efetuado a partir de circuito exclusivo, desde que tal circuito possua consumo estimado superior ao custo de disponibilidade previsto no art. 98 da REN 414/2010 e de forma facultativa para os demais casos (REN888/ 2020 Art. 22).

Análise e aprovação de projetos de fornecimento de energia elétrica a Iluminação Pública, além da avaliação da necessidade de realização de obras de adequação no sistema de distribuição da COOPERA (REN888/ 2020 Art. 21-B).

Para as obras necessárias no sistema de distribuição para conexão das instalações de iluminação pública a COOPERA deve calcular o encargo de responsabilidade da COOPERA e a eventual participação financeira do Município, conforme Arts. 42 e seguintes da REN 414/210, não se aplicando as condições para o atendimento gratuito previstas nos Arts. 40 e 41 (REN888/ 2020 Art. 21-D).

A COOPERA deve utilizar as informações provenientes do sistema de gestão de iluminação pública do Município para apurar o consumo mensal dos pontos de iluminação pública sem medição, conforme instruções da ANEEL e disposições previstas na Resolução Normativa 414 (REN888/ 2020 Art. 25).

Caso não esteja disponível o sistema de gestão de iluminação pública por parte do Município, a COOPERA utilizará o seu sistema para apuração do consumo.

A energia elétrica consumida pelos equipamentos auxiliares de Iluminação Pública deve ser calculada com base na norma da ABNT ou, alternativamente, por meio de dados do fabricante do equipamento ou em ensaios realizados em laboratórios credenciados por órgãos oficiais, compactuados entre as partes (REN888/ 2020 Art. 25).

8.2.2 O Município é responsável pelos seguintes itens:

Elaboração de projeto, implantação, expansão, operação e manutenção das instalações de iluminação pública (REN888/2020 Art. 21);
Custos referentes à ampliação de capacidade ou reforma de subestações, alimentadores e linhas já existentes, quando necessárias ao atendimento das instalações de iluminação pública, observado o cálculo do encargo de responsabilidade da COOPERA (REN888/2020 Art. 21 §2º).
Elaboração do projeto para execução dos serviços de iluminação pública, nos casos de necessidade de conexão de circuito exclusivo ou de aumento de carga superior ao limite de 30 kW previsto na norma da COOPERA.
Instalação da medição e proteção em circuito exclusivo seguindo o que prescreve o item 8.3. desta Norma;
Manutenção e operação das instalações de iluminação pública de propriedade da mesma. Neste caso a tarifa aplicada é a do tipo B4A a qual não está incluso o serviço de manutenção, sendo a responsabilidade técnica e financeira atribuída ao Município.
A tarifa aplicada será B3 quando a iluminação pública for de responsabilidade de empresa privada que detém a concessão da via pública ou espaço público.
Encaminhar à COOPERA, em até 30 (trinta) dias da execução, as informações das novas instalações e intervenções realizadas nos circuitos sem medição da COOPERA e nos pontos de iluminação pública (REN888/2020 Art. 21-E §1º).

8.3 Medição e Proteção

A instalação de equipamentos de medição pela COOPERA para as instalações de iluminação pública deve ocorrer de forma obrigatória nos casos de fornecimento efetuado a partir de circuito exclusivo, desde que tal circuito possua consumo estimado superior ao custo de disponibilidade previsto no art. 98 da REN414/2020, e de forma facultativa para os demais casos (REN 888/2020 Art. 22).
Em todos os casos(com medição ou sem medição) onde seja necessário garantir a segurança de pessoas e animais (instalações de condutores e equipamentos que estejam ao alcance das pessoas, animais ou ao nível do solo, etc...), será obrigatória a instalação de dispositivo de proteção a corrente diferencial-residual (DR) conforme determinam a Norma Regulamentadora NR-10 e a Norma ABNT NBR 5410, no quadro geral de proteção, sendo que este deverá ser instalado, o mais próximo possível do ponto de conexão com a rede da Distribuidora.
A instalação da medição em circuito exclusivo deve ser realizada preferencialmente no padrão de entrada de responsabilidade do Município ou, em sua ausência, por meio de padrão instalado junto ao ponto de conexão ou adjacências mediante autorização da distribuidora (REN 888/2020 Art. 22 §1º).
As instalações de circuito exclusivo de Iluminação Pública devem possuir medição e proteção.

A medição e proteção, quando instalada no poste da rede de distribuição da COOPERA, deve seguir as orientações dispostas na norma FECO-D-04 – Fornecimento em tensão Secundária de distribuição.
A caixa de medição aplicada à iluminação pública deve obedecer ao padrão estabelecido pela COOPERA para o Fornecimento de Energia Elétrica em Baixa Tensão definido na FECO-D-04.
A medição e proteção, para atendimento de circuitos exclusivos da rede de Iluminação Pública, como em praças e avenidas com canteiro central, pode ser instalada em poste, muro ou mureta, devendo seguir os padrões técnicos estabelecidos na FECO-D-04.
A instalação da caixa de medição deve ser no sentido da via pública ou de outra forma que não dificulte a leitura da medição. Nos casos de praças, a localização da medição deve ser preferencialmente dentro da sua área de ocupação.
Quando, por motivos técnicos, a medição for instalada fora da área da praça e não for possível cruzar ramal aéreo para a praça, admite-se a travessia subterrânea de ruas com o circuito de Iluminação Pública, com este já medido, desde que sejam observadas as recomendações de segurança e critérios para rede subterrânea de acordo com as normas vigentes oficiais.
Nos casos onde a medição for instalada em muro ou mureta, a caixa de medição deve ser instalada em local que não esteja sujeita a abalroamento de veículos.
As redes exclusivas de Iluminação Pública novas, ampliadas ou reformadas devem ter proteção individual para cada circuito, independente da rede ser aérea ou subterrânea.
Os condutores, a proteção e a medição devem ser dimensionados de acordo com normas de construção de redes, e fornecimento de energia, vigentes na COOPERA.
No fornecimento de energia elétrica para instalações de iluminação pública, onde as luminárias são conectadas de forma individual à rede de distribuição secundária, a instalação da medição e proteção não é obrigatória. Neste caso o faturamento deve ser efetuado por tempo de consumo estimado homologados na Resolução da ANEEL 2.590/ 2019.

8.4 Procedimentos para intervenção no Sistema de Iluminação Pública

O Município ou a COOPERA deverão emitir um comunicado formal a outra parte em caso de intervenção no sistema elétrico que afete o fornecimento de energia para Iluminação Pública de forma que interrompa a iluminação do ambiente e possa causar transtornos aos usuários.
A comunicação formal para intervenção deverá conter os seguintes dados:

a) Número e ano da solicitação;
b) Tipo de intervenção;
c) Data da intervenção;
d) Período da intervenção (com data/hora início e data/hora fim);

e) Motivo da intervenção;
f) Nome, Telefone e E-mail do Responsável pela intervenção.

8.4.1 Procedimentos para intervenção na rede de Iluminação Pública por parte do Município.

8.4.1.1 Procedimento para comunicação de desligamento programado normal na rede de Iluminação Pública.

As comunicações de desligamento programado do Município deverão ser feitas por escrito e direcionado aos canais de atendimento da COOPERA descritos no item 7.1, via e-mail, com prazo de 5 (cinco) dias úteis de antecedência para os circuitos não exclusivos e 3 (três) dias para os casos de circuitos exclusivos de iluminação pública, em relação à data prevista para o desligamento, contendo os dados relacionados no item 8.4.
Os serviços de ampliação e alteração de carga no sistema de iluminação pública programados a serem executados pelo Município, cuja intervenção não necessite de desligamento na rede elétrica, deverão ser informados a COOPERA com antecedência mínima de 3 (três) dias úteis com a informação detalhada de incremento/decremento do sistema de Iluminação Pública.

8.4.1.2 Procedimento para comunicação de desligamento programado de urgência na rede de Iluminação Pública.

Conforme definição no Módulo I do PRODIST, uma condição de urgência é uma situação operativa anormal, caracterizada pela elevação do nível de risco para pessoas, equipamentos e/ou instalações, e que exige tratamento o mais breve possível.
Em qualquer desligamento em que, por motivos justificáveis seja estritamente necessário a intervenção o mais breve possível, o desligamento será considerado de urgência e deverá ser enviada comunicação a Central de Atendimento da COOPERA disponíveis no item 7.1, via e-mail, contendo os dados do item 8.4, bem como justificativa plausível e comprovada da urgência.

8.4.1.3 Procedimento para desligamento de emergência na rede de Iluminação Pública.

Conforme definição no Módulo I do PRODIST, uma condição de emergência é uma situação operativa crítica que pode causar danos a pessoas, equipamentos e/ou instalações e que exige providências corretivas imediatas visando à eliminação do risco.
Quando não houver tempo para formalização da comunicação do desligamento, o comunicado formal deverá ser feito após o desligamento realizado pelo Município ou

empresa que tenha recebido a delegação para prestar tais serviços contendo os dados do item 8.4.

O Município ou empresa que tenha recebido a delegação para prestar tais serviços restabelecerá o ponto de iluminação pública caso não seja necessária intervenção na rede de distribuição.

Em caso de impossibilidade do restabelecimento, o Município ou empresa que tenha recebido a delegação para prestar tais serviços, comunicará a COOPERA sobre o material retirado num prazo máximo de 10 (dez) dias.

O Município ou empresa que tenha recebido a delegação para prestar tais serviços informará também, todas as ocorrências recebidas que tenham interferência na iluminação pública, tais como: postes abalroados, choque elétrico provocado pelo sistema de iluminação pública, desativação da chave de comando da iluminação pública, postes abalroados de propriedade do Município e de terceiros.

Em caso de curto circuito na iluminação pública que esteja comprometendo o fornecimento de energia a outras unidades consumidoras, a COOPERA vai realizar a interrupção do fornecimento e informará imediatamente ao Município para as devidas correções.

Em caso de abalroamento de poste exclusivo de iluminação pública, a substituição será de responsabilidade do Município, e quando for da rede de distribuição de energia da COOPERA, caberá à mesma a sua reposição.

O Município deverá solicitar a COOPERA a correção de defeitos na rede elétrica de distribuição que tenham provocado interrupção da iluminação pública. A referida correção deverá ser realizada por esta na rede de Distribuição, para restabelecimento do fornecimento de energia elétrica.

Para possibilitar melhor análise das ocorrências em resposta às reclamações de danos por parte dos consumidores, a COOPERA solicitará ao Município toda e qualquer informação referente a danos causados aos consumidores quando houver envolvimento da iluminação pública, devendo este informar num prazo máximo de 03 (três) dias úteis.

Nas manutenções corretivas emergenciais não poderão ser aumentadas as quantidades e/ou a potência das lâmpadas existentes.

8.4.2 Procedimentos para intervenção na rede de Iluminação Pública por parte da COOPERA:

8.4.2.1 Procedimento para Desligamento Programado Normal

As comunicações de desligamento programado da COOPERA que afetarem o funcionamento da iluminação pública em operação, deverão ser enviadas ao Município, no prazo estabelecido no Módulo 8 do PRODIST, conforme o caso, com antecedência em relação à data prevista para o desligamento, contendo os dados do item 8.4.

Os serviços de retirada e reposição dos equipamentos de iluminação pública, quando da manutenção e da execução de obra na rede elétrica, programadas pela COOPERA, serão de sua responsabilidade, cabendo a mesma o restabelecimento das condições anteriores a intervenção.

8.4.2.2 Procedimento para Desligamento Programado de Urgência

Em qualquer desligamento em que, por motivos justificáveis seja estritamente necessário a intervenção o mais breve possível, e que afete o funcionamento normal da iluminação pública, será considerado de urgência e deverá ser enviada comunicação ao Município pelos canais disponíveis no item 7.1, via e-mail, contendo os dados do item 8.4, bem como justificativa plausível e comprovação da urgência.

8.4.2.3 Procedimento para Desligamento de Emergência

Em caso de desligamento de emergência a comunicação deverá ser realizada ao Município antes do desligamento por qualquer meio possível, caso não haja tempo hábil, o comunicado deverá ser feito após o desligamento, contendo os dados do item 8.4 se o mesmo afetar o funcionamento normal do sistema de iluminação pública.
Quando houver necessidade de desligamento/manutenção emergencial de transformadores que atendam exclusivamente circuitos de iluminação pública, se o mesmo afetar o funcionamento normal da iluminação, o Município deverá ser comunicado em tempo real.
A COOPERA enviará ao Município e vice-versa, relação contendo dados (nome, telefone, cargo, órgão, horário de disponibilidade) das pessoas credenciadas responsáveis pela comunicação entre as partes, para acionamento em tempo integral por qualquer das partes, em casos de emergência.

8.5 Procedimento em Casos de Acidente

A Resolução Normativa 414/2010 através do artigo 21 define que a elaboração de projeto, expansão, operação e manutenção das instalações de iluminação pública são de responsabilidade do Município, ou ainda de quem tenha recebido deste a delegação para prestar tais serviços.
Em razão do disposto no item acima, o Município torna-se inteiramente responsável por acidentes ou fatos ocorridos desde então que, devido à atuação de suas equipes contratadas causem danos, prejuízos pessoais ou materiais às instalações próprias e/ou de terceiros, resultante dos serviços realizados na iluminação pública.
O Município é responsável civil e criminalmente por quaisquer acidentes que ocorram quando da execução dos serviços na rede de iluminação pública.
O Município deverá comunicar imediatamente a COOPERA, formalizando posteriormente, qualquer ocorrência envolvendo acidentes com vítimas, danos na

rede de distribuição de energia elétrica ou a bens de terceiros, provocados pela atuação das suas equipes contratadas.

9 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E CONSTRUTIVAS

Os materiais e equipamentos adotados no sistema de iluminação pública serão definidos pelo Município, respeitando as normas técnicas da ABNT e da COOPERA.
Os parâmetros para projeto devem seguir as orientações da norma ABNT NBR 5101.

9.1 Fontes Luminosas

A escolha e aquisição do material e equipamento utilizado nos serviços de iluminação pública fica à critério do Município.
A seleção de uma fonte luminosa eficiente e adequada é um dos principais passos na elaboração dos projetos de iluminação pública.
Os tipos de lâmpadas padronizadas para uso em Iluminação Pública serão de vapor de sódio, vapor de mercúrio, vapor metálico e LED.

9.2 Reatores

Devem ser escolhidos reatores que atendam as especificações das normas brasileiras que padronizam os requisitos dos reatores em lâmpadas de descarga, que são a NBR 13593 - Reator e ignitor para lâmpada a vapor de sódio a alta pressão – Especificação e ensaios, NBR 5125 – Reator para lâmpada a vapor de mercúrio a alta pressão e a NBR14305 - Reator e ignitor para lâmpada a vapor metálico (halogenetos) - Requisitos e ensaios.
Os reatores para Iluminação Pública devem ter potência nominal e perdas conforme descrito na tabela 1.

Tipo de Lâmpada 220V -60 Hz	Potência do Reator (W)	Perdas Máximas (W)	Fator de Potência
VS	70	14	0,92
	100	17	
	150	22	
	250	30	
	400	38	
VM	80	11	
	125	14	
	250	20	
	400	26	
VMT	35	10	
	70	14	
	150	25	

Tabela 1 – Características dos reatores para iluminação pública

A soma da potência das lâmpadas e das perdas nos reatores com ignitores integrados estão mostradas na tabela 2.

Potência das Lâmpadas	Vapor Sódio		Vapor de Mercúrio		Vapor Metálico	
	Perdas máximas no reator	Conjunto Lâmpada e reator	Perdas máximas no reator	Conjunto Lâmpada e reator	Perdas máximas no reator	Conjunto Lâmpada e reator
(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
35	-	-	-	-	10	45
50	12	62	-	-	-	-
70	14	84	-	-	15	85
80	-	-	9,6	89,6	-	-
100	17	117	-	-	18	118
125	-	-	13,75	138,75	-	-
150	22	172	-	-	23	173
250	30	280	25	275	23	273
350	-	-	-	-	-	-
400	38	438	36	436	40	440
600	55	655	-	-	-	-
700	-	-	49	749	-	-
1000	90	1090	70	1070	50	1050
1500	-	-	-	-	-	-
2000	-	-	100	-	80	2080

Tabela 2 – Potência total lâmpadas e reatores para iluminação pública

Os reatores para lâmpadas de vapor de sódio e vapor metálico não podem exceder os limites de corrente estabelecidos na Tabela 3, com a tensão de alimentação em 106% do valor nominal.

Potência nominal da lâmpada (W)	Tensão de arco (V)	Corrente máxima de curto-circuito (A)
50	85	1,52
70	90	1,96
10	100	2,4
150	100	3,0
250	100	5,2
400	100	7,5
1000	100	21,6

Tabela 3 – Corrente máxima dos reatores vapor de sódio e vapor metálico

Os valores de tensão de arco das lâmpadas são orientativos. Ver Tabela 3 da NBR 14305 e Tabela 3 da NBR 13593.
Somente devem ser utilizados reatores e lâmpadas de alto fator de potência maior que 0,92.

9.3 Luminárias

A fotometria das luminárias para iluminação pública é tratada na NBR 5101 e as luminárias recomendadas para aplicação na iluminação pública são definidas pela NBR 15129.
A escolha e aquisição da luminária utilizada nos serviços de iluminação pública fica à critério do Município.
Objetivando aumentar a eficiência luminosa da luminária, deve ser evitado a instalação acima da copa das árvores e, caso necessário, efetuar a poda dos galhos de maneira que desobstrua o fluxo luminoso.
Pode-se optar por luminárias que possuem relés fotoelétricos e reatores incorporados, desde que atendam os níveis de estanqueidade para evitar problemas com chuvas e tempestades.

9.4 Braços para Iluminação Pública

A escolha da marca e modelo dos braços destinados aos serviços de iluminação pública fica à critério do Município.
O espaço destinado a fixação do braço da luminária nos postes da rede de distribuição deve seguir as distâncias estabelecidas nos Anexos A, B e C de acordo com o tipo de rede de distribuição e estruturas de rede.
O circuito que alimenta a luminária deve estar a uma distância mínima de 150mm dos circuitos de comunicação, tanto na faixa destinada ao compartilhamento (uso mútuo) quanto para o cabo óptico exclusivo da COOPERA.
Os braços para iluminação pública devem ser de aço galvanizado à fogo e devido a sua exposição ao ambiente externo devem ser fabricados com materiais que apresentem proteção contra corrosão.
No que concerne a sustentação mínima, os braços para iluminação pública devem apresentar resistência mecânica suficiente para suportar o peso das luminárias e também os esforços provocados pela ação de ventos, chuvas e/ou intempéries na estrutura.
O ângulo de saída interfere diretamente na poluição luminosa e ofuscamento, com isto, deve se atentar a angulação final do braço de iluminação pública para um correto aproveitamento da fotometria da luminária.

9.5 Circuitos de Comando

A escolha e aquisição do relé fotoelétrico utilizado nos serviços de iluminação pública fica à critério do Município.
Os relés fotoelétricos padronizados são do tipo eletrônico e devem possuir sistema de acionamento que mantém a lâmpada apagada em caso de falha.

A norma brasileira que especifica os requisitos de construção, desempenho e os procedimentos de ensaios aplicáveis ao relé fotoelétrico intercambiável, é a ABNT NBR 5123.
Quando utilizado reles e reatores instalados junto ao poste da rede de distribuição, a instalação deve seguir o padrão estabelecido no Anexo E, devendo ocupar a mesma faixa destinada à instalação do braço da luminária.
Os tipos de comandos que devem ser utilizados dependem das circunstâncias do local e da característica do projeto:

a) Comando Individual (CI) – deve ser utilizado sempre que a Iluminação Pública esteja instalada nos postes da rede de distribuição;
b) Comando em Grupo (CG) – deve ser utilizado em redes exclusivas para Iluminação Pública em avenidas, praça e iluminação especial, logradouros e vias interurbanas e urbanas. Em sistemas compartilhados com a rede de distribuição não será permitido o uso de comando em grupo.

9.6 Conexão da Rede de Iluminação Pública

A conexão da rede de distribuição de baixa tensão da COOPERA com a rede exclusiva de Iluminação Pública, que possui ponto conexão através de padrão de medição de energia elétrica, deve ser realizada pela COOPERA.
A conexão deve ser feita com conector tipo cunha para o neutro ou cabos do tipo nu e conector perfurante (piercing) para as fases da rede multiplexada conforme Anexo D.
No caso de ligações de luminárias instaladas na rede de distribuição da COOPERA, o Município deverá realizar a conexão utilizando conectores adequados e seguindo os procedimentos cabíveis.
Os conectores devem ser adequados e específicos para condutores de cobre ou de alumínio de acordo com a área de aplicação.
Os condutores para ligação das luminárias diretamente na rede de distribuição devem possuir a seção mínima de 2,5mm² e possuir classe de isolação mínima de 750V, sendo nas cores preto ou vermelho para fase, e azul claro para neutro.

9.7 Balanceamento de Fases

Para permitir um melhor equilíbrio das fases dos circuitos trifásicos, deve ser verificado e aplicado o balanceamento de fases, mantendo o equilíbrio do carregamento das redes de distribuição. Com isto, as luminárias devem ser ligadas à rede fazendo-se a alternância de poste a poste para cada fase, respeitando-se a queda de tensão máxima admissível definida na FECO-D-02 - Critérios Básicos para Elaboração de Projetos de Rede de Distribuição de Energia Elétrica Aérea.

9.8 Cadastro dos Pontos de Iluminação Pública

De acordo com o Módulo 10 do PRODIST da ANEEL, a distribuidora irá manter as informações dos pontos de iluminação pública informados pelo Município, de acordo com o procedimento de comunicação de cadastro, ou através dos projetos apresentados e/ou através de vistorias realizadas pela própria distribuidora, em seu sistema de informação geográfica, de modo a compor a Base de Dados Geográfica da Distribuidora – BDGD e o Sistema de Informação Geográfica Regulatório – SIG-R;
Caso o Município venha a solicitar as informações contidas neste sistema de informação geográfica relacionadas aos pontos de iluminação pública, a distribuidora poderá disponibilizá-los em até 30 (trinta) dias da solicitação.
O Município deverá encaminhar à COOPERA até o último dia útil de cada mês, as informações das novas instalações e intervenções realizadas nos circuitos sem medição da COOPERA e nos pontos de Iluminação Pública, com vistas a permitir a atualização da potência e das quantidades no sistema de informação geográfica da COOPERA (REN888/2020 Art. 21-E §1º).
As comunicações do Município realizadas, até o décimo quinto dia do mês devem ser atualizadas pela COOPERA em seu sistema de informação geográfica, até o término do mês vigente, devendo ser consideradas no faturamento a ser realizado no mês civil subsequente, observados os Arts. 24 e 24-A (REN888/2020 Art.21-E §2º).
Faculta-se à COOPERA a realização de visita técnica para verificação das instalações e intervenções realizadas pelo Município (REN888/2020 Art. 21-E §3º).
Com vistas a atualização dos pontos de iluminação pública, faculta-se à COOPERA a realização de levantamentos periódicos em campo, devendo tal ação ser agendada com pelo menos 10 (dez) dias de antecedência com o Município, de modo a possibilitar o seu acompanhamento (REN888/2020 Art. 21-E §5º).
Caso o Município não compareça na data previamente agendada, faculta-se à COOPERA seguir cronograma próprio, devendo enviar, em até 30 (trinta) dias, o relatório do levantamento realizado (REN888/2020 Art. 21-E §6º).
Para envio das informações de atualização de cadastro, o Município deverá utilizar o canal de relacionamento da distribuidora informado no item 7.1 desta norma. Este envio deverá contemplar as informações mínimas listadas a seguir:

a) Coordenada geográfica no sistema UTM Sirgas 2000 – Zona 22 Sul, do ponto de instalação e/ou substituição da luminária/ lâmpada;
b) Quantidade de lâmpadas no ponto;
c) Potência em kW e tipo da lâmpada instalada;
d) Potência em kW do reator;
e) Tipo de comando (individual ou em grupos de circuitos);
f) Data da instalação

9.9 Integração dos Sistemas de Gestão de Iluminação Pública

O Município deverá dispor suas informações para atualização do cadastro da COOPERA em arquivo digital, no formato de tabela, com as informações necessárias para a devida atualização cadastral.

9.10 Inspeção

As instalações de Iluminação Pública devem ser inspecionadas para atestar sua adequação ao projeto aprovado. Somente devem ser ligadas as instalações de iluminação pública que possuam compatibilidade com o projeto.
Todas as conexões dos condutores da luminária, relés e reatores devem ser perfeitamente isoladas.
Devem ser verificados os seguintes itens:

a) Altura mínima dos condutores ao solo;
b) Distância entre a rede da COOPERA e a rede de iluminação pública;
c) Instalação da medição, quando aplicável;
d) Instalação do aterramento, quando aplicável;
e) Corrente do disjuntor, quando aplicável;
f) Seção dos condutores;
g) Verificação da potência das lâmpadas instaladas de acordo com os dados informados na Solicitação de Viabilidade Técnica;
h) Instalação do braço e da luminária na faixa adequada de ocupação de acordo com as definições contidas nesta norma técnica.

Caso seja encontrado alguma deficiência técnica ou de segurança que ofereçam risco de danos a pessoas, bens ou ao funcionamento do sistema elétrico da COOPERA ou de iluminação pública, estes devem ser registrados, exigindo-se as correções necessárias.
Caso seja encontrado alguma lâmpada acesa, pertencente ao sistema de iluminação pública, no período diurno, a COOPERA procederá com a notificação da falha ao Município, exigindo-se as correções necessárias.
A COOPERA poderá adotar o tempo de 24h para estimar o consumo dos pontos de iluminação pública acesos ininterruptamente por falhas, podendo tal procedimento ser adotado da data da comunicação da falha ao Município e mantido até a notificação da regularização. (REN888/2020 Art. 24-A §4º).

9.11 Medição e faturamento

Para fins de apuração do consumo de energia elétrica, emissão de fatura, cobrança, pagamento, apuração dos indicadores de continuidade e demais direitos e obrigações,

os pontos de iluminação pública sem medição da Distribuidora devem ser agregados e considerados como uma única unidade consumidora.
A critério do Município, poderá ser estabelecida uma unidade consumidora específica para os pontos de iluminação pública que fizerem parte deste grupo.
O consumo mensal da energia elétrica destinada à iluminação pública será apurado considerando as seguintes disposições:

a) Com medição da Distribuidora: Nas mesmas condições das demais unidades consumidoras dos Grupos A e B com medição;
b) Sem medição: O consumo mensal por ponto de iluminação para as situações onde não há medição será estimado considerando a seguinte expressão:

$$Consumo\ Mensal\ (kWh) = (Carga\ x\ \left(n\ x\ Tempo - \frac{DIC}{2}\right))/1000$$

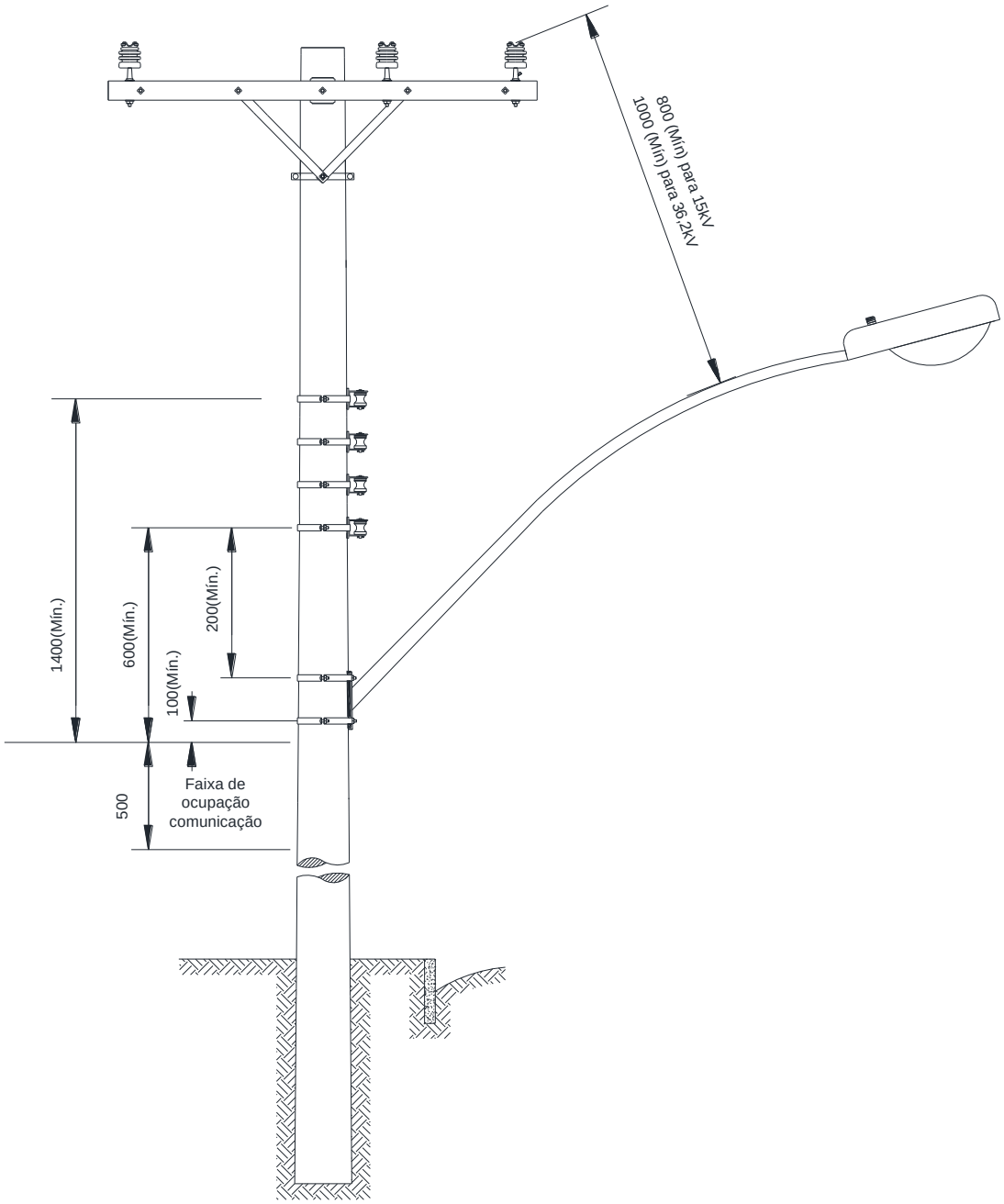
Onde,
Carga: potência nominal total do ponto de iluminação em Watts, incluídos os equipamentos auxiliares, conforme art. 25 da REN888/2020, devendo ser proporcionalizada em caso de alteração durante o ciclo.

Tempo: tempo considerado para o faturamento diário da iluminação pública, podendo assumir os seguintes valores:
24h – para os logradouros que necessitem de iluminação permanente; ou
Tempo médio anual por município homologado pela REH nº 2.590/2019.

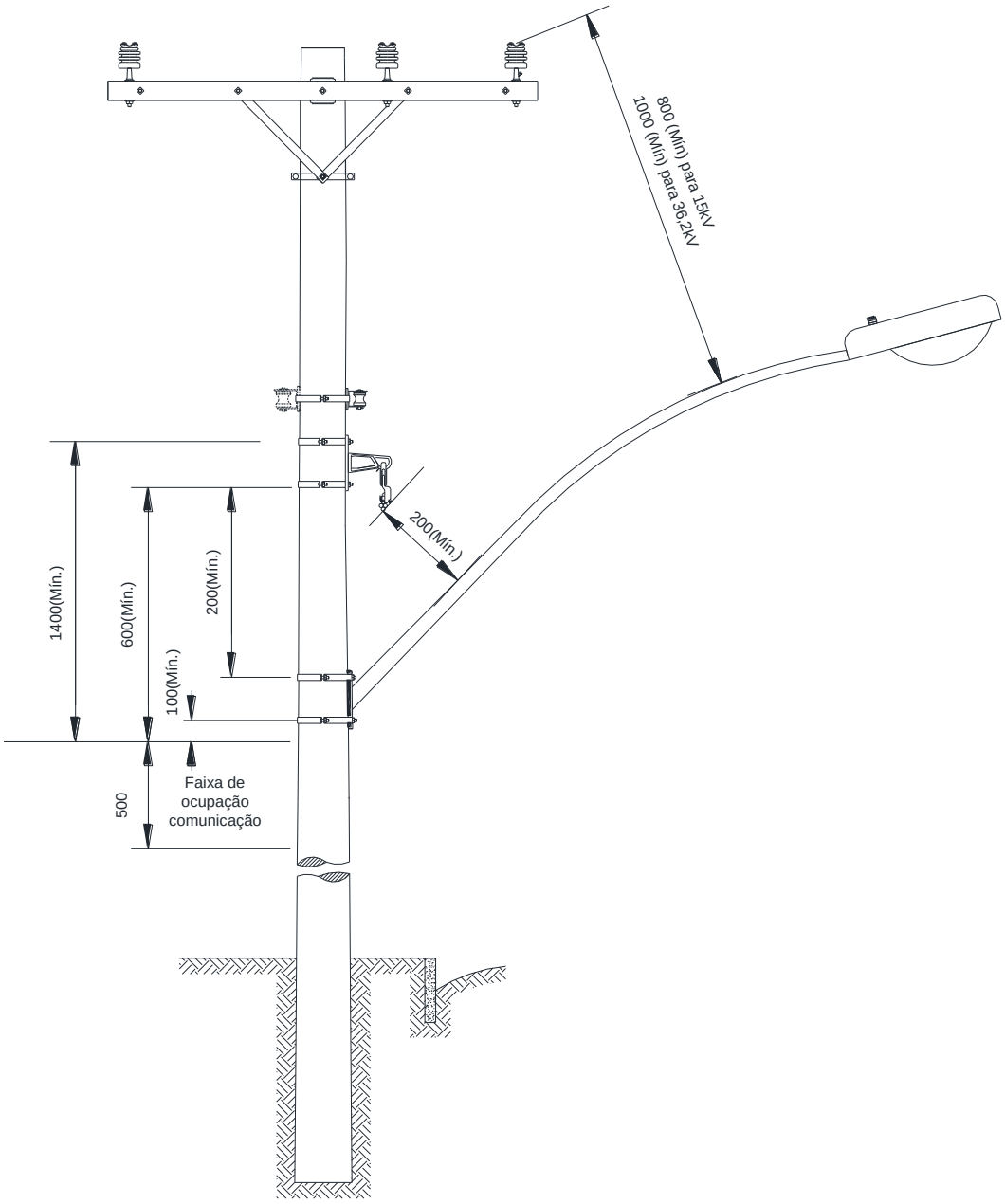
DIC: Duração de Interrupção Individual da unidade consumidora que agrega os pontos de iluminação pública no último mês disponível, conforme cronograma de apuração da distribuidora, em horas, conforme Módulo 8 do PRODIST;

n: Número de dias do mês ou o número de dias decorridos desde a instalação ou alteração do ponto de iluminação.

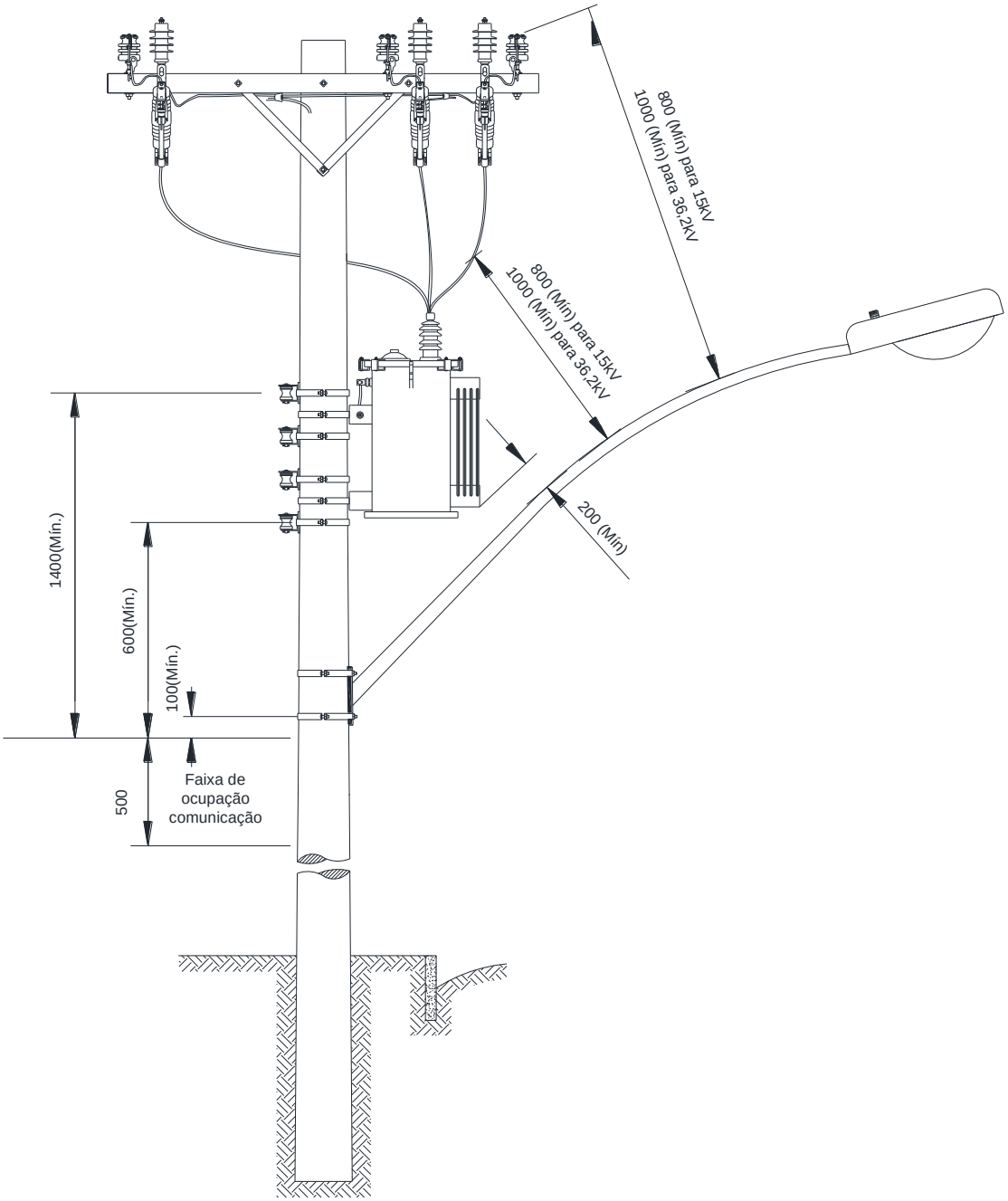
Anexo A – Distâncias mínimas para instalação de luminárias na rede nua



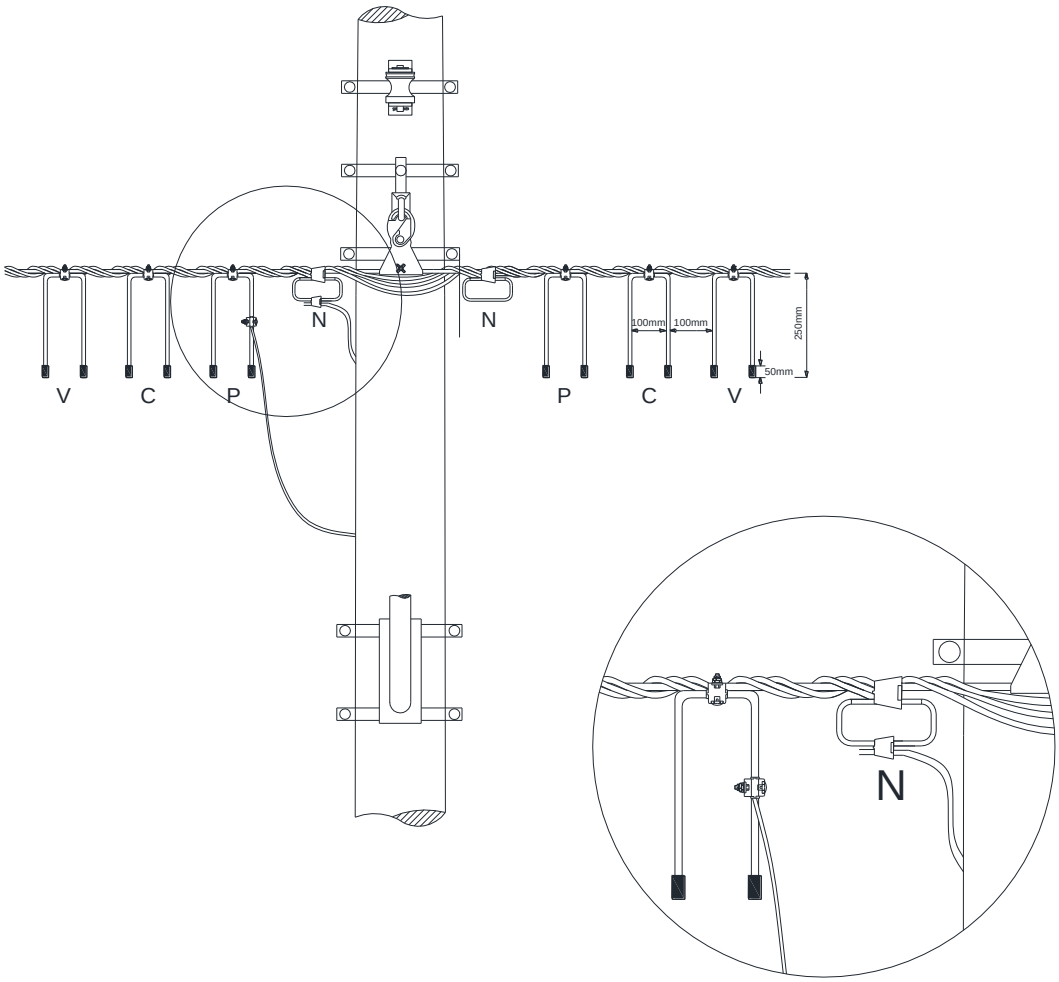
Anexo B – Distâncias mínimas para instalação de luminárias na rede multiplexada



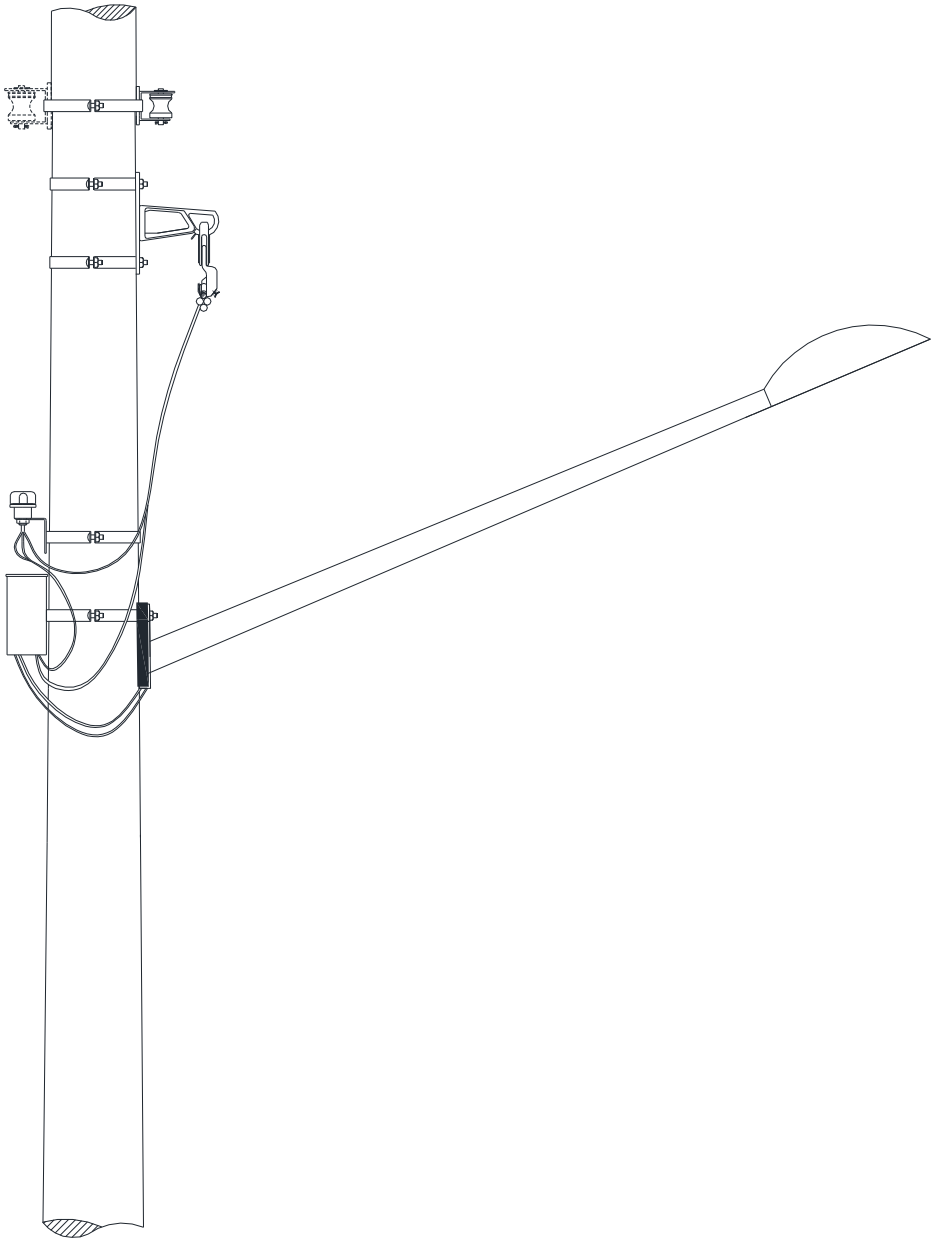
Anexo C – Distâncias mínimas para instalação de luminárias em estruturas com transformador



Anexo D – Detalhe para conexão da rede de iluminação ou luminária na rede de distribuição



Anexo E – Instalação de relé fotoelétrico e reator no poste da rede de distribuição



DETALHE DE MONTAGEM DO RELÉ AO POSTE

Entidades participantes na elaboração da Versão 01/2021 desta norma técnica do programa de padronização do sistema FECOERUSC

Coordenação técnica dos trabalhos pela FECOERUSC: Eng. João Belmiro Freitas

FECOERUSC - FEDERAÇÃO DAS COOPERATIVAS DE ENERGIA DE SANTA CATARINA Presidente: Walmir João Rampinelli Gerente Administrativo: Adermo Francisco Crispim Coordenador Programa Padronização: Eng. João Belmiro Freitas Assistente Técnico: Evandro Reis	
CODESAM – COOPERATIVA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA SANTA MARIA Rua Frei Ernesto, 131 Sala 02 - Benedito Novo SC CEP: 89125-000 Fone: (47) 3385-3101 E-mail: ouvidoria@grupoceesam.com.br Presidente: Lorivald Beyer	Departamento Técnico: Eng. Deonísio L. Lobo Eng. Jocemar Eugênio Filippe
CEGERO – COOPERATIVA DE ELETRICIDADE SÃO LUDGERO Rua Dona Gertrudes, 1775 - São Ludgero SC CEP: 88730-000 Fone: (48) 3657-1110 E-mail: cegero@cegero.coop.br Presidente: Francisco Niehues Neto	Departamento Técnico: Eng. Adriano Virgílio Mauricio
CEJAMA – COOPERATIVA DE ELETRICIDADE JACINTO MACHADO Av. Padre Herval Fontanella, 1380 – Jacinto Machado SC CEP:88950-000 Fone: (48) 3535-1199 E-mail:cejama@cejama.com.br Presidente: Angelo Valdati Neto	Departamento Técnico: Eng. Tharles B. Machado
CEPRAG – COOPERATIVA DE ELETRICIDADE PRAIA GRANDE Rua Dona Maria José, 318 – Praia Grande SC CEP: 88900-000 Fone: (48) 3532-6400 E-mail: ceprag@ceprag.com.br Presidente: Patrique Alencar Homem	Departamento Técnico: Eng. Tiago Lodetti

CERAÇÁ - COOPERATIVA DISTRIBUIDORA DE ENERGIA VALE DO ARAÇÁ Rua Miguel Couto, 254 - Saudades SC CEP: 89868-000 Fone: (49) 3334-3300 E-mail: ceraca@ceraca.com.br Presidente: José Samuel Thiesen	Departamento Técnico: Eng. Claudir André Neuhauss
CERAL ANITAPOLIS– COOPERATIVA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE ANITÁPOLIS Rua Paulico Coelho, 11 – Anitápolis SC CEP: 88475-000 Fone: (48) 3256-0153 E-mail: coopceral@yahoo.com.br Presidente: Saulo Weiss	Departamento Técnico: Eng. Ralf Ballmann
CERBRANORTE – COOPERATIVA DE ELETRIFICAÇÃO BRAÇO DO NORTE Rua Jorge Lacerda, 1761 - Braço do Norte SC CEP: 88750-000 Fone: (48) 3658- 2499 E-mail: cerbranorte@cerbranorte.com.br Presidente:	Departamento Técnico: Eng. Fábio Mouro
CEREJ – COOPERATIVA DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA SENADOR ESTEVES JÚNIOR Rua João Coan, 300 – Biguaçu SC CEP: 88160-000 Fone: (48) 3243-3000 E-mail: renato@cerej.com.br Presidente: Édson Flores da Cunha	Departamento Técnico: Eng. Charles Perin
CERGAL – COOPERATIVA DE ELETRIFICAÇÃO RURAL ANITA GARIBALDI LTDA Estrada Geral da Madre, 4.680 – Tubarão SC CEP 88706-100 Fone: (48) 3301-5284 E-mail: cergal@cergal.com Presidente: Gelson José Bento	Departamento Técnico: Eng. Eduardo Dal Bó Eng. Renato Nunes da Silva
CERGAPA – COOPERATIVA DE ELETRICIDADE DE GRÃO PARÁ Rua Jorge Lacerda, 45 – Grão-Pará SC CEP: 88890-000 Fone: (48) 3652-1150 E-mail: cergapa@cergapa.com.br Presidente: Ademir Steiner	Departamento Técnico: Eng. Giusepe Pavei Furlanetto

CERGRAL – COOPERATIVA DE ELETRICIDADE DE GRAVATAL Rua Engº Annes Gualberto, 288 – Gravatal SC CEP: 88735-000 Fone: (48) 3642-2158 E-mail: cergral@cergral.com.br Presidente: João Vânio Mendonça Cardoso	Departamento Técnico: Eng. Ricardo Steiner Eng. Maxciel Neto Mendes
CERMOFUL – COOPERATIVA FUMACENSE DE ELETRICIDADE Rua Pref. Paulino Bif, 151 – Morro da Fumaça SC CEP: 88830-000 Fone: (48) 3434-8100 E-mail: cermoful@cermoful.coop.br Presidente: Rudy Recco	Departamento Técnico: Eng. Adélcio Cavagnoli
CERPALO – COOPERATIVA DE ELETRICIDADE DE PAULO LOPES Rua João de Souza, 355 – Paulo Lopes SC CEP: 88490-000 Fone: (48) 3253-0141 E-mail: cerpalo@cerpalo.com.br Presidente: Moacir Nazário Alves	Departamento Técnico: Eng. Éder C. Silveira
CERSAD DISTRIBUIDORA – COOPERATIVA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA SALTO DONNER Rua da Glória, 130 – Salto Donner SC CEP: 89126-000 Fone: (47) 3388-0166 E-mail: cersad@cersad.com.br Presidente: Claudio André Roeder	Departamento Técnico Eng. Fernando Dalmônico
CERSUL – COOPERATIVA DE ELETRIFICAÇÃO SUL CATARINENSE Rua Antônio Bez Batti, 525 – Turvo SC CEP: 88930-000 Fone: (48) 3525-8400 E-mail: cersul@cersul.com.br Presidente: Jonnei Zanette	Departamento Técnico: Eng. Rômulo Grechi Eng. Álvaro Coelho Bratti
CERTREL – COOPERATIVA DE ENERGIA TREVISO Rua Prof. José Abati, 588 – Treviso SC CEP: 88862-000 Fone: (48) 3469-0029 E-mail: certrel@certrel.com.br Presidente: Volnei José Piacentini	Departamento Técnico: Eng. Luciano Marcos Antunes Pinto

COOPERA – COOPERATIVA PIONEIRA DE ELETRIFICAÇÃO Av. 25 de Julho, 2.736 – Forquilhinha SC CEP: 88850-000 Fone: (48) 2102-1212 E-mail: coopera@coopera.com.br Presidente: Walmir João Rampinelli	Departamento Técnico: Eng. Jefferson Diogo Spacek Eduardo Gamba
COOPERALIANÇA – COOPERATIVA ALIANÇA Rua Ipiranga, 333 – Içara CEP: 88820-000 Fone: (48)3461-3200 Email: cooperalianca@cooperalianca.com.br Presidente: Reginaldo de Jesus	Departamento Técnico: Eng. Edmilson Maragno
COOPERMILA – COOPERATIVA DE ELETRIFICAÇÃO LAURO MULLER Rua 20 de Janeiro 418 - Lauro Muller SC CEP: 88880-000 Fone: (48) 3464-3060 E-mail: coopermila@coopermila.com.br Presidente: Alcimar Damiani de Brida	Departamento Técnico: Eng. Ricardo Steiner
COOPERZEM – COOPERATIVA DE ELETRIFICAÇÃO RURAL DE ARMAZÉM Rua Emiliano Sá, 184 – Armazém SC CEP: 88740-000 Fone: (48) 3645-4000 E-mail: cooperzem@cooperzem.com.br Presidente: Marcelino Gabriel Heerdt	Departamento Técnico: Eng. Regis Maciano Beckhauser
COORSEL – COOPERATIVA REGIONAL SUL DE ELETRIFICAÇÃO RURAL Av. 7 de Setembro, 288 – Treze de Maio SC CEP: 88710-000 Fone: (48) 3625-0141 E-mail: coorsel@coorsel.com.br Presidente: Ivanir Vitorassi	Departamento Técnico: Eng. Helton Weber Stang

Apoio técnico: RCL – Resmini Comercial Elétrica Ltda R: Major Acácio Moreira, 310 – Criciúma SC CEP: 88801-650 Fone: (48) 3437-7873 E-mail: betoresmini@rcl.eng.br Inovarum Projetos Ltda R: General Oswaldo Pinto da Veiga, 225 Sala 1 – Criciúma SC CEP: 88811-700 Fone: (48) 3075-0105 E-mail: financeiroprojetos@inovarum.net	Departamento Técnico RCL: Eng. Rosemberto Resmini Departamento Técnico Inovarum: Eng. Ricardo Martinello Samuel Cascaes Natal

A coordenação do Programa de Padronização do Sistema FECOERUSC agradece as pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram na elaboração desta Norma Técnica.