
**Fixations — Écrous autofreinés
en acier — Caractéristiques
fonctionnelles**

Fasteners — Prevailing torque steel nuts — Functional properties

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai



Numéro de référence
ISO 2320:2015(F)

© ISO 2015

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2015, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Symboles	2
5 Filetage	3
6 Lubrification	3
7 Caractéristiques mécaniques des écrous autofreinés	3
8 Exigences fonctionnelles pour les caractéristiques d'autofreinage	3
9 Méthode d'essai	14
9.1 Généralités.....	14
9.2 Essai de charge d'épreuve.....	14
9.3 Essai d'autofreinage.....	15
9.3.1 Généralités.....	15
9.3.2 Appareillage d'essai.....	15
9.3.3 Pièces de référence.....	16
9.3.4 Procédure d'essai.....	17
9.3.5 Rapport d'essai.....	19
Annexe A (normative) Influence de la température sur les couples d'autofreinage des écrous à anneau non métallique	20
Annexe B (informative) Principes pour l'évaluation du coefficient de frottement global (total), μ_{tot}	21
Annexe C (informative) Tension d'essai et couples d'autofreinage des écrous autofreinés M3 et M4 et de classes de qualité 8 et 10	22
Bibliographie	24

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 en général 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. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [Avant-propos — Informations supplémentaires](#).

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 2, *Fixations*, sous-comité SC 12, *Fixations à filetage métrique extérieur*.

Cette cinquième édition annule et remplace la quatrième édition (ISO 2320:2008), qui a fait l'objet d'une révision technique. Les modifications suivantes ont été apportées:

- la classe de qualité 9 a été supprimée;
- les écrous autofreinés M3 et M4 ont été déplacés en [Annexe C](#);
- dans le support d'essai, la longueur filetée pour le vissage a été modifiée à une valeur entre 3 et 5 pas;
- les conditions de surface de la vis de référence ont été spécifiées conformément à l'ISO 16047 (surface brute de fabrication, non revêtue et dégraissée, sauf accord contraire);
- la détermination du couple d'autofreinage au dévissage a été modifiée de la valeur supérieure à la valeur minimale (nouveau point 5 à la [Figure 2](#)), ce qui change les conditions d'acceptation;
- divers changements rédactionnels.

Fixations — Écrous autofreinés en acier — Caractéristiques fonctionnelles

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les caractéristiques fonctionnelles des écrous autofreinés en acier, essayés dans une plage de températures ambiantes de + 10 °C à + 35 °C. Elle comprend un essai unique destiné à déterminer simultanément les caractéristiques d'autofreinage et les caractéristiques couple/tension.

Elle s'applique aux écrous autofreinés tout métal et aux écrous autofreinés à anneau non métallique:

- à filetage ISO triangulaire conforme à l'ISO 68-1;
- de combinaison diamètre/pas conforme à l'ISO 261 et l'ISO 262;
- de diamètres M5 à M39 pour les filetages à pas gros, ou M8x1 à M39x3 pour les filetages à pas fin;
- ayant des tolérances sur filetage conformes à l'ISO 965-2;
- de caractéristiques mécaniques conformes à l'ISO 898-2.

Les valeurs de couples d'autofreinage spécifiées dans la présente Norme internationale sont basées sur des conditions d'essai de laboratoire.

NOTE 1 Les couples d'autofreinage en conditions réelles d'assemblage peuvent en différer.

NOTE 2 Les écrous autofreinés tout métal conformes aux exigences de la présente Norme internationale sont utilisés pour des applications de - 50 °C à + 150 °C.

NOTE 3 Les écrous autofreinés à anneau non métallique conformes aux exigences de la présente Norme internationale sont utilisés pour des applications de - 50 °C à + 120 °C.

AVERTISSEMENT — Des températures en dehors de la plage de température ambiante peuvent influencer les caractéristiques fonctionnelles (caractéristiques couple/tension et caractéristiques d'autofreinage), voir [Annexe A](#).

2 Références normatives

Les documents suivants, en tout ou partie, sont référencés de manière normative dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 273, *Éléments de fixation — Trous de passage pour vis*

ISO 898-1, *Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation en acier au carbone et en acier allié — Partie 1: Vis, goujons et tiges filetées de classes de qualité spécifiées — Filetages à pas gros et filetages à pas fin*

ISO 898-2, *Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation en acier au carbone et en acier allié — Partie 2: Écrous de classes de qualité spécifiées — Filetages à pas gros et filetages à pas fin*

ISO 965-2, *Filetages métriques ISO pour usages généraux — Tolérances — Partie 2: Dimensions limites pour filetages intérieurs et extérieurs d'usages généraux — Qualité moyenne*

ISO 16047:2005, *Éléments de fixation — Essais couple/tension*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 16047 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1 écrou autofreiné

écrou qui ne tourne pas librement sur le filetage extérieur associé, grâce à un dispositif d'autofreinage intégré qui produit une résistance à la rotation indépendamment des forces de serrage ou de compression

3.2 couple d'autofreinage exercé par l'écrou

couple nécessaire pour faire tourner l'écrou sur l'élément fileté extérieur associé, sans charge axiale (tension)

3.3 couple d'autofreinage au vissage

couple pour faire tourner l'écrou sur l'élément fileté extérieur associé, mesuré pendant la rotation de l'écrou au montage et sans charge axiale (tension)

3.4 couple d'autofreinage au dévissage

couple pour faire tourner l'écrou pendant la rotation de 360° intervenant immédiatement après l'annulation de la tension dans l'élément fileté extérieur, au démontage

3.5 écrou autofreiné tout métal

écrou comportant une ou plusieurs parties métalliques, et dont les caractéristiques d'autofreinage résultent d'une déformation du taraudage de l'écrou et/ou de l'écrou lui-même, et/ou d'insert(s) métallique(s)

3.6 écrou autofreiné à anneau non-métallique

écrou comportant plusieurs parties, et dont les caractéristiques d'autofreinage résultent d'insert(s) en matériau non-métallique intégré(s) à l'écrou

3.7 point d'appui

point où se produit la première apparition d'une tension lors de la phase de vissage/serrage

4 Symboles

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les symboles suivants ainsi que ceux définis dans l'ISO 16047 s'appliquent.

D	Diamètre nominal, en millimètre
d_4	Diamètre du trou de passage dans le montage d'essai, en millimètre
F_P	Charge d'épreuve, en newton
F_{65}	Limite inférieure de la charge pour l'évaluation du coefficient de frottement total à 65 % de F_P , en newton
F_{75}	Limite supérieure de la charge pour l'évaluation du coefficient de frottement total à 75 % de F_P , en newton
F_{80}	Tension d'essai (arrêt de la force lors de la phase de serrage) à 80 % de F_P , en newton

P	Pas du filetage, en millimètre
T_{Fv}	Couple d'autofreinage au vissage, en newton mètre
T_{Fd}	Couple d'autofreinage au dévissage, en newton mètre
T_{65}	Limite inférieure du couple pour l'évaluation du coefficient de frottement total à F_{65} , en newton mètre
T_{75}	Limite supérieure du couple pour l'évaluation du coefficient de frottement total à F_{75} , en newton mètre
T_{80}	Couple d'essai correspondant à 80 % de la charge d'épreuve, en newton mètre (voir Tableaux 1 à 7)
μ_{tot}	Coefficient de frottement global (total)

5 Filetage

Les filetages des écrous autofreinés doivent être conformes à l'ISO 965-2, à l'exception de l'élément d'autofreinage:

- pour les écrous autofreinés à anneau non métallique, le calibre ENTRE doit pouvoir être monté librement (à la main) jusqu'à ce qu'il repose contre l'élément d'autofreinage;
- pour les écrous tout métal, le calibre ENTRE doit pouvoir être monté librement (à la main) sur au moins un filet.

6 Lubrification

Au choix du fabricant, un lubrifiant peut être appliqué au lot de fabrication afin de satisfaire les caractéristiques fonctionnelles.

7 Caractéristiques mécaniques des écrous autofreinés

Les caractéristiques mécaniques des écrous autofreinés doivent être conformes à l'ISO 898-2.

Pour la charge d'épreuve, la méthode d'essai spécifiée en [9.2](#) doit être appliquée.

8 Exigences fonctionnelles pour les caractéristiques d'autofreinage

Le couple d'autofreinage au vissage ne doit pas être supérieur à la valeur spécifiée dans les [Tableaux 1 à 7](#) pour l'écrou correspondant.

Le couple d'autofreinage au dévissage doit être supérieur à la valeur spécifiée dans les [Tableaux 1 à 7](#) pour l'écrou correspondant.

Sauf accord contraire, l'essai au premier vissage/dévissage s'applique pour le contrôle avant livraison.

Sauf accord contraire, un essai au 5^{ème} dévissage doit également être effectué dans le cas d'essais de type initial et en cas de litige.

Les performances relatives au couple d'autofreinage diminuent en fonction du nombre de réutilisations; le client doit prendre en considération les conséquences de la diminution des performances avant toute réutilisation de l'écrou.

Sur demande du client, un essai concernant l'influence de la température pour les écrous autofreinés à anneau non métallique peut être effectué, comme spécifié à l'[Annexe A](#).

Tableau 1 — Tension d'essai et couples d'autofreinage des écrous autofreinés de classe de qualité 04

Filetage <i>D</i> <i>D</i> × <i>P</i>	Tension d'essai <i>F</i> ₈₀ ^a N	Force de serrage pour l'évaluation du coefficient de frottement global (total)		Couple d'autofreinage Nm		
		μ_{tot}^b		1 ^{er} vissage <i>T</i> _{Fv,max} ^e	1 ^{er} dévissage <i>T</i> _{Fd,min}	5 ^{ème} dévissage <i>T</i> _{Fd,min}
		Limite supé- rieure <i>F</i> ₇₅ ^c N	Limite infé- rieure <i>F</i> ₆₅ ^d N			
M5	4 320	4 050	3 510	1,6	0,29	0,2
M6	6 112	5 730	4 966	3	0,45	0,3
M7	8 800	8 250	7 150	4,5	0,65	0,45
M8	11 120	10 425	9 035	6	0,85	0,6
M8×1	11 920	11 175	9 685			
M10	17 600	16 500	14 300	10,5	1,5	1
M10×1,25	18 640	17 475	15 145			
M10×1	19 600	18 375	15 925			
M12	25 600	24 000	20 800	15,5	2,3	1,6
M12×1,5	26 800	25 125	21 775			
M12×1,25	28 000	26 250	22 750			
M14	34 960	32 775	28 405	24	3,3	2,3
M14×1,5	38 000	35 625	30 875			
M16	47 760	44 775	38 805	32	4,5	3
M16×1,5	50 800	47 625	41 275			
M18	58 400	54 750	47 450	42	6	4,2
M18×1,5	65 360	61 275	53 105			
M20	74 480	69 825	60 515	54	7,5	5,3
M20×1,5	82 720	77 550	67 210			
M22	92 080	86 325	74 815	68	9,5	6,5
M22×1,5	101 200	94 875	82 225			
M24	107 280	100 575	87 165	80	11,5	8
M24×2	116 720	109 425	94 835			
M27	139 520	130 800	113 360	94	13,5	10
M27×2	150 800	141 375	122 525			
M30	170 560	159 900	138 580	108	16	12
M30×2	188 800	177 000	153 400			

NOTE L'évaluation des résultats de l'autofreinage selon des méthodes de maîtrise statistique des processus n'a pas de pertinence statistique.

^a La tension à appliquer pour des écrous de classe de qualité 04 est égale à 80 % de la charge d'épreuve des écrous de classe de qualité 04 spécifiée dans l'ISO 898-2, pour les écrous 5 mm ≤ *D* ≤ 39 mm.

^b Voir [Annexe B](#).

^c La valeur de la limite supérieure de la force de serrage est égale à 75 % de la charge d'épreuve, voir [Annexe B](#).

^d La valeur de la limite inférieure de la force de serrage est égale à 65 % de la charge d'épreuve, voir [Annexe B](#).

^e Les valeurs de couple d'autofreinage au premier vissage s'appliquent uniquement pour les écrous tout métal. Pour les écrous autofreinés à anneau non métallique, les couples d'autofreinage maximaux doivent être égaux à 50 % de ces valeurs.

Tableau 1 (suite)

Filetage <i>D</i> <i>D</i> × <i>P</i>	Tension d'essai <i>F</i> ₈₀ ^a N	Force de serrage pour l'évaluation du coefficient de frottement global (total)		Couple d'autofreinage Nm		
		μ_{tot}^b		1 ^{er} vissage <i>T</i> _{Fv,max} ^e	1 ^{er} dévissage <i>T</i> _{Fd,min}	5 ^{ème} dévissage <i>T</i> _{Fd,min}
		Limite supé- rieure <i>F</i> ₇₅ ^c N	Limite infé- rieure <i>F</i> ₆₅ ^d N			
M33	210 960	197 775	171 405	122	18	14
M33×2	231 360	216 900	187 980			
M36	248 400	232 875	201 825	136	21	16
M36×3	262 960	246 525	213 655			
M39	296 720	278 175	241 085	150	23	18
M39×3	313 120	293 550	254 410			

NOTE L'évaluation des résultats de l'autofreinage selon des méthodes de maîtrise statistique des processus n'a pas de pertinence statistique.

a La tension à appliquer pour des écrous de classe de qualité 04 est égale à 80 % de la charge d'épreuve des écrous de classe de qualité 04 spécifiée dans l'ISO 898-2, pour les écrous 5 mm ≤ *D* ≤ 39 mm.

b Voir [Annexe B](#).

c La valeur de la limite supérieure de la force de serrage est égale à 75 % de la charge d'épreuve, voir [Annexe B](#).

d La valeur de la limite inférieure de la force de serrage est égale à 65 % de la charge d'épreuve, voir [Annexe B](#).

e Les valeurs de couple d'autofreinage au premier vissage s'appliquent uniquement pour les écrous tout métal. Pour les écrous autofreinés à anneau non métallique, les couples d'autofreinage maximaux doivent être égaux à 50 % de ces valeurs.

Tableau 2 — Tension d'essai et couples d'autofreinage des écrous autofreinés de classe de qualité 05

Filetage <i>D</i> <i>D</i> × <i>P</i>	Tension d'essai <i>F</i> ₈₀ ^a N	Force de serrage pour l'évaluation du coefficient de frottement global (total)		Couple d'autofreinage Nm		
		μ_{tot}^b		1 ^{er} vissage <i>T</i> _{Fv,max} ^e	1 ^{er} dévissage <i>T</i> _{Fd,min}	5 ^{ème} dévis- sage <i>T</i> _{Fd,min}
		Limite supé- rieure <i>F</i> ₇₅ ^c N	Limite inférieure <i>F</i> ₆₅ ^d N			
M5	5 680	5 325	4 615	2,1	0,35	0,24
M6	8 000	7 500	6 500	4	0,55	0,4
M7	11 600	10 875	9 425	6	0,85	0,6
M8	14 640	13 725	11 895	8	1,15	0,8
M8×1	15 680	14 700	12 740			

NOTE L'évaluation des résultats de l'autofreinage selon des méthodes de maîtrise statistique des processus n'a pas de pertinence statistique.

a La tension pour des écrous de classe de qualité 05 est égale à 80 % de la charge d'épreuve des écrous de classe de qualité 05 spécifiée dans l'ISO 898-2, pour les écrous 5 mm ≤ *D* ≤ 39 mm.

b Voir [Annexe B](#).

c La valeur de la limite supérieure de la force de serrage est égale à 75 % de la charge d'épreuve, voir [Annexe B](#).

d La valeur de la limite inférieure de la force de serrage est égale à 65 % de la charge d'épreuve, voir [Annexe B](#).

e Les valeurs de couples d'autofreinage au premier vissage s'appliquent uniquement pour les écrous tout métal. Pour les écrous autofreinés à anneau non métallique, les couples d'autofreinage maximaux doivent être égaux à 50 % de ces valeurs.