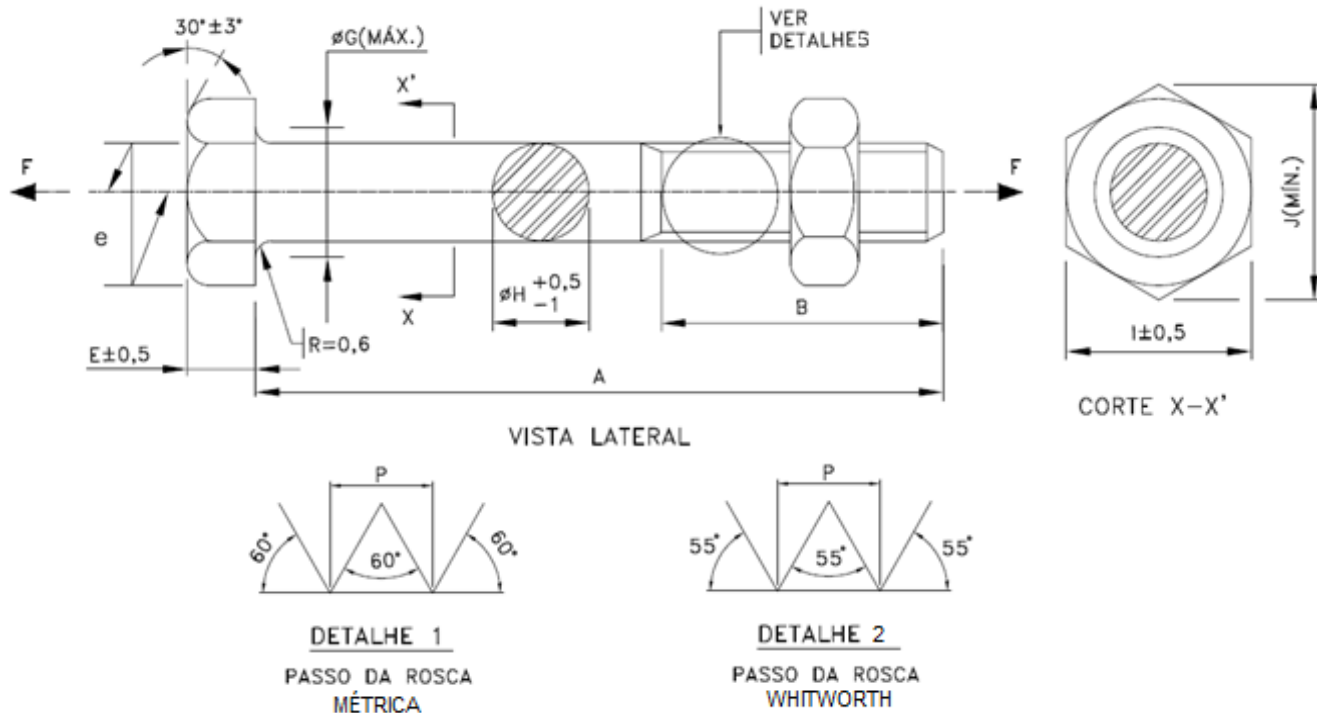


Figura 1 – Parafuso de Cabeça Sextavada



NOTA: Dimensões em milímetros.

NOTA: As dimensões da tabela 1 podem assumir valores diferentes desde que aprovado pela Enel.

Tabela 1 – Características e Códigos

Item	Dimensões										Esforço de tração (daN)	Esforço de ruptura (daN)	Esforço de cisalhamento (daN)	Torque (daN.m)	Códigos		
	A	B	E		G	H	I		J	Tipo da Rosca					P (Passo da rosca)	CE/GO/RJ	SP
			(mín.)	(máx.)			(mín.)	(máx.)									
1	50	40	6,5	7,5	12,2	10	15	16	18	Métrica	1,50 (Paraf. M10)	2.200	3.020	1.200	6	4543710	-
2	35	25	10,6	11,6	13,5	12,7(1/2")	-	-	21,6	BSW	12	-	-	-	-	4545626	-
3	100	80	7,5	8,5	14,7	12	17	18	20	Métrica	1,75 (Paraf. M12)	3.200	4.380	2.000	8	6770343	-
4	100	80	9,5	10,5	18,7	16	23	24	26	Métrica	2,00 (Paraf. M16)	5.970	8.160	3.000	10	6770346	-
5	76	-	-	-	-	22,2(7/8")	-	-	-	BSW	9	-	-	-	-	6793403	-
6	22,10	15,87	5,9	6,8	10,3	9,5	16,9	17,2	19,51	BSW	16 (P/1")	-	-	-	-	-	943206
7	40	40	6,5	7,5	12,2	10	15	16	18	Métrica	1,50 (Paraf. M10)	2.200	3.020	1.200	6	T780181	-

Parafuso de Cabeça e Porca Sextavada

PM-Br



Edição
Eduardo Guimarães 22 | 01 | 21
Desenho Substituído
MP-05-01 e PM-C 410.14
Objeto da Revisão
Unificação de Material

Verificação
Diogo / Fabrício 22 | 01 | 21
Aprovação
Alexandre Herculano 05 | 04 | 21

Desenho Nº

410.14.0

Folha 1/5

Tabela 2 – Características e Códigos (Continuação)

Item	Dimensões											Esforço de tração (daN)	Esforço de ruptura (daN)	Esforço de cisalhamento (daN)	Torque (daN.m)	Códigos	
	A	B	E		G (Máx.)	H	I		J (mín.)	Tipo da Rosca	P (Passo da rosca)					CE/GO/RJ	SP
			(Mín.)	(Máx.)			(mín.)	(máx.)									
8	65	65	9,5	10,5	18,7	16	23	24	26	Métrica	2,00 (Paraf. M16)	5.970	8.160	3.000	10	T780200	-
9	100	100	7,5	8,5	14,7	12	17	18	20	Métrica	1,75 (Paraf. M12)	3.200	4.380	2.000	8	T780268	-
10	50	35	9,5	10,5	18,7	16	23	24	26	Métrica	2,00 (Paraf. M16)	5.970	8.160	3.000	10	T780269	-
11	260	150	12	13	20	20	29,1	30,1	29,67	Métrica	2,50 (Paraf. M20)	-	-	-	22	T780283	-
12	50	50	9,5	10,5	18,7	16	23	24	26	Métrica	2,00 (Paraf. M16)	5.970	8.160	3.000	10	T780297	-
13	300	150	6,5	7,5	12,2	10	15	16	18	Métrica	1,50 (Paraf. M10)	2.200	3.020	1.200	6	T780319	-
14	100	65	7,5	8,5	14,7	12	17	18	20	Métrica	1,75 (Paraf. M12)	3.200	4.380	2.000	8	T780324	-
15	150	150	9,5	10,5	18,7	16	23	24	26	Métrica	2,00 (Paraf. M16)	5.970	8.160	3.000	10	T780325	-
16	32	30	6,73	6,57	18	7,9	-	-	-	Métrica	-	-	-	-	-	T780204	-

1. Material

Aço carbono SAE 1010 a 1020, zincado, laminado ou trefilado e forjado.

2. Características Construtivas

- A peça deve ter acabamento liso, uniforme e ser isenta de cantos vivos e rebarbas, e dimensões de acordo com as normas ABNT NBR 10107 e 10087;
- A rosca deve ter acabamento de acordo com a ABNT NBR ISO 68-1, 261, 262, 724, 965-2, 965-3, 965-4 e 965-5. A rosca poderá ser conforme o sistema métrico (MA) ou conforme o sistema inglês Withworth (BSW) conforme a tabela 1;
- A excentricidade máxima (e) tolerável entre o eixo que passa longitudinalmente pelo centro da seção da cabeça do parafuso ou da porca deve ser de 1,0 mm;
- A extremidade do parafuso deve ser arredondada ou chanfrada a 45°, a critério do fabricante.

3. Características Mecânicas

O parafuso corretamente instalado deve suportar o torque de tração F e torque sem apresentar qualquer deformação permanente e um esforço de ruptura sem sofrer ruptura, respectivamente, de acordo com os valores definidos na Tabela 1.

Parafuso de Cabeça e Porca Sextavada

PM-Br



Edição
Eduardo Guimarães 22 | 01 | 21
Desenho Substituído
MP-05-01 e PM-C 410.14
Objeto da Revisão
Unificação de Material

Verificação
Diogo / Fabrício 22 | 01 | 21
Aprovação
Alexandre Herculano 05 | 04 | 21

Desenho Nº

410.14.0

Folha 2/5

4. Identificação

4.1 – No parafuso

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

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

4.2 – Na embalagem

- a) Nome ou marca do fabricante;
- b) Identificação completa do conteúdo;
- c) Tipo e quantidade;
- d) Número da ordem de compra e da nota fiscal.

5. Ensaios de Tipo e Recebimento

5.1 – Ensaios de Tipo

- a) Inspeção visual e dimensional;
- b) Ensaios mecânicos;
 - Ensaio de Tração, conforme ABNT NBR 8158 e item 3 desta especificação;
- 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 – Ensaios de Recebimento

Os ensaios de recebimento são os ensaios citados nas alíneas a) a e) 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 de Cabeça e Porca Sextavada

PM-Br



Edição				Verificação			
Eduardo Guimarães	22	01	21	Diogo / Fabrício	22	01	21
Desenho Substituído				Aprovação			
MP-05-01 e PM-C 410.14				Alexandre Herculano	05	04	21
Objeto da Revisão							
Unificação de Material							

Desenho Nº

410.14.0

Folha 3/5

6. Amostragem

Conforme ABNT NBR 8158 e relacionado abaixo:

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

7. Transporte, Embalagem e Acondicionamento

- a) Prever embalagem que contribua com a economia circular e o meio ambiente;
- b) O material deve ser embalado em saco plástico individualmente e em caixas de papelão para o conjunto;
- c) O material deve ser acondicionado de modo adequado ao transporte previsto, às condições de armazenagem e ao manuseio, de comum acordo entre o fabricante e usuário.

8. Fornecimento

- a) O parafuso deve ser fornecido montado, com porca, arruela lisa e arruela de pressão;
- b) Para fornecimento à Enel Distribuição Ceará, Enel Distribuição Goiás, Enel Distribuição Rio e Enel Distribuição São Paulo 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 15739, Ensaio não destrutivos – Radiografia em juntas soldadas – Detecção de descontinuidades;

ABNT NBR 15817, Ensaio não destrutivos – Radiografia em fundidos – Detecção de descontinuidades;

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

Parafuso de Cabeça e Porca Sextavada

PM-Br



Edição				Verificação			
Eduardo Guimarães	22	01	21	Diogo / Fabrício	22	01	21
Desenho Substituído				Aprovação			
MP-05-01 e PM-C 410.14				Alexandre Herculano	05	04	21
Objeto da Revisão							
Unificação de Material							

Desenho Nº

410.14.0

Folha 4/5

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
 ABNT NBR 10107, Parafusos com cabeça sextavada e rosca total - Grau de produto C - Dimensões e tolerâncias;
 ABNT NBR 10087, Parafuso com cabeça sextavada e rosca parcial - Grau de produto C - Dimensões;
 ABNT NBR ISO 68-1, Rosca métrica ISO de uso geral – Perfil básico. Parte 1: Rosca métrica para parafusos;
 ABNT NBR ISO 261, Rosca métrica ISO de uso geral – Plano geral;
 ABNT NBR ISO 262, Rosca métrica ISO de uso geral – Seleção de diâmetros para parafusos e porcas;
 ABNT NBR ISO 724, Rosca métrica ISO de uso geral – Dimensões básicas;
 ABNT NBR ISO 965-2/3/4/5, Rosca métrica ISO de uso geral – Tolerâncias.

Parafuso de Cabeça e Porca Sextavada

PM-Br



Edição				Verificação			
Eduardo Guimarães	22	01	21	Diogo / Fabrício	22	01	21
Desenho Substituído				Aprovação			
MP-05-01 e PM-C 410.14				Alexandre Herculano	05	04	21
Objeto da Revisão							
Unificação de Material							

Desenho Nº

410.14.0

Folha 5/5

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 Penteado de Ulhoa Rodrigues, 939 – Sítio Tamboré, Barueri, São Paulo, Brasil – CEP: 06455-000 – www.eneldistribuicao.com.br/sp