

### Propiedades IPN

Designación	Medidas mm						A cm <sup>2</sup>	M kg/m	Momento de inercia cm <sup>4</sup>		Módulo resistente cm <sup>3</sup>		Radio de giro cm		Sx cm <sup>3</sup>	Sx cm	Superficie	
	h	b	e=r	e <sub>1</sub>	r <sub>1</sub>	h <sub>1</sub>			I <sub>x</sub>	I <sub>y</sub>	W <sub>x</sub>	W <sub>y</sub>	i <sub>x</sub>	i <sub>y</sub>			m <sup>2</sup> /m	m <sup>2</sup> /t
IPN 80*	80	42	3,9	5,9	2,3	59	7,58	5,95	77,8	6,29	19,5	3,00	3,20	0,91	11,4	6,84	0,031	
IPN 100*	100	50	4,5	6,8	2,7	75	10,6	8,32	171	12,2	34,2	4,88	4,01	1,07	19,9	8,57	0,379	
IPN 120*	120	58	5,1	7,7	3,1	92	14,2	11,2	328	21,5	54,7	7,41	4,81	1,23	31,8	10,3	0,431	39,38
IPN 140*	140	66	5,7	8,6	3,4	109	18,3	14,4	573	35,2	81,9	10,7	5,61	1,40	47,7	12,0	0,512	34,94
IPN 160*	160	74	6,3	9,5	3,8	125	22,8	17,9	935	54,7	117	14,8	6,40	1,55	68,0	13,7	0,575	32,13
IPN 180*	180	82	6,9	10,4	4,1	142	27,9	21,9	1450	81,3	161	19,8	7,20	1,71	93,4	15,5	0,640	29,22
IPN 200*	200	90	7,5	11,3	4,5	159	33,5	26,3	2140	117	214	26,0	8,00	1,87	125	17,2	0,709	27,04
IPN 220*	220	98	8,1	12,2	4,9	175	39,6	31,1	3060	162	278	33,1	8,80	2,02	162	18,9	0,775	24,99
IPN 240*	240	106	8,7	13,1	5,2	192	46,1	36,2	4250	221	354	41,7	9,59	2,20	206	20,6	0,844	23,32
IPN 260*	260	113	9,4	14,1	5,6	208	53,4	41,9	5740	288	442	51,0	10,4	2,32	257	22,3	0,908	21,65
IPN 280*	280	119	10,1	15,2	6,1	225	61,1	48,0	7590	364	542	61,2	11,1	2,45	316	24,0	0,986	20,17
IPN 300*	300	125	10,8	16,2	6,5	241	69,1	54,2	9800	451	653	72,2	11,9	2,56	381	25,7	1,03	19,02
IPN 320*	320	131	11,5	17,3	6,9	257	77,8	61,1	12510	555	782	84,7	12,7	2,67	451	27,4	1,09	17,87
IPN 340	340	137	12,2	18,3	7,3	274	86,8	68,1	15700	674	923	98,4	13,5	2,80	540	29,1	1,15	16,90
IPN 360	360	143	13,0	19,5	7,8	290	97,1	76,2	19610	818	1090	114	14,2	2,90	639	30,7	1,21	15,89
IPN 380	380	149	13,7	20,5	8,2	306	107	84,0	24010	975	1260	131	15,0	3,02	741	32,4	1,27	15,12
IPN 400	400	155	14,4	21,6	8,6	323	118	92,6	29210	1160	1480	149	15,7	3,13	857	34,1	1,33	14,36
IPN 450	450	170	16,2	24,3	9,7	363	147	115	45850	1730	2040	203	17,7	3,43	1200	38,3	1,48	12,83
IPN 500	500	185	18,0	27,0	10,8	404	180	141	68740	2480	2750	268	19,6	3,72	1620	42,4	1,63	11,80
IPN 550	550	200	19,0	30,0	11,9	444	213	167	99180	3490	3610	349	21,6	4,02	2120	46,8	1,80	10,80
IPN 600	600	215	21,6	32,4	13,0	485	254	199	139000	4670	4630	434	23,4	4,30	2730	50,9	1,97	

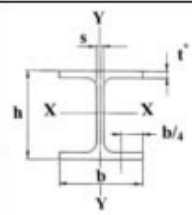
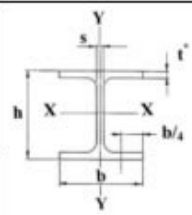
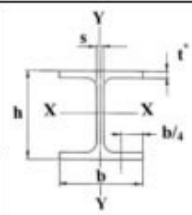
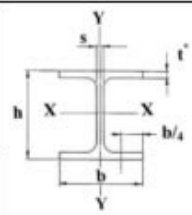
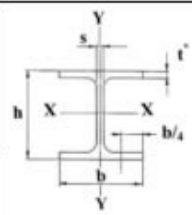
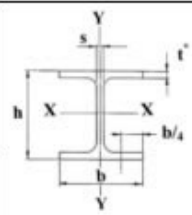
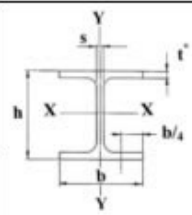
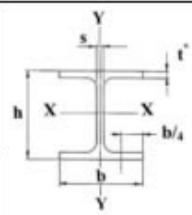
\* Medidas más comerciales.

### Propiedades IPE

Designación del perfil	Medidas mm					A cm <sup>2</sup>	m Kg/m	Momento de inercia cm <sup>4</sup>		Módulo resistente cm <sup>3</sup>		Radio de giro cm		Superficie	
	h	b	s	t	r			I <sub>x</sub>	I <sub>y</sub>	W <sub>x</sub>	W <sub>y</sub>	i <sub>x</sub>	i <sub>y</sub>	m <sup>2</sup> /m	m <sup>2</sup> /t
IPE 80	80	46	3,8	5,2	5	7,64	6,0	80,1	8,49	20,0	3,69	3,24	1,05	0,328	
IPE 100	100	55	4,1	5,7	7	10,3	8,1	171	15,9	34,2	5,79	4,07	1,24	0,400	49,33
IPE 120	120	64	4,4	6,3	7	13,2	10,4	316	27,7	53,0	8,65	4,90	1,45	0,475	45,82
IPE 140*	140	73	4,7	6,9	7	16,4	12,9	541	44,9	77,3	12,3	5,74	1,65	0,551	42,70
IPE 160*	160	82	5,0	7,4	9	20,1	15,8	869	68,3	109	16,7	6,58	1,84	0,623	39,47
IPE 180*	180	91	5,3	8,0	9	23,9	18,8	1317	101	146	22,2	7,42	2,05	0,698	37,13
IPE 200*	200	100	5,6	8,5	12	28,5	22,4	1943	142	194	28,5	8,26	2,24	0,768	34,36
IPE 220*	220	110	5,9	9,2	12	33,4	26,2	2772	205	252	37,3	9,11	2,48	0,848	32,36
IPE 240*	240	120	6,2	9,8	15	39,1	30,7	3892	284	324	47,3	9,97	2,69	0,922	30,02
IPE 270*	270	135	6,6	10,2	15	45,9	36,1	5790	420	429	62,2	11,2	3,02	1,04	28,86
IPE 300*	300	150	7,1	10,7	15	53,8	42,2	8356	604	557	80,5	12,5	3,35	1,16	27,46
IPE 330*	330	160	7,5	11,5	18	62,6	49,1	11770	788	713	98,5	13,7	3,55	1,25	25,52
IPE 360*	360	170	8,0	12,7	18	72,7	57,1	16270	1043	904	123	15,0	3,79	1,35	23,70
IPE 400*	400	180	8,6	13,5	21	84,5	66,3	23130	1318	1160	146	16,5	3,95	1,47	22,12
IPE 450*	450	190	9,4	14,6	21	98,8	77,6	33740	1676	1500	176	18,5	4,12	1,61	20,69
IPE 500	500	200	10,2	16,0	21	116	90,7	48200	2142	1930	214	20,4	4,31	1,74	19,23
IPE 550	550	210	11,1	17,2	24	134	106	67120	2668	2440	254	22,3	4,45	1,88	17,78
IPE 600	600	220	12,0	19,0	24	156	122	92080	3387	3070	308	24,3	4,66	2,01	16,45

\* Medidas más comerciales.

### Tolerancias IPE-IPN-HE

Propiedad		IPE, HEA, HEB HEM		IPN	
		EN 10034: 1993		EN 10024: 1995	
Norma		EN 10034: 1993		EN 10024: 1995	
Altura: h (mm)		$h \leq 180$	+ 3,0/- 2,0	$h \leq 200$	$\pm 2,0$
		$180 < h \leq 400$	+ 4,0/- 2,0	$200 < h \leq 400$	$\pm 3,0$
		$400 < h \leq 700$	+ 5,0/- 3,0	$400 < h$	$\pm 4,0$
		$h > 700$	+ 5,0/- 5,0		
Anchura del ala: b (mm)		$b \leq 110$	+ 4,0/- 1,0	$b \leq 75$	$\pm 1,5$
		$110 < b \leq 210$	+ 4,0/- 2,0	$75 < b \leq 100$	$\pm 2,0$
		$210 < b \leq 325$	+ 4,0/- 4,0	$100 < b \leq 125$	$\pm 2,5$
		$b > 325$	+ 6,0/- 5,0	$400 < b$	$\pm 3,0$
Espesor del alma: s (mm)		$s < 7$	$\pm 0,7$	$s < 7$	+0,5/-1,0
		$7 \leq s < 10$	$\pm 1,0$	$7 < s \leq 10$	+0,7/-1,5
		$10 \leq s < 20$	$\pm 1,5$	$10 < s$	+1,0/-2,0
		$20 \leq s < 40$	$\pm 2,0$		
		$40 \leq s < 60$	$\pm 2,5$		
		$s \geq 60$	$\pm 3,0$		
Espesor del ala: t (mm)		$t < 6,5$	+ 1,5/- 0,5	$t \leq 7$	+1,5/-0,5
		$6,5 \leq t < 10$	+ 2,0/- 1,0	$7 < t \leq 10$	+2,0/-1,0
		$10 \leq t < 20$	+ 2,5/- 1,5	$10 < t \leq 20$	+2,5/-1,5
		$20 \leq t < 30$	+ 2,5/- 2,0	$20 < t$	+2,5/-2,0
		$30 \leq t < 40$	+ 2,5/- 2,5		
		$40 \leq t < 60$	+ 3,0/- 3,0		
Falta de paralelismo: k + k' (mm)		$t \geq 60$	+ 4,0/- 4,0		
		$b \leq 110$	1,5	$b \leq 100$	2,0
		$b > 110$	2% de b (máx. 6,5)	$100 < b$	2 % de b
Asimetría del alma: e (mm) donde $e = (b_1 - b_2)/2$		$t < 40$		$b \leq 100$	2,0
		$b \leq 110$	2,5	$100 < b$	3,0
		$110 < b \leq 325$	3,5		
		$b > 325$	5,0		
Rectitud $q_{xx}$ y $q_{yy}$ (mm)		$t \geq 40$			
		$110 < b \leq 325$	5,0		
		$b > 325$	8,0		
Longitud: L (mm)		$80 < h \leq 180$	0,0030 L	$80 < h \leq 180$	0,3 % de L
		$180 < h \leq 360$	0,0015 L	$180 < h \leq 360$	0,15 % de L
Masa: M (%)		$h > 360$	0,001 L	$360 < h$	0,1 % de L
			-0/+100 <sup>1)</sup>		-0/+100 <sup>1)</sup>
			$\pm 50$		$\pm 50$
			$\pm 4,0$		$\pm 4,0$

1) Si se solicitan longitudes mínimas.

2)  $b < 150$ :  $q_{yy} \leq 0,002L$ . W200x200, W250x250, W310x310, W380x370, W380x410 si se especifica:  
 $L \leq 14m$  : 0,001(max. 10mm)  
 $L > 14m$  : 10+0,001 (L-14000)