

■ BORUSAN BORU TS EN 10255 YANGIN TESİSAT BORUSU

■ BORUSAN BUKU TS EN 10255

■ BORUSAN BORU TS EN 10217-1

■ BORUSAN BORU 1 1/2" SRM BORUSU

■ BORUSAN BORU ISO 3183 DOĞALGAZ BORUSU

■ BORUSAN BORU ISO 3183 DOĞALGAZ BORUSU DIN 30

■ BORUSAN BORU 2 1/2" KAZAN BORUSU

İNŞAAT VE GENEL ENDÜSTRİ ÜRÜNLERİ KATALOĞU



**BORUSAN
BORU**

1. KİLOMETRE TAŞLARI	2
2. BİR BAKIŞTA BORUSAN HOLDİNG	3
3. BORUSAN GRUBU SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK STRATEJİSİ	4
4. DÜNYANIN ÖNDE GELEN ÇELİK BORU ÜRETİCİSİ: BORUSAN BORU	5
5. SINIRLARIN VE BEKLENTİLERİN ÖTESİNDE	6
6. BORUSAN BORU SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK STRATEJİSİ	7
7. ÜRÜNLER	8
A. GENEL ÜRETİM TABLOSU	9
B. SİYAH VE GALVANİZLİ SU BORULARI	10-19
C. SRM BORULARI	20-23
D. YANGIN GÜVENLİK TESİSAT BORULARI (FIRESIST)	24-27
E. DOĞAL GAZ TESİSAT BORULARI	28-32
F. YÜKSEK SICAKLIK - YÜKSEK BASINÇ BORULARI	33-37
G. BETON POMPA BORULARI	38-39
H. TENTE BORULARI	40-41
İ. TİJ VE CASING BORULARI	42-43

KİLOMETRE TAŞLARI



1958

Borusan Boru A.Ş., şirketin kurucusu merhum Asım Kocabıyık liderliğinde, 27 çalışanı ve beş çeşit ürün ile yolculuğuna başladı.



1968

Halkalı ERW Boru Fabrikası üretime başladı, İstanbul, Türkiye.



1969

İlk ihracatlar



1976

Gemlik ERW Boru Fabrikası üretime başladı, Bursa, Türkiye.



1994

Borusan Boru İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'na dahil oldu.



2001

Yurt dışındaki ilk yatırım, soğuk çekme boru tesisi satın alındı, Vobrano, İtalya.



2011

Gemlik HSAW Boru Fabrikası üretime başladı, Bursa, Türkiye.



2012

Kurucumuz Asım Kocabıyık aramızdan ayrıldı.



2014

Baytown ERW Fabrikası ABD'de faaliyetlerine başladı, Teksas, ABD



2016

Bursa Servis Merkezi faaliyete başladı, Bursa, Türkiye.



2019

Gemlik Soğuk Çekme Boru Fabrikası üretime başladı, Bursa, Türkiye.



2023

Florida, ABD'de LSAW boru fabrikası ve Alabama, ABD'de HSAW boru fabrikası satın alındı.



2024

Ploiești Servis Merkezi faaliyetlerine başladı, Romanya.

Baytown SRM Fabrikası üretime başladı, Teksas, ABD.

BİR BAKIŞTA BORUSAN HOLDİNG

Borusan Grubu'nun temel stratejisi, Türkiye ekonomisine katma değer yaratmaya devam ederken yenilikçi ürün ve hizmetler geliştirmeye odaklı ufku dünya pazarlarına açık bir vizyon üzerine kuruludur.

2024 yılında 80. kuruluş yıl dönümünü kutlayan Borusan Grubu, başta Türkiye olmak üzere dünyanın farklı pazarlarında üretim, makine ve güç sistemleri, otomotiv, lojistik ve enerji sektörlerinde istikrarlı büyümesini sürdürüyor.



ÜRETİM

Borusan Boru
Borçelik
Supsan



LOJİSTİK

Borusan Lojistik
Borusan Limanı



OTOMOTİV

Borusan Otomotiv Grubu
Parcapazari.com



MAKİNE VE GÜÇ SİSTEMLERİ

Borusan Cat



ENERJİ

Borusan EnBW Enerji



KURUMSAL GİRİŞİM SERMAYESİ

Borusan Ventures

İŞ ORTAKLARI



BORUSAN GRUBU SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK STRATEJİSİ



Borusan'da sürdürülebilirliği, gelecekteki varlığımızı şekillendiren önemli bir stratejik unsur olarak görüyor ve entegre bir yönetim yaklaşımıyla faaliyetlerimizin merkezine alıyoruz.

Benimsediğimiz “Geleceğe İlham” yaklaşımımızla yenilikçi fikirlerden ilham alarak yepyeni bir geleceğe ilham veriyoruz. Gezegenimize ve topluma karşı sorumluluklarımızın farkındayız. Sürdürülebilirlik alanında yaptığımız yatırımlarla çevresel, sosyal ve yönetim (ÇSY) risklerimizi etkin şekilde yönetiyor, uzun vadeli değer yaratmaya odaklanıyor ve değer zincirimizde yer alan tüm paydaşlarımızın güvenini kazanarak gelecekteki varlığımızı şekillendiriyoruz.

Bu yaklaşımdan hareketle sürdürülebilirlik stratejimizi İklim, İnsan ve İnovasyon (i³) değer alanları çerçevesinde ele alıyoruz. Bir yandan Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarını destekleyen, diğer yandan grup şirketlerimizin stratejileri ve öncelikli konuları ile örtüşen “i³” yaklaşımımız orta ve uzun vadeli sürdürülebilirlik hedeflerimizi belirlerken bizlere yol göstermektedir. Düşlediğimiz geleceğe doğru emin adımlarla ilerlerken bu hedeflere ilişkin performans göstergelerimizi de belirledik. Grup şirketlerimiz bu hedeflere doğru izleyeceği yol haritalarını planlıyor, hayata geçiriyor ve ilerlemesini takip ediyor.

iklim

SAĞLIKLI BİR İKLİM İÇİN DÜŞLÜYOR, TASARLIYOR VE ÜRETİYORUZ.

Yenilikçi fikirlerimizi, üretim becerimizi, yetkinliklerimizi ve yaratıcılığımızı iklim krizinin aşılması için kullanıyoruz. Amacımız, işleyişi bozulmuş olan iklimin onarılmasına yardımcı olmaktır. Tüm kaynaklarımızla hem kendi operasyonlarımızda hem de tüm değer zincirimizde iklim için sağlıklı sistemler kurmayı düşünüyor, tasarlıyor ve gerçeğe dönüştürüyoruz.

insan

İNSAN ODAKLI BİR KURUM KÜLTÜRÜ VE TOPLUMSAL GELİŞİM İÇİN DÜŞLÜYOR, TASARLIYOR, GERÇEĞE DÖNÜŞTÜRÜYÖRÜZ.

Çalışma arkadaşlarımız ve paydaşlarımızla, parlak bir gelecek yaratmak için birlikte çalışıyoruz. Toplumumuza faydalı olmak için yenilikçi ilişki modelleri tasarlıyoruz. Amacımız, herkes için yenileyici ve sürdürülebilir bir geleceğe ilham vermektir. İnsan kaynağımızla parlak bir geleceği düşünüyor, tasarlıyor, gerçeğe dönüştürüyoruz.

inovasyon

YENİ BİR ÇAĞ İÇİN DÜŞLÜYOR, TASARLIYOR VE ÜRETİYORUZ.

Yenilikçi fikirlerden ilham alıyor, yepyeni bir geleceğe ilham veriyoruz. Önceliğimiz geleceğe uygun, yenilikçi ve sürdürülebilir iş modellerini hayata geçirmektir. Kurumsal kaynaklarımız ve inovasyon kapasitemizle yenilikçi bir geleceği düşünüyor, tasarlıyor ve gerçeğe dönüştürüyoruz. Borusan olarak kuruluşumuzdan bu yana sürdürülebilir bir geleceğin ilham kaynağı olmak için çalışıyoruz. Yeni bir çağ, yeni bir dünya, yeni hayaller ve yenilikçi fikirler için geleceğe ilham verenlerle Borusan'da buluşuyoruz.

DÜNYANIN ÖNDE GELEN ÇELİK BORU ÜRETİCİSİ: BORUSAN BORU

Kuruluşunun 65. yaşını 2023 yılında kutlayan Borusan Boru, Türkiye'nin sanayi alanındaki öncü şirketlerinden Borusan Grubu'nun ilk yatırımı olarak faaliyetlerine başladı.

Kuruluşundan itibaren global bir vizyon benimseyerek iş ortaklarına değer katan çözümler sunmaya odaklanan Borusan Boru, bugün de yatırımlarını bu doğrultuda sürdürmektedir.

Yaklaşık 2.400 çalışanı ve 4.000'den fazla ürün çeşidiyle çelik boru sektörünün güvenilir global markalarından biri olan Borusan Boru, üç kıtada on üretim tesisiyle faaliyet göstermektedir. Geniş üretim ağı ve ileri teknolojiye dayalı çözümleriyle küresel pazarlarda güçlü bir yer edinmiş durumdadır.

Türkiye'de İstanbul ve Bursa'daki tesislerinde toplam 800 bin ton üretim kapasitesiyle üretim yapan Borusan Boru, otomotivden inşaat, enerjiden makine üretimine kadar birçok sektöre yüksek teknolojiye sahip çelik borular sunmaktadır. Uzmanlık ve deneyimiyle küresel pazarlarda etkin bir rol oynayan şirket, 2001 yılında İtalya'daki Vobarno tesisini satın alarak Borusan Vobarno Tubi S.p.A.'yı kurdu ve böylece ilk yurt dışı yatırımını gerçekleştirdi. Yıllık 30 bin ton üretim kapasitesine sahip bu tesis, yüksek katma değerli soğuk çekilmiş özel boru üretiminde uzmanlaşmış olup özellikle Avrupa otomotiv sektörüne hizmet veriyor. 2014 yılında ise şirket tarihi için yine önemli bir yatırım yapan Borusan Boru, ABD'nin Houston Baytown bölgesinde inşa ettiği fabrikasını yönetmek üzere Borusan Pipe US Inc.'yi kurdu. Borusan Pipe, yıllık 300 bin ton üretim kapasitesiyle petrol ve doğalgaz endüstrisine yönelik sondaj ve kuyu boruları üretmektedir. Teknoloji ve inovasyona yaptığı yatırımlarla kısa sürede dikkat çeken Borusan Boru 2016, 2017 ve 2020 yıllarında ABD'nin saygın yayınlarından American Metal Market tarafından "En İyi Boru Üreticisi" ödülüne layık görüldü.

Global pazarlarda yerel üretici olma stratejisini güçlendirmek amacıyla Borusan Boru, 2023 yılında Berg Europipe Holding Corp.'un %100 hissesini satın aldı. Bu satın alımla birlikte Kuzey Amerika'daki Panama City ve Mobile şehirlerindeki iki tesis şirket bünyesine katıldı böylece Borusan Boru, altyapı ve proje iş kollarında bölgede önemli bir büyüme potansiyeli elde etti.

2024 yılında küresel varlığını büyütme hedefiyle yatırımlarına devam eden Borusan Boru, Houston Baytown tesisinde gerçekleştirdiği SRM yatırımıyla üretim süreçlerinde operasyonel mükemmelliği daha da ileriye taşıdı ve ABD pazarında endüstri ve inşaat sektörlerinde de yerel üretici konumuna ulaştı. Aynı yıl, Romanya'daki Ploiești Servis Merkezi'ni hayata geçirerek Avrupa operasyonlarını da genişleten şirket, 4.800 m² üretim ve depolama alanına sahip merkezleriyle, yıllık 10.000 tonu aşan kısa kesim amortisör borusu üretim kapasitesiyle pazarda önemli bir konuma sahip oldu.

Borusan Boru, küresel ölçekteki bu stratejik yatırımları ve mühendislik gücüyle, çelik boru sektöründe sürdürülebilir büyümesini kararlılıkla sürdürmektedir. Yerel pazarların küresel oyuncusu olarak rekabetçiliğini sürekli artıran Borusan Boru; yenilikçi çözümleri, çevik organizasyonu ve güçlü insan kaynağıyla paydaşlarına değer katmaya ve sanayinin geleceğini şekillendirmeye devam etmektedir.



SINIRLARIN VE BEKLENTİLERİN ÖTESİNDE

TÜRKİYE / İSTANBUL

HALKALI FABRİKASI

Kapasite:

100.000 Ton - Kaynaklı
40.000 Ton - Soğuk Çekme

Ürün Portföyü:

Endüstri, İnşaat,
Otomotiv Boruları

TÜRKİYE / BURSA

GEMLİK ERW BORU FABRİKASI

Kapasite:

550.000 Ton

Ürün Portföyü:

Endüstri, İnşaat,
OCTG Boruları

TÜRKİYE / BURSA

GEMLİK OTOMOTİV BORU FABRİKASI

Kapasite:

60.000 Ton - Kaynaklı
50.000 Ton - Soğuk Çekme

Ürün Portföyü:

Otomotiv Boruları

TÜRKİYE / BURSA

BURSA SERVİS MERKEZİ

Kapasite:

21.000.000 adet/yıl

Ürün Portföyü:

Otomotiv Boruları

İTALYA VOBARNO

VOBARNO FABRİKASI

Kapasite:

30.000 Ton

Ürün Portföyü:

Otomotiv, Hidrolik
ve Mekanik Uygulama
Boruları

ROMANYA / PLOIEȘTI

PLOIEȘTI SERVİS MERKEZİ

Kapasite:

21.000.000 adet/yıl

Ürün Portföyü:

Otomotiv Boruları

ABD / TEKSAS

BAYTOWN SRM BORU FABRİKASI

Kapasite:

100.000 Ton

Ürün Portföyü:

SRM Boruları, API
ve Mekanik Tüpler

ABD / TEKSAS

BAYTOWN ERW BORU FABRİKASI

Kapasite:

300.000 Ton

Ürün Portföyü:

OCTG Boruları

ABD / ALABAMA

BORUSAN BERG PIPE MOBILE FABRİKASI

Kapasite:

220.000 Ton

Ürün Portföyü:

Spiral Kaynaklı Hat
Boruları (HSAW)

ABD / FLORİDA

BORUSAN BERG PIPE PANAMA CITY FABRİKASI

Kapasite:

330.000 Ton

Ürün Portföyü:

Boyuna Kaynaklı Hat
Boruları (LSAW)

BORUSAN BORU SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK STRATEJİSİ

1958'DEN GELECEK NESİLLERE

Borusan Boru'nun değer yaratma stratejisi, tüm iç ve dış paydaşlarıyla birlikte iş süreçlerine katma değer sağlayan ürünler sunarken iklim, insan ve inovasyona odaklanmayı esas alır.

Sektördeki öncü konumumuzun getirdiği sorumlulukla yenilikçi yaklaşımları benimseyerek inovasyonu ileriye taşıyor ve iş dünyasında sürdürülebilir dönüşümün öncüsü olmayı hedefliyoruz. Borusan Holding tarafından belirlenen sıfır atık ve sıfır emisyon hedeflerine ulaşmak için tüm gücümüzle çalışıyor ve ekolojik dengeyi koruma stratejimiz doğrultusunda ilerliyoruz.

2030 sürdürülebilirlik hedeflerimizi 2021 yılını baz alarak Borusan Holding ile belirledik. Tüm paydaşlarımızla ilerlememizi şeffaf bir şekilde paylaşmak adına, her yıl yayımladığımız sürdürülebilirlik raporlarımız ile sonuçlarımızı duyuruyoruz. Öncelikli konularımızı, paydaş beklentilerini ve uluslararası gelişmeleri yakından takip ederek süreçlerimizi düzenli olarak güncelliyoruz.

Borusan Boru'nun temel stratejik odak alanları:

- Ticari mükemmellik
- Operasyonel mükemmellik
- Sürdürülebilirlik
- Yeni ürün inovasyonu

Bu alanları destekleyen dijital teknolojiler ve insan kaynakları yönetimi, iş süreçlerimizin temel yapı taşlarını oluşturuyor.

İklim, insan ve inovasyon odaklı değer yaratma stratejimizi sürekli geliştirerek tüm paydaşlarımıza sürdürülebilir ve yenilikçi çözümler sunma misyonumuzu sürdürüyoruz. Küresel pazarda faaliyet gösteren bir şirket olarak, uluslararası gelişmeleri ve değişen paydaş beklentilerini göz önünde bulundurarak sürdürülebilirlik stratejimizi şekillendiriyoruz.

Uluslararası sürdürülebilirlik raporlama standartlarını yakından takip eden şirketimiz, AB'nin yeni Kurumsal Sürdürülebilirlik Raporlaması Yönetmeliği'ni (CSRD)'ni de raporlama süreçlerine entegre etti.

Borusan Boru, finansal ve sürdürülebilirlik verilerine eşit derecede önem vererek güvenilirliğini sağlamak amacıyla düzenli olarak bağımsız üçüncü taraf doğrulamalarına başvurmaktadır.



#GelecekİçinBugün diyoruz ve gezegen için fayda yaratarak iklime sahip çıkıyoruz...

Fark yaratıcı hedef olarak belirlediğimiz iklim teması kapsamında doğadan aldığımız ilhamla yol alıyoruz. Geleceğimiz için kritik öneme sahip iklim krizi karşısında ekolojik dengeyi korumaya odaklanıyor ve kaynak tüketimine dikkat ederek çevresel ayak izimizi azaltmaya yardımcı olan projeler geliştiriyoruz. Karbonsuz ve dögüsel yeni iş modelleri tasarlayarak sağlıklı bir iklim için çalışıyoruz.



Düşlüyoruz, tasarlıyoruz, gerçeğe dönüştürüyoruz ve insanımıza sahip çıkıyoruz...

İş hayatındaki farkın "insanla" oluştuğuna inanıyoruz ve çalışanlarımıza mutlu, sağlıklı, güvenli ve şeffaf bir iş ortamı sunmayı önceliğimiz olarak ele alıyoruz. Geleceği onlarla düşünüyoruz ve gerçeğe dönüştürme hızımızdan ilham alarak geleceği tasarlıyoruz.



Yenilikçi fikirler tasarlayarak inovasyona sahip çıkıyoruz.

Başarımızı korumanın, geleceğe yenilikçi bakış açısı ile yatırım yapmaktan geçtiğini biliyoruz. İş modelimizi geleceğin ihtiyaçlarına uygun bir şekilde dönüştürmek için çalışıyor ve bu hedefi sağlamanın en önemli halkalarından biri olan yeni ürün ve inovasyon süreçlerimizi, sektör tecrübemizin getirdiği yüksek titizlikle ileriye taşıyoruz. Sektörde öncü olmanın getirdiği sorumluluğun yanı sıra doğamıza ve paydaşlarımıza karşı hissettiğimiz sorumlulukla girişimci ve yenilikçi ruhu besleyen projelere, yatırımlara ve iştiraklere imza atıyoruz.



TESİSAT VE BASINÇLI BORULARIN GENEL ÜRETİM TABLOSU

TESİSAT VE BASINÇLI BORULARIN GENEL ÜRETİM TABLOSU

Boru Tipi	Üretim Normu	Dış Çap	Et Kalınlığı	Çelik Kalitesi
Siyah ve Galvanizli Su Boruları	TS EN 10255 + A1 (ISO 65, BS 1387, DIN 2440-2441)	1/2" - 6"	Hafif Seri/Orta Seri/Ağır Seri	S195T
	TS EN 10217-1	1/2" - 13 3/8"	2,00 mm - 12,70 mm	P195 TR1-TR2, P235 TR1-TR2, P265, TR1-TR2
	ASTM A53		Sch 7 ~ SCH 10 ~ SCH 40 (SCH 60 ~ SCH 80 bazı ebatlar)	GrA, GrB
	ASTM A795			
UL Onaylı Yangın Tesilat Boruları	TS EN 10255 + A1 ISO 65, BS 1387, DIN 2440 - 2441	1 1/4" - 6"	Orta Seri	S195T
UL Onaylı Yangın Tesilat Boruları	ASTM A53 ASTM A795	1/2" - 10"	SCH 10 - SCH 40	GrA, GrB
UL Onaylı Yangın Tesilat Boruları	ASTM A53 ASTM A795	1" - 5"	SCH 7	GrA, GrB
FM Onaylı Yangın Tesilat Boruları	TS EN 10255 + A1 ISO 65, BS 1387, DIN 2440 - 2441	1/2" - 6"	Orta*/Ağır Seri	S195T
FM Onaylı Yangın Tesilat Boruları	ASTM A53 ASTM A795	1/2" - 10"	SCH 10** - SCH 30** - SCH 40 - SCH 80	GrA, GrB
FM Onaylı Yangın Tesilat Boruları	ASTM A53 ASTM A795	1" - 4"	SCH 7	GrA, GrB
Doğal Gaz ve Petrol Boruları	EN ISO 3183 - PSL2, PLS1 (EN 10208-2)	1/2" - 13 3/8"	2,00 mm - 12,70 mm	L210, L245, L290, L320, L360, L390, L415
	API 5L (PSL1 / PSL 2)			GrA, GrB, X42, X46, X52, X60 X65, X70
SRM Tesilat Boruları	TS EN 10255 + A1 (ISO 65, BS 1387, DIN 2440-2441)	1/2" - 3"	Hafif Seri/Orta Seri/Ağır Seri	S195T
	TS EN 10217-1	1/2" - 3"	2,00 mm - 10 mm	P195 TR1-TR2, P235 TR1-TR2, P265 TR1-TR2
Kazan Boruları Yüksek Sıcaklık & Yüksek Basınç Boruları	EN 10217-2	1/2" - 13 3/8"	2,00 mm - 10 mm	P235GH, P265GH
	ASTM A178			GrA, GrC, GrD

* Parantez içindeki normlar, ilgili normun muadili veya yürürlükte olmayan eski isimdir.

* Orta Seri FM Belgesi 1" den başlamaktadır.

** SCH 10 FM Belgesi 1" - 12" arası geçerlidir.

** SCH 30 FM Belgesi 1" den başlamaktadır.

Dış Yüzey Kaplamaları	Kaplama Normu	Üretim Aralığı
Galvanizleme	TS EN 10240	1/2" - 6"
	ASTM A53	
	TS EN ISO 1461 (BS729) (TS 914)	
	NFA 49-700	
	SI 103	
	UNI 5745	
PE Kaplama 3 Kat	DIN 30670	1/2" - 13 3/8"
	TS EN 5139	
	NFA 49 - 710	
	UNI 9099	
	EN ISO 21809-1	
Astar Boya*		1/2"-13 3/8"
Kumlama+Astar Boya	SA 2,5 + Shop Primer	
Dış Epoksi Kaplama		

* Shop primer kaplama kalınlık ölçümleri 5 - 25 mikron arasındadır.

PP kaplama için satış ekibi ile görüşebilirsiniz.

İç Yüzey Kaplamaları	Kaplama Normu	Üretim Aralığı
Epoksi Kaplama Solventli / Solventsiz	AWWA C210	4"-13 3/8"
	API RP 5 L2	

Boru Birleşim Şekli	Üretim Normu	Üretim Aralığı
Dış Açma	ISO 7/1	1/2"- 6"
	ANSI B.1.20,1	
	DIN 2999	
Kaynak Ağızlı	Bevel (30°-45°-60°-75°)	1/2"-13 3/8"
Yiv Açma	Victaulic	3/4"-12"



SİYAH VE GALVANİZLİ SU BORULARI

SİYAH VE GALVANİZLİ SU BORULARI

Kullanım Yeri

Mekanik tesisat sistemlerinde (ısıtma, soğutma, havalandırma, yangın tesisatı ve sıhhi tesisat) su ve diğer sıvılar ile yanıcı olmayan gazların iletiminde kullanılmaktadır.

Üretim Aralığı

Dış Çap : 21,3 mm – 339,7 mm
1/2" – 13 3/8"

Et Kalınlığı : 2,00 mm – 12,70 mm

Boy : Siyah ve galvanizli su borularında standart boru boyu 6 metredir. Özel siparişlerde ise ebatlara bağlı olarak değişmekle birlikte, siyah borular için 5,00 - 18,30 metre aralığında üretim yapılabilmektedir.

Üretim Standartları ve Kullanılan Çelik Kaliteleri

Standart	Kalite	Dış Çap Aralığı
TS EN 10255+A1	S195T	1/2" - 6" (21,3 mm - 165,1 mm)
TS EN 10217-1	P195 TR1-TR2, P235 TR1-TR2, P265 TR1-TR2	1/2" - 13 3/8"
ASTM A53- ASTM A795	GrA, GrB	21,3 mm – 339,7 mm

Galvanizleme Standartları	TS EN 10240, ASTM A53, TS 914, EN ISO 1461 (BS 729), A-90, NFA 49-700, UNI 5745, SI 103
---------------------------	---

Boru Ucu Hazırlama

Kaynak Ağzılı	Tüm siyah/astar su borularımız 30° açıyla kaynak ağzılı olarak bulunmaktadır. Talep edilmesi halinde 45° ve 60° açıyla kaynak ağzı açılabilir.
90° Düz Uçlu	Standart stok ürünü değildir. Talep edilmesi durumunda 90° düz kesim olarak üretilmektedir.
Dişli Manşonlu	ISO 7/1, ANSI B.1.20.1, TS EN 10255 standartlarına göre 1/2" - 6" aralığındaki boruların uçlarına diş açılabilir.
Yivli (Kaplınli Birleşim)	3/4" – 12"

Stok Üretimlerimiz

Çaplar	Ürün Özelliği	Norm	Kalite
1/2" - 6"	Siyah Düz Uçlu Su Boruları	(EN 10255 +A1 / M-Orta Seri)	S195
1/2" - 6"	Firesist (Astar Boyalı Düz Uçlu Su Boruları)	(EN 10255 +A1 / M-Orta Seri)	S195
1/2" - 6"	Galvanizli Dişli Manşonlu Su Boruları	(EN 10255 +A1 / M-Orta Seri)	S195
1/2" - 6"	Galvanizli Düz Uçlu Su Boruları	(EN 10255 +A1 / M-Orta Seri)	S195
2 1/2" - 6"	Astar Boyalı Yivli Su Boruları	(EN 10255 +A1 / M-Orta Seri)	S195
8" x (4,00 / 4,50 / 5,00 / 5,60 / 6,30 / 7,10 / 8,00 mm)	Siyah Su Boruları	(EN 10217-1)	P235
10" x (4,00 / 4,50 / 5,00 / 5,60 / 6,30 / 7,10 / 8,00 mm)	Siyah Su Boruları	(EN 10217-1)	P235
12" x (4,00 / 4,50 / 5,00 / 5,60 / 6,30 / 7,10 / 8,00 mm)	Siyah Su Boruları	(EN 10217-1)	P235
8" x (4,00 / 4,50 / 5,00 / 5,60 / 6,30 / 7,10 / 8,00 mm)	Astar Boyalı Su Boruları	(EN 10217-1)	P235
10" x (4,00 / 4,50 / 5,00 / 5,60 / 6,30 / 7,10 / 8,00 mm)	Astar Boyalı Su Boruları	(EN 10217-1)	P235
12" x (4,00 / 4,50 / 5,00 / 5,60 / 6,30 / 7,10 mm)	Astar Boyalı Su Boruları	(EN 10217-1)	P235

* Stok üretimi olan ürünlerimiz için verilen siparişlerde miktar şartı aranmaz. Yukarıda belirtilen ürünler dışında bir talebiniz olması durumunda, satış ekibimizle iletişime geçebilirsiniz.

SİYAH VE GALVANİZLİ SU BORULARI

Siyah Su Boruları Üretim Tablosu

Anma Çapı	Ebat	mm	ET KALINLIĞI															
			2	2,5	3	4	4,5	5	5,6	6	6,3	7,1	8	9	10	11	12	12,5
DN15	1/2"	21,3																
DN20	3/4"	26,9																
DN25	1"	33,7																
DN32	1 1/4"	42,4																
DN40	1 1/2"	48,3																
DN50	2"	60,3																
		73,0																
DN65	2 1/2"	76,1																
DN80	3"	88,9																
	3 1/2"	101,6																
DN100	4"	114,3																
	4 1/2"	127,0																
DN125	5"	139,7																
		141,3																
		159,0																
DN150	6"	165,1																
		168,3																
DN175	7"	177,8																
	7 1/2"	193,7																
DN200	8"	219,1																
DN225	9"	244,5																
DN250	10"	273,0																
DN300	12"	323,9																
	13 3/8"	339,7																

Not: Üretim tablomuz standart dış çap ve et kalınlıklarına göre hazırlanmış olup, ara ölçülerdeki talepleriniz için satış ekibimizle iletişime geçebilirsiniz.

Paketleme Tablosu

Ebatlar	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300
	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"
	21,3	26,9	33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3	139,7	165,1	219,1	273,0	323,9
Paketteki Boru Sayıları	169	127	61	61	61	37	19	19	19	10	7	7	7	5

Not: Paketleme tablomuz ana ebatlara göre hazırlanmış olup, farklı ebatlarda adet veya paket öğrenmek için satış ekibimizle iletişime geçebilirsiniz.

Farklı Üretim Standartlarına Göre Dış Çap Ölçüleri

Anma Çapı	inç	KS / JIS	ASTM	EN / DIN / BS
		mm		
15	1/2"	21,7	21,3	21,3
20	3/4"	27,2	26,7	26,9
25	1"	34,0	33,4	33,7
32	1 1/4"	42,7	42,2	42,4
40	1 1/2"	48,6	48,3	48,3
50	2"	60,5	60,3	60,3
65	2 1/2"	76,3	73,0	76,1
80	3"	89,1	88,9	88,9
100	4"	114,3	114,3	114,3
125	5"	139,8	141,3	139,7
150	6"	165,2	168,3	165,1
200	8"	216,3	219,1	219,1
250	10"	267,4	273,1	273,0
300	12"	318,5	323,9	323,9

EN 10255 Hafif, Orta ve Ağır Seri

HAFİF SERİ	Dış Çap			Et Kalınlığı	Birim Ağırlık			
	DN	inç	mm		BPE	BTC	GPE	GTC
				mm	kg/m	kg/m	kg/m	kg/m
15	1/2"	21,3	2,3	1,08	1,09			
20	3/4"	26,9	2,3	1,40	1,41			
25	1"	33,7	2,9	2,20	2,22			
32	1 1/4"	42,4	2,9	2,82	2,85			
40	1 1/2"	48,3	2,9	3,25	3,29			
50	2"	60,3	3,2	4,51	4,58			
65	2 1/2"	76,1	3,2	5,75	5,87			
80	3"	88,9	3,2	6,76	6,93			
90	3 1/2"	101,6	3,6	8,70	8,88			
100	4"	114,3	3,6	9,83	10,01			
125	5"	139,7	4,5	15	15,5			
150	6"	165,1	4,5	17,8	18,4			

ORTA SERİ	Dış Çap			Et Kalınlığı	Birim Ağırlık			
	DN	inç	mm		BPE	BTC	GPE	GTC
				mm	kg/m	kg/m	kg/m	kg/m
15	1/2"	21,3	2,6	1,21	1,22	1,28	1,29	
20	3/4"	26,9	2,6	1,56	1,57	1,65	1,66	
25	1"	33,7	3,2	2,41	2,43	2,53	2,55	
32	1 1/4"	42,4	3,2	3,10	3,13	3,25	3,28	
40	1 1/2"	48,3	3,2	3,56	3,60	3,73	3,77	
50	2"	60,3	3,6	5,03	5,10	5,24	5,31	
65	2 1/2"	76,1	3,6	6,42	6,54	6,69	6,81	
80	3"	88,9	4,0	8,36	8,53	8,68	8,87	
100	4"	114,3	4,5	12,20	12,50	12,61	12,91	
125	5"	139,7	5,0	16,60	17,10	17,11	17,61	
150	6"	165,1	5,0	19,80	20,40	20,40	21,00	

AĞIR SERİ	Dış Çap			Et Kalınlığı	Birim Ağırlık			
	DN	inç	mm		BPE	BTC	GPE	GTC
				mm	kg/m	kg/m	kg/m	kg/m
15	1/2"	21,3	3,2	1,44	1,45	1,51	1,52	
20	3/4"	26,9	3,2	1,87	1,88	1,96	1,97	
25	1"	33,7	4,0	2,93	2,95	3,04	3,06	
32	1 1/4"	42,4	4,0	3,79	3,82	3,93	3,96	
40	1 1/2"	48,3	4,0	4,37	4,41	4,54	4,58	
50	2"	60,3	4,5	6,19	6,26	6,40	6,47	
65	2 1/2"	76,1	4,5	7,93	8,05	8,20	8,32	
80	3"	88,9	5,0	10,3	10,5	10,62	10,82	
100	4"	114,3	5,4	14,5	14,8	14,91	15,21	
125	5"	139,7	5,4	17,90	18,4	18,41	18,91	
150	6"	165,1	5,4	21,30	21,90	21,90	22,50	

EN 10255 + A1 Standartlarına Göre Boruların Çelik Kaliteleri, Kimyasal ve Mekanik Özellikleri

Çelik cinsi		Kimyasal birleşim %				Mekanik Özellikleri		
Çelik adı	Çelik numarası	C en çok	Mn en çok	P en çok	S en çok	Üst akma dayanımı ReH en az (Mpa)	Çekme dayanımı Rm (Mpa)	Uzama A en az %
S 195T	1,0026	0,20	1,40	0,035	0,030	195	320 - 520	20

EN 10255 Tip L1 ve Tip L2 Seri

EBAT			TİP L1					TİP L2				
Dış Çap			Et Kalınlığı	Birim Ağırlık				Et Kalınlığı	Birim Ağırlık			
DN	inç	mm		BPE	BTC	GPE	GTC		BPE	BTC	GPE	GTC
15	1/2"	21,3	2,3	1,08	1,09	1,15	1,16	2,0	0,947	0,956	1,02	1,03
20	3/4"	26,9	2,3	1,39	1,40	1,48	1,49	2,3	1,38	1,39	1,47	1,48
25	1"	33,7	2,9	2,20	2,22	2,32	2,34	2,6	1,98	2,00	2,10	2,12
32	1 1/4"	42,4	2,9	2,82	2,85	2,98	3,00	2,6	2,54	2,57	2,69	2,72
40	1 1/2"	48,3	2,9	3,24	3,28	3,41	3,45	2,9	3,23	3,27	3,40	3,44
50	2"	60,3	3,2	4,49	4,56	4,71	4,78	2,9	4,08	4,15	4,30	4,37
65	2 1/2"	76,1	3,2	5,73	5,85	6,00	6,12	3,2	5,71	5,83	5,98	6,01
80	3"	88,9	3,6	7,55	7,72	7,87	8,04	3,2	6,72	6,89	7,04	7,21
100	4"	114,3	4,0	10,80	11,10	11,22	11,52	3,6	9,75	10,00	10,17	10,42

Toleranslar, Muayene ve Testler

EN 10255 + A1 Toleranslar

Et Kalınlığı

Seri M, H ve Tip L için $\pm \%10$

Boy

Standart 6,00 m veya 6,40 m boyda max. -0 mm / + 50 mm

Doğrusallık Testi

Dış çapı 33,7 mm ve üzerindeki ebatlarda maks. $L \times 0,002$ mm'dir. Dış çapı 33,7 mm altındaki ebatlarda doğrusallık aranmaz.



Test ve Muayeneler

Boyut Muayenesi

Çap ve et kalınlığı, boru boyu ve doğrusallığı kalibre edilmiş cihazlar ile kontrol edilir.



Gözle Muayene

Boru, iç ve dış yüzeyinde görsel kusurların tespit edilmesi amacıyla kontrol edilir.



Kimyasal (Spektral Analiz) ve Mekanik Test

Kimyasal kompozisyon ve çekme testi ile malzemenin mukavemet değerleri kontrol edilir.



Sızdırmazlık Testi (Hidrostatik Test)

Boru maksimum 50 bar basınçta en az 5 saniye süre ile hidrostatik olarak test edilir.



Eddy Current Testi

Borular elektromanyetik (Girdap Akımı) olarak sızdırmazlık testine tabi tutulur.



Ezme (Yassılma) Testi

Dış çapı 60,3 mm'den büyük olan kaplanmamış boruların kaynak kalitesini kontrol etmek için uygulanmaktadır.



Bükme Testi

21,3 mm - 60,3 mm arasındaki borulara 90°'ye kadar bükme testi uygulanmaktadır.

TS EN 10217-1

Dış Çap D Serileri (mm)			Et Kalınlığı (mm)																
1	2	3	2,00	2,30	2,60	2,90	3,20	3,60	4,00	4,50	5,00	5,40	5,60	6,30	7,10	8,00	8,80	10,00	12,00
21,3			0,95	1,08	1,20	1,32	1,43	1,57	1,71	1,86	2,01	2,12	2,17						
		22,0	0,99	1,12	1,24	1,37	1,48	1,63	1,78	1,94	2,10	2,21	2,26						
	25,0		1,13	1,29	1,44	1,58	1,72	1,90	2,07	2,27	2,47	2,61	2,68						
		25,4	1,15	1,31	1,46	1,61	1,75	1,94	2,11	2,32	2,52	2,66	2,73						
26,9			1,23	1,40	1,56	1,72	1,87	2,07	2,26	2,49	2,70	2,86	2,91						
		30,0	1,38	1,57	1,76	1,94	2,11	2,34	2,56	2,83	3,08	3,28	3,37	3,68					
	32,0		1,48	1,68	1,89	2,08	2,27	2,52	2,76	3,05	3,33	3,54	3,65	3,99					
33,7			1,56	1,78	1,99	2,20	2,41	2,67	2,93	3,24	3,54	3,77	3,88	4,26	4,66				
		35,0	1,63	1,85	2,08	2,30	2,51	2,79	3,06	3,38	3,70	3,94	4,06	4,46	4,89				
	38,0		1,78	2,02	2,27	2,51	2,75	3,05	3,35	3,72	4,07	4,34	4,47	4,92	5,41				
	40,0		1,87	2,14	2,40	2,65	2,90	3,23	3,55	3,94	4,32	4,61	4,75	5,24	5,76				
42,4			1,99	2,27	2,55	2,82	3,09	3,44	3,79	4,21	4,61	4,93	5,08	5,61	6,18				
		44,5	2,10	2,39	2,69	2,97	3,26	3,63	3,99	4,44	4,87	5,21	5,37	5,93	6,55				
48,3			2,28	2,61	2,93	3,25	3,56	3,97	4,37	4,86	5,34	5,71	5,90	6,53	7,21				
	51,0		2,42	2,76	3,10	3,44	3,77	4,21	4,64	5,16	5,67	6,07	6,27	6,94	7,69				
		54,0	2,56	2,93	3,30	3,65	4,01	4,47	4,93	5,49	6,04	6,47	6,68	7,41	8,21				
	57,0		2,71	3,10	3,49	3,87	4,25	4,74	5,23	5,83	6,41	6,87	7,10	7,88	8,74				
60,3			2,88	3,29	3,70	4,10	4,51	5,03	5,55	6,19	6,82	7,31	7,55	8,39	9,31				
	63,5		3,03	3,47	3,90	4,33	4,76	5,32	5,87	6,55	7,21	7,74	8,00	8,89	9,88				
	70,0		3,35	3,84	4,32	4,80	5,27	5,89	6,51	7,27	8,01	8,60	8,89	9,90	11,01				
		73,0		4,01	4,51	5,01	5,51	6,16	6,81	7,60	8,38	9,00	9,31	10,36	11,54				
76,1				4,19	4,71	5,23	5,75	6,44	7,11	7,95	8,77	9,41	9,74	10,84	12,08				
82,5					5,12	5,69	6,26	7,00	7,74	8,66	9,56	10,27	10,62	11,84	13,20				
88,9					5,53	6,15	6,76	7,57	8,37	9,37	10,34	11,12	11,50	12,83	14,32				
	101,6					7,06	7,76	8,70	9,63	10,78	11,91	12,81	13,26	14,81	16,55	18,47			
114,3						7,97	8,87	9,83	10,88	12,18	13,48	14,50	15,01	16,78	18,77	20,97			
	127,0						8,87	9,77	10,95	12,13	13,59	15,04	16,19	16,76	18,75	20,99	23,48		
	133,0						9,30	10,24	11,49	12,72	14,26	15,78	16,99	17,59	19,68	22,04	24,66		
139,7							9,78	10,77	12,08	13,39	15,00	16,61	17,88	18,52	20,72	23,22	25,98	28,41	
		141,3					9,90	10,90	12,22	13,54	15,18	16,81	18,10	18,74	20,97	23,50	26,30	28,75	
		159,0					11,16	12,29	13,80	15,29	17,14	18,99	20,45	21,18	23,72	26,60	29,79	32,59	36,74
168,3							11,83	13,03	14,62	16,21	18,18	20,13	21,69	22,47	25,17	28,22	31,62	34,61	39,04
		177,8					12,51	13,78	15,46	17,14	19,23	21,31	22,96	23,78	26,64	29,89	33,50	36,67	41,38
		193,7					13,64	17,04	16,88	18,71	21,00	23,27	25,07	25,98	29,11	32,67	36,63	40,12	45,30
219,1								19,13	21,22	23,81	26,40	28,46	29,48	33,06	37,12	41,65	45,64	51,56	
		244,5							23,72	26,03	29,53	31,84	32,99	37,01	41,57	46,66	51,15	57,83	68,80
273,0									26,53	29,80	33,04	35,63	36,93	41,43	46,56	52,28	57,33	64,86	77,24
323,9									31,55	35,44	39,32	42,41	43,96	49,34	55,47	62,32	68,38	77,41	92,30

a1 serileri = Borulama sisteminin yapımı için gereken bütün aksesuarların standartlaştırıldığı çaplar
a2 serileri = Aksesuarların hepsinin standartlaştırılmadığı çaplar
a3 serileri = Çok az standartlaştırılmış aksesuarın mevcut olduğu özel uygulama için çaplar

EN 10217-1 Standardına Göre Çelik Kaliteleri, Kimyasal ve Mekanik Özellikleri

Çelik Cinsi		Kimyasal Birleşim %				Mekanik Özellikleri		
Çelik adı	Çelik numarası	C en çok	Mn en çok	P en çok	S en çok	Üst akma dayanımı ReH en az (Mpa)	Çekme dayanımı Rm (Mpa)	Uzama A en az %
P195TR1	10107	0,13	0,70	0,025	0,020	195	320-440	27
P195TR2	10108	0,13	0,70	0,025	0,020	195	320-440	27
P235TR1	10254	0,16	1,20	0,025	0,020	235	360-500	25
P235TR2	10255	0,16	1,20	0,025	0,020	235	360-500	25
P265TR1	10258	0,20	1,40	0,025	0,020	265	410-570	21
P265TR2	10259	0,20	1,40	0,025	0,020	265	410-570	21

Toleranslar, Muayene ve Testler

EN 10217-1 Toleranslar

Et Kalınlığı

T ≤ 5 mm için ± %10 veya ± 0,3 mm hangisi büyükse,
5 < T ≤ 40 mm için ± %8 veya ± 2 mm hangisi büyükse

Boy

Standart 6,00 metre boyda
- 0 mm / + 50 mm

Doğrusallık Testi

Herhangi bir boru uzunluğunun (L) doğruluktan sapması 0,0015L'yi geçmemelidir. Bir metre uzunluktaki doğruluktan sapmalar 3 mm'yi geçmemelidir.



Test ve Muayeneler

Boyut Muayenesi

Çap ve et kalınlığı, boru boyu ve doğrusalığı kalibre edilmiş cihazlar ile kontrol edilir.



Gözle Muayene

Boru, iç ve dış yüzeyinde görsel kusurların tespit edilmesi amacıyla kontrol edilir.



Kimyasal (Spektral Analiz) ve Mekanik Test

Kimyasal kompozisyon ve çekme testi ile malzemenin mukavemet değerleri kontrol edilir.



Sızdırmazlık Testi (Hidrostatik Test)

Hidrostatik deney 70 barlık bir deney basıncında veya aşağıdaki eşitlik kullanılarak hesaplanan P deney basıncında yapılmaktadır (hangisi düşükse):

$$P = 20 \frac{S \times T}{D}$$

P: Deney basıncı (bar); D: Belirtilen dış çap (mm); T: Belirtilen et kalınlığı (mm); S: Gerilme (MPa). Söz konusu çelik kalitesi için belirtilen en küçük akma dayanımının (Çizelge 4 TS EN 10217-1) %70'ine tekabül eder.



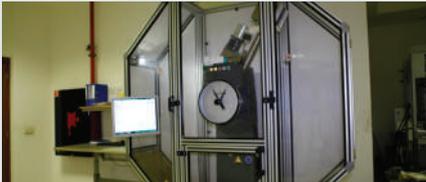
Eddy Current Testi

Borular elektromanyetik (Girdap Akımı) olarak sızdırmazlık testine tabi tutulur.



Genişletme Testi

Dış çapı 150 mm'den ve et kalınlığı 10 mm'den büyük olmayan borular için uygulanır.



Darbe Çentik Testi

TR2 için yapılan bir testtir. 0° C'de (Opsiyonel olarak -10° C) alınan numuneye darbe dayanımını ölçmek amacıyla yapılmaktadır.



Ezme (Yassılma) Testi

Dış çapı 60,3 mm'den büyük olan kaplanmamış boruların kaynak kalitesini kontrol etmek için uygulanmaktadır.

Deney, en az 5 saniye süreyle yapılmaktadır. Boru, kaçak veya gözle görülebilir deformasyon olmadan deneye dayanmalıdır.

Not: Bu hidrostatik kaçak - sızdırmazlık deneyi bir dayanım deneyi değildir.

ASTM A53 – GRA / GRB

AMERİKAN STANDARTLARINA GÖRE BORU ÖLÇÜLERİ															
DIŞ ÇAPLAR		SCH 7	SCH 10	SCH 20	SCH 30	STD	SCH 40	SCH 60	XS	SCH 80	SCH 100	SCH 120	SCH 140	SCH 160	XXS
inç	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1/2"	21,3					2,77	2,77		3,73	3,73				4,8	7,5
3/4"	26,7		2,11			2,87	2,87		3,91	3,91				5,6	7,8
1"	33,4	2,00	2,77			3,38	3,38		4,55	4,55				6,35	9,09
1 1/4"	42,2	2,00	2,77			3,56	3,56		4,85	4,85				6,35	9,70
1 1/2"	48,3	2,13	2,77			3,68	3,68		5,08	5,08				7,14	10,16
2"	60,3	2,13	2,77			3,91	3,91		5,54	5,54				8,74	11,07
2 1/2"	73,0	2,18	3,05			5,16	5,16		7,01	7,01				9,52	
3"	88,9	2,36	3,05			5,49	5,49		7,62	7,62				11,12	
3 1/2"	101,6		3,05			5,74	5,74		8,08	8,08					
4"	114,3	2,60	3,05			6,02	6,02		8,56	8,56		11,12			
5"	141,3	2,40	3,40			6,55	6,55		9,52	9,52		12,70			
6"	168,3		3,40			7,11	7,11		10,97	10,97					
8"	219,1		4,78	6,35	7,04	8,18	8,18	10,31	12,70	12,70					
10"	273,0		4,78	6,35	7,80	9,27	9,27	12,70	12,70						
12"	323,9			6,35	8,38	9,52	10,30	14,27	12,70						

Kimyasal Gereksinimler									
Kompozisyon Max. %									
	Karbon (C)	Mangan (mn)	Fosfor (P)	Kükürt (S)	Bakır (Cu)	Nikel (Ni)	Krom (Cr)	Molibden (Mo)	Vanadyum (V)
Tip E (Elektirik Direnç Kaynaklı)									
Grade A	0,25	0,95	0,05	0,045	0,40	0,40	0,40	0,15	0,08
Grade B	0,30	1,20	0,05	0,045	0,40	0,40	0,40	0,15	0,08

Çekme Test Gereksinimleri		
	Sınıf A	Sınıf B
Çekme mukavemeti, min, psi [MPa]	48 000 [330]	60 000 [415]
Akma mukavemeti, min, psi [MPa]	30 000 [205]	35 000 [240]



Toleranslar, Muayene ve Testler

ASTM A53 Toleranslar

Et Kalınlığı

Tüm et kalınlıkları için \pm - %12,5

Boy

Standart (6,00 metre) boyda
- 0 mm / + 50 mm

Doğrusallık Testi

Herhangi bir boru uzunluğunun (L) doğruluktan sapması $0,0020 \times L$ 'yi geçmemelidir. 1 metre uzunluktaki doğruluktan sapmalar 3 mm'yi geçmemelidir.



Test ve Muayeneler

Boyut Muayenesi

Çap ve et kalınlığı, boru boyu ve doğrusalılığı kalibre edilmiş cihazlar ile kontrol edilir.



Gözle Muayene

Boru, iç ve dış yüzeyinde görsel kusurların tespit edilmesi amacıyla kontrol edilir.



Kimyasal (Spektral Analiz) ve Mekanik Test

Kimyasal kompozisyon ve çekme testi ile malzemenin mukavemet değerleri kontrol edilir.



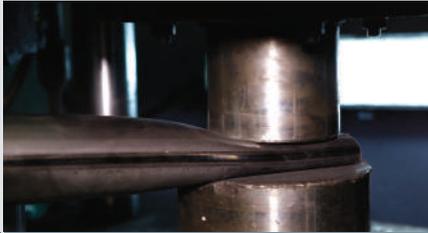
Sızdırmazlık Testi (Hidrostatik Test)

Hidrostatik test basıncı ASTM A53 standardına göre en az 5 saniye uygulanır.



Eddy Current Testi

Borular elektromanyetik (Girdap Akımı) sızdırmazlık testine tabi tutulur.



Ezme (Yassılma) Testi

Kaynak bölgesine 0° ile 90° 'lik açılarda olacak şekilde ezme testi uygulanır.

GALVANİZLEME

Borusan Boru Galvanizli Borular, sıcak daldırma galvaniz kaplama esasına göre üretilmektedir. Sıcak daldırma metodu ile yapılacak galvanizleme işleminde, galvaniz kaplama kalitesi için en kritik nokta, boru ham maddesinin galvaniz kaplamaya uygun olup olmadığıdır. Çeliklerin galvaniz kaplama alma yeteneği, içerdikleri P (Fosfor) ve özellikle Si (Silis) değerlerine bakarak anlaşılır.

Sınıflar	% Kütlece Element		
	Si	Si + 2,5 P	P
Sınıf 1	≤ 0,030	≤ 0,090	-
Sınıf 2	≤ 0,35	-	-
Sınıf 3	0,14 ≤ Si ≤ 0,25	-	≤ 0,035

Kaplama Standartları

Galvanizleme	ASTM A53
Galvanizleme Standartları	TS EN 10240, ASTM A53, EN ISO 1461 (TS 914, BS 729), A-90, NFA 49-700, UNI 5745, SI 103
Galvaniz Üretim Ebat Aralığı	1/2" - 6" arası ebatlara uygulanabilmektedir.

* Galvaniz düz uçlu ve galvaniz dişli manşonlu standart stok ürünlerine, EN 10240 normuna göre galvaniz kaplama yapılmaktadır.

EN 10240 Normuna Göre İç ve Dış Kaplama Kalınlıkları

	Kaplama Kalitesi		
	A.1	A.2	A.3
İç yüzey üzerindeki en küçük lokal kaplama kalınlığı	55µm	55µm	45µm
Dış yüzeydeki en küçük lokal kaplama kalınlığı	B.1 55µm	B.2 40µm	B.3 25µm

* Galvanizli borunun standart stok ürünleri iç kaplama kalınlığı A1 (55 mikron), dış kaplama kalınlığı B2 (40 mikron) olacak şekilde galvaniz kaplama yapılmaktadır.

Üstün Özellikleri

- ☑ CE belgelidir.
- ☑ EN 10255+A1, ASTM A53 ve ASTM A795 standartlarında UL&FM ve DVGW belgelidir.
- ☑ Yangın tesisatlarında ve Yangın Yönetmeliği'ne göre bina içlerindeki tüm mekanik tesisatlarda kullanılabilir.
- ☑ Galvanizli borularımız NSF (National Sanitation Foundation) belgelidir. İçme suyu tesisatlarında kullanılabilir.
- ☑ Galvanizli borularımız yüksek saflıkta (%99,99) çinko kullanımı sayesinde, insan sağlığı için tehdit oluşturmaz.
- ☑ EN 10255+A1 M (Orta Seri) borularımız 25 bar işletme basıncına sahiptir.
- ☑ Her bir borumuz min. 50 bar basınç altında sızdırmazlık testinden veya Eddy Current (Girdap Akımı) testinden geçirilmektedir.
- ☑ Siyah ve galvanizli su borularımızın ovalitesi* yok denecek kadar azdır. Borular uç uca getirildiğinde tüm eksenler boyunca mükemmel bir şekilde örtüşme sağlar. Kaynak akıntısı ve fazladan doldurulması gerekecek kaynak boşluğu oluşmaz. Hızlı, rahat ve güvenli bir kaynak öncesi hazırlığı yapılmış olur. Bu sayede alın kaynağı yapmak kolaylaşır. İşçilik ve zaman tasarrufu sağlar, ekonomi yaratır.

***Ovalite:** Yuvarlıktan uzaklaşma.



SRM BORULARI

Kullanım Yeri

Uzun ömürlü olması sebebiyle, prestijli konut projelerinde, endüstriyel tesislerde, ısıtma, soğutma, havalandırma ve yangın tesisat sistemlerinde kullanıldığı gibi; zorlayıcı radyüslerde büküm veya soğuk şekil alma gerektiren sanayi imalatlarında da kullanılır.

Üretim Aralığı

Dış Çap : 21,3 mm – 88,9 mm
1/2" – 3"

Et Kalınlığı : 2,00 mm – 10,00 mm

Boy : Standart olarak 6 metre üretilmektedir. Özel siparişlerde ebatlara göre değişmekle birlikte, 5,00 – 12,80 metre aralığında üretim yapılabilmektedir.

Üretim Standartları ve Kullanılan Çelik Kaliteleri

Üretim Standartları ve Kullanılan Çelik Kaliteler		
Standart	Kalite	Dış Çap Aralığı
TS EN 10255+A1	S195T	1/2"- 3" (21,3 mm - 88,9 mm)
TS EN 10217-1	P195 TR1-TR2, P235 TR1-TR2, P265 TR1-TR2	
TS EN 10217-2	P195GH, P235GH, P265GH	
ASTM A53 - ASTM A795	GrA, GrB	

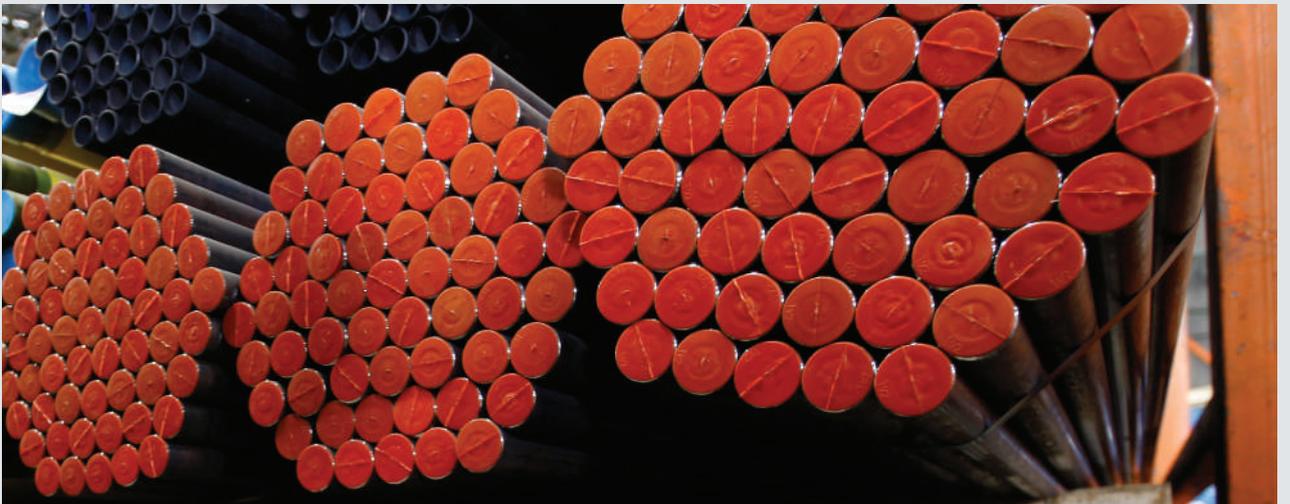
Boru Ucu Hazırlama

Kaynak Ağızlı

Tüm siyah su borularımız standart stoklarda 30° kaynak ağzılı olarak bulunmaktadır. Talep edilmesi halinde 45° ve 60° açıyla kaynak ağzı açılabilir.

Paketleme Tablomuz

Ebat	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80
	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"
	21,3	26,9	33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9
Adet	169	127	61	61	61	37	19	19



Üretim Tablomuz

Ebat (mm)	Et Kalınlığı (mm)																											
	2,0	2,3	2,7	2,9	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,2	4,5	4,7	5,0	5,2	5,4	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0		
21,3																												
21,3<D<23																												
23,0																												
23,<D<25,0																												
25,0																												
25,0<D<26,9																												
26,9																												
26,9<D<28,0																												
28,0																												
28,0<D<30,0																												
30,0																												
30,0<D<32,0																												
32,0																												
32,0<D<33,7																												
33,7																												
33,7<D<38,0																												
38,0																												
38,0<D<42,4																												
42,4																												
42,4<D<45,0																												
45,0																												
45,0<D<48,3																												
48,3																												
48,3<D<51,0																												
51,0																												
51,0<D<54,0																												
54,0																												
54,0<D<57,0																												
57,0																												
57,0<D<60,3																												
60,3																												
60,3<D<63,5																												
63,5																												
63,5<D<67,0																												
67,0																												
67,0<D<70,0																												
70,0																												
70,0<D<73,0																												
73,0																												
73<D<76,1																												
76,1																												
76,1<D<80,0																												
80,0																												
80,0<D<82,5																												
82,5																												
82,5<D<85,0																												
85,0																												
85,0<D<88,9																												
88,9																												

 Bu boyuttaki borunun iç kısmı köşelidir.

Üstün Özellikleri

☒ Kolay işlenir:

Zamandan tasarruf sağlar, kolay şekil alır. Bükülürken ezilme ve boğma yapmaz.

☒ Korozyona dayanıklıdır:

Homojen yapısı sayesinde, tesisat borularına göre çürümeye daha fazla dayanıklıdır ve uzun ömürlüdür.

☒ Türkiye ve Avrupa'nın tercihi:

Borusan SRM boruları, yüksek standartları sayesinde yıllardır Avrupa ülkelerine ihraç edilmektedir.





YANGIN GÜVENLİK TESİSAT BORULARI

Firesist
FIRE PROTECTION SYSTEMS

2007 yılından beri ASTM A53 ve ASTM A795 Standartlarında UL ve FM belgesine sahip olan, TS EN 10255 Standartlarında UL ve FM belgesi alan Avrupa'da ve Türkiye'de ilk çelik boru üreticisiyiz.



Kullanım Yeri

Yangın Güvenlik Tesisat Boruları, binaların yangından korunması için yapılan tesisat sistemlerinde; sulu söndürme sistemlerinde (yangın dolap sistemi, hidrant sistemi, sprinkler sistemi) ve köpüklü, gazlı ve kuru tozlu sabit söndürme sistemlerinde, nakil elemanı (su, gaz, köpük vb.) olarak kullanılır.

Üretim Aralığı

Dış Çap : 21,3 mm – 339,7 mm

Et Kalınlığı : 1,9 mm – 12,7 mm

Boy : 6 m (standart)

Özel siparişlerde, siyah borularda 5,00 - 18,30 m arası uzunluklarda teslim edilebilmektedir.

Üretim Standartları

✘ Boru Üretim Standartları:

ASTM A53, TS EN 10255, TS EN 10224, ASTM A795, ASTM A589

✘ Galvanizleme Standartları:

TS EN 10240, EN ISO 1461 (BS 729), ASTM A53, NFA 49-700, UNI 5745

✘ Dış Açma Standartları (1/2" - 6"):

ISO 7/1, ANSI B.1.20.1, DIN 2999

✘ TS EN 10255+ A1 Standardında 21,3 mm - 165,1 mm çapındaki tesisat borularımız ve ASTM Standardında da Sch. 7 - 10 - 30 - 40 - 80 kalınlıklarında borularımız FM sertifikalıdır.

✘ Yiv açma (3/4" - 12") Victaulic standardına uygundur.

Üstün Özellikler

✘ Türkiye'nin ve Avrupa'nın EN 10255+A1 Standardında M, L ve H serileri için UL & FM onaylıdır.

✘ ASTM A53 ve ASTM A795 Standartlarında UL & FM belgelidir.

✘ Siyah (kaplamasız), astar boyalı (siyah, gri ve kırmızı renklerde), galvanizli ve galvaniz üstü epoksi kaplamalı olarak üretilmektedir.

✘ Borusan Firesist™ Ürünleri, EN 10255+A1 Standardı'nda, orta seri et kalınlıkları ile kırmızı astar boyalı ve düz uçlu olarak standart stok üretimidir, anında teslim edilebilmektedir.

✘ Borular iç, dış epoksi ve dış polyester kaplanabilir.

✘ Boru uçları; düz (kaynak ağızlı), dişli-manşonlu veya yivli olarak üretilmektedir.

✘ Yivli borularımız iç çapaksızdır.

✘ EN 10255 borularımız CE belgelidir.

NEDEN BORUSAN BORU FIRESIST™ YANGIN GÜVENLİK TESİSAT BORULARI?

Türkiye’de yangın tesisatında kullanılan boruların hemen hepsi TS EN 10255 normunda; ısıtma-soğutma hatlarında kullanılmak üzere su borusu olarak üretilen ve bu normun testlerinden geçen borulardır. Yangın tesisatlarında uzman ülkelerde ise bu konu daha profesyonel bir şekilde ele alınmaktadır. Bu ülkelerin başında gelen ABD’de var olan ASTM A795 standardı, yangın tesisatında kullanılan borular içindir ve bu standarda göre üretilen borular doğrudan bu amaçla kullanılır.

Borusan Boru, su tesisatı borularının yangın tesisatında da güvenle kullanılabilmesi için Firesist markasını oluşturmuş; yangın sertifikasyonu konusunda dünyada kabul görmüş UL (Underwriters Laboratories) ve FM (Factory Mutual) laboratuvarlarından onay almış ve buna göre üretim yapmaktadır. Bir tesisat borusunun bu onayları alabilmesi için yetkili laboratuvarlara gönderdiği numunelerin; UL ve FM tarafından belirlenmiş özel testlerden başarı ile geçmesi gerekmektedir.

UL/FM şartlarına uygun üretilen borular, TS EN belgeli standart tesisat borularına göre daha fazla ve daha farklı testleri geçtiğinden, muhtemel bir yangın anında meydana gelecek risklere karşı daha güvenilir olduğunu ispatlamış olur.

Bu dokümanda, TS EN belgeli tesisat borularına uygulanan UL ve FM testleri hakkında bilgi verilmekte; standart boruya göre neden daha güvenilir oldukları açıklanmaktadır.



UL TESTLERİ

- ☑ Tüm testler bağımsız olarak **UL Northbrook / U.S.A.** laboratuvarlarında gerçekleştirilmiştir.
- ☑ UL laboratuvarlarında, ilgili borunun üretim standartlarında (TS EN 10255) yer alan testler dışında aşağıdaki ilave testler yapılmıştır:

Bükme Momenti (Bükülebilir) – Kaplin

Bükme momenti testleri, 457 mm uzunluğundaki numunelerin uçlarına monte edilen bağlantı parçaları ile birlikte oluşturduğu sisteme uygulanmıştır. Boru uçları, bağlantı parçalarına özel olarak üretici tarafından hazırlanmıştır. Sisteme, test için belirlenen basınç değerleri uygulanarak; basınç altında bükme momenti incelenmiştir. Bu test belirli bir yük altında boruların ve bağlantı parçasının dayanımını test etmek için yapılmıştır. Boruların basınç altında bağlantı dayanımı test edilmektedir.

Bükme Momenti - Bağlantı Dirseği

Bükme Momenti Bağlantı Dirseği testleri, minimum 610 mm uzunluğundaki bağlantı parçaları üzerinden yapılmıştır. Yan çıkış bağlantı parçası 381 mm uzunluğunda, uçları ise özel olarak test için hazırlanmış haldedir. Yan çıkış ve diğer boru parçaları birleştirilmiş halde, uçlardan özel basınç değerleri uygulanarak teste tabi tutulmuştur. Bu test belirli bir yük altındaki boruların ve bağlantı parçasının dayanımını test etmek için yapılmıştır. Boru hattı tasarımı için gereklidir.

Sızdırmazlık ve Hidrostatik Dayanım Testi

Sızdırmazlık ve hidrotest dayanım testleri, minimum 457 mm uzunluğunda uçları özel olarak hazırlanmış bağlantı parçaları ile birlikte oluşturduğu sisteme uygulanmıştır. Test düzeneğine özel olarak belirlenen basınç değerleri uygulanarak, dayanımlar kontrol edilmiştir. Bu test sayesinde borularda herhangi bir süreksizlik, çatlak, açıklık olup olmadığı kontrol edilmektedir.

Titreşim Testi

Titreşim testleri, minimum 609 mm uzunluğunda özel olarak hazırlanmış borunun, bağlantı parçaları ile birlikte oluşturduğu sisteme uygulanmıştır. Test düzeneğine hem titreşim hem de belirlenen değerlerde basınç uygulanarak, dayanımları kontrol edilmiştir. Deprem anındaki olası problemleri öngörmek için yapılmıştır.

Korozyon Dayanım Testi

Boru teknik resimlerine göre UL korozyon dayanım formülasyonu üzerinden hesaplamalar yapılarak, korozyon dayanım değeri ölçülmüştür.

FM TESTLERİ

☑ Tüm testler bağımsız olarak **FM West Gloucester / U.S.A.** laboratuvarlarında gerçekleştirilmiştir.

☑ FM laboratuvarlarında, ilgili borunun üretim standartlarında (TS EN 10255) yer alan testler dışında aşağıdaki ilave testler yapılmıştır:

Bükme Momenti Testi

Bükme momenti testleri, numunelerin uçlarına monte edilen bağlantı parçaları ile birlikte oluşturduğu sisteme uygulanmıştır. Boru uçları, bağlantı parçalarına özel olarak üretici tarafından hazırlanmıştır. Özel olarak hazırlanan uçlardaki bağlantı parçalarına, test için belirlenen basınç değerleri uygulanarak basınç altında bükme momenti incelenmiştir. Bu test belirli bir yük altında boruların ve bağlantı parçasının dayanımını test etmek için yapılmıştır. Boruların basınç altında bağlantı dayanımı test edilmektedir.

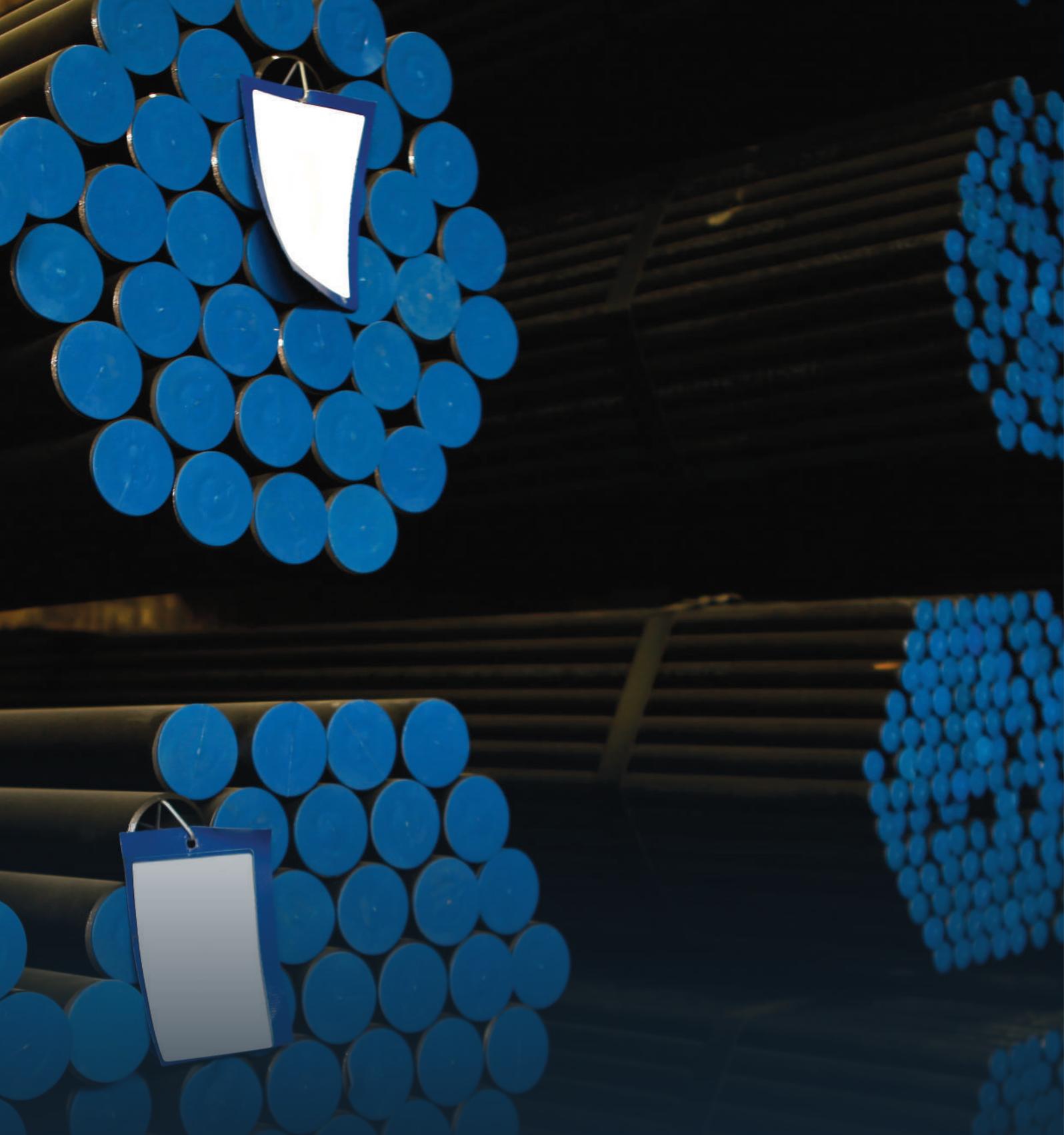
Dönel Bükme Momenti Dayanımı Testi

Dönel bükme momenti testleri, numunelerin uçlarına monte edilen bağlantı parçalarına uygulanmıştır. Boru uçları, bağlantı parçalarına özel olarak üretici tarafından hazırlanmıştır. Özel olarak hazırlanan uçlardaki bağlantı parçalarına, test için belirlenen basınç değerleri uygulanarak basınç altında ve rotasyonel hareket altında sistemin bükme momenti incelenmiştir.

Titreşim Dayanımı Testi

Titreşim testleri, özel olarak hazırlanmış borunun, bağlantı parçaları ile birlikte oluşturduğu sisteme uygulanmıştır. Test düzeneğine hem titreşim hem de belirlenen değerde basınç uygulanarak dayanımları kontrol edilmiştir. Bu test deprem anındaki olası problemleri öngörmek için yapılmıştır.





DOĞAL GAZ TESİSAT BORULARI

DOĞAL GAZ TESİSAT BORULARI

Kullanım Yeri

Konutlarda, sosyal donatı ve endüstriyel tesislerde, doğal gaz iletiminde kullanılır.

Üretim Aralığı

Dış Çap : 21,3 mm – 339,7 mm
1/2" – 13 3/8"

Et Kalınlığı : 2,00 mm – 12,70 mm

Boru Boy : Doğal gaz borularımızın standart boru boyu 6 metre olup özel siparişlerde ebatlara göre değişmekle birlikte, 5,00 - 18,30 metre aralığında üretim yapılabilmektedir.

Üstün Özellikler

- Doğal gaz borularının tamamında iç çapak alınmaktadır.
 - 1/2" - 3" doğal gaz borularının tamamı, SRM (sıcak çekme) teknolojisiyle normalizasyon işleminden geçirilmektedir.
- İyi kaynaklanabilme, kolay dış açılabilme özelliklerine sahip olup; işçilik, zaman ve fire tasarrufu sağlamaktadır.

Üretim Standartları ve Kullanılan Çelik Kaliteleri

Standart	Kalite
EN ISO 3183	L245, L290, L360, L415, L450, L 485
API 5L	Gr-A, Gr-B, X42, X46, X52, X60, X65, X70

Boru Ucu Hazırlama

Kaynak Ağız Açma Standartları

Kaynak Ağızlı

Tüm doğal gaz boruları kaynak ağızlıdır. Standart stok ürünleri 30° olup talep edilmesi halinde 45° ve 60° açıyla kaynak ağızı açılabilir.

Standart Stok Ürünleri

* 1/2"- 3" arası doğal gaz borularımız, EN ISO 3183 standardında siyah astar boyalı ve PE kaplı olarak stoklara üretilmektedir.

*4"- 12" arası doğal gaz borularımız, EN ISO 3183 ve API 5L standartlarında siyah astar boyalı ve PE kaplı olarak stoklara üretilmektedir.

Stok Üretimlerimiz

Anma Çap	Dış Çapı		Et Kalınlığı mm (SCH STD)	Kalite	Stokta Bulunan Ürün Detayı
	inç	mm			
DN 15	1/2"	21,3	2,80	L245/Grade B	PE kaplı ve astar boyalı
DN 20	3/4"	26,7	2,90	L245	PE kaplı ve astar boyalı
DN 25	1"	33,4	3,40	L245	PE kaplı ve astar boyalı
DN 32	1 1/4"	42,2	3,60	L245	PE kaplı ve astar boyalı
DN 40	1 1/2"	48,3	3,70	L245	PE kaplı ve astar boyalı
DN 50	2"	60,3	3,90	L245	PE kaplı ve astar boyalı
DN 65	2 1/2"	73,0	5,20	L245	PE kaplı ve astar boyalı
DN 80	3"	88,9	5,50	L245	PE kaplı ve astar boyalı
DN 100	4"	114,3	6,00	X42	PE kaplı ve astar boyalı
DN 150	6"	168,3	7,10	X42	PE kaplı ve astar boyalı
DN 200	8"	219,1	8,18	X42	PE kaplı ve astar boyalı
DN 250	10"	273,0	9,27	X42	Astar boyalı
DN 300	12"	323,9	9,50	X42	Astar boyalı

Üretim Tablomuz

Anma Çapı	Ebat (mm)		ET KALINLIĞI (mm)															
			2,1	2,8	2,9	3,4	3,6	3,7	3,9	5,2	5,5	6	6,6	7,1	8,2	9,3	9,5	10,3
DN 15	1/2	21,3																
DN 20	3/4	26,7																
DN 25	1	33,4																
DN 32	1 1/4	42,2																
DN 40	1 1/2	48,3																
DN 50	2	60,3																
DN 65	2 1/2	73,0																
DN 80	3	88,9																
DN 100	4	114,3																
DN 125	5	141,3																
DN 150	6	168,3																
DN 200	8	219,1																
DN 250	10	273,0																
DN 300	12	323,9																

Standart stok ebatları ■
 Üretilebilen Ebatlar ■

Paketleme Tablomuz

Vernikli Doğal Gaz Borusu

Ebat	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300
	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	6"	8"	10"	12"
	21,3	26,7	33,4	42,2	48,3	60,3	73	88,9	114,3	168,3	219,1	273,0	323,9
Adet	169	127	91	61	61	37	19	19	19	7	7	7	5

PE Kaplı Doğal Gaz Borusu

Ebat	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300
	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	6"	8"	10"	12"
	21,3	26,7	33,4	42,2	48,3	60,3	73,0	88,9	114,3	168,3	219,1	273,1	323,9
Adet	25	25	25	20	20	20	10	10	10	7	7	7	5

Dış Çap (mm)	Minimum Kalınlık (mm)	
	Normal (n)	Yükseltilmiş
≤ 114,3	1,8	2,5
> 114,3 ≤ 273	2,0	2,7
>273	2,2	2,9



EN ISO 3183 ve API 5L Standartlarında Kullanılan Çelik Kaliteleri

Kimyasal Kompozisyon

Çelik adı	DÖKÜM VE ÜRÜN ANALİZİ ESAS KÜTLE FRAKSİYONU							
	% MAX							
	C ^b	Si	MN ^b	P	S	V	Nb	Ti
	Dikişsiz ve Kaynaksız Borular							
L245R veya BR	0,24	0,40	1,20	0,025	0,015	c	c	0,04
L290R veya X42R	0,24	0,40	1,20	0,025	0,015	0,06	0,05	0,04
L245N veya BN	0,24	0,40	1,20	0,025	0,015	c	c	0,04
L245N veya X42N	0,24	0,40	1,20	0,025	0,015	0,06	0,05	0,04
L320N veya X46N	0,24	0,40	1,40	0,025	0,015	0,07	0,05	0,04
L360N veya X52N	0,24	0,45	1,40	0,025	0,015	0,10	0,05	0,04
L390N veya X56N	0,24	0,45	1,40	0,025	0,015	0,10 f	0,05	0,04
L415N veya X60N	0,24 f	0,45 f	1,40 f	0,025	0,015	0,10 f	0,05 f	0,04 f
L245M veya BM	0,22	0,45	1,20	0,025	0,015	0,05	0,05	0,04
L290M veya X42M	0,22	0,45	1,30	0,025	0,015	0,05	0,05	0,04
L320M veya X46M	0,22	0,45	1,30	0,025	0,015	0,05	0,05	0,04
L360M veya X52M	0,22	0,45	1,40	0,025	0,015	d	d	d
L390M veya X56M	0,22	0,45	1,40	0,025	0,015	d	d	d
L415M veya X60M	0,12 f	0,45 f	1,60 f	0,025	0,015	g	g	g
L450M veya X65M	0,12 f	0,45 f	1,60 f	0,025	0,015	g	g	g
L485M veya X70M	0,12 f	0,45 f	1,70 f	0,025	0,015	g	g	g

c: aksi karşılaşmadıkça Nb + V ≤ 0,06 %

d: Nb + V + Ti ≤ 0,15 %

f: aksi karşılaşmadıkça

g: aksi karşılaşmadıkça Nb + V ≤ 0,06 %

Mekanik Özellikler

Çelik adı	BORU GÖVDESİ				
	Akma Mukavemeti		Gerilme Direnci		Uzama
	R _m 0,5		R _m		50 mm veya 2 cm arası
	Mpa (psi)		Mpa (psi)		A _t %
	min.	maks.	min.	maks.	min.
L245R veya BR	245	450 ^e	415	655	f
L245N veya BN	(35 500)	(65 300)	(60 200)	(95 000)	
L245M veya BM					
L290R veya X42R	290	495	415	665	f
L290N veya X42N	(42 100)	(71 800)	(60 200)	(95 000)	
L290M veya X42M					
L320N veya X46N	320	525	435	655	f
L320M veya X46M	(46 400)	(78 100)	(63 100)	(95 000)	
L360N veya X52N	360	530	460	760	f
L360M veya X52M	(52 200)	(76 900)	(66 700)	(110 200)	
L390N veya X56N	390	545	490	760	f
L390M veya X56M	(56 600)	(79 000)	(71 100)	(110 200)	
L415N veya X60N	415	565	520	760	f
L415M veya X60M	(60 200)	(81 900)	(75 400)	(110 200)	
L450M veya X65M	450	600	535	760	f
	(65 300)	(87 000)	(77 600)	(110 200)	
L485M veya X70M	485	635	570	760	f
	(70 300)	(92 100)	(82 700)	(110 200)	

f: ISO 3183 normunda verilen formüle göre hesaplanmaktadır.

Toleranslar, Muayene ve Testler

Et Kalınlığı

$T \leq 5$ mm için $\pm 0,5$ mm
 $5 < T \leq 15$ mm için $0,1 \times T$

Boy

Standart (6,00 metre) boyda
-0 mm / + 50 mm

Ovalite

ISO 3183:2012 standardı içinde yer alan Tablo 10'daki ovalite değerleri baz alınarak gerekli kontroller yapılmaktadır.

Doğrusallık Testi

Herhangi bir boru uzunluğunun (L) doğruluktan sapması $0,0020 \times L$ 'yi geçmemelidir.



Test ve Muayeneler

Boyut Muayenesi

Çap ve et kalınlığı, boru boyu ve doğrusalığı kalibre edilmiş cihazlar ile kontrol edilir.



Gözle Muayene

Boru, iç ve dış yüzeyinde görsel kusurların tespit edilmesi amacıyla kontrol edilir.



Kimyasal (Spektral Analiz) ve Mekanik Test

Kimyasal kompozisyon ve çekme testi ile malzemenin mukavemet değerleri kontrol edilir.



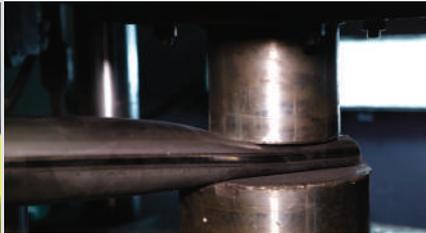
Sızdırmazlık Testi (Hidrostatik Test)

Hidrostatik test basıncı ISO 3183 standardında 10.2.65 maddesine göre yapılmaktadır.



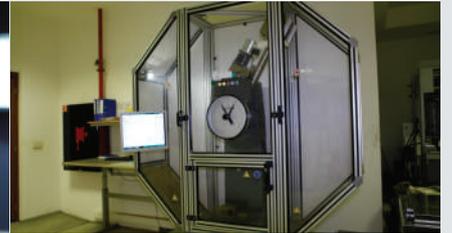
Eddy Current Testi

Borular elektromanyetik (Girdap Akımı) olarak sızdırmazlık testine tabi tutulur.



Ezme (Yassıltma) Testi

Borular karşılıklı yüzeyler birbirine değene kadar ezme testine tabi tutulur. Kontroller dış çapın 2/3'ü ve 1/3'ünde yapılarak herhangi bir kaynak çatlak ve malzeme hatası olup olmadığı kontrol edilir.



Darbe Çentik Testi

0° (32° F) sıcaklıkta ilgili standartta yer alan Tablo 8 içinde belirtilen değerlerde, PSL2 borulara uygulanır, PSL1 borular için darbe çentik testi aranmaz.

*5,0 mm altına uygulanmaz.

Ultrasonik Test

48,3 mm ve üzeri boruların kaynak dikişleri ultrasonik test ile kontrol edilir.



YÜKSEK SICAKLIK YÜKSEK BASINÇ BORULARI

YÜKSEK SICAKLIK - YÜKSEK BASINÇ BORULARI

KAZAN BORULARI - EŞANJÖR BORULARI - SERPANTİN BORULARI BUHAR TESİSAT BORULARI - GEMİ BORULARI

Kullanım Yeri

Sıcak su ve buhar kazanı imalatlarında, basınçlı kap imalatlarında, eşanjör ve boylara imalatlarında, yüksek basınçlı sıvı ve gaz tesisatlarında, yüksek sıcaklıktaki sıvı ve gaz tesisatlarında, gemi tesisatı, donatım ve kazanlarında, askeri amaçlı ekipman imalatlarında kullanılmaktadır.

Üretim Aralığı

Dış Çap : 21,3 mm - 339,7 mm
1/2" - 13 3/8"

Et Kalınlığı : 2,00 mm - 12,70 mm

Boru Boy : Kazan borularımızın standart boru boyu 7 metre olup özel siparişlerde ebatlara göre değişmekle birlikte, 5,00 - 18,30 metre aralığında üretim yapılabilmektedir.

Üretim Standartları Kullanılan Çelik Kaliteleri

Norm	Kullanılan Çelik Kaliteleri
EN 10217-2 TC1	P195 GH (St 33,8), P235 GH (St 37,8), P265 GH (St 42,8)

Boru Ucu Hazırlama:

Kaynak Ağızlı	Tüm siyah su borularımız standart stoklarda 30° kaynak ağızlı olarak bulunmaktadır. Talep edilmesi halinde 45° ve 60° açıyla kaynak ağzı açılabilir.
---------------	--

Üretim Tablomuz

Yüksek Sıcaklık Yüksek Basınç Borularımız																						
Ebat (mm)	Et Kalınlığı (mm)																					
	2	2,7	3	3,2	3,6	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7,1	7,5	8	8,5	9	9,5	10	11	11,5	12	12,7
21,3																						
26,9																						
33,4																						
42,2																						
48,3																						
60,3																						
73,0																						
76,1																						
88,9																						
101,6																						
114,3																						
127,0																						
141,3																						
168,3																						
193,7																						
219,1																						
273,0																						
323,9																						
339,7																						

Yüksek Sıcaklık – Yüksek Basınç Borularımızın Üstün Özellikleri

- ✘ Borusan Boru, yüksek sıcaklık - yüksek basınç (kazan, eşanjör, buhar tesisatı, gemi) borularının üretiminde özel kalite malzeme kullanır.
- ✘ SRM teknolojisi ile kazan boruları (1/2" - 3") 900°C'de normalize edilir.
- ✘ Normalizasyon sayesinde, kaynak bölgesi gerilimi giderilirken boru imalatı sırasında iç çapak alınır. İç çapağın alınması, içinden geçen sıvının veya buharın türbülans yapmasını engeller.
- ✘ Normalizasyon sayesinde, borunun tüm gövdesi homojen bir yapıya kavuşur. Boru; bükülebilir, kolay şekil alır, korozyon dayanımı yüksek hale gelir.
- ✘ Korozyon korunumunu artırmak amacıyla standart olarak siyah vernik kaplamalı üretilmektedir.
- ✘ %100 Eddy Current (Girdap Akımı) veya hidrostatik testten geçirilmektedir.
- ✘ Talep edilmesi durumunda ultrasonik testi yapılabilir.
- ✘ PED (TÜV) – Basıncılı Kaplar Direktifi lisanslıdır.
- ✘ Birçok kullanım alanında dikişsiz boruların alternatifidir.

Kimyasal Özellikler

Çelik Kalitesi		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Al	Cu	Nb	Ti	V	Cr+Cu+Mo+Ni
Çelik adı	Çelik numarası	en çok	en çok		en çok	en çok	en çok		en çok	min	en çok				
P195GH	1,0348	≤0,13	0,35	≤0,70	0,025	0,020	0,30	≤0,08	0,30	≥0,020	0,30	0,010	0,03	0,02	0,70
P235GH	1,0345	≤0,16	0,35	≤1,20	0,025	0,020	0,30	≤0,08	0,30	≥0,020	0,30	0,010	0,03	0,02	0,70
P265GH	1,0425	≤0,20	0,40	≤1,40	0,025	0,020	0,30	≤0,08	0,30	≥0,020	0,30	0,010	0,03	0,02	0,70

Mekanik Özellikler

Çelik Kaliteleri		Çelik Özellikleri		
Çelik adı	Çelik numarası	T (mm) içi üst akma dayanımı ReH en az Mpa	Çekme dayanımı Rm Mpa	Uzama A en az % l
P195GH	1,0348	195	320 - 440	27
P235GH	1,0345	235	360 - 500	25
P265GH	1,0425	265	410 - 570	23

l: Boyuna kopma uzaması

Toleranslar, Muayene ve Testler

Et Kalınlığı

$T \leq 5$ mm için $\pm \%10$ veya $\pm 0,3$ mm hangisi büyükse
 $5 < T \leq 16$ m için $\pm \%8$ veya ± 8 mm hangisi küçükse
NOT: Kaynak bölgesi artı toleransa dahil değildir.

Boy

Standart (7,00 metre) boyda - 0 mm / + 50 mm,
6 m'den uzun borularda - 0 mm / + 50 mm

Doğrusallık Testi

Herhangi bir boru uzunluğunun (L) doğruluktan sapması $0,0015L$ 'yi geçmemelidir. Bir metre uzunluktaki doğruluktan sapmalar 3 mm'yi geçmemelidir.



Boyut Muayenesi

Çap ve et kalınlığı, boru boyu ve doğrusalılığı kalibre edilmiş cihazlar ile kontrol edilir.



Gözle Muayene

Boru, iç ve dış yüzeyinde görsel kusurların tespit edilmesi amacıyla kontrol edilir.



Kimyasal (Spektral Analiz) ve Mekanik Test

Kimyasal kompozisyon ve çekme testi ile malzemenin mukavemet değerleri kontrol edilir.



Sızdırmazlık Testi (Hidrostatik Test)

Hidrostatik deney 70 bar'lık bir deney basıncında veya aşağıdaki eşitlik kullanılarak hesaplanan P deney basıncında yapılmaktadır (hangisi düşüğe):

$$P = 20 \frac{S \times T}{D}$$

P: Deney basıncı (bar); D: Belirtilen dış çap (mm); T: Belirtilen et kalınlığı (mm); S: Gerilme (MPa). Söz konusu çelik kalitesi için belirtilen en küçük akma dayanımının (Çizelge 4 TS EN 10217-2) %70'ine tekabül eder.

Deney basıncı, en az 5 saniye süreyle tutulmaktadır. Boru, kaçak veya gözle görülebilir deformasyon olmadan deneye dayanmalıdır.

Not: Bu hidrostatik kaçak - sızdırmazlık deneyi bir dayanım deneyi değildir.



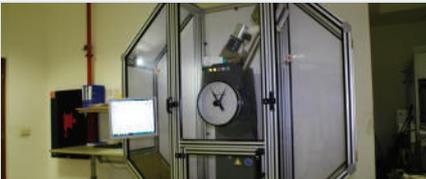
Eddy Current Testi

Borular elektromanyetik (Girdap Akımı) olarak sızdırmazlık testine tabi tutulur.



Ezme (Yassılma) Testi

Borulara standartlarda belirtilen yöntemler ile uygulanmaktadır.



Darbe Çentik Testi

$0^\circ C$ 'de hazırlanan numunelerin darbe dayanımları ilgili standardın içinde yer alan çizelgedeki değerlere uygun bir şekilde uygulanmaktadır.



Genişletme Testi

İlgili standarda göre üretilen borular, çaplarına göre 60'lık konik aparat kullanarak genişletme testi uygulanır. Test sonucunda herhangi bir çatlak ve hata oluşmaması beklenmektedir.

Full Body Tav

EN 10217-2 (1/2" - 3" arası) standardına uygun olarak üretilen borular kaynak ve boru gövdesi normalize edilerek imal edilmektedir.

YÜKSEK SICAKLIK - YÜKSEK BASINÇ BORULARI

Ham Madde Kalitesi	AKMA MUKAVEMETİ (N/mm ²) (Et Kalınlığı ≤ 16,00 mm)								
	20 °C	100 °C	150 °C	200 °C	250 °C	300 °C	350 °C	400 °C	450 °C
P235GH	235	198	187	170	150	132	120	112	105
P265GH	265	226	213	192	171	154	141	134	125

Dış Çap (mm)	Et Kalınlığı (mm)	Ham Madde Kalitesi	20 °C	100 °C	150 °C	200 °C	250 °C	300 °C	350 °C	400 °C	450 °C
			BAR								
21,30	2,00	P235GH	309	260	246	223	197	174	158	147	138
21,30	5,50	P265GH	958	817	770	694	618	557	510	484	452
51,00	2,60	P235GH	168	141	133	121	107	94	86	80	75
51,00	6,30	P265GH	458	391	368	332	296	266	244	232	216
57,00	3,20	P235GH	185	156	147	134	118	104	94	88	83
57,00	6,30	P265GH	410	350	330	297	265	238	218	207	193
63,50	3,20	P235GH	166	140	132	120	106	93	85	79	74
63,50	6,30	P265GH	368	314	296	267	238	214	196	186	174
76,10	3,20	P235GH	138	117	110	100	88	78	71	66	62
76,10	6,30	P265GH	307	262	247	223	198	178	163	155	145
82,50	3,20	P235GH	128	108	102	92	81	72	65	61	57
82,50	6,30	P265GH	283	242	228	205	183	165	151	143	134
88,90	3,60	P235GH	133	112	106	96	85	75	68	63	60
88,90	6,30	P265GH	263	224	211	190	170	153	140	133	124
114,30	3,60	P235GH	104	87	82	75	66	58	53	49	46
114,30	7,10	P265GH	230	197	185	167	149	134	123	117	109
139,70	4,50	P235GH	106	89	84	77	68	60	54	51	47
139,70	8,80	P265GH	234	199	188	169	151	136	124	118	110
168,30	5,00	P235GH	98	82	78	71	62	55	50	47	44
168,30	11,00	P265GH	242	207	195	176	156	141	129	123	114
323,90	5,60	P235GH	57	48	45	41	36	32	29	27	25
323,90	12,70	P265GH	145	124	117	105	94	85	77	74	69

Yukarıdaki tablo, yüksek sıcaklık - yüksek basınç borularımızın teorik olarak dayanabileceği basınç değerlerini göstermektedir.

Basınçlı Ekipmanlar Yönetmeliği PED 2014 /68 /EC (97 /23 /EC)'e göre;

Basınçlı kaplar için, madde 3.2.2'de bildirilen hidrostatik test basıncı, aşağıdakilerden daha az olmamalıdır.

✘ Azami izin verilebilen basınç ve azami izin verilebilen sıcaklık dikkate alınarak, hizmetteki basınçlı ekipmanın maruz kaldığı azami basıncın 1,25 katsayısı ile çarpılmasına denk gelen değer.

✘ Daha yüksek değerler için azami izin verilebilir basıncın 1,43 ile çarpılmasına denk gelen değer.

Bu ifadeye göre, yukarıda verilen test basıncı değerlerinin %70'i, işletme basıncı olarak alınabilir.



BETON POMPA BORULARI

Kullanım Yeri

Borusan Boru beton pompa boruları, inşaat sektörünün vazgeçilmez malzemelerinden biri olan hazır betonun, beton pompa araçlarıyla ihtiyaç duyulan alana ulaştırılması için kullanılır.

Ebat Bilgisi

- 133x4 mm siyah düz uçlu & vernikli düz uçlu
- 133x4,5 mm siyah düz uçlu & vernikli düz uçlu

*Diğer çap ve et kalınlıkları için satış ekibimizle irtibata geçebilirsiniz.

Özellikler

- S355 (St 52) kalite malzemeden üretilmiştir.
- İç çapak alınmıştır.
- Tüm sızdırmazlık testlerine tabi tutulmuştur.
- EN 10204 3.1 sertifikalıdır.
- EN 10217-1 standardına uygundur.

BCP600 Beton Pompa Borusu

Borusan Boru'nun özel üretimi olan BCP600 beton pompa boruları, yüksek mukavemetli ham madde kullanılarak üretilmekte ve yüksek aşınma direnci ile uzun ömürlü kullanım sağlamaktadır.

BCP600 Beton Pompa Borusu Ebat Bilgisi

- 133x4 mm siyah düz uçlu & vernikli düz uçlu

*Diğer çap ve et kalınlıkları için satış ekibimizle irtibata geçebilirsiniz.



TENTE BORULARI

Kullanım Yeri

Tente borusu, genellikle tente sistemlerinin taşıma ve destek yapılarında kullanılan bir boru türüdür. Bu borular, tente yapıların çerçevesini oluşturmak ve tente kumaşını gererek düzgün bir şekilde yerleştirmek için kullanılır.

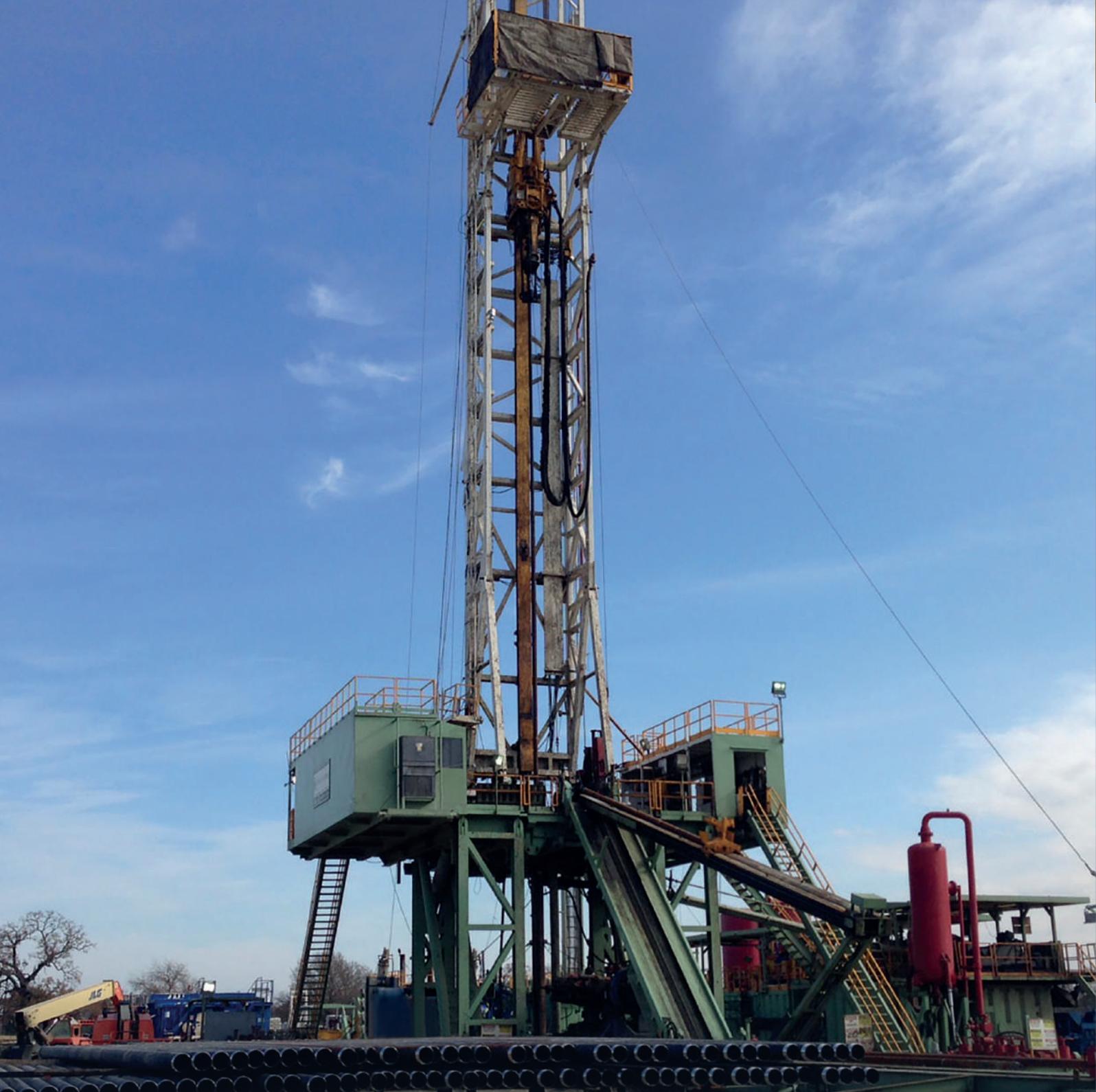
Üretim Aralığı

Dış Çap : 70 mm - 78 mm

Et Kalınlığı : 1,20 mm

Üstün Özellikler

- ☒ Talebe göre değişken ürün boylarında üretim yapılabilmektedir.
- ☒ Dar toleranslar kullanılır.
- ☒ Yüksek taşıma kapasitesine sahiptir.
- ☒ Korozyon dayanımı yüksektir.
- ☒ Doğrusallık sağlar ve esneme yapmaz. Tambur muhafazasına ihtiyaç duyulmaz.
- ☒ Boyuna kaynaklı üretimle malzemenin mekanik özellikleri kullanım süresince korunur.
- ☒ Düzenli olarak stoklarımızda mevcuttur.
- ☒ İpli ve motorlu imalatlarda kullanılabilir.
- ☒ Tedarik ettiğimiz malzemelerimizin tamamı sertifikalıdır.
- ☒ İdeal taşıma ve saklama koşullarına uygun ambalajlama yapılmaktadır.



TIJ VE CASING (MUHAFAZA) BORULARI

TİJ VE CASING (MUHAFAZA) BORULARI

Kullanım Yeri

Karot sondajında kullanılan tij ve muhafaza boruları, Borusan Boru güvencesiyle üretilmektedir.

Tij boruları BDP630 serisidir.

Tij Boruları

	Dış Çap (mm)	İç Çap (mm)
NQ	69,90	60,30
HQ	88,90	77,80
PQ	114,3	101,6

Akma Değeri	Çekme Değeri	Uzama
630 MPa	770 MPa	%12

Casing (Muhafaza) Boruları

	Dış Çap (mm)	İç Çap (mm)
NW	88,90	76,20
HW	114,30	101,60
PW	139,70	127,00

Akma Değeri	Çekme Değeri	Uzama
550 MPa	665 MPa	%12

Talebe göre farklı boylarda, ısıtılmış/işlemlenmiş, dişli/düz uçlu olarak teslimat yapılabilmektedir.



 www.borusanboru.com
 boru@borusan.com
 +90 (549) 393 58 00

  [borusanboru_](#)
 [borusanboru](#)
 [@borusanboru_](#)
 [borusanboru](#)

