
  Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Projeto de Rede de Distribuição Condições Gerais

## Sumário


1.	OBJETIVO .....	4
2.	ÂMBITO DE APLICAÇÃO .....	4
2.1	Empresa .....	4
2.2	Área .....	4
3.	DEFINIÇÕES .....	4
3.1	Alimentador .....	4
3.2	Consumidor do Grupo A4 .....	4
3.3	Tronco de Alimentador .....	4
3.4	Ramal de Alimentador .....	4
4.	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	4
5.	RESPONSABILIDADES.....	5
6.	REGRAS BÁSICAS .....	5
6.1	Considerações gerais .....	5
6.2	Conceitos básicos para projeto da rede primária de distribuição aérea .....	6
6.3	Conceitos básicos para projeto de rede secundária de distribuição aérea .....	7
6.4	Padronizações de redes primárias de distribuição .....	8
6.4.1	Área urbana ou com características urbanas .....	8
6.4.2	Área rural ou com características rurais .....	8
6.4.3	Condições Especiais.....	8
6.5	Padronizações de redes secundárias de distribuição.....	9
6.5.1	Área urbana .....	9
6.5.2	Área rural .....	9
6.6	Tipos de projetos.....	9
6.6.1	Ligações de Clientes (documento técnico 3738) .....	9
6.6.2	Conjuntos Habitacionais e Loteamentos (documento técnico 3735) .....	9
6.6.3	Melhoramentos na Rede de Distribuição (documento técnico 3736) .....	10
6.6.4	Projetos de Alimentadores e Ramais (documento técnico 3737) .....	10
6.7	Dados gerais para projetos nas redes de distribuição .....	10
6.7.1	Dados Iniciais para o Projeto .....	10
6.7.2	Planejamento e projetos existentes .....	11
6.7.3	Mapas e Cadastros .....	11
6.7.4	Outros dados importantes .....	11

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
3650	Instrução	1.13	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	17/07/2023	1 de 59

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Projeto de Rede de Distribuição Condições Gerais


6.8	Levantamento de Campo.....	11
7.	CONTROLE DE REGISTROS .....	12
8.	ANEXOS.....	12
	Anexo I – Simbologia e Nomenclatura .....	12
8.1.1	Simbologia (Estilos) .....	12
8.1.1.1	Condutores .....	12
8.1.1.2	Seccionamento Primário .....	13
8.1.1.3	Cruzamento Aéreo.....	13
8.1.1.4	Transformadores .....	13
8.1.1.5	Equipamentos.....	14
8.1.1.6	Posto Indicador de Falta.....	15
8.1.1.7	Posto Regulador de Tensão.....	15
8.1.1.8	Posto Religador .....	15
8.1.1.9	Posto Seccionalizador .....	16
8.1.1.10	Para-raios .....	16
8.1.1.11	Afloramento .....	16
8.1.1.12	Elemento Terra.....	16
8.1.1.13	Estai.....	17
8.1.1.14	Pedestal (base de QDP).....	17
8.1.1.15	Poste.....	17
8.1.1.16	Base de Poste (engastamento) .....	17
8.1.1.17	Uso Mútuo (compartilhamento de poste) .....	18
8.1.1.18	Banco de Dutos (obra civil) .....	18
8.1.1.19	Cargas de Rede.....	18
8.1.2	Nomenclatura (mnemônico).....	19
8.1.2.1	Postes .....	19
8.1.2.1.1	Poste de Concreto Circular .....	19
8.1.2.1.2	Postes de Concreto Duplo T.....	19
8.1.2.1.3	Postes de concreto triangulares .....	19
8.1.2.1.4	Postes de fibra circular .....	20
8.1.2.1.5	Poste de Madeira (MCSPE) – Eucalipto ou aroeira .....	20
8.1.2.1.6	Postes de Ferro Galvanizado terão como identificador o final FG .....	21
8.1.2.1.7	Postes de Aço com o formato circular terá como identificador o final FE: .....	21
8.1.2.1.8	Postes de Aço com o formato de trilho terão como identificador o final T: .....	22
8.1.2.1.9	Poste circular auto aterrado terão como identificador o final AA.....	22
8.1.2.2	Rede primária aérea .....	22
8.1.2.3	Rede subterrânea .....	24
8.1.2.3.1	Rede primária subterrânea .....	24
8.1.2.3.2	Rede secundária subterrânea.....	27
8.1.2.3.3	Cabos do ramal de ligação da rede subterrânea .....	27
8.1.2.4	Rede secundária aérea .....	28
8.1.2.5	Conjunto de iluminação pública.....	29

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
3650	Instrução	1.13	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	17/07/2023	2 de 50

  <i>Público</i>	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Projeto de Rede de Distribuição Condições Gerais

8.1.2.6	Estruturas .....	30
8.1.2.6.1	Rede secundária .....	30
8.1.2.6.2	Rede primária nua .....	30
8.1.2.6.3	Rede primária compacta .....	31
8.1.2.6.4	Com Equipamentos .....	31
8.1.2.6.5	Com isolador pilar .....	37
8.1.3	Legenda de projeto .....	39
Anexo II – Tensão nominal por município – CPFL Paulista .....		42
Anexo III – Tensão nominal por município – CPFL Piratininga .....		47
Anexo IV – Tensão nominal por município – CPFL Santa Cruz .....		48
Anexo V – Tensão nominal por município – RGE .....		50
9.	REGISTRO DE ALTERAÇÕES .....	58
9.1	Colaboradores .....	58
9.2	Alterações .....	58

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
3650	Instrução	1.13	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	17/07/2023	3 de 59

  Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Projeto de Rede de Distribuição Condições Gerais

## 1. OBJETIVO

Estabelecer critérios e condições gerais para a elaboração de projetos de redes de distribuição na área urbana.

## 2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

### 2.1 Empresa

Distribuidoras do Grupo CPFL Energia.

### 2.2 Área

Engenharia, Operações de Campo, Obras e Manutenção e Gestão de Ativos.

## 3. DEFINIÇÕES

### 3.1 Alimentador

Circuito do sistema de distribuição da distribuidora em tensão primária que inicia da subestação e alimenta diretamente, ou através de derivações primárias, os transformadores de distribuição ou consumidores do subgrupo A4.

### 3.2 Consumidor do Grupo A4

Agrupamento composto de unidades consumidoras com conexão em tensão maior ou igual a 2,3 kV e menor ou igual a 25 kV.

### 3.3 Tronco de Alimentador

Trecho de alimentador que transporta a parcela maior da corrente de carga. Entende-se também por tronco o trecho de alimentador que atende uma localidade ou área rural, ou mesmo um único cliente primário, na sua maioria construído em cabos de seções 336,4 MCM ou 477 MCM, em rede nua, ou 150 mm<sup>2</sup> e 185 mm<sup>2</sup>, em rede compacta.

### 3.4 Ramal de Alimentador

Trecho de alimentador que deriva de um tronco. Normalmente são construídos em seções menores que 336,4 MCM em rede nua e menores que 150 mm<sup>2</sup> em rede compacta.

## 4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Documento técnico CPFL 3738 – Projeto – Ligação de Cliente

Documento técnico CPFL 3737 – Projeto – Alimentadores e Ramais

Documento técnico CPFL 3736 – Projeto de Rede de Distribuição – Melhoramento

Documento técnico CPFL 3735 – Projeto de Rede de Distribuição – Loteamentos e Núcleos Habitacionais

Documento técnico CPFL 3667 – Projeto de Rede de Distribuição – Cálculo Elétrico

Documento técnico CPFL 3648 – Projeto de Rede de Distribuição – Cálculo Mecânico

Documento técnico CPFL 11836 – Afastamentos Mínimos para Redes de Distribuição

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
3650	Instrução	1.13	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	17/07/2023	4 de 59

Documento técnico CPFL 921 – Cabo Multiplexado 0,6-1 kV

## 5. RESPONSABILIDADES

A área de Engenharia de Normas e Padrões das distribuidoras do Grupo CPFL é a responsável pela publicação deste documento.

## 6. REGRAS BÁSICAS

### 6.1 Considerações gerais

O projetista deve sempre avaliar o efeito da rede proposta no meio ambiente onde será construída, procurando sempre minimizar ou eliminar os aspectos que possam interferir diretamente com o desempenho do fornecimento de energia elétrica, mas considerando também aspectos como ecologia, estética e fatores sociais.

Ao verificar árvores de porte inadequado sob a rede elétrica, quando de levantamentos de campo para projetos, deve-se procurar o cliente e orientá-lo a contatar o setor pertinente da Prefeitura Municipal de sua cidade para a extração delas quando possível, e solicitar o plantio de árvores de porte adequado (até quatro metros de altura), evitando-se podas corretivas e emergenciais futuras, interrupções de energia elétrica, acidentes elétricos etc.

Todo projeto de extensão e reforma de redes urbanas de distribuição devem prever somente postes de concreto ou fibra de vidro circulares, padronizados pelo Grupo CPFL.

Sempre que possível, colocar a posteação do lado oeste na rua cujo eixo esteja na direção aproximada norte-sul, a fim de que as futuras árvores de médio porte possam ser plantadas do lado leste, dando maior sombra, à tarde, sobre as frentes das casas e as calçadas. Para as ruas cujo eixo está na direção leste-oeste, o lado da posteação deve ser sempre que possível do lado norte, para que as árvores de porte médio, plantadas do lado sul, deem sombra sobre a calçada. As figuras a seguir mostram a localização dos postes e das árvores em função do seu porte.

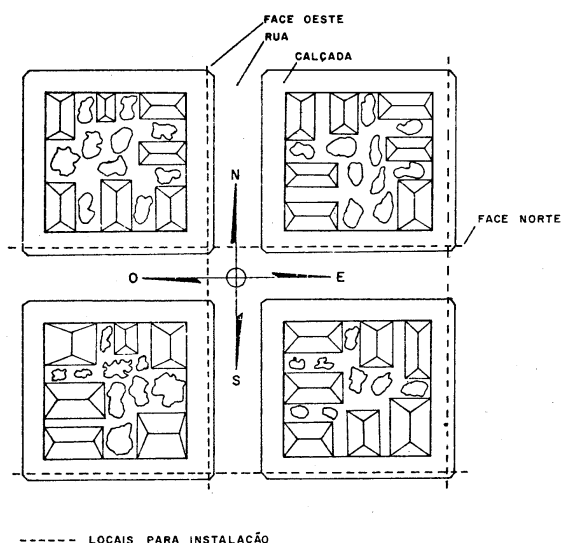


Figura 2- Locais adequados para instalação de rede de distribuição aérea

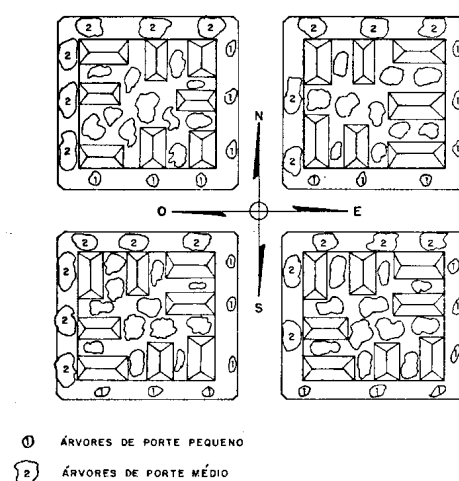



Figura 1- Locais adequados para o plantio de árvores de pequeno e médio porte

  Público	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Projeto de Rede de Distribuição Condições Gerais

As distâncias entre a rede elétrica e as construções, fachadas, letreiros, luminosos, reformas etc., devem ser avaliadas prevendo futuras ampliações destas e o futuro afastamento das redes elétricas, propondo desde já estruturas definitivas, conforme a largura das calçadas existentes e evitando condições inseguras para os moradores do local, bem como gastos futuros com as remoções e interrupções de energia. Para isso, consultar o documento técnico 11836.

Não propor posteação em locais onde às curvas das ruas, avenidas, rotatórias etc., direcionam os veículos, pela força centrífuga, de encontro ao poste, pois aumenta a possibilidade de abalroamentos. Esses devem ser locados no outro lado da rua.

Evitar posteação fora do alinhamento das divisas dos terrenos onde não está definida a entrada de veículos, evitando-se futuras remoções de postes.

A responsabilidade de autorização de locação dos postes nas vias e áreas públicas é sempre da prefeitura municipal. No caso de instalação de postes dentro de propriedades particulares, aprovadas pela distribuidora, o proprietário deve autorizar formalmente e ser responsável pela locação desses postes na sua propriedade.

Projetar sempre se utilizando das estruturas mínimas necessárias ao atendimento proposto, sempre obedecendo aos requisitos técnicos mínimos previstos em norma, porém, aplicando os cálculos mecânicos corretos dos postes.

Em locais onde os postes forem instalados ou removidos e existam calçadas pavimentadas, propor sempre a mão de obra de “reparo de passeio”.

Não devem ser realizados cruzamentos (“flying-tap”) entre rede compacta e rede nua. Nestes casos deve-se reconduzir a rede nua e realizar o cruzamento em rede compacta. Caso não seja possível, deve-se propor outra solução, desde que o cruzamento ocorra com o mesmo tipo de rede.

Em cruzamentos de condutores nus de alumínio com condutores de cobre, os de alumínio sempre devem ser instalados por cima.

Todos os materiais previstos nos projetos devem seguir as especificações e padrões técnicos vigentes, e serem de fornecedores homologados pelo Grupo CPFL.

## 6.2 Conceitos básicos para projeto da rede primária de distribuição aérea


Escolhida a configuração da rede secundária a ser adotada em determinado local deve-se definir a configuração dos circuitos primários.

Os circuitos primários devem ser projetados com comprimentos finais de ordem de 1 a 2 km, a menos que a configuração do bairro determine comprimentos menores. Nas áreas de maior densidade de carga podem ser adotados comprimentos menores que 1 km. Havendo previsão de expansões da rede elétrica os ramais circuitos poderão ser construídos inicialmente mais curtos, sempre obedecendo ao planejamento global da área para a rede primária.

Na construção dos ramais deverão ser evitados ângulos ou mudanças bruscas de direção.

Sempre que possível, um circuito primário deverá possuir como fonte alternativa de alimentação um ponto de ligação em sua extremidade através de uma chave ou religador conectado à extremidade de outro circuito. No caso de circuitos de pequena extensão, dificilmente se terá justificativa econômica para esta conexão, chamada de dupla fonte.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
3650	Instrução	1.13	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	17/07/2023	6 de 50

  Público	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Projeto de Rede de Distribuição Condições Gerais

Deve-se instalar estruturas de ancoragem a cada 500 m, aproximadamente, visando assegurar maior confiabilidade ao projeto mecânico da rede, além de facilitar a construção e eventual troca de condutores.

### 6.3 Conceitos básicos para projeto de rede secundária de distribuição aérea

O dimensionamento elétrico de um circuito de distribuição em baixa tensão é feito verificando-se a queda de tensão e o limite térmico dos cabos e transformadores.

Não são feitas restrições quanto às perdas, nos projetos de redes secundárias, porque os limites de queda de tensão estabelecidos são suficientes para restringir as perdas a níveis aceitáveis.

O circuito secundário deve ter uma vida útil teórica de 15 anos sendo que, no 7,5º ano é previsto um seccionamento com intercalação de transformador. Na prática, este seccionamento e a vida útil poderão se confirmar ou não dependendo do crescimento real da carga.

As redes secundárias de uma região, onde existe o mesmo padrão de carga, devem ser propostas com a mesma configuração, mesmo comprimento e mesmas seções de condutores, fazendo-se alterações apenas onde existam cargas atípicas. Esta uniformidade facilitará o projeto e os seccionamentos futuros.

Em bairros residenciais estáveis, como é geralmente o caso dos conjuntos habitacionais, onde a possibilidade de grandes alterações nos tipos de carga é pequena, pode-se instalar a menor quantidade possível de transformadores e em consequência, a menor extensão possível de rede primária, com o uso de circuitos secundários mais longos e com seções maiores que, em geral, apresentam menos problemas de manutenção.

Em bairros comerciais ou com pequenas indústrias ligados à rede secundária, ou ainda, bairros em que as residências estão sendo substituídas por prédios de apartamentos, ou outras cargas maiores, é conveniente que se tenha a rede primária se estendendo por uma maior quantidade de ruas e uma quantidade maior de transformadores, tornando a rede mais flexível para futuras alterações. Neste caso a rede secundária resultante deve ser com cabos de seções menores reduzindo-se os custos de sua substituição antes do término da sua vida útil.

Os condutores a serem utilizados nas redes secundárias são os padronizados no documento técnico 921. Recomendando-se para os barramentos, os cabos de 3x120(70) mm<sup>2</sup> ou 3x70(70) mm<sup>2</sup> e, para as laterais, os cabos de 3x70(70) mm<sup>2</sup> ou 3x50(50) mm<sup>2</sup>, desde que sejam atendidos os parâmetros de queda de tensão e carregamento dos cabos para a vida útil mínima de 7,5 anos considerando o crescimento de carga do circuito.

Deve-se evitar o projeto de circuitos novos em bairros estáveis com cargas completas com transformadores inferiores a 45 kVA.


Os ramais de ligação de consumidores próximos ao meio do vão da rede secundária deverão ser ligados ao poste mais próximo do transformador, reduzindo o carregamento do vão de rede secundária, a queda de tensão e as perdas de energia.

Por motivos de segurança, a rede secundária em um poste com transformador deve sempre ser alimentada por este.

Sendo necessária a retirada da rede secundária na área urbana, o neutro deve sempre permanecer.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
3650	Instrução	1.13	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	17/07/2023	7 de 59



  Público	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Projeto de Rede de Distribuição Condições Gerais

Dois transformadores instalados no mesmo poste deverão ser ligados independentemente, sem paralelismo. Neste caso evitar instalar rede secundária e, se for inevitável, alimentar a rede somente por um dos transformadores ligando o segundo transformador a uma quantidade pequena de ramais de serviço de grandes cargas.

Transformadores instalados em postes adjacentes tornam desnecessária a rede secundária no vão, permanecendo sempre o condutor neutro se for em área urbana.

Para cada lado do circuito secundário do transformador, a soma dos trechos deve ter, no máximo, 350 metros, desde que respeitado o limite máximo de queda de tensão.

Deve-se evitar ao máximo a construção de seccionamento aéreo em cruzamentos.

## 6.4 Padronizações de redes primárias de distribuição

### 6.4.1 Área urbana ou com características urbanas

A rede compacta deve ser sempre utilizada, mesmo em pequenas extensões.

A seção mínima para os circuitos primários será 70 mm<sup>2</sup> para rede compacta. Serão utilizadas seções maiores se as cargas projetadas para o circuito ultrapassarem os limites de carregamento ou limites de queda de tensão no caso de circuitos excepcionalmente longos. Seção menor padronizada pode ser utilizada desde que constatada a inexistência de crescimento de carga na área a ser atendida pelo circuito, ou seja, não deve ser prevista a troca deste condutor dentro da vida útil da rede.

Para regiões densamente poluídas e nas áreas próxima à orla marítima, não deverão ser projetadas redes aéreas com cabos protegidos, pois a deposição de agentes agressivos e/ou da maresia na superfície protetora dos cabos permite a passagem das correntes elétricas superficiais, o que ocasiona um fenômeno conhecido como tracking (trilhamento elétrico).

A restrição de uso dos cabos protegidos nos municípios litorâneos está limitada a uma distância de trezentos (300) metros da orla marítima.

Nessas situações específicas, ou quando explicitamente mencionadas nas normas de projetos de redes de distribuição, a rede primária será projetada e construída com condutores nus de alumínio. Nesse caso a seção mínima para os circuitos primários deve ser 1/0 AWG CA.

### 6.4.2 Área rural ou com características rurais

Deve ser utilizada a rede compacta onde existam condutores próximos à arborização de grande porte, grande densidade de arborização, área de proteção ambiental ou mais de um alimentador no mesmo poste.


Deve ser utilizada a rede nua nos demais locais onde não existam interferências elencadas no item anterior e não comprometam a segurança do sistema.

### 6.4.3 Condições Especiais

Em casos em que são exigidas condições especiais de instalação, devido a espaçamentos críticos, arborização histórica, áreas de preservação ambiental, necessidade de aproveitamento de posteação existente, congestionamento de saídas de alimentadores de subestações, poderão ser projetadas, além da rede compacta, as redes isoladas com cabos

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
3650	Instrução	1.13	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	17/07/2023	8 de 50



  Público	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Projeto de Rede de Distribuição Condições Gerais

isolados multiplexados - 3x240 mm<sup>2</sup> + 1x120 mm<sup>2</sup> (8,7/15 ou 15/25 kV) ou mesmo cabos subterrâneos. Esses tipos de projetos são considerados especiais e deverá ser consultada, previamente a Gerência de Normas e Padrões.

Particularidades de distribuidoras ou regiões onde há necessidade de análise específica, a Gerência ou Liderança de Gestão de Ativos ajustará com as respectivas Gerências de Obras e Manutenção ou Serviços da Distribuição ou Serviços de Rede o padrão a ser adotado.

## 6.5 Padronizações de redes secundárias de distribuição

### 6.5.1 Área urbana

Deve ser utilizado o padrão de rede secundária isolada, com cabos multiplexados, isolamento 1 kV, conforme os padrões técnicos de montagem vigentes.

### 6.5.2 Área rural

Deve ser utilizado o padrão de rede secundária isolada, com cabos multiplexados, isolamento 1 kV, conforme os padrões técnicos de montagem vigentes.

Somente em situações específicas, quando explicitamente mencionadas nas normas de projetos de redes aéreas de distribuição, a rede secundária será projetada e construída com condutores nus de alumínio.

## 6.6 Tipos de projetos

Para facilitar o entendimento dos procedimentos para a elaboração dos projetos nas redes de distribuição primária e secundária, define-se tipos de projetos, que se baseiam no motivo principal da sua elaboração. Estes projetos podem ser para adequar tecnicamente as redes ou para a expansão delas com o objetivo de atender pedidos de terceiros e o crescimento de mercado.

### 6.6.1 Ligações de Clientes (documento técnico 3738)


São aqueles destinados a atender novos consumidores e que implicam no prolongamento das redes de distribuição existentes, e quanto à sua natureza, podem ser:

- Extensão de rede primária para atender cargas industriais localizadas, com fornecimento em média tensão 15 kV, 25 kV e 34,5 kV.
- Extensão de rede primária para atender cargas comerciais localizadas como shopping centers, com fornecimento em média tensão 15 kV, 25 kV e 34,5 kV.
- Extensão de rede primária para atendimento de edifícios de uso coletivo ou mistos.
- Extensão de rede primária e secundária para atender ligações em novos loteamentos, pedidos de ligação de terceiros, ou para conjuntos habitacionais.
- Extensão de rede secundária para atender novas cargas próximas a redes existentes.

### 6.6.2 Conjuntos Habitacionais e Loteamentos (documento técnico 3735)

Não deixa de ser um projeto de ligação de clientes, porém devido à particularidade desse tipo de atendimento, identificamos como um projeto específico.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
3650	Instrução	1.13	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	17/07/2023	9 de 59

  Público	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Projeto de Rede de Distribuição Condições Gerais

Quanto a sua natureza podem ser:

- Projetos de conjuntos habitacionais horizontais e ou verticais;
- Projetos de loteamentos urbanos ou rurais com características urbanas.

#### **Notas:**

- Os conjuntos habitacionais se caracterizam por terem todas as casas prontas, cuja ocupação é imediata, diferentemente dos loteamentos, que têm ocupação aleatória, caracterizando-se por haver lotes vagos.
- Nos loteamentos, o projeto deve permitir a construção parcial da rede, para o atendimento dos primeiros pedidos de ligação, sem gerar custos adicionais para a distribuidora, mediante a substituição de materiais recentemente instalados nas primeiras ligações.

#### **6.6.3 Melhoramentos na Rede de Distribuição (documento técnico 3736)**

São projetos que visam introduzir modificações significativas nas redes, alterando a sua configuração física e elétrica para atender os seguintes casos:

- Melhoria ou reforma de rede para atender ao crescimento de carga na área, eliminando as suas deficiências técnicas e procurando manter níveis de qualidade de fornecimento dentro de valores desejáveis ou pré-determinados.
- Melhoramentos de redes com o reforço mecânico das estruturas para que elas possam suportar com segurança os esforços provenientes da ocupação por terceiros, tais como redes das companhias telefônicas, TV's a cabo etc.

#### **6.6.4 Projetos de Alimentadores e Ramais (documento técnico 3737)**

Os alimentadores podem ser:


- Alimentadores expressos não exclusivos, para atender prioritariamente cargas significativas em áreas industriais ou mesmo para alimentar cargas especiais, como fornos elétricos etc.
- Alimentadores que irão energizar as redes de distribuição urbanas a partir das subestações abaixadoras.
- Alimentadores que possibilitarão a energização de localidades onde não existe subestação.
- Alimentadores propostos para aliviar ou dividir cargas de circuitos sobrecarregados com demanda próxima de sua capacidade térmica ou com queda de tensão elevada.
- Ramais primários que possibilitarão a energização de transformadores ou de instalações particulares.

### **6.7 Dados gerais para projetos nas redes de distribuição**

#### **6.7.1 Dados Iniciais para o Projeto**

Antes do início da elaboração do projeto de rede de distribuição urbana é indispensável à obtenção dos dados que irão subsidiar o projetista na escolha da melhor solução para cada caso, bem como possibilitar a confecção dele.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
3650	Instrução	1.13	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	17/07/2023	10 de 50

  Público	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Projeto de Rede de Distribuição Condições Gerais

### 6.7.2 Planejamento e projetos existentes

Deve ser verificado com as Gerências de Planejamento do Sistema Elétrico e Ativos, se há algum planejamento de alimentadores, ramais primários e redes secundárias, ou obra ainda não executada, para aquele local onde está sendo desenvolvido o projeto. Caso não exista o planejamento, o mesmo deve ser elaborado, e servirá de base para o projeto.

### 6.7.3 Mapas e Cadastros

Mapas com bases sistêmicas georreferenciadas, ao sistema de coordenadas UTM cm (Universal Transversa de Mercator), com a indicação bem clara da direção do Norte Geográfico, seja através de seta, seja através de quadrículas de coordenadas UTM;

Para núcleos habitacionais ou loteamentos, obter cópias das plantas com a dimensão dos lotes e arruamento, inclusive o levantamento topográfico da área sempre em meio eletrônico georreferenciadas (Datum de referência SIRGAS2000) com precisão sub-métrica (erro menor que um metro), sistema de coordenadas UTM, nos respectivos fusos 22 e 23 nas respectivas empresas, com as prefeituras municipais ou firmas loteadoras;

Para alimentadores, obter projeto unifilar junto à área Gerência de Planejamento do Sistema Elétrico do Grupo CPFL.

### 6.7.4 Outros dados importantes


- Ter em mãos o documento / solicitação gerador do projeto, determinando o tipo e forma de atendimento.
- Verificar se é consumidor em mudança de endereço, com ou sem variação de carga.
- Analisar o envolvimento de outros órgãos externos (Companhias Telefônicas, TV a Cabo, rodovias, ferrovias, Aeronáutica, Marinha, IBAMA, Prefeitura, GRAPOHAB, CTEEP, Eletrosul, outras Distribuidoras e Permissonárias etc.) ou internos que envolvam usinas, subestações ou linhas de transmissão;
- Para melhoramentos, analisar as reclamações (quando necessário), através de medições gráficas e instantâneas, e pesquisar as interrupções de energia do local.
- Para atendimento a Companhias Telefônicas e TV a Cabo, obter dados de tração dos cabos a serem instalados nos postes da distribuidora, bem como o projeto de ocupação, com indicação dos postes a serem ocupados, conforme norma específica.

## 6.8 Levantamento de Campo

O projetista deve fazer o levantamento de campo, somente após a elaboração do projeto preliminar, através de análise dos dados existentes nos arquivos e mapas, fazendo-se simultaneamente a viabilidade projeto.

- a) Confrontar dados dos mapas com o real encontrado em campo, verificando as redes primária e secundária, consumidores existentes, faseamento, postes, estais, transformadores etc.
- b) Avaliar o estado físico dos materiais (postes, cruzetas, cabos, ramais de ligação, conexões etc.).

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
3650	Instrução	1.13	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	17/07/2023	11 de 50

  Público	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Projeto de Rede de Distribuição Condições Gerais

- c) Avaliar os consumos (kWh) altos, apurando possíveis cargas elevadas com pouco tempo de uso e baixo consumo ou cargas pequenas com grande tempo de uso e alto consumo, por exemplo: motores de bombas d'água, máquinas de solda, residências com oficinas de "fundo de quintal" etc.
- d) Observar as construções em andamento, terrenos vagos, perfil de renda dos consumidores existentes, mudança de padrão e/ou tipo de construções, tais como de residências para comércio, de residências para edifícios de uso coletivo etc.
- e) Verificar a existência de equipamentos de terceiros nos postes da distribuidora, identificando sua propriedade (Companhias de Telecomunicação, TV a Cabo, entrada subterrânea, sinaleiros etc.).
- f) Verificar a existência de cargas que causam perturbação nas redes de distribuição, tais como: motores acima de 5 CV, Raio X, máquina de solda e forno a arco.
- g) Verificar a existência de árvores, marquises, fachadas, sacadas, acidentes geográficos e a topografia do local.
- h) Verificar o tipo e a largura do passeio onde se irá propor instalação, retirada, ou reinstalação de postes, estruturas e aterramentos, prevendo a recomposição do passeio e escolhendo as estruturas que possibilitem a manutenção dos afastamentos mínimos entre rede elétrica e construções.
- i) Verificar a existência de construções subterrâneas, tais como redes de água, esgotos, águas pluviais, redes telefônicas etc.
- j) Verificar os equipamentos e chaves instaladas nos postes, assim como as características mecânicas e alturas dos postes.
- k) Verificar a existência de guias e sarjetas ou se o alinhamento do arruamento está definido pela prefeitura municipal, caso contrário, o projeto deverá ser encaminhado ao órgão competente dela, para aprovação e definição em campo através de estacas.

## 7. CONTROLE DE REGISTROS

Não se aplica.



## 8. ANEXOS

### Anexo I – Simbologia e Nomenclatura


#### 8.1.1 Simbologia (Estilos)

##### 8.1.1.1 Condutores



##### a) Condutor Primário Aéreo

PROJETADO	INSTALADO	DESCRIÇÃO
 característica	 característica	condutor primário




N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
3650	Instrução	1.13	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	17/07/2023	12 de 50

  Público	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Projeto de Rede de Distribuição Condições Gerais





## b) Condutor Secundário Aéreo

PROJETADO	INSTALADO	DESCRIÇÃO
		condutor secundário

### 8.1.1.2 Seccionamento Primário

Simbologia		
Existente	Proposto	Proposto Remover
		

### 8.1.1.3 Cruzamento Aéreo

PROJETADO	INSTALADO	DESCRIÇÃO
		cruzamento de condutores com conexão
		cruzamento de condutores sem conexão




### 8.1.1.4 Transformadores

#### a) Posto Transformador Aéreo

Composição	Simbologia		
	Existente	Proposto	Proposto Remover
Montagem Tipo de cliente Propriedade			
Poste BT Próprio			
Poste MT med.Secundária Próprio			
Poste BT Particular			
Poste MT med.Secundária Particular			
Plataforma BT Próprio			
Plataforma MT med.Secundária Próprio			
Plataforma BT Particular			
Plataforma MT med.Secundária Particular			
Cabine Cubículo Blindado Quiosque BT Próprio			
Cabine BT Particular			
Cabine Cubículo Blindado Câmara Quiosque MT med.Secundária Particular			
Cabine Cubículo Blindado Câmara Quiosque MT med. Primária Particular			




N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
3650	Instrução	1.13	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	17/07/2023	13 de 50

b) Posto Transformador Abaixador


Simbologia		
Existente	Proposto	Proposto Remover
		

### 8.1.1.5 Equipamentos













a) Quadro de Distribuição e Proteção (QDP)

Simbologia		
Existente	Proposto	Proposto Remover
		

b) b) Posto Capacitor

















Composição	Simbologia		
	Existente	Proposto	Proposto Remover
Estado Normal			
NA/Desligado			
NF/Ligado			

c) Posto Chave

Composição	Simbologia		
	Existente	Proposto	Proposto Remover
Montagem			
Estado Normal			
Tipo de Operação			
Espeilhado			
Aéreo's NA/Desligado Sem Carga			
Aéreo's NA/Desligado Sem Carga LB			
Aéreo's NA/Desligado Com Carga			
Aéreo's NF/Ligado Sem Carga			
Aéreo's NF/Ligado Sem Carga LB			
Aéreo's NF/Ligado Com carga			
Subterrâneo NA/Desligado Sem carga			
Subterrâneo NF/Ligado Sem carga			






#### d) Posto Chave Fusível




Composição	Simbologia		
Montagem Estado Normal Espelhado	Existente	Proposto	Proposto Remover
Aéreo Rede NA/Desligado			
Aéreo Rede NF/Ligado			
Aéreo Cliente NA/Desligado			
Aéreo Cliente NF/Ligado			
Subterrâneo NA/Desligado			
Subterrâneo NF/Ligado			

**Espelhado:** Se "Sim" inverte a posição do objeto.

#### 8.1.1.6 Posto Indicador de Falta

Simbologia		
Existente	Proposto	Proposto Remover
		

#### 8.1.1.7 Posto Regulador de Tensão





Simbologia		
Existente	Proposto	Proposto Remover
		

#### 8.1.1.8 Posto Religador










Composição	Simbologia		
Normal Status	Existente	Proposto	Proposto Remover
NA/Desligado Proteção			
NF/Ligado Proteção			
NA/Desligado Manobra			
NF/Ligado Manobra			






### 8.1.1.9 Posto Seccionalizador

Composição	Simbologia		
Normal Status	Existente	Proposto	Proposto Remover
NA/Desligado			
NF/Ligado			




### 8.1.1.10 Para-raios

Composição	Simbologia		
Tensão	Existente	Proposto	Proposto Remover
1kV			
12 kV			
21kV			

### 8.1.1.11 Afloramento

Composição	Simbologia		
Status	Existente	Proposto	Proposto Remover
			



### 8.1.1.12 Elemento Terra

Simbologia		
Existente	Proposto	Proposto Remover
		






















### 8.1.1.13 Estai

Composição	Simbologia		
Tipo do Estai	Existente	Proposto	Proposto Remover
Vertical			
Cruzeta Poste Cruzeta em Y Cruzeta em V			
Poste a Poste Contra Poste			
Escora Poste			
Cruzeta Cruzeta			
Ancora Ancora em V Ancora em Y			










### 8.1.1.14 Pedestal (base de QDP)


Simbologia		
Existente	Proposto	Proposto Remover
		

### 8.1.1.15 Poste




Composição	Simbologia		
Material Formato	Existente	Proposto	Proposto Remover
Concreto Circular			
Concreto Duplo "T"			
Concreto Quadrado			
Eucalipto Circular			
Aço Circular			
Aço Duplo "T"			
Aço Treliça			

### 8.1.1.16 Base de Poste (engastamento)

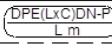
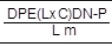
Composição	Simbologia		
Tipo da Base do Poste	Existente	Proposto	Proposto Remover
2 Placa 1 Tora			
4 Placa 2 Toras			
Base Concretada Flange Tambor			

  Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Projeto de Rede de Distribuição Condições Gerais

#### 8.1.1.17 Uso Mútuo (compartilhamento de poste)

Composição	Simbologia		
Esforço Solicitante	Existente	Proposto	Proposto Remover
Esforço			

#### 8.1.1.18 Banco de Dutos (obra civil)


Descrição	Projetado	Existente
Banco de dutos de PEAD diretamente enterrados - DPE-(LxC)DN-P (6)		

##### Detalhamento:

- DPE: banco de dutos diretamente enterrado;
- LxC): (formação do banco (L=linha e C=coluna);
- DN: diâmetro nominal do duto;
- P: profundidade (6 = 60cm para passeio e 8 = 80cm para leito carroçável);
- Lm: distancia, em metros, entre caixas de inspeção.

#### 8.1.1.19 Cargas de Rede


##### a) Gerador

Simbologia		
Existente	Proposto	Proposto Remover
		










##### b) Iluminação Pública

Composição	Simbologia		
Tipo	Existente	Proposto	Proposto Remover
Câmeras de Segurança			
Fachadas e Prédios			
Logradouros			
Monumentos			
Praças			
Semáforos			
Prime			
Desconhecido			

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
3650	Instrução	1.13	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	17/07/2023	19 de 50

  Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Projeto de Rede de Distribuição Condições Gerais

### c) Ponto de Entrega


Composição	Simbologia		
	Existente	Proposto	Proposto Remover
BT			
MT			
AT			

## 8.1.2 Nomenclatura (mnemônico)


### 8.1.2.1 Postes

Comprimento: . . . ; 9 ; 10 ; 11 ; 12 ; 13 ; . . .

#### 8.1.2.1.1 Poste de Concreto Circular

 símbolo gráfico "I"  
11/4  
↳ resistência do poste em daN dividido por 100  
↳ altura do poste em metros

#### 8.1.2.1.2 Postes de Concreto Duplo T

 símbolo gráfico "I"  
11/4DT  
↳ resistência do poste em daN dividido por 100  
↳ altura do poste em metros  
DT = duplo T

#### 8.1.2.1.3 Postes de concreto triangulares

10.5/2T

10.5 – Comprimento nominal (m)

/ - barra

2 – 200 daN

T – Identificador do poste de seção triangular


9/1T

9 – Comprimento nominal (m)

/ - barra

1 – 150 daN

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
3650	Instrução	1.13	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	17/07/2023	19 de 50

  Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Projeto de Rede de Distribuição Condições Gerais

T – Identificador do poste de seção triangular

#### 8.1.2.1.4 Postes de fibra circular

##### 11/4Fibra

11 – Comprimento nominal (m)

/ - barra

4 – 400 daN

Fibra – Identificador do poste de fibra

##### 18/15Fibra

18 – Comprimento nominal (m)

/ - barra

15 – 1500 daN

Fibra – Identificador do poste de fibra

#### 8.1.2.1.5 Poste de Madeira (MCSPE) – Eucalipto ou aroeira

11 M  
↳ resistência do poste  
M = médio  
↳ altura do poste em metros

Obs.:  
L = Leve (150 daN)  
M = Médio (300 daN)  
P = Pesado (600 daN)  
XP = Extra-Pesado (1000 daN)  
A = Aroeira (600 daN)

##### Eucalipto

##### 5P

5 – 5 metros de altura

P – Pesado (600 daN)

##### 8M

8 – 8 metros de altura


M – Médio (300 daN)

##### 9L

9 – 9 metros de altura

L – Leve (150 daN)

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
3650	Instrução	1.13	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	17/07/2023	20 de 50

 Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Projeto de Rede de Distribuição Condições Gerais

## 12XP

12 – 12 metros de altura

XP – Extra pesado (1000 daN)

## Aroeira

### 7A

7 – 7 metros de altura

A – Aroeira (600 daN)

### 12A

12 – 12 metros de altura

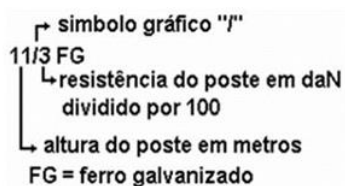
A – Aroeira (600 daN)

### 15A

15 – 15 metros de altura

A – Aroeira (600 daN)

#### 8.1.2.1.6 Postes de Ferro Galvanizado terão como identificador o final FG



#### 8.1.2.1.7 Postes de Aço com o formato circular terá como identificador o final FE:

### 4/1FE


4 – Comprimento nominal (m)

1 – 150 daN

FE – Identificador do material

Resistencia do poste em daN: 1= 150; 2 = 200; 3 = 300; 4 = 400; 6 = 600

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
3650	Instrução	1.13	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	17/07/2023	21 de 50

  <i>Público</i>	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Projeto de Rede de Distribuição Condições Gerais

#### **8.1.2.1.8 Postes de Aço com o formato de trilho terão como identificador o final T:**

##### **7T**

7 – 7 metros de altura

T – Identificador de “trilho”

##### **13T**

13 – 13 metros de altura

T – Identificador de “trilho”

#### **8.1.2.1.9 Poste circular auto aterrado terão como identificador o final AA**

##### **9/2AA**

9 – 9 metros de altura

2 – 200 daN

AA – identificador de poste Auto aterrado

##### **11/4AA**

11 – 11 metros de altura

4 – 400 daN

AA – identificador de poste Auto aterrado

##### **12/6AA**

12 – 12 metros de altura

6 – 600 da

AA – identificador de poste Auto aterrado

##### **18/10AA**

18 – 18 metros de altura

10 – 1000 daN


AA – identificador de poste Auto aterrado

#### **8.1.2.2 Rede primária aérea**

a) material da fase/tipo

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
3650	Instrução	1.13	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	17/07/2023	22 de 50



  <i>Público</i>	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Projeto de Rede de Distribuição Condições Gerais

C – Fio ou cabo de cobre  
 A – Cabo de alumínio sem alma de aço  
 S – Cabo de alumínio com alma de aço  
 E – Cabo de alumínio protegido (rede compacta)  
 P – Cabo multiplexado  
 X – Cabo de alumínio protegido (rede convencional)  
 B – Cabo aço-alumínio (bimetálico)  
 CAZ – Cabo de aço zincado  
 V – Cabos instalados em disposição vertical

b) bitola da fase

06, 04, 02, 1/0, 2/0, 3/0, 4/0, 336 MCM e 477 MCM (AWG)  
 16, 25, 35, 50, 70, 95 e 185 mm<sup>2</sup>

#### **Exemplos:**

##### **3A336**

3 – Quantidade de fases (1, 2 ou 3)  
 A – Material da fase (alumínio)  
 336 – Seção da fase


##### **3P240(A120)**

3 - Quantidade de fases  
 P – Cabo multiplexado  
 240 – Seção da fase  
 A – Material do neutro  
 120 – Bitola do neutro

##### **1CAZ\_3.09**

1 – Rede monofásica  
 CAZ – Cabo de aço zincado  
 3.09 – Seção da fase (3,09 mm<sup>2</sup>)

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
3650	Instrução	1.13	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	17/07/2023	23 de 50

  Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Projeto de Rede de Distribuição Condições Gerais

## 2VA04

2 – Quantidade de fases

V – Cabos em disposição vertical

A - Material do cabo fase (alumínio)

04 – Seção do cabo fase

## 2VC02

2 – Quantidade de fases

V - Cabos em disposição vertical

C – Material da fase (cobre)

02 – Seção da fase

## 3E120

3 – Quantidade de fases

E – Cabo protegido em rede compacta

120 – Seção das fases

## 3XC2/0

3 – Quantidade de fases

X – Cabos protegidos sobre cruzetas

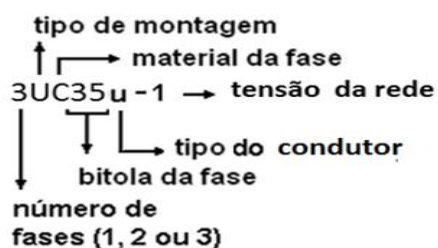
C – Material da fase

2/0 – Seção da fase


### 8.1.2.3 Rede subterrânea

#### 8.1.2.3.1 Rede primária subterrânea

a) Condutor unipolar



N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
3650	Instrução	1.13	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	17/07/2023	24 de 50

  <i>Público</i>	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Projeto de Rede de Distribuição Condições Gerais

Tipo de montagem:

U – Específica rede subterrânea (underground)

Material da fase:

C – Cobre (fio ou cabo)

A – Alumínio sem alma de aço

Seção da fase:

35, 50, 70, 95, 120, 240, 400.

Proteção:

(UC) – Underground Aterramento, material cabo de cobre.

Seção da proteção:

35, 120

Tipo do Condutor:

u - Unipolar

Tensão da rede:

1 – 15 kV

2 – 25 kV

Exemplo:

**3UC35u-1**

3 – Rede trifásica

U – Especifica a rede subterrânea (underground)

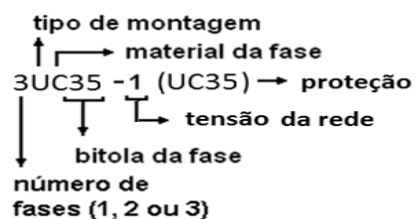
C – Material da fase (cobre)

35 – Seção do condutor


u – Condutores unipolares

1 – Rede da classe de tensão de 15 kV

b) Condutor multiplexado



N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
3650	Instrução	1.13	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	17/07/2023	25 de 50

 <i>Público</i>	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Projeto de Rede de Distribuição Condições Gerais

Tipo de montagem:

U – Específica rede subterrânea (underground)

Material da fase:

C – Cobre (fio ou cabo)

A – Alumínio sem alma de aço

Bitola da fase:

35, 50, 70, 95, 120, 240, 400.

Proteção:

(UC) – Underground Aterramento, material cabo de cobre.

Bitola da proteção:

35, 120

Tipo do Condutor:

u - Unipolar

Tensão da rede:

1 – 15 kV

2 – 25 kV

3 – 25 kV

Exemplos:

### **3UC50-2**

3 – Rede trifásica

U – Especifica a rede subterrânea (underground)

50 – Bitola do condutor

2 – Rede da classe de tensão de 25 kV

### **3UC70-1**

3 – Rede trifásica

U – Especifica a rede subterrânea (underground)


70 – Seção do condutor

1 – Rede da classe de tensão de 15 kV

c) Condutor de proteção

UA35-1

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
3650	Instrução	1.13	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	17/07/2023	26 de 50

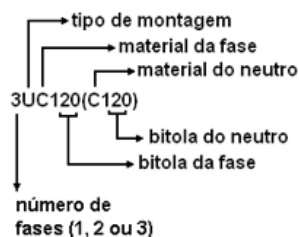
  <i>Público</i>	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Projeto de Rede de Distribuição Condições Gerais

UA – Designação do condutor de proteção

35 – Seção do condutor

1 – Classe de tensão da rede de 15 kV

### 8.1.2.3.2 Rede secundária subterrânea



#### 3UC70(C70)

3 - Rede trifásica

U - Especifica a rede subterrânea (underground)

C - Material dos cabos fase (cobre)

70 - Seção dos cabos fase

C - Material do cabo neutro (cobre)

70 - Seção do cabo neutro

#### 3UA95(C95)

3 – Rede trifásica

U - Especifica a rede subterrânea (underground)

A – Material dos cabos fase (alumínio)

95 – Seção dos cabos fase

C - Material do cabo neutro (cobre)

95 – Seção do cabo neutro

### 8.1.2.3.3 Cabos do ramal de ligação da rede subterrânea

#### xUC16


x – Quantidade de cabos (fases + o neutro)

U - Especifica a rede subterrânea (underground)

C – Material dos cabos fase e do neutro (cobre)

16 – Seção dos cabos

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
3650	Instrução	1.13	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	17/07/2023	27 de 50

  Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Projeto de Rede de Distribuição Condições Gerais

#### 8.1.2.4 Rede secundária aérea

a) material da fase/tipo, do neutro ou do controle de IP

C – Cabo ou fio de cobre

A – Cabo de alumínio

P – Cabo multiplexado

M – Cabo multiplexado para ramal de ligação de clientes BT

X – Cabo de alumínio protegido (não multiplexado)

XC – Cabo de cobre protegido (não multiplexado)

I – Cabo de controle de iluminação pública

b) bitola da fase, do neutro ou do controle de IP

06, 04, 02, 1/0, 2/0, 3/0, 4/0 e 336 MCM (AWG)

10, 16, 25, 35, 50, 70, 95 e 120 mm<sup>2</sup>

Exemplos:

##### **3A1/0(A1/0)**

3 – Quantidade de fases (1,2 ou 3)

A – Material da fase

1/0 – Seção da fase

A – Material do neutro

1/0 – Seção do neutro (dentro dos parênteses)

##### **3A1/0(A1/0)I1/0**

3 – Quantidade de fases (1,2 ou 3)

A – Material da fase

1/0 – Seção da fase


A – Material do neutro

1/0 – Seção do neutro (dentro dos parênteses)

I – Cabo de controle de iluminação pública

1/0 - Seção do cabo de controle de iluminação pública

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
3650	Instrução	1.13	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	17/07/2023	28 de 50

  Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Projeto de Rede de Distribuição Condições Gerais

#### 8.1.2.5 Conjunto de iluminação pública

a) tipo de braço

C – Braço curto

M – Braço médio

L – Braço longo

V – Braço viela

T – Tirante em cabo de aço

D – Diversos

E – Econolite

K – Longo Paulista

R – Ribeirão Preto

PM – Braço escolhido pela Prefeitura Municipal

b) tipo de lâmpada

S – Vapor de sódio

T – Vapor metálico

V – Vapor de mercúrio

I – Incandescente

F – Fluorescente

M – Mista

LED – Diodo Emissor de Luz

c) potência da lâmpada (Watts)

50, 70, 80, 100, 125, 150, 250, 315, 400 W

d) luminária

f – Fechada

a – Aberta

i – Integrada


g – Grade

p – Prato para braço econolite ou Ribeirão Preto

Nota - Para LED, não pôr o tipo de luminária.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
3650	Instrução	1.13	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	17/07/2023	29 de 50



  Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Projeto de Rede de Distribuição Condições Gerais

Exemplos:

#### **MS150f**

M – Tipo de braço

S – Tipo de lâmpada

150 – Potência da lâmpada

F – Detalhe da luminária

#### **PMLED125**

PM – Braço escolhido pela Prefeitura Municipal

LED – Luminária de LED (diodo emissor de luz)

125 – Potência

### **8.1.2.6 Estruturas**

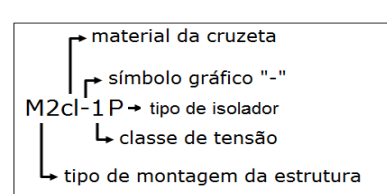
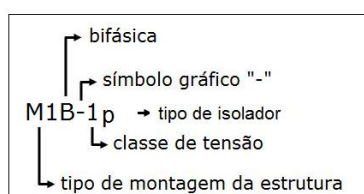
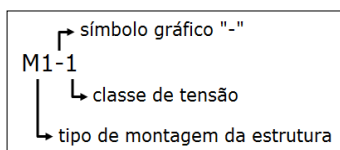
#### **8.1.2.6.1 Rede secundária**

Consultar os documentos de montagem de estruturas secundárias nua e multiplexada.

#### **8.1.2.6.2 Rede primária nua**

Consultar os documentos de montagem de estruturas primárias 15 e 25 kV para redes nua e compacta.

Para a identificação da classe de tensão, é acrescentado no final de cada mnemônico da estrutura primária: -1 (para 15 kV); -2 (para 25 kV) ou -3 (para 34,5 kV).



Classe de tensão

1 – 15 kV


2 – 25 kV

3 – 34,5 kV

Material da cruzeta

cl – concreto leve

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
3650	Instrução	1.13	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	17/07/2023	30 de 50

  Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Projeto de Rede de Distribuição Condições Gerais

c – concreto armado

f – ferro

p – polimérica

fv – fibra

Obs.- Sem a indicação do material, é de madeira.

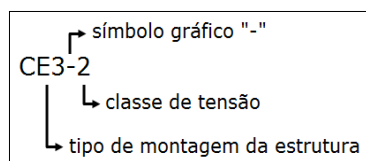
Tipo de isolador

p – Pilar (não importa o material)

P – Pino polimérico

Obs. – Sem a indicação do material, é de porcelana ou vidro.

#### 8.1.2.6.3 Rede primária compacta



Classe de tensão:

1 – 15 kV

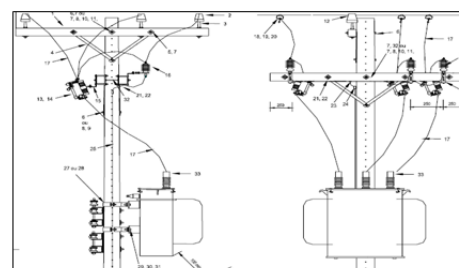
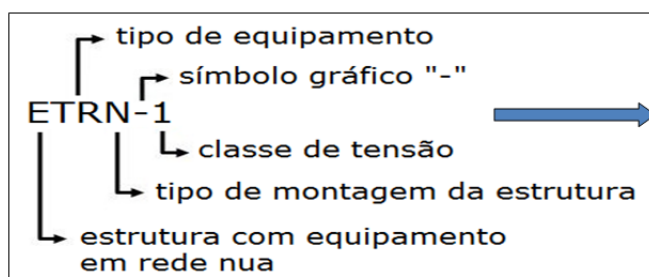
2 – 25 kV

3 – 34,5 kV


#### 8.1.2.6.4 Com Equipamentos

Consultar os documentos de montagens de estruturas primárias 15 e 25 kV para redes nua e compacta com equipamentos: transformador; religador; regulador de tensão; banco de capacitores; chave faca e chave fusível.

##### Rede Nua para Padrão de Estrutura com Transformador



N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
3650	Instrução	1.13	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	17/07/2023	31 de 50

  <i>Público</i>	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Projeto de Rede de Distribuição Condições Gerais

Exemplos:

### ETRNMcl-1p

E – Estrutura com equipamento em rede nua

TR – Tipo de equipamento

N – Tipo de montagem da estrutura

M – Rede monofásica

cl – Cruzeta de concreto leve

1 – Rede da classe de 15 kV

p – Isolador pilar

### ETRNBp-2p

E – Estrutura com equipamento em rede nua

TR – Tipo de equipamento

N – Tipo de montagem da estrutura

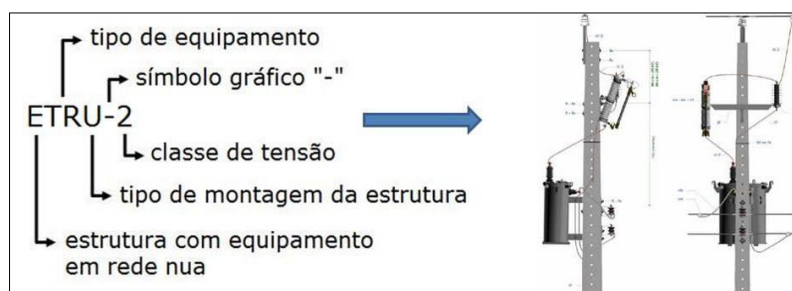
B – Rede bifásica

p – Cruzeta polimérica

2 – Rede da classe de 25 kV

p - Isolador pilar

### Estrutura de transformador com para raios no tanque:



Exemplos:

### ETRNsp-1


E – Estrutura com equipamento em rede nua

TR – Tipo de equipamento

N – Tipo de montagem da estrutura

sp – Sem para raios na estrutura, mas sim no tanque.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
3650	Instrução	1.13	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	17/07/2023	32 de 50

  Público	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Projeto de Rede de Distribuição Condições Gerais

### CE3TRBsp-2

CE3 – Tipo de montagem da estrutura primária compacta

TR – Tipo de equipamento

B – Tipo de montagem da estrutura das chaves

sp – Sem para raios na estrutura, mas sim no tanque.

### ETRN2flsp-1

E – Estrutura com equipamento em rede nua

TR – Tipo de equipamento

N2 - Tipo de montagem da estrutura

fl – Fim de linha

sp – Sem para raios na estrutura, mas sim no tanque

### ETRN3flrsp-1

E – Estrutura com equipamento em rede nua

TR – Tipo de equipamento

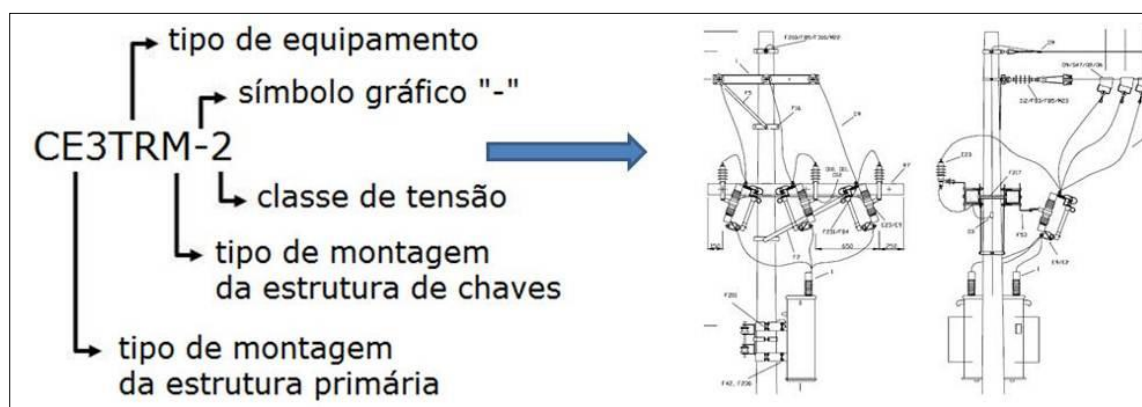
N3 - Tipo de montagem da estrutura

fl – Fim de linha

r - rural

sp – Sem para raios na estrutura, mas sim no tanque

### Rede Compacta para Padrão de Estrutura com Transformador



N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
3650	Instrução	1.13	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	17/07/2023	33 de 50

a) classe de tensão:

1 – 15 kV

2 – 25 kV

3 – 34,5 kV

b) tipo de equipamento:

TR – Transformador

BCA – Banco de capacitores automático

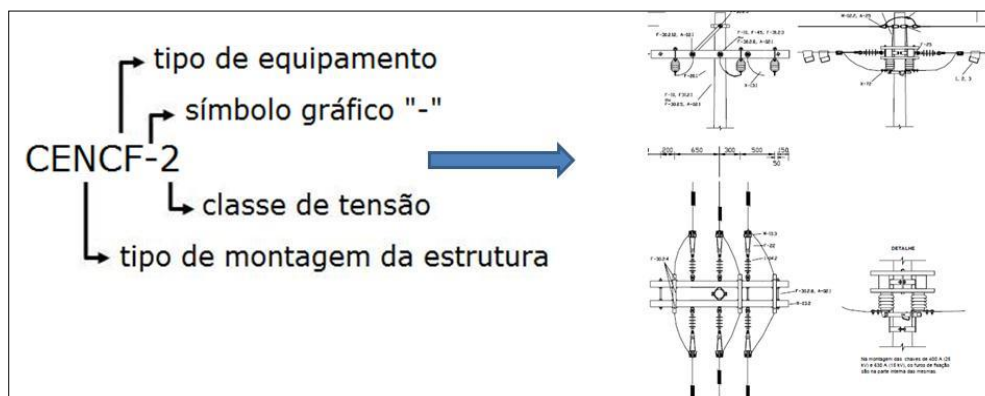
BCF – Banco de capacitor fixo

RT – Regulador de tensão

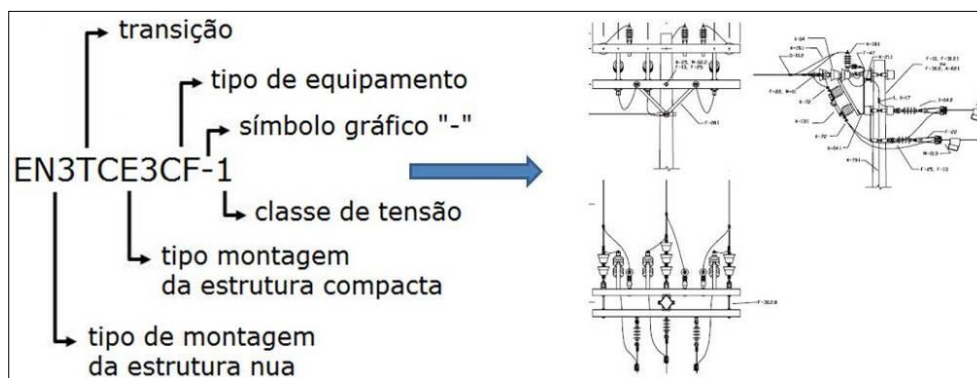
RA – Religador automático


MP – Conjunto de medição primária

### Rede Compacta com Chave Faca

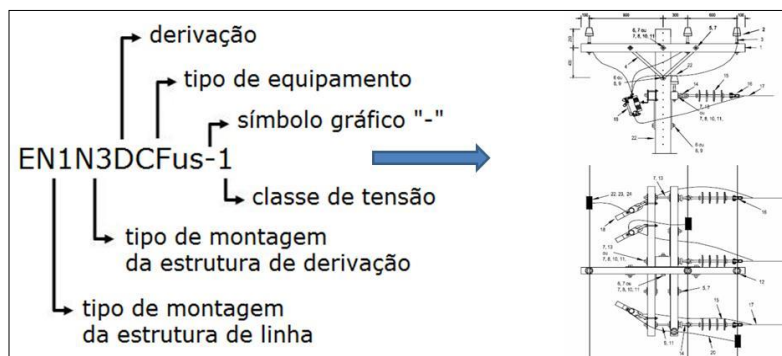


### Transição de Rede Nua para Rede Compacta com chave faca



  Público	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Projeto de Rede de Distribuição Condições Gerais

## Rede Nua com Derivação de rede Primária com Chave Fusível



a) classe de tensão:

- 1 – 15 kV
- 2 – 25 kV
- 3 – 34,5 kV

b) tipo de equipamento:

- CF – Chave faca
- CFus Chave fusível

Exemplo:


### EN1N3DCFusp-1p

- E – Estrutura com equipamento em rede nua
- N1 – Tipo de montagem da estrutura de linha
- N3 – Tipo de montagem da estrutura da derivação
- D – Indicação de que é uma derivação
- CFus – Tipo de equipamento
- p – Cruzeta polimérica
- 1 – Rede da classe de tensão de 15 kV
- p – Isolador pilar

## Estruturas com religador – rede nua e compacta

Exemplos

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
3650	Instrução	1.13	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	17/07/2023	35 de 50

  Público	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Projeto de Rede de Distribuição Condições Gerais

## ERAN-2

E – Estrutura com equipamento

RA – Religador automático

N – Tipo de montagem da estrutura (Normal)

2 – Rede da classe de tensão de 25 kV

## ERAM-1

E – Estrutura com equipamento

RA – Religador automático

M – Tipo de montagem da estrutura (Meio Beco)

1 – Rede da classe de tensão de 15 kV

## ERAB-3

E – Estrutura com equipamento

RA – Religador automático

B – Tipo de montagem da estrutura (Beco)

3 – Rede da classe de tensão de 34,5 kV

## Equipamento Religador

### RA\_FABRICANTE\_MODELO-X

RA – indicação de que se trata de Religador

\_ - Underline

FABRICANTE – Nome do fabricante

MODELO – Modelo do religador

X – Tensão em que é aplicado (1, 2 ou 3)

Exemplos:

### RA\_TAVRIDA\_OSM15-1

RA – Religador


TAVRIDA – Nome do fabricante

OSM15 – Modelo

1 – Nível de tensão de 15 kV

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
3650	Instrução	1.13	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	17/07/2023	36 de 50



  <i>Público</i>	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Projeto de Rede de Distribuição Condições Gerais

### **RA\_COOPER\_NOVA15-1**

RA – Religador

COOPER – nome do fabricante

NOVA15 – modelo

1 – Nível de tensão de 15 kV

### **RA\_SCHNEIDER\_U27-2**

RA – Religador automático

SCHNEIDER– Nome do fabricante

U27 – modelo

2 – Nível de tensão de 25 kV

### **RA\_NOJA\_OSM38-3**

RA – Religador automático

NOJA – Nome do fabricante

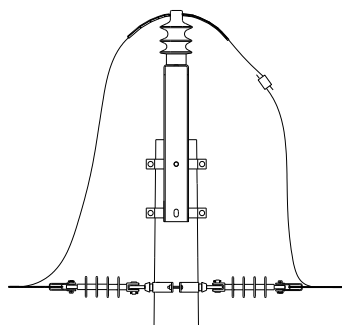
OSM38 – Modelo

3 – Nível de tensão de 34,5 kV

### **8.1.2.6.5 Com isolador pilar**

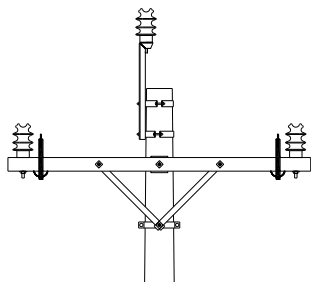
Exemplos:

#### **U4-1p**



N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
3650	Instrução	1.13	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	17/07/2023	37 de 50

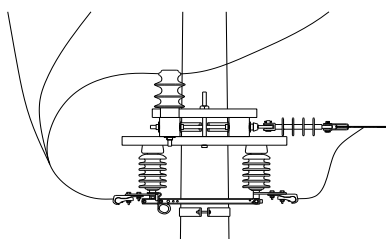
## T1cl-2p



Estrutura com isolador pilar em rede de 15 kV;

Exemplo:

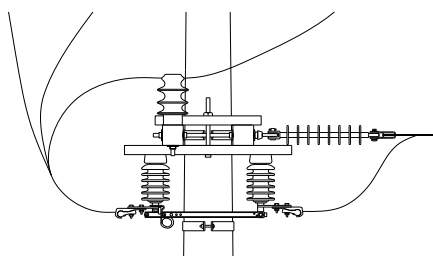
Somente derivação - ET1N3DCFcl-1p



Estrutura com isolador pilar em rede de 25 kV.

Exemplo:

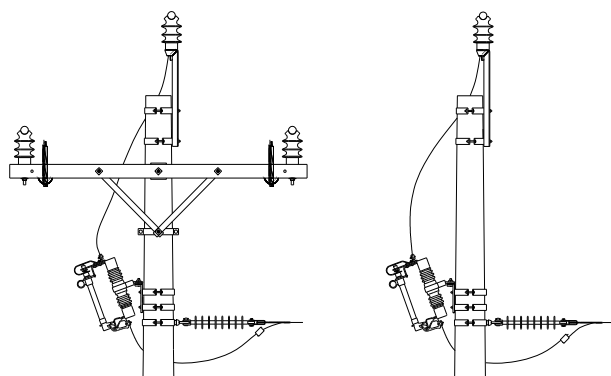
Somente derivação - ET1N3DCFcl-2p



Estrutura com nível 0 e estruturas diferentes e ainda as derivações são iguais

Exemplos:

Somente derivação monofásica com chave fusível:



**A**

**B**

A - EU3DMONOCFus-1 – E indica equipamento (Chave Fusível), U3 é a derivação, D indica que é uma derivação, MONO indica que é monofásica, CFus é a Chave Fusível e 1 que é para uma rede de 15 kV (os isoladores pilar estão na estrutura T).

B - EU3DMONOCFus-2 - E indica equipamento (Chave Fusível), U3 é a derivação, D indica que é uma derivação, MONO indica que é monofásica, CFus é a Chave Fusível e 2 que é para uma rede de 25 kV (os isoladores pilar estão na estrutura T).

### B2Bp-2p

B2 – Estrutura B2

B – Bifásica

P – Cruzeta polimérica

2 – Rede de 25 kV


p – Com isolador pilar sem o suporte vertical

### 8.1.3 Legenda de projeto

Exemplos:

#### Ponto P5

<p>(P5) +12/4; CE1-2; IT - 9M; S1</p>	<p>Instalação de um poste de concreto circular de 12m 400daN; estrutura primária compacta CE1-2 (GED 11847) e estrutura secundária IT (GED 3597)</p> <p>Retirada de um poste de 9 metros de madeira Médio e estrutura secundária com 1 estribo (GED 3602)</p>
---	---

  Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Projeto de Rede de Distribuição Condições Gerais

### Vão entre os Pontos 10 e 11 (V10-11)

(V10-11) 35m + 3E70-2; 3P70(A70) - (C1/0)	<p>Instalação: de um trecho (35m) de rede primária compacta, classe de tensão 25kV, com fase na bitola de 70mm<sup>2</sup>; e rede cabo multiplexado de alumínio, quadruplex (3 fases e 1 neutro) na bitola de 70mm<sup>2</sup> fase isolada com XLPE e neutro nu.</p> <p>Retirada de um trecho (35m) de rede (neutro) com condutor de cobre na bitola 1/0 AWG</p>
---	--

### Ponto P18

(P18) +12/4; CE1H-1; ETRNcl-1; TRT45_1; ITA; ET1H	<p>Instalação de um poste de concreto circular de 12m 400daN, estrutura primária compacta tangente CE1H-1 (GED 11847), estrutura da chave fusível e para-raios do transformador com cruzeta de concreto leve na posição Normal ETRNcl-1 (GED 11846), transformador convencional de 45kVA; estrutura secundária ITA (GED 3597); Aterramento simples 1 haste.</p>
--	---

### Ponto P3

(P3) +13/10; N3N3cl-2; 2S1L - 12/6; M4-2; 2S1fl	<p>Instalação de um poste de concreto circular de 13m 1000daN; estrutura primária, 25kV, de rede nua para mudança de direção N3N3cl-2 (GED 10640) com cruzetas de concreto leve; e 2 estruturas secundárias S1L (GED 3602) com isoladores roldana de 2 leitos</p> <p>Retirada de um poste de concreto circular de 12m 600daN; estrutura primária, 25kV, de rede nua em meio beco M4-2 (GED 10640) com cruzetas de madeira; e 2 estruturas secundárias de final de rede S1fl (GED 3602) com isolador roldana 1 leito.</p>
--	--


### Vão entre os pontos 2 e 3 (V2-3)

(V2-3) 29 m +3A1/0; (A1/0)	<p>Instalação de um vão (29m) de rede primária com 3 fases de condutores nus de alumínio, bitola 1/0 AWG; neutro de condutor nu de alumínio na bitola 1/0 AWG.</p>
-------------------------------	--

### Ponto P7

(P7) +12/4; CE4-1(aberta); EB4CFTOR-1; ET_ChaveCE; IT	<p>Instalação de um poste de concreto circular de 12m 400daN, estrutura primária compacta para equipamento CE4-1(aberta); estrutura da chave Seccionadora Tripolar modelo Omni-Rupter EB4CFTOR-1 (GED 6242); aterramento especial ET_ChaveCE; e estrutura secundária IT (GED 3597)</p>
--	--

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
3650	Instrução	1.13	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	17/07/2023	40 de 50

  Público	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Projeto de Rede de Distribuição Condições Gerais

#### Ponto P1

(P1) +13/6; N4-3(aberta); ERAN-3; TP-3; RA_NOJA_OSM38; ET_RA + PR-3; PR-3	Instalação de um poste de concreto circular de 13m 600daN, estrutura primária normal, aberta, 34,5kV, para equipamento N4-3(aberta); estrutura do tipo normal da chave by-pass ERAN-3; TP para 34,5kV; religador modelo Noja_OSM38; aterramento especial para religador (GED 15521)  2 jogos de raios 34,5kV.
--	---

#### Ponto P79

(P79) +12/10; BC11; CE2-2; CE3D-2; ID	Instalação de um poste de concreto circular de 12m 1000daN; base concretada; estrutura primária, 25kV, de rede compacta CE2-2; estrutura de derivação CE3D-2 (GED 11847) e estrutura secundária ID (GED 3597).
---	--

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
3650	Instrução	1.13	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	17/07/2023	41 de 50

## Anexo II – Tensão nominal por município – CPFL Paulista

Município	Tensão Primária Nominal (fase-fase) (kV)	Tensão Secundária Nominal (fase-fase / fase-neutro) (V)
Águas de Lindóia	11,9	220/127
Águas de São Pedro	11,9	220/127
Agudos	13,8	220/127
Altair	13,8	220/127
Altinópolis	13,8	220/127
Alto Alegre	11,9	220/127
Álvaro de Carvalho	13,8	220/127
Alvinlândia	13,8	220/127
Americana	11,9	220/127
Américo Brasiliense	11,9	220/127
Amparo	11,9	220/127
Analândia	11,9	220/127
Araçatuba	11,9	220/127
Aramina	13,8	220/127
Araraquara	11,9	220/127
Arealva	13,8	220/127
Areiópolis	11,9	220/127
Ariranha	13,8	220/127
Avaí	13,8	220/127
Avanhandava	11,9	220/127
Bady Bassit	13,8	220/127
Balbinos	11,9	220/127
Bálsamo	13,8	220/127
Barbosa	13,8	220/127
Bariri	13,8	220/127
Barra Bonita	13,8	220/127
Barretos	13,8	220/127
Barrinha	13,8	220/127
Batatais	13,8	220/127
Bauru	13,8	220/127
Bebedouro	13,8	220/127
Bento de Abreu	13,8	220/127
Bilac	11,9	220/127
Birigui	11,9	220/127
Boa Esperança do Sul	13,8	220/127
Bocaina	13,8	220/127
Bofete	11,9	220/127
Boracéia	13,8	220/127
Borebi	13,8	220/127
Botucatu	11,9	220/127
Braúna	13,8	220/127
Brejo Alegre	13,8	220/127
Brodowski	13,8	220/127
Brotas	13,8	220/127
Buritizal	13,8	220/127

Cabralia Paulista	13,8	220/127
Cafelândia	11,9	220/127
Cajobi	13,8	220/127
Cajuru	13,8	220/127
Campinas	11,9	220/127
Campos.Novos Paulista	13,8	220/127
Cândido Rodrigues	13,8	220/127
Capivari	11,9	220/127
Cássia dos Coqueiros	13,8	220/127
Cedral	13,8	220/127
Charqueada	11,9	220/127
Clementina	13,8	220/127
Colina	13,8	220/127
Colômbia	13,8	220/127
Coroados	11,9	220/127
Cosmópolis	11,9	220/127
Cravinhos	13,8	220/127
Cristais Paulista	13,8	220/127
Descalvado	11,9	220/127
Dobrada	13,8	220/127
Dois Córregos	13,8	220/127
Dourado	13,8	220/127
Duartina	13,8	220/127
Dumont	13,8	220/127
Elias Fausto	11,9	220/127
Embaúba	13,8	220/127
Espírito Santo do Pinhal	11,9	220/127
Fernando Prestes	13,8	220/127
Fernão	13,8	220/127
Franca	13,8	220/127
Gabriel Monteiro	13,8	220/127
Gália	13,8	220/127
Garça	13,8	220/127
Gavião Peixoto	13,8	220/127
Getulina	13,8	220/127
Glicério	11,9	220/127
Guaiçara	11,9	220/127
Guaimbê	13,8	220/127
Guaira	13,8	220/127
Guapiaçu	13,8	220/127
Guará	13,8	220/127
Guaraci	13,8	220/127
Guarantã	11,9	220/127
Guararapes	13,8	220/127
Guariba	13,8	220/127
Guataporá	13,8	220/127
Herculândia	13,8	220/127
Hortolândia	11,9	220/127

Iacanga	13,8	220/127
Ibaté	11,9	220/127
Ibirá	13,8	220/127
Ibitinga	13,8	220/127
Icém	13,8	220/127
Igaraçu do Tietê	13,8	220/127
Igarapava	13,8	220/127
Ipiguá	13,8	220/127
Ipuã	13,8	220/127
Itaju	13,8	220/127
Itapira	11,9	220/127
Itápolis	13,8	220/127
Itapuí	13,8	220/127
Itatiba	11,9	220/127
Itatinga	11,9	220/127
Itirapuã	13,8	220/127
Ituverava	13,8	220/127
Jaborandi	13,8	220/127
Jaboticabal	13,8	220/127
Jaci	13,8	220/127
Jaú	13,8	220/127
Jardinópolis	13,8	220/127
Jeriquara	13,8	220/127
José Bonifácio	13,8	220/127
Júlio Mesquita	13,8	220/127
Lençóis Paulista	13,8	220/127
Lindóia	11,9	220/127
Lins	11,9	380/220
Lucianópolis	13,8	220/127
Luis Antonio	13,8	220/127
Luisiânia	13,8	220/127
Lupércio	13,8	220/127
Macatuba	13,8	220/127
Marília	13,8	220/127
Matão	13,8	220/127
Miguelópolis	13,8	220/127
Mineiros do Tietê	13,8	220/127
Mirassol	13,8	220/127
Mirassolândia	13,8	220/127
Mombuca	11,9	220/127
Monte Alegre do Sul	11,9	220/127
Monte Alto	13,8	220/127
Monte Aprazível	13,8	220/127
Monte Azul Paulista	13,8	220/127
Monte Mor	11,9	220/127
Morro Agudo	13,8	220/127
Morungaba	11,9	220/127
Motuca	13,8	220/127



Neves Paulista	13,8	220/127
Nova Europa	13,8	220/127
Nova Granada	13,8	220/127
Nova Odessa	11,9	220/127
Nuporanga	13,8	220/127
Ocaçu	13,8	220/127
Olímpia	13,8	220/127
Onda Verde	13,8	220/127
Oriente	13,8	220/127
Orlândia	13,8	220/127
Palestina	13,8	220/127
Palmares Paulista	13,8	220/127
Paraíso	13,8	220/127
Pardinho	11,9	220/127
Patrocínio Paulista	13,8	220/127
Paulínia	11,9	220/127
Paulistânia	13,8	220/127
Pederneiras	13,8	220/127
Pedregulho	13,8	220/127
Penápolis	11,9	220/127
Piçatatu	13,8	220/127
Pindorama	13,8	220/127
Piracicaba	11,9	220/127
Pirajuí	11,9	220/127
Pirangi	13,8	220/127
Piratiniga	13,8	380/220
Pitangueiras	13,8	220/127
Polôni	13,8	220/127
Pompéia	13,8	220/127
Pongaí	11,9	220/127
Pontal	13,8	220/127
Potirendaba	13,8	220/127
Pradópolis	13,8	220/127
Pratânia	11,9	220/127
Presidente Alves	13,8	220/127
Promissão	11,9	220/127
Queiroz	13,8	220/127
Quintana	13,8	220/127
Rafard	11,9	220/127
Reginópolis	11,9	220/127
Restinga	13,8	220/127
Ribeirão Bonito	13,8	220/127
Ribeirão Corrente	13,8	220/127
Ribeirão Preto	13,8	220/127
Rifaina	13,8	220/127
Rincão	13,8	220/127
Rio das Pedras	11,9	220/127
Rubiácea	13,8	220/127

Sabino	11,9	220/127
Sales de Oliveira	13,8	220/127
Saltinho	11,9	220/127
Santa Adélia	13,8	220/127
Santa Bárbara D'Oeste	11,9	220/127
Santa Cruz da Esperança	13,8	220/127
Santa Ernestina	13,8	220/127
Santa Lúcia	13,8	220/127
Santa Maria da Serra	13,8	220/127
Santa Rosa do Viterbo	13,8	220/127
Santo Antonio da Alegria	13,8	220/127
Santo Antonio do Aracanguá	11,9	220/127
Santo Antonio do Jardim	11,9	220/127
Santópolis do Aguapeí	13,8	220/127
São Carlos	11,9	220/127
São Joaquim da Barra	13,8	220/127
São José da Bela Vista	13,8	220/127
São José do Rio Preto	13,8	220/127
São Manuel	11,9	220/127
São Pedro	11,9	220/127
São Simão	13,8	220/127
Serra Azul	13,8	220/127
Serra Negra	11,9	220/127
Serrana	13,8	220/127
Sertãozinho	13,8	220/127
Severínia	13,8	220/127
Socorro	11,9	220/127
Sumaré	11,9	220/127
Tabatinga	13,8	220/127
Taiacu	13,8	220/127
Taiúva	13,8	220/127
Tanabi	13,8	220/127
Taquaral	13,8	220/127
Taquaritinga	13,8	220/127
Terra Roxa	13,8	220/127
Torrinha	13,8	220/127
Trabiju	13,8	220/127
Ubarana	13,8	220/127
Uchôa	13,8	220/127
Uru	11,9	220/127
Valinhos	11,9	220/127
Valparaíso	13,8	220/127
Vera Cruz	13,8	220/127
Viradouro	13,8	220/127
Vista Alegre do Alto	13,8	220/127

### Anexo III – Tensão nominal por município – CPFL Piratininga

Município	Tensão Primária Nominal (fase-fase) (kV)	Tensão Secundária Nominal (fase-fase / fase-neutro) (V)
Alumínio	23,0	220/127
Araçariguama	23,0	220/127
Araçoiaba da Serra	23,0	220/127
Boituva	23,0	220/127
Campo Limpo Paulista	13,8	220/127
Capela do Alto	23,0	220/127
Cubatão	13,8	220/127
Guarujá (Vicente de Carvalho)	13,8	220/127
Ibiúna	23,0	220/127
Indaiatuba	23,0	220/127
Iperó	23,0	220/127
Itu	23,0	220/127
Itupeva	13,8	220/127
Jundiaí	13,8	220/127
Louveira	13,8	220/127
Mairinque	23,0	220/127
Porto Feliz	23,0	220/127
Praia Grande	13,8	220/127
Salto	23,0	220/127
Salto de Pirapora	23,0	220/127
Santos	13,8	220/127
São Roque	23,0	220/127
São Vicente	13,8	220/127
Sorocaba	23,0	220/127
Várzea Paulista	13,8	220/127
Vinhedo	13,8	220/127
Votorantim	23,0	220/127

#### Anexo IV – Tensão nominal por município – CPFL Santa Cruz

Município/Localidade	Tensão Primária Nominal (fase-fase) (kV)	Tensão Secundária Nominal (fase-fase/fase-neutro) (V)
Arceburgo	11,4	220/127
Igarai (Localidade)	11,4	220/127
Itamogi	11,4	220/127
Milagres (Localidade)	11,4	220/127
Mococa	11,4	220/127
Monte Santo de Minas	11,4	220/127
São Benedito das Areias (Localidade)	11,4	220/127
Duas Marias (Localidade)	11,4	220/127
Jaguariúna	11,4	220/127
Pedreira	11,4	220/127
Barrania (Localidade)	6,6	220/127
Caconde	11,4	220/127
Caconde (área rural)	11,4 e 6,6	220/127
Campestrinho (Localidade)	11,4	220/127
Casa Branca	11,4	220/127
Divinolândia	11,4	220/127
Itobi	11,4	220/127
Lagoa Branca (Localidade)	11,4	220/127
Ribeirão Santo Antonio (Localidade)	11,4	220/127
São José do Rio Pardo	11,4	220/127
São Sebastião da Gramma	11,4	220/127
Tapiratiba	11,4	220/127
Tapiratiba (área rural)	11,4 e 6,6	220/127
Três Barras (Localidade)	11,4	220/127
Venda Branca (Localidade)	11,4	220/127
Alambari	11,4	220/127
Cocais (Localidade)	11,4	220/127
Gramadinho (Localidade)	11,4	220/127
Guareí	11,4	220/127
Itapetininga	11,4	220/127
Morro do Alto (Localidade)	11,4	220/127
Rechan (Localidade)	11,4	220/127
São Miguel Arcanjo	11,4	220/127
Sarapuí	11,4	220/127
Tupy (Localidade)	11,4	220/127
Águas de Santa Bárbara	11,4	220/127
Arandú	11,4	220/127
Avaré	11,4	220/127
Barra Jacaré	11,4	220/127
Bernardino de Campos	11,4	220/127
Canitar	11,4	220/127
Cerqueira César	11,4	220/127
Chavantes	11,4	220/127
Espírito Santo do Turvo	11,4	220/127
Iaras	11,4	220/127



Público

Tipo de Documento: Norma Técnica

Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões

Título do Documento: Projeto de Rede de Distribuição Condições Gerais

Ipaussu	11,4	220/127
Itaí	11,4	220/127
Jacarezinho	11,4	220/127
Manduri	11,4	220/127
Óleo	11,4	220/127
Ourinhos	11,4	220/127
Paranapanema	13,8	220/127
Pirajú	11,4	220/127
Ribeirão Claro	11,4	220/127
Santa Cruz do Rio Pardo	11,4	220/127
São Pedro Turvo	11,4	220/127
Sarutaiá	11,4	220/127
Taguaí	11,4	220/127
Taquarituba	11,4	220/127
Tejupá	11,4	220/127
Timburi	11,4	220/127
Ubirajara	11,4	220/127

### Anexo V – Tensão nominal por município – RGE

Município	Tensão Primária Nominal (fase-fase) (kV)	Tensão Secundária Nominal (fase-fase/fase-neutro) (V)
Água Santa	13,8	380/220
Ajuricaba	23,1	380/220
Alecrim	23,1	380/220
Alegria	23,1	380/220
Alpestre	23,1	380/220
Alto Feliz	13,8	380/220
Ametista do Sul	23,1	380/220
André da Rocha	23,1	380/220
Anta Gorda	23,1	380/220
Antonio Prado	23,1	380/220
Aratiba	13,8	380/220
Arvorezinha	23,1	380/220
Augusto Pestana	23,1	380/220
Áurea	13,8 (24%) e 23,1 (76%)	380/220
Barão	13,8	380/220
Barão de Cotegipe	13,8	380/220
Barra do Guarita	23,1	380/220
Barra do Rio Azul	13,8	380/220
Barra Funda	23,1	380/220
Barracão	23,1	380/220
Barros Cassal	23,1	380/220
Benjamin Constant do Sul	13,8	380/220
Bento Gonçalves	13,8 (99.8%) e 23,1 (0.2%)	380/220
Boa Vista das Missões	23,1	380/220
Boa Vista do Buricá	23,1	380/220
Boa Vista do Cadeado	23,1	380/220
Boa Vista do Sul	13,8	380/220
Bom Jesus	23,1	380/220
Bom Progresso	23,1	380/220
Braga	23,1	380/220
Cachoeirinha	23,1	380/220
Cacique Doble	23,1	380/220
Caiçara	23,1	380/220
Camargo	23,1	380/220
Cambará do Sul	13,8 (99%) e 23,1 (1%)	380/220
Campestre da Serra	23,1	380/220
Campina das Missões	23,1	380/220
Campinas do Sul	13,8	380/220
Campo Novo	23,1	380/220
Candido Godói	23,1	380/220
Canela	13,8	380/220
Capão Bonito do Sul	23,1	380/220
Carlos Barbosa	13,8	380/220
Carlos Gomes	23,1	380/220
Casca	23,1	380/220

Caseiros	23,1	380/220
Catuípe	23,1	380/220
Caxias do Sul	13,8 (99.8%) e 23,1 (0.2%)	380/220
Centenário	23,1	380/220
Cerro Grande	23,1	380/220
Cerro Largo	23,1	380/220
Charrua	13,8	380/220
Chiapetta	23,1	380/220
Ciriaco	23,1	380/220
Constantina	23,1	380/220
Coronel Bicaco	23,1	380/220
Coronel Pilar	13,8	380/220
Cotiporã	13,8 (15%) e 23,1 (85%)	380/220
Coxilha	13,8	380/220
Crissiumal	23,1	380/220
Cruz Alta	23,1	380/220
Cruzaltense	13,8	380/220
David Canabarro	23,1	380/220
Derrubadas	23,1	380/220
Dezesseis de Novembro	23,1	380/220
Dois Irmãos das Missões	23,1	380/220
Dois Lajeados	23,1	380/220
Doutor Maurício Cardoso	23,1	380/220
Engenho Velho	23,1	380/220
Entre Rios do Sul	13,8 (25%) e 23,1 (75%)	380/220
Entre-Ijuís	23,1	380/220
Erebango	13,8	380/220
Erechim	13,8 (99.6%) e 23,1 (0.4%)	380/220
Ernestina	13,8	380/220
Erval Grande	13,8	380/220
Erval Seco	23,1	380/220
Esmeralda	23,1	380/220
Esperança do Sul	23,1	380/220
Espumoso	23,1	380/220
Estação	13,8	380/220
Eugênio de Castro	23,1	380/220
Fagundes Varela	23,1	380/220
Farroupilha	13,8	380/220
Faxinalzinho	13,8 (94%) e 23,1 (6%)	380/220
Feliz	13,8 (37%) e 23,1 (63%)	380/220
Flores da Cunha	13,8 (99.9%) e 23,1 (0.1%)	380/220
Fortaleza dos Valos	13,8	380/220
Frederico Westphalen	23,1	380/220
Garibaldi	13,8	380/220
Gaurama	13,8 (40%) e 23,1 (60%)	380/220
Gentil	23,1	380/220
Getúlio Vargas	13,8 (97%) e 23,1 (3%)	380/220
Giruá	23,1	380/220

Glorinha	23,1	380/220
Gramado	13,8 (99.8%) e 23,1 (0.2%)	380/220
Gramado dos Loureiros	13,8	380/220
Gravataí	23,1	380/220
Guabiju	23,1	380/220
Guaporé	23,1	380/220
Guarani das Missões	23,1	380/220
Horizontina	23,1	380/220
Humaitá	23,1	380/220
Ibiraiaras	23,1	380/220
Ibirapuitã	13,8	380/220
Ibirubá	13,8 (86%) e 23,1 (14%)	380/220
Igrejinha	13,8	380/220
Ijuí	23,1	380/220
Ilópolis	13,8 (71%) e 23,1 (29%)	380/220
Independência	23,1	380/220
Inhacorá	23,1	380/220
Ipê	23,1	380/220
Ipiranga do Sul	13,8	380/220
Iraí	23,1	380/220
Itapuca	23,1	380/220
Itatiba do Sul	13,8	380/220
Jacutinga	13,8	380/220
Jaquirana	13,8 (93%) e 23,1 (7%)	380/220
Jarí	23,1	380/220
Jóia	23,1	380/220
Júlio de Castilhos	13,8 (9%) e 23,1 (91%)	380/220
Lagoa dos Três Cantos	13,8	380/220
Lagoa Vermelha	23,1	380/220
Lajeado do Bugre	23,1	380/220
Liberato Salzano	13,8 (1%) e 23,1 (99%)	380/220
Linha Nova	13,8 (84%) e 23,1 (16%)	380/220
Machadinho	23,1	380/220
Marau	23,1	380/220
Marcelino Ramos	13,8 (73%) e 23,1 (27%)	380/220
Mariano Moro	13,8 (19%) e 23,1 (81%)	380/220
Maximiliano de Almeida	13,8 (2%) e 23,1 (98%)	380/220
Miraguaí	23,1	380/220
Montauri	23,1	380/220
Monte Alegre dos Campos	23,1	380/220
Monte Belo do Sul	13,8	380/220
Mormaço	23,1	380/220
Muitos Capões	23,1	380/220
Muliterno	23,1	380/220
Não-Me-Toque	13,8	380/220
Nonoai	13,8 (43%) e 23,1 (57%)	380/220
Nova Alvorada	23,1	380/220
Nova Araçá	23,1	380/220



Nova Bassano	23,1	380/220
Nova Boa Vista	23,1	380/220
Nova Candelária	23,1	380/220
Nova Hartz	13,8	380/220
Nova Pádua	13,8	380/220
Nova Palma	23,1	380/220
Nova Petrópolis	13,8 (8%) e 23,1 (92%)	380/220
Nova Prata	23,1	380/220
Nova Roma do Sul	13,8 (0.5%) e 23,1 (99.5%)	380/220
Novo Barreiro	23,1	380/220
Novo Machado	23,1	380/220
Novo Xingu	23,1	380/220
Paim Filho	23,1	380/220
Palmeira das Missões	23,1	380/220
Palmitinho	23,1	380/220
Panambi	13,8	380/220
Paraí	23,1	380/220
Parobe	13,8	380/220
Passo Fundo	13,8	380/220
Paulo Bendo	13,8	380/220
Pejuçara	23,1	380/220
Picada Café	23,1	380/220
Pinhal da Serra	23,1	380/220
Pinhal Grande	23,1	380/220
Pinheirinho do Vale	23,1	380/220
Pinto Bandeira	13,8	380/220
Pirapó	23,1	380/220
Planalto	23,1	380/220
Ponte Preta	13,8	380/220
Porto Lucena	23,1	380/220
Porto Mauá	23,1	380/220
Porto Vera Cruz	23,1	380/220
Porto Xavier	23,1	380/220
Protásio Alves	23,1	380/220
Quatro Irmãos	13,8	380/220
Quinze de Novembro	13,8	380/220
Redentora	23,1	380/220
Rio dos Índios	13,8 (89%) e 23,1 (11%)	380/220
Riozinho	13,8	380/220
Rolador	23,1	380/220
Rolante	13,8	380/220
Ronda Alta	23,1	380/220
Rondinha	23,1	380/220
Roque Gonzales	23,1	380/220
Sagrada Família	23,1	380/220
Saldanha Marinho	23,1	380/220
Salto do Jacuí	23,1	380/220
Salvador das Missões	23,1	380/220

Sananduva	23,1	380/220
Santa Bárbara do Sul	23,1	380/220
Santa Rosa	23,1	380/220
Santa Tereza	13,8	380/220
Santo Ângelo	23,1	380/220
Santo Antônio do Palma	23,1	380/220
Santo Augusto	23,1	380/220
Santo Cristo	23,1	380/220
Santo Expedito do Sul	23,1	380/220
São Domingos do Sul	23,1	380/220
São Francisco de Paula	13,8 (94%) e 23,1 (6%)	380/220
São João da Urtiga	23,1	380/220
São Jorge	23,1	380/220
São José das Missões	23,1	380/220
São José do Inhacorá	23,1	380/220
São José do Ouro	23,1	380/220
São José dos Ausentes	23,1	380/220
São Luiz Gonzaga	23,1	380/220
São Marcos	13,8	380/220
São Martinho	23,1	380/220
São Nicolau	23,1	380/220
São Paulo das Missões	23,1	380/220
São Pedro das Missões	23,1	380/220
São Pedro do Butiá	23,1	380/220
São Valentim	13,8	380/220
São Valentim do Sul	13,8 (20%) e 23,1 (80%)	380/220
São Valério do Sul	23,1	380/220
Sarandi	23,1	380/220
Seberi	23,1	380/220
Sede Nova	23,1	380/220
Selbach	13,8	380/220
Senador Salgado Filho	23,1	380/220
Serafina Corrêa	23,1	380/220
Sertão	13,8	380/220
Sete de Setembro	23,1	380/220
Severiano de Almeida	13,8 (6%) e 23,1 (94%)	380/220
Soledade	23,1	380/220
Tapejara	13,8	380/220
Tapera	13,8 (77%) e 23,1 (23%)	380/220
Taquara	13,8	380/220
Taquaruçu do Sul	23,1	380/220
Tenente Portela	23,1	380/220
Tio Hugo	13,8	380/220
Tiradentes do Sul	23,1	380/220
Três Arroios	13,8 (29%) e 23,1 (71%)	380/220
Três Coroas	13,8	380/220
Três de Maio	23,1	380/220
Três Palmeiras	23,1	380/220

Três Passos	23,1	380/220
Trindade do Sul	13,8 (85%) e 23,1 (15%)	380/220
Tucunduva	23,1	380/220
Tupanci do Sul	23,1	380/220
Tupanciretã	23,1	380/220
Tuparendi	23,1	380/220
Ubiretama	23,1	380/220
União da Serra	23,1	380/220
Vacaria	23,1	380/220
Vale Real	13,8 (94%) e 23,1 (6%)	380/220
Vanini	23,1	380/220
Veranópolis	13,8 (7%) e 23,1 (93%)	380/220
Viadutos	13,8 (67%) e 23,1 (33%)	380/220
Vicente Dutra	23,1	380/220
Victor Graeff	13,8	380/220
Vila Flores	23,1	380/220
Vila Maria	23,1	380/220
Vista Alegre	23,1	380/220
Vista Alegre do Prata	23,1	380/220
Vista Gaúcha	23,1	380/220
Vitória das Missões	23,1	380/220
Agudo	13,8 e 23,1	380/220
Alegrete	13,8 e 23,1	380/220
Araricá	23,1	380/220
Arroio Do Meio	13,8 e 23,1	380/220
Arroio Do Tigre	23,1	380/220
Barra Do Quaraí	23,1	380/220
Bom Princípio	23,1	380/220
Bom Retiro Do Sul	13,8 e 23,1	380/220
Boqueirão Do Leão	13,8	380/220
Bossoroca	23,1	380/220
Brochier	23,1	380/220
Caçapava Do Sul	13,8 e 23,1	380/220
Cacequi	23,1	380/220
Cachoeira Do Sul	13,8 e 23,1	380/220
Campo Bom	23,1	380/220
Candelária	13,8 e 23,1	380/220
Canoas	23,1	220/127
Capela De Santana	23,1	380/220
Capitão	23,1	380/220
Cerro Branco	13,8 e 23,1	380/220
Colinas	13,8 e 23,1	380/220
Cruzeiro Do Sul	13,8	380/220
Dilermando De Aguiar	13,8 e 23,1	380/220
Dois Irmãos	23,1	380/220
Doutor Ricardo	23,1	380/220
Encantado	23,1	380/220
Estância Velha	23,1	380/220

Esteio	23,1	380/220
Estrela	13,8 e 23,1	380/220
Estrela Velha	23,1	380/220
Fazenda Vilanova	23,1	380/220
Faxinal Do Soturno	13,8 e 23,1	380/220
Formigueiro	13,8	380/220
Garruchos	23,1	380/220
General Câmara	13,8	220/127 e 380/220
Gramado Xavier	13,8	380/220
Harmonia	23,1	380/220
Herveiras	13,8	380/220
Ibarama	13,8 e 23,1	380/220
Imigrante	13,8 e 23,1	380/220
Itaara	13,8	380/220
Itacurubi	23,1	380/220
Itaqui	23,1	380/220
Ivorá	13,8	380/220
Ivoti	23,1	380/220
Jaguari	23,1	380/220
Lagoão	13,8 e 23,1	380/220
Lajeado	13,8	380/220
Lindolfo Collor	23,1	380/220
Maçambará	23,1	380/220
Manoel Viana	23,1	380/220
Marata	23,1	380/220
Marques De Souza		380/220
Mata	23,1	380/220
Mato Leitão	13,8	380/220
Montenegro	13,8 e 23,1	380/220
Morro Reuter	23,1	380/220
Muçum	13,8 e 23,1	380/220
Nova Brescia	23,1	380/220
Nova Esperança Do Sul	23,1	380/220
Nova Santa Rita	23,1	220/127
Novo Cabrais	13,8 e 23,1	380/220
Novo Hamburgo	13,8 e 23,1	380/220
Paraíso Do Sul	13,8 e 23,1	380/220
Parei Novo	23,1	380/220
Passa Sete	13,8 e 23,1	380/220
Passo Do Sobrado	13,8	380/220
Paverama	23,1	380/220
Poço Das Antas	23,1	380/220
Portão	23,1	380/220
Presidente Lucena	23,1	380/220
Quaraí	23,1	380/220
Quevedos	23,1	380/220
Relvado	23,1	380/220
Restinga Seca	13,8 e 23,1	380/220

Rio Pardo	13,8 e 23,1	380/220
Roca Sales	13,8 e 23,1	380/220
Rosário Do Sul	23,1	380/220
Salvador Do Sul	23,1	380/220
Santa Clara Do Sul	13,8	380/220
Santa Cruz Do Sul	13,8	380/220
Santa Maria	13,8 e 23,1	380/220
Santa Maria Do Herval	13,8 e 23,1	380/220
Santana Da Boa Vista	13,8 e 23,1	380/220
Santana Do Livramento	13,8 e 23,1	380/220
Santiago	23,1	380/220
Santo Antonio Das Missões	23,1	380/220
São Borja	23,1	380/220
São Francisco De Assis	23,1	380/220
São Gabriel	13,8 e 23,1	380/220
São João Do Polesine	13,8	380/220
São Jose Do Hortêncio	13,8 e 23,1	380/220
São Leopoldo	23,1	220/127 e 380/220
São Martinho Da Serra	13,8 e 23,1	380/220
São Miguel Das Missões	23,1	380/220
São Pedro Do Sul	13,8 e 23,1	380/220
São Sebastiao Do Cai	23,1	380/220
São Sepé	13,8 e 23,1	380/220
São Vendelino	13,8 e 23,1	380/220
São Vicente Do Sul	23,1	380/220
Sapiranga	23,1	380/220
Sapuçaia Do Sul	23,1	380/220
Segredo	23,1	380/220
Serio	13,8	380/220
Silveira Martins	13,8	380/220
Sinimbu	13,8	380/220
Sobradinho	23,1	380/220
Tabaí	23,1	380/220
Taquari	13,8	380/220
Teutonia	13,8 e 23,1	380/220
Toropi	23,1	380/220
Travesseiro	13,8 e 23,1	380/220
Triunfo	13,8 e 23,1	380/220
Tunas	23,1	380/220
Tupandi	23,1	380/220
Unistalda	23,1	380/220
Uruguaiana	13,8 e 23,1	380/220
Vale Verde	13,8	380/220
Vale Do Sol	13,8 e 23,1	380/220
Venâncio Aires	13,8	380/220
Vera Cruz	13,8	380/220
Vespasiano Correa	23,1	380/220
Vila Nova Do Sul	13,8 e 23,1	380/220

Coqueiro Baixo	23,1	380/220
Lagoa Bonita Do Sul	13,8 e 23,1	380/220
São Jose Do Sul	23,1	380/220
Santa Margarida Do Sul	23,1	380/220
Capão Do Cipó	23,1	380/220
Toropi - Fronteira	23,1	380/220


## 9. REGISTRO DE ALTERAÇÕES

### 9.1 Colaboradores

Empresa	Área	Nome
CPFL Paulista	REDN	Marcelo de Moraes
CPFL Piratininga	REDN	Celso Rogério Tomachuk dos Santos

### 9.2 Alterações

Versão Anterior	Data da Versão Anterior	Alterações em relação à Versão Anterior
1.0	08/09/2003	Inclusão de limite de trecho de rede primária com estrutura de encabeçamento (6.9); padronização de bitolas para circuitos secundários (5.7.1) e locação de postes (4.9)
1.3	14/03/2007	Inclusão do item meio ambiente
1.4	29/07/2011	Inclusão da RGE como unificação deste documento; Alterações de nomenclaturas das Áreas envolvidas; Item 3 – Normas Complementares – Inclusão do documento GED 3668; Alteração do item 5 – Considerações Gerais Alterações do item 8 – Padronizações de Redes Primárias Urbanas de Distribuição – inclusão da Circular n.001/DE de 03/06/2008; Alterações no item 10.1.2 - Mapas e Cadastros; Exclusão do item 10.4 – Iluminação Pública Inclusão do item 12 – Simbologia e Nomenclatura Item 13 – Registro de Revisões – inclusão dos colaboradores das empresas.
1.5	21/09/2012	Inclusão de exemplos no Anexo 1
1.7	17/09/2013	Inclusão da cruzeta polimérica no quadro do subitem “Estruturas” (nos anexos).
1.8	02/06/2014	Acrescentadas as maneiras de compor um mnemônico de postes triangulares, de fibra, ferro galvanizado, auto aterrado, arranjos de rede aérea primária, rede subterrânea, condutor de proteção, cabos de ramal de ligação da rede subterrânea, rede secundária aérea, rede secundária subterrânea, conjunto de iluminação pública, novas estruturas com equipamentos, mnemônicos de religadores automáticos e uso de isolador pilar.
1.9	04/04/2016	Reformulação do item 6.11 a fim de esclarecer a orientação.
1.10	22/11/2017	Para fibra de vidro foi trocado fb por fv; Acrescentado mnemônico MP para conjunto de medição primária. Inclusão de condutores unipolar para rede primária subterrânea.

  <i>Público</i>	Tipo de Documento:	Norma Técnica
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Projeto de Rede de Distribuição Condições Gerais

		Inclusão dos tipos de isoladores para rede primária aérea.
1.11	27/02/2018	Alteração do padrão construtivo para redes compactas nas áreas urbanas e rurais. Realizar o cruzamento de redes primárias somente com um tipo de rede. Utilização de somente postes circulares de concreto ou fibra de vidro.
1.12	22/10/2018	Exclusão do documento técnico 3668 – Projeto de Rede de Distribuição – Terminologia, com a inclusão das tabelas das cidades com as tensões primária e secundária por município neste documento. Inclusão de termos no item de Definições. A formatação foi atualizada conforme norma interna vigente.

**Nota:** O conhecimento das alterações apresentadas neste item não isenta da leitura integral deste documento.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
3650	Instrução	1.13	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	17/07/2023	59 de 59