



Figura 1 - Parafuso Rosca Dupla M12

Tabela 1 - Aplicações e Códigos

Item	Dimensões (mm)			Esforço de Tração (daN)	Esforço de Cisalhamento (daN)	Esforço de Ruptura (daN)	Torque de Instalação (daN.m)	Torque de Ensaio (daN.m)	Código	
	A	B	Rosca						Enel CE, GO e RJ	Enel SP
1	250	100	M12 x 1,75	3.200	2.000	4.380	5	6,0	780693	-
2	300	125							780694	-
3	400	175							780695	-
4	700	325							6770604	-

1 Material

Aço-carbono COPANT 1010 a 1020, ou aço-carbono grau MR 250.

2 Características Construtivas

- A peça deve ser zincada a quente, com revestimento de zinco de espessura de camada de, no mínimo, 75µm em toda superfície do material;
- A peça deve ter acabamento liso e uniforme e ser isenta de cantos vivos e rebarbas.

3 Características Mecânicas

O parafuso corretamente instalado deve suportar os esforços definidos na Tabela 1 - Aplicações e Códigos

4 Identificação

4.1 Na Ferragem

Deve ser estampado na peça, de forma legível e indelével, as seguintes informações:

- Nome ou marca do fabricante;
- Mês e ano de fabricação.

4.2 Na Embalagem

- Nome ou marca do fabricante;
- Identificação completa do conteúdo;
- Tipo e quantidade;



Parafuso Rosca Dupla M12

PM-Br

Edição
Rodrigo Ferrari 28 | 12 | 20
Objeto de Revisão
Unificação de Material
Desenho Substituído
PM-C 410.29.4

Verificação
Diogo / Fabrício 28 | 12 | 20
Aprovação
Alexandre Herculano 07 | 06 | 21

Desenho Nº

410.29.0

Folha 1/4

- d) Massa (bruta e líquida) e dimensões do volume;
- e) Nome do usuário;
- f) Número da ordem de compra e da nota fiscal.

5 Ensaios

5.1 Ensaios de Tipo

- a) Inspeção visual e dimensional;
- b) Ensaios mecânicos:
 - Ensaio de tração, conforme ABNT NBR 8158;
 - Ensaio de tração com cunha, conforme ABNT NBR 8159;
 - Ensaio de torque, conforme ABNT NBR 8158;
 - Ensaio de cisalhamento, conforme ASTM F606.
- c) Ensaio de revestimento de zinco:
 - Ensaio de aderência da camada, conforme ABNT NBR 7398;
 - Ensaio de espessura da camada, conforme ABNT NBR 6323;
 - Ensaio de uniformidade da camada, conforme ABNT NBR 7400;
 - Ensaio de massa por unidade de área, conforme ABNT NBR 6323;
- 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 168h.

5.2 Ensaios 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 Ensaios 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.

Parafuso Rosca Dupla M12		PM-Br			
	Edição	28 12 20	Verificação	28 12 20	Desenho Nº
	Rodrigo Ferrari		Diogo / Fabrício		410.29.0
	Objeto de Revisão		Aprovação		
	Unificação de Material		Alexandre Herculano	07 06 21	
	Desenho Substituído				Folha
PM-C 410.29.4					

Enel Distribuição Ceará – Rua Padre Valdevino, 150 – Centro, Fortaleza, Ceará, Brasil – CEP: 60.135-040 – www.eneldistribuicao.com.br/ce
Enel Distribuição Goiás – Rua 2, Quadra A37, 505 – Jardim Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil – CEP: 74.805-180 – www.eneldistribuicao.com.br/go
Enel Distribuição Rio – Praça Leoni Ramos, 1 – São Domingos, Niterói, Rio de Janeiro, Brasil – CEP: 24.210-205 – www.eneldistribuicao.com.br/rj
Enel Distribuição São Paulo – Av. Marcos Pentead de Ulhoa Rodrigues, 939 – Sítio Tamboré, Barueri, São Paulo, Brasil – CEP: 06455-000 – www.eneldistribuicao.com.br/sp

6 Amostragem

Conforme ABNT NBR 8158:

- a) Inspeção visual e dimensional - (Normal e simples, NQA 1,5% - Nível de inspeção I);
- b) Ensaios 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 embalado em caixa de madeira, com espessura mínima de 10mm e peso máximo de 23kg para cada embalagem;
- b) A embalagem deve conter etiqueta de identificação do material e permitir um empilhamento até o limite de 110cm sem danificar as caixas inferiores;
- c) As caixas de madeira contendo os parafusos, devem ser acondicionadas de modo adequado ao transporte previsto, às condições de armazenagem e ao manuseio, de comum acordo entre o fabricante e o usuário.

8 Fornecimento

- a) O parafuso deve ser fornecido montado com quatro porcas quadradas;
- b) Para fornecimento à Enel Distribuição Ceará, Enel Distribuição Goiás, Enel Distribuição Rio e Enel Distribuição São Paulo, deve-se ter protótipo previamente aprovado.

9 Garantia

O material deve ser garantido pelo período de 18 meses a partir de sua entrada em operação ou 24 meses a partir da sua data de entrega, prevalecendo o 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 7398, Produto de aço ou ferro fundido galvanizado por imersão a quente - Verificação da aderência do revestimento - 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;



Parafuso Rosca Dupla M12

PM-Br

Edição				Verificação			
Rodrigo Ferrari	28	12	20	Diogo / Fabrício	28	12	20
Objeto de Revisão				Aprovação			
Unificação de Material				Alexandre Herculano	07	06	21
Desenho Substituído							
PM-C 410.29.4							

Desenho Nº

410.29.0

Folha 3/4

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;
 ASTM F606, Standard Test Methods for Determining the Mechanical Properties of Externally and Internally Threaded Fasteners, Washers, Direct Tension Indicators, and Rivets;
 ABNT NBR ISO 965-4, Rosca métrica ISO de uso geral – Tolerâncias Parte 4: Dimensões limites para roscas externas zincadas por imersão a quente, para montagens com roscas internas com posição de tolerância H ou G, após a zincagem.

Parafuso Rosca Dupla M12

PM-Br



Edição	28	12	20
Objeto de Revisão	Unificação de Material		
Desenho Substituído	PM-C 410.29.4		

Verificação	28	12	20
Aprovação	07	06	21

Desenho N°

410.29.0

Folha 4/4