

Fiche technique

Titre	Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation en acier au carbone et acier allié. Partie 2 Écrous avec charges d'épreuve spécifiées. Filetage à pas gros.
Norme	UNE-EN ISO 898-2

1.- Objet et domaine d'application.

La présente norme internationale spécifie les caractéristiques mécaniques des écrous avec charges d'épreuve spécifiées, essayés à température ambiante (voir ISO 1). Ces caractéristiques varient selon la valeur plus ou moins élevée de la température.

S'applique aux écrous :

- de diamètres nominaux de filetage inférieurs ou égaux à 39 mm ;
- à filetage ISO triangulaire de diamètres et de pas conformes à l'ISO 68-1 et à l'ISO 262 (filetage à pas gros) ;
- de combinaisons diamètre/pas de filetage conformes à l'ISO 261 (filetage à pas gros) ;
- de tolérance de filetage 6H conforme à l'ISO 965-1 et à l'ISO 965-2 ;
- présentant des exigences mécaniques spécifiques ;
- de cotes surplats conformes à l'ISO 272 ou équivalente ;
- de hauteur nominale supérieure ou égale à $0,45 D^{1)}$;
- en acier au carbone ou en acier faiblement allié.

Elle ne s'applique pas aux écrous pour lesquels des caractéristiques spéciales sont exigées telles que :

- la capacité de freinage (voir ISO 2320) ;
- la soudabilité ;
- la résistance à la corrosion ;
- la capacité à résister à des températures supérieures à +300 °C ou inférieures à -50 °C.

1) D est le diamètre extérieur de base du filetage intérieur (diamètre nominal), conformément à l'ISO 724.

2- Composition chimique.

Les écrous sont fabriqués en acier conformément aux limites de composition chimique spécifiées dans le tableau 3.

Filetag ^e	Type	Matériau et traitement de l'écrou	Limites de la composition chimique (analyse de vérification) % (m/m)				
			C Max.	Mn Min.	P Max.	S Max.	
Filetage à pas gros	04 ^c	Acier au carbone ^d	0,58	0,25	0,60	0,150	
	05 ^c	Acier au carbone, QT ^e	0,58	0,30	0,048	0,058	
	5 ^b	Acier au carbone ^d	0,58	--	0,060	0,150	
	6 ^b	Acier au carbone ^d	0,58	--	0,060	0,150	
	8	Écrou (type 2)	Acier au carbone ^d	0,58	0,25	0,060	0,150
	8	Acier (type 1) D<=M16	Acier au carbone ^d	0,58	0,25	0,060	0,150
	8 ^c	Écrou (type 1) D>M16	Acier au carbone, QT ^e	0,58	0,30	0,048	0,058
	9	Acier au carbone ^d	0,58	0,25	0,060	0,150	
	10 ^c	Acier au carbone, QT ^e	0,58	0,30	0,048	0,058	
	12 ^c	Acier au carbone, QT ^e	0,58	0,45	0,048	0,058	
Filetage à pas fin	04 ^b	Acier au carbone ^d	0,58	0,25	0,060	0,150	
	05 ^c	Acier au carbone, QT ^e	0,58	0,30	0,048	0,058	
	5 ^b	Acier au carbone ^d	0,58	--	0,060	0,150	
	6 ^b	D<=M16	Acier au carbone ^d	0,58	--	0,060	0,150
	6 ^b	D>M16	Acier au carbone, QT ^e	0,58	0,30	0,048	0,058
	8	Écrou (type 2)	Acier au carbone ^d	0,58	0,25	0,060	0,150
	8 ^c	Écrou (type 1)	Acier au carbone, QT ^e	0,58	0,30	0,048	0,058
	10 ^c	Acier au carbone, QT ^e	0,58	0,30	0,048	0,058	
	12 ^c	Acier au carbone, QT ^e	0,58	0,45	0,048	0,058	

REMARQUE :

^{b)} Les écrous de ces classes de qualité peuvent être fabriqués à partir d'acier de décolletage, sauf accord contraire entre le client et le fabricant. Dans ce cas, le soufre, le phosphore et le plomb sont autorisés avec les teneurs maximales suivantes :

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

^{c)} Si nécessaire, des éléments d'alliage peuvent être ajoutés afin d'améliorer les caractéristiques mécaniques des écrous.

3- Caractéristiques mécaniques et physiques du filetage.

Lorsque les écrous sont testés conformément aux méthodes décrites dans le chapitre 8, ils doivent avoir les caractéristiques mécaniques indiquées dans les tableaux 4 et 5.

Filetage D	Classe de qualité															
	04		05		5		6		8		9		10		12	
	Dureté Vickers, HV															
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
M5<=D<=M16	188	302	272	353	130	302	150	302	200	302	188	302	272	353	295	353
M16<D<=M39					146		170		233	353					272	
	Dureté Brinell, HB															
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
M5<=D<=M16	179	287	259	336	124	287	143	287	190	287	179	287	259	336	280	336
M16<D<=M39					139		162		221	336					259	
	Dureté Rockwell, HRC															
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
M5<=D<=M16	--	30	26	36	--	30	--	30	--	30	--	30	26	36	29	36
M16<D<=M39									--	36					26	

Filetage D x P	Classe de qualité															
	04		05		5		6		8		10		12			
	Dureté Vickers, HV															
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
M8x1<=D<=M16x1,5	188	302	272	353	175	302	188	302	250	353	295	353	295	353		
M16x1,5<D<=M39x3					190		233		295	353	260		--	--		
	Dureté Brinell, HB															
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
M8x1<=D<=M16x1,5	179	287	259	336	166	287	179	287	238	336	280	336	280	336		
M16x1,5<D<=M39x3					181		221		280	336	247		--	--		
	Dureté Rockwell, HRC															
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
M8x1<=D<=M16x1,5	--	30	26	36	--	30	--	30	22,2	36	29	36	29	36		
M16x1,5<D<=M39x3					--		--		29,2	36	24		--	--		

Remarque :

La dureté minimale est obligatoire uniquement pour les écrous ayant subi un traitement thermique et pour les écrous trop gros pour être soumis aux essais de charge d'épreuve. Pour le reste des écrous, la dureté minimale est donnée à titre indicatif. Pour les écrous qui ne sont pas trempés, ni revenus, la dureté minimale ne peut pas être un motif de rejet dans la mesure où ils ont passé avec succès les essais sous charge d'épreuve.

4.- Essai de charge d'épreuve.

L'essai de charge d'épreuve est utilisé à condition que la capacité de l'équipement d'essai disponible le permette et sera la méthode d'arbitrage des filetages \geq M5.

Les écrous doivent être montés sur un mandrin d'essai trempé et fileté conformément aux figures 1 et 2. À des fins d'arbitrage, l'essai de traction axiale est décisif.

La charge d'épreuve est appliquée à l'écrou de direction axiale et maintenue pendant 15 s. L'écrou doit résister à la charge sans défaillance due à une modification du filetage ou à une rupture, et devra pouvoir être dévissé avec les doigts une fois la charge relâchée. Si le filetage du mandrin est endommagé au cours de l'essai, l'essai devra être interrompu et rejeté. (Il pourra s'avérer nécessaire d'utiliser une clé manuelle pour commencer à dévisser l'écrou. Cette utilisation est tolérée à condition que son fonctionnement soit limité à un demi-tour et que l'écrou soit ensuite dévissé avec les doigts).

La dureté du mandrin de l'essai sera au minimum de 45 HRC.

Filetage	Pas de filetage	Classe de qualité							
		04	05	5	6	8	9	10	12
D	P	Charge d'épreuve ($A_5 \times S_D$)							
M5	0,8	5 400	7 100	8 250	9 500	12 140	13 000	14 800	16 300
M6	1	7 640	10 000	11 700	13 500	17 200	18 400	20 900	23 100
M7	1	11 000	14 500	16 800	19 400	24 700	26 400	30 100	33 200
M8	1,25	13 900	18 300	21 600	24 900	31 800	34 400	38 100	42 500
M10	1,5	22 000	29 000	34 200	39 400	50 500	54 500	60 300	67 300
M12	1,75	32 000	42 200	51 400	59 000	74 200	80 100	88 500	100 300
M14	2	43 700	57 500	70 200	80 500	101 200	109 300	120 800	136 900
M16	2	59 700	78 500	95 800	109 900	138 200	149 200	164 900	186 800
M18	2,5	73 000	96 000	121 000	138 200	176 600	176 600	203 500	230 400
M20	2,5	93 100	122 500	154 400	176 400	225 400	225 400	259 700	294 000
M22	2,5	115 100	151 500	190 900	218 200	278 800	278 800	321 200	363 600
M24	3	134 100	176 500	222 400	254 200	324 800	324 800	374 200	423 600
M27	3	174 400	229 500	289 200	330 500	422 300	422 300	486 500	550 800
M30	3,5	213 200	280 500	353 400	403 900	516 100	516 100	594 700	673 200
M33	3,5	263 700	347 000	437 200	499 700	638 500	638 500	735 600	832 800
M36	4	310 500	408 500	514 700	588 200	751 600	751 600	866 000	980 400
M39	4	370 900	488 000	614 900	702 700	897 900	897 900	1 035 000	1 171 000

Filetage fin D	Classe de qualité						
	04	05	5	6	8	10	12
	Charge d'épreuve (A ₅ x S _p)						
M8x1	14 900	19 600	27 000	30 200	37 400	43 100	47 000
M10x1,25	23 300	30 600	44 200	47 100	58 400	67 300	73 400
M10x1	24 500	32 200	44 500	49 700	61 600	71 000	77 400
M12x1,5	33 500	44 000	60 800	68 700	84 100	97 800	105 700
M12x1,25	35 000	46 000	63 500	71 800	88 000	102 200	110 500
M14x1,5	47 500	62 500	86 300	97 500	119 400	138 800	150 000
M16x1,5	63 500	83 500	115 200	130 300	159 500	185 400	200 400
M18x2	77 500	102 000	146 900	177 500	210 100	220 300	--
M18x1,5	81 700	107 500	154 800	187 000	221 500	232 200	--
M20x2	98 000	129 000	185 800	224 500	265 700	278 600	--
M20x1,5	103 400	136 000	195 800	236 600	280 200	293 800	--
M22x2	120 800	159 000	229 000	276 700	327 500	343 400	--
M22x1,5	126 500	166 500	239 800	289 700	343 000	359 600	--
M24x2	145 900	192 000	276 500	334 100	395 500	414 700	--
M27x2	188 500	248 000	351 100	431 500	510 900	535 700	--
M30x2	236 000	310 500	447 100	540 300	639 600	670 700	--
M33x2	289 200	380 500	547 900	662 100	783 800	821 900	--
M36x3	328 700	432 500	622 800	804 400	942 800	934 200	--
M39x3	391 400	515 000	741 600	957 900	1 123 000	1 112 000	--