



PVC-P

Membranlar



tüneller ve yeraltı yapılar için
su izolasyon sistemleri

1936

Kuruluş yılı olan 1936'dan bu yana **IMPER ITALIA**, sentetik ve bitümlü izolasyon sistemleri, çatı uygulamaları, su kaynağı bağlantıları, tüneller ve yeraltı yapıları alanlarında Avrupa'nın önde gelen üreticilerinden biri olmuştur. 1980'lerden itibaren ise Imper Italia ürünleri demiryolları ve karayolları için doğal veya yapay pek çok tünelin yapımında kullanılmıştır. Bugün milyonlarca metrekare SINTOFOIL, SINTOPLAN, ECOFLEX ve EUROFLEX su izolasyon sistemleri, İtalya ve diğer birçok ülkede satılmaktadır. IMPER ITALIA özel veya kamusal mühendislik uygulamalarında önde gelen üreticilerden biridir.

2015

IMPER ITALIA dünyanın en büyük izolasyon sistemleri firmalarından biri olan **TECHNICAL** bünyesine katıldı.



ÜRETİM HATLARI

2 PVC membran, 1 Poliolenin membran hattı.





YERALTI YAPILARI

- Tüm yeraltı yapılarının (tünel ve temel) kullanım ömürlerinin uzun yıllar olması beklenir. Bu durum, su yalıtım malzemeleri de dahil olmak üzere tüm yapı bileşenleri için geçerlidir.
- Tüm İnşaat yapıları, içerisinde su izolasyon malzemeleri barındırmak durumundadır. Yapının ömrü ile eş zamanlı olarak su izolasyon ve koruma sistemleri de ilk günkü özelliklerini korumalıdır.
- Yeraltı yapıları için su her zaman büyük problemdir ve yüksek maliyetli hasarlara yol açabilmektedir. Su sızıntıları yalnızca betona zarar vermekle kalmamakta, tünel içindeki teçhizatın güvenliğini de tehlikeye atmaktadır.
- Bu yüzden yeraltı yapıları için su izolasyon membranları üstün fiziksel ve kimyasal özelliklere sahip olmalı ve uzun yıllar boyunca üstün performans gösterebilmelidir.

MEMBRANLAR

IMPER ITALIA tarafından spesifik kullanım amaçlarına göre tasarlanıp formüle edilen ve üretilen sentetik su izolasyon sistemlerinin özellikleri aşağıdaki gibidir:

- Mükemmel kaynak performansı ve tünellerdeki zorlu çevresel koşullara karşı uygulama kolaylığı
- Üstün yumuşaklık ve esneklik özelliği sayesinde, düzgün olmayan yüzeylerde dahi başarılı adaptasyon ve uygulama
- Toprak kayması ve deprem gibi nedenlerle yüzeylerde oluşabilecek ek gerilmelerin sebep olabileceği yırtılma, kopma ve delinme gibi durumların yaşanmaması için yüksek gerilme mukavemeti, kopma uzaması, statik ve dinamik delinme direnci
- Bakteri, mantar ve mikroorganizmalara karşı gösterilen kimyasal direnç ve bitki köklerine karşı gösterilen fiziksel direnç sayesinde nemli ortamlarda uygulamaya elverişlilik,
- Uygulama sırasında ve sonrasında kolay kalite kontrol imkanı (çift dikiş sistemi sayesinde kaynak bölgelerinin hava basınç testi ile kolay kontrolü)

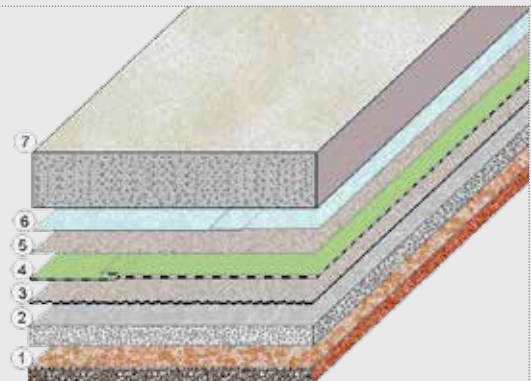
SU İZOLASYON SİSTEMLERİ

Su izolasyonlu tünellerden ve yeraltı yapılarından bahsederken tek bir katman yerine tüm sistemi ele almak daha doğru olur.

Su izolasyon sisteminin, etkili olması, bir dizi birincil ve ikincil elemanların işlevselliğine dayanmaktadır. Bu bileşenlerin birbirleriyle uyumlu olması ve doğru sırayla uygulanması önem arz etmektedir.

Tipik bir fonksiyonel temel örneği

1. Toprak
2. Grobeton
3. Geotekstil Keçe
4. Sentetik Geomembran
5. Geotekstil Keçe
6. Polietilen Film (Seperatör)
7. Temel Betonu



TEMEL DESTEK (ALT TABAKA)

İzolasyon sisteminin uygulandığı katman. (Püskürtme beton, grobeton, kaba beton, temel kazığı)

KOMPANSE KATMAN

Bu katman pürüzlü yüzeylerin su izolasyon membranına zarar vermesini önler. Genellikle 500g/m² yoğunluktan düşük olmayan geotekstil keçeden oluşur.

DRENAJ

Drenajın fonksiyonu su izolasyon katmanının kenarlarında biriken suyun toplanmasını ve atılmasını sağlamaktır. Genelde mikro boşluklara sahip oluklu borulardan oluşur.

GEÇİRİMSİZ TABAKA

Bu tabaka doğal tünellerin iç yüzeylerine, yapay tünellerin dış yüzeylerine veya temellerin dikey ya da yatay yüzeylerine yerleştirilebilir. Genellikle sentetik su izolasyon membranı kullanılır. (projeye bağlı olarak kalınlığı 2mm'den az olmayacak şekilde tek veya çift katman şeklinde)

AYIRICI VE KORUYUCU KATMAN

Bu katman dolgu malzemesini betondan ayırır ve korur. Genellikle yoğunluğu 500 g/m²'den düşük olmayan sentetik veya geotekstil keçeden oluşur.

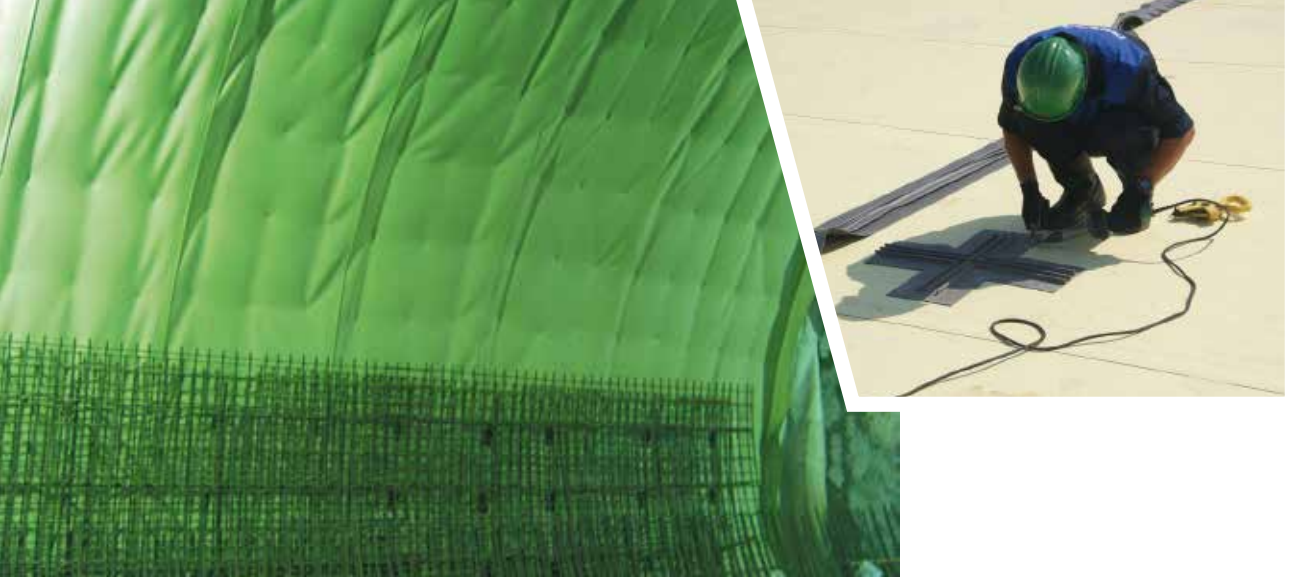
BÖLME ELEMANI

Sızıntının olduğu yerin tespiti ve onarımını kolaylaştırmak için, yüzeyler PVC-P veya TPO elemanlar vasıtasıyla ayrılır.

ENJEKSİYON VE KONTROL ELEMANI

Yüzeydeki kaynak kalitesinin tespiti ve kontrolü için, seçilen bölümlere kimyasal enjekte edilmesi yöntemidir. Farklı büyüklükte boru ve valflerden oluşur.





YERALTI YAPILARI

Yeraltı yapılarında su geçirmez membranın etrafı her zaman beton veya toprak katmanla çevrilidir. Sızıntıların incelenmesi kolay olmadığından, su izolasyonunun oluşum aşamasında yüksek emniyet standartları gereklidir.

Bu gereklilik, sızıntıların tespiti, sınıflandırılması ve giderilmesini sağlamak amacıyla daha gelişmiş ve verimli su yalıtım ürünleri ve sistemlerinin geliştirilmesini ve kullanılmasını beraberinde getirir.

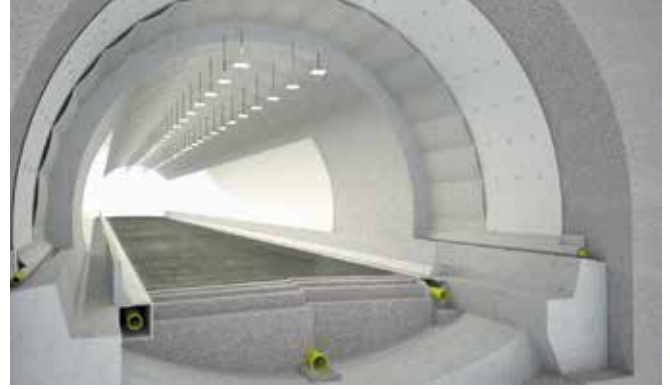
- tek-katmanlı sistem**
IMPER SINGLE LAYER
Bölmelere entegre edilebilen tek katmanlı sistem.
- bölmeli tek-katman**
IMPER ACTIVE JOINT
Bağlantı yerlerinde enjeksiyon boruları kullanılan tek katmanlı bölmeli sistem.
- bölmeli tek-katman enjeksiyonlu sistem**
IMPER FAIL-SAFE SYSTEM
Water-reactive kimyasal ile onarım işlemleri için bölmeli tek katmanlı enjeksiyona elverişli sistem.
- çift-katmanlı vakum sistemi**
IMPER VACUUM SYSTEM
Water-reactive kimyasal ile onarım işlemleri için VAKUM enjeksiyon sistemi ile test edilebilen bölmeli çift katmanlı sistem.

IMPER SINGLE LAYER TEK-KATMANLI SİSTEM

Tünel ve yeraltı projelerinde en çok kullanılan sistemdir.

Tek katmanlı PVC-P veya TPO su izolasyon membranının, kompanzasyon katmanı, koruma katmanı ve ayırıcı katmanın rondelalar ve sabitleme profilleri kullanılarak tamamen veya yarı bağımsız şekilde uygulanmasından oluşur.

Suyun toplanması ve atılması için her zaman bir direnaj sistemi içermektedir.



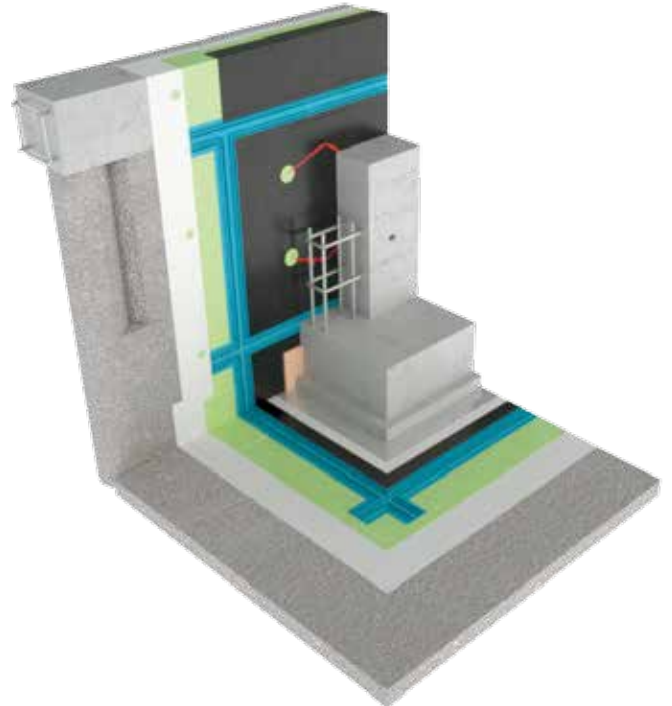
IMPER FAIL - SAFE SYSTEM

BÖLMELİ TEK-KATMANLI ENJEKSİYONLU SİSTEM

Bu sistem, doğal ve yapay tünellerin, temellerin ve metro istasyonlarının su izolasyonunda kullanılan en yaygın sistemlerden biridir.

Sistem, su izolasyon membranının hasar görmesi halinde, sızıntıların kolay tespit edilmesi ve sınırlandırılması için yüzeylerin bölmelendirilmesini kapsar. Hasar gören bölümün onarım işlemleri için water-reactive kimyasallar enjekte etmek de mümkündür.

Sistemin can alıcı özelliği, su izolasyon membranı ile aynı kimyasal formüle sahip koruma katmanı kullanılmasıdır. Bu durum, bölüm bağlantılarının kenarları boyunca kaynak yapımında ve tamir işleminde kullanılan water-reactive kimyasalın hasar gören bölüme akmasını kolaylaştırmak için iki kat arasında bir boşluk oluşmasını sağlar. Aynı şekilde sızdırmazlık elemanı ve koruma elemanı, seçilen çözümün etkinliğini sağlamak amacıyla birincil ve ikincil elemanlar ile uyumlu olmalıdır. (ayırma contaları, enjeksiyon çubukları, borular vb.)



IMPER ACTIVE JOINT BÖLMELİ TEK KATMAN



Bu sistem sızdırmazlık elemanına kaynatılmış özel PVC-P veya TPO bağlantıları ile bir önceki sistemle bütünleşir. İçerisinde, gerektiğinde yalıtım sistemini onarmak için water-reactive kimyasal enjeksiyonunu kolaylaştıracak bir enjeksiyon borusu barındırır.

Bu sistemde bölme bağlantıları, yapısal bölümler ve inşaat bölümleri boyunca yerleştirilir. Sisteminin hidrolik sızdırmazlığının doğru bir şekilde sağlanması için tek katmanlı membran, birincil ve ikincil elemanlarla uyumlu olmalıdır.

IMPER VACUUM SYSTEM BÖLMELİ ÇİFT-KATMANLI, TEST EDİLEBİLİR, ENJEKSİYONLU SİSTEM



Bu sistem, tünellerin ve yeraltı yapılarının su yalıtımında kullanılan en gelişmiş ve verimli sistemdir.

Yüzeylerin bölümlerden oluşması ve water-reactive kimyasal enjeksiyonu, detaylı tamir operasyonlarına olanak sağlar.

Özel bir vakum pompası kullanılarak kaynak yerleri ve farklı bölümlerin yalıtım kabiliyeti test edilebilir.

Sistem, vakum etkisini ve enjekte edilen kimyasalın kaymasını kolaylaştırmak için yapılandırılmış temas yüzeylerine sahip katmanlardan oluşur. Bu iki katman, yaklaşık 100m² boyutunda bölümleri oluşturmak üzere birbirine kaynatılır.

Bu sistem çok katmanlı bir sistem olduğundan, seçilen çözümün etkinliğini sağlamak için birincil ve ikincil elemanlar kullanılan membranlar ile uyumlu olmalıdır. (koruma va ayırma katmanları, enjeksiyon boruları vb.)

Sentetik membranlar dünya çapında tüneller ve yeraltı yapılarında en çok kullanılan su yalıtım ürünleridir.

Sanılanın aksine bu membranların kuvvetli yönü bindirme kaynağı yöntemi ile kolay ve efektif bir şekilde uygulanabilmeleridir. Bu membranlar iki şekilde kaynak yapılır;

- MANUEL
- OTOMATİK



MANUEL KAYNATMA

Detaylarda ve otomatik kaynak makinesi tarafından yapılamayan işlemlerde sıcak hava üfleyen makinelerle yapılır.



OTOMATİK KAYNATMA

Genellikle katmanların üst üste getirilerek kaynatılması şeklinde uygulanır. Çift dikiş sistemli otomatik kaynak makineleri pnömötik test yöntemleri ile sızdırmazlık kontrolü yapılmasına olanak sağlar.



Tamamlandıktan sonra yeraltı yapılarının incelenmesi karmaşık ve zor olduğundan, son beton dökümünden önce, su yalıtım sistemin sızdırmazlığını kontrol etmek için üretim ve test yöntemleri geliştirilmiştir.

● SIZDIRMAZLIK ELEMANININ DENETİMİ

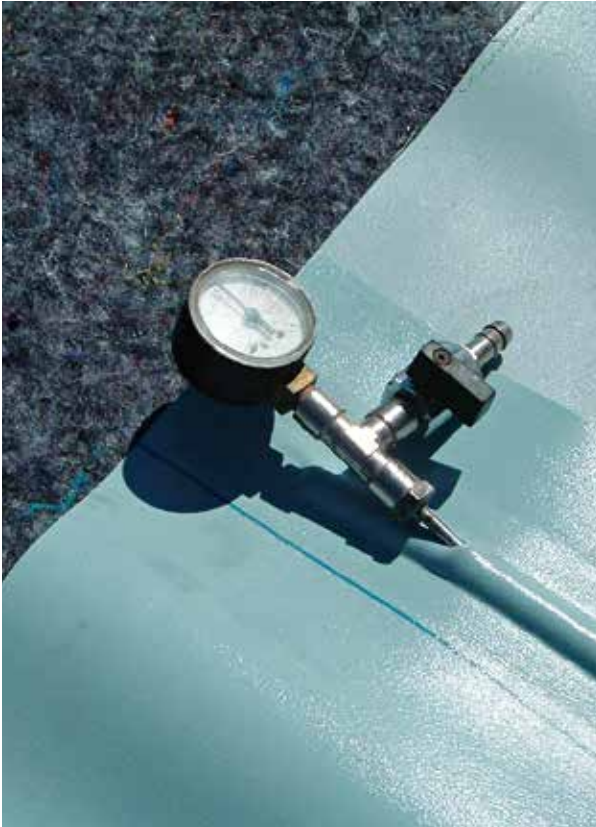
Yeraltı yapıları için geliştirilen IMPER PVC-P veya TPO su izolasyon membranları iki versiyon halinde tedarik edilmektedir.

YARI SAYDAM YÜZEY

Transparan materyaller formülün saflığını sağlamak ve yerinde görsel kontrol gerçekleştirmek için kullanılır. Şeffaflık sayesinde kaynaklardaki kusurlar veya karbon kalıntıları derhal tespit edilebilir. Sıvı kontrast boyalar ile de "çift dikiş" kaynakları test edilebilir.

SİNYAL TABAKASI

Membranlar bir tarafı açık diğer tarafı koyu olmak üzere iki renkte üretilir. Bu yapı, saha operasyonları sırasında yüzeyde oluşabilecek kesik veya aşınmaların, alttaki koyu rengin, üst yüzeyde görünmesiyle tespit edilmesine olanak sağlar.



● KAYNAK KONTROLÜ

MANUEL KAYNATMA

Bindirme kaynağında olası problemler aşağıdaki yöntemlerle tespit edilip, sıcak hava tabancası ile onarılabilir.

TAHRİBATSIZ MEKANİK TEST

Bu test özel sivri uçlu test kancası yardımıyla tüm kaynak çizgilerinin el ile kontrol edilip herhangi bir zayıflığın ortaya çıkarılmasını veya birleşmeyen nokta var ise, bu noktaların tespit edilmesini sağlar.



TAHRİBATLI MEKANİK TEST

Tahrifatlı mekanik test, bindirme kaynağı yapılan bölümden kesilen bir parçanın, iki ucundan açılmaya çalışılması amacıyla gerdirilmesi ile malzemedeki kopmanın kaynak içinden mi yoksa dışından mı oluştuğunun gözlemlenmesi yapılır.

OTOMATİK KAYNATMA

ÇİFT DİKİŞLİ KAYNAKLARIN TESTİ

Neredeyse tüm tünel membranları, detaylar dışında, otomatik çift dikiş kaynak makinesi ile birleştirilir.

Membranların üst üste bindirilen yüzeyleri, ortalarında boşluk kalacak şekilde iki birleşim noktasından sıcak hava veya kama kaynağı ile birbirine kaynatılır.

Bu yöntemde kaynak sağlamlığının kontrolü için, iki kaynak arasında kalan boşluğa kompresör ile 2 bar hava basılır. Eğer 10 dakika sonunda basınç göstergesinde % 10'dan fazla kayıp yaşanmadıysa test pozitifdir.



VAKUM TESTİ

Vakum testi özellikle kritik bölgelerde, örneğin; köşe veya üst üste gelen 3 membranın birleşim yerlerinde bir cam fanus yardımıyla uygulanır.

Cam fanus, membrana yapışan dokusu sayesinde hava sızdırmaz ve bir kompresör ile içerisindeki hava vakumlanır. Bu işlemden önce test edilecek yüzeyde sıvı deterjan veya sabun ile ıslak ve köpüklü bir zemin oluşturulur.

Bu sayede içerideki hava boşaltılırken oluşacak kabarcıklar olası hasarların yerinin tespit edilmesine olanak sağlar.

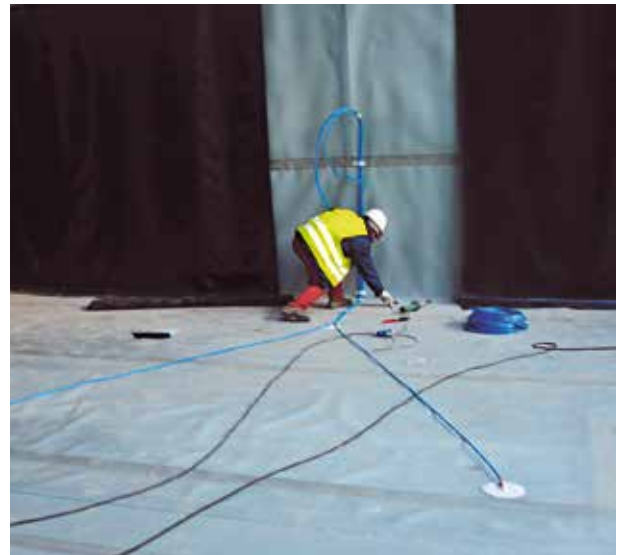


VAKUM POMPA TESTİ

Imper Vakum Sistemi ile, belirlenen bölümlerde sızdırmazlık ve dayanıklılık testi yapılır.

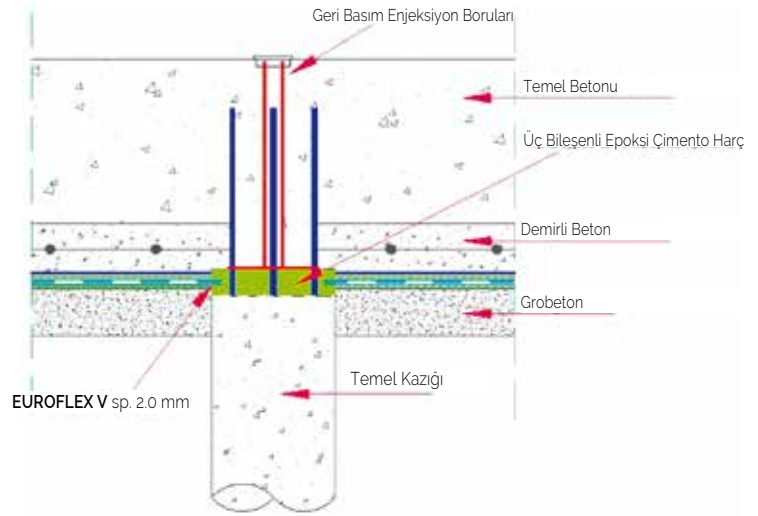
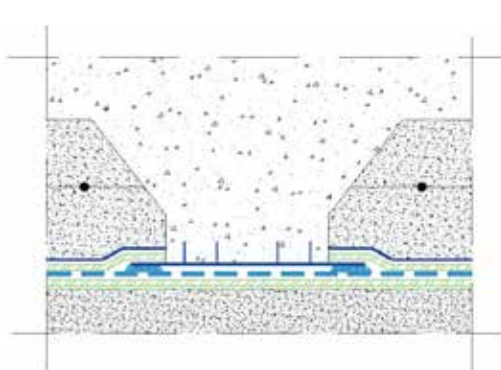
Vakum pompası bir vakum göstergesi ve açma/kapama valfine bağlıdır. Bu valften sonraki kısım 2. membranın üzerinde bulunan PVC termal füzyon kaynaklı enjeksiyon hortumuna bağlıdır.

Test için, 0,50 barlık bir vakum oluşturularak valf kapatılır. Basınç ölçerlerdeki V1 ve V2 değerleri 10 dakika boyunca izlenir. Eğer kaynak başarılı ve herhangi bir kaçak mevcut değilse bu iki değer arasında maksimum 0,10 barlık bir basınç farkı oluşacaktır.



IMPER ITALIA yeraltı yapıları sektöründe 30 yılı aşkın bir süredir gerçekleştirdiği spesifik araştırmalar ve sahip olduğu tecrübeyle, zorlu ve karmaşık durumlarda dahi en yüksek izolasyon standartlarını sağlayabilecek ürünler ve sistemler geliştirmiştir.

Teknik ekibimiz, müşterilerin doğru çözümleri bulmalarına ve özellikle karmaşık sistemler için gerek duyulan spesifikasyonların belirlenmesine ve projelerin hazırlanmasına yardımcı olur.



		BÖLMELİ TEK-KATMANLI ENJEKSİYONLU SİSTEMLER		
		TEK-KATMANLI SİSTEMLER		VAKUM SİSTEMİ
PVC-P	ECOFLEX V	●	●	●
	ECOFLEX V RF	●	●	●
	EUROFLEX V	●	●	●
	EUROFLEX V RF	●	●	●
	EUROFLEX V CRY	●	●	●
	EUROFLEX V RF AT	●	●	●
	EUROFLEX V CRY ST			●
	ECOFLEX V PT		●	●
TPO/FPO	SINTOFOIL ST WPS	●		●
	SINTOFOIL RG WPS	●		●



www.kozas.com.tr

Kocasinan Caddesi Canan Business Plaza Kat:12 Daire:82 Küçükbakkalköy Ataşehir/İSTANBUL
Tel: (0850) 532 94 19 Fax:(0850) 532 49 20

www.impertr.com