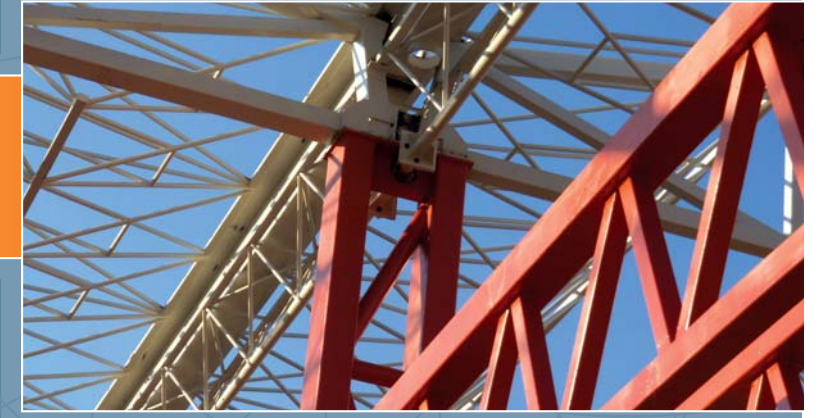
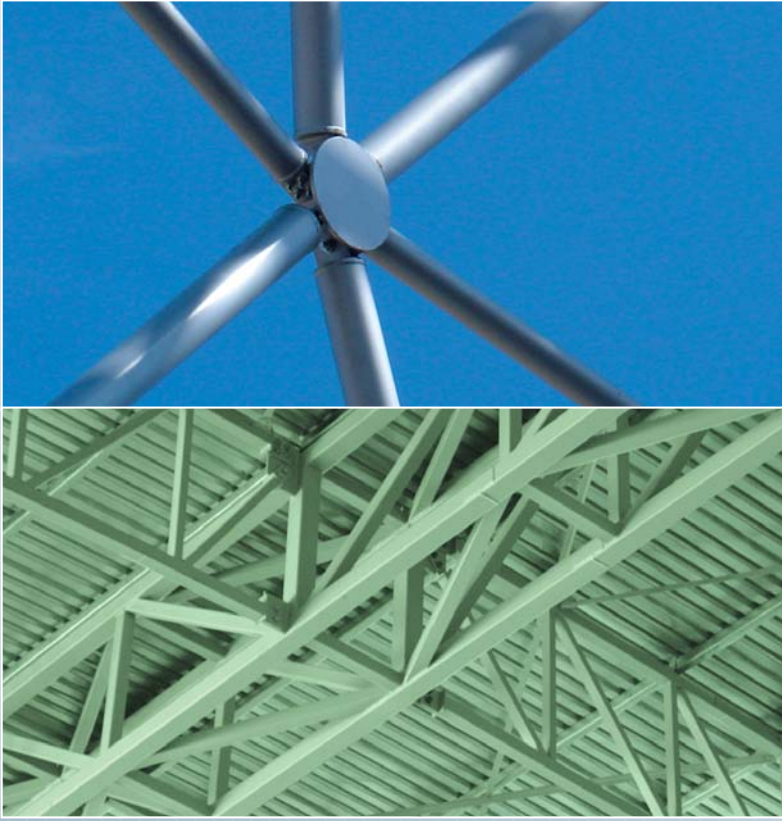


Borusan-Pro®



Güçlendirilmiş
Çelik Yapı ve Sanayi
Profilleri





İçindekiler

Giriş	4
Borusan-Pro'nun Üstünlükleri.....	6
Boy Üretilebilirliği ve Toleranslar Tablosu	6
Borusan-Pro Dikdörtgen Profil Üretilebilirlik Tablosu	7
Borusan-Pro Kare Profil Üretilebilirlik Tablosu	8
Borusan-Pro Boru Üretilebilirlik Matrisi Tablosu.....	10
Statik Değerler	11
Kare Profiller.....	11
Dikdörtgen Profiller.....	13
Borular	16
40 mm veya Daha Düşük Kalınlıklardaki Kapalı Kesitlerin Mekanik Özellikleri Tablosu	18
Toleranslar Tablosu	20
Köşe Radyüsleri Tablosu	20



Borusan-Pro ile gelecek sağlam temellerde...

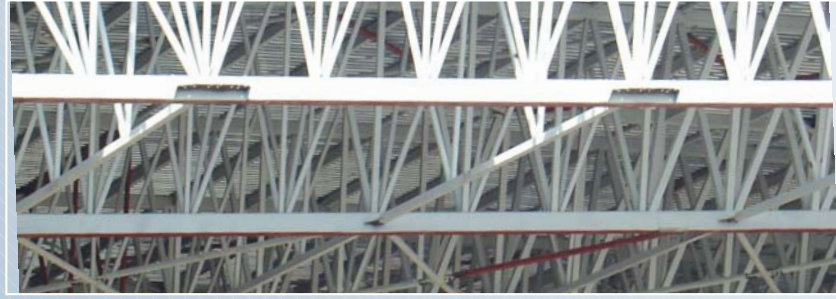
Borusan Mannesmann Boru günümüzde 20 ayrı şirket ile 5 ayrı sektörde faaliyet gösteren Borusan Grubu'nun ana işkolu olan boru üretim faaliyetlerini sürdürmektedir.

925.000 ton'luk üretim kapasitesiyle Avrupa'nın önde gelen çelik boru üreticilerinden biri olan BMB'nin kapasitesinin 725.000 ton'unu boyuna kaynaklı, 200.000 ton'unu da spiral kaynaklı borular oluşturmaktadır. Üretim faaliyetlerine yurt içinde Gemlik, Halkalı, İzmit ve Gebze fabrikalarında, yurt dışında ise İtalya'daki Vobarno fabrikasında devam eden Borusan Mannesmann Boru; 4.6 mm - 2.540 mm dış çap ve 0.6 mm - 23 mm et kalınlıklarında geniş bir ürün yelpazesine sahiptir.

Borusan Mannesmann Boru, boyuna kaynaklı boruda geniş ürün çeşidiyle inşaat, enerji ve otomotiv sektörlerine hizmet verirken, spiral kaynaklı hat borusu alanında da yurt içi ve yurt dışı su, petrol ve doğal gaz hat projelerini kapsayan altyapı işleri ile inşaat sektörüne hizmet vermektedir.

Deprem kuşağındaki ülkemizde dayanıklı binalar inşa edilebilmesi için çelik kullanımının yaygınlaşması büyük önem taşımaktadır. Borusan Mannesmann Boru sektör lideri olarak, 1999 Marmara depreminin ardından, ülkemizde dayanıklı binaların inşa edilmesine öncülük etmek için Borusan-PRO çelik yapı profillerini geliştirmiştir.

Kalın etli, hammaddesi farklı, mekanik özellikleri itibari ile güçlendirilmiş, dolayısıyla daha yüksek dirence sahip olan Borusan-PRO; konutların, sanayi tipi binaların ve iş merkezlerinin yapımında, her türlü yapının çatısında, betonarme yapıların güçlendirilmesinde, tarım makineleri imalatında ve çelik konstrüksiyonun kullanıldığı her alanda kullanılır.



Borusan-Pro'nun Üstünlükleri

Teknik Destek

Uygulama veya tasarım sırasında karşılaştığınız sorunlara çözüm bulmak için; infopro@borusan.com adresine e-posta atabilir, Borusan-Pro'nun ücretsiz teknik danışmanlık hizmetinden yararlanabilirsiniz. Aynı zamanda <http://www.borusanmannesmann.com/products/borusanpro.aspx> adresindeki teknik dokümanlardan ve yazılımlardan ücretsiz olarak yararlanabilirsiniz.

Üstün Üretim Standartları

Kare ve dikdörtgen profiller TS EN 10305-5, TS EN 10219, ASTM A-500, ASTM 510, TS EN 10210 (100 x 100 ve üzeri ebatlar için), GOST 8639, GOST 8645'e göre üretilmektedir. Borular TS EN 10305-5, TS EN 10219 ve TS EN 10210 normlarına göre kaynak ağızlı imal edilmektedir.

Mukavemet

Kapalı profillerin, her iki eksene göre sahip oldukları yüksek atalet yarıçapı sayesinde eksenel yüklere karşı dayanım/ağırlık oranı yüksektir.

Düşük Bakım Maliyeti

Sanıldığına aksine kapalı profillerin korozyona karşı korunması daha kolaydır. Ağızları kapalı kullanıldığında iç korozyon için başka tedbir almaya gerek kalmaz. Dış yüzey alanları çok daha az olduğundan boyamak daha pratik ve daha az maliyetlidir.

Bulunabilirlik

Stoklardaki ürünlerden anında teslim yapılabilirken, proje esnasında haber verildiği takdirde zamanında teslim garantisi verilmektedir.

CE Belgesi

Ürünlerimiz, TS EN 10219 ve TS EN 10210 için CE belgelidir.

Estetik

Kapalı profiller estetik ve temiz bir görüntü oluştururlar. Bu yüzden dünyada çoğu mimarın ilk tercihidir.

Boy Üretilirliği ve Toleranslar

Ebat			Et Kalınlığı	Boy Üretilirliği*	Tolerans
Borular mm	Kare Profiller mm	Dikdörtgen Profiller mm	mm	m	mm
51 - 76,1	40x40 - 60x60	30x50 - 40x80	3-5	Borular; 5 - 8 Kare ve Dikdörtgen Profiller; 5 - 12	+50, - 0
88,9 - 114,3	70x70 - 90x90	40x100 - 60x120	3-8	5 - 12	+50, - 0
127 - 323,9	100x100 - 260x260	75x125 - 150x350	3-11	5 - 14	+50, - 0

* Özel boy ve tolerans talepleri karşılanabilmektedir.

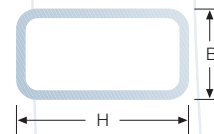
Borusan-Pro Güçlendirilmiş Çelik Yapı Profilleri

Dikdörtgen Profil Üretilirlik Matrisi

EN 10219

Kenar Uzunlukları (mm)		Et Kalınlığı (mm)						
B	H	3	4	5	6	6.3	8	10
30	50							
	60							
40	50							
	60							
	80							
	100							
	120							
50	140							
	60							
	90							
60	100							
	120							
70	80							
	90							
80	100							
	120							
	140							
	160							
90	200							
	160							
	150							
100	160							
	200							
	250							
	300							
	140							
120	160							
	175							
140	160							
	200							
	250							
150	350							
	300							
	320							
200	300							
	320							

■ Standart üretilen ebatlar
■ Sipariş üzerine üretilen ebatlar



Dikdörtgen ve Kare Profillerde S355JRH (St 52) Kalitede Üretim

Kare Profil Üretilirlik Matrisi

EN 10219

Kenar Uzunlukları (mm)		Et Kalınlığı (mm)						
B	H	3	4	5	6	6.3	8	10
40	40							
50	50							
60	60							
70	70							
80	80							
90	90							
100	100							
120	120							
125	125							
140	140							
150	150							
175	175							
200	200							
250	250							
260	260							

■ Standart üretilen ebatlar
■ Sipariş üzerine üretilen ebatlar

Özel taleplerde S235JRH, S235JOH, S235J2H, S275JRH, S275JOH, S275J2H, S355JOH ve S355J2H kalitelerinde üretim yapılabilmektedir.





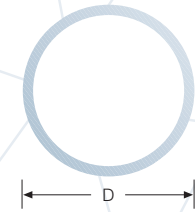
Boru Üretilirlik Matrisi

EN 10219

Et Kalınlığı (mm)	3	4	5	6	6.3	8	10	11
Dış Çap (mm)								
48.3								
60.3								
76.1								
88.9								
114.3								
127								
133								
139.7								
141.3								
159								
165.1								
168.3								
177.8								
219.1								
244.5								
273								
323.9								

Standart S355JRH kalitesinde üretim yapılabilmektedir. Özel taleplerde S235JRH, S235JOH, S235J2H, S275JRH, S275JOH, S275J2H, S355JOH ve S355J2H kalitelerinde üretim yapılabilmektedir.

- Standart üretilen ebatlar
- Sipariş üzerine üretilen ebatlar



Statik Değerler

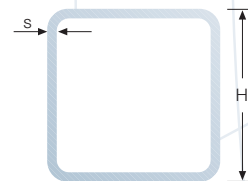
Kare Profiller

EN 10219

Ebat		Et Kalınlığı	Birim Ağırlık	Kesit Alanı	Yüzey Alanı	Atalet Momenti	Atalet Yarıçapı	Elastik Mukavemet Momenti	Plastik Mukavemet Momenti	Burulma Katsayıları	
B mm	H mm	s mm	M kg/m	A cm ²	A _s m ² /m	I cm ⁴	i cm	W _{el} cm ³	W _{pl} cm ³	I _t cm ⁴	C _t cm ³
40X40		3	3.3	4.2	0.150	9.3	1.49	4.7	5.7	15.8	7.1
		4	4.2	5.3	0.146	11.1	1.44	5.5	7.0	19.4	8.5
50X50		3	4.2	5.4	0.190	19.5	1.9	7.8	9.4	32.1	11.8
		4	5.5	6.9	0.186	23.7	1.8	9.5	11.7	40.4	14.4
60x60		3	5.2	6.6	0.230	35.1	2.3	11.7	14.0	57.1	17.7
		4	6.7	8.5	0.226	43.6	2.3	14.5	17.6	72.6	22.0
70x70		3	6.1	7.8	0.270	57.5	2.7	16.4	19.4	92.4	24.7
		4	8.0	10.1	0.266	72.1	2.7	20.6	24.8	118.5	31.1
		5	9.7	12.4	0.263	84.6	2.6	24.2	29.6	142.2	36.7
		6	11.3	14.4	0.259	95.2	2.6	27.2	33.8	163.5	41.4
80x80		3	7.1	9.0	0.310	87.8	3.1	22.0	25.8	139.9	33.0
		4	9.2	11.7	0.306	111.0	3.1	27.8	33.1	180.4	41.8
		5	11.3	14.4	0.303	131.4	3.0	32.9	39.7	217.8	49.7
		6	13.2	16.8	0.299	149.2	3.0	37.3	45.8	252.1	56.6
		6.3	13.5	17.2	0.293	148.5	2.9	37.1	46.1	261.0	57.9
90x90		3	8.0	10.2	0.350	127.3	3.5	28.3	33.0	201.4	42.5
		4	10.5	13.3	0.346	161.9	3.5	36.0	42.6	260.8	54.2
		5	12.8	16.4	0.343	192.9	3.4	42.9	51.4	316.3	64.7
		6	15.1	19.2	0.339	220.5	3.4	49.0	59.5	367.8	74.2
		6.3	15.5	19.7	0.333	221.1	3.3	49.1	60.3	382.3	76.2
100x100		3	9.0	11.4	0.390	177.0	3.9	35.4	41.2	278.7	53.2
		4	11.7	14.9	0.386	226.4	3.9	45.3	53.3	362.0	68.1
		5	14.4	18.4	0.383	271.1	3.8	54.2	64.6	440.5	81.7
		6	17.0	21.6	0.379	311.5	3.8	62.3	75.1	514.2	94.1
		6.3	17.5	22.2	0.373	314.2	3.8	62.8	76.4	536.0	97.0
		8	21.4	27.2	0.366	365.9	3.7	73.2	91.1	644.5	114.2
120x120		10	25.6	32.6	0.357	411.1	3.6	82.2	105.2	749.8	130.1
		4	14.2	18.1	0.466	402.3	4.7	67.0	78.3	636.6	100.8
		5	17.5	22.4	0.463	485.5	4.7	80.9	95.4	778.5	121.8
		6	20.7	26.4	0.459	562.2	4.6	93.7	111.6	913.5	141.2
		6.3	21.4	27.3	0.453	571.6	4.6	95.3	114.2	955.5	146.2
		8	26.4	33.6	0.446	676.9	4.5	112.8	137.8	1163.0	174.6
125x125		10	31.8	40.6	0.437	776.8	4.4	129.5	161.8	1376.4	202.5
		4	14.9	18.9	0.486	457.2	4.9	73.2	85.3	722.0	109.9
		5	18.3	23.4	0.483	552.6	4.9	88.4	104.1	883.8	133.0
		6	21.7	27.6	0.479	640.9	4.8	102.5	121.9	1038.1	154.5
		6.3	22.4	28.5	0.473	652.6	4.8	104.4	124.9	1086.5	160.1
		8	27.7	35.2	0.466	775.3	4.7	124.1	151.0	1325.4	191.7
10	33.4	42.6	0.457	893.4	4.6	142.9	177.8	1573.5	223.1		



Ebat		Et Kalınlığı	Birim Ağırlık	Kesit Alanı	Yüzey Alanı	Atalet Momenti	Atalet Yarıçapı	Elastik Mukavemet Momenti	Plastik Mukavemet Momenti	Burulma Katsayıları	
B mm	H mm	s mm	M kg/m	A cm ²	A _s m ² /m	I cm ⁴	i cm	W _{el} cm ³	W _{pl} cm ³	I _t cm ⁴	C _t cm ³
140x140		4	16.8	21.3	0.546	651.6	5.5	93.1	108.2	1023.3	139.8
		5	20.7	26.4	0.543	790.6	5.5	112.9	132.3	1255.8	169.8
		6	24.5	31.2	0.539	920.4	5.4	131.5	155.3	1478.8	197.9
		6.3	25.4	32.3	0.533	940.8	5.4	134.4	159.6	1549.6	205.4
		8	31.4	40.0	0.526	1126.8	5.3	161.0	194.2	1900.8	247.7
150x150		10	38.1	48.6	0.517	1311.7	5.2	187.4	230.4	2273.9	290.8
		4	18.0	22.9	0.586	807.8	5.9	107.7	124.9	1264.8	161.7
		5	22.3	28.4	0.583	982.1	5.9	130.9	153.0	1554.1	196.8
		6	26.4	33.6	0.579	1145.9	5.8	152.8	179.9	1832.7	229.8
		6.3	27.4	34.8	0.573	1173.7	5.8	156.5	185.1	1921.6	238.8
175x175		8	33.9	43.2	0.566	1411.8	5.7	188.2	226.0	2364.1	289.0
		10	41.3	52.6	0.557	1652.5	5.6	220.3	269.2	2839.2	341.0
		5	26.2	33.4	0.683	1590.9	6.9	181.8	211.2	2498.3	273.1
		6	31.1	39.6	0.679	1864.0	6.9	213.0	249.1	2954.2	320.2
		6.3	32.3	41.1	0.673	1916.9	6.8	219.1	257.2	3100.5	333.3
200x200		8	40.2	51.2	0.666	2325.5	6.7	265.8	315.9	3835.7	406.3
		10	49.1	62.6	0.657	2750.9	6.6	314.4	379.2	4640.7	483.8
		5	30.1	38.4	0.783	2410.1	7.9	241.0	278.9	3763.3	361.8
		6	35.8	45.6	0.779	2832.7	7.9	283.3	329.7	4458.8	425.5
		6.3	37.2	47.4	0.773	2921.5	7.8	292.2	341.2	4682.2	443.5
250x250		8	46.5	59.2	0.766	3566.3	7.8	356.6	420.9	5815.2	543.6
		10	57.0	72.6	0.757	4251.1	7.7	425.1	508.1	7071.7	651.5
		5	38.0	48.4	0.983	4805.0	10.0	384.4	442.3	7443.0	576.8
		6	45.2	57.6	0.979	5672.0	9.9	453.8	524.4	8842.5	681.1
		6.3	47.1	60.0	0.973	5872.6	9.9	469.8	544.4	9290.3	711.2
260x260		8	59.1	75.2	0.966	7229.2	9.8	578.3	675.8	11597.8	878.2
		10	72.7	92.6	0.957	8706.7	9.7	696.5	822.0	14197.2	1061.8
		5	39.5	50.4	1.023	5422.0	10.4	417.1	479.4	8388.4	625.8
		6	47.1	60.0	1.019	6404.5	10.3	492.7	568.8	9969.8	739.5
		6.3	49.1	62.6	1.013	6635.0	10.3	510.4	590.7	10475.2	772.3
8	61.6	78.4	1.006	8178.0	10.2	629.1	733.9	13086.9	954.7		
10	75.8	96.6	0.997	9864.6	10.1	758.8	893.8	16035.5	1155.8		



Dikdörtgen Profiller

EN 10219

Ebat		Et Kalınlığı	Birim Ağırlık	Kesit Alanı	Yüzey Alanı	Atalet Momenti		Atalet Yançapı		Elastik Mukavemet Momenti		Plastik Mukavemet Momenti		Burulma Katsayıları	
B mm	H mm	s mm	M kg/m	A cm ²	A _s m ² /m	I _x cm ⁴	I _y cm ⁴	i _x cm	i _y cm	W _{elx} cm ³	W _{ely} cm ³	W _{plx} cm ³	W _{ply} cm ³	I _t cm ⁴	C _t cm ³
30x50		3	3.3	4.2	0.150	12.8	5.7	1.7	1.2	5.1	3.8	6.6	4.6	13.5	6.5
		4	4.2	5.3	0.146	15.3	6.7	1.7	1.1	6.1	4.5	8.0	5.6	16.5	7.7
30x60		3	3.8	4.8	0.170	20.5	6.8	2.1	1.2	6.8	4.5	8.8	5.4	17.5	7.9
		4	4.8	6.1	0.166	24.7	8.1	2.0	1.1	8.2	5.4	10.9	6.6	21.5	9.5
40x50		3	3.8	4.8	0.170	16.1	11.4	1.8	1.5	6.5	5.7	8.0	6.8	22.3	9.1
		4	4.8	6.1	0.166	19.5	13.7	1.8	1.5	7.8	6.8	9.9	8.5	27.8	11.1
40x60		3	4.2	5.4	0.190	25.4	13.4	2.2	1.6	8.5	6.7	10.5	7.9	29.3	11.2
		4	5.5	6.9	0.186	31.0	16.3	2.1	1.5	10.3	8.1	13.2	9.9	36.7	13.7
40x80		3	5.2	6.6	0.230	52.3	17.6	2.8	1.6	13.1	8.8	16.5	10.2	43.9	15.3
		4	6.7	8.5	0.226	64.8	21.5	2.8	1.6	16.2	10.7	20.9	12.8	55.2	18.8
40x100		3	6.1	7.8	0.270	92.3	21.7	3.4	1.7	18.5	10.8	23.7	12.4	59.0	19.4
		4	8.0	10.1	0.266	115.7	26.7	3.4	1.6	23.1	13.3	30.3	15.7	74.5	24.0
40x120		5	9.7	12.4	0.263	135.6	30.8	3.3	1.6	27.1	15.4	36.1	18.5	87.9	27.9
		3	7.1	9.0	0.310	148.0	25.8	4.1	1.7	24.7	12.9	32.2	14.6	74.6	23.5
40x140		4	9.2	11.7	0.306	186.9	31.9	4.0	1.6	31.1	15.9	41.2	18.5	94.2	29.2
		5	11.3	14.4	0.303	220.8	36.9	3.9	1.6	36.8	18.5	49.4	22.0	111.4	34.1
40x160		3	8.0	10.2	0.350	221.8	29.9	4.7	1.7	31.7	15.0	41.8	16.8	90.3	27.6
		4	10.5	13.3	0.346	281.6	37.1	4.6	1.7	40.2	18.6	53.8	21.4	114.2	34.4
40x180		5	12.8	16.4	0.343	334.7	43.1	4.5	1.6	47.8	21.5	64.8	25.5	135.1	40.2
		3	4.7	6.0	0.210	30.3	22.8	2.2	1.9	10.1	9.1	12.2	10.8	42.6	14.4
50x60		4	6.1	7.7	0.206	37.3	28.0	2.2	1.9	12.4	11.2	15.4	13.6	53.9	17.8
		3	6.1	7.8	0.270	81.9	32.7	3.2	2.0	18.2	13.1	22.6	15.0	76.7	22.4
50x90		4	8.0	10.1	0.266	102.7	40.7	3.2	2.0	22.8	16.3	28.8	19.1	97.7	28.0
		5	9.7	12.4	0.263	120.6	47.4	3.1	2.0	26.8	18.9	34.4	22.7	116.5	32.7
50x100		6	11.3	14.4	0.259	135.7	52.8	3.1	1.9	30.1	21.1	39.4	25.9	132.9	36.8
		3	6.6	8.4	0.290	106.5	36.1	3.6	2.1	21.3	14.4	26.7	16.4	88.6	25.0
50x120		4	8.6	10.9	0.286	134.1	44.9	3.5	2.0	26.8	18.0	34.1	20.9	113.0	31.3
		5	10.5	13.4	0.283	158.2	52.5	3.4	2.0	31.6	21.0	40.8	25.0	134.9	36.8
50x140		6	12.3	15.6	0.279	178.8	58.7	3.4	1.9	35.8	23.5	46.9	28.5	154.2	41.4
		3	6.1	7.8	0.270	70.0	44.9	3.0	2.4	17.5	15.0	21.2	17.4	88.3	24.1
60x80		4	8.0	10.1	0.266	87.9	56.1	2.9	2.4	22.0	18.7	27.0	22.1	113.1	30.3
		5	9.7	12.4	0.263	103.3	65.7	2.9	2.3	25.8	21.9	32.2	26.4	135.5	35.7
60x100		6	11.3	14.4	0.259	116.2	73.6	2.8	2.3	29.1	24.5	36.9	30.2	155.6	40.3
		3	7.1	9.0	0.310	120.6	54.6	3.7	2.5	24.1	18.2	29.6	20.8	121.7	30.6
60x120		4	9.2	11.7	0.306	152.6	68.7	3.6	2.4	30.5	22.9	37.9	26.6	156.3	38.7
		5	11.3	14.4	0.303	180.8	80.8	3.5	2.4	36.2	26.9	45.6	31.9	187.9	45.8
60x140		6	13.2	16.8	0.299	205.3	91.2	3.5	2.3	41.1	30.4	52.5	36.6	216.4	51.9
		6.3	13.5	17.2	0.293	203.4	90.9	3.4	2.3	40.7	30.3	52.8	36.9	223.4	53.0
60x160		3	8.0	10.2	0.350	189.1	64.4	4.3	2.5	31.5	21.5	39.2	24.2	156.3	37.1
		4	10.5	13.3	0.346	240.7	81.2	4.2	2.5	40.1	27.1	50.5	31.1	201.1	47.0
60x180		5	12.8	16.4	0.343	287.0	96.0	4.2	2.4	47.8	32.0	60.9	37.4	242.2	55.8
		6	15.1	19.2	0.339	328.0	108.8	4.1	2.4	54.7	36.3	70.6	43.1	279.7	63.6
60x200		6.3	15.5	19.7	0.333	327.0	109.2	4.1	2.4	54.5	36.4	71.2	43.7	289.3	65.1
		3	6.6	8.4	0.290	78.9	64.3	3.1	2.8	19.7	18.4	23.5	21.4	113.4	28.6
70x80		4	8.6	10.9	0.286	99.5	80.8	3.0	2.7	24.9	23.1	30.0	27.4	145.9	36.1
		5	10.5	13.4	0.283	117.4	95.2	3.0	2.7	29.3	27.2	36.0	32.8	175.5	42.7
70x100		6	12.3	15.6	0.279	132.7	107.5	2.9	2.6	33.2	30.7	41.3	37.7	202.5	48.4
		3	7.1	9.0	0.310	104.6	71.0	3.4	2.8	23.2	20.3	27.8	23.4	135.2	32.4
70x120		4	9.2	11.7	0.306	132.3	89.6	3.4	2.8	29.4	25.6	35.7	30.0	174.2	41.1
		5	11.3	14.4	0.303	156.8	105.8	3.3	2.7	34.8	30.2	42.9	36.1	210.1	48.7
70x140		6	13.2	16.8	0.299	178.1	119.8	3.3	2.7	39.6	34.2	49.5	41.5	242.9	55.4
		6.3	13.5	17.2	0.293	176.9	119.4	3.2	2.6	39.3	34.1	49.8	41.8	251.3	56.7
80x100		3	8.0	10.2	0.350	148.8	105.6	3.8	3.2	29.8	26.4	35.4	30.4	196.1	41.9
		4	10.5	13.3	0.346	189.5	134.2	3.8	3.2	37.9	33.5	45.6	39.2	253.8	53.4
80x120		5	12.8	16.4	0.343	225.9	159.6	3.7	3.1	45.2	39.9	55.1	47.2	307.5	63.7
		6	15.1	19.2	0.339	258.4	182.1	3.7	3.1	51.7	45.5	63.8	54.7	357.4	73.0
80x140		6.3	15.5	19.7	0.333	258.8	182.8	3.6	3.0	51.8	45.7	64.6	55.4	371.4	75.0

Ebat		Et Kalınlığı	Birim Ağırlık	Kesit Alanı	Yüzey Alanı	Atalet Momenti		Atalet Yançapı		Elastik Mukavemet Momenti		Plastik Mukavemet Momenti		Burulma Katsayıları	
B mm	H mm	s mm	M kg/m	A cm ²	A _s m ² /m	I _x cm ⁴	I _y cm ⁴	i _x cm	i _y cm	W _{elx} cm ³	W _{ely} cm ³	W _{plx} cm ³	W _{ply} cm ³	I _t cm ⁴	C _t cm ³
80x120		3	9.0	11.4	0.390	230.2	123.4	4.5	3.3	38.4	30.9	46.2	35.0	255.5	50.8
		4	11.7	14.9	0.386	294.6	157.3	4.4	3.2	49.1	39.3	59.8	45.2	331.2	64.9
		5	14.4	18.4	0.383	353.1	187.8	4.4	3.2	58.9	46.9	72.4	54.7	402.3	77.8
		6	17.0	21.6	0.379	406.1	215.0	4.3	3.2	67.7	53.8	84.3	63.5	468.5	89.4
80x140		6.3	17.5	22.2	0.373	408.5	217.1	4.3	3.1	68.1	54.3	85.6	64.7	487.8	92.1
		4	13.0	16.5	0.426	429.6	180.4	5.1	3.3	61.4	45.1	75.5	51.3	411.6	76.5
		5	16.0	20.4	0.423	517.1	215.9	5.0	3.3	73.9	54.0	91.8	62.2	500.5	91.8
		6	18.9	24.0	0.419	597.0	248.0	5.0	3.2	85.3	62.0	107.1	72.4	583.8	105.8
80x160		6.3	19.4	24.8	0.413	602.7	251.4	4.9	3.2	86.1	62.9	109.1	74.0	608.5	109.2
		8	23.9	30.4	0.406	708.1	293.3	4.8	3.1	101.2	73.3	130.8	88.4	731.4	128.8
		10	28.7	36.6	0.397	803.7	330.5	4.7	3.0	114.8	82.6	152.4	102.7	851.0	147.0
		4	14.2	18.1	0.466	597.7	203.5	5.7	3.3	74.7	50.9	92.9	57.4	494.1	88.0
80x180		5	17.5	22.4	0.463	721.7	244.1	5.7	3.3	90.2	61.0	113.2	69.7	601.3	105.9
		6	20.7	26.4	0.459	836.0	280.9	5.6	3.3	104.5	70.2	132.3	81.3	702.1	122.3
		6.3	21.4	27.3	0.453	846.5	285.7	5.6	3.2	105.8	71.4	135.1	83.3	732.3	126.3
		8	26.4	33.6	0.446	1001.2	334.9	5.5	3.2	125.2	83.7	162.9	100.0	882.3	149.5
80x200		10	31.8	40.6	0.437	1146.3	379.8	5.3	3.1	143.3	95.0	190.9	116.7	1030.7	171.6
		5	20.7	26.4	0.543	1269.1	300.4	6.9	3.4	126.9	75.1	161.9	84.7	808.4	134.0
		6	24.5	31.2	0.539	1477.4	346.7	6.9	3.3	147.7	86.7	190.0	99.1	944.8	155.2
		6.3	25.4	32.3	0.533	1502.8	354.3	6.8	3.3	150.3	88.6	194.7	101.8	986.0	160.6
90x160		8	31.4	40.0	0.526	1795.8	418.2	6.7	3.2	179.6	104.6	236.5	123.0	1191.8	191.1
		10	38.1	48.6	0.517	2083.1	478.5	6.5	3.1	208.3	119.6	280.1	144.7	1398.8	220.8
		4	14.9	18.9	0.486	646.4	265.5	5.8	3.7	80.8	59.0	99.1	66.7	606.2	100.2
		5	18.3	23.4	0.483	781.8	319.5	5.8	3.7	97.7	71.0	120.9	81.2	739.7	120.9
90x180		6	21.7	27.6	0.479	907.2	368.9	5.7	3.7	113.4	82.0	141.6	94.8	866.0	140.0
		6.3	22.4	28.5	0.473	920.9	375.9	5.7	3.6	115.1	83.5	144.			

Borular

EN 10219

Ebat		Et Kalınlığı	Birim Ağırlık	Kesit Alanı	Yüzey Alanı	Atalet Momenti		Atalet Yarıçapı		Elastik Mukavemet Momenti		Plastik Mukavemet Momenti		Burulma Katsayıları	
B mm	H mm	s mm	M kg/m	A cm ²	A _s m ² /m	I _x cm ⁴	I _y cm ⁴	i _x cm	i _y cm	Wel _x cm ³	Wel _y cm ³	Wpl _x cm ³	Wpl _y cm ³	I _t cm ⁴	C _t cm ³
120x140	4	15.5	19.7	0.506	577.6	456.1	5.4	4.8	82.5	76.0	97.3	87.6	804.5	118.7	
	5	19.1	24.4	0.503	699.4	551.6	5.4	4.8	99.9	91.9	118.8	106.9	985.5	143.8	
	6	22.6	28.8	0.499	812.6	640.2	5.3	4.7	116.1	106.7	139.2	125.3	1158.3	167.2	
	6.3	23.4	29.8	0.493	828.1	653.1	5.3	4.7	118.3	108.8	142.8	128.5	1212.7	173.3	
	8	28.9	36.8	0.486	987.2	777.4	5.2	4.6	141.0	129.6	173.1	155.7	1481.8	208.0	
	10	35.0	44.6	0.477	1142.3	898.1	5.1	4.5	163.2	149.7	204.4	183.8	1763.1	242.7	
120x160	4	16.8	21.3	0.546	792.4	510.0	6.1	4.9	99.1	85.0	117.8	96.9	979.5	136.6	
	5	20.7	26.4	0.543	962.0	617.8	6.0	4.8	120.3	103.0	144.2	118.4	1201.2	165.8	
	6	24.5	31.2	0.539	1120.7	718.3	6.0	4.8	140.1	119.7	169.3	139.0	1413.5	193.1	
	6.3	25.4	32.3	0.533	1144.3	734.6	5.9	4.8	143.0	122.4	173.8	142.9	1480.7	200.4	
	8	31.4	40.0	0.526	1371.2	877.9	5.9	4.7	171.4	146.3	211.5	173.7	1813.9	241.4	
125x175	4	18.0	22.9	0.586	1010.7	603.7	6.6	5.1	115.5	96.6	137.7	109.5	1191.6	156.7	
	5	22.3	28.4	0.583	1229.5	732.7	6.6	5.1	140.5	117.2	168.7	134.1	1463.0	190.6	
	6	26.4	33.6	0.579	1435.4	853.5	6.5	5.0	164.0	136.6	198.4	157.6	1723.8	222.4	
	6.3	27.4	34.8	0.573	1468.5	874.7	6.5	5.0	167.8	140.0	204.1	162.2	1806.6	231.0	
	8	33.9	43.2	0.566	1767.3	1049.5	6.4	4.9	202.0	167.9	249.1	197.8	2218.8	279.2	
140x160	4	18.0	22.9	0.586	889.8	725.6	6.2	5.6	111.2	103.7	130.3	119.0	1252.9	160.9	
	5	22.3	28.4	0.583	1082.2	881.7	6.2	5.6	135.3	126.0	159.7	145.8	1539.4	195.8	
	6	26.4	33.6	0.579	1263.1	1028.2	6.1	5.5	157.9	146.9	187.8	171.4	1815.0	228.7	
	6.3	27.4	34.8	0.573	1293.2	1053.5	6.1	5.5	161.7	150.5	193.2	176.5	1903.0	237.6	
	8	33.9	43.2	0.566	1556.2	1266.3	6.0	5.4	194.5	180.9	235.8	215.3	2340.5	287.4	
150x200	4	18.0	22.9	0.586	1822.3	1481.0	5.9	5.3	227.8	211.6	280.9	256.4	2810.0	339.0	
	5	26.2	33.4	0.683	1934.7	1245.0	7.6	6.1	193.5	166.0	230.1	189.2	2391.4	266.8	
	6	31.1	39.6	0.679	2268.0	1457.1	7.6	6.1	226.8	194.3	271.5	223.1	2826.2	312.7	
	6.3	32.3	41.1	0.673	2330.4	1499.2	7.5	6.0	233.0	199.9	280.1	230.4	2965.4	325.5	
	8	40.2	51.2	0.666	2828.5	1815.5	7.4	6.0	282.9	242.1	344.1	282.8	3664.9	396.4	
150x250	4	18.0	22.9	0.586	3304.2	1508.0	9.3	6.3	264.3	201.1	319.8	225.5	3284.5	336.9	
	5	30.1	38.4	0.783	3885.6	1768.3	9.2	6.2	310.8	235.8	378.0	266.3	3885.8	395.6	
	6	35.8	45.6	0.779	4001.4	1824.6	9.2	6.2	320.1	243.3	390.9	275.7	4077.7	412.2	
	6.3	37.2	47.4	0.773	4001.4	1824.6	9.2	6.2	320.1	243.3	390.9	275.7	4077.7	412.2	
	8	46.5	59.2	0.766	4885.8	2219.2	9.1	6.1	390.9	295.9	482.2	339.6	5050.4	504.0	
150x350	4	18.0	22.9	0.586	5825.0	2634.2	9.0	6.0	466.0	351.2	582.0	409.2	6120.7	602.1	
	5	38.0	48.4	0.983	7544.0	2033.8	12.5	6.5	431.1	271.2	536.5	298.0	5169.2	477.1	
	6	45.2	57.6	0.979	8906.9	2390.8	12.4	6.4	509.0	318.8	636.2	352.7	6120.8	561.6	
	6.3	47.1	60.0	0.973	9201.6	2475.5	12.4	6.4	525.8	330.1	659.6	366.2	6421.6	585.7	
	8	59.1	75.2	0.966	11321.9	3026.7	12.3	6.3	647.0	403.6	818.4	453.2	7967.9	719.1	
200x300	4	18.0	22.9	0.586	13625.8	3615.9	12.1	6.2	778.6	482.1	994.8	549.2	9681.0	863.6	
	5	38.0	48.4	0.983	6241.1	3360.9	11.4	8.3	416.1	336.1	495.7	376.4	6835.8	551.9	
	6	45.2	57.6	0.979	7370.2	3962.2	11.3	8.3	491.3	396.2	587.8	446.1	8115.2	651.2	
	6.3	47.1	60.0	0.973	7624.4	4103.8	11.3	8.3	508.3	410.4	609.9	463.2	8523.5	679.8	
	8	59.1	75.2	0.966	9389.3	5041.7	11.2	8.2	626.0	504.2	757.1	574.5	10626.5	838.4	
200x320	4	18.0	22.9	0.586	11312.7	6057.7	11.1	8.1	754.2	605.8	920.9	698.1	12987.1	1012.2	
	5	39.5	50.4	1.023	7281.4	3551.1	12.0	8.4	455.1	355.1	545.0	395.9	7485.1	589.9	
	6	47.1	60.0	1.019	8604.3	4188.1	12.0	8.4	537.8	418.8	646.7	469.3	8887.8	696.4	
	6.3	49.1	62.6	1.013	8905.1	4340.3	11.9	8.3	556.6	434.0	671.2	487.6	9334.7	727.1	
	8	61.6	78.4	1.006	10979.7	5336.7	11.8	8.2	686.2	533.7	833.9	605.2	11642.1	897.4	
10	75.8	96.6	0.997	13248.4	6419.1	11.7	8.2	828.0	641.9	1015.5	736.1	14235.4	1084.4		

Dış Çap	Et Kalınlığı	Birim Ağırlık	Kesit Alanı	Yüzey Alanı	Atalet Momenti	Atalet Yarıçapı	Elastik Mukavemet Momenti	Plastik Mukavemet Momenti	Burulma Katsayıları	
D mm	s mm	M kg/m	A cm ²	A _s m ² /m	I cm ⁴	i cm	Wel cm ³	Wpl cm ³	I _t cm ⁴	C _t cm ³
48.3	3	3.4	4.3	0.2	11.0	1.6	4.6	6.2	22.0	9.1
	4	4.4	5.6	0.2	13.8	1.6	5.7	7.9	27.5	11.4
	5	5.3	6.8	0.2	16.2	1.5	6.7	9.4	32.3	13.4
	6	6.4	8.1	0.3	19.8	1.4	8.1	11.2	38.1	15.4
60.3	3	4.2	5.4	0.2	22.2	2.0	7.4	9.9	44.4	14.7
	4	5.6	7.1	0.2	28.2	2.0	9.3	12.7	56.3	18.7
	5	6.8	8.7	0.2	33.5	2.0	11.1	15.3	67.0	22.2
76.1	3	5.4	6.9	0.2	46.1	2.6	12.1	16.0	92.2	24.2
	4	7.1	9.1	0.2	59.1	2.6	15.5	20.8	118.1	31.0
	5	8.8	11.2	0.2	70.9	2.5	18.6	25.3	141.8	37.3
88.9	3	6.4	8.1	0.3	74.8	3.0	16.8	22.1	149.5	33.6
	4	8.4	10.7	0.3	96.3	3.0	21.7	28.9	192.7	43.3
	5	10.3	13.2	0.3	116.4	3.0	26.2	35.2	232.7	52.4
114.3	3	8.2	10.5	0.4	162.5	3.9	28.4	37.2	325.1	56.9
	4	10.9	13.9	0.4	211.1	3.9	36.9	48.7	422.1	73.9
	5	13.5	17.2	0.4	256.9	3.9	45.0	59.8	513.8	89.9
	6	16.0	20.4	0.4	300.2	3.8	52.5	70.4	600.4	105.1
	8	21.0	26.7	0.4	379.5	3.8	66.4	90.6	759.0	132.8
	10	26.2	33.6	0.4	463.0	3.7	81.9	111.9	938.0	161.6
127	3	9.2	11.7	0.4	224.8	4.4	35.4	46.1	449.5	70.8
	4	12.1	15.5	0.4	292.6	4.4	46.1	60.5	585.2	92.2
	5	15.0	19.2	0.4	357.1	4.3	56.2	74.5	714.3	112.5
	6	17.9	22.8	0.4	418.4	4.3	65.9	87.9	836.9	131.8
	6.3	18.8	23.9	0.4	436.2	4.3	68.7	91.9	872.4	137.4
	8	23.5	29.9	0.4	531.8	4.2	83.7	113.5	1063.6	167.5
133	3	9.6	12.3	0.4	259.0	4.6	38.9	50.7	517.9	77.9
	4	12.7	16.2	0.4	337.5	4.6	50.8	66.6	675.1	101.5
	5	15.8	20.1	0.4	412.4	4.5	62.0	82.0	824.8	124.0
	6	18.8	23.9	0.4	483.7	4.5	72.7	96.8	967.4	145.5
	6.3	19.7	25.1	0.4	504.4	4.5	75.9	101.2	1008.9	151.7
	8	24.7	31.4	0.4	616.1	4.4	92.6	125.2	1232.2	185.3
139.7	3	10.1	12.9	0.4	301.1	4.8	43.1	56.1	602.2	86.2
	4	13.4	17.1	0.4	392.9	4.8	56.2	73.7	785.7	112.5
	5	16.6	21.2	0.4	480.5	4.8	68.8	90.8	961.1	137.6
	6	19.8	25.2	0.4	564.3	4.7	80.8	107.3	1128.5	161.6
	6.3	20.7	26.4	0.4	588.6	4.7	84.3	112.2	1177.2	168.5
	8	26.0	33.1	0.4	720.3	4.7	103.1	138.9	1440.6	206.2
141.3	3	10.2	13.0	0.4	311.8	4.9	44.1	57.4	623.6	88.3
	4	13.5	17.3	0.4	406.9	4.9	57.6	75.4	813.8	115.2
	5	16.8	21.4	0.4	497.9	4.8	70.5	92.9	995.7	140.9
	6	20.0	25.5	0.4	584.7	4.8	82.8	109.9	1169.5	165.5
	6.3	21.0	26.7	0.4	610.0	4.8	86.3	114.9	1220.0	172.7
	8	26.3	33.5	0.4	746.8	4.7	105.7	142.3	1493.6	211.4
159	3	11.5	14.7	0.5	447.4	5.5	56.3	73.0	894.8	112.6
	4	15.3	19.5	0.5	585.3	5.5	73.6	96.1	1170.7	147.3
	5	19.0	24.2	0.5	717.9	5.4	90.3	118.6	1435.8	180.6
	6	22.6	28.8	0.5	845.2	5.4	106.3	140.5	1690.4	212.6
	6.3	23.7	30.2	0.5	882.4	5.4	111.0	147.0	1764.8	222.0
	8	29.8	38.0	0.5	1084.7	5.3	136.4	182.6	2169.3	272.9
10	36.7	46.8	0.5	1304.9	5.3	164.1	222.3	2609.8	328.3	

Dış Çap	Et Kalınlığı	Birim Ağırlık	Kesit Alanı	Yüzey Alanı	Atalet Momenti	Atalet Yançağı	Elastik Mukavemet Momenti	Plastik Mukavemet Momenti	Burulma Katsayıları	
D mm	s mm	M kg/m	A cm ²	A _s m ² /m	I cm ⁴	i cm	Wel cm ³	Wpl cm ³	I _t cm ⁴	C _t cm ³
165.1	4	15.9	20.2	0.5	657.2	5.7	79.6	103.8	1314.3	159.2
	5	19.7	25.1	0.5	806.5	5.7	97.7	128.2	1613.1	195.4
	6	23.5	30.0	0.5	950.3	5.6	115.1	151.9	1900.5	230.2
	6.3	24.7	31.4	0.5	992.3	5.6	120.2	159.0	1984.6	240.4
	8	31.0	39.5	0.5	1221.2	5.6	147.9	197.6	2442.5	295.9
	10	38.2	48.7	0.5	1471.3	5.5	178.2	240.9	2942.6	356.5
	11	41.8	53.3	0.5	1588.8	5.5	192.5	261.7	3177.6	384.9
168.3	4	16.2	20.6	0.5	697.1	5.8	82.8	108.0	1394.2	165.7
	5	20.1	25.7	0.5	855.8	5.8	101.7	133.4	1711.7	203.4
	6	24.0	30.6	0.5	1008.7	5.7	119.9	158.1	2017.4	239.7
	6.3	25.2	32.1	0.5	1053.4	5.7	125.2	165.4	2106.8	250.4
	8	31.6	40.3	0.5	1297.3	5.7	154.2	205.7	2594.5	308.3
	10	39.0	49.7	0.5	1564.0	5.6	185.9	250.9	3128.0	371.7
	11	42.7	54.4	0.5	1689.5	5.6	200.8	272.6	3379.0	401.5
177.8	4	17.1	21.8	0.6	825.1	6.1	92.8	120.8	1650.2	185.6
	5	21.3	27.1	0.6	1014.0	6.1	114.1	149.3	2027.9	228.1
	6	25.4	32.4	0.6	1196.2	6.1	134.6	177.2	2392.4	269.1
	6.3	26.6	33.9	0.6	1249.6	6.1	140.6	185.4	2499.2	281.1
	8	33.5	42.7	0.6	1541.4	6.0	173.4	230.8	3082.9	346.8
	10	41.4	52.7	0.6	1862.0	5.9	209.4	281.9	3724.0	418.9
	11	45.2	57.6	0.6	2013.4	5.9	226.5	306.5	4026.8	453.0
219.1	4	21.2	27.0	0.7	1563.8	7.6	142.8	185.1	3127.7	285.5
	5	26.4	33.6	0.7	1928.0	7.6	176.0	229.2	3856.1	352.0
	6	31.5	40.2	0.7	2281.9	7.5	208.3	272.5	4563.9	416.6
	6.3	33.1	42.1	0.7	2386.1	7.5	217.8	285.4	4772.3	435.6
	8	41.6	53.1	0.7	2959.6	7.5	270.2	356.7	5919.3	540.3
	10	51.6	65.7	0.7	3598.4	7.4	328.5	437.6	7196.9	656.9
	11	56.5	71.9	0.7	3903.7	7.4	356.3	476.8	7807.5	712.7
244.5	4	23.7	30.2	0.8	2185.7	8.5	178.8	231.4	4371.3	357.6
	5	29.5	37.6	0.8	2698.6	8.5	220.7	286.8	5397.2	441.5
	6	35.3	45.0	0.8	3198.5	8.4	261.6	341.4	6397.1	523.3
	6.3	37.0	47.1	0.8	3346.0	8.4	273.7	357.5	6692.1	547.4
	8	46.7	59.4	0.8	4160.4	8.4	340.3	447.6	8320.9	680.6
	10	57.8	73.7	0.8	5073.1	8.3	415.0	550.2	10146.3	830.0
	11	63.3	80.7	0.8	5511.6	8.3	450.8	600.2	11023.2	901.7
273	4	26.5	33.8	0.9	3058.2	9.5	224.0	289.5	6116.5	448.1
	5	33.0	42.1	0.9	3780.8	9.5	277.0	359.2	7561.6	554.0
	6	39.5	50.3	0.9	4487.1	9.4	328.7	427.8	8974.2	657.4
	6.3	41.4	52.8	0.9	4695.8	9.4	344.0	448.2	9391.6	688.0
	8	52.3	66.6	0.9	5851.7	9.4	428.7	562.0	11703.4	857.4
	10	64.9	82.6	0.9	7154.1	9.3	524.1	692.0	14308.2	1048.2
	11	71.1	90.5	0.9	7782.5	9.3	570.1	755.5	15565.1	1140.3
323.9	4	31.6	40.2	1.0	5143.2	11.3	317.6	409.4	10286.3	635.2
	5	39.3	50.1	1.0	6369.4	11.3	393.3	508.5	12738.8	786.6
	6	47.0	59.9	1.0	7572.5	11.2	467.6	606.4	15144.9	935.2
	6.3	49.3	62.9	1.0	7928.9	11.2	489.6	635.6	15857.8	979.2
	8	62.3	79.4	1.0	9910.1	11.2	611.9	798.5	19820.2	1223.8
	10	77.4	98.6	1.0	12158.3	11.1	750.7	985.7	24316.7	1501.5
	11	84.9	108.1	1.0	13249.7	11.1	818.1	1077.4	26499.4	1636.3

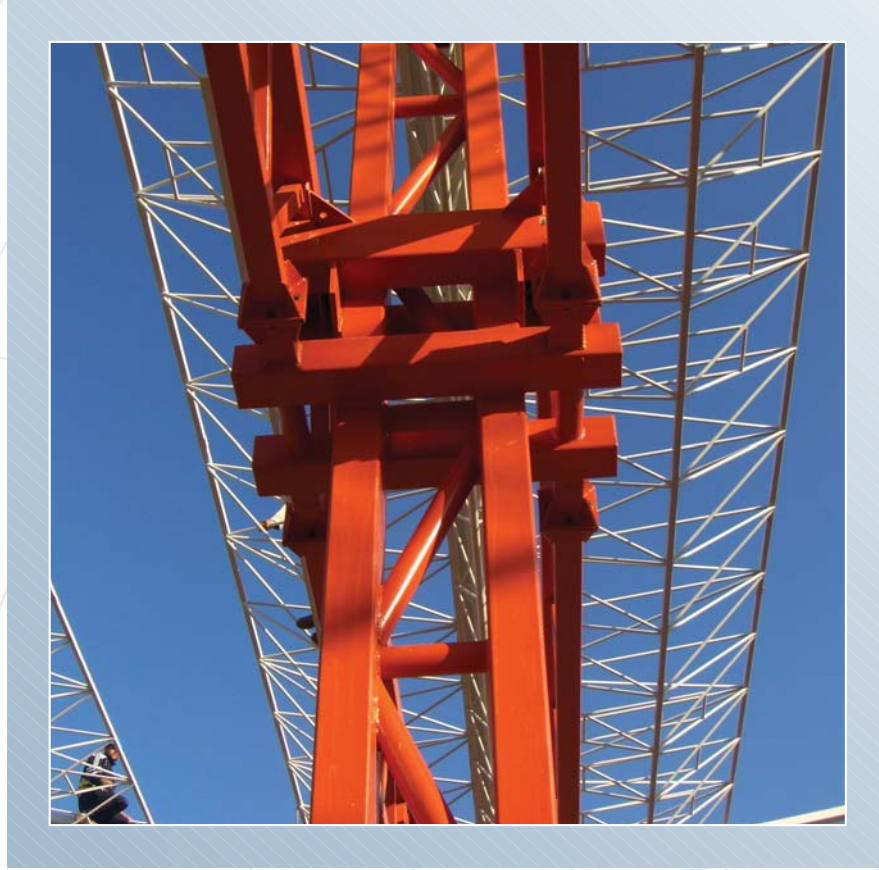


40 mm veya Daha Düşük Kalınlıklardaki Kapalı Kesitlerin Mekanik Özellikleri

Çelik İsmi	Minimum Akma Dayanımı (N/mm ²)		Çekme Mukavemeti (N/mm ²)		Minimum Uzama Miktarı (Lo= 5,65/So) (%)	Çarpma Özellikleri	
	Nominal Kalınlık (mm)	Nominal Kalınlık (mm)	Nominal Kalınlık (mm)	Nominal Kalınlık (mm)		Test Sıcaklığı (°C)	Standart Test Numunesi İçin Minimum Ortalama Yutulmuş Enerji (Joule)
EN 10025-2 ye göre	≤ 16	>16 ≤ 140	< 3	≥ 3 ≤ 40	≤ 40		
S235JRH	235	225	360-510	340-470	24	20	27
S235JOH						0	27
S235J2H						-20	27
S275JRH	275	265	430-580	410-560	20	20	27
S275JOH						0	27
S275J2H						-20	27
S355JRH	355	345	510-680	490-630	20	20	27
S355JOH						0	27
S355J2H						-20	27

Daha detaylı bilgi için EN 10219-1 normuna bakınız. J2H kalitedeki malzemeler (-20°'de darbe testi görmüş); soğuk iklim şartlarında projelendirilen yapılarda ve soğuk iklimlerde kullanılmak üzere üretilen makina imalatlarında tercih edilmelidir.





Toleranslar

Özellik	Dairesel Kapalı Kesitler	Kare ve Dikdörtgen Kapalı Kesitler	
		Kenar Uzunluğu (mm)	Tolerans
Dıştan Dışa Ölçüler (D, B ve H)	± 1 % (minimum 0,5 mm ve maksimum 10 mm olmak üzere)	H, B < 100	± 1 % (minimum 0,5 mm olmak üzere)
		100 ≤ H, B ≤ 200	± 0,8 %
		H, B > 200	± 0,6 %
Kalınlık (T)	D ≤ 406,4 mm için:	T ≤ 5 mm için; ± 10 %	
	T ≤ 5 mm için; ± 10 %		
	T > 5 mm için	T > 5 mm için; 0,5 mm	
	D > 406,4 mm için:		
	± 10 % (maksimum 2 mm olmak üzere)		
Yuvarlak (O)	Dış Çapının Kalınlığa Oranı 100'ü Geçmeyen Dairesel Kesitler için % 2'dir.	-	
Konkavlık/ Konvekslik	-	Maksimum 0,8 % (minimum 0,5 mm olmak üzere)	
Diklik	-	90° ± 1°	
Köşe Radyüsleri	-	Bknz. Köşe Radyüsleri Tablosu	
Dönüklük (V)	-	2 mm + 0,5 mm / m	
Doğruluk	Toplam uzunluğun % 0,2'si	Toplam uzunluğun % 0,15'i	
Kütle (M)	± % 6 (birbirinden ayrı uzunluklar için)		

Daha detaylı bilgi için EN 10219-1 normuna bakınız.

Köşe Radyüsleri

Kalınlık (T) (mm)	Köşe Radyüsleri (mm)
T ≤ 6	1,6 T den 2,4 T'ye kadar
6 < T ≤ 10	2,0 T den 3,0 T'ye kadar
10 < T	2,4 T den 3,6 T'ye kadar

Daha detaylı bilgi için EN 10219-2 normuna bakınız.

İSTİNYEPARK ALIŞVERİŞ MERKEZİ / İSTANBUL



FOLKART NARLIDERE EVLERİ / İZMİR



ADNAN MENDERES HAVALİMANI / İZMİR



PANORA ALIŞVERİŞ MERKEZİ / ANKARA



SABİHA GÖKÇEN HAVALİMANI YENİ DİŞ HATLAR TERMİNALİ / İSTANBUL

