

NOTA: Dimensões em milímetros.

Poste de Aço Galvanizado

PM-R

enel

Edição	29	12	17	Verificação	29	12	17
Guilherme Taveira				Guilherme Taveira			
Desenho Substituído	10	11	17	Aprovação	29	12	17
PMA - 305.10.2				Vanderlei Robadey			
Objeto da Revisão							
Atualização de dados técnicos							

Desenho N°

305.10.3

Folha 1/7

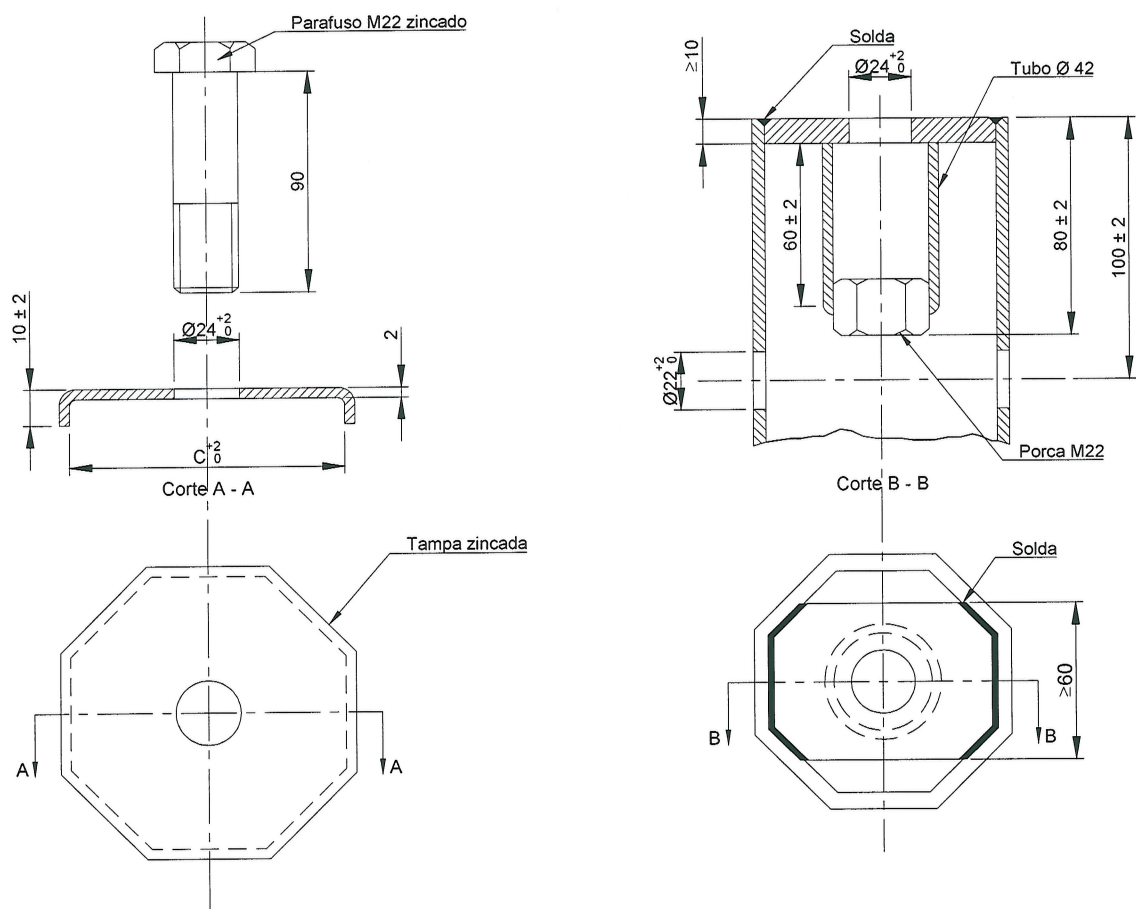


Figura 1 – Detalhes do topo do poste



Poste de Aço Galvanizado

PM-R

Edição			
Guilherme Taveira	29	12	17
Desenho Substituído			
PMA - 305.10.2	10	11	17
Objeto da Revisão			
Atualização de dados técnicos			

Verificação			
Guilherme Taveira	29	12	17
Aprovação			
Vanderlei Rohdey	29	12	17

Desenho N°

305.10.3

Folha 2/7

Tabela 1 - Características gerais

Tipo	H (+50 -0) (mm)	Seções (mm)			Comprimento do acoplamento de cada seção (mm)	d (± 3%) (mm)			D (± 3%) (mm)			s (+1,1 - 0,26) (mm)	Massa teórica (+15% - 10%) (kg)	Carga Nominal T ₁ (daN)	Referência do Poste	Código
		Inferior (h1)	Central (h2)	Superior (h3)		d1	d2	d3	D1	D2	D3					
B	12.000	Única			-	140			260			3	180	461	12/B/14	6814069
C	12.000	Única			-	150			300			3,5	234	671	12/C/15	6814070
D	12.000	Única			-	150			335			3,5	253	882	12/D/15	6814071
E	12.000	Única			-	170			425			3,5	311	1325	12/E/17	6814072
F	12.000	Única			-	170			455			4	371	1767	12/F/17	6814073
G	12.000	Única			-	240			525			4,5	509	2658	12/G/24	6814074
H	12.000	Única			-	240			620			6	754	5012	12/H/24	6814075
B	14.000	7280	7280		280	241	140		360	259		3,5	323	885	14/D/14	6816255
E	14.000	7300	7300		300	281	170		412	302		4,0	428	1330	14/E/17	6816256
G	14.000	7400	7400		400	378	240		545	407		4,5	657	2680	14/G/24	6816257
D	16.000	6000	5600	5600	300	258	212	140	395	307	277	3,5	394	905	16/D/14	6816258
E	16.000	6000	5600	5600	330	298	257	170	448	363	320	4,0	520	1365	16/E/17	6816259
G	16.000	6000	5600	5600	430	403	343	240	596	473	434	4,5	797	2735	16/G/24	6816300
F	18.000	6400	6400	6400	380	340	280	170	537	419	367	4,5	748	1820	18/F/17	6816301
G	18.000	6400	6400	6400	430	405	347	240	600	482	435	5,0	990	2780	18/G/24	6816302

1 Material

Aço zincado a quente, interna e externamente, conforme NBR 6323.

Deverá possuir as seguintes características mecânicas:

- Carga unitária de ruptura: $R \geq 510 \text{ N/mm}^2$;
- Carga unitária de escoamento: $R \geq 355 \text{ N/mm}^2$;
- Alongamento percentual após ruptura: $A \geq 21\%$.

2 Características gerais

- a) O poste deve ter formato octogonal e para os tipos bipartido e tripartido, deve ter gravado em cada seção o seu comprimento e a cota máxima e mínima do acoplamento.

Poste de Aço Galvanizado

PM-R



Edição			
Guilherme Taveira	29	12	17
Desenho Substituído			
PMA - 305.10.2	10	11	17
Objeto da Revisão			
Atualização de dados técnicos			

Verificação			
Guilherme Taveira	29	12	17
Aprovação			
Vanderlei Robadey	29	12	17

Desenho N°

305.10.3

Folha 3/7

- b) Para os postes bipartido e tripartido após o acoplamento das seções, deve ter o comprimento total especificado neste padrão.
- c) A carga nominal indicada na Tabela 1, deve ser aplicada a 100 mm do topo do poste;
- d) Todos os furos devem ser protegidos com tampas em material plástico;
- e) Todas as partes metálicas deverão ser galvanizadas a quente, conforme NBR 6323, somente após a execução de todos os furos, roscas, soldas e posicionamentos. A galvanização deverá ter espessura mínima de 78 µm e média de 86 µm, obtidas em 7 pontos de medição ao longo de cada amostra;
- f) As superfícies externa e interna devem ser completamente lisas e uniformes, não devendo haver arestas vivas nos furos e rebarbas, inclusive no topo e na base do poste;
- g) A porca para conexão do aterramento deve ter rosca M16 e ser fornecida com graxa e com proteção plástica;
- h) A manta de proteção na região de engastamento deve ser formada por uma faixa de betume pré-fabricada, composta de betume e resina reforçada por fibra de vidro, com espessura mínima de 4 mm, aplicada a quente e com película de hidrato de cálcio do lado de fora, com uma altura de 600 mm, disposta conforme desenho acima.

3 Identificação

A identificação deverá ser em placa de alumínio anodizada ou aço inoxidável, ou estampada em baixo relevo diretamente na chapa antes da galvanização, mas perfeitamente legível após a mesma, e deverá conter no mínimo as seguintes informações:

- a) Mês e ano de fabricação;
- b) Nome ou marca do fabricante;
- c) Referência do poste.


4 Tolerâncias

- a) Entre os eixos dos furos: +2 mm / -0 mm;
- b) Na retilineidade: 0,3%;
- c) Na espessura da solda: 1 mm + 10% de "s" (espessura).

5 Ensaios

5.1 Ensaios de tipo

- a) Verificação visual;
- b) Dimensional e de massa;
- c) Resistência mecânica da conexão de aterramento;
- d) Resistência mecânica do poste e elasticidade;

Poste de Aço Galvanizado					PM-R	
	Edição				Verificação	
	Guilherme Taveira	29	12	17	Guilherme Taveira	29 12 17
	Desenho Substituído				Aprovação	
	PMA - 305.10.2	10	11	17	Vanderlei Robadey	29 12 17
	Objeto da Revisão					
Atualização de dados técnicos					Folha	4/7
Enel Distribuição Rio – Praça Leoni Ramos, 1 – São Domingos, Niterói, Rio de Janeiro, Brasil – CEP:24210-205 – www.eneldistribuicao.com.br/rj					Desenho N°	305.10.3

e) Galvanização:

- Ensaio de verificação da aderência conforme NBR 7398;
- Ensaio de verificação da espessura por processo não destrutivo, conforme NBR 7399;
- Ensaio de verificação da uniformidade do revestimento, conforme NBR 7400.

f) Solda:

- Inspeção visual/dimensional, conforme AWS D1.1;
- Líquido penetrante, conforme AWS D1.1.

g) Características do material.

5.2 Ensaios de recebimento

a) Verificação visual;

b) Dimensional e de massa;

c) Resistência mecânica da conexão de aterramento;

d) Resistência mecânica do poste e elasticidade;

e) Galvanização:

- Ensaio de verificação da aderência conforme NBR 7398;
- Ensaio de verificação da espessura por processo não destrutivo, conforme NBR 7399;
- Ensaio de verificação da uniformidade do revestimento, conforme NBR 7400;

f) Solda:

- Inspeção visual/dimensional, conforme AWS D1.1;
- Líquido penetrante, conforme AWS D1.1.

g) Características do material.

5.3 Característica dos ensaios e verificações

5.3.1 Verificação visual

Consiste em verificar visualmente o poste, acessórios e as identificações exigidas.

Não deve apresentar defeitos macroscópicos como amassados, rachaduras, destacamento de galvanização ou ferrugem.

5.3.2 Verificação dimensional e de massa

Verificar as dimensões e suas tolerâncias, a linearidade dos postes e sua conicidade.

A massa deve estar dentro dos limites de tolerância estabelecidos nas tabelas de características. Os valores de massa apresentados na Tabela 1, incluem o revestimento de proteção e acessórios.



Poste de Aço Galvanizado

PM-R

Edição				Verificação				Desenho N°
Guilherme Taveira	29	12	17	Guilherme Taveira	29	12	17	
Desenho Substituído				Aprovação				305.10.3
PMA - 305.10.2	10	11	17	Vanderlei Robadey	29	12	17	
Objeto da Revisão								Folha 5/7
Atualização de dados técnicos								

Enel Distribuição Rio – Praça Leoni Ramos, 1 – São Domingos, Niterói, Rio de Janeiro, Brasil – CEP:24210-205 – www.eneldistribuicao.com.br/rj

5.3.3 Conexão de aterramento

Na conexão do aterramento à porca do poste, a mesma deve suportar o torque de 10 daN.m, sem ocorrer rachaduras ou rasgos nas imediações da mesma.

5.3.4 Resistência mecânica do poste e elasticidade

A verificação da resistência mecânica do poste deve ser feita conforme indicado na Figura 2.

O poste deve suportar a carga nominal a 100 mm do seu topo, sendo que a aplicação da força deve ser aumentada gradualmente até atingir o valor especificado na tabela de características acima.

a) Flecha

O poste submetido a uma tração igual à 50% da carga nominal $\frac{T_1}{2}$ não pode apresentar flecha superior 3% do seu comprimento nominal. O acoplamento das seções deverá estar na posição mínima para a realização dos testes.

b) Carga de Ruptura

A carga de ruptura será a carga nominal (T1). O rompimento se verifica pelo valor máximo atingido indicado na célula de carga, independentemente de qualquer lesão ou esmagamento que podem surgir no poste.

5.3.5 Galvanização

Deve ser realizada de acordo com os requisitos da NBR 6323. A medição da espessura da camada de zinco pode ser feita por meio de um equipamento de fluxo magnético. Em caso de dúvidas o resultado da medição poderá ser realizado por métodos laboratoriais.

5.3.6 Processo de Soldagem

A técnica a ser empregada na soldagem, a execução, a aparência e a qualidade das soldas, bem como os métodos usados na correção de defeitos, devem estar de acordo com a AWS D1.1.

5.3.7 Verificação das características do material


O fornecedor deve apresentar um certificado de teste com os resultados de todos os ensaios previstos feito em amostras retiradas dos produtos fornecidos, onde conste os valores de composição de aço, carga de ruptura, carga de escoamento, alongamento percentual após ruptura.

6 Amostragem

Normal, simples, nível I, NQA 1,5% da NBR 5426.

7 Garantia

O material deve ser garantido pelo período de 18 meses a partir da sua entrada em operação ou 24 meses a partir da sua data de entrega, prevalecendo o que ocorrer primeiro.

Poste de Aço Galvanizado					PM-R	
	Edição				Verificação	Desenho N°
	Guilherme Taveira	29	12	17	Guilherme Taveira	
	Desenho Substituído				Aprovação	
	PMA - 305.10.2	10	11	17	Vanderlei Robadey	305.10.3
	Objeto da Revisão					Folha
	Atualização de dados técnicos					6/7

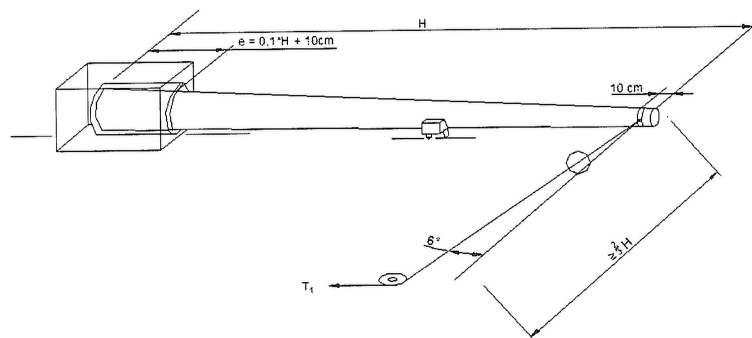


Figura 2 – Configuração do Teste de Resistência Mecânica e elasticidade



Poste de Aço Galvanizado

PM-R

Edição				Verificação			
Guilherme Taveira	29	12	17	Guilherme Taveira	29	12	17
Desenho Substituído				Aprovação			
PMA - 305.10.2	10	11	17	Vanderlei Robadey	29	12	17
Objeto da Revisão							
Atualização de dados técnicos							

Desenho N°

305.10.3

Folha 7/7