



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA COCEL- POSTE DE CONCRETO ARMADO DUPLO T

Número: ET.COCEL.102-06

Data Emissão: 15/12/2020

Data Revisão: 12/04/2024

Folha: 1 de 9

1. DOCUMENTOS RELACIONADOS:

Na aplicação deste descritivo é necessário consultar:

- NBR 8451-1 - Postes de concreto armado e protendido para redes de distribuição e de transmissão de energia elétrica - parte 1: requisitos;
- 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;
- NBR 8451-3 - Postes de concreto armado e protendido para redes de distribuição e de transmissão de energia elétrica
Parte 3: Ensaio mecânicos, cobrimento da armadura e inspeção geral;
- NBR 8451-4 - Postes de concreto armado e protendido para redes de distribuição e de transmissão de energia elétrica
Parte 4: Determinação da absorção de água;

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 no concreto 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 30 mm 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 30 mm 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 30 mm de comprimento, marcado na face do poste.

A identificação deverá se de acordo com a Figura 2.

2.2.1. Placa de identificação metálica

A placa de identificação deverá ser em alumínio ou outro material resistente a intempéries, na cor preta, com a gravação feita em baixo-relevo, a uma profundidade nunca maior a 0,5 mm.

A placa de identificação metálica deverá ser de acordo com Figura 3.

A fixação deve ser feita por método que impeça o arrancamento.

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 devem ser verificados segundo as seguintes normas:

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

A resistência característica à compressão do concreto (f_{ck}) deve atender no mínimo à classe de agressividade ambiental IV da 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:

$$e = 0,1 * L + 0,60$$

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

$$e = 0,1 * L + 1,2$$

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.

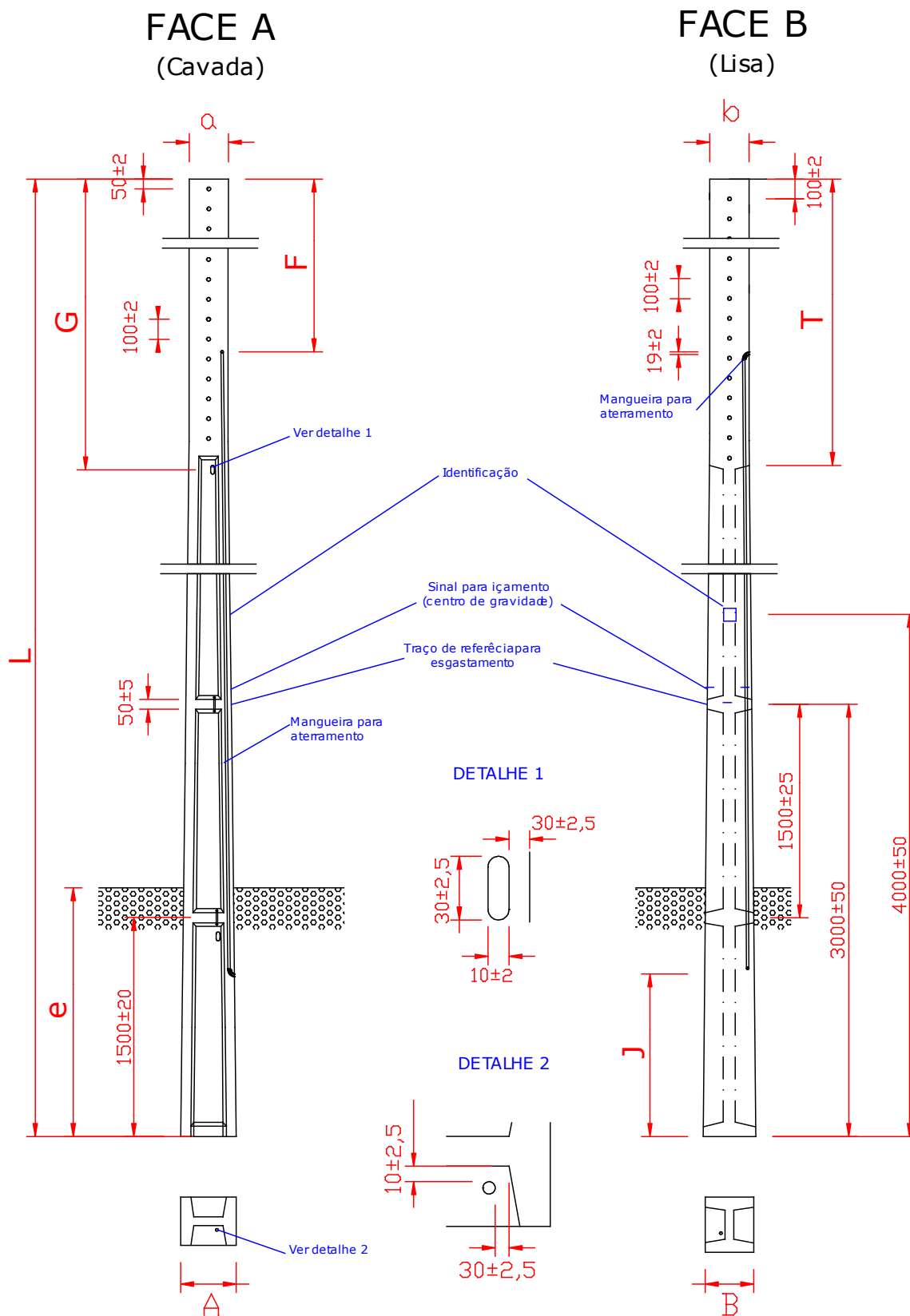
TABELA 1 – Dimensões dos postes duplo T

| 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 | 264 | 100 | 190 | 75 | - | 1150 | 1500 | 3025 | | |
| 3090 | | B | 150 | 300 | 140 | 392 | 110 | 290 | | | | | | | |
| 3145 | | B | 300 | 600 | 140 | 392 | 110 | 290 | | | | | | | |
| 3240 | | B-1,5 | 500 | 1000 | 182 | 434 | 140 | 320 | | | | | | | |
| 3175 | 11 | D | 100 | 200 | 120 | 296 | 100 | 210 | 1875 | - | 1150 | 1650 | 4525 | | |
| 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 | 580 | 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 | 504 | 110 | 370 | | | | | | | |
| 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 | 308 | 686 | 230 | 500 | | | | | | | |
| 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) "L" | 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 | 200 | 300 | 43 | 99 | 500 |
| 3090 | | B | 788 | 150 | 300 | 300 | 400 | 64 | 156 | 875 |
| 3145 | | B | 796 | 300 | 600 | 400 | 600 | 156 | 339 | 1200 |
| 3240 | | B-1,5 | 1073 | 500 | 1000 | 600 | 900 | 281 | 597 | 1625 |
| 3175 | 11 | D | 600 | 100 | 200 | 200 | 300 | 48 | 107 | 500 |
| 3095 | | B | 980 | 150 | 300 | 300 | 400 | 71 | 164 | 875 |
| 3215 | | B | 980 | 300 | 600 | 400 | 600 | 164 | 351 | 1200 |
| 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 | 1200 |
| 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 | N/A |
| 3116 | 13 | B | 1850 | 150 | 300 | 400 | 600 | 78 | 174 | 875 |
| 3171 | | B | 1850 | 300 | 600 | 400 | 600 | 175 | 368 | 1200 |
| 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 | N/A |
| 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 | 1200 |
| 3260 | | B-1,5 | 2100 | 500 | 1000 | 600 | 900 | 297 | 2021 | 1625 |
| 3239 | 18 | B-4,5 | 3400 | 1000 | 2000 | 600 | 900 | 640 | 1311 | 1875 |

FIGURA 1 – Dimensões dos postes duplo T



Obs.:

1. Medidas em milímetros;

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

FIGURA 2 - Identificação dos postes duplo T

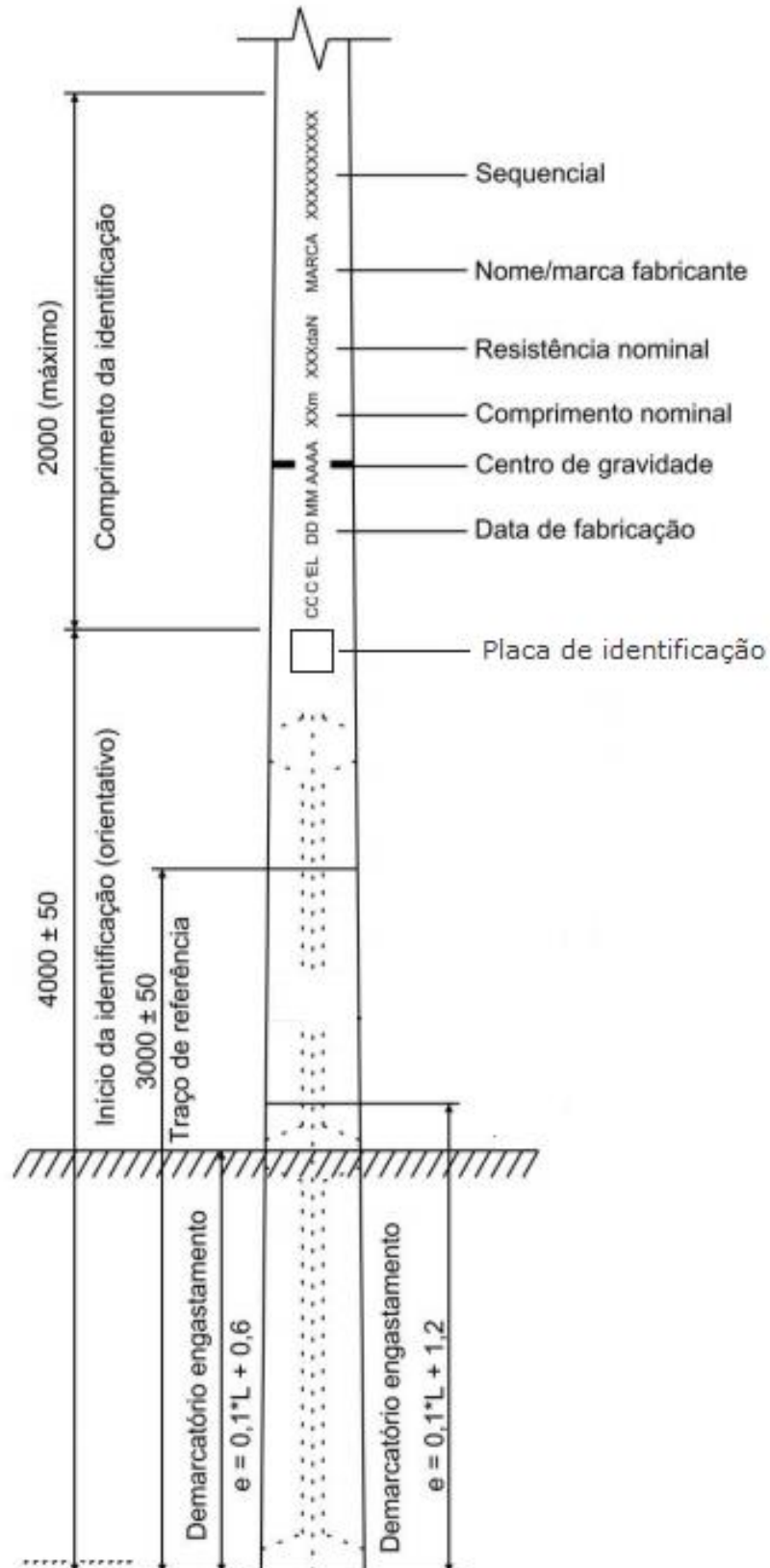
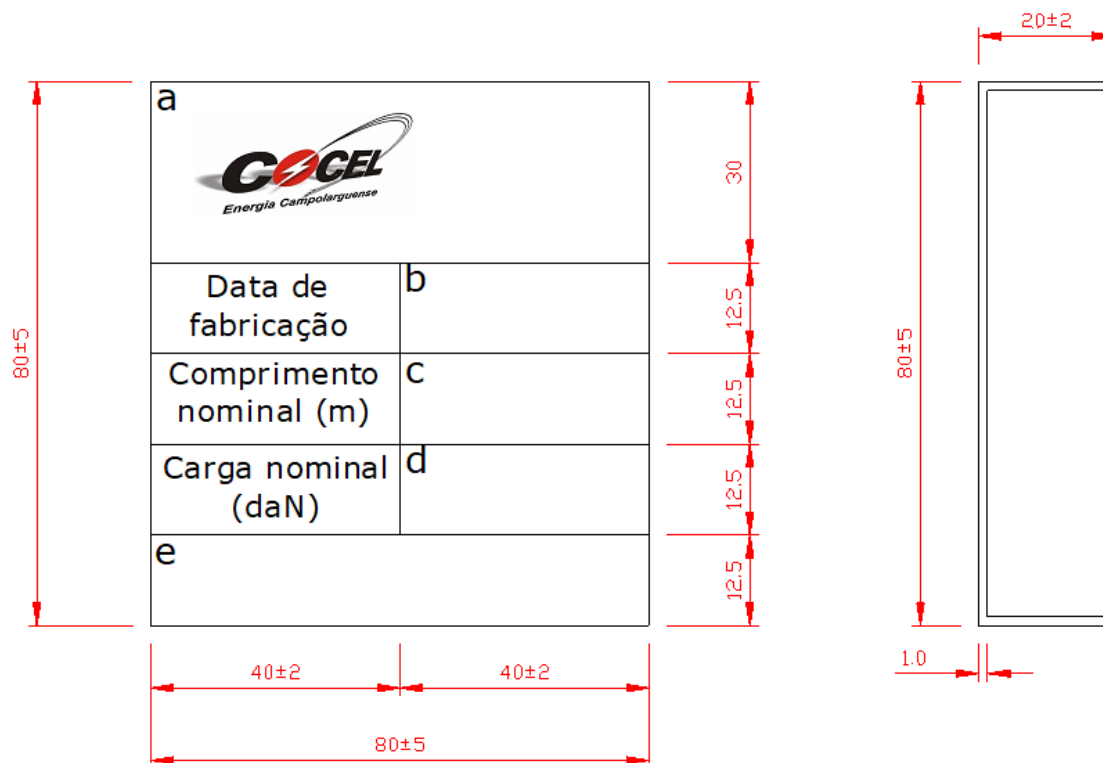


FIGURA 2 – Placa de Identificação



Legenda:

a – Espaço destinado ao logo da COCEL;

b – Espaço destinado para colocação da data de fabricação (dia, mês e ano);

c – Espaço destinado para colocação da altura nominal do poste (9, 11, 12, 13, 13,5, 15, 18);

d – Espaço destinado para colocação da resistência nominal do poste;

e – Espaço destinado para colocação da logomarca ou nome do fabricante e do número de série de fabricação.

Obs.:

1. Medidas em milímetros;

2. Placas com medidas diferentes do especificado nesta ET.COCEL, deverá ser aprovada previamente pelo setor técnico da COCEL.



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA COCEL- POSTE DE CONCRETO ARMADO DUPLO T

Número: ET.COCEL.102-06
Data Emissão: 15/12/2020
Data Revisão: 12/04/2024
Folha: 9 de 9

DESCRIPTIVO ADM COCEL

POSTE DE CONCRETO DUPLO "T" - TIPO X/XXX XX m COM MANGUEIRA EMBUTIDA DE 3/4 DE POLEGADA. DEVERÁ TER PLACA DE IDENTIFICAÇÃO METÁLICA. 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 |
| 01 | 10/09/2021 | Corrigido tabela 01 |
| 02 | 21/10/2021 | Alterado tabela 1 – NBR 8451-2: 2020 |
| 03 | 13/12/2021 | Agrupado figura 01 e 02 – ajustado desenho |
| 04 | 06/02/2023 | Alterado especificação para atender a NBR 8451-1: 2020; Alterado Tabela 1 e 2; Alterado local de instalação da mangueira de aterramento; Incluído instalação de placa de identificação. |
| 05 | 10/02/2023 | Atualização de placa de identificação. |
| 06 | 12/04/2024 | Atualização de placa de identificação. |