

ZEMİN SAĞLAMLAŞTIRMA METODU WICK DRAIN

Tarihsel olarak mühendislerin sıkıştırılabilir zemin üzerindeki yapıların tasarımında yaşadıkları sıkıntılar, çeşitli ıslah metodlarına ihtiyacı doğurmuştur. Öngörülemez uzun vadeli yerleşim, zaman kaybının yanı sıra gereğinden fazla iş gücüne ve ek maliyetlere mahkûm etmektedir. Basit ve sıradan zemin sağlamlaştırma çalışmaları oldukça uzun zamanlar alabilmektedir. Bu zaman kaybı, gözenek suyu akışının sağlanabileceği yapay dikey drenaj yolları oluşturularak aşılabilir. Wick drain olarak adlandırılan yapay drenaj yolları, serbest drenaj su yolları olarak işlev gören plastik fitillerden oluşmaktadır. Fitiller ince bir geosentetik filtre ile kaplıdır.

Zemin sektöründe ekipman sağlayıcı firmalar arasında lider konumundaki Z Makina wick drain konusunda derin tecrübelerle sahiptir. Türkiye'de wick drain üretimi ve ihracatı yapan ilk ve tek firmadır. İlk wick drain üretimini 2002 yılında gerçekleştiren Z Makina, o günden bu yana yurt içi ve yurt dışında birçok projede fitil dren uygulamasında yer almıştır.

Z Makina iki tip wick drain üretimi yapmaktadır. (Vibrolu/vibrosuz) Zemin tipi ve derinlik ihtiyacına bağlı istenilen tip wick drain tercih edilebilir. Yumuşak zeminlerde vibrosuz wick drain kullanılması uygundur. Sert ve zorlu zeminlerde vibrolu wick drain tercih edilmelidir. Böylelikle herhangi başka bir delici ekipman kullanımına lüzum kalmayacaktır.

Zemin sağlamlaştırma işleminde Wick drain kullanımı zaman tasarrufunun yanı sıra işlem maliyetlerini de düşürmektedir. İş gücüne gereksinim azalmıştır. Zamanla doğru orantıda ortaya çıkan ek maliyetlerin hepsi ortadan kalkmıştır. Wick drain ile düşük maliyette en verimli sonuç alınmaktadır.

Wick drain kullanılmasının birincil amacı su drenajı ve yük nedeniyle zemin oturmasının hızlandırılmasına ek olarak, sağlamlaştırılarak yük taşıma kabiliyetine sahip bir kat sağlamaktır.

GROUND IMPROVEMENT METHOD WICK DRAIN

In the past, the engineers had some difficulties in making designs on compressible grounds. That's why the need for various improvement methods have occurred. Unforeseeable long-term placement in the ground compels us to superfluous labour force and also extra costs in addition to waste of time. When the simple and ordinary ground improvement methods are used in the projects, it takes a rather long time. Such a waste of time can only be prevented by creating artificial vertical drainage ways which provides the pore water flow. Those artificial vertical drainage ways called Wick Drain consists of plastic wicks that acting as free drainage ways. Wicks are covered with geosynthetic filter.

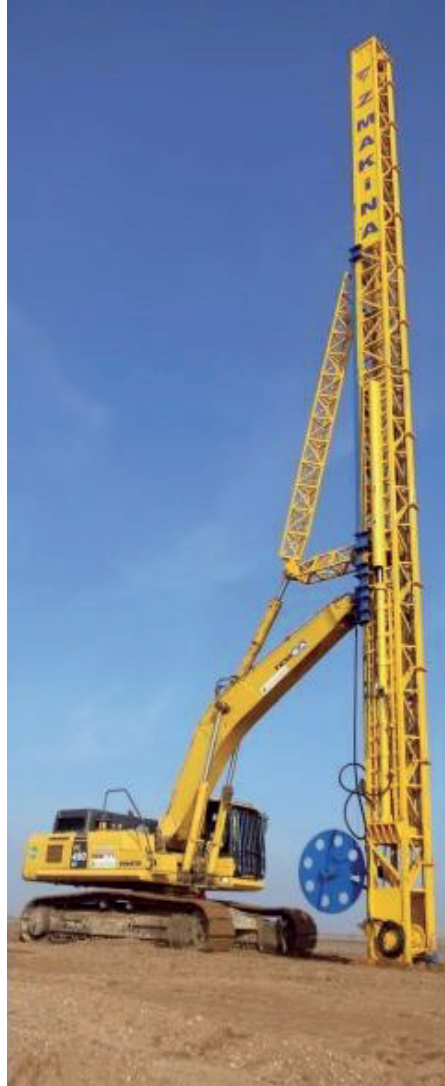
Z Makina is the company that is the most experienced and preferred one in ground processing Equipments sector. Z Makina is the only and first wick drain producer and exporter company in Turkey. Z Makina has many experiences and references in wick drain production and application. Z Makina manufactured its first wick drain is 2002. Since 2002, Z Makina has been featured in many wick drain applications in and outside of Turkey.

There are two types of wick drain manufactured by Z Makina. (w/ and w/out vibro) According to the ground type and desired depth, the required type can be preferred. It is enough to use the one without vibro in soft ground. Wick drain with vibro should be preferred in hard and difficult ground. Hereby, there will be no need for any other drilling equipment.

Especially the main purpose of using wick drain is fastening drainage and compression of ground, in addition of creating a stage which has an ability to carry loads

while consolidating.

The prominent basis of Z Makina is to protect the national products that manufactured in appropriate



Zemin sektöründe, ekipman sağlayıcı firmalar arasında lider konumundaki Z Makina'nın genel prensiplerinin başında uygun kalitede üretilmiş milli ürünleri korumak ilkesi yer almaktadır. Z Makina, bu düşünceden yola çıkarak; forekazık, jet grout, minikazık, vibrasyonlu çakım ekipman gruplarında kalite ve yaygın dağılımı ithal ürünler ile sağlarken, öte yandan Wick drain ekipmanı ile yerli ürünün yurt içi ve dışı pazarlamasını yapmaktadır. Çünkü Z makina, üretimini yaptığı bu ekipmanda kullanıcıya dünya kalitesi ve teknolojisini sunmasının yanı sıra, imalat mukayesesinde performans bazında ithal rakiplerinden daha üstün neticeler vermektedir. Z Makina wick drain sistemini, yüksek su akış kapasitesi, yüksek dirençli filtreleme özellikleri ve dayanıklı yapıyı hedef olarak tasarlanmıştır.

Fitil dren uygulaması aşağıdaki gibi açıklanabilir.



Z Makina tarafından fitil dren sistemi, kolay montaj ve uygulama rahatlığı için kendi kendine indirilebilir ve kaldırılabilir olarak üretilmektedir. Makinanın yeterli tonajda tüm ekskavatörlere monte edilebilmesi çok büyük bir avantajdır.

Fitiller drenler makina üzerinde bulunan dren tamburuna eklenir ve fitil dren yerleştirilecek zemine 30-50 cm arasında kum, çakıl veya uygun malzemeler serilir. Sistem ekskavatör yardımı ile dikey konuma getirilir. Ürün drenaj kanalı oluşturmaya hazırdır. Ekskavatör, statik hidrolik güç ile fitil drenleri drenaj

quality. Based on this idea that Z Makina provided quality and nationwide distribution with imports in bored piles, jet grouts, mini piles etc. Equipment group. On the other hand Z Makina makes domestic and overseas marketing for wick drain units. This is because Z Makina aims at presenting quality and technology to the customers worldwide. When manufacturing is the matter, Z Makina gives better results according to foreigner competitors. Z Makina has designed the wick drain system with taking aim at higher water flow capacity, filtering specialty with higher resistance and stabilized structure. The application is as follows;

Wick drain is produced as being able to move up and down along the the mast in a vertical manner for easier assembling and implementing. It's a big advantage that machine can be mounted to all types of excavators in each tonnage.

Wicks are added to drain drum which locates on the machine. Sand, gravel or suitable materials (30-40 cm) should be placed to where wick drains will be already installed in. Afterwards the machine should be vertically positioned. Now the machine is ready to create drainage ways.

Excavator puts wick drains into the ground with the help of static hydraulic power. Mandrels that involved in Z Makina branded wick drains was specially designed and also registered. Wicks are located into

yapılacak zemine sürer. Fitol drenler, Z Makina tarafından özel olarak tasarlanmış patentli mandrelle sahiptir. Fitoliller, mandrel vasıtası ile uygulama yapılacak zemin içerisine yerleştirilir.

Önceden belirlenen her bir drenaj noktasında aynı işlem tekrarlanır. Farklı uygulama alanlarında, işlem yapılması gereken derinlik değişebilir. Bu duruma bağlı farklı kapasitelerde fitil drenler kullanılabilir.

Fitol dren tapaları zemin içerisinde fitil drenleri istenen derinlikte sabitlemek amacı ile kullanılır. Böylelikle fitil drenlerin zemin içerisine rahatlıkla yerleştirilmesini takiben mandrel fitil drenlerini tapanın yardımı ile zeminde bırakarak ve kendini geri çeker.

Fitol drenin zemin içerisinde bırakılması ile drenaj kanalı oluşturulmuş olur. Bir sonraki drenaj kanalı için, mandrel geri çekildikten sonra fitil dren kesilir.

Her bir drenaj noktasında aynı işlemler tekrarlanmaktadır. Yumuşak zeminlerde bu işlem yeterli olmaktadır. Ancak zorlu zeminlerde, mandrelin sürülmesi için kaya vb. maddelerin yok edilmesi gerekir. Bu durumlar için Z Makina tarafından geliştirilen vibrolu wick drain sistemi kullanılabilir.

Vibrolu wick drain sistemi, herhangi bir başka delici ataşman ihtiyacını ortadan kaldırmaktadır.

Fitol drenler zemine sürüldükten sonra alan üzerine yükleme yapılması gerekmektedir. Böylelikle zemin sıkıştırılacak ve suyun zemin üzerine çıkışı sağlanacaktır.

Wick Drain metodu ile zemin sağlamlaştırma işlemi süresi, dikkate alınacak kadar ciddi miktarlarda azaltılmıştır. Seneler süren zemin sağlamlaştırma işlemleri birkaç ay içerisinde tamamlanır hale getirilmiştir.

Wick Drain aşağıdaki alanlar dâhil, zemin sağlamlaştırma gerektiren tüm alanlarda uygulanabilir;



the ground through the mandrel.

Drainage points should be already identified before the process. Placing wick operation is needed to be repeated on each drainage point. Required depth can be changed from one place to another. As a solution, wick drains are usable in various sizes for different drainage projects.

Stoppers make the wick drains be fixed into ground within needed depth. Hereafter mandrel takes out itself. By the stopper wick drains do not move out while the mandrel is working.

Drainage way is already done with the located wick drains. For the next drainage point, it is required to cut the wick drain after the mandrel is taken out.

The described steps are enough for soft soil. But for the harder and more difficult ground, it is required that crush the rocks to drive the mandrel. In this case wick drain w/ vibro should be preferred. Wick drain w/ vibro system dissolves the requirement for any other drilling equipment.

After wick drains are located into ground, it is needed to put some load onto ground. It will compress the ground and help to fasten the process.

Wick drain application will greatly reduce the ground improvement time. When other methods are used, it can take more than a year. This time can be reduced from years to few months.

Wick drain can be used in all types of ground improving projects, including projects below.

- Highway embankments
- Bridges and passages
- Barrages
- Railways
- Airports and seaports
- Storage tanks

- Karayolu soddeleri
- K p r  yolları ve geiřleri
- Barajlar
- Demiryolu
- Havaalanları ve limanlar
- Depolama tankları
- Ticari ve yerleşim binaları
- Madencilik atıkları ve tortular

Z Makina'nın wick drain üretimi ve uygulamasında bizzat yer aldığı yurt içi ve yurt dışı projelerinden birkaçı aşağıdaki gibi listelenebilmektedir;

Bursa'da atık su projesi

- 5.000.000 metre

Bilecik'te demiryolu projesi

- 800.000 metre

İzmit'te demiryolu projesi

- 500.000 metre

İstanbul Halkalı demiryolu projesi

- 500.000 metre

Konya atık su projesi için

- 1.500.000 metre

Azerbaycan Bak 'de liman projesi

- 2.000.000 metre

Irak Basra'da petrol istasyonu projesi

- 3.000.000 metre

Rusya Sochi otopark projesi

- 8.000.000 metre

- Commercial and Residential Buildings
- Mining Wastes and Residuals

A few projects that belongs to Z makina are listed as follows;

Waste water project in Bursa

- 5.000.000 meters

Railway project in Bilecik

- 800.000 meters

Railway project in İzmit

- 500.000 meters

Railway project in İstanbul Halkalı

- 500.000 meters

Waste water project in Konya

- 1.500.000 meters

Seaport project in Azerbaijan Baku

- 2.000.000 meters

Petroleum Station project in Iraq Basra

- 3.000.000 meters

Parking lot project in Russia Sochi

- 8.000.000 meters