

Fiche technique

Titre	Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation en acier au carbone et acier allié. Partie 1 Vis, goujons et tiges filetées.
Norme	UNE-EN ISO 898-1

1.- Objet et domaine d'application.

Cette partie de la norme spécifie les caractéristiques mécaniques et physiques des vis, goujons et tiges filetées en acier au carbone et en acier allié, essayés dans la plage de température ambiante de 10 °C à 35 °C.

Cette partie de la norme s'applique aux vis, goujons et tiges filetées :

- de filetage M-1,6 à M39 pour les pas gros, et de filetage M8×1 à M39×3 pour les pas fins
- à filetage métrique ISO triangulaire conforme à l'ISO 68-1
- de combinaisons diamètre/pas conformes à l'ISO 261 et à l'ISO 262
- de tolérance de filetage conforme à l'ISO 965-1, l'ISO 965-2 et l'ISO 965-4
- en acier au carbone ou en acier allié

Elle ne s'applique pas aux vis sans tête et fixations filetées similaires non soumises à des contraintes de traction (voir l'ISO 898-5).

Elle ne spécifie aucune exigence pour des caractéristiques telles que :

- la soudabilité
- la résistance à la corrosion
- la capacité à résister à des températures supérieures à +300 °C (+250 °C pour 10,9) ou inférieures à -50 °C
- la résistance au cisaillement
- la résistance à la fatigue

2- Composition chimique.

Le système de désignation des classes de vis, goujons et tiges filetées est présenté dans le tableau 1.

Classe de qualité	Matériaux et traitements	Limites de la composition chimique (analyse de vérification) % (m/m)				Température de revenu	
		C		P	S	B	°C
		Min.	Max.	Max.	Max.	Max.	Min.
4.6	Acier au carbone ou acier au carbone avec éléments d'alliage	--	0,55	0,05	0,06	Non spécifié	--
4.8		0,13					
5.6		--					
5.8		--					
6.8		0,15					
8.8	Acier au carbone avec éléments d'alliage (par exemple B, Mn ou Cr), trempé et revenu	0,15	0,40	0,025	0,025	0,003	425
	Acier au carbone trempé et revenu	0,25	0,55				
	Acier allié trempé et revenu	0,20					
9.8	Acier au carbone avec éléments d'alliage (par exemple B, Mn ou Cr), trempé et revenu	0,15	0,40	0,025	0,025	0,003	425
	Acier au carbone trempé et revenu	0,25	0,55				
	Acier allié trempé et revenu	0,20					
10.9	Acier au carbone trempé et revenu	0,25	0,55	0,025	0,025	0,003	425
	Acier au carbone avec éléments d'alliage (par exemple B, Mn ou Cr), trempé et revenu	0,20					
	Acier allié trempé et revenu						
12.9	Acier allié trempé et revenu	0,30	0,50	0,025	0,025	0,003	425
12.9	Acier au carbone avec éléments d'alliage (par exemple B, Mn, Cr ou Mo), trempé et revenu	0,28					380

3- Caractéristiques mécaniques et physiques des vis, goujons et tiges filetées.

Lors des tests réalisés conformément aux méthodes d'essai définies au chapitre 8, les vis, les goujons et les tiges filetées doivent présenter, à température ambiante, les caractéristiques mécaniques et physiques indiquées dans le tableau.

N°	Caractéristiques mécaniques et physiques	4.6	4.8	5.6	5.8	Classe de qualité						
						8.8	9.8	10.9	12.9			
						d=<16 mm	d>16 mm	D=<16 Mm				
1	Résistance à la traction Rm, MPa	nom.	400		500		600	800		900	1000	1200
		min.	400	420	500	520	600	800	830	900	1040	1220
2	Limite inférieure d'écoulement, ReL, MPa	nom.	240	--	300	--	--	--	--	--	--	--
		min.	240	--	300	--	--	--	--	--	--	--
3	Limite conventionnelle d'élasticité à 0.2 % Rp0.2, MPa	nom.	--	--	--	--	--	640	640	720	900	1080
		min.	--	--	--	--	--	640	660	720	940	1100
4	Limite conventionnelle d'élasticité à 0.0048 d sur éléments de fixation entiers, Rpf, MPa	nom.	--	320	--	400	480	--	--	--	--	--
		min.	--	340	--	420	480	--	--	--	--	--
5	Rapport des contraintes à la charge d'épreuve	Contrainte à la charge d'épreuve, Sp, MPa nom.	225	310	280	380	440	580	600	650	830	970
		Sp,nom/ReL,min ou Sp,nom/Rp0.2min ou Sp,nom/Rpf,min	0,94	0,91	0,93	0,90	0,92	0,91	0,91	0,90	0,88	0,88
6	Allongement en pourcentage après rupture sur éprouvettes mécanisées, A%	min.	22	--	20	--	--	12	12	10	9	8
7	Réduction en pourcentage de la section après rupture sur éprouvettes mécanisées, A%	min.	--					52		48	48	44
8	Allongement après rupture sur éléments de fixation entiers, Af.	min.	--	0,24	--	0,22	0,20	--	--	--	--	--
9	Solidité de tête	Sans rupture										
10	Dureté Vickers, HV F>=98N	min.	120	130	155	160	190	250	255	290	320	385
		max.	220				250	320	335	360	380	435
N°	Caractéristiques mécaniques et physiques	4.6	4.8	5.6	5.8	Classe de qualité			9.8	10.9	12.9	
						8.8			D=<16 Mm			

11	Dureté Brinell, HB	min.	114	124	147	152	181	245	250	286	316	380	
	F=30 D	max.	209				238	316	331	355	375	429	
12	Dureté Rockwell, HRB	min.	67	71	79	82	89	--					
		max.	95,0				99,5	--					
	Dureté Rockwell, HRC	min.	--				22	23	28	32	39		
		max.	--				32	34	37	39	44		
13	Dureté superficielle, HV 0,3	max.	--				--			390	435		
14	Sans décarburation	max.	--				h			h	H		
15	Hauteur de la zone non décarburée dans le filetage E, mm	min.	--				1/2 H1			2/3H1	3/4H1		
	Profondeur de décarburation totale dans le filetage, G, mm	max.	--				0,015						
16	Réduction de dureté après le deuxième revenu, HV		--				20						
17	Couple de rupture, MB, Nm	min.	--				Conformément à l'ISO 898-7						
18	Résistance à l'impact, Kv, J	min.	--	27	--	27	27	27	27				
19	Défauts de surface, conformément à		ISO 6157-1								ISO 6157-3		

h La dureté superficielle ne doit pas être supérieure de plus de 30 unités Vickers à la dureté mesurée à cœur (du métal de base de l'élément de fixation), la détermination de la dureté superficielle et de la dureté à cœur étant effectuée à HV 0.3 (voir 9.11).

4- Charges minimales de rupture à la traction. Filetage métrique ISO à pas gros.

Filetage ^a (d)	Section résistante nominale $A_{s,nom}^b$ mm ²	Classe de qualité								
		4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	9.8	10.9	12.9
		Charge minimale de rupture à la traction ($A_{s,nom} \times R_{m,min}$), N								
M3	5,03	2 010	2 110	2 510	2 620	3 020	4 020	4 530	5 230	6 140
M3,5	6,78	2 710	2 850	3 390	3 530	4 070	5 420	6 100	7 050	8 270
M4	8,78	3 510	3 690	4 390	4 570	5 270	7 020	7 900	9 130	10 700
M5	14,2	5 680	5 960	7 100	7 380	8 520	11 350	12 800	14 800	17 300
M6	20,1	8 040	8 440	10 000	10 400	12 100	16 100	18 100	20 900	24 500
M7	28,9	11 600	12 100	14 400	15 000	17 300	23 100	26 000	30 100	35 300
Filetage ^a (d)	Section résistante nominale $A_{s,nom}^b$ mm ²	Classe de qualité								
		4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	9.8	10.9	12.9
		Charge minimale de rupture à la traction ($A_{s,nom} \times R_{m,min}$), N								
M8	36,6	14 600	15 400	18 300	19 000	22 000	29 200	32 900	38 100	44 600
M10	58	23 200	24 400	29 000	30 200	34 800	46 400	52 200	60 300	70 800
M12	84,3	33 700	35 400	42 200	43 800	50 600	67 400 ^c	75 900	87 700	103 000
M14	115	46 000	48 300	57 500	59 800	69 000	92 000 ^c	104 000	120 000	140 000
M16	157	62 800	65 900	78 500	81 600	94 000	125 000 ^c	141 000	163 000	192 000
M18	192	76 800	80 600	96 000	99 800	115 000	159 000	--	200 000	234 000
M20	245	98 000	103 000	122 000	127 000	147 000	203 000	--	255 000	299 000
M22	303	121 000	127 000	152 000	158 000	182 000	252 000	--	315 000	370 000
M24	353	141 000	148 000	176 000	184 000	212 000	293 000	--	367 000	431 000
M27	459	184 000	193 000	230 000	239 000	275 000	381 000	--	477 000	560 000
M30	561	224 000	236 000	280 000	292 000	337 000	466 000	--	583 000	684 000
M33	694	278 000	292 000	347 000	361 000	416 000	576 000	--	722 000	847 000

M36	817	327 000	343 000	408 000	425 000	490 000	678 000	--	850 000	997 000
M39	976	390 000	410 000	488 000	508 000	586 000	810 000	--	1020 000	1200 000

5- Charges d'épreuve. Filetage métrique ISO à pas gros.

Filetage ^a (d)	Section résistante nominale $A_{s,nom}^b$ mm ²	Classe de qualité								
		4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	9.8	10.9	12.9
		Charge d'épreuve ($A_{s,nom} \times S_p$), N								
M3	5,03	1 130	1 560	1 410	1 910	2 210	2 920	3 270	4 180	4 880
M3,5	6,78	1 530	2 100	1 900	2 580	2 980	3 940	4 410	5 630	6 580
M4	8,78	1 980	2 720	2 460	3 340	3 860	5 100	5 710	7 290	8 520
M5	14,2	3 200	4 400	3 980	5 400	6 250	8 230	9 230	11 800	13 800
M6	20,1	4 520	6 230	5 630	7 640	8 840	11 600	13 100	16 700	19 500
M7	28,9	6 500	8 960	8 090	11 000	12 700	16 800	18 800	24 000	28 000
Filetage ^a (d)	Section résistante nominale $A_{s,nom}^b$ mm ²	Classe de qualité								
		4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	9.8	10.9	12.9
		Charge d'épreuve ($A_{s,nom} \times S_p$), N								
M8	36,6	8 240	11 400	10 200	13 900	16 100	21 200	23 800	30 400	35 500
M10	58	13 000	18 000	16 200	22 000	25 500	33 700	37 700	48 100	56 300
M12	84,3	19 000	26 100	23 600	32 000	37 100	48 900 ^c	54 800	70 000	81 800
M14	115	25 900	35 600	32 200	43 700	50 600	66 700 ^c	74 800	95 500	112 000
M16	157	35 300	48 700	44 000	59 700	69 100	91 000 ^c	102 000	130 000	152 000
M18	192	43 200	59 500	53 800	73 000	84 500	115 000	--	159 000	186 000
M20	245	55 100	76 000	68 600	93 100	108 000	147 000	--	203 000	238 000
M22	303	68 200	93 900	84 800	115 000	133 000	182 000	--	252 000	294 000
M24	353	79 400	109 000	98 800	134 000	155 000	212 000	--	293 000	342 000
M27	459	103 000	142 000	128 000	174 000	202 000	275 000	--	381 000	445 000
M30	561	126 000	174 000	157 000	213 000	247 000	337 000	--	466 000	544 000
M33	694	156 000	215 000	194 000	264 000	305 000	416 000	--	576 000	673 000

M36	817	184 000	253 000	229 000	310 000	359 000	490 000	--	678 000	792 000
M39	976	220 000	303 000	273 000	371 000	429 000	586 000	--	810 000	947 000