



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Este documento constitui uma cópia não controlada gerada em 02/12/2019

Este documento constitui uma cópia não controlada gerada em 02/12/2019

CÓDIGO	TÍTULO	VERSÃO
ES.DT.PJE.01.00.003	PROJETO PARA REDES DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA – APRESENTAÇÃO E SIMBOLOGIA	01
APROVADO POR		VIGÊNCIA
JOSELINO SANTANA FILHO – ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO		INÍCIO 24/03/2017
		FIM CONDICIONADO



ESPECIFICAÇÃO
TÉCNICA

TÍTULO

PROJETO PARA REDES DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA –
APRESENTAÇÃO E SIMBOLOGIA

CÓDIGO
ES.DT.PJE.01.00.003

VERSÃO
01

VIGÊNCIA
INÍCIO FIM
24/03/2017 CONDICIONADO

SUMÁRIO

1.	OBJETIVO	4
2.	HISTÓRICO DAS REVISÕES	4
3.	APLICAÇÃO	4
4.	REFERÊNCIAS EXTERNAS.....	4
5.	DEFINIÇÕES	4
6.	DESCRIÇÃO	4
6.1.	Símbolos Gráficos	4
6.2.	Postes	5
6.2.1.	Postes de Concreto Circular	5
6.2.2.	Postes Especiais de Concreto Circular	5
6.2.3.	Postes de Fibra Circular	6
6.2.4.	Postes de Fibra Circular Seccionado	6
6.2.5.	Postes Duplo T	6
6.2.6.	Postes Fora do Padrão.....	6
6.3.	Estruturas Primárias.....	7
6.3.1.	Identificação das Estruturas	7
6.3.2.	Rede Convencional.....	7
6.3.3.	Rede Compacta	8
6.3.4.	Rede com Cabos Multiplexados de Média Tensão	9
6.3.5.	Travessias.....	9
6.4.	Estruturas Secundárias.....	10
6.4.1.	Rede Convencional.....	10
6.4.2.	Rede com Cabos Multiplexados de Baixa Tensão	10
6.5.	Ramais de Ligação.....	10
6.6.	Estaiamento.....	11
6.7.	Cruzamento de Circuitos – Fly-Tap.....	11
6.8.	Equipamentos.....	12
6.8.1.	Chave Faca e Chave Tandem	12
6.8.2.	Chave Fusível, Chave com Lâmina e Chave Seccionalizadora	13
6.8.3.	Estação Transformadora	14
6.8.4.	Entrada Primária e Transformador em Pedestal	14
6.8.5.	Banco de Capacitores	15
6.8.6.	Religadora Eletrônica	15
6.8.7.	Regulador de Tensão.....	16



ESPECIFICAÇÃO
TÉCNICA

TÍTULO

PROJETO PARA REDES DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA –
APRESENTAÇÃO E SIMBOLOGIA

CÓDIGO
ES.DT.PJE.01.00.003

VERSÃO
01

VIGÊNCIA
INÍCIO FIM
24/03/2017 CONDICIONADO

6.9.	Condutores	16
6.9.1.	Isolação / Cobertura.....	16
6.9.2.	Tipo	16
6.9.3.	Cabos Multiplexados.....	16
6.9.4.	Secção dos Principais Condutores	17
6.10.	Circuitos.....	17
6.10.1.	Circuito Primário	17
6.10.2.	Circuito Secundário	18
6.11.	Substituição de Condutores	18
6.12.	Acréscimo de Condutores	18
6.13.	Apresentação de Projetos	18
6.13.1.	Memorial Descritivo.....	19
6.13.2.	Desenho do Projeto	19
6.13.3.	Detalhes Complementares do Projeto	19
6.13.4.	Relação de Materiais e Serviços	19
7.	REGISTROS DA QUALIDADE	19
8.	ANEXOS	19



ESPECIFICAÇÃO
TÉCNICA

TÍTULO

PROJETO PARA REDES DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA –
APRESENTAÇÃO E SIMBOLOGIA

CÓDIGO
ES.DT.PJE.01.00.003

VERSÃO
01

VIGÊNCIA
INÍCIO 24/03/2017 FIM
CONDICIONADO

1. OBJETIVO

A presente especificação técnica visa estabelecer os critérios básicos para apresentação de projetos em zonas urbanas e rurais no sistema de distribuição da EDP, fornecendo os requisitos para sua representação gráfica.

2. HISTÓRICO DAS REVISÕES

Revisão	Data	Responsáveis	Seções atingidas / Descrição
01	24/03/2017	Elaboração: Luiz Henrique Cruz, Edson Yakabi e Rafael F. Seeberger. Aprovação: Joselino Santana Filho	Emissão inicial. Substitui o documento NTBD 2.03-0.

3. APLICAÇÃO

Essa especificação técnica aplica-se as empresas distribuidoras da EDP.

4. REFERÊNCIAS EXTERNAS

Para a aplicação deste documento, deverão ser consultadas também as seguintes normas em sua última revisão:

- NBR 15688: Redes de Distribuição Aérea de Energia Elétrica com Condutores Nus
- NBR 15992: Redes de Distribuição Aérea de Energia Elétrica com Cabos Cobertos Fixados em Espaçadores para tensões até 36,2 kV
- NBR 15214: Redes de Distribuição de Energia Elétrica – Compartilhamento de Infraestrutura com Redes de Telecomunicações

5. DEFINIÇÕES

Para os efeitos desta Especificação Técnica, adotar as definições da NBR 15688 e NBR 15992.

6. DESCRIÇÃO

6.1. Símbolos Gráficos

Os símbolos gráficos das redes de distribuição para projeto estão relacionados no ANEXO A. A simbologia deve ser complementada pelas características dos itens próximas aos símbolos. Para a elaboração das características dos itens a serem projetados, devem ser adotadas os seguintes modelos:

Descrição	Modelo
Todo o elemento projetado deverá ter suas características em código dentro de um retângulo.	
Todo elemento a ser retirado deverá ter suas características em códigos cortados por uma linha.	M12X600,M1(3)
A vírgula indica a separação de campos.	(,)
O hífen indica a separação de estruturas ou equipamentos dentro do mesmo campo.	C12X600,M1(3)-CE1,S143,IP
O colchete indica a existência de circuito duplo, poste duplo ou estruturas em um mesmo nível de construção.	C12X600,2X[M3(3)]
Deve prevalecer sempre a simbologia futura, em caso de substituição.	CE1 C12X600, M1(3)



6.2. Postes

Abaixo estão detalhados os códigos para os postes a serem projetados, considerando o tipo, altura e capacidade.

6.2.1. Postes de Concreto Circular

Comprimento (metros)	Capacidade (daN)	Código
9,0	150	C9X150
9,0	300	C9X300
9,0	600	C9X600
10,5	300	C10X300
10,5	600	C10X600
10,5	1000	C10X1000
11,0	300	C11X300
11,0	600	C11X600
11,0	1000	C11X1000
12,0	300	C12X300
12,0	600	C12X600
12,0	1000	C12X1000

6.2.2. Postes Especiais de Concreto Circular

Comprimento (metros)	Capacidade (daN)	Código
10,5	1500	C10X1500
10,5	1800	C10X1800
12,0	1500	C12X1500
12,0	1800	C12X1800
12,0	2500	C12X2500
13,0	1000	C13X1000
13,0	1500	C13X1500
14,0	600	C14X600
14,0	1000	C14X1000
14,0	1500	C14X1500
14,0	2500	C14X2500
15,0	1000	C15X1000
15,0	1500	C15X1500
15,0	2000	C15X2000
16,0	1500	C16X1500
16,0	2000	C16X2000
16,0	2500	C16X2500
18,0	1500	C18X1500
18,0	2000	C18X2000
18,0	2500	C18X2500
20,0	1500	C20X1500
20,0	2500	C20X2500
22,0	2500	C22X2500



ESPECIFICAÇÃO
TÉCNICA

TÍTULO

PROJETO PARA REDES DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA –
APRESENTAÇÃO E SIMBOLOGIA

CÓDIGO
ES.DT.PJE.01.00.003

VERSÃO
01

VIGÊNCIA
INÍCIO 24/03/2017 FIM
CONDICIONADO

6.2.3. Postes de Fibra Circular

Comprimento (metros)	Capacidade (daN)	Código
11,0	300	FC11X300
11,0	600	FC11X600
11,0	1000	FC11X1000
12,0	300	FC12X300
12,0	600	FC12X600
12,0	1000	FC12X1000

6.2.4. Postes de Fibra Circular Seccionado

Comprimento (metros)	Capacidade (daN)	Código
11,0	300	FCS11X300
11,0	600	FCS11X600
12,0	300	FCS12X300
12,0	600	FCS12X600

6.2.5. Postes Duplo T

Comprimento (metros)	Capacidade (daN)	Código
11,0	300	D11X300
11,0	600	D11X600
12,0	300	D12X300
12,0	600	D12X600

6.2.6. Postes Fora do Padrão

Comprimento (metros)	Capacidade (daN)	Tipo	Código
9,0	200	Concreto	C09X200
9,0	400	Concreto	C09X400
9,0	800	Concreto	C09X800
7,0	150	Ferro	F07
10,0	230	Madeira	M10X230
10,0	300	Madeira	M10X300
10,0	600	Madeira	M10X600
12,0	230	Madeira	M12X230
12,0	300	Madeira	M12X300
12,0	600	Madeira	M12X600

Exemplos:

- a) Projetar 1 poste de concreto com altura de 10,5 metros e capacidade de 600 daN.



C10X600



ESPECIFICAÇÃO
TÉCNICA

TÍTULO

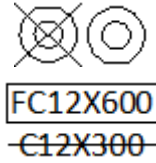
PROJETO PARA REDES DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA –
APRESENTAÇÃO E SIMBOLOGIA

CÓDIGO
ES.DT.PJE.01.00.003

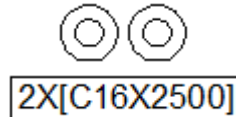
VERSÃO
01

VIGÊNCIA
INÍCIO 24/03/2017 FIM
CONDICIONADO

- b) Retirar um poste de concreto com altura de 12 metros e capacidade de 300 daN e instalar um poste de fibra com altura de 12 metros e capacidade para 600 daN.



- c) Projetar 2 postes de concreto especial de 16 metros de altura e capacidade para 2500 daN cada.



6.3. Estruturas Primárias

6.3.1. Identificação das Estruturas

A codificação dos postes deve anteceder sempre a codificação das estruturas. As estruturas devem ser indicadas na ordem de instalação no poste, ou seja, primeiro a estrutura primária seguida da secundária.

6.3.2. Rede Convencional

Na tabela abaixo estão relacionados os códigos das estruturas primárias para redes com condutores nus, de acordo com a classe de tensão.

Classe de Tensão	
15 kV	36,2 kV
M1(X)	M1Q(X)
M2(X)	M2Q(X)
M3(X)	M3Q(X)
M4(X)	M4Q(X)
N3(X)	N3Q(X)
B1(X)	B1Q(X)
B2(X)	B2Q(X)
B3(X)	B3Q(X)
B4(X)	B4Q(X)
U1	-
U2	-
U3	-
U4	-

Notas:

- O X indica o número de fases.

Exemplos:

- a) Em uma estrutura primária simples existente, construção 1x2 (M1 – Tangente), com duas fases, acrescentar uma fase.

¹
C12X600,M1(2)



ESPECIFICAÇÃO
TÉCNICA

TÍTULO

PROJETO PARA REDES DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA –
APRESENTAÇÃO E SIMBOLOGIA

CÓDIGO
ES.DT.PJE.01.00.003

VERSÃO
01

VIGÊNCIA
INÍCIO 24/03/2017 FIM
CONDICIONADO

- b) Em uma estrutura primária dupla existente, construção 0x3 (B4 – Ponto Mecânico), com duas fases, acrescentar uma fase.

1
C12X600,B4(2)

- c) Em uma estrutura primária simples existente, construção 1x2 (M3 – Fim de Linha) com uma fase, acrescentar duas fases.

2
C12X600,M3(1)

- d) Retirar uma estrutura primária simples, construção 1x2 (M3 – Fim de Linha), com três fases e acrescentar uma estrutura primária dupla, construção 1x2 (M4 – Ponto Mecânico), com três fases, para extensão de rede.

M4(3)
C12X600,M3(3)-

6.3.3. Rede Compacta

Abaixo, os códigos das estruturas primárias para redes compactas, de acordo com a classe de tensão.

Classe de Tensão	
15 kV	36,2 kV
CE1	CE1-Q
CE2	CE2-Q
CE3	CE3-Q
2CE3	2CE3-Q
CE4	CE4-Q
CE1A	CE1A-Q
CE-AF	CE-AF-Q
CE-AF-S	CE-AF-S-Q
CE-AF-C1	CE-AF-C1-Q
CE-AF-C4	CE-AF-C4-Q
CE2-3LF	CE2-3LF-Q
CE2-3LO	CE2-3LO-Q
CE4-CF	CE4-CF-Q
CE-RE	CE-RE-Q
CE-SU	CE-SU-Q
CE-SU3	CE-SU3-Q
CE-FT	CE-FT-Q

Nota:

- No caso de projeto com rede compacta monofásica ou bifásica acrescentar o dígito 1 ou 2 entre parênteses em frente ao código da estrutura: CE1(1), CE3(2).



ESPECIFICAÇÃO
TÉCNICA

TÍTULO

PROJETO PARA REDES DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA –
APRESENTAÇÃO E SIMBOLOGIA

CÓDIGO
ES.DT.PJE.01.00.003

VERSÃO
01

VIGÊNCIA
INÍCIO 24/03/2017 FIM
CONDICIONADO

Exemplos:

- a) Substituir uma estrutura primária na construção 1x2 simples com três fases por uma estrutura primária de rede compacta utilizada em reta (tangente), num poste de concreto de 12 metros de altura a 600 daN de capacidade.

CE1
C12X600,M1(3)

- b) Projetar um poste de 12 metros de altura e 600 daN de capacidade, com duas estruturas primária de ângulo, para dois circuitos na construção de rede compacta.

C12X600,2X[CE4]

6.3.4. Rede com Cabos Multiplexados de Média Tensão

Abaixo, os códigos das estruturas para cabo pré-reunido primário, de acordo com a classe de tensão.

Descrição	Classe de Tensão	
	15 kV	36,2 kV
Reta	PRE1	PRE1Q
Angulo	PRE2	PRE2Q
Final de Linha	PRE3	PRE3Q
Redução de Tensão	PRE4	PRE4Q

Exemplos:

- a) Projetar uma estrutura primária para cabo pré-reunido em reta (tangente), sob uma estrutura da rede convencional M1(3) existente, em um poste de 12 metros de altura e 600 daN de capacidade.

PRE1
C12X600,M1(3)

6.3.5. Travessias

Abaixo, a relação dos códigos de estruturas primárias para travessias, de acordo com a classe de tensão.

Descrição	Classe de Tensão	
	15 kV	36,2 kV
Alinhamento Reto - Poste Simples	K41	K4-1Q
Alinhamento Reto - Poste Duplo	K42	K4-2Q
Derivação - Poste Simples	K51	K5-1Q
Derivação - Poste Duplo	K52	K5-2Q

Exemplos:

- a) Projetar dois postes de concreto especial com 16 metros de altura e capacidade para 2500 daN (cada), duas estruturas primárias para travessia em derivação e duas estruturas primárias, na construção 0x3 simples com 3 fases, na classe 15 kV.

2X[C12X2500,K52,B1(3)]



ESPECIFICAÇÃO
TÉCNICA

TÍTULO

PROJETO PARA REDES DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA –
APRESENTAÇÃO E SIMBOLOGIA

CÓDIGO
ES.DT.PJE.01.00.003

VERSÃO
01

VIGÊNCIA
INÍCIO 24/03/2017 FIM
CONDICIONADO

6.4. Estruturas Secundárias

6.4.1. Rede Convencional

Descrição	Código
Tangente	S43(X)
Ponto Mecânico	S44(X)
Fim de Linha	S45(X)
90º	S46(X)
Derivação	S47(X)
Derivação	S48(X)
Derivação	S49(X)
Afastador	AF(X)

Notas:

- O X indica o número de condutores (Fases ou Neutro).
- Para o acréscimo de fases em estruturas secundárias existentes, deverá ser relacionado após a indicação da respectiva estrutura existente apenas a quantidade de fases projetadas.
- O código AF indica a estrutura do afastador de armação secundário e para indicar dois afastadores sobrepostos, codificar 2X[AF(X)].

Exemplos:

- a) Em um poste de 10 metros e 600 daN de capacidade, com estrutura secundária de fim de linha (S45) existente com 4 condutores, acrescentar outra estrutura de fim de linha (S45) para três condutores.

C10X600,S45(4)

- b) Projetar um poste de 10 metros e 300 daN de capacidade, com estrutura secundária de ponto mecânico (S44) com 4 condutores.

C10X600,S44(4)

6.4.2. Rede com Cabos Multiplexados de Baixa Tensão

Na tabela abaixo relacionamos os códigos das estruturas de acordo com o tipo de instalação.

Descrição	Código
Tangente	S143
Ponto Mecânico	S144
Final de Linha	S145
Ângulo acima de 45º	S146
Derivação	S147
Derivação	S149
Afastador	AF

6.5. Ramais de Ligação

Descrição	Código
Cabos Multiplexados	L1(x)
Cabos Singelos (Braquete)	L2(x)
Cabos Singelos	L3(x)



Notas:

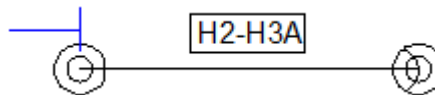
- O X indica o número de condutores.
- Considerar a construção L2 somente para retirada (fora de padrão).

6.6. Estaiamento

Descrição	Código
Poste	H2
Cruzeta em Final de Linha	H3
Cruzeta em Redução de Tensão	H4
Âncora	H5

Exemplos:

- a) Projetar um estai de poste e cruzeta em final de linha primária.



- b) Projetar um estai de cruzeta em final de linha e um poste de concreto com 10,5 metros de altura e 600 daN de capacidade.

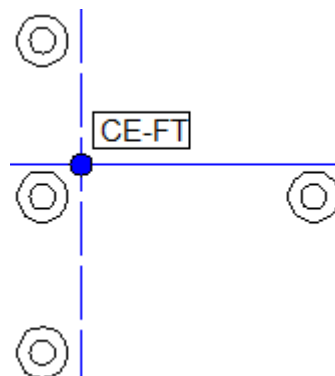


6.7. Cruzamento de Circuitos – Fly-Tap

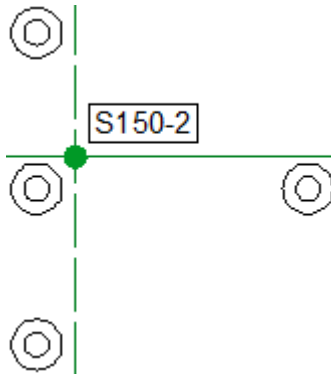
Descrição	Código
Fly-Tap Rede Secundária Multiplexada	S150-2
Fly-Tap Rede Primária Compacta	CE-FT
Fly-Tap Outras Redes	FT

Exemplos:

- a) Projetar ligação tipo Fly-Tap no cruzamento entre a rede primária compacta existente e a rede primária compacta projetada.



- b) Projetar ligação tipo Fly-Tap no cruzamento entre a rede secundária multiplexada existente e a rede secundária multiplexada projetada.



6.8. Equipamentos

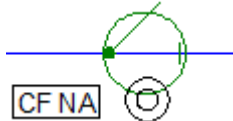
A codificação do equipamento deverá ser indicada, sempre após o campo de codificação da estrutura primária. Quando tratar-se de equipamento normalmente aberto, deve-se indicar a sigla NA no projeto.

6.8.1. Chave Faca e Chave Tandem

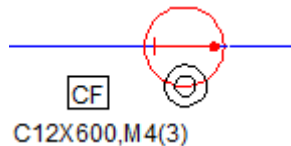
Descrição	Código
Chave Faca	CF
Chave Tandem	TD

Exemplos:

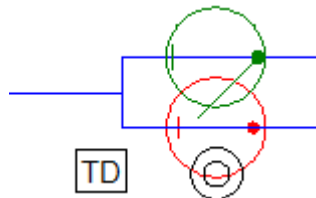
- a) Projetar uma chave faca normalmente aberta.



- b) Projetar uma chave faca normalmente fechada em circuito primário construção 1x2, classe 15 kV, em um poste existente de 12 metros e 600 daN de capacidade e estrutura primária dupla existente.



- c) Projetar uma chave tandem.



Notas:

- A Chave Tandem consiste em duas instalações de dispositivos.
- A característica de operação deverá ser NA (Normalmente Aberta) para uma chave e NF (Normalmente Fechada) para a outra.
- Um circuito funciona como socorro.



6.8.2. Chave Fusível, Chave com Lâmina e Chave Seccionalizadora

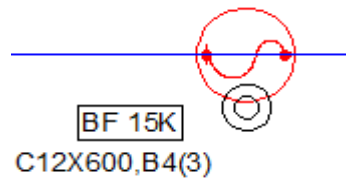
Descrição	Código
Chave Fusível	BF
Chave com Lâmina	FF
Chave Seccionalizadora	BFS

Notas:

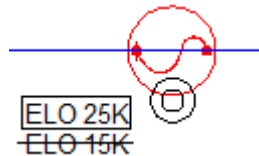
- A característica de operação deverá ser indicada somente na situação NA (Normalmente Aberta), junto ao símbolo.
- A capacidade dos elos fusíveis deverá ser indicada junto ao símbolo.

Exemplos:

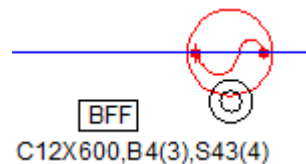
- d) Projetar chave fusível normalmente fechada, em circuito primário construção 0x3, classe 15 kV, com elo fusível de 15A tipo K, em um poste existente de 12 metros e 600 daN de capacidade e estrutura primária dupla existente.



- e) Substituir o elo fusível de 15A tipo K por 25A tipo K.

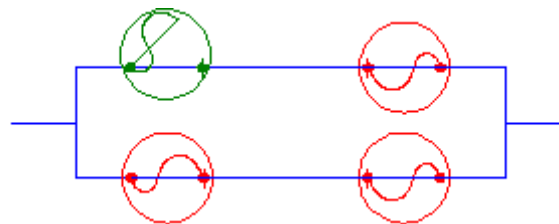


- f) Projetar chave com lâmina normalmente fechada, em circuito primário construção 0x3, classe 15 kV, em um poste existente de 12 metros e 600 daN de capacidade, estrutura primária dupla existente e estrutura secundária simples (construção vertical) com 3 fases e neutro.



Nota:

- Em entradas de condomínios e loteamentos, é comum encontrar uma montagem com quatro chaves fusíveis (três normalmente fechadas e uma normalmente aberta). As chaves externas (do lado da via) são com elos fusíveis, as chaves internas (dentro do condomínio) são com lâminas. A montagem deve ser como na imagem abaixo:





6.8.3. Estação Transformadora

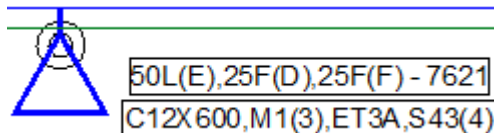
Descrição	Código
ET Luz	ET1A
ET Delta Aberto	ET2A
ET Delta Fechado	ET3A
ET Trifásica	ET4A

Notas:

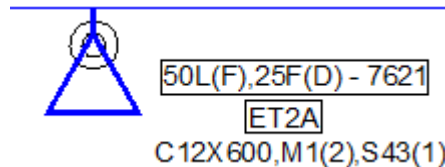
- A potência do transformador deverá ser indicada junto ao símbolo, bem como o TAP.
- Indicar a utilização do transformador (Luz ou Força) e sua respectiva fase (D, E ou F) junto a potência do transformador, quando tratar-se de ET2A ou ET3A.

Exemplos:

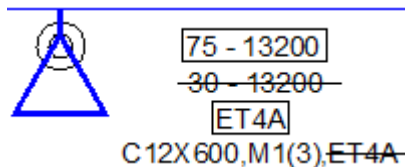
- a) Projetar estação transformadora delta fechado em adaptador com 1 transformador de luz de 50 kVA a ser ligado na fase E e 2 transformadores de força de 25 kVA (cada) a serem ligados nas fases D e F no TAP de 7621-230/115V, em poste de concreto (projetado) de 12 metros com 600 daN de capacidade, circuito primário existente (construção 1x2) com 3 fases, e circuito secundário existente (construção vertical) com 3 fases e neutro.



- b) Projetar estação transformadora separada delta aberto em adaptador com 1 transformador de luz de 50 kVA a ser ligado na fase F e 1 transformador de força de 25 kVA a ser ligado na fase D, no TAP de 7621-230/115 V, em poste de concreto existente de 12 metros com 600 daN de capacidade, circuito primário existente (construção 1x2) com 2 fases e neutro.



- c) Substituir a estação transformadora trifásica, montada em cruzeta com um transformador de 30 kVA ligado no TAP de 13.200-220/127 V, em um poste de 12 metros com 600 daN de capacidade e circuito primário existente (construção 1x2) com 3 fases.



6.8.4. Entrada Primária e Transformador em Pedestal

Descrição	Chave Faca	Chave Fusível
Entrada Primária Aérea	EPCFA	EPBFA
Entrada Primária Subterrânea	EPCFS	EPBFS
Transformador em Pedestal	-	PM

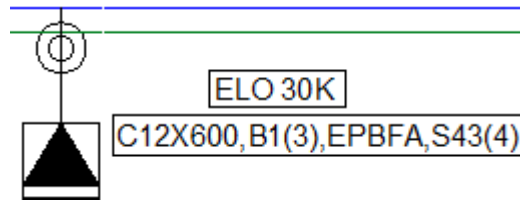
Notas:

- A capacidade dos elos fusíveis deverá ser indicada para projeto, junto ao símbolo.

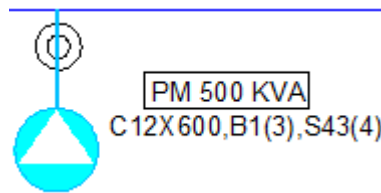
Exemplos:



- a) Projetar uma estrutura para ligação da entrada primária aérea com elo de 30A tipo K, lado da posteação, em poste de 12 metros com 600 daN de capacidade (projetado), em um circuito primário existente (construção 0x3) e circuito secundário existente (construção vertical) com 3 fases e neutro.



- b) Projetar uma estrutura para ligação de transformador em pedestal de 500KVA, lado da posteação em poste de 12 metros e 600daN de capacidade (existente) em um circuito primário existente (construção 0x3) e circuito secundário existente (construção vertical) com três fases e neutro.



6.8.5. Banco de Capacitores

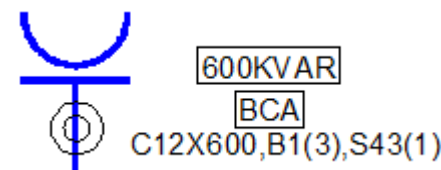
Descrição	Código
Direto	BCD
Automático	BCA

Notas:

- A capacidade dos bancos deverá ser indicada separadamente da codificação do banco.

Exemplos:

- a) Projetar banco de capacitores tipo automático de 600 Kvar, em poste existente de 12 metros e 1000 daN de capacidade, circuito primário existente (construção 0x3) e neutro existente (construção vertical).

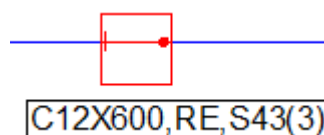


6.8.6. Religadora Eletrônica

Descrição	Código
Religadora Eletrônica	RE

Exemplos:

- a) Projetar um religador tipo Nulec de 630A, com bypass e operação remota, em poste projetado de 12 metros com 600 daN de capacidade, circuito primário existente (construção 1x2) e circuito secundário existente (construção vertical) com 2 fases e neutro.





6.8.7. Regulador de Tensão

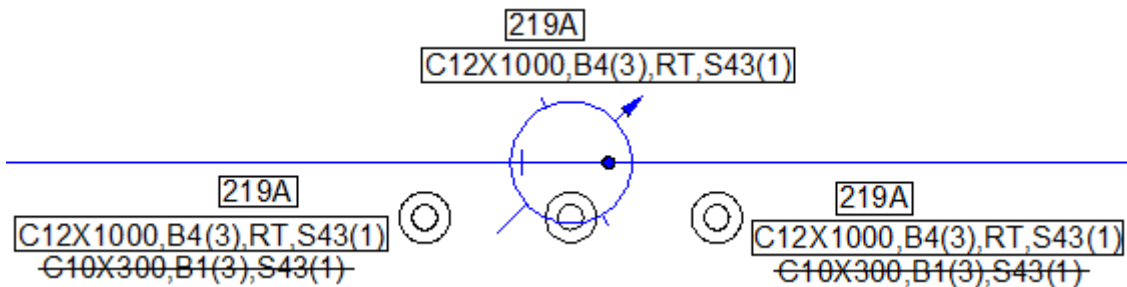
Descrição	Código
Regulador de Tensão	RT

Notas:

- A capacidade do regulador deverá ser indicada separadamente da codificação do equipamento.
- A graduação e características do regulador devem ser indicas em memorial descritivo.

Exemplos:

- a) Projetar três reguladores de tensão monofásico tipo poste de 219A, em circuito primário existente (construção 0x3 – cruzeta dupla) e neutro existente. Substituir 2 postes existentes de 10,5 metros com 300 daN de capacidade por 2 postes de 12 metros com 1000 daN de capacidade e projetar 1 poste intermediário de 12 metros e 1000 daN de capacidade.



6.9. Condutores

6.9.1. Cobertura

Descrição	Código
Cobertura XLPE para Rede Compacta	RCAL
Cobertura PVC	P

6.9.2. Tipo

Descrição	Código
Condutor de Cobre	C
Condutor de Alumino	A
Condutor de Alumino com Alma de Aço	S

6.9.3. Cabos Multiplexados

Descrição	Código
Duplex	D
Triplex	T
Quadruplex	R

Nota:

- Os condutores devem ser codificados a partir da isolamento/cobertura, tipo e secção, exceto para os condutores multiplexados.



ESPECIFICAÇÃO
TÉCNICA

TÍTULO

PROJETO PARA REDES DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA –
APRESENTAÇÃO E SIMBOLOGIA

CÓDIGO
ES.DT.PJE.01.00.003

VERSÃO
01

VIGÊNCIA
INÍCIO 24/03/2017
FIM
CONDICIONADO

6.9.4. Secção dos Principais Condutores

Secção	Tipo	Aplicação
1/0 AWG	Nú	Baixa e Média Tensão
3/0 AWG	Nú	Baixa e Média Tensão
336 MCM	Nú	Baixa e Média Tensão
50 mm ²	Coberto	Média Tensão
70 mm ²	Coberto	Média Tensão
185 mm ²	Coberto	Média Tensão
300 mm ²	Coberto	Média Tensão
3x70(70) mm	Multiplexado	Baixa Tensão
3x120(70) mm	Multiplexado	Baixa Tensão
3x240(120) mm	Multiplexado	Média Tensão

6.10. Circuitos

6.10.1. Circuito Primário

O circuito primário no projeto será representado tangente ao poste do lado da rua conforme exemplo:



Os condutores primários devem ser codificados na seguinte ordem:

- Condutor fase: Isolação/Cobertura quando houver, tipo, número de fases e secção;
- Condutor neutro primário, quando houver: tipo e secção, entre parênteses.

Exemplos:

a) A3x336(A3/0)

Essa codificação indica circuito primário com condutor de alumínio nu, três fases, secção 336,4 MCM e neutro de alumínio nu, secção 3/0 AWG.

b) 2x[A3x336](A336)

Essa codificação indica circuito primário com condutor de alumínio nu duplado, três fases (6 condutores), secção 336,4 MCM e neutro de alumínio nu, secção 336,4 MCM.

c) 2xR240

Essa codificação indica dois circuitos primários em cabos pré-reunidos de alumínio, secção 240mm², para as fases e 120mm² para os neutros.

d) S3x336(S3/0)

Essa codificação indica circuito primário, três fases, condutor de alumínio nu com alma de aço, secção 336,4 MCM e condutor neutro de alumínio nu com alma de aço, secção 3/0 AWG.

e) RCAL70

Essa codificação indica circuito primário, três fases, condutor de alumínio com cobertura XLPE, secção 70mm².

Nota:

- Para indicar circuitos em cabos duplados, utilizar colchetes.
- Não indicar número de fases, neutro e tipo de condutor, nos casos de cabos multiplexados.
- Indicar a quantidade de circuitos em cabos subterrâneos para a saída e travessia, somente quando tratar-se de mais de um circuito.



ESPECIFICAÇÃO
TÉCNICA

TÍTULO

PROJETO PARA REDES DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA –
APRESENTAÇÃO E SIMBOLOGIA

CÓDIGO
ES.DT.PJE.01.00.003

VERSÃO
01

VIGÊNCIA
INÍCIO 24/03/2017 FIM
CONDICIONADO

6.10.2. Circuito Secundário

O circuito secundário no projeto será representado tangente ao poste, do lado da rua, entre o circuito primário e o poste conforme o exemplo:



Os condutores secundários deverão ser indicados na seguinte ordem:

- Conductor fase e 4º fio: Isolação/Cobertura quando houver, tipo, número de fases e secção;
- Conductor neutro secundário ou geral: tipo e secção, entre parênteses.

Exemplos:

a) A3X1/0(A1/0)

Essa codificação indica circuito secundário em condutores de alumínio nu, com três fases, secção 1/0 AWG, e neutro nu, secção 1/0 AWG.

b) PA3x3/0(A1/0)

Essa codificação indica circuito secundário com três fases de alumínio com cobertura de plástico, secção 3/0 AWG, e neutro de alumínio nu, secção 1/0 AWG.

c) R70

Essa codificação indica um circuito secundário em cabos pré-reunidos de alumínio, secção 70mm² para as fases e 70mm² para o neutro.

d) R120

Essa codificação indica um circuito secundário em cabos pré-reunidos de alumínio, secção 120mm² para as fases e 70mm² para o neutro.

Notas:

- Para indicar circuitos em cabos duplados, utilizar colchetes.
- O circuito separado quando existir deverá ser indicado após o neutro.
- Não indicar número de fases, neutro e tipo de condutor, nos casos de cabos multiplexados.

6.11. Substituição de Condutores

A3X3/0(A3/0)

~~A3X1/0(A1/0)~~

O exemplo acima indica retirada de circuito secundário em condutores de alumínio sendo três fases, secção 1/0 AWG, e neutro nu, secção 1/0 AWG. Projeto de circuito secundário em condutores de alumínio, com três fases, secção 3/0 AWG, e neutro nu, secção 3/0 AWG.

6.12. Acréscimo de Condutores

PA1X1/0

PA2X1/0(A1/0)

O exemplo acima indica existência de circuito secundário com duas fases e neutro, projetando uma fase de condutor de alumínio, com cobertura de plástico secção 1/0 AWG.

6.13. Apresentação de Projetos

Os projetos deverão ser compostos de:



ESPECIFICAÇÃO
TÉCNICA

TÍTULO

PROJETO PARA REDES DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA –
APRESENTAÇÃO E SIMBOLOGIA

CÓDIGO
ES.DT.PJE.01.00.003

VERSÃO
01

VIGÊNCIA	
INÍCIO	FIM
24/03/2017	CONDICIONADO

6.13.1. Memorial Descritivo

Deverá ser apresentado no formulário padronizado, contendo as seguintes informações:

- Local ou região beneficiada;
- Objetivo da obra;
- Características técnicas;
- Número de consumidores;
- Informações complementares.

6.13.2. Desenho do Projeto

A representação e indicação dos componentes das redes deverão ser feita de acordo com a simbologia e codificação, apresentada nesta norma.

6.13.3. Detalhes Complementares do Projeto

Deverão ser feitos para atendimento de exigências de outros órgãos e quando se fizer necessário ao entendimento do projeto.

6.13.4. Relação de Materiais e Serviços

Devem ser apresentadas conforme formulários padronizados.

7. REGISTROS DA QUALIDADE

Não se aplica.

8. ANEXOS

A. SIMBOLOS GRÁFICOS



ESPECIFICAÇÃO
TÉCNICA

TÍTULO

PROJETO PARA REDES DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA –
APRESENTAÇÃO E SIMBOLOGIA

CÓDIGO
ES.DT.PJE.01.00.003

VERSÃO
01

VIGÊNCIA	
INÍCIO	FIM
24/03/2017	CONDICIONADO

ANEXO A

Este documento constitui uma cópia não controlada gerada em 02/12/2019

Este documento constitui uma cópia não controlada gerada em 02/12/2019



ESPECIFICAÇÃO
TÉCNICA

TÍTULO

PROJETO PARA REDES DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA –
APRESENTAÇÃO E SIMBOLOGIA

CÓDIGO
ES.DT.PJE.01.00.003

VERSÃO
01

VIGÊNCIA
INÍCIO 24/03/2017
FIM
CONDICIONADO

SÍMBOLOS GRÁFICOS

DESCRIÇÃO	SIMBOLOGIA
CHAVE FUSÍVEL ABERTA	
CHAVE FUSÍVEL FECHADA	
CHAVE FACA ABERTA	
CHAVE FACA FECHADA	
RL ABERTA	
RL FECHADA	
FLY-TAP	
FIM DE LINHA	
POSTE	
ILUMINAÇÃO PÚBLICA	
ESTAÇÃO TRANSFORMADORA	
ENTRADA PRIMÁRIA	
REGULADOR DE TENSÃO	
TRANSFORMADOR EM PEDESTAL	
BANCO DE CAPACITORES	

Este documento constitui uma cópia não controlada gerada em 02/12/2019

Este documento constitui uma cópia não controlada gerada em 02/12/2019