
	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição de Iluminação Pública	CÓDIGO: DIS-NOR-037	
		REV.: 01	Nº PÁG.: 1/42
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 28/05/2021	

SUMÁRIO

1.	CONTROLE DE ALTERAÇÕES.....	2
2.	DOCUMENTOS SUBSTITUÍDOS.....	2
3.	OBJETIVO	2
4.	RESPONSABILIDADES	2
5.	DEFINIÇÕES.....	3
6.	CONDIÇÕES GERAIS.....	5
7.	REFERÊNCIAS	17
8.	ANEXOS.....	18

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição de Iluminação Pública	CÓDIGO: DIS-NOR-037	
		REV.: 01	Nº PÁG.: 2/42
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 28/05/2021	

1. CONTROLE DE ALTERAÇÕES

Revisão	Data	Alterações em relação à versão anterior
00	01/10/2020	Emissão do documento.
01	28/05/2021	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alteração no item 6.1.3 e inserção do 6.1.3.1, vias internas de condomínios não se classificam mais como iluminação pública; 2. Alteração no item 6.1.4.2, a decisão pela forma de instalação e conexão de sistemas de iluminação das vias internas de condomínios e loteamentos compete ao poder público municipal ou distrital; 3. Adequação no item 6.2.2 para opção por circuito exclusivo; 4. Eliminação do item 6.2.5; 5. Alteração no item, 6.2.13, mudança de doação para transferência onerosa do ativo; 6. Alteração no item 6.4, permitindo apresentação de equipamentos de IP não certificados pelo Inmetro, mediante apresentação de justificativa com base na legislação (inserção do item 6.4.2); 7. Alteração no item 6.5.6.5, permitindo instalação da medição e proteção em muro, mureta ou embutida na parede, independentemente de haver conveniência técnica e econômica; 8. Alteração no item 6.7.5, inserção da exigência dos afastamentos mínimos em relação às edificações, previstos na ABNT NBR nº 15.688/2012; 9. Inserção das estruturas FLBITIP, FLBIMIP, FLBITIP NI e FLBIMIP NI; 10. Eliminação da estrutura MEDIP e ajuste da estrutura ACIP, que agora passa a contemplar a medição.

2. DOCUMENTOS SUBSTITUÍDOS

Este documento substitui o seguinte documento:


Documento	Rev.	Descrição	Substituição	Distribuidoras
NOR.DISTRIBU-ENGE-0025	00	Critérios para Elaboração de Projetos de Rede Aérea de Iluminação Pública	Total	Coelba, Celpe e Cosern.

3. OBJETIVO

Apresentar os critérios básicos para projeto e construção de redes de iluminação pública que os municípios devem obedecer nas obras de ampliação e construção de novas redes.

4. RESPONSABILIDADES

Compete aos órgãos de planejamento, engenharia, suprimento, elaboração de projetos, construção, ligação, manutenção e operação do sistema elétrico cumprir e fazer cumprir este instrumento normativo.

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição de Iluminação Pública	CÓDIGO: DIS-NOR-037	
		REV.: 01	Nº PÁG.: 3/42
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 28/05/2021	

5. DEFINIÇÕES

5.1 Distribuidora Contratante

Denominação dada às empresas fornecedoras dos serviços de distribuição de energia elétrica nas áreas de concessão da Coelba, Cosern, Celpe e Elektro, pertencentes ao Grupo Neoenergia, doravante denominadas Distribuidora.

5.2 Iluminação Pública – IP

Serviço público que tem por objetivo exclusivo iluminar os logradouros públicos, de forma periódica, contínua ou eventual.

5.3 Iluminação Pública Convencional

É a Iluminação Pública instalada em postes da rede de distribuição padrão.

5.4 Iluminação Pública Especial

É a Iluminação Pública Instalada em postes especiais com características fora dos padrões da rede de distribuição estabelecida pela Distribuidora.

5.5 Instalações de Iluminação Pública

Conjunto de equipamentos utilizados exclusivamente na prestação do serviço de iluminação pública.

5.6 Cabo Multiplexado


Cabo constituído por um, dois ou três condutores isolados, utilizados como condutores fase, torcidos em torno de um condutor isolado com funções de condutor neutro e de elemento de sustentação.

5.7 Comando em grupo

Chave eletromagnética que energiza ou desenergiza um circuito de iluminação pública com várias lâmpadas.

5.8 Comando Individual – CI

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

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição de Iluminação Pública	CÓDIGO: DIS-NOR-037	
		REV.: 01	Nº PÁG.: 4/42
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 28/05/2021	

5.9 Conector Perfurante

Conector destinado à conexão entre dois condutores isolados da rede de distribuição entre si, ou com o condutor de derivação da unidade consumidora. A conexão é obtida através de dentes metálicos que perfuram o isolamento e alcançam o condutor, estabelecendo o contato elétrico.

5.10 Estruturas

Conjunto de peças e acessórios destinados à fixação e sustentação dos condutores de uma rede aérea de distribuição.

5.11 GSE - Gestão do Sistema Elétrico

Sistema computacional gráfico que gerencia a rede elétrica a partir do cadastro da rede e dos pontos de consumo georreferenciados.

SGD – Sistema de Gestão da Distribuição

5.12 Medição

Processo realizado por equipamento que possibilite a quantificação e o registro de grandezas elétricas associadas à geração ou consumo de energia elétrica, assim como à potência ativa ou reativa.

5.13 Ponto de Medição

Local de instalação do(s) equipamento(s) de medição de energia elétrica das Distribuidoras.

5.14 Projeto de Rede Nova


Aquele que visa à implantação de um novo sistema de distribuição necessário ao atendimento a uma nova área onde não existe rede de distribuição.

5.15 Projeto de Extensão de Rede

Aquele que visa atender a novas unidades consumidoras e que implica no prolongamento da posteação, a partir da conexão em um ponto da rede de distribuição existente.

5.16 Rede de Distribuição Aérea Multiplexada – BT

Rede de baixa tensão, operando com tensão máxima de 380 V, utilizando condutores encordados, conhecidos como multiplexados.

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição de Iluminação Pública	CÓDIGO: DIS-NOR-037	
		REV.: 01	Nº PÁG.: 5/42
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 28/05/2021	

5.17 Rede de Iluminação Pública

São as instalações elétricas situadas em vias, avenidas, jardins, praças, túneis, viadutos, passarelas, monumentos e obras de arte que compõem o sistema de iluminação pública, com destinação exclusiva para este fim.

5.18 SGD – Sistema de Gestão da Distribuição

Sistema computacional gráfico que gerencia a rede elétrica a partir do cadastro da rede e dos pontos de consumo georreferenciados.

5.19 Via Pública

Toda área de terreno destinada ao trânsito público e assim reconhecida pelos poderes competentes.

6. CONDIÇÕES GERAIS

6.1 Condições Gerais.

6.1.1 Os projetos de iluminação pública, elaborados pelo poder público, utilizando a revisão anterior deste normativo, devem ser aceitos pelo período de 3 meses após a data de publicação deste normativo.


6.1.2 Os projetos de iluminação pública, elaborados por particulares, utilizando a revisão anterior deste normativo, devem ser aceitos pelo período de 3 meses após a data de publicação deste normativo.

6.1.3 A instalação elétrica de distribuição urbana de iluminação pública deve ser utilizada em vias públicas destinadas ao trânsito de pessoas ou veículos, tais como ruas, avenidas, logradouros, caminhos, passagens, passarelas, túneis, estradas e rodovias e bens públicos destinados ao uso comum do povo, tais como abrigos de usuários de transportes coletivos, praças, parques e jardins, ainda que o uso esteja sujeito a condições estabelecidas pela administração, inclusive o cercamento, a restrição de horários e a cobrança.

6.1.3.1 Não se classifica como iluminação pública vias internas de condomínios.

6.1.4 Compete ao poder público municipal decidir pela forma de instalação e conexão dos ativos de iluminação pública, podendo ser:

- a) Instalação em postes e estruturas de propriedade da Distribuidora, com conexão na rede de distribuição aérea de tensão secundária;
- b) Instalação por meio de circuito exclusivo em postes de propriedade da Distribuidora;
- c) Instalação por meio de circuito exclusivo em ativos próprios.

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição de Iluminação Pública	CÓDIGO: DIS-NOR-037	
		REV.: 01	Nº PÁG.: 6/42
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 28/05/2021	

6.1.4.1 Nos casos onde o poder público municipal optar por circuito exclusivo, tanto em ativos da Distribuidora como em ativos próprios, os mesmos devem ser medidos.

6.1.4.2 Para condomínios e loteamentos que possuam sistema de iluminação das vias internas, a decisão pela forma de instalação e conexão, assim como ocorre para iluminação pública, compete ao poder público municipal ou distrital, podendo tal opção ser por circuitos exclusivos.

6.1.4.3 Caso o poder público municipal externe a assunção do consumo do sistema de iluminação pública do condomínio ou loteamento e solicite à Distribuidora que o mesmo seja faturado por estimativa, a obrigatoriedade da existência do circuito exclusivo pode ser dispensada.

6.1.4.4 A instalação dos ativos, destinados à prestação do serviço público de iluminação pública em infraestrutura de propriedade da Distribuidora, tais como braços e suportes de fixação das luminárias e os circuitos exclusivos, ou de equipamentos para a prestação de serviços associados nesses ativos de iluminação, é não onerosa.

6.1.4.5 No caso da necessidade da instalação de outros ativos de iluminação pública pelo poder público municipal, não contemplados no item 6.1.4.4, em infraestrutura de propriedade da Distribuidora, devem ser previamente submetidos à mesma para estabelecimento de regulamento específico.

6.1.4.6 É vedado ao poder público municipal a sublocação ou compartilhamento da infraestrutura de propriedade da Distribuidora ou de sua utilização para fins não relacionados à atividade de iluminação pública, sem a prévia anuência da Distribuidora.


6.1.5 Os critérios de projeto específicos aos níveis de iluminamento, espaçamentos entre luminárias, potências para iluminação de praças e jardins ou outros logradouros públicos, diferentes das vias públicas regulares; utilização de postes, luminárias e estruturas especiais, não são objeto desta norma.

6.1.6 No circuito exclusivo de IP somente deve existir carga de iluminação pública.

6.2 Circuitos Exclusivos de Iluminação Pública

6.2.1 As extensões de redes de IP se caracterizam nas seguintes situações:

- a)** Extensões de redes em vias públicas com ativos do poder público municipal ou lançamento de circuitos em ativos da Distribuidora, executadas pelo poder municipal ou seu representante legal, onde não há ligações de clientes pela Distribuidora;
- b)** Extensões de Redes, em vias públicas, executadas pelo poder municipal ou seu representante legal, onde já existe previsão iminente para ligações de clientes pela Distribuidora;
- c)** Rede de IP construídas em condomínios ou loteamentos, executadas pelo empreendedor.

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição de Iluminação Pública	CÓDIGO: DIS-NOR-037	
		REV.: 01	Nº PÁG.: 7/42
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 28/05/2021	

6.2.2 Caso a opção seja por circuito exclusivo, as extensões de redes em vias públicas com ativos do poder público municipal ou lançamento de circuitos em ativos da Distribuidora, executadas pelo poder municipal ou seu representante legal, onde não há previsão para futuras ligações de clientes pela Distribuidora, devem possuir comando individual ou em grupo, proteção e medição na baixa tensão, instalada no poste da Distribuidora, conforme estruturas constantes no ANEXO I; ou em um dos tipos de padrão estabelecidos na norma de Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais.

6.2.3 As extensões de redes, em vias públicas com ativos do poder público municipal ou lançamento de circuitos em ativos da Distribuidora, executadas pelo poder municipal ou seu representante legal, onde exista previsão iminente para ligações de clientes pela Distribuidora, podem ser construídas com circuito exclusivo, com comando individual ou em grupo, proteção e medição na baixa tensão, instalada no poste da Distribuidora, conforme estruturas constantes no ANEXO I; ou em um dos tipos de padrão estabelecidos na norma de Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais ou, a critério do poder público municipal, construir rede de distribuição para atendimento às cargas de IP e futuros clientes.

6.2.4 No que tange ao item 6.2.3, toda a extensão que propicie a ligação desses últimos, deve ser incorporada, conforme consta na norma de Incorporação de Rede de Distribuição Construída por Terceiros.


6.2.5 Na situação prevista nos itens 6.2.4, devem ser obedecidas às recomendações da norma de Construção de Redes de Distribuição por Terceiros, e seguindo os critérios estabelecidos nos normativos DIS-NOR-012 - Critérios para Elaboração de Projeto de Rede de Distribuição Aérea e DIS-NOR-014 - Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão. Os demais trechos se caracterizam como o previsto no item 6.2.2, desde que estejam à a jusante em relação à fonte de energia do circuito secundário.

6.2.6 A rede elétrica de iluminação pública, situada em área sem previsão de atendimento a outras unidades consumidoras, como praças, jardins, túneis, viadutos, passarelas, monumentos, obras de arte, não deve ser incorporada ao patrimônio da Distribuidora.

6.2.7 Para circuitos de IP com potência superior a 75 kVA, os transformadores não devem ser incorporados ao patrimônio da Distribuidora e não podem ser instalados em postes da Distribuidora, bem como as estruturas de suporte desses transformadores (postes, ferragens, estruturas primárias, chaves etc.), que devem ficar separados da rede de distribuição, mesmo estando em via pública.

6.2.8 Os materiais adquiridos para construção da rede de IP, passíveis de incorporação à rede elétrica da Distribuidora, obrigatoriamente, devem ser os padronizados pela Distribuidora e devem ser adquiridos de fabricantes homologados.

6.2.9 A rede subterrânea para o circuito de iluminação pública deve ser instalada em banco de duto exclusivo, portanto, independente do banco de duto da rede subterrânea da Distribuidora.

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição de Iluminação Pública	CÓDIGO: DIS-NOR-037	
		REV.: 01	Nº PÁG.: 8/42
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 28/05/2021	

6.2.10 Todas as conexões, entre rede aérea com condutor nu e a rede exclusiva de iluminação pública com cabo multiplexado, devem ser realizadas com conectores cunha ou compressão padronizados pela Distribuidora.

6.2.11 Cada circuito exclusivo de IP deve ficar circunscrito ao circuito do transformador que alimenta a rede secundária da Distribuidora. Não é permitido que um circuito de IP, alimentado por um transformador, seja projetado em postes cuja a rede secundária tenha como fonte de alimentação um outro transformador.

6.2.12 Extensões de rede de IP, situadas em áreas onde exista previsão de ligações futuras de unidades consumidoras podem ter seus postes, estruturas primárias e transformadores, até 75 kVA, incorporados ao sistema elétrico da Distribuidora, desde que atendam aos seus padrões e especificações técnicas. Para redes de IP, exclusivamente em baixa tensão, a transferência onerosa do ativo dos postes primários somente deve ocorrer quando efetivamente houver unidades consumidoras a serem ligadas.

6.2.13 Caso a extensão de rede secundária somente atenda aos critérios de bitolas mínimas para circuitos exclusivos de IP, conforme Tabela 1, deve ser tacitamente considerado que o poder público municipal optou por circuito exclusivo de IP, devendo o mesmo ser medido.


Tabela 1 – Cabos Multiplexados para Iluminação Pública

Código NE	Código SE	Formação do Cabo	Aplicação
2230032	30087	1x16 + 1x16 mm ²	Rede monofásica
2230050	35833	1x25 + 1x25 mm ²	
2230072	33513	2x16 + 1x16 mm ²	Rede bifásica
2230081	33520	2x25 + 1x25 mm ²	
2230075	33514	3x16 + 1x16 mm ²	Rede trifásica
2230082	33515	3x25 + 1x25 mm ²	

Nota: Os cabos citados na Tabela 1 são utilizados somente para as situações de circuitos exclusivos e não passíveis de incorporação, referindo-se às bitolas mínimas aplicáveis.

6.2.14 Obras de expansão e novas ligações de circuito de IP, quando exclusivos, devem derivar do circuito da rede existente no local, com medição e proteção instalados em poste da Distribuidora, salvo quando houver instalação de postes por parte do município, conforme Estrutura 10.

6.2.15 O circuito exclusivo de IP, se aéreo e compartilharem os ativos da Distribuidora, em ruas, avenidas, túneis, viadutos, passarelas, monumentos e obras de arte, deve ser construído com condutores de alumínio isolados multiplexados, que atendam aos requisitos mínimos da ABNT NBR 8182, podendo ser duplex, triplex ou quadruplex de acordo com o número de fases do circuito da rede de IP e em consonância com a tensão de fornecimento da localidade, conforme Tabela 1.

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição de Iluminação Pública	CÓDIGO: DIS-NOR-037	
		REV.: 01	Nº PÁG.: 9/42
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 28/05/2021	

6.2.16 Para circuitos exclusivos de IP em ativos da Distribuidora ou que por Ela sejam passíveis de incorporação as seções transversais dos cabos devem ser definidas em função da potência do circuito de IP e da queda de tensão. O dimensionamento mecânico deve atender às tabelas de flechas e trações no ANEXO IV.

6.2.17 O circuito exclusivo de IP deve derivar da rede de distribuição secundária existente ou, se for o caso, a partir de circuito de IP existente, sempre respeitando os limites de queda de tensão e a distância máxima prevista em relação ao transformador que alimenta o circuito.

6.3 Estruturas Padronizadas

Os circuitos de IP projetados em postes da Distribuidora, ou em rede que possa vir a ser incorporada ao seu patrimônio, devem obedecer às normas de projetos e construção bem como às especificações técnicas dos materiais e equipamentos padronizados pela Distribuidora.

6.3.1 Estruturas LLIP7

Estrutura utilizada em rede de iluminação pública com lâmpada vapor de sódio para ruas com até 7 m de largura, conforme Estrutura 11.

6.3.2 Luminária Tipo LLIP9

Estrutura utilizada em rede de iluminação pública com lâmpada vapor de sódio, com até 9 m de largura, conforme Estrutura 11.

6.3.3 Luminária Tipo LLIP14


Estrutura utilizada em rede de iluminação pública, com lâmpada vapor de sódio, para ruas com até 14 m de largura, conforme Estrutura 11.

6.4 Tipos de Lâmpadas Padronizadas

6.4.1 Em circuitos não medidos, somente podem ser utilizadas lâmpadas e Luminárias certificadas pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – Inmetro, salvo o previsto no item 6.4.2.

6.4.2 Para o caso de apresentação de equipamentos de iluminação pública não certificado pelo Inmetro, o solicitante deverá apresentar a justificativa com base na legislação aplicável para tal autorização.

6.4.3 Quando o circuito de IP for medido, os municípios podem utilizar outros tipos de lâmpadas, observando, contudo, os requisitos mínimos de desempenho e segurança de todas as lâmpadas aplicadas, o zelo pela eficiência energética e a legislação vigente.

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição de Iluminação Pública	CÓDIGO: DIS-NOR-037	
		REV.: 01	Nº PÁG.: 10/42
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 28/05/2021	

6.5 Medição e Proteção

6.5.1 A instalação de equipamentos de medição pela Distribuidora para as instalações de iluminação pública deve observar as seguintes disposições:

- a) 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 Resolução ANEEL 414/10;
- b) De forma facultativa: para os demais casos.

6.5.2 No caso do circuito exclusivo de IP possuir consumo estimado inferior ao custo de disponibilidade, previsto no artigo 98 da resolução ANEEL 414/10, e possuir mais de uma lâmpada ou luminária, a Distribuidora pode optar por não instalar o equipamento de medição, mas manterá a cobrança do custo de disponibilidade correspondente.

6.5.3 A instalação da medição em circuito exclusivo deve ser realizada preferencialmente no padrão de entrada de responsabilidade do poder público municipal, em sua ausência, por meio de padrão instalado pela Distribuidora no ponto de conexão ou adjacências

6.5.4 Quando proceder a instalação do padrão, a Distribuidora deverá encaminhar orçamento prévio ao poder público competente e, após a realização dos serviços, efetuar a cobrança dos custos incorridos no faturamento regular ou de forma específica.

6.5.5 A instalação de medição pela Distribuidora nos pontos de iluminação pública com conexão individual pode ser realizada de forma amostral, com o tamanho da amostra, por tipo de ponto de iluminação, sendo definido de acordo com os critérios previstos na Seção 8.1 do Módulo 8 do PRODIST ou em normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT


6.5.6 A medição deve ser instalada em poste, em caixa de policarbonato com lente, disjuntor seguindo os seguintes critérios:

6.5.6.1 A medição deve ser instalada a uma altura mínima de 3,50 m do solo, conforme Estrutura 10.

6.5.6.2 As caixas de medição e proteção devem ser instaladas no sentido longitudinal da via ou calçada.

6.5.6.3 A caixa de medição monofásica ou polifásica deve obedecer ao padrão definido na Especificação de Caixas de Medidores.

6.5.6.4 A medição e a proteção em circuitos de rede aérea em vias, ruas, e avenidas devem ser instaladas em poste da Distribuidora, conforme Estrutura 10.

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição de Iluminação Pública	CÓDIGO: DIS-NOR-037	
		REV.: 01	Nº PÁG.: 11/42
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 28/05/2021	

6.5.6.5 A medição e a proteção em praças, jardins, túneis, viadutos, passarelas, monumentos, obras de arte etc. podem ser instaladas em muro, mureta ou embutida na parede, conforme desenhos constantes no Anexo III definido na Norma de Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais.

6.5.6.6 Para fins de faturamento, a energia elétrica consumida pelos equipamentos auxiliares de iluminação pública deve ser estimada com base nas normas vigentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT ou, alternativamente, mediante acordo prévio entre a Distribuidora e o poder público municipal, por meio de dados do fabricante dos equipamentos ou em ensaios realizados em laboratórios acreditados por órgão oficial.

6.5.7 A rede subterrânea para o suprimento às cargas de iluminação pública deve ser medida através de quadro de medição situado no ponto de entrega de energia a ser definido no projeto, conforme padrão da Distribuidora e construído às expensas do município.

6.6 Projetos de Iluminação Pública


6.6.1 Toda a nova instalação ou aumento de carga de iluminação ligada diretamente da rede da Distribuidora superior a 10 kW, ambos circunscrito a área de atuação de um único transformador, deve ser precedida por apresentação de projeto elétrico discriminando a carga e o local de instalação.

6.6.2 Todo o circuito exclusivo de IP, independentemente da quantidade de luminárias, deve apresentar projeto para análise e verificação da conformidade com a padronização das Distribuidoras.

6.6.2.1 Não dependem de apresentação e aprovação prévia de projeto ou de autorização da Distribuidora:

- 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 na norma técnica da Distribuidora, desde que não implique em extensão ou alteração física de circuito exclusivo; e
- d)** Obras e intervenções em caráter de urgência ou emergência.

6.6.3 Em circuitos de rede de distribuição de baixa tensão da Distribuidora, onde a IP não seja medida, caso a prefeitura promova a substituição das lâmpadas existentes por outras de características e/ou potências diferentes, ou ainda que sejam adicionados novos pontos de iluminação, não se faz necessária a apresentação de projeto elétrico deste que a inclusão da nova potência não ultrapasse o especificado no item 6.6.1. Contudo, esta alteração de potência da IP deve ser comunicada à Distribuidora em até 30 dias após a sua execução.

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição de Iluminação Pública	CÓDIGO: DIS-NOR-037	
		REV.: 01	Nº PÁG.: 12/42
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 28/05/2021	

6.6.4 Os projetos de IP, elaborados pelos municípios e apresentados para análise da Distribuidora, devem obedecer aos requisitos desta norma, à NR-10, às normas da ABNT e, sobretudo, a legislação vigente e terão validade de 12 meses

6.6.5 O projeto de rede de IP deve ser apresentado com a assinatura do responsável técnico, habilitado pelo CONFEA/CREA ou pelo CFT/CRT, com a respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica - ART ou o TRT - Termo de Responsabilidade Técnica, quitados.


6.6.6 Todos os projetos de redes de iluminação pública devem ser elaborados por empresa contratada pela prefeitura, sendo seus custos arcados integralmente pelo interessado.

6.6.6.1 Para as obras necessárias no sistema de distribuição para conexão das instalações de iluminação pública a Distribuidora deve calcular o encargo de responsabilidade da Distribuidora e a eventual participação financeira do poder público municipal, conforme arts. 42 e seguintes da Resolução ANEEL 141/10, não se aplicando as condições para o atendimento gratuito previstas nos arts. 40 e 41 desta mesma resolução;

6.6.6.2 A conexão de instalações de iluminação pública de caráter provisório deve observar as disposições do art. 52. da Resolução ANEEL 414/10

6.6.7 O projeto deve ser apresentado para análise em duas vias, contendo:

- a) Uma via da ART ou TRT quitado;
- b) Planta de situação, em escala adequada, com indicação das vias adjacentes, da orientação norte-sul e do poste de derivação na rede;
- c) Localização;
- d) Memorial descritivo do projeto, contendo:
 - Barramento do poste da derivação;
 - Número de pontos luminosos;
 - Tipos de luminárias e dos respectivos braços ou postes;
 - Potência, tipo e número de lâmpadas;
 - Potência do transformador;
 - Tipo de comando;
 - Tipo e seção dos condutores utilizados.
- e) Carga instalada/demanda calculada, incluindo as perdas no reator;
- f) Autorização do IBAMA em obras com supressão vegetal ou em área de desova de tartarugas marinhas;
- g) Certificado de licença ambiental, emitido pelo órgão competente, quando a obra for em área de proteção ambiental ou, em outras áreas, se a legislação exigir.

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição de Iluminação Pública	CÓDIGO: DIS-NOR-037	
		REV.: 01	Nº PÁG.: 13/42
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 28/05/2021	

6.6.8 Circuitos Exclusivos de Iluminação Pública.

6.6.8.1 Devem ser garantidos todos os afastamentos mínimos de segurança, determinados nas normas da Distribuidora. O afastamento vertical entre os cabos da rede secundária de baixa tensão e da rede de IP deve ser sempre o mesmo ao longo de todo o vão.

6.6.8.2 A instalação de rede secundária de baixa tensão, ou de novos postes, está condicionada à aprovação do projeto pela Distribuidora, mesmo em caso de intercalação de novos postes

6.6.8.3 Para circuitos exclusivos de IP em ativos da Distribuidora ou que por Ela sejam passíveis de incorporação, todas as conexões entre cabos multiplexados devem ser realizadas com conectores perfurantes, padronizado pela Distribuidora

6.6.9 Todos os postes metálicos, flangeados, para instalação sobre base de concreto, ou engastados, definidos na ABNT NBR 14744, devem ser aterrados, individualmente, com:

- a) Haste de terra de aço-cobreada;
- b) Cabo de cobre de seção transversal mínima de 16 mm², conforme ABNT NBR 16577; ou de
- c) Aço-cobreado, de seção transversal mínima compatível com a rigidez mecânica do cabo 16 mm² de cobre;

6.6.9.1 Conector padronizado ou solda exotérmica


6.6.9.2 O condutor de aterramento deve ser capaz de suportar as máximas correntes de falta do circuito

6.6.10 As instalações de iluminação pública devem ser vistoriadas para atestar sua adequação ao projeto aprovado. Somente devem ser ligadas as instalações de iluminação pública que sejam construídas conforme projeto aprovado.

6.6.11 Na transição da rede secundária com a rede de iluminação pública os condutores devem ser marcados com aproximadamente duas voltas de fita isolante de PVC, conforme ABNT NBR NM 60454-3, nas cores abaixo:

- a) Fase A = preta;
- b) Fase B = branca;
- c) Fase C = vermelha;
- d) Neutro = azul claro.

6.6.12 Todos os condutores do cabo multiplexado instalados em ativos da Distribuidora ou que por Ela venha a ser incorporado devem ser isolados em XLPE (polietileno termofixo) para tensões até 0,6/1 kV, conforme ABNT NBR 8182.

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição de Iluminação Pública	CÓDIGO: DIS-NOR-037	
		REV.: 01	Nº PÁG.: 14/42
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 28/05/2021	

6.6.13 O condutor neutro de sustentação (mensageiro), até a seção de 16 mm², em ativos da Distribuidora ou que por Ela venha a ser incorporado, pode ser formado por fios de alumínio duro (Têmpera H19) ou por fios de liga de alumínio-magnésio-silício (CAL), conforme ABNT NBR 8182. Para seções maiores, obrigatoriamente, o neutro deve ser formado por fios de liga de alumínio, CAL.

6.6.14 No caso de extensão de rede de IP, cujos postes, transformadores e acessórios, venham a ser alvo de futura incorporação pela Distribuidora, o vão máximo admitido é de 40 m.

6.6.15 Para todas as situações, o vão máximo deve atender a distância mínima de segurança do condutor ao solo, bem como os esforços máximos de tração suportados pelos cabos que compõem o circuito.

6.7 Poste Instalado em Ativo da Distribuidora ou que por Ela Venha a ser Incorporado

6.7.1 Os postes padronizados para rede de IP devem ter cargas mecânicas de 400 daN e 600 daN e comprimento mínimo de 9 m.

6.7.2 Nos postes de 9 m a fixação do cabo da rede de IP deve distar de 500 mm do seu topo.

6.7.3 Quando não houver posteação, deve-se escolher o lado mais favorável para a implantação da rede, considerando-se o que tenha maior número de edificações, necessitando de um menor número de travessias.

6.7.4 A profundidade do engastamento, para qualquer tipo de poste, deve ser calculada pela seguinte expressão:

$$e = 0,1 \times L + 0,60$$


Onde:

L – Comprimento nominal do poste, em metros;

e – Engastamento, em metros.

6.7.4.1 No engastamento simples, o terreno em volta do poste deve ser reconstruído, socando-se compactamente as camadas de 0,20 m de terra até o nível do solo.

6.7.5 Em áreas urbanas, sempre que possível, os postes devem ser implantados nos passeios nas divisas dos lotes, o mais próximo possível do meio-fio e respeitando os afastamentos mínimos em relação a edificações, previstas na ABNT NBR nº 15.688/2012.

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição de Iluminação Pública	CÓDIGO: DIS-NOR-037	
		REV.: 01	Nº PÁG.: 15/42
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 28/05/2021	

6.8 Distância de Condutores ao solo

As distâncias dos condutores ao solo, na condição de flecha máxima, devem obedecer aos valores estabelecidos na Tabela 2.

Tabela 2 – Distâncias dos Condutores ao Solo

Natureza do Logradouro	Distância mínima (mm)		
	Circuito de comunicação e cabos aterrados	U < 1 kV	1 kV < U < 15 kV
Rodovias	7000	7000	7000
Ruas e avenidas	5000	5500	6000
Entradas de prédios e demais locais de uso restrito a veículos	4500	4500	6000
Ruas e vias exclusivas a pedestre	3000	3500	5500
Ferrovias	6000	6000	9000

6.9 Do Cadastramento de Pontos de Iluminação Pública

6.9.1 O poder público municipal deverá encaminhar à Distribuidora, em até 30 (trinta) dias da execução, as informações das novas instalações e intervenções realizadas nos circuitos sem medição da Distribuidora e nos pontos de iluminação pública, com vistas a permitir a atualização do sistema de informação geográfica da Distribuidora.

6.9.2 Faculta-se à Distribuidora a realização de visita técnica para verificação das instalações e intervenções realizadas pelo poder público municipal.


6.9.3 Com vistas a atualização dos pontos de iluminação pública, faculta-se à Distribuidora a realização de levantamentos periódicos em campo, devendo tal ação ser agendada com pelo menos 10 (dez) dias de antecedência com o poder público municipal, de modo a possibilitar o seu acompanhamento.

6.9.4 Caso o poder público municipal ou distrital não compareça na data previamente agendada, faculta-se à Distribuidora seguir cronograma próprio, devendo enviar, em até 30 (trinta) dias, o relatório do levantamento realizado.

6.10 Implementação de Sistemas de Gestão de Iluminação Pública do Poder Público Municipal

6.10.1 A Distribuidora deve utilizar as informações provenientes do sistema de gestão de iluminação pública do poder público municipal para apurar o consumo mensal dos pontos de iluminação pública sem medição pertencentes ao sistema de gestão, devendo o poder público municipal apresentar projeto técnico específico, que será avaliado pela Distribuidora;

6.10.2 A Distribuidora terá um prazo de 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.

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição de Iluminação Pública	CÓDIGO: DIS-NOR-037	
		REV.: 01	Nº PÁG.: 16/42
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 28/05/2021	

6.10.3 É facultado à Distribuidora poder aplicar um período de testes, com duração de até 3 (três) ciclos consecutivos e completos de faturamento, com o objetivo de permitir a integração e avaliação do sistema de gestão para fins de faturamento.

6.10.4 Durante o período de testes o faturamento será estimado, conforme inciso IV do art. 24 da Resolução ANEEL 414/10, devendo a Distribuidora informar ao poder público municipal o consumo apurado considerando o sistema de gestão.


6.10.5 O período de testes poderá ser interrompido ou prorrogado pelo prazo necessário, por meio de pedido expresso e justificado do poder público municipal e, a critério da Distribuidora, poderá ser reduzido.

6.10.6 Faculta-se à Distribuidora a instalação de medição fiscalizadora para comparação com as informações obtidas do sistema de gestão de iluminação pública.

6.10.7 Para a avaliação de sistema de gestão de iluminação pública para fins de faturamento por meio de medição fiscalizadora, a Distribuidora deve cobrar, para cada medição instalada, a soma dos valores cobráveis homologados para as atividades de visita técnica e aferição de medidor.

6.10.8 Os demais serviços cobráveis não referidos no item 6.10.7 devem ser objeto de orçamento específico.

6.10.9 Os equipamentos pertencentes ao Sistema de Gestão de Iluminação Pública devem estar previstos em normas vigentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT ou, alternativamente, mediante acordo prévio entre a Distribuidora e o poder público municipal, por meio de dados do fabricante dos equipamentos ou em ensaios realizados em laboratórios acreditados por órgão oficial.

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição de Iluminação Pública	CÓDIGO: DIS-NOR-037	
		REV.: 01	Nº PÁG.: 17/42
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 28/05/2021	

7. REFERÊNCIAS


Os equipamentos e as instalações devem atender às exigências da última revisão das normas e resoluções dos órgãos regulamentadores oficiais, listadas a seguir:

- ABNT NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão
- ABNT NBR 8182 - Cabos de potência multiplexados autossustentados com isolamento extrudada de PE ou XLPE, para tensões até 0,6/1 kV – Requisitos de desempenho
- ABNT NBR 8158 - Ferragens eletrotécnicas para redes aéreas de distribuição de energia elétrica - Especificação
- ABNT NBR 8159 - Ferragens eletrotécnicas para redes aéreas de distribuição de energia elétrica – Padronização
- ABNT NBR 8451 - Postes de concreto armado e protendido para redes de distribuição e de transmissão de energia elétrica Parte 1: Requisitos
- ABNT NBR 8451-6 - Postes de concreto armado e protendido para redes de distribuição e de transmissão de energia elétrica Parte 6: Postes de concreto armado e protendido para linhas de transmissão e subestações de energia elétrica — Requisitos, padronização e ensaios complementares
- ABNT NBR 14744 - Poste de aço para iluminação
- ABNT NBR 16527 - Aterramento para sistemas de distribuição
- ABNT NBR NM 60454-1 - Fitas adesivas sensíveis à pressão para fins elétricos Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60454-1:1992, MOD)
- ABNT NBR NM 60454-3 - Fitas adesivas sensíveis à pressão para fins elétricos Parte 3: Especificações para materiais individuais
- NR 10 - Segurança em Instalações e serviços em eletricidade
- DIS-NOR-012 - Critérios para Elaboração de Projeto de Rede de Distribuição Aérea
- DIS-NOR-014 - Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão.

Portaria Inmetro nº 483 de 07 de dezembro de 2010

Portaria Inmetro nº 124 de 15 de março de 2011

Portaria Interministerial MME/MCT/MDIC nº 959 de 09/12/2010

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição de Iluminação Pública	CÓDIGO: DIS-NOR-037	
		REV.: 01	Nº PÁG.: 18/42
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 28/05/2021	

8. ANEXOS

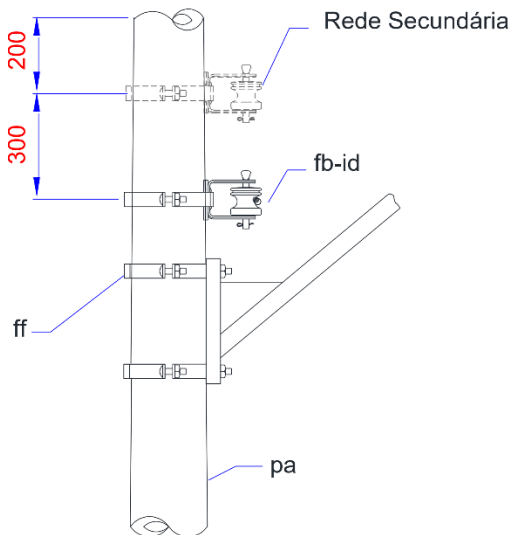
ANEXO I. TABELA DE ESTRUTURAS PADRONIZADAS

Estrutura	Código	Aplicação
Estrutura 1	SIP	Redes de iluminação pública tangentes e ângulos $\alpha \leq 30^\circ$.
Estrutura 2	FLIP	Redes de iluminação pública com ângulos $30^\circ < \alpha \leq 60^\circ$, mudança de seção e alívio de tensão mecânica.
Estrutura 3	FLAIP	Redes de iluminação pública com ângulos $\alpha > 60^\circ$.
Estrutura 4	FLBITIP	Fim de linha de rede de iluminação pública trifásica
Estrutura 5	FLBIMIP	Fim de linha de rede de iluminação pública monofásica
Estrutura 6	FLBITIP NI	Fim de linha de rede de iluminação pública trifásica com neutro interligado.
Estrutura 7	FLBIMIP NI	Fim de linha de rede de iluminação pública monofásica com neutro interligado.
Estrutura 8	INUIP	Interligação em uma direção de rede de iluminação pública passante.
Estrutura 9	INAUIP	Interligação em uma direção de rede de iluminação pública ancorada.
Estrutura 10	ACIP	Alimentação e medição de circuito de iluminação pública
Estrutura 11	LLIP7, LLIP9 e LLIP14	Rede BT de Iluminação Pública isolada – Estruturas de ligação de luminária – Ruas de 7, 9 ou 14 m de largura

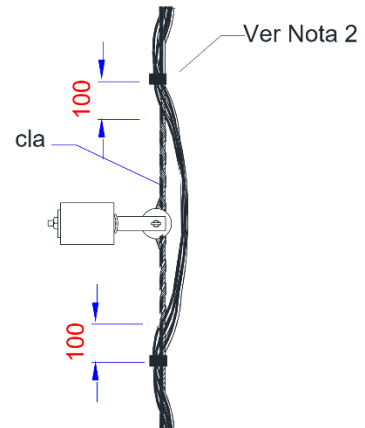
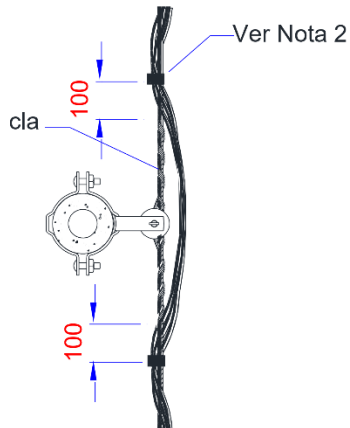
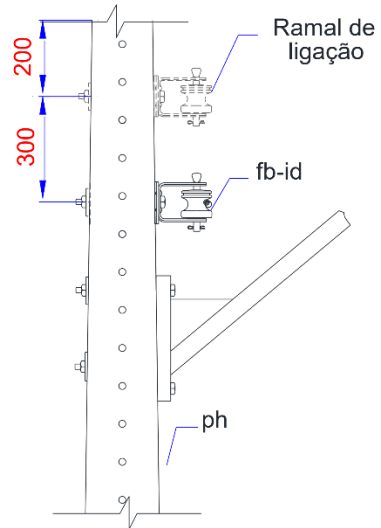
ANEXO II. ESTRUTURAS PADRONIZADAS


Estrutura 1 – SIP

Poste Circular



Poste DT



	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição de Iluminação Pública	CÓDIGO: DIS-NOR-037	
		REV.: 01	Nº PÁG.: 20/42
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 28/05/2021	

ANEXO II. ESTRUTURAS PADRONIZADAS

Relação de Material – SIP

Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			Circular	DT	
fb	3417025	51697	ARMACAO SECUN ACO CARB 1 ESTR	CDA	1	1	
fe	3493315	50926	ARRUELA LIS QUAD SAE1020 M18	CDA	-	1	
ff	Quadro 2		CINTA DE AÇO CARBONO	CDA	1	-	POSTE
f1	2660002	56706	FITA ISOL PVC 19,0MM VERMELHA (Nota 3)	M	0,25	0,25	
f2	2660005	56705	FITA ISOL PVC 19,0MM BRANCA (Nota 3)	M	0,25	0,25	
f3	2660001	56707	FITA ISOL PVC 19,0MM PRETA (Nota 3)	M	0,25	0,25	
c8	2221001	35749	FIO COBRE 750 V 2,50 MM2 PT	M	1	1	
id	2300000	50852	ISOLADOR ROLDANA PORCELANA	CDA	1	1	
cla	Quadro 1		ALÇA PRÉ-FORMADA	CDA	1	1	CABO
ft	3480305	50879	PARAFUSO M16X 200 (POSTE 9 M)	CDA	-	1	
	3480310	50880	PARAFUSO M16X 250 (POSTE 11 e 12 M)				

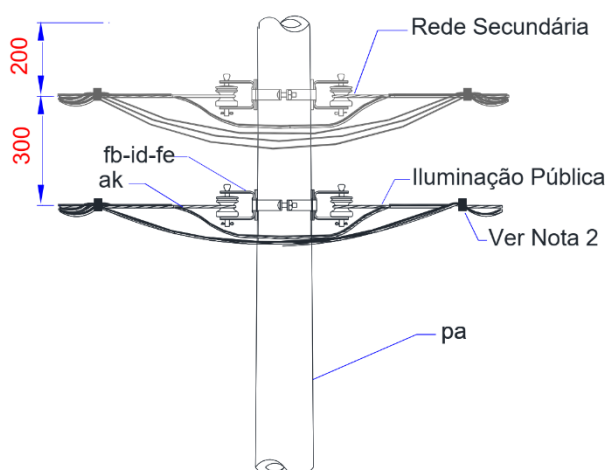
Notas:

1. Cotas em milímetros;
2. Os cabos fases devem ser mantidos unidos através do fio de cobre 750V (NE:2221001 e SE:35749);
3. As quantidades destes materiais foram idealizadas considerando redes de IP monofásicas, devendo ter suas quantidades acrescidas em função da quantidade de fases existentes;
4. Na tabela constam somente os materiais necessários à montagem da estrutura de iluminação pública SIP.

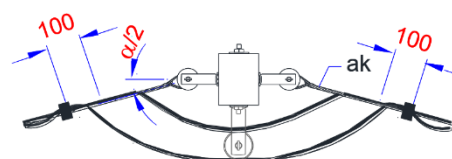
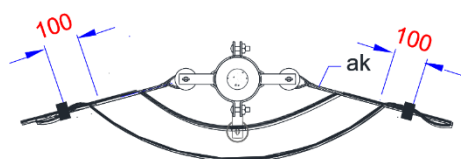
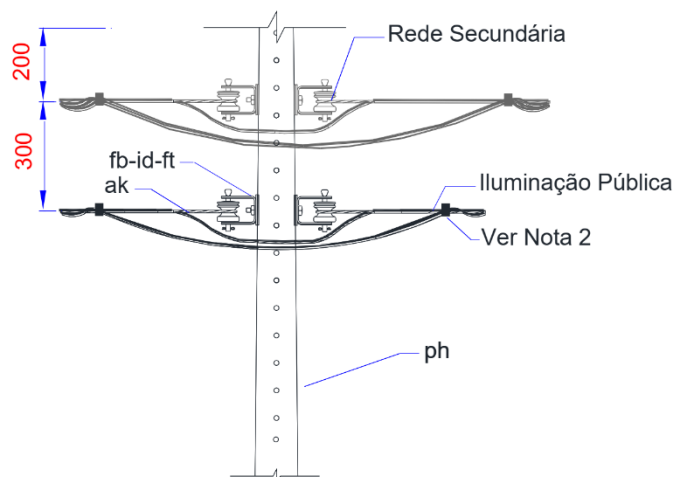
ANEXO II. ESTRUTURAS PADRONIZADAS

Estrutura 2 – FLIP

Poste Circular



Poste DT



Relação de Material – FLIP

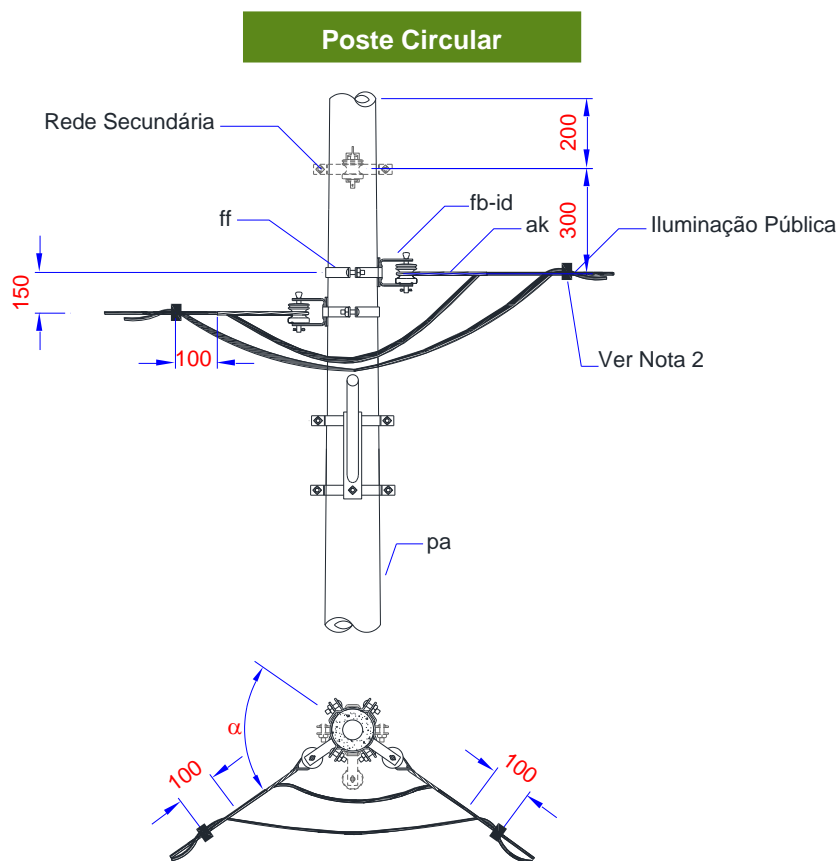
Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			Circular	DT	
fb	3417025	51697	ARMACAO SECUN ACO CARB 1 ESTR	CDA	2	2	
gp	Quadro 1		ALÇA PRÉ-FORMADA	CDA	2	2	CABO
ff	Quadro 2		CINTÁ DE AÇO CARBONO	CDA	1	-	POSTE
f1	2660002	56706	FITA ISOL PVC 19,0MM VERMELHA (Nota 3)	M	0,25	0,25	
f2	2660005	56705	FITA ISOL PVC 19,0MM BRANCA (Nota 3)	M	0,25	0,25	
f3	2660001	56707	FITA ISOL PVC 19,0MM PRETA (Nota 3)	M	0,25	0,25	
c8	2221001	35749	FIO COBRE 750 V 2,50 MM2 PT	M	1	1	
id	2300000	50852	ISOLADOR ROLDANA PORCELANA	CDA	2	2	
ft	3480305	50879	PARAFUSO M16X 200 (POSTE 9 M)	CDA	-	1	
	3480310	50880	PARAFUSO M16X 250 (POSTE 11 e 12 M)				

Notas:

1. Cotas em milímetros;
2. Os cabos fases devem ser mantidos unidos através do fio de cobre 750V (NE:2221001 e SE:35749);
3. As quantidades destes materiais foram idealizadas considerando redes de IP monofásicas, devendo ter suas quantidades acrescidas em função da quantidade de fases existentes;
4. Na tabela constam somente os materiais necessários à montagem da estrutura de iluminação pública FLIP.

ANEXO II. ESTRUTURAS PADRONIZADAS

Estrutura 3 – FLAIP



Relação de Material – FLAIP

Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			Circular	DT	
fb	3417025	51697	ARMAÇAO SECUN AÇO CARB 1 ESTR	CDA	2	2	
ak	Quadro 1		ALÇA PRÉ-FORMADA	CDA	2	2	CABO
ff	Quadro 2		CINTA DE AÇO CARBONO	CDA	1	-	POSTE
f1	2660026	-	FITA ISOL PVC 19,0MM CINZA (Nota 3)	M	0,25	0,25	
f2	2660001	56707	FITA ISOL PVC 19,0MM PRETA (Nota 3)	M	0,25	0,25	
f3	2660002	56706	FITA ISOL PVC 19,0MM VERMELHA (Nota 3)	M	0,25	0,25	
c8	2221001	35749	FIO COBRE 750 V 2,50 MM2 PT	M	1	1	
id	2300000	50852	ISOLADOR ROLDANA PORCELANA	CDA	2	2	
ft	3480305	50879	PARAFUSO M16X 200 (POSTE 9 M)	CDA	-	1	
	3480310	50880	PARAFUSO M16X 250 (POSTE 11 e 12 M)				

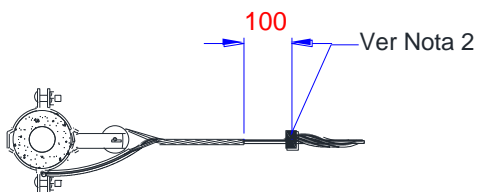
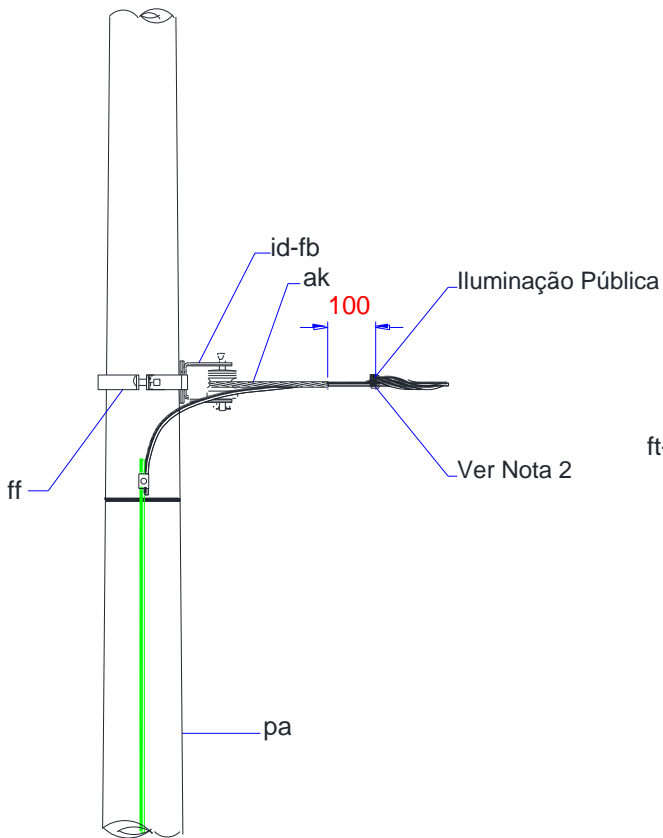
Notas:

1. Cotas em milímetros;
2. Os cabos fases devem ser mantidos unidos através do fio de cobre 750V (NE:2221001 e SE:35749);
3. As quantidades destes materiais foram idealizadas considerando redes de IP monofásicas, devendo ter suas quantidades acrescidas em função da quantidade de fases existentes;
4. Na tabela constam somente os materiais necessários à montagem da estrutura de iluminação pública FLAIP.

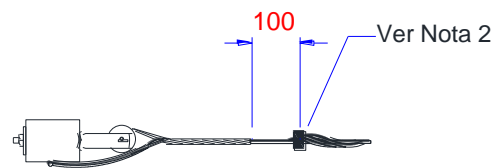
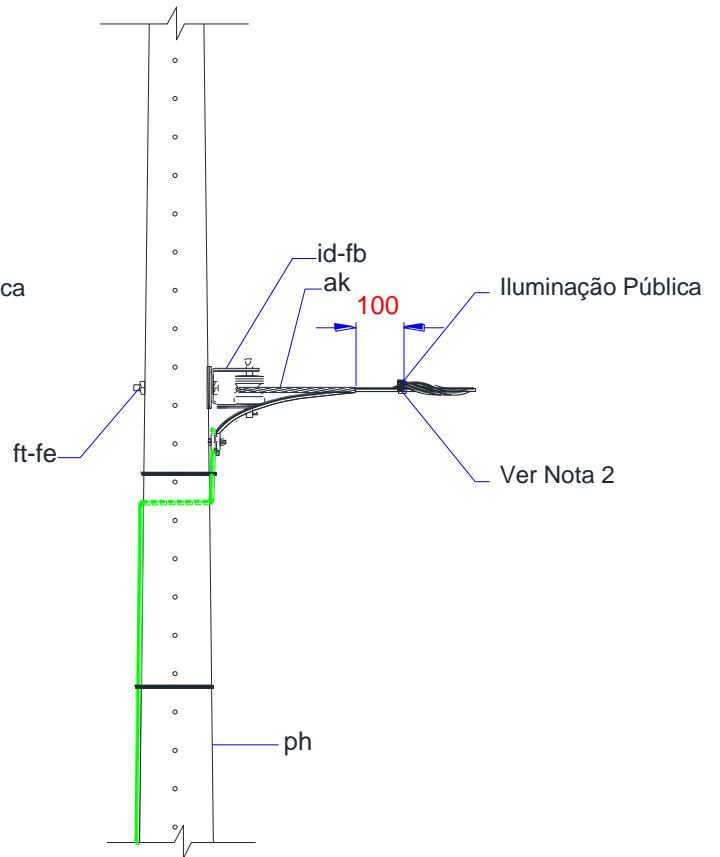
ANEXO II. ESTRUTURAS PADRONIZADAS


Estrutura 4 – FLBITIP

Poste Circular



Poste DT



	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição de Iluminação Pública	CÓDIGO: DIS-NOR-037	
		REV.: 01	Nº PÁG.: 24/42
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 28/05/2021	

Relação de Material – FLBITIP

Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			Circular	DT	
fb	3417025	51697	ARMAÇAO SECUN ACO CARB 1 ESTR	CDA	1	1	
ak	Quadro 1		ALÇA PRÉ-FORMADA	CDA	1	1	CABO
fe	3493315	50926	ARRUELA LIS QUAD SAE1020 M18	CDA	-	1	
ff	Quadro 2		CINTA DE AÇO CARBONO	CDA	1	-	POSTE
f1	2660026		FITA ISOL PVC 19,0MM CINZA	M	0,75	0,75	
f2	2660001	56707	FITA ISOL PVC 19,0MM PRETA	M	0,75	0,75	
f3	2660002	56706	FITA ISOL PVC 19,0MM VERMELHA	M	0,75	0,75	
c8	2221001	35749	FIO COBRE 750 V 2,50 MM2 PT	M	0,50	0,50	
id	2300000	50852	ISOLADOR ROLDANA PORCELANA	CDA	1	1	
ft	3480305	50879	PARAFUSO M16X 200 (POSTE 9 M)	CDA	-	1	
	3480310	50880	PARAFUSO M16X 250 (POSTE 11 e 12 M)				

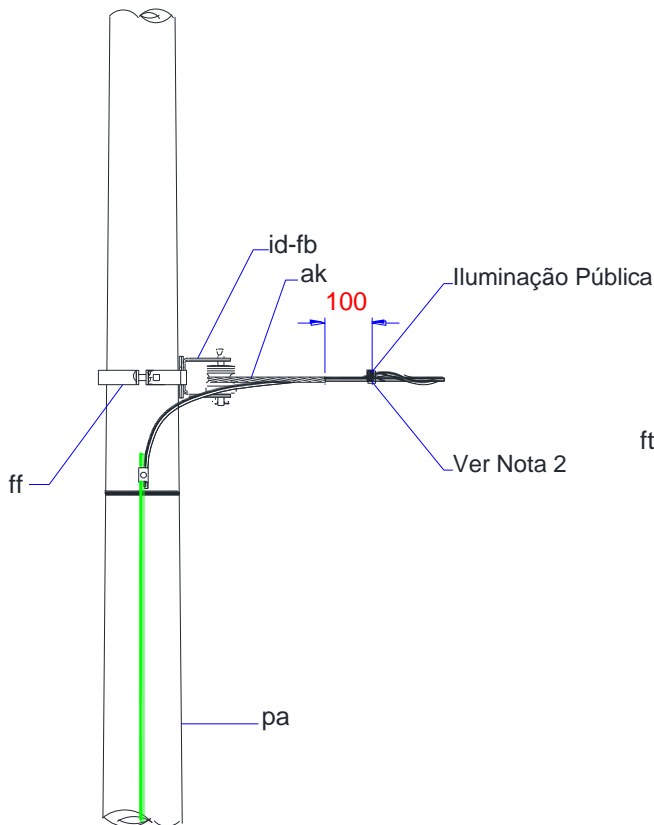
Notas:

1. Cotas em milímetros;
2. Os cabos fases devem ser mantidos unidos através do fio de cobre 750V (NE:2221001 e SE:35749);
3. Na tabela constam somente os materiais necessários à montagem da estrutura FLBITIP.

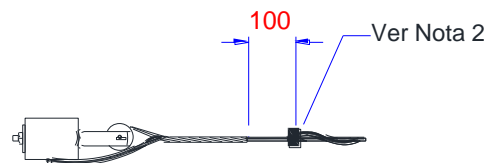
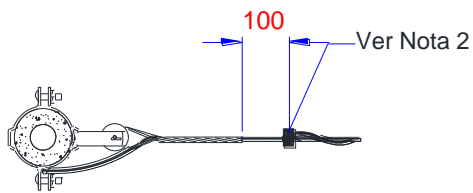
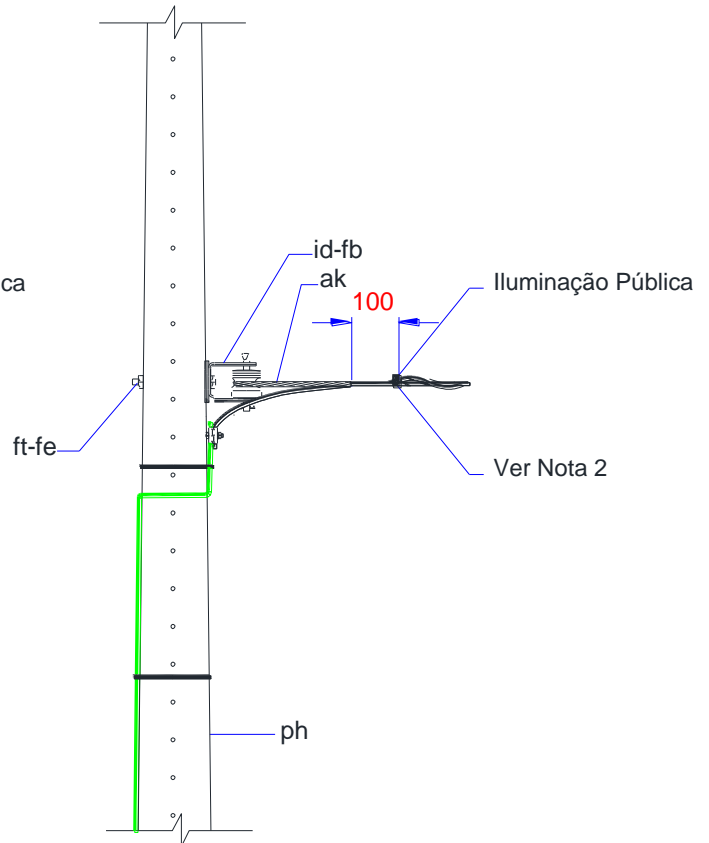
ANEXO I – Estruturas Padronizadas


Estrutura 5 – FLBIMIP

Poste Circular



Poste DT



	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição de Iluminação Pública	CÓDIGO: DIS-NOR-037	
		REV.: 01	Nº PÁG.: 26/42
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 28/05/2021	

Relação de Material – FLBIMIP

Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			Circular	DT	
fb	3417025	51697	ARMAÇAO SECUN ACO CARB 1 ESTR	CDA	1	1	
fe	3493315	50926	ARRUELA LIS QUAD SAE1020 M18	CDA	-	1	
ak	Quadro 1		ALÇA PRÉ-FORMADA	CDA	1	1	CABO
ff	Quadro 2		CINTA DE AÇO CARBONO	CDA	1	-	POSTE
f1	2660026	-	FITA ISOL PVC 19,0MM CINZA	M	0,25	0,25	
f2	2660001	56707	FITA ISOL PVC 19,0MM PRETA	M	0,25	0,25	
f3	2660002	56706	FITA ISOL PVC 19,0MM VERMELHA	M	0,25	0,25	
c8	2221001	35749	FIO COBRE 750 V 2,50 MM2 PT	M	0,50	0,50	
id	2300000	50852	ISOLADOR ROLDANA PORCELANA	CDA	1	1	
ft	3480305	50879	PARAFUSO M16X 200 (POSTE 9 M)	CDA	-	1	
	3480310	50880	PARAFUSO M16X 250 (POSTE 11 e 12 M)				

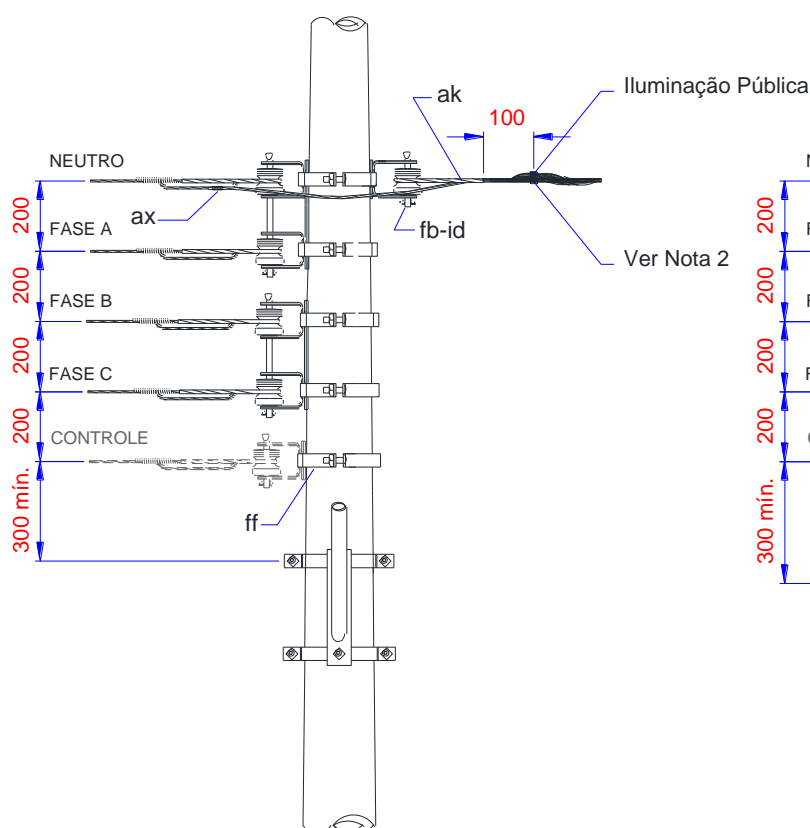
Notas:

1. Cotas em milímetros;
2. Os cabos fases devem ser mantidos unidos através do fio de cobre 750V (NE:2221001 e SE:35749);
3. Na tabela constam somente os materiais necessários à montagem da estrutura FLBIMIP.

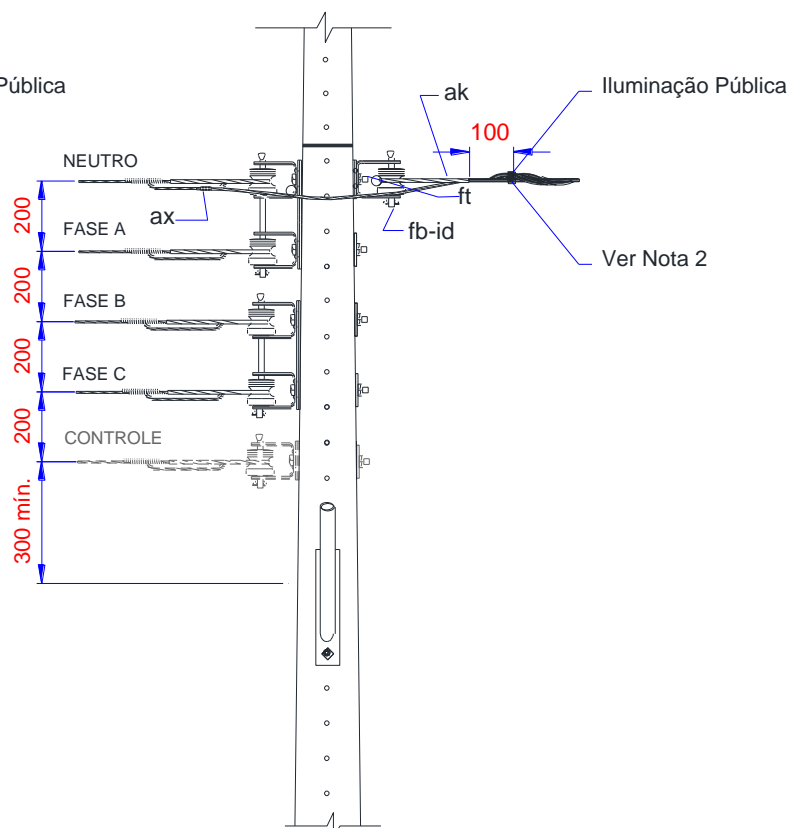
ANEXO I – Estruturas Padronizadas

Estrutura 6 – FLBITIP NI

Poste Circular



Poste DT



Relação de Material – FLBITIP NI

Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			Circular	DT	
fb	3417025	51697	ARMACAO SECUN ACO CARB 1 ESTR	CDA	1	1	
ak	Quadro 1		ALÇA PRÉ-FORMADA	CDA	1	1	CABO
ff	Quadro 2		CINTA DE AÇO CARBONO	CDA	1	-	POSTE
f1	2660026	-	FITA ISOL PVC 19,0MM CINZA	M	0,25	0,25	
f2	2660001	56707	FITA ISOL PVC 19,0MM PRETA	M	0,25	0,25	
f3	2660002	56706	FITA ISOL PVC 19,0MM VERMELHA	M	0,25	0,25	
c8	2221001	35749	FIO COBRE 750 V 2,50 MM2 PT	M	0,50	0,50	
id	2300000	50852	ISOLADOR ROLDANA PORCELANA	CDA	1	1	
ft	3480305	50879	PARAFUSO M16X 200 (POSTE 9 M)	CDA	-	1	
	3480310	50880	PARAFUSO M16X 250 (POSTE 11 e 12 M)				

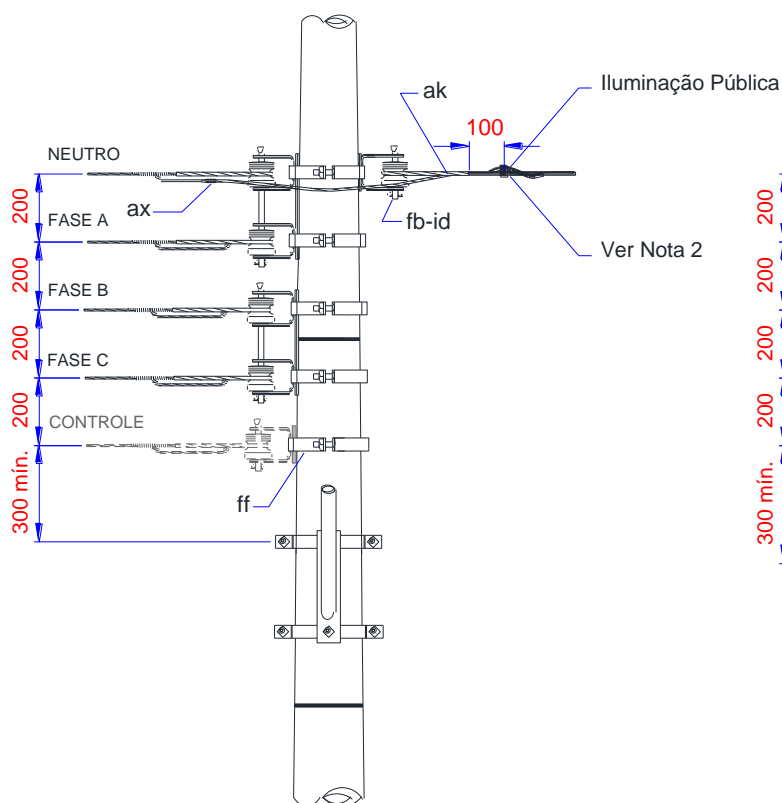
Notas:

1. Cotas em milímetros;
2. Os cabos fases devem ser mantidos unidos através do fio de cobre 750V (NE:2221001 e SE:35749);
3. Na tabela constam somente os materiais necessários à montagem da estrutura FLBITIP NI.

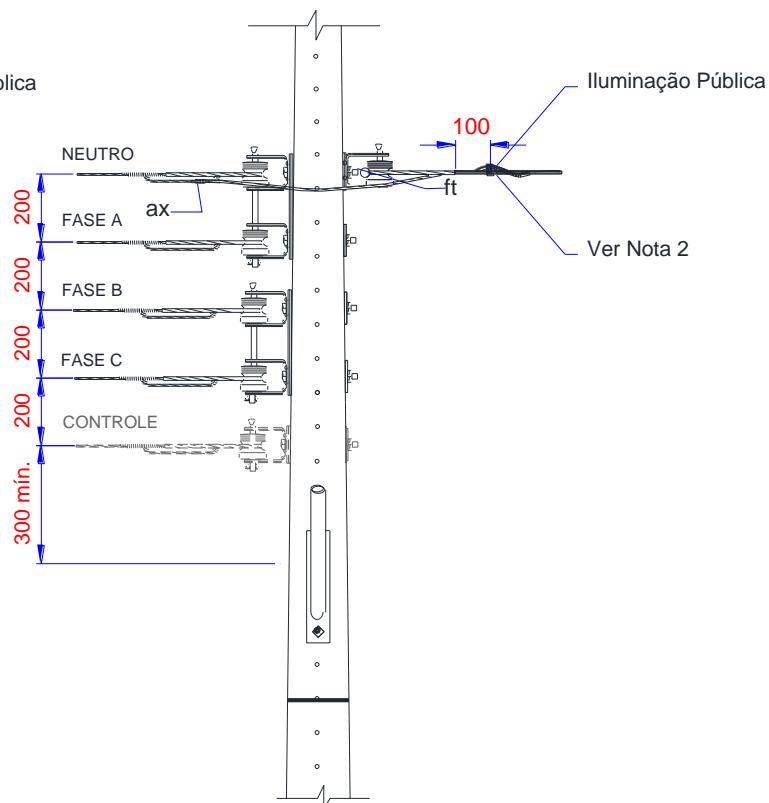
ANEXO I – Estruturas Padronizadas

Estrutura 7 – FLBIMIP NI

Poste Circular



Poste DT



Relação de Material – FLBIMIP NI

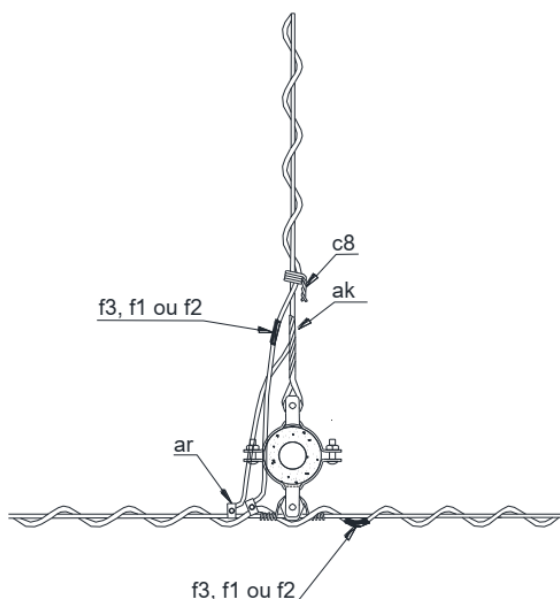
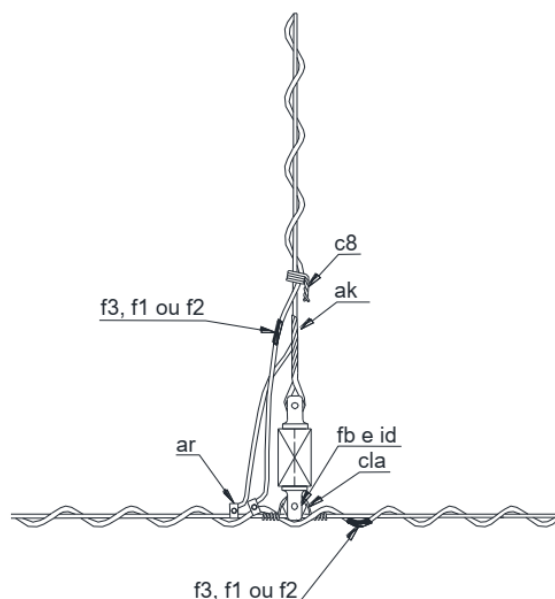
Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			Circular	DT	
fb	3417025	51697	ARMAÇAO SECUN ACO CARB 1 ESTR	CDA	1	1	
ak	Quadro 1		ALÇA PRÉ-FORMADA	CDA	1	1	CABO
ff	Quadro 2		CINTA DE AÇO CARBONO	CDA	1	-	POSTE
f1	2660026	-	FITA ISOL PVC 19,0MM CINZA	M	0,25	0,25	
f2	2660001	56707	FITA ISOL PVC 19,0MM PRETA	M	0,25	0,25	
f3	2660002	56706	FITA ISOL PVC 19,0MM VERMELHA	M	0,25	0,25	
Nota 2	2221001	35749	FIO COBRE 750 V 2,50 MM2 PT	M	1,00	1,00	
id	2300000	50852	ISOLADOR ROLDANA PORCELANA	CDA	1	1	
ft	3480305	50879	PARAFUSO M16X 200 (POSTE 9 M)	CDA	-	1	
	3480310	50880	PARAFUSO M16X 250 (POSTE 11 e 12 M)				

Notas:

1. Cotas em milímetros;
2. Os cabos fases devem ser mantidos unidos através do fio de cobre 750V (NE:2221001 e SE:35749);
3. Na tabela constam somente os materiais necessários à montagem da estrutura FLBIMIP NI.

ANEXO II. ESTRUTURAS PADRONIZADAS

Estrutura 8 – INUIP

Poste Circular

Poste DT


Relação de Material – INUIP

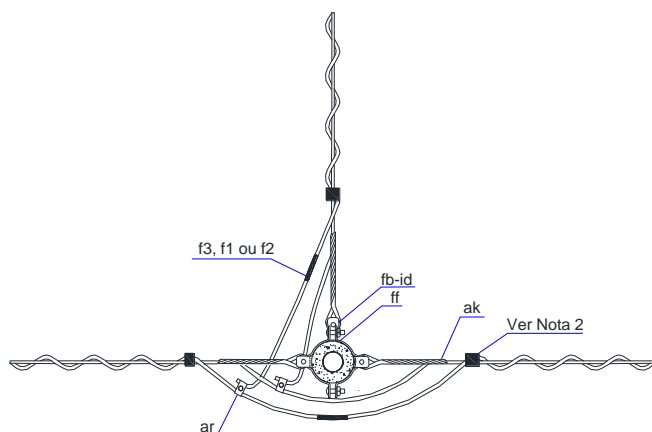
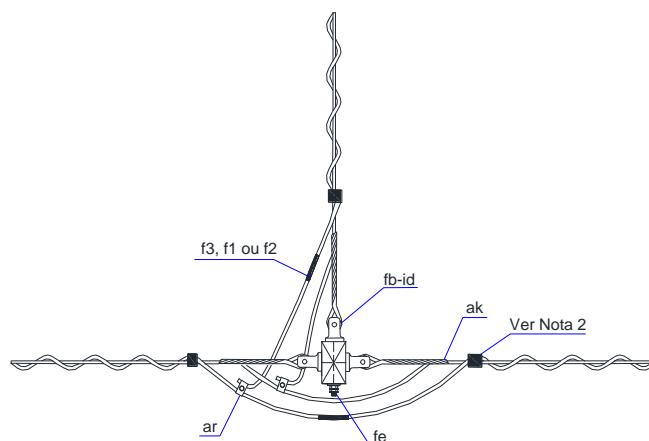
Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			Circular	DT	
f1	2660002	56706	FITA ISOL PVC 19,0MM VERMELHA (Nota 3)	M	0,25	0,25	
f2	2660005	56705	FITA ISOL PVC 19,0MM BRANCA (Nota 3)	M	0,25	0,25	
f3	2660001	56707	FITA ISOL PVC 19,0MM PRETA (Nota 3)	M	0,25	0,25	
c8	2221001	35749	FIO COBRE 750 V 2,50 MM2 PT	M	0,5	0,5	
fb	3417025	51697	ARMAÇAO SECUN ACO CARB 1 ESTR	CDA	2	2	
id	2300000	50852	ISOLADOR ROLDANA PORCELANA	CDA	2	2	
ff	Quadro 2		CINTA DE AÇO CARBONO	CDA	1	-	POSTE
gp	Quadro 1		ALÇA PRÉ-FORMADA	CDA	1	1	CABO
pe	2412001	100153	CONETOR PERF 16,0- 95,0/ 4,0- 35,0	CDA	2	2	
ft	3480305	50879	PARAFUSO M16X 200 (POSTE 9 M)	CDA	-	1	

Notas:

1. Cotas em milímetros;
2. Os cabos fases devem ser mantidos unidos através do fio de cobre 750V (NE:2221001 e SE:35749);
3. As quantidades destes materiais foram idealizadas considerando redes de IP monofásicas, devendo ter suas quantidades acrescidas em função à quantidade de fases existentes;
4. Na tabela constam somente os materiais necessários à montagem da estrutura de iluminação pública INUIP.

ANEXO II. ESTRUTURAS PADRONIZADAS

Estrutura 9 – INAUIP

Poste Circular

Poste DT


Relação de Material – INAUIP

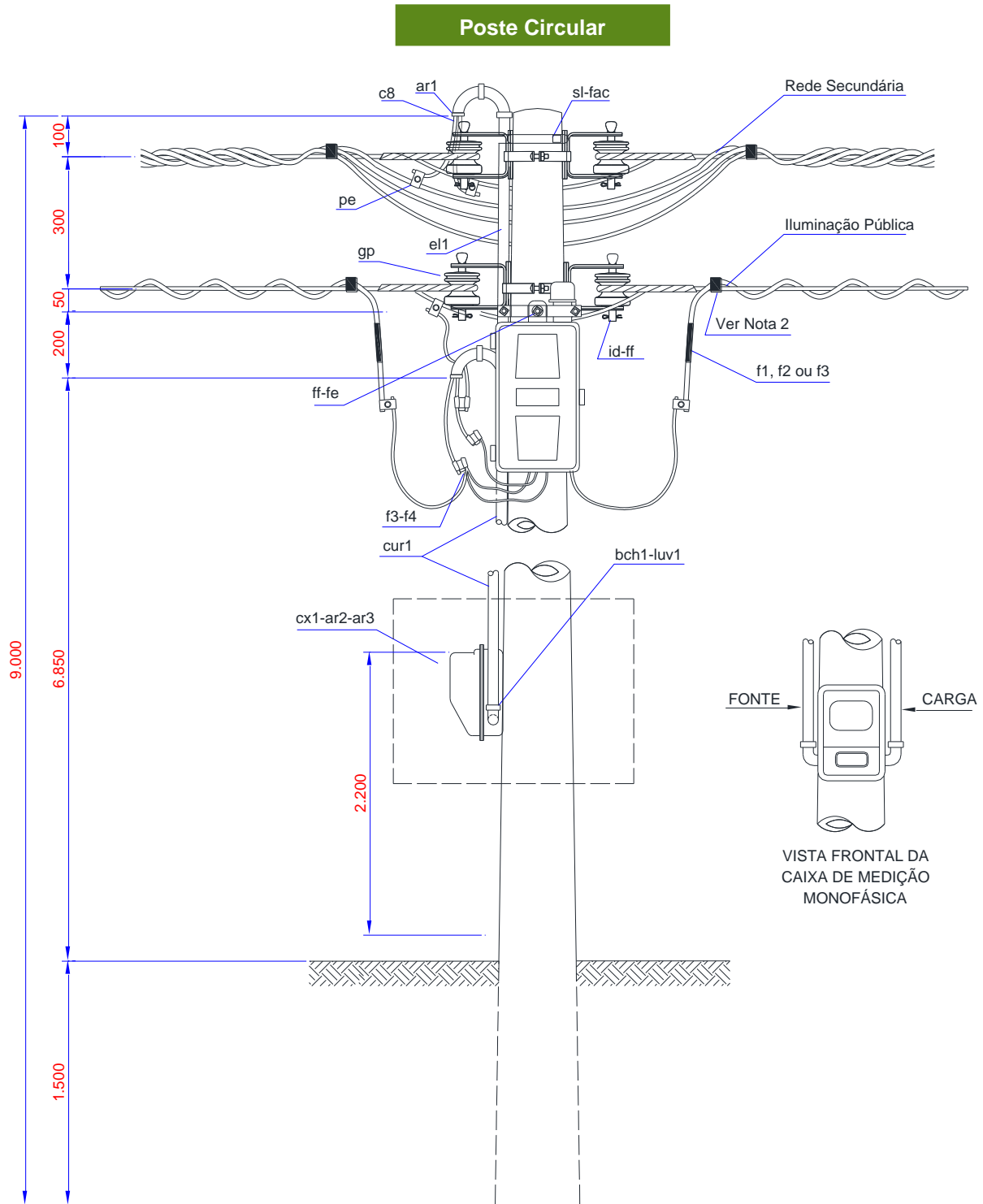
Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			Circular	DT	
fe	3493315	50926	ARRUELA LIS QUAD SAE1020 M18	CDA	-	1	
f1	2660002	56706	FITA ISOL PVC 19,0MM VERMELHA (Nota 3)	M	0,25	0,25	
f2	2660005	56705	FITA ISOL PVC 19,0MM BRANCA (Nota 3)	M	0,25	0,25	
f3	2660001	56707	FITA ISOL PVC 19,0MM PRETA (Nota 3)	M	0,25	0,25	
c8	2221001	35749	FIO COBRE 750 V 2,50 MM2 PT	M	1,5	1,5	
fb	3417025	51697	ARMAÇÃO SECUN AÇO CARB 1 ESTR	CDA	3	3	
gp	Quadro 1		ALÇA PRÉ-FORMADA	CDA	3	3	CABO
pe	2412001	100153	CONETOR PERF 16,0- 95,0/ 4,0- 35,0 (Nota 3)	CDA	2	2	
ff	Quadro 2		CINTA DE AÇO CARBONO	CDA	2	-	POSTE
ft	3480305	50879	PARAFUSO M16X 200 (POSTE 9 M)	CDA	-	2	

Notas:

1. Cotas em milímetros;
2. Os cabos fases devem ser mantidos unidos através do fio de cobre 750V (NE:2221001 e SE:35749);
3. As quantidades destes materiais foram idealizadas considerando redes de IP monofásicas, devendo ter suas quantidades acrescidas em função à quantidade de fases existentes;
4. Na tabela constam somente os materiais necessários à montagem da estrutura de iluminação pública INAUIP.

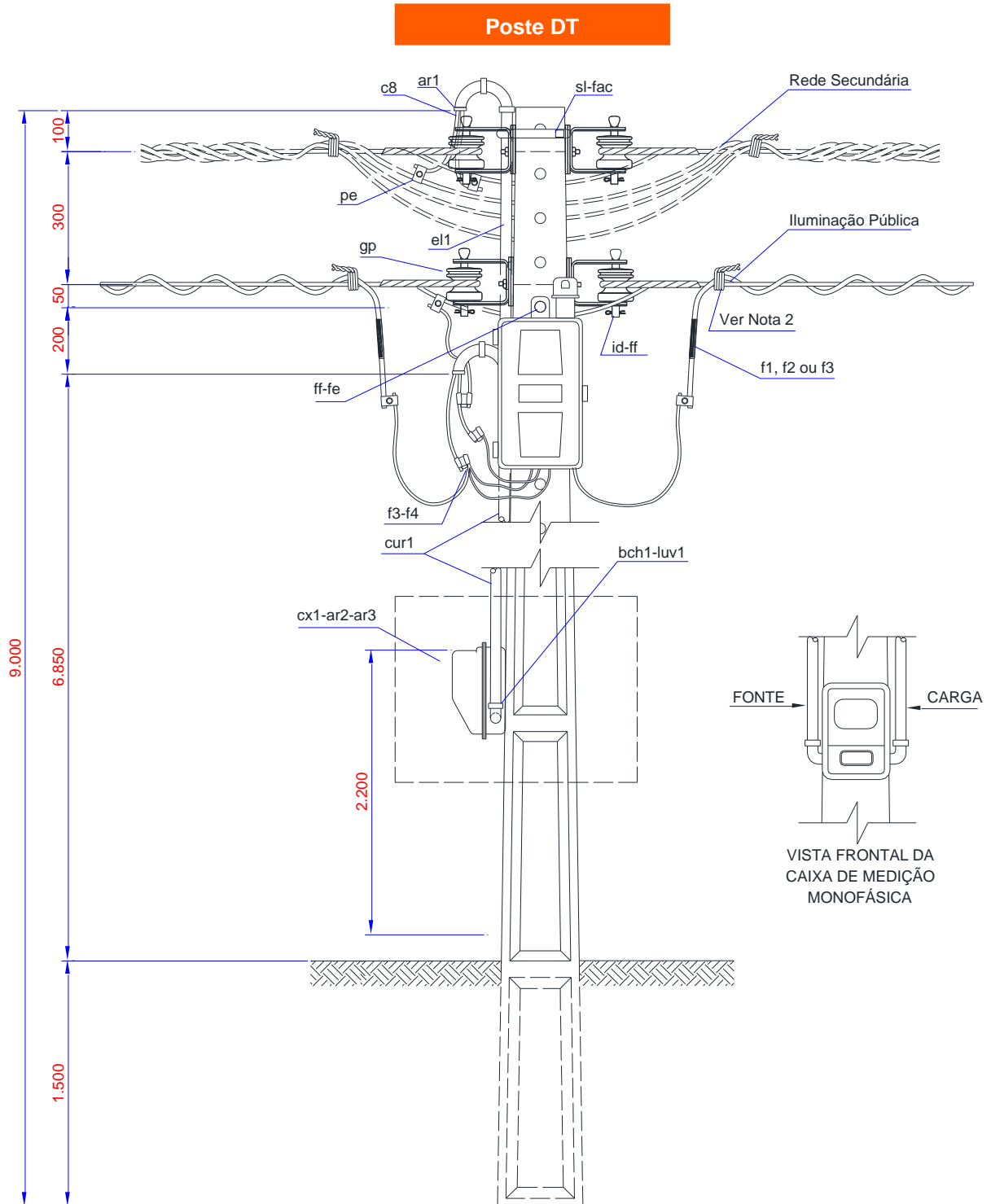
ANEXO II. ESTRUTURAS PADRONIZADAS


Estrutura 10 – ACIP



ANEXO II. ESTRUTURAS PADRONIZADAS

Estrutura 10 – ACIP



	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição de Iluminação Pública	CÓDIGO: DIS-NOR-037	
		REV.: 01	Nº PÁG.: 33/42
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 28/05/2021	

ANEXO II. ESTRUTURAS PADRONIZADAS

Relação de Material – ACIP

Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			Circular	DT	
fe	3493315	50926	ARRUELA LIS QUAD SAE1020 M18	CDA	1	1	
f1	2660002	56706	FITA ISOL PVC 19,0MM VERMELHA (Nota 3)	M	0,25	0,25	
f2	2660005	56705	FITA ISOL PVC 19,0MM BRANCA (Nota 3)	M	0,25	0,25	
f3	2660001	56707	FITA ISOL PVC 19,0MM PRETA (Nota 3)	M	0,25	0,25	
f3	2660001	56707	FITA ISOL PVC 19,0MM PRETA (Nota 3)	M	Nota 4	Nota 4	
f4	2660000	53431	FITA ISOL EPR AUTO-FUSAO PRETA 19MMX10M	M	Nota 5	Nota 5	
el1	3461100	55973	ELETRODUTO PVC ROSQ 3/4"	CDA	4	4	
cur1	3465235	100446	CURVA ELETRODUTO PVC 90 RL ROSQ 3/4 POL	CDA	6	6	
luv1	3465605	100445	LUVA ELETRODUTO PVC ROSQ 3/4 POL	CDA	8	8	
bch1	3464115	100460	BUCHA ELETRODUTO AL 3/4"	CDA	4	4	
ar1	3464005	100454	ARRUELA ELETRODUTO AL 3/4"	CDA	2	2	
cx1	3401008	58064	CAIXA LENTE MEDIDOR MONOFASICO	CDA	1	1	
c8	2221001	35749	FIO COBRE 750 V 2,50 MM2 PT	M	1	1	
há	3470008	51770	HASTE ATERRAM CIRC 13,0X 2400,0MM	CDA	1	1	
fq	3486040	30469	OLHAL PARAF 5000DAN	CDA	2	2	
gp	Quadro 1		ALÇA PRÉ-FORMADA	CDA	2	2	CABO
sl	5040005	-	GRAMPO ACO FITA 3/4"	CDA	4	4	
	-	57336	FECHO P\FITA ACO INOX 19,05MM (3/4)				
fac1	5040025	58536	FITA ACO INOXIDAVEL 0,50X19,00MM	M	5,5	5,5	
cat	2414035	-	CONETOR ATR ACO 35/HA 13	CDA	1	1	
	-	50736	CONECTOR COMP COBRE 1/0-2/0/ F8- 2AWG				
pe	2412001	100153	CONETOR PERF 16,0- 95,0/ 4,0- 35,0	CDA	4	4	
ff	Quadro 2		CINTA DE AÇO CARBONO	CDA	1	-	POSTE
ft	3480305	50879	PARAFUSO M16X 200 (POSTE 9 M)	CDA	-	1	

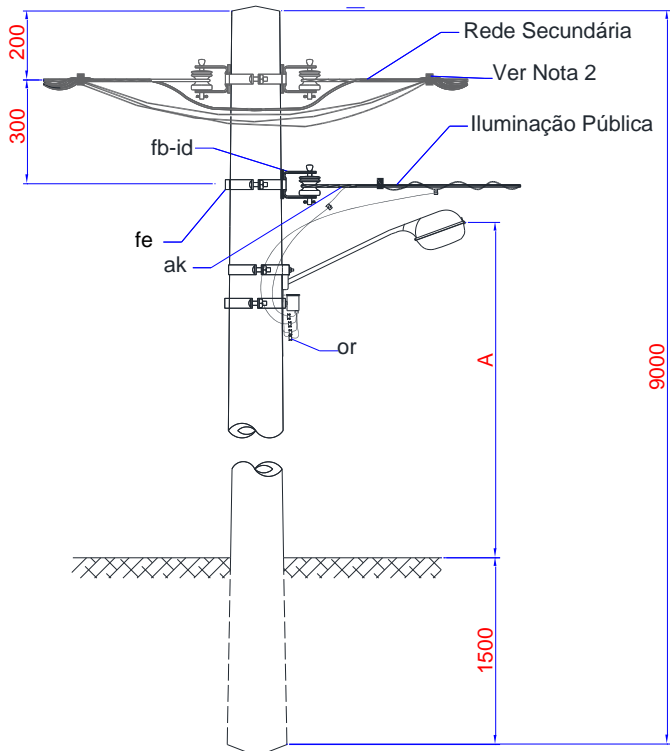
Notas:

1. Cotas em milímetros;
2. Os cabos fases devem ser mantidos unidos através do fio de cobre 750V (NE:2221001 e SE:35749);
3. As quantidades destes materiais foram idealizadas considerando redes de IP monofásicas, devendo ter suas quantidades acrescidas em função à quantidade de fases existentes;
4. Utilizada para cobertura protetora externa da fita isolante autofusão;
5. Usar quantidade suficiente para recompor a isolação;
6. Na tabela constam somente os materiais necessários à montagem da estrutura de iluminação pública ACIP.

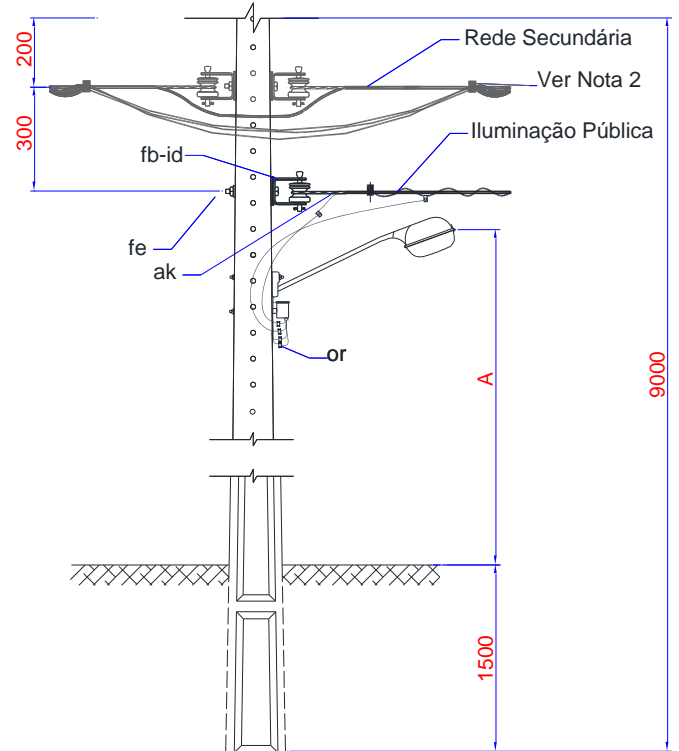
ANEXO II. ESTRUTURAS PADRONIZADAS

Estrutura 11 – LLIP7, LLIP9 e LLIP14


Poste Circular



Poste DT



Estrutura	A (mm)
LLIP7	6150
LLIP9	6650
LLIP14	7500

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição de Iluminação Pública	CÓDIGO: DIS-NOR-037	
		REV.: 01	Nº PÁG.: 35/42
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 28/05/2021	


ANEXO II. ESTRUTURAS PADRONIZADAS

Relação de Material – LLIP7, LLIP9 e LLIP14

Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			Circular	DT	
fe	3493315	50926	ARRUELA LIS QUAD SAE1020 M18	CDA	2	2	
c8	2221001	35749	FIO COBRE 750 V 2,50 MM2 PT	M	Nota 2	Nota 2	
lamp1	Nota 3		LÂMPADA IP	CDA	1	1	
lm1	Nota 5		LUMINÁRIA IP FECHADA	CDA	1	1	
r1	Quadro 4		REATOR LÂMPADA	CDA	1	1	LÂMPADA
rel	2521012	52501	RELE IP NF 220V FO	CDA	1	1	
b1	Nota 4		BRAÇO PARA LUMINÁRIA	CDA	1	1	
brl	2522000	52192	BASE PARA RELÉ FOTOELÉTRICO	CDA	1	1	
pe	2412001	100153	CONETOR PERF 16,0- 95,0/ 4,0- 35,0	CDA	4	4	
pc	2437001	-	CONETOR CORT 1,0- 2,5/ 1,0- 2,5	CDA	5	5	
	-	54522	CONECTOR EMENDA TORCAO 1,5 - 6,0MM2				
ff	Quadro 2		CINTA DE AÇO CARBONO	CDA	1	-	POSTE
ft	3480305	50879	PARAFUSO M16X 200 (POSTE 9 M)	CDA	-	1	

Notas:

- O reator poderá ser instalado tanto ao lado da luminária quanto do lado oposto, desde que o parafuso de fixação tenha a rosca voltada para o reator.
- LLIP7: utilizar 7,0 m de fio de cobre; LLIP9 e LLIP14: utilizar 8,0 m de fio de cobre;
- LLIP7 e LLIP9: lâmpada VS de 70 W (Cód.: 2503008 / 56231); LLIP14: lâmpada VS de 150 W (Cód.: 2503006 / 56232) ou VS de 250 W (Cód.: 2503000 / 55334);
- LLIP7 e LLIP9: luminária IP fechada VS E-27 ovóide 1 x 70 W (Cód.: 2531014); LLIP14: luminária IP fechada VS E-40 ovóide 1 x 250 W (Cód.: 2531020);
- LLIP7: braço para luminária 1.000 mm (Cód.: 3440030); LLIP9: braço para luminária 1.600 mm (Cód.: 3441000); LLIP14: braço para luminária 2.000 mm (Cód.: 3441020);
- LLIP7 e LLIP9: Pode-se utilizar kit para luminária de VS 100W (Cód.: 58255); LLIP14: Permitido utilizar kit para luminária de VS 250W (Cód.: 58253);
- Utilizar 0,15 m de cabo multiplexado 35 mm², desencordado, para confecção do rabicho;
- A quantidade de certos materiais pode ser acrescida conforme a quantidade de fases da rede de iluminação pública.

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição de Iluminação Pública	CÓDIGO: DIS-NOR-037	
		REV.: 01	Nº PÁG.: 36/42
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 28/05/2021	

ANEXO III – Materiais Padronizados

Quadro 1 – Alças Pré-Formadas

Aplicação	Alça Pré-Formada		
	NE	SE	Descrição Sucinta
Cabo multiplexado de alumínio 16 mm ²	3430548	58575	ALCA PREF RAM LIG 10/16MM N. ISOL
Cabo multiplexado de alumínio 25 mm ²	3430547	58578	ALCA PREF RAM LIG ACO 25MM N. ISOL

Quadro 2 – Cintas de Aço

NE	SE	Descrição Sucinta
3416045	51479	CINTA POSTE CIRC ACO CARB 140 MM
3416055	51453	CINTA POSTE CIRC ACO CARB 160 MM
3416065	51454	CINTA POSTE CIRC ACO CARB 180 MM
3416075	51455	CINTA POSTE CIRC ACO CARB 200 MM
3416080	51456	CINTA POSTE CIRC ACO CARB 220 MM
3416090	51457	CINTA POSTE CIRC ACO CARB 240 MM
3416100	51458	CINTA POSTE CIRC ACO CARB 260 MM
3416105	51459	CINTA POSTE CIRC ACO CARB 280 MM
3416115	51460	CINTA POSTE CIRC ACO CARB 300 MM
3416120	51461	CINTA POSTE CIRC ACO CARB 320 MM
3416125	51462	CINTA POSTE CIRC ACO CARB 340 MM
3416130	51463	CINTA POSTE CIRC ACO CARB 360 MM
3416175	51464	CINTA POSTE CIRC ACO CARB 380 MM
3416180	51465	CINTA POSTE CIRC ACO CARB 400 MM
3416190	-	CINTA POSTE CIRC ACO CARB 420 MM
3416200	-	CINTA POSTE CIRC ACO CARB 440 MM

Quadro 3 – Parafusos M16

NE	SE	Descrição
3480922	-	PARAFUSO M16X 100
3480305	50879	PARAFUSO M16X 200
3480310	50880	PARAFUSO M16X 250
3480315	50881	PARAFUSO M16X 300
3480320	50882	PARAFUSO M16X 350
3480325	50883	PARAFUSO M16X 400
3480330	50884	PARAFUSO M16X 450
3480335	50885	PARAFUSO M16X 500
3480340	50886	PARAFUSO M16X 550
3480345	50887	PARAFUSO M16X 600
3480485	50888	PARAFUSO M16X 650
3480490	50889	PARAFUSO M16X 700
-	50890	PARAFUSO M16X 750

Nota: Os códigos da Neoenergia Nordeste são referentes aos parafusos de cabeça quadrada, enquanto os da Neoenergia Sudeste são referentes aos parafusos tipo rosca dupla.

Quadro 4 – Reatores

NE	SE	Descrição Sucinta
2511000	10336	REATOR LAMP V SODIO 220V 250W
2511001	10345	REATOR LAMP V SODIO 220V 70W
2511002	10346	REATOR LAMP V SODIO 220V 150W



TÍTULO:

**Projeto de Rede de Distribuição
de Iluminação Pública**

CÓDIGO:

DIS-NOR-037

REV.:

01

Nº PÁG.:

37/42

APROVADOR:

RICARDO PRADO PINA

DATA DE APROVAÇÃO:

28/05/2021

ANEXO IV – Tabelas de Flechas e Trações**Tabela de Flechas e Trações 1 – Cabo Multiplexado 1x1x16+16 mm²**

Cabo	Temp.	Und	Vão (m)											
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
1x1x16+16	-5°C	T(daN)	1	6	12	22	34	50	49	41	37	34	33	31
1x1x16+16	-5°C	F(m)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,35	0,53	0,75	1	1,28	1,58
1x1x16+16	0°C	T(daN)	1	5	12	20	30	44	44	38	35	33	31	30
1x1x16+16	0°C	F(m)	0,25	0,26	0,27	0,28	0,28	0,28	0,39	0,58	0,8	1,05	1,32	1,63
1x1x16+16	5°C	T(daN)	1	5	11	18	27	39	39	36	33	32	30	30
1x1x16+16	5°C	F(m)	0,25	0,27	0,28	0,3	0,32	0,32	0,43	0,62	0,84	1,09	1,37	1,67
1x1x16+16	10°C	T(daN)	1	5	10	17	25	35	36	33	31	30	29	29
1x1x16+16	10°C	F(m)	0,26	0,27	0,3	0,33	0,35	0,36	0,47	0,66	0,88	1,13	1,41	1,71
1x1x16+16	15°C	T(daN)	1	5	10	16	23	31	33	31	30	29	29	28
1x1x16+16	15°C	F(m)	0,26	0,28	0,31	0,35	0,38	0,39	0,51	0,7	0,93	1,18	1,45	1,76
1x1x16+16	20°C	T(daN)	1	5	9	15	21	29	31	30	29	28	28	28
1x1x16+16	20°C	F(m)	0,26	0,29	0,33	0,37	0,41	0,43	0,55	0,74	0,97	1,22	1,49	1,8
1x1x16+16	25°C	T(daN)	1	5	9	14	20	27	29	28	28	27	27	27
1x1x16+16	25°C	F(m)	0,26	0,3	0,34	0,39	0,44	0,47	0,59	0,78	1,01	1,26	1,53	1,84
1x1x16+16	30°C	T(daN)	1	5	9	13	19	25	27	27	27	27	26	26
1x1x16+16	30°C	F(m)	0,26	0,3	0,36	0,41	0,46	0,5	0,62	0,82	1,05	1,3	1,57	1,88
1x1x16+16	35°C	T(daN)	1	4	8	13	18	23	26	26	26	26	26	26
1x1x16+16	35°C	F(m)	0,27	0,31	0,37	0,43	0,49	0,53	0,66	0,86	1,08	1,33	1,61	1,92
1x1x16+16	40°C	T(daN)	1	4	8	12	17	22	24	25	25	25	25	25
1x1x16+16	40°C	F(m)	0,27	0,32	0,38	0,45	0,51	0,56	0,69	0,89	1,12	1,37	1,65	1,95
1x1x16+16	45°C	T(daN)	1	4	8	12	16	21	23	24	24	24	25	25
1x1x16+16	45°C	F(m)	0,27	0,32	0,39	0,47	0,54	0,59	0,73	0,93	1,16	1,41	1,69	1,99
1x1x16+16	50°C	T(daN)	1	4	8	11	15	20	22	23	23	24	24	24
1x1x16+16	50°C	F(m)	0,27	0,33	0,41	0,49	0,56	0,62	0,76	0,96	1,19	1,44	1,72	2,03
1x1x16+16	55°C	T(daN)	1	4	7	11	15	19	21	22	23	23	24	24
1x1x16+16	55°C	F(m)	0,27	0,34	0,42	0,5	0,58	0,65	0,79	1	1,22	1,48	1,76	2,07
1x1x16+16	60°C	T(daN)	1	4	7	11	14	18	20	21	22	23	23	24
1x1x16+16	60°C	F(m)	0,28	0,34	0,43	0,52	0,6	0,68	0,82	1,03	1,26	1,51	1,79	2,1
1x1x16+16	15°C	T(daN)	5	16	31	46	61	77	83	84	85	86	86	87
1x1x16+16	15°C	F(m)	0,07	0,08	0,1	0,12	0,14	0,16	0,2	0,26	0,33	0,4	0,48	0,57
1x1x16+16	T.Proj	T(daN)	5	16	31	46	61	77	83	84	85	86	86	87



TÍTULO:

**Projeto de Rede de Distribuição
de Iluminação Pública**

CÓDIGO:

DIS-NOR-037

REV.:

01

Nº PÁG.:

38/42

APROVADOR:

RICARDO PRADO PINA

DATA DE APROVAÇÃO:

28/05/2021

ANEXO IV – Tabelas de Flechas e Trações**Tabela de Flechas e Trações 2 – Cabo Multiplexado 1x1x25+25 mm²**

Cabo	Temp.	Und	Vão (m)											
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
1x1x25+25	-5°C	T(daN)	1	5	11	20	31	45	61	80	101	125	151	180
1x1x25+25	-5°C	F(m)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
1x1x25+25	0°C	T(daN)	1	5	10	18	29	41	56	73	93	115	139	166
1x1x25+25	0°C	F(m)	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,5	0,5	0,5	0,5
1x1x25+25	5°C	T(daN)	1	4	10	17	27	38	52	68	86	106	129	153
1x1x25+25	5°C	F(m)	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,5	0,5	0,5	0,5
1x1x25+25	10°C	T(daN)	1	4	9	16	25	35	48	63	79	98	118	141
1x1x25+25	10°C	F(m)	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,5	0,5	0,5	0,5
1x1x25+25	15°C	T(daN)	1	4	8	15	23	33	45	59	73	90	109	130
1x1x25+25	15°C	F(m)	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,5	0,5	0,5	0,5
1x1x25+25	20°C	T(daN)	1	4	8	14	22	32	43	56	68	84	102	121
1x1x25+25	20°C	F(m)	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,5	0,5	0,5	0,5
1x1x25+25	25°C	T(daN)	1	3	7	13	21	30	41	53	63	78	94	112
1x1x25+25	25°C	F(m)	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,5	0,5	0,5	0,5
1x1x25+25	30°C	T(daN)	1	3	7	13	20	28	38	50	59	73	88	105
1x1x25+25	30°C	F(m)	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,5	0,5	0,5	0,5
1x1x25+25	35°C	T(daN)	1	3	7	12	19	27	37	48	55	68	82	98
1x1x25+25	35°C	F(m)	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,5	0,5	0,5	0,5
1x1x25+25	40°C	T(daN)	1	3	6	12	18	26	35	46	52	64	77	92
1x1x25+25	40°C	F(m)	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,5	0,5	0,5	0,5
1x1x25+25	45°C	T(daN)	1	3	6	11	17	25	34	44	49	60	73	87
1x1x25+25	45°C	F(m)	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,5	0,5	0,5	0,5
1x1x25+25	50°C	T(daN)	1	3	6	11	17	24	33	43	47	58	70	83
1x1x25+25	50°C	F(m)	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,5	0,5	0,5	0,5
1x1x25+25	55°C	T(daN)	1	3	6	10	16	23	31	41	44	55	66	79
1x1x25+25	55°C	F(m)	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,5	0,5	0,5	0,5
1x1x25+25	60°C	T(daN)	1	3	6	10	16	23	31	40	42	52	63	75
1x1x25+25	60°C	F(m)	1	1	1	1	1	1	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5
1x1x25+25	15°C	T(daN)	1	5	12	21	32	47	64	83	91	113	136	162
1x1x25+25	15°C	F(m)	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,5	0,5	0,5	0,5
1x1x25+25	T.Proj	T(daN)	1	5	12	21	32	47	64	83	101	125	151	180



TÍTULO:

**Projeto de Rede de Distribuição
de Iluminação Pública**

CÓDIGO:

DIS-NOR-037

REV.:

01

Nº PÁG.:

39/42

APROVADOR:

RICARDO PRADO PINA

DATA DE APROVAÇÃO:

28/05/2021

ANEXO IV – Tabelas de Flechas e Trações

Tabela de Flechas e Trações 3 – Cabo Multiplexado 2x1x16+16 mm²

Cabo	Temp.	Und	Vão (m)											
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
2x1x16+16	-5°C	T(daN)	2	8	18	32	50	46	40	37	35	34	33	32
2x1x16+16	-5°C	F(m)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,39	0,61	0,87	1,16	1,49	1,85	2,24
2x1x16+16	0°C	T(daN)	2	8	17	29	45	42	38	36	34	33	32	32
2x1x16+16	0°C	F(m)	0,25	0,26	0,27	0,27	0,28	0,43	0,64	0,9	1,19	1,52	1,88	2,28
2x1x16+16	5°C	T(daN)	2	8	16	27	41	39	36	34	33	32	32	31
2x1x16+16	5°C	F(m)	0,25	0,27	0,28	0,3	0,31	0,46	0,68	0,93	1,23	1,55	1,91	2,31
2x1x16+16	10°C	T(daN)	2	7	15	25	37	37	34	33	32	32	31	31
2x1x16+16	10°C	F(m)	0,26	0,27	0,3	0,32	0,34	0,49	0,71	0,97	1,26	1,59	1,95	2,34
2x1x16+16	15°C	T(daN)	2	7	14	23	34	35	33	32	31	31	31	30
2x1x16+16	15°C	F(m)	0,26	0,28	0,31	0,34	0,36	0,52	0,74	1	1,29	1,62	1,98	2,37
2x1x16+16	20°C	T(daN)	2	7	14	22	32	33	32	31	31	30	30	30
2x1x16+16	20°C	F(m)	0,26	0,29	0,33	0,37	0,39	0,55	0,77	1,03	1,32	1,65	2,01	2,4
2x1x16+16	25°C	T(daN)	2	7	13	21	30	31	31	30	30	30	30	30
2x1x16+16	25°C	F(m)	0,26	0,3	0,34	0,39	0,42	0,58	0,8	1,06	1,35	1,68	2,04	2,44
2x1x16+16	30°C	T(daN)	2	7	13	20	28	30	29	29	29	29	29	29
2x1x16+16	30°C	F(m)	0,26	0,3	0,35	0,41	0,45	0,61	0,83	1,09	1,38	1,71	2,07	2,47
2x1x16+16	35°C	T(daN)	2	6	12	19	27	28	28	29	29	29	29	29
2x1x16+16	35°C	F(m)	0,27	0,31	0,37	0,42	0,47	0,64	0,86	1,12	1,41	1,74	2,1	2,5
2x1x16+16	40°C	T(daN)	2	6	12	18	25	27	28	28	28	28	28	28
2x1x16+16	40°C	F(m)	0,27	0,32	0,38	0,44	0,5	0,66	0,89	1,15	1,44	1,77	2,13	2,53
2x1x16+16	45°C	T(daN)	2	6	11	17	24	26	27	27	28	28	28	28
2x1x16+16	45°C	F(m)	0,27	0,32	0,39	0,46	0,52	0,69	0,92	1,18	1,47	1,8	2,16	2,56
2x1x16+16	50°C	T(daN)	2	6	11	17	23	25	26	27	27	27	28	28
2x1x16+16	50°C	F(m)	0,27	0,33	0,4	0,48	0,54	0,71	0,94	1,2	1,5	1,83	2,19	2,59
2x1x16+16	55°C	T(daN)	2	6	11	16	22	24	25	26	27	27	27	28
2x1x16+16	55°C	F(m)	0,27	0,34	0,42	0,5	0,57	0,74	0,97	1,23	1,53	1,85	2,22	2,61
2x1x16+16	60°C	T(daN)	2	6	11	16	21	24	25	25	26	27	27	27
2x1x16+16	60°C	F(m)	0,28	0,34	0,43	0,51	0,59	0,76	0,99	1,26	1,55	1,88	2,25	2,64
2x1x16+16	15°C	T(daN)	6	21	40	60	79	84	85	86	87	87	88	88
2x1x16+16	15°C	F(m)	0,08	0,09	0,11	0,13	0,16	0,21	0,29	0,37	0,47	0,57	0,69	0,82
2x1x16+16	T.Proj	T(daN)	6	21	40	60	79	84	85	86	87	87	88	88



TÍTULO:

**Projeto de Rede de Distribuição
de Iluminação Pública**

CÓDIGO:

DIS-NOR-037

REV.:

01

Nº PÁG.:

40/42

APROVADOR:

RICARDO PRADO PINA

DATA DE APROVAÇÃO:

28/05/2021

ANEXO IV – Tabelas de Flechas e Trações**Tabela de Flechas e Trações 4 – Cabo Multiplexado 2x1x25+25 mm²**

Cabo	Temp.	Und	Vão (m)											
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
2x1x25+25	-5°C	T(daN)	3	13	30	54	84	121	89	81	76	73	70	68
2x1x25+25	-5°C	F(m)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,46	0,66	0,89	1,16	1,45	1,77
2x1x25+25	0°C	T(daN)	3	13	28	49	76	110	83	77	73	70	68	67
2x1x25+25	0°C	F(m)	0,25	0,26	0,27	0,27	0,28	0,28	0,5	0,7	0,93	1,19	1,49	1,81
2x1x25+25	5°C	T(daN)	3	13	27	45	69	100	77	73	70	68	66	65
2x1x25+25	5°C	F(m)	0,25	0,27	0,28	0,3	0,3	0,3	0,53	0,73	0,97	1,23	1,53	1,85
2x1x25+25	10°C	T(daN)	3	12	25	42	63	91	73	70	67	66	65	64
2x1x25+25	10°C	F(m)	0,26	0,27	0,3	0,32	0,33	0,33	0,56	0,77	1,01	1,27	1,56	1,89
2x1x25+25	15°C	T(daN)	3	12	24	39	58	83	69	67	65	64	63	63
2x1x25+25	15°C	F(m)	0,26	0,28	0,31	0,34	0,36	0,36	0,6	0,81	1,04	1,31	1,6	1,92
2x1x25+25	20°C	T(daN)	3	12	23	37	54	77	65	64	63	62	62	61
2x1x25+25	20°C	F(m)	0,26	0,29	0,33	0,36	0,39	0,39	0,63	0,84	1,08	1,34	1,64	1,96
2x1x25+25	25°C	T(daN)	3	11	22	35	51	71	62	61	61	61	61	60
2x1x25+25	25°C	F(m)	0,26	0,3	0,34	0,38	0,41	0,42	0,67	0,88	1,11	1,38	1,67	2
2x1x25+25	30°C	T(daN)	3	11	21	33	48	66	59	59	59	59	59	59
2x1x25+25	30°C	F(m)	0,26	0,3	0,35	0,4	0,44	0,45	0,7	0,91	1,15	1,41	1,71	2,03
2x1x25+25	35°C	T(daN)	3	11	21	32	45	62	56	57	57	58	58	58
2x1x25+25	35°C	F(m)	0,27	0,31	0,37	0,42	0,46	0,49	0,73	0,94	1,18	1,45	1,75	2,07
2x1x25+25	40°C	T(daN)	3	11	20	30	43	58	54	55	56	56	57	57
2x1x25+25	40°C	F(m)	0,27	0,32	0,38	0,44	0,49	0,52	0,76	0,97	1,21	1,48	1,78	2,1
2x1x25+25	45°C	T(daN)	3	10	19	29	41	55	52	53	54	55	56	56
2x1x25+25	45°C	F(m)	0,27	0,32	0,39	0,46	0,51	0,55	0,79	1	1,25	1,52	1,81	2,14
2x1x25+25	50°C	T(daN)	3	10	19	28	39	52	50	52	53	54	55	56
2x1x25+25	50°C	F(m)	0,27	0,33	0,4	0,48	0,54	0,57	0,82	1,04	1,28	1,55	1,85	2,17
2x1x25+25	55°C	T(daN)	3	10	18	27	38	50	48	50	52	53	54	55
2x1x25+25	55°C	F(m)	0,27	0,34	0,41	0,49	0,56	0,6	0,85	1,07	1,31	1,58	1,88	2,21
2x1x25+25	60°C	T(daN)	3	10	18	26	36	48	47	49	51	52	53	54
2x1x25+25	60°C	F(m)	0,28	0,34	0,43	0,51	0,58	0,63	0,87	1,09	1,34	1,61	1,91	2,24
2x1x25+25	15°C	T(daN)	7	27	52	78	107	138	128	130	131	132	133	134
2x1x25+25	15°C	F(m)	0,11	0,12	0,15	0,17	0,2	0,22	0,32	0,41	0,52	0,63	0,76	0,9
2x1x25+25	T.Proj	T(daN)	7	27	52	78	107	138	128	130	131	132	133	134



TÍTULO:

**Projeto de Rede de Distribuição
de Iluminação Pública**

CÓDIGO:

DIS-NOR-037

REV.:

01

Nº PÁG.:

41/42

APROVADOR:

RICARDO PRADO PINA

DATA DE APROVAÇÃO:

28/05/2021

ANEXO IV – Tabelas de Flechas e Trações**Tabela de Flechas e Trações 5 – Cabo Multiplexado 3x1x16+16 mm²**

Cabo	Temp.	Und	Vão (m)											
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
3x1x16+16	-5°C	T(daN)	3	12	26	46	54	48	44	42	41	40	39	39
3x1x16+16	-5°C	F(m)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,33	0,54	0,8	1,09	1,43	1,81	2,23	2,69
3x1x16+16	0°C	T(daN)	3	11	24	42	50	46	43	41	40	39	39	38
3x1x16+16	0°C	F(m)	0,25	0,26	0,27	0,27	0,36	0,57	0,82	1,12	1,46	1,84	2,26	2,71
3x1x16+16	5°C	T(daN)	3	11	23	39	47	43	41	40	39	39	38	38
3x1x16+16	5°C	F(m)	0,25	0,27	0,28	0,29	0,38	0,6	0,85	1,15	1,49	1,87	2,28	2,74
3x1x16+16	10°C	T(daN)	3	10	22	36	44	42	40	39	38	38	38	37
3x1x16+16	10°C	F(m)	0,26	0,27	0,3	0,32	0,41	0,62	0,88	1,18	1,51	1,89	2,31	2,77
3x1x16+16	15°C	T(daN)	3	10	21	34	42	40	39	38	38	37	37	37
3x1x16+16	15°C	F(m)	0,26	0,28	0,31	0,34	0,43	0,65	0,91	1,2	1,54	1,92	2,34	2,8
3x1x16+16	20°C	T(daN)	3	10	20	32	39	38	38	37	37	37	37	37
3x1x16+16	20°C	F(m)	0,26	0,29	0,33	0,36	0,46	0,67	0,93	1,23	1,57	1,95	2,36	2,82
3x1x16+16	25°C	T(daN)	3	10	19	30	37	37	37	37	37	36	36	36
3x1x16+16	25°C	F(m)	0,26	0,3	0,34	0,38	0,48	0,7	0,96	1,26	1,59	1,97	2,39	2,85
3x1x16+16	30°C	T(daN)	3	9	18	29	36	36	36	36	36	36	36	36
3x1x16+16	30°C	F(m)	0,26	0,3	0,35	0,4	0,5	0,72	0,98	1,28	1,62	2	2,42	2,88
3x1x16+16	35°C	T(daN)	3	9	18	28	34	35	35	35	35	36	36	36
3x1x16+16	35°C	F(m)	0,27	0,31	0,36	0,42	0,53	0,75	1,01	1,31	1,65	2,02	2,44	2,9
3x1x16+16	40°C	T(daN)	3	9	17	27	33	34	34	35	35	35	35	35
3x1x16+16	40°C	F(m)	0,27	0,32	0,38	0,43	0,55	0,77	1,03	1,33	1,67	2,05	2,47	2,93
3x1x16+16	45°C	T(daN)	3	9	17	25	32	33	33	34	34	35	35	35
3x1x16+16	45°C	F(m)	0,27	0,32	0,39	0,45	0,57	0,79	1,05	1,35	1,7	2,07	2,49	2,95
3x1x16+16	50°C	T(daN)	3	9	16	25	30	32	33	33	34	34	35	35
3x1x16+16	50°C	F(m)	0,27	0,33	0,4	0,47	0,59	0,81	1,08	1,38	1,72	2,1	2,52	2,98
3x1x16+16	55°C	T(daN)	3	9	16	24	29	31	32	33	33	34	34	34
3x1x16+16	55°C	F(m)	0,27	0,34	0,41	0,49	0,61	0,84	1,1	1,4	1,74	2,12	2,54	3
3x1x16+16	60°C	T(daN)	3	8	15	23	28	30	31	32	33	33	34	34
3x1x16+16	60°C	F(m)	0,28	0,34	0,42	0,5	0,63	0,86	1,12	1,43	1,77	2,15	2,57	3,03
3x1x16+16	15°C	T(daN)	7	25	47	70	84	85	86	87	87	88	88	88
3x1x16+16	15°C	F(m)	0,1	0,12	0,14	0,16	0,21	0,3	0,41	0,53	0,67	0,82	0,99	1,17
3x1x16+16	T.Proj	T(daN)	7	25	47	70	84	85	86	87	87	88	88	88



TÍTULO:

**Projeto de Rede de Distribuição
de Iluminação Pública**

CÓDIGO:

DIS-NOR-037

REV.:

01

Nº PÁG.:

42/42

APROVADOR:

RICARDO PRADO PINA

DATA DE APROVAÇÃO:

28/05/2021

ANEXO IV – Tabelas de Flechas e Trações

Tabela de Flechas e Trações 6 – Cabo Multiplexado 3x1x25+25 mm²

Cabo	Temp.	Und	Vão (m)											
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
3x1x25+25	-5°C	T(daN)	5	18	41	74	115	98	90	85	82	79	78	76
3x1x25+25	-5°C	F(m)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,42	0,62	0,86	1,14	1,45	1,8	2,17
3x1x25+25	0°C	T(daN)	5	18	39	68	106	92	86	82	79	77	76	75
3x1x25+25	0°C	F(m)	0,25	0,26	0,27	0,27	0,27	0,45	0,66	0,9	1,17	1,48	1,83	2,21
3x1x25+25	5°C	T(daN)	5	17	37	63	97	87	82	79	77	76	75	74
3x1x25+25	5°C	F(m)	0,25	0,27	0,28	0,29	0,3	0,48	0,69	0,93	1,21	1,52	1,86	2,24
3x1x25+25	10°C	T(daN)	4	17	35	59	90	82	79	77	75	74	74	73
3x1x25+25	10°C	F(m)	0,26	0,27	0,3	0,31	0,32	0,51	0,72	0,96	1,24	1,55	1,89	2,27
3x1x25+25	15°C	T(daN)	4	16	33	55	84	78	76	74	73	73	72	72
3x1x25+25	15°C	F(m)	0,26	0,28	0,31	0,33	0,34	0,53	0,74	0,99	1,27	1,58	1,92	2,3
3x1x25+25	20°C	T(daN)	4	16	32	52	78	74	73	72	72	71	71	71
3x1x25+25	20°C	F(m)	0,26	0,29	0,32	0,35	0,37	0,56	0,77	1,02	1,3	1,61	1,96	2,33
3x1x25+25	25°C	T(daN)	4	16	31	49	73	70	70	70	70	70	70	70
3x1x25+25	25°C	F(m)	0,26	0,3	0,34	0,37	0,39	0,59	0,8	1,05	1,33	1,64	1,99	2,36
3x1x25+25	30°C	T(daN)	4	15	29	47	69	67	68	68	69	69	69	69
3x1x25+25	30°C	F(m)	0,26	0,3	0,35	0,39	0,42	0,61	0,83	1,08	1,36	1,67	2,02	2,4
3x1x25+25	35°C	T(daN)	4	15	28	45	65	65	66	67	67	68	68	68
3x1x25+25	35°C	F(m)	0,27	0,31	0,36	0,41	0,44	0,64	0,86	1,11	1,39	1,7	2,05	2,43
3x1x25+25	40°C	T(daN)	4	15	28	43	62	62	64	65	66	66	67	67
3x1x25+25	40°C	F(m)	0,27	0,32	0,38	0,43	0,47	0,67	0,88	1,13	1,42	1,73	2,08	2,46
3x1x25+25	45°C	T(daN)	4	14	27	41	59	60	62	63	65	65	66	67
3x1x25+25	45°C	F(m)	0,27	0,32	0,39	0,45	0,49	0,69	0,91	1,16	1,44	1,76	2,11	2,49
3x1x25+25	50°C	T(daN)	4	14	26	40	56	58	60	62	63	64	65	66
3x1x25+25	50°C	F(m)	0,27	0,33	0,4	0,47	0,51	0,71	0,93	1,19	1,47	1,79	2,14	2,52
3x1x25+25	55°C	T(daN)	4	14	25	38	54	56	59	61	62	63	64	65
3x1x25+25	55°C	F(m)	0,27	0,34	0,41	0,48	0,53	0,74	0,96	1,21	1,5	1,82	2,16	2,55
3x1x25+25	60°C	T(daN)	4	13	24	37	52	54	57	59	61	62	63	64
3x1x25+25	60°C	F(m)	0,28	0,34	0,42	0,5	0,56	0,76	0,98	1,24	1,53	1,84	2,19	2,57
3x1x25+25	15°C	T(daN)	9	32	61	93	129	128	130	132	133	133	134	135
3x1x25+25	15°C	F(m)	0,13	0,15	0,17	0,2	0,22	0,32	0,43	0,56	0,7	0,86	1,04	1,23
3x1x25+25	T.Proj	T(daN)	9	32	61	93	129	128	130	132	133	133	134	135