

1. OBJETIVO

Esta Norma visa padronizar as características geométricas, mecânicas e de superfície de parafusos sextavados com rosca métrica ISO, conforme ISO 4014 para roscas parciais e ISO 4017 para roscas totais, utilizados para fixação de elementos diversos. Especificações divergentes dessa norma devem ser feitas por meio de desenhos ou no texto descritivo, os quais são mandatórios ante essa norma. Em caso de divergência entre esta norma e o texto descritivo do componente, este último é mandatório.

2. DOCUMENTOS

2.1. Fonte

ISO 4014 Hexagon Head Bolts -- Product Grades A and B.

ISO 4017 Hexagon Head Screws -- Product Grades A and B.

Nota: ISO 4017 é idêntica à ISO 4014, com a exceção de que cobre apenas rosca total e comprimentos até 200mm.

2.2. Documentos Complementares

ISO 898-1 Mechanical Properties Of Fasteners Made Of Carbon Steel And Alloy Steel - Part 1: Bolts, Crews And Studs With Specified Property Classes - Coarse Thread And Fine Pitch Thread.

ASTM A240/A240M Standard Specification For Chromium And Chromium-Nickel Stainless Steel Plate, Sheet, And Strip For Pressure Vessels And For General Applications.

ISO 3506-1 Mechanical properties of corrosion-resistant stainless steel fasteners -- Part 1: Bolts, screws and studs.

Directive ROHS 2002/95/EC Restriction of the Use of certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipmen.

ASTM B36/B36M Specification For Brass Plate, Sheet, Strip, And Rolled Bar.

ISO 4042 Fasteners – Electroplated coatings.

ISO 10683 Fasteners – Non-electrolytically applied zinc-flakes coatings.

ISO 9227 Corrosion Tests In Artificial Atmospheres -- Salt Spray Tests.

3. DESIGNAÇÃO

3.1 De acordo com o texto descritivo, feito a partir das características da classificação do componente.

4. DIMENSÕES

4.1 As dimensões e tolerâncias devem seguir o anexo 1, item A.1 para roscas parciais e anexo A.2 para roscas totais. Para dimensões / tolerâncias não tabeladas, aplicam-se a norma ISO 4014 para parafusos de rosca parcial e ISO 4017 para parafusos de rosca total.

4.2 Até comprimento de 150mm, as dimensões dos parafusos são GRAU A de acordo com normas ISO 4014 e ISO 4017. Para comprimentos maiores, as dimensões dos parafusos são GRAU B de acordo com as mesmas normas.

4.3 As dimensões do passo P seguem padrão de rosca com passo NORMAL, de acordo com ISO 4014 e ISO 4017. Para roscas com passo FINO, os valores do passo devem ser obtidos da norma ISO 724 – ISO general purpose metric screw threads – Basic dimensions.

5. CONDIÇÕES TÉCNICAS DE FORNECIMENTO

5.1. Acondicionamento

5.1.1 Os parafusos devem estar convenientemente embalados em sacos plásticos ou em caixas de papelão. As embalagens devem ser suficientemente resistentes para não romperem ou perfurarem durante o manuseio e transporte.

5.2. Marcação das embalagens

5.2.1. Embalagens Individuais

5.2.1.1 As embalagens individuais devem apresentar, em local bem visível, as seguintes informações mínimas:

- a) Quantidade de peças;
- b) Descrição curta de acordo com o fornecedor;
- c) Código WEG ;
- d) Número do lote ou nota de operação;
- e) Nome do fabricante;
- f) Elemento PEP (quando citado no pedido de compra).

5.2.2. Embalagens de Transporte

5.2.2.1 As embalagens de transporte, preferencialmente de papelão resistente, devem pesar no máximo 20 kgf e apresentar, em local bem visível, o nome do fabricante e a relação de todos os itens acondicionados.

5.3. Material e Classe de resistência

5.3.1 O material e a classe de resistência estão especificados no texto descritivo de cada parafuso.

5.3.2 Os parafusos de aço carbono são definidos conforme a classe de resistência de acordo com a norma ISO-898-1.

5.3.3 Os parafusos de aço inox tem a composição química de acordo com a norma ASTM A240/A240M e a classe de resistência de acordo com a norma ISO 3506-1. Não devem ser usados parafusos de aço inox de classe A-80.

5.3.4 Os parafusos de latão tem a composição química e propriedades mecânicas conforme a norma ASTM B36/B36M.

5.4. Condições de Acabamento / revestimento

5.4.1. Aspecto Geral

5.4.1 O produto deve estar isento de rebarbas, poros, trincas e outras falhas.

5.4.2. Acabamento Superficial / revestimento

5.4.2.1 O acabamento superficial / revestimento está especificado no texto descritivo de cada parafuso.

5.4.2.2 Quando estiver “ZINCADO TRIVALENTE AMARELO”, o parafuso deve ser fornecido com o revestimento PADRÃO desta norma, Zincado conforme ISO 4042 Fe/Zn12/C.

5.4.2.3 Todo revestimento deve atender ao disposto na diretiva ROHS 2002/95/EC.

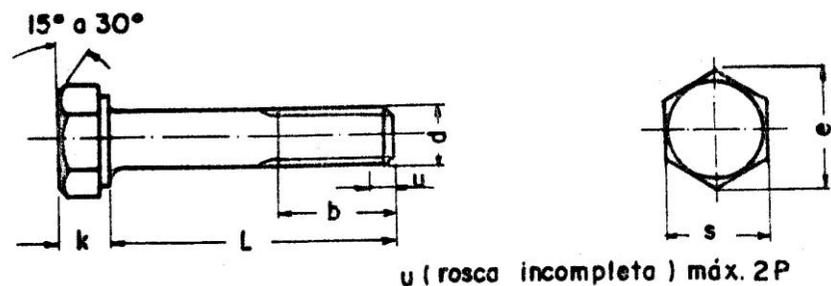
5.4.2.4 Esta norma não se aplica para galvanização a fogo (imersão a quente) de parafusos com roscas com dimensões especiais.

5.4.2.5 Para parafusos de aço carbono de alta resistência (classes 10.9 e 12.9 de acordo com ISO-898-1), a zincagem NÃO DEVE SER ESPECIFICADA sob altíssimo risco de fragilização por hidrogênio, a menos que processos especiais de desidrogenização sejam CLARAMENTE ADOTADOS conforme recomendações das normas NBR 10476 – item

5.2.1, ISO 2081 – item 6.7, ou ISO 4042 – Annex A. Tais processos devem ser submetidos para aprovação pela WEG. Para parafusos de alta resistência com proteção contra corrosão, é recomendado o revestimento ORGANOMETÁLICO, de acordo com a norma ISO 10683. Para o caso do revestimento organometálico, o padrão de especificação deverá ser COM APLICAÇÃO DE CROMATO, e 240h de resistência contra a corrosão vermelha (“f1Znyc 240h”).

5.5. Tolerâncias

- 5.5.1 Para parafusos de rosca parcial, conforme ISO 4014 GRAU A até comprimento de 150mm e GRAU B para comprimentos acima de 150mm.
- 5.5.2 Para parafusos de rosca total, conforme ISO 4017 GRAU A até comprimento de 150mm e GRAU B para comprimentos acima de 150mm.

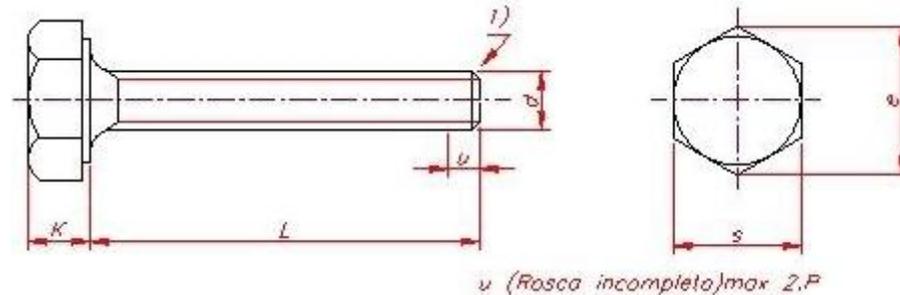
ANEXO A – DIMENSÕES E TOLERÂNCIAS
Anexo A.1 Dimensões e tolerâncias (mm) para parafuso sextavado com rosca parcial (Fonte: ISO 4014)

TABELA 1 – Dimensões, em mm, para Parafuso com Rosca Parcial

ROSCA d_1	M4 x 0,7	M5 x 0,8	M6 x 1	M8x1,25	M10 x 1,5	M12 x 1,75	M16 x 2	M20 x 2,5	M24x3	M30x3,5	M36x4	M42x4,5	M48x5	M56x5,5	M64x6
b	$L \leq 125$	14,00	16,00	18,00	22,00	26,00	30,00	38,00	46,00	54,00	66,00	-	-	-	-
	$125 < L \leq 200$	20,00	22,00	24,00	32,00	32,00	36,00	44,00	52,00	60,00	72,00	84,00	96,00	108,00	-
	$200 < L$	33,00	35,00	37,00	41,00	45,00	49,00	57,00	65,00	73,00	85,00	97,00	109,00	121,00	137,00
s	Máx.	7,00	8,00	10,00	13,00	17,00	18,00	24,00	30,00	36,00	46,00	55,0	65,0	75,0	85,0
	Min.	6,64	7,64	9,64	12,57	15,57	17,57	23,16	29,16	35,00	45,00	53,8	63,1	73,1	82,8
e	Min.	7,50	8,63	10,89	14,20	17,59	19,85	26,17	32,95	39,55	50,85	60,79	71,3	82,6	93,56
k	Máx.	3,00	3,74	4,24	5,54	6,69	7,79	10,29	12,85	15,35	19,12	22,92	26,42	30,42	35,5
	Min.	2,60	3,26	3,76	5,06	6,11	7,21	9,71	12,15	14,65	18,28	22,08	25,58	29,58	34,5

TABELA 2 – Tolerâncias Admissíveis no Comprimento

Comprimento L(mm)	5 / 6	8 / 10	12 / 16	20 / 25 / 30	35 / 40 / 45 / 50	55 / 60 / 65 / 70 / 80	90 / 100 / 110 / 120	130 / 140 / 150	160 / 180	200 / 220 / 240	260 / 280 / 300	320 / 340 / 360 / 380 / 400	420 / 440 / 460 / 480 / 500
Tolerância (mm)	$\pm 0,24$	$\pm 0,29$	$\pm 0,35$	$\pm 0,42$	$\pm 0,50$	$\pm 0,60$	$\pm 0,70$	$\pm 0,80$	$\pm 2,0$	$\pm 2,3$	$\pm 2,6$	$\pm 2,85$	$\pm 3,15$

- Notas: 1) Parafuso com diâmetro $\leq M4$, não é necessário a ponta ser chanfrada.
 2) Tolerância da rosca: 6g conforme ISO 4014 e ISO 4017.

Anexo A.2 Dimensões e tolerâncias (mm) para parafuso sextavado com rosca total (Fonte: ISO 4017)

TABELA 3 – Dimensões, em mm, para Parafuso com Rosca Total

ROSCA	d^2	M4 x 0,7	M5 x 0,8	M6 x 1	M8x1,25	M10x1,5	M12x1,75	M16 x 2	M20x2,5	M24x3	M30x3,5	M36x4	M42x4,5	M48x5	M56x5,5	M64x6
s	Máx.	7,00	8,00	10,00	13,00	17,00	18,00	24,00	30,00	36,00	46,00	55,0	65,0	75,0	85,0	95,0
	Mín.	6,64	7,64	9,64	12,57	15,57	17,57	23,16	29,16	35,00	45,00	53,8	63,1	73,1	82,8	92,8
e	Mín.	7,50	8,63	10,89	14,20	17,59	19,85	26,17	32,95	39,55	50,85	60,79	71,3	82,6	93,56	104,86
k	Máx.	3,00	3,74	4,24	5,54	6,69	7,79	10,29	12,85	15,35	19,12	22,92	26,42	30,42	35,5	40,5
	Mín.	2,60	3,26	3,76	5,06	6,11	7,21	9,71	12,15	14,65	18,28	22,08	25,58	29,58	34,5	39,5

TABELA 4 – Tolerâncias Admissíveis no Comprimento

Comprimento L(mm)	5 / 6	8 / 10	12 / 16	20 / 25 / 30	35 / 40 / 45 / 50	55 / 60 / 65 / 70 / 80	90 / 100 / 110 / 120	130 / 140 / 150	160 / 180	200
Tolerância (mm)	± 0,24	± 0,29	± 0,35	± 0,42	± 0,50	± 0,60	± 0,70	± 0,80	± 2,0	± 2,3

- Notas: 1) Parafuso com diâmetro \leq M4, não é necessário a ponta ser chanfrada.
 2) Tolerância da rosca: 6g conforme ISO 4014 e ISO 4017.