

Ürün Broşürü

# Apollo O-PVC

## Basınçlı Boru Sistemleri



**wavin**

orbia 

# Apollo O-PVC Basınçlı Boru Sistemleri



O-PVC boru üretim hattı

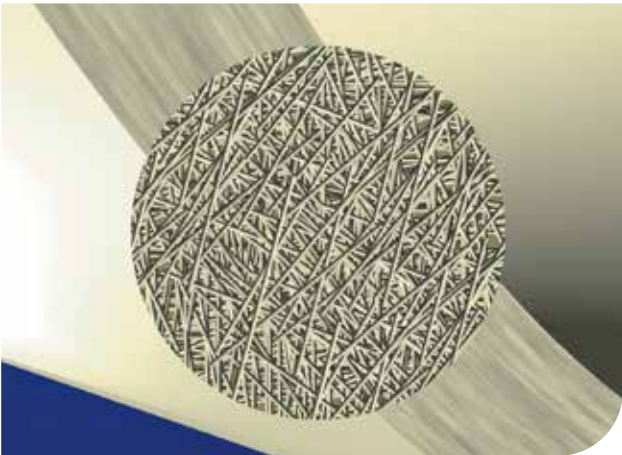


## Moleküler Oryantasyon

Gelişi güzel molekül yapısı



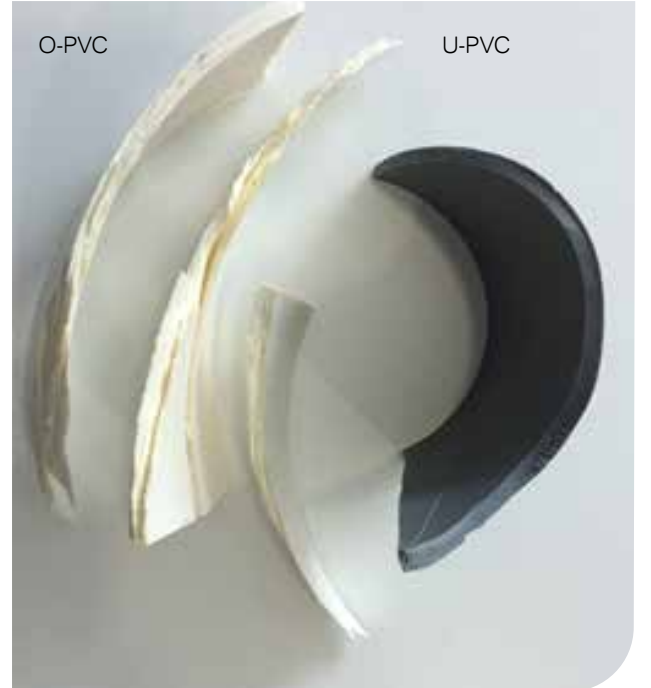
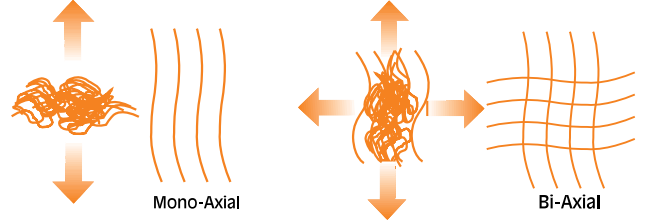
Düzenlenmiş molekül yapısı (Moleküler Oryantasyon)



Apollo O-PVC Boru Sistemleri; Wavin tarafından uluslararası standarda göre, basınçlı su taşıma hatlarında kullanım amacıyla üretilmektedir. Üstün teknik özellikleri sayesinde birçok farklı uygulama alanlarında kullanılabilir.

- İçme suyu toplama ve dağıtım hatları
- Tarımsal ve çevresel sulama hatları
- Endüstriyel uygulamalar - arıtma
- Yangın hidrant hatları
- Basınçlandırılmış kanalizasyon hatları kablo kılıfı

Normalde PVC molekülleri gelişigüzel düzendedir. Malzemenin; uygun basınç, sıcaklık ve hızda çekilmesi ile birlikte polimer molekülleri aynı doğrultuda olacak şekilde dizilirler. Bu işleme moleküler oryantasyon denir. Oluşan yeni moleküler yapı çıplak göz ile bile görülebilir. Moleküler oryantasyon işlemi PVC'ye ait tüm mekanik özelliklerin iyileşmesini sağlar.



Apollo O-PVC boruları katmanlı molekül yapısı ve U-PVC boruları gelişigüzel molekül yapısı kesitten görülebilmektedir.

# Ürün Gamı

Apollo borular (O-PVC); MRS450 sınıfı hammadeden uluslararası standarda uygun olarak Adana fabrikamızda üretilmektedir. Borular 110mm' den 315mm' ye kadar PN10 (SDR 17), PN12,5 (SDR 45,8) ve PN16 (SDR 37) basınç sınıfında üretilmektedir.

Borular kendiliğinden mufludur. Mufszuz olarak üretilmesi de mümkündür. Boru boyu en az 1,2 metre (muf hariç) en fazla da 6 metre olabilmektedir. Apollo borular; uygulama şartlarına sadık kalınarak geçme muflu tüm döküm veya U-PVC ek parçalar ile birlikte kullanılabilir.

Apollo boruların işme suyunda kullanımına ait TSE' den alınan muayene raporu bulunmaktadır. Ayrıca Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Poz numarası da mevcuttur: Birim fiyat listesine göre Poz no: 10.450.2951-52-53

APOLLO PVC-O Basınçlı Su Borusu ISO 16422:2014	MRS 450	
	PN10/PN12,5 C1,6/2,0 SDR 45,8	PN16 C1,6 SDR 37
Çap (mm)	Et Kalınlığı (mm)	Et Kalınlığı (mm)
Ø110	2,4	3,1
Ø125	2,8	3,5
Ø140	3,1	3,9
Ø160	3,5	4,4
Ø200	4,4	5,5
Ø225	5,0	6,2
Ø250	5,5	6,9
Ø280	6,2	7,7
Ø315	6,9	8,7

# Teknik Özellikler

Moleküler oryantasyon işlemi; ham- maddenin sağladığı kimyasal özelliklerin yanı sıra üretilen borunun fiziksel ve mekanik özelliklerinin ciddi şekilde iyileşmesini sağlamaktadır. O - PVC borular standart borulara kıyasla birçok teknik avantaja sahiptir. Örneğin,

U - PVC borulara göre yüksek darbe dayanımı sağlarken, geniş iç akış alanı sayesinde HDPE 100 borulara göre de avantaj sağlar. Bunun sonucunda Apollo borular kullanıcısına en uzun ömürlü basınçlı su hattını sunar.



## Mekanik Avantajlar

- Yüksek darbe dayanımı
- Esneklik
- Yüksek hidrostatik dayanım - uzun ömür
- Düşük çatlak ilerleme hızı



## Hidrolik Avantajlar

- Geniş iç akış alanı
- Su koçu darbesine dayanım
- Esnek ve sızdırmaz bağlantı
- Düşük sürtünme ve basınç kaybı



## Uygulama Avantajları

- Hafif ve taşınması kolay
- Contalı birleştirme - hızlı devreye alma
- Kolay yataklama ve geri doldurma

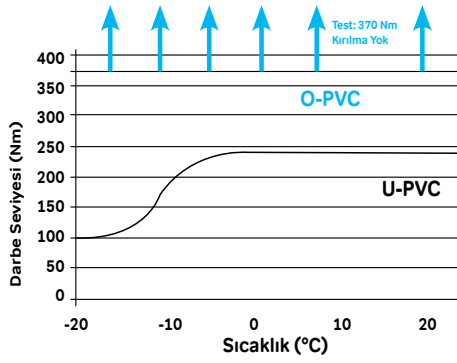


# Mekanik Avantajlar

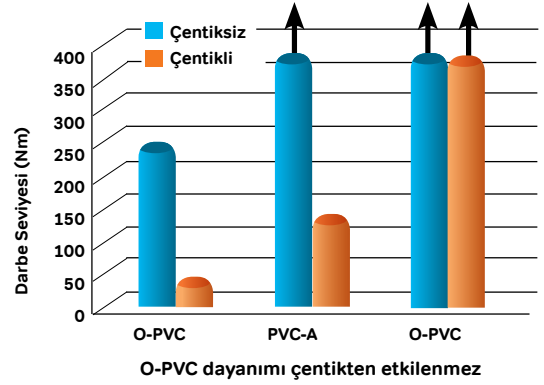
## Yüksek darbe dayanımı

Borular farklı tiplerde darbeye maruz kalırlar. En yaygın görülen darbeye maruz kalma durumları nakliye sırasında indirme, bindirme ve uygulama sırasındaki yanlış uygulamalardır. Apollo O - PVC borular darbeye karşı yüksek dirence sahiptir. Bu özellik uygulama sırasında borunun hasar almasını veya kırılmasını engeller. (TIR <math>\leq 10\%</math> @0°C – ISO 3127 - EN 744-315 mm Çaplı U - PVC: 6,3 kg, O - PVC: 12,5 kg ile test edilmektedir.)

O-PVC'nin darbe dayanımı U-PVC ye göre en az 2 kat fazladır. Hava sıcaklığı düştükçe O-PVC'nin darbe dayanımı U-PVC ye göre ciddi oranda artmaktadır. 0°C' nin altında bu fark 10 kata kadar çıkmaktadır. Bu nedenle çok soğuk havalarda dahi Apollo boru uygulaması yapılabilir. Yüksek darbe dayanımı sebebi ile O - PVC boru üzerinde çatlak oluşması çok zordur. Yine de oluşması durumunda lominer molekül yapısı sayesinde bu çatlak ilerlemez. Sır çatlakların sebep olduğu dayanım problemleri görülmez.



O-PVC ve U-PVC darbe dayanımı



O-PVC dayanımı çentikten etkilenmez

## Ekonomik Yataklama

Darbeye karşı hassasiyet düşük olduğu için ekonomik yataklama ve geri doldurma imkanı sunar. Geri doldurma işleminde ince kum kullanmaya gerek yoktur; ancak büyük taşlar veya kayalar doğrudan üzerine doldurulmamalıdır.



## Esneklik

Apollo O - PVC borular hem radyal hem de aksiyal (çift yönlü) çekilerek üretilir. Elastiklik kat sayıları U - PVC borular ile aynı olsa da bu üretim tekniği sayesinde boru inceler ve esneme kabiliyeti artar. Esneklik, borunun şekil değiştirme yeteneğidir. Apollo O-PVC boruların üstün esnek yapısı sayesinde deforme olmadığı görülmektedir. Böylece uygulamada istenmeyen kazalara karşı borular güvenle kullanılabilir.

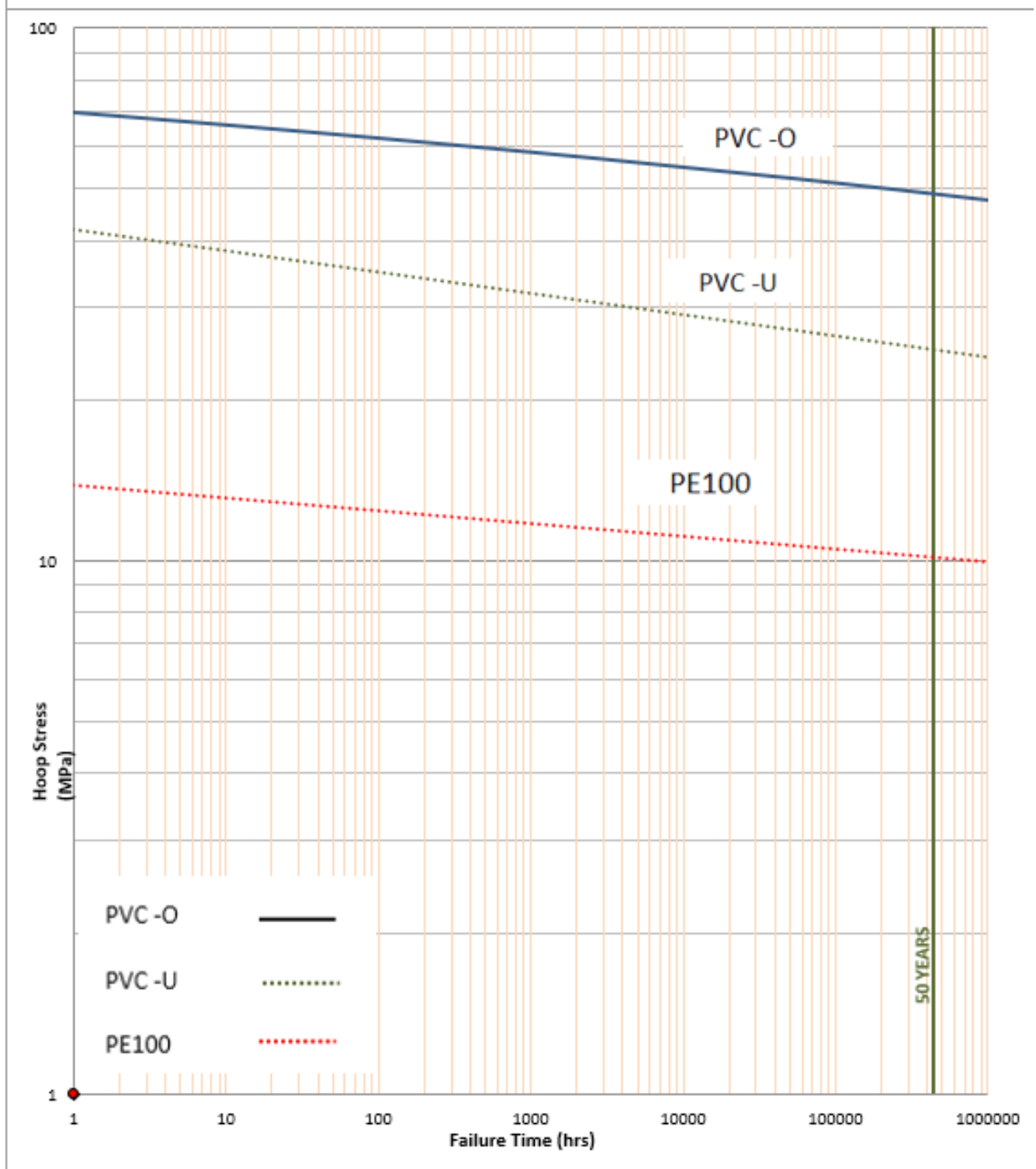


Apollo O-PVC boruların esnekliği yüksek olduğu için 11° dönüşe kadar deveboynu kullanmadan uygulama yapılabilir. Böylece daha az ek parça kullanılır ve ek parçadan tasarruf edilir. Apollo borular geçme muflu U-PVC veya döküm ek parçalar ile kullanılabilir. Önemli olan borunun mufa tam geçmesidir. (\*)

(\*) Kullanım kılavuzu bölümünü inceleyiniz.

## Hidrostatik Performans – İç basınca göre

Basınca maruz kalan tüm boruların dayanım gücü zamanla azalır. Apollo O-PVC boruların basınç dayanımı ilk başlangıç anından itibaren muadillerine göre yüksektir ve kullanım ömrü boyunca yüksek dayanım özelliğini hem kısa vadede hem de uzun vadede sürdürür.



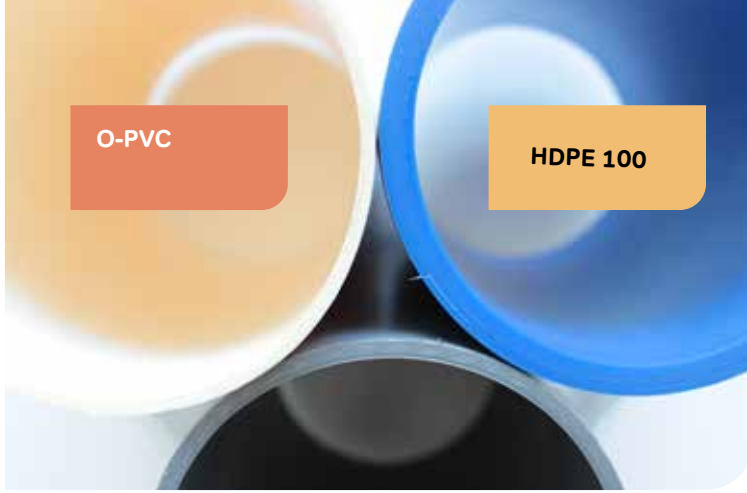


# Hidrolik Avantajlar

## 1- Geniş İç Akış Alanı

Apollo O-PVC boruların iç çapı, U-PVC ve PE100 borulara göre daha geniştir. Dolayısı ile aynı çaptaki borulara göre kıyaslandığında Apollo borudan daha fazla su geçebilir ya da ince et kalınlığından dolayı daha küçük çaplı boru kullanılabilir. Apollo O-PVC borular ortalama %10 daha yüksek akış alanına sahiptir.

Geniş akış alanında oluşacak boru basınç kaybı da diğer borulardan daha az olacaktır. Bu özelliği sayesinde Apollo O-PVC boru kullanıldığında daha küçük pompa seçilebilir ve bunun sonucunda pompanın enerji sarfiyatı daha düşük olur. Apollo O-PVC borular bu nedenle enerji dostudur.



## 2- Enerji dostu

Geniş akış alanında oluşacak boru basınç kaybı da diğer borulardan daha az olacaktır. Bu özelliği sayesinde Apollo O-PVC boru kullanıldığında daha küçük pompa seçilebilir ve bunun sonucunda pompanın enerji sarfiyatı daha düşük olur. Apollo O-PVC borular bu nedenle enerji dostudur.

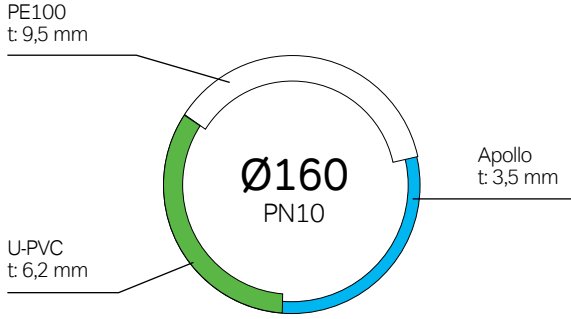




### 3- Aynı basınç dayanımındaki farklı tip boru et kalınlıkları

PN10	Et Kalınlığı mm				
	Apollo O-PVC	U-PVC	O-PVC U-PVC	HDPE100	O-PVC HDPE
110	2,4	4,2	-%43	6,6	-64%
125	2,8	4,8	-%42	7,4	-62%
140	3,1	5,4	-%43	8,3	-63%
160	3,5	6,2	-%44	9,5	-63%
200	4,4	7,7	-%43	10,7	-59%
225	5,0	8,6	-%42	11,9	-58%
250	5,5	9,6	-%43	13,4	-59%
280	6,2	10,7	-%42	14,8	-58%
315	6,9	12,1	-%43	16,6	-58%

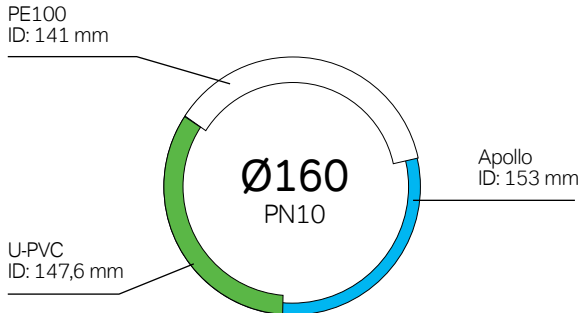
PN10	Et Kalınlığı mm				
	Apollo O-PVC	U-PVC	O-PVC U-PVC	HDPE100	O-PVC HDPE
110	3,1	6,6	-%53	10,0	-69%
125	3,5	7,4	-%53	11,4	-69%
140	3,9	8,3	-%53	12,7	-69%
160	4,4	9,5	-%54	14,6	-70%
200	5,5	11,9	-%54	16,4	-66%
225	6,2	13,4	-%54	18,2	-66%
250	6,9	14,8	-%53	20,5	-66%
280	7,7	16,6	-%54	22,7	-66%
315	8,7	18,7	-%53	25,4	-66%



Apollo O-PVC borular; U-PVC borulara göre **%40-50**, HDPE100 borulara göre **%60-70** daha incedir.

PN10	Et Kalınlığı mm				
	Apollo O-PVC	U-PVC	O-PVC U-PVC	HDPE100	O-PVC HDPE
110	105,2	101,6	4%	96,8	8,7%
125	119,4	115,4	3%	110,2	8,3%
140	133,8	129,2	4%	123,4	8,4%
160	153,0	147,6	4%	141,0	8,5%
200	191,2	184,6	4%	178,6	7,1%
225	215,0	207,8	3%	201,2	6,9%
250	239,0	230,8	4%	223,2	7,1%
280	267,6	258,6	3%	250,4	6,9%
315	301,2	290,8	4%	281,8	6,9%

PN10	Et Kalınlığı mm				
	Apollo O-PVC	U-PVC	O-PVC U-PVC	HDPE100	O-PVC HDPE
110	103,8	96,8	7%	90,0	15,3%
125	118,0	110,2	7%	102,2	15,5%
140	132,2	123,4	7%	114,6	15,4%
160	151,2	141,0	7%	130,8	15,6%
200	189,0	176,2	7%	167,2	13,0%
225	212,6	198,2	7%	188,6	12,7%
250	236,2	220,4	7%	209,0	13,0%
280	264,6	246,8	7%	234,6	12,8%
315	297,6	277,6	7%	264,2	12,6%

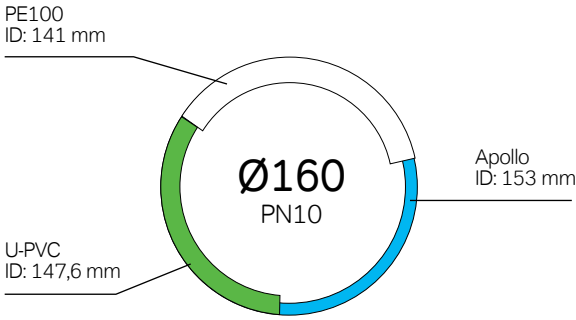


Apollo O-PVC borularının iç çapı; U-PVC borulara göre **%4-7**, NDPE100 borulara göre **%9-12** daha geniştir.

#### 4- Apollo boruların akış alanı karşılaştırması

PN10	Et Kalınlığı mm				
	Apollo O-PVC	U-PVC	O-PVC U-PVC	HDPE100	O-PVC HDPE
110	0,0087	0,0081	7,2%	0,0074	18,3%
125	0,0112	0,0105	7,1%	0,0095	17,4%
140	0,0141	0,0131	7,2%	0,0120	17,6%
160	0,0184	0,0171	7,5%	0,0156	17,7%
200	0,0287	0,0268	7,3%	0,0251	14,6%
225	0,0363	0,0339	7,0%	0,0318	14,2%
250	0,0449	0,0418	7,2%	0,0391	14,7%
280	0,0562	0,0525	7,1%	0,0492	14,2%
315	0,0713	0,0664	7,3%	0,0624	14,2%

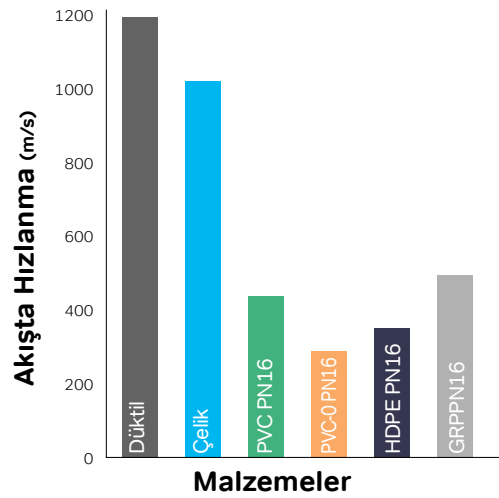
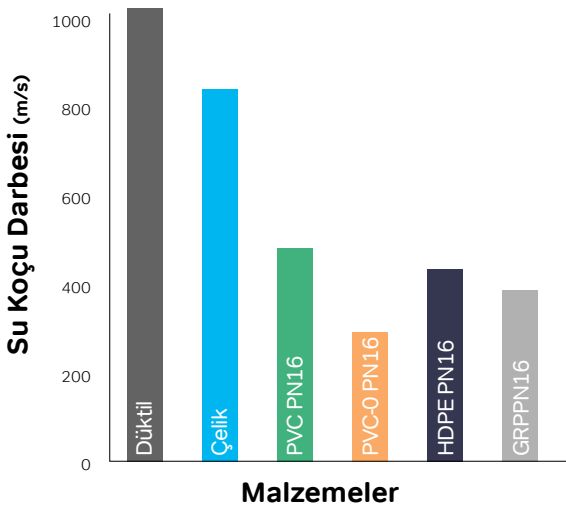
PN10	Et Kalınlığı mm				
	Apollo O-PVC	U-PVC	O-PVC U-PVC	HDPE100	O-PVC HDPE
110	0,0085	0,0074	15,0%	0,0064	33,0%
125	0,0109	0,0095	14,7%	0,0082	33,3%
140	0,0137	0,0120	14,8%	0,0103	33,1%
160	0,0180	0,0156	15,0%	0,0134	33,6%
200	0,0281	0,0244	15,1%	0,0220	27,8%
225	0,0355	0,0309	15,1%	0,0279	27,1%
250	0,0438	0,0382	14,9%	0,0343	27,7%
280	0,0550	0,0478	14,9%	0,0432	27,2%
315	0,0696	0,0605	14,9%	0,0548	26,9%



Apollo O-PVC boruların akış alanı; U-PVC borulara göre **%7-15**, HDPE100 borulara göre **%15-30** daha fazladır.

#### 5- Su Koçu Darbesine Dayanım

Basıncılı çalışan bir hatta aniden pompanın durması ya da bir vananın kapanması gibi durumlarda tesisatta koç darbesi adı verilen ani basınç yükselmeleri meydana gelmektedir. Oluşan bu ani basınç artışları sisteme zarar vermektedir. Geniş iç akış alanı sayesinde Apollo O-PVC borular diğer standart borulara oranla su koçu darbesine daha dayanıklıdır.



## 6- Esnek ve Sızdırmaz Bağlantı

Borular kendinden muflu ve contalıdır. Özel segmanlı yaprak conta boruları birleştirmek kolaydır. Aynı zamanda sızdırma riskenide ortadan kaldırır. Hem kolay hem de sızdırmazdır. Basınç altında conta yuvasına yapışarak sızdırmazlığı en üst seviyede sağlar.



Apollo'ya özel olarak tasarlanan yaprak conta, boru mufunun içine sıkıca sabitlenmiş, kombine sıkıştırma contası ve dudaktan oluşur.



Esnek EPDM kauçuk conta sızdırmazlığı sağlar.

EPDM kauçuk contaya yapışık takviye Polipropilen dudak, contanın yerinde sıkıca durmasını sağlar.

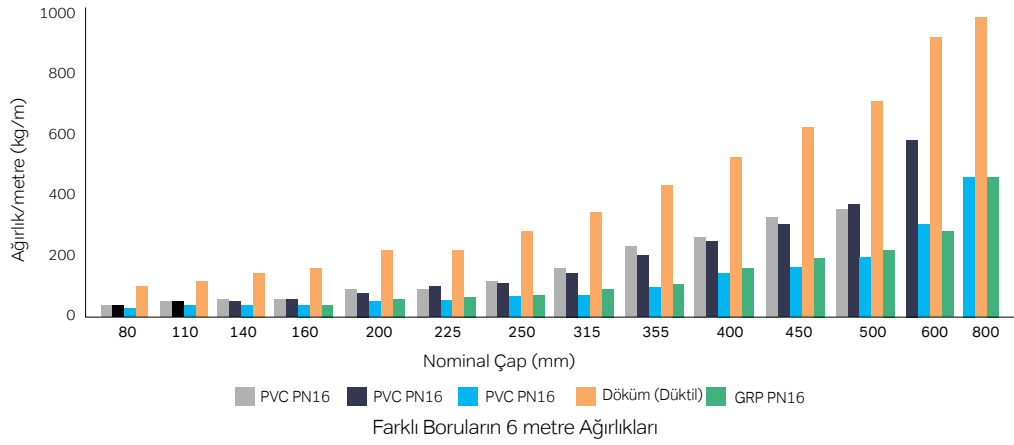
Altyapı sistemlerinde karşılaşılabilen en büyük problemlerden biri de ağaç köklerinin zamanla boruya girmesidir. Özel tasarımı yaprak conta, APOLLO borularının içine kök girmesini engeller.



# Uygulama Avantajları

Apollo O-PVC boruların üstün üretim teknolojisi sayesinde meydana gelen en önemli avantajı sahada uygulamaya sağladığı avantajlardır.

**01** Üretim sırasında yeniden düzenlenen moleküler yapısı sayesinde standart borulara göre çok daha düşük et kalınlıklarında istenilen basınç dayanımını sağlar. Düşük et kalınlığı borunun hafif olmasını sağlar. Uygulama sahasında boruların taşınması kolaydır.



**02** Borular muflu ve contalıdır. Dolayısı ile boru birleşimi basittir ve füzyon kaynağı ile yapılan birleştirmeler gibi zaman kaybına sebep olmaz. Birleşimden önce traşlama gibi işlemlere gerek yoktur. Kaynak süresi veya soğuma gibi zaman alıcı adımlar konu dışındadır.

**03** Contalı boru birleşimi kazı alanı dışında yapılarak boru kazı alanına indirilebilir. Kazının içinde kaynak işlemi yapılmasına gerek kalmaz.





04

Kazılan çukura girilmesi gerektiği için boru gömülmesi için açılan çukur genişliği daha dar olabilir.



05

Yüksek darbe dayanımı sayesinde en az fire ile uygulama yapılmaktadır.



06

Esnekliği sayesinde daha az ek parça kullanılır.



07

Daha az kişi ile daha kısa sürede uygulama tamamlanır. İşçilik maliyetlerinden avantaj sağlanır.



# Yangın Hidrant Hatlarında Kullanım

İlgili yönetmeliğe göre yapı alanı 5.000 m2 üzerindeki binalarda yangın hidrant hattı bulunması zorunludur. Günümüzde; korozyon sebebi ile toprak altında uygulanan yangın hidrant hatları büyük oranda HDPE100 -PN16 borular kullanılarak döşenmektedir.

Apollo boruların HDPE100 borulara göre avantajları çok fazladır. Aşağıdaki maddeler hem uygulama kolaylığı hem de ilk yatırımda işçilikten tasarruf sağlar.

- Borular hafiftir. Taşınması ve serilmesi hızlı olur.
- Borular çubuk şeklinde ve düzdür. Uygulama öncesi sermeye ve düzleşmesini beklemeye gerek yoktur. Birleşimler contalı muflu birleşimdir. Boru traşlamaya ve uzun süren kaynak işlemlerine gerek yoktur.
- Boru uygun yöntemler ile kesilerek parça olarak kullanılabilir.
- Ek parçası geçme mufludur. Özel işçilik gerektirmez.
- Boru birleşimleri toprak dışında yapıp çukura indirilebileceği için daha dar kazı alanında uygulama yapılabilir. Çukur içerisine girmeye gerek kalmaz.

**Yangın hidrant hatlarında Apollo O-PVC boruları kullanabileceğinizi biliyor musunuz?**



# Kurulum Kılavuzu

## Taşıma, Depolama ve Döşeme Standartları

### 01 Boruların alınması

Apollo plastik borular şantiyeye alınır alınmaz, sayımı yapılmalıdır, ve istenilen ürünlerin gelip gelmediği tespit edilmelidir.

### 02 Ulaşım

Zararları engellemek için, çıkıntılı çivi veya vidalardan arınmış pürüzsüz yüzeyli yük araçları kullanmak gereklidir.

Farklı çaptaki borular aynı seviyatta taşınırsa, en önce, en büyük çapta olan borular kamyonun platformunun alt kısmına yerleştirilmelidir.

Metal olmayan elemanlarla boruların bağlanması tavsiye edilir, bu şekilde kesikler meydana gelmez.

### 03 Depolama ve istifleme

Apollo plastik boruları, 1,5 metre aralıklı desteklerle yalıtımı yapılmış düz bir bölgede yatay olarak depolanmalıdır. Bu şekilde, boruların bükülmesi önlenir ve uçlar birbirleriyle temas etmez. Aşağıya en ağır boru tipini yerleştirerek ve borularda hiçbir deformasyona sebep olmadığından emin olarak 1.5m yüksekliğe kadar yığılmış olmalıdır. (Bir ters bir düz istifleme, muf ağzlarını korumak açısından önemlidir.)

Açık depolama uzun süre olacaksa, opak bir malzeme ile doğrudan güneş ışığından korunmalıdır; ancak uygun havalandırma sağlanmalıdır.

### 04 Taşıma

Apollo plastik boruları, kullanılacağı yere kadar titizlikle taşınmalı daha sonra indirilmelidir. Taşıma esnasında, darbe ve aşınmalardan kaçınılmalıdır. Taşımada herhangi bir ekipmana ihtiyaç yoktur. Boruların ağırlığı taşımanın elle yapılmasına olanak sağlar; ancak aynı anda birkaç boruyu kaldırmak gerekirse boru ile temasa giren kaldırma elemanları metalik olmamalıdır.

### 05 Döşenmesi

Apollo plastik borularının başarılı performansı için uygun kurulum esastır.

### 06 Kazı

Basıncılı su sistemi için borular, normal olarak, minimum 1 metre derinlikte kurulur. Kazı genişliği büyük hendeklerde 60 cm olacağı gibi, standart kazılarda 30 cm ya da dar kazılar için 10 cm olabilir.

**NOT:** Eğer hendeğin dibinde su varsa, borunun kurulumu yapılana kadar hendeğin kuru tutulması için hendek boşaltılmalıdır, borunun yüzmesini engellemek için üzerine en az 1 metre dolgu yapılmalıdır.





## 07 Doldurma

Hendeğin tabanının boru desteği boyunca stabil, sıkı ve eşit şekilde dağılmış bir şekilde hazırlanması gerekmektedir. Hendeğin dibi stabil değilse, ek derinlik kazılmalıdır ve temel olarak uygun bir madde(kum veya çakıllı kum) ile doldurulmalıdır. Keskin ve büyük kayaların varlığı durumunda, bunlar çıkarılmalıdır ve uygun bir madde ile minimum 100 mm destek sağlanmalıdır. Kayalar ve büyük taşların üzerine asla direkt olarak boru kurulumu yapılmamalıdır.

Dolgu malzemesi olarak; yatak için uygun malzemeler maksimum boyutu 3/4 olan ezilmiş kaya (açısal), maksimum boyutu 1.1/2 olan aşınmış kaya parçaları, yıkanmış kum, kum, ince çakıl taşları olabilir. Dolgu malzemesi seçimi, denetmene ve karar vericiye bağlıdır.

Boru yataklaması için 100 mm'ye kadar taşlardan arınmış ince bir madde kullanmak gereklidir. Bu materyaller el tamperi kullanarak düzgün olarak sıkıştırılmalıdır. Ardından 300 mm dolgu yapılır, mekanik bir sıkıştırma aleti kullanılabilir.



## Özel kurulumlar

Boru güneş ışınlarına maruz kalacağı zaman, istifleme yeri ışık geçirmeyen opak bir çatı ile kaplanmalı ya da aşağıdaki uygun kriterleri yerine getiren bir boya ile korunmalıdır:

- Tiner veya solvent bazlı boya kullanılamaz.
- Alüminyum veya benzeri bir madde yansıtıcı bir bileşen içeren boya kullanılabilir.
- Boruyu boyamadan önce, yapışmayı sağlamak için yüzey hazırlanmalıdır, hafifçe kuru olarak cilalanmalı, temizleyici ile temizlenmeli ve daha sonra boya uygulanmalıdır.

## Boru montajı

### 01 Temizleme

Birleştirmeden önce, borunun ve mufun iç kısmını dikkatlice temizleyin.

### 02 Arap sabunu sürülmesi

Muf uzunluğunun yarısına gelecek şekilde arap sabunu veya benzer nitelikli bitkisel yapılı kayganlaştırıcı sürülmelidir. Daha sonrasında muf ağzı ile boruyu dik itme kuvveti ile birleştirin.





### 03 Muf kısımlarının tam olarak geçmesi

Giriş işaretine kadar mufu itin. Bu işlem hızlı bir hareketle yapılmalıdır; çünkü giriş ağzı ve kauçuk arasında olan ivmenin birleştirmeye yardımı olacaktır. Şekilde de gösterildiği gibi, borunun ortasına tahta bir çubuk koyarak destekleyin.



## Ek Parçalar

Apollo boruların dış çapları ile U-PVC boruların dış çapları aynı olduğundan, U-PVC sistemlerde kullanılan döküm ve geçme muflu plastik ek parçalar, Apollo sistemlerde de kullanılabilir.

## Bakım

U-PVC boruların bakımı için kullanılan ekipmanlar, Apollo borularda da kullanılabilir.

## Sistemin Devreye Alınması



### Hidrostatik Test

Bu testin amacı, malzeme ve işçiliğin doğrulanmasıdır.

Deney yapılan bir boruda sıkışmış hava olup olmadığını öğrenmek için, aşağıdakiler yapılabilir:

1. İstenen basınçta su ile basınç veriniz.
2. Basıncın belli bir seviyeye düşürülmesine izin veriniz.
3. İstenen basınca yeniden gelmek için istenen su miktarını ölçünüz.
4. 2. ve 3. adımları tekrarlayınız.

Hattı ikinci kez basınçlandırmak için gerekli olan su miktarı, birinci kez istenenden oldukça az ise, boru hattında sıkışan hava vardır.

### Basınç testi

Basınç testi işletme basıncının 1,5 katı olabilir. Test basıncı, ek parçaların ve vanaların tasarım basıncını geçmemelidir. Basınç, deney yapılacak kesitin en alt noktasında kontrol edilmeli ve borunun tasarlanan basıncından daha yüksek olmamalıdır.

### Sızdırmazlık Testi

Bu deneyin amacı, sistemde kaçak olup olmadığını kontrol etmektir. Test basıncı, belli bir zaman dilimi için korunur. Basınçta düşüş varsa sızdırmadan şüphelenilir.

Kurulumu yapılan sistemin testi 500 metreyi geçmeyen uzunluklarda yapılmalıdır. Deney yapılacak olan bölümlerin yeterince örtülü olduğu, ek parçaların ve vanaların yeterince desteklenmiş ve uç tamponlardaki hareketin gerektiği gibi kısıtlandığından emin olunmalıdır.

#### **Boru hattının su ile doldurulması**

Boru hattı en alt noktasından başlayarak yavaş yavaş doldurulmalıdır. Hattı doldurmak için gerekli olan su miktarı hesaplanmalıdır.

#### **Havanın çıkarılması**

Basınç testine başlamadan önce, doldurma işlemi sırasında boru hattından bütün hava çıkarılmalıdır. Test edilecek bölümün yüksek noktalarında otomatik hava tahliye valfleri veya vakum kurulumu önerilmektedir. Alt noktalara tahliye vanası konulmalıdır.

Deney sırasında boru hattında havanın olması suyun sıkışması sebebiyle aşırı basınca sebebiyet verebilir, bu da deneyde hata verebilir ve testte başarısızlıklara neden olabilir.



## **Temizlik ve Dezenfeksiyon**

1. Çıkışı kapalı tutarak, dezenfekte edilecek boru kesitine su enjekte edin. Boruyu yıkamak için suyu boşaltın.
2. Dezenfekte edilecek boru bölümünü doldurmak için gerekli su hacmini hesaplayın ve 50 mg/l klor konsantrasyonunu sağlayacak şekilde enjekte edilecek dezenfektan miktarını belirtin.
3. Birkaç dakika sonra çıkış noktasından dezenfekte edilecek bölüme içme suyu enjekte edin. Dezenfektanı ve 50 mg/l konsantrasyonu sağlayan sıvı kloru veya sodyum hipokloriti ekleyin. Bu, doldurma suda önceden seyreltilebilir veya ayrı olarak enjekte edilebilir. Birkaç dakika daha bırakın ve 50 mg/l konsantrasyon sağlandığında girişi ve çıkışı tıkayın.
4. 24 saat dinlenmeye bırakın, bu esnada klor konsantrasyonu en az 25 mg/l olmalıdır. Eğer bu değer altındaysa daha fazla dezenfektan eklenmelidir.
5. Dezenfeksiyon işlemi sırasında borulardan su numunesini alın. Bir laboratuvarında analizini yaptırın, su koliform organizmalardan arınmış olmalıdır.
6. 24 saat daha bekleyin ve aynı deneyi yaparak başka bir numune alın.
7. Eğer sonuçlar tatmin ediciyse, dezenfeksiyon suyu boşaltılmalı ve nihai bağlantı işlemi yapılmalıdır.



Apollo Plastik Boruların montajı hendeğin yakınında yapılmalıdır ve sonra aşağıda yer alan resimlerde de gösterildiği gibi hendeğin dibine dikkatlice, hattın içindeki uygulamacının yardımıyla yerleştirilmelidir.

# Örnek Uygulamalar

Dünya üzerinde su kaynaklarının hızla tükendiği bugünlerde; temiz suyun bir noktadan başka bir noktaya güvenle taşınması çok önemlidir. Apollo borular bu işi en verimli şekilde gerçekleştirmektedir.

Üretim teknolojisi sayesinde borunun kazandığı mekanik ve hidrolik özellikler uygulamada mekanikçiye, işletmede su ve kanalizasyon idarelerine, uzun ömrü ve sürdürülebilirliği sayesinde belediyelere avantaj sağlamaktadır



## Adıyaman Belediyesi

Apollo borular yeni yerlere su ulaştırılmasında kullanılmasının yanı sıra var olan eskimiş hatların yenilenmesi işlerinde de kullanılmaktadır. Adıyaman Belediyesi'nde yapılan bir yenileme uygulamasında da bu sebeplerden dolayı Apollo borular tercih edilmiştir. Yıllar önce yapılmış temiz su hattı artık işlevini yerine getiremediği için belediye yetkilileri uygun sistemin seçilmesi için Wavin' e ulaştı.

Eskimiş hat nedeni ile şehir şebekesine su verilemediği için kullanıcılar sıkıntı yaşamaktaydı. Hattın tamir edilmesi

ek parça yetersizliği ve yüksek onarım maliyetleri nedeni ile mümkün değildi. Hattın değiştirilmesine karar verildi. Kısıtlı zaman içerisinde uygulama tamamlanmalı ve şehir içinden geçilen yerlerde trafik aksamamalıydı. Wavin; Apollo borusu ile belediyenin taleplerini karşılayabilecek bir sistem önerdi.



## Kayseri KASKİ

İçme suyu projesinde, ana hattan evlere servis hatlarının çekilmesinde APOLLO borular tercih edildi.



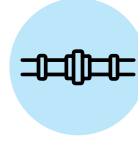
## Malatya Maski

Projede daha önceden kullanılan Duktıl ve HDPE 100 hatların devamı APOLLO borularla sağlandı. APOLLO borular, Duktıl ve HDPE 100 borulara göre ciddi maliyet avantajı sunarken aynı zamanda montaj kolaylığıyla uygulamacılara zaman tasarrufu sağlamaktadır.

## Wavin Apollo'nun Projelerinize Eşsiz Katkıları



Hızlı sevkiyat



Esnekliği sayesinde dönüşlerde minimum ek parça kullanımı



Hafif borular ile kolay taşıma



İç çap genişliği sayesinde daha çok su taşıma



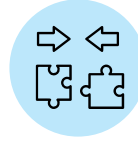
Kendinden contalı muflu boruları ile hızlı montaj



Soğuk havalarda bile yüksek darbe dayanımı olduğu için her mevsimde uygulama yapılabilmesi ve beklemeye gerek olmaması



Çukur dışında birleşimin yapılabilme imkanı sayesinde dar kazı alanı



Diğer sistemlerle tam uyum



Yüksek darbe dayanımı sayesinde kolay yataklama







**BELGE NUMARASI** 025960-TSE-01/02  
**REFERENCE NUMBER OF LICENCE**

**BELGENİN İLK VERİLİŞ TARİHİ** 16.03.2015  
**DATE OF FIRST ISSUE OF LICENCE**

**BELGENİN SON GEÇERLİLİK TARİHİ** 16.03.2025  
**LICENCE VALID UNTIL**

**BELGE SAHİBİ KURULUŞUN ADI** WAVIN TR PLASTİK SANAYİ ANONİM ŞİRKETİ  
**NAME OF THE LICENCE HOLDER**

**BELGE SAHİBİ KURULUŞUN ADRESİ** GÜZELEVLER MAH. GİRNE BLV. WAVIN YÖNETİM BİNASI NO 294 YÜREĞİR ADANA/TÜRKİYE  
**ADDRESS OF THE LICENCE HOLDER**

**ÜRETİM YERİ ADI** WAVIN TR PLASTİK SAN. A.Ş.  
**NAME OF THE MANUFACTURING PLACE**

**ÜRETİM YERİ ADRESİ** GÜZELEVLER MAH. GİRNE BLV. 294/ A YÜREĞİR ADANA / TÜRKİYE  
**ADDRESS OF THE MANUFACTURING PLACE**

**İPTAL EDİLEN BELGE NUMARASI (Varsa)** 025960-TSE-01/01  
**INDICATION OF SUPERSEDED LICENCE (if any)**

**TESCİLLİ TİCARİ MARKASI** Pilsa  
**REGISTERED TRADE MARK**

**İLGİLİ TÜRK STANDARDI** TS ISO 16422 / 02.04.2014  
**RELATED TURKISH STANDARD**

**BELGE KAPSAMI**  
**SCOPE OF LICENCE**

Baştığı allında su iletiminde kullanılan borular ve ekleme parçaları - Yönelendirilmiş plastiklerdir katı katı polimer poli (vinil klorür) (PVC-O)den.  
Anma Çapı: Ø 110mm(Dahil)DEN - Ø 315 mm (Dahil)  
Anma Basıncı: PN 5, PN 6,3, PN 8,PN 10,PN 12,5 PN 16,PN 20 ve PN 25  
Boru Başı Cinsi: Kendinden Mufli Plastik Boru Sistemleri

e-İmza ile onaylanmıştır  
05.03.2024

Belgelendirme Merkezi Başkanı Adına  
FATİH KURT  
TSE ADANA BELGELENDİRME MÜDÜRÜ

"Bu belge, belgelendirme süreci, üretim yerinin Enstitümüzün belgelendirme şartları karşılığında da geçerlidir."  
"Bu belge, hiç bir şekilde tahvil edilemez. Kurumun veya okunmasını zorlaştırmak amacıyla değiştirilmez, kopya ve ibtili yapılamaz."  
"TSE ADANA BELGELENDİRME MÜDÜRLÜĞÜ" Adres: Yüreğir Mah. 294/02 Binası No: 179 Yüreğir / Adana / Türkiye / Telefon: 03224919464 / Faks: 03224988342  
"TSE BELGELENDİRME MERKEZİ BAŞKANLIĞI" Adres: Nispetiye Cad. No:12 06100 Beşiktaş/İSTANBUL - Telefon: 0312 416 64 81 / 416 64 27, Faks:0 312 416 66 17, E-posta: tse@tse.org.tr, www.tse.org.tr

<https://vtrakontrol.tse.org.tr/BelgeDogrulama.aspx?pdfId=1> adresinden belgenin doğruluğunu ve geçerliliğini sorgulayınız.



1 / 1

**ADASO** YERLİ MALİ BELGESİ

Belgenin Veriliş Tarihi : 19.04.2024 Belgenin Geçerlilik Tarihi : 19.04.2025 Belge No : 20241976128455  
Özellik Üssane: WAVIN TR PLASTİK SANAYİ ANONİM ŞİRKETİ

İyri Adı: GÜZELEVLER MAH. GİRNE BULVARI NO:294/A 01310 YÜREĞİR/ADANA

Üreticinin Vergi Kimlik No: 7500002121 TC Kimlik No: MERSIS No : 0730000212100917

Telefon: 322-9991000 E-posta: info@wavin.com.tr  
Faks: 322-3460707 Web Adresi: www.wavin.com.tr

Ticaret Sicil No: 7404 Üye Sicil No: 369

Ürün Adı: Maden/İçerikli PVC İliş Temiz Su Borusu (Apollo)  
Ürün Kodu (PRODCOM/GTIP): 22.21.21.57.00 /  
Teknik Özellikler(Marka Adı, Modeli, Seri Numarası, Cinsi):  
Kapalı Raporun Tarihi : 18.08.2021 No : 32228 Geçerlilik Süresi :01.11.2024  
Sanayi Sicil Belgesinin Tarihi : 05.05.2011 No : 5146639

Yerli Karkı Oranı : % 92,88

Ürünün Teknolojik Düzeyi (düşük/orta-düşük/orta-yüksek/yüksek/üstün) : orta-düşük

Diğer bilgi ve belgeler :

İlbu belge Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın 13.09/2014 tarih ve 20118 sayılı Resmî Gazetede yayımlanan " Yerli Malî Tebliği (SGM 2014/35)" ne istinaden ve TOSH tarafından hazırlanan " Yerli Malî Belgesinin Düzeltme/Uygulama Usullerine" göre 19.04.2024 tarihinde düzenlenmiştir. Belgenin geçerlilik süresi verilmiş tarihten itibaren bir yıl geçerlidir.

Düzenleyen Odanın ADANA SANAYİ ODASI

Onaylayan Mehmet KARAKUŞ Genel Sekreter Yrd.

T.C. TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI  
Tarım Reformu Genel Müdürlüğü

Belge No: 1289/2019-779 11.11.2019

**ZİRAİ KREDİLENDİRME BELGESİ**

WAVIN TR PLASTİK SANAYİ A.Ş. (Güzel Evler Mah. Girne Blv. Caddesi 294/A Yüreğir- ADANA) tarafından imal edilen ve aşağıda nitelikleri, deney raporu tarih ve numarası belirtilen tarımsal mekanizasyon aracı deney raporuna istinaden düzenlenen bu belge, 11 Ekim 2000 tarih ve 24197 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan yürürlüğe giren "Tarımsal Mekanizasyon Araçlarının Kredili Satışına Esas Deney ve Denetimlerle İlgili Tebliğ" (Tebliğ No: 2000/37) hükümlerine göre, istekçiyi aracı ziraî kredili satışı esas olmak üzere vermiştir. İbu belge, Deney Raporunun düzenleme tarihinden itibaren 5 (Beş) yıl süre ile geçerlidir.

Aracın Cinsi, Markası ve Modeli : PLSA Marka, PN 10-16 Model, Ø 110- 125- 140- 160- 200- 225- 250- 280- 315 mm PVC-O Tipi, Salıma Borusu

Deney Yapan Kuruluş : Tarım Alet ve Makine Test Merkezi Müdürlüğü

Deney Raporu Tarihi ve No'su : 15.10.2019 2019/10172-TTM.127

Eklene Deney Raporu Tarihi ve No'su : -

e-İmza ile onaylanmıştır  
Dr. Metin TÜRKER  
Başkan a.  
Genel Müdür Yardımcısı

Not: 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu gereği bu belge elektronik imza ile imzalanmıştır.

TSE DENEY VE KALİBRASYON MERKEZİ BAŞKANLIĞI KİMYA LABORATUVARI  
MEMBERSHIP OF THE TEST AND CALIBRATION CENTER CHEMISTRY LABORATORY

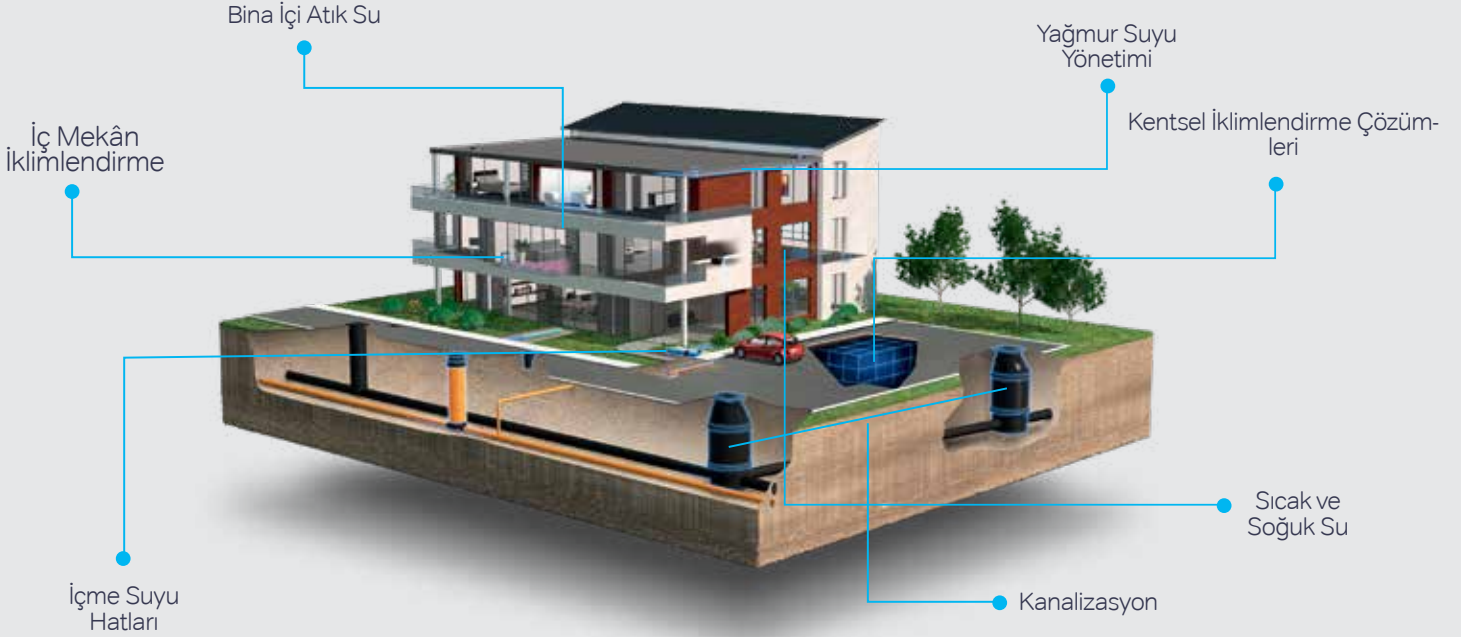
**MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS**

DENEY TANIMI	LİMİT	METOT	BULUNAN SONUÇ VE DEĞERLENDİRME	
Boya geçirgenliği	Geçirgenlik vermemeli	Council of Europe Resolution AP (99)	Geçirgenlik vermedi UYGUN	
Suya Geçen Toplam Mıyınasyon (40" de 10 gün)	En çok 10 mg/dm <sup>3</sup> TKG 2019-44	TS EN 1186-3	1,0 mg/dm <sup>3</sup> UYGUN	
AÇIR METALLER	Korzyon	En çok % 0,01 TKG Gıda ile Temas Eden Madde ve Malzemelerin Yürütme Tarihi/2018	Council of Europe Resolution AP (99)	< % 0,01 UYGUN
	Arsenik	En çok % 0,01 TKG Gıda ile Temas Eden Madde ve Malzemelerin Yürütme Tarihi/2018	Council of Europe Resolution AP (99)	< % 0,01 UYGUN
	Krom	En çok % 0,1 TKG Gıda ile Temas Eden Madde ve Malzemelerin Yürütme Tarihi/2018	Council of Europe Resolution AP (99)	< % 0,01 UYGUN
	Antimon	En çok % 0,05 TKG Gıda ile Temas Eden Madde ve Malzemelerin Yürütme Tarihi/2018	Council of Europe Resolution AP (99)	< % 0,01 UYGUN
	Cıva	En çok % 0,005 TKG Gıda ile Temas Eden Madde ve Malzemelerin Yürütme Tarihi/2018	Council of Europe Resolution AP (99)	< % 0,01 UYGUN
	Kadmiyum	En çok % 0,01 TKG Gıda ile Temas Eden Madde ve Malzemelerin Yürütme Tarihi/2018	Council of Europe Resolution AP (99)	< % 0,01 UYGUN
	Selenyum	En çok % 0,01 TKG Gıda ile Temas Eden Madde ve Malzemelerin Yürütme Tarihi/2018	Council of Europe Resolution AP (99)	< % 0,01 UYGUN
	Baryum	En çok % 0,01 TKG Gıda ile Temas Eden Madde ve Malzemelerin Yürütme Tarihi/2018	Council of Europe Resolution AP (99)	< % 0,01 UYGUN

Sonuç ve Değerlendirme : Numunenin içme ve kullanma suyu ana etkisi yapılan deneyler yönünde UYGUNDUR.



\*\*\* Sertifika ve test raporlarının en güncel hali için satış temsilciniz ile irtibata geçebilirsiniz.



**Sıcak & Soğuk Su Tesisatı | Bina İçi İklimlendirme | Yağmur Suyu Yönetimi | Atık Su Basınçlı Temiz Su | Altyapı & Kanalizasyon**

**wavin**

**orbis**

Wavin, dünyanın önemli bazı sorunlarıyla mücadele eden şirketler topluluğu Orbis'in bir parçasıdır. Ortak bir amaç ile birbirimize bağlıyız:  
"Hayata Değer Katıyoruz"

**Wavin TR Plastik Sanayi A.Ş.** | Güzelevler Mah.Girne Bulvarı No: 294/A Yüreğir / Adana  
Web [www.wavin.com.tr](http://www.wavin.com.tr) | E-mail [wavin.tr.info@wavin.com](mailto:wavin.tr.info@wavin.com)

Wavin sürekli bir ürün geliştirme programı yürütmektedir ve bu nedenle ürünlerinin özelliklerini önceden haber vermeksizin değişiklik yapma hakkını saklı tutar. Bu yayındaki tüm bilgiler iyi niyetle verilmiştir ve basıldığı tarihte doğru bilgiler içermektedir. Ancak herhangi bir hata, eksiklik veya yanlış varsayımdan dolayı sorumluluk kabul edilemez.

© 2024 Wavin | Wavin önceden haber vermeksizin değişiklik yapma hakkını saklı tutar. Sürekli ürün geliştirme nedeniyle, teknik özelliklerdeki değişiklikler olabilir. Kurulum, kurulum talimatlarına uygun olmalıdır.