



Figura 1 – Corte A-A'

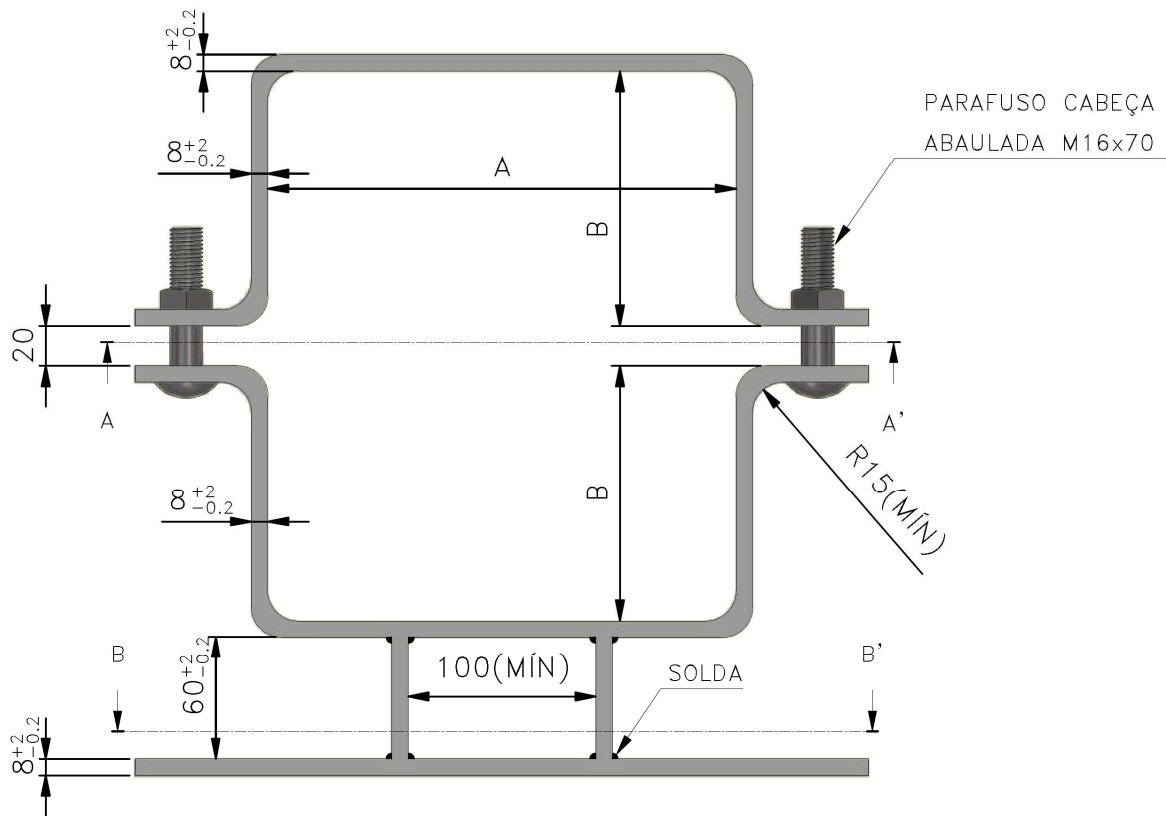


Figura 2 – Vista Superior

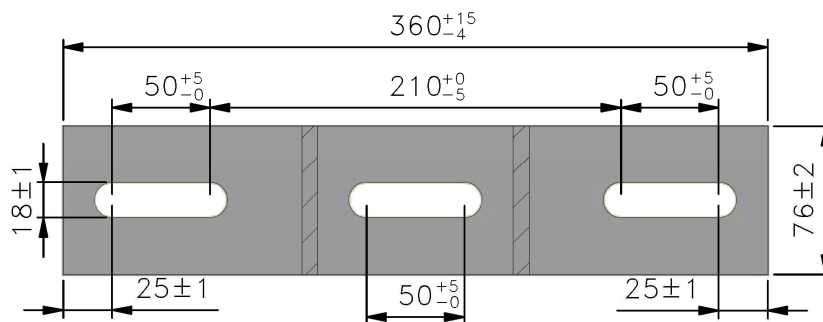


Figura 3 – Corte B – B'

NOTA: Dimensões em milímetros.

Suporte para Transformador em Poste de Concreto Duplo T

PM-Br



Edição
Ivana 07 | 05 | 19
Objeto da Revisão
Unificação de Material
Desenho Substituído
PM-R 421.02 / NTC-02 DES. 53

Verificação
Diogo Almeida 15 | 05 | 19
Aprovação
Fabrício Silva 15 | 05 | 19

Desenho N°

421.02.0

Folha 1/5

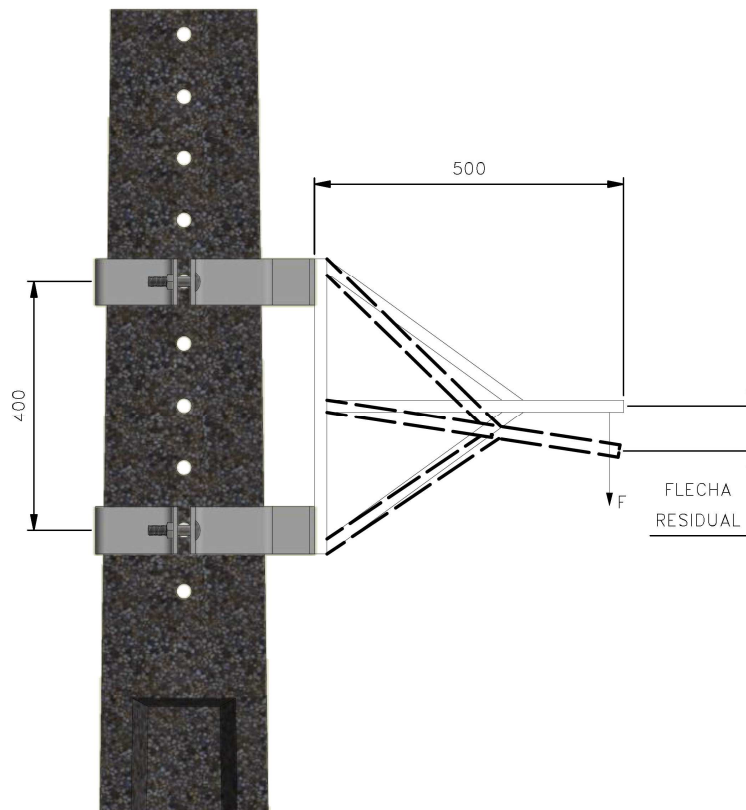


Figura 4 – Detalhe para Ensaio

NOTA: Dimensões em milímetros.

Tabela 1 – Dimensões e códigos

ITEM	CÓDIGO	DIMENSÕES (mm)	
		A ± 5	B ± 3
1	6815986	130	65
2	6815987	140	75
3	6815988	150	85
4	6772030	160	95
5	6772032	170	105
6	6772033	180	115
7	T250161	185	95
8	6815983	195	100
9	6815984	210	115
10	6815985	230	125

**Suporte para Transformador em Poste de Concreto
Duplo T**

PM-Br



Edição
Ivana 07 | 05 | 19
Objeto da Revisão
Unificação de Material
Desenho Substituído
PM-R 421.02 / NTC-02 DES. 53

Verificação
Diogo Almeida 15 | 05 | 19
Aprovação
Fabrício Silva 15 | 05 | 19

Desenho N°

421.02.0

Folha 2/5

1. Material

- a) Suporte: aço carbono COPANT 1010 a 1020;
- b) Parafuso de cabeça abaulada: aço-carbono COPANT 1004 a 1020 forjado ou aço-carbono grau MR 250 forjado;
- c) Porca quadrada: aço-carbono grau MR 250.

2. Características Construtivas

- a) Após a identificação, a peça deve ser zincada por imersão a quente, com revestimento de zinco com espessura de, no mínimo, 75 µm, em toda superfície do material;
- b) A peça deve possuir acabamento liso e uniforme, e ser isenta de cantos vivos e rebarbas;
- c) O suporte deve ser fornecido completamente montado com parafusos e respectivas porcas.

3. Características Mecânicas

- a) O par de suportes, corretamente instalado, deve suportar um esforço mínimo F de 1500 daN, podendo apresentar uma flecha residual máxima de 20 mm e um esforço de tração F de 3000 daN, sem ruptura, quando ensaiado de acordo com o indicado na Figura 4;
- b) A parte roscada deve atender ao torque de instalação de 8 daN.m e torque de ensaio de 9,6 daN.m, conforme ABNT NBR 8158.

4. Identificação

Devem ser gravadas na peça de forma legível e indelével, no mínimo, as seguintes informações:

4.1 - Em cada metade do suporte

- a) Nome ou marca do fabricante;
- b) Mês/ano de fabricação;
- c) Dimensões nominais do suporte, gravadas em milímetros.

4.2 - Em cada metade do suporte

- a) Nome ou marca do fabricante;
- b) Mês/ano de fabricação.

4.3 - Na embalagem

- a) Nome ou marca do fabricante;
- b) Identificação completa do conteúdo;
- c) Tipo e quantidade;
- d) Massa (bruta e líquida) e dimensões do volume;
- e) Nome do usuário;
- f) Número da ordem de compra e da nota fiscal.

5. Ensaio

5.1 Ensaio de Tipo

- a) Inspeção visual e dimensional;
- b) Ensaio mecânicos;
 - Ensaio de tração/compressão, conforme ABNT NBR 8158;

Suporte para Transformador em Poste de Concreto Duplo T

PM-Br



Edição				Verificação			
Ivana	07	05	19	Diogo Almeida	15	05	19
Objeto da Revisão				Aprovação			
Unificação de Material				Fabrcício Silva	15	05	19
Desenho Substituído							
PM-R 421.02 / NTC-02 DES. 53							

Desenho N°

421.02.0

Folha 3/5

- Ensaio de torque, conforme ABNT NBR 8158.
- c) Ensaio de revestimento de zinco;
 - Ensaio de aderência da camada, conforme ABNT NBR 7398;
 - Ensaio de espessura da camada, conforme ABNT NBR 7399;
 - Ensaio de uniformidade da camada, conforme ABNT NBR 7400;
 - Ensaio de massa por unidade de área, conforme ABNT NBR 7397.
- d) Determinação da composição química, conforme ABNT NBR NM 87 e ABNT NBR 7007;
- e) Ensaio de corrosão por exposição à névoa salina, conforme ABNT NBR 8094, por um período mínimo de 168 h.

5.2 Ensaio de Recebimento

Os ensaios de recebimento são os ensaios citados nas alíneas a) a c) do item 5.1 deste documento.

NOTA: Os ensaios de composição química e de corrosão por exposição à névoa salina são ensaios complementares de recebimento e devem ser realizados quando solicitados, a qualquer momento, pela Enel ou quando acordado com o fabricante.

5.3 Ensaio Especiais

- a) Partículas magnéticas, conforme ABNT NBR NM 342;
- b) Radiografias por raios X, conforme ABNT NBR 15817 (para fundidos) ou ABNT NBR 15739 (para juntas soldadas);
- c) Líquidos penetrantes, conforme ABNT NBR NM 334;
- d) Ultrassom, conforme ASTM E114;
- e) Ensaio de corrosão por exposição ao dióxido de enxofre, conforme ABNT NBR 8096.

NOTA: Os ensaios especiais devem ser realizados quando solicitados pela Enel. A amostragem deve ser acordada previamente entre a Enel e o fornecedor.

6. Amostragem

Conforme ABNT NBR 8158:

- a) Inspeção visual e dimensional – (Normal e Simples, NQA 1,5% - Nível de inspeção I);
- b) Ensaio mecânicos – (Normal e Simples, NQA 1,5% - Nível de inspeção S3);
- c) Ensaio de revestimento de zinco – (Normal e Simples, NQA 4,0% - Nível de inspeção S3);
- d) Determinação da composição química – (Normal e Simples, NQA 4,0% - Nível de inspeção S3);
- e) Ensaio de corrosão por exposição à névoa salina – (Normal e Simples, NQA 4,0% - Nível de inspeção S3).

7. Transporte, Embalagem e Acondicionamento

- a) O material deve ser agrupado de forma adequada para evitar avarias na peça e no revestimento de zinco;
- b) O material deve ser paletizado;
- c) O acondicionamento deve ser adequado ao transporte previsto, às condições de armazenagem e ao manuseio, de comum acordo entre o fabricante e usuário.

Suporte para Transformador em Poste de Concreto Duplo T

PM-Br



Edição				Verificação			
Ivana	07	05	19	Diogo Almeida	15	05	19
Objeto da Revisão				Aprovação			
Unificação de Material				Fabrcício Silva	15	05	19
Desenho Substituído							
PM-R 421.02 / NTC-02 DES. 53							

Desenho N°

421.02.0

Folha 4/5

8. Fornecimento

Para fornecimento à Enel Distribuição Ceará, Enel Distribuição Goiás e Enel Distribuição Rio deve-se ter protótipo previamente homologado.

9. Garantia

18 meses a partir da data de entrada em operação ou 24 meses, a partir da entrega, prevalecendo o prazo referente ao que ocorrer primeiro, contra qualquer defeito de fabricação, material e acondicionamento.

10. Normas e Documentos Complementares

ABNT NBR 7007, Aço-carbono e aço microligado para barras e perfis laminados a quente para uso estrutural - Requisitos;

ABNT NBR 7397, Produto de aço e ferro fundido galvanizado por imersão a quente - Determinação da massa do revestimento por unidade de área - Método de ensaio;

ABNT NBR 7398, Produto de aço ou ferro fundido galvanizado por imersão a quente - Verificação da aderência do revestimento - Método de ensaio;

ABNT NBR 7399, Produto de aço e ferro fundido galvanizado por imersão a quente - Verificação da espessura do revestimento por processo não destrutivo – Método de ensaio;

ABNT NBR 7400, Galvanização de produtos de aço e ferro fundido por imersão a quente - Verificação da uniformidade do revestimento - Método de ensaio;

ABNT NBR 8094, Material metálico revestido e não-revestido - Corrosão por exposição à névoa salina;

ABNT NBR 8096, Material metálico revestido e não-revestido - Corrosão por exposição ao dióxido de enxofre - Método de ensaio;

ABNT NBR 8158, Ferragens eletrotécnicas para redes aéreas de distribuição de energia elétrica - Especificação;

ABNT NBR 8159, Ferragens eletrotécnicas para redes aéreas de distribuição de energia elétrica - Padronização;

ABNT NBR 15739, Ensaios não destrutivos - Radiografia em juntas soldadas - Detecção de descontinuidades;

ABNT NBR 15817, Ensaios não destrutivos - Radiografia em fundidos - Detecção de descontinuidades;

ABNT NBR NM 87, Aços carbono e ligados para construção mecânica - Designação e composição química;

ABNT NBR NM 334, Ensaios não destrutivos - Líquidos penetrantes - Detecção de descontinuidades;

ABNT NBR NM 342, Ensaios não destrutivos - Partículas magnéticas - Detecção de descontinuidades;

ASTM E114, Standard Practice for Ultrasonic Pulse-Echo Straight-Beam Contact Testing.

Suporte para Transformador em Poste de Concreto Duplo T

PM-Br



Edição				Verificação			
Ivana	07	05	19	Diogo Almeida	15	05	19
Objeto da Revisão				Aprovação			
Unificação de Material				Fabrizio Silva	15	05	19
Desenho Substituído							
PM-R 421.02 / NTC-02 DES. 53							

Desenho N°

421.02.0

Folha 5/5