

2.2. Perfiles propiamente dichos y barras de acero laminado

2.2.1. Vigas I

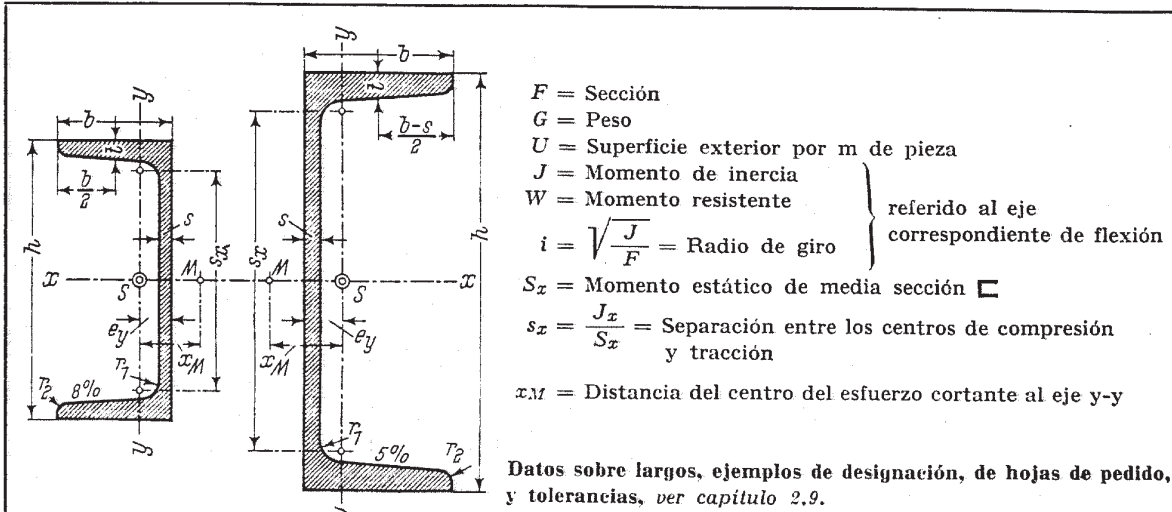
2.2.1.1. Vigas I de ala estrecha, taluzada interiormente, serie I (laminada en caliente), según DIN 1025 hoja 1, Edición octubre 1963

F = Sección
 G = Peso
 U = Superficie exterior por m de pieza
 J = Momento de inercia
 W = Momento resistente
 $i = \sqrt{\frac{J}{F}}$ = Radio de giro
 S_x = Momento estático de media sección de la I
 $s_x = \frac{J_x}{S_x}$ Separación entre los centros de tracción y compresión

Datos sobre largos, ejemplos de designación, de pedidos, y tolerancias, ver capítulo 2.9.
 Material : Preferentemente clases de acero según DIN 17 100

Designación I	Dimensiones en mm					F cm ²	G kg/m	U m ² /m	Para el eje de flexión						S _x cm ³	s _x cm
	h	b	s = r ₁	t	r ₂				x - x			y - y				
									J _x cm ⁴	W _x cm ³	i _x cm	J _y cm ⁴	W _y cm ³	i _y = i ₁ (min) cm		
80	80	42	3,9	5,9	2,3	7,57	5,94	0,304	77,8	19,5	3,20	6,29	3,00	0,91	11,4	6,84
100	100	50	4,5	6,8	2,7	10,6	8,34	0,370	171	34,2	4,01	12,2	4,88	1,07	19,9	8,57
120	120	58	5,1	7,7	3,1	14,2	11,1	0,439	328	54,7	4,81	21,5	7,41	1,23	31,8	10,3
140	140	66	5,7	8,6	3,4	18,2	14,3	0,502	573	81,9	5,61	35,2	10,7	1,40	47,7	12,0
160	160	74	6,3	9,5	3,8	22,8	17,9	0,575	935	117	6,40	54,7	14,8	1,55	68,0	13,7
180	180	82	6,9	10,4	4,1	27,9	21,9	0,640	1 450	161	7,20	81,3	19,8	1,71	93,4	15,5
200	200	90	7,5	11,3	4,5	33,4	26,2	0,709	2 140	214	8,00	117	26,0	1,87	125	17,2
220	220	98	8,1	12,2	4,9	39,5	31,1	0,775	3 060	278	8,80	162	33,1	2,02	162	18,9
240	240	106	8,7	13,1	5,2	46,1	36,2	0,844	4 250	354	9,59	221	41,7	2,20	206	20,6
260	260	113	9,4	14,1	5,6	53,3	41,9	0,906	5 740	442	10,4	288	51,0	2,32	257	22,3
280	280	119	10,1	15,2	6,1	61,0	47,9	0,966	7 590	542	11,1	364	61,2	2,45	316	24,0
300	300	125	10,8	16,2	6,5	69,0	54,2	1,03	9 800	653	11,9	451	72,2	2,56	381	25,7
320	320	131	11,5	17,3	6,9	77,7	61,0	1,09	12 510	782	12,7	555	84,7	2,67	457	27,4
340	340	137	12,2	18,3	7,3	86,7	68,0	1,15	15 700	923	13,5	674	98,4	2,80	540	29,1
360	360	143	13,0	19,5	7,8	97,0	76,1	1,21	19 610	1 090	14,2	818	114	2,90	638	30,7
380	380	149	13,7	20,5	8,2	107	84,0	1,27	24 010	1 260	15,0	975	131	3,02	741	32,4
400	400	155	14,4	21,6	8,6	118	92,4	1,33	29 210	1 460	15,7	1 160	149	3,13	857	34,1
425	425	163	15,3	23,0	9,2	132	104	1,41	36 970	1 740	16,7	1 440	176	3,30	1 020	36,2
450	450	170	16,2	24,3	9,7	147	115	1,48	45 850	2 040	17,7	1 730	203	3,43	1 200	38,3
475	475	178	17,1	25,6	10,3	163	128	1,55	56 480	2 380	18,6	2 090	235	3,60	1 400	40,4
500	500	185	18,0	27,0	10,8	179	141	1,63	68 740	2 750	19,6	2 480	268	3,72	1 620	42,4
550	550	200	19,0	30,0	11,9	212	166	1,80	99 180	3 610	21,6	3 490	349	4,02	2 120	46,8
600	600	215	21,6	32,4	13,0	254	199	1,92	139 000	4 630	23,4	4 670	434	4,30	2 730	50,9

2.2.2. Perfiles \square de canto redondo ¹⁾ (lámin. en caliente), DIN 1026, Ed. Oct. 1963



Para $\square \leq 300$

Para $\square > 300$

Material: Preferentemente clases de acero según DIN 17 100

Designación \square	Dimensiones en mm						F cm ²	G kg/m	U m ² /m	Para el eje de flexión						S _x cm ³	s _x cm	Distancia del eje y-y e _y cm	x _M cm		
	h	b	s	*)		J _x cm ⁴				W _x cm ³	i _x cm	x-x			y-y						
				t=r ₁	r ₂							J _y cm ⁴	W _y cm ³	i _y cm	S _x cm ³					s _x cm	
30 × 15	30	15	4	4,5	2	2,21	1,74	0,103	2,53	1,69	1,07	0,38	0,39	0,42	—	—	0,52	0,74			
30	30	33	5	7	3,5	5,44	4,27	0,174	6,39	4,26	1,08	5,33	2,68	0,99	—	—	1,31	2,22			
40 × 20	40	20	5	5,5*)	2,5	3,66	2,87	0,142	7,58	3,79	1,44	1,14	0,86	0,56	—	—	0,67	1,01			
40	40	35	5	7	3,5	6,21	4,87	0,199	14,1	7,05	1,50	6,68	3,08	1,04	—	—	1,33	2,32			
50 × 25	50	25	5	6	3	4,92	3,86	0,181	16,8	6,73	1,85	2,49	1,48	0,71	—	—	0,81	1,34			
50	50	38	5	7	3,5	7,12	5,59	0,232	26,4	10,6	1,92	9,12	3,75	1,13	—	—	1,37	2,47			
60	60	30	6	6	3	6,46	5,07	0,215	31,6	10,5	2,21	4,51	2,16	0,84	—	—	0,91	1,50			
65	65	42	5,5	7,5	4	9,03	7,09	0,273	57,5	17,7	2,52	14,1	5,07	1,25	—	—	1,42	2,60			
80	80	45	6	8	4	11,0	8,64	0,312	106	26,5	3,10	19,4	6,36	1,33	15,9	6,65	1,45	2,67			
100	100	50	6	8,5	4,5	13,5	10,6	0,372	206	41,2	3,91	29,3	8,49	1,47	24,5	8,42	1,55	2,93			
120	120	55	7	9	4,5	17,0	13,4	0,434	364	60,7	4,62	43,2	11,1	1,59	36,3	10,0	1,60	3,03			
140	140	60	7	10	5	20,4	16,0	0,489	605	86,4	5,45	62,7	14,8	1,75	51,4	11,8	1,75	3,37			
160	160	65	7,5	10,5	5,5	24,0	18,8	0,546	925	116	6,21	85,3	18,3	1,89	68,8	13,3	1,84	3,56			
180	180	70	8	11	5,5	28,0	22,0	0,611	1350	150	6,95	114	22,4	2,02	89,6	15,1	1,92	3,75			
200	200	75	8,5	11,5	6	32,2	25,3	0,661	1910	191	7,70	148	27,0	2,14	114	16,8	2,01	3,94			
220	220	80	9	12,5	6,5	37,4	29,4	0,718	2690	245	8,48	197	33,6	2,30	146	18,5	2,14	4,20			
240	240	85	9,5	13	6,5	42,3	33,2	0,775	3600	300	9,22	248	39,6	2,42	179	20,1	2,23	4,39			
260	260	90	10	14	7	48,3	37,9	0,834	4820	371	9,99	317	47,7	2,56	221	21,8	2,36	4,66			
280	280	95	10	15	7,5	53,3	41,8	0,890	6280	448	10,9	399	57,2	2,74	266	23,6	2,53	5,02			
300	300	100	10	16	8	58,8	46,2	0,950	8030	535	11,7	495	67,8	2,90	316	25,4	2,70	5,41			
320	320	100	14	17,5	8,75	75,8	59,5	0,982	10870	679	12,1	597	80,6	2,81	413	26,3	2,60	4,82			
350	350	100	14	16	8	77,3	60,6	1,047	12840	734	12,9	570	75,0	2,72	459	28,6	2,40	4,45			
380	380	102	13,5	16	8	80,4	63,1	1,110	15760	829	14,0	615	78,7	2,77	507	31,1	2,38	4,58			
400	400	110	14	18	9	91,5	71,8	1,182	20350	1020	14,9	846	102	3,04	618	32,9	2,65	5,11			

¹⁾ Otros perfiles \square : para la construcción de vagones, ver 2.2.3.2.; Perfiles en frío, ver 2.3.2.

*) $t = r_1$ con excepción del perfil $\square 40 \times 20$. En este caso $t = 5,5$ mm, $r_1 = 5$ mm.

2.2.6. Perfiles L (angulares) de cantos redondos

2.2.6.1. Aceros ang. L de lados iguales y canto redondo *) (laminados en caliente), según DIN 1028, Edición octubre 1963 ×

F = Sección
 G = Peso
 U = Superficie exterior por 1 m de longitud
 J = Momento de inercia
 W = Módulo resistente
 $i = \sqrt{\frac{J}{F}}$ = radio de giro } referido al eje correspondiente de flexión
 $r_2 = \frac{r_1}{2}$ = (redondeado al mm o medio mm, resp.)
 El eje $\xi - \xi$ es la bisectriz.
 Datos sobre largos, ejemplos de designación, ejemplos de pedido y tolerancias admisibles, ver cap. 2.9.
 Material: Preferentemente calidades de acero según DIN 17 100

Abreviatura L	Dimensiones en mm para				F cm ²	G kg/m	U m ² /m	Distancias para los ejes				Referido al eje de flexión							
	a	s	r ₁	r ₂				e _x = e _y cm	w cm	v ₁ cm	v ₂ cm	x-x = y-y			ξ-ξ		η-η		
												J _x = J _y cm ⁴	W _x = W _y cm ³	i _x = i _y cm	J _ξ cm ⁴	i _ξ cm	J _η cm ⁴	W _η cm ³	i _η = i ₁ (min) cm
20 × 3	20	3	3,5	2	1,12	0,88	0,077	0,60	1,41	0,85	0,70	0,39	0,28	0,59	0,62	0,74	0,15	0,18	0,37
20 × 4	20	4	3,5	2	1,45	1,14		0,64		0,90	0,71	0,48	0,35	0,58	0,77	0,73	0,19	0,21	0,36
25 × 3	25	3	3,5	2	1,42	1,12	0,097	0,73	1,77	1,03	0,87	0,79	0,45	0,75	1,27	0,95	0,31	0,30	0,47
25 × 4	25	4	3,5	2	1,85	1,45		0,76		1,08	0,89	1,01	0,58	0,74	1,61	0,93	0,40	0,37	0,47
25 × 5	25	5	3,5	2	2,26	1,77		0,80		1,13	0,91	1,18	0,69	0,72	1,87	0,91	0,50	0,44	0,47
30 × 3	30	3	5	2,5	1,74	1,36	0,116	0,84	2,12	1,18	1,04	1,41	0,65	0,90	2,24	1,14	0,57	0,48	0,57
30 × 4	30	4	5	2,5	2,27	1,78		0,89		1,24	1,05	1,81	0,86	0,89	2,85	1,12	0,76	0,61	0,58
30 × 5	30	5	5	2,5	2,78	2,18		0,92		1,30	1,07	2,16	1,04	0,88	3,41	1,11	0,91	0,70	0,57
35 × 3	35	3	5	2,5	2,04	1,60	0,136	0,96	2,47	1,36	1,23	2,29	0,90	1,06	3,63	1,34	0,95	0,70	0,68
35 × 4	35	4	5	2,5	2,67	2,10		1,00		1,41	1,24	2,96	1,18	1,05	4,68	1,33	1,24	0,88	0,68
35 × 5	35	5	5	2,5	3,28	2,57		1,04		1,47	1,25	3,56	1,45	1,04	5,63	1,31	1,49	1,10	0,67
35 × 6	35	6	5	2,5	3,87	3,04		1,08		1,53	1,27	4,14	1,71	1,04	6,50	1,30	1,77	1,16	0,68
40 × 3	40	3	6	3	2,35	1,84	0,155	1,07	2,83	1,52	1,40	3,45	1,18	1,21	5,45	1,52	1,44	0,95	0,78
40 × 4	40	4	6	3	3,08	2,42		1,12		1,58	1,40	4,48	1,56	1,21	7,09	1,52	1,86	1,18	0,78
40 × 5	40	5	6	3	3,79	2,97		1,16		1,64	1,42	5,43	1,91	1,20	8,64	1,51	2,22	1,35	0,77
40 × 6	40	6	6	3	4,48	3,52		1,20		1,70	1,43	6,33	2,26	1,19	9,98	1,49	2,67	1,57	0,77
45 × 4	45	4	7	3,5	3,49	2,74	0,174	1,23	3,18	1,75	1,57	6,43	1,97	1,36	10,2	1,71	2,68	1,53	0,88
45 × 5	45	5	7	3,5	4,30	3,38		1,28		1,81	1,58	7,83	2,43	1,35	12,4	1,70	3,25	1,80	0,87
45 × 6	45	6	7	3,5	5,09	4,00		1,32		1,87	1,59	9,16	2,88	1,34	14,5	1,69	3,83	2,05	0,87
45 × 7	45	7	7	3,5	5,86	4,60		1,36		1,92	1,61	10,4	3,31	1,33	16,4	1,67	4,39	2,29	0,87
50 × 4	50	4	7	3,5	3,89	3,06	0,194	1,36	3,54	1,92	1,75	8,97	2,46	1,52	14,2	1,91	3,73	1,94	0,98
50 × 5	50	5	7	3,5	4,80	3,77		1,40		1,98	1,76	11,0	3,05	1,51	17,4	1,90	4,59	2,32	0,98
50 × 6	50	6	7	3,5	5,69	4,47		1,45		2,04	1,77	12,8	3,61	1,50	20,4	1,89	5,24	2,57	0,96
50 × 7	50	7	7	3,5	6,56	5,15		1,49		2,11	1,78	14,6	4,15	1,49	23,1	1,88	6,02	2,85	0,96
50 × 8	50	8	7	3,5	7,41	5,82		1,52		2,16	1,80	16,3	4,68	1,48	25,7	1,86	6,87	3,19	0,96
50 × 9	50	9	7	3,5	8,24	6,47		1,56		2,21	1,82	17,9	5,20	1,47	28,1	1,85	7,67	3,47	0,97
55 × 5	55	5	8	4	5,32	4,18	0,213	1,52	3,89	2,15	1,93	14,7	3,70	1,66	23,3	2,09	6,11	2,84	1,07
55 × 6	55	6	8	4	6,31	4,95		1,56		2,21	1,94	17,3	4,40	1,66	27,4	2,08	7,24	3,28	1,07
55 × 8	55	8	8	4	8,23	6,46		1,64		2,32	1,97	22,1	5,72	1,64	34,8	2,06	9,35	4,03	1,07
55 × 10	55	10	8	4	10,1	7,90		1,72		2,43	2,00	26,3	6,97	1,62	41,4	2,02	11,3	4,65	1,06
60 × 5	60	5	8	4	5,82	4,57	0,233	1,64	4,24	2,32	2,11	19,4	4,45	1,82	30,7	2,30	8,03	3,46	1,17
60 × 6	60	6	8	4	6,91	5,42		1,69		2,39	2,11	22,8	5,29	1,82	36,1	2,29	9,43	3,95	1,17
60 × 8	60	8	8	4	9,03	7,09		1,77		2,50	2,14	29,1	6,88	1,80	46,1	2,26	12,1	4,84	1,16
60 × 10	60	10	8	4	11,1	8,69		1,85		2,62	2,17	34,9	8,41	1,78	55,1	2,23	14,6	5,57	1,15
65 × 6	65	6	9	4,5	7,53	5,91	0,252	1,80	4,60	2,55	2,28	29,2	6,21	1,97	46,3	2,48	12,1	4,74	1,27
65 × 7	65	7	9	4,5	8,70	6,83		1,85		2,62	2,29	33,4	7,18	1,96	53,0	2,47	13,8	5,27	1,26
65 × 8	65	8	9	4,5	9,85	7,73		1,89		2,67	2,31	37,5	8,13	1,95	59,4	2,46	15,6	5,84	1,26
65 × 9	65	9	9	4,5	11,0	8,62		1,93		2,73	2,32	41,3	9,04	1,94	65,4	2,44	17,2	6,30	1,25
65 × 11	65	11	9	4,5	13,2	10,3		2,00		2,83	2,36	48,8	10,8	1,91	76,8	2,42	20,7	7,31	1,25

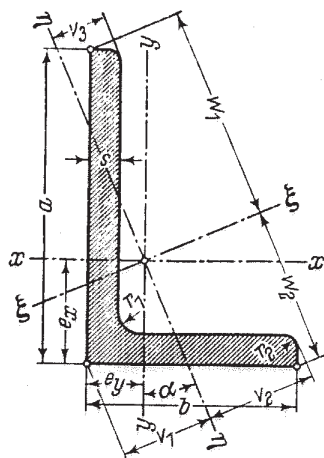
*) Datos complementarios sobre las reglas para el taladrado de las alas, ver DIN 999

Continuación: Angulares L de lados iguales y canto redondo *) según DIN 1028

Abreviatura L	Dimensiones en mm				F cm ²	G kg/m	U m ² /m	Distancias para los ejes				Para el eje de flexión							
	a	s	r ₁	r ₂				e	w	v ₁	v ₂	x-x=y-y			ξ-ξ		η-η		i _η = i _ξ (min) cm
												J _x = J _y cm ⁴	W _x = W _y cm ³	i _x = i _y cm	J _ξ cm ⁴	i _ξ cm	J _η cm ⁴	W _η cm ³	
6 7 8 9 10 11	70	6 7 8 9 10 11	9	4,5	8,13 9,40 11,9 14,3	6,38 7,38 9,34 11,2	0,272	1,93 1,97 2,05 2,13	4,95	2,73 2,79 2,90 3,01	2,46 2,47 2,50 2,53	36,9 42,4 52,6 61,8	7,27 8,43 10,6 12,7	2,13 2,12 2,10 2,08	58,5 67,1 83,1 97,6	2,68 2,67 2,64 2,61	15,3 17,6 22,0 26,0	5,60 6,31 7,59 8,64	1,37 1,37 1,36 1,35
6 7 8 9 10 11 12	75	6 7 8 9 10 11 12	10	5	8,75 10,1 11,5 14,1 16,7	6,87 7,94 9,03 11,1 13,1	0,291	2,04 2,09 2,13 2,21 2,29	5,30	2,89 2,95 3,01 3,12 3,24	2,63 2,63 2,65 2,68 2,71	45,6 52,4 58,9 71,4 82,4	8,35 9,67 11,0 13,5 15,8	2,28 2,28 2,26 2,25 2,22	72,2 83,6 93,3 113 130	2,87 2,88 2,85 2,83 2,79	18,9 21,1 24,4 29,8 34,7	6,54 7,15 8,11 9,55 10,7	1,47 1,45 1,46 1,45 1,44
7 8 9 10 11 12 13 14	80	7 8 9 10 11 12 13 14	10	5	10,8 12,3 15,1 17,9 20,6	8,49 9,66 11,9 14,1 16,1	0,311	2,21 2,26 2,34 2,41 2,48	5,66	3,13 3,20 3,31 3,41 3,51	2,82 2,82 2,85 2,89 2,93	64,2 72,3 87,5 102 115	11,1 12,6 15,5 18,2 20,8	2,44 2,42 2,41 2,39 2,36	102 115 139 161 181	3,07 3,06 3,03 3,00 2,96	26,5 29,6 35,9 43,0 48,6	8,48 9,25 10,9 12,6 13,9	1,57 1,55 1,54 1,53 1,54
8 9 10 11 12 13 14 15 16	90	8 9 10 11 12 13 14 15 16	11	5,5	13,9 15,5 18,7 21,8 26,4	10,9 12,2 14,7 17,1 20,7	0,351	2,50 2,54 2,62 2,70 2,81	6,36	3,53 3,59 3,70 3,81 3,97	3,17 3,18 3,21 3,24 3,29	104 116 138 158 186	16,1 18,0 21,6 25,1 30,1	2,74 2,74 2,72 2,69 2,66	166 184 218 250 294	3,45 3,45 3,41 3,39 3,34	43,1 47,8 57,1 65,9 79,1	12,2 13,3 15,4 17,3 19,9	1,76 1,76 1,75 1,74 1,73
8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20	100	8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20	12	6	15,5 19,2 22,7 26,2 29,6 36,2	12,2 15,1 17,8 20,6 23,2 28,4	0,390	2,74 2,82 2,90 2,98 3,06 3,20	7,07	3,87 3,99 4,10 4,21 4,32 4,53	3,52 3,54 3,57 3,60 3,63 3,71	145 177 207 235 262 311	19,9 24,7 29,2 33,5 37,7 45,7	3,06 3,04 3,02 3,00 2,97 2,93	230 280 328 372 413 487	3,85 3,82 3,80 3,77 3,74 3,67	59,9 73,3 86,2 98,3 111 135	15,5 18,4 21,0 23,4 25,6 29,8	1,96 1,95 1,95 1,94 1,93 1,93
10 11 12 13 14	110	10 11 12 13 14	12	6	21,2 25,1 29,0	16,6 19,7 22,8	0,430	3,07 3,15 3,21	7,78	4,34 4,45 4,54	3,89 3,93 3,98	239 280 319	30,1 35,7 41,0	3,36 3,34 3,32	379 444 505	4,23 4,21 4,18	98,6 116 133	22,7 26,1 29,3	2,16 2,15 2,14
11 12 13 14 15	120	11 12 13 14 15	13	6,5	25,4 27,5 29,7 33,9	19,9 21,6 23,3 26,6	0,469	3,36 3,40 3,44 3,51	8,49	4,75 4,80 4,86 4,96	4,24 4,26 4,27 4,31	341 368 394 446	39,5 42,7 46,0 52,5	3,66 3,65 3,64 3,63	541 584 625 705	4,62 4,60 4,59 4,56	140 152 162 186	29,5 31,6 33,3 37,5	2,35 2,35 2,34 2,34
12 13 14 15	130	12 13 14 15	14	7	30,0 34,7 39,3	23,6 27,2 30,9	0,508	3,64 3,72 3,80	9,19	5,15 5,26 5,37	4,60 4,63 4,66	472 540 605	50,4 58,2 65,8	3,97 3,94 3,92	750 857 959	5,00 4,97 4,94	194 223 251	37,7 42,4 46,7	2,54 2,53 2,52
13 14 15	140	13 14 15	15	7,5	35,0 40,0	27,5 31,4	0,547	3,92 4,00	9,90	5,54 5,66	4,96 4,99	638 723	63,3 72,3	4,27 4,25	1010 1150	5,38 5,36	262 298	47,3 52,7	2,74 2,73
12 13 14 15 16 17 18 19 20	150	12 13 14 15 16 17 18 19 20	16	8	34,8 40,3 43,0 45,7 51,0 56,3	27,3 31,6 33,8 35,9 40,1 44,2	0,586	4,12 4,21 4,25 4,29 4,36 4,44	10,6	5,83 5,95 6,01 6,07 6,17 6,28	5,29 5,31 5,33 5,34 5,38 5,41	737 845 898 949 1050 1150	67,7 78,2 83,5 88,7 99,3 109	4,60 4,58 4,57 4,56 4,54 4,51	1170 1340 1430 1510 1670 1820	5,80 5,77 5,76 5,74 5,70 5,68	303 347 370 391 438 477	52,0 58,3 61,6 64,4 71,0 76,0	2,95 2,94 2,93 2,93 2,93 2,91
15 16 17 18 19	160	15 16 17 18 19	17	8,5	46,1 51,8 57,5	36,2 40,7 45,1	0,625	4,49 4,57 4,65	11,3	6,35 6,46 6,58	5,67 5,70 5,73	1100 1230 1350	95,6 108 118	4,88 4,86 4,84	1750 1950 2140	6,15 6,13 6,10	453 506 558	71,3 78,3 84,8	3,14 3,13 3,12
16 17 18 19 20 21 22	180	16 17 18 19 20 21 22	18	9	55,4 61,9 68,4 74,7	43,5 48,6 53,7 58,6	0,705	5,02 5,10 5,18 5,26	12,7	7,11 7,22 7,33 7,44	6,39 6,41 6,44 6,47	1680 1870 2040 2210	130 145 160 174	5,51 5,49 5,47 5,44	2690 2970 3260 3510	6,96 6,93 6,90 6,86	679 757 830 918	95,5 105 113 123	3,50 3,49 3,49 3,50
16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28	200	16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28	18	9	61,8 69,1 76,4 82,0	48,5 54,3 59,9 65,6	0,785	5,52 5,60 5,68 5,76 5,84 5,99	14,1	7,80 7,92 8,04 8,16 8,28 8,47	7,09 7,12 7,15 7,21 7,28	2340 2600 2850 3100 3330 3780	162 181 199 235 270	6,15 6,13 6,11 6,06 6,02	3740 4150 4540 5280 5990	7,78 7,75 7,72 7,64 7,57	943 1050 1160 1380 1580	121 133 144 167 186	3,91 3,90 3,89 3,90 3,90

*) Datos complementarios sobre las reglas para el agujereado de las alas, ver DIN 999.

2.2.6.2. Angulares L de lados desiguales y canto redondo *) (lam. en cal.), DIN 1029



F = Sección
 G = Peso
 U = Superficie exterior por m de pieza
 J = Momento de inercia
 W = Momento resistente

$i = \sqrt{\frac{J}{F}}$ = Radio de giro } referido al eje
 correspondiente de flexión

$r_2 = \frac{r_1}{2}$ = (Aproximado al mm o medio mm)

Datos sobre largos, ejemplos de designación, de hojas de pedido, y tolerancias, ver capítulo 2.9.

Material: Preferentemente clases de acero según DIN 17 100

Abreviatura L	Dimensiones en mm					F cm ²	G kg/m	U m ² /m	Distancias de los ejes cm						
	a	b	s	r ₁	r ₂				e _x	e _y	w ₁	w ₂	v ₁	v ₂	v ₃
30 × 20 × 3 4	30	20	3 4	3,5	2	1,42	1,11	0,097	0,99	0,50	2,04	1,51	0,86	1,04	0,56
						1,85	1,45		1,03	0,54	2,02	1,52	0,91	1,03	0,58
40 × 20 × 3 4	40	20	3 4	3,5	2	1,72	1,35	0,117	1,43	0,44	2,61	1,77	0,79	1,19	0,46
						2,25	1,77		1,47	0,48	2,57	1,80	0,83	1,18	0,50
45 × 30 × 3 4 5	45	30	3 4 5	4,5	2	2,19	1,72	0,146	1,43	0,70	3,09	2,23	1,21	1,59	0,80
						2,87	2,25		1,48	0,74	3,07	2,26	1,27	1,58	0,83
						3,53	2,77		1,52	0,78	3,05	2,27	1,32	1,58	0,85
50 × 30 × 5	50	30	5	4,5	2	3,78	2,36	0,156	1,73	0,74	3,33	2,38	1,28	1,66	0,80
50 × 40 × 4 5	50	40	4 5	4	2	3,46	2,71	0,177	1,52	1,03	3,50	2,85	1,67	1,84	1,26
						4,27	3,35		1,56	1,07	3,49	2,88	1,73	1,84	1,27
60 × 30 × 5 7	60	30	5 7	6	3	4,29	3,37	0,175	2,15	0,68	3,90	2,67	1,20	1,77	0,72
						5,85	4,59		2,24	0,76	3,83	2,72	1,28	1,73	0,78
60 × 40 × 5 6 7	60	40	5 6 7	6	3	4,79	3,76	0,195	1,96	0,97	4,08	3,01	1,68	2,09	1,10
						5,68	4,46		2,00	1,01	4,06	3,02	1,72	2,08	1,12
						6,55	5,14		2,04	1,05	4,04	3,03	1,77	2,07	1,14
65 × 50 × 5 7 9	65	50	5 7 9	6,5	3,5	5,54	4,35	0,224	1,99	1,25	4,52	3,61	2,08	2,38	1,50
						7,60	5,97		2,07	1,33	4,50	3,62	2,19	2,37	1,52
						9,58	7,52		2,15	1,41	4,48	3,63	2,28	2,36	1,57
75 × 50 × 5 7 9	75	50	5 7 9	6,5	3,5	6,04	4,74	0,244	2,40	1,17	5,14	3,73	2,03	2,64	1,32
						8,30	6,51		2,48	1,25	5,10	3,77	2,13	2,63	1,38
						10,5	8,23		2,56	1,32	5,06	3,80	2,22	2,62	1,44
75 × 55 × 5 7 9	75	55	5 7 9	7	3,5	6,30	4,95	0,254	2,31	1,33	5,19	4,00	2,27	2,71	1,58
						8,66	6,80		2,40	1,41	5,16	4,02	2,37	2,70	1,62
						10,9	8,59		2,47	1,48	5,14	4,04	2,46	2,70	1,66
80 × 40 × 6 8	80	40	6 8	7	3,5	6,89	5,41	0,234	2,85	0,88	5,21	3,53	1,55	2,42	0,89
						9,01	7,07		2,94	0,95	5,15	3,57	1,65	2,38	1,04
80 × 65 × 6 8 10	80	65	6 8 10	8	4	8,41	6,60	0,283	2,39	1,65	5,61	4,63	2,69	2,94	2,01
						11,0	8,66		2,47	1,73	5,59	4,65	2,79	2,94	2,05
						13,6	10,7		2,55	1,81	5,56	4,68	2,90	2,95	2,11
90 × 60 × 6 8	90	60	6 8	7	3,5	8,69	6,82	0,294	2,89	1,41	6,14	4,50	2,46	3,16	1,60
						11,4	8,96		2,97	1,49	6,11	4,54	2,56	3,15	1,69

*) Datos complementarios sobre las reglas para el agujereado de las alas, ver DIN 998.

Edición octubre 1963 ×

F = Sección
 G = Peso
 U = Superficie exterior por 1 m de longitud
 J = Momento de inercia
 W = Momento resistente

$i = \sqrt{\frac{J}{F}}$ = radio de giro } referido al eje correspondiente de flexión
 $r_2 = \frac{r_1}{2}$ = (redondeado al mm o medio mm, resp.)

Datos sobre largos, ejemplos de designación, ejemplos de pedido, y tolerancias admisibles, ver cap. 2.9.

Referido al eje de flexión											
x-x			y-y			xi-xi		eta-eta		Posición del eje eta-eta tg alpha	Abreviatura L
J_x cm ⁴	W_x cm ³	i_x cm	J_y cm ⁴	W_y cm ³	i_y cm	J_ξ cm ⁴	i_ξ cm	J_η cm ⁴	$i_\eta = i_1$ (min) cm		
1,25 1,59	0,62 0,81	0,94 0,93	0,44 0,55	0,29 0,38	0,56 0,55	1,43 1,81	1,00 0,99	0,25 0,33	0,42 0,42	0,431 0,423	30 × 20 × 3 4
2,79 3,59	1,08 1,42	1,27 1,26	0,47 0,60	0,30 0,39	0,52 0,52	2,96 3,79	1,31 1,30	0,30 0,39	0,42 0,42	0,259 0,252	40 × 20 × 3 4
4,47 5,78 6,99	1,46 1,91 2,35	1,43 1,42 1,41	1,60 2,05 2,47	0,70 0,91 1,11	0,86 0,85 0,84	5,15 6,65 8,02	1,53 1,52 1,51	0,93 1,18 1,44	0,65 0,64 0,64	0,436 0,436 0,430	3 45 × 30 × 4 5
9,41	2,88	1,58	2,54	1,12	0,82	10,4	1,66	1,56	0,64	0,353	50 × 30 × 5
8,54 10,4	2,47 3,02	1,57 1,56	4,86 5,89	1,64 2,01	1,19 1,18	10,9 13,3	1,78 1,76	2,46 3,02	0,84 0,84	0,629 0,625	50 × 40 × 4 5
15,6 20,7	4,04 5,50	1,90 1,88	2,60 3,41	1,12 1,52	0,78 0,76	16,5 21,8	1,96 1,93	1,69 2,28	0,63 0,62	0,256 0,248	60 × 30 × 5 7
17,2 20,1 23,0	4,25 5,03 5,79	1,89 1,88 1,87	6,11 7,12 8,07	2,02 2,38 2,74	1,13 1,12 1,11	19,8 23,1 26,3	2,03 2,02 2,00	3,50 4,12 4,73	0,86 0,85 0,85	0,437 0,433 0,429	5 60 × 40 × 6 7
23,1 31,0 38,2	5,11 6,99 8,77	2,04 2,02 2,00	11,9 15,8 19,4	3,18 4,31 5,39	1,47 1,44 1,42	28,8 38,4 47,0	2,28 2,25 2,22	6,21 8,37 10,5	1,06 1,05 1,05	0,583 0,574 0,567	5 65 × 50 × 7 9
34,4 46,4 57,4	6,74 9,24 11,6	2,39 2,36 2,34	12,3 16,5 20,2	3,21 4,39 5,49	1,43 1,41 1,39	39,6 53,3 65,7	2,56 2,53 2,50	7,10 9,56 11,9	1,08 1,07 1,07	0,437 0,433 0,427	5 75 × 50 × 7 9
35,5 47,9 59,4	6,84 9,39 11,8	2,37 2,35 2,33	16,2 21,8 26,8	3,89 5,32 6,66	1,60 1,59 1,57	43,1 57,9 71,3	2,61 2,59 2,55	8,68 11,8 14,8	1,17 1,17 1,16	0,530 0,525 0,518	5 75 × 55 × 7 9
44,9 57,6	8,73 11,4	2,55 2,53	7,59 9,68	2,44 3,18	1,05 1,04	47,6 60,9	2,63 2,60	4,90 6,41	0,84 0,84	0,259 0,253	80 × 40 × 6 8
52,8 68,1 82,2	9,41 12,3 15,1	2,51 2,49 2,46	31,2 40,1 48,3	6,44 8,41 10,3	1,93 1,91 1,89	68,5 88,0 106	2,85 2,82 2,79	15,6 20,3 24,8	1,36 1,36 1,35	0,649 0,645 0,640	6 80 × 65 × 8 10
71,7 92,5	11,7 15,4	2,87 2,85	25,8 33,0	5,61 7,31	1,72 1,70	82,8 107	3,09 3,06	14,6 19,0	1,30 1,29	0,442 0,437	90 × 60 × 6 8

1. Continuación: Angulares L de lados desiguales y canto redondo *) (laminados en

Abreviatura L	Dimensiones en mm					F cm ²	G kg/m	U m ² /m	Distancias de los ejes cm						
	a	b	s	r ₁	r ₂				e _x	e _y	w ₁	w ₂	v ₁	v ₂	v ₃
90 × 75 × 7	90	75	7	8,5	4,5	11,1	8,74	0,322	2,67	1,93	6,32	5,33	3,11	3,32	2,38
100 × 50 × ⁶ / ₈ / ₁₀	100	50	⁶ / ₈ / ₁₀	9	4,5	^{8,73} / _{11,5} / _{14,1}	^{6,85} / _{8,99} / _{11,1}	0,292	^{3,49} / _{3,59} / _{3,67}	^{1,04} / _{1,13} / _{1,20}	^{6,50} / _{6,48} / _{6,43}	^{4,39} / _{4,44} / _{4,49}	^{1,91} / _{2,00} / _{2,08}	^{2,98} / _{2,95} / _{2,91}	^{1,15} / _{1,18} / _{1,22}
100 × 65 × ⁷ / ₉ / ₁₁	100	65	⁷ / ₉ / ₁₁	10	5	^{11,2} / _{14,2} / _{17,1}	^{8,77} / _{11,1} / _{13,4}	0,321	^{3,23} / _{3,32} / _{3,40}	^{1,51} / _{1,59} / _{1,67}	^{6,83} / _{6,78} / _{6,74}	^{4,91} / _{4,94} / _{4,97}	^{2,66} / _{2,76} / _{2,85}	^{3,48} / _{3,46} / _{3,45}	^{1,73} / _{1,78} / _{1,83}
100 × 75 × ⁷ / ₉ / ₁₁	100	75	⁷ / ₉ / ₁₁	10	5	^{11,9} / _{15,1} / _{18,2}	^{9,32} / _{11,8} / _{14,3}	0,341	^{3,06} / _{3,15} / _{3,23}	^{1,83} / _{1,91} / _{1,99}	^{6,96} / _{6,91} / _{6,87}	^{5,42} / _{5,45} / _{5,49}	^{3,10} / _{3,22} / _{3,32}	^{3,61} / _{3,63} / _{3,65}	^{2,18} / _{2,22} / _{2,27}
120 × 80 × ⁸ / ₁₀ / ₁₂ / ₁₄	120	80	⁸ / ₁₀ / ₁₂ / ₁₄	11	5,5	^{15,5} / _{19,1} / _{22,7} / _{26,2}	^{12,2} / _{15,0} / _{17,8} / _{20,5}	0,391	^{3,83} / _{3,92} / _{4,00} / _{4,08}	^{1,87} / _{1,95} / _{2,03} / _{2,10}	^{8,23} / _{8,18} / _{8,14} / _{8,10}	^{5,99} / _{6,03} / _{6,06} / _{6,08}	^{3,27} / _{3,37} / _{3,46} / _{3,55}	^{4,20} / _{4,19} / _{4,18} / _{4,17}	^{2,16} / _{2,19} / _{2,25} / _{2,29}
130 × 65 × ⁸ / ₁₀ / ₁₂	130	65	⁸ / ₁₀ / ₁₂	11	5,5	^{15,1} / _{18,6} / _{22,1}	^{11,9} / _{14,6} / _{17,3}	0,381	^{4,56} / _{4,65} / _{4,74}	^{1,37} / _{1,45} / _{1,53}	^{8,50} / _{8,43} / _{8,37}	^{5,71} / _{5,76} / _{5,81}	^{2,49} / _{2,58} / _{2,66}	^{3,86} / _{3,82} / _{3,80}	^{1,47} / _{1,54} / _{1,60}
130 × 75 × ⁸ / ₁₀ / ₁₂	130	75	⁸ / ₁₀ / ₁₂	10,5	5,5	^{15,9} / _{19,6} / _{23,3}	^{12,5} / _{15,4} / _{18,3}	0,401	^{4,36} / _{4,45} / _{4,53}	^{1,65} / _{1,73} / _{1,81}	^{8,73} / _{8,66} / _{8,61}	^{6,01} / _{6,05} / _{6,09}	^{2,99} / _{3,08} / _{3,18}	^{4,26} / _{4,24} / _{4,21}	^{1,83} / _{1,88} / _{1,95}
130 × 90 × ¹⁰ / ₁₂	130	90	¹⁰ / ₁₂	12	6	^{21,2} / _{25,1}	^{16,6} / _{19,7}	0,430	^{4,15} / _{4,24}	^{2,18} / _{2,26}	^{8,92} / _{8,88}	^{6,69} / _{6,72}	^{3,75} / _{3,85}	^{4,62} / _{4,60}	^{2,51} / _{2,56}
150 × 75 × ⁹ / ₁₁	150	75	⁹ / ₁₁	10,5	5,5	^{19,5} / _{23,6}	^{15,3} / _{18,6}	0,441	^{5,28} / _{5,37}	^{1,57} / _{1,65}	^{9,79} / _{9,73}	^{6,62} / _{6,66}	^{2,90} / _{2,97}	^{4,46} / _{4,44}	^{1,72} / _{1,77}
150 × 90 × ¹⁰ / ₁₂	150	90	¹⁰ / ₁₂	12,5	6,5	^{23,2} / _{27,5}	^{18,2} / _{21,6}	0,469	^{4,99} / _{5,08}	^{2,03} / _{2,11}	^{10,1} / _{10,1}	^{7,05} / _{7,10}	^{3,60} / _{3,70}	^{5,02} / _{5,00}	^{2,24} / _{2,30}
150 × 100 × ¹⁰ / ₁₂ / ₁₄	150	100	¹⁰ / ₁₂ / ₁₄	13	6,5	^{24,2} / _{28,7} / _{33,2}	^{19,0} / _{22,6} / _{26,1}	0,489	^{4,80} / _{4,89} / _{4,97}	^{2,34} / _{2,42} / _{2,50}	^{10,3} / _{10,2} / _{10,2}	^{7,50} / _{7,53} / _{7,56}	^{4,10} / _{4,19} / _{4,28}	^{5,25} / _{5,24} / _{5,23}	^{2,68} / _{2,73} / _{2,77}
160 × 80 × ¹⁰ / ₁₂ / ₁₄	160	80	¹⁰ / ₁₂ / ₁₄	13	6,5	^{23,2} / _{27,5} / _{31,8}	^{18,2} / _{21,6} / _{25,0}	0,469	^{5,63} / _{5,72} / _{5,81}	^{1,69} / _{1,77} / _{1,85}	^{10,5} / _{10,4} / _{10,3}	^{7,06} / _{7,10} / _{7,16}	^{3,07} / _{3,15} / _{3,23}	^{4,76} / _{4,75} / _{4,72}	^{1,82} / _{1,89} / _{1,95}
180 × 90 × ¹⁰ / ₁₂ / ₁₄	180	90	¹⁰ / ₁₂ / ₁₄	14	7	^{26,2} / _{31,2} / _{36,1}	^{20,6} / _{24,5} / _{28,3}	0,528	^{6,28} / _{6,37} / _{6,46}	^{1,85} / _{1,93} / _{2,01}	^{11,8} / _{11,7} / _{11,7}	^{7,89} / _{7,95} / _{8,01}	^{3,38} / _{3,48} / _{3,57}	^{5,42} / _{5,38} / _{5,34}	^{2,00} / _{2,07} / _{2,14}
200 × 100 × ¹⁰ / ₁₂ / ₁₄ / ₁₆	200	100	¹⁰ / ₁₂ / ₁₄ / ₁₆	15	7,5	^{29,2} / _{34,8} / _{40,3} / _{45,7}	^{23,0} / _{27,3} / _{31,6} / _{35,9}	0,587	^{6,93} / _{7,03} / _{7,12} / _{7,20}	^{2,01} / _{2,10} / _{2,18} / _{2,26}	^{13,2} / _{13,1} / _{13,0} / _{12,9}	^{8,76} / _{8,82} / _{8,88} / _{8,93}	^{3,75} / _{3,84} / _{3,93} / _{4,02}	^{5,98} / _{5,95} / _{5,92} / _{5,88}	^{2,22} / _{2,26} / _{2,32} / _{2,39}
250 × 90 × ¹⁰ / ₁₂ / ₁₄ / ₁₆	250	90	¹⁰ / ₁₂ / ₁₄ / ₁₆	15	7,5	^{33,2} / _{39,6} / _{45,9} / _{52,1}	^{26,1} / _{31,1} / _{36,0} / _{40,9}	0,667	^{9,45} / _{9,55} / _{9,65} / _{9,74}	^{1,56} / _{1,65} / _{1,73} / _{1,81}	^{15,6} / _{15,5} / _{15,4} / _{15,4}	^{10,5} / _{10,6} / _{10,6} / _{10,7}	^{2,98} / _{3,07} / _{3,16} / _{3,24}	^{5,96} / _{5,90} / _{5,85} / _{5,80}	^{1,71} / _{1,79} / _{1,87} / _{1,95}

*) Datos complementarios sobre las reglas para el agujereado de las alas, ver DIN 998.

2.2.6.1. Angulares L lad. igu. y cant. red. *) (lam. caliente), DIN 1028, Ed. oct. 1963

J_x cm ⁴	$x-x$		Referido al eje de flexión						$\eta-\eta$		Posición del eje $\eta-\eta$ tg α	Abreviatura L
	W_x cm ³	i_x cm	$y-y$			$\xi-\xi$		J_η cm ⁴	$i_\eta = i_1$ (min) cm			
			J_y cm ⁴	W_y cm ³	i_y cm	J_ξ cm ⁴	i_ξ cm					
88,1	13,9	2,81	55,5	9,98	2,23	117	3,24	27,1	1,56	0,683	90 × 75 × 7	
89,7	13,8	3,20	15,3	3,86	1,32	95,2	3,30	9,78	1,06	0,263	100 × 50 × 6 8 10	
116	18,0	3,18	19,5	5,04	1,31	123	3,28	12,6	1,05	0,258		
141	22,2	3,16	23,4	6,17	1,29	149	3,25	15,5	1,04	0,252		
113	16,6	3,17	37,6	7,54	1,84	128	3,39	21,6	1,39	0,419	100 × 65 × 7 9 11	
141	21,0	3,15	46,7	9,52	1,82	160	3,36	27,2	1,39	0,415		
167	25,3	3,13	55,1	11,4	1,80	190	3,34	32,6	1,38	0,410		
118	17,0	3,15	56,9	10,0	2,19	145	3,49	30,1	1,59	0,553	100 × 75 × 7 9 11	
148	21,5	3,13	71,0	12,7	2,17	181	3,47	37,8	1,59	0,549		
176	25,9	3,11	84,0	15,3	2,15	214	3,44	45,4	1,58	0,545		
226	27,6	3,82	80,8	13,2	2,29	261	4,10	45,8	1,72	0,441	120 × 80 × 8 10 12 14	
276	34,1	3,80	98,1	16,2	2,27	318	4,07	56,1	1,71	0,438		
323	40,4	3,77	114	19,1	2,25	371	4,04	66,1	1,71	0,433		
368	46,4	3,75	130	22,0	2,23	421	4,01	75,8	1,70	0,429		
263	31,1	4,17	44,8	8,72	1,72	280	4,31	28,6	1,38	0,263	130 × 65 × 8 10 12	
321	38,4	4,15	54,2	10,7	1,71	340	4,27	35,0	1,37	0,259		
376	45,5	4,12	63,0	12,7	1,69	397	4,24	41,2	1,37	0,255		
276	31,9	4,17	68,3	11,7	2,08	303	4,37	41,3	1,61	0,339	130 × 75 × 8 10 12	
337	39,4	4,14	82,9	14,4	2,06	369	4,34	50,6	1,61	0,336		
395	46,6	4,12	96,5	17,0	2,04	432	4,31	59,6	1,60	0,332		
358	40,5	4,11	141	20,6	2,58	420	4,46	78,5	1,93	0,472	130 × 90 × 10 12	
420	48,0	4,09	165	24,4	2,56	492	4,43	92,6	1,92	0,468		
455	46,8	4,83	78,3	13,2	2,00	484	4,98	50,0	1,60	0,265	150 × 75 × 9 11	
545	56,6	4,80	93,0	15,9	1,98	578	4,95	59,8	1,59	0,261		
532	53,1	4,79	145	20,9	2,51	589	5,05	88,0	1,95	0,360	150 × 90 × 10 12	
626	63,1	4,77	170	24,7	2,49	693	5,02	103	1,94	0,358		
552	54,1	4,78	198	25,8	2,86	637	5,13	112	2,15	0,442	150 × 100 × 10 12 14	
650	64,2	4,76	232	30,6	2,84	749	5,10	132	2,15	0,439		
744	74,1	4,73	264	35,2	2,82	856	5,07	152	2,14	0,435		
611	58,9	5,14	104	16,5	2,12	648	5,29	67,0	1,70	0,263	160 × 80 × 10 12 14	
720	70,0	5,11	122	19,6	2,10	763	5,26	78,9	1,69	0,259		
823	80,7	5,09	139	22,5	2,09	871	5,23	90,5	1,69	0,256		
880	75,1	5,80	151	21,2	2,40	934	5,97	97,4	1,93	0,262	180 × 90 × 10 12 14	
1040	89,3	5,77	177	25,1	2,38	1100	5,94	114	1,92	0,261		
1190	103	5,75	202	28,9	2,37	1260	5,92	131	1,91	0,259		
1220	93,2	6,46	210	26,3	2,68	1300	6,66	133	2,14	0,266	200 × 100 × 10 12 14 16	
1440	111	6,43	247	31,3	2,67	1530	6,63	158	2,13	0,264		
1650	128	6,41	282	36,1	2,65	1760	6,60	181	2,12	0,262		
1860	145	6,38	316	40,8	2,63	1970	6,57	204	2,11	0,259		
2170	140	8,08	161	21,7	2,20	2220	8,17	112	1,84	0,154	250 × 90 × 10 12 14 16	
2570	166	8,05	189	25,8	2,19	2630	8,14	132	1,83	0,153		
2960	192	8,03	216	29,7	2,17	3020	8,11	152	1,82	0,152		
3330	218	8,00	242	33,6	2,15	3400	8,08	171	1,81	0,150		