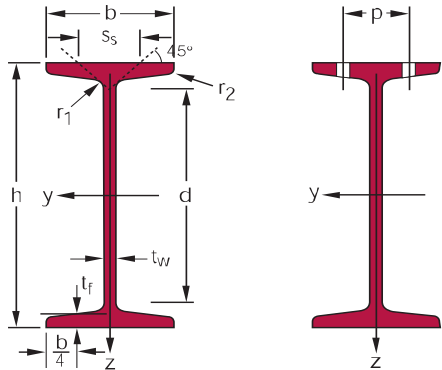


European Standard Beams  
(I Beams)

Flange slope : 14%  
Dimensions : IPN 80 - IPN 550 DIN 1025-1: 1995,  
NF A 45-209: 1983  
IPN 600 DIN 1025-1 : 1963  
Tolerances : EN 10024: 1995  
Surface condition : according to EN 10163-3: 2004,  
class C, subclass 1

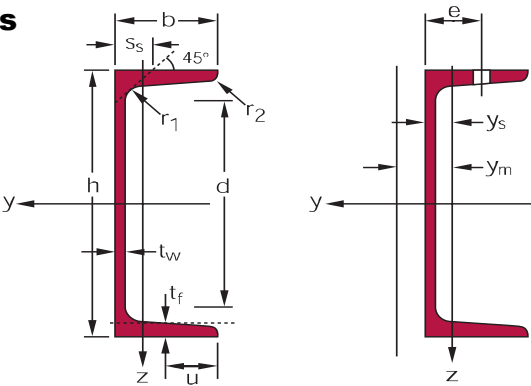
$S_y$  = Half Section Modulus for Plastic Moment  
 $s_y = I_y / S_y$  = Static Moment of half cross-section  
 $J_D$  = Torsional Constant  
 $C_M$  = Warping Constant



European Standard channels  
(Channel Sections)

Dimensions : DIN 1026-1: 2000, NF A 45-202: 1986  
Tolerances : EN 10279: 2000  
Surface condition : according to EN 10163-3: 2004,  
class C, subclass 1

$y_s$  = Distance between the centroidal axis  
 $y_m$  = Distance to shear center  
 $S_y$  = Half Section Modulus for Plastic Moment  
 $s_y$  = Static Moment of half cross-section  
 $J_D$  = Torsional Constant  
 $C_M$  = Warping Constant



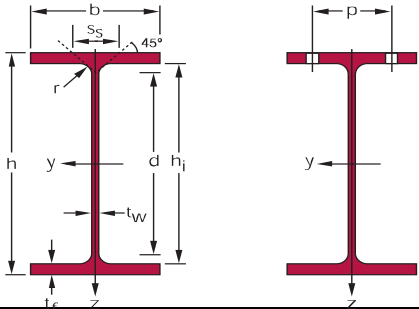
Section	Dimensions						A	G	Section properties						S <sub>y</sub>	S <sub>y</sub>	J <sub>D</sub>	C <sub>M</sub>
									strong axis y-y			weak axis z-z						
	h	b	r <sub>1</sub> = t <sub>w</sub>	t <sub>f</sub>	r <sub>2</sub>	d			J <sub>y</sub>	W <sub>y</sub>	i <sub>y</sub>	J <sub>z</sub>	W <sub>z</sub>	i <sub>z</sub>				
	mm	mm	mm	mm	mm	mm			cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm				
IPN 80*	80	42	3,9	5,9	2,3	59	7,57	5,94	77,8	19,5	3,20	6,29	3,00	0,91	11,4	6,84	0,87	90
IPN 100*	100	50	4,5	6,8	2,7	75,7	10,6	8,34	171	34,2	4,01	12,2	4,88	1,07	19,9	8,57	1,60	270
IPN 120*	120	58	5,1	7,7	3,1	92,4	14,2	11,1	328	54,7	4,81	21,5	7,41	1,23	31,8	10,3	2,71	690
IPN 140*	140	66	5,7	8,6	3,4	109,1	18,2	14,3	573	81,9	5,61	35,2	10,7	1,40	47,7	12,0	4,32	1540
IPN 160*	160	74	6,3	9,5	3,8	125,8	22,8	17,9	935	117	6,40	54,7	14,8	1,55	68	13,7	6,57	3140
IPN 180*	180	82	6,9	10,4	4,1	142,4	27,9	21,9	1450	161	7,20	81,3	19,8	1,71	93,4	15,5	9,58	5920
IPN 200*	200	90	7,5	11,3	4,5	159,1	33,4	26,2	2140	214	8,00	117	26,0	1,87	125	17,2	13,5	10500
IPN 220*	220	98	8,1	12,2	4,9	175,8	39,5	31,1	3060	278	8,80	162	33,1	2,02	162	18,9	18,6	17800
IPN 240*	240	106	8,7	13,1	5,2	192,5	46,1	36,2	4250	354	9,59	221	41,7	2,20	206	20,6	25,0	28700
IPN 260*	260	113	9,4	14,1	5,6	208,9	53,3	41,9	5740	442	10,40	288	51,0	2,32	257	22,3	33,5	44100
IPN 280*	280	119	10,1	15,2	6,1	225,1	61,0	47,9	7590	542	11,1	364	61,2	2,45	316	24,0	44,2	64600
IPN 300*	300	125	10,8	16,2	6,5	241,6	69,0	54,2	9800	653	11,9	451	72,2	2,56	381	25,7	56,8	91800
IPN 320*	320	131	11,5	17,3	6,9	257,9	77,7	61,0	12510	782	12,7	555	84,7	2,67	457	27,4	72,5	129000
IPN 340*	340	137	12,2	18,3	7,3	274,3	86,7	68,0	15700	923	13,5	674	98,4	2,80	540	29,1	90,4	176000
IPN 360*	360	143	13	19,5	7,8	290,2	97,0	76,1	19610	1090	14,2	818	114,0	2,90	638	30,7	115,0	240000
IPN 380*	380	149	13,7	20,5	8,2	306,7	107	84,0	24010	1260	15,0	975	131,0	3,02	741	32,4	141,0	319000
IPN 400*	400	155	14,4	21,6	8,6	322,9	118	92,4	29210	1460	15,7	1160	149,0	3,13	857	34,1	170,0	420000
IPN 450*	450	170	16,2	24,3	9,7	363,6	147	115	45850	2040	17,7	1730	203,0	3,43	1200	38,3	267,0	791000
IPN 500*	500	185	18	27,0	10,8	404,3	179	141	68740	2750	19,6	2480	268,0	3,72	1620	42,4	402,0	1400000
IPN 550*	550	200	19	30,0	11,9	445,6	212	166	99180	3610	21,6	3490	349,0	4,02	2120	46,8	544,0	2390000
IPN 600*	600	215	21,6	32,4	13,0	485,8	254	199	139000	4630	23,4	4670	434,0	4,30	2730	50,9	787,0	3814000

Section	Dimensions						A	G	Section properties						y <sub>s</sub>	y <sub>m</sub>	S <sub>y</sub>	s <sub>y</sub>	J <sub>D</sub>	C <sub>M</sub>
									strong axis y-y			weak axis z-z								
	h	b	t <sub>w</sub>	r <sub>1</sub> =t <sub>f</sub>	r <sub>2</sub>	d			J <sub>y</sub>	W <sub>y</sub>	i <sub>y</sub>	J <sub>z</sub>	W <sub>z</sub>	i <sub>z</sub>						
	mm	mm	mm	mm	mm	mm			cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm						
UPN 50*	50	38	5	7	3,50	20,84	7,12	5,59	26,4	10,6	1,92	9,12	3,75	1,13	1,37	2,47	6,6	4,03	1,12	30
UPN 65*	65	42	5,5	7,5	4,00	33,67	9,03	7,09	57,5	17,7	2,52	14,1	5,07	1,25	1,42	2,60	10,9	5,30	1,61	80
UPN 80*	80	45	6	8	4,00	47	11,0	8,64	106	26,5	3,10	19,4	6,36	1,33	1,45	2,67	16,2	6,56	2,20	180
UPN 100*	100	50	6	8,5	4,50	64	13,5	10,6	206	41,2	3,91	29,3	8,49	1,47	1,55	2,93	24,5	8,41	2,81	410
UPN 120	120	55	7	9	4,50	82	17,0	13,4	364	60,7	4,62	43,2	11,1	1,59	1,60	3,03	36,3	10,0	4,15	900
UPN 140	140	60	7	10	5,00	98	20,4	16,0	605	86,4	5,45	62,7	14,8	1,75	1,75	3,37	51,5	11,7	5,68	1800
UPN 160	160	65	7,5	10,5	5,50	115	24,0	18,8	925	116	6,21	85,3	18,3	1,89	1,84	3,56	69,0	13,4	7,39	3260
UPN 180	180	70	8	11	5,50	133	28,0	22,0	1350	150	6,95	114	22,4	2,02	1,92	3,75	89,5	15,1	9,55	5570
UPN 200	200	75	8,5	11,5	6,00	151	32,2	25,3	1910	191	7,70	148	27,0	2,14	2,01	3,94	114	16,8	11,9	9070
UPN 220	220	80	9	12,5	6,50	167	37,4	29,4	2690	245	8,48	197	33,6	2,30	2,14	4,20	146	18,4	16,0	14600
UPN 240	240	85	9,5	13	6,50	184	42,3	33,2	3600	300	9,22	248	39,6	2,42	2,23	4,39	179	20,1	19,7	22100
UPN 260	260	90	10	14	7,00	200	48,3	37,9	4820	371	9,99	317	47,7	2,56	2,36	4,66	221	21,8	25,5	33300
UPN 280	280	95	10	15	7,50	216	53,3	41,8	6280	448	10,90	399	57,2	2,74	2,53	5,02	266	23,6	31,0	48500
UPN 300	300	100	10	16	8,00	232	58,8	46,2	8030	535	11,70	495	67,8	2,90	2,70	5,41	316	25,4	37,4	69100
UPN 320*	320	100	14	17,5	8,75	246	75,8	59,5	10870	679	12,10	597	80,6	2,81	2,60	4,82	413	26,3	66,7	96100
UPN 350	350	100	14	16	8,00	282	77,3	60,6	12840	734	12,90	670	75,0	2,72	2,40	4,45	459	28,0	61,2	114000
UPN 380*	380	102	13,5	16	8,00	313	80,4	63,1	15760	829	14,00	615	78,7	2,77	2,38	4,58	505	31,2	59,1	146000
UPN 400*	400	110	14	18	9,00	324	91,5	71,8	20350	1020	14,90	846	102	3,04	2,65	5,11	620	32,8	81,6	221000

European Wide Flange Beams
(HE M ↔ IPBV Sections)

Dim. : HE A, HE B and HE M 100 - 1000 in accordance with former standard EU 53-62
Tolerances : EN 10034: 1993 HE 100 - 900; HE 1000 AA-M ASTM A 6/A 6M - 07 HE 1000 with GHE>GHE M
Surface condition: according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

Sy = Half Section Modulus for Plastic Moment
Sy = Iy / Sy = Static Moment of half cross-section
JD = Torsional Constant

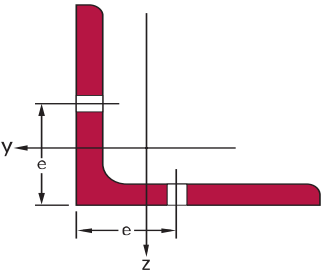
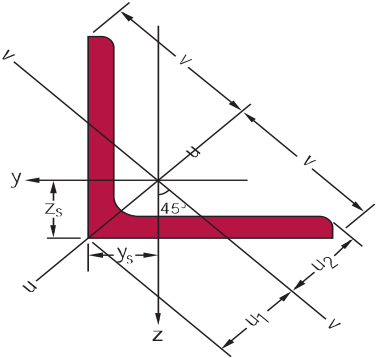
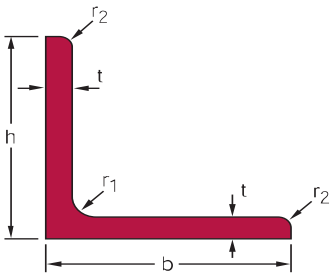


Section	Dimensions						A	G	Section properties						S <sub>y</sub>	s <sub>y</sub>	J <sub>D</sub>	C <sub>M</sub>
									strong axis y-y			weak axis z-z						
	h	b	t <sub>w</sub>	t <sub>f</sub>	r <sub>2</sub>	d			J <sub>y</sub>	W <sub>y</sub>	I <sub>y</sub>	J <sub>z</sub>	W <sub>z</sub>	I <sub>z</sub>				
	mm	mm	mm	mm	mm	mm			cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm				
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	cm <sup>2</sup>	kg/m	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm	cm <sup>3</sup>	cm	cm <sup>4</sup>	cm <sup>6</sup>
HE 100 A	96	100	5	8	12	56	21,2	16,7	349,2	73	4,06	134	26,8	2,51	42	8,41	5,2	2580
HE 100 B	100	100	6	10	12	56	26	20,4	449,5	90	4,16	167	33	2,53	52	8,63	9,3	3380
HE 100 M	120	106	12	20	12	56	53,2	41,8	1143	190	4,63	399	75	2,74	118	9,69	68	9930
HE 120 A	114	120	5	8	12	74	25,3	19,9	606,2	106	4,89	231	38	3,02	60	10,15	6	6470
HE 120 B	120	120	6,5	11	12	74	34	26,7	864,4	144	5,04	318	53	3,06	83	10,46	14	9410
HE 120 M	140	126	12,5	21	12	74	66	52,1	2018	288	5,51	703	112	3,25	175	11,51	92	24790
HE 140 A	133	140	5,5	8,5	12	92	31	24,7	1033	155	5,73	389	56	3,52	87	11,91	8	15060
HE 140 B	140	140	7	12	12	92	43	33,7	1509	216	5,9	550	79	3,58	123	12,30	20	22480
HE 140 M	160	146	13	22	12	92	81	63,2	3291	411	6,4	1144	157	3,77	247	13,33	120	54330
HE 160 A	152	160	6	9	15	104	39	30,4	1673	220	6,6	616	77	3,98	123	13,65	12	31410
HE 160 B	160	160	8	13	15	104	54	42,6	2492	311	6,8	889	111	4,05	177	14,08	31	47940
HE 160 M	180	166	14	23	15	104	97	76,2	5098	566	7,3	1759	212	4,26	337	15,11	162	108100
HE 180 A	171	180	6	9,5	15	122	45	35,5	2510	294	7,5	925	103	4,52	162	15,45	15	60210
HE 180 B	180	180	8,5	14	15	122	65	51,2	3831	426	7,7	1363	151	4,57	241	15,92	42	93750
HE 180 M	200	186	14,5	24	15	122	113	88,9	7483	748	8,1	2580	277	4,77	442	16,94	203	199300
HE 200 A	190	200	6,5	10	18	134	54	42,3	3692	389	8,3	1336	134	4,98	215	17,19	21	108000
HE 200 B	200	200	9	15	18	134	78	61,3	5696	570	8,5	2003	200	5,07	321	17,73	59	171100
HE 200 M	220	206	15	25	18	134	131	103	10640	967	9,0	3651	354	5,27	568	18,75	259	346300
HE 220 A	210	220	7	11	18	152	64	50,5	5410	515	9,2	1955	178	5,51	284	19,03	28	193300
HE 220 B	220	220	9,5	16	18	152	91	71,5	8091	736	9,4	2843	258	5,59	414	19,57	77	295400
HE 220 M	240	226	15,5	26	18	152	149	117	14600	1217	9,9	5012	444	5,79	710	20,58	315	572700
HE 240 A	230	240	7,5	12	21	164	77	60,3	7763	675	10,1	2769	231	6	372	20,85	42	328500
HE 240 B	240	240	10	17	21	164	106	83,2	11260	938	10,3	3923	327	6,08	527	21,39	103	486900
HE 240 M	270	248	18	32	21	164	200	157	24290	1799	11,0	8153	657	6,39	1059	22,95	628	1152000
HE 260 A	250	260	7,5	12,5	24	177	87	68,2	10450	836	11,0	3668	282	6,50	460	22,72	52	516400
HE 260 B	260	260	10	17,5	24	177	118	93	14920	1148	11,2	5135	395	6,58	642	23,26	124	753700
HE 260 M	290	268	18	32,5	24	177	220	172	31310	2159	11,9	10450	780	6,9	1262	24,81	719	1728000
HE 280 A	270	280	8	13	24	196	97	76,4	13670	1013	11,9	4763	340	7	556	24,59	62	785400
HE 280 B	280	280	10,5	18	24	196	131	103	19270	1376	12,1	6595	471	7,09	767	25,12	144	1130000
HE 280 M	310	288	18,5	33	24	196	240	189	39550	2551	12,8	13160	914	7,40	1483	26,67	807	2520000

Section	Dimensions						A	G	Section properties						S <sub>y</sub>	s <sub>y</sub>	J <sub>D</sub>	C <sub>M</sub>
									strong axis y-y			weak axis z-z						
	h	b	t <sub>w</sub>	t <sub>f</sub>	r <sub>2</sub>	d			J <sub>y</sub>	W <sub>y</sub>	i <sub>y</sub>	J <sub>z</sub>	W <sub>z</sub>	i <sub>z</sub>				
	mm	mm	mm	mm	mm	mm			cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm				
HE 300 A	290	300	8,5	14	27	208	112,5	88,3	18260	1260	12,74	6310	420,6	7,49	692	26,41	85,2	1200000
HE 300 B	300	300	11	19	27	208	149,1	117,00	25170	1678	12,99	8563	571	7,58	935	26,93	185,0	1688000
HE 300 M	340	310	21	39	27	208	303,1	238	59200	3482	13,98	19400	1252	8,00	2039	29,03	1408	4386000
HE 320 A	310	300	9	15,5	27	225	124,4	97,6	22930	1479	13,58	6985	466	7,49	814	28,17	108	1512000
HE 320 B	320	300	11,5	20,5	27	225	161	127	30820	1926	13,82	9239	616	7,57	1075	28,68	225	2069000
HE 320 M	359	309	21	40	27	225	312	245	68130	3796	14,78	19710	1276	7,95	2218	30,72	1501	5004000
HE 340 A	330	300	9,5	16,5	27	243	134	105	27690	1678	14,40	7436	496	7,46	925	29,94	127	1824000
HE 340 B	340	300	12	21,5	27	243	171	134	36660	2156	14,6	9690	646	7,53	1204	30,45	257	2454000
HE 340 M	377	309	21	40	27	243	316	248	76370	4052	15,6	19710	1276	7,90	2359	32,37	1506	5584000
HE 360 A	350	300	10	17,5	27	261	143	112	33090	1891	15,2	7887	526	7,43	1044	31,70	149	2177000
HE 360 B	360	300	12,5	22,5	27	261	181	142	43190	2400	15,5	10140	676	7,49	1342	32,20	293	2883000
HE 360 M	395	308	21	40	27	261	319	250	84870	4297	16,3	19520	1268	7,83	2495	34,02	1507	6137000
HE 400 A	390	300	11	19	27	298	159	125	45070	2311	16,8	8564	571	7,34	1281	35,18	189	2942000
HE 400 B	400	300	13,5	24	27	298	198	155	57680	2884	17,1	10820	721	7,40	1616	35,69	356	3817000
HE 400 M	432	307	21	40	27	298	326	256	104100	4820	17,9	19340	1260	7,70	2786	37,37	1515	7410000
HE 450 A	440	300	11,5	21	27	344	178	140	63720	2896	18,9	9465	631	7,29	1608	39,63	244	4148000
HE 450 B	450	300	14	26	27	344	218	171	79890	3551	19,1	11720	781	7,33	1991	40,13	441	5258000
HE 450 M	478	307	21	40	27	344	335	263	131500	5501	19,8	19340	1260	7,59	3166	41,54	1529	9251000
HE 500 A	490	300	12	23	27	390	198	155	86970	3550	21,0	10370	691	7,24	1975	44,05	309	5643000
HE 500 B	500	300	14,5	28	27	390	239	187	107200	4287	21,2	12620	842	7,27	2408	44,53	538	7018000
HE 500 M	524	306	21	40	27	390	344	270	161900	6180	21,7	19150	1252	7,46	3547	45,64	1539	11190000
HE 550 A	540	300	12,5	24	27	438	212	166	111900	4146	23,0	10820	721	7,15	2311	48,42	352	7189000
HE 550 B	550	300	15	29	27	438	254	199	136700	4971	23,2	13080	872	7,17	2796	48,90	600	8856000
HE 550 M	572	306	21	40	27	438	354	278	198000	6923	23,6	19160	1252	7,35	3967	49,92	1554	13520000
HE 600 A	590	300	13	25	27	486	226,5	178,00	141200	4787	24,97	11270	751,4	7,05	2675	52,79	397,8	8978000
HE 600 B	600	300	15,5	30	27	486	270	212,00	171000	5701	25,17	13530	902	7,08	3213	53,23	667,2	10970000
HE 600 M	620	305	21	40	27	486	363,7	285	237400	7660	25,55	18980	1244	7,22	4386	54,13	1564	15910000
HE 650 A	640	300	13,5	26	27	534	241,6	190	175200	5474	26,93	11720	782	6,97	3068	57,11	448	11030000
HE 650 B	650	300	16	31	27	534	286	225	210600	6480	27,12	13980	932	6,99	3660	57,54	739	13360000
HE 650 M	668	305	21	40	27	534	374	293	281700	8433	27,45	18980	1245	7,13	4829	58,34	1579	18650000
HE 700 A	690	300	14,5	27	27	582	261	204	215300	6241	28,75	12180	812	6,84	3516	61,23	514	13350000
HE 700 B	700	300	17	32	27	582	306	241	256900	7340	29,0	14440	963	6,87	4164	61,70	831	16060000
HE 700 M	716	304	21	40	27	582	383	301	329300	9198	29,3	18800	1240	7,01	5270	62,49	1589	21400000
HE 800 A	790	300	15	28	30	674	286	224	303400	7682	32,6	12640	843	6,65	4350	69,76	597	18290000
HE 800 B	800	300	17,5	33	30	674	334	262	359100	8977	32,8	14900	994	6,68	5115	70,21	946	21840000
HE 800 M	814	303	21	40	30	674	404	317	442600	10870	33,1	18630	1230	6,79	6245	70,87	1646	27780000
HE 900 A	890	300	16	30	30	770	321	252	422100	9485	36,3	13550	903	6,50	5405	78,09	737	24960000
HE 900 B	900	300	18,5	35	30	770	371	291	494100	10980	36,5	15820	1050	6,53	6290	78,55	1137	29460000
HE 900 M	910	302	21	40	30	770	424	333	570400	12540	36,7	18450	1220	6,60	7220	79,00	1671	34750000
HE 1000 A	990	300	16,5	31	30	868	347	272	553800	11190	40,0	14000	934	6,35	6410	86,40	1254	32070000
HE 1000 B	1000	300	19	36	30	868	400	314	644700	12890	40,2	16280	1085	6,38	7430	86,77	1252	37640000
HE 1000 M	1008	302	21	40	30	868	444	349	722300	14330	40,3	18460	1222	6,45	8285	87,18	1701	43020000

Equal Leg Angles
(PART I- L20x20x3-L120x120x8)

Dimensions : EN 10056-1: 1998
Tolerances : EN 10056-2: 1994
Surface condition : according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1



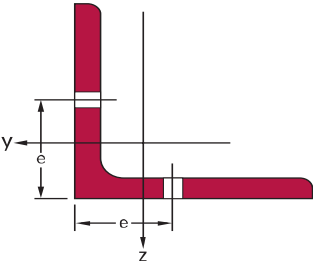
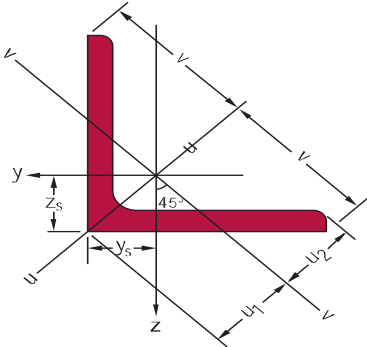
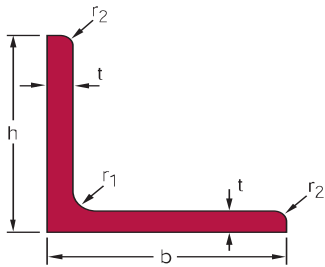
Wyu=Wzu = Jy / zs

Section	Dimensions				A	G	Position of axes					Section properties									W <sub>yu</sub>
												axis y-y / z-z			axis u-u		axis v-v				
	h=b	t	r <sub>1</sub>	r <sub>2</sub>			z <sub>s</sub> =y <sub>s</sub>	v	u <sub>1</sub>	u <sub>2</sub>	J <sub>y=z</sub>	W <sub>y=z</sub>	i <sub>y=z</sub>	J <sub>u</sub>	i <sub>u</sub>	J <sub>v</sub>	W <sub>v</sub>	i <sub>v</sub>			
	mm	mm	mm	mm			cm <sup>2</sup>	kg/m	cm	cm	cm	cm	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm	cm <sup>4</sup>	cm	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm	
L 20 x 20 x 3	20	3	3,5	2	1,12	0,88	0,60	1,41	0,84	0,70	0,39	0,28	0,59	0,61	0,74	0,16	0,19	0,38	0,65		
L 25 x 25 x 3	25	3	3,5	2	1,42	1,11	0,72	1,77	1,02	0,88	0,80	0,45	0,75	1,26	0,94	0,33	0,32	0,48	1,10		
L 25 x 25 x 4	25	4	3,5	2	1,85	1,45	0,761	1,77	1,076	0,892	1,01	0,58	0,74	1,60	0,93	0,43	0,40	0,48	1,33		
L 30 x 30 x 3	30	3	5	2,5	1,74	1,36	0,835	2,12	1,181	1,049	1,40	0,65	0,90	2,23	1,13	0,58	0,49	0,58	1,68		
L 30 x 30 x 4	30	4	5	2,5	2,27	1,78	0,878	2,12	1,242	1,058	1,80	0,85	0,89	2,86	1,12	0,75	0,60	0,57	2,05		
L 35 x 35 x 4	35	4	5	2,5	2,67	2,09	1,003	2,47	1,418	1,236	2,95	1,18	1,05	4,69	1,33	1,22	0,86	0,68	2,95		
L 40 x 40 x 4	40	4	6	3	3,08	2,42	1,12	2,83	1,583	1,404	4,47	1,55	1,21	7,10	1,52	1,84	1,16	0,77	4,00		
L 40 x 40 x 5	40	5	6	3	3,79	2,97	1,162	2,83	1,643	1,414	5,43	1,91	1,20	8,61	1,51	2,25	1,37	0,77	4,67		
L 45 x 45 x 4	45	4	7	3,5	3,49	2,74	1,235	3,18	1,746	1,574	6,43	1,97	1,36	10,21	1,71	2,65	1,52	0,87	5,21		
L 45 x 45 x 4,5	45	4,5	7	3,5	3,9	3,06	1,257	3,18	1,778	1,577	7,15	2,20	1,35	11,35	1,71	2,95	1,66	0,87	5,68		
L 45 x 45 x 5	45	5	7	3,5	4,3	3,38	1,279	3,18	1,809	1,581	7,84	2,43	1,3	12,4	1,7	3,24	1,79	0,87	6,13		
L 50 x 50 x 4	50	4	7	3,5	3,9	3,06	1,359	3,54	1,921	1,752	8,97	2,46	1,5	14,3	1,9	3,7	1,92	0,97	6,61		
L 50 x 50 x 5	50	5	7	3,5	4,8	3,77	1,4	3,54	2,0	1,8	10,96	3,05	1,5	17,4	1,9	4,52	2,27	0,97	7,81		
L 50 x 50 x 6	50	6	7	3,5	5,69	4,47	1,4	3,54	2,0	1,8	12,84	3,61	1,5	20,4	1,9	5,31	2,60	0,97	8,88		
L 50 x 50 x 7	50	7	7	3,5	6,6	5,15	1,485	3,54	2,101	1,785	14,61	4,16	1,5	23,1	1,9	6,09	2,90	0,96	9,84		
L 55 x 55 x 5	55	5	8	4	5,32	4,18	1,5	3,89	2,1	1,9	14,71	3,70	1,7	23,4	2,1	6,06	2,82	1,07	9,69		
L 55 x 55 x 6	55	6	8	4	6,31	4,95	1,563	3,89	2,21	1,937	17,29	4,39	1,7	27,4	2,1	7,13	3,23	1,06	11,06		
L 60 x 60 x 4	60	4	8	4	4,71	3,70	1,596	4,24	2,257	2,103	15,78	3,58	1,8	25,0	2,3	6,51	2,88	1,18	9,89		
L 60 x 60 x 5	60	5	8	4	5,82	4,57	1,644	4,24	2,324	2,106	19,37	4,45	1,8	30,8	2,3	7,97	3,43	1,17	11,79		
L 60 x 60 x 6	60	6	8	4	6,91	5,42	1,688	4,24	2,387	2,115	22,79	5,29	1,8	36,2	2,3	9,38	3,93	1,17	13,51		
L 60 x 60 x 8	60	8	8	4	9,03	7,09	1,769	4,24	2,502	2,141	29,15	6,89	1,8	46,2	2,3	12,1	4,84	1,16	16,48		
L 65 x 65 x 6	65	6	9	4,5	7,53	5,91	1,804	4,60	2,551	2,283	29,19	6,21	2,0	46,4	2,5	12	4,71	1,26	16,18		
L 65 x 65 x 7	65	7	9	4,5	8,7	6,83	1,85	4,60	2,61	2,29	33,43	7,18	1,96	53,08	2,47	13,8	5,28	1,26	18,10		
L 65 x 65 x 8	65	8	9	4,5	9,8	7,73	1,888	4,6	2,67	2,306	37,49	8,13	2,0	59,5	2,5	15,5	5,81	1,26	19,86		
L 70 x 70 x 6	70	6	9	4,5	8,1	6,38	1,928	4,95	2,727	2,461	36,88	7,27	2,1	58,6	2,7	15,2	5,56	1,37	19,13		
L 70 x 70 x 7	70	7	9	4,5	9,4	7,38	1,97	4,95	2,79	2,47	42,30	8,41	2,12	67,19	2,67	17,4	6,24	1,36	21,46		
L 70 x 70 x 8	70	8	10	5	10,7	8,37	2,01	4,95	2,84	2,47	47,27	9,46	2,10	75,01	2,65	19,5	6,88	1,35	23,56		

Section	Dimensions				A	G	Position of axes				Section properties									Wy <sub>u</sub>
											axis y-y / z-z			axis u-u		axis v-v				
	h=b	t	r <sub>1</sub>	r <sub>2</sub>			z <sub>s</sub> =y <sub>s</sub>	v	u <sub>1</sub>	u <sub>2</sub>	J <sub>y=z</sub>	W <sub>y=z</sub>	i <sub>y=z</sub>	J <sub>u</sub>	i <sub>u</sub>	J <sub>v</sub>	W <sub>v</sub>	i <sub>v</sub>		
	mm	mm	mm	mm			cm <sup>2</sup>	kg/m	cm	cm	cm	cm	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm	cm <sup>4</sup>	cm	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	
L 70 x 70 x 9	70	9	9	4,5	11,9	9,32	2,0525	4,95	2,9027	2,5	52,47	10,60	2,10	83,18	2,65	21,8	7,50	1,35	25,56	
L 75 x 75 x 4	75	4	9	4,5	5,93	4,65	1,9551	5,30	2,765	2,63	31,43	5,67	2,30	49,85	2,90	13	4,70	1,48	16,08	
L 75 x 75 x 5	75	5	9	4,5	7,34	5,76	2,01	5,30	2,8374	2,63	38,77	7,06	2,30	61,59	2,90	16	5,62	1,47	19,33	
L 75 x 75 x 6	75	6	9	4,5	8,73	6,85	2,05	5,30	2,9028	2,64	45,83	8,41	2,29	72,84	2,89	18,8	6,48	1,47	22,33	
L 75 x 75 x 7	75	7	9	4,5	10,1	7,93	2,10	5,30	2,9641	2,65	52,61	9,74	2,28	83,60	2,88	21,6	7,29	1,46	25,10	
L 75 x 75 x 8	75	8	9	4,5	11,4	8,99	2,14	5,30	3,0227	2,66	59,13	11,03	2,27	93,91	2,86	24,4	8,06	1,46	27,66	
L 75 x 75 x 10	75	10	9	4,5	14,1	11,06	2,22	5,30	3,1346	2,69	71,43	13,52	2,25	113,18	2,83	29,7	9,47	1,45	32,23	
L 80 x 80 x 5	80	5	10	5	7,86	6,17	2,12	5,66	2,9966	2,81	47,14	8,02	2,45	74,83	3,09	19,4	6,49	1,57	22,25	
L 80 x 80 x 6	80	6	10	5	9,3	7,34	2,17	5,66	3,0652	2,81	55,82	9,57	2,44	88,7	3,1	23	7,49	1,57	25,76	
L 80 x 80 x 7	80	7	10	5	10,8	8,49	2,21	5,66	3,1288	2,82	64,19	11,09	2,44	102,0	3,1	26,4	8,43	1,56	29,01	
L 80 x 80 x 8	80	8	10	5	12,3	9,63	2,26	5,66	3,2	2,8	72,25	12,58	2,43	114,8	3,1	29,7	9,32	1,56	32,04	
L 80 x 80 x 10	80	10	10	5	15,1	11,86	2,34	5,66	3,3	2,9	87,50	15,45	2,41	138,8	3,0	36,2	10,97	1,55	37,46	
L 90 x 90 x 6	90	6	10	5	10,5	8,28	2,42	6,36	3,4172	3,16	80,72	12,26	2,77	128,3	3,5	33,2	9,70	1,77	33,41	
L 90 x 90 x 7	90	7	11	5,5	12,2	9,61	2,45	6,36	3,5	3,2	92,55	14,13	2,75	147,1	3,5	38	10,97	1,76	37,74	
L 90 x 90 x 8	90	8	11	5,5	13,9	10,90	2,50	6,36	3,5305	3,17	104,38	16,05	2,74	165,9	3,5	42,9	12,15	1,76	41,81	
L 90 x 90 x 9	90	9	11	5,5	15,5	12,18	2,54	6,36	3,5904	3,18	115,83	17,93	2,73	184,0	3,4	47,6	13,27	1,75	45,63	
L 90 x 90 x 10	90	10	11	5,5	17,1	13,45	2,58	6,36	3,6483	3,19	126,91	19,77	2,72	201,5	3,4	52,3	14,34	1,75	49,20	
L 90 x 90 x 11	90	11	11	5,5	18,7	14,70	2,62	6,36	3,7047	3,21	137,64	21,57	2,71	218,3	3,4	56,9	15,37	1,74	52,54	
L 100 x 100 x 6	100	6	12	6	11,8	9,26	2,64	7,07	3,7365	3,51	111,05	15,09	3,07	176,3	3,9	45,8	12,26	1,97	42,03	
L 100 x 100 x 7	100	7	12	6	13,7	10,73	2,69	7,07	3,8057	3,51	128,20	17,54	3,06	203,7	3,9	52,7	13,85	1,96	47,64	
L 100 x 100 x 8	100	8	12	6	15,5	12,18	2,74	7,07	3,87	3,52	144,84	19,94	3,06	230,19	3,85	59,5	15,37	1,96	52,92	
L 100 x 100 x 10	100	10	12	6	19,2	15,04	2,82	7,07	3,9916	3,54	176,68	24,62	3,0	280,7	3,8	72,7	18,20	1,95	62,60	
L 100 x 100 x 12	100	12	12	6	22,7	17,83	2,90	7,07	4,1058	3,57	206,69	29,12	3,0	327,9	3,8	85,4	20,81	1,94	71,19	
L 110 x 110 x 8	110	8	12	6	17,1	13,43	2,99	7,78	4,2228	3,87	195,29	24,37	3,38	310,48	4,26	80,1	18,97	2,16	65,40	
L 110 x 110 x 10	110	10	13	6,5	21,2	16,63	3,06	7,78	4,3336	3,88	237,98	29,99	3,35	378,22	4,23	97,7	22,55	2,15	77,66	
L 110 x 110 x 12	110	12	13	6,5	25,1	19,74	3,15	7,78	4,4504	3,91	279,11	35,54	3,33	443,23	4,20	115	25,84	2,14	88,70	
L 120 x 120 x 8	120	8	13	6,5	18,7	14,71	3,23	8,49	4,5612	4,22	255,43	29,11	3,69	406,01	4,65	105	22,99	2,37	79,20	

Equal Leg Angles
(PART II- L120x120x10-L250x250x35)

Dimensions : EN 10056-1: 1998
Tolerances : EN 10056-2: 1994
Surface condition : according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1



Wzu=Wyu = Jy / zs

Section	Dimensions				A	G	Position of axes				Section properties									W <sub>yu</sub>
											axis y-y / z-z			axis u-u		axis v-v				
	h=b	t	r <sub>1</sub>	r <sub>2</sub>			z <sub>s</sub> =y <sub>s</sub>	v	u <sub>1</sub>	u <sub>2</sub>	J <sub>y</sub> =z	W <sub>y</sub> =z	i <sub>y</sub> =z	J <sub>u</sub>	i <sub>u</sub>	J <sub>v</sub>	W <sub>v</sub>	i <sub>v</sub>		
	mm	mm	mm	mm			cm <sup>2</sup>	kg/m	cm	cm	cm	cm	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm	cm <sup>4</sup>	cm	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	
L 120 x 120 x 10	120	10	13	6,5	23,2	18,20	3,31	8,49	4,69	4,24	312,94	36,03	3,67	497,56	4,63	128	27,38	2,35	94,44	
L 120 x 120 x 11	120	11	13	6,5	25,4	19,92	3,36	8,49	4,75	4,25	340,64	39,41	3,66	541,51	4,62	140	29,45	2,35	101,51	
L 120 x 120 x 12	120	12	13	6,5	27,5	21,62	3,397	8,49	4,803	4,261	367,67	42,73	3,65	584,26	4,61	151	31,45	2,34	108,25	
L 120 x 120 x 13	120	13	13	6,5	29,7	23,31	3,437	8,49	4,86	4,275	394,04	46,01	3,64	625,85	4,59	162	33,38	2,34	114,66	
L 120 x 120 x 15	120	15	13	6,5	33,9	26,64	3,515	8,49	4,971	4,306	444,89	52,43	3,62	705,60	4,56	184	37,05	2,33	126,57	
L 120 x 120 x 16	120	16	13	6,5	36	28,30	3,55	8,49	5,02	4,32	469,40	55,57	3,61	743,80	4,54	195	38,84	2,33	132,23	
L 130 x 130 x 10	130	10	14	7	25,2	19,79	3,555	9,19	5,027	4,583	401,12	42,47	3,99	637,79	5,03	164	32,71	2,55	112,85	
L 130 x 130 x 12	130	12	14	7	30	23,53	3,639	9,19	5,147	4,604	472,17	50,44	3,97	750,60	5,00	194	37,64	2,54	129,74	
L 130 x 130 x 13	130	13	14	7	32,3	25,37	3,68	9,19	5,205	4,617	506,50	54,35	3,96	804,90	4,99	208	39,99	2,54	137,63	
L 130 x 130 x 14	130	14	14	7	34,7	27,20	3,72	9,19	5,261	4,631	540,06	58,20	3,95	857,82	4,98	222	42,25	2,53	145,17	
L 130 x 130 x 16	130	16	14	7	39,3	30,81	3,799	9,19	5,372	4,662	604,96	65,75	3,9	959,7	4,9	250	46,59	2,53	159,26	
L 150 x 150 x 10	150	10	16	8	29,3	22,98	4,034	10,61	5,705	5,277	624,04	56,91	4,6	992,0	5,8	256	44,88	2,96	154,69	
L 150 x 150 x 12	150	12	16	8	34,8	27,35	4,1	10,61	5,8	5,3	736,91	67,75	4,6	1171,8	5,8	302	51,81	2,94	178,74	
L 150 x 150 x 13	150	13	16	8	37,6	29,50	4,2	10,61	5,9	5,3	791,70	73,07	4,6	1259,0	5,8	325	55,11	2,94	189,86	
L 150 x 150 x 14	150	14	16	8	40,3	31,65	4,207	10,61	5,949	5,316	845,40	78,33	4,6	1343,9	5,8	347	58,31	2,93	200,97	
L 150 x 150 x 15	150	15	16	8	43	33,77	4,2	10,61	6,0	5,3	898,05	83,52	4,6	1427,1	5,8	369	61,42	2,93	211,44	
L 150 x 150 x 16	150	16	16	8	45,7	35,90	4,29	10,61	6,06	5,34	949,70	88,65	4,6	1509,0	5,7	391	64,49	2,92	221,38	
L 150 x 150 x 18	150	18	16	8	51	40,06	4,366	10,61	6,174	5,374	1049,97	98,74	4,5	1666,1	5,7	434	70,27	2,92	240,49	
L 150 x 150 x 20	150	20	16	8	56,3	44,20	4,44	10,61	6,28	5,41	1146,00	108,60	4,5	1817,0	5,7	476	75,83	2,91	258,11	
L 160 x 160 x 14	160	14	17	8,5	43,2	33,87	4,449	11,31	6,292	5,66	1033,78	89,50	4,9	1643,7	6,2	424	67,37	3,13	232,36	
L 160 x 160 x 15	160	15	17	8,5	46,1	36,16	4,49	11,31	6,35	5,672	1098,83	95,47	4,9	1746,8	6,2	451	71,01	3,13	244,71	
L 160 x 160 x 16	160	16	17	8,5	49	38,43	4,531	11,31	6,408	5,685	1162,70	101,38	4,9	1847,7	6,1	478	74,55	3,12	256,61	
L 160 x 160 x 17	160	17	17	8,5	51,8	40,68	4,57	11,31	6,46	5,70	1225,40	107,22	4,86	1946,63	6,13	504	77,99	3,12	268,08	
L 180 x 180 x 13	180	13	18	9	45,5	35,68	4,897	12,73	6,926	6,349	1396,09	106,55	5,5	2220,5	7,0	572	82,55	3,55	285,09	
L 180 x 180 x 14	180	14	18	9	48,8	38,30	4,94	12,73	6,986	6,359	1493,12	114,33	5,5	2374,9	7,0	611	87,51	3,54	302,24	
L 180 x 180 x 15	180	15	18	9	52,1	40,90	4,98	12,73	7,05	6,37	1588,56	122,03	5,52	2526,51	6,96	651	92,34	3,53	318,84	
L 180 x 180 x 16	180	16	18	9	55,4	43,48	5,02	12,73	7,10	6,38	1682,43	129,65	5,51	2675,41	6,95	689	97,04	3,53	334,90	

Section	Dimensions				A	G	Position of axes				Section properties									Wy <sub>u</sub>
											axis y-y / z-z			axis u-u			axis v-v			
	h=b	t	r <sub>1</sub>	r <sub>2</sub>			z <sub>S</sub> =y <sub>S</sub>	v	u <sub>1</sub>	u <sub>2</sub>	J <sub>y</sub> =z	W <sub>y</sub> =z	i <sub>y</sub> =z	J <sub>u</sub>	i <sub>u</sub>	J <sub>v</sub>	W <sub>v</sub>	i <sub>v</sub>		
	mm	mm	mm	mm			cm <sup>2</sup>	kg/m	cm	cm	cm	cm	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm	cm <sup>4</sup>	cm	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	
L 180 x 180 x 17	180	17	18	9	58,66	46,05	5,06	12,73	7,16	6,4	1774,77	137,20	5,50	2821,62	6,94	728	393,97	3,52	350,45	
L 180 x 180 x 18	180	18	18	9	61,91	48,60	5,10	12,73	7,22	6,41	1865,60	144,67	5,49	2965,17	6,92	766	410,76	3,52	365,49	
L 180 x 180 x 19	180	19	18	9	65,14	51,13	5,14	12,73	7,27	6,42	1954,96	152,07	5,48	3106,09	6,91	804	426,97	3,51	380,04	
L 180 x 180 x 20	180	20	18	9	68,35	53,65	5,18	12,73	7,33	6,44	2042,88	159,39	5,47	3244,41	6,89	841	442,61	3,51	394,13	
L 200 x 200 x 15	200	15	18	9	58,10	45,61	5,48	14,14	7,75	7,08	2209,25	152,17	6,17	3515,53	7,78	903	453,49	3,94	403,03	
L 200 x 200 x 16	200	16	18	9	61,79	48,50	5,52	14,14	7,81	7,09	2341,36	161,73	6,16	3725,47	7,76	957	476,96	3,94	423,92	
L 200 x 200 x 17	200	17	18	9	65,46	51,38	5,56	14,14	7,87	7,1	2471,51	171,20	6,14	3932,02	7,75	1011	499,71	3,93	444,20	
L 200 x 200 x 18	200	18	18	9	69,11	54,25	5,60	14,14	7,93	7,12	2599,74	180,59	6,13	4135,22	7,74	1064	521,76	3,92	463,89	
L 200 x 200 x 19	200	19	18	9	72,74	57,10	5,64	14,14	7,98	7,13	2726,09	189,89	6,12	4335,10	7,7	1117	543,12	3,92	483,00	
L 200 x 200 x 20	200	20	18	9	76,35	59,93	5,68	14,14	8,04	7,15	2850,58	199,11	6,11	4531,70	7,7	1169	563,81	3,91	501,56	
L 200 x 200 x 21	200	21	18	9	79,94	62,75	5,72	14,14	8,09	7,2	2973,26	208,25	6,10	4725,05	7,7	1221	583,86	3,91	519,58	
L 200 x 200 x 22	200	22	18	9	83,51	65,55	5,76	14,14	8,15	7,2	3094,14	217,30	6,09	4915,20	7,7	1273	603,28	3,90	537,07	
L 200 x 200 x 23	200	23	18	9	87,06	68,34	5,80	14,14	8,20	7,19	3213,27	226,28	6,08	5102,18	7,7	1324	622,09	3,90	554,06	
L 200 x 200 x 24	200	24	18	9	90,59	71,11	5,84	14,14	8,26	7,2	3330,66	235,18	6,06	5286,02	7,6	1375	640,30	3,90	570,56	
L 200 x 200 x 25	200	25	18	9	94,10	73,87	5,88	14,14	8,31	7,23	3446,36	244,00	6,05	5466,76	7,6	1426	657,92	3,89	586,57	
L 200 x 200 x 26	200	26	18	9	97,59	76,61	5,91	14,14	8,36	7,25	3560,40	252,74	6,04	5644,43	7,6	1476	674,98	3,89	602,13	
L 250 x 250 x 20	250	20	18	9	96,35	75,63	6,93	17,68	9,81	8,91	5742,57	317,86	7,72	9143,83	9,7	2341	932,50	4,93	828,21	
L 250 x 250 x 21	250	21	18	9	100,94	79,24	6,97	17,68	9,86	8,93	5997,15	332,68	7,71	9547,51	9,7	2447	968,17	4,92	860,05	
L 250 x 250 x 22	250	22	18	9	105,51	82,82	7,01	17,68	9,92	8,94	6248,72	347,38	7,70	9945,93	9,7	2552	1002,96	4,92	891,14	
L 250 x 250 x 23	250	23	18	9	110,06	86,40	7,05	17,68	9,97	8,96	6497,32	361,98	7,68	10339,16	9,7	2655	1036,89	4,91	921,50	
L 250 x 250 x 24	250	24	18	9	114,59	89,95	7,09	17,68	10,03	8,98	6743,00	376,48	7,67	10727,22	9,68	2759	1069,97	4,91	951,16	
L 250 x 250 x 25	250	25	18	9	119,10	93,49	7,13	17,68	10,08	8,99	6985,79	390,87	7,7	11110,18	9,7	2861	1102,22	4,90	980,12	
L 250 x 250 x 26	250	26	18	9	123,59	97,02	7,17	17,68	10,13	9,01	7225,74	405,16	7,6	11488,07	9,6	2963	1133,66	4,90	1008,40	
L 250 x 250 x 27	250	27	18	9	128,06	100,5	7,20	17,68	10,19	9,03	7462,88	419,34	7,63	11860,94	9,62	3065	1164,31	4,89	1036,03	
L 250 x 250 x 28	250	28	18	9	132,51	104	7,24	17,68	10,24	9,04	7697,25	433,43	7,62	12228,83	9,61	3166	1194,18	4,89	1063,01	
L 250 x 250 x 35	250	35	18	9	163,10	128	7,50	17,68	10,61	9,17	9263,55	529,35	7,54	14668,44	9,48	3859	1382,92	4,86	1235,11	

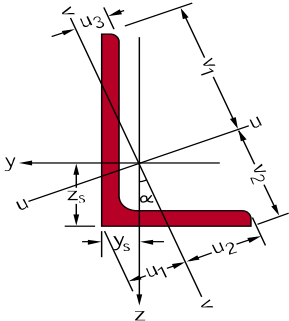
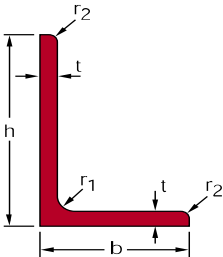
Unequal Leg Angles

Dimensions : EN 10056-1: 1998  
Tolerances : EN 10056-2: 1994  
Surface condition : according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

Wyu = Jy / zs

Wzl = Jz / ys

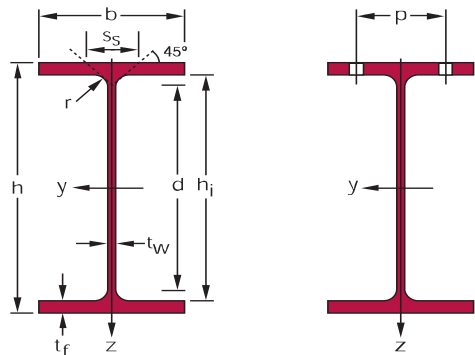
Section	Dimensions					A	G	Position of axes			Section properties												W <sub>yu</sub>	W <sub>zl</sub>
											axis y-y			axis z-z			axis u-u		axis v-v					
	h	b	t	r <sub>1</sub>	r <sub>2</sub>			z <sub>s</sub>	y <sub>s</sub>	tan(α)	J <sub>y=z</sub>	W <sub>y=z</sub>	i <sub>y=z</sub>	J <sub>z</sub>	W <sub>z</sub>	i <sub>z</sub>	J <sub>u</sub>	i <sub>u</sub>	J <sub>v</sub>	i <sub>v</sub>				
	mm	mm	mm	mm	mm			cm	cm		cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm	cm <sup>4</sup>	cm	cm <sup>4</sup>	cm				
L 100 x 65 x 7	100	65	7	10	5	11,17	8,77	3,23	1,51	0,42	112,50	16,61	3,17	37,58	7,53	1,83	128,19	3,39	21,89	1,40	34,84	24,85		
L 100 x 65 x 8	100	65	8	10	5	12,67	9,94	3,27	1,55	0,41	126,80	18,85	3,16	42,23	8,54	1,83	144,37	3,38	24,66	1,40	38,72	27,18		
L 100 x 65 x 9	100	65	9	10	5	14,15	11,11	3,32	1,59	0,41	140,64	21,05	3,15	46,70	9,52	1,82	159,97	3,36	27,37	1,39	42,39	29,29		
L 100 x 65 x 10	100	65	10	10	5	15,61	12,25	3,36	1,63	0,41	154,05	23,20	3,14	50,98	10,48	1,81	175,00	3,35	30,03	1,39	45,85	31,21		
L 100 x 65 x 12	100	65	12	10	5	18,47	14,50	3,44	1,71	0,41	179,62	27,38	3,12	59,07	12,33	1,79	203,45	3,32	35,23	1,38	52,21	34,53		
L 110 x 70 x 10	110	70	10	10	5	17,11	13,43	3,69	1,72	0,40	206,62	28,27	3,48	65,07	12,31	1,95	233,15	3,69	38,54	1,50	55,99	37,93		
L 110 x 70 x 12	110	70	12	10	5	20,27	15,91	3,77	1,79	0,39	241,47	33,40	3,45	75,54	14,51	1,93	271,79	3,66	45,22	1,49	64,02	42,14		
L 120 x 80 x 8	120	80	8	11	5,5	15,49	12,16	3,83	1,87	0,44	225,65	27,63	3,82	80,76	13,17	2,28	260,03	4,10	46,39	1,73	58,88	43,29		
L 120 x 80 x 10	120	80	10	11	5,5	19,13	15,02	3,92	1,95	0,44	275,53	34,10	3,80	98,11	16,21	2,26	317,05	4,07	56,60	1,72	70,28	50,38		
L 120 x 80 x 12	120	80	12	11	5,5	22,69	17,81	4,00	2,03	0,43	322,83	40,37	3,77	114,33	19,14	2,24	370,71	4,04	66,45	1,71	80,64	56,43		
L 125 x 75 x 8	125	75	8	11	5,5	15,49	12,16	4,14	1,68	0,36	247,30	29,57	4,00	67,61	11,61	2,09	274,20	4,21	40,71	1,62	59,79	40,29		
L 125 x 75 x 9	125	75	9	11	5,5	17,32	13,60	4,18	1,72	0,36	275,02	33,06	3,98	74,96	12,97	2,08	304,75	4,19	45,23	1,62	65,76	43,60		
L 125 x 75 x 10	125	75	10	11	5,5	19,13	15,02	4,23	1,76	0,36	302,02	36,50	3,97	82,05	14,29	2,07	334,42	4,18	49,65	1,61	71,47	46,63		
L 125 x 75 x 12	125	75	12	11	5,5	22,69	17,81	4,31	1,84	0,35	353,97	43,22	3,95	95,52	16,87	2,05	391,21	4,15	58,28	1,60	82,13	51,96		
L 130 x 90 x 10	130	90	10	11	5	21,15	16,60	4,16	2,19	0,47	359,65	40,70	4,12	141,79	20,82	2,59	421,52	4,46	79,92	1,94	86,37	64,78		
L 130 x 90 x 12	130	90	12	12	6	25,11	19,71	4,24	2,26	0,47	420,38	47,97	4,09	164,53	24,42	2,56	491,60	4,42	93,31	1,93	99,23	72,77		
L 130 x 90 x 14	130	90	14	11	5	28,99	22,76	4,33	2,34	0,46	481,41	55,50	4,07	187,94	28,24	2,55	561,92	4,40	107,44	1,93	111,29	80,19		
L 140 x 90 x 8	140	90	8	11	5,5	17,89	14,04	4,49	2,03	0,41	360,01	37,86	4,49	118,25	16,96	2,57	409,35	4,78	68,90	1,96	80,15	58,31		
L 140 x 90 x 10	140	90	10	11	5,5	22,13	17,37	4,58	2,11	0,41	440,89	46,81	4,46	144,07	20,91	2,55	500,78	4,76	84,19	1,95	96,25	68,29		
L 140 x 90 x 12	140	90	12	11	5,5	26,29	20,64	4,66	2,19	0,41	518,14	55,50	4,44	168,37	24,72	2,53	587,59	4,73	98,93	1,94	111,09	76,92		
L 140 x 90 x 14	140	90	14	11	5,5	30,37	23,84	4,74	2,27	0,40	591,94	63,96	4,41	191,28	28,41	2,51	669,97	4,70	113,25	1,93	124,76	84,42		
L 150 x 75 x 9	150	75	9	12	6	19,59	15,38	5,26	1,57	0,26	455,19	46,74	4,82	77,91	13,14	1,99	483,15	4,97	49,95	1,60	86,53	49,64		
L 150 x 75 x 10	150	75	10	12	6	21,65	17,00	5,31	1,61	0,26	500,60	51,65	4,81	85,37	14,50	1,99	531,10	4,95	54,87	1,59	94,32	53,00		
L 150 x 75 x 11	150	75	11	12	6	23,69	18,60	5,35	1,65	0,26	544,99	56,49	4,80	92,57	15,83	1,98	577,87	4,94	59,70	1,59	101,82	56,06		
L 150 x 75 x 12	150	75	12	12	6	25,71	20,19	5,40	1,69	0,26	588,39	61,27	4,78	99,55	17,14	1,97	623,49	4,92	64,45	1,58	109,04	58,86		
L 150 x 90 x 10	150	90	10	12	6	23,15	18,18	5,00	2,04	0,36	533,14	53,29	4,80	146,07	20,98	2,51	591,29	5,05	87,93	1,95	106,72	71,75		
L 150 x 90 x 11	150	90	11	12	6	25,34	19,90	5,04	2,08	0,36	580,73	58,30	4,79	158,65	22,91	2,50	643,68	5,04	95,70	1,94	115,23	76,41		
L 150 x 90 x 12	150	90	12	12	6	27,50	21,60	5,08	2,12	0,36	627,30	63,25	4,77	170,90	24,82	2,49	694,80	5,03	103,40	1,94	123,48	80,61		
L 150 x 90 x 15	150	90	15	12	6	33,90	26,60	5,21	2,23	0,35	761,10	77,70	4,74	205,50	30,36	2,46	840,90	4,98	125,70	1,93	146,08	92,15		
L 150 x 100 x 10	150	100	10	12	6	24,15	18,96	4,81	2,34	0,44	552,60	54,23	4,78	198,48	25,92	2,87	637,29	5,14	113,79	2,17	114,89	84,76		
L 150 x 100 x 12	150	100	12	12	6	28,71	22,54	4,90	2,42	0,44	650,55	64,38	4,76	232,59	30,69	2,85	749,27	5,11	133,86	2,16	132,90	96,03		
L 150 x 100 x 14	150	100	14	12	6	33,19	26,06	4,98	2,50	0,43	744,42	74,27	4,74	264,88	35,32	2,82	855,95	5,08	153,35	2,15	149,58	105,96		
L 200 x 100 x 10	200	100	10	15	7,5	29,24	22,95	6,93	2,01	0,26	1218,58	93,24	6,46	210,34	26,33	2,68	1294,45	6,65	134,48	2,14	175,84	104,50		
L 200 x 100 x 12	200	100	12	15	7,5	34,80	27,32	7,03	2,10	0,26	1440,06	111,01	6,43	247,22	31,28	2,67	1528,82	6,63	158,45	2,13	204,92	117,91		
L 200 x 100 x 14	200	100	14	15	7,5	40,28	31,62	7,12	2,18	0,26	1654,13	128,41	6,41	282,24	36,08	2,65	1754,68	6,60	181,69	2,12	232,39	129,59		
L 200 x 100 x 15	200	100	15	15	7,5	43,00	33,70	7,16	2,22	0,26	1758,00	137,00	6,40	299,10	38,44	2,64	1865,00	6,59	193,10	2,12	245,53	134,73		



European I Beams
(IPE Sections)

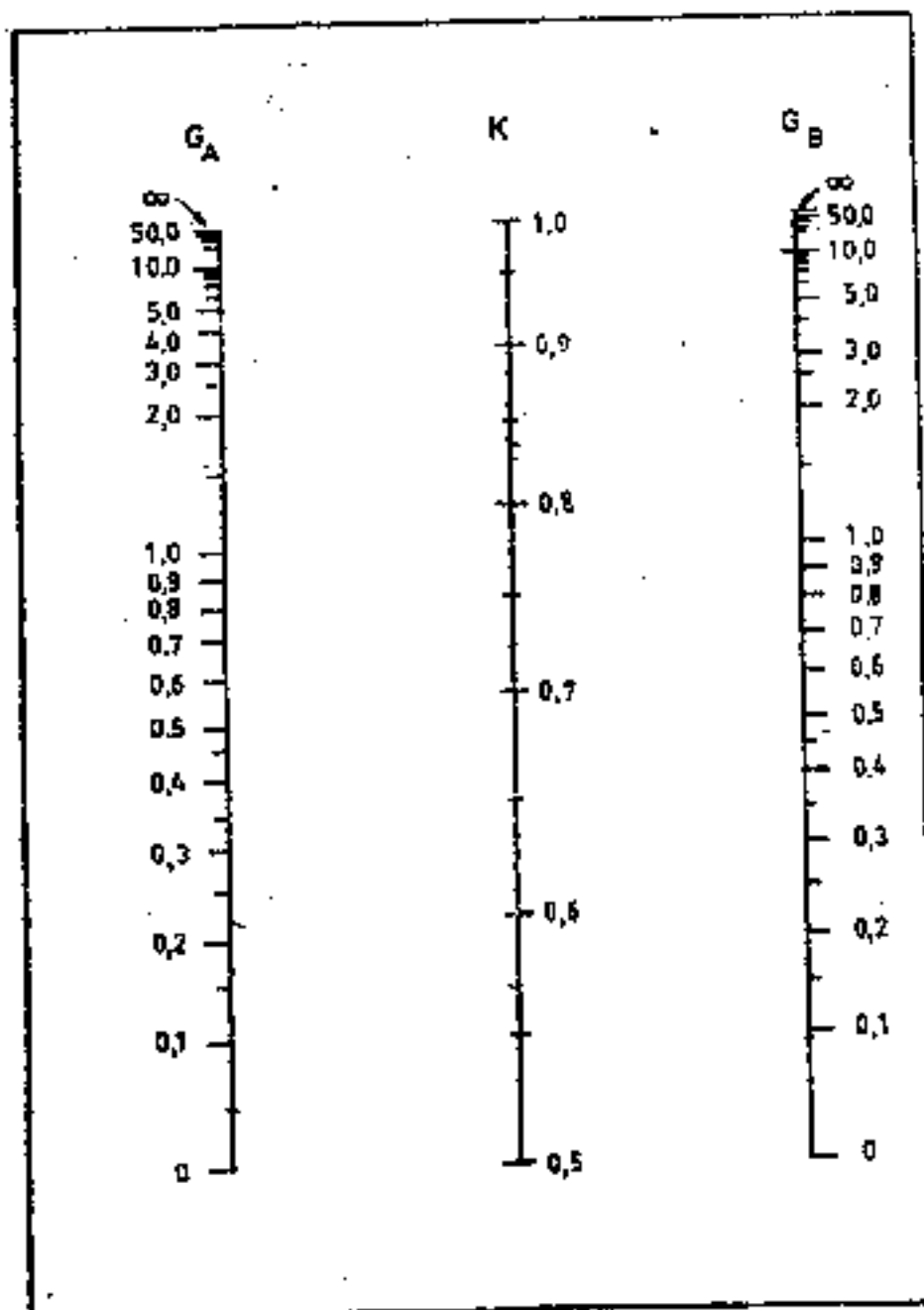
Dimensions : IPE 80 - 600 in accordance with former standard EU 19-57
Tolerances : EN 10034: 1993
Surface condition : according to EN 10163-3: 2004, class C, subclass 1

Sy = Half Section Modulus for Plastic Moment
sy = Iy / Sy = Static Moment of half cross-section
JD = Torsional Constant
CM = Warping Constant



Section	Dimensions						A	G	Section properties						S <sub>y</sub>	s <sub>y</sub>	J <sub>D</sub>	C <sub>M</sub>
									strong axis y-y			weak axis z-z						
	h	b	t <sub>w</sub>	t <sub>f</sub>	r	d			J <sub>y</sub>	W <sub>y</sub>	i <sub>y</sub>	J <sub>z</sub>	W <sub>z</sub>	i <sub>z</sub>				
	mm	mm	mm	mm	mm	mm			cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm				
IPE 80	80	46	3,8	5,2	5	59,6	7,64	6,00	80,14	20	3,24	8,49	3,69	1,05	11,6	6,90	0,7	120
IPE 100	100	55	4,1	5,7	7	74,6	10,3	8,10	171	34,2	4,07	15,92	5,79	1,24	19,7	8,68	1,20	350
IPE 120	120	64	4,4	6,3	7	93,4	13,2	10,4	317,8	53	4,90	27,67	8,65	1,45	30,4	10,47	1,74	890
IPE 140	140	73	4,7	6,9	7	112,2	16,4	12,9	541,2	77,3	5,74	44,92	12,3	1,65	44,2	12,25	2,45	1980
IPE 160	160	82	5	7,4	9	127,2	20,1	15,8	869,3	109	6,58	68,31	16,7	1,84	62	14,03	3,6	3960
IPE 180	180	91	5,3	8	9	146	23,9	18,8	1317	146	7,42	100,9	22,2	2,05	83,2	15,83	4,79	7430
IPE 200	200	100	5,6	8,5	12	159	28,5	22,4	1943	194	8,26	142,4	28,5	2,24	110	17,62	6,98	12990
IPE 220	220	110	5,9	9,2	12	177,6	33,4	26,2	2772	252	9,11	204,9	37,3	2,48	143	19,43	9,07	22670
IPE 240	240	120	6,2	9,8	15	190,4	39,1	30,7	3892	324	9,97	283,6	47,3	2,69	183	21,23	12,9	37390
IPE 270	270	135	6,6	10,2	15	219,6	45,9	36,1	5790	429	11,23	419,9	62,2	3,02	242	23,93	15,9	70580
IPE 300	300	150	7,1	10,7	15	248,6	53,8	42,2	8356	557	12,5	603,8	80,5	3,35	314	26,59	20,1	125900
IPE 330	330	160	7,5	11,5	18	271	62,6	49,1	11770	713	13,7	788,1	98,5	3,55	402	29,27	28,2	199100
IPE 360	360	170	8	12,7	18	298,6	72,7	57,1	16270	904	15,0	1043	123	3,79	510	31,93	37,3	313600
IPE 400	400	180	8,6	13,5	21	331	84,5	66,3	23130	1160	16,6	1318	146	3,95	654	35,39	51,1	490000
IPE 450	450	190	9,4	14,6	21	378,8	98,8	77,6	33740	1500	18,5	1676	176	4,12	851	39,65	66,9	791000
IPE 500	500	200	10,2	16	21	426	116	90,7	48200	1930	20,4	2142	214	4,31	1097	43,94	89,3	1249000
IPE 550	550	210	11,1	17,2	24	467,6	134	106	67120	2440	22,4	2668	254	4,45	1394	48,17	123	1884000
IPE 600	600	220	12	19	24	514	156	122	92080	3070	24,3	3387	308	4,66	1756	52,44	165	2846000

**TABLE 4 NOMOGRAM TO CALCULATE K VALUE FOR COMPRESSION MEMBERS  
WHERE SIDESWAY IS PREVENTED**



**TABLE 5 NOMOGRAM TO CALCULATE K VALUE FOR COMPRESSION MEMBERS  
WHERE SIDESWAY IS PERMITTED**

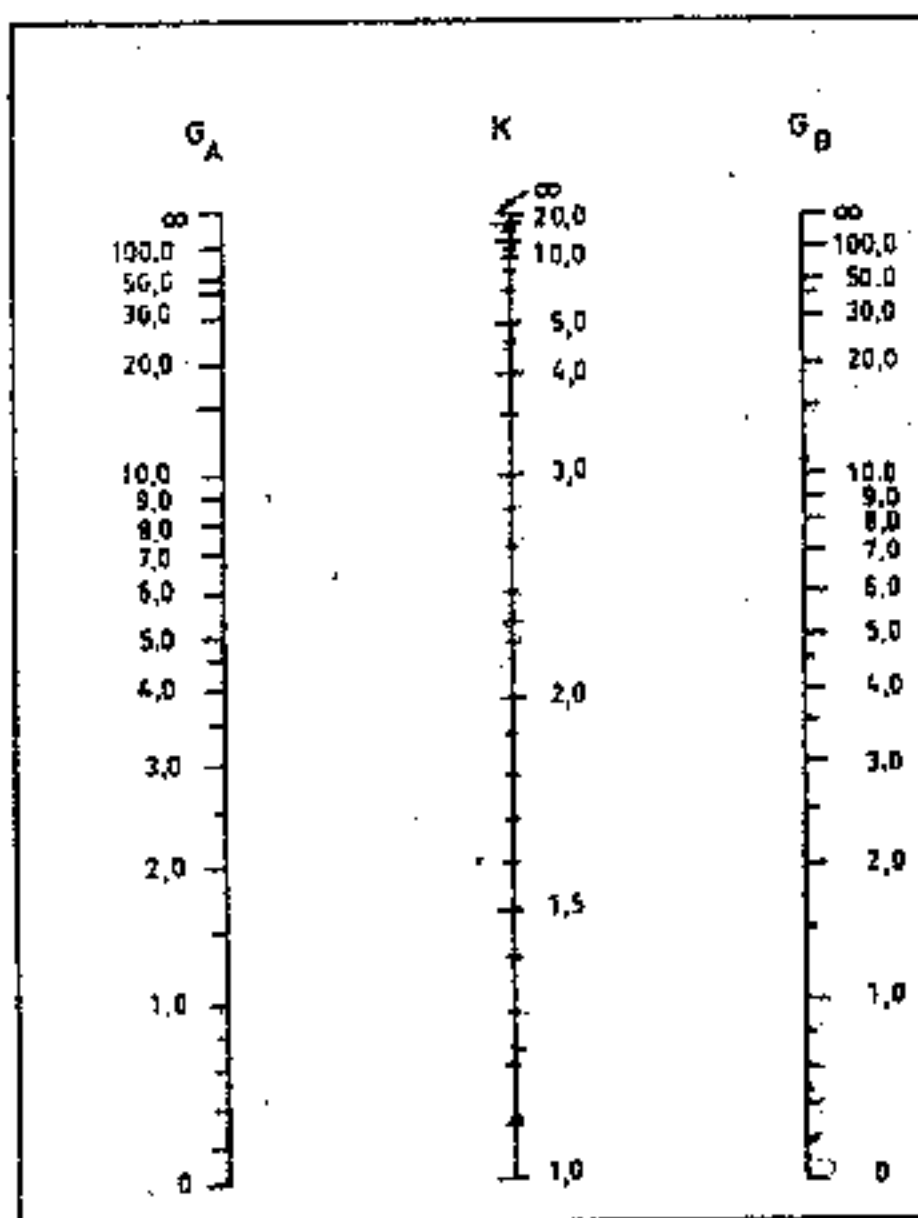


TABLE-8 ALLOWABLE COMPRESSIVE STRESSES FOR VARIOUS TYPES OF STEELS


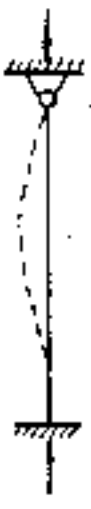
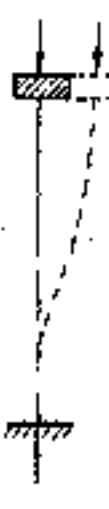
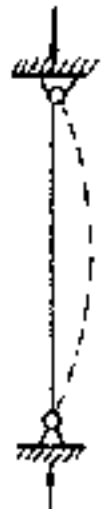
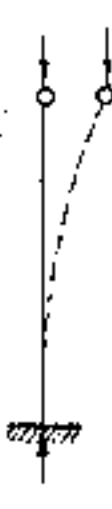
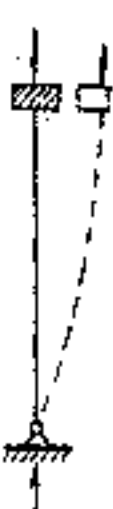

2	Fe 34	Fe 37	Fe 42	Fe 50	Fe 52	Fe 60	Fe 70
20	1244.8	1410.4	1518.8	1735.0	2053.6	1948.7	2108.2
21	1237.0	1401.2	1508.3	1723.1	2007.1	1903.3	2088.8
22	1229.2	1392.0	1496.1	1710.4	2000.5	1918.0	2071.2
23	1221.9	1382.9	1488.8	1697.7	2000.9	1902.7	2054.2
24	1214.4	1373.7	1479.5	1685.0	1987.3	1887.5	2030.8
25	1206.8	1364.8	1468.3	1672.4	1970.9	1872.3	2010.8
26	1199.6	1355.6	1458.1	1659.8	1954.4	1857.2	2000.7
27	1192.0	1346.5	1447.9	1647.2	1938.0	1842.1	1988.0
28	1184.6	1337.3	1437.7	1634.7	1921.7	1827.1	1968.0
29	1177.2	1328.4	1427.8	1622.2	1903.4	1812.1	1951.7
30	1169.8	1319.3	1417.3	1609.8	1889.2	1797.2	1931.8
31	1162.4	1310.3	1407.4	1597.4	1873.0	1782.3	1917.9
32	1155.0	1301.3	1397.4	1585.0	1858.8	1767.4	1901.1
33	1147.7	1292.6	1387.4	1572.6	1842.6	1752.6	1884.4
34	1140.4	1283.7	1377.4	1560.3	1824.7	1737.9	1867.7
35	1133.1	1274.9	1367.4	1548.0	1808.7	1723.1	1851.1
36	1125.8	1266.0	1357.5	1535.8	1792.8	1708.3	1834.3
37	1118.5	1257.2	1347.6	1523.6	1778.9	1693.6	1817.3
38	1111.3	1248.4	1337.6	1511.4	1761.0	1678.2	1801.4
39	1104.0	1239.6	1327.8	1499.3	1745.2	1664.7	1785.0
40	1096.8	1230.8	1317.9	1487.2	1729.3	1650.2	1768.8
41	1089.6	1222.1	1308.1	1475.1	1713.7	1635.7	1752.2
42	1082.4	1213.4	1298.3	1463.0	1698.0	1621.3	1735.9
43	1075.2	1204.7	1288.5	1451.0	1682.4	1606.8	1719.6
44	1068.1	1196.0	1278.6	1439.0	1666.8	1592.3	1703.4
45	1061.0	1187.3	1268.7	1427.1	1651.2	1578.1	1687.2
46	1053.9	1178.7	1258.8	1415.1	1635.7	1563.8	1671.0
47	1046.8	1170.1	1248.7	1403.2	1620.3	1549.5	1654.9
48	1039.7	1161.5	1238.9	1391.4	1604.8	1535.4	1638.8
49	1032.6	1152.9	1229.4	1379.5	1589.3	1521.2	1622.6
50	1025.5	1144.3	1220.6	1367.7	1574.0	1507.0	1606.8
51	1018.4	1135.8	1211.2	1355.8	1558.8	1492.8	1590.8
52	1011.3	1127.2	1201.6	1344.1	1543.3	1478.8	1574.9
53	1004.4	1118.7	1192.1	1332.4	1528.0	1464.7	1559.0
54	997.4	1110.3	1182.0	1320.7	1512.8	1450.7	1543.2
55	990.5	1101.8	1171.1	1309.0	1497.6	1436.7	1527.3
56	983.5	1093.3	1160.3	1297.3	1482.4	1422.7	1511.5
57	976.5	1084.9	1149.1	1285.7	1467.7	1408.7	1495.8
58	969.6	1076.5	1137.5	1274.0	1452.3	1394.8	1480.0
59	962.7	1068.1	1125.2	1262.4	1437.9	1380.8	1464.3
60	955.7	1059.7	1113.8	1250.9	1421.9	1367.0	1448.6
61	948.8	1051.3	1102.4	1239.3	1406.5	1353.1	1432.9
62	941.9	1042.9	1090.7	1227.8	1391.5	1339.3	1417.3
63	935.1	1034.6	1079.6	1216.2	1376.8	1325.3	1401.7
64	928.2	1026.2	1068.3	1204.7	1361.9	1311.7	1386.1
65	921.3	1018.0	1057.8	1193.3	1346.9	1298.0	1370.8
66	914.5	1009.7	1046.8	1181.8	1332.0	1284.2	1355.9
67	907.7	1001.4	1035.3	1170.4	1317.0	1270.5	1339.6
68	900.8	993.1	1023.9	1158.9	1302.0	1256.8	1324.0
69	894.0	984.8	1011.8	1147.5	1287.3	1243.1	1308.5
70	887.2	976.6	1000.3	1136.1	1272.4	1229.4	1293.0
71	880.4	968.4	988.3	1124.7	1257.8	1215.8	1277.8
72	873.7	960.1	976.0	1113.4	1242.7	1202.1	1262.1
73	866.9	951.9	963.8	1102.0	1227.9	1188.3	1246.7
74	860.1	943.7	951.6	1090.7	1213.1	1174.9	1231.3
75	853.3	935.5	939.4	1079.4	1198.5	1161.3	1215.9
76	846.5	927.4	927.2	1068.0	1183.3	1147.7	1200.5
77	839.9	919.2	915.0	1056.7	1168.7	1134.1	1185.1
78	833.2	911.0	903.9	1045.4	1154.0	1120.5	1169.7
79	826.5	902.9	892.7	1034.2	1139.2	1107.0	1154.4
80	819.8	894.7	880.8	1022.9	1124.3	1093.4	1139.0
81	813.1	886.6	869.4	1011.6	1109.7	1079.9	1123.8
82	806.4	878.5	857.3	1000.4	1095.0	1066.0	1108.3
83	799.7	870.4	845.2	989.1	1080.3	1052.8	1093.0
84	793.1	862.3	833.1	977.9	1065.3	1039.3	1077.5
85	786.4	854.2	821.0	966.8	1050.8	1025.7	1062.2
86	779.7	846.1	808.9	955.6	1036.1	1012.2	1046.8
87	773.1	838.0	796.8	944.2	1021.3	998.7	1031.5
88	766.4	829.9	784.7	933.0	1006.5	985.3	1016.2
89	759.8	821.8	772.7	921.8	991.8	971.9	1000.8
90	753.2	813.8	760.6	910.5	977.1	958.1	985.4
91	746.5	805.8	748.5	899.3	962.4	944.5	970.0
92	739.9	797.7	736.3	888.1	947.8	931.1	954.7
93	733.3	789.7	724.4	876.9	933.5	917.5	939.3
94	726.7	781.6	712.4	865.7	919.1	904.0	923.8
95	720.1	773.6	700.3	854.5	905.3	890.4	908.4
96	713.5	765.5	688.3	843.3	891.8	876.9	893.0
97	706.9	757.5	676.2	832.1	878.7	863.3	877.6
98	700.3	749.5	664.1	820.9	865.8	849.8	862.1
99	693.7	741.5	652.1	809.7	852.9	836.3	846.6
100	687.1	733.5	640.1	798.4	839.9	822.8	831.1
101	680.6	725.4	628.0	787.2	827.3	809.0	815.6
102	674.0	717.4	616.0	776.0	814.4	795.3	800.0
103	667.4	709.4	604.0	764.7	801.5	781.7	784.5
104	660.8	701.4	592.0	753.5	788.5	768.1	768.9
105	654.3	693.3	580.0	742.3	775.8	754.4	753.2
106	647.7	685.3	568.0	731.0	763.0	740.7	737.8
107	641.1	677.3	556.0	719.7	750.6	727.0	724.1
108	634.6	669.3	544.0	708.4	738.2	713.3	710.8
109	628.0	661.2	532.0	697.1	725.8	699.5	697.9
110	621.4	653.2	520.0	685.8	713.2	685.7	685.2
111	614.9	645.2	508.0	674.5	701.9	672.9	672.9
112	608.3	637.2	496.0	663.3	690.9	660.9	662.8
113	601.7	629.1	484.0	652.0	679.3	649.3	649.3



$\lambda$	Fe 34	Fe 37	Fe 42	Fe 50	Fe 52	Fe 60	Fe 70
114	805.2	821.1	832.9	840.4	837.9	837.9	837.9
115	808.6	813.1	823.2	829.1	828.9	828.9	828.9
116	802.0	805.9	814.1	817.7	818.1	818.1	818.1
117	818.5	827.0	834.9	839.3	839.6	839.6	839.6
118	848.0	859.9	865.9	875.4	875.4	875.4	875.4
119	872.3	880.8	887.7	895.4	895.4	895.4	895.4
120	863.6	872.9	877.5	885.4	885.4	885.4	885.4
121	849.2	854.7	859.4	865.2	865.2	865.2	865.2
122	843.8	848.0	853.9	857.0	857.0	857.0	857.0
123	836.5	840.5	846.1	849.0	849.0	849.0	849.0
124	829.4	834.4	840.9	843.2	843.2	843.2	843.2
125	822.9	827.3	831.7	836.8	836.8	836.8	836.8
126	816.3	821.2	825.5	830.2	830.2	830.2	830.2
127	809.7	814.1	818.0	822.2	822.2	822.2	822.2
128	803.1	807.9	812.0	816.0	816.0	816.0	816.0
129	796.4	799.8	804.2	808.2	808.2	808.2	808.2
130	789.8	791.0	795.8	800.8	800.8	800.8	800.8
131	783.2	783.5	788.1	793.1	793.1	793.1	793.1
132	776.6	775.8	780.8	785.8	785.8	785.8	785.8
133	770.0	768.7	773.7	778.7	778.7	778.7	778.7
134	763.3	761.7	766.7	771.7	771.7	771.7	771.7
135	756.7	754.9	759.9	764.9	764.9	764.9	764.9
136	750.0	748.2	753.2	758.2	758.2	758.2	758.2
137	743.4	741.7	746.7	751.7	751.7	751.7	751.7
138	736.7	735.3	740.3	745.3	745.3	745.3	745.3
139	730.0	729.1	734.1	739.1	739.1	739.1	739.1
140	723.3	723.0	728.0	733.0	733.0	733.0	733.0
141	716.6	717.0	722.0	727.0	727.0	727.0	727.0
142	710.0	711.2	716.2	721.2	721.2	721.2	721.2
143	703.4	705.4	710.4	715.4	715.4	715.4	715.4
144	696.8	698.8	703.8	708.8	708.8	708.8	708.8
145	690.2	692.3	697.3	702.3	702.3	702.3	702.3
146	683.6	685.9	690.9	695.9	695.9	695.9	695.9
147	677.0	679.7	684.7	689.7	689.7	689.7	689.7
148	670.4	673.5	678.5	683.5	683.5	683.5	683.5
149	663.8	667.4	672.4	677.4	677.4	677.4	677.4
150	657.2	660.5	665.5	670.5	670.5	670.5	670.5
151	650.6	653.8	658.8	663.8	663.8	663.8	663.8
152	644.0	646.8	651.8	656.8	656.8	656.8	656.8
153	637.4	639.8	644.8	649.8	649.8	649.8	649.8
154	630.8	632.8	637.8	642.8	642.8	642.8	642.8
155	624.2	625.8	630.8	635.8	635.8	635.8	635.8
156	617.6	618.7	623.7	628.7	628.7	628.7	628.7
157	611.0	611.7	616.7	621.7	621.7	621.7	621.7
158	604.4	604.8	609.8	614.8	614.8	614.8	614.8
159	597.8	597.9	602.9	607.9	607.9	607.9	607.9
160	591.2	591.2	596.2	601.2	601.2	601.2	601.2
161	584.6	584.5	589.5	594.5	594.5	594.5	594.5
162	578.0	577.8	582.8	587.8	587.8	587.8	587.8
163	571.4	571.1	576.1	581.1	581.1	581.1	581.1
164	564.8	564.4	569.4	574.4	574.4	574.4	574.4
165	558.2	557.7	562.7	567.7	567.7	567.7	567.7
166	551.6	551.0	556.0	561.0	561.0	561.0	561.0
167	545.0	544.3	549.3	554.3	554.3	554.3	554.3
168	538.4	537.6	542.6	547.6	547.6	547.6	547.6
169	531.8	530.9	535.9	540.9	540.9	540.9	540.9
170	525.2	524.2	529.2	534.2	534.2	534.2	534.2
171	518.6	517.5	522.5	527.5	527.5	527.5	527.5
172	512.0	510.8	515.8	520.8	520.8	520.8	520.8
173	505.4	504.1	509.1	514.1	514.1	514.1	514.1
174	498.8	497.4	502.4	507.4	507.4	507.4	507.4
175	492.2	490.7	495.7	500.7	500.7	500.7	500.7
176	485.6	484.0	489.0	494.0	494.0	494.0	494.0
177	479.0	477.3	482.3	487.3	487.3	487.3	487.3
178	472.4	470.6	475.6	480.6	480.6	480.6	480.6
179	465.8	463.9	468.9	473.9	473.9	473.9	473.9
180	459.2	457.2	462.2	467.2	467.2	467.2	467.2
181	452.6	450.5	455.5	460.5	460.5	460.5	460.5
182	446.0	443.8	448.8	454.8	454.8	454.8	454.8
183	439.4	437.1	442.1	447.1	447.1	447.1	447.1
184	432.8	430.4	435.4	440.4	440.4	440.4	440.4
185	426.2	423.7	428.7	434.7	434.7	434.7	434.7
186	419.6	417.0	422.0	427.0	427.0	427.0	427.0
187	413.0	410.3	415.3	420.3	420.3	420.3	420.3
188	406.4	403.6	408.6	413.6	413.6	413.6	413.6
189	399.8	396.9	401.9	406.9	406.9	406.9	406.9
190	393.2	390.2	395.2	400.2	400.2	400.2	400.2
191	386.6	383.5	388.5	393.5	393.5	393.5	393.5
192	380.0	376.8	381.8	386.8	386.8	386.8	386.8
193	373.4	369.1	374.1	379.1	379.1	379.1	379.1
194	366.8	362.4	367.4	372.4	372.4	372.4	372.4
195	360.2	355.7	360.7	365.7	365.7	365.7	365.7
196	353.6	349.0	354.0	359.0	359.0	359.0	359.0
197	347.0	342.3	347.3	352.3	352.3	352.3	352.3
198	340.4	335.6	340.6	345.6	345.6	345.6	345.6
199	333.8	328.9	333.9	338.9	338.9	338.9	338.9
200	327.2	322.2	327.2	332.2	332.2	332.2	332.2
201	320.6	315.5	320.5	325.5	325.5	325.5	325.5
202	314.0	308.8	313.8	318.8	318.8	318.8	318.8
203	307.4	302.1	306.9	312.1	312.1	312.1	312.1
204	300.8	295.4	300.2	305.4	305.4	305.4	305.4
205	294.2	288.7	293.5	298.5	298.5	298.5	298.5
206	287.6	282.0	286.8	291.8	291.8	291.8	291.8
207	281.0	275.3	279.9	285.3	285.3	285.3	285.3

$\lambda$	F <sub>y</sub> 24	F <sub>y</sub> 37	F <sub>y</sub> 48	F <sub>y</sub> 50	F <sub>y</sub> 52	F <sub>y</sub> 60	F <sub>y</sub> 70
208	191.5	191.5	191.5	191.5	191.5	191.5	191.5
209	189.8	189.8	189.8	189.8	189.8	189.8	189.8
210	188.0	188.0	188.0	188.0	188.0	188.0	188.0
211	186.2	186.2	186.2	186.2	186.2	186.2	186.2
212	184.5	184.5	184.5	184.5	184.5	184.5	184.5
213	182.7	182.7	182.7	182.7	182.7	182.7	182.7
214	181.0	181.0	181.0	181.0	181.0	181.0	181.0
215	179.4	179.4	179.4	179.4	179.4	179.4	179.4
216	177.7	177.7	177.7	177.7	177.7	177.7	177.7
217	176.1	176.1	176.1	176.1	176.1	176.1	176.1
218	174.4	174.4	174.4	174.4	174.4	174.4	174.4
219	172.9	172.9	172.9	172.9	172.9	172.9	172.9
220	171.3	171.3	171.3	171.3	171.3	171.3	171.3
221	169.7	169.7	169.7	169.7	169.7	169.7	169.7
222	168.2	168.2	168.2	168.2	168.2	168.2	168.2
223	166.7	166.7	166.7	166.7	166.7	166.7	166.7
224	165.2	165.2	165.2	165.2	165.2	165.2	165.2
225	163.8	163.8	163.8	163.8	163.8	163.8	163.8
226	162.3	162.3	162.3	162.3	162.3	162.3	162.3
227	160.9	160.9	160.9	160.9	160.9	160.9	160.9
228	159.5	159.5	159.5	159.5	159.5	159.5	159.5
229	158.1	158.1	158.1	158.1	158.1	158.1	158.1
230	156.7	156.7	156.7	156.7	156.7	156.7	156.7
231	155.4	155.4	155.4	155.4	155.4	155.4	155.4
232	154.0	154.0	154.0	154.0	154.0	154.0	154.0
233	152.7	152.7	152.7	152.7	152.7	152.7	152.7
234	151.4	151.4	151.4	151.4	151.4	151.4	151.4
235	150.1	150.1	150.1	150.1	150.1	150.1	150.1
236	148.9	148.9	148.9	148.9	148.9	148.9	148.9
237	147.6	147.6	147.6	147.6	147.6	147.6	147.6
238	146.4	146.4	146.4	146.4	146.4	146.4	146.4
239	145.1	145.1	145.1	145.1	145.1	145.1	145.1
240	143.9	143.9	143.9	143.9	143.9	143.9	143.9
241	142.7	142.7	142.7	142.7	142.7	142.7	142.7
242	141.5	141.5	141.5	141.5	141.5	141.5	141.5
243	140.4	140.4	140.4	140.4	140.4	140.4	140.4
244	139.3	139.3	139.3	139.3	139.3	139.3	139.3
245	138.1	138.1	138.1	138.1	138.1	138.1	138.1
246	137.0	137.0	137.0	137.0	137.0	137.0	137.0
247	135.9	135.9	135.9	135.9	135.9	135.9	135.9
248	134.8	134.8	134.8	134.8	134.8	134.8	134.8
249	133.7	133.7	133.7	133.7	133.7	133.7	133.7
250	132.6	132.6	132.6	132.6	132.6	132.6	132.6

TABLE-3 EFFECTIVE LENGTHS OF CONCENTRICALLY LOADED STRUTS

	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
Buckled shapes are shown with dotted lines						
Theoretical Buckling Length	0.50 s	0.70 s	1.00 s	1.00 s	2.00 s	2.00 s
Recommended Design Length	0.65 s	0.80 s	1.20 s	1.00 s	2.10 s	2.00 s
End Condition Code		Translation and Rotation Prevented  Only Translation Prevented  Only Rotation Prevented  Both Rotation and Translation Free				

**BUCKLING COEFFICIENTS FOR ST37 (a)**

$\lambda$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	1.02	1.03	1.03	1.04	1.05	1.06	1.06	1.07	1.08	1.08
30	1.09	1.10	1.11	1.11	1.12	1.13	1.14	1.15	1.15	1.16
40	1.17	1.18	1.19	1.20	1.20	1.21	1.22	1.23	1.24	1.25
50	1.26	1.27	1.28	1.29	1.30	1.31	1.32	1.33	1.34	1.35
60	1.36	1.37	1.38	1.39	1.40	1.41	1.43	1.44	1.45	1.46
70	1.47	1.49	1.50	1.51	1.53	1.54	1.55	1.57	1.58	1.59
80	1.61	1.62	1.64	1.65	1.67	1.69	1.70	1.72	1.74	1.75
90	1.77	1.79	1.81	1.82	1.84	1.86	1.88	1.90	1.92	1.94
100	1.96	1.99	2.01	2.03	2.05	2.08	2.10	2.13	2.15	2.18
110	2.20	2.23	2.26	2.29	2.32	2.35	2.38	2.41	2.45	2.48
120	2.51	2.55	2.59	2.63	2.66	2.71	2.75	2.79	2.84	2.88
130	2.93	2.98	3.03	3.07	3.12	3.17	3.21	3.26	3.31	3.36
140	3.40	3.45	3.50	3.55	3.60	3.65	3.70	3.75	3.80	3.86
150	3.91	3.96	4.01	4.07	4.12	4.17	4.23	4.28	4.34	4.39
160	4.45	4.50	4.56	4.62	4.67	4.73	4.79	4.84	4.90	4.96
170	5.02	5.08	5.14	5.20	5.26	5.32	5.38	5.44	5.50	5.57
180	5.63	5.69	5.75	5.82	5.88	5.94	6.01	6.07	6.14	6.20
190	6.27	6.34	6.40	6.47	6.54	6.61	6.67	6.74	6.81	6.88
200	6.95	7.02	7.09	7.16	7.23	7.30	7.37	7.44	7.52	7.59
210	7.66	7.73	7.81	7.88	7.95	8.03	8.10	8.18	8.26	8.33
220	8.41	8.48	8.56	8.64	8.72	8.79	8.87	8.95	9.03	9.11
230	9.19	9.27	9.35	9.43	9.51	9.59	9.67	9.76	9.84	9.92
240	10.01	10.09	10.17	10.26	10.34	10.43	10.51	10.60	10.68	10.77
250	10.86									

## BUCKLING COEFFICIENTS FOR ST52 (a)

[illegible]

- In frames where sidesway is permitted  $C_m = 0.85$ .
- In frames where joint displacements are prevented and in members which are in the planes where bending is expected and which have no load

$$C_m = 0.6 - 0.4 \left( \frac{M_1}{M_2} \right) \geq 0.40$$

( $M_1/M_2$  is the ratio of the small end moment to large end moment. For double curvature it is positive (Fig.10a), for single curvature it is negative (Fig.10b))

- In frames where joint displacements are prevented and in members which are in the planes where bending is expected and which have a definite load applied  $C_m$  shall be determined by precise computation methods. For conditions given in Table-10 :

$$C_m = 1 + \psi \left( \frac{\sigma_{ab}}{\sigma_r} \right)$$

In the above formula

$$\psi = \frac{\pi^2 \delta_o E I}{M_o s^2} - 1$$

where

$\delta_o$  : Maximum deflection due to bending load.

$M_o$  : Maximum moment.

TABLE-10  $\psi$  VALUES

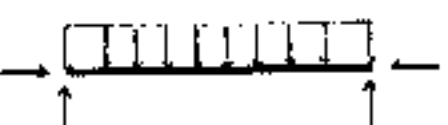
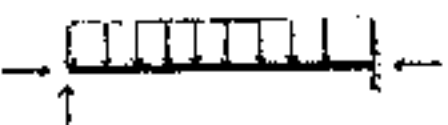
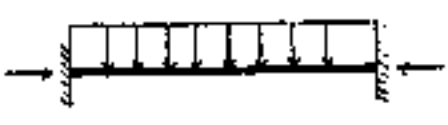

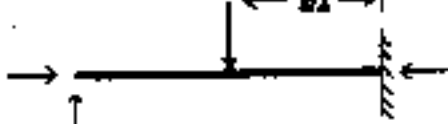
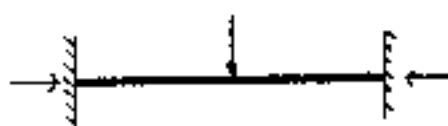
CONDITION	$\psi$	$C_m$
	0	1.0
	- 0.3	$1 - 0.3 \frac{\sigma_{ab}}{\sigma_r}$
	- 0.4	$1 - 0.4 \frac{\sigma_{ab}}{\sigma_r}$
	- 0.2	$1 - 0.2 \frac{\sigma_{ab}}{\sigma_r}$
	- 0.4	$1 - 0.4 \frac{\sigma_{ab}}{\sigma_r}$
	- 0.6	$1 - 0.6 \frac{\sigma_{ab}}{\sigma_r}$

TABLE-12 ALLOWABLE STRESSES FOR CONNECTIONS (MADE WITH NORMAL STRUCTURAL STEEL)

Load Condition	Rivets		Turned Bolts		Black Bolts		Anchor Bolts	
	EY	EIV	EY	EIV	EY	EIV	EY	EIV
Shear $\tau_{cm}$	kg/cm <sup>2</sup>	1400	1600	1400	1600	1260	-	-
	N/mm <sup>2</sup>	137	157	137	157	124	-	-
Bearing $\sigma_{cs}$	kg/cm <sup>2</sup>	2800	3200	2800	3200	2700	-	-
	N/mm <sup>2</sup>	275	314	275	314	265	-	-
Tensile $\sigma_{ten}$	kg/cm <sup>2</sup>	400	540	1120	1120	1120	1120	1120
	N/mm <sup>2</sup>	47	53	110	110	110	110	110

## STEEL STRUCTURES

### ALLOWABLE STRESSES FOR WELDING ( TS 3357 )

TS 3357 allows welding only with Fe37 and Fe52 steels. For plates thicker than 30 mm ( Fe37 ) or 25 mm ( Fe52 ) special welding checks are required.

Note: Equivalent stress  $\sigma_v = [ \sigma^2 + \tau^2 + \tau_{11}^2 ]^{1/2}$

TABLE 1. Allowable stresses ( kgf/cm<sup>2</sup> )

	Fe 37	Fe 52
$\sigma$ and $[ \tau^2 + \tau_{11}^2 ]^{1/2}$	750	1200
$\sigma + [ \tau^2 + \tau_{11}^2 ]^{1/2}$	1100	1700

TABLE 2. Allowable  $\sigma_v$  stresses ( kgf/cm<sup>2</sup> )

		Fe37	Fe37	Fe52	Fe52
Type of Weld	Stress type	EY	EIY	EY	EIY
Butt-weld; K-weld	Compress.	1400	1600	2400	2700
Fillet welds	Compress.; tension; Resultant	1100	1250	1700	1900
All welds	Shear	1100	1250	1700	1900