BORDEMİRLER

Çelik Çekme Boru San. ve Tic. LTD. ŞTİ

VELİ ERDEMİRLER VE OĞULLARI

Şirket kurucumuz VELİ ERDEMİRLER 1973 yılında demirçelik sektörüne demir çelik imalat haddanesi kurarak ilk adımını atmıştır. Demir çelik duayenlerinden Başkanımız VELİ ERDEMİRLER 1983 yılında BORDEMİRLER ÇELİK ÇEKME BORU SANAYİİ VE TİCARET LTD.ŞTİ.Nİ kurarak ikinci bir iş olarak çelik çekme boru ticaretine başlamıştır. Oğulları ADNAN ERDEMİRLER VE ALATTİN ERDEMİRLER tahsillerini tamamladıklarından sonra şirket yönetiminde görev almışlardır.

Bugünlere gelmemize çok değerli siz müşterilerimizin bize olan güveni sağlamıştır. Bizler bu güveninizi kaybetmemek için daima dürüst ve doğru bir yolda çalışmalarımıza devam edeceğiz.

www.bordemirler.com

Nominal Cap		Dia Cap (mm)			Standard lb. Assembly	1.6	1.8	2	2.3	2.6	2.9	3.2	3.6	4	4.5	5	5.6	6.3	7.1
mm	inc	Sen 1	Sen 2	Sen 3															
	1/8	10.2			1.6	0.339	0.373	0.404	0.448	0.487									
	1/4	13.5			1.8		0.519	0.567	0.635	0.699	0.758	0.813	0.879						
			16		1.8		0.630	0.691	0.777	0.859	0.927	1.01	1.10	1.18					
10	3/8	17.2			1.8		0.684	0.750	0.845	0.936	1.02	1.10	1.21	1.30	1.41				
			19		2.0			0.839	0.947	1.05	1.15	1.25	1.37	1.48	1.61	1.73			
			20		2.0			0.888	1.00	1.12	1.22	1.32	1.46	1.58	1.72	1.85			
15	1/2	21.3			2.0			0.952	1.08	1.20	1.32	1.43	1.57	1.71	1.86	2.01	2.68	2.91	
			25		2.0			1.13	1.29	1.44	1.58	1.72	1.90	2.07	2.26	2.47	2.73	2.97	
				25.4	2.0			1.15	1.31	1.46	1.61	1.75	1.94	2.11	2.32	2.52	2.94	3.20	3.47
20	3/4	26.9			2.3			1.23	1.40	1.56	1.72	1.87	2.07	2.26	2.49	2.70	3.37	3.68	4.01
				30	2.6				1.57	1.76	1.94	2.11	2.34	2.56	2.83	3.08	3.62	3.96	4.32
			31.8		2.6				1.67	1.87	2.07	2.26	2.50	2.74	3.03	3.30	3.88	4.26	4.66
25	1	33.7			2.6				1.78	1.99	2.20	2.41	2.67	2.93	3.24	3.54	4.47	4.93	5.41
			38		2.6					2.27	2.51	2.75	3.05	3.35	3.72	4.07	5.08	5.61	6.18
32	11/4	42.4			2.6					2.55	2.82	3.09	3.44	3.79	4.21	4.61	5.77	5.94	6.55
				44.5	2.6					2.69	2.98	3.26	3.63	4.00	4.44	4.87	5.90	6.53	7.21
40	11/2	48.3			2.6					2.93	3.25	3.56	3.97	4.37	4.86	5.34	6.27	6.94	7.69
			51		2.6					3.10	3.44	3.77	4.21	4.64	5.16	5.67	6.68	7.41	8.21
				54	2.6					3.30	3.65	4.01	4.47	4.93	5.49	6.04	7.10	7.88	8.74
			57		2.9						3.87	4.25	4.74	5.22	5.83	6.41	7.55	8.39	9.32
50	2	60.3			2.9						4.11	4.51	5.03	5.55	6.19	6.82	8.00	8.89	9.88
			63.5		2.9						4.33	4.76	5.32	5.87	6.55	7.21	8.87	9.90	11.0
			70		2.9						4.80	5.27	5.90	6.51	7.27	8.01	9.31	10.4	11.5
				73	2.9						5.01	5.51	6.16	6.81	7.60	8.38	9.74	10.8	12.1
65	2.5	76			2.9						5.24	5.75	6.44	7.11	7.95	8.77	10.6	11.8	13.2
				82.5	3.2							6.26	7.00	7.74	8.66	9.56	11.5	12.8	14.3
80	3	88.9			3.2							6.74	7.57	8.38	9.37	10.3	13.3	14.8	16.5
90	31/2		101.6		3.6								8.70	9.63	10.8	11.9	14.1	15.8	17.7
				108	3.6								9.27	10.3	11.5	12.7	15.0	16.8	[illegible]
100	4	114.3			3.6								9.83	10.9	12.2	13.5	16.8	18.8	[illegible]
			127		4.0									12.1	13.6	15	17.6	19	[illegible]
			133		4.0									12.7	14.3	15.8	18.5	[illegible]	[illegible]
125	5	139.7			4.0									13.4	15.0	16.6	20.3	[illegible]	[illegible]
				152.4	4.5										16.4	18.2	21.2	[illegible]	[illegible]
				159	4.5										17.1	19.0	22.5	[illegible]	[illegible]
150	6	168.3			4.5										18.2	20.1	23.8	[illegible]	[illegible]
	7			177.8	5.0											21.3	26.0	[illegible]	[illegible]
				193.7	5.6													32.1	37.1
200	8	219			6.3													37.0	41.6
	9			244.5	6.3													41.4	46.4
250	10	273			6.3														55.5
300	12	323.9			7.1														
350	14	355.6			8.0														
400	16	406.4			8.8														
450	18	457			10														
500	20	508			11														
600	22			559	12.5														
600	24	610			12.5														
650	26			660	14.2														

9	8.8	10	11	12.5	14.2	16	17.8	20	22.2	25	28	30	32	36	40	45	50	55	60	65
4.70																				
5.07																				
5.92																				
4.79	6.34																			
7.20	7.29	7.99																		
7.95	7.95	8.81	9.09																	
8.48	8.57	9.45	10.1	11.0																
9.08	9.16	10.1	10.9	11.9	12.9															
9.67	9.81	10.9	11.7	12.8	13.9															
10.3	10.5	11.6	12.5	13.7	15.0	16.2														
10.9	11.2	12.4	13.4	14.7	16.1	17.5	18.5													
12.2	11.9	13.2	14.2	15.7	17.3	18.7	19.9													
12.8	13.3	14.8	16.0	17.7	19.5	21.3	22.7	24.7												
13.4	13.9	15.5	16.8	18.7	20.6	22.5	24.0	26.1												
14.7	14.6	16.3	17.7	19.6	21.7	23.7	25.3	27.7												
16.0	16.0	17.9	19.4	21.6	23.9	26.2	28.1	30.8	33.0											
16.5	17.4	19.5	21.1	23.6	26.2	28.9	30.8	34.0	36.5	39.4										
19.7	20.1	22.6	24.6	27.5	33.6	33.8	36.3	40.2	43.5	47.2	50.8	53.0	54.9							
21.0	21.5	24.2	26.3	29.4	32.8	36.3	39.1	43.4	47.0	51.2	55.2	57.7	60.0	62.9						
23.5	22.9	25.7	28.0	31.4	35.1	38.8	41.8	46.5	50.4	55.1	59.6	62.4	64.9	69.5						
24.7	25.7	28.9	31.5	35.3	39.5	43.8	47.3	52.8	57.4	62.9	68.4	71.8	75.0	80.8	85.8					
26.0	27.0	30.3	33.1	37.1	41.6	46.2	49.8	55.7	60.7	66.6	72.5	76.2	79.7	86.1	91.7					
28.5	28.4	32.0	34.9	39.2	43.9	48.8	52.7	59	64.3	70.7	77.1	81.2	85.0	92.1	98.4	105				
29.8	31.2	35.1	38.4	43.1	48.4	53.8	58.1	65.3	71.3	78.5	85.9	90.4	95.0	103	111	119	126			
31.6	32.6	36.7	40.1	45.2	50.7	56.4	61.1	68.6	74.9	82.6	90.5	95.4	100	109	117	127	134			
34.5	34.6	39.0	42.7	48.0	54.0	60.1	65.1	73.1	80.0	88.3	96.9	102	108	117	127	137	144	154		
36.6	36.7	41.4	45.2	51.0	57.3	63.8	69.2	77.8	85.2	94.2	103	109	115	126	136	147	158	167		
38.8	40.1	45.3	49.6	55.9	62.9	70.1	76.0	85.7	93.9	104	114	121	128	140	152	165	177	188		
41.7	45.6	51.4	56.5	63.7	71.8	80.1	87.0	98.2	108	120	132	140	148	163	177	193	209	223	235	247
43.3	51.2	57.8	63.3	71.5	80.6	90.2	98.0	111	122	135	149	159	168	185	202	221	240	257	273	288
47.3	57.3	64.9	71.1	80.2	90.6	101	110	125	137	153	169	180	190	210	230	253	275	296	315	333
48.6	64.4	77.4	84.9	96.0	108	121	132	150	165	184	204	217	230	254	280	310	338	365	390	415
	75.3	85.2	93.5	106	120	134	146	166	183	204	226	241	255	284	331	345	377	408	437	466
	86.3	97.8	107	121	137	154	168	191	210	235	261	299	295	329	341	401	439	477	513	547
		110	121	137	155	174	190	216	238	266	296	316	335	374	411	457	502	545	587	628
			135	153	173	194	212	241	266	298	331	354	376	419	462	514	565	614	663	710
				168	191	214	234	266	294	329	367	391	416	444	512	570	628	684	738	792
				184	209	234	256	291	322	361	402	429	456	510	562	627	691	753	814	874
					226	254	277	316	349	392	436	466	496	554	612	680	752	821	888	954

STANDARTLAR

TSE	Turkish Standards Institute (Türk Standartları Enstitüsü)
ISO	International Standardization Organization (Uluslararası Standartları Organizasyonu)
API	American Petroleum Institute (Amerikan Petrol Enstitüsü)
ASTM	American Society of Testing and Materials (Amerikan Test ve Malzemeler Birliği)
ANSI	American National Standards Institute (Amerika Ulusal Standartlar Enstitüsü)
SAE	Society of Automotive Engineers (Otomotiv Muhendisleri Birliği)
DIN	Deutsches Institute für Normung (Alman Standartlar Enstitüsü)
BS	British Standards (İngiltere Standartları)
GOST	Rusya Standartlar Birliği
NF	Norm Francaise (AFNOR) (Fransa Standarları)
CSN	Czech Standarts Institute (Çek Standartlar Enstitüsü)
JIS	Japanese Insdustrial Standards (Japonya Standartlar Enstitüsü)
NPS	Nominal Pipe Size (Nominal Boru Ölçüsü)
NDE	Non-Destructive Examination (Tahribatsız Test)
PWHT	Post Weld Heat Threatment
WT	Wall Thickness (Et Kalınlığı)
OD	Outside Diameter (Dış Çap)
ASME	American Society of Mechanical Engineers (Amerika Makine Mühendisleri Birliği)
CE	Carbon Equivalent (Karbon Eşdeğeri)
EN	Euro Norm (Avrupa Normu)
EFW	Electric Fusion Weld (Elektrik Füzyon Kaynağı)
EIW	Electric Induction Weld (Elektrik Endüksiyon Kaynağı)
ERW	Electric Resisstance Weld (Elektrik Rezistans Kaynağı)
MSS	Manufacturers Standardization Society (Üretici Standartlar Birliği)
NACE	National Association of Corrosion Engineers

STANDARTLAR

Çelik Borulara Uygulanan Başlıca Standartlar	
Standartlar	**Konu**
DIN 1615	Özel kalite istekleri içermeyen dikişli alaşımsız çelik borular
DIN 1626	Özel kalite istekleri içeren dikişli alaşımsız çelik borular
DIN 1628	Çok yüksek kalite istekleri içeren dikişli alaşımsız çelik borular
DIN 1629	Özel kalite istekleri içeren dikişsiz alaşımsız çelik borular
DIN 1630	Çok yüksek kalite istekleri içeren dikişsiz alaşımsız çelik borular
DIN 2391	Dikişsiz ve soğuk çekilmiş hassas borular
DIN 2393	Dikişli ve soğuk çekilmiş hassas borular
DIN 2394	Dikişli hassas borular
DIN 2395	Genel kullanım amaçlı hassas profiller
DIN 2440	Dikişli ve dikişsiz orta ağırlıkta diş açılmaya uygun borular
DIN 2441	Özel kalite istekleri içermeyen dikişli alaşımsız çelik borular
DIN 2442	Dikişli ve dikişsiz özel kalite, dişli manşonlu borular, anma basıncı 1-100 Atm
DIN 2448	Dikişsiz çelik çekme boru ebat ve ağırlıkları
DIN 2462	Dikişsiz paslanmaz çelik borular (Krom - nikel)
DIN 2463	Kaynaklı paslanmaz çelik borular
DIN 2464	Dikişsiz hassa (prezisyon) paslanmaz çelik borular
DIN 2465	Kaynaklı hassas (prezisyon) paslanmaz çelik borular
DIN 17172	Petrol hattı boruları, yanıcı duman ve gaz nakil boruları için dikişsiz çelik çekme boru
DIN 17173	Düşük sıcaklık tokluğuna sahip çeliklerden mamül yuvarlak dikişsiz borular
DIN 17174	Düşük sıcaklık tokluğuna sahip çeliklerden mamül yuvarlak dikişli borular
DIN 17175	Isıya dayanıklı dikişsiz çelik borular
DIN 17177	Isıya dayanıklı dikişli çelik borular
API 5L	Petrol hat (nakil) boruları
API 5A	Sondaj ve muhafaza boruları (tubing, casing)
API 5B	Hat sondaj ve muhafaza boruları (tubing, casing)
EN 10208-2	Yanıcı ve tutuşturucu malzeme tranferinde kullanılan çelik çekme borular
EN 10210	Sıcak hadde alaşımsız çelik çekme boruları
EN 10216-1/2/3/4	Basınçta kullanılan alaşımsız çelik çekme borular
EN 10297-1	Mekanik ve mühendislik alanında kullanılan alaşımlı ve alaşımsız çelik borular
ASTM A53	Dikişli ve dikişsiz borular
ASTM A106	Yüksek sıcaklık, servis şartları için dikişsiz çelik borular
ASTM A161	Düyük karbonlu ve molibdenli, rafinasyon tesisleri için dikişsiz çelik çekme tasviye boruları
ASTM A179	Soğuk çekme dikişsiz çelik boru, eşanjör, kondanser ve ısı boruları
ASTM A192	Yüksek basınç şartları için karbonlu dikişsiz çelik çekme kazan boruları
ASTM A209	Karbon-molibden alaşımlı dikişsiz çelik çekme kazan ve kızdırıcı borular
ASTM A210	Orta karbonlu dikişsiz çelik borular, düşük sıcaklık şartları için
ASTM A333	Dikişsiz ve dikişli çelik borular, düşük sıcaklık şartları için
ASTM A450	Karbon, ferratik-alaşımı ve östenitik-alaşımlı dikişsiz çelik çekme borular için genel şartlar (ASTM A161, A192, A209, A210)
ASTM A513-5	İçi ve dışı belirli hassasiyette borular
ASTM A513-6	İç yüzeyi çok temiz borular
ASTM A519	Alaşımsız ve alaşımlı dikişsiz çelik çekme borular
ASTM A520	Proses boruları tatbiki hususlar için ASTM A530 da söz konusudur.
ASTM A524	ISO şartlarına uygun kazan konstrüksiyonları için yüksek sıcaklık servis şartlarında çalışan adi karbonlu dikişsiz çelik çekme borulara ilişkin ilave şartlar (ASTM A106, A192, A210)
ASTM A530	Özel karbon ve alaşımlı borular için genel şartlar (ASTM A106 ve A524)

TEKNİK TERİMLER

Terimler	Tanımı
BK	Soğuk çekmeden sonra ısıl işlem görmemiş(sert parlak) borular
NBK	Soğuk çekmeden sonra koruyucu gaz altında normalize edilmiş borular
GBK	Soğuk çekmeden sonra gaz altında tavlanmış borular
BKM	Kaynak işlemi ve ölçü kalibrasyonundan sonra ısıl işlem görmemiş borular
BKW	Isıl işlemden sonra çok az şekil değiştirme oranında tamamlayıcı bir soğuk çekme işleminden geçmiş borular
ERW	Boyuna dikişli borular
SW	Spiral dikişli borular
ANSI	B.I.20.1-Standart Klonik Boru Dişi(NPT)
ANSI	B36.10-Kaynaklı ve Dikişsiz Çelik Çekme Boru
ANSI	B16.25-Short Radius Dirsek ve Return'lere kaynak ağzının hazırlanması
BW	(Butt Weld)=Alın kaynaklı
SW	(Socket weld)=Soket Kaynaklı
PE	(Plain end)=düz uçlu
THD	(Thereaded)=Dişli
PBE	(Plain Both ends)=Her iki tarafı düz uçlu
PLE	(Plain large end)=Büyük ucu düz
PSE	(Plain small end)=Küçük ucu düz
BBE	(Beveled both ends)=Her iki ucu kaynak ağızlı
BLE	(Beveled large end)=Büyük ucu kaynak ağızlı
BSE	(Beveled small end)=Küçük ucu kaynak ağızlı
TBE	(Thereaded both ends)=Her iki ucu dişli
TLE	(Thereaded large end)=Büyük ucu dişli
TSE	(Thereaded small end)=Küçük ucu dişli

DİKİŞSİZ ÇELİK ÇEKME BORU - SICAK ÇEKME BORULAR

DIN 2448 ölçü standardına uygun olarak, düşük karbon ve alaşımlı çelik malzemeden ASTM A53, ASTM A106, API 5L, API 5CT, API 5B, DIN 17175, DIN 1629, TSE 381, TSE 301, TSE 346 standartlarına uygun olarak, 19,0-323,8 mm dış çap ve 2,6-40 mm et kalınlığı arasında dikişsiz borular

DİKİŞSİZ ÇEKME BORU ve PROFİLLERİN KULLANIM ALANLARI

1. PANEL ve DAVLUMBAZ BORULARI

Ø2-4" dış çapları arasında, muhtelif et kalınlıklarında DIN 17175 standardına uygun St.35.8, St 45.8 ve 15Mo3 kalite çelikler kullanılarak üretilen ısıya dayanıklı borulardır.

2. KAZAN BORULARI

750 °C sıcaklıa kadar çalışabilen kazanlarda süper heater ve eşanjörlerde kullanılan min. 1/2" çapında DIN 17175 standardına uygun St 35.8, St 45.8, 15Mo3, 13CrMo44 ve 10CrM910 kalite çelikler kullanılarak üretilen borulardır.

3. PETROL VE SONDAJ BORULARI (OCTG- Oil Country Tubular Goods)

Sondaj kuyularında muhafaza (kolon-casing) ve üretim (tubing) ve manşon (coupling) olarak API 5CT standardına uygun H40, J55, K55 ve N80 kalite çelikler kullanılarak, API 5B standardına uygun dişli-manşonlu olarak üretilen borulardır.

4. HAT BORULARI (OCTG)

API 5L standardına uygun olarak, kaynak ağızlı veya API 5B standardına uygun olarak dişli-manşonlu olarak Grade A ve Grade B kalite çelikler kullanılarak üretilen borulardır.

5. MEKANİK AMAÇLAR İÇİN KULLANILAN BORULAR

Otomotiv sanayinde, hidrolik sistemlerde, vagon imalat sanayinde ve zirai aletler sanayinde kullanılan, DIN 1629 standardına uygun St 52 ve özel amaçlar için geliştirilmiş 24Mn4 kalite çeliklerden üretilen borulardır.

6. BASINÇLI KAP (TİP) İMALATINDA KULLANILAN BORULAR

İçinde basınçlı gazlar (Co2,O2,N,vb) ve yangın söndürme kimyasalları depolanan yüksek basınca dayanıklı tüp imalatında gövde olarak kullanılan, 32CrM04, DIN 1629 standardına uygun St 52 ve API 5CT standardına uygun J55 kalite çelikler ile üretilen borulardır.

7. SIVI, GAZ ve TANE İLETİM AMACI İLE KULLANILAN BORULAR

Genel amaçlı olarak sıvı, gaz ve tane iletimi amacıyla TS 301, TS 346, TS 381, ASTM A53, ASTM 106, API 5L, API 5CT, DIN 1629 ve DIN 17175 standartlarına uygun olarak üretilen borular.

8. PROFİL BORULAR

Genel amaçlar ve makine parçaları için muhtelif kalite çelikler kullanılarak üretilen kare, dikdörtgen ve özel kesitli profillerdir.

9. ASKERİ AMAÇLAR İÇİN KULLANILAN BORULAR

Özel standartlara uygun çelikler ile üretilen bomba gövdesi, roket gövdesi, mermi kovanı, patet ve gömlek olarak kullanılan askeri amaçlı borulardır.

SICAK ÇEKME DİKİŞSİZ BORULARIN VE PROFİLLERİN KULLANIM AVANTAJLARI

Dikişli borularla elde edilemeyen yüksek mukavemet ve yüksek sıcaklık ve yüksek basıncın elzem olduğu alanlarda
Makine parçası olarak dolu kütükten işlemek yerine daha az işçilik ve maliyetlerle üretim yapılması
Kalın etli çelik çekme borulardan sağlam Konstrüksiyon imalatında düşük maliyet

DIN2448'E GÖRE AĞIRLIK CETVELİ

Nom.Çap		Dış Çap (mm)			Et Kal. (mm)	0,8	1,0	1	1,2	1,4	1,5	1,6	1,8	2	2,2	2,5	2,6	2,9	3	3,2	3,5	3,6	4	4,5	5	5,4	5,6	6,3	7,1	8	8,8	10	11	12,5	14,2	16	17,5	20	22,2	25	28	30	32	36	40	45	50	55	60	65
mm	inç	Seri	Seri2	Seri3																																													
	1/8	10,2			1,4	0,205	0,271	0,404	0,405	0,407																																							
	1/4	13,5			1,8		0,215	0,307	0,308	0,309	0,708	0,403	0,979																																				
			10		1,8		0,168	0,301	0,771	0,803	0,807	1,07	1,19	1,34																																		
16	3/8	17,2			1,8		0,114	0,759	2,365	2,358	1,02	1,19	1,37	1,55	1,67																																	
				14	2,0			0,924	1,047	1,09	1,13	1,20	1,37	1,48	1,67	1,72																																
				16	2,0			0,866	1,00	1,12	1,18	1,19	1,46	1,56	1,77	1,85																																
18	1/2	21,3			2,0			0,802	1,08	1,28	1,32	1,41	1,57	1,75	1,98	2,05																																
			20		2,0			1,13	1,28	1,44	1,59	1,73	1,90	2,07	2,38	2,47	2,68	2,97																														
				20,4	2,0			1,15	1,31	1,46	1,61	1,75	1,94	2,11	2,42	2,52	2,73	3,07																														
20	3/4	26,9			2,0			1,22	1,60	1,98	1,32	1,87	2,07	2,38	2,40	2,79	2,98	3,28	3,47																														
				26	2,0				1,07	1,79	1,94	2,11	2,34	2,56	2,83	2,98	3,31	3,58	4,01																														
			27,2		2,0				1,07	1,47	2,07	2,38	2,59	2,79	3,03	3,38	3,62	3,98	4,32	4,73																														
25	1	33,7			2,0				1,78	1,94	2,26	2,41	2,67	2,93	3,28	3,54	3,88	4,26	4,68	5,07																														
			30		2,0					2,07	2,27	2,75	3,05	3,35	3,71	4,07	4,47	4,93	5,40	5,94																														
32	1 1/4	42,4			2,0					2,51	3,07	3,60	3,94	4,29	4,78	5,21	5,68	6,20	6,78	7,28	7,38																														
				44,5	2,0					2,95	3,59	3,98	4,35	4,73	5,26	5,73	6,25	6,87	7,51	8,07	8,09																														
40	1 1/2	48,3			2,0					3,56	3,91	4,37	4,77	5,19	5,77	6,27	6,84	7,50	8,20	8,80	9,46	10,1	11,0																												
			51		2,0					3,91	4,44	4,77	5,21	5,67	6,27	6,87	7,50	8,20	8,95	9,60	10,3	10,8	11,9	12,9																										
				54	2,0					3,93	4,83	5,21	5,69	6,19	6,84	7,50	8,20	8,95	9,77	10,5	11,3	11,8	13,0	14,1	15,2																									
			57		2,0						5,07	5,55	6,07	6,61	7,30	8,01	8,76	9,57	10,4	11,2	12,0	12,6	13,9	15,1	16,3	17,5																								
50	2	60,4			2,0						6,11	6,71	7,33	7,95	8,78	9,62	10,5	11,5	12,5	13,5	14,4	15,2	16,7	18,2	19,6	21,0	21,7																							
			60,3		2,0						6,53	7,16	7,82	8,48	9,37	10,3	11,2	12,3	13,3	14,4	15,4	16,2	17,8	19,4	21,0	22,4	23,2	25,0																						
			70		2,0						7,60	8,33	9,10	9,87	10,9	12,0	13,0	14,3	15,5	16,8	17,9	18,8	20,7	22,6	24,4	26,1	27,0	29,1	31,3																					
				73	2,0						8,07	8,84	9,66	10,5	11,6	12,8	13,8	15,2	16,5	17,8	19,0	19,9	21,9	24,0	26,0	27,8	28,7	31,0	33,3	35,7																				
60	2 1/2	76,1			2,0						9,54	10,5	11,4	12,3	13,6	15,0	16,2	17,8	19,4	20,9	22,4	23,4	25,8	28,3	30,6	32,8	33,8	36,5	39,2	42,1	44,9																			
				82,5	2,0							11,9	13,0	14,0	15,5	17,1	18,5	20,3	22,1	23,8	25,5	26,7	29,4	32,3	34,9	37,4	38,6	41,6	44,7	48,0	51,2	54,6																		
65	3	88,9			2,0							13,9	15,2	16,4	18,1	19,9	21,6	23,7	25,8	27,8	29,8	31,2	34,3	37,7	40,8	43,7	45,1	48,6	52,2	56,0	59,8	63,8	68,1																	
80	3 1/2			101,6	2,0								17,8	19,5	21,6	23,8	25,8	28,3	30,8	33,2	35,6	37,3	41,0	45,0	48,8	52,2	53,9	58,1	62,4	66,9	71,4	76,2	81,3	87,1															
				108	2,0								21,7	23,8	26,3	28,9	31,4	34,4	37,4	40,3	43,3	45,3	49,8	54,7	59,3	63,5	65,5	70,6	75,8	81,3	86,8	92,6	98,8	105,8															
100	4	114,3			2,0								25,7	28,2	31,2	34,2	37,2	40,7	44,3	47,7	51,2	53,6	59,0	64,8	70,2	75,2	77,6	83,6	89,8	96,2	102,8	109,7	117,0	125,4															
			127		2,0									32,1	35,1	38,1	41,4	45,3	49,3	53,1	57,0	59,7	65,7	72,1	78,1	83,7	86,4	93,1	100,0	107,1	114,4	122,1	130,2	139,6															
			133		2,0									33,7	36,8	40,0	43,5	47,6	51,8	55,8	59,9	62,7	69,0	75,7	82,0	87,9	90,7	97,8	105,0	112,5	120,2	128,2	136,7	146,6															
125	5	139,7			2,0									39,4	43,1	46,8	50,9	55,7	60,6	65,3	70,1	73,4	80,8	88,6	96,0	102,9	106,2	114,5	122,9	131,7	140,7	150,1	160,0	171,6															
				150,4	2,0										46,4	50,3	54,7	59,8	65,1	70,1	75,3	78,8	86,8	95,1	103,1	110,5	114,1	122,9	131,9	141,4	151,1	161,2	171,8	184,2	198														
				159	2,0										49,2	53,3	58,0	63,4	69,0	74,3	79,8	83,5	92,0	100,8	109,3	117,1	120,9	130,2	139,8	149,8	160,1	170,8	182,1	195,2	209,9	226													
150	6	168,3			2,0										58,2	63,1	68,6	75,0	81,6	87,9	94,4	98,8	108,8	119,2	129,3	138,5	143,0	154,0	165,4	177,2	189,4	202,0	215,4	230,9	248,4	267,3	288											
	7			177,8	2,0											66,7	72,4	79,2	86,2	92,8	99,7	104,3	114,9	125,8	136,5	146,2	151,0	162,6	174,6	187,1	199,9	213,2	227,4	243,8	262,3	282,5	304											
				193,7	2,0												79,0	86,4	94,0	101,2	108,7	113,8	125,3	137,2	148,9	159,5	164,7	177,3	190,4	204,0	218,0	232,5	248,0	265,9	286,1	308,1	331											
200	8	219			2,0													97,1	106,3	114,5	123,0	128,8	141,8	155,3	168,5	180,4	186,4	200,6	215,4	230,8	246,7	263,1	280,8	301,0	323,9	348,5	374											
	8			244,5	2,0													122,5	134,2	144,5	155,3	162,6	179,0	196,0	212,7	227,8	235,3	253,3	271,9	291,3	311,4	332,1	354,4	380,0	408,9	439,9	472											
250	10	273			2,0													153,3	167,9	180,8	194,3	203,5	224,0	245,2	266,1	285,1	294,5	317,0	340,2	364,5	389,7	415,8	443,5	475,6	511,8	550,5	591											
300	12	323,9			2,0														199,3	214,4	230,4	241,3	265,8	290,9	315,8	338,2	349,5	376,1	403,8	432,5	462,4	493,3	526,2	564,4	607,4	653,2	702											
350	14	355,6			2,0															263,2	282,4	295,8	325,8	356,5	386,9	414,5	428,3	460,9	494,7	529,9	566,6	604,5	644,8	691,8	744,2	800,5	860											
400	16	406,4			2,0																346,9	362,7	399,2	436,9	474,2	508,1	525,1	565,1	606,5	649,5	694,8	741,1	790,5	848,2	912,3	981,1	1054											
450	18	457			2,0																	457,1	489,8	536,1	581,8	623,1	644,1	693,3	744,1	796,6	852,3	908,9	969,6	1040	1119	1204	1294											
500	20	508			2,0																		601	658	713	764	790	850	913	977	1045	1115	1189	1276	1373	1477	1588										
550	22			559	2,0																			724	784	839	868	934	1004	1074	1149	1226	1307	1403	1509	1624	1746										
600	24	610			2,0																				855	916	947	1019	1095	1172	1254	1337	1426	1531	1646	1772	1905										
650	26			660	2,0																					1000	1034	1112	1195	1279	1369	1460	1557	1671	1797	1934	2080	2237									

KARŞILAŞTIRMA TABLOSU

DIN NORMU	DAYANIM SICAKLIĞI		AMERİKAN STANDARDI (ASTM / GRADE)	İNGİLİZ STANDARDI (BS)	RUS STANDARDI (GRADE GOST)	AVRUPA STANDARDI (EN)
DIN 1629		St. 37.0	A/SA 53 Gr A	3059 Pt.1 Steel 320 3601 320 360 6323 HFS 3 CFS 3	5731 / 10 5733 / 10	P 195/235TR1 EN10216-1 EN10217-1
		St. 44.0	A/SA 53 Gr B	3601 Steel 430 6323 HSF 4 CFS 4	5731 / 20 5732 / 20	P 245/265TR1 EN10216-1 EN10217-1
		St. 52.0		6323 Steel HSF 5 CFS 5	5058 / 18 G 2	P 355N EN10216-3 EN10217-3
DIN 1630		St. 37.4				P 235TR2 EN10216-1 EN10217-1
		St. 44.4				P 265TR2 EN10216-1 EN10217-1
		St. 52.4				P 355N EN10216-3 EN10217-3
DIN 17175		St. 35.8	A/SA 106 Gr. A A/SA 179 Carbon A/SA 192 Steel A/SA 556 Gr. A 2	3059 Pt.2 3602 Pt 1 Steel 360 Cat.2	550 / 10	P235GH EN10216-2
		St. 45.8	A/SA 106 Gr. B A/SA 210 Gr. A 1 A/SA 556 Gr. B 2	3602 Pt 1 Steel 430 Cat 1		P265GH EN10216-2
		17 Mn 4	A/SA 106 Gr. C A/SA 210 Gr. C A/SA 556 Gr. C 2	3059 Pt.2 Steel 440 Cat.2 3606 Steel 440 Cat.2		
		19 Mn 5				
DIN 17175		St. 35.8		3059 Pt.2 3602 Pt 1 Steel 360 Cat 1		
		St. 45.8		3602 Pt.1 Steel 430 Cat 1	TU 14-3-460 / 20	
		17 Mn 4		3059 Pt.2 Steel 440 Cat.2 3606 Steel 440 Cat.2		
		19 Mn 5				
		15 Mo 3		3059 Pt.2 3606 Steel 243		
		13 Cr Mo44	A/SA 199 T11 A/SA 200 T12 A/SA 213 P11, P12*** A/SA 335	3059 Pt.2 3604 3606 Steel 620-460		
		10 Cr Mo 9 10	A/SA 199 A/SA 200 T22 A/SA 213 A/SA 335 P22	3059 Pt.2 3604 3606 Steel 622-490	TU 14-3-460 / 15 Cr Mo	13 Cr Mo4 5 EN10216-2
		14 Mo V 6 3		3606 Steel 490		
DIN 17175		16 Mo 5	A/SA 161 A/SA 209 T1 A/SA 335 P1	3606 Steel 545		15 Cr Mo 9 10 EN10216-2
		12 Cr 1 Mo V			TU 14-3-460 / 12 Cr 1 MF	

DİKİŞSİZ MEKANİK ÇELİK BORULAR

DIN 2448/1629
DİKİŞSİZ MEKANİK ÇELİK BORULAR

Borular; genel makina imalatında ve aletlerinin yapımında kullanılmalarının yanısıra, boru hattan, tank yapımı ve bunların aparatlarının üretiminde de kullanılırlar.

KİMYASAL ÖZELLİKLER

Malzeme	Malzeme No	Kimyasal Kompozisyon (% olarak)					
		C	Si	Mn, (en çok)	P (en çok)	S (en çok)	N (en çok)
St 37,0	1,0254	0,17	-	-	0,040	0,040	0,009 - 0,014
St 44,0	1,0256	0,21	-	-	0,040	0,040	0,009 - 0,014
St 52,0	1,0421	0,22	0,60	1,70	0,040	0,035	0,009 - 0,014

MEKANİK ÖZELLİKLER

Malzeme	Malzeme No	Çekme Dayanımı [Mpa]	Akma Dayanımı [Mpa] (en az)	Uzama [%] (en az)
St 37,0	1,0254	350,0 - 480,0	235,0	25,0
St 44,0	1,0256	420,0 - 550,0	275,0	21,0
St 52,0	1,0421	500,0 - 650,0	355,0	21,0

KARŞILAŞTIRMA TABLOSU

DIN	GOST
St 37,0	10
St 44,0	20
St 52,0	17G1S

YÜKSEK SICAKLIKLARDAKİ KULLANIMLAR İÇİN SICAK ÇEKİM DİKİŞSİZ BORULAR

DIN 2448 ÇELİK ÇEKME DİKİŞSİZ BORULAR
DIN 17175 YÜKSEK SICAKLIK KULLANIMLARI İÇİN ÇELİK BORULAR

Borular, 500°C'den düşük sıcaklıklarda ve yüksek basınç altında kazanlarda, fırınlarda, hatlarda ve tanklarda kullanılmak üzere üretilmişlerdir.

KİMYASAL ÖZELLİKLER

Çelik Kalitesi	Kimyasal Kompozisyon (% olarak)						
	C	Si	Mn	P (en çok)	Cr	Mo	V
St 35.8	max. 0,17	0,10 - 0,35	0,40 - 0,80	0,04	-	-	-
St 45.8	max. 0,21	0,10 - 0,35	0,40 - 1,20	0,04	-	-	-
15 Mo 3	0,12 - 0,20	0,10 - 0,35	0,40 - 0,80	0,035	-	0,25 - 0,35	-
13 CrMo44	0,10 - 0,18	0,10 - 0,35	0,40 - 0,70	0,035	0,70 - 1,00	0,45 - 0,55	-
14 MoV63	0,10 - 0,18	0,10 - 0,35	0,40 - 0,70	0,035	0,30 - 0,60	0,50 - 0,60	0,22 - 0,32
10CrMo9-10	0,8 - 0,15	< 0,50	0,40 - 0,70	< 0,030	2,00 - 2,50	0,90 - 1,20	-
X20CrMoV121	0,17 - 0,23	< 0,50	< 1,00	0,025	10,0 - 12,50	0,80 - 1,20	0,25 - 0,35

MEKANİK ÖZELLİKLER

Çelik Kalitesi	Çekme Dayanımı [Mpa]	Akma Dayanımı [Mpa] (en az)	Uzama [%] (en az)	Darbe Enerjisi [J] (en az)
St 35.8	360 - 480	235	25	34
St 45.8	410 - 530	255	21	27
15 Mo 3	450 - 600	270	22	34
13 CrMo44	440 - 590	290	22	34
14 MoV63	460 - 610	320	20	41
10CrMo9-10	450 - 600	290	< 18	27
X20CrMoV121	690 - 840	490	15	27

Çelik Kalitesi	Farklı Sıcaklıklardaki (°C) Minimum Akma Dayanımı [Mpa]					
	200° C	250° C	300° C	350° C	450° C	500° C
St 35.8	185	165	140	120	105	-
St 45.8	205	185	160	140	125	-
15 Mo 3	225	205	180	170	155	150
13 CrMo44	240	230	215	200	180	175
14 MoV63	270	255	230	215	185	170
10CrMo9-10	245	240	230	215	195	185
X20CrMoV121	430	415	390	380	330	290

ÇELİK KONSTRÜKSİYON BORULARI

DIN 17121
ÇELİK KONSTRÜKSİYON BORULARI

Borular; köprü ve vinç inşaatlarından başka, yer altında ve/veya toprak temelli inşaatlarda da kullanılır.

Bu borular St 37.2, St 44.2 ve St 52.3 materyallerinden yapılmıştır.

KİMYASAL ÖZELLİKLER

Malzeme	Malzeme No	Kimyasal Kompozisyon (% olarak)					
		C	Si	Mn, (en çok)	P (en çok)	S (en çok)	N (en çok)
St 37,2	1,0038	0,19	-	-	0,060	0,060	0,010
St 37,3	1,0116	0,19	-	-	0,050	0,050	-
St 44,2	1,0044	0,24	-	-	0,060	0,060	0,010
St 44,3	1,0144	0,23	-	-	0,050	0,050	-
St 52,3	1,0570	0,24	0,60	1,70	0,050	0,050	-

MEKANİK ÖZELLİKLER

Malzeme	Malzeme No	Çekme Dayanımı [Mpa]	Akma Dayanımı [Mpa] (en az)	Uzama [%] (en az)
St 37,2	1,0038	340,0 - 470,0	235,0	26,0
St 37,3	1,0116	340,0 - 470,0	235,0	26,0
St 44,2	1,0044	410,0 - 540,0	275,0	22,0
St 44,3	1,0144	410,0 - 540,0	275,0	22,0
St 52,3	1,0570	490,0 - 630,0	355,0	22,0

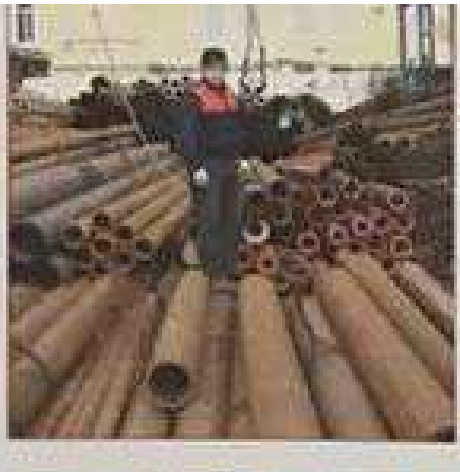
KARŞILAŞTIRMA TABLOSU

DIN	GOST
St 37,2	10
St 37,3	10
St 44,2	20
St 44,3	20
St 52,3	

BORDEMIRLER
ÇELİK ÇEKME BORU
www.bordemirler.com.tr 0212 549 77 78 - 79

ÇELİK ÇEKME BORU

BORDEMİRLER
ÇELİK ÇEKME BORU
Veli Erdemirler ve Ortakları
Tel: 576 48 04 - 545 7 78 - 564 12 03
BORDEMİRLER
ÇELİK



Çelik Çekme Boru Denince Akla İlk Gelen...

Sıcak ve soğuk çelik çekme boru malzemelerinin 20 mm ile 550 mm çapa kadar muhtelif et kalınlıklarda satışını yapmaktadır. İstenilen ölçülerde kesim yapılır.

BORDEMİRLER
Çelik Çekme Boru San. ve Tic. LTD. ŞTİ