
Norme internationale



7411

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Vis à tête hexagonale à serrage contrôlé pour constructions métalliques, à surplats série large (longueurs filetées conformes à l'ISO 888) — Grade C — Classes de qualité 8.8 et 10.9

iTeh STANDARD PREVIEW

Hexagon bolts for high-strength structural bolting with large width across flats (thread lengths according to ISO 888) — Product grade C — Property classes 8.8 and 10.9 **(standards.iteh.ai)**

Première édition — 1984-11-15

[ISO 7411:1984](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/609ca6be-e4b5-4806-b406-18ce23e7e416/iso-7411-1984>

CDU 621.882.211

Réf. n° : ISO 7411-1984 (F)

Descripteurs : élément de fixation, boulon, spécification, dimension, désignation, marquage.

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 7411 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 2, *Éléments de fixation*.

[ISO 7411:1984](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/609ca6be-e4b5-4806-b406-18ce23e7e416/iso-7411-1984)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/609ca6be-e4b5-4806-b406-18ce23e7e416/iso-7411-1984>

Vis à tête hexagonale à serrage contrôlé pour constructions métalliques, à surplats série large (longueurs filetées conformes à l'ISO 888) — Grade C — Classes de qualité 8.8 et 10.9

0 Introduction

La présente Norme internationale fait partie de la série complète des normes de produit ISO traitant des éléments de fixation à entraînement hexagonal. La série comprend:

- a) les boulons à tête hexagonale (ISO 4014, ISO 4015 et ISO 4016);
- b) les vis à tête hexagonale (ISO 4017 et ISO 4018);
- c) les écrous hexagonaux (ISO 4032, ISO 4033, ISO 4034, ISO 4035 et ISO 4036);
- d) les boulons à tête hexagonale à embase;¹⁾
- e) les vis à tête hexagonale à embase;¹⁾
- f) les écrous hexagonaux à embase (ISO 4161);
- g) la boulonnerie pour constructions métalliques (ISO 4775 et ISO 7411 à ISO 7417).

1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale donne des spécifications des vis à tête hexagonale à serrage contrôlé pour constructions métalliques, à surplats série large, de dimensions métriques, de classes de qualité 8.8 et 10.9 et de diamètre nominal de filetage M12 à M36 inclus, de longueur de filetage conforme à l'ISO 888.

Si, dans des cas particuliers, des spécifications autres que celles figurant dans la présente Norme internationale sont requises, il est recommandé de les prendre dans les Normes internationales existantes, par exemple: ISO 261, ISO 888, ISO 898 et ISO 965.

Les vis conformes à la présente Norme internationale, assemblées à des écrous conformes à l'ISO 4775, sont prévues pour assurer des assemblages avec un haut niveau de sécurité à

l'arrachement des filets en cas de serrage excessif. Ceci s'applique à toutes les classes de qualité et à toutes les finitions sauf aux vis 8.8S U²⁾ et 10.9S U²⁾ qui doivent faire l'objet d'un accord entre le client et le fournisseur. Les vis 8.8S U et 10.9S U doivent être montées avec des écrous galvanisés 6H conformes à l'ISO 4775 et l'assemblage résultant peut présenter des risques d'arrachement des filets en cas de serrage excessif.

NOTE — Il est important de s'assurer que les écrous sont utilisés convenablement pour obtenir des résultats satisfaisants. Pour toute recommandation particulière d'emploi, on doit faire référence à des prescriptions de montage appropriées.

2 Références

ISO 261, *Filetages métriques ISO pour usages généraux — Vue d'ensemble.*

ISO 888, *Boulons, vis et goujons — Longueur de tige nominale, et longueurs filetées des boulons d'application générale.*

ISO 898, *Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation.*

ISO 965, *Filetages métriques ISO pour usages généraux — Tolérances.*

ISO 1461, *Revêtements métalliques — Revêtements de galvanisation à chaud sur produits finis en fer — Spécification.*

ISO 3269, *Éléments de fixation — Contrôle de réception.*

ISO 4753, *Éléments de fixation — Extrémités des éléments à filetage extérieur métrique ISO.*

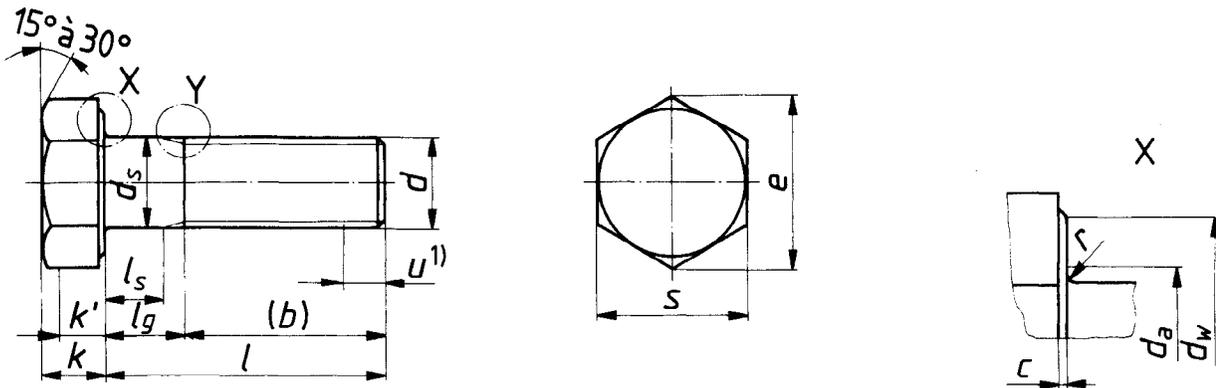
ISO 4759/1, *Tolérances pour éléments de fixation — Partie 1: Boulons, vis et écrous de diamètre de filetage > 1,6 et < 150 mm et de niveau de finition A, B et C.*

ISO 4775, *Écrous hexagonaux à serrage contrôlé pour constructions métalliques, à surplats série large — Grade B — Classes de qualité 8 et 10.*

1) Feront l'objet d'une Norme internationale ultérieure.

2) Voir chapitre 7.

3 Dimensions

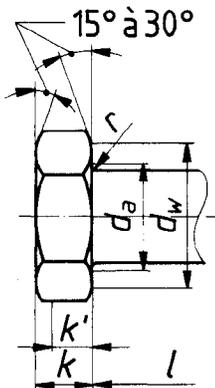


Variantes

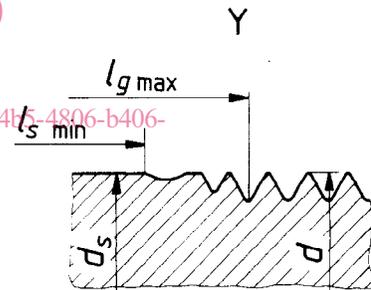
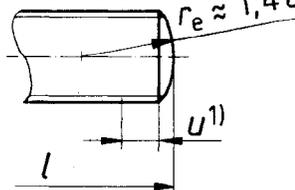
Type de tête pour vis de diamètre nominal de filetage $d > M20$

Bout bombé

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)



ISO 7411:1984
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/609ca6be-e415-4806-b406-18cc23e7e416/iso-7411-1984>



NOTE — La différence entre $l_g \text{ max}$ et $l_s \text{ min}$ ne doit pas être inférieure à $1,5 P$.

1) Filetage incomplet $u < 2 P$.

Tableau 1 – Dimensions générales¹⁾

Dimensions en millimètres

Diamètre nominal de filetage, <i>d</i>			M12 ²⁾	M16	M20	(M22) ³⁾	M24	(M27) ³⁾	M30	M36						
<i>P</i> ⁴⁾			1,75	2	2,5	2,5	3	3	3,5	4						
<i>b</i> _{réf}	5)	30	38	46	50	54	60	66	66	78						
	6)	—	44	52	56	60	66	66	72	84						
	7)	—	—	65	69	73	79	79	85	97						
<i>c</i>	max.	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8						
	min.	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4						
<i>d</i> _a	max.	14,7	18,7	23,24	25,24	27,64	31,24	31,24	34,24	41,00						
<i>d</i> _s	max.	12,70	16,70	20,84	22,84	24,84	27,84	27,84	30,84	37,00						
	min.	11,30	15,30	19,16	21,16	23,16	26,16	26,16	29,16	35,00						
<i>d</i> _w	max.	8)	8)	8)	8)	8)	8)	8)	8)	8)						
	min.	19,2	24,9	31,4	33,3	38,0	42,8	42,8	46,5	55,9						
<i>e</i>	min.	22,78	29,56	37,29	39,55	45,20	50,85	50,85	55,37	66,44						
<i>k</i>	nom.	7,5	10	12,5	14	15	17	17	18,7	22,5						
	max.	7,95	10,75	13,40	14,90	15,90	17,90	17,90	19,75	23,55						
	min.	7,05	9,25	11,60	13,10	14,10	16,10	16,10	17,65	21,45						
<i>k'</i>	min.	4,9	6,5	8,1	9,2	9,9	11,3	11,3	12,4	15,0						
<i>r</i>	min.	0,6	0,6	0,8	0,8	1,0	1,2	1,2	1,2	1,5						
<i>s</i>	max.	21	27	34	36	41	46	46	50	60						
	min.	20,16	26,16	33	35	40	45	45	49	58,8						
<i>l</i>			<i>l</i> _s et <i>l</i> _g ^{9), 10)}													
nom.	min.	max.	<i>l</i> _s min.	<i>l</i> _g max.	<i>l</i> _s min.	<i>l</i> _g max.	<i>l</i> _s min.	<i>l</i> _g max.	<i>l</i> _s min.	<i>l</i> _g max.	<i>l</i> _s min.	<i>l</i> _g max.	<i>l</i> _s min.	<i>l</i> _g max.	<i>l</i> _s min.	<i>l</i> _g max.
30	28,95	31,05														
35	33,75	36,25	6	11,25												
40	38,75	41,25	6	11,25	8	14										
45	43,75	46,25	7,1	15	8	14	10	17,5	11	18,5	12	21				
50	48,75	51,25	12,1	20	8	14	10	17,5	11	18,5	12	21				
55	53,5	56,5	17,1	25	8	14	10	17,5	11	18,5	12	21				
60	58,5	61,5	22,1	30	13	22	10	17,5	11	18,5	12	21	13,5	22,5		
65	63,5	66,5	27,1	35	18	27	10	17,5	11	18,5	12	21	13,5	22,5		
70	68,5	71,5	32,1	40	23	32	12,7	24	11	18,5	12	21	13,5	22,5	15	25,5
75	73,5	76,5	37,1	45	28	37	17,7	29	13,7	25	12	21	13,5	22,5	15	25,5
80	78,5	81,5	42,1	50	33	42	22,7	34	18,7	30	12,5	26	13,5	22,5	15	25,5
85	83,25	86,75	47,1	55	38	47	27,7	39	23,7	35	17,5	31	13,5	22,5	15	25,5
90	88,25	91,75	52,1	60	43	52	32,7	44	28,7	40	22,5	36	16,5	30	15	25,5
95	93,25	96,75	57,1	65	48	57	37,7	49	33,7	45	27,5	41	21,5	35	15	25,5
100	98,25	101,75	62,1	70	53	62	42,7	54	38,7	50	32,5	46	26,5	40	18,2	34
110	108,25	111,75			63	72	52,7	64	48,7	60	42,5	56	36,5	50	28,2	44
120	118,25	121,75			73	82	62,7	74	58,7	70	52,5	66	46,5	60	38,2	54
130	128	132			77	86	66,7	78	62,7	74	56,5	70	50,5	64	42,2	58
140	138	142			87	96	76,7	88	72,7	84	66,5	80	60,5	74	52,2	68
150	148	152			97	106	86,7	98	82,7	94	76,5	90	70,5	84	62,2	78
160	156	164									86,5	100	80,5	94	72,2	88
170	166	174									96,5	110	90,5	104	82,2	98
180	176	184									106,5	120	100,5	114	92,2	108
190	186	194									116,5	130	110,5	124	102,2	118
200	196	204									126,5	140	120,5	134	112,2	128

- 1) Pour les vis galvanisées à chaud, s'applique avant galvanisation.
- 2) À éviter pour des raisons techniques.
- 3) Indique un diamètre non préférentiel.
- 4) *P* = pas du filetage
- 5) Pour des longueurs *l*_{nom} < 100 mm.
- 6) Pour des longueurs 100 mm < *l*_{nom} < 200 mm.
- 7) Pour des longueurs *l*_{nom} > 200 mm.

8) *d*_w max = *s*_{réel}

9) *l*_g max = *l*_{nom} - *d*_{réf}
*l*_s min = *l*_g max - 3 *P*

10) Lorsque, calculée par la formule donnée en 9), *l*_s min est inférieure à 0,5 *d*, sa valeur doit être prise égale à 0,5 *d*. Les vis de longueur de filetage écourtée se trouvent au-dessus de la ligne en pointillés. Au-dessus de cette ligne *l*_g max = *l*_g min + 3 *P*.

NOTE — Les dimensions les plus courantes se trouvent entre les traits forts.

4 Caractéristiques et Normes internationales de référence

Tableau 2 — Caractéristiques et Normes internationales de référence

Matériau		Acier	
Filetage	Tolérance	6 g ¹⁾	
	Normes internationales	ISO 261, ISO 965	
Caractéristiques mécaniques	Classes de qualité	8.8	10.9
	Norme internationale	ISO 898/1	
Finition	normale	Oxydation noire ²⁾	
	au choix ³⁾	Dépôt électrolytique de zinc ⁴⁾	Dépôt électrolytique de zinc ⁵⁾
		Dépôt électrolytique de cadmium ⁴⁾	Dépôt électrolytique de cadmium ⁵⁾
		Galvanisation à chaud conformément à l'ISO 1461	Galvanisation à chaud conformément à l'ISO 1461 ⁶⁾
Tolérances	Grade	C à l'exception de: $c, d_{w \min} (0,95 s_{\min})$ et r Tolérance pour des longueurs supérieures à 180 mm: $\pm 4,0$ mm	
	Norme internationale	ISO 4759/1	
Réception		La procédure de réception fait l'objet de l'ISO 3269.	
Écrous associés		ISO 4775	
Rondelles plates associées		ISO 7415	
Rondelles plates chanfreinées associées		ISO 7416	

1) La classe de tolérance spécifiée s'applique avant dépôt électrolytique ou galvanisation à chaud. Par accord entre l'utilisateur et le fabricant, les vis galvanisées à chaud peuvent également être fournies avec des filetages acceptés après galvanisation sur des calibres ENTRE du filetage de base; les filetages des vis sont ainsi minorés avant galvanisation suivant la classe de tolérance 6az pour accepter le revêtement de zinc. Ces vis sont désignées et marquées 8.8S U et 10.9S U (voir aussi les chapitres 6 et 7). La classe de tolérance 6az est en cours d'étude et les dimensions de filetage correspondantes sont données provisoirement dans l'annexe A.

2) Par oxydation noire on entend la finition normale avec un dépôt résiduel d'huile.

3) D'autres revêtements peuvent être retenus par accord entre le client et le fabricant pourvu qu'ils n'affectent pas les caractéristiques mécaniques.

4) Fera l'objet d'une Norme internationale ultérieure.

5) Il peut être nécessaire de prévoir une protection contre la fragilisation par l'hydrogène. Référence à la Norme internationale ultérieure traitant des « dépôts électrolytiques sur les éléments filetés » devrait être faite.

6) Il peut être nécessaire de prévoir une protection contre la fragilisation par l'hydrogène.

5 Revêtement lubrifiant des éléments de fixation zingués

Les éléments de fixation revêtus d'un dépôt électrolytique de zinc ou galvanisés à chaud doivent être recouverts par le fabricant d'une couche de lubrifiant adéquat soit sur la vis, soit sur l'écrou, pour éviter le grippage de l'assemblage. Tout renseignement sur un essai pouvant convenir à la vérification de l'efficacité du revêtement lubrifiant est donné dans l'annexe B.

6 Désignation

Exemple de désignation d'une vis à tête hexagonale à serrage contrôlé pour constructions métalliques, à surplats série large avec une longueur de filetage conforme à l'ISO 888, de diamètre nominal de filetage $d = M16$, de longueur nominale $l = 80$ mm et de classe de qualité 8.8:

Vis à tête hexagonale ISO 7411 - M16 × 80 - 8.8

NOTES

- 1 Si la finition diffère de la normale, on doit l'indiquer dans la désignation.
- 2 Si le filetage de la vis est minoré, la lettre U doit être ajoutée à la désignation (voir chapitre 7).

7 Marquage

Les vis à serrage contrôlé pour constructions métalliques doivent être marquées de la manière suivante:

a) des symboles de désignation

- 1) de la classe de qualité, conformément à l'ISO 898/1,
- 2) S pour indiquer une vis à serrage contrôlé pour constructions métalliques, à tête hexagonale à surplats série large,
- 3) U pour signaler le cas échéant que, par accord entre le fabricant et l'utilisateur, le filetage de la vis a été minoré avant galvanisation;

Exemple

8.8S ou 10.9S, ou
8.8S U ou 10.9S U

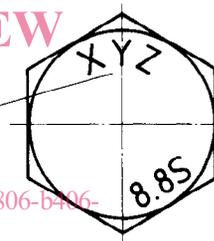
b) de la marque d'identification du fabricant.

Il est admis que le marquage soit gravé en relief ou en creux sur le dessus de la tête.

Exemple de marquage

STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Marque
du fabricant



ISO 7411:1984

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/609ca6be-e4b5-4806-b406-18cc23e7e416/iso-7411-1984>

Annexe A

Minoration des cotes de filetage de classe 6az

La présente annexe donne le détail des limites de filetage des vis galvanisées à chaud de classe de tolérance 6az. Les limites fixées dans le tableau 3 s'appliquent avant galvanisation. Après galvanisation les filetages doivent être vérifiés avec le calibre ENTRE de dimension de base, c'est-à-dire l'écart h.

L'écart az, en micromètres, est donné par la formule suivante:

$$es_{az} = -(300 + 20P)$$

Tableau 3 — Limites de filetage pour classe de tolérance 6az

Dimensions en millimètres

Diamètre nominal de filetage <i>d</i>	Longueur de filetage en prise		Diamètre extérieur		Diamètre sur flancs		Diamètre intérieur	Rayon à fond de filet
	au-dessus de	jusqu'à et y compris	max.	min.	max.	min.	max. 1)	min.
M 12	6	18	11,665	11,400	10,528	10,378	9,771	0,175
M 16	8	24	15,660	15,380	14,361	14,201	13,495	0,200
M 20	10	30	19,650	19,315	18,026	17,856	16,944	0,250
(M 22)	10	30	21,650	21,315	20,026	19,856	18,944	0,250
M 24	12	36	23,640	23,265	21,691	21,491	20,392	0,300
(M 27)	12	36	26,640	26,265	24,691	24,491	23,392	0,300
M 30	15	45	29,630	29,205	27,357	27,145	25,841	0,350
M 36	18	53	35,620	35,145	33,022	32,798	31,290	0,400

1) Se rapporte à un cylindre coaxial fictif passant par les points de raccordement des flancs et du rayon à fond de filet.

[ISO 7411:1984](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/609ca6be-e4b5-4806-b406-18ce23e7e416/iso-7411-1984)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/609ca6be-e4b5-4806-b406-18ce23e7e416/iso-7411-1984>

Annexe B

Essai de non-grippage des éléments de fixation à dépôt électrolytique de zinc ou galvanisés à chaud

Une méthode de vérification de l'efficacité du revêtement lubrifiant appliqué sur les assemblages revêtus d'un dépôt électrolytique de zinc ou galvanisés à chaud est la suivante :

a) Réaliser l'essai sur des vis et des écrous dans l'état de livraison, avec un revêtement lubrifiant conforme aux indications du chapitre 5. Aucun autre lubrifiant ne doit être appliqué pour l'essai. Au cas où les deux conditions ci-dessus ne peuvent pas être remplies l'essai de non-grippage doit être réalisé en accord entre le fabricant et le client, mais cependant un revêtement lubrifiant doit toujours être appliqué. Si l'essai est réalisé par le client, il doit être exécuté immédiatement après livraison des vis et écrous par le fabricant.

b) Placer la vis, l'écrou et la rondelle à essayer, avec la rondelle directement sous l'écrou, dans un assemblage en acier d'épaisseur totale telle que, si la longueur de filetage le permet, il existe au moins six filets complets de la vis entre la face d'appui de la tête de la vis et de l'écrou. Le diamètre des trous de passage dans l'assemblage doit être supérieur de 1 ou 2 mm à celui de la vis.

c) Serrer d'abord l'écrou de manière à exercer dans la vis une tension atteignant au moins 10 % de la charge d'épreuve spécifiée. Après ce serrage initial de la vis, repérer la position respective de la vis et de l'écrou qui servira de point de départ du mesurage de l'angle de rotation à réaliser. Pendant la rotation de l'écrou, empêcher la tête de la vis de tourner et réaliser la mise sous tension complète sans arrêter le mouvement de l'écrou. L'écrou doit tourner suivant les indications du tableau 4 à partir de la position de serrage initiale, sans casser la vis ni arracher aucun filet, ni sur la vis, ni sur l'écrou.

Cet essai peut être remplacé par un autre essai par accord entre le fabricant et le client.

Tableau 4 — Caractéristiques de rotation de l'écrou

Longueur nominale de la vis	Rotation minimale de l'écrou
$l < 2d$	180°
$2d < l < 3d$	240°
$3d < l < 4d$	300°
$4d < l < 8d$	360°
$l > 8d$	420°

ISO 7411:1984

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/609ca6be-e4b5-4806-b406-18ce23e7e416/iso-7411-1984>