

NEOPLAST

 **TEKNİK DOKÜMAN**
DÖŞEME YÖNTEMİ

TEKNİK DOKÜMAN DÖŞEME YÖNTEMİ

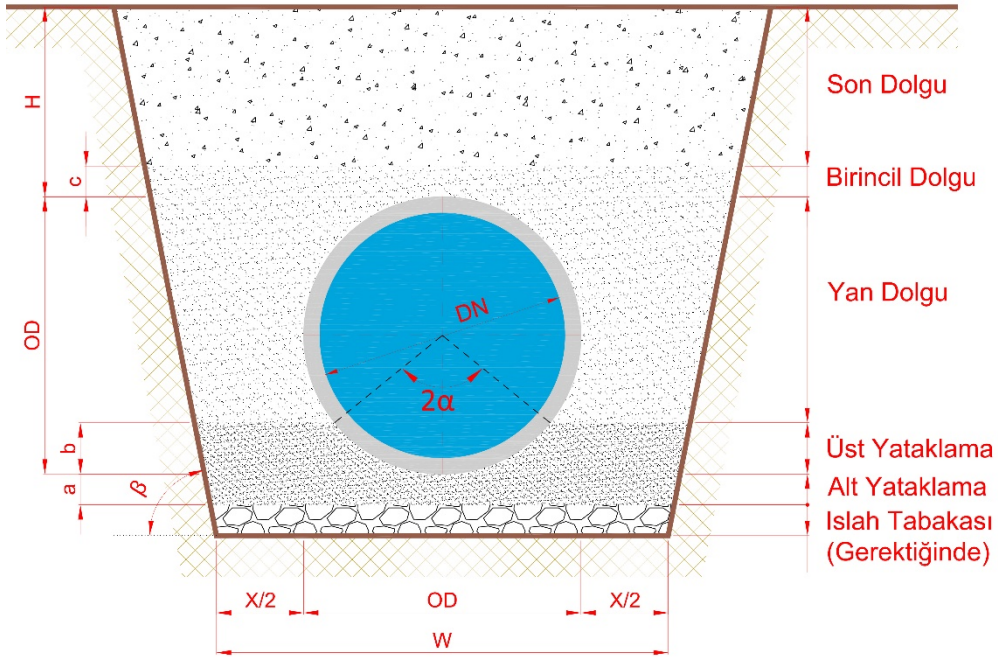
1. GENEL

Kaliteli malzeme ve ürün özelliklerine ek olarak doğru bir döşeme şekli boru sisteminin doğru olarak tamamlanmasında önemli etkindir. Bu nedenle doğru bir döşeme için aşağıdaki unsurlara dikkat etmek gerekir.

Hendek içinde yapılan işlemler potansiyel olarak tehlikeli koşullarda gerçekleştirilir. Bu nedenle hendek içine cisimlerin düşmesini, yakınında bulunan makine ve ekipmanın hareketlerinden kaynaklan çökme gibi durumları önlemek için önlem alınmalıdır.

2. HENDEK ÖLÇÜLERİ

Hendek genişliği boru çapına, kazılacak alanın toprak yapısına bağlıdır. Teknik açıdan bir hendeğin genişliği mümkün olduğunca dar olması tercih edilmelidir. Bununla birlikte aşağıdaki azami koşullar sağlanmalıdır.



- OD : Boru Dış Çapı
- W : Hendek Taban Genişliği
- X/2 : Boru-Hendek Duvarı Arası Mesafe
- β : Şev Açısı
- H : Boru Üstü Dolgu Yüksekliği
- a : Alt Yataklama Katmanı Yüksekliği
- b : Üst Yataklama Katmanı Yüksekliği
- c : Boru Üstü Birincil Dolgu Yüksekliği

TEKNİK DOKÜMAN

DÖŞEME YÖNTEMİ

TABLO-1: Asgari Hendeğin Genişliği

DN	W (OD + X) (mm)			c (mm)
	İksalı Hendeğin	$\beta > 60^\circ$	$\beta \leq 60^\circ$	
≤ 225	OD + 400	OD + 400	OD + 400	300
$225 < DN \leq 350$	OD + 500	OD + 500	OD + 400	300
$350 < DN \leq 700$	OD + 700	OD + 700	OD + 400	300
$700 < DN \leq 1200$	OD + 850	OD + 850	OD + 400	300
$1200 <$	OD + 1000	OD + 1000	OD + 400	300

TABLO-2: Hendeğin Derinliğine Göre Asgari Hendeğin Genişliği

Hendeğin Derinliği (mm)	Asgari Hendeğin Genişliği (mm)
< 1000	-
$1000 \leq \dots \leq 1750$	800
$1750 < \dots \leq 4000$	900
$4000 <$	1000

Boru hattının derinliği; boru hattının biçimine, borunun tipine, borunun karakteristik özelliklerine ve yerel koşullara (zemin toprak tipi, dolgu malzemesi, statik ve dinamik yükler, yeraltı suyu) bağlıdır.

Hendeğin tabanı düzgün, süreklilik göstermeli ve kaba parçalardan arındırılmış olmalıdır. Hendeğin yeraltı sularından ve yağmur sularından arındırılmış olmalıdır.

3. YATAKLAMA

Borular, boru ekleme parçaları ve diğer malzemeler hendeğe indirilmeden önce kontrol edilmelidir. Hendeğin tabanının yüzeyinin düz olduğundan ve borulara zarar verebilecek herhangi bir şeyin olmadığından emin olunmalıdır. Yataklama malzemesinde de herhangi bir zarar verici madde olmamasına dikkat edilmelidir. Boru eğimi ve yönünü ayarlamak için tuğla ve taş gibi malzemeler kesinlikle kullanılmamalıdır. Boru döşeme seviyesi süreklilik arz etmelidir. Zemin tabakasının oturma beklenen yerlerde gerekli iyileştirme yapılmalıdır. Kazı zemini elverişli değilse, kanal derinliği artırılır ve ihtiyaca göre jeotekstil, elek üstü iri çakıl / kırmataş, betonarme yataklama veya bunların kombinasyonu olan malzemelerle sıkıştırma yapılarak zemin iyileştirilmesi yapılmalıdır. Açılan hendeğin su mevcutsa, su tamamen boşaltılır ve sonrasında yataklama yapılmalıdır.

Kaburga dış kısmının zemine uygun yerleştirilmesi tercihen ince taneli kum malzemeyle hendeğin tabanı boyunca kum yatağı yapılmalıdır. Yataklama katmanında borunun yerleştirileceği alan sıkıştırılmaz. Boru döşendikten sonra geri kalan kısımlar %95 sıkıştırma yapılır. Ülke yönetmeliklerine göre değişmekle birlikte, EN 1610 a göre yataklama malzemesi aşağıda ölçüleri verilen tane büyüklüklerinden daha büyük tane içermemelidir.

TEKNİK DOKÜMAN

DÖŞEME YÖNTEMİ

22 mm DN ≤ 200 mm

40 mm 200 < DN ≤ 600 mm

EN 1610 standardına göre yatak kalınlığı aşağıda belirtilenlerden ince olmamalıdır.

Normal zeminde 100 mm;

Taş veya sert zeminde 150 mm;

Alt yataklama tabakası EN 1610 da belirtilen kalınlık a=100 mm minimum değerdir. Borunun hasar görmesini engellemek için boru çapına bağlı olarak $a=100+ 1/10 DN$ alınmalıdır.

4. DÖŞEME

Neoplast borular, genel olarak kazı alanına indirildikten sonra uygun yöntemle birleştirme yapılır. Neoplast borular hafifliği nedeniyle kazı dışında birleştirme yapılarak sonrasında uygun kaldırma tertibatlarıyla hendeğe indirilebilir. Her iki durumda da boru bağlantılarının yapılacağı kısımlar özenle temizlenmelidir. Ayrıca her 6 m hat döşendiğinde eğim kontrol edilmelidir.

Neoplast borular basınçlı polietilen borulardan çok daha düşük (yaklaşık %50) olmasına rağmen, termal genişmeye dikkat edilmelidir. Termal genişmeye bağlı hareketi önlemek için her 30-40 m de kısmi dolgu yapılmalıdır. Nihai olarak kontroller yapıldıktan sonra dolgu tamamlanmalıdır. Dolgu düzgün bir şekilde yapıldıktan sonra kaburgaların etrafındaki sıkıştırılmış zemin borunun termal eksenel hareketi önleyecektir.

5. DOLGU

Esnek boru hatlarının döşenmesinde dolgu aşaması çok önemli ve kritik bir adımdır. Doğru malzeme ve sıkıştırma olmadan yapılan geri dolgu rijit borular ve esnek borular için negatif etkileri vardır.

Doğru dolgu için aşağıdaki talimatlar özenle yapılmalıdır.

5.1. UYGUN DOLGU MALZEMESİ SEÇİMİ

Ülke yönetmeliklerine göre değişmekle birlikte, dolgu malzemesi olarak CEN/TR 1046 standardına uygun kuru, keskin köşeleri olmayan, küçük tane boyutlu, sıkıştırılabilir malzeme seçilmelidir. Azami tane büyüklüğü Tablo-3 de verilmiştir.

TABLO-3: Boru Çapına Göre Kullanılabilecek Dolgu Malz. Maks. Tane Büyüklüğü

DN	Maks. Tane Büyüklüğü (mm)
DN < 100	15
100 ≤ DN < 300	20
300 ≤ DN < 600	30
600 ≤ DN	40

TEKNİK DOKÜMAN

DÖŞEME YÖNTEMİ

Kazı toprağı kullanılması durumunda malzeme aşağıdaki şartları yerine getirebilmelidir.

- Tane büyüklükleri Tablo-3 de belirtilenlerden büyük olamaz.
- Donmuş malzeme olmamalıdır.
- Moloz (Asfalt, tuğla, katı atık, tahta parçaları) içermemelidir.
- Sıkıştırılabilir malzeme olmalıdır.

Ülkemiz yönetmeliğine göre; boru yataklamasında ve dolgusunda kullanılacak malzemenin, nem muhtevası maksimum %20 ve tane çapı en fazla 11 mm olabilir.

5.2. YAN DOLGU, BİRİNCİL DOLGU VE SIKIŞTIRMA

Dolgu malzemesi olarak tercihen kum ve ince taneli çakıl kullanılmalıdır. Dolgu ve sıkıştırma borunun her iki tarafına eşit seviyeleri sağlayarak, katmanlar şeklinde yapılmalıdır. Katman kalınlıkları dolgu malzemesi ve kullanılan sıkıştırma ekipmanının kapasitesine göre değişmekle birlikte 300 mm yi geçmemelidir. Sıkıştırma en az %95 oranlarında olmalıdır. Boru üzeri en az 300 mm dolgu malzemesi kaplandıktan sonra sıkıştırma yapılmalıdır. Birincil dolgunun yüksekliği borunun üstünden en az 300 mm geçmelidir.

5.3. SON DOLGU

Birincil dolgu katmanından yüzeye kadar olan dolgudur. Trafik yükü olan ve olmayan yerlerde son dolgu özellikleri farklılık gösterir. Son dolgu malzemesi olarak eğer (gerekiyorsa sıkıştırmaya) uygun ise kazı malzemesi kullanılabilir. Her durumda dolgu malzemesi büyük taşlar içermemelidir. Nihai olarak dolgunun seçimi, yerleştirilmesi ve sıkıştırılması tasarım mühendisi tarafından yapılır. Son dolgu yukarıda belirtilen şartlara uygun yapılır. Son dolgu yüksekliği, boru üzerinden 1 m'yi geçmeden ağır iş makineleri ve sıkıştırma araçları boru üzerinde yürütülmez. Sıkıştırma işlemleri mutlaka kompaktör veya hafif silindirler vasıtası ile yapılır, tokmakla sıkıştırma yapılmaz.

Her durumda yapısal tasarım kriterleri esas alınmalıdır.