

Données : Facteurs de réduction pour les propriétés mécaniques des aciers au carbone à température élevée

Ce document fournit des tableaux de facteurs de réduction de la limite d'élasticité efficace, du module d'élasticité et de la résistance de calcul (pour les sections de Classe 4) à température élevée. Les valeurs ont été interpolées à partir des valeurs de l'EN 1993-1-2.

Sommaire

1.	Description	2
2.	Facteurs de réduction	3

1. Description

Les propriétés mécaniques des aciers au carbone à des températures élevées sont données dans l'EN 1993-1-2 en fonction des propriétés à température ambiante par l'intermédiaire de facteurs de réduction. [L'EN 1993-1-2 §3.2.1](#) fournit un tableau de valeurs pour les facteurs suivants avec des intervalles de 100°C :

$k_{y,\theta}$ facteur de réduction pour la limite d'élasticité efficace

$k_{E,\theta}$ facteur de réduction pour la pente du domaine élastique linéaire

[L'EN1993-1-2 Annexe E2](#), Tableau E.1 fournit des valeurs du facteur suivant :

$k_{p0,2,\theta}$ facteur de réduction pour la résistance de calcul de sections de Classe 4

La variation de ces facteurs en fonction de la température est présentée à la Figure 1.1.

Par souci de simplicité d'utilisation lors des calculs, des valeurs tabulées de ces facteurs, à des intervalles de 2°C, sont présentées au Chapitre 2 de ce document. Des valeurs sont données au Tableau 2.1 pour des températures allant de 200°C à 400°C, au Tableau 2.2 pour des températures allant de 400°C à 600°C et au Tableau 2.3 pour des températures allant de 600°C à 800°C. Une interpolation linéaire a été utilisée pour déterminer ces valeurs.

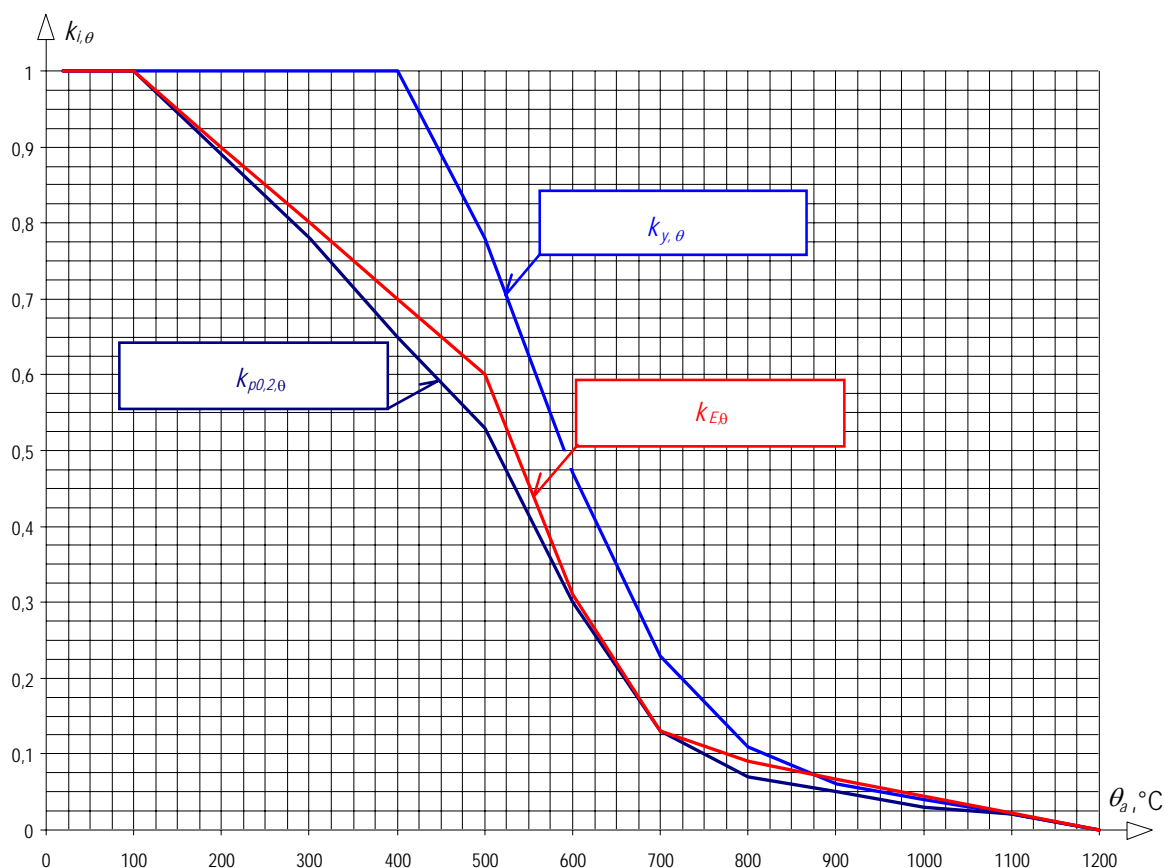


Figure 1.1 Facteurs de réduction pour la limite d'élasticité efficace $k_{y,\theta}$; le module d'élasticité $k_{E,\theta}$ et la résistance de calcul $k_{p0,2,\theta}$ à température élevée

2. Facteurs de réduction

Tableau 2.1 Facteurs de réduction pour la limite d'élasticité efficace $k_{y,\theta}$, le module d'élasticité $k_{E,\theta}$ et la résistance de calcul $k_{p,0,2,\theta}$ pour des températures de 200°C à 400°C

Temp. de l'acier θ_a (°C)	Facteur de réduction pour		
	Limite d'élasticité efficace $k_{y,\theta}$	Module d'élasticité $k_{E,\theta}$	Résistance de calcul $k_{p,0,2,\theta}$
200	1,00	0,90	0,89
202	1,000	0,898	0,888
204	1,000	0,896	0,886
206	1,000	0,894	0,883
208	1,000	0,892	0,881
210	1,000	0,890	0,879
212	1,000	0,888	0,877
214	1,000	0,886	0,875
216	1,000	0,884	0,872
218	1,000	0,882	0,870
220	1,000	0,880	0,868
222	1,000	0,878	0,866
224	1,000	0,876	0,864
226	1,000	0,874	0,861
228	1,000	0,872	0,859
230	1,000	0,870	0,857
232	1,000	0,868	0,855
234	1,000	0,866	0,853
236	1,000	0,864	0,850
238	1,000	0,862	0,848
240	1,000	0,860	0,846
242	1,000	0,858	0,844
244	1,000	0,856	0,842
246	1,000	0,854	0,839
248	1,000	0,852	0,837
250	1,000	0,850	0,835
252	1,000	0,848	0,833
254	1,000	0,846	0,831
256	1,000	0,844	0,828
258	1,000	0,842	0,826
260	1,000	0,840	0,824
262	1,000	0,838	0,822
264	1,000	0,836	0,820
266	1,000	0,834	0,817
268	1,000	0,832	0,815
270	1,000	0,830	0,813
272	1,000	0,828	0,811
274	1,000	0,826	0,809
276	1,000	0,824	0,806
278	1,000	0,822	0,804
280	1,000	0,820	0,802
282	1,000	0,818	0,800
284	1,000	0,816	0,798
286	1,000	0,814	0,795
288	1,000	0,812	0,793
290	1,000	0,810	0,791
292	1,000	0,808	0,789
294	1,000	0,806	0,787
296	1,000	0,804	0,784
298	1,000	0,802	0,782
300	1,00	0,80	0,78

Temp. de l'acier θ_a °C	Facteur de réduction pour		
	Limite d'élasticité efficace $k_{y,\theta}$	Module d'élasticité $k_{E,\theta}$	Résistance de calcul $k_{p,0,2,\theta}$
300	1,00	0,80	0,78
302	1,000	0,798	0,777
304	1,000	0,796	0,775
306	1,000	0,794	0,772
308	1,000	0,792	0,770
310	1,000	0,790	0,767
312	1,000	0,788	0,764
314	1,000	0,786	0,762
316	1,000	0,784	0,759
318	1,000	0,782	0,757
320	1,000	0,780	0,754
322	1,000	0,778	0,751
324	1,000	0,776	0,749
326	1,000	0,774	0,746
328	1,000	0,772	0,744
330	1,000	0,770	0,741
332	1,000	0,768	0,738
334	1,000	0,766	0,736
336	1,000	0,764	0,733
338	1,000	0,762	0,731
340	1,000	0,760	0,728
342	1,000	0,758	0,725
344	1,000	0,756	0,723
346	1,000	0,754	0,720
348	1,000	0,752	0,718
350	1,000	0,750	0,715
352	1,000	0,748	0,712
354	1,000	0,746	0,710
356	1,000	0,744	0,707
358	1,000	0,742	0,705
360	1,000	0,740	0,702
362	1,000	0,738	0,699
364	1,000	0,736	0,697
366	1,000	0,734	0,694
368	1,000	0,732	0,692
370	1,000	0,730	0,689
372	1,000	0,728	0,686
374	1,000	0,726	0,684
376	1,000	0,724	0,681
378	1,000	0,722	0,679
380	1,000	0,720	0,676
382	1,000	0,718	0,673
384	1,000	0,716	0,671
386	1,000	0,714	0,668
388	1,000	0,712	0,666
390	1,000	0,710	0,663
392	1,000	0,708	0,660
394	1,000	0,706	0,658
396	1,000	0,704	0,655
398	1,000	0,702	0,653
400	1,00	0,70	0,65

Tableau 2.2 Facteurs de réduction pour la limite d'élasticité efficace $k_{y,\theta}$, le module d'élasticité $k_{E,\theta}$ et la résistance de calcul $k_{p0,2,\theta}$ pour des températures de 400°C à 600°C

Temp. de l'acier θ_a (°C)	Facteur de réduction pour		
	Limite d'élasticité efficace $k_{y,\theta}$	Module d'élasticité $k_{E,\theta}$	Résistance de calcul $k_{p,02,\theta}$
400	1,00	0,70	0,65
402	0,996	0,698	0,648
404	0,991	0,696	0,645
406	0,987	0,694	0,643
408	0,982	0,692	0,640
410	0,978	0,690	0,638
412	0,974	0,688	0,636
414	0,969	0,686	0,633
416	0,965	0,684	0,631
418	0,960	0,682	0,628
420	0,956	0,680	0,626
422	0,952	0,678	0,624
424	0,947	0,676	0,621
426	0,943	0,674	0,619
428	0,938	0,672	0,616
430	0,934	0,670	0,614
432	0,930	0,668	0,612
434	0,925	0,666	0,609
436	0,921	0,664	0,607
438	0,916	0,662	0,604
440	0,912	0,660	0,602
442	0,908	0,658	0,600
444	0,903	0,656	0,597
446	0,899	0,654	0,595
448	0,894	0,652	0,592
450	0,890	0,650	0,590
452	0,886	0,648	0,588
454	0,881	0,646	0,585
456	0,877	0,644	0,583
458	0,872	0,642	0,580
460	0,868	0,640	0,578
462	0,864	0,638	0,576
464	0,859	0,636	0,573
466	0,855	0,634	0,571
468	0,850	0,632	0,568
470	0,846	0,630	0,566
472	0,842	0,628	0,564
474	0,837	0,626	0,561
476	0,833	0,624	0,559
478	0,828	0,622	0,556
480	0,824	0,620	0,554
482	0,820	0,618	0,552
484	0,815	0,616	0,549
486	0,811	0,614	0,547
488	0,806	0,612	0,544
490	0,802	0,610	0,542
492	0,798	0,608	0,540
494	0,793	0,606	0,537
496	0,789	0,604	0,535
498	0,784	0,602	0,532
500	0,78	0,60	0,53

Temp. de l'acier θ_a (°C)	Facteur de réduction pour		
	Limite d'élasticité efficace $k_{y,\theta}$	Module d'élasticité $k_{E,\theta}$	Résistance de calcul $k_{p,02,\theta}$
500	0,78	0,6	0,53
502	0,774	0,594	0,525
504	0,768	0,588	0,521
506	0,761	0,583	0,516
508	0,755	0,577	0,512
510	0,749	0,571	0,507
512	0,743	0,565	0,502
514	0,737	0,559	0,498
516	0,730	0,554	0,493
518	0,724	0,548	0,489
520	0,718	0,542	0,484
522	0,712	0,536	0,479
524	0,706	0,530	0,475
526	0,699	0,525	0,470
528	0,693	0,519	0,466
530	0,687	0,513	0,461
532	0,681	0,507	0,456
534	0,675	0,501	0,452
536	0,668	0,496	0,447
538	0,662	0,490	0,443
540	0,656	0,484	0,438
542	0,650	0,478	0,433
544	0,644	0,472	0,429
546	0,637	0,467	0,424
548	0,631	0,461	0,420
550	0,625	0,455	0,415
552	0,619	0,449	0,410
554	0,613	0,443	0,406
556	0,606	0,438	0,401
558	0,600	0,432	0,397
560	0,594	0,426	0,392
562	0,588	0,420	0,387
564	0,582	0,414	0,383
566	0,575	0,409	0,378
568	0,569	0,403	0,374
570	0,563	0,397	0,369
572	0,557	0,391	0,364
574	0,551	0,385	0,360
576	0,544	0,380	0,355
578	0,538	0,374	0,351
580	0,532	0,368	0,346
582	0,526	0,362	0,341
584	0,520	0,356	0,337
586	0,513	0,351	0,332
588	0,507	0,345	0,328
590	0,501	0,339	0,323
592	0,495	0,333	0,318
594	0,489	0,327	0,314
596	0,482	0,322	0,309
598	0,476	0,316	0,305
600	0,47	0,31	0,30

Tableau 2.3 Facteurs de réduction pour la limite d'élasticité efficace $k_{y,\theta}$, le module d'élasticité $k_{E,\theta}$ et la résistance de calcul $k_{p,0,2,\theta}$ pour des températures de 600°C à 800°C

Temp. de l'acier θ_a (°C)	Facteur de réduction pour		
	Limite d'élasticité efficace $k_{y,\theta}$	Module d'élasticité $k_{E,\theta}$	Résistance de calcul $k_{p,0,2,\theta}$
600	0,47	0,31	0,30
602	0,465	0,306	0,297
604	0,460	0,303	0,293
606	0,456	0,299	0,290
608	0,451	0,296	0,286
610	0,446	0,292	0,283
612	0,441	0,288	0,280
614	0,436	0,285	0,276
616	0,432	0,281	0,273
618	0,427	0,278	0,269
620	0,422	0,274	0,266
622	0,417	0,270	0,263
624	0,412	0,267	0,259
626	0,408	0,263	0,256
628	0,403	0,260	0,252
630	0,398	0,256	0,249
632	0,393	0,252	0,246
634	0,388	0,249	0,242
636	0,384	0,245	0,239
638	0,379	0,242	0,235
640	0,374	0,238	0,232
642	0,369	0,234	0,229
644	0,364	0,231	0,225
646	0,360	0,227	0,222
648	0,355	0,224	0,218
650	0,350	0,220	0,215
652	0,345	0,216	0,212
654	0,340	0,213	0,208
656	0,336	0,209	0,205
658	0,331	0,206	0,201
660	0,326	0,202	0,198
662	0,321	0,198	0,195
664	0,316	0,195	0,191
666	0,312	0,191	0,188
668	0,307	0,188	0,184
670	0,302	0,184	0,181
672	0,297	0,180	0,178
674	0,292	0,177	0,174
676	0,288	0,173	0,171
678	0,283	0,170	0,167
680	0,278	0,166	0,164
682	0,273	0,162	0,161
684	0,268	0,159	0,157
686	0,264	0,155	0,154
688	0,259	0,152	0,150
690	0,254	0,148	0,147
692	0,249	0,144	0,144
694	0,244	0,141	0,140
696	0,240	0,137	0,137
698	0,235	0,134	0,133
700	0,23	0,13	0,13

Temp. de l'acier θ_a (°C)	Facteur de réduction pour		
	Limite d'élasticité efficace $k_{y,\theta}$	Module d'élasticité $k_{E,\theta}$	Résistance de calcul $k_{p,0,2,\theta}$
700	0,23	0,13	0,13
702	0,228	0,129	0,129
704	0,225	0,128	0,128
706	0,223	0,128	0,126
708	0,220	0,127	0,125
710	0,218	0,126	0,124
712	0,216	0,125	0,123
714	0,213	0,124	0,122
716	0,211	0,124	0,120
718	0,208	0,123	0,119
720	0,206	0,122	0,118
722	0,204	0,121	0,117
724	0,201	0,120	0,116
726	0,199	0,120	0,114
728	0,196	0,119	0,113
730	0,194	0,118	0,112
732	0,192	0,117	0,111
734	0,189	0,116	0,110
736	0,187	0,116	0,108
738	0,184	0,115	0,107
740	0,182	0,114	0,106
742	0,180	0,113	0,105
744	0,177	0,112	0,104
746	0,175	0,112	0,102
748	0,172	0,111	0,101
750	0,170	0,110	0,100
752	0,168	0,109	0,099
754	0,165	0,108	0,098
756	0,163	0,108	0,096
758	0,160	0,107	0,095
760	0,158	0,106	0,094
762	0,156	0,105	0,093
764	0,153	0,104	0,092
766	0,151	0,104	0,090
768	0,148	0,103	0,089
770	0,146	0,102	0,088
772	0,144	0,101	0,087
774	0,141	0,100	0,086
776	0,139	0,100	0,084
778	0,136	0,099	0,083
780	0,134	0,098	0,082
782	0,132	0,097	0,081
784	0,129	0,096	0,080
786	0,127	0,096	0,078
788	0,124	0,095	0,077
790	0,122	0,094	0,076
792	0,120	0,093	0,075
794	0,117	0,092	0,074
796	0,115	0,092	0,072
798	0,112	0,091	0,071
800	0,11	0,09	0,07

Enregistrement de la qualité

TITRE DE LA RESSOURCE	Données : Facteurs de réduction pour les propriétés mécaniques des aciers au carbone à température élevée		
Référence(s)	EN 1993-1-2 : 2005		
DOCUMENT ORIGINAL			
	Nom	Société	Date
Créé par	Wald F.	CTU de Prague	21/01/2006
Contenu technique vérifié par	Sokol Z.	CTU de Prague	21/01/2006
Contenu éditorial vérifié par			
Contenu technique approuvé par les partenaires :			
1. Royaume-Uni	G W Owens	SCI	09/06/2006
2. France	A Bureau	CTICM	09/06/2006
3. Suède	B Uppfeldt	SBI	09/06/2006
4. Allemagne	C Müller	RWTH	09/06/2006
5. Espagne	J Chica	Labein	09/06/2006
6. Luxembourg	M Haller	PARE	09/06/2006
Ressource approuvée par le Coordonnateur technique	G W Owens	SCI	12/07/2006
DOCUMENT TRADUIT			
Traduction réalisée et vérifiée par :	A. Bureau	CTICM	01/02/2007
Ressource traduite approuvée par :	A. Bureau	CTICM	01/02/2007