

Caractéristiques mécaniques des écrous avec filetage à pas gros

selon ISO 898, partie 2

Classe de qualité			Diamètre nominal de filetage				
			jusqu'à M4	> M4 jusqu'à M7	> M7 jusqu'à M10	> M10 jusqu'à M16	> M16 jusqu'à M39
04	Contrainte d'épreuve, $S_{p,0.2}$ [N/mm ²]		380	380	380	380	380
	Durété Vickers HV	min.	188	188	188	188	188
		max.	302	302	302	302	302
05	Contrainte d'épreuve, $S_{p,0.2}$ [N/mm ²]		500	500	500	500	500
	Durété Vickers HV	min.	272	272	272	272	272
		max.	353	353	353	353	353
4	Contrainte d'épreuve, $S_{p,0.2}$ [N/mm ²]		–	–	–	–	510
	Durété Vickers HV	min.	–	–	–	–	117
		max.	–	–	–	–	302
5	Contrainte d'épreuve, $S_{p,0.2}$ [N/mm ²]		520	580	590	610	630
	Durété Vickers HV	min.	130	130	130	130	146
		max.	302	302	302	302	302
6	Contrainte d'épreuve, $S_{p,0.2}$ [N/mm ²]		600	670	680	700	720
	Durété Vickers HV	min.	150	150	150	150	170
		max.	302	302	302	302	302
8 ³⁾	Contrainte d'épreuve, $S_{p,0.2}$ [N/mm ²]		800	855	870	880	920
	Durété Vickers HV	min.	180	200	200	200	233
		max.	302	302	302	302	353
9	Contrainte d'épreuve, $S_{p,0.2}$ [N/mm ²]		900	915	940	950	920
	Durété Vickers HV	min.	170	188	188	188	188
		max.	302	302	302	302	302
10	Contrainte d'épreuve, $S_{p,0.2}$ [N/mm ²]		1040	1040	1040	1050	1060
	Durété Vickers HV	min.	272	272	272	272	272
		max.	353	353	353	353	353
12 ¹⁾	Contrainte d'épreuve, $S_{p,0.2}$ [N/mm ²]		1140	1140	1140	1170	–
	Durété Vickers HV	min.	295	295	295	295	–
		max.	353	353	353	353	–
12 ²⁾	Contrainte d'épreuve, $S_{p,0.2}$ [N/mm ²]		1150	1150	1160	1190	1200
	Durété Vickers HV	min.	272	272	272	272	272
		max.	353	353	353	353	353

¹⁾ Écrous type 1 (ISO 4032) ≈ écrous 0,9 d

²⁾ Écrous type 2 (ISO 4033) ≈ écrous 1,0 d

³⁾ Classe 8 ≤ M16 seulement type 1 (non amélioré)
> M16 type 1 (amélioré) et type 2 (non amélioré)

Information

- Les duretés minimales sont seulement déterminantes si les écrous ne peuvent pas être soumis à l'essai de charge d'épreuve ou si les écrous ont été améliorés. Dans les autres cas, les duretés minimales figurent à titre indicatif.
- Les duretés minimales pour les écrous de diamètre nominal supérieur à 39 et jusqu'à 100 mm servent seulement d'information.

Les caractéristiques mécaniques se réfèrent à des écrous améliorés:

Classe de qualité	Ecrou	Filetage
05 jusqu'à 8	Type 1	Filetage à pas gros > M16
05 jusqu'à 8	Type 1	Filetage à pas fin
10 et 12	–	Filetage à pas gros Filetage à pas fin

Charges de défaillance pour écrous de hauteur nominale ≥ 0,5 d, toutefois < 0,8 d

selon ISO 898, partie 2

La valeur indicative des charges de défaillance se réfère à la classe de qualité correspondante. L'arrachement du filetage de la vis peut résulter d'un appariement où la classe de qualité de l'écrou est supérieure à celle de la vis, alors que lorsque la classe de qualité de la vis est supérieure, on peut s'attendre à l'arrachement du filetage de l'écrou.

Classe de qualité de l'écrou	Contrainte d'épreuve de l'écrou [N/mm²]	Contrainte minimale dans le corps de la vis avant l'arrachement lors de l'appariement avec des vis de classes de qualité [N/mm²]			
		6.8	8.8	10.9	12.9
04	380	260	300	330	350
05	500	290	370	410	480

Charges d'épreuve des écrous

selon ISO 898, partie 2

Filetage ¹⁾	Section résistante du mandrin A _S [mm²]	Charge d'épreuve (A _S x S _p), [N]									
		Classe de qualité									
		04	05	4	5	6	8	9	10	12	
		–	–	Type 1	Type 1	Type 1	Type 1	Type 2	Type 2	Type 2	Type 2
M3	5,03	1 910	2 500	–	2 600	3 000	4 000	–	4 500	5 200	5 700
M3,5	6,78	2 580	3 400	–	3 550	4 050	5 400	–	6 100	7 050	7 700
M4	8,78	3 340	4 400	–	4 550	5 250	7 000	–	7 900	9 150	10 000
M5	14,2	5 400	7 100	–	8 250	9 500	12 140	–	13 000	14 800	16 200
M6	20,1	7 640	10 000	–	11 700	13 500	17 200	–	18 400	20 900	22 900
M7	28,9	11 000	14 500	–	16 800	19 400	24 700	–	26 400	30 100	32 900
M8	36,6	13 900	18 300	–	21 600	24 900	31 800	–	34 400	38 100	41 700
M10	58,0	22 000	29 000	–	34 200	39 400	50 500	–	54 500	60 300	66 100
M12	84,3	32 000	42 200	–	51 400	59 000	74 200	–	80 100	88 500	98 600
M14	115	43 700	57 500	–	70 200	80 500	101 200	–	109 300	120 800	134 600
M16	157	59 700	78 500	–	95 800	109 900	138 200	–	149 200	164 900	183 700
M18	192	73 000	96 000	97 900	121 000	138 200	176 600	170 900	176 600	203 500	–
M20	245	93 100	122 500	125 000	154 000	176 400	225 400	218 100	225 400	259 700	–
M22	303	115 100	151 500	154 500	190 900	218 200	278 800	269 700	278 800	321 200	–
M24	353	134 100	176 500	180 000	222 400	254 200	324 800	314 200	324 800	374 200	–
M27	459	174 400	229 500	234 100	289 200	330 500	422 300	408 500	422 300	486 500	–
M30	561	213 200	280 500	286 100	353 400	403 900	516 100	499 300	516 100	594 700	–
M33	694	263 700	347 000	353 900	437 200	499 700	638 500	617 700	638 500	735 600	–
M36	817	310 500	408 500	416 700	514 700	588 200	751 600	727 100	751 600	866 000	–
M39	976	370 900	488 000	497 800	614 900	702 700	897 900	868 600	897 900	1 035 000	–

¹⁾ Si le pas du filetage n'est pas indiqué dans la désignation, il s'agit d'un filetage à pas gros (voir ISO 261 et ISO 262).

Charges d'épreuve des écrous 0,8 d

selon DIN 267, partie 4

Les écrous qui ont une charge d'épreuve supérieure à 350 000 N (valeurs indiquées ci-dessous en bleu) peuvent être exclus de l'essai de la charge d'épreuve. Pour ces écrous, les duretés minimales doivent être convenues entre le fabricant et le commettant.

Filetage ¹⁾	Section résistante du mandrin de vérification A _s [mm²]	Charge d'épreuve (A _s x S _p), [N]					
		Classe de qualité (marque distinctive)					
		4	5	6	8	10	12
M3	5,03	–	2 500	3 000	4 000	5 000	6 000
M3,5	6,78	–	3 400	4 050	5 400	6 800	8 150
M4	8,78	–	4 400	5 250	7 000	8 750	10 500
M5	14,2	–	7 100	8 500	11 400	14 200	17 000
M6	20,1	–	10 000	12 000	16 000	20 000	24 000
M7	28,9	–	14 500	17 300	23 000	29 000	34 700
M8	36,6	–	18 300	22 000	29 000	36 500	43 000
M10	58,0	–	29 000	35 000	46 000	58 000	69 500
M12	84,3	–	42 100	50 500	67 000	84 000	100 000
M14	115	–	57 500	69 000	92 000	115 000	138 000
M16	157	–	78 500	94 000	126 000	157 000	188 000
M18	192	76 800	96 000	115 000	154 000	192 000	230 000
M20	245	98 000	122 000	147 000	196 000	245 000	294 000
M22	303	121 000	151 000	182 000	242 000	303 000	364 000
M24	353	141 000	176 000	212 000	282 000	353 000	423 000
M27	459	184 000	230 000	276 000	367 000	459 000	550 000
M30	561	224 000	280 000	336 000	448 000	561 000	673 000
M33	694	277 000	347 000	416 000	555 000	694 000	833 000
M36	817	327 000	408 000	490 000	653 000	817 000	980 000
M39	976	390 000	488 000	585 000	780 000	976 000	1 170 000

¹⁾ Si le pas du filetage n'est pas indiqué dans la désignation, il s'agit d'un filetage à pas gros (voir DIN 13).

Compositions chimiques des écrous

selon ISO 898, partie 2

Classe de qualité		Composition chimique comme rapport de masse en % (analyse sur pièce)			
		C	Mn	P	S
		max.	min.	max.	max.
4 ¹⁾ , 5 ¹⁾ , 6 ¹⁾	–	0,50	–	0,060	0,150
8, 9	04 ¹⁾	0,58	0,25	0,060	0,150
10 ²⁾	05 ²⁾	0,58	0,30	0,048	0,058
12 ²⁾	–	0,58	0,45	0,048	0,058

¹⁾ Les écrous de ces classes de qualité peuvent être fabriqués à partir d'un acier de décolletage, à moins d'accord contraire entre le client et le fabricant. Dans ce cas, les teneurs maximales suivantes de soufre, phosphore et plomb sont autorisées:

soufre 0,34 %
phosphore 0,11 %
plomb 0,35 %

²⁾ Pour ces classes de qualité, il est éventuellement nécessaire d'ajouter des éléments d'alliage pour obtenir les caractéristiques mécaniques des écrous.

! Indication

Les écrous de classes de qualité 05, 8 (type 1 > M16 ou type 1 filetage à pas fin), 10 et 12 doivent être améliorés.