1. DOCUMENTOS RELACIONADOS:

Na aplicação deste descritivo é necessário consultar:

- ABNT NBR 8451-1 - Postes de concreto armado e protendido para redes de distribuição e de transmissão de energia elétrica - parte 1: requisitos;
- ABNT NBR 8451-2 - Postes de concreto armado e protendido para redes de distribuição e de transmissão de energia elétrica - parte 2: padronização de postes para redes de distribuição de energia elétrica.

As normas acima citadas não excluem outras reconhecidas, desde que estas prescrevam qualidade igual ou superior em relação às acima mencionadas e que o proponente cite em sua resposta as normas aplicadas e que estas não sejam conflitantes com a presente especificação.

OBJETIVO

Estabelecer os requisitos mínimos exigidos para o fornecimento de poste de concreto armado duplo T a ser instalado na rede de distribuição aérea da Companhia Campolarguense de Energia – COCEL.

REQUISITOS GERAIS

2. REQUISITOS E DEFINIÇÕES:

2.1.Âmbito de aplicação

Elemento da rede de distribuição aérea utilizado para sustentar as estruturas de fixação dos cabos.

Utilizados em estruturas de distribuição aérea de energia elétrica de MT e BT.

2.2.Identificação

Todos os postes devem ser adequadamente identificados de forma indelével e legível, no mínimo:

- Comprimento nominal em metros (m);
- Resistência nominal em decanewtons (daN);
- Marca ou nome do fabricante;
- Nome da “COCEL”;
- Dia/mês/ano de fabricação;
- Sinal demarcatório indicando a posição do centro de gravidade. O sinal demarcatório deve ser um traço de no mínimo 30mm de comprimento, marcado na face do poste;
- Sinal demarcatório indicando a posição de engastamento normal do poste. O sinal demarcatório deve ser um traço de no mínimo 30mm de comprimento, marcado na face do poste;
- Sinal demarcatório indicando a posição de engastamento profundo do poste. O sinal demarcatório deve ser um traço de no mínimo 30mm de comprimento, marcado na face do poste.

2.3.Acabamento

Os postes devem apresentar superfície externa suficientemente lisa, sem apresentar ninhos de concretagem, armadura aparente, fendas ou fraturas, não sendo permitida a pintura (exceto para identificar a condição de liberação do poste) nem cobertura superficial com o objetivo a cobrir ninhos, remarcação ou fissuras.

2.4.Condições específicas

2.4.1. Material

Na fabricação dos postes, os componentes dever ser verificados segundo as seguintes normas:

- Cimento: Conforme as ABNT NBR 5732, ABNT NBR 5733, ABNT NBR 5735, ABNT NBR 5736, ABNT NBR 5737, ABNT NBR 11578 e ABNT NBR 12989, em função de seu tipo;
- Agregados: conforme a ABNT NBR 7211;
- Água: destinada ao amassamento do concreto e isenta de teores prejudiciais de substâncias estranhas, conforme ABNT NBR 15900-1;
- Aço: utilizado para as armaduras, deve obedecer às ABNT NBR 7480, ABNT NBR7481, ABNT NBR 7482 ou ABNT NBR 7483, conforme o caso;
- Concreto: para dosagem e controe tecnológico do concreto deve ser obedecida a ABNT NBR 12655.

A resistência característica à compressão do concreto (fck) deve atender no mínimo à classe de agressividade anbiental IV da ABNT NBR 12655 tabela 2.

2.5.Características mecânicas

2.5.1. Dimensões de engastamento

Deve ser adotado o seguinte comprimento do engastamento "*e*", em metros:

$$e = 0{,}1L + 0{,}60$$

Para engastamento profundo deve ser adotada uma segunda marcação, em metros:

$$e = 0{,}1L + 1{,}2$$

2.5.2. Momento fletor

As seções próximas ao topo devem ser projetadas de maneira a suportar o momento fletor nominal (MA) ou a carga vertical de acordo com os valores apresentados na Tabela 2.

2.5.3. Elasticidade

Para comprovação das características de projeto, material e mão-de-obra são exigidos os seguintes ensaios:

- Inspeção Geral;
- Momento fletor no plano de aplicação dos esforços reais;
- Ensaios de flexão:
  I. Elasticidade com carga nominal na direção da face A.

II. Elasticidade com carga nominal na direção da face B.

III. Elasticidade com 1,4 da carga nominal na face A.

IV. Elasticidade com 1,4 da carga nominal na face B.

- Ensaios de ruptura:

I. Na direção da face A.

II. Na direção da face B.

- Ensaio de cargas verticais;
- Ensaios de cobrimento e afastamento da armadura;
- Ensaios de absorção de água;
- Ensaios de reconstituição de traço do concreto;
- Ensaio de resistência mecânica à compressão.
- Ensaio de Torção

Os ensaios relacionados não invalidam a realização, por parte do fornecedor, de outros testes que julgar necessários ao controle de qualidade do produto.

2.6.Inspeção

As inspeções devem ser feitas preferencialmente nas instalações do fornecedor/fabricante na presença do inspetor da COCEL, salvo acordo diferente na ordem de compra. O fornecedor/fabricante deve proporcionar ao inspetor os meios necessários e suficientes para certificar-se que o material está de acordo com a presente especificação, assim como comunicar com antecedência a data em que o lote estará pronto para inspeção.

2.7.Garantia do fabricante

A aceitação de um lote de postes de concreto armado dentro do sistema de amostragem adotado, não isenta o fabricante da responsabilidade de substituir qualquer unidade que não estiver de acordo com a presente especificação no período de, no mínimo, 60 (sessenta) meses.

TABELA 1 – Dimensões dos postes duplo T

Código COCEL	Comprimento nominal em metros (m)	Tipo	Resistência nominal (daN)		Dimensões (mm)								
					Face A		Face B		F ±5	G ±15	J ±15	e ±15	T ±5
			Face A	Face B	Topo	Base	Topo	Base					
					a ±5	A ±5	b ±5	B ±5					
3080	9	D	100	200	120	144	100	200	10	-	1150	1500	3025
3090		B	300	300	140	392	110	290					
3145		B	600	600	140	392	110	290					
3240		B-1,5	500	1000	182	434	140	320					
3175	11	D	100	200	120	288	100	205	1475	-	1150	1650	3025
3095		B	150	300	140	434	110	320					
3215		B	300	600	140	434	110	320					
3235		B-1,5	500	1000	182	476	140	350					
3255		B-4,5	1000	2000	266	560	200	410					
3185	12	D	100	200	120	312	100	220	2775	-	1300	1800	4525
3115		B	150	300	140	476	110	350					
3210		B	300	600	140	476	110	350					
3200		B-1,5	500	1000	182	518	140	380					
3236		B-4,5	1000	2000	266	605	200	440					
3265		B-6	1500	3000	308	644	230	470					
3116	13	B	150	300	140	504	110	370	2775	-	1450	1950	6025
3171		B	300	600	140	518	110	380					
3201		B-1,5	500	1000	196	560	150	410					
3237		B-4,5	1000	2000	266	644	200	470					
3251		B-6	1500	3000									
3202	13,5	B-1,5	500	1000	182	560	140	410	2775	-	1450	1950	6025
3238		B-4,5	1000	2000	266	644	200	470					
3205	15	B	300	600	140	560	110	410	2775	5475	1600	2100	4525
3260		B-1,5	500	1000									
3239	18	B-4,5	1000	2000					2775	8175	1900	2400	4525

TABELA 2 – Características mecânicas

Código COCEL	Comprimento nominal em metros(m)	Tipo	Massa aproximada (kg)	Resistência nominal Rn (daN)		Momento fletor Ma no plano de aplicação Cm (daN.m)		Força adicional no plano de aplicação Cn (daN)		Força aplicada no ensaio de carga vertical (daN)
				Face A	Face B	Face A	Face B	Face A	Face B	
3080	9	D	482	100	200	150	225	35	79	500
3090		B	788	150	300	300	400	71	164	875
3145		B	796	600	600	400	600	164	351	1375
3240		B-1,5	1073	500	1000	600	900	281	597	1625
3175	11	D	600	100	200	150	225	35	79	500
3095		B	980	150	300	300	400	71	164	875
3215		B	980	300	600	400	600	164	351	1375
3235		B-1,5	1240	500	1000	600	900	281	597	1625
3255		B-4,5	1700	1000	2000	600	900	631	1297	1875
3185	12	D	780	100	200	200	300	50	110	500
3115		B	1210	150	300	300	400	75	170	875
3210		B	1210	300	600	400	600	170	361	1375
3200		B-1,5	1520	500	1000	600	900	290	611	1625
3236		B-4,5	2000	1000	2000	600	900	640	1311	1875
3265		B-6	2500	1500	3000	600	900	990	2011	-
3116	13	B	1850	150	300	400	600			
3171		B	1850	300	600	400	600	175	368	1375
3201		B-1,5	2300	500	1000	600	900	297	621	1625
3237		B-4,5	2980	1000	2000	600	900	647	1321	1875
3251		B-6	3700	1500	3000	600	900	997	2021	-
3202	13,5	B-1,5	2980	500	1000	600	900	297	624	1625
3238		B-4,5	3700	1000	2000	600	900	647	1321	1875
3205	15		1800	300	600	400	600	295	615	1625
3260		B-1,5	2100	500	1000	600	900	297	2021	-
3239	18	B-4,5	3400	1000	2000	600	900	640	1311	1875

FIGURA 1 – Dimensões dos postes duplo T

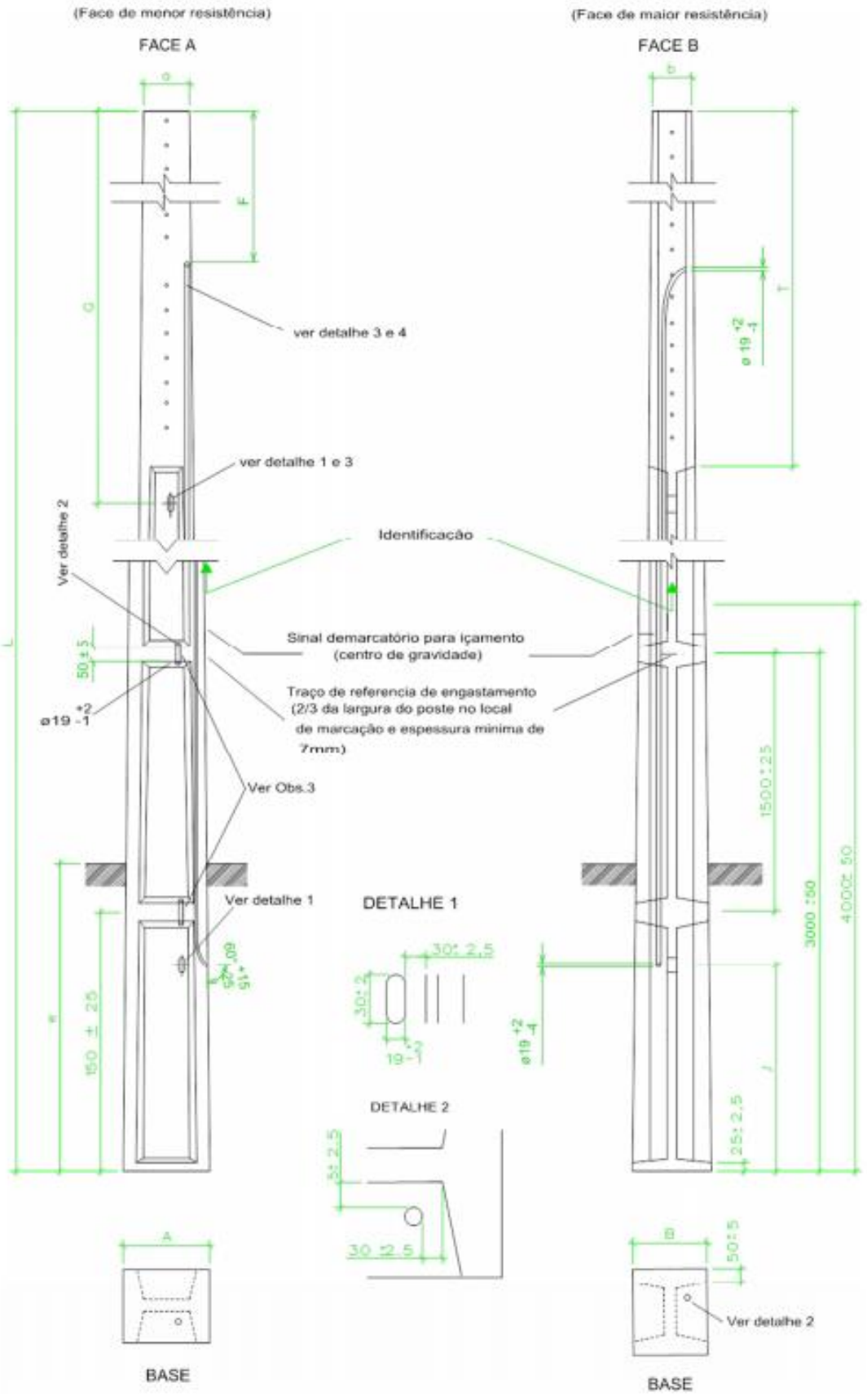
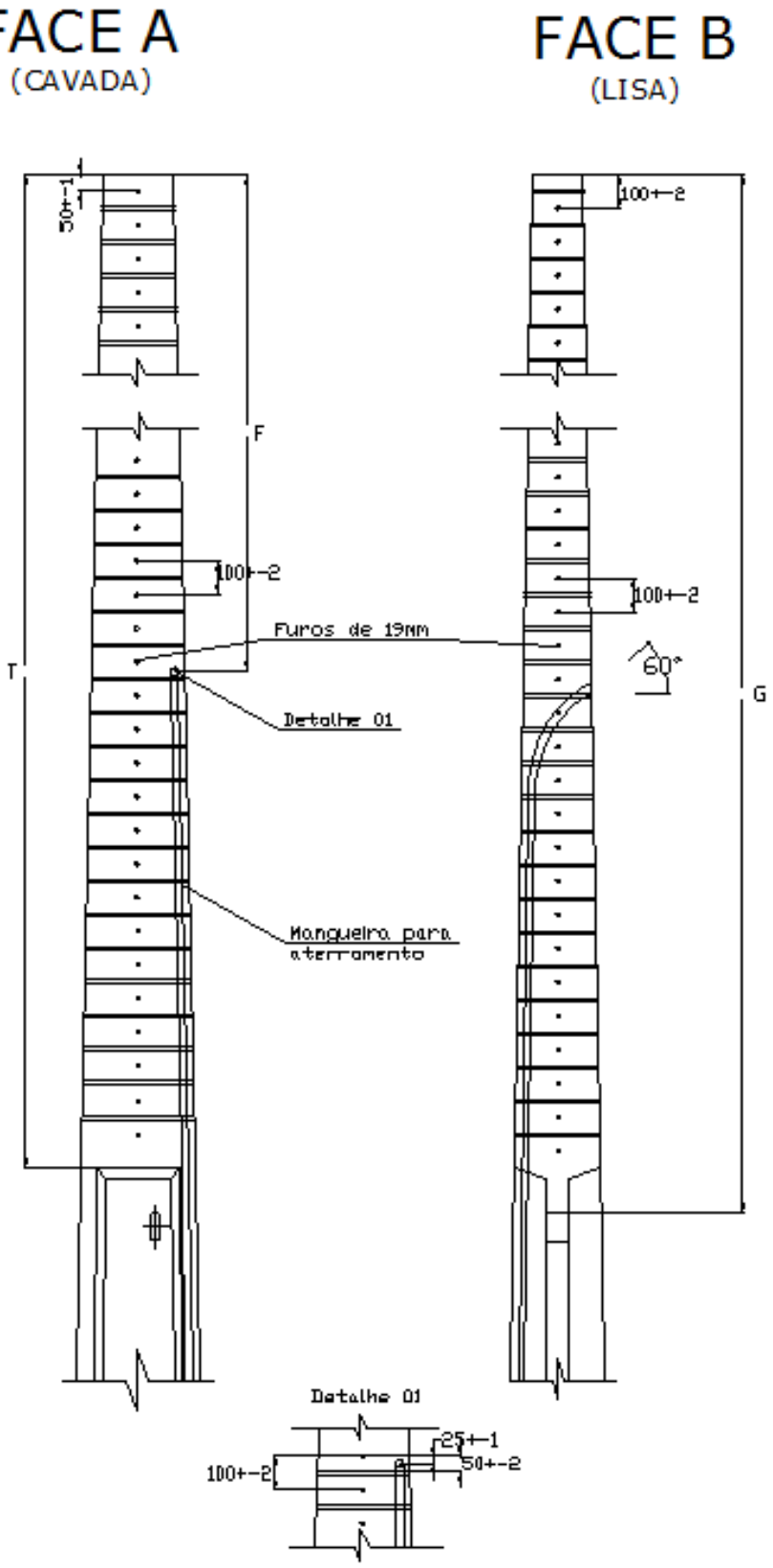
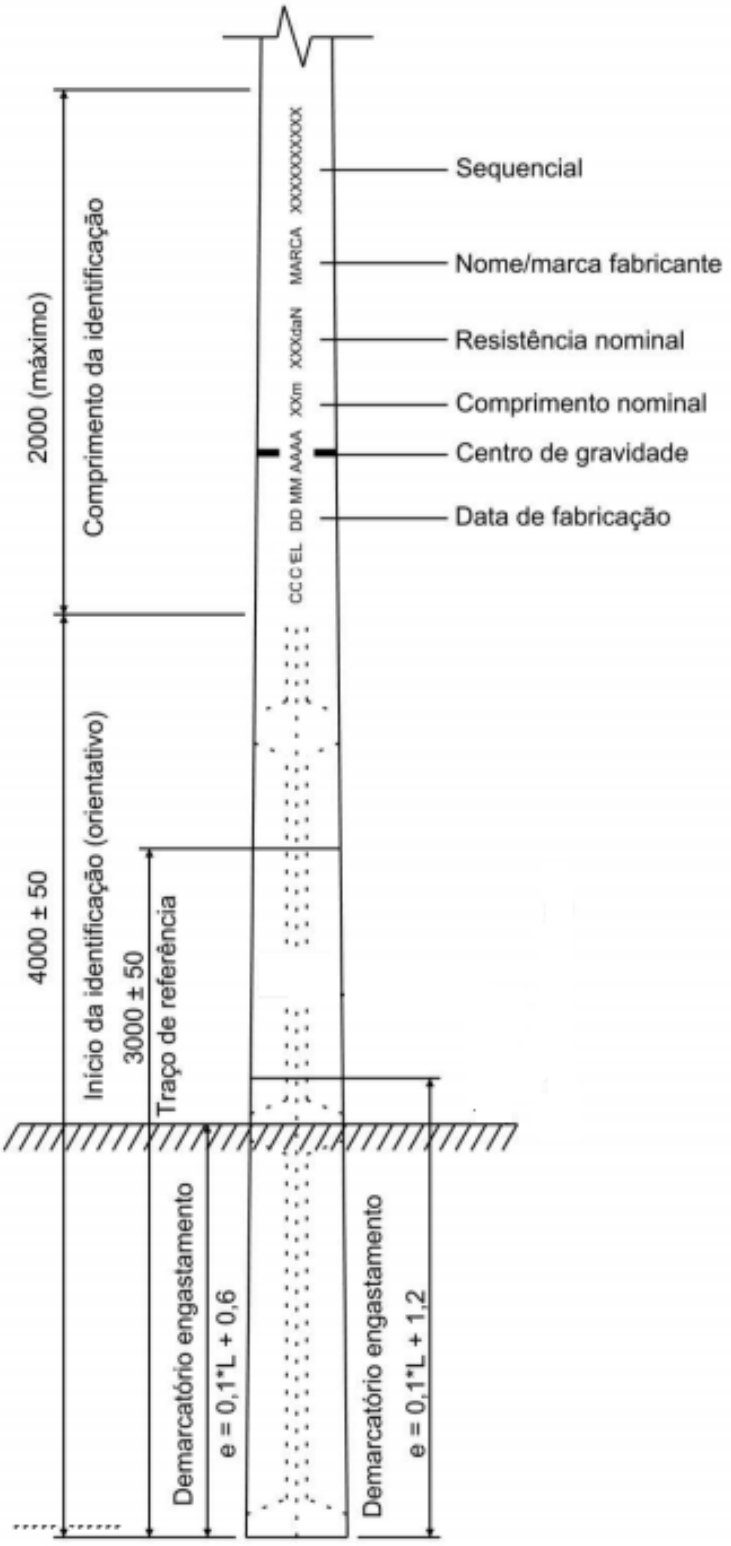


FIGURA 2 – Detalhes do topo do poste



- A furação externa para colocação de eletrodutos para condutor de aterramento deve permanecer independente da mangueira interna, a fim de possibilitar aterramento separado na rede MRT 34,5kV.

FIGURA 3 - Identificação dos postes duplo T



DESCRITIVO ADM COCEL
POSTE DE CONCRETO DUPLO "T" - TIPO X/XXX XXM COM MANGUEIRA EMBUTIDA DE 3/4 DE POLEGADA. DEVERÁ ESTAR GRAVADO NO CONCRETO NO MÍNIMO: SINAL DEMARCATÓRIO PARA IÇAMENTO (CENTRO DE GRAVIDADE), TRAÇO DE REFERÊNCIA DE ENGASTAMENTO, DATA DIA/MÊS/ANO DE FABRICAÇÃO, COMPRIMENTO NOMINAL, RESISTÊNCIA NOMINAL E NOME OU MARCA DO FABRICANTE. CÓDIGO COCEL XXXX.

ANEXO 01 - RESPONSABILIDADES DE ELABORAÇÃO, VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO.

Elaboração	**Verificação**	**Aprovação**
Henrique Gesser	Bárbara Lunardon	Eduardo Krzyzanovski
Cargo: Técnico em Eletrotécnica	Cargo: Assessora de Comunicação e Marketing	Cargo: Gerente da Divisão de Distribuição

ANEXO 02 - ÍNDICE DE REVISÕES

Revisão	**Data**	**Descrição**
00	15/12/2020	Emissão inicial