

پروفیل‌های سازه فولادی

اندازه، جرم و مقادیر استاتیکی

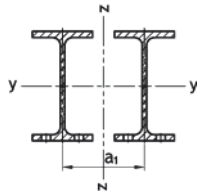
طبق استاندارد DIN EN 10210, DIN 18800, DIN 1080

مساحت سطح = F	مساحت = A
جرم در هر متر = G	وزن مخصوص (= M در پروفیل‌های توخالی) = G
مساحت روکش‌دار = U	مساحت روکش‌دار = U
ممان اینرسی (مساحت گشتاور درجه دوم) = I	ممان اینرسی (مساحت گشتاور درجه دوم) = I
گشتاور مقاوم = W	گشتاور مقاوم = W
$i = \sqrt{\frac{I}{A}}$ = شعاع ماند (ژیراسیون)	$i = \sqrt{\frac{I}{A}}$ = شعاع ماند (ژیراسیون)
محور X	محور Y
محور Y	محور Z
محور ξ (Xi)	محور η
محور η (Eta)	محور ξ
ممان استاتیک (مساحت گشتاور درجه اول) نصف سطح مقطع = S_x	ممان اینرسی (مساحت گشتاور درجه اول) نصف سطح مقطع عرضی نسبت به محور Y = S_y
نسبت به محور X	
$s_x = \frac{j_x}{S_x}$ = فاصله مرکز کشش و فشار	$s_y = \frac{j_y}{S_y}$ = فاصله مرکز کشش و فشار
$F_{steg} = (h-t) \times s$ = سطح مقطع دیواره	$A_{steg} = (h-t_g) \times t_g$ = سطح مقطع دیواره
شعاع ماند به حول محور Y در جهت سطح فشار تسمه $\frac{1}{5}$ دیواره = $i_{y,g}$	شعاع ماند به حول محور Z در جهت سطح فشار تسمه $\frac{1}{5}$ دیواره = $i_{z,g}$
گشتاور مقاوم پلاستیکی = W_{pl}	گشتاور مقاوم پلاستیکی = W_{pl}
گشتاور پلاستیکی = M_{pl}	گشتاور پلاستیکی = M_{pl}
نیروی طولی پلاستیکی = N_{pl}	نیروی طولی پلاستیکی = N_{pl}
نیروی عرضی پلاستیکی (نیروی برشی) = Q_{pl}	نیروی عرضی پلاستیکی (نیروی برشی) = $Q_{pl} = V_{pl}$
مقاومت کمانشی (کمانه یا طلبه کردن) = C_M	مقاومت کمانشی (کمانه یا طلبه کردن) = $C = \bar{I}_{\omega}$
I_0 = مقاومت متر برای پروفیل غلطک شده	I_T = گشتاور پیچشی درجه دوم
I_1 = مقاومت متر برای پروفیل توخالی	
W_t = مقاومت پیچشی برای پروفیل و خالی	C_t = مقاومت پیچشی
	d_1, d_2 = قطر سوراخ بزرگ طبق استاندارد DIN 997, چاپ اکتبر 1970
	W_1, W_2, W_3 = اندازه سوراخ‌های روی لبه یا بال‌ها (پرچها و پیچها با قطر کوچکتر می‌توانند روی همین خط قرار گیرند.)

- هرگاه برای یک پروفیل d_1 یا d_2 دو اندازه داده شود، اندازه کوچکتر برای اتصالات HV بکار برده می‌شود.
- هرگاه اندازه کوچکتر با یک نقطه مشخص شده باشد، می‌توان برای تمام پیچها بکار برد در این صورت قطر بزرگتر فقط برای پرچ کردن است.
- هرگاه برای یک پروفیل W_1 یا W_2 دو اندازه داده شود، اندازه بزرگتر برای اتصالات HV بکار برده می‌شود.
- برای طول استاندارد = طول معمول تجاری
- مقادیر داده شده در جداول اصلاح شده می‌باشد و برخی به سه رقم و در مورد اعداد بیشتر از 10000 به چهار رقم رند شده‌اند.

مثال برای علائم اختصاری

مفهوم	علائم اختصاری (برحسب میلی‌متر)
تیر آ باریک، ارتفاع 200 mm و طول 3000 mm طبق DIN 1025	IPE 200 × 3000 DIN 1025-5
تیر آ پهن سنگین، ارتفاع 432 mm و طول 5000 mm طبق DIN 1025	IPBv 400 × 5000 DIN 1025-4 (=HE-400-M)
ناودانی L، ارتفاع 200 mm و طول 800 mm طبق DIN 1036	U 200 × 800 DIN 1026-1
نبشی با لبه‌های گرد با لبه‌های مساوی، پهنای لبه 60 mm، ضخامت 6 mm و طول 90 mm طبق DIN EN 10056	L 60 × 6 × 90 Lg DIN EN 10056-1
نبشی با لبه‌های گرد با لبه‌های نامساوی، پهنای لبه 100 mm و 50 mm، ضخامت 8 mm و طول 3200 mm طبق DIN EN 10056	L 100 × 50 × 8 × 3200 EN 10056-1
نبشی لبه‌تیز، با بال‌های مساوی، پهنای لبه 50 mm، ضخامت 5 mm و طول 800 mm طبق DIN 1022	LS 50 × 5 × 800 DIN 1022



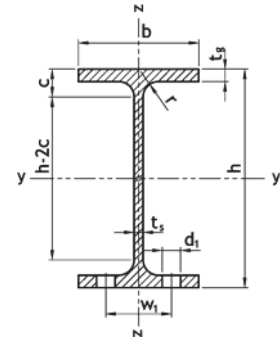
مقررات فنی حفاظت در برابر خوردگی برای a1 طبق استاندارد DIN EN ISO 12944-3 در صفحه 56 ملاحظه شود.

تیر آ باریک

ردیف I PEo، I PEv، I PE

8 تا 16 متر
8 تا 18 متر

طولهای استاندارد
برای ارتفاع پروفیل کمتر از 300 میلیمتر
برای ارتفاع پروفیل 300 میلیمتر و بیشتر



مقادیر برش پلاستیک M_{pl} ، N_{pl} ، V_{pl} و مقادیر محاسباتی تکمیلی I_{T} ، S_y ، I_{z} و $I_{z,0}$ در صفحه ملاحظه شود.
مساحت روکش L در صفحه 44 ملاحظه شود.

علائم قدیم

علامت اختصاری	اندازه برحسب میلیمتر							A_{steg} cm ²	A cm ²	G kg/m	محورهای خمش						S_y cm	سورازه‌های لیه طبق DIN 997 چاپ اکتبر 1970 (*)	
	h	b	t_s	t_g	r	h-2c	y-y				z-z			d ₁ mm	w ₁ mm				
							I_y cm ⁴				W_y cm ³	i_y cm	I_z cm ⁴			W_z cm ³		i_z cm	
			s	t			F			J_x	W_x	i_x	J_y	W_y	i_y	s_x			
I PE	تیر آ باریک با لبه‌های موازی، ردیف I PE (گرم نورد شده) طبق DIN 1025 قسمت پنجم، چاپ مارچ 1994 و استاندارد اروپا 19-57 مقادیر مجاز و تکرانس طبق DIN EN 10034، چاپ مارچ 1994																		
80	80	46	3.8	5.2	5	59	2.84	7.64	6.00	80.1	20.0	3.24	8.49	3.69	1.05	6.9	6.4	26	
100	100	55	4.1	5.7	7	74	3.87	10.3	8.10	171	34.2	4.07	15.9	5.79	1.24	8.6	8.4	30	
120	120	64	4.4	6.3	7	93	5.00	13.2	10.4	318	53.0	4.90	27.7	8.65	1.45	10.5	8.4	36	
140	140	73	4.7	6.9	7	112	6.26	16.4	12.9	541	77.3	5.74	44.9	12.3	1.65	12.3	11	40	
160	160	82	5.0	7.4	9	127	7.63	20.1	15.8	869	109	6.58	68.3	16.7	1.84	14.0	13 **	44	
180	180	91	5.3	8.0	9	146	9.12	23.9	18.8	1320	146	7.42	101	22.2	2.05	15.8	13	50	
200	200	100	5.6	8.5	12	159	10.7	28.5	22.4	1940	194	8.26	142	28.5	2.24	17.6	13	56	
220	220	110	5.9	9.2	12	177	12.4	33.4	26.2	2770	252	9.11	205	37.3	2.48	19.4	17	60	
240	240	120	6.2	9.8	15	190	14.3	39.1	30.7	3890	324	9.97	284	47.3	2.69	21.2	17	68	
270	270	135	6.6	10.2	15	219	17.1	45.9	36.1	5790	429	11.2	420	62.2	3.02	23.9	21/17	72	
300	300	150	7.1	10.7	15	248	20.5	53.8	42.2	8360	557	12.5	604	80.5	3.35	26.6	23	80	
330	330	160	7.5	11.5	18	271	23.9	62.6	49.1	11770	713	13.7	788	98.5	3.55	29.3	25/23	86	
360	360	170	8.0	12.7	18	298	27.8	72.7	57.1	16270	904	15.0	1040	123	3.79	31.9	25	90	
400	400	180	8.6	13.5	21	331	33.2	84.5	66.3	23130	1160	16.5	1320	146	3.95	35.4	28/25	96	
450	450	190	9.4	14.6	21	378	40.9	98.8	77.6	33740	1500	18.5	1680	176	4.12	39.7	28	106	
500	500	200	10.2	16.0	21	426	49.4	116	90.7	48200	1930	20.4	2140	214	4.31	43.9	28	110	
550	550	210	11.1	17.2	24	467	59.1	134	106	67120	2440	22.3	2670	254	4.45	48.2	28	120	
600	600	220	12.0	19.0	24	514	69.7	156	122	92080	3070	24.3	3390	308	4.66	52.4	28	120	
I PEo I PEv	تیر آ باریک، ردیف I PEo و ردیف I PEv (استاندارد نشده)																		
180 o	182	92	6.0	9.0	9	146	10.3	27.1	21.3	1510	165	7.45	117	25.5	2.08	15.9	13	50	
200 o	202	102	6.2	9.5	12	159	11.9	32.0	25.1	2210	219	8.32	169	33.1	2.30	17.7	13	56	
220 o	222	112	6.6	10.2	12	177	14.0	37.4	29.4	3130	282	9.16	240	42.8	2.53	19.5	17	62	
240 o	242	122	7.0	10.8	15	190	16.2	43.7	34.3	4370	361	10.0	329	53.9	2.74	21.3	17	68	
270 o	274	136	7.5	12.2	15	219	19.6	53.8	42.3	6950	507	11.4	514	75.5	3.09	24.2	21/17	72	
300 o	304	152	8.0	12.7	15	248	23.3	62.8	49.3	9990	658	12.6	746	98.1	3.45	26.9	23	80	
330 o	334	162	8.5	13.5	18	271	27.2	72.6	57.0	13910	833	13.8	960	119	3.64	29.5	25/23	86	
360 o	364	172	9.2	14.7	18	298	32.1	84.1	66.0	19050	1050	15.1	1250	146	3.86	32.1	25	90	
400 o	404	182	9.7	15.5	21	331	37.6	96.4	75.7	26750	1320	16.7	1560	172	4.03	35.6	28/25	98	
400 v	408	182	10.6	17.5	21	331	41.4	107	84.0	30140	1480	16.8	1770	194	4.06	35.8	28/25	98	
450 o	456	192	11.0	17.6	21	378	48.2	118	92.4	40920	1790	18.7	2090	217	4.21	40.0	28	106	
450 v	460	194	12.4	19.6	21	378	54.6	132	104	46200	2010	18.7	2400	247	4.26	39.8	28	106	
500 o	506	202	12.0	19.0	21	426	58.4	137	107	57780	2280	20.6	2620	260	4.38	44.2	28	110	
500 v	514	204	14.2	23.0	21	426	69.7	164	129	70720	2750	20.8	3270	321	4.46	44.7	28	110	
550 o	556	212	12.7	20.2	24	467	68.0	156	123	79160	2850	22.5	3220	304	4.55	48.5	28	120	
550 v	566	216	17.1	25.2	24	467	92.4	202	159	102300	3620	22.5	4260	395	4.59	48.7	28	120	
600 o	610	224	15.0	24.0	24	514	87.9	197	154	118300	3880	24.5	4520	404	4.79	52.9	28	120	
600 v	618	228	18.0	28.0	24	514	106	234	184	141600	4580	24.6	5570	489	4.88	53.2	28	120	

(*) مقادیر بیشتر برای d_1 در صفحه 3 ملاحظه شود.

(**) پیچ‌های استاندارد شده برای اتصالات HV در اینجا غیر قابل مصرف هستند.

مقادیر برش پلاستیک M_{pl} ، N_{pl} و V_{pl}

مقادیر محاسباتی تکمیلی W_{pl} ، S_y ، I_T ، $I_{z,g}$ و $I_{y,g}$

مقادیر برش پلاستیک، M_{pl} ، N_{pl} و V_{pl} (بنابر تئوری انعطاف‌پذیری) برای ساختمانهای فولادی S 235 (St 37) به میزان ویژگی حد نهایی کشش‌پذیری $f_{y,k} = 240 \text{ N/mm}^2$ به عبارت دیگر برای ضخامت $t > 40 \text{ mm}$ یا $f_{y,k} = 215 \text{ N/mm}^2$ محاسبه می‌شود.

(مقدار ضریب اطمینان $\gamma_M = 1.1$ بنابرین در نظر گرفته نشده است) برای ساختمانهای فولادی S 355 (St 52) و سازه‌های فولادی با ذرات ذریف Ste 355 می‌تواند به میزان 1.5 برابر مقادیر جدول استفاده شوند.

برای محاسبه مقادیر برش پلاستیک سطح متقارن I طبق DIN 18880 برابر است با:

$$V_{pl,z} = A_{Steg} \cdot f_{y,k} / \sqrt{3} \quad \text{یا} \quad A_{Steg} = (h - t_g) \cdot t_s$$

برای گشتاور مقاوم پلاستیکی W_{pl} و مقادیر برش پلاستیکی برابر است با: $M_{pl}/W_{pl} = f_{y,k}$

مقادیر جدول پیشنهادهای پرفسور کیندمان (دانشگاه رود - بوخوم) و پرفسور روبین (دانشگاه فنی وین) می‌باشد که تدوین شده‌اند. مقادیر داده شده برای γ_M (نگاه به صفحه 19 و 20) و همچنین مقادیر محاسباتی تکمیلی I_T و $I_{z,g}$ و $I_{y,g}$ هر بار مطابق استاندارد، دقیقاً طبق روش عناصر محدود (FEM) محاسبه می‌شوند.

مقادیر برش پلاستیک - مقادیر محاسباتی تکمیلی										
	$M_{pl,y}$ kNm	N_{pl} kN	$V_{pl,z}$ kN	$W_{pl,y}$ cm ³	$W_{pl,z}$ cm ³	S_y cm ³	I_T cm ⁴	$I_{z,g}$ cm ⁶	$I_{y,g}$ cm ⁶	
تیر I پاریک، IPE										
IPE										IPE
80	5.57	183	39.4	23.2	5.82	11.6	0.70	118	1.18	80
100	9.46	248	53.6	39.4	9.15	19.7	1.21	351	1.40	100
120	14.6	317	69.3	60.7	13.6	30.4	1.74	890	1.63	120
140	21.2	394	86.7	88.3	19.2	44.2	2.45	1980	1.87	140
160	29.7	482	106	124	26.1	61.9	3.62	3960	2.08	160
180	39.9	575	126	166	34.6	82.2	4.80	7430	2.32	180
200	53.0	684	149	221	44.6	110	7.02	12990	2.52	200
220	68.5	801	172	285	58.1	143	9.10	22670	2.79	220
240	88.0	939	198	367	73.9	183	12.9	37390	3.03	240
270	116	1103	238	484	96.9	242	16.0	70580	3.41	270
300	151	1291	285	628	125	314	20.2	125900	3.79	300
330	193	1503	331	804	154	402	28.3	199100	4.02	330
360	245	1746	385	1019	191	510	37.5	313600	4.25	360
400	314	2027	461	1307	229	654	51.4	490000	4.49	400
450	408	2372	567	1702	276	851	67.1	791000	4.72	450
500	527	2773	684	2194	336	1097	89.7	1249000	4.96	500
550	669	3226	819	2787	400	1393	124	1884000	5.15	550
600	843	3744	966	3512	486	1756	166	2846000	5.41	600
تیر I پاریک، IPEo, IPEv										
IPEo IPEv										IPEo IPEv
180 o	45.4	650	144	189	39.9	94.6	6.76	8740	2.35	180 o
200 o	59.9	767	165	249	51.9	125	9.41	15570	2.59	200 o
220 o	77.1	897	194	321	66.9	161	12.3	26790	2.85	220 o
240 o	98.5	1049	224	410	84.4	205	17.3	43680	3.09	240 o
270 o	138	1292	272	575	118	287	24.9	87640	3.47	270 o
300 o	179	1508	323	744	153	372	31.1	157700	3.88	300 o
330 o	226	1743	377	943	185	471	42.2	245700	4.10	330 o
360 o	285	2019	445	1186	227	593	55.8	380300	4.36	360 o
400 o	361	2313	522	1502	269	751	73.3	587600	4.57	400 o
400 v	404	2569	574	1681	304	841	99.1	670300	4.60	400 v
450 o	491	2824	668	2046	341	1023	109	997600	4.81	450 o
450 v	552	3168	757	2301	389	1151	150	1156000	4.88	450 v
500 o	627	3281	810	2613	408	1306	143	1548000	5.04	500 o
500 v	760	3938	966	3168	507	1584	243	1961000	5.13	500 v
550 o	783	3746	943	3263	480	1632	188	2302000	5.25	550 o
550 v	1009	4847	1281	4205	632	2102	380	3095000	5.34	550 v
600 o	1073	4722	1218	4471	640	2236	318	3860000	5.56	600 o
600 v	1278	5611	1472	5324	780	2662	512	4813000	5.66	600 v

تیر I باریک

ردیف IPE 750

مقادیر برش پلاستیکی M_{pl} ، N_{pl} و $V_{pl,z}$ و مقادیر محاسباتی تکمیلی W_{pl} ، I_{00} ، I_x ، I_y و I_z در صفحه 44 مشاهده می‌شود.

ردیف IPE_a = IPEL

مساحت روکش U در صفحه 44 مشاهده شود.

علائم قدیم

علامت اختصاری	اندازه بر حسب میلی‌متر						A _{Steg} cm ²	A cm ²	G kg/m	محورهای خمشی						S _y cm	DIN 997 سوراخ‌های لبه طبق چاپ الکتیر 1970 (*)			
	h	b	t _s	t _g	r	h-2c				y-y			z-z				d ₁ mm	w ₁ mm		
										I _y cm ⁴	W _y cm ³	i _y cm	I _z cm ⁴	W _z cm ³	i _z cm					
	s	t					F			J _x	W _x	i _x	J _y	W _y	i _y	S _x				
IPE_a IPEL	تیر I باریک، ردیف IPE_a = IPEL (استاندارد نشده)																			
80 a	78	46	3.3	4.2	5	59.6	2.44	6.38	5.00	64.4	16.5	3.18	6.85	1.04	6.79	4.6	27			
100 a	98	55	3.6	4.7	7	74.6	3.35	8.78	6.89	141	28.8	4.01	13.1	4.77	8.56	4.8	30			
120 a	117.6	64	3.8	5.1	7	93.4	4.27	11.0	8.66	257	43.8	4.83	22.4	7.00	10.3	4.8	39			
140 a	137.4	73	3.8	5.6	7	112	5.01	13.4	10.5	435	63.3	5.70	36.4	9.98	12.2	11	40			
160 a	157	82	4.0	5.9	7	127	6.04	16.2	12.7	689	87.8	6.53	54.4	13.3	13.9	13 (**)	43			
180 a	177	91	4.3	6.5	9	146	7.33	19.6	15.4	1063	120	7.37	81.9	18.0	15.7	13	52			
200 a	197	100	4.5	7.0	12	159	8.55	23.5	18.4	1592	162	8.23	117	23.4	17.5	13	61			
220 a	217	110	5.0	7.7	12	178	10.5	28.3	22.2	2317	214	9.05	171	31.2	24.6	19.3	59			
240 a	237	120	5.2	8.3	15	190	11.9	33.3	26.2	3291	278	9.94	240	40.0	26.9	17	69			
270 a	267	135	5.5	8.7	15	220	14.2	39.1	30.7	4917	368	11.2	358	53.0	30.2	23.8	72			
300 a	297	150	6.1	9.2	15	249	17.6	46.5	36.5	7174	483	12.4	519	69.2	33.4	26.5	81			
330 a	327	160	6.5	10.0	18	271	20.6	54.7	43.0	10230	626	13.7	685	85.6	35.4	29.2	85			
360 a	357.6	170	6.6	11.5	18	299	22.8	64.0	50.2	14520	812	15.1	944	111	38.4	32.0	95			
400 a	397	180	7.0	12.0	21	331	26.9	73.1	57.4	20290	1022	16.7	1171	130	40.0	35.5	96			
450 a	447	190	7.6	13.1	21	379	33.0	85.6	67.2	29760	1331	18.7	1502	158	41.9	39.8	106			
500 a	497	200	8.4	14.5	21	426	40.5	101	79.4	42930	1728	20.6	1939	194	43.8	44.1	116			
550 a	547	210	9.0	15.7	24	468	47.8	117	92.1	59980	2193	22.6	2432	232	45.5	48.5	126			
600 a	597	220	9.8	17.5	24	514	56.8	137	108	82920	2778	24.6	3116	283	47.7	52.8	136			
IPE 750	تیر I باریک، ردیف IPE 750 (استاندارد نشده)																			
750 x																	d ₁ mm	w ₁ mm	w ₂ mm	w ₃ mm
137	753	263	11.5	17	17	685	84.6	175	137	159900	4246	30.3	5166	393	54.4	65.7	28	95	42	
147	753	265	13.2	17	17	685	97.2	187	147	166100	4411	29.8	5289	399	53.1	65.0	28	97	42	
173	762	267	14.4	21.6	17	685	107	221	173	205800	5402	30.5	6873	515	55.7	66.2	28	99	42	
196	770	268	15.6	25.4	17	685	116	251	196	240300	6241	31.0	8175	610	57.1	67.0	28	100	42	

	M _{pl,y} kNm	N _{pl} kN	V _{pl,z} kN	W _{pl,y} cm ³	W _{pl,z} cm ³	S _y cm ³	I _t cm ⁴	I ₀₀ cm ⁶	i _{z,g} cm	IPE	
IPE	تیر I باریک، ردیف IPE_a = IPEL										IPE
80 a	4.56	153	33.7	19.0	4.69	9.49	0.42	92.8	1.17	80 a	
100 a	7.92	211	46.5	33.0	7.54	16.5	0.77	284	1.38	100 a	
120 a	12.0	265	59.2	49.9	11.0	24.9	1.04	710	1.62	120 a	
140 a	17.2	321	69.4	71.6	15.5	35.8	1.36	1580	1.86	140 a	
160 a	23.8	388	83.7	99.1	20.7	49.5	1.96	3090	2.07	160 a	
180 a	32.5	470	102	135	28.0	67.7	2.70	5930	2.31	180 a	
200 a	43.6	563	118	182	36.5	90.8	4.11	10500	2.51	200 a	
220 a	57.7	678	145	240	48.5	120	5.69	18700	2.78	220 a	
240 a	74.8	799	165	312	62.4	156	8.35	31300	3.01	240 a	
270 a	99.0	940	197	412	82.3	206	10.3	59500	3.40	270 a	
300 a	130	1117	243	542	107	271	13.4	107000	3.78	300 a	
330 a	168	1314	286	702	133	351	19.6	172000	4.00	330 a	
360 a	218	1535	317	907	172	453	26.5	282000	4.31	360 a	
400 a	275	1754	373	1144	202	572	34.8	432000	4.51	400 a	
450 a	359	2053	457	1494	246	747	45.7	705000	4.76	450 a	
500 a	467	2426	562	1946	302	973	62.8	1125000	5.00	500 a	
550 a	594	2815	663	2475	361	1237	86.5	1710000	5.21	550 a	
600 a	754	3288	787	3141	442	1571	119	2607000	5.47	600 a	
IPE	تیر I باریک، ردیف IPE 750										IPE
750x137	1168	4190	1173	4865	614	2433	137	6980000	6.43	750 x 137	
147	1226	4500	1346	5110	631	2555	162	7141000	6.36	147	
173	1492	5312	1477	6218	810	3109	274	9391000	6.57	173	
196	1722	6020	1610	7174	959	3587	409	11290000	6.67	196	

(**) پیچهای استاندارد شده برای اتصالات HV در اینجا غیر قابل مصرف هستند.

(*) مقادیر بیشتر برای d₁ در صفحه 3 مشاهده شود.

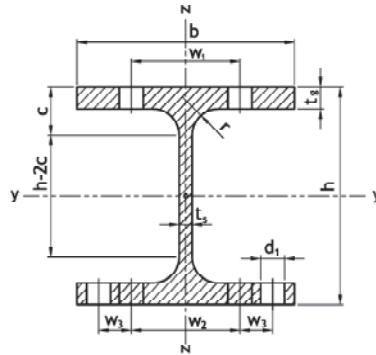
تیر I پهن

ردیف HE-B=I PB

طول استاندارد

8 تا 16 متر
8 تا 18 متر

برای ارتفاع پروفیل کمتر از 300 میلیمتر
برای ارتفاع پروفیل 300 میلیمتر و بیشتر



مقادیر برش پلاستیکی M_{pl} , N_{pl} و V_{pl} و مقادیر محاسباتی تکمیلی S_y , I_T , I_{α} و $I_{z,q}$ در صفحه 9 ملاحظه شود.
مساحت روکش U در صفحه 44 ملاحظه شود.

علامت قدیم

علامت اختصاری	اندازه برحسب میلیمتر						A_{steg} cm ²	A cm ²	G kg/m	محورهای خمش						S_y cm	سوراخهای لبه طبق DIN 997 چاپ اکتبر 1970			
	h	b	t_s	t_g	r	h-2c				y-y			z-z				d_1 mm	w_1 mm	w_2 mm	w_3 mm
										I_y cm ⁴	W_y cm ³	i_y cm	I_z cm ⁴	W_z cm ³	i_z cm					
			s	t			F			J_x	W_x	i_x	J_y	W_y	i_y	S_x				
HE-B I PB	تیر I پهن با لبه‌های موازی ردیف HE-B=I PB طبق DIN 1025 قسمت دوم، چاپ نوامبر 1995 و استاندارد اروپا 53-62 مقادیر مجاز و تolerانس طبق DIN EN 10034 چاپ مارچ 1994																			
100	100	100	6	10	12	56	5.40	26.0	20.4	450	89.9	4.16	167	33.5	2.53	8.63	13	56	-	
120	120	120	6.5	11	12	74	7.08	34.0	26.7	864	144	5.04	318	52.9	3.06	10.5	17	66	-	
140	140	140	7	12	12	92	8.96	43.0	33.7	1510	216	5.93	550	78.5	3.58	12.3	21	76	-	
160	160	160	8	13	15	104	11.8	54.3	42.6	2490	311	6.78	889	111	4.05	14.1	23	86	-	
180	180	180	8.5	14	15	122	14.1	65.3	51.2	3830	426	7.66	1360	151	4.57	15.9	25	100	-	
200	200	200	9	15	18	134	16.6	78.1	61.3	5700	570	8.54	2000	200	5.07	17.7	25	110	-	
220	220	220	9.5	16	18	152	19.4	91.0	71.5	8090	736	9.43	2840	258	5.59	19.6	25	120	-	
240	240	240	10	17	21	164	22.3	106	83.2	11260	938	10.3	3920	327	6.08	21.4	25	96	35	
260	260	260	10	17.5	24	177	24.2	118	93.0	14920	1150	11.2	5130	395	6.58	23.3	25	106	40	
280	280	280	10.5	18	24	196	27.5	131	103	19270	1380	12.1	6590	471	7.09	25.1	25	110	45	
300	300	300	11	19	27	208	30.9	149	117	25170	1680	13.0	8560	571	7.58	26.9	28	120	45	
320	320	300	11.5	20.5	27	225	34.4	161	127	30820	1930	13.8	9240	616	7.57	28.7	28	120	45	
340	340	300	12	21.5	27	243	38.2	171	134	36660	2160	14.6	9690	646	7.53	30.4	28	120	45	
360	360	300	12.5	22.5	27	261	42.2	181	142	43190	2400	15.5	10140	676	7.49	32.2	28	120	45	
400	400	300	13.5	24	27	298	50.8	198	155	57680	2880	17.1	10820	721	7.40	35.7	28	120	45	
450	450	300	14	26	27	344	59.4	218	171	79890	3550	19.1	11720	781	7.33	40.1	28	120	45	
500	500	300	14.5	28	27	390	68.4	239	187	107200	4290	21.2	12620	842	7.27	44.5	28	120	45	
550	550	300	15	29	27	438	78.1	254	199	136700	4970	23.2	13080	872	7.17	48.9	28	120	45	
600	600	300	15.5	30	27	486	88.3	270	212	171000	5700	25.2	13530	902	7.08	53.2	28	120	45	
650	650	300	16	31	27	534	99.0	286	225	210600	6480	27.1	13980	932	6.99	57.5	28	120	45	
700	700	300	17	32	27	582	114	306	241	256900	7340	29.0	14400	963	6.87	61.7	28	126	45	
800	800	300	17.5	33	30	674	134	334	262	359100	8980	32.8	14900	994	6.68	70.2	28	130	40	
900	900	300	18.5	35	30	770	160	371	291	494100	10980	36.5	15820	1050	6.53	78.5	28	130	40	
1000	1000	300	19	36	30	868	183	400	314	644700	12890	40.1	16280	1090	6.38	86.8	28	130	40	

تیر I پهن

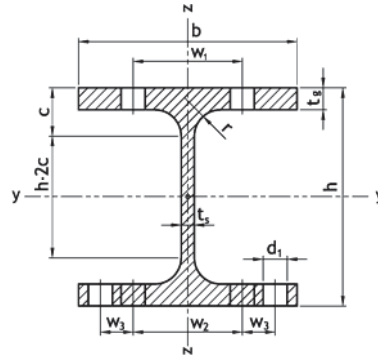
ردیف HE-M=I PBv

نوع سنگین

طول استاندارد

8 تا 16 متر
8 تا 18 متر

برای ارتفاع پروفیل کمتر از 300 میلیمتر
برای ارتفاع پروفیل 300 میلیمتر و بیشتر



مقادیر برش پلاستیکی M_{pl} ، N_{pl} ، V_{pl} و مقادیر محاسباتی تکمیلی S_y ، I_y ، I_z و I_{yz} در صفحه 9 ملاحظه شود.
مساحت روکش U در صفحه 44 ملاحظه شود.

علامت قدیم

علامت اختصاری	اندازه برحسب میلیمتر						A_{Steg} cm ²	A cm ²	G kg/m	محورهای خمش						S_y cm	سورخ‌های لبه طبق DIN 997 چاپ اکتبر 1970 (*)			
	h	b	t_s	t_g	r	h-2c				y-y			z-z				d ₁ mm	w ₁ mm	w ₂ mm	w ₃ mm
										I_y cm ⁴	W_y cm ³	i_y cm	I_z cm ⁴	W_z cm ³	i_z cm					
			s	t			F			J_x	W_x	i_x	J_y	W_y	i_y	S_x				
HE-M I PBv	تیر I پهن با لبه‌های موازی ردیف HE-M=I PBv طبق DIN 1025 قسمت چهارم، چاپ مارچ 1994 و استاندارد اروپا 53-62 مقادیر مجاز و تیرانس طبق DIN EN 10034 چاپ مارچ 1994																			
100	120	106	12	20	12	56	12.0	53.2	41.8	1140	190	4.63	399	75.3	2.74	9.69	13	60	-	-
120	140	126	12.5	21	12	74	14.9	66.4	52.1	2020	288	5.51	703	112	3.25	11.5	17	68	-	-
140	160	146	13	22	12	92	17.9	80.6	63.2	3290	411	6.39	1140	157	3.77	13.3	21	76	-	-
160	180	166	14	23	15	104	22.0	97.1	76.2	5100	566	7.25	1760	212	4.26	15.1	23	86	-	-
180	200	186	14.5	24	15	122	25.5	113	88.9	7480	748	8.13	2580	277	4.77	16.9	25	100	-	-
200	220	206	15	25	18	134	29.2	131	103	10640	967	9.00	3650	354	5.27	18.7	25	110	-	-
220	240	226	15.5	26	18	152	33.2	149	117	14600	1220	9.89	5010	444	5.79	20.6	25	120	-	-
240	270	248	18	32	21	164	42.8	200	157	24290	1800	11.0	8150	657	6.39	22.9	25/23	100	35	-
260	290	268	18	32.5	24	177	46.3	220	172	31310	2160	11.9	10450	780	6.90	24.8	25	110	40	-
280	310	288	18.5	33	24	196	51.2	240	189	39550	2550	12.8	13160	914	7.40	26.7	25	116	45	-
300	340	310	21	39	27	208	63.2	303	238	59200	3480	14.0	19400	1250	8.00	29.0	25	120	50	-
320/305	320	305	16	29	27	208	46.6	225	177	40950	2560	13.5	13740	901	7.81	28.0	28	120	50	-
320	359	309	21	40	27	225	67.0	312	245	68130	3800	14.8	19710	1280	7.95	30.7	28	126	47	-
340	377	309	21	40	27	243	70.8	316	248	76370	4050	15.6	19710	1280	7.90	32.4	28	126	47	-
360	395	308	21	40	27	261	74.6	319	250	84870	4300	16.3	19520	1270	7.83	34.0	28	126	47	-
400	432	307	21	40	27	298	82.3	326	256	104100	4820	17.9	19340	1260	7.70	37.4	28	126	47	-
450	478	307	21	40	27	344	92.0	335	263	131500	5500	19.8	19340	1260	7.59	41.5	28	126	47	-
500	524	306	21	40	27	390	102	344	270	161900	6180	21.7	19150	1250	7.46	45.7	28	130	45	-
550	572	306	21	40	27	438	112	354	278	198000	6920	23.6	19160	1250	7.35	49.9	28	130	45	-
600	620	305	21	40	27	486	122	364	285	237400	7660	25.6	18980	1240	7.22	54.1	28	130	45	-
650	668	305	21	40	27	534	132	374	293	281700	8430	27.5	18980	1240	7.13	58.3	28	130	45	-
700	716	304	21	40	27	582	142	383	301	329300	9200	29.3	18800	1240	7.01	62.5	28	130	42	-
800	814	303	21	40	30	674	163	404	317	442600	10870	33.1	18630	1230	6.79	70.9	28	132	42	-
900	910	302	21	40	30	770	183	424	333	570400	12540	36.7	18450	1220	6.60	79.0	28	132	42	-
1000	1008	302	21	40	30	868	203	444	349	722300	14330	40.3	18460	1220	6.45	87.2	28	132	42	-

(*) مقادیر بیشتر برای d_1 در صفحه 3 ملاحظه شود.

مقادیر برش پلاستیک - مقادیر محاسباتی تکمیلی										
	$M_{pl,y}$ kNm	N_{pl} kN	$V_{pl,z}$ kN	$W_{pl,y}$ cm ³	$W_{pl,z}$ cm ³	S_y cm ³	I_T cm ⁴	I_{ω} cm ⁶	$i_{z,g}$ cm	
HE-B I PB	تیر I پهن، ردیف HE-B=I PB									HE-B I PB
100	25.0	625	74.8	104	51.4	52.1	9.29	3375	2.63	100
120	39.7	816	98.2	165	81.0	82.6	13.9	9410	3.24	120
140	58.9	1031	124	245	120	123	20.1	22480	3.80	140
160	85.0	1302	163	354	170	177	31.4	47940	4.31	160
180	116	1566	196	481	231	241	42.3	93750	4.87	180
200	154	1874	231	643	306	321	59.5	171100	5.33	200
220	198	2185	269	827	394	414	76.8	295400	5.95	220
240	253	2544	309	1053	498	527	103	486900	6.47	240
260	308	2843	336	1283	602	641	124	753700	6.99	260
280	368	3153	381	1534	718	767	144	1130000	7.54	280
300	448	3578	428	1869	870	934	186	1688000	8.06	300
320	516	3872	477	2149	939	1075	226	2069000	8.06	320
340	578	4102	530	2408	986	1204	258	2454000	8.05	340
360	644	4335	585	2683	1032	1341	293	2883000	8.03	360
400	776	4747	703	3232	1104	1616	357	3817000	7.99	400
450	956	5231	823	3982	1198	1991	442	5258000	7.97	450
500	1155	5727	948	4815	1292	2407	540	7018000	7.94	500
550	1342	6097	1083	5591	1341	2795	602	8856000	7.89	550
600	1542	6479	1224	6425	1391	3213	669	10965000	7.84	600
650	1757	6872	1372	7320	1441	3660	741	13363000	7.80	650
700	1999	7353	1574	8327	1495	4164	833	16064000	7.73	700
800	2454	8020	1860	10229	1553	5114	949	21840000	7.61	800
900	3020	8911	2217	12584	1658	6292	1140	29461000	7.52	900
1000	3565	9601	2538	14855	1716	7428	1260	37637000	7.43	1000
HE-M I PBv	تیر I پهن، ردیف HE-M=I PBv									HE-M I PBv
100	56.6	1278	166	236	116	118	68.5	9925	2.90	100
120	84.1	1594	206	351	172	175	92.0	24790	3.45	120
140	119	1933	249	494	240	247	120	54330	4.00	140
160	162	2329	305	675	325	337	163	108100	4.52	160
180	212	2718	354	883	425	442	204	199300	5.08	180
200	272	3151	405	1135	543	568	260	346300	5.61	200
220	341	3587	460	1419	679	710	316	572700	6.16	220
240	508	4790	594	2117	1006	1058	630	1152000	6.78	240
260	606	5271	642	2524	1192	1262	722	1728000	7.31	260
280	712	5764	710	2966	1397	1483	810	2520000	7.86	280
300	979	7274	876	4078	1913	2039	1410	4386000	8.47	300
320/305	702	5402	645	2927	1374	1463	600	2903000	8.29	320/305
320	1064	7489	928	4435	1951	2218	1510	5004000	8.43	320
340	1132	7580	981	4718	1953	2359	1510	5585000	8.41	340
360	1197	7651	1033	4989	1942	2495	1510	6137000	8.36	360
400	1337	7819	1141	5571	1934	2785	1520	7410000	8.29	400
450	1519	8051	1275	6331	1939	3166	1530	9252000	8.23	450
500	1703	8263	1408	7094	1932	3547	1540	11187000	8.15	500
550	1904	8505	1548	7933	1937	3966	1560	13516000	8.09	550
600	2105	8728	1688	8772	1930	4386	1570	15908000	8.01	600
650	2318	8970	1827	9657	1936	4828	1580	18650000	7.96	650
700	2529	9192	1967	10539	1929	5269	1590	21398000	7.87	700
800	2997	9702	2252	12488	1930	6244	1650	27775000	7.72	800
900	3466	10167	2532	14442	1929	7221	1680	34746000	7.60	900
1000	3976	10661	2817	16568	1940	8284	1710	43015000	7.50	1000

مقادیر برش پلاستیک - مقادیر محاسباتی تکمیلی										
	$M_{pl,y}$ kNm	N_{pl} kN	$V_{pl,z}$ kN	$W_{pl,y}$ cm ³	$W_{pl,z}$ cm ³	S_y cm ³	I_T cm ⁴	I_{ω} cm ⁶	$i_{z,g}$ cm	
HE-A I PBI	تیر A پهن، ردیف HE-A=I PBI									HE-A I PBI
100	19.9	510	61.0	83	41.1	41.5	5.26	2581	2.65	100
120	28.7	608	73.4	119	58.9	59.7	6.02	6472	3.21	120
140	41.6	754	94.9	173	84.8	86.7	8.16	15060	3.75	140
160	58.8	931	119	245	118	123	12.3	31410	4.26	160
180	78.0	1086	134	325	157	162	14.9	60210	4.82	180
200	103	1292	162	429	204	215	21.1	108000	5.32	200
220	136	1544	193	568	271	284	28.6	193300	5.88	220
240	179	1844	227	745	352	372	41.7	328500	6.40	240
260	221	2084	247	920	430	460	52.6	516400	6.91	260
280	267	2334	285	1112	518	556	62.4	785400	7.46	280
300	332	2701	325	1383	641	692	85.6	1200000	7.97	300
320	391	2985	367	1628	710	814	108	1512000	7.99	320
340	444	3203	413	1850	756	925	128	1824000	7.99	340
360	501	3426	461	2088	802	1044	149	2177000	7.98	360
400	615	3815	565	2562	873	1281	190	2942000	7.94	400
450	772	4273	668	3216	966	1608	245	4146000	7.93	450
500	948	4741	777	3949	1059	1974	310	5643000	7.91	500
550	1109	5082	894	4622	1107	2311	353	7189000	7.86	550
600	1284	5435	1018	5350	1156	2675	399	8978000	7.82	600
650	1473	5799	1149	6136	1205	3068	450	11027000	7.77	650
700	1688	6251	1332	7032	1257	3516	515	13352000	7.70	700
800	2088	6860	1584	8699	1312	4350	599	18290000	7.58	800
900	2595	7693	1907	10811	1414	5406	739	24962000	7.49	900
1000	3078	8324	2193	12824	1470	6412	825	32074000	7.41	1000
HE-AA I PBII	تیر A پهن، ردیف HE-AA=I PBII									HE-AA I PBII
100	14.0	374	49.8	58.4	28.4	29.2	2.51	1680	2.60	100
120	20.2	445	60.2	84.1	40.6	42.1	2.78	4240	3.14	120
140	29.7	552	72.2	124	59.9	61.9	3.54	10200	3.71	140
160	45.7	729	87.9	190	91.4	95.2	6.33	23800	4.23	160
180	62.0	877	111	258	124	129	8.33	46400	4.78	180
200	83.3	1059	136	347	163	174	12.7	84500	5.27	200
220	107	1235	163	445	209	223	15.9	146000	5.82	220
240	137	1449	194	571	264	285	23.0	240000	6.30	240
260	171	1655	211	714	328	357	30.3	383000	6.75	260
280	210	1872	246	873	399	437	36.2	590000	7.35	280
300	256	2134	283	1065	482	533	49.3	877000	7.84	300
320	287	2270	321	1196	500	598	55.9	1041000	7.81	320
340	322	2412	363	1341	529	671	63.1	1231000	7.80	340
360	359	2559	408	1495	553	748	71.0	1444000	7.77	360
400	438	2825	480	1824	600	912	84.7	1948000	7.75	400
450	524	3049	570	2183	624	1092	95.6	2572000	7.68	450
500	618	3285	666	2576	649	1288	108	3304000	7.61	500
550	751	3668	808	3128	699	1564	134	4338000	7.54	550
600	870	3937	924	3623	724	1812	150	5381000	7.47	600
650	998	4218	1046	4160	751	2080	168	6567000	7.40	650
700	1162	4583	1176	4840	800	2420	195	8155000	7.37	700
800	1494	5244	1459	6225	857	3112	257	11450000	7.20	800
900	1920	6054	1767	7999	958	3999	335	16260000	7.13	900
1000	2346	6773	2104	9777	1016	4888	403	21280000	7.01	1000

تیر A پهن

پروفیل HSL 100، نوع به‌ویژه سبک

ردیف HE با مقادیر بیشتر از تیرهای HE-M

ردیف HL با لبه‌های مخصوص پهن و ارتفاع بیشتر

مقادیر برش پلاستیکی M_{pl} ، N_{pl} و V_{pl} و مقادیر محاسباتی تکمیلی S_y ، I_y ، I_z ، I_{yz} در صفحه ملاحظه شود. مساحت روکش U در صفحه 44 ملاحظه شود.

عالم قدیم

علامت اختصاری	اندازه برحسب میلی‌متر						A_{Steg} cm ²	A cm ²	G kg/m	محورهای خمش						S_y cm	سورخ‌های لبه طبق DIN 997 چاپ اکتبر 1970		
	h	b	t_s	t_g	r	h-2c				y-y			z-z				d ₁ mm	w ₁ w ₂ mm	w ₃ mm
										I_y cm ⁴	W_y cm ³	i_y cm	I_z cm ⁴	W_z cm ³	i_z cm				
	s	t	F	J_x	W_x	i_x				J_y	W_y	i_y	S_x						
HSL	تیر A پهن، نوع به‌ویژه سبک (استاندارد نشده)																		
100	87.5	100	3.0	3.8	6.4	87	2.51	10.3	8.1	151	34.6	3.82	63.4	12.7	2.47	7.97	13	60	-
HE *)	ردیف HE با مقادیر بیشتر از تیرهای HE-M با ارتفاع اسمی (استاندارد نشده)																		
400 × 299	444	309	25.5	46	27	298	101	380	299	124200	5593	18.1	22690	1469	7.72	37.9	31	138	40
347	458	313	29.5	53	27	298	119	442	347	149400	6522	18.4	27190	1737	7.84	38.6	31	142	40
450 × 312	490	310	26.5	46	27	344	118	397	312	157300	6421	19.9	22930	1479	7.60	41.9	31	140	40
368	506	314	31	54	27	344	140	469	368	192700	7615	20.3	27990	1783	7.73	42.8	31	144	40
500 × 320	536	309	26.5	46	27	390	130	408	320	193400	7216	21.8	22710	1470	7.46	46.0	31	140	38
379	552	314	31	54	27	390	154	483	379	236600	8573	22.1	28000	1784	7.61	46.8	31	144	38
550 × 330	584	309	26.5	46	27	438	143	421	330	236100	8086	23.7	22720	1471	7.35	50.2	31	140	38
393	602	313	30.5	55	27	438	167	501	393	292300	9711	24.2	28260	1805	7.51	51.2	31	144	38
600 × 340	632	308	26.5	46	27	486	155	433	340	282900	8952	25.6	22510	1462	7.21	54.4	31	140	38
402	648	313	31	54	27	486	184	512	402	344000	10620	25.9	27760	1774	7.37	55.2	31	144	38
650 × 347	680	307	26	46	27	534	165	442	347	333600	9811	27.5	22290	1452	7.11	58.6	31	138	38
410	696	312	30.5	54	27	534	196	523	410	404900	11630	27.8	27500	1763	7.25	59.4	31	144	38
700 × 356	728	306	26	46	27	582	177	453	356	389700	10710	29.3	22080	1443	6.98	62.7	31	138	38
421	744	311	30.5	54	27	582	210	536	421	472100	12690	29.7	27250	1753	7.13	63.5	31	144	38
800 × 377	826	306	26	46	30	674	203	480	377	524400	12700	33.0	22110	1445	6.79	71.1	31	144	35
448	842	311	31	54	30	674	244	571	448	634400	15070	33.3	27290	1755	6.91	71.7	31	150	35
900 × 396	922	305	26	46	30	770	228	504	396	675600	14650	36.6	21910	1436	6.59	79.1	31	144	34
471	938	310	31	54	30	770	274	600	471	815500	17390	36.9	27060	1746	6.72	79.7	31	150	34
1000 × 415	1020	304	26	46	30	868	253	529	415	853100	16730	40.2	21710	1428	6.41	87.2	31	144	34
494	1036	309	31	54	30	868	304	629	494	1028000	19840	40.4	26820	1736	6.53	87.8	31	150	34
HL *)	ردیف HL با لبه‌های مخصوص پهن و ارتفاع بیشتر (استاندارد شده)																		
1000 AA	970	400	16.5	21	30	868	157	329	258	504360	10399	39.2	22454	1123	8.26	84.9	31	136	85
1000 × 296	982	400	16.5	27	30	868	158	377	296	618700	12600	40.5	28850	1443	8.75	87.0	31	136	85
A	990	400	16.5	31	30	868	158	409	321	696400	14070	41.3	33120	1656	9.00	88.2	31	136	85
B	1000	400	19	36	30	868	183	472	371	812100	16240	41.5	38480	1924	9.03	88.7	31	138	85
M	1008	402	21	40	30	868	203	524	412	909800	18050	41.7	43410	2160	9.10	89.0	31	140	85
477	1018	404	25.5	45	30	868	248	608	477	1047000	20570	41.5	49610	2456	9.03	89.0	31	144	80
554	1032	408	29.5	52	30	868	289	706	554	1232000	23880	41.8	59100	2897	9.15	89.6	31	148	80
642	1048	412	34	60	30	868	336	818	642	1451000	27680	42.1	70280	3412	9.27	90.4	31	152	80
1100 A	1090	400	18	31	20	988	191	436	343	867400	15920	44.6	33120	1656	8.71	96.1	31	120	90
B	1100	400	20	36	20	988	213	497	390	1005000	18280	45.0	38480	1924	8.80	96.7	31	122	90
M	1108	402	22	40	20	988	235	551	433	1126000	20320	45.2	43410	2160	8.87	97.2	31	124	90
R	1118	405	26	45	20	988	279	635	499	1294000	23150	45.1	49980	2468	8.87	97.3	31	128	90

(*) ارتفاع اسمی برحسب mm و وزن برحسب kg/m بیان می‌شود.

مقادیر برش پلاستیک - مقادیر محاسباتی تکمیلی										
	$M_{pl,y}$ kNm	N_{pl} kN	$V_{pl,z}$ kN	$W_{pl,y}$ cm ³	$W_{pl,z}$ cm ³	S_y cm ³	I_T cm ⁴	I_{ω} cm ⁶	$i_{z,g}$ cm	
HSI	تیر A پهن، نوع به ویژه سبک									HSI
100	39.7	91	248.4	34.8	19.3	19	0.59	1109	2.67	100
HE	تیر A پهن، ردیف HE									HE
400 × 299	1409	8176	1260	6553	2265	3277	2341	8958000	8.33	400 × 299
347	1664	9500	1483	7739	2686	3869	3579	11110000	8.46	347
450 × 312	1613	8534	1461	7502	2292	3751	2422	11260000	8.28	450 × 312
368	1938	10078	1739	9012	2771	4506	3895	14230000	8.42	368
500 × 320	1807	8776	1612	8406	2286	4203	2444	13580000	8.20	500 × 320
379	2173	10385	1916	10110	2782	5054	3940	17280000	8.36	379
550 × 330	2021	9050	1770	9401	2295	4700	2474	16370000	8.14	550 × 330
393	2454	10763	2071	11410	2822	5706	4111	21030000	8.29	393
600 × 340	2236	9303	1928	10400	2289	5200	1497	19230000	8.05	600 × 340
402	2680	11002	2286	12460	2788	6232	4025	24340000	8.21	402
650 × 347	2447	9494	2046	11380	2279	5690	2489	22290000	7.98	650 × 347
410	2931	11235	2431	13630	2778	6816	4019	28170000	8.13	410
700 × 356	2671	9742	2201	12420	2273	6212	2510	25540000	7.89	700 × 356
421	3196	11527	2612	14870	2773	7434	4054	32220000	8.05	421
800 × 377	3173	10322	2517	14760	2293	7380	2613	33410000	7.77	800 × 377
448	3803	12280	3032	17690	2805	8844	4261	42030000	7.91	448
900 × 396	3673	10835	2827	17080	2295	8542	2662	41730000	7.64	900 × 396
471	4397	12896	3402	20450	2811	10226	4346	52380000	7.78	471
1000 × 415	4208	11367	3143	19570	2298	9786	2713	51080000	7.51	1000 × 415
494	5034	13526	3779	23410	2818	11707	4433	64010000	7.65	494
HL	تیر A پهن، ردیف HL									HL
1000 AA	2850	7892	2170	11877	1755	5939	483	50433656	9.73	1000 AA
1000 × 296	3413	9044	2183	14220	2235	7110	757	65670000	10.1	1000 × 296
A	3791	9812	2193	15800	2555	7900	1020	76030000	10.2	A
B	4398	11329	2538	18330	2976	9160	1570	89210000	10.2	B
M	4906	12581	2817	20440	3348	10220	2130	101500000	10.3	M
× 477	5059	13071	3080	23530	3838	11766	3159	117000000	10.3	× 477
× 554	5912	15175	3589	27500	4547	13748	4860	141300000	10.4	× 554
× 642	6901	17579	4170	32100	5379	16048	7440	170700000	10.6	× 642
1100 A	4335	10475	2641	18062	2568	9000	1040	92710000	10.1	1100 A
B	4987	11929	2949	20780	2988	10390	1560	108700000	10.1	B
M	5559	13229	3256	23161	3362	11580	2130	123500000	10.2	M
R	5719	13653	3866	26599	3870	13300	3135	143400000	10.3	R

تیر A پهن

ردیف HD

لبه پهن برای ستون‌ها

علامت قدیم

مقادیر برش پلاستیکی M_{pl} ، N_{pl} ، V_{pl} و مقادیر محاسباتی تکمیلی S_y ، W_{pl} ، I_T ، $I_{y,y}$ و $I_{z,z}$ در صفحه ملاحظه شود. مساحت روکش U در صفحه 44 ملاحظه شود.

علامت اختصاری	اندازه برحسب میلی‌متر						A_{Steg} cm ²	A cm ²	G kg/m	محورهای خمشی						S_y cm	سوراخ‌های لبه طبق DIN 997 چاپ اکتبر 1970			
	h	b	t_s	t_g	r	h-2c				y-y			z-z				d ₁ mm	W ₁ mm	W ₂ mm	W ₃ mm
										I_y cm ⁴	W_y cm ³	i_y cm	I_z cm ⁴	W_z cm ³	i_z cm					
	s	t	F	J_x	W_x	i_x				J_y	W_y	i_y	S_x							
HD**)	ردیف HD، تیر لبه پهن برای ستون‌ها																			
260 × 54.1	244	260	6.5	9.5	24	177	15.2	69.0	54.1	7981	654	10.8	2788	214	6.36	22.3	21	100	40	
68.2	250	260	7.5	12.5	24	177	17.8	86.8	68.2	10450	836	11.0	3668	282	6.50	22.7	25	100	40	
93	260	260	10	17.5	24	177	24.2	118	93.0	14920	1148	11.2	5135	395	6.58	23.3	25	106	40	
114	268	262	12.5	21.5	24	177	30.8	146	114	18910	1411	11.4	6456	493	6.66	23.6	25	108	40	
142	278	265	15.5	26.5	24	177	39.0	180	142	24330	1750	11.6	8236	622	6.76	24.1	25	110	40	
172	290	268	18	32.5	24	177	46.3	220	172	31310	2159	11.9	10450	780	6.90	24.8	25	110	40	
225	309	271	24	42	24	177	64.1	287	225	43752	2832	12.4	13974	1031	6.98	25.8	25	110	40	
299	335	278	31	55	24	177	86.8	380	299	64219	3834	13.0	19773	1423	7.21	27.2	25	110	40	
320 × 74.2	301	300	8	11	27	225	23.2	94.6	74.2	16450	1093	13.2	4959	331	7.24	27.5	23	110	60	
97.6	310	300	9	15.5	27	225	26.5	124	97.6	22930	1479	13.6	6985	466	7.49	28.2	28	120	45	
127	320	300	11.5	20.5	27	225	34.3	161	127	30820	1926	13.8	9239	616	7.57	28.7	28	120	45	
158	330	303	14.5	25.5	27	225	44.2	201	158	39640	2403	14.0	11840	782	7.67	29.2	28	124	45	
198	343	306	18	32	27	225	56.0	252	198	51900	3026	14.3	15310	1001	7.79	29.8	28	126	45	
245	359	309	21	40	27	225	67.0	312	245	68130	3796	14.8	19710	1276	7.95	30.7	28	126	47	
300	375	313	27	48	27	225	88.3	382	300	86905	4635	15.1	24603	1572	8.02	31.5	28	126	47	
368	395	319	33	58	27	225	111	468	368	113189	5731	15.6	31497	1975	8.20	32.5	28	126	47	
360 × 134*	356	369	11.2	18	15	290	37.9	171	134	41510	2332	15.6	15080	817	9.40	32.4	31	122	70	
147*	360	370	12.3	19.8	15	290	41.8	188	147	46290	2572	15.7	16720	904	9.43	32.6	31	124	70	
162*	364	371	13.3	21.8	15	290	45.5	206	162	51540	2832	15.8	18560	1001	9.49	32.8	31	126	70	
179*	368	373	15.0	23.9	15	290	51.6	228	179	57440	3122	15.9	20680	1109	9.52	33.0	31	126	70	
196*	372	374	16.4	26.2	15	290	56.7	250	196	63630	3421	15.9	22860	1222	9.56	33.2	31	126	70	
400 × 187	368	391	15	24	15	290	51.6	238	187	60180	3271	15.9	23920	1224	10.0	33.0	31	128	80	
216*	375	394	17.3	27.7	15	290	60.1	275	216	71140	3794	16.1	28250	1434	10.1	33.4	31	130	80	
237*	380	395	18.9	30.2	15	290	66.1	301	237	78780	4146	16.2	31040	1572	10.2	33.6	31	132	80	
262*	387	398	21.1	33.3	15	290	74.6	335	262	89410	4620	16.3	35020	1760	10.2	34.0	31	134	80	
287*	393	399	22.6	36.6	15	290	80.5	366	287	99710	5074	16.5	38780	1944	10.3	34.3	31	136	80	
314*	399	401	24.9	39.6	15	290	89.5	399	314	110200	5525	16.6	42600	2125	10.3	34.6	31	138	80	
347*	407	404	27.2	43.7	15	290	98.8	442	347	124900	6140	16.8	48090	2380	10.4	35.0	31	140	80	
382*	416	406	29.8	48	15	290	110	487	382	141300	6794	17.0	53620	2641	10.5	35.5	31	142	80	
421*	425	409	32.8	52.6	15	290	122	537	421	159600	7510	17.2	60080	2938	10.6	35.9	31	146	80	
463*	435	412	35.8	57.4	15	290	135	589	463	180200	8283	17.5	67040	3254	10.7	36.5	31	148	80	
509*	446	416	39.1	62.7	15	291	149	649	509	204500	9172	17.7	75400	3625	10.8	37.1	31	152	80	
551*	455	418	42	67.6	15	290	163	701	551	226100	9939	17.9	82490	3947	10.8	37.5	31	154	80	
592*	465	421	45	72.3	15	290	177	755	592	250200	10760	18.2	90170	4284	10.9	38.1	31	158	80	
634*	474	424	47.6	77.1	15	290	189	808	634	274200	11570	18.4	98250	4634	11.0	38.6	31	160	80	
677*	483	428	51.2	81.5	15	290	206	863	677	299500	12400	18.6	106900	4994	11.1	39.0	31	164	80	
744*	498	432	55.6	88.9	15	290	227	948	744	342100	13740	19.0	119900	5552	11.2	39.9	31	168	80	
818*	514	437	60.5	97	15	290	252	1043	818	392200	15260	19.4	135500	6203	11.4	40.7	31	174	80	
900*	531	442	65.9	106	15	289	280	1149	960	450200	16960	19.8	153300	6938	11.5	41.6	31	178	80	
990*	550	448	71.9	115	15	290	313	1262	900	518900	18870	20.3	173400	7739	11.7	42.7	31	184	80	
1086*	569	454	78	125	15	289	346	1386	1086	595700	20940	20.7	196200	8645	11.9	43.8	31	190	80	

(*) مقادیر داده شده معادل استاندارد آمریکا ASTM A6/A 6M-90a می‌باشد.

(**) عرض اسمی برحسب mm و وزن برحسب kg/m بیان می‌شود.

مقادیر برش پلاستیک - مقادیر محاسباتی تکمیلی										
	$M_{pl,y}$ kNm	N_{pl} kN	$V_{pl,z}$ kN	$W_{pl,y}$ cm ³	$W_{pl,z}$ cm ³	S_y cm ³	I_r cm ⁴	I_{00} cm ⁶	$i_{z,0}$ cm	
HD	تیر A پهن، ردیف HD									HD
260 × 54.1	171	1655	211	714.5	327.7	357	30.31	382600	6.80	260 × 54.1
68.2	221	2084	247	919.8	430.2	460	52.37	516400	6.91	68.2
93	308	2843	336	1283	602.2	641	123.8	753700	6.99	93
114	384	3498	427	1600	752.5	800	222.4	979000	7.08	114
142	484	4326	540	2015	950.5	1008	406.8	1300000	7.19	142
172	606	5271	642	2524	1192	1262	719	1728000	7.31	172
225	730	6162	795	3396	1583	1698	1545	2483000	7.41	225
299	1016	8181	1078	4727	2190	2363	3437	3860000	7.63	299
320 × 74.2	287	2270	321	1196	505.7	598	55.87	1041000	7.81	320 × 74.2
97.6	391	2985	367	1628	709.7	814	108	1512000	7.99	97.6
127	516	3872	477	2149	939.1	1075	225.1	2069000	8.06	127
158	652	4830	612	2718	1194	1359	420.5	2741000	8.18	158
198	835	6056	776	3479	1530	1740	805.3	3695000	8.30	198
245	1064	7489	928	4435	1951	2218	1501	5004000	8.44	245
300	1187	8215	1096	5522	2414	2761	2650	6558000	8.54	300
368	1497	10070	1381	6961	3041	3480	4694	8909000	8.72	368
360 × 134	615	4095	525	2562	1237	1281	168.8	4305000	10.1	360 × 134
147	681	4509	580	2838	1369	1419	223.7	4836000	10.1	147
162	753	4951	631	3139	1516	1570	295.5	5432000	10.1	162
179	836	5478	715	3482	1683	1741	393.8	6119000	10.2	179
196	921	6008	786	3837	1856	1919	517.1	6829000	10.2	196
400 × 187	874	5703	715	3642	1855	1821	414.6	7074000	10.7	400 × 187
216	1023	6612	833	4262	2176	2131	637.3	8515000	10.8	216
237	1125	7222	916	4686	2387	2343	825.5	9489000	10.8	237
262	1262	8030	1034	5260	2676	2630	1116	10940000	10.9	262
287	1395	8791	1116	5813	2957	2906	1464	12300000	11.0	287
314	1530	9580	1240	6374	3236	3187	1870	13740000	11.0	314
347	1535	9502	1321	7139	3629	3569	2510	15850000	11.1	347
382	1712	10472	1361	7965	4031	3982	3326	18130000	11.2	382
421	1909	11548	1516	8880	4489	4440	4398	20800000	11.3	421
463	2124	12675	1678	9878	4978	4939	5735	23850000	11.3	463
509	2372	13952	1860	11030	5552	5516	7513	27630000	11.5	509
551	2591	15080	2020	12050	6051	6025	9410	30870000	11.5	551
592	2825	16230	2194	13140	6574	6569	11560	34670000	11.6	592
634	3058	17371	2345	14220	7117	7111	14020	38570000	11.7	634
677	3299	18563	2552	15350	7680	7673	16790	42920000	11.8	677
744	3691	20383	2823	17170	8549	8583	21840	49980000	11.9	744
818	4140	22431	3132	19260	9561	9628	28510	58650000	12.1	818
900	4216	22409	3153	21620	10710	10809	37350	68890000	12.2	900
990	4735	24617	3521	24280	11960	12141	48210	81530000	12.4	990
1086	5306	27022	3899	27210	13380	13606	62290	96080000	12.6	1086

تیر آ پهن

ردیف HP

با ضخامت مساوی لبه و دیواره

مقادیر برش پلاستیکی M_{pl} ، N_{pl} ، V_{pl} و مقادیر محاسباتی S_y ، I_x ، I_y و I_{xx} در صفحه ملاحظه شود.
مساحت روکش U در صفحه 44 ملاحظه شود.

علامت قدیم

علامت اختصاری	اندازه برحسب میلیمتر						A_{Steg} cm ²	A cm ²	G kg/m	محورهای خمش						S_y cm	سورخ‌های لبه طبق DIN 997 چاپ اکتبر 1970		
	h	b	$t_s=t_g$	r	h-2c	y-y				z-z			d ₁ mm	w ₁ w ₂ mm	w ₃ mm				
						I_y cm ⁴				W_y cm ³	i_y cm	I_z cm ⁴					W_z cm ³	i_z cm	
	s=t			F						J_x	W_x	i_x	J_y	W_y	i_y		S_x		
ردیف HP، با ضخامت مساوی لبه و دیواره																			
220 × 57.2	210	224.5	11	18	152	21.9	72.8	57.2	5729	546	8.87	2079	185	5.34	18.7	25	120	-	
260 × 75.0	249	265	12	24	177	28.4	95.5	75.0	10650	855	10.6	3733	282	6.25	22.2	25	110	40	
87.3	253	267	14	24	177	33.5	111	87.3	12590	995	10.6	4455	334	6.33	22.4	25	110	40	
305 × 88*	301.7	307.2	12.3	15.2	247	36.2	112	88	18380	1218	12.8	5949	387	7.30	27.1	25	96	68	
95*	303.8	308.3	13.4	15.2	247	38.9	122	95	20170	1328	12.9	6552	425	7.34	27.2	25	96	68	
110*	307.9	310.3	15.4	15.2	247	45.0	140	110	23550	1530	13.0	7680	495	7.40	27.4	28	106	60	
126*	312.4	312.5	17.7	15.2	247	52.6	162	126	27540	1763	13.0	9019	577	7.47	27.6	28	106	60	
149*	318.5	315.6	20.7	15.2	247	61.6	190	149	33050	2075	13.2	10870	689	7.56	27.9	28	110	60	
180	326.7	319.7	24.8	15.2	247	74.9	229	180	40970	2508	13.4	13550	847	7.69	28.3	28	116	60	
186*	328.3	320.5	25.6	15.2	247	77.5	237	186	42580	2594	13.4	14090	879	7.71	28.4	28	116	60	
223*	338	325.4	30.5	15.2	247	93.8	285	223	52840	3127	13.6	17590	1081	7.86	28.8	28	120	60	
320 × 88.5	303	304	12	27	225	34.9	113	88.5	18740	1237	12.9	5634	371	7.07	27.2	25	114	58	
103	307	306	14	27	225	41.0	131	103	22050	1437	13.0	6704	438	7.15	27.4	25	114	58	
117	311	308	16	27	225	47.2	149	117	25480	1638	13.1	7815	507	7.23	27.6	28	122	50	
147	319	312	20	27	225	59.8	187	147	32670	2048	13.2	10160	651	7.37	27.9	28	126	50	
184	329	317	25	27	225	76.0	234	184	42340	2574	13.4	13330	841	7.54	28.4	28	132	50	
360 × 84.3	340	367	10	15.2	290	33.0	107	84.3	23190	1364	14.7	8243	449	8.76	31.0	23	82	105	
109*	346.4	370.5	12.9	15.2	290	41.4	139	109	30620	1768	14.8	10940	591	8.87	31.3	25	90	100	
133*	351.9	373.3	15.6	15.2	290	52.5	168	133	37730	2144	15.0	13540	725	8.96	31.6	28	98	95	
152*	356.4	375.5	17.9	15.2	290	60.6	194	152	43950	2466	15.1	15810	842	9.03	31.8	28	100	95	
174*	361.5	378.1	20.4	15.2	290	69.6	222	174	51020	2823	15.2	18400	973	9.11	32.0	28	104	95	
180	362.9	378.8	21.1	15.2	290	72.1	229	180	53040	2923	15.2	19140	1011	9.13	32.1	28	104	95	
400 × 122	348	390	14	15	290	46.8	156	122	34770	1998	14.9	13850	710	9.42	31.4	25	90	110	
140	352	392	16	15	290	53.8	179	140	40270	2288	15.0	16080	820	9.49	31.6	28	100	100	
158	356	394	18	15	290	60.1	201	158	45940	2581	15.1	18370	932	9.55	31.8	28	100	100	
176	360	396	20	15	290	68.0	224	176	51770	2876	15.2	20720	1047	9.61	32.0	28	104	100	
194	364	398	22	15	290	75.2	247	194	57760	3174	15.3	23150	1163	9.67	32.2	28	104	100	
213	368	400	24	15	290	82.6	271	213	63920	3474	15.4	25640	1282	9.73	32.4	28	108	100	
231	372	402	26	15	290	90.0	294	231	70260	3777	15.4	28200	1403	9.79	32.6	28	108	100	

HP	$M_{pl,y}$ kNm	N_{pl} kN	$V_{pl,z}$ kN	$W_{pl,y}$ cm ³	$W_{pl,z}$ cm ³	S_y cm ³	I_T cm ⁴	I_{xx} cm ⁶	$i_{z,g}$ cm	HP
220 × 57.2	147	1748	303	613.7	285.5	307	44.18	205400	5.86	220 × 57.2
260 × 75.0	230	2293	394	958.5	435.1	479	79.29	522600	6.85	260 × 75.0
87.3	270	2669	464	1124	516.2	562	115.7	634200	6.94	87.3
305 × 88	326	2679	493	1356	592.8	678	69.3	1244000	8.08	305 × 88
95	356	2921	539	1484	651.3	742	88.49	1380000	8.11	95
110	413	3365	624	1720	760	860	132.3	1640000	8.18	110
126	479	3879	723	1996	888.4	998	198.7	1955000	8.26	126
149	569	4560	854	2370	1063	1185	315.7	2404000	8.35	149
180	695	5503	1037	2897	1313	1448	541.7	3077000	8.48	180
186	720	5688	1074	3002	1363	1501	595.9	3218000	8.51	186
223	879	6839	1300	3664	1683	1832	1011	4140000	8.66	223
320 × 88.5	331	2705	484	1379	572.1	689	99.04	1190000	7.79	320 × 88.5
103	387	3144	568	1611	677.3	806	142.3	1435000	7.89	103
117	444	3587	654	1849	785.5	924	198.5	1695000	7.98	117
147	561	4485	829	2338	1011	1169	357.1	2263000	8.13	147
184	715	5628	1053	2979	1311	1490	662	3067000	8.31	184
360 × 84.3	360	2577	457	1497	683.1	749	44.15	2243000	9.67	360 × 84.3
109	470	3334	596	1957	900.7	978	91.46	3040000	9.79	109
133	574	4044	727	2391	1109	1195	158.7	3824000	9.89	133

(* عرض اسمی برحسب mm و وزن برحسب kg/m بیان می‌شود.
(**) مقادیر داده شده معادل استاندارد انگلیسی BS4 p. 1-1993 می‌باشد.

HD	تیر آ پهن، ردیف HD									HD
	$M_{pl,y}$ kNm	N_{pl} kN	$V_{pl,z}$ kN	$W_{pl,y}$ cm ³	$W_{pl,z}$ cm ³	S_y cm ³	I_T cm ⁴	I_{ϕ} cm ⁶	$i_{z,g}$ cm	
360 × 152	664	4651	840	2766	1290	1383	237.7	4525000	9.96	360 × 152
174	765	5320	964	3187	1494	1593	350.2	5346000	10.0	174
180	793	5508	999	3306	1552	1653	387.2	5583000	10.1	180
400 × 122	531	3742	648	2212	1082	1106	118.7	3860000	10.4	400 × 122
140	611	4286	745	2547	1252	1274	175.3	4534000	10.4	140
158	693	4833	843	2888	1425	1444	248	5241000	10.5	158
176	776	5384	942	3235	1603	1618	338.9	5982000	10.6	176
194	861	5939	1043	3588	1784	1794	450.2	6759000	10.6	194
213	947	6498	1144	3947	1969	1974	584.2	7574000	10.7	213
231	1035	7060	1247	4312	2158	2156	743.1	8425000	10.7	231

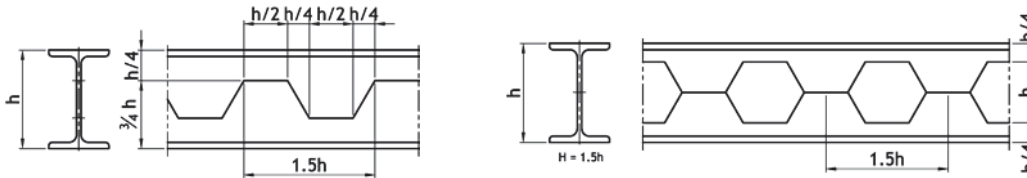
تیرهای نورد شده مطابق با اندازه

پروفیل‌های ارائه شده IPE و IPE HE (صفحه 4 تا 16) توسط شرکت آرید از لوگزامبورگ و شرکت پایتر پروفیل‌های دیگری نیز تولید می‌شوند. بنابراین مصرف‌کننده این امکان را دارد بنا به درخواست خود پروفیل‌های با ارتفاع مشخص و ضخامت دیواره و لبه جدید سفارش دهند. برای این پروفیل‌ها حداقل مقدار سفارش الزامی می‌باشد.

تیرهای آ نصف شده

همه تیرهای آ در صفحات 4 تا 18 از کارخانه Walzwerk به صورت نصف شده قابل ارائه می‌باشد. اندازه‌ها و مقادیر استاتیکی تیرهای آ نصف شده در کتاب «فولاد در ساختمان» چاپ پانزدهم، جلد اول صفحه 349/348 ملاحظه شود.
برای تیرهای کامل و نصف شده برهم جوش داده شده مقادیر استاتیکی در صفحه 301 تا 307 مشخص شده است.

تیرهای مشبک شش ضلعی



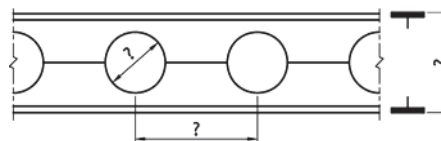
تیرهای مشبک در قسمت دیواره به شکل شش‌ضلعی بریده شده و در مقابل همدیگر قرار داده و جوش می‌خورند. تصویر نشان داده شده برش پایتر می‌باشد، به صورتی که ارتفاع تیر به مقدار 1.5 برابر تیر اصلی بزرگتر می‌باشد. بدین وسیله به مقدار وزن بر تحمل فشار افزوده می‌شود. می‌توان برای عبور تجهیزات تأسیساتی از سوراخ دیواره استفاده شود. تیرهای مورد استفاده برای تیرهای مشبک شش‌ضلعی عمدتاً از تیرهای با لبه پهن می‌باشند.

HE-AA = IPEL, HE-A = IPEL, HE-B = IPEL, HE-M = IPEL

از هر کدام 200 تا 1000 میلیمتر و برای تیرهای اروپایی ردیف‌های IPE, IPEa و IPEo از هر کدام 200 تا 600 میلیمتر، IPEv از 400 تا 600 میلیمتر استفاده می‌شود. مقادیر استاتیکی برای تیرهای مشبک شش‌ضلعی، در کتاب «فولاد ساختمان» چاپ پانزدهم، جلد اول، صفحه 315/314 ملاحظه شود.

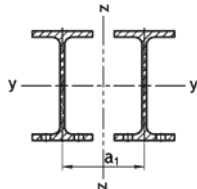
تیرهای سلولی شکل

شکل دیگری نسبت به تیرهای مشبک شش‌ضلعی از طرف شرکت پایتر و شرکت آرید از لوگزامبورگ ارائه شده است. برای این نوع تیرها ارتفاع و قطر دهانه و فاصله سوراخ‌ها از همدیگر آزادانه قابل انتخاب می‌باشد. بطوریکه انتخاب آزادانه از ویژگی این پروفیل‌ها می‌باشد. این تیرها به صورت صاف یا خم‌شده و همچنین به صورت نامتقارن و مخروطی شکل تا 50 متر تولید می‌شوند.



تیر I باریک

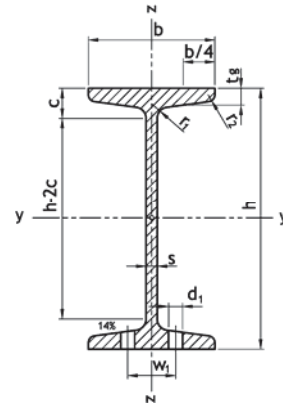
ردیف I



مقررات فنی حفاظت در برابر خوردگی برای a₁ طبق استاندارد DIN EN ISO 12944-3 در صفحه 56 ملاحظه شود.

طول‌های استاندارد
برای ارتفاع پروفیل کمتر از 300 میلیمتر
برای ارتفاع پروفیل 300 میلیمتر و بیشتر

مقادیر برش پلاستیک M_{pl} ، N_{pl} ، V_{pl} و مقادیر محاسباتی تکمیلی S_y ، I_T ، I_{ω} و I_{ω} در صفحه ملاحظه شود.
مساحت روکش U در صفحه 44 ملاحظه شود.



علائم طبق DIN 1025

علائم اختصاری	اندازه برحسب میلیمتر						A _{Steg} cm ²	A cm ²	G kg/m	محورهای خمش						S _y cm	سوراخ‌های لبه طبق DIN 997 چاپ اکتبر 1970		
	h	b	t _s	t _g	r	h-2c				y-y			z-z				d ₁ mm	w ₁ mm	
										I _y cm ⁴	W _y cm ³	i _y cm	I _z cm ⁴	W _z cm ³	i _z cm				
			s	t			F			J _x	W _x	i _x	J _y	W _y	i _y	S _x			
I	تیر I باریک با لبه‌های موازی ردیف I (نورد گرم شده) طبق DIN 1025 قسمت اول، چاپ 1995، مقادیر مجاز و ترازاس طبق DIN 10024 چاپ می 1995																		
80	80	42	3.9	5.9	2.3	59	2.89	7.57	5.94	77.8	19.5	3.20	6.29	3.00	0.91	6.84	6.4	22	
100	100	50	4.5	6.8	2.7	75	4.19	10.6	8.34	171	34.2	4.01	12.2	4.88	1.07	8.57	6.4	28	
120	120	58	5.1	7.7	3.1	92	5.72	14.2	11.1	328	54.7	4.81	21.5	7.41	1.23	10.3	8.4	32	
140	140	66	5.7	8.6	3.4	109	7.49	18.2	14.3	573	81.9	5.61	35.2	10.7	1.40	12.0	11	34	
160	160	74	6.3	9.5	3.8	125	9.48	22.8	17.9	935	117	6.40	54.7	14.8	1.55	13.7	11	40	
180	180	82	6.9	10.4	4.1	142	11.7	27.9	21.9	1450	161	7.20	81.3	19.8	1.71	15.5	13 **)	44	
200	200	90	7.5	11.3	4.5	159	14.2	33.4	26.2	2140	214	8.00	117	26.0	1.87	17.2	13	48	
220	220	98	8.1	12.2	4.9	176	16.8	39.5	31.1	3060	278	8.80	162	33.1	2.02	18.9	13	52	
240	240	106	8.7	13.1	5.2	192	19.7	46.1	36.2	4250	354	9.59	221	41.7	2.20	20.6	17/13	56	
260	260	113	9.4	14.1	5.6	208	23.1	53.3	41.9	5740	442	10.4	288	51.0	2.32	22.3	17	60	
280	280	119	10.1	15.2	6.1	225	26.7	61.0	47.9	7590	542	11.1	364	61.2	2.45	24.0	17	60	
300	300	125	10.8	16.2	6.5	241	30.7	69.0	54.2	9800	653	11.9	451	72.2	2.56	25.7	21/17	64	
320	320	131	11.5	17.3	6.9	258	34.8	77.7	61.0	12510	782	12.7	555	84.7	2.67	27.4	21/17	70	
340	340	137	12.2	18.3	7.3	274	39.2	86.7	68.0	15700	923	13.5	674	98.4	2.80	29.1	21	74	
360	360	143	13.0	19.5	7.8	290	44.3	97.0	76.1	19610	1090	14.2	818	114	2.90	30.7	23/21	76	
380	380	149	13.7	20.5	8.2	306	49.3	107	84.0	24010	1260	15.0	975	131	3.02	32.4	23/21	82	
400	400	155	14.4	21.6	8.6	323	54.5	118	92.4	29210	1460	15.7	1160	149	3.13	34.1	23	86	
450	450	170	16.2	24.3	9.7	363	69.0	147	115	45850	2040	17.7	1730	203	3.43	38.4	25/23	94	
500	500	185	18.0	27.0	10.8	404	85.1	179	141	68740	2750	19.6	2480	268	3.72	42.4	28	100	
550	550	200	19.0	30.0	11.9	445	98.8	212	166	99180	3610	21.6	3490	349	4.02	46.8	28	110	

I	M _{pl,y} kNm	N _{pl} kN	V _{pl,z} kN	W _{pl,y} cm ³	W _{pl,z} cm ³	S _y cm ³	I _T cm ⁴	I _ω cm ⁶	i _{z,g} cm	I
80	5.45	182	40.0	22.7	5.0	11.4	0.869	87.5	1.02	80
100	9.54	255	58.1	39.7	8.1	19.9	1.60	268	1.21	100
120	15.2	340	79.4	63.5	12.4	31.8	1.71	685	1.35	120
140	22.9	438	104	95.2	17.9	47.6	4.32	1540	1.58	140
160	32.6	547	131	136	24.9	67.9	6.57	3138	1.76	160
180	44.8	669	162	187	33.2	93.3	9.58	5924	1.95	180
200	59.7	802	196	249	43.5	124	13.5	10520	2.14	200
220	77.5	948	233	323	55.7	161	18.6	17760	2.31	220
240	98.6	1106	274	411	70.0	205	25.0	28730	2.51	240
260	123	1280	320	513	85.9	257	33.5	44070	2.66	260
280	151	1464	371	631	103	315	44.2	64580	2.81	280
300	183	1656	425	761	121	381	56.8	91850	2.94	300
320	219	1865	482	913	143	456	72.5	128800	3.08	320
340	259	2080	544	1078	166	539	90.4	176300	3.22	340
360	306	2328	613	1274	194	637	115	240100	3.36	360
380	355	2567	682	1480	221	740	141	318700	3.50	380
400	411	2826	755	1712	253	856	170	419600	3.64	400
450	574	3527	956	2394	345	1197	267	791100	3.99	450
500	776	4304	1180	3235	456	1618	402	1403000	4.33	500
550	1015	5089	1369	4229	592	2115	544	2389000	4.71	550

(*) مقادیر بیشتر برای d₁ در صفحه 3 ملاحظه شود.

(**) پیچ‌های استاندارد شده برای اتصالات HV در اینجا غیر قابل مصرف هستند.