

Caractéristiques mécaniques à température ambiante et valeurs minimales de la limite d'élasticité 0,2% à hautes températures

selon DIN EN 10269 (ancienne DIN 17240)

Désignation du matériau		Diamètre d [mm]	Résistance à la traction R _m [N/mm ²]	Allongement après rupture A _{min} [%]	Résilience K _{Vmin} [J]	Valeurs min. de la limite d'élasticité 0,2% R _{p0,2} in [N/mm ²] lors d'une température [°C] de						
Abréviation	Matériau no.					20	100	200	300	400	500	600
Aciers améliorés												
C35E	1.1181	d ≤ 60	500 à 650	22	55	300	270	229	192	173	-	-
35B2	1.5511	d ≤ 60	500 à 650	22	55	300	270	229	192	173	-	-
25CrMo4	1.7218	d ≤ 100	600 à 750	18	60	440	428	412	363	304	235	-
42CrMo4	1.7225	d ≤ 60	860 à 1060	14	50	730	702	640	562	475	375	-
40CrMoV4-6	1.7711	d ≤ 100	850 à 1000	14	30	700	670	631	593	554	470	293
X22CrMoV12-1	1.4923	d ≤ 160	800 à 950	14	27	600	560	530	480	420	335	-
X19CrMoVNbN11-1	1.4913	d ≤ 160	900 à 1050	12	20	750	701	651	627	577	495	305
Aciers austénitiques recuits par mise en solution												
X5CrNi18-10	1.4301	d ≤ 35	500 à 700	45	100	190	155	127	110	98	92	-
X5CrNiMo17-12-2	1.4401	d ≤ 35	500 à 700	40	100	200	175	145	127	115	110	-
X5NiCrTi26-5	1.4980	d ≤ 160	900 à 1150	15	50	600	580	560	540	520	490	430

Valeurs pour éléments d'assemblage en aciers austénitiques
Page F.028

Données indicatives pour la densité et le module d'élasticité statique

selon DIN EN 10269 (ancienne DIN 17240)

Désignation du matériau		Densité ρ [kg/dm ³]	Module d'élasticité statique E en [kN/mm ²] lors d'une température [°C] de						
Abréviation	Matériau no.		20	100	200	300	400	500	600
Aciers améliorés									
C35E	1.1181	7,85	211	204	196	186	177	164	127
40CrMoV4-7	1.7711								
X19CrMoVNbN11-1	1.4913	7,7	216	209	200	190	179	167	127
X22 CrMoV12-1	1.4923								
Aciers austénitiques recuits par mise en solution									
X5CrNi18-10	1.4301	7,9	200	194	186	179	172	165	-
X5CrNiMo17-12-2	1.4401	8,0							
X5NiCrTi26-15	1.4980	8,0	211 ¹⁾	206 ¹⁾	200 ¹⁾	192 ¹⁾	183 ¹⁾	173 ¹⁾	162 ¹⁾

¹⁾ Module d'élasticité dynamique

Données indicatives pour le coefficient de dilatation thermique, la conductibilité et la capacité thermique

selon DIN EN 10269 (ancienne DIN 17240)

Désignation du matériau		Coefficient de dilatation thermique en 10 ⁻⁶ /K entre 20 °C et						Conductibilité thermique à 20 °C [$\frac{W}{m \cdot K}$]	Capacité thermique spécifique à 20 °C [J/(kg · K)]
Abréviation	Matériau no.	100 °C	200 °C	300 °C	400 °C	500 °C	600 °C		
Aciers améliorés									
C35E	1.1181	11,1	12,1	12,9	13,5	13,9	14,1	42	460
40CrMoV4-7	1.7711							33	
Aciers austénitiques recuits par mise en solution									
X5CrNi18-10	1.4301	16,0	16,5	17,0	17,5	18,0	n.a.	15	500
X5CrNiMo17-12-2	1.4401								
X5NiCrTi26-15	1.4980	17,0	17,5	17,7	18,0	18,2	n.a.	n.a.	n.a.

n.a. = pas de valeur disponible

Vis et écrous en acier résistant au fluage à températures élevées, à hautes et à basses températures

Vue d'ensemble des matériaux pour températures d'utilisation supérieures à + 300 °C

selon DIN 267, partie 13

Désignation du matériau			Limite de température d'utilisation en service
Abréviation	Matériau no.	Marque distinctive	
C35E (N) ¹⁾	1.1181	Y	+350 °C
C35E (QT)	1.1181	YK	+350 °C ²⁾
35B2	1.5511	YB	+350 °C ²⁾
24CrMo5	1.7258	G	+400 °C
25CrMo4	1.7218	KG	+550 °C
42CrMo4	1.7225	GC	+500 °C
21CrMoV5-7	1.7709	GA	+550 °C
40CrMoV4-6	1.7711	GB	+520 °C
X22CrMoV12-1	1.4923	V ³⁾ , VH ⁴⁾	+580 °C
X19CrMoNbVN11-1	1.4913	VW	+580 °C
X7CrNiMoBNb16-16	1.4986	S	+650 °C
X6NiCrTiMoVB25-15-2	1.4980	SD	+650 °C
NiCr20TiAl	2.4952	SB	+700 °C

¹⁾ Seulement pour écrous

²⁾ Pour les écrous, il est admis que la limite supérieure standard de la température de service soit de 50 °C plus élevée.

³⁾ Marque distinctive V pour matériau avec limite d'élasticité $R_{p0,2} \geq 600$ N/mm²

⁴⁾ VH avec limite d'élasticité $R_{p0,2} \geq 700$ N/mm²

Vue d'ensemble des matériaux pour températures d'utilisation de -200 °C à -10 °C

selon DIN 267, partie 13

Désignation du matériau				Limite de température d'utilisation en service
Abréviation	Matériau no.	Marque distinctive	Vis	
25CrMo4	1.7218	KG		-60 °C
X12Ni5	1.5680	KB		-120 °C
X5CrNi18-10	1.4301	A2 ¹⁾		-200 °C
X4CrNi18-12	1.4303	A2 ¹⁾		-200 °C
X2CrNi18-9	1.4307	A2L ¹⁾		-200 °C
X6CrNiMoTi-17-12-2	1.4571	A5 ¹⁾	avec tête ²⁾ sans tête ²⁾	-60 °C -200 °C
X2CrNi17-12-2	1.4404	A4L ¹⁾	avec tête ²⁾ sans tête ²⁾	-60 °C -200 °C

¹⁾ Cette marque pour les types d'aciers austénitiques doit être complétée du chiffre symbolique de la classe de qualité voulue, par ex. A2-70. Limite de température d'utilisation en service jusqu'à -200 °C pour une vis de résistance 70/80 ainsi que la qualité d'écrou 80, pour les classes de qualité inférieure -60 °C.

²⁾ En dessous des températures indiquées, on ne peut plus compter sur une micro-structure homogène à cause de la teneur en molybdène.

! Indication

Pour les limites inférieures des températures de service indiquées dans le tableau, la résilience (K_{V}) des matériaux doit être au min. 40 J.

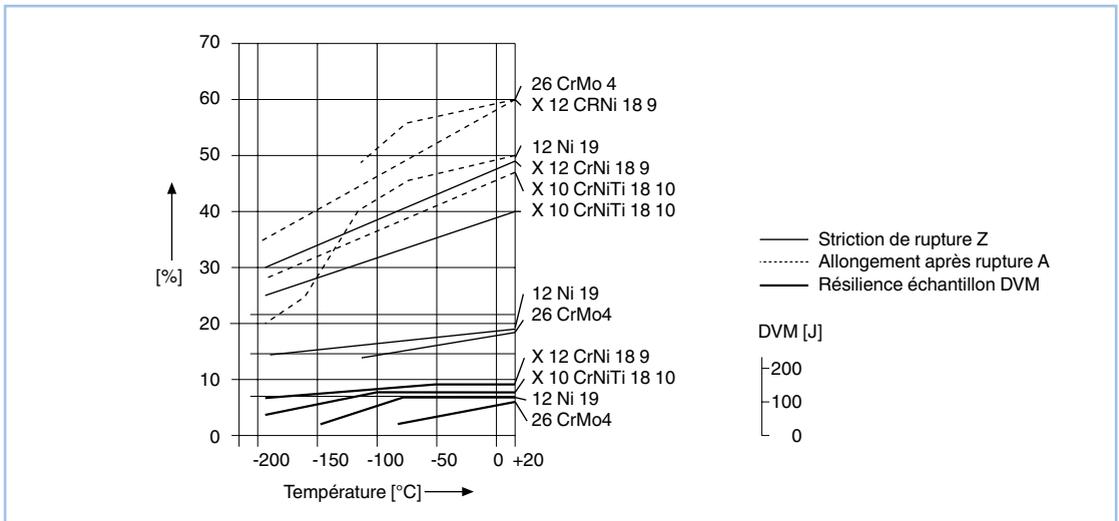
Appariement approprié des matériaux pour vis et écrous

selon DIN 267, partie 13

Matériau vis	Matériau ecrou
C35E (QT), 35B2	C35E (N), C35E (QT), 35B2
25CrMo4, 24CrMo5	C35E (QT), 35B2, 25CrMo4
21CrMoV5-7	25CrMo4, 21CrMoV5-7
40CrMoV4, 42CrMo4	21CrMoV5-7, 42CrMo4
X22CrMoV12-1	X22CrMoV12-1
X19CrMoNbVN11-1	X22CrMoV12-1
X7CrNiMoBNb16-16	X7CrNiMoBNb16-16
X6NiCrTiMoVB25-15-2	X6NiCrTiMoVB25-15-2
NiCr20TiAl	NiCr20TiAl

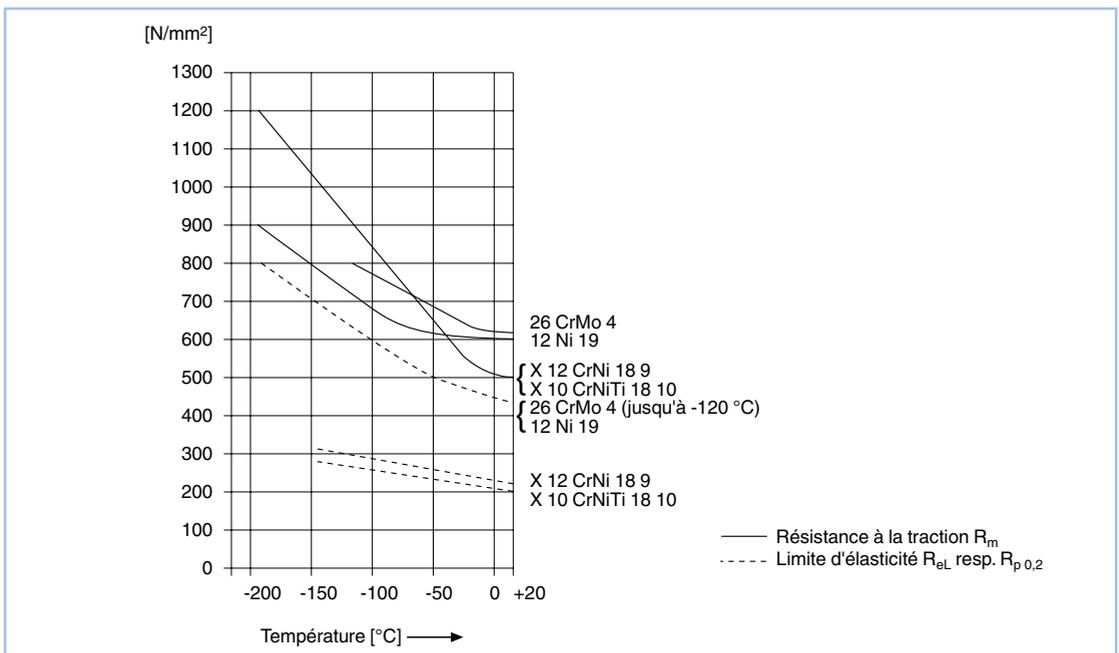
Ténacité d'aciers résistants au fluage à basses températures

selon indications de fabricants



Limite d'élasticité et résistance à la traction d'aciers résistants au fluage à basses températures

selon indications de fabricants



Allongement élastique d'assemblages vissés avec tige amincie

selon DIN 2510

Vue d'ensemble des matériaux
Page F.018

Matériau L [mm]	Allongement élastique λ en [mm] lors d'une précontrainte à env. 70 % de la limite d'élasticité à température ambiante							
	YK	G	GA	GB	V	VW	S	SB
E [10 ³ N/mm ²]	211	211	211	211	216	216	196	216
60	0,056	0,088	0,109	0,139	0,116	0,152	0,107	0,116
70	0,065	0,102	0,127	0,162	0,136	0,177	0,125	0,136
80	0,074	0,117	0,146	0,186	0,155	0,202	0,143	0,155
90	0,084	0,131	0,164	0,209	0,175	0,228	0,161	0,175
100	0,093	0,146	0,182	0,232	0,194	0,253	0,179	0,194
110	0,102	0,161	0,200	0,255	0,213	0,278	0,197	0,213
120	0,112	0,175	0,218	0,278	0,233	0,304	0,215	0,233
130	0,121	0,190	0,237	0,302	0,252	0,329	0,233	0,252
140	0,130	0,204	0,255	0,325	0,272	0,354	0,251	0,272
150	0,140	0,291	0,273	0,348	0,291	0,280	0,269	0,291
160	0,149	0,234	0,291	0,371	0,310	0,405	0,286	0,310
170	0,158	0,248	0,309	0,394	0,330	0,430	0,304	0,330
180	0,167	0,263	0,328	0,418	0,349	0,455	0,322	0,349
190	0,177	0,277	0,346	0,441	0,369	0,481	0,340	0,369
200	0,186	0,292	0,364	0,464	0,388	0,506	0,358	0,388
210	0,195	0,307	0,382	0,487	0,407	0,531	0,376	0,407
220	0,205	0,321	0,400	0,510	0,427	0,557	0,394	0,427
230	0,214	0,336	0,419	0,534	0,446	0,582	0,412	0,446
240	0,223	0,350	0,437	0,557	0,466	0,607	0,430	0,466
250	0,233	0,365	0,455	0,580	0,485	0,633	0,448	0,485
260	0,242	0,380	0,473	0,603	0,504	0,658	0,465	0,504
270	0,251	0,394	0,491	0,626	0,524	0,683	0,483	0,524
280	0,260	0,409	0,510	0,650	0,543	0,708	0,501	0,543
290	0,270	0,423	0,528	0,673	0,563	0,734	0,519	0,563
300	0,279	0,438	0,546	0,696	0,582	0,759	0,537	0,582

Calcul

$$\lambda = \frac{F_V \cdot L}{E \cdot A} \text{ [mm]}$$

λ [mm] = allongement élastique sous précontrainte F_V

F_V [N] = précontrainte de la vis

E [N/mm²] = module d'élasticité

A [mm²] = section de la tige amincie

L [mm] = longueur de la tige amincie

ceci signifie:

$$0,7 \frac{F_V}{A} = 70\% \text{ de } R_{p0,2}$$

Exemple

X8CrNiMoBNb16-16 = [S]
R_{p0,2} = 500 N/mm²
longueur de la tige amincie L = 220 mm

allongement élastique

$$\lambda = 0,7 \cdot 500 \frac{220}{196000} = 0,394 \text{ mm}$$

voir tableau: colonne S pour L = 220 mm

