

ACÉLSZERKEZETEK ERŐTANI TERVEZÉSE (MSZ 15024/1-85)

Az acélszerkezetek rugalmassági tényezőjét $E=20600 \text{ kN/cm}^2$, nyírési rugalmassági tényezőjét $G=780 \text{ kN/cm}^2$ és hőtágulási együtthatóját $\alpha=0,000012 \text{ 1/C}^\circ$ értékkel kell számításba venni.

Szerkezeti acélok határfeszültségei kN/cm^2

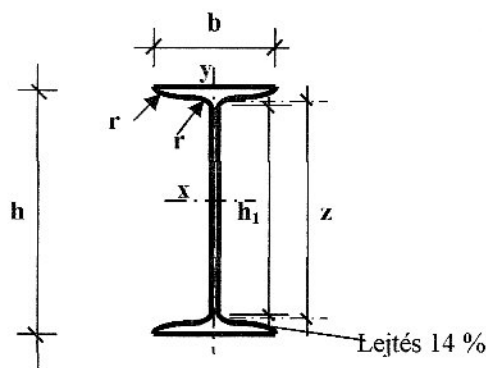
Szilárdsági csoport jele	Vastagság t mm	Húzás- és nyomás σ_h	Nyírás τ_h	Palástnyomás σ_{ph}
37	$50 > t$	20	11,5	35
45	$40 > t$	24	14	42
52	$50 > t$	28	16	49
58	$16 > t$	32	18,5	52
	$35 > t$	31	18	
	$50 > t$	30	17,5	
64	$16 > t$	35	20,5	55
	$35 > t$	34	20	
	$50 > t$	33	19	

Szegecsek határfeszültségei kN/cm^2

Minőség	Nyírás τ_h	Palástnyomás σ_{ph}	Húzás σ_h
A 34 SZK	16	35	5
A 44 SZK	21	45	6,5

IDOMACÉLTÁBLÁZATOK

I-szelvényű acélgerendák adatai



- I: tehetetlenségi nyomaték
- W: keresztmetszeti tényező
- i: inerciasugár
- A: a keresztmetszet területe
- S_x : a félkeresztmetszet statikai nyomatéka az x-x tengelyre
- z: a húzó- és nyomóerők eredőjének egymástól való távolsága $z=I_x/S_x$, (a belső erők karja)
- k: kihajlási tényező, $k=A^2/I_y$
- G: a gerenda folyóméterenkénti tömege

jel	h	b ₁	b	v=r	t	r ₁	A	G	W _x	I _x	i _x	W _y	I _y	i _y	S _x	z	k
I	mm	mm	mm	mm	mm	mm	cm ²	kg/m	cm ³	cm ⁴	cm	cm ³	cm ⁴	cm	cm ³	cm	
8	80	59	42	3,9	5,9	2,3	7,58	5,95	19,5	77,8	3,2	3	6,29	0,91	11,4	6,84	9,13
10	100	76	50	4,5	6,8	2,7	10,6	8,32	34,2	171	4,01	4,88	12,2	1,07	19,9	8,57	9,21
12	120	92	58	5,1	7,7	3,1	14,2	11,2	54,7	328	4,81	7,41	21,5	1,23	31,8	10,3	9,38
14	140	109	66	5,7	8,6	3,4	18,3	14,4	81,9	573	5,61	10,7	35,2	1,4	47,7	12	9,51
16	160	126	74	6,3	9,5	3,8	22,8	17,9	117	935	6,4	14,8	54,7	1,55	68	13,7	9,5
18	180	142	82	6,9	10,4	4,1	27,9	21,9	161	1450	7,2	19,8	81,3	1,71	93,4	15,5	9,57
20	200	159	90	7,5	11,3	4,5	33,5	26,3	214	2140	8	26	117	1,87	125	17,2	9,59
22	220	176	98	8,1	12,2	4,9	39,6	31,1	278	3060	8,8	33,1	162	2,02	162	18,9	9,68
24	240	192	106	8,7	13,1	5,2	46,1	36,2	354	4250	9,59	41,7	221	2,2	206	20,6	9,62
26	260	209	113	9,4	14,1	5,6	53,4	41,9	442	5740	10,4	51	288	2,32	257	22,3	9,9
28	280	225	119	10,1	15,2	6,1	61,1	48	542	7590	11,1	61,2	364	2,45	316	24	10,3
30	300	242	125	10,8	16,2	6,5	69,1	54,2	653	9800	11,9	72,2	451	2,56	381	25,7	10,6
32	320	258	131	11,5	17,3	6,9	77,8	61,1	782	12510	12,7	84,7	555	2,67	457	27,4	10,9
34	340	274	137	12,2	18,3	7,3	86,8	68,1	923	15700	13,5	98,4	674	2,8	540	29,1	11,2
36	360	290	143	13	19,5	7,8	97,1	76,2	1090	19610	14,2	114	818	2,9	638	30,7	11,5
38	380	307	149	13,7	20,5	8,2	107	84	1260	24010	15	131	975	3,02	741	32,4	11,7
40	400	323	155	14,4	21,6	8,6	118	92,6	1460	29210	15,7	149	1160	3,13	857	34,1	12

A φ karcsúsági csökkentő tényező értékei

"a" csoport: Csőszelvényű rudak. Mind keresztmetszetük alakja, mind belső feszültségeik szempontjából kedvezőek.



"b" csoport: Átlagos szelvények, mint a hegesztett zártszelvény, melegen hengerelt I szelvény,

stb.



"c" csoport: Hegesztett I és T szelvények, hengerelt U, T és L szelvények.



A37

λ	φ		
	a	b	c
5	1.000	1.000	1.000
10	1.000	1.000	1.000
15	1.000	1.000	1.000
20	0.997	0.995	0.992
25	0.985	0.975	0.965
30	0.972	0.956	0.938
35	0.959	0.935	0.910
40	0.945	0.914	0.881
45	0.929	0.891	0.852
50	0.912	0.867	0.822
55	0.893	0.841	0.791
60	0.872	0.814	0.758
65	0.848	0.784	0.725
70	0.822	0.753	0.692
75	0.792	0.721	0.658
80	0.760	0.687	0.625
85	0.725	0.652	0.591
90	0.688	0.618	0.559
95	0.651	0.584	0.528
100	0.613	0.550	0.498
105	0.576	0.518	0.469
110	0.541	0.488	0.442
115	0.507	0.459	0.417
120	0.476	0.432	0.393
125	0.446	0.406	0.371
130	0.419	0.383	0.350
135	0.394	0.361	0.331
140	0.370	0.340	0.313
145	0.349	0.321	0.296
150	0.329	0.304	0.281
155	0.310	0.288	0.266
160	0.293	0.273	0.253
165	0.277	0.258	0.240
170	0.263	0.245	0.229
175	0.249	0.233	0.218
180	0.237	0.222	0.208
185	0.225	0.212	0.198
190	0.214	0.202	0.189
195	0.204	0.193	0.181
200	0.195	0.184	0.173
205	0.186	0.176	0.166
210	0.178	0.168	0.159
215	0.170	0.161	0.152
220	0.163	0.155	0.146
225	0.156	0.148	0.141
230	0.150	0.143	0.135
235	0.144	0.137	0.130
240	0.138	0.132	0.125
245	0.133	0.127	0.121
250	0.128	0.122	0.116

A 45

λ	φ		
	a	b	c
5	1.000	1.000	1.000
10	1.000	1.000	1.000
15	1.000	1.000	1.000
20	0.991	0.985	0.979
25	0.977	0.964	0.949
30	0.963	0.941	0.918
35	0.947	0.917	0.886
40	0.930	0.892	0.853
45	0.911	0.865	0.819
50	0.889	0.836	0.784
55	0.865	0.804	0.748
60	0.837	0.771	0.711
65	0.805	0.735	0.673
70	0.770	0.697	0.635
75	0.732	0.659	0.598
80	0.691	0.620	0.561
85	0.649	0.582	0.526
90	0.607	0.545	0.493
95	0.566	0.509	0.461
100	0.527	0.476	0.432
105	0.491	0.444	0.404
110	0.457	0.415	0.378
115	0.425	0.388	0.355
120	0.396	0.363	0.333
125	0.370	0.340	0.313
130	0.346	0.319	0.294
135	0.324	0.300	0.277
140	0.304	0.282	0.261
145	0.285	0.265	0.247
150	0.268	0.250	0.233
155	0.253	0.237	0.221
160	0.239	0.224	0.209
165	0.225	0.212	0.198
170	0.213	0.201	0.188
175	0.202	0.191	0.179
180	0.192	0.181	0.171
185	0.182	0.172	0.163
190	0.173	0.164	0.155
195	0.165	0.157	0.148
200	0.157	0.150	0.142
205	0.150	0.143	0.135
210	0.143	0.137	0.130
215	0.137	0.131	0.124
220	0.131	0.125	0.119
225	0.126	0.120	0.114
230	0.121	0.115	0.110
235	0.116	0.111	0.106
240	0.111	0.107	0.102
245	0.107	0.103	0.098
250	0.103	0.099	0.094

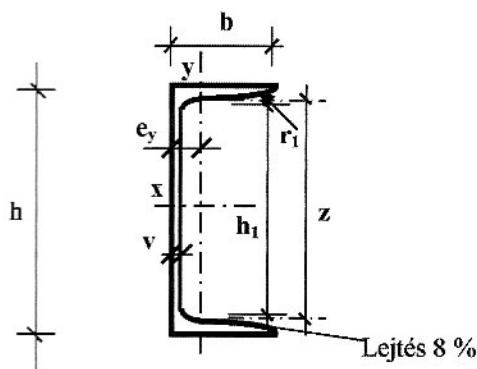
A 52

λ	φ		
	a	b	c
5	1.000	1.000	1.000
10	1.000	1.000	1.000
15	1.000	1.000	1.000
20	0.986	0.977	0.967
25	0.970	0.953	0.934
30	0.954	0.927	0.899
35	0.936	0.900	0.864
40	0.915	0.871	0.827
45	0.892	0.840	0.789
50	0.865	0.805	0.749
55	0.835	0.768	0.708
60	0.800	0.729	0.667
65	0.760	0.687	0.625
70	0.717	0.645	0.585
75	0.672	0.603	0.545
80	0.626	0.561	0.508
85	0.580	0.522	0.472
90	0.537	0.484	0.439
95	0.496	0.449	0.408
100	0.459	0.417	0.380
105	0.424	0.387	0.354
110	0.393	0.360	0.330
115	0.364	0.335	0.308
120	0.338	0.313	0.288
125	0.315	0.292	0.270
130	0.294	0.273	0.253
135	0.275	0.256	0.238
140	0.257	0.240	0.224
145	0.241	0.226	0.211
150	0.227	0.213	0.199
155	0.213	0.201	0.188
160	0.201	0.190	0.178
165	0.190	0.179	0.169
170	0.180	0.170	0.160
175	0.170	0.161	0.152
180	0.161	0.153	0.145
185	0.153	0.146	0.138
190	0.146	0.139	0.131
195	0.139	0.132	0.125
200	0.132	0.126	0.120
205	0.126	0.120	0.115
210	0.120	0.115	0.110
215	0.115	0.110	0.105
220	0.110	0.105	0.101
225	0.105	0.101	0.097
230	0.101	0.097	0.093
235	0.097	0.093	0.089
240	0.093	0.090	0.086
245	0.089	0.086	0.083
250	0.086	0.083	0.080

A 58

λ	φ		
	a	b	c
5	1.000	1.000	1.000
10	1.000	1.000	1.000
15	0.997	0.995	0.993
20	0.981	0.970	0.957
25	0.964	0.944	0.921
30	0.946	0.916	0.883
35	0.925	0.886	0.845
40	0.902	0.853	0.804
45	0.875	0.817	0.762
50	0.843	0.778	0.718
55	0.806	0.736	0.674
60	0.765	0.692	0.630
65	0.719	0.646	0.586
70	0.670	0.601	0.543
75	0.620	0.556	0.503
80	0.572	0.514	0.465
85	0.526	0.474	0.430
90	0.483	0.438	0.398
95	0.444	0.404	0.369
100	0.408	0.373	0.342
105	0.376	0.346	0.317
110	0.347	0.320	0.295
115	0.321	0.298	0.275
120	0.298	0.277	0.257
125	0.277	0.258	0.240
130	0.258	0.241	0.225
135	0.241	0.226	0.210
140	0.225	0.212	0.198
145	0.211	0.199	0.187
150	0.198	0.187	0.176
155	0.187	0.176	0.166
160	0.176	0.166	0.157
165	0.166	0.157	0.149
170	0.157	0.149	0.141
175	0.148	0.141	0.134
180	0.141	0.134	0.127
185	0.134	0.127	0.121
190	0.127	0.121	0.115
195	0.121	0.116	0.110
200	0.115	0.110	0.105
205	0.110	0.105	0.100
210	0.105	0.101	0.096
215	0.100	0.096	0.092
220	0.096	0.092	0.088
225	0.092	0.088	0.085
230	0.088	0.085	0.081
235	0.084	0.081	0.078
240	0.081	0.078	0.075
245	0.078	0.075	0.072
250	0.075	0.072	0.070

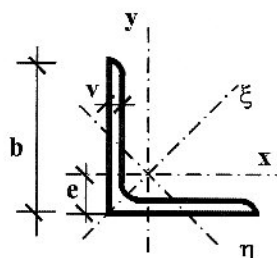
U-szelvényű acélgerendák adatai



- I: tehetetlenségi nyomaték
- W: keresztmetszeti tényező
- i: inerciasugár
- A: a keresztmetszet területe
- S_x : a félkeresztmetszet statikai nyomatéka az x-x tengelyre
- z: a húzó- és nyomóerők eredőjének egymástól való távolsága $z=I_x/S_x$, (a belső erők karja)
- k: kihajlási tényező, $k=A^2/I_y$
- G: a gerenda folyóméterenkénti tömege

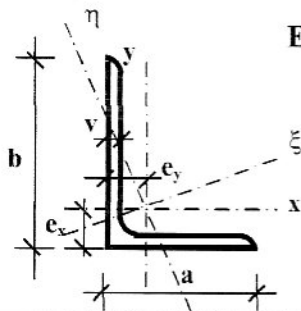
jel	h	b ₁	b	v	t=r	r ₁	A	G	W _x	I _x	i _x	W _y	I _y	i _y	S _x	e	k
I	mm	mm	mm	mm	mm	mm	cm ²	kg/m	cm ³	cm ⁴	cm	cm ³	cm ⁴	cm	cm ³	cm	
5	50	21,9	38	5	7	3,5	7,12	5,59	10,6	26,4	1,92	3,75	9,12	1,13	0	1,37	5,56
6,5	65	34,9	42	5,5	7,5	4	9,03	7,09	17,7	57,5	2,52	5,07	14,1	1,25	0	1,42	5,78
8	80	47,9	45	6	8	4	11	8,64	26,5	106	3,1	6,36	19,4	1,33	15,9	1,45	6,24
10	100	65,8	50	6	8,5	4,5	13,5	10,6	41,2	206	3,91	8,49	29,3	1,47	24,5	1,55	6,22
12	120	83,8	55	7	9	4,5	17	13,4	60,7	364	4,62	11,1	43,2	1,59	36,3	1,6	6,69
14	140	99,8	60	7	10	5	20,4	16	86,4	605	5,45	14,8	62,7	1,75	51,4	1,75	6,64
16	160	117,2	65	7,5	10,5	5,5	24	18,8	116	925	6,21	18,3	85,3	1,89	68,8	1,84	6,75
18	180	135,7	70	8	11	5,5	28	22	150	1350	6,95	22,4	114	2,02	89,6	1,92	6,88
20	200	153,7	75	8,5	11,5	6	32,2	25,3	191	1910	7,7	27	148	2,14	114	2,01	7,01
22	220	169,7	80	9	12,5	6,5	37,4	29,4	245	2690	8,48	33,6	197	2,3	146	2,14	7,1
24	240	187,7	85	9,5	13	6,5	42,3	33,2	300	3600	9,22	39,6	248	2,42	179	2,23	7,21
26	260	203,7	90	10	14	7	48,3	37,9	371	4820	9,99	47,7	317	2,56	221	2,36	7,36
28	280	219,6	95	10	15	7,5	53,3	41,8	448	6280	10,9	57,2	399	2,74	266	2,53	7,42
30	300	235,6	100	10	16	8	58,8	46,2	535	8030	11,7	67,8	495	2,9	316	2,7	6,98

Egyenlőszárú L-szelvények adatai



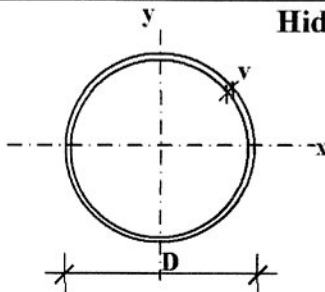
Szelvény mérete	e	A	G	I _x =I _y	W _x =W _y	i _x =i _y	I _ξ	i _ξ	I _η	i _η
	cm	cm ²	kg/m	cm ⁴	cm ³	cm	cm ⁴	cm	cm ⁴	cm
30 x 30 x 3	0,84	1,74	1,36	1,41	0,65	0,9	2,24	1,14	0,57	0,57
35 x 35 x 4	1	2,67	2,1	2,96	1,18	1,05	4,68	1,33	1,24	0,68
40 x 40 x 4	1,12	3,08	2,42	4,48	1,56	1,21	7,09	1,52	1,86	0,78
45 x 45 x 5	1,28	4,3	3,38	7,83	2,43	1,35	12,4	1,7	3,25	0,87
50 x 50 x 5	1,4	4,8	3,77	11	3,05	1,51	17,4	1,9	4,59	0,98
60 x 60 x 6	1,69	6,91	5,42	22,8	5,29	1,82	36,1	2,29	9,43	1,17
70 x 70 x 7	1,97	9,4	7,38	42,4	8,43	2,12	67,1	2,67	17,6	1,37
80 x 80 x 8	2,26	12,3	9,66	72,3	12,6	2,42	115	3,06	29,6	1,55
90 x 90 x 9	2,54	15,5	12,2	116	18	2,74	184	3,45	47,8	1,76
100 x 100 x 10	2,82	19,2	15,1	177	24,7	3,04	280	3,82	73,3	1,95
120 x 120 x 12	3,4	27,5	21,6	368	42,7	3,65	584	4,6	152	2,35
140 x 140 x 14	4,02	37,2	29,2	692	69,3	4,3	1100	5,42	282	2,75
160 x 160 x 16	4,55	49,1	38,5	1175	102,7	4,89	1866	6,17	485	3,14
200 x 200 x 20	5,68	76,4	59,9	2850	199	6,11	4540	7,72	1160	3,89

Egyenlőtlen szárú L-szelvények adatai



Szelvény mérete	e_x cm	e_y cm	A cm^2	G kg/m	I_x cm^4	W_x cm^3	i_x cm	I_y cm^4	W_y cm^3	i_y cm	I_ξ cm^4	i_ξ cm	I_η cm^4	i_η cm
30 x 45 x 4	1,48	0,74	2,87	2,25	5,78	1,91	1,42	2,05	0,91	0,85	6,65	1,52	1,18	0,64
30 x 45 x 5	1,52	0,78	3,53	2,77	6,99	2,35	1,41	2,47	1,11	0,84	8,02	1,51	1,44	0,64
40 x 60 x 5	1,96	0,97	4,79	3,76	17,2	4,25	1,89	6,11	2,02	1,13	19,8	2,03	3,5	0,86
40 x 60 x 6	2	1,01	5,68	4,46	20,1	5,03	1,88	7,12	2,38	1,12	28,1	2,02	4,12	0,85
50 x 65 x 5	1,99	1,25	5,54	4,35	23,1	5,11	2,04	11,9	3,18	1,47	28,8	2,28	6,21	1,06
50 x 65 x 7	2,07	1,33	7,6	5,97	31	6,99	2,02	15,8	4,31	1,44	38,1	2,25	8,37	1,05
50 x 100 x 7	3,55	1,11	10,1	7,94	109	16,7	3,19	17,8	4,57	1,32	113	3,29	11,3	1,06
50 x 100 x 8	3,59	1,13	11,5	8,99	116	18	3,18	19,5	5,04	1,31	123	3,28	12,6	1,05
55 x 75 x 5	2,31	1,35	6,3	4,95	35,5	6,84	2,37	16,2	3,89	1,6	43,1	2,61	8,68	1,17
55 x 75 x 7	2,4	1,41	8,66	6,8	47,9	9,39	2,35	21,8	5,32	1,59	57,9	2,59	11,8	1,17
60 x 90 x 6	2,89	1,41	8,69	6,82	71,7	11,7	2,87	25,8	5,61	1,72	82,8	3,09	19	1,29
60 x 90 x 8	2,97	1,49	11,4	8,96	92,5	15,4	2,85	33	7,31	1,7	107	3,06	19	1,29
65 x 80 x 6	2,39	1,65	8,41	6,6	52,8	9,41	2,51	31,2	6,44	1,93	68,5	2,85	15,6	1,36
65 x 80 x 8	2,47	1,73	11	8,66	68,1	12,3	2,49	40,1	8,41	1,91	88	2,82	20,3	1,35
65 x 100 x 7	3,23	1,51	11,2	8,77	113	16,6	3,17	37,6	7,54	1,84	128	3,39	21,6	1,39
65 x 100 x 9	3,32	1,59	14,2	11,1	141	21,1	3,15	46,7	9,52	1,82	160	3,36	27,2	1,39
65 x 115 x 8	3,94	1,46	13,8	10,9	188	24,8	3,69	44,2	8,78	1,79	205	3,85	27,4	1,41
65 x 130 x 8	4,56	1,37	15,1	11,9	263	31,1	4,17	44,8	8,72	1,72	280	4,31	28,6	1,38
65 x 130 x 10	4,65	1,45	18,6	14,6	321	38,4	4,15	54,2	10,7	1,71	340	4,27	35	1,37
80 x 120 x 8	3,83	1,87	15,5	12,2	226	27,6	3,82	80,8	13,2	2,29	261	4,1	45,8	1,72
80 x 120 x 10	3,92	1,95	19,1	15	276	34,1	3,8	98,1	16,2	2,27	318	4,07	56,1	1,71
90 x 130 x 10	4,15	2,18	21,2	16,6	358	40,5	4,11	141	20,6	2,58	480	4,46	78,5	1,93
90 x 130 x 12	4,24	2,26	25,1	19,7	420	48	4,09	165	24,4	2,56	492	4,43	92,6	1,92

Hidegen hajlított körszelvények



Jele (D*v) mm	A cm^2	G kg/m	I cm^4	W cm^3	i cm
51 x 2	3,08	2,42	9,26	3,63	1,73
51 x 2,5	3,81	2,99	11,2	4,4	1,72
51 x 3	4,52	3,55	13,1	5,13	1,7
51 x 4	5,91	4,64	16,4	6,44	1,67
57 x 3	5,09	3,99	18,6	6,53	1,91
57 x 4	6,66	5,23	23,5	8,25	1,88
64 x 3	5,7	4,48	26,1	8,24	2,14
64 x 4	7,48	5,87	33,2	10,47	2,11
70 x 3	6,31	4,96	35,5	10,14	2,37
70 x 4	8,29	6,51	45,3	12,95	2,34
76 x 3	6,89	5,41	46,1	12,11	2,59
76 x 4	9,06	7,11	59,1	15,52	2,55

Jele (D*v) mm	A cm^2	G kg/m	I cm^4	W cm^3	i cm
83 x 3	7,49	5,88	59,3	14,37	2,81
83 x 4	9,86	7,74	76,2	18,47	2,78
89 x 3	8,1	6,36	74,8	16,82	3,04
89 x 4	10,67	8,38	96,3	21,67	3
95 x 3	8,67	6,81	91,8	19,33	3,25
95 x 4	11,44	8,98	118,6	24,97	3,22
102 x 3	9,29	7,29	113	22,25	3,49
102 x 4	12,26	9,63	146,3	28,8	3,45
108 x 3	9,9	7,77	136,5	25,28	3,71
108 x 4	13,07	10,26	176,9	32,77	3,68
114 x 3	10,49	8,23	162,5	28,44	3,94
114 x 4	13,86	10,88	211,1	36,93	3,9