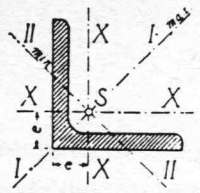
VI. CZAKÓ-TÁBLÁZATOK

A következő fejezetben a Czakó Adolf szerkesztette „Táblázatok vasszerkezetek méretezéséhez és súlyszámításához" c. kiadvány ötödik változatlan kiadásának fontosabb részeit adjuk közre. Kiadási éve 1935.

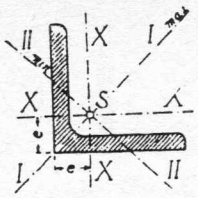
Ebben a kiadványban Czakó Adolf változtatás nélkül vette át az 1907-ben kiadott vasúti hídszabály-rendeletből, valamint az 1910. évi közúti hídszabály-rendeletből a vasszerkezet tervezőjét érdeklő szöveg-kivonatokat.

Az acélszerkezetek méretezéséhez 1951-ig ezt a táblázatot, illetve a benne közölt szabályrendeleteket alkalmazták a magasépítési acélszerkezetek méretezéséhez is.



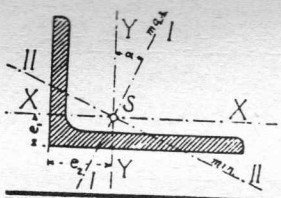
Egyenlőszárú szögvasak keresztmetszeti mennyiségei és súlya.

A szelvény méretei milliméterben	A súlypont helyzete	Keresztmetszeti terület	Súly fm.-ként (γ=7.85)	Inercianyomaték az X–X tengelyre	Inerciasugár az X–X tengelyre	Inercianyomaték az I–I főtengelyre	Inerciasugár az I–I főtengelyre	Inercianyomaték a II–II főtengelyre	Inerciasugár a II–II főtengelyre
	e cm	cm²	kg	I_x cm⁴	i_x cm	I_{max} cm⁴	i_{max} cm	I_{min} cm⁴	i_{min} cm
30—30—3	0.86	1.71	1.34	1.46	0.92	2.32	1.17	0.59	0.59
4	0.90	2.24	1.76	1.86	0.91	2.94	1.15	0.77	0.59
5	0.93	2.75	2.16	2.22	0.90	3.49	1.13	0.94	0.58
6	0.97	3.24	2.54	2.55	0.89	3.99	1.11	1.11	0.58
35—35—4	1.02	2.64	2.07	3.03	1.07	4.81	1.35	1.24	0.69
5	1.06	3.25	2.55	3.64	1.06	5.76	1.33	1.51	0.68
6	1.09	3.84	3.01	4.20	1.05	6.61	1.31	1.78	0.68
40—40—4	1.15	3.04	2.39	4.61	1.23	7.34	1.55	1.88	0.79
5	1.18	3.75	2.94	5.56	1.22	8.83	1.53	2.29	0.78
6	1.22	4.44	3.49	6.45	1.21	10.20	1.52	2.70	0.78
7	1.25	5.11	4.01	7.27	1.19	11.45	1.50	3.10	0.78
8	1.29	5.76	4.52	8.03	1.18	12.58	1.48	3.48	0.78
45—45—4	1.27	3.44	2.70	6.68	1.39	10.62	1.76	2.74	0.89
5	1.31	4.25	3.34	8.07	1.38	12.84	1.74	3.31	0.88
6	1.34	5.04	3.96	9.39	1.37	14.89	1.72	3.89	0.88
7	1.38	5.81	4.56	10.63	1.35	16.80	1.70	4.47	0.88
8	1.42	6.56	5.15	11.79	1.34	18.55	1.68	5.03	0.88
9	1.45	7.29	5.72	12.89	1.33	20.18	1.66	5.60	0.88
50—50—5	1.43	4.75	3.73	11.25	1.54	17.91	1.94	4.59	0.98
6	1.47	5.64	4.43	13.13	1.53	20.85	1.92	5.40	0.98
7	1.51	6.51	5.11	14.90	1.51	23.59	1.90	6.20	0.98
8	1.54	7.36	5.78	16.57	1.50	26.15	1.89	6.98	0.97
9	1.58	8.19	6.43	18.14	1.49	28.54	1.87	7.75	0.97
10	1.61	9.00	7.07	19.67	1.48	30.78	1.85	8.56	0.98
55—55—5	1.56	5.25	4.12	15.16	1.70	24.16	2.15	6.16	1.08
6	1.60	6.24	4.90	17.74	1.69	28.22	2.13	7.26	1.08
7	1.63	7.21	5.66	20.18	1.67	32.02	2.11	8.34	1.08
8	1.67	8.16	6.41	22.49	1.66	35.59	2.09	9.39	1.07
9	1.70	9.09	7.14	24.68	1.65	38.94	2.07	10.24	1.07
10	1.74	10.00	7.85	26.77	1.64	42.08	2.05	11.46	1.07
60—60—6	1.72	6.84	5.37	23.33	1.85	37.14	2.33	9.52	1.18
7	1.76	7.91	6.21	26.58	1.83	42.25	2.31	10.92	1.18
8	1.79	8.90	7.03	29.69	1.82	47.07	2.29	12.30	1.17
9	1.83	9.99	7.84	32.64	1.81	51.62	2.27	13.66	1.17
10	1.86	11.00	8.64	35.46	1.80	55.92	2.25	15.01	1.17
12	1.93	12.96	10.17	40.89	1.78	63.93	2.22	17.85	1.17
65—65—6	1.85	7.44	5.84	29.98	2.01	47.78	2.53	12.19	1.28
7	1.88	8.61	6.76	34.23	1.99	54.45	2.51	14.01	1.28
8	1.92	9.76	7.66	38.29	1.98	60.79	2.50	15.78	1.27
9	1.95	10.89	8.55	42.16	1.97	66.80	2.48	17.53	1.27
10	1.99	12.00	9.42	45.87	1.96	72.50	2.46	19.25	1.27
11	2.02	13.09	10.28	49.68	1.95	78.15	2.44	21.21	1.27
12	2.06	14.16	11.12	52.81	1.93	82.98	2.42	22.64	1.26
70—70—6	1.97	8.04	6.31	37.86	2.17	60.33	2.74	15.39	1.38
7	2.01	9.31	7.31	43.22	2.15	68.81	2.72	17.63	1.38
8	2.04	10.56	8.29	48.41	2.14	76.95	2.70	19.87	1.37
9	2.08	11.79	9.26	53.39	2.13	84.70	2.68	22.07	1.37
10	2.12	13.00	10.21	58.10	2.12	92.08	2.66	24.24	1.37
11	2.15	14.19	11.14	62.74	2.10	99.11	2.64	26.38	1.36
12	2.19	15.36	12.06	67.15	2.09	105.78	2.62	28.51	1.36
13	2.22	16.51	12.96	71.42	2.08	112.16	2.60	30.68	1.36
15	2.29	18.75	14.72	79.36	2.06	123.83	2.57	34.89	1.36
75—75—7	2.13	10.01	7.85	53.66	2.32	85.49	2.92	21.83	1.48
8	2.17	11.36	8.92	60.18	2.30	95.75	2.90	24.62	1.47
9	2.21	12.69	9.96	66.45	2.29	105.55	2.88	27.35	1.47
10	2.24	14.00	10.99	72.48	2.28	114.92	2.87	30.04	1.46
11	2.28	15.29	12.00	7.828	2.26	123.86	2.85	32.70	1.46
12	2.31	16.56	13.00	83.86	2.25	132.40	2.83	35.33	1.46
13	2.35	17.81	13.98	88.99	2.24	140.28	2.81	37.70	1.46
15	2.42	20.25	15.90	99.10	2.21	155.35	2.78	42.85	1.46



Egyenlőszárú szögvasak keresztmetszeti mennyiségei és súlya.

A szelvény méretei milliméterben	A súlypont helyzete	Keresztmetszeti terület	Súly fm.-ként (γ=7.85)	Inercianyomaték az X–X tengelyre	Inerciasugár az X–X tengelyre	Inercianyomaték az I–I főtengelyre	Inerciasugár az I–I főtengelyre	Inercianyomaték a II–II főtengelyre	Inerciasugár a II–II főtengelyre
	e			I_x	i_x	I_{max}	i_{max}	I_{min}	i_{min}
	cm	cm²	kg	cm⁴	cm	cm⁴	cm	cm⁴	cm
80–80–8	2.29	12.16	9.55	73.73	2.46	117.38	3.11	30.08	1.57
9	2.33	13.59	10.67	81.50	2.45	129.57	3.09	33.42	1.57
10	2.37	15.00	11.78	88.98	2.44	141.25	3.07	36.72	1.56
11	2.40	16.39	12.87	96.20	2.42	152.44	3.05	39.97	1.56
12	2.44	17.76	13.94	103.17	2.41	163.16	3.03	43.18	1.56
13	2.47	19.11	15.00	109.89	2.40	173.41	3.01	46.37	1.56
14	2.51	20.44	16.05	116.38	2.39	183.21	2.99	49.55	1.56
15	2.54	21.75	17.07	122.65	2.37	192.58	2.98	52.72	1.56
85–85–8	2.42	12.96	10.17	89.18	2.62	142.00	3.31	36.29	1.67
9	2.46	14.49	11.37	98.67	2.61	156.09	3.29	40.35	1.67
10	2.49	16.00	12.56	107.83	2.60	171.33	3.27	44.33	1.66
12	2.56	18.96	14.88	125.25	2.57	198.35	3.23	52.14	1.66
15	2.67	23.25	18.25	149.19	2.54	234.84	3.18	63.54	1.65
90–90–9	2.58	15.39	12.08	118.10	2.77	188.03	3.50	48.17	1.77
10	2.62	17.00	13.35	129.18	2.76	205.42	3.48	59.95	1.76
11	2.65	18.59	14.59	139.91	2.74	222.17	3.46	57.65	1.76
12	2.69	20.16	15.83	150.29	2.73	238.29	3.44	62.29	1.76
13	2.72	21.71	17.04	160.35	2.72	253.81	3.42	66.88	1.76
14	2.76	23.24	18.24	170.09	2.71	268.74	3.40	71.44	1.75
15	2.80	24.75	19.43	179.53	2.69	283.08	3.38	75.98	1.75
16	2.83	26.24	20.60	188.68	2.68	296.86	3.36	80.49	1.75
100–100–9	2.83	17.19	13.49	164.32	3.09	261.88	3.90	66.77	1.97
10	2.87	19.00	14.92	180.00	3.08	286.58	3.88	73.43	1.97
11	2.90	20.79	16.32	195.23	3.06	310.48	3.86	79.98	1.96
12	2.94	22.56	17.71	210.01	3.05	333.59	3.85	86.44	1.96
13	2.98	24.31	19.08	224.37	3.04	355.92	3.83	92.83	1.95
14	3.01	26.04	20.44	238.32	3.03	377.49	3.81	99.15	1.95
15	3.05	27.75	21.78	251.88	3.01	398.33	3.79	105.42	1.95
16	3.08	29.44	23.11	265.05	3.00	418.44	3.77	111.66	1.95
18	3.15	32.76	25.72	290.31	2.98	456.57	3.73	124.06	1.95
20	3.22	36.00	28.26	314.74	2.96	492.52	3.70	136.96	1.95
110–110–10	3.12	21.00	16.49	242.70	3.40	386.75	4.29	98.65	2.17
11	3.16	22.99	18.05	263.54	3.39	419.59	4.27	107.50	2.16
12	3.19	24.96	19.59	283.83	3.37	451.44	4.25	116.23	2.16
13	3.23	26.91	21.12	303.59	3.36	482.34	4.23	124.84	2.15
14	3.26	28.84	22.64	322.83	3.35	512.29	4.21	133.36	2.15
15	3.30	30.75	24.14	341.57	3.33	541.33	4.20	141.81	2.15
16	3.33	32.64	25.62	359.82	3.32	569.46	4.18	150.18	2.15
120–120–10	3.37	23.00	18.06	318.53	3.72	507.92	4.70	129.13	2.37
11	3.41	25.19	19.77	346.23	3.71	551.68	4.68	140.78	2.36
12	3.44	27.36	21.48	373.26	3.69	594.26	4.66	152.25	2.36
13	3.48	29.51	23.17	399.63	3.68	635.67	4.64	163.59	2.35
14	3.51	31.64	24.84	425.36	3.67	675.94	4.62	174.79	2.35
16	3.59	35.84	28.13	474.99	3.64	753.12	4.58	196.87	2.34
18	3.66	39.96	31.37	522.29	3.62	825.97	4.55	218.60	2.34
20	3.73	44.00	34.54	566.50	3.59	893.77	4.51	239.23	2.33
140–140–13	3.98	34.71	27.25	648.66	4.32	1033.46	5.46	263.86	2.76
14	4.02	37.24	29.23	691.50	4.31	1100.94	5.44	282.07	2.75
15	4.05	39.75	31.20	733.46	4.30	1166.83	5.42	300.08	2.75
16	4.09	42.24	33.16	774.53	4.28	1231.16	5.40	317.91	2.74
18	4.16	47.16	37.02	854.16	4.26	1355.22	5.36	353.11	2.74
20	4.23	52.00	40.82	930.56	4.23	1473.33	5.32	387.79	2.73
160–160–16	4.59	48.64	38.18	1179.68	4.92	1878.15	6.21	481.20	3.15
17	4.63	51.51	40.44	1242.38	4.91	1976.65	6.19	508.10	3.14
18	4.66	54.36	42.67	1303.94	4.90	2073.11	6.18	534.77	3.14
20	4.73	60.00	47.10	1423.73	4.87	2260.00	6.14	587.47	3.13
22	4.80	65.55	51.46	1542.21	4.85	2442.01	6.10	642.41	3.13



Nem egyenlőszárú szögvasak

keresztmetszeti mennyiségei és súlya.

A szelvény méretei mm-ben	A súlypont helyzete e_1 cm	A súlypont helyzete e_2 cm	Keresztmetszeti terület cm²	Súly fm-ként (γ=7.85) kg	Az *I—I* főtengely hajlása tg α	Inercianyomaték az *X—X* tengelyre I_x cm⁴	Inercianyomaték az *Y—Y* tengelyre I_y cm⁴	Inercianyomaték az *I—I* főtengelyre I_{max} cm⁴	Inercianyomaték a *II—II* főtengelyre I_{min} cm⁴	Inerciasugár a *II—II* főtengelyre i_{min} cm
40-55-4	0.99	1.74	3.64	2.86	0.523	5.07	11.24	13.56	2.75	0.87
45-60-4	1.11	1.86	4.04	3.17	0.556	7.29	14.91	18.33	3.87	0.98
5	1.15	1.90	5.00	3.93	0.554	8.81	18.12	22.23	4.70	0.97
6	1.19	1.94	5.94	4.66	0.551	10.20	21.12	25.86	5.46	0.96
50 65-7	1.33	2.07	7.60	5.97	0.574	15.80	31.00	38.40	8.37	1.05
9	1.41	2.15	9.58	7.52	0.567	19.40	38.20	47.00	10.50	1.05
50-75-6	1.22	2.47	7.14	5.60	0.441	14.79	40.98	47.31	8.46	1.09
7	1.26	2.51	8.26	6.48	0.438	16.81	46.85	53.97	9.69	1.08
8	1.30	2.55	9.36	7.35	0.434	18.72	52.48	60.30	10.90	1.08
9	1.33	2.58	10.44	8.20	0.430	20.54	57.84	66.33	12.08	1.08
10	1.37	2.62	11.50	9.03	0.426	22.26	63.04	72.06	13.24	1.07
50 100 8	1.14	3.64	11.36	8.92	0.262	20.15	116.91	124.04	13.03	1.07
9	1.18	3.68	12.69	9.96	0.259	22.13	129.43	137.13	14.43	1.07
10	1.21	3.71	14.00	10.99	0.256	24.17	141.97	150.17	15.97	1.07
60-80-8	1.58	2.58	10.56	8.29	0.549	32.41	67.03	81.98	17.46	1.29
9	1.62	2.62	11.79	9.26	0.546	35.66	74.04	90.33	19.37	1.28
10	1.65	2.65	13.00	10.21	0.543	38.78	80.78	98.31	21.25	1.28
65-130-10	1.45	4.65	18.60	14.60	0.259	54.20	321.00	340.00	35.00	1.37
12	1.53	4.74	22.10	17.30	0.255	63.00	376.00	397.00	41.20	1.37
70-90-8	1.83	2.83	12.16	9.55	0.594	52.15	98.07	123.11	27.11	1.49
9	1.86	2.86	13.59	10.67	0.591	57.85	109.02	136.41	30.46	1.49
10	1.90	2.90	15.00	11.78	0.589	62.85	118.85	148.50	33.20	1.49
70-100-8	1.74	3.24	12.96	10.11	0.484	53.82	131.72	155.59	29.95	1.52
9	1.78	3.28	14.49	11.30	0.482	59.40	145.97	172.13	33.24	1.51
10	1.81	3.31	16.00	12.48	0.479	64.77	159.77	188.06	36.48	1.51
11	1.85	3.35	17.49	13.64	0.476	69.94	173.15	203.43	39.66	1.50
12	1.88	3.38	18.96	14.79	0.473	74.91	186.12	218.23	42.80	1.50
13	1.92	3.42	20.41	16.02	0.470	79.76	198.79	232.58	45.97	1.50
14	1.96	3.46	21.84	17.14	0.468	84.03	210.33	245.78	48.58	1.50
15	1.99	3.49	23.25	18.25	0.463	88.99	223.00	259.70	52.29	1.50
70-130-8	1.53	4.53	15.36	12.05	0.335	57.67	271.65	295.67	33.65	1.48
9	1.56	4.56	17.19	13.49	0.332	63.58	301.91	330.36	35.13	1.45
10	1.60	4.60	19.00	14.91	0.330	69.37	331.37	364.04	36.70	1.42
11	1.64	4.64	20.79	16.52	0.325	74.95	360.00	390.88	38.10	1.39
12	1.68	4.68	22.56	17.70	0.322	80.43	388.07	426.85	40.00	1.35
13	1.72	4.71	24.31	19.08	0.320	85.49	415.32	434.37	41.93	1.31
14	1.76	4.75	26.04	20.44	0.317	90.41	441.93	445.93	43.14	1.28
75-85-9	2.09	2.59	13.59	10.67	0.766	69.09	94.74	130.03	33.80	1.58
10	2.13	2.63	15.00	11.78	0.764	75.07	103.12	142.75	35.44	1.54
80-100-8	2.07	3.07	13.76	10.80	0.630	79.14	138.21	177.12	40.23	1.71
9	2.11	3.11	15.39	12.08	0.628	87.29	152.88	195.64	44.53	1.70
10	2.15	3.15	17.00	13.35	0.626	95.30	167.30	213.70	48.90	1.70
11	2.18	3.18	18.59	14.59	0.624	103.08	181.37	231.23	53.21	1.69
12	2.22	3.22	20.16	15.83	0.621	110.60	195.01	248.14	57.47	1.69
13	2.25	3.25	21.71	17.04	0.619	117.86	208.25	264.44	61.68	1.69
14	2.29	3.29	23.24	18.24	0.617	124.93	221.15	280.19	65.89	1.68
80-120-10	1.97	3.97	19.00	14.92	0.440	100.32	278.32	321.16	57.48	1.74
11	2.01	4.01	20.79	16.32	0.438	108.55	302.30	348.33	62.52	1.73
12	2.05	4.05	22.56	17.71	0.436	116.51	325.66	374.68	67.48	1.73
13	2.08	4.08	24.31	19.08	0.433	124.21	348.41	400.24	72.38	1.73
14	2.12	4.12	26.04	20.44	0.431	131.60	370.43	424.89	77.14	1.72
15	2.16	4.16	27.75	21.78	0.428	138.89	392.14	449.02	82.01	1.72
90-120-15	2.48	3.98	29.25	22.96	0.543	196.30	408.93	497.60	107.54	1.92
90-130-10	2.21	4.21	21.00	16.49	0.475	144.04	362.04	425.55	80.52	1.96
11	2.25	4.25	22.99	18.05	0.473	156.09	393.63	462.08	87.64	1.95
12	2.29	4.29	24.96	19.59	0.471	167.79	424.46	497.60	94.65	1.95
13	2.32	4.32	26.91	21.12	0.469	179.14	454.56	532.14	101.55	1.94
14	2.36	4.36	28.84	22.64	0.467	190.16	483.93	565.71	108.38	1.94
15	2.40	4.40	30.75	24.14	0.464	200.86	512.61	598.34	115.13	1.93

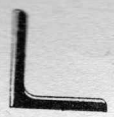


Egy drb egyenlőszárú szögvas

inercianyomatéka I_a } a szárral párhuzamos
inerciasugara i_a } A—A tengelyre.

a	I_a	i_a	I_a	i_a	I_a	i_a	I_a	i_a	I_a	i_a	I_a	i_a	I_a	i_a
mm	cm⁴	cm	cm⁴	cm	cm⁴	cm	cm⁴	cm	cm⁴	cm	cm⁴	cm	cm⁴	cm
	60–60–8		60–60–10		70–70–8		70–70–10		70–70–12		75–75–8		75–75–10	
0	58.49	2.55	73.67	2.59	92.52	2.96	116.33	2.99	140.54	3.02	113.64	3.16	142.79	3.19
3	68.93	2.77	86.96	2.81	106.42	3.17	134.00	3.21	162.07	3.25	129.45	3.37	162.88	3.41
4	72.77	2.85	91.83	2.89	111.48	3.25	140.41	3.29	169.86	3.32	135.18	3.45	170.13	3.49
5	76.79	2.93	96.92	2.97	116.75	3.32	147.08	3.36	177.90	3.40	141.13	3.52	177.67	3.56
6	80.99	3.01	102.23	3.05	122.23	3.40	154.01	3.44	186.36	3.48	147.30	3.60	185.48	3.64
7	85.37	3.09	107.76	3.13	127.92	3.48	161.20	3.52	195.07	3.56	153.71	3.68	193.58	3.72
8	89.92	3.17	113.51	3.21	133.82	3.56	168.65	3.60	204.09	3.64	160.34	3.76	201.95	3.80
9	94.66	3.25	119.48	3.29	139.93	3.64	176.36	3.68	213.42	3.73	167.20	3.84	210.61	3.88
10	99.58	3.33	125.67	3.38	146.25	3.72	184.33	3.76	223.05	3.81	174.29	3.92	219.54	3.96
11	104.67	3.42	132.08	3.46	152.79	3.80	192.56	3.85	232.99	3.89	181.60	4.00	228.76	4.04
12	109.94	3.50	138.71	3.55	159.53	3.89	201.05	3.93	243.24	3.98	189.15	4.08	238.25	4.12
13	115.40	3.59	145.56	3.64	166.49	3.97	209.80	4.02	253.80	4.06	196.92	4.16	248.03	4.21
14	121.03	3.67	152.63	3.72	173.66	4.05	218.81	4.10	264.66	4.15	204.91	4.25	258.08	4.29
15	126.84	3.76	159.92	3.81	181.04	4.14	228.08	4.19	275.83	4.24	213.13	4.33	268.42	4.38
16	132.83	3.85	167.43	3.90	188.63	4.23	237.61	4.27	287.30	4.32	221.58	4.42	279.03	4.46
17	139.00	3.94	175.16	3.99	196.43	4.31	247.40	4.36	299.09	4.41	230.26	4.50	289.93	4.55
18	145.35	4.03	183.11	4.08	204.44	4.40	257.45	4.45	311.18	4.50	239.17	4.59	301.10	4.64
19	151.88	4.12	191.28	4.17	212.66	4.49	267.76	4.54	323.58	4.59	248.30	4.67	312.56	4.72
20	158.58	4.21	199.67	4.26	221.10	4.57	278.33	4.63	336.28	4.68	257.66	4.76	324.29	4.81
21	.	.	.	.	229.75	4.66	289.16	4.72	349.30	4.77	267.24	4.85	336.31	4.90
22	.	.	.	.	238.60	4.75	300.25	4.80	362.62	4.86	277.06	4.94	348.60	4.99
23	.	.	.	.	247.67	4.84	311.60	4.89	376.24	4.95	287.10	5.03	361.18	5.08
24	.	.	.	.	256.95	4.93	323.21	4.99	390.18	5.04	297.37	5.12	374.03	5.17
25	.	.	.	.	266.44	5.02	335.08	5.08	404.42	5.13	307.86	5.20	387.17	5.26
26	.	.	.	.	276.15	5.11	347.21	5.17	418.97	5.22	318.58	5.29	400.58	5.35
27	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	414.28	5.44
28	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	428.25	5.53
29	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	442.51	5.62
30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	457.04	5.71

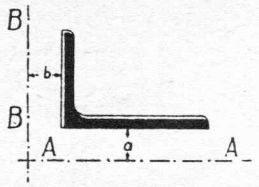
	80–80–8		80–80–9		80–80–10		80–80–11		80–80–12		85–85–10		85–85–12	
0	137.76	3.36	155.32	3.38	173.00	3.40	190.79	3.41	208.72	3.43	207.21	3.60	249.85	3.63
3	155.60	3.58	175.55	3.59	195.65	3.61	215.89	3.63	236.29	3.65	232.57	3.81	280.72	3.85
4	162.03	3.65	182.84	3.67	203.80	3.69	224.92	3.70	246.19	3.72	241.67	3.89	291.77	3.92
5	168.70	3.72	190.40	3.74	212.25	3.76	234.27	3.78	256.45	3.80	251.08	3.96	303.20	4.00
6	175.62	3.80	198.23	3.82	221.00	3.84	243.94	3.86	267.06	3.88	260.82	4.04	315.01	4.08
7	182.78	3.88	206.33	3.90	230.05	3.92	253.95	3.94	278.03	3.96	270.87	4.11	327.19	4.15
8	190.19	3.95	214.70	3.97	239.40	3.99	264.28	4.01	289.36	4.04	281.25	4.19	339.76	4.23
9	197.84	4.03	223.35	4.05	249.05	4.07	274.94	4.09	301.03	4.12	291.94	4.27	352.70	4.31
10	205.73	4.11	232.27	4.13	259.00	4.15	285.93	4.18	313.07	4.20	302.96	4.35	366.03	4.39
11	213.86	4.19	241.45	4.21	269.25	4.24	297.25	4.26	325.46	4.28	314.29	4.43	379.73	4.47
12	222.24	4.27	250.92	4.30	279.80	4.32	308.89	4.34	338.20	4.36	325.95	4.51	393.81	4.56
13	230.86	4.36	260.65	4.38	290.65	4.40	320.87	4.42	351.30	4.45	337.92	4.59	408.27	4.64
14	239.72	4.44	270.65	4.46	301.80	4.48	333.17	4.51	364.75	4.53	350.22	4.68	423.11	4.72
15	248.83	4.52	280.93	4.55	313.25	4.57	345.79	4.59	378.56	4.62	362.83	4.76	438.33	4.81
16	258.18	4.61	291.48	4.63	325.00	4.65	358.75	4.68	392.73	4.70	375.77	4.85	453.93	4.89
17	267.78	4.69	302.30	4.72	337.05	4.74	372.03	4.76	407.25	4.79	389.02	4.93	469.91	4.98
18	277.61	4.78	313.39	4.80	349.40	4.83	385.65	4.85	422.12	4.87	402.60	5.02	486.27	5.06
19	287.69	4.86	324.75	4.89	362.05	4.91	399.58	4.94	437.35	4.96	416.49	5.10	503.00	5.15
20	298.02	4.95	336.39	4.97	375.00	5.00	413.85	5.02	452.94	5.05	430.71	5.19	520.12	5.24
21	308.58	5.04	348.29	5.06	388.25	5.09	428.45	5.11	468.88	5.14	445.24	5.27	537.61	5.32
22	319.39	5.12	360.47	5.15	401.80	5.17	443.37	5.20	485.17	5.23	460.10	5.36	555.49	5.41
23	330.44	5.21	372.92	5.24	415.65	5.26	458.62	5.29	501.82	5.31	475.27	5.45	573.74	5.50
24	341.74	5.30	385.65	5.33	429.80	5.35	474.20	5.38	518.83	5.40	490.77	5.54	592.37	5.59
25	353.28	5.39	398.64	5.42	444.25	5.44	490.10	5.47	536.19	5.49	506.58	5.63	611.38	5.68
26	365.06	5.48	411.91	5.50	459.00	5.53	506.34	5.56	553.91	5.58	522.72	5.71	630.77	5.77
27	377.09	5.57	425.44	5.59	474.05	5.62	522.90	5.65	571.98	5.67	539.17	5.80	650.54	5.86
28	389.36	5.66	439.25	5.68	489.40	5.71	539.79	5.74	590.41	5.76	555.95	5.89	670.69	5.95
29	401.87	5.75	453.33	5.77	505.05	5.80	557.01	5.83	609.19	5.86	573.04	5.98	691.22	6.04
30	414.63	5.84	467.69	5.87	521.00	5.89	574.55	5.92	628.33	5.95	590.46	6.07	712.13	6.13



Egy drb egyenlőszárú szögvas

inercianyomatéka I_a | a szárral párhuzamos
inerciasugara i_a | A—A tengelyre.

a mm	I_a cm⁴	i_a cm	I_a cm⁴	i_a cm	I_a cm⁴	i_a cm	I_a cm⁴	i_a cm	I_a cm⁴	i_a cm	I_a cm⁴	i_a cm	I_a cm⁴	i_a cm
	90-90-10		**90-90-11**		**90-90-12**		**100-100-10**		**100-100-12**		**110-110-10**		**110-110-12**	
0	245.67	3.80	270.80	3.82	296.09	3.83	336.33	4.21	405.07	4.24	447.00	4.61	538.04	4.64
4	283.99	4.09	313.24	4.10	342.69	4.12	382.97	4.49	461.75	4.52	502.76	4.89	605.76	4.93
5	294.42	4.16	324.78	4.18	355.35	4.20	395.58	4.56	477.04	4.60	517.75	4.96	623.94	5.00
6	305.18	4.24	336.69	4.25	368.41	4.27	408.57	4.64	492.79	4.67	533.16	5.04	642.62	5.07
7	316.30	4.31	348.97	4.33	381.87	4.35	421.94	4.71	508.99	4.75	548.99	5.11	661.79	5.15
8	327.75	4.39	361.63	4.41	395.74	4.43	435.69	4.79	525.64	4.83	565.24	5.19	681.47	5.22
9	339.54	4.47	374.65	4.49	410.01	4.51	449.82	4.86	542.75	4.90	581.91	5.26	701.64	5.30
10	351.67	4.55	388.05	4.57	424.68	4.59	464.33	4.94	560.30	4.98	599.00	5.34	722.32	5.38
11	364.14	4.63	401.82	4.65	439.76	4.67	479.22	5.02	578.30	5.06	616.51	5.42	743.49	5.46
12	376.95	4.71	415.96	4.73	455.24	4.75	494.49	5.10	596.76	5.14	634.44	5.50	765.16	5.54
13	390.10	4.79	430.48	4.81	471.12	4.83	510.14	5.18	615.67	5.22	652.79	5.57	787.33	5.62
14	403.59	4.87	445.36	4.89	487.41	4.92	526.17	5.26	635.03	5.30	671.56	5.65	810.00	5.70
15	417.42	4.95	460.62	4.98	504.10	5.00	542.58	5.34	654.84	5.39	690.75	5.73	833.17	5.78
16	431.59	5.04	476.25	5.06	521.19	5.08	559.37	5.42	675.10	5.47	710.36	5.82	856.84	5.86
17	446.10	5.12	492.25	5.14	538.69	5.17	576.54	5.51	695.81	5.55	730.39	5.90	881.01	5.94
18	460.95	5.21	508.62	5.23	556.59	5.25	594.09	5.59	716.97	5.64	750.84	5.98	905.68	6.02
19	476.14	5.29	525.37	5.32	574.89	5.34	612.02	5.67	738.59	5.72	771.71	6.06	930.84	6.11
20	491.67	5.38	542.48	5.40	593.60	5.43	630.33	5.76	760.65	5.81	793.00	6.14	956.51	6.19
21	507.54	5.46	559.97	5.49	612.70	5.51	649.02	5.84	783.17	5.89	814.71	6.23	982.67	6.27
22	523.75	5.55	577.83	5.57	632.22	5.60	668.09	5.93	806.14	5.98	836.84	6.31	1009.34	6.36
23	540.30	5.64	596.06	5.66	652.13	5.69	687.54	6.01	829.56	6.06	859.39	6.40	1036.50	6.44
24	557.19	5.72	614.66	5.75	672.45	5.77	707.37	6.10	853.43	6.15	882.36	6.48	1064.16	6.53
25	574.42	5.81	633.64	5.84	693.17	5.86	727.58	6.19	877.75	6.24	905.75	6.57	1092.32	6.61
26	591.99	5.90	652.99	5.93	714.30	5.95	748.17	6.27	902.52	6.32	929.56	6.65	1120.98	6.70
27	609.90	5.99	672.70	6.01	735.82	6.04	769.14	6.36	927.74	6.41	953.79	6.74	1150.14	6.79
28	628.15	6.08	692.79	6.10	757.76	6.13	790.49	6.45	953.42	6.50	978.44	6.82	1179.80	6.87
29	646.74	6.17	713.26	6.19	780.09	6.22	812.22	6.54	997.55	6.59	1003.51	6.91	1209.96	6.96
30	665.67	6.26	734.09	6.28	802.83	6.31	834.33	6.63	1006.12	6.68	1029.00	7.00	1240.62	7.05
	120-120-10		**120-120-12**		**120-120-14**		**140-140-14**		**140-140-16**		**160-160-16**		**160-160-18**	
0	579.67	5.02	697.42	5.05	816.09	5.08	1292.06	5.89	1480.40	5.92	2204.19	6.73	2485.20	6.76
4	645.35	5.30	777.14	5.33	910.11	5.36	1417.65	6.17	1626.09	6.20	2390.56	7.01	2696.62	7.04
5	662.92	5.37	798.44	5.40	935.19	5.44	1450.92	6.24	1664.45	6.28	2439.59	7.08	2752.20	7.11
6	680.95	5.44	820.28	5.47	960.91	5.51	1484.92	6.31	1703.65	6.35	2489.58	7.15	2808.86	7.19
7	699.44	5.51	842.67	5.55	987.26	5.58	1519.67	6.39	1743.69	6.43	2540.55	7.23	2866.61	7.26
8	718.39	5.59	865.61	5.62	1014.24	5.66	1555.17	6.46	1784.58	6.50	2592.49	7.30	2925.44	7.33
9	737.80	5.66	889.10	5.70	1041.86	5.74	1591.41	6.54	1826.31	6.58	2645.41	7.37	2985.36	7.41
10	757.67	5.74	913.13	5.78	1070.11	5.81	1628.39	6.61	1868.89	6.65	2699.30	7.45	3046.37	7.49
11	778.00	5.82	937.71	5.85	1098.99	5.89	1666.12	6.69	1912.31	6.73	2754.16	7.52	3108.47	7.56
12	798.79	5.89	962.84	5.93	1128.51	5.97	1704.60	6.76	1956.58	6.81	2809.99	7.60	3171.65	7.64
13	820.04	5.97	988.52	6.01	1158.65	6.05	1743.82	6.84	2001.69	6.88	2866.80	7.68	3235.92	7.71
14	841.75	6.05	1014.74	6.09	1189.44	6.13	1783.78	6.92	2047.65	6.96	2924.58	7.75	3301.28	7.79
15	863.92	6.13	1041.51	6.17	1220.85	6.21	1824.49	7.00	2094.45	7.04	2983.33	7.83	3367.73	7.87
16	886.55	6.21	1068.82	6.25	1252.89	6.29	1865.95	7.08	2142.10	7.12	3043.05	7.91	3435.26	7.95
17	909.64	6.29	1096.69	6.33	1285.57	6.37	1908.14	7.16	2190.59	7.20	3103.75	7.99	3503.88	8.03
18	933.19	6.37	1125.10	6.41	1318.88	6.46	1951.09	7.24	2239.92	7.28	3165.42	8.07	3573.58	8.11
19	957.20	6.45	1154.06	6.49	1352.83	6.54	1994.78	7.32	2290.11	7.36	3228.07	8.15	3644.38	8.19
20	981.67	6.53	1183.56	6.58	1387.41	6.62	2039.21	7.40	2341.13	7.45	3291.68	8.23	3716.26	8.27
21	1006.60	6.61	1213.62	6.66	1422.62	6.70	2084.39	7.48	2393.00	7.53	3356.27	8.31	3789.24	8.35
22	1031.99	6.70	1244.22	6.74	1458.46	6.79	2130.31	7.56	2445.72	7.61	3421.83	8.39	3863.28	8.43
23	1057.84	6.78	1275.36	6.83	1494.94	6.87	2176.98	7.64	2499.28	7.69	3488.37	8.47	3938.43	8.51
24	1084.15	6.86	1307.06	6.91	1532.04	6.96	2224.39	7.73	2553.68	7.78	3555.87	8.55	4014.66	8.59
25	1110.92	6.95	1339.30	7.00	1569.78	7.04	2272.55	7.81	2608.93	7.86	3624.35	8.63	4091.97	8.68
26	1138.15	7.03	1372.09	7.08	1608.16	7.13	2321.45	7.90	2665.03	7.94	3693.81	8.71	4170.38	8.76
27	1165.84	7.12	1405.42	7.17	1647.17	7.21	2371.10	7.98	2721.97	8.03	3764.23	8.80	4249.87	8.84
28	1193.99	7.20	1439.31	7.25	1686.80	7.30	2421.49	8.06	2779.75	8.11	3835.63	8.88	4330.45	8.92
29	1222.60	7.29	1473.74	7.34	1727.08	7.39	2472.62	8.15	2838.38	8.20	3908.00	8.96	4412.11	9.01
30	1251.67	7.38	1508.72	7.42	1767.98	7.47	2524.51	8.23	2897.85	8.28	3981.35	9.05	4494.87	9.09



Egy drb nem egyenlőszárú szögvas

inerclanyomatéka I_a | a hosszabb szárral párhuzamos
inerciasugara i_a | A—A tengelyre.

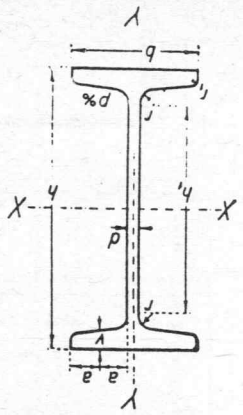
inercianyomatéka I_b | a rövidebb szárral párhuzamos
inerciasugara i_b | B—B tengelyre.

a ill. b mm	I_a cm⁴	i_a cm	I_b cm⁴	i_b cm	I_a cm⁴	i_a cm	I_b cm⁴	i_b cm	I_a cm⁴	i_a cm	I_b cm⁴	i_b cm
	70–100–10				70–130–10				80–100–10			
0	117.1	2.70	335.33	4.57	118.33	2.49	734.33	6.21	173.67	3.20	335.67	4.44
4	142.92	2.98	380.00	4.87	145.37	2.76	806.37	6.50	205.59	3.48	381.19	4.73
5	150.15	30.6	392.03	4.95	153.16	2.83	825.56	6.58	214.42	3.55	393.42	4.81
6	157.70	3.13	404.38	5.02	161.33	2.90	845.13	6.66	223.59	3.63	405.99	4.89
7	165.57	3.21	417.05	5.10	169.88	2.98	865.08	6.73	233.10	3.70	418.90	4.96
8	173.76	3.28	430.04	5.18	178.81	3.06	885.41	6.80	242.95	3.78	432.15	5.04
9	182.28	3.36	443.36	5.26	188.12	3.14	906.12	6.88	253.14	3.86	445.74	5.12
10	191.11	3.45	456.99	5.34	197.81	3.22	927.21	6.96	263.67	3.94	459.67	5.20
11	200.26	3.53	470.94	5.42	207.88	3.30	948.68	7.04	274.54	4.02	473.94	5.28
12	209.73	3.61	485.21	5.50	218.33	3.38	970.53	7.13	285.75	4.10	488.55	5.36
13	219.52	3.70	499.80	5.58	229.16	3.46	992.76	7.21	297.30	4.18	503.50	5.44
14	229.64	3.79	514.72	5.67	240.37	3.54	1015.37	7.29	309.19	4.26	518.79	5.52
15	240.07	3.87	529.95	5.75	251.96	3.63	1038.36	7.37	321.42	4.35	534.42	5.61
16	250.82	3.96	545.50	5.83	263.93	3.72	1061.73	7.45	333.90	4.43	550.39	5.69
17	261.89	4.04	561.37	5.92	276.28	3.81	1085.48	7.54	346.90	4.52	566.70	5.77
18	273.28	4.13	577.56	6.00	289.01	3.90	1109.61	7.63	360.15	4.60	583.35	5.86
19	285.00	4.22	594.08	6.08	302.12	3.98	1134.12	7.72	373.74	4.69	600.34	5.94
20	297.03	4.31	610.91	6.16	315.61	4.07	1159.01	7.81	387.67	4.77	617.67	6.03
21	309.38	4.40	628.06	6.27	329.48	4.16	1184.28	7.89	401.94	4.86	635.34	6.11
22	322.05	4.49	645.53	6.35	343.73	4.25	1209.93	7.98	416.55	4.95	653.35	6.20
23	335.04	4.58	663.32	6.44	358.36	4.34	1235.96	8.07	431.50	5.04	671.70	6.28
24	348.36	4.67	681.44	6.53	373.37	4.43	1262.37	8.15	446.79	5.13	690.39	6.37
25	361.99	4.76	699.87	6.61	388.76	4.52	1289.16	8.24	462.42	5.21	709.42	6.46
26	375.94	4.85	718.62	6.71	404.53	4.61	1316.33	8.32	478.39	5.30	728.79	6.55
27	390.21	4.94	737.69	6.80	420.68	4.71	1343.88	8.41	494.70	5.39	748.50	6.63
28	404.80	5.03	757.08	6.89	437.21	4.80	1371.81	8.50	511.35	5.48	768.55	6.72
29	419.72	5.11	776.80	6.98	454.12	4.89	1400.12	8.58	528.34	5.57	788.94	6.81
30	434.95	5.21	796.83	7.06	471.41	4.98	1428.81	8.67	545.67	5.66	809.67	6.90
	80–100–12				80–120–10				90–130–12			
0	209.87	3.23	403.92	4.48	174.33	3.03	578.33	5.52	298.40	3.46	883.29	5.95
4	248.88	3.51	459.06	4.77	207.37	3.30	641.77	5.81	348.07	3.73	972.90	6.24
5	259.64	3.59	473.85	4.85	216.58	3.38	658.58	5.89	361.73	3.81	996.55	6.32
6	270.81	3.66	489.05	4.92	226.17	3.45	675.77	5.96	375.90	3.88	1020.70	6.39
7	282.38	3.74	504.65	5.00	236.14	3.52	693.34	6.04	390.56	3.95	1045.34	6.47
8	294.35	3.82	520.65	5.08	246.49	3.60	711.29	6.12	405.72	4.03	1070.49	6.55
9	306.72	3.90	537.06	5.16	257.22	3.68	729.62	6.20	421.39	4.11	1096.14	6.63
10	319.50	3.98	553.87	5.24	268.33	3.76	748.33	6.27	437.55	4.19	1122.28	6.70
11	332.68	4.06	571.08	5.32	279.82	3.84	767.42	6.35	454.21	4.26	1148.93	6.78
12	346.26	4.14	588.70	5.40	291.69	3.92	786.89	6.43	471.37	4.34	1176.07	6.86
13	360.25	4.23	606.72	5.48	303.94	4.00	806.74	6.52	489.03	4.43	1203.72	6.94
14	374.64	4.31	625.14	5.57	316.57	4.08	826.97	6.60	507.19	4.51	1231.86	7.02
15	389.44	4.39	643.90	5.65	329.58	4.16	847.85	6.68	525.84	4.59	1260.50	7.11
16	404.63	4.48	663.19	5.73	342.97	4.25	868.57	6.76	545.00	4.67	1289.64	7.19
17	420.23	4.56	682.82	5.82	356.74	4.33	889.94	6.84	564.66	4.76	1319.28	7.27
18	436.24	4.65	702.86	5.90	370.89	4.42	911.69	6.93	584.81	4.84	1349.42	7.35
19	452.64	4.74	723.30	5.99	385.42	4.50	933.82	7.01	605.47	4.92	1380.06	7.43
20	469.45	4.82	744.14	6.07	400.33	4.59	956.33	7.09	626.62	5.01	1411.20	7.52
21	486.66	4.91	765.38	6.16	415.62	4.68	979.22	7.18	648.27	5.10	1442.83	7.60
22	504.28	5.00	787.03	6.25	431.29	4.76	1002.49	7.26	670.42	5.18	1474.97	7.69
23	522.30	5.09	809.08	6.33	447.34	4.85	1026.14	7.35	693.08	5.27	1507.60	7.77
24	540.72	5.18	831.54	6.42	463.77	4.94	1050.17	7.43	716.23	5.36	1540.74	7.86
25	559.55	5.27	854.40	6.51	480.58	5.03	1074.58	7.52	739.88	5.44	1574.37	7.94
26	578.78	5.36	877.66	6.60	497.77	5.12	1099.37	7.61	764.02	5.53	1608.50	8.02
27	598.41	5.45	901.32	6.69	515.34	5.21	1124.54	7.69	788.67	5.62	1643.14	8.11
28	618.44	5.54	925.39	6.77	533.29	5.30	1150.09	7.78	813.82	5.71	1678.27	8.20
29	638.88	5.63	949.86	6.86	551.62	5.39	1176.02	7.87	839.47	5.80	1713.90	8.29
30	659.72	5.72	974.73	6.95	570.33	5.48	1202.33	7.95	865.61	5.89	1750.03	8.37

I-vasak.

Áll. — M. kir. Állami Vasgyárak, Diósgyőr.
Rim. — Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű R. T.
A vízszintes vonás (—) azt jelenti, hogy a szelvényt az illető vasmű nem gyártja.

Felárak: *Hosszfelár* fizetendő, ha a gerenda 12.0 m-nél hosszabb.
Szelvényfelárral árusíttatnak a 35—50 szelvényű gerendák.



Méret- és súlyadatok.

A szelvény száma az előállító gyár jelzése szerint		A szelvény méretei milliméterben							A talp lejtése	Keresztmetszeti terület	Súly fm.-ként (γ=7.85)
		magasság	talpszélesség	gerincvastagság	talpvastagság	a legömbölyítés sugara		a gerinclemez egyenes hossza			
Áll.	*Rim.*	*h*	*b*	*d*	*v*	*r*	r_1	h_1	*p* %	cm²	kg
8	8	80	52	4.0	6.0	4.8	2.4	56	8.6	9.08	7.13
10	10	100	60	4.5	7.0	5.4	2.7	72	9.0	12.4	9.75
—	12	120	58	5.1	7.7	5.1	3.1	92	14.0	14.2	11.2
12	—	120	68	5.0	8.0	6.2	3.1	88	9.4	16.3	12.8
—	14	140	66	5.7	8.6	5.7	3.4	109	14.0	18.3	14.4
13	13	130	72	5.5	8.5	6.6	3.3	96	9.6	18.7	14.7
—	15	150	70	6.0	9.0	6.0	3.6	117	14.0	20.4	16.0
14	—	140	76	6.0	8.5	7.0	3.5	105	9.8	20.6	16.1
15	—	150	80	6.0	9.0	7.2	3.6	114	10.0	22.6	17.7
16	16	160	84	6.5	9.5	7.8	3.9	121	10.2	25.4	20.0
18	18	180	90	7.0	11.0	8.4	4.2	136	10.6	31.2	24.5
20	20	200	96	8.0	12.0	9.6	4.8	152	11.0	37.6	29.5
22	22	220	102	9.0	13.0	10.8	5.4	167	11.4	44.6	34.8
24	24	240	108	9.5	14.5	11.4	5.7	182	11.8	52.0	40.8
24a	24a	240	135	9.5	14.5	11.4	5.7	180	11.8	59.8	47.0
26	26	260	114	10.5	15.5	12.6	6.3	197	12.2	60.2	47.2
28	28	280	120	11.0	17.0	13.2	6.6	212	12.6	68.7	53.9
30	30	300	126	12.0	18.0	14.4	7.2	227	13.0	78.0	61.3
28a	28a	280	150	11.0	17.0	13.2	6.6	210	12.6	78.9	61.9
32	32	320	132	13.0	19.0	15.6	7.8	242	13.4	88.0	69.1
35	35	350	141	14.0	21.0	16.8	8.4	265	14.0	104	81.4
40	40	400	156	16.0	24.0	19.2	9.6	303	15.0	133	104
—	45	450	171	18.0	27.0	21.6	10.8	340	16.0	166	130
—	50	500	186	20.0	30.0	24.0	12.0	378	17.0	202	158

24 cm magas vékonygerincű födém-I-vasak.

(Csupán vasbeton-lemezes födémekhez, a 27. old. ábrákkal jelzett, merevített szerkezeti elrendezésben.)

Gyári jel		A szelvény méretei milliméterben							Talplejtés	Keresztmetszeti terület	Súly
Áll.	*Rim.*	*h*	*b*	*d*	*v*	*r*	r_1	h_1	*p* %	cm²	kg
—	24B	240	80	6.0	8.0	6.0	3.2	207	12.0	26.4	20.7
—	24C	240	90	6.0	10.0	6.0	4.0	203	12.0	31.3	24.6
—	24D	240	108	6.0	11.0	6.0	4.4	200	12.0	36.9	29.0
—	24E	240	120	6.0	12.0	6.0	4.8	197	12.0	41.8	32.8

Jegyzet: A 24 cm magas vasakat, amelyekből a fenti két táblázatban összesen *hatféle* szelvény van, a *talpszélességi-méretükkel (b)* lehet legkönnyebben felismerni, illetőleg egymástól megkülönböztetni.

I-vasak (folytatás).

Jegyzet: A táblázat fejrovatában t a két szelvény súlyvonalai között azt a távolságot jelenti, amely mellett az összetett keresztmetszet főtengelyeire az inerianyomatékok egyenlők: $I_1 = I_2 = 2 \times I_x$.

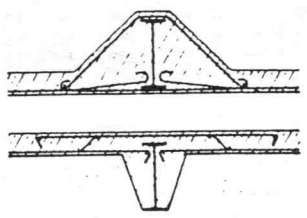
Keresztmetszeti mennyiségek.

A szelvény száma az előállító gyár jelzése szerint		Inercia-nyomaték	Keresztmetszeti modulus	Inerc.-sugár	Inercia-nyomaték	Keresztmetszeti modul.	Inerc.-sugár	$C = \frac{K_x}{K_y}$	A belső magidom méretei cm		t
		az $X-X$ főtengelyre			az $Y-Y$ főtengelyre						
Áll.	*Rim.*	I_x cm⁴	K_x cm³	i_x cm	I_y cm⁴	K_y cm³	i_y cm		k_x	k_y	cm
8	8	97.1	**24.3**	3.27	12.7	4.90	1.18	4.96	2.67	0.54	6.1
10	10	208	**41.6**	4.09	22.8	7.59	1.35	5.48	3.35	0.61	7.7
—	12	328	**54.7**	4.81	21.5	7.41	1.23	7.38	3.86	0.52	9.3
12	—	393	**65.5**	4.91	37.8	11.1	1.52	5.89	4.02	0.68	9.3
—	14	573	**81.9**	5.61	35.2	10.7	1.40	7.65	4.50	0.59	10.8
13	13	524	**80.6**	5.30	47.6	13.2	1.60	6.10	4.32	0.71	10.1
—	15	735	**98.0**	6.00	43.9	12.5	1.47	7.84	4.80	0.62	11.6
14	—	660	**94.2**	5.67	55.6	14.6	1.64	6.44	4.58	0.71	10.8
15	—	840	**112**	6.10	68.5	17.1	1.74	6.54	4.96	0.76	11.7
16	16	1068	**134**	6.48	83.6	19.9	1.81	6.71	5.25	0.78	12.5
18	18	1663	**185**	7.30	120	26.6	1.96	6.94	5.92	0.85	14.1
20	20	2429	**243**	8.04	158	33.0	2.05	7.37	6.46	0.88	15.6
22	22	3434	**312**	8.78	206	40.3	2.15	7.75	7.01	0.90	17.0
24	24	4785	**399**	9.59	273	50.5	2.29	7.89	7.67	0.97	18.6
24a	24a	5774	**481**	9.82	517	76.6	2.94	6.28	8.04	1.28	18.8
26	26	6417	**494**	10.3	343	60.1	2.39	8.21	8.21	1.00	20.1
28	28	8527	**609**	11.1	439	73.2	2.53	8.32	8.87	1.06	21.7
30	30	11000	**734**	11.9	537	85.3	2.62	8.60	9.40	1.09	23.2
28a	28a	10280	**734**	11.4	831	111.0	3.25	6.63	9.31	1.40	21.9
32	32	13980	**874**	12.6	651	98.6	2.72	8.86	9.93	1.12	24.6
35	35	19690	**1130**	13.8	877	124	2.91	9.05	10.86	1.20	27.0
40	40	32710	**1640**	15.7	1350	174	3.19	9.42	12.31	1.31	30.7
—	45	51280	**2280**	17.6	2000	243	3.48	9.74	13.76	1.41	34.5
—	50	76710	**3070**	19.5	2860	307	3.76	9.99	15.20	1.52	38.3

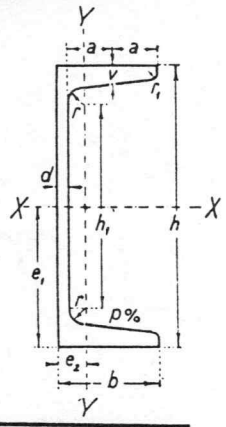
24 cm magas vékonygerincű födém-I-vasak (folytatás).

(Csupán vasbeton-lemezes födémekhez, az ábrákkal jelzett, merevített szerkezeti elrendezésben.)

Gyári jel		I_x	K_x	i_x
Áll.	*Rim.*	cm⁴	cm³	cm
—	**24B**	2300	**192**	9.33
—	**24C**	2923	**244**	9.66
—	**24D**	3638	**303**	9.92
—	**24E**	4247	**354**	10.01



[-vasak.



Áll. = M. kir. Állami Vasgyárak, Diósgyőr.
Rim. = Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű R. T.
A vízszintes vonás (—) azt jelenti, hogy a szelvényt az illető vasmű nem gyártja.

Jegyzet: E táblázatba az C-vasak *folyóméter-súlyuk* szerint növekedő sorrendben vannak besorozva.

Méret- és súlyadatok.

A szelvény száma az előállító gyár jelzése szerint		A szelvény méretei milliméterben						A súlypont helyzete (cm-ben)		A talp lejtése	Keresztmetszeti terület	Súly fm.-ként (γ=7.85)
		magasság	talpszélesség	gerincvastagság	talpvastagság	a legömbölyítés sugara						
Áll.	*Rim.*	*h*	*b*	*d*	*v*	*r*	r_1	c_1	e_2	*p%*	cm²	kg
a) Szabványos szelvények.												
8	8	80	45	6.0	9.0	9.0	3.6	4.00	1.54	7.8	12.1	**9.47**
—	10	100	50	6.5	9.5	9.5	3.9	5.00	1.62	8.0	15.0	**11.8**
12	12	120	55	7.0	10.5	10.5	4.2	6.00	1.74	8.2	18.8	**14.8**
—	13a	130	60	7.0	10.5	10.5	4.2	6.50	1.87	8.3	20.6	**16.1**
—	14	140	60	7.5	11.0	11.0	4.5	7.00	1.82	8.4	22.4	**17.6**
16	16	160	65	8.0	12.0	12.0	4.8	8.00	1.95	8.6	26.9	**21.1**
—	20	200	75	7.5	10.0	13.5	5.4	10.00	1.96	8.8	29.0	**22.8**
18	18	180	70	8.5	12.5	12.5	5.1	9.00	2.03	8.8	31.1	**24.4**
—	22	220	80	9.5	14.0	14.0	5.7	11.00	2.25	9.2	41.2	**32.4**
24	24	240	85	10.0	15.0	15.0	6.0	12.00	2.38	9.4	47.2	**37.0**
—	26b	260	90	10.5	15.5	15.5	6.3	13.00	2.47	9.6	52.6	**41.3**
—	28	280	90	12.0	14.5	15.0	6.0	14.00	2.31	5.0	56.9	**44.7**
b) Nem szabványos szelvények.												
—	6	60	40	5.5	8.0	8.0	3.3	3.00	1.44		8.82	**6.92**
7	7	70	45	5.0	8.0	8.0	3.3	3.50	1.70		9.90	**7.71**
—	10.5	105	55	7.0	9.0	9.5	3.6	5.25	1.84		16.0	**12.6**
—	8a	80	55	10.0	10.0	10.0	5.0	4.00	1.96		17.0	**13.3**
10.5	—	105	55	8.0	9.5	9.0	3.3	5.25	1.82		17.3	**13.6**
—	15a	150	55	7.0	9.0	9.0	3.5	7.50	1.59		19.1	**15.0**
14.5	14.5	145	60	7.0	9.5	11.0	4.5	7.25	1.84		20.2	**15.9**
17.6	17b	176	65	7.0	10.0	12.5	5.1	8.80	1.93		23.9	**18.8**
—	12.5	125	65	9.0	13.5	10.5	4.2	6.25	2.31		26.4	**20.7**
—	30	300	65	7.5	9.0	9.0	3.9	15.00	1.40		32.9	**25.8**
—	25	250	80	8.0	11.0	12.0	5.0	12.50	2.17		35.8	**28.1**
23.5	23.5	235	85	8.0	11.75	13.0	5.4	11.75	2.48		36.9	**29.0**
—	23.5a	235	85	10.0	11.7	13.0	5.4	11.75	2.32		41.1	**31.2**
—	26	260	86	9.0	13.5	15.5	6.3	13.00	2.47		44.2	**34.7**
—	23.5b	235	90	10.0	13.0	14.0	7.0	11.75	2.61		44.3	**34.8**
26	—	260	85	10.0	13.5	15.5	6.3	13.00	2.36		46.3	**36.3**
30c	—	300	90	12.0	12.0	10.0	8.0	15.00	2.14		54.7	**43.0**
30b	—	300	100	11.5	13.5	14.0	5.0	15.00	2.62		58.4	**45.8**
—	30a	300	90	12.0	17.5	17.0	6.9	15.00	2.54		63.3	**46.7**

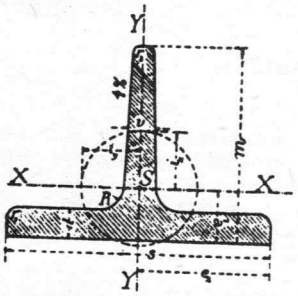
Felárak. *Hosszfelár* fizetendő, ha a gerenda 12·0 m-nél hosszabb.
Szelvényfelár fizetendő: *minden* szelvény után.

[-vasak (folytatás).

Keresztmetszeti mennyiségek.

A szelvény száma az előállító gyár jelzése szerint		Inercia-nyomaték	Keresztmetszeti modul.	Inerc.-sugár	Inercia-nyomaték	Keresztmetsz. modul.	Inerc.-sugár	$C=\frac{K_x}{K_y}$	A belső magidom méretei cm			
		az $X-X$ főtengelyre			az $Y-Y$ főtengelyre							
		I_x	K_x	i_x	I_y	$K_y=\frac{I_y}{(b-e_1)}$	i_y		k_x	k'_y	k''_y	t^*
Áll.	*Rim.*	cm⁴	cm³	cm	cm⁴	cm³	cm					cm
a) Szabványos szelvények.												
S	S	116	29.0	3.10	21.9	7.40	1.35	3.92	2.41	0.61	1.18	2.5
—	10	227	45.4	3.89	33.3	9.84	1.49	4.61	3.02	0.65	1.37	3.9
12	12	410	68.3	4.67	50.1	13.3	1.63	5.13	3.63	0.71	1.53	5.3
—	13a	533	82.1	5.09	65.3	15.8	1.78	5.20	3.99	0.77	1.70	5.8
—	14	662	94.6	5.44	69.9	16.7	1.77	5.65	4.22	0.75	1.71	6.6
16	16	1038	130	6.21	98.2	21.6	1.91	6.02	4.83	0.80	1.87	7.9
—	20	1751	175	7.76	130	23.5	2.12	7.45	6.02	0.81	2.30	11.0
18	18	1513	168	6.97	130	26.1	2.04	6.43	5.40	0.84	2.05	9.3
—	22	2980	271	8.50	221	38.4	2.32	7.05	6.57	0.93	2.38	11.9
24	24	4058	338	9.28	285	46.5	2.46	7.28	7.17	0.99	2.54	13.1
—	26b	5294	407	10.0	352	53.9	2.59	7.56	7.74	1.02	2.70	14.4
—	28	6289	449	10.5	366	54.7	2.34	8.20	7.88	0.82	2.37	15.8
b) Nem szabványos szelvények.												
—	6	47.5	15.8	2.32	13.8	5.59	1.25	2.83	1.76	0.63	1.02	0.86
7	7	76.1	21.8	2.72	20.0	7.16	1.42	3.04	2.20	0.72	1.19	1.4
—	10.5	267	50.9	4.09	46.9	12.8	1.71	3.97	3.18	0.80	1.59	1.8
—	8a	154	38.4	3.00	47.9	13.5	1.68	2.84	2.26	0.80	1.44	1.1
10.5	—	281	53.6	4.03	49.6	13.5	1.69	3.98	3.09	0.78	1.57	1.9
—	15a	627	83.6	5.73	52.9	13.5	1.66	6.18	4.37	0.71	1.74	7.8
14.5	14.5	641	88.4	5.63	69.5	16.7	1.85	5.29	4.37	0.83	1.87	7.0
17.6	17b	1118	127.0	6.84	96.1	21.0	2.00	6.04	5.31	0.88	2.09	9.2
—	12.5	620	99.1	4.85	109	26.0	2.03	3.82	3.76	0.99	1.78	4.2
—	30	3879	259	10.90	104	20.5	1.80	12.63	7.87	0.62	2.27	18.6
—	25	3305	264	9.60	211	36.2	2.42	7.31	7.38	1.01	2.71	14.3
23.5	23.5	3122	266	9.20	257	42.7	2.64	6.23	7.20	1.16	2.81	12.7
—	23.5a	3271	278	8.93	266	43.0	2.54	6.48	6.78	1.05	2.79	12.5
—	26	4479	345	10.10	308	50.2	2.64	6.86	7.80	1.14	2.82	14.5
—	23.5b	3647	310	9.07	336	52.6	2.76	5.90	7.00	1.19	2.91	12.1
26	—	4544	350	9.91	303	49.3	2.56	7.09	7.56	1.07	2.77	14.3
30c	—	6584	439	11.0	349	50.8	2.52	8.64	8.02	0.93	2.98	17.1
30b	—	7495	500	11.3	513	69.5	2.96	7.19	8.56	1.19	3.35	16.6
—	30a	8154	544	11.4	457	70.8	2.69	7.68	8.59	1.11	2.84	17.0

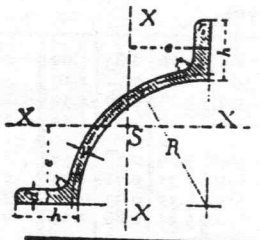
* t az a távolság a két szelvény között, amely mellett az összetett keresztmetszet főtengelyeire az inercianyomatékok egyenlők: $I_1=I_2=2\times I_x$.



⊥-vasak.

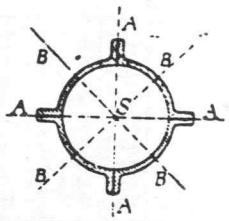
Áll. — M. kir. Állami Vasgyárak, Diósgyőr.
Rim. — Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű R. T.

A szelvényt előállító gyár	Méretek milliméterben: talpszélesség S	magasság m	gerincvastagság v	talpvastagság d	A súlypont helye e_1 cm	Keresztmetszeti terület cm²	Súly fm.-ként (γ=7.85) kg	Inercianyomaték az x-x tengelyre I_x cm⁴	Keresztmetszetmodul $K_x=\frac{I_x}{(m-e_1)}$ cm³	Inerciasugár i_x cm	Inercianyomaték az y—y tengelyre I_y	Keresztmetsz. modul. $K_y=\frac{I_y}{e_2}$ cm³	Inerciasugár i_y cm
Áll.	30	30	4.0	4.0	0.94	2.24	1.76	1.86	0.88	0.91	0.91	0.61	0.64
Rim.	35	35	4.5	4.5	1.04	2.95	2.32	3.33	1.35	1.06	1.63	0.93	0.74
„	40	30	5.0	5.0	0.83	3.25	2.55	2.42	1.11	0.86	2.69	1.34	0.91
„	40	40	5.0	5.0	1.18	3.75	2.94	5.56	1.97	1.22	2.70	1.35	0.85
„	50	40	6.0	6.0	1.11	5.04	3.96	6.91	2.39	1.17	6.31	2.52	1.12
„	50	50	6.0	6.0	1.47	5.64	4.43	13.13	3.72	1.53	6.33	2.53	1.06
„	60	45	7.0	7.0	1.22	6.86	5.39	11.60	3.54	1.31	12.71	4.24	1.36
Áll.	60	60	8.0	7.5	1.76	7.91	6.21	26.59	6.27	1.83	12.75	4.25	1.27
Rim.	70	30	7.0	7.0	0.72	6.51	5.11	3.64	1.60	0.75	20.07	5.74	1.76
„	70	40	7.0	7.0	0.95	7.30	5.74	7.94	2.60	1.04	19.40	5.54	1.63
Áll.	80	50	7.5	6.0	1.32	8.10	6.36	17.69	4.81	1.48	25.75	6.44	1.78
Rim.	90	45	9.0	10.0	1.08	12.15	9.54	15.78	4.62	1.14	60.96	13.55	2.24
Áll.	100	55	10.0	12.5	1.32	16.75	13.15	26.74	6.40	1.26	104.52	20.90	2.50
„	100	60	8.0	8.0	1.43	12.16	9.55	34.43	7.53	1.68	66.89	13.38	2.34
„	100	80	11.0	11.0	2.18	18.59	14.59	103.08	17.72	2.35	92.44	18.49	2.23
Rim.	130	75	14.0	15.0	1.88	29.90	21.90	111.42	19.82	2.00	276.00	42.46	3.14
Áll.	160	80	13.0	13.0	1.83	29.51	23.17	133.80	21.69	2.12	444.96	55.62	3.88
	160	90	10.0	10.0	2.00	24.00	18.84	152.00	21.71	2.52	342.00	42.75	3.77

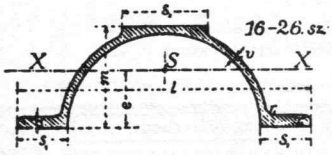


Körnegyed-vasak.

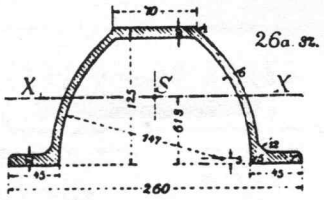
(Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű R. T.)



A szelvény száma	Méretek milliméterben: középsugár R	szárnyhosszúság h	ívvastagság v	szárnyvastagság d	A súlypont helye e cm	A körnegyed-vas: keresztmetszeti területe cm²	súlya fm-ként (γ=7.85) kg	Inercianyom. az X—X tengelyre cm⁴	A teljes cső-keresztmetszet: területe cm²	Inercianyomat. bármely súlyp.-tengelyre cm⁴	legkisebb modulusa (az A—A tengelyre) cm³	legnagyobb modulusa a B—B tengelyre cm³
10 *min*	50	39	4.0	6.0	3.44	7.45	5.84	56.4	29.80	572.0	65.8	88.8
10 *max*	50	43	8.0	8.0	3.46	11.88	9.33	82.9	47.52	902.0	101.4	134.7
15 *min*	75	46	6.0	8.0	4.93	13.71	10.76	184.0	54.84	2045.0	173.4	235.1
15 *max*	75	50	10.0	10.0	4.97	19.78	15.53	250.6	79.12	2957.9	240.5	341.9
20 *min*	100	53	8.0	10.0	6.45	21.94	17.22	459.8	87.70	5434.1	304.7	464.3
20 *max*	100	57	12.0	12.0	6.50	29.65	23.27	595.9	118.00	7360.0	480.0	648.8
25 *min*	125	60	10.0	12.0	7.99	32.16	25.24	971.0	128.04	11973.3	665.2	901.1
25 *max*	125	64	14.0	14.0	8.04	41.49	32.57	1213.0	165.90	15595.0	859.0	1130.1
30 *min*	150	67	12.0	14.0	9.54	44.37	34.83	1824.9	177.48	23212.0	1166.1	1466.0
30 *max*	150	73	18.0	17.0	9.62	61.11	47.97	2410.2	244.44	32202.7	1500.0	2031.0



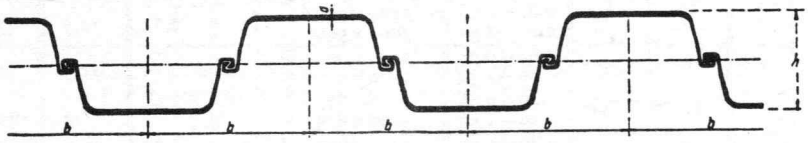
Zorés-vasak.



A szelvény száma az előállító gyár jelzése szerint		Méretek milliméterben						A súlypont helye	Keresztmetszeti terület	Súly fm.-ként (γ=7.85)	Inercianyomaték	Keresztmetszeti modulus
		szélesség	talpszélesség	fejszélesség	magasság	ívvastagság	talpvastagság				I_x	K_x
											az X—X súlytengelyre	
Áll.	Rim.	l	S_1	S_2	m	v	d	e				
								cm	cm²	kg	cm⁴	cm³
—	16	160	30.0	45	55	4.0	6.0	2.66	10.84	8.51	45.48	16.01
—	21	210	37.5	60	75	5.0	8.5	3.70	19.32	15.17	152.02	39.98
24	24	240	42.0	69	87	5.5	10.0	4.32	25.39	19.94	270.68	61.81
26	26	260	45.0	75	95	6.0	11.0	4.74	30.20	23.71	382.78	80.44
26a	26a	260	45.0	70	125	6.0	10.0	6.18	30.89	24.25	679.66	107.50

Larssen-rendszerű vas-szádfalak.

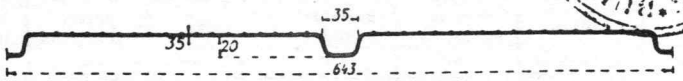
(Vereinigte Stahlwerke A. G., Dortmund.)



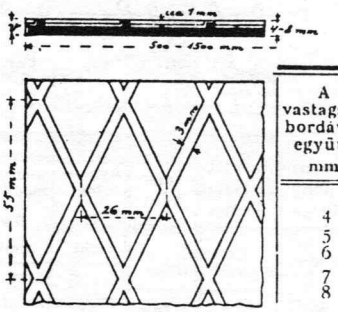
A szelvény száma	A szelvény méretei			Súly		1 m széles szádfal			
	b	h	d	1 fm palló	1 m² szádfal	keresztmetszeti területe	inercianyomatéka	keresztmetszeti modulusa	inerciasugara
	mm	mm	mm	kg	kg	cm²	cm⁴	cm³	cm
Ib	360	100	6.5	27.4	76	97	1242	250	3.58
Ia	400	130	7.0	33.0	82	104	2470	380	4.88
I	400	150	8.0	38.0	96	121	3696	500	5.52
II	400	200	10.5	49.0	122	156	8486	849	7.38
III	400	247	14.5	62.0	155	197	16831	1363	9.25
IIIa	400	290	11.0	57.2	143	182	20373	1400	10.60
IV	400	310	15.5	75.0	187	239	31579	2037	11.50
V	420	344	22.0	100.0	238	303	50943	2962	12.95
VI	420	440	22.0	121.0	288	367	91740	4170	15.60

M. kir. államvasutak hídpadozati lemeze.

(M. kir. Állami Vasgyárak.) Súlya: 23.2 kg/fm-ként.



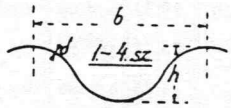
Bordás lemezek.



(Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű R. T.)

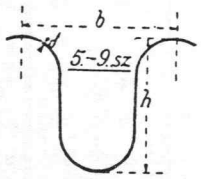
Bordáslemezek gyártható méretei:

A vastagság bordával együtt mm	Ha a szélesség méterben: 0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5 — akkor a legnagyobb gyártható hosszúság méterben	1 m² lemez megközelítő súlya kg
4	6	6	6	6	6	6	5	5	4	—	—	29
5	7	7	7	7	7	7	7	7	6	6	5	36
6	7	7	7	7	7	7	7	7	6	6	5	43
7	7	7	7	7	7	7	7	6	6	6	5	50
8	7	7	7	7	7	7	7	6	6	6	5	57



Hullám-lemezek.

(Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű R. T.)

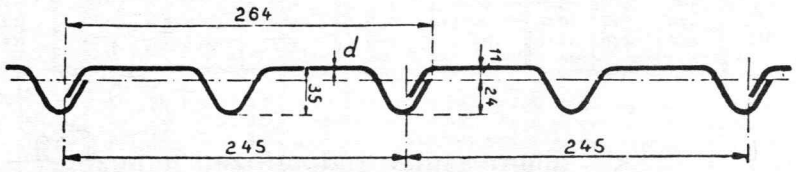


A szelvény száma	Egy hullám: szélessége b mm	Egy hullám: magassága h mm	A lemez vastagsága δ mm	Az előállítható legnagyobb: lemezhosszaság és lemezszélesség mm × mm	Az előállítható legnagyobb: hullámszám n	1 m² súlya: G_1* kg (1 mm lemezvastagság mellett)	Keresztmetszeti terület: F_1* cm² (1 m. lemezszélességre, 1 mm lemezvastagság mellett)	Keresztmetszeti modulus: K_1* cm³ (1 m. lemezszélességre, 1 mm lemezvastagság mellett)
1	75	25	0.60—0.75 0.80—1.50	2500 × 900 3000 × 900	12	9.71	12.7	6.827
2	100	30	0.60—0.75 0.80—1.50	2500 × 900 3000 × 900	9	9.44	12.3	9.060
3	125	35	0.70—0.75 0.80—1.50	2500 × 875 3000 × 875	7	9.44	12.3	10.328
4	150	40	0.80—1.50	3000 × 900	6	9.27	11.8	11.121
5	90	45	0.80—1.80	3000 × 630	7	12.32	15.7	17.278
6	90	60	0.80—1.80	3000 × 540	6	13.97	19.0	27.189
7	100	80	1.00—1.80	3000 × 500	5	15.44	21.7	40.460
8	100	90	1.00—1.80	3000 × 300	5	18.23	23.7	48.910
9	120	100	1.00—1.80	3000 × 480	4	17.55	22.3	46.500

* A δ mm vastag lemez *súlyát*, *keresztmetszeti területét* és *modulusát* a táblázat adataiból δ-val való szorzással nyerjük. Átfödésre (illesztésre), valamint horganyozásra 10—10% súlytöbblet számítandó.

Union-rendszerű vas-szádpallók csatornaépítéshez.

(Vereinigte Stahlwerke A. G., Dortmund.)



Lemezvastagság d mm	1 db palló: súlya kg fm.-ként	1 db palló: inercianyomatéka cm⁴	1 db palló: keresztm. modulusa cm³	1 m széles fal: súlya kg fm.-ként	1 m széles fal: inercianyomateka cm⁴	1 m széles fal: keresztm. modulusa cm³
4	10.0	15.90	6.60	40	65.00	27.00
5	12.5	20.00	8.20	50	81.50	33.60

Vaslemezek súlya kg-ban (folyóméterenkint) γ=7.85 (folyasztott vas).

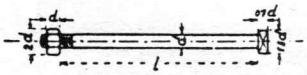
A lemez szélessége mm	A lemez vastagsága milliméterben																A lemez szélessége mm
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
10	0.39	0.47	0.55	0.63	0.71	0.79	0.86	0.94	1.02	1.10	1.18	1.26	1.33	1.41	1.49	1.57	10
20	0.79	0.94	1.10	1.26	1.41	1.57	1.73	1.88	2.04	2.20	2.36	2.51	2.67	2.83	2.98	3.14	20
30	1.18	1.41	1.65	1.88	2.12	2.36	2.59	2.83	3.06	3.30	3.53	3.77	4.00	4.24	4.47	4.71	30
40	1.57	1.88	2.20	2.51	2.83	3.14	3.45	3.77	4.08	4.40	4.71	5.02	5.34	5.65	5.97	6.28	40
50	1.96	2.36	2.75	3.14	3.53	3.93	4.32	4.71	5.10	5.50	5.89	6.28	6.67	7.07	7.46	7.85	50
60	2.36	2.83	3.30	3.77	4.24	4.71	5.18	5.65	6.12	6.59	7.07	7.54	8.01	8.48	8.95	9.42	60
70	2.75	3.30	3.85	4.40	4.95	5.50	6.04	6.59	7.14	7.69	8.24	8.79	9.34	9.89	10.44	10.99	70
80	3.14	3.77	4.40	5.02	5.65	6.28	6.91	7.54	8.16	8.79	9.42	10.05	10.68	11.30	11.93	12.56	80
90	3.53	4.24	4.95	5.65	6.36	7.07	7.77	8.48	9.18	9.89	10.60	11.30	12.01	12.72	13.42	14.13	90
100	3.93	4.71	5.50	6.28	7.07	7.85	8.64	9.42	10.21	10.99	11.78	12.56	13.35	14.13	14.92	15.70	100
110	4.32	5.18	6.04	6.91	7.77	8.64	9.50	10.36	11.23	12.09	12.95	13.82	14.68	15.54	16.41	17.27	110
120	4.71	5.65	6.59	7.54	8.48	9.42	10.36	11.30	12.25	13.19	14.13	15.07	16.01	16.96	17.90	18.84	120
130	5.10	6.12	7.14	8.16	9.18	10.21	11.23	12.25	13.27	14.29	15.31	16.33	17.35	18.37	19.39	20.41	130
140	5.50	6.59	7.69	8.79	9.89	10.99	12.09	13.19	14.29	15.39	16.49	17.58	18.68	19.78	20.88	21.98	140
150	5.89	7.07	8.24	9.42	10.60	11.78	12.95	14.13	15.31	16.49	17.66	18.84	20.02	21.20	22.37	23.55	150
160	6.28	7.54	8.79	10.05	11.30	12.56	13.82	15.07	16.33	17.58	18.84	20.10	21.35	22.61	23.86	25.12	160
170	6.67	8.01	9.34	10.68	12.01	13.35	14.68	16.01	17.35	18.68	20.02	21.35	22.69	24.02	25.36	26.69	170
180	7.07	8.48	9.89	11.30	12.72	14.13	15.54	16.96	18.37	19.78	21.20	22.61	24.02	25.43	26.85	28.26	180
190	7.46	8.95	10.44	11.93	13.42	14.92	16.41	17.90	19.39	20.88	22.37	23.86	25.36	26.85	28.34	29.83	190
200	7.85	9.42	10.99	12.56	14.13	15.70	17.27	18.84	20.41	21.98	23.55	25.12	26.69	28.26	29.83	31.40	200
210	8.24	9.89	11.54	13.19	14.84	16.49	18.13	19.78	21.43	23.08	24.73	26.38	28.02	29.67	31.32	32.97	210
220	8.64	10.36	12.09	13.82	15.54	17.27	19.00	20.72	22.45	24.18	25.91	27.63	29.36	31.09	32.81	34.54	220
230	9.03	10.83	12.64	14.44	16.25	18.06	19.86	21.67	23.47	25.28	27.08	28.89	30.69	32.50	34.30	36.11	230
240	9.42	11.30	13.19	15.07	16.96	18.84	20.72	22.61	24.49	26.38	28.26	30.14	32.03	33.91	35.80	37.68	240
250	9.81	11.78	13.74	15.70	17.66	19.63	21.59	23.55	25.51	27.48	29.44	31.40	33.36	35.33	37.29	39.25	250
260	10.21	12.25	14.29	16.33	18.37	20.41	22.45	24.49	26.53	28.57	30.62	32.66	34.70	36.74	38.78	40.82	260
270	10.60	12.72	14.84	16.96	19.08	21.20	23.31	25.43	27.55	29.67	31.79	33.91	36.03	38.15	40.27	42.39	270
280	10.99	13.19	15.39	17.58	19.78	21.98	24.18	26.38	28.57	30.77	32.97	35.17	37.37	39.56	41.76	43.96	280
290	11.38	13.66	15.94	18.21	20.49	22.77	25.04	27.32	29.59	31.87	34.15	36.42	38.70	40.98	43.25	45.53	290
300	11.78	14.13	16.49	18.84	21.20	23.55	25.91	28.26	30.62	32.97	35.33	37.68	40.04	42.39	44.75	47.10	300
310	12.17	14.60	17.03	19.47	21.90	24.34	26.77	29.20	31.04	34.07	36.50	38.94	41.37	43.80	46.24	48.67	310
320	12.56	15.07	17.58	20.10	22.61	25.12	27.63	30.14	32.66	35.17	37.68	40.19	42.70	45.22	47.73	50.24	320
330	12.95	15.54	18.13	20.72	23.31	25.91	28.50	31.09	33.68	36.27	38.86	41.45	44.04	46.63	49.22	51.81	330
340	13.35	16.01	18.68	21.35	24.02	26.69	29.36	32.03	34.70	37.37	40.04	42.70	45.37	48.04	50.71	53.38	340
350	13.74	16.49	19.23	21.98	24.73	27.48	30.22	32.97	35.72	38.47	41.21	43.96	46.71	49.46	52.20	54.95	350

Vaslemezek súlya kg-ban (folyóméterenkint) γ=7.85 (folyasztott vas).

A lemez szélessége mm	A lemez vastagsága milliméterben																A lemez szélessége mm
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
360	14.13	16.96	19.78	22.61	25.43	28.26	31.09	33.91	36.74	39.56	42.39	45.22	48.04	50.87	53.69	56.52	360
370	14.52	17.43	20.33	23.24	26.14	29.05	31.95	34.85	37.76	40.66	43.57	46.47	49.38	52.28	55.19	58.09	370
380	14.92	17.90	20.88	23.86	26.85	29.83	32.81	35.80	38.78	41.76	44.75	47.73	50.71	53.69	56.68	59.66	380
390	15.31	18.37	21.43	24.49	27.55	30.62	33.68	36.74	39.80	42.86	45.92	48.98	52.05	55.11	58.17	61.23	390
400	15.70	18.84	21.98	25.12	28.26	31.40	34.54	37.68	40.82	43.96	47.10	50.24	53.38	56.52	59.66	62.80	400
410	16.09	19.31	22.53	25.75	28.97	32.19	35.40	38.62	41.84	45.06	48.28	51.50	54.71	57.93	61.15	64.37	410
420	16.49	19.78	23.08	26.38	29.67	32.97	36.27	39.56	42.86	46.16	49.46	52.75	56.05	59.35	62.64	65.94	420
430	16.88	20.25	23.63	27.00	30.38	33.76	37.13	40.51	43.88	47.26	50.63	54.01	57.38	60.76	64.13	67.51	430
440	17.27	20.72	24.18	27.63	31.09	34.54	37.99	41.45	44.90	48.36	51.81	55.26	58.72	62.17	65.63	69.08	440
450	17.66	21.20	24.73	28.26	31.79	35.33	38.86	42.39	45.92	49.66	52.99	56.52	60.05	63.59	67.12	70.65	450
460	18.06	21.67	25.28	28.89	32.50	36.11	39.72	43.33	46.94	50.55	54.17	57.78	61.39	65.00	68.61	72.22	460
470	18.45	22.14	25.83	29.52	33.21	36.90	40.58	44.27	47.96	51.65	55.34	59.03	62.72	66.41	70.10	73.79	470
480	18.84	22.61	26.38	30.14	33.91	37.68	41.45	45.22	48.98	52.75	56.52	60.29	64.06	67.82	71.59	75.36	480
490	19.23	23.08	26.93	30.77	34.62	38.47	42.31	46.16	50.00	53.85	57.70	61.54	65.39	69.24	73.08	76.93	490
500	19.63	23.55	27.48	31.40	35.33	39.25	43.18	47.10	51.03	54.95	58.88	62.80	66.73	70.65	74.58	78.50	500
510	20.02	24.02	28.02	32.03	36.03	40.04	44.04	48.04	52.05	56.05	60.05	64.06	68.06	72.06	76.07	80.07	510
520	20.41	24.49	28.57	32.66	36.74	40.82	44.90	48.98	53.07	57.15	61.23	65.31	69.39	73.48	77.56	81.64	520
530	20.80	24.96	29.12	33.28	37.44	41.61	45.77	49.93	54.09	58.25	62.41	66.57	70.73	74.89	79.05	83.21	530
540	21.20	25.43	29.67	33.91	38.15	42.39	46.63	50.87	55.11	59.35	63.59	67.82	72.06	76.30	80.54	84.78	540
550	21.59	25.91	30.22	34.54	38.86	43.18	47.49	51.81	56.13	60.45	64.76	69.08	73.40	77.72	82.03	86.35	550
560	21.98	26.38	30.77	35.17	39.56	43.96	48.36	52.75	57.15	61.54	65.94	70.34	74.73	79.13	83.52	87.92	560
570	22.37	26.85	31.32	35.80	40.27	44.75	49.22	53.69	58.17	62.64	67.12	71.59	76.07	80.54	85.02	89.49	570
580	22.77	27.32	31.87	36.42	40.98	45.53	50.08	54.64	59.19	63.74	68.30	72.85	77.40	81.95	86.51	91.06	580
590	23.16	27.79	32.42	37.05	41.68	46.32	50.95	55.58	60.21	64.84	69.47	74.10	78.74	83.37	88.00	92.63	590
600	23.55	28.26	32.97	37.68	42.39	47.10	51.81	56.52	61.23	65.94	70.65	75.36	80.07	84.78	89.49	94.20	600
610	23.94	28.73	33.52	38.31	43.10	47.89	52.67	57.46	62.25	67.04	71.83	76.62	81.40	86.19	90.98	95.77	610
620	24.34	29.20	34.07	38.94	43.80	48.67	53.54	58.40	63.27	68.14	73.01	77.87	82.74	87.61	92.47	97.34	620
630	24.73	29.67	34.62	39.56	44.51	49.46	54.40	59.35	64.29	69.24	74.18	79.13	84.07	89.02	93.96	98.91	630
640	25.12	30.14	35.17	40.19	45.22	50.24	55.26	60.29	65.31	70.34	75.36	80.38	85.41	90.43	95.46	100.48	640
650	25.51	30.62	35.72	40.82	45.92	51.03	56.13	61.23	66.33	71.44	76.54	81.64	86.74	91.85	96.95	102.05	650
660	25.91	31.09	36.27	41.45	46.63	51.81	56.99	62.17	67.35	72.53	77.72	82.90	88.08	93.26	98.44	103.62	660
670	26.30	31.56	36.82	42.08	47.34	52.60	57.85	63.11	68.37	73.63	78.89	84.15	89.41	94.67	99.93	105.19	670
680	26.69	32.03	37.37	42.70	48.04	53.38	58.72	64.06	69.39	74.73	80.07	85.41	90.75	96.08	101.42	106.76	680
690	27.08	32.50	37.92	43.33	48.75	54.17	59.58	65.00	70.41	75.83	81.25	86.66	92.08	97.50	102.91	108.33	690
700	27.48	32.97	38.47	43.96	49.46	54.95	60.45	65.94	71.44	76.93	82.43	87.92	93.42	98.91	104.41	109.90	700

Vaslemezek súlya kg-ban (folyóméterenkint) γ=7.85 (folyasztott vas).

A lemez szélessége mm	A lemez vastagsága milliméterben																A lemez szélessége mm
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
710	27.87	33.44	39.01	44.59	50.16	55.74	61.31	66.88	72.46	78.03	83.60	89.18	94.75	100.32	105.90	111.47	710
720	28.26	33.91	39.56	45.22	50.87	56.52	62.17	67.82	73.48	79.13	84.78	90.43	96.08	101.74	107.39	113.04	720
730	28.65	34.38	40.11	45.84	51.57	57.31	63.04	68.77	74.50	80.23	85.96	91.69	97.42	103.15	108.88	114.61	730
740	29.05	34.85	40.66	46.47	52.28	58.09	63.90	69.71	75.52	81.33	87.14	92.94	98.75	104.56	110.37	116.18	740
750	29.44	35.33	41.21	47.10	52.99	58.88	64.76	70.65	76.54	82.43	88.31	94.20	100.09	105.98	111.86	117.75	750
760	29.83	35.80	41.76	47.73	53.69	59.66	65.63	71.59	77.56	83.52	89.49	95.46	101.42	107.39	113.35	119.32	760
770	30.22	36.27	42.31	48.36	54.40	60.45	66.49	72.53	78.58	84.62	90.67	96.71	102.76	108.80	114.85	120.89	770
780	30.62	36.74	42.86	48.98	55.11	61.23	67.35	73.48	79.60	85.72	91.85	97.97	104.09	110.21	116.34	122.46	780
790	31.01	37.21	43.41	49.61	55.81	62.02	68.22	74.42	80.62	86.82	93.02	99.22	105.43	111.63	117.83	124.03	790
800	31.40	37.68	43.96	50.24	56.52	62.80	69.08	75.36	81.64	87.92	94.20	100.48	106.76	113.04	119.32	125.60	800
810	31.79	38.15	44.51	50.87	57.23	63.59	69.94	76.30	82.66	89.02	95.38	101.74	108.09	114.45	120.81	127.17	810
820	32.19	38.62	45.06	51.50	57.93	64.37	70.81	77.24	83.68	90.12	96.56	102.99	109.43	115.87	122.30	128.74	820
830	32.58	39.09	45.61	52.12	58.64	65.16	71.67	78.19	84.70	91.22	97.73	104.25	110.76	117.28	123.79	130.31	830
840	32.97	39.56	46.16	52.75	59.35	65.94	72.53	79.13	85.72	92.32	98.91	105.50	112.10	118.69	125.29	131.88	840
850	33.36	40.04	46.71	53.38	60.05	66.73	73.40	80.07	86.74	93.42	100.09	106.76	113.43	120.11	126.78	133.45	850
860	33.76	40.51	47.26	54.01	60.76	67.51	74.26	81.01	87.76	94.51	101.27	108.02	114.77	121.52	128.27	135.02	860
870	34.15	40.98	47.81	54.64	61.47	68.30	75.12	81.95	88.78	95.61	102.44	109.27	116.10	122.93	129.76	136.59	870
880	34.54	41.45	48.36	55.26	62.17	69.08	75.99	82.90	89.80	96.71	103.62	110.53	117.44	124.34	131.25	138.16	880
890	34.93	41.92	48.91	55.89	62.88	69.87	76.85	83.84	90.82	97.81	104.80	111.78	118.77	125.76	132.74	139.73	890
900	35.33	42.39	49.46	56.52	63.59	70.65	77.72	84.78	91.85	98.91	105.98	113.04	120.11	127.17	134.24	141.30	900
910	35.72	42.86	50.00	57.15	64.29	71.44	78.58	85.72	92.87	100.01	107.15	114.30	121.44	128.58	135.73	142.87	910
920	36.11	43.33	50.55	57.78	65.00	72.22	79.44	86.66	93.89	101.11	108.33	115.55	122.77	130.00	137.22	144.44	920
930	36.50	43.80	51.10	58.40	65.70	73.01	80.31	87.61	94.91	102.21	109.51	116.81	124.11	131.41	138.71	146.01	930
940	36.90	44.27	51.65	59.03	66.41	73.79	81.17	88.55	95.93	103.31	110.69	118.06	125.44	132.82	140.20	147.58	940
950	37.29	44.75	52.20	59.66	67.12	74.58	82.03	89.49	96.95	104.41	111.86	119.32	126.78	134.24	141.69	149.15	950
960	37.68	45.22	52.75	60.29	67.82	75.36	82.90	90.43	97.97	105.50	113.04	120.58	128.11	135.65	143.18	150.72	960
970	38.07	45.69	53.30	60.92	68.53	76.15	83.76	91.37	98.99	106.60	114.22	121.83	129.45	137.06	144.68	152.29	970
980	38.47	46.16	53.85	61.54	69.24	76.93	84.62	92.32	100.01	107.70	115.40	123.09	130.78	138.47	146.17	153.86	980
990	38.86	46.63	54.40	62.17	69.94	77.72	85.49	93.26	101.03	108.80	116.57	124.34	132.12	139.89	147.66	155.43	990
1000	39.25	47.10	54.95	62.80	70.65	78.50	86.35	94.20	102.05	109.90	117.75	125.60	133.45	141.30	149.15	157.00	1000



Csavarok súlya kg-ban.

A táblázati értékek a fej, anya és orsó súlyának összegét jelentik.

l	Csavarátmérő angol hüvelykben, ill. (alatta) orsóátmérő *(d)* milliméterben											
	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1 1/8"	1 1/4"	1 3/8"	1 1/2"	1 3/4"	2"
cm	10 mm	13 mm	16 mm	20 mm	23 mm	26 mm	29 mm	32 mm	35 mm	39 mm	45 mm	51 mm
10	0.100	0.187	0.315	0.552	0.794	1.095	1.455	1.894	2.401	3.225	4.764	6.717
15	0.130	0.238	0.392	0.672	0.952	1.298	1.713	2.201	2.780	3.688	5.372	7.497
20	0.161	0.289	0.468	0.792	1.111	1.501	1.960	2.509	3.136	4.137	5.980	8.276
25	0.192	0.341	0.550	0.920	1.280	1.717	2.228	2.836	3.528	4.623	6.628	9.108
30	0.222	0.394	0.627	1.040	1.438	1.919	2.480	3.144	3.895	5.080	7.236	9.887
35	0.253	0.446	0.714	1.176	1.618	2.149	2.741	3.416	4.275	5.551	7.864	10.692
40	0.283	0.497	0.783	1.284	1.762	2.332	2.994	3.768	4.643	6.048	8.472	11.472
45	0.314	0.549	0.862	1.408	1.925	2.541	3.254	4.086	5.022	6.567	9.100	12.277
50	0.344	0.600	0.940	1.528	2.084	2.745	3.507	4.393	5.390	6.936	9.708	13.056
55	.	0.652	1.018	1.652	2.248	2.954	3.767	4.710	5.769	7.407	10.336	13.862
60	.	0.703	1.095	1.772	2.406	3.156	4.019	5.018	6.137	7.863	10.943	14.641
65	.	0.753	1.159	1.872	2.565	3.359	4.272	5.325	6.504	8.319	11.551	15.421
70	.	0.806	1.275	2.016	2.729	3.569	4.532	5.642	6.884	8.791	12.179	16.226
75	.	.	1.313	2.112	2.888	3.772	4.785	5.949	7.252	9.247	12.787	17.006
80	.	.	1.408	2.260	3.152	3.981	5.046	6.267	7.631	9.719	13.415	17.811
85	.	.	1.487	2.384	3.216	4.191	5.321	6.584	8.011	10.190	14.044	18.616
90	.	.	1.564	2.504	3.375	4.394	5.559	6.889	8.379	10.617	14.651	19.395
95	.	.	1.643	2.628	3.539	4.603	5.813	7.209	8.758	11.118	15.279	20.201
100	.	.	1.720	2.748	3.679	4.806	6.072	7.516	9.126	11.574	15.887	20.981

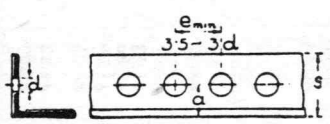
Szögecsfejek súlya.

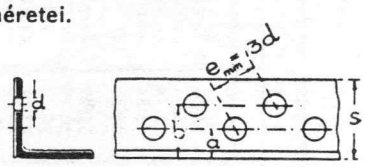
Szögecsátmérő *d* mm	15	18	20	22	24	26
1000 db szögecsfej súlya kg	22.6	40.4	55.5	72.2	91.9	119.5

Szögecsek keresztmetszeti területei.

Szögecsátmérő *d* mm	15	18	20	22	24	26
Keresztmetsz. terület cm^2	1.7671	2.5447	3.1416	3.8013	4.5239	5.3093

Szögvasak gyökméretei.





Szögecsek egy sorban											
S mm	30	40	50	60	65	70	75	80	90	100	110
a mm	17	22	27	32	35	37	40	42	47	52	57
d max	11	13	15	18	20	20	22	22	24	26	26

Szögecsek két sorban					
S mm	120	130	140	150	160
a mm	45	50	50	60	60
b mm	80	90	100	110	115
d max	26	26	26	26	26

Egy szögecs megengedett megterhelése (kg)

(nyírásra, illetőleg palástnyomásra)

	Megengedett igénybevétel kg/cm²	Szögecsátmérő d mm	Egynyírású kötés lemezvastagság ≧8 mm	Kétnyírású kötés – lemezvastagság mm: 8	9	10	11	12	13	14	15	≧16	Szögecsátmérő d mm
Épületek	Nyírásra: 1000	15	1767.1	3120.0	3510.0	3534.3							15
		18	2544.7	3744.0	4212.0	4680.0	5089.4						18
		20	3141.6	4160.0	4680.0	5200.0	5720.0	6240.0	6283.2				20
	Palástnyomásra: 2600	22	3801.3	4576.0	5148.0	5720.0	6292.0	6864.0	7436.0	7602.6			22
		24	4523.9	4992.0	5616.0	6240.0	6864.0	7488.0	8112.0	8736.0	9047.8		24
		26	5309.3	5408.0	6084.0	6760.0	7436.0	8112.0	8788.0	9464.6	10140.0	10618.6	26
Vasúti hidak	Nyírásra: 960	15	1696.5	3168.0	3392.9								15
		18	2442.9	3801.6	4270.8	4752.0	4885.8						18
		20	3015.9	4224.0	4752.0	5280.0	5808.0	6031.9					20
	Palástnyomásra: 2640	22	3649.2	4646.4	5227.2	5808.0	6388.8	6969.6	7298.5				22
		24	4342.9	5068.8	5702.4	6336.0	6969.6	7603.2	8236.8	8685.9			24
		26	5096.9	5491.2	6177.6	6864.0	7550.4	8236.8	8923.2	9609.6	10193.9		26
	Nyírásra: 800	15	1413.7	2640.0	2827.4								15
		18	2035.8	3168.0	3564.0	3960.0	4071.5						18
		20	2513.3	3520.0	3960.0	4400.0	4849.0	5026.6					20
	Palástnyomásra: 2200	22	3041.0	3872.0	4356.0	4840.0	5324.0	5808.0	6082.1				22
		24	3619.1	4224.0	4752.0	5280.0	5808.0	6336.0	6864.0	7238.2			24
		26	4247.4	4576.0	5148.0	5720.0	6292.0	6864.0	7436.0	8008.0	8494.9		26
	Nyírásra: 600	15	1060.3	2120.6									15
		18	1526.8	3053.6									18
		20	1885.0	3769.9									20
	Palástnyomásra: 2640	22	2880.8	4561.6									22
		24	2714.3	5068.8	5428.7								24
		26	3185.6	5491.2	6177.6	6371.2							26
Közúti hidak	Nyírásra: 950	15	1678.8	3120.0	3357.6								15
		18	2417.5	3744.0	4212.0	4680.0	4834.9						18
		20	2984.5	4160.0	4680.0	5200.0	5720.0	5969.0					20
	Palástnyomásra: 2600	22	3611.2	4576.0	5148.0	5720.0	6292.0	6864.0	7222.5				22
		24	4297.7	4992.0	5616.0	6240.0	6864.0	7488.0	8112.0	8595.4			24
		26	5043.8	5408.0	6084.0	6760.0	7436.0	8112.0	8788.0	9464.0	10087.7		26
	Nyírásra: 760	15	1343.0	2496.0	2686.1								15
		18	1934.0	2995.2	3369.6	3744.0	3867.9						18
		20	2387.6	3328.0	3744.0	4160.0	4576.0	4775.2					20
	Palástnyomásra: 2080	22	2889.0	3660.6	4118.4	4576.0	5033.6	5491.2	5778.0				22
		24	3438.2	3993.6	4492.8	4992.0	5491.2	5990.4	6489.6	6876.3			24
		26	4035.1	4326.4	4867.2	5408.0	5948.8	6489.6	7030.4	7571.2	8070.1		26

Heveder szögvasak.



A szelvény méretei millimeterben	65 - 65				80 - 80					140—140
	7	8	9	10	8	9	10	11	12	12
Keresztm. ter. cm²	8.40	9.55	10.68	11.79	11.85	13.28	14.69	16.08	17.45	31.61
Súly fm.-ként kg	6.59	7.50	8.38	9.26	9.30	10.42	11.53	12.62	13.70	24.81

Tetmajer képletei nyomott rudak méretszámítására.

A megengedhető igénybevétel: $\sigma_k = \frac{\beta_k}{m}$, ahol m a biztosság mértékszáma.*

a) *Öntött vas.*

ha $\frac{l}{i} < 80$

$\beta_k = 7.76 - 0.12\left(\frac{l}{i}\right) + 0.00053\left(\frac{l}{i}\right)^2$ t/cm²

$\frac{l}{i}$	β_k t/cm²	$\frac{l}{i}$	β_k t/cm²	$\frac{l}{i}$	β_k t/cm²
10	6.613	34	4.293	58	2.583
11	6.504	35	4.209	59	2.525
12	6.396	36	4.127	60	2.468
13	6.290	37	4.046	61	2.412
14	6.184	38	3.965	62	2.357
15	6.079	39	3.886	63	2.304
16	5.976	40	3.808	64	2.251
17	5.873	41	3.731	65	2.199
18	5.772	42	3.655	66	2.147
19	5.671	43	3.580	67	2.099
20	5.572	44	3.506	68	2.051
21	5.474	45	3.433	69	2.003
22	5.377	46	3.361	70	1.957
23	5.280	47	3.291	71	1.912
24	5.185	48	3.221	72	1.868
25	5.091	49	3.153	73	1.824
26	4.998	50	3.085	74	1.782
27	4.906	51	3.019	75	1.741
28	4.816	52	2.953	76	1.701
29	4.726	53	2.889	77	1.662
30	4.637	54	2.825	78	1.625
31	4.549	55	2.763	79	1.588
32	4.463	56	2.702	80	1.552
33	4.375	57	2.642		

ha $\frac{l}{i} > 80, \ldots, \beta_k = \frac{9870}{\left(\frac{l}{i}\right)^2}$ t/cm²

$\frac{l}{i}$	β_k t/cm²	$\frac{l}{i}$	β_k t/cm²	$\frac{l}{i}$	β_k t/cm²
81	1.505	105	0.895	129	0.593
82	1.468	106	0.878	130	0.584
83	1.433	107	0.862	131	0.575
84	1.399	108	0.846	132	0.566
85	1.366	109	0.831	133	0.558
86	1.335	110	0.816	134	0.550
87	1.304	111	0.801	135	0.542
88	1.274	112	0.787	136	0.534
89	1.246	113	0.773	137	0.526
90	1.218	114	0.760	138	0.518
91	1.192	115	0.746	139	0.511
92	1.166	116	0.733	140	0.504
93	1.141	117	0.721	141	0.497
94	1.117	118	0.709	142	0.490
95	1.094	119	0.697	143	0.483
96	1.071	120	0.686	144	0.476
97	1.049	121	0.674	145	0.470
98	1.028	122	0.663	146	0.463
99	1.007	123	0.652	147	0.457
100	0.987	124	0.642	148	0.451
101	0.968	125	0.632	149	0.445
102	0.949	126	0.622	150	0.439
103	0.930	127	0.612		
104	0.913	128	0.603		

b) *Folyasztott vas.*

ha $\frac{l}{i} < 105$

$\beta_k = 3.10 - 0.0114\left(\frac{l}{i}\right)$ t/cm²

$\frac{l}{i}$	β_k t/cm²	$\left(\frac{l}{i}\right)$	β_k t/cm²	$\frac{l}{i}$	β_k t/cm²
10	2.986	42	2.621	74	2.256
11	2.975	43	2.610	75	2.245
12	2.963	44	2.598	76	2.234
13	2.952	45	2.587	77	2.222
14	2.940	46	2.576	78	2.211
15	2.929	47	2.564	79	2.199
16	2.918	48	2.553	80	2.188
17	2.906	49	2.541	81	2.177
18	2.895	50	2.530	82	2.165
19	2.883	51	2.519	83	2.154
20	2.872	52	2.507	84	2.142
21	2.861	53	2.496	85	2.131
22	2.849	54	2.484	86	2.120
23	2.838	55	2.473	87	2.108
24	2.826	56	2.462	88	2.097
25	2.815	57	2.450	89	2.085
26	2.804	58	2.439	90	2.074
27	2.792	59	2.427	91	2.063
28	2.781	60	2.416	92	2.051
29	2.769	61	2.405	93	2.040
30	2.758	62	2.393	94	2.028
31	2.747	63	2.382	95	2.017
32	2.735	64	2.370	96	2.006
33	2.724	65	2.359	97	1.994
34	2.712	66	2.348	98	1.983
35	2.701	67	2.336	99	1.971
36	2.690	68	2.325	100	1.960
37	2.678	69	2.313	101	1.949
38	2.667	70	2.302	102	1.937
39	2.655	71	2.291	103	1.926
40	2.644	72	2.279	104	1.914
41	2.633	73	2.268	105	1.903

ha $\frac{l}{i} > 105, \ldots, \beta_k = \frac{21220}{\left(\frac{l}{i}\right)^2}$ t/cm²

$\frac{l}{i}$	β_k t/cm²	$\frac{l}{i}$	β_k t/cm²	$\frac{l}{i}$	β_k t/cm²
106	1.888	138	1.114	170	0.734
107	1.853	139	1.098	171	0.726
108	1.819	140	1.083	172	0.717
109	1.786	141	1.067	173	0.709
110	1.754	142	1.052	174	0.701
111	1.723	143	1.038	175	0.693
112	1.692	144	1.023	176	0.685
113	1.662	145	1.009	177	0.677
114	1.633	146	0.995	178	0.670
115	1.605	147	0.982	179	0.662
116	1.577	148	0.969	180	0.655
117	1.550	149	0.956	181	0.648
118	1.524	150	0.943	182	0.641
119	1.499	151	0.931	183	0.634
120	1.474	152	0.918	184	0.627
121	1.449	153	0.906	185	0.620
122	1.426	154	0.895	186	0.613
123	1.403	155	0.883	187	0.607
124	1.380	156	0.872	188	0.600
125	1.358	157	0.861	189	0.594
126	1.337	158	0.850	190	0.588
127	1.316	159	0.839	191	0.582
128	1.295	160	0.829	192	0.576
129	1.275	161	0.819	193	0.570
130	1.256	162	0.809	194	0.564
131	1.237	163	0.798	195	0.558
132	1.218	164	0.789	196	0.552
133	1.200	165	0.779	197	0.547
134	1.181	166	0.770	198	0.541
135	1.164	167	0.761	199	0.536
136	1.147	168	0.752	200	0.531
137	1.131	169	0.743		

* A magyar hatósági rendelkezések szerint megengedett σ_k értékeket lásd a 39. oldalon (folyasztott vasra), illetőleg a 40. oldalon (öntött vasra).

Hengerelt-vas rácsrudakban és oszlopokban nyomásra megengedhető igénybevételek

a táblázatban megjelölt hatósági rendelkezések szerint.

I.

Érvényes:

a) Vasuti hidak fő- és melléktartóira, gyalogjáró- és gyalogfelüljáró-szerkezetekre (Vasuti hidszab. r. 3. §.);
b) a *közuti* hidak szerkezeteire (Közuti hidszab. rend. 4 §.);
c) magasépitési oszlopokra és vasszerkezetekre (Föv. Közm. Tan. 1921. évi 1093. sz. rend.).

Folyasztott vasban:

$\lambda \leqq 110$ $\quad \lambda > 110$ esetén

$\sigma_k = 1200 - 5.5\,\lambda$; $\quad \sigma_k = \frac{7{,}100.000}{\lambda^2}$ kg/cm²

λ	σk kg/cm²	λ	σk kg/cm²	λ	σk kg/cm²
10	1145.0				
11	1139.5	61	864.5	111	576.2
12	1134.0	62	859.0	112	566.0
13	1128.5	63	853.5	113	556.1
14	1123.0	64	848.0	114	546.3
15	1117.5	65	842.5	115	536.7
16	1112.0	66	837.0	116	527.6
17	1106.5	67	831.5	117	518.7
18	1101.0	68	826.0	118	509.9
19	1095.5	69	820.5	119	501.4
20	1090.0	70	815.0	120	493.1
21	1084.5	71	809.5	121	485.0
22	1079.0	72	804.0	122	477.1
23	1073.5	73	798.5	123	469.4
24	1068.0	74	793.0	124	461.7
25	1062.5	75	787.5	125	454.4
26	1057.0	76	782.0	126	447.2
27	1051.5	77	776.5	127	440.2
28	1046.0	78	771.0	128	433.4
29	1040.5	79	765.5	129	426.7
30	1035.0	80	760.0	130	420.1
31	1029.5	81	754.5	131	413.7
32	1024.0	82	749.0	132	407.5
33	1018.5	83	743.5	133	401.4
34	1013.0	84	738.0	134	395.4
35	1007.5	85	732.5	135	389.6
36	1002.0	86	727.0	136	384.0
37	996.5	87	721.5	137	378.4
38	991.0	88	716.0	138	372.9
39	985.5	89	710.5	139	367.5
40	980.0	90	705.0	140	362.2
41	974.5	91	699.5	141	357.2
42	969.0	92	694.0	142	352.2
43	963.5	93	688.5	143	347.2
44	958.0	94	683.0	144	342.4
45	952.5	95	677.5	145	337.6
46	947.0	96	672.0	146	333.0
47	941.5	97	666.5	147	328.6
48	936.0	98	661.0	148	324.2
49	930.5	99	655.5	149	319.9
50	925.0	100	650.0	150	315.6
51	919.5	101	644.5	151	311.4
52	914.0	102	639.0	152	307.3
53	908.5	103	633.5	153	303.3
54	903.0	104	628.0	154	299.4
55	897.5	105	622.5	155	295.5
56	892.0	106	617.0	156	291.7
57	886.5	107	611.5	157	288.1
58	881.0	108	606.0	158	284.4
59	875.5	109	600.5	159	280.8
60	870.0	110	595.0	160	277.4

II.

Érvényes:

Vasuti hidak szélrácsozatairа és keresztkötéseire:

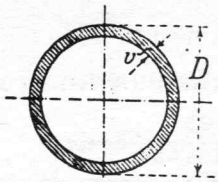
(Vasuti hidsz. rend. 3. §.)

Folyasztott vasban:

$\lambda \leqq 110$ $\quad \lambda > 110$ esetén

$\sigma_k = 1000 - 4.6\,\lambda$; $\quad \sigma_k = \frac{5{,}900.000}{\lambda^2}$ kg/cm²

λ	σk kg/cm²	λ	σk kg/cm²	λ	σk kg/cm²
10	954.0				
11	949.4	61	719.4	111	478.8
12	944.8	62	714.8	112	470.4
13	940.2	63	710.2	113	462.1
14	935.6	64	705.6	114	453.9
15	931.0	65	701.0	115	446.1
16	926.4	66	696.4	116	438.4
17	921.8	67	691.8	117	431.0
18	917.2	68	687.2	118	423.7
19	912.6	69	682.6	119	416.6
20	908.0	70	678.0	120	409.7
21	903.4	71	673.4	121	403.0
22	898.8	72	668.8	122	396.4
23	894.2	73	664.2	123	390.0
24	889.6	74	659.6	124	383.8
25	885.0	75	655.0	125	377.6
26	880.4	76	650.4	126	371.6
27	875.8	77	645.8	127	365.8
28	871.2	78	641.2	128	360.1
29	866.6	79	636.6	129	354.4
30	862.0	80	632.0	130	349.1
31	857.4	81	627.4	131	343.8
32	852.8	82	622.8	132	338.6
33	848.2	83	618.2	133	333.5
34	843.6	84	613.6	134	328.5
35	839.0	85	609.0	135	323.7
36	834.4	86	604.4	136	319.0
37	829.8	87	599.8	137	314.3
38	825.2	88	595.2	138	309.8
39	820.6	89	590.6	139	305.4
40	816.0	90	586.0	140	301.0
41	811.4	91	581.4	141	296.8
42	806.8	92	576.8	142	292.7
43	802.2	93	572.2	143	288.6
44	797.6	94	567.6	144	284.5
45	793.0	95	563.0	145	280.6
46	788.4	96	558.4	146	276.8
47	783.8	97	553.8	147	273.0
48	779.2	98	549.2	148	269.4
49	774.6	99	544.2	149	265.8
50	770.0	100	540.0	150	262.2
51	765.4	101	535.4	151	258.6
52	760.8	102	530.8	152	255.3
53	756.2	103	526.2	153	252.0
54	751.6	104	521.6	154	248.8
55	747.0	105	517.0	155	245.6
56	742.4	106	512.4	156	242.5
57	737.8	107	507.8	157	239.4
58	733.2	108	503.2	158	236.3
59	728.6	109	498.6	159	233.4
60	724.0	110	494.0	160	230.5



Öntöttvas-oszlopok.

A körgyűrű keresztmetszeti mennyiségei.

v a falvastagság.
g a súly folyóméterenkint ($\gamma = 7.25$).
D a külső átmérő.
F a keresztm. területe
i az inercia-sugár.
I a keresztmetszet inercianyomatéka bármely súlyponti tengelyre.

Megengedett igénybevételek

öntöttvas-oszlopok méretezésére a fővárosi Közmunkák Tanácsának 1921. évi 1093. sz. rendeletében előírt képletek szerint.

$$\lambda = \frac{l}{i} \leqq 80, \quad \sigma_k = 1000 - 15{\cdot}5\,\lambda + 0{\cdot}0685\,\lambda^2$$

$$\lambda = \frac{l}{i} > 80, \quad \sigma_k = \frac{1.270{,}000}{\lambda^2}$$

D mm	v mm	F cm²	g kg	I cm⁴	$i=\sqrt{\frac{I}{F}}$ cm
100	14	37.8	27.4	359	3.08
	16	42.2	30.6	386	3.02
	18	46.4	33.6	409	2.97
120	14	46.6	33.8	666	3.78
	16	52.3	37.9	724	3.72
	18	57.7	41.8	773	3.66
	20	62.8	45.5	817	3.61
140	14	55.4	40.2	1113	4.48
	16	62.3	45.2	1218	4.42
	18	69.0	50.0	1311	4.36
	20	75.4	54.7	1395	4.30
160	16	72.4	52.5	1899	5.12
	18	80.3	58.2	2056	5.06
	20	88.0	63.8	2199	5.00
	22	95.4	69.2	2328	4.94
	24	102.5	74.3	2445	4.88
180	16	82.4	59.7	2798	5.83
	18	91.6	66.4	3042	5.76
	20	100.5	72.9	3267	5.70
	22	109.2	79.2	3474	5.64
	24	117.6	85.3	3663	5.58
200	16	92.5	67.1	3944	6.53
	18	102.9	74.6	4303	6.47
	20	113.1	82.0	4637	6.40
	22	123.0	89.2	4947	6.34
	24	132.7	96.2	5234	6.28
	26	142.1	103.0	5499	6.22
	28	151.3	109.7	5743	6.16
220	18	114.2	82.8	5872	7.17
	20	125.7	91.1	6346	7.11
	22	136.8	99.2	6789	7.04
	24	147.8	107.2	7203	6.98
	26	158.5	114.9	7589	6.92
	28	168.9	122.5	7948	6.86
	30	179.1	129.8	8282	6.84
240	20	138.2	100.2	8432	7.81
	22	150.7	109.3	9042	7.74
	24	162.9	118.1	9615	7.68
	26	174.8	126.7	10154	7.62
	28	186.5	135.2	10660	7.56
	30	197.9	143.5	11133	7.50
260	20	150.8	109.2	10933	8.51
	22	164.5	119.3	11746	8.45
	26	191.1	138.5	13244	8.32
	30	216.8	157.2	14578	8.20
	34	241.4	175.0	15761	8.08
280	20	163.4	108.4	13886	9.22
	22	178.3	129.3	14945	9.16
	26	207.5	150.4	16907	9.03
	30	235.6	170.8	18674	8.90
	35	269.4	195.3	20625	8.75
300	20	175.9	127.5	17329	9.93
	25	216.0	156.6	20586	9.76
	30	254.5	184.5	23472	9.60
	35	291.4	211.3	26021	9.45
350	20	207.4	150.4	28328	11.69
	25	255.3	185.1	33901	11.52
	30	301.6	218.7	38943	11.36
	35	346.4	251.1	43490	11.20
400	25	294.5	213.5	52002	13.29
	30	348.7	252.8	60066	13.12
	35	401.4	291.0	67450	12.96
	40	452.4	328.0	74102	12.81

λ	σ_k kg/cm²	λ	σ_k kg/cm²
10	851.9	70	250.7
11	837.8	71	244.8
12	823.9	72	239.1
13	810.1	73	233.5
14	796.4	74	228.1
15	782.9	75	222.8
16	769.5	76	217.7
17	756.3	77	212.6
18	743.2	78	207.8
19	730.2	79	203.0
20	717.4	80	198.4
21	704.7	81	193.6
22	692.2	82	188.9
23	679.7	83	184.4
24	667.5	84	180.0
25	655.3	85	175.8
26	643.3	86	171.7
27	631.4	87	167.8
28	619.7	88	164.0
29	608.1	89	160.3
30	596.7	90	156.8
31	585.3	91	153.4
32	574.1	92	150.0
33	563.1	93	146.8
34	552.2	94	143.7
35	541.4	95	140.7
36	530.8	96	137.8
37	520.3	97	135.0
38	509.9	98	132.2
39	499.7	99	129.6
40	489.6	100	127.0
41	479.6	101	124.5
42	469.8	102	122.1
43	460.2	103	119.7
44	450.6	104	117.4
45	441.2	105	115.2
46	431.9	106	113.0
47	422.8	107	110.9
48	413.8	108	108.9
49	405.0	109	106.9
50	396.3	110	105.0
51	387.7	111	103.1
52	379.2	112	101.2
53	370.9	113	99.5
54	362.7	114	97.7
55	354.7	115	96.0
56	346.8	116	94.4
57	339.1	117	92.8
58	331.4	118	91.3
59	323.9	119	89.7
60	316.6	120	88.2
61	309.4	121	86.7
62	302.3	122	85.3
63	295.4	123	83.9
64	288.6	124	82.6
65	281.9	125	81.3
66	275.4	126	80.0
67	269.0	127	78.7
68	262.7	128	77.5
69	256.6	129	76.3
		130	75.1

Körkeresztmetszetű vasak

(Folyasztott vas $\gamma = 7.85$)

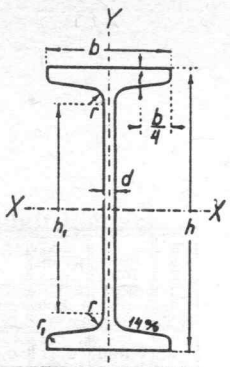
Átmérő mm	Súly fm.-kint kg	Kerület cm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			darab keresztmetszeti *területe* cm²-ben									
1	0.006	0.31	0.0079	0.016	0.024	0.031	0.039	0.047	0.055	0.063	0.071	0.079
2	0.025	0.63	0.031	0.063	0.094	0.126	0.157	0.188	0.219	0.25	0.28	0.31
3	0.055	0.94	0.07	0.14	0.21	0.28	0.35	0.42	0.49	0.56	0.63	0.71
4	0.099	1.26	0.13	0.25	0.38	0.50	0.63	0.76	0.88	1.00	1.13	1.26
5	0.154	1.57	0.20	0.39	0.59	0.79	0.98	1.18	1.37	1.57	1.76	1.96
6	0.222	1.89	0.28	0.57	0.85	1.13	1.41	1.70	1.98	2.26	2.54	2.83
7	0.302	2.20	0.38	0.77	1.15	1.54	1.92	2.31	2.70	3.08	3.46	3.85
8	0.395	2.51	0.50	1.01	1.51	2.01	2.51	3.01	3.52	4.02	4.52	5.03
9	0.499	2.83	0.64	1.27	1.91	2.54	3.18	3.82	4.45	5.08	5.72	6.36
10	0.617	3.14	0.79	1.57	2.36	3.14	3.93	4.71	5.50	6.28	7.06	7.85
11	0.746	3.46	0.95	1.90	2.85	3.80	4.75	5.70	6.65	7.60	8.55	9.50
12	0.888	3.77	1.13	2.26	3.39	4.52	5.65	6.79	7.92	9.05	10.18	11.31
13	1.042	4.08	1.33	2.65	3.98	5.31	6.64	7.96	9.29	10.62	11.95	13.27
14	1.208	4.40	1.54	3.08	4.62	6.16	7.70	9.24	10.78	12.32	13.86	15.39
15	1.387	4.71	1.77	3.53	5.30	7.07	8.84	10.60	12.37	14.14	15.90	17.67
16	1.578	5.03	2.01	4.02	6.03	8.04	10.05	12.06	14.07	16.08	18.09	20.11
17	1.782	5.34	2.27	4.54	6.81	9.08	11.35	13.62	15.89	18.16	20.43	22.70
18	1.998	5.65	2.54	5.09	7.63	10.18	12.72	15.27	17.81	20.36	22.90	25.45
19	2.226	5.97	2.84	5.67	8.51	11.34	14.18	17.02	19.85	22.68	25.52	28.35
20	2.466	6.28	3.14	6.28	9.42	12.57	15.71	18.85	21.99	25.13	28.27	31.42
21	2.719	6.60	3.46	6.93	10.39	13.85	17.32	20.78	24.24	27.70	31.17	34.64
22	2.984	6.91	3.80	7.60	11.40	15.21	19.01	22.81	26.61	30.41	34.21	38.01
23	3.262	7.23	4.15	8.31	12.46	16.62	20.77	24.93	29.08	33.24	37.40	41.55
24	3.551	7.54	4.52	9.05	13.57	18.10	22.62	27.14	31.66	36.19	40.72	45.24
25	3.853	7.85	4.91	9.82	14.73	19.63	24.54	29.45	34.36	39.27	44.18	49.09
26	4.168	8.17	5.31	10.62	15.93	21.24	26.55	31.86	37.16	42.47	47.78	53.09
27	4.495	8.48	5.73	11.45	17.18	22.90	28.63	34.35	40.07	45.80	51.53	57.26
28	4.834	8.80	6.16	12.31	18.47	24.63	30.79	36.94	43.10	49.26	55.42	61.58
29	5.185	9.11	6.61	13.21	19.82	26.42	33.03	39.63	46.24	52.84	59.45	66.05
30	5.549	9.42	7.07	14.14	21.21	28.27	35.34	42.41	49.48	56.55	63.62	70.69
31	5.925	9.74	7.55	15.09	22.64	30.19	37.74	45.29	52.84	60.38	67.93	75.48
32	6.313	10.05	8.04	16.08	24.13	32.17	40.21	48.26	56.30	64.34	72.38	80.42
33	6.714	10.37	8.55	17.11	25.66	34.21	42.76	51.32	59.87	68.42	76.97	85.53
34	7.127	10.68	9.08	18.16	27.24	36.32	45.40	54.48	63.56	72.63	81.71	90.79
35	7.553	11.00	9.62	19.24	28.86	38.48	48.11	57.73	67.35	76.97	86.59	96.21
36	7.991	11.31	10.18	20.36	30.54	40.72	50.89	61.07	71.25	81.43	91.61	101.79
37	8.440	11.62	10.75	21.50	32.26	43.01	53.76	64.51	75.26	86.02	96.77	107.52
38	8.903	11.94	11.34	22.68	34.02	45.36	56.71	68.05	79.39	90.73	102.07	113.41
39	9.378	12.25	11.95	23.89	35.84	47.78	59.73	71.68	83.62	95.57	107.51	119.46
40	9.864	12.57	12.57	25.13	37.70	50.26	62.83	75.40	87.97	100.53	113.10	125.66

Egymástól t távolságra kiosztott d átmérőjű betétvasak összes keresztmetszeti területe (F_v cm²) 1.00 m szélességre.

(Vasbeton lemez.)

Ha a vasak távolsága egymástól t (cm)	Vasátmérő d (mm)						Ha a vasak távolsága egymástól t (cm)	Vasátmérő d (mm)					
	6	7	8	10	12	14		6	7	8	10	12	14
7.0	4.04	5.50	7.18	11.22	16.16	21.99	11.5	2.46	3.35	4.37	6.83	9.84	13.39
7.5	3.77	5.13	6.70	10.47	15.08	20.52	12.0	2.36	3.21	4.19	6.54	9.42	12.83
8.0	3.53	4.81	6.28	9.82	14.14	19.24	12.5	2.26	3.08	4.02	6.28	9.05	12.32
8.5	3.33	4.53	5.91	9.24	13.31	18.11	13.0	2.17	2.96	3.87	6.04	8.70	11.84
9.0	3.14	4.28	5.59	8.73	12.57	17.10	13.5	2.09	2.85	3.72	5.82	8.38	11.40
9.5	2.98	4.05	5.29	8.27	11.90	16.20	14.0	2.02	2.75	3.59	5.61	8.08	11.00
10.0	2.83	3.85	5.03	7.85	11.31	15.39	14.5	1.95	2.65	3.47	5.42	7.80	10.62
10.5	2.60	3.67	4.79	7.48	10.77	14.66	15.0	1.89	2.57	3.35	5.24	7.54	10.26
11.0	2.57	3.50	4.57	7.14	10.28	13.99							

I-vasak.

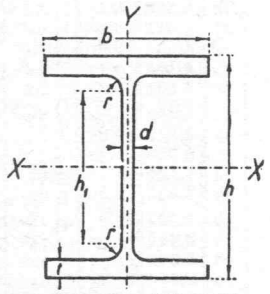


Német-szabvány (DIN 1025 Bl. 1.)

(E szelvények gyártására a hazai vasgyárak is berendezkedtek.)

A szelv. száma	A szelvény méretei milliméterben						Keresztmetszeti terület	Súly fm.-ként (γ=7.85)	Inercianyomaték	Keresztmetsz. modul.	Inerc. sugár	Inercianyomaték	Keresztmetsz. modul.	Inercia sugár
									az X—X főtengelyre			az Y—Y főtengelyre		
	h	b	d=r	t	r_1	h_1	cm²	kg	I_x cm⁴	W_x cm³	i_x cm	I_y cm⁴	W_y cm³	i_y cm
8	80	42	3.9	5.9	2.3	59	7.58	5.95	77.8	19.5	3.20	6.29	3.00	0.91
10	100	50	4.5	6.8	2.7	75	10.6	8.32	171	34.2	4.01	12.2	4.88	1.07
12	120	58	5.1	7.7	3.1	92	14.2	11.2	328	54.7	4.81	21.5	7.41	1.23
14	140	66	5.7	8.6	3.4	109	18.3	14.4	573	81.9	5.61	35.2	10.7	1.40
16	160	74	6.3	9.5	3.8	125	22.8	17.9	935	117	6.40	54.7	14.8	1.55
18	180	82	6.9	10.4	4.1	142	27.9	21.9	1450	161	7.20	81.3	19.8	1.71
20	200	90	7.5	11.3	4.5	159	33.5	26.3	2140	214	8.00	117	26.0	1.87
22	220	98	8.1	12.2	4.9	175	39.6	31.1	3060	278	8.80	162	33.1	2.02
24	240	106	8.7	13.1	5.2	192	46.1	36.2	4250	354	9.59	221	41.7	2.20
26	260	113	9.4	14.1	5.6	208	53.4	41.9	5740	442	10.4	288	51.0	2.32
28	280	119	10.1	15.2	6.1	225	61.1	48.0	7590	542	11.1	364	61.2	2.45
30	300	125	10.8	16.2	6.5	241	69.1	54.2	9800	653	11.9	451	72.2	2.56
32	320	131	11.5	17.3	6.9	257	77.8	61.1	12510	782	12.7	555	84.7	2.67
34	340	137	12.2	18.3	7.3	274	86.8	68.1	15700	923	13.5	674	98.4	2.80
36	360	143	13.0	19.5	7.8	290	97.1	76.2	19610	1090	14.2	818	114	2.90
40	400	155	14.4	21.6	8.6	323	118.0	92.6	29210	1460	15.7	1160	149	3.13

Szélestalpú I-vasak.



Német-szabvány (DIN 1025 Bl. 2.)

(Peiner Walzwerk A. G., Peine.)

A szelv. száma	A szelvény méretei milliméterben						Keresztmetszeti terület	Súly fm.-ként (γ=7.85)	Inercianyomaték	Keresztmetsz. modul.	Inerc. sugár	Inercianyomaték	Ker.-met. mod.	Inerciasugár
									az X—X főtengelyre			az Y—Y főtengelyre		
	h	b	d	t	r	h_1	cm²	kg	I_x cm⁴	W_x cm³	i_x cm	I_y cm⁴	W_y cm³	i_y cm
16	160	160	9	14	14	104	58.4	45.8	2630	329	6.72	958	120	4.05
18	180	180	9	14	14	124	65.8	51.6	3830	426	7.63	1360	151	4.55
20	200	200	10	16	15	138	82.7	64.9	5950	595	8.48	2140	214	5.08
22	220	220	10	16	15	158	91.1	71.5	8050	732	9.37	2840	258	5.59
24	240	240	11	18	17	170	111	87.4	11690	974	10.5	4150	346	6.11
26	260	260	11	18	17	190	121	94.8	15050	1160	11.2	5280	406	6.61
28	280	280	12	20	18	204	144	113	20720	1480	12.0	7320	523	7.14
30	300	300	12	20	18	224	154	121	25760	1720	12.9	9010	600	7.65
32	320	300	13	22	20	236	171	135	32250	2020	13.7	9910	661	7.60
34	340	300	13	22	20	256	174	137	36940	2170	14.5	9910	661	7.55
36	360	300	14	24	21	270	192	150	45120	2510	15.3	10810	721	7.51
38	380	300	14	24	21	290	194	153	50950	2680	16.2	10810	721	7.46
40	400	300	14	26	21	306	209	164	60640	3030	17.0	11710	781	7.49
42½	425	300	14	26	21	331	212	166	69480	3270	18.1	11710	781	7.43
45	450	300	15	28	23	348	232	182	84220	3740	19.0	12620	841	7.38
47½	475	300	15	28	23	373	235	185	95120	4010	20.1	12620	841	7.32
50	500	300	16	30	24	392	255	200	113200	4530	21.0	13530	902	7.28
55	550	300	16	30	24	442	263	207	140300	5100	23.1	13530	902	7.17
60	600	300	17	32	26	484	289	227	180800	6030	25.0	14440	962	7.07
65	650	300	17	32	26	534	297	234	216800	6670	27.0	14440	962	6.97
70	700	300	18	34	27	578	324	254	270300	7720	28.9	15350	1020	6.88
75	750	300	18	34	27	628	333	261	316300	8430	30.8	15350	1020	6.79
80	800	300	18	34	27	678	342	268	366400	9160	32.7	15350	1020	6.70

SZABÁLYRENDELET

a vasuti hidak vasszerkezetének tervezéséről, méretezéséről, megerősítéséről és időszakos vizsgálásáról.

(Vasúti hídszabályrendelet.)

Kiadta a kereskedelemügyi m. kir. miniszter 1907-ben 30.666/1906. sz. alatt.*

1. §.

Általános megjegyzések.

Vasszerkezetű hidakat csak abban az esetben kell építeni, ha kőhidak építése nem lehetséges, vagy kevésbé célszerű.

2. §.

Terhelések új hidakon.

Függőleges terhelések.

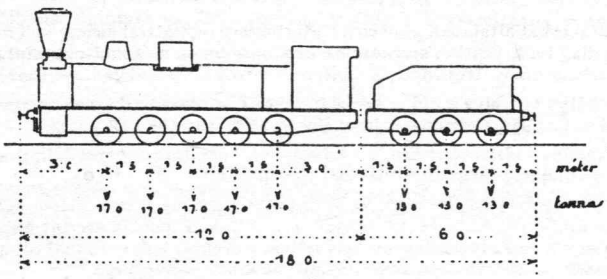
1. A *nyugvó* terhelés a hídszerkezet saját súlya (vasszerkezet, hídpálya stb.).

2. A hídszerkezet saját súlyának megállapítása céljából köbméterenkint a következő *egységsúlyokat* kell számításba venni:

Folyasztott vas és acél	7·85 tonna	Puhafa	0·70 tonna
Hegesztett vas	7·80 «	Homok	1·60 «
Öntött vas	7·25 «	Kavics	1·80 «
Ólom	11·40 «	Béton	2·20 «
Keményfa	0·90 «	Aszfalt (öntött)	1·60 «

3. *Mozgó terhelés* gyanánt általában két db lokomotivból, melyek a különféle hídalkotó részek méretezésekor a legkedvezőtlenebb összeállításban legyenek, és egyoldalon utánuk kapcsolt tetszőleges számú nehéz teherkocsiból összeállított vonatot kell fölvenni.

4. *Fővasuti hidakon* a lokomotivok és teherkocsik tengelynyomásai és tengelytávolságai a következők (1. és 2. ábra):

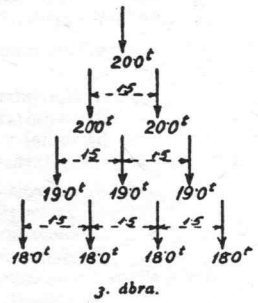


1. ábra. 2. ábra.

5. Kisebb főtartókon, továbbá a kereszt- és hosszanti tartókon, amennyiben kedvezőtlenebb igénybevételt okoz, mint az 1. ábrán feltüntetett lokomotiv, a következő terheléseket kell fölvenni:

egy		20·0 tonna	súlyú
vagy *két*	egyenkint	20·0 «	«
vagy *három*	«	19·0 «	«
vagy *négy*	«	18·0 «	«

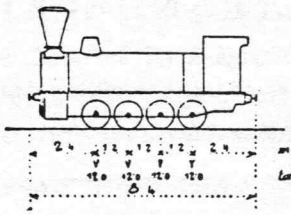
tengelyt a 3. ábrán megadott tengelytávolságokban.



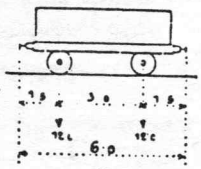
3. ábra.

* A szabványrendeletből itt csupán *az új hidak méretszámitasara* vonatkozó részt közöljük.

6. *Szabványos nyomtávú helyi érdekű vasuti hidakon* a lokomotivok és tehérkocsik tengelynyomásai és tengelytávolságai a következők (4. és 5. ábra):

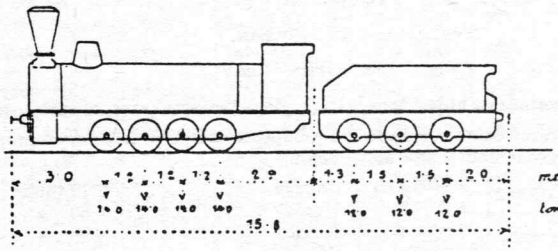


4. ábra.

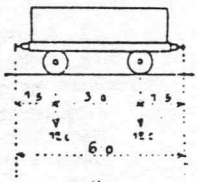


5. ábra.

7. Hajózható folyókat áthidaló h. é. vasuti hídszerkezeteken lehetőleg a fővasuti új hidak méretezésekor megállapított terhelést, de legalább is két darab 50 tonnás ideális négycsatlós lokomotivból és hozzá tartozó szerkocsiból (6. ábra), továbbá egyik oldalon hozzájuk csatlakozó 4·0 t/m. kocsiterhelésből (7. ábra) összeállított vonatterhelést kell fölvenni.



6. ábra.



7. ábra.

8. *Keskeny nyomtávú vasuti hidakon* az illető vonalon közlekedő legnehezebb, illetőleg a híd alkotó részeire legkedvezőtlenebb két darab lokomotivból és megfelelő számú egyoldalon csatolt legnehezebb teherkocsiból összeállított terhelő vonat súlyát kell fölvenni.

9. *Különleges, nem lokomotivüzemre berendezett vasutak hidjain* az illető vasut járműveinek a rendes forgalomban lehetséges legkedvezőtlenebb összeállítását kell fölvenni.

10. A hídtartókat általában koncentrált terhelésre (vonatterhelésre) kell méretezni. Sztatikailag határozatlan szerkezetek azonban, ha ez megokoltnak mutatkozik, a vonatterhelést helyettesítő egyenletesen elosztott terhelésre is számíthatók.

11. Ha a pálya tengelye a hídon *körívben* fekszik, a mozgó tehernek az egyes tartókra való elosztásában a centrifugális erő hatását tekintetbe kell venni.

12. *Kétvágányú hídszerkezeteken*, ha a főtartóik kéttámaszú gerendák, mind a két vágányt egyidejüleg megterheltnek kell fölvenni.

13. *Ívek és többtámaszú gerendák*, valamint általában oly tartók méretezésekor, melyekre szakadozott terhelés mértékadó, *két*, a 2. §. 3. pontja szerint összeállított vonatot kell a legkedvezőtlenebb helyzetben fölvenni. Két vonatnál többet azonban még abban az esetben sem kell felvenni, ha a híd kétvágányú.

14. Állomások közvetlen közelében levő hidak *gyalogjáróit*, továbbá a közönség által használt gyalogjárókat, úgyszintén a pálya fölött átvezető gyalogfelüljárókat 400 kg/m², a szemafór-hidakat és a nyilt vonalon fekvő hidaknak csupán vasuti célokra szolgáló gyalogjáróit pedig 200 kg/m² egyenletesen elosztott terhelésre kell méretezni. A 200 kg/m² terhelést ez utóbbi esetben a vonatterheléssel nem kell egyidejünek venni.

Vizszintes terhelések.

15. *A vizszintes szélnyomás nagysága:*
   a) vonattal terhelt hídon ..... 150 kg/m²,
   b) terheletlen hídon ..... 250 kg/m².

A kétféle terhelés közül a kedvezőtlenebbet kell alapul venni.

16. *A nyomott felületet* a következőképen kell számításba venni.
   a) Terheletlen hídon:
   α) tömör tartókon az első főtartó nyomott felületének 1·4-szeresét;
   β) rácsos tartókon az első főtartó nyomott felületének 1·7-szeresét, hozzáadva ehhez a pályaszerkezetnek a főtartó által el nem takart felületét.
   b) Terhelt hídon:
   α) a vasszerkezetnek az előbbiek szerint meghatározandó nyomott felületét;

β) a vonat nyomott felületét.

A vonat nyomott felülete a sínek fölött:

szabványos nyomtávú vasutakon ..... 0·5 m.,
keskeny « « ..... 0·4 m.

magasságban előrehaladó kocsiszekrény felülete, melynek magassága:

szabványos nyomtávú vasutakon ..... 3·0 m.,
keskeny « « ..... 2·0 m.

A főtartó által esetleg elfödött vonatrésznek tömör tartókon 1·1-szeresét, rácsos tartókon pedig 1·7-szeresét a vonat nyomott felületéből le kell venni.

17. *A hídszerkezetek stabilitása* legalább is másfélszeres biztosságú legyen. Mind az üres, mind a terhelt híd stabilitását meg kell vizsgálni és az utóbbi esetben a járóművek súlyát szabványos nyomtávú vasuti hidakon 1·3 t/m-re kell fölvenni, keskeny váganyú vasutakon pedig olyan kocsisúlyt, amelyet 150 kg/m² szélnyomás még fel nem dönt.

18. A vízszintes *centrifugális erőt* a következő képlet alapján kell számítani:

$$G = \frac{Sv^2}{9{\cdot}81\,R}$$

Ebben a képletben S a vonat súlya, v a vonat másodpercenkinti sebessége méterben és R a kanyarulati sugár méterben.

A számításkor fölveendő legnagyobb óránkinti sebesség:

a) a fővasutakon
ha $R > 900$ m.: 120 km. (33·3 m/sec.),
« $R \geqq 400$ « : 90 « (25·0 «),
« $R \leqq 400$ « : 75 « (20·8 «);

b) szabványos nyomtávú helyi érdekű vasutakon általában 50 km. (13·9 m/sec.);

c) keskeny nyomtávú és különleges, nem lokomotivüzemre berendezett vasutakon: az engedélyezett legnagyobb sebesség.

A járóművek súlypontjának magasságát a sín fölött
szabványos nyomtávú fővasutakon 1·8 m.-re;
szabványos nyomtávú h. é. vasutakon 1·5 m.-re;
keskeny nyomtávú vasutakon 1·2 m.-re kell fölvenni.

19. *A fékező erő* hatását — 10‰ és ennél nagyobb esésben, vagy állomások közvetlen közelében levő hidakon — a hídra férő vonatsúly 10%-ával kell számításba venni és folyóméterenkint állandónak tekinteni.

A hőmérsékletváltozás hatása.

20. *A hőmérsékletváltozás* okozta erők megállapításakor a hőmérsékletváltozás határait — 25° C-tól + 45° C-ig kell számításba venni.

3. §.

A hidak szilárdsági számítása.

1. A hasznos keresztmetszet meghatározásakor a *huzott* és a *hajlitott* alkotórészekben a mértékadó keresztmetszetbe jutó összes szögecs- vagy csavarlyukakat, a *nyomott* alkotórészekben ellenben a szögecs- vagy csavarlyukak felét kell levonni.

2. *A mértékadó keresztmetszetben* annyi szögecset vagy csavart kell felvenni, mint amennyi abba az esetleg nem sík metszetbe esik, amelyen keresztül a szakadás legvalószinűbb.

3. *A huzott rudak szükséges hasznos keresztmetszete:*

$$F_0 = \frac{P_0 + \mu P_1}{\sigma_k};$$

a hajlításra dolgozó alkotórészek szükséges hasznos keresztmetszeti modulusa:

$$K_0 = \frac{M_0 + \mu M_1}{\sigma_k}.$$

Ezekben a képletekben:
F_0 a rúd hasznos keresztmetszete,
P_0 a saját súly és a hőmérsékletváltozás okozta erő előjelére tekintettel,
P_1 a mozgó terhelés okozta erő előjelére tekintettel,
K_0 a tartó hasznos keresztmetszeti modulusa,
M_0 a saját súly és a hőmérsékletváltozás okozta nyomaték előjelére tekintettel,
M_1 a mozgó terhelés okozta nyomaték előjelére tekintettel,
μ a mozgó terhelés szorzója és
σ_k a nyugvó terhelésre megengedhető igénybevétel.

4. *A μ szorzó értékei:*

I. A vonat súlyára nézve:

a) főtartók, gyalogjáró- és gyalogfelüljáró-szerkezetek, valamint szemafór-hidak méretezésekor, ha a támaszköz:

$$\geqq 20^m \quad \mu = 1{\cdot}5;$$

b) 20^m-nél kisebb támaszközű hidak főtartóinak, úgyszintén az összes melléktartóknak méretezésekor, fővasuti hidaknál:

$$\mu = 1{\cdot}5 + 0{\cdot}001\ (20 - l)^2,$$

szabványos nyomtávú helyi érdekű és keskenyvágányú vasuti hidaknál:

$$\mu = 1{\cdot}5 + 0{\cdot}0007\ (20 - l)^2;$$

c) gyalogjáró- és gyalogfelüljáró-szerkezetek, valamint szemafór-hidak méretezésekor a támaszköztől függetlenül $\mu = 1{\cdot}5$.

II. A szélnyomás, centrifugális erő és a fékező erő okozta hatásokra nézve, továbbá hídsaruk méretezésekor, valamint a talpkőnyomás kiszámításakor a mozgó terhelésre nézve is: $\mu = 1$.

Ugyancsak $\mu = 1$ abban az esetben, ha a hídszerkezetben az összes megterhelő erők (saját súly, hőmérséklet, mozgó teher, szélnyomás, centrifugális erő, fékező erő) legkedvezőtlenebb együttműködése esetén számítjuk az igénybevételt (3. §. 13. pont).

5. *A σ_k megengedhető igénybevétel értékei:*

a) fő- és melléktartók, továbbá gyalogjáró- és gyalogfelüljáró-szerkezetek, valamint szemafór-hidak méretezésekor:

folyasztott vasban $\sigma_k = 1200$ kg/cm²;
hegesztett „ $\sigma_k = 1100$ „

b) szélrácsozatok és keresztkötések méretezésekor:

folyasztott vasban $\sigma_k = 1000$ kg/cm²;
hegesztett „ $\sigma_k = 900$ „

c) hídsaru-szerkezetek:

öntöttvas alkotórészeiben:
nyomásra $\sigma_k = 750$ kg/cm²;
huzásra (hajlításból) $\sigma_k = 250$ kg/cm²;
acélöntvényeiben:
hajlításra $\sigma_k = 1000$ kg/cm².

6. Hídsaruk talpköveiben megengedhető nyomó-igénybevétel 25 kg/cm², ha a talpkő kocka-szilárdsága 500 kg/cm². Nagyobb kockaszilárdság esetén megfelelően nagyobb talpkőnyomás engedhető meg. 500 kg/cm²-nél kisebb kocka-szilárdságú követ talpkőnek felhasználni nem szabad.

7. *A nyomott rudak szükséges hasznos keresztmetszete:*

$$F_0 = \frac{P_0 + \mu P_1}{\sigma_k}$$

Ebben a képletben:
F_0 a rúd hasznos keresztmetszete,
P_0 a saját súly és a hőmérsékletváltozás okozta erő előjelére tekintettel,
P_1 a mozgó terhelés okozta erő előjelére tekintettel,
μ a mozgó terhelés szorzója (3. §. 4. pont) és
σ_k a kihajlásra tekintettel nyugvó terhelésre megengedhető nyomó igénybevétel.

8. *A σ_k megengedhető igénybevétel értékei.**
Legyen h a kihajlás hullámhosszúsága,
J a rúd teljes keresztmetszetének tehetetlenségi nyomatéka,
F a rúd teljes keresztmetszete,

$i = \sqrt{\frac{J}{F}}$ a tehetetlenségi sugár,

$\lambda = \frac{h}{i}$ a mértékadó hosszúsági viszony.

a) Fő- és melléktartók, gyalogjáró- és gyalogfelüljáró-szerkezetek, valamint szemafór-hidak nyomott rúdjainak méretezésekor:

	$\lambda \leqq 110$	$\lambda > 110$ esetén
folyasztott vasban:	$\sigma_k = 1200 - 5.5\,\lambda$;	$\sigma_k = \frac{7{,}100.000}{\lambda^2}$;
hegesztett vasban:	$\sigma_k = 1100 - 5\,\lambda$.	$\sigma_k = \frac{6{,}600.000}{\lambda^2}$;

* A folyasztott vasból való rudakban ezen pont szerint megengedhető nyomó-igénybevételek a 39. oldalon levő táblázatban vannak összeállítva. *Cz.*

b) Szélrácsozatok és keresztkötések méretezésekor:

	$\lambda \leq 110$	$\lambda > 110$ esetén
folyasztott vasban:	$\sigma_k = 1000 - 4{\cdot}6\,\lambda$;	$\sigma_k = \frac{5{,}900.000}{\lambda^2}$;
hegesztett vasban:	$\sigma_k = 900 - 4{\cdot}1\,\lambda$;	$\sigma_k = \frac{5{,}400.000}{\lambda^2}$

A mértékadó hosszúsági viszonyt nem annyira a keresztmetszet területének nagyobbításával, mint a keresztmetszet alakjának célszerű megválasztásával kell csökkenteni.

9. *A kihajlás hullámhosszúságának (h) megállapítása.*

A) Övek.

Övekben a *tartó síkjában* való kihajlás vizsgálatakor az övrúdnak két szomszédos csomópont közötti elméleti hosszúságát, *a tartó síkjára merőleges kihajlás* vizsgálatakor pedig a szélrácsozat vagy keresztkötések által megfogott pontok egymástól való távolságát kell a kihajlás hullámhosszúsága gyanánt felvenni.

Nyitott hidak felső öveinek megfogására a tartó függőleges rúdjait a keresztartókkal (vagy esetleg külön összekötő alkotórészekkel) együtt oly keresztkötésekké kell kiképezni, melyek elég merevek legyenek arra, hogy a felső övet helyzetében megtarthassák.

E keresztkötések szilárdságának megvizsgálása a következő *B)* pont *d)* bekezdése értelmében történik.

B) Rácsrudak és összekötő rudak.

a) Ha a rúd keresztmetszetének a tartó síkjában vagy arra merőlegesen szimmetria-tengelye van:

Egyszeres rácsozás esetén a tartó síkjában való kihajlás vizsgálatakor a rúd elméleti hosszúságának 0·8-szeresét, a tartóra merőleges kihajlás vizsgálatakor pedig a rácsrúd elméleti hosszúságát kell a kihajlás hullámhosszúsága gyanánt felvenni.

Többszörös rácsozás esetén a tartó síkjában való kihajlás vizsgálatakor a keresztezési pontok távolságát, a tartó síkjára merőleges kihajlás vizsgálatakor pedig, ha a kereszteződő rácsrudak egész hosszúságukban merevek, a keresztezési pontok távolságának 1·2-szeresét, ellenkező esetben 2-szeresét kell a kihajlás hullámhosszúsága gyanánt felvenni.

Az utóbbi esetben azonban a kihajlás hullámhosszúsága a rúd elméleti hosszúságának felénél kisebbre nem vehető.

b) Ha a rúd keresztmetszetének a tartó síkjában vagy arra merőlegesen szimmetria-tengelye nincs:

Egyszeres rácsozás esetén a kihajlást a minimális tehetetlenségi nyomatéknak megfelelő irányban kell megvizsgálni és a kihajlás hullámhosszúsága gyanánt a rúd elméleti hosszúságát kell felvenni.

Többszörös rácsozás esetén pedig meg kell vizsgálni a rúdnak a tartó síkjára merőleges kihajlását az előző *a)* pont értelmében, továbbá a kihajlást a minimális tehetetlenségi nyomatéknak megfelelő irányban, mely esetben a kihajlás hullámhosszúsága gyanánt a keresztezési pontok távolságát kell fölvenni.

c) Szélrácsozatok kihajlásának vizsgálatakor, ha a szélrácsrudak a hosszanti- és keresztartókkal kellő merev módon vannak összekötve, ezek a pontok keresztezési pontoknak tekinthetők.

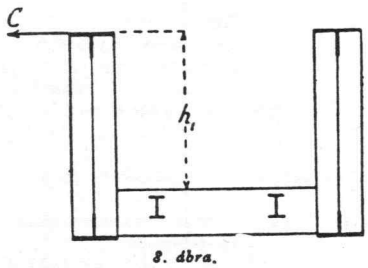
d) Nyitott hidaknak a keresztkötés képezésére felhasznált függőleges rúdjaiban a kihajlás hullámhosszúsága gyanánt a tartó síkjában való kihajlás vizsgálatakor az *a)*, illetőleg *b)* pontban megállapított hosszúságokat, a tartó síkjára merőleges kihajlás vizsgálatakor pedig a rúd be nem fogott részének kétszeresét kell felvenni ($h = 2h_1$, l. 8. ábrát).

Ezenfelül e rudaknak szükséges merevségét, — amennyiben az külön számítással nem igazoltatik — azon az alapon is meg kell vizsgálni, hogy azok a rendszerbeli erőkön kívül még egy, a felső öv magasságában képzelt vízszintes *C* erőnek is megfeleljenek (8. ábra).

Ha a kérdéses rúd a tartónak rácsrúdja, e képzelt *C* erőt a rácsrúdhoz csatlakozó felső övrudakban a rácsrúderő maximumával egyidejüleg keletkező nagyobbik överő századrészére

$$\left(C = \frac{P_0 + \mu P_1}{100}\right),$$

és pedig a kedvezőtlenebb igénybevételnek megfelelően kifelé vagy befelé hatónak kell felvenni.



8. ábra.

Ha pedig a függőleges rúd a tartónak összekötő rúdja, az említett vízszintes erőt a rúdhoz csatlakozó felső övrudakban keletkező maximális överők nagyobbikának századrészére kell fölvenni.

Mind a két esetben a *C* erő okozta igénybevételhez a maximális rúderő ($P_0 + \mu P_1$) okozta igénybevételt — nyomás esetén kihajlás nélkül számítva —

hozzá kell adni. Az ily módon számított igénybevétel *folyasztott* vas esetén 1200 kg/cm²-nél, és *hegesztett* vas esetén 1100 kg/cm²-nél nagyobb nem lehet.

10. Több részből összeszögecselt vagy összerácsozott nyomott rudak egyes alkotó részei külön-külön is elég merevek legyenek a kihajlás ellen.

11. *A megengedhető nyiró igénybevétel értékei:*

a) Szögecseknek, csavaroknak, gerinclemezes tartók gerincének stb. méretezésekor általában a huzásra vagy hajlításra megengedhetőnek 0·8-szerese:

$$\sigma_{ny} = 0{\cdot}8\,\sigma_h;$$

b) a hosszanti tartókat a kereszttartókhoz kapcsoló mindkét irányú szögecsek méretezésekor:

$$\sigma_{ny} = 0{\cdot}5\,\sigma_h.$$

Ha azonban a kereszttartóhoz csatlakozó hosszanti tartók felső övei egymással össze vannak kötve vagy pedig áthaladnak:

$$\sigma_{ny} = 0{\cdot}8\,\sigma_h.$$

12. *A megengedhető palástnyomás:*

A palástnyomás megengedhető értéke a huzásra vagy hajlításra megengedhető igénybevételnek 2·2-szerese: $\sigma_p = 2{\cdot}2\,\sigma_h$.

13. A vashídszerkezetek egyes alkotórészeiben az összes *megterhelő erők* (saját súly, hőmérséklet, mozgó teher, szélnyomás, centrifugális erő, fékező erő) *okozta igénybevétel* nem lehet nagyobb:

húzott vagy hajlított alkotórészben σ_h-nál (3. §. 5. pont),
nyomott alkotórészben σ_k-nál (3. §. 8. pont),
nyirt " σ_{ny}-nél (3. §. 11. pont),
és a palástnyomásra nézve σ_p-nél (3. §. 12. pont).

E vizsgálat alkalmával azonban a vonat súlyára nézve is a mozgó teher szorzója: $\mu = 1$. (3. §. 4. II. pont).

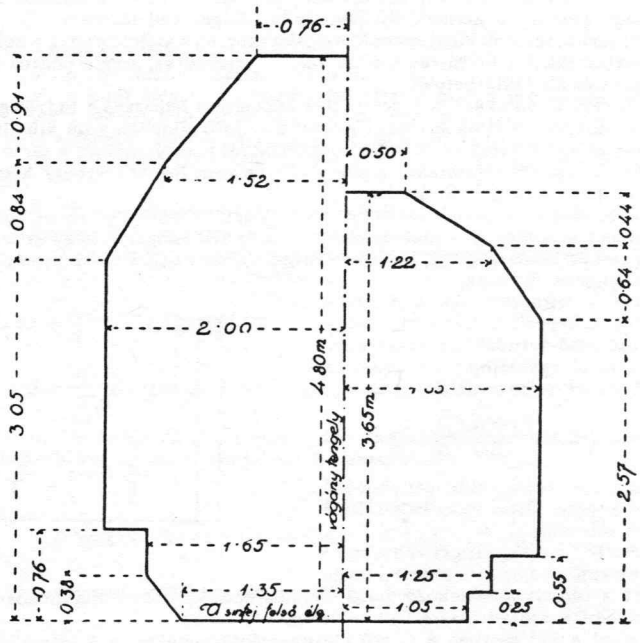
14. A P_0. P_1 és M_0. M_1 értékek kiszámításakor (3. §., 3., 7. és 9. pont) a merev csomópontok és a pályatartók merev kapcsolása következtében keletkező mellékfeszültségek általában figyelmen kívül hagyhatók.

4. §.

A hidak tervezése.

1. *A vasuti hidak térbeli elrendezésére* az illető vasut szabványos belsősége (ürszelvénye) mértékadó.

Új hidak nyiltan tartandó szélessége a szabványos belsőségben (ürszelvényben) megállapítottnál legalább 20 cm.-rel nagyobb legyen. Rendes nyomtávú vasutak szabványos belsősége (ürszelvénye) a 9. sz. ábra bal, a 0·76 m.-es keskeny nyomtávú vasutaké pedig a jobb oldalán van feltüntetve. (9. ábra.)



9. ábra.

Körívben fekvő hidakon a nyiltan tartandó szélesség megállapításakor a vágány tengelyének a híd tengelyétől való eltérését, valamint a külső sínszál magasbítását figyelembe kell venni.

2. A főtartók *támaszköze* az alátámasztó csuklók, ezek hiányában az alátámasztó saruk közép-függőlegeseinek egymástól való távolsága.

Kereszt- és hosszanti tartókat szabadon fölfekvő kéttámaszú tartók gyanánt kell számítani. Ez alól csak akkor van kivételnek helye, ha a hosszanti tartók teljes keresztmetszetükkel átmennek. A kereszttartók támaszköze a főtartók középsíkjainak, a hosszanti tartók támaszköze a kereszttartók középsíkjainak egymástól való távolsága.

3. *Ferde áthidalásokat* lehetőleg kerülni kell.

Az ugyanazon hídfőn vagy pilléren levő saruk összekötő egyenese és a pálya tengelye által bezárt szög 45°-nál lehetőleg kisebb ne legyen. Ennél még kisebb szög csak megokolt esetben kivételesen engedhető meg.

4. *Kavicságyas hidak*. A fővonalakon általában mindazokban az esetekben, amikor az építés és jókarbantartás költségeinek egybevetése alapján gazdaságos szempontból előnyös, kavicságyas hidak építhetők.

Megokolt esetekben kavicságyas szerkezettel kell készíteni mindazokat a fővasuti hidakat, amelyek nagyforgalmú utakat hidalnak át, különösen pedig városok és nagyobb helyiségek közelében és pályaudvarokban levő hidakat, ahol a pályatestről a víznek lecsurgását, parázsnak, kőszéndaraboknak stb., az alul levő közlekedő útra való lehullását meg kell akadályozni, vagy a járóművek mozgása következtében keletkező zörejt mérsékelni kell.

A ferde hidak végső kereteiben mindazokban az esetekben, amikor a talpfakiosztás nehézséggel jár, kavicságyas elrendezést kell alkalmazni.

Ha a kavicságyas hidak tartó-szerkezete ócska sínekből áll, a nyugvó terhelésre megengedhető hajlító igénybevétel σ_h : a 3. §. 5. pontjában megállapított 1200 kg/cm², illetőleg 1100 kg/cm² helyett : acélsínekben 1000 kg/cm², vassínekben 900 kg/cm.².

5. *Szerkezeti részletek :*

a) Rácsos szerkezeteken a közös csomópontba futó rudak szilárdsági tengelyei, valamint a kapcsoló-szögecsek súlyvonalai is lehetőleg egy és ugyanazon pontban találkozzanak.

b) Ha egyszeres a rácsozás, a huzott rácsrudak is merev szelvényűek legyenek.

c) A vasszerkezet főtartóinak öveiben 80/80/9 mm.-nél, a végső keresztkötésekben 70/70/8 mm.-nél kisebb méretű szögvasakat és mind a főtartóban, mind a többi szerkezeti alkotórészekben 100/10 vagy 120/8 mm.-nél gyöngébb lapos vasakat és 60/60/8 mm.-nél kisebb méretű szögvasakat nem szabad alkalmazni.

Vasuti hidak gyalogjáró-tartóiban, valamint a gyalogfelüljáró-hidak tartóiban 50/50/8 mm.-nél kisebb méretű szögvasakat nem szabad alkalmazni ; több részből összerácsozott rudakban a rácsozatok 50/8 mm.-nél gyöngébb lapos vasakból, illetőleg 50/50/6 mm.-nél kisebb méretű szögvasakból nem készíthetők.

Hosszanti tartók felső övszögvasainak vastagsága, ha nincs rajtuk végigmenő övlemez, legalább 10 mm. legyen.

d) A nyomott övek gerinclemezeinek méreteit úgy kell megválasztani, hogy a lemez vastagsága az övszöges vertikális szárának levonása után maradó szabad magasság $^1/_{20}$-ad részénél kisebb ne legyen, kivévén azt az esetet, ha a gerinclemez szabad szélén merevítéssel van ellátva.

A gerinclemez szabad szélén esetleg alkalmazott merevítő szögvas 60/60/8 mm. méretűnél gyöngébb ne legyen. Ez a szögvas abban az esetben, ha a csomópontnál megszakad, csak a kihajlás tekintetében vehető számításba.

e) A főtartók, melléktartók és a szélrácsozat rúdjainak kapcsolásánál, ha a számítás szerint szükséges szögecsszám *egy* vagy *kettő*, ezt a szögecsszámot legalább eggyel szaporítani kell.

f) Az illesztések kiosztásakor a szerkezetnek minél kevesebb helyszini szögecseléssel való fölállítását szem előtt kell tartani.

g) Tömör gerendatartók alatt 20 m. támaszközig egyik végükön helytálló billenő, másik végükön billenő csúszó, 20 m.-nél nagyobb támaszközű tömör, valamint rácsos gerendatartók alatt mindig, egyik végükön helytálló csuklós, másik végükön csuklós gördülő sarut kell elhelyezni.

A mozgó sarut, ha a szerkezet egyik vége pilléren, a másik vége pedig a hídfőn van, rendesen az utóbbin, esésben levő hidakon — az esést tekintve — a tartó felső végénél kell elhelyezni.

h) 50 m.-nél nagyobb dilatáló hosszúságtól síndilatáció-szerkezetet kell alkalmazni.

i) A saru alsó lapja és a talpkő közé szabályszerint 5 mm. vastag ólomlemezt kell tenni, hogy a nyomáselosztás a talpkőre egyenletes legyen.

k) A melléktartók kisebb és középnagyságú hidakon hengerelt vastartók és ha ezek nem előnyösek, szögecselt gerinclemezes tartók legyenek.

Az egy keretben levő 3·0 m.-nél nagyobb támaszközű hosszanti tartókat szélrácsozással kell összekötni, 2·0—3·0 m. támaszközű hosszanti tartók között pedig egy keresztkötést kell alkalmazni.

Nagyobb hidakon a kereszttartókat a szerint kell tömöreknek vagy rácso-

saknak tervezni, amint a centrikus súlyátvitel elérése és jó keresztkötések létesítése az egyik vagy másik megoldás mellett szól.

l) A kereszttartók lehetőleg centrikusan vigyék át a súlyokat a főtartókra főkép akkor, ha a főtartók széles övűek.

m) A síneknek közvetetlenül a vasszerkezetre való fektetése csak kivételes esetekben, ha a szerkezeti magasságot a legcsekélyebbre kell leszorítani, engedhető meg. Ilyenkor azonban a sín által közvetetlen ért vastartóban a megengedhető igénybevételt 10%-kal kell csökkenteni.

n) A vashídszerkezetek összes alkotórészeit úgy kell elrendezni, hogy vízzsákok ne keletkezhessenek és a vasszerkezet minden egyes helye, különösen pedig a saruk is, nehézség nélkül megvizsgálhatók, a mázolás megújítható, a szögecsek kiválthatók és az esetleges hiányok megszüntethetők legyenek.

6. *A főtartók behajlását* mind a saját súlyra, mind a dinamikus faktor nélkül veendő mozgó terhelésre meg kell határozni.

A behajlás meghatározásakor az egyes rudak teljes keresztmetszetét, tömör tartóknál a teljes tehetetlenségi nyomatékot kell számításba venni.

A rugalmassági modulus szélső értékei:

hegesztett vasban ..... 1600—2000 t/cm²,
folyasztott » ..... 1800—2150 »

A főtartóknak a rugalmassági modulus felső határa alapján számított rugalmas behajlása az álló vonat terhe alatt a támaszköz *ezred*részét meg nem haladhatja.

7. *A rácsos tartóknak a középen való magasbítása:* $f = y_0 + \frac{3}{4} y$,
amely képletben:

y_0 a saját súly és

y az álló vonat súlya okozta behajlást jelenti a rugalmassági modulus felső határa alapján számítva.

8. Mindazokat a nyilt vonalon levő hidakat, amelyeknek a tengelyvonalban a hídfők küszöbfalai közt mért hosszúsága 20 m. vagy ennél több, vagy amelyeknél a talpfák felszine és a völgyfenék, illetőleg legkisebb vízszin között levő magasságkülönbség 4 m. vagy ennél több, a híd teljes hosszúságában, valamint a hídfőknek esetleges párhuzamos szárnyfalain is *korláttal* kell ellátni.

Korláttal kell ellátni továbbá azokat a hidakat, amelyek állomásokon, továbbá a bejárati váltó és a védőjelző között, vagy a védőjelzőtől kifelé mérve 500 m. távolságon belül, előjelzővel függésben levő bejárati jelzőkkel fölszerelt állomásokon pedig az előző és az állomási szélső váltó között feküsznek, továbbá fővasuti megállóhelyeken a megállóhely közepétől számított 200 m. helyi érdekű vasuti megállóhelyeken pedig 100 m. távolságon belül fekvő hidakat. Ezeknél a hidaknál a korlát belső élének a vágány tengelyétől mért távolsága a szabványos belsőség (ürszelvény) félszélességénél legalább 35 cm.-rel legyen nagyobb.

A korlátokat szabály szerint a híd mind a két oldalán kell alkalmazni.

A vasszerkezeten a korlát abban az esetben elmaradhat, ha a főtartó szerkezete azt pótolja.

9. Mindazokat a 35·0 m.-nél nagyobb nyílású vasszerkezeteket, amelyeknek alsó öve a völgyfenék vagy a legkisebb vízszin fölött 10·0 m.-nél magasabban fekszik, továbbá olyan nagyobb nyílású vasszerkezeteket, amelyek jelentékeny vízfolyásokat hidalnak át és hozzájuk létrával férkőzni nem lehet, megfelelő helytálló- vagy mozgó-szerkezetekkel kell felszerelni, amelyekről a szerkezetnek összes részei megvizsgálhatók és jókarban is tarthatók legyenek.

10. 20 m.-nél hosszabb újonnan építendő vagy megerősítendő *fővasuti hidakon* abban az esetben, ha a pályaszerkezet felül van elhelyezve, vagy ha 500 m. vagy ennél kisebb sugarú ívben feküsznek, *terelő sineket* kell alkalmazni. A terelő síneket a folyó vágányon belül oly módon kell elhelyezni, hogy a folyó vágány sínje és a közelebbi terelő sín között 16 cm. széles szabad köz legyen.

A terelő sinek a folyó vágány sínjeivel legalább is egyenlő magasságban legyenek, azok fölé legfeljebb 3 cm.-rel érhetnek és a híd egész hosszában legalább is a hídfőkön levő első talpfáig vezetendők.

5. §.

A tervezet felterjesztése.

1. Az újonnan építendő vasuti hídak terveit jóváhagyásra a kereskedelemügyi miniszterhez kell felterjeszteni.

2. A felterjesztendő s fehér alapon rajzolt tervek a következők:

A híd általános elrendezésének vázlatrajza alaprajzban és hosszanti vetületben.

A hídfők és oszlopok általános és részletrajzai 1 : 50 vagy 1 : 100 léptékben.

A vasszerkezet részlettervei és pedig:

A főtartóknak az összes részleteket feltüntető hosszanti vetülete és a szerkezet hosszanti metszete. Legalább két keresztmetszet — a szerkezet közepén és végén — továbbá az egymástól különböző vertikális rudaknak és az esetleges

keresztkötéseknek a keresztmetszetek síkjában az övekhez való kapcsolásuk részletrajza.

A szerkezetnek oly módon rajzolt alaprajza, hogy egyik oldalán a felső öv, a másikon pedig az alsó öv legyen előtüntetve, melyből egyuttal a közbenső hosszanti és keresztartók, valamint a szélrácsozat elrendezése is kivehető legyen.

Mindezek a részlettervek 1 : 10, 1 : 15 vagy 1 : 20 arányú léptékben, az összes alkotórészek pontos méreteit világosan feltüntetve és olyan módon legyenek megrajzolva, hogy az összes szögecsek helye és átmérője pontosan meg legyen állapítva.

Külön részletrajzokat kell készíteni az alátámasztó sarukról, a tartószerkezetnek a hídfőkhöz való csatlakozásáról, a gyalogjárók elrendezéséről, a fontosabb és a szokásostól eltérő kapcsolásokról és a tartószerkezet öveinek anyagelosztásáról, melyben a főtartók tervezett magasbítását csomópontonkint kell feltüntetni.

3. A tervekhez a tartószerkezet részletes sztatikai számítását, a főtartóknak, esetleg a kereszttartóknak, valamint a szélrácsozatoknak részletesen kidolgozott erőtervét, a főtartóknak az állandó és mozgó terhelés okozta behajlásszámítását, úgyszintén a vasszerkezetnek részletes súlyszámítását is csatolni kell.

4. Keskenyvágányú vagy nem gőzüzemű vasuti hidak sztatikai számításában a méretezés alapjául szolgáló s a legnehezebb járóművekből összeállított vonat vázlatos elrendezését föl kell tüntetni.

5. A tervet és összes műszaki mellékleteit nemcsak az illető tervező hivatal vagy gyár főnökeinek, hanem a részletes terv kidolgozóinak is alá kell írniok.

SZABÁLYRENDELET

a közúti hidak tervezéséről, forgalombahelyezéséről, próbaterheléséről és időszakos megvizsgálásáról.

(Közúti hídszabályrendelet.)

Kiadta a kereskedelemügyi m. kir. miniszter 1910-ben 33.034. sz. alatt.

1. §.

A közúti hidak osztályozása.

1. Forgalmi jelentőség és teherbírás szempontjából *első-*, *másod-* és *harmadrendű* közuti hidak különböztetendők meg.

2. *Elsőrendű* hidak építendők azokon az útszakaszokon, — tekintet nélkül az illető közút jellegére, — amelyeken gőzekék vagy más, 12 tonnánál súlyosabb járóművek (gépek) közlekednek, vagy ilyeneknek közlekedése már a közeljövőben várható.

3. *Másodrendű* hidak azokon az útszakaszokon építendők, amelyeken a közeljövőben (az építés utáni 10—15 éven belül) gőzekének, vagy más 12 tonnánál súlyosabb járóműnek (gépnek) közlekedése egyáltalában nem és később is legfeljebb kivételesen várható; 6 tonnánál súlyosabb járóművek közlekedése azonban kizártnak nem tekinthető.

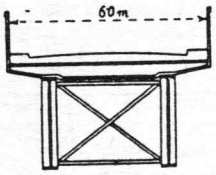
4. *Harmadrendű* hidak ott építhetők, ahol előreláthatólag sohasem fognak 6 tonnánál súlyosabb járóművek, illetőleg gépek közlekedni.

Olyan helyen, ahol a forgalmi igények, illetőleg a fentebbi elvek első vagy másodrendű híd építését kívánják, valamint — tekintet nélkül a jelenlegi forgalmi igényekre — az *összes* állami és törvényhatósági közutakon, harmadrendű híd csak *ideiglenes jelleggel* építhető. Ezekben az esetekben tehát nem szabad harmadrendű hidat olyan szerkezettel építeni, amelyet nagyobb nehézség nélkül megerősíteni vagy kiváltani nem lehet.

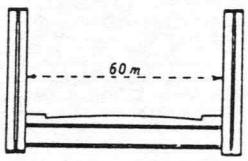
2. §.

A közúti hidak szélessége.

5. A közuti hidak pályaszélessége — ha nincsenek külön gyalogló utak a hídon — a pályaszín fölé emelkedő főtartók, vagy a korlátok belső élei közt mérve, rendszerint 6·0 m. (1. és 2. ábra.)



1. ábra.



2. ábra.

Ebből a szélességből a híd mindkét szélén legalább 0·45—0·45 m. (rendszerint azonban 0·6—0·6 m.) a gyalogközlekedésre is szolgáló s a kocsipálya fölé kiemelkedő kerékhárítókul képezendő ki.

A kerékhárítók mellőzhetők, ha a híd nyílása 3·0 m.-nél nem nagyobb, feltéve, hogy a híd kocsipályájának szélessége a hídon átvezető közútnak a forgalom által igénybe vett szélességével egyenlőre terveztetik.

6. Kisebb forgalmú közutakon, különösen oly helyeken, ahol határozottan megállapítható, hogy az időnként esetleg előfordulható nagyobb forgalom, ugyanazon időben csak egyirányú lehet, kivételesen *egyjáratú hidak* is építhetők. Ezeknél a híd szélességének *legalább* 3·5 m.-nek kell lennie, amelyből — végleges jellegű hidakon — 0·4—0·4 métert foglal el mindegyik oldalon a kerékhárító gyalogjáró.

Ha gőzekéknek vagy nagyobb gépeknek, vagy nagy rakományszélességű járóműveknek közlekedésére is kell számítani, az egyjáratú hidat legalább 4·0 m. szélességgel kell tervezni.

100 méternél hosszabb hidak csak igen alárendelt jelentőségű közutakon építhetők 6·0 m.-nél kisebb szélességgel.

3. §.

A méretszámításnál alapul veendő terhelések.

7. Az egyes szerkezeti alkotórészek méretszámításánál az önsúlyból és a szerkezetre állandóan működő más súlyokból és egyéb hatásokból (pl. földnyomásból) származó *állandó terhelésnek* és a hídra jutható mozgó terhekből (járóművek, embertömeg stb.) származható legveszélyesebb *esetleges terhelésnek* együttes hatását kell figyelembe venni.

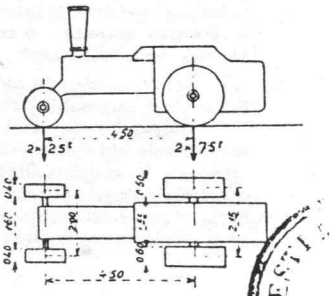
Ezenkívül azoknak az alkotórészeknek méretszámításánál, amelyekben a *szélnyomás*, vagy a *hőmérséklet változása* is okozhat belső erőket, ezek a hatások is számításba veendők.

8. Az *állandó terhelés* megállapításánál az egyes anyagoknak m³-enkénti súlya a következő értékekkel veendő számításba:

folyasztott vas és acél	7.850	kg.	kőburkolat (a kő minősége szerint)	2.400—3.000	kg.
hegesztett vas	7.800	«	homok	1.600	«
öntött vas	7.250	«	kavics	1.800	«
ólom	11.400	«	beton	2.200	«
keményfa	900	«	vasbetétes beton	2.400	«
puhafa	700	«	terméskőfalazat	2.000—2.300	«
fakockaburkolat (hézagkitöltéssel)	1.000	«	téglafalazat	1.600—1900	«
aszfaltburkolat	2.000	«	faragott kőfalazat	2.200—2.600	«

Az esetleg alkalmazni szándékolt egyéb anyagok és a hídra jutható egyéb állandó terhelések (csővezetékek, stb.) kimutatható tényleges súlyukkal veendők számításba.

9. *Az esetleges terhelések* következőleg veendők fel:

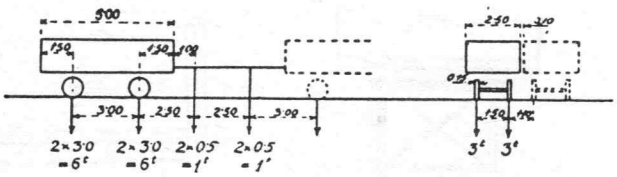


3. ábra.

a) *Elsőrendű hidakon.*

α) Két tengelyű 20 tonna összsúlyú, 4·5 m. tengelytávolsággal biró olyan *gőzeke*, amelynek első — egymástól 2·0 m. távolban álló és 0·40 m. talpszélességű kerekeire, egyenként 2·5 tonna, — hátsó, egymástól 2·15 m. távolban álló és 0·60 m. talpszélességű kerekeire pedig egyenkint 7·5 tonna súly jut. A megadott nyomtávolságok a keréktalpak középvonalai közt értendők. (3. ábra.)

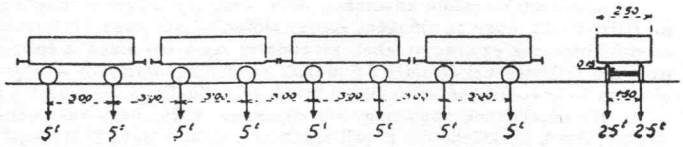
β) Két egymás mellett vagy egymás után haladó, két-két pár ló által vont s egyenkint 12 tonna súlyú kocsi, melynek tengelytávolsága 3·0 m., a 0·15 m. talpszélességű kerekek egymástól való távolsága (középvonalak közt mérve) 1·5 m., a kocsiszekrény teljes hosszúsága 6·0 m., szélessége 2·5 m. A két lópár összes súlya 2·0 tonnára veendő. (4. ábra.)



4. ábra

γ) Legfeljebb 8 tengelyből álló olyan vonat (5 ábra), melyben a tengelyek egymástól 3·0 m.-nyire vannak és minden tengely 5 tonna súlyt hord, a 15 cm. talpszélességű kerekek pedig egymástól (a közepek közt mérve) 1·5 m. távolságban vannak.

δ) A hídpálya m²-én 400 kg. egyenletesen megoszló súly.



5. ábra.

b) *Másodrendű hidakon.*

α) két, egymás mellett, vagy egymás után haladó, a megelőző a) *β*) pontban körülírt és a 4. ábrában feltüntetett 12 tonna súlyú kocsi.

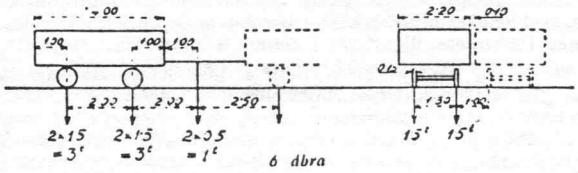
β) A megelőző a) *γ*) pontban előírt vonat (5. ábra).

γ) A hídpálya m²-én 350 kg. egyenletesen megoszló súly.

δ) Tekintettel kell továbbá lenni a méretszámításban arra is, hogy ha valamely másodrendű hídon, *a kocsipálya közepén*, az a) *α*) pontban előírt gőzeke (3. ábra) áthalad, az e terhelésre a 4. §. szerint számított igénybevételek legfeljebb 25%-kal mulhatják fölül a 25. és 26. pontokban megszabott határokat.

c) *Harmadrendű hidakon.*

α) Két egymás mellett, vagy egymás után haladó, egyenként 6 tonna súlyú, egy pár ló által vont kocsi, melynek tengelytávolsága 2·0 m., a 10 cm. talpszélességű kerekeknek egymástól való távolsága (középvonalak közt mérve) 1·3 m., a kocsiszekrény egész hosszúsága 4·0 m., szélessége 2·2 m. (6. ábra).



6 ábra

β) A hídpálya m²-én 300 kg. egyenletesen megoszló súly.

γ) *A végleges jelleggel* épülő harmadrendű hidakat úgy kell méretezni, hogy 4 tonna tengelysúlyú, egyébként az a) *γ*) és b) *β*) pontokban előírt méretekkel biró vonat (5. ábra) számításba vételénél az igénybevétel legfeljebb 25 %-kal haladhassa meg a 25. és 26. pontokban megszabott határokat.

10. Az egyes hídtypusokra megállapított többféle terhelési módozat közül, minden hídrész méretszámításakor, a lehető legveszélyesebb helyzetben azt a terhelési módot kell felvenni, amely az illető hídrészben a legnagyobb igénybevételt okozza.

11. Egyszerre többféle terhelést, pl. a kocsiterheléssel, gőzekével vagy vonatterheléssel egyidejüleg, az üresen maradó pályarészeken egyenletesen megoszló terhelést — ha ez kivételképen külön elő nem iratott — általában nem kell fölvenni.

Ha azonban a szokásos kerékhárítóknál nagyobb szélességű külön gyalogló utak terveztetnek a hídon, akkor azoknak a hídrészeknek a méretezésénél, amelyekben ez igénybevétel növekedést okoz, a kocsipályának bárminő terhelésével egyidejüleg a gyalogló utak is, az illető hídtípusra előírt egyenletesen megoszló súllyal terhelendők.

12. Olyan hídrész méretezésekor, amelyben csak a gyaloglóút terhelése okoz belső erőket, minden hídtypusnál m²-enkint 400 kg.-mal kell a gyalogló útat terhelni, és figyelemmel kell lenni arra is, hogy egy 200 kg.-nyi koncentrált súly se okozzon sehol a megengedhetőnél nagyobb igénybevételt.

13. Ha a gyalogló út a főtartókon kívül helyeztetik el és a főtartók a gyalogló út síne fölé emelkedvén, azt a kocsipályától elválasztják, a főtartó szélességének megfelelő pályarészen abban az esetben sem kell esetleges terhelést számításba venni, ha helyenkint a gyalogló útról a kocsiútra át is lehet menni.

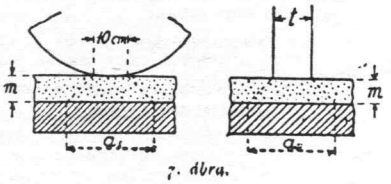
14. A korlát méreteinek megállapításánál a korlát felső élében működő, folyóméterenkint 40 kg. vízszintes és 120 kg. függélyes terhelés veendő számításba.

15. Azokon a többtámaszú, ívtartójú vagy más hidakon, amelyeknek szakaszonkint való megterhelése veszélyes, a keresett erőre legnagyobb befolyású szakaszon az előírottak közül a legveszélyesebb esetleges terhet (tehát esetleg teherkocsikat, tengelysort, vagy gőzekét), a többin ellenben csak egyenletesen megoszló esetleges terhelést kell fölvenni.

16. Ha a keréksúlyt terhelosztó réteg (kavics-, homok-, aszfalt-, vagy betonalzat) viszi át a szerkezetre, akkor a súly egyenletesen megoszlónak tekintendő olyan derékszögű négyszögalakú területen, melynek a keréktalpszélesség (*t*) irányába eső oldala : $a = t + 2\ m.$; erre merőleges irányba eső oldala pedig : $a_1 = 10$ cm. $+ 2\ m.$, ahol m jelenti a terhelosztó réteg vastagságát a terhelés helyén (7. ábra).

Abban az esetben, ha a vizsgált pályaszerkezeti részek (pl. Zorés-vasak, hullámlemezek stb.) a terhelosztó rétegbe benyulnak, az m vastagság átlagos értékével veendő számításba

A kő- vagy fakockaburkolat magassága a terhelosztó réteg magasságába nem számítható be.



7. ábra.

17. Nagyobb forgalmi központokban épülő, valamint olyan közúti hídakra, amelyek valamely vasut átvezetésére is szolgálnak, vagy amelyek a két kocsisornak megfelelő 6·0 m.-nél szélesebbek, valamint minden más oly esetben is, amelyben különleges körülmények forognak fenn, az alapul veendő terhelési módozatok, a helyszini bejárás vagy azt pótló eljárás eredményének figyelembe vételével, esetről-esetre állapíttatnak meg.

18. Megokolt esetekben a fentebb felsorolt egyes megterhelések, a kereskedelemügyi miniszter engedelmével, csökkenthetők is.

19. *Szélnyomás* gyanánt, vagy a kocsisorral terhelt híd oldalfelületére m²-enként 150 kg., vagy az üres híd oldalfelületére 250 kg. egyenletesen eloszló és az oldalfelületekre merőleges irányban ható erő veendő számításba a szerint, amint a kettő közül az egyik vagy a másik eset kedvezőtlenebb.

20. A terheletlen híd nyomott oldalfelülete gyanánt tömör tartókon a szél iránya felőli első főtartó nyomott felületének 1·4-szerese, rácsos tartókon pedig az első tartó nyomott felületének 1·7-szerese veendő számításba, hozzáadva mindkét esetben a pályaszerkezetnek a főtartó által el nem takart felületrészét.

21. A kocsisor szélnek kitett felületét a pályaszíntől fölfelé terjedő 2·0 m. magassággal kell számítani; ezen felületből azonban a főtartó által elfödött területrésznek 1·4-szerese, illetőleg 1·7-szerese levonandó.

22. Úgy a megterheletlen, mint a folyóméterenkint 400 kg. súlyú kocsisorral megterhelt hidaknak feldöntés ellenében legalább is másfélszeres biztossággal kell bírniok. Ha a másfélszeres szélnyomás ellenében a híd önsúlya nem biztositaná a stabilitást, a főtartók végei a hídfőkhöz külön megtámasztandók, vagy lehorgonyzandók.

23. *A hőmérsékletváltozás* okozta erők megállapításakor a hőmérsékletet vashidakon −25° C. és + 45° C. között, falazott-, beton-, valamint vasbetétes betonhidakon pedig − 15° C. és + 15° C. között változónak kell felvenni.

A kiterjedés együtthatója a vason és a betonon 100° C-ra 0.0012, falazaton pedig 100° C-ra 0.0008-ra vétessék fel.

J. §.

Az igénybevételek számítása és azoknak határai.

24. A szilárdsági számításokban az állandó súly és a hőmérsékletváltozás erőit valódi értékükben, az esetleges megterhelésből származó erőket ellenben a vasszerkezeteken (ideértve a sarukat és vasoszlopokat is) $\mu = 1{\cdot}4$ tényezővel, a vasbetétes betonszerkezeteken (ideértve az ilyen szerkezetű hídfőket és oszlopokat is) $\mu = 1{\cdot}3$ tényezővel sokszorozva kell számításba venni.

Egyéb igénybevételek számításában (kőből vagy betonból való hidakon, hídfőkön és oszlopokon, fahidakon, alaptalajon) a mozgó teher erőit nem kell sokszorozni ($\mu = 1{\cdot}0$).

Ha tehát σ_a az állandó teherből és a hőmérsékletváltozásból, σ_e az esetleges terhelésből származó igénybevétel, σ_m pedig az alábbi 25., illetőleg 26. pont szerint megengedett felső határ, úgy

$$\sigma_a + \mu\,\sigma_e \leq \sigma_m,$$

ahol vasszerkezeteken $\mu = 1{\cdot}4$, vasbetétes betonszerkezeteken $\mu = 1{\cdot}3$, egyéb esetekben pedig $\mu = 1{\cdot}0$.

Ha pedig a fenti terhelésekkel egyidejüleg még a szélnyomásból származó igénybevétel (σ_{sz}) is figyelembe vétetik, ez esetben vas- és vasbetétes betonhidakon is $\mu = 1{\cdot}0$-re vehető, tehát:

$$\sigma_a + \sigma_e + \sigma_{sz} \leq \sigma_m$$

a mellett azonban a vas- és vasbetétes betonhidakon valamely hídrészben tisztán a szélnyomásból származó igénybevétel

$$\sigma_{sz} \leq 0{\cdot}85\,\sigma_m$$

legyen.

25. A fenti elvek alapján számított *igénybevételek felső határa* (σ_m) a következőleg állapíttatik meg:

a) Folyasztott vasban:

α) huzásra, nyomásra (a kihajlásra való tekintet nélkül), hajlításra, valamint hajlítás és húzás, illetőleg hajlítás és nyomás együttes hatására cm²-enként ..... 1.200 kg.

β) nyírásra cm²-enként ..... 950 „

γ) a szögecs vagy csavar palástnyomása a lyuk vetületére számítva, cm²-nként ..... 2.600 „

b) Hegesztett vasban:

α) húzásra stb. (mint a) α pontban) cm²-enként ..... 1.100 „

β) nyírásra cm²-enként ..... 850 „

γ) palástnyomásra cm²-enként ..... 2.400 „

Az *a)* és *b)* alatti igénybevételhatárok úgy vashídszerkezetekre, mint a vasbetétes betonhidak vasbetéteire érvényesek.

A járóművekkel terhelhető hossztartókat a kereszttartókhoz, valamint az esetleg alkalmazott másodrendű kereszttartókat a hossztartókhoz kapcsoló szögecsek méretezésekor — merev összeköttetés esetén — a nyírásra és palástnyomásra megadott igénybevétel-határok 20%-kal csökkentendők.

c) Öntöttvas alkotórészekben:

α) nyomásra, cm²-enként ..... 900 kg.
β) hajlításból származó húzásra, cm²-enként ..... 300 „

Tisztán húzásra igénybevett szerkezeti részekhez öntöttvas nem használható.

d) Acélöntvényekben, hajlításra cm²-enkint ..... 1.200 kg.

e) A szerkezeti talpkövekben a nyomó igénybevétel a minimális kockaszilárdságnak $^1/_{20}$-ad része, de legfeljebb cm²-enkint 60 kg., megjegyezvén, hogy cm²-enkint 500 kg.-nál kisebb törő szilárdsággal biró faragott kő szerkezeti talpkő gyanánt nem használható.

f) Faragott kőfalazat nyomására legalább 400 kg. szilárdságú kőből, portlandcement-habarccsal építve, a kőanyag *minimális* törőszilárdságának $^1/_{20}$-ad része, de legfeljebb cm²-enkint ..... 40 kg.

Kiváló gonddal épülő nagyobb faragott kőboltozatokon a legnagyobb nyomás 60 kg.-ot is tehet, de a törőszilárdságnak $^1/_{20}$-ad részét semmi esetre sem lépheti túl.

g) Terméskőfalazat nyomására:

α) Réteges terméskőfalazat esetében, valamint akkor is, ha a közönséges terméskőfal vagdalt vagy faragott kővel van burkolva, a terméskőfal és burkolóréteg *egész* felületére számított átlagos nyomóigénybevétel cm²-enkint ..... 12 kg.

β) közönséges terméskőfalazatra, ha nincsen faragott vagy vagdalt kővel burkolva, cm²-enkint ..... 10 „

A terméskőfalazatokhoz legalább cm²-enkint 300 kg. törőszilárdságú követ, és úgy a faragott kőből, mint a terméskőből való falazatban a habarcs m³-éhez legalább 400 kg. portlandcementet kell használni.

h) Téglafalazat nyomására:

α) ha cm²-enkint legalább 200 kg. szilárdságú téglából épül, cm²-enkint ..... 10 kg.
β) ha cm²-enkint legalább 300 kg. szilárdságú téglából épül, cm²-enkint ..... 12 „
γ) ha cm²-enkint legalább 600 kg. szilárdságú téglából épül, cm²-enkint ..... 16 „
δ) ha cm²-enkint legalább 1.000 kg. szilárdságú téglából épül, cm²-enkint ..... 20 „

A téglafalhoz olyan habarcs alkalmazandó, mely m³-enként legalább 400 kg. portland-cementet tartalmaz.

i) Beton nyomására (vasbetét nélkül):

α) ha a kész beton m³-éhez felhasznált portlandcement mennyisége legalább 150 kg., cm²-enként ..... 6 kg.
β) legalább 200 kg. cement használata esetében, cm²-enként.... 10 „
γ) legalább 250 kg. cement használata esetében, cm²-enként ... 14 „
δ) legalább 300 kg. cement használata esetében, cm²-enként ... 16 „
ε) legalább 350 kg. cement használata esetében, cm²-enként ... 18 „
ζ) 400 kg. vagy ennél több cement használata esetében cm²-enként 20 „

Megjegyzések:

1. Ha a beton szilárdsága próbákkal igazoltatik, akkor — tekintet nélkül a keverési arányra — a megengedhető igénybevétel a 20 cm-es kockán hat hetes korában megállapítható törőszilárdság $^1/_{10}$-ed részére vehető.

2. Ugyanezek az igénybevételek engedtetnek meg a hídtartók alatt, a talpkövek helyett esetleg elhelyezett beton taplrétegen is, azzal a megszorítással, hogy a sarutalpak alatti, legalább 50 cm. vastagságú betonréteghez m³-enként 300 kg.-nál kevesebb cement nem használható.

3. A $\gamma-\zeta$ alatt jelzett minőségű betonban a hajlításból vagy hajlítás- és nyomásból származó együttes nyomás a fenti értékeket 25%-kal felülmulhatja és ilyen betonban a homogén anyagokra érvényes eljárással számított húzó igénybevétel, a nyomásra megengedett igénybevételnek 10%-a lehet.

j) Beton nyírására:

α) ha a betonhoz m³-enként 250—300 kg. portlandcement használtatik, cm²-enként ..... 2 kg.
β) 300 kg.-nál több cement használata esetében, cm²-enként ... 3 „

k) Vasbetétes betonszerkezeteken a beton nyomására:

α) hajlított tartókon, valamint az oszlopokon, abban az esetben, ha megterhelésük centrikus, vagy ha a rájuk ható hajlító nyomaték befolyása számba vétetett, cm²-enkint ..... 45 kg

β) az oszlopokon akkor, ha a méretszámításban az oszlop hajlítása elhanyagoltatott, cm²-enkint ..... 36 kg.

l) Vasbetétes beton nyirására, cm²-enkint ..... 5 «

m) A betonba ágyazott vasbetét és a beton közti felületi kötés (adhézió) igénybevételére, cm²-enkint ..... 6 «

A *k*), *l*) és *m*) pontokban megadott határok oly betonra vonatkoznak, melynek hat hetes korában, 20 cm. oldalhosszúságú kockán mérve, cm²-enkint legalább 160 kg. törőszilárdsága van.

n) Fában:

α) Húzásra vagy nyomásra a rostok irányában, cm²-enkint,
kemény fában ..... 85 kg.
puha fában ..... 70 «

β) Nyírásra, a rostokra merőleges irányban, a húzásra és nyomásra megengedett igénybevételnek ¼ része.

γ) Nyírásra a rostokkal párhuzamos irányban, a húzásra és nyomásra megengedett igénybevételnek $^1/_8$ része.

Rövid ideig (legfeljebb egy évig) használandó ideiglenes hídalkatrészekben, valamint szerelő- és elhelyező állványokban a faanyag igénybevétele a fenti határokat 50%-kal, egy évnél hosszabb ideig, de legfeljebb két évig fenntartandó faszerkezetekben pedig 25%-kal meghaladhatja.

o) Az alaptalaj legnagyobb számításszerű igénybevétele (egyenlőtlen teherelosztásnál a legnagyobb élnyomás) cm²-enkint:

α) finom és vizes homok, vagy ugyanilyen csekély ellentállású más anyag esetében ..... 1·0 kg

β) kevesebb vizet tartalmazó finom homok, agyagos homok, plasztikus agyag esetén ..... 2·5 «

γ) száraz homok, finom kavics, kavicsos homok, kemény agyag esetében ..... 5·0 «

δ) igen kemény agyag, érdes, mély fekvésű, tömör homok, tömör kavics esetében ..... 7·0 «

ε) a sziklás talajon megengedhető igénybevétel függ a közet szilárdságától, állandóságától, a réteg vastagságától és egyéb körülményektől, ezért esetről-esetre állapítandó meg.

A nyomott rudak szilárdsági számítása.

26. A nyomott rudak méretszámításában a *kihajlás* veszélyére való tekintettel a megengedhető igénybevételek a 25. pontban megszabottaknál kisebbre veendők. E tekintetben következők állapíttatnak meg:

a) *Vashidakon.**

Ha h a kihajlás hullámhosszúsága (l. 39. pontot), J a rúd teljes keresztmetszetének tehetetlenségi nyomatéka arra a tengelyre vonatkozólag, amelyre merőleges síkban a kihajlás könnyebben bekövetkezhetik, F a rúd teljes keresztmetszeti területe, $i = \sqrt{\frac{J}{F}}$ a tehetetlenségi sugár és $\lambda = \frac{h}{i}$ a kihajlási hullámhosszúság és tehetetlenségi sugár viszonya, akkor $\lambda \leqq 110$ esetében az igénybevétel határa:

folyasztott vasban (1.200 kg/cm² helyett)	*hegesztett vasban* (1.100 kg/cm² helyett)
$\sigma_k = 1.200 - 5{\cdot}5\ \lambda$	$\sigma_k = 1.100 - 5\ \lambda$

$\lambda \geqq 110$ esetében pedig:

folyasztott vasban	*hegesztett vasban*
$\sigma_k = \frac{7{,}100.000}{\lambda^2}$ kg/cm²	$\sigma_k = \frac{6{,}600.000}{\lambda^2}$ kg/cm²

27. Ha a nyomás *excentrikus*, az ebből származó nyomatékot úgy a vasszerkezetek, mint a vasbetétes betonszerkezetek méretszámításában szintén figyelembe kell venni és az így számított igénybevétel nem lépheti túl a megelőző pontban megszabott határokat.

5. §.

A tervezésre vonatkozó általános szabályok.

28. Ha a költségek szempontja és a kapható anyag minősége megengedi, kőhidak építtessenek.

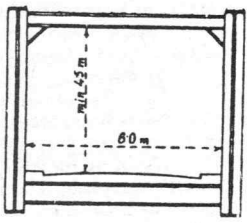
29. A híd kocsipályája fölött szabadon tartandó tér magassága 4·5 m.-nél kisebb nem lehet.

---

* A folyasztott vasból való rudakban ezen pont szerint megengedhető nyomó-igénybevételek a 39. oldalon levő táblázatban vannak összeállítva *Cz*.

Ezen ürszelvénynek felső sarkai, sarokmerevítések kiképezhetése végett, 0·5—0·5 méterrel letompíthatók (8. ábra).

A külön járdák fölött legalább 2·8 m. magas tér tartandó szabadon.



8 ábra.

30. A 3·0 méternél nagyobb nyílású hidak kellő ellenállással biró és olyan szerkezetű korláttal látandók el, amely nemcsak a hídon közlekedő személyeknek, hanem kisebb állatoknak leesése ellen is kellő védelmül szolgál.

Kisebb nyílású hidakat is el kell látni korláttal abban az esetben, ha a híd pályaszíne 2·0 m.-nél nagyobb magasságban van az áthidalt árok feneke fölött. A korlát magassága legalább 1·0 m. legyen, legalsó vízszintes rúdja a pálya fölött legfeljebb 20 cm. magasságban helyeztessék el és e fölött se legyenek 30 cm.-nél nagyobb méretű hézagok.

Ha az esetleg alkalmazott párhuzamos szárnyfalakon nincsenek falazott mellvédek, akkor ezekre is korlátok helyezendők.

31. Azokon az 50 méternél nagyobb nyílású hidakon, amelyekhez alulról könnyen (pl. létrákkal) hozzáférni nem lehet, a pályáról levezető létrák, vagy a pályaszín alatt mozgatható kocsik, felső pályás hidakon esetleg a hídpálya alatt, a híd egész hosszúságában végig vonuló kezelő járda, stb. alkalmazásával gondoskodni kell arról, hogy a hidat időszakonkint, nagyobbszabású állványozás nélkül, veszélytelenül meg lehessen vizsgálni és kisebb javításokat is el lehessen végezni.

32. A hatósági jóváhagyás alá terjesztendő tervek kiállítása, részletessége és azoknak aláírása tekintetében a középítések körében előforduló vas- és vasbetétes beton munkákra vonatkozó részletes feltételekben foglalt rendelkezések mérvadók.

33. A szerkezeti rendszert és alakot a tervező rendszerint tetszése szerint választhatja, a híd helyszíni bejárása vagy ezt pótló eljárás alapján az általános elrendezésre és főméretekre (nyilás, pályaszín, szerkezet alsó élének helyzete stb.) megállapított feltételek azonban feltétlenül betartandók.

A választott szerkezet külső és belső erői lehetőleg statikailag határozottak legyenek, hacsak a híd kedvezőbb alakja vagy egyéb előnyök érdekében nem mutatkozik megokoltnak statikailag határozatlan szerkezet alkalmazása.

6. §.

Különleges szabályok a vasszerkezetű hidak tervezésére vonatkozólag.

34. A rácsos tartók nyomott alkotórészeit a kihajlás eshetősége ellen kellő biztosságú, merev rudakból kell tervezni. A rudak merevsége ne keresztmetszeti területük nagyításával, hanem keresztmetszetük idomának célszerű megtervezésével éressék el.

Egyszerű rácsozatú tartókon rendesen a húzott rácsrudak is kellő merevséget biztosító keresztmetszeti idommal tervezendők.

A többszörös rácsozatú tartókon szintén akképen kell a húzott rácsrudakat megtervezni, hogy nagyobb rezgések ne jöhessenek rajtuk létre.

35. A tartók támaszköze: az alátámasztó saruk, vagy tartók középvonalai közt mért távolság.

A pályaszerkezeti vasalzatokat (Zorés-vasak stb.) az őket támasztó tartó középvonalain szabadon felfekvő kéttámaszú tartóknak kell számítani akkor is, ha tényleg többtámaszúak.

A hossz- és kereszttartók ugyancsak az őket támasztó tartók középvonalaiban szabadon felfekvőknek számítandók akkor is, ha nem csuklókkal, vagy sarukkal támasztatnak, hanem mereven be vannak szögecselve.

36. A vasszerkezetek méretszámításában a hasznos keresztmetszet meghatározásakor a *húzott* és *hajlított* alkotórészekben a mérvadó keresztmetszetbe jutó *összes* szögecs vagy csavarlyukakat, *nyomott* alkotórészekben ellenben a szögecs- vagy csavarlyukak *felét* kell levonni.

37. Rácsos szerkezeteken a közös csomópontokon egyesülő rudak szilárdsági tengelyei lehetőleg egy pontban találkozzanak. A csomópontokon a rácsrudak kapcsoló szögecsei akképen osztassanak be, hogy a szögecsek súlypontja a rúd szilárdsági tengelyébe essék, vagy azt lehetőleg megközelítse.

38. A vasszerkezetekben létrejövő belső erők kiszámításakor a merev csomópontok és a pályatartók merev kapcsolása következtében keletkező mellékfeszültségek, a szokásosaknál nem kedvezőtlenebb szerkezetek méretszámításában, rendszerint figyelmen kívül hagyhatók.

39. A nyomott rudak kihajlási hullámhosszúsága (l. 26. pontot) következőleg állapítandók meg:

a) Övekben.

A *tartó síkjában* való kihajlás vizsgálatakor az övrúdnak két szomszédos

csomópont közt mért elméleti hosszúsága, *a tartó síkjára merőleges* kihajlas vizsgálatakor pedig a szélrácsozat vagy keresztkötések által megfogott pontoknak egymástól való távolsága veendő hullámhosszúságnak.

b) Rácsrudak- és összekötő vasakban.

Egyszeres rácsozás esetében, a tartó síkjában való kihajlás vizsgálatakor a rúd elméleti hosszúságának 0·8 része, merőleges irányban pedig az egész elméleti hosszúság veendő számításba.

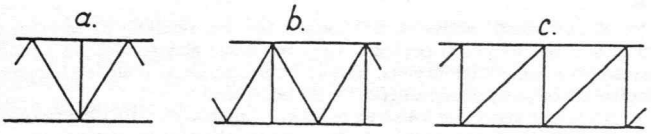
Kétszeres rácsozás esetében a tartó síkjában való kihajlás vizsgálatakor az elméleti hosszúság fele, merőleges irányban pedig, ha a kereszteződő rudak egész hosszúságukban merevek, az elméleti hosszúság 0·6 része, különben pedig az egész elméleti hosszúság veendő hullámhosszúságnak.

40. Ha a felső keresztkötésekkel el nem látott, ú. n. *nyitott hidak* felső övei nyomásra vétetnek igénybe (mint pl. kéttámaszú gerendákon), akkor megfogásukra a tartó függőleges rúdjainak a keresztartókkal, vagy esetleg külön összekötő alkotórészekkel együtt, oly keresztkötéseket kell képezniök, amelyek elég merevek arra, hogy a felső övet helyzetében megtartsák.

Ha a keresztkötésben felhasznált függőleges rúdnak megfelelő merevsége külön számítással nem igazoltatik, az esetben azt azon az alapon kell megvizsgálni, hogy a tartószerkezetből rájutó hálózati erőn kívül még egy, a felső öv magasságában, a tartó síkjára merőleges irányban akár ki-, akár befelé fölvehető vízszintes erő okozta hajlításnak is megfeleljen.

Ha a szóban levő függőleges rúd a tartónak *összekötő rúdja* (9*a*) és 9*b*) ábra), akkor a felső végén fölveendő vízszintes erő egyenlő a rúd e végére háramló *legnagyobb* överő $^1/_{100}$ részével. (Ha a kétfelől ható överők nem egyformák, akkor a nagyobbiknak $^1/_{100}$ részével.)

Ha ellenben *függőleges rácsrúddal* kapcsolódik össze a keresztkötés (9. *c)* ábra), akkor a fölveendő vízszintes erő egyenlő a rúd felső végére háramló överők



9. ábra.

nagyobbikának $^1/_{100}$ részével, a mozgó tehernek abban a helyzetében, amelyben a szóban levő függőleges rácsrúdban a legnagyobb erő jön létre.

A keresztkötéshez tartozó függőleges rúdnak ez úton talált összes igénybevétele, abban az esetben, ha a hálózati erő húzás, legfeljebb a 25. pontban kikötött lehet.

Ha ellenben a keresztkötésben felhasznált függőleges rúdban nyomás a hálózati erő, akkor az összes igénybevétel nem tehet többet a 26. pontban megszabott határnál, megjegyeztetvén, hogy a hálózati erőnek és a vízszintes erőnek együttes számításba vételekor, a σ_k értékét a *tartó síkjára merőleges irányú kihajlás* feltételezésével és a *be nem fogott rúdrész kétszeres hosszúságával egyenlő hullámhosszúság* felvételével kell számítani, míg *a tartó síkjában való kihajlás esetére* csak a hálózati erőt (a vízszintes erő nélkül) kell számításba venni és a hullámhosszúságot a 39. pont szerint kell fölvenni.

Ott, ahol a nyitott híd felső övében húzás jő létre (pl. a többtámaszú gerendákon az oszlopok táján), a felső csomópontokon a szélnyomáson kívül más, a tartó síkjára merőlegesen ható erőt nem kell fölvenni.

41. *Több részből összeszögecselt*, vagy összerácsozott nyomott rudak egyes alkotórészei, a két szomszédos megfogott pontjuk között mért távolságnak legalább másfélszeresére számítva, külön-külön is elég merevek legyenek a kihajlás ellen.

Az összekötő részeknek olyan méretekkel és merevséggel kell bírniok, és oly módon kell a rudat alkotó részekhez szögecselve lenniök, hogy a rúd egész szelvénye egységesen érvényesülhessen a kihajlás ellenében.

42. A főtartók öveiben $\frac{80\times80}{8}$ mm-nél kisebb méretű szögvasak, a szerkezet egyéb alkotórészeiben pedig $\frac{60\times60}{8}$ mm-nél gyöngébb szögvasak és 120 × 8 vagy 100 × 10 mm-nél gyöngébb laposvasak nem használhatók, kivéve a hídkorlátokat, amelyekben $\frac{40\times40}{5}$ mm méretű szögvasak és 35 × 5 mm méretű laposvasak is használhatók, továbbá a több részből álló és rácsozással összekötött rudak rácsozatát, melynek legkisebb keresztmetszeti méreteit a megelőző pontban foglaltak figyelembevételével kell megállapítani.

43. A nyomott öv gerinclemezének vastagsága az övszögvas függélyes szárának levonása után maradó szabad magasságnak $^1/_{50}$ részénél kisebb csak abban az esetben lehet, ha a gerinclemez szabad szélén merevítő szögvasak alkalmaztatnak. E merevítő szögvasak $\frac{60\times60}{8}$ mm-nél gyöngébbek szintén nem lehetnek, és ha a csomópontoknál megszakíttatnak, csakis a kihajlás tekintetében vehetők számításba.

44. Tömör tartók gerinclemezének vastagsága 800 mm. magasságig legalább 8 mm., nagyobb magasság esetében pedig legalább a magasságnak $^1/_{100}$ része legyen. A tömör tartó gerinclemeze rászögecselt szögvasakkal kellően merevítendő.

45. A kocsipálya alzatát támasztó szögvasaknak (az övlemez nélküli hosszvagy kereszttartók felső övszögvasainak) vastagsága legalább a szögvasszár szélességének $^1/_{10}$ része legyen.

46. Ha a főtartók, melléktartók és a szélrácsozat rúdjainak kapcsolásához a számítás szerint szükséges szögecsek száma egy vagy kettő, úgy a szögecsszám legalább eggyel szaporítandó.

47. Más kikötés hiányában a hídpálya burkolatát az állami közúti hidakra vonatkozó szabványtervek szerint kell tervezni, figyelembe véve, hogy a kerékhárító járdák pallói alatt levő párnafáknak egymástól való távolsága 1·2—1·5 m. lehet és hogy a pallók a párnafákon felváltva illesztessenek.

48. Az övalkatrészek illesztései lehetőleg csoportosítandók s általában a tervezésnél szem előtt kell tartani, hogy a szerkezet minél kevesebb helyszíni szögecseléssel legyen fölszerelhető.

49. A melléktartók rendesen hengerelt, vagy szögecselt tartókból készüljenek. Rácsos szerkezetűeknek csak nagyobb nyilású és szélességű hidak keresztartói tervezhetők akkor, ha ezt a centrikus erőátvitel és jó keresztkötés létesítése megokolja.

Különösen szélesebb övű főtartókon kell arról gondoskodni, hogy a keresztartók lehetőleg centrikusan vigyék át a súlyt.

50. A tervezésnél ügyelni kell arra, hogy vízzsákok ne keletkezzenek, hogy a szerkezet minden része később is hozzáférhető, megvizsgálható és mázolható legyen, úgyszintén, hogy a szögecsek is megvizsgálhatók és szükség esetén kiválthatók legyenek.

51. A gerendatartójú hidak sarúi központosan támasszák a tartókat és a hőmérsékváltozásoktól okozott vízszintes mozgások létrejöttét lehetővé tegyék.

6 m. támaszközig sík talplemezekre is lehet a hídtartókat támasztani.

20 méternél nagyobb támaszközű gerendatartóknak mozgó végét teljes körhengerekkel felszerelt csuklós gördülő sarukra kell támasztani.

A mozgó saruk fölnyitható vasbádog köpenyekkel födessenek be.

A saruk külső széle a fal, illetőleg a talpkő külső élétől, 10 m. támaszközig legalább 5 cm., 10—20 m. támaszköz esetében legalább 10 cm., 20—60 m. támaszközű hidaknál legalább 15 cm., 60 m.-nél nagyobb támaszközű hidaknál pedig legalább 20 cm. távolságra helyezendő.

20 m.-nél nagyobb támaszközű ferde hidaknál ezen távolságok a sarú szélső oldalának közepétől mérendők, de emellett a sarúnak a fal széléhez legközelebb eső sarka is attól legalább 10 cm.-nyire legyen.

A sarú alsó lapja alá abban az esetben, ha a talpkőre jutó nyomás (a mozgó terhelés szorzója nélkül számítva) cm²-enként 20 kg.-nál nagyobb, a nyomás egyenletes elosztása céljából 5 mm. vastag ólomlemezt kell tenni.

52. A főtartók akkép gyártassanak, hogy az állandó súlyból és a fél esetleges terhelésből származó behajlás után jussanak tervszerű alakjukba.

53. A tervezetben úgy az állandó, mint a szorzó nélküli esetleges terhelés hatására keletkező áthajlást is meg kell határozni.

Az áthajlás meghatározásakor az egyes rudak teljes keresztmetszetét, tömör tartóknál a teljes tehetetlenségi nyomatékot kell számításba venni.

54. Úgy a megengedhető áthajlásnak, mint a gyártási alaknak megállapításánál figyelembe jövő túlemelésnek számításakor, a rugalmassági modulus folyasztott vasra 1800 t/cm², hegesztett vasra pedig 1600 t/cm² minimális értékkel veendő számításba.

Amennyiben azonban a rugalmassági modulus a szilárdsági számításban is mérvadó (pl. statikailag határozatlan rendszerű tartókon), ez, a folyasztott vasra 2150 t/cm², a hegesztett vasra 2000 t/cm² értékkel vétessék föl.

55. Az esetleges terhelés hatására számított áthajlás, a támaszköznek $^1/_{1500}$ részét meg ne haladja.

56. Ha a főtartók magassága, a szabadon tartandó űrszelvényre való tekintettel, megengedi, a felső övek keresztkötésekkel és szélrácsozással köttessenek össze.

Ennek lehetővé tételére a tartó magasságát a különben is szükségesnél valamivel nagyobbnak is lehet tervezni.

Abban az esetben, ha a felső szélrácsozás a nyílásnak csak egy részére terjed ki, azokon a pontokon, amelyekre a szélrácsozás a szélnyomást átviszi, kellő méretű keresztkötésekkel kell az erőt az alsó szélrácsozásra áthárítani.

57. Úgy a felső, mint az alsó szélrácsozás rúdjai, a súlyuktól okozott lehajlás, valamint a hálózati erejüktől támasztott nyomás ellen merevek legyenek.

FÜGGELÉK

a közúti hídszabályrendelethez.

Az alábbiakban *az 1910. évi közúti hídszabályrendelettől eltérő* azok a rendelkezések vannak összeállítva, amelyekkel a Magyarországon *újabban* épült hídszerkezetek *vasanyag-minőségeit* és a *megengedhető igénybevételeket* megszabták.

I. Anyagminőségek.

a) *Szilárdsági és nyúlékonysági.*

Anyag	Folytvas	Karbon acél*	Szilicium acél**	Jegyzet
Szerkezeti anyag.				A nyúlásra előírt határértékek $F = 4$ cm² keresztmetszeti területtel és $l = 20$ cm mérőhosszal bíró próbapálcákra vonatkoznak. Ha a próbapálca keresztmetszete a fentiektől eltérő, akkor a jeltávolság $l = 10\sqrt{F}$ képlet szerint veendő. A pálca prizmatikus részének hossza legalább 4 cm-el legyen nagyobb mint a mérő-hossz.
Szakító szilárdság .. kg/cm²	3600–4500	4900–5800	4900–5800	
Folyási határ ..... kg/cm²	2400	2900	3400	
Nyúlás a hengerelés irányában ..... %	27–22	20–18	21–18	
Nyúlás a hengerelésre merőlegesen ..... %	25–20	18–16	19–16	
Szögecsanyag.				
Szakító szilárdság . kg/cm²	3500–4000	4500–5300	4500–5300	
Folyási határ ..... kg/cm²	2300	2700	3100	
Nyúlás ..... %	32–26	25–21	25–21	
Nyíró szilárdság ... kg/cm²	2500–3300	3300–4300	3300–4300	
Acélöntvények.				
Szakító szilárdság . kg/cm²	min 5200			
Folyási határ ..... kg/cm²	2700			
Nyúlás ..... %	12			
Öntöttvas.				
Szakító szilárdság . kg/cm²	1200			
Nyomó szilárdság . kg/cm²	6000			

* *Karbon acélból* készültek a következő hídszerkezetek:
a budapesti 44+290+44 m nyílású Erzsébethíd láncai (1899–1903),
a budapesti 87+202+87 m nyílású Széchenyi—Lánchíd láncai és merevítőtartói (1913—15).
a makói 4×28 m nyílású Maroshíd (1926),
a csepeli 2×48 m nyílású felsőkikötőhíd (1926),
a győri 16+80+16 m nyílású Kisdunahíd (1926–28),
a tiszaughi 50+100+100+50 m nyílású Tiszahíd (1928–29).

** *Szilicium acélból* készültek:
a tiszaughi Tiszahíd 30 m nyílású ártéri hídja,
a dunaföldvári 109+137+137+109+80 m nyílású Dunahíd vasszerkezete (1928–30),
a balsai 102+102 m nyílású közúti (és kisvasúti) Tiszahíd (1930).

b) *Hajlító próbák.*

A hajlító próbák céljaira legalább 25 cm hosszú szalagok vágandók le; a szalagok szélességi mérete a vastagság négyszeresével, 20 mm és ennél vastagabb alkotórészeknél legalább a vastagság háromszorosával legyen egyenlő. A próbaszalag vágott felülete reszelővel ledolgozandó és az élek kissé legömbölyítendők.

A hajlító próbák általában a profilnak arról a helyéről veendők, ahol a hólyagok és tisztátlanságok koncentrálódni szoktak, tehát lemeznél a szélesség közepéről, szögvasnál a sarokból, tartóknál pedig a gerinc és talp közötti átmenet helyéről.

A hajlítás úgy történik, hogy a δ vastagságú próbapálcát az alábbiakban előírt D átmérőjű tüske körül 180°-ra meghajlítjuk. A hajlítást nem ütéssel hanem nyomással (sajtóval) kell végezni.

A belső átmérő D helyett megbízhatóbban mérhető — acél körív sablonok segélyével — a külső szál görbületi sugara ρ, amely a D átmérővel ily összefüggésben áll: $\rho = \frac{D}{2} + \delta$.

A vas- és acélanyagoknak a következő mértékű hajlítást kell repedés nélkül kibírni:

		Hajlítási szög $\varphi°$	Folytvas D	Folytvas ρ	Karbon acél D	Karbon acél ρ	Szilicium acél D	Szilicium acél ρ
	Szerkezeti anyag.							
α	Hideg állapotban	180°	δ	$1{,}5\,\delta$	$2\,\delta$	$2\,\delta$	$2\,\delta$	$2\,\delta$
β	Vörös izzó állapotban	180°	0		0		0	
γ	Hidegen a vastagság $^1/_{10}$-ére bemetszve	σ=3600-nál 150° σ=4500-nál 90°	$5\,\delta$	$3{,}5\,\delta$	—		--	
	Szögecsanyag.							
δ	Hideg állapotban	180°	0·0		$0{,}5\,\delta$	$1{,}25\,\delta$	$0{,}5\,\delta$	$1{,}25\,\delta$
ε	Vörös izzó állapotban	180°	0·0		0		0	

A folytvasnak az α) alatt előírt hajlítási próbát edzett állapotban is ki kell bírnia. Az edzés úgy történik, hogy a legalább 850° C-ra felhevített pálcát 28° C hőfokú vízbe mártjuk.

c) *Szögecsanyag duzzasztó és egyéb próbái.*

A szögecsanyaggal meleg duzzasztó próbát is kell végezni. Ez úgy történik, hogy a szögecsorsóból átmérőjének kétszeresével egyenlő hosszúságú és a tengelyükre pontosan merőleges síkban leesztergályozott véglapokkal bíró darabokat vörös izzó állapotban összenyomásnak vetünk alá, amidőn is a folytvas-anyagnak az eredeti hosszúság $^1/_3$-ára, acélszögecsanyagoknak pedig $^1/_2$-ére való összelapítást kell repedés nélkül kibírniok. Az összelapítást legcélszerűbb egy kisebb gőzpöröly alatt és pedig nem egy ütéssel, hanem 2—3 kisebb ütéssel végezni.

A folytvas szögecsanyagoknak ezenkívül a XIV. sz. részletes feltételek 16. pontjában előírt egyéb kalapáló próbákat is ki kell bírniok.

II. Megengedhető igénybevételek.

Bármely alkotórészben a főerők (állandó suly, dinamikus faktorral vett mozgósúly és hőmérséklet változás) hatása alatt keletkező igénybevételek felső határa — a hasznos keresztmetszet minden négyzetcentimétere után — a következőleg állapíttatik meg:

a) *Hengerelt vagy szögecselt szerkezetekben.*

Az igénybevétel módja	Megengedett igénybevétel kg/cm² folytvas	karbon acél	szilicium acél
Húzásra vagy hajlításra	1400	1700	1900
Nyomásra a kihajlás figyelembe vételével.	$\lambda<100$ | $\sigma_k=1400-7\,\lambda$ $\lambda>100$ | $\sigma_k=\frac{7.100{,}000}{\lambda^2}$	$\lambda<90$ | $\sigma_k=1700-9{,}3\lambda$ $\lambda>90$ | $\sigma_k=\frac{7.000{,}000}{\lambda^2}$	$\lambda<90$ | $\sigma_k=1900-11{,}5\lambda$ $\lambda>90$ | $\sigma_k=\frac{7.000{,}000}{\lambda^2}$
Lemezekben nyírásra	1000	1250	1400
Szögecsekben nyírásra	1100	1300	1300
Szögecsekben palástnyomásra	3200	3900	3900

Jegyzet: A képletekben szereplő $\lambda=\frac{l}{i}$, ahol l a kihajlás hullámhosszúsága, i pedig a keresztmetszet tehetetlenségi sugara arra a tengelyre vonatkozólag, amelyre merőleges síkban a kihajlás könyebben következhetik be.

b) *Saruszerkezetekben.*

1. Kovácsolt acélban {húzásra, hajlításra és nyomásra (ha kihajlás esete nem forog fenn) {karbon acélban 1700 kg/cm² / szilicium acélban 1900 kg/cm²
2. Acélöntvényekben (úgy mint fent) ..... 1500 kg/cm²
3. Öntött vasban {hajlításból származó húzásra ..... 300 kg/cm² / nyomásra (ha kihajlás esete nem forog fenn). 1000 kg/cm²

Ha a főerőkön kívül még szélnyomás is számításba vétetik, akkor dinamikus faktorként $\mu = 1$ vehető, e mellett azonban valamely alkotórészben tisztán a szélnyomásból származó igénybevétel nem lehet több, mint a fentebb megadott igénybevételek 80 %-a.

Ha a szélnyomáson kívül még egyéb mellékerők pl. a támaszpontok elmozdulása vagy süllyedéséből, az övek egyenlőtlen fölmelegedéséből stb. származó erők is figyelembe vétetnek, úgy a megengedett igénybevételek 15 %-kal emelhetők.

A hossztartókat a keresztartókhoz, illetve a másodrendű tartókat a hossztartókhoz megerősítő szögecsek méretezésekor, ha a méretezés a befogó nyomatékok figyelembe vétele nélkül történik, a szögecsekre fent megadott igénybevételek 20 %-kal csökkentendők.

A palástnyomás fenti értékei mellett a szélső szögecsnek az alkotórész szélétől való távolsága nem lehet kisebb, mint a szögecsátmérő 2·5-szöröse.

Összetett szelvényű nyomott rudak összekötő rácsozása és ennek szögecselése olyan R nyíró-erőre méretezendő, amely az egész szelvényre ható nyomó erőnek legalább 2 %-a.