



PRYSMIAN KABLOLARINI FARKLI YAPAN NEDİR?



KALİTE SERVİS HİZMETİ PRYSMIAN PERFORMANS TESTİ MONTAJ GÜVENLİK EKONOMİK AVANTAJ

PRYSMIAN PERFORMANS TESTİ

Prysmian Group, Prysmian Performans Testi (PPT)'ni sunar: PPT, kabloları güvenlik, yüksek performans ve toplam proje maliyetinde sağladığı avantajlar açısından değerlendiren, sektörün tek kapsamlı testidir.

Her ne kadar kablolar, ortalamada, toplam inşaat maliyetinin %1'den azını oluştursa da, doğru kabloyu seçerek, elle tutulur farklar yaratmak mümkün. PPT sonuçlarına göre, Prysmian Group kablo çözümleri, güvenlik ve performans kriterlerine ek olarak, hız kazandıran montaj kolaylıkları sayesinde işçilik maliyetinde %50'ye*; toplam kablo tutarında ise %12'ye* varan avantaj sağlıyor. İşte Prysmian Group farkı...

prysmianperformanstesti.com



Prysmian
Group



PRYSMIAN

Draka

*Bağımsız kuruluşlar tarafından hazırlanan raporlara istinaden hesaplanmıştır.

1879 yılında kurulan Prysmian Group, bugüne kadar, alanında “ilk”, birçok projeye imza atmıştır. 1886 yılında Kızıldeniz’e telgraf hattı döşenmesi, 1925 yılında İtalya’nın telgraf kabloları ile Amerika’ya bağlanması, 1950 yılında yine İtalya’nın denizaltı telefon kabloları ile Brezilya’ya bağlanması gibi dünya çapındaki özel projelerle başlayan bu süreç; Türkiye’de de ilk 35 kV enerji kablosu üretimi, ilk 3600 çift haberleşme kablosu üretimi, ilk fiber optik kablo üretimi, ilk yangına karşı güvenli kablo (Afumex®) üretimi ile devam etmiştir.

2011 yılında gerçekleşen Prysmian-Draka birleşmesi sonrasında ortaya çıkan Prysmian Group, tüm dünyada 17 AR-GE merkezi ve 68 milyon Euro’luk 2011 yılı AR-GE bütçesi ile, enerji ve telekomünikasyon kabloları sektörünün dünya çapında lideri olarak; güvenli, yüksek performanslı ve ekonomik çözümler sunan yenilikçi ürünler yaratma konusunda öncülüğünü sürdürmektedir. İşte, bu merkezlerden biri olan Mudanya’daki AR-GE merkezimizin geliştirdiği “**Prysmian Performans Testi**” ile Türk kablo sektöründe yeni bir “ilk”i gerçekleştirmenin gururunu yaşamaktayız.

SEKTÖRE BAKIŞ

Çağımızın hızla ilerleyen sanayileşme ve kentleşme ortamında enerji tüketimi hızla artmakta olup, son 10 yıl içerisinde tüketim %92 artmıştır. Buna benzer bir artışın, önümüzdeki dönemde de devam etmesi beklenmektedir.

Ayrıca, son yıllara baktığımızda çok katlı dikey yapılaşma da hızla gelişmiş, 2007-2011 yılları arasında bu tarz binaların sayısındaki artış %30’a ulaşmıştır. Bununla birlikte, her gün bir yenisinin yapıldığı alışveriş merkezleri, hastaneler, sinemalar ile insanların yoğun olduğu yerlerin sayısı fazlalaşmakta, bu da binalardaki can ve mal güvenliği riskinin artmasına neden olmaktadır.

İnsanların can ve mal güvenliği için en önemli risklerden biri olan yangın ile ilgili rakamlara bakıldığında, 2011 yılında İstanbul’da 26.444 adet

yangın meydana geldiği, bu rakamın 2010 yılına göre %32 artış gösterdiği görülmektedir. Yangınların en önemli sebeplerinden biri de elektrik tesisatı ve onun bir parçası olan kablolardır.

Son 10 yılda Türkiye’nin etkileyici ekonomik büyümesi sayesinde, kişi başına düşen Gayri Safi Yurtiçi Hasıla, 2001 yılında, 3.020 USD iken 2011 yılına gelindiğinde yaklaşık 3 kat artarak 10.444 USD olmuştur. Ayrıca, işçilik maliyetleri de (net asgari ücret) 2002 yılından bugüne kadar reel olarak yaklaşık %69 oranında artmıştır. Her türlü elektrik tesisatının, konusunda uzmanlaşmış kişiler tarafından döşenmesinin zorunlu hale getirilmesi, bir yandan elektrik tesisatlarının kalitesini büyük oranda artırırken diğer yandan da toplam proje maliyetinde kaçınılmaz bir artışa sebep olacaktır.

PRYSMIAN GROUP OLARAK;

Projelerde kullanılan kabloların önemini ve elektrik müteahhitlerinin üzerine düşen sorumlulukların her geçen gün giderek arttığının bilinci ile, geçen 2 yıl boyunca öncelikle Türk inşaat sektöründe kullanılan kablolar ile ilgili olarak güvenlik ve performans konularına odaklandık. Bununla birlikte, kablo döşeme sırasında elde edilebilecek ekonomik avantajları da göz ardı etmeyerek bu konuda da çalışmalar yaptık. Bu çalışmalarımız esnasında edindiğimiz bilgileri dikkate alarak, farklı ürün gruplarında ve markalardaki kablolar üzerinde 2.000’den fazla test yaptık.

Test sonuçlarına bakıldığında, bazı kabloların ölçüm, performans, ve güvenlik açısından standartların altında kaldığını tespit ettik. Bu kablolardan önemli bir kısmının standartlara uygun olarak performans göstermediğini ve bazılarının da fiziksel karakteristik bakımdan standartlarda istenen değerlerin altında kaldığını; bununla birlikte, kabloların döşenmesi ve uçlarının sıyırılması gibi işçilik ile doğrudan ilgili konularda da zaman tasarrufu açısından çok büyük farklar olduğunu gözlemledik.

Biz, Prysmian Group olarak, daha güvenli ve daha verimli bir dünyada yaşamamız gerektiğine inanıyor ve farklılaştırılmış çözümler sunmayı görevimiz olarak kabul ediyoruz.

Hepimiz için çok önemli olan bu konularda “**Dikkat! Her Kablo Aynı Değildir**” mesajı ile bir girişim başlatmaya karar verdik. Bu çerçevede hazırladığımız projenin 2 ana odağı bulunuyor: Her kablonun aynı olmadığı bilincinin artırılması ve kullanıcıların, kablo çözümü ve markası seçerken mutlaka güvenli, yüksek performanslı ve aynı zamanda son maliyette avantaj sağlayacak ürünü seçmeye dikkat etmeleri. Bu girişimimizi desteklemek için, Prysmian Group olarak sektörün tek kapsamlı testi olan **Prysmian Performans Testi (PPT)**’ni lanse ediyoruz. PPT, kabloları güvenlik, yüksek performans ve kullanım kolaylığı ile son maliyette sağladığı avantajlar açısından değerlendiren bir testtir.

Her ne kadar kablolar, ortalamada, toplam inşaat maliyetinin %1’den azını oluştursa da, doğru kabloyu seçerek her zaman elle tutulur farklar yaratmak mümkündür. PPT sonuçlarına göre, Prysmian Group kablo çözümleri, güvenlik ve performans kriterlerine ek olarak, hız kazandıran montaj kolaylıkları sayesinde işçilik maliyetinde %50’ye*; toplam kablo tutarında ise %12’ye* varan avantaj sağlıyor.

İşte Prysmian Group farkı...

GÜVENLİK

Kabloların yaşam döngüsü boyunca sağlamak zorunda olduğu iletim fonksiyonu; kullanılan malzemelerin kalitesi, kablo tasarımı ve üretim teknolojileri ile birebir ilişkilidir. Kullanım amacına göre doğru seçilmemiş veya standartların dışında üretilmiş bir kablo, kısa bir süre içerisinde fonksiyonunu yitirebileceği gibi, elektrik kaçaklarına ve hatta yangına yol açabilir. Bu çerçevede kablolar kullanıldıkları projelerin değerini ve güvenliğini artıran temel unsurlardan biridir.

YANGIN PERFORMANSI

Kabloların alev geciktiricilik özelliği, yangın anında, alevin kablo boyunca etrafa yayılmasını minimum düzeyde tutar. Kablonun zehirli gaz çıkarmaması, düşük duman yoğunluğu ile görüş mesafesinin artırılması bina tahliye işlemlerinin kolaylaştırılmasını sağlar.

Tüm bunlara ek olarak, yangın esnasında yangın ihbar alarmı, acil çıkış aydınlatması, havalandırma fanı, yangın su pompası, yangın asansörü gibi sistemlerde kullanılan kabloların işlevini devam ettirmesi hayat kurtarır.

Araştırmalara göre, yangında ölümlerin başlıca nedeni (%70), malzemelerin yanması sonucu ortaya çıkan duman ve gazlardır. Yangın ve duman yayılımının ölümcül etkileri ile ilgili bilinen en iyi örnek, 1996 yılında Düsseldorf Havalimanı’nda 17 kişinin ölümü ile sonuçlanan yangın faciasıdır. Kablo kanallarında bulunan elektrik kablolarının yanması sonucu, yolcular ölümcül zehirli dumana maruz kalmıştır. Dolayısıyla, yangın anında can ve mal güvenliğini sağlamak amacıyla performansı yüksek kablolar tercih edilmelidir.

EKONOMİK AVANTAJ

Kablolarda yapım standartlarına uygunluk ve yangın anında sağladığı yüksek performansın yanı sıra, montaj kolaylığı da önemlidir. Kablolar montaj esnasında, uygulayıcıya işgücü ve zaman avantajı yaratarak verimlilik sağlayabilir. Kablo işçiliğinde, kılıfın damarlardan rahatça sıyırılması, damarların üzerinde dolgu kalmaması ve kablonun tesisat borularının içerisinden kolaylıkla çekilmesi işçilik verimliliğini artırır.

*Bağımsız kuruluşlar tarafından hazırlanan raporlara istinaden hesaplanmıştır.

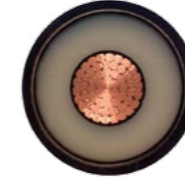
KABLO TIPLERİ TEST MATRİXİ

	NHXMH 052XZ1	N2XH [FE180]	YVV/ NVV	H05VV/ H05V2V2	H05V/H07V	H07Z1
A GEOMETRİK TESTLER						
1 İletken İncelenmesi	+	+	+	+	+	+
2 İzolasyon Et Kalınlığı	+	+	+	+	+	+
3 Dış Kılıf Et Kalınlığı	+	+	+	+	+	+
4 Dış Çap	+	+	+	+	+	+
B ELEKTRİKSEL TESTLER						
1 Ortam Sıcaklığında İzolasyon Direnci Ölçümü			+			
2 Maksimum İletkenin Çalışma Sıcaklığında İzolasyon Direnci	+	+	+	+	+	+
3 Gerilim Testi (Damar)		+	+			
4 İzolasyonun Su Emme Testi			+			
5 Yüzey Gerilimi	+	+				
6 D.C Gerilime Uzun Süreli Dayanıklılık Testi	+					
7 Gerilim Testi (Kablo)	+				+	+
8 Yıldırım Darbe				+	+	+
9 İletken Direnci	+	+	+	+	+	+
C MEKANİK TESTLER						
1 Çekme Sağlamlığı	+	+	+	+	+	+
2 Kopma Uzaması	+	+	+	+	+	+
3 Yaşlandırma						
Hava Fırınında Yaşlandırma	+	+	+	+	+	+
İletken ile Birlikte Yaşlandırma			+		+	+
Uyumluluk Testi (Kablo)	+	+	+	+	+	+
Kütle Kaybı Testi			+	+	+	+
4 Yüksek Sıcaklıktaki Testler						
Hot - Set Testi	+	+				+
Yüksek Sıcaklıkta Basınç Testi	+	+	+	+	+	+
Isı Şoku Testi			+	+	+	
Büzülme Testi	+	+	+	+	+	
5 Düşük Sıcaklıktaki Testler						
Soğukta Bükme Testi (Çap < 12,5 mm)	+	+	+	+	+	+
Soğukta Uzama Testi (Çap > 12,5 mm)	+	+	+	+	+	+
Soğukta Darbe Testi	+	+	+	+	+	+
D PERFORMANS TESTLERİ						
1 Yanmaya Karşı Dayanıklılık Testleri						
Tek Kablo Yanma	+	+	+	+	+	+
Demetlenmiş Kablolarda Yanma						
Cat. AFR						
Cat. A						
Cat. B						
Cat. C	+	+				+
Cat. D						
2 Yanan Damlacık Testi	+	+				+
3 Duman Yoğunluğu	+	+				+
4 Yanma Esnasında Çıkan Gazların Testi						
Asidik Gaz Salınımı	+	+			+	+
Florin Miktarı						
PH & İletkenlik	+	+			+	+
5 Gerilim Altında Yanma		[+]				
E İŞLEVSELLİK TESTLERİ						
1 Sıyırılabilirlik Testi	+	+				
2 Kayganlık Testi	+				+	+
3 Aşındırma Testi	+	+	+	+		
4 Büzülme	+	+	+	+		
5 Döngüsel Dayanım Testi	+	+	+	+		

+ İlgili kablo tipi için uygulanan test

A1 İletken İncelenmesi

İletken, kablonun kalbi gibidir. İletkendeki bakırın kalitesi, kablonun yaşam süresine direkt olarak etki eder. İletken yapısı aşağıdaki adımlar uygulanarak kontrol edilmelidir: iletken yapısındaki tel sayısı sayılmalı, toplam iletken çapı ölçülmelidir.



İletken yapısı kesit görünümü

A2 İzolasyon Et Kalınlığı

Kablo izolasyon et kalınlığı, izolasyon direnci gibi, elektriksel açıdan direkt kablonun çalışmasına etki eden faktörlerden birisidir. Standartta istenen değerden daha düşük izolasyon et kalınlığı olan kabloların yaşam süresi daha kısa olur.

1'er metrelik aralıklarla kablolar kesilerek her 2'ucundan, toplam 3'er numune alınır. Her bir numune, optik eksene dik olacak şekilde kesilerek mikrometre, profil projektör ya da benzer bir aparat yardımıyla ölçülür. En ince izolasyon kalınlığı olan yerden başlayarak 6 ölçüm yapılır. Bütün ölçümlerin ortalaması ve en ince yerin ölçümü standartta istenen değerden düşük olmamalıdır.



İletken yapısı kesit görünümü

A3 Dış Kılıf Et Kalınlığı

1'er metrelik aralıklarla kablolar kesilerek her 2'ucundan, toplam 3'er numune alınmalıdır. Her bir numune, optik eksene dik olacak şekilde kesilerek mikrometre, profil projektör ya da benzer bir aparat yardımıyla ölçülür. En ince izolasyon kalınlığı olan yerden başlayarak 6 ölçüm yapılır. Bütün ölçümlerin ortalaması ve en ince yerin ölçümü standartta istenen değerden düşük olmamalıdır.



Dış kılıf et kalınlığı için kesit görünümü

A4 Dış Çap Ölçümü

Dış çapları 25 mm'yi geçmeyen kablolarda ölçümler mikrometre, profil projektör veya benzeri bir aparat yardımıyla, birbirine dik olarak 2 yönlü ölçülür. Kablo dış çapının 25 mm'yi geçtiği durumlarda kablonun çevresi bir metre ya da benzeri bir araç yardımıyla ölçülür ve dış çap hesaplanır. Standarta göre 25 mm'ye kadar olan numuneler virgülden sonra 2 basamaklı, 25 mm'nin üzerindeki ölçümler ise virgülden sonra 1 basamaklı olarak ölçülebilir. İstenen değerler her bir kablo standartında tanımlanmıştır.



Profil projektör ile geometrik ölçümler yapılır.

B - ELEKTRİKSEL TESTLER

B1 Ortam Sıcaklığında İzolasyon Direnci

Testten önce uçlardan damarlar çıkartılarak kablo ortam sıcaklığındaki suyun içerisinde en az 1 saat bekletilir. D.C. test gerilimi 80 V ila 500 V arasında olmalıdır ve 1 dakikadan az, 5 dakikadan çok olmamak koşuluyla, stabil bir sonuca ulaşıncaya kadar kabloya uygulanır. Ölçümler her bir damar ile su arasında yapılır.

B2 Maksimum İletken Çalışma Sıcaklığında İzolasyon Direnci

Kablo numunesinin damarları, maksimum iletken çalışma sıcaklığının $\pm 2^\circ\text{C}$ aralığında daldırılarak, ortam sıcaklığında uygulanan metod ile ölçülür.

B3 Gerilim Testi (Damar)

Kablo numunesinin damarları testten en az 1 saat önce ortam sıcaklığındaki suya daldırılmalıdır. 4Uo'a eşit, şebeke frekanslı bir gerilim, 4 saat boyunca sürekli bir şekilde damarlar ve su arasında uygulanır.

B4 İzolasyon Su Emme Testi

Damarlar, standartta belirtilmiş sıcaklıkta, önceden ısıtılmış suyun içerisine daldırılır. 4 kV'luk A.C. ön gerilim testini geçebilen damarlar, su içerisinde standardın belirlediği sıcaklıkta beklemeye devam eder. Standarttaki tabloya uygun olarak iletkenler ve su arasına, standartta belirlenen zamana göre D.C. gerilim uygulanır.

B5 Yüzey Gerilimi

150 mm uzunluğunda 3 numune, kılıf numunesinden alınarak çevrelerine bakır teller sarılır ve fırında şartlandırılır. Fırındaki numunelerin şartlandırılmasından sonra, bakır iletkenler yardımıyla yüzey direnci, gerilim uygulandıktan 1 dakika sonra ölçülür.

B6 İzolasyonun D.C. Gerilime Uzun Süreli Dayanma Testi

Bütün kılıflar çıkartılarak damarlar 60°C 'deki suya daldırılır. 220 V D.C. gerilim, 10 gün boyunca uygulanır. Test sonucunda, izolasyonda kısa devre olmaması gerekir.

B7 Gerilim Testi (Kablo)

Tek damarlı kablolar 1 saat boyunca ortam sıcaklığındaki suya daldırılarak test gerilimi 5 dakika boyunca iletken ile su arasına uygulanır. Çok damarlı kablolarda test edilecek damar haricindeki tüm damarlar ve varsa metalik komponentler topraklanır. Daha sonra test gerilimi, test edilecek damar ile toprak arasına 5 dakika boyunca uygulanır.

B8 Yıldırım Darbe Testi

Kablonun her bir damarı hatasız olarak 10 pozitif ve 10 negatif gerilim darbelerine dayanıklı olmalıdır. Darbe testinden sonra kablo numunesinin her bir damarı ortam sıcaklığında, güç frekans gerilim testine 15 dakika boyunca maruz bırakılır.

B9 İletken Direnci Ölçümü

İletkenleri ölçülecek olan kablolar, test odasına en az 12 saat boyunca test sıcaklığında kalacak şekilde yerleştirilir. Sonrasında mikroohmmetre yardımıyla iletken direnci, sıcaklık faktörü de hesaplanarak ölçülür.

Ekstra Test: Delinme Gerilim Testi

Test, rutin test gerilimi ile başlar ve kısa devre oluncaya kadar kV (max.10) adımlarıyla gerilim miktarı artırılır. Elektrik alan yoğunluğu istenenden aşağıda olmamalıdır. Test, malzeme seçimlerinde oldukça önemlidir.

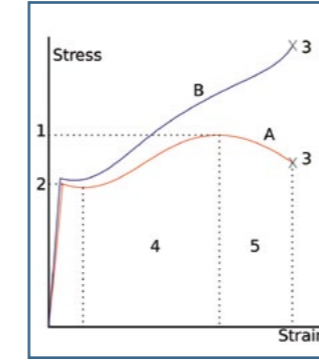


Yıldırım darbe jeneratörü gerilim bölücü

C - MEKANİK TESTLER

C1/C2 Çekme Sağlamlığı ve Kopma Uzaması Testi

İzolasyon ve kılıf malzemelerinin mekanik dayanıklılıklarını ve yük altındaki davranışlarını belirlemek açısından çok önemlidir. Çekme sağlamlığı, ölçülen maksimum yükün kesit alana bölünmesi ile



elde edilir ve birim alana düşen yükü hesaplar (N/mm^2). Uzama değeri, aynı ölçüm esnasında bulunur ve numunenin başlangıçta ve sondaki boyunun birbirine yüzde (%) olarak kıyaslanmasıyla hesaplanır.

Çekme - uzama grafiği

C3 Yaşlandırma Testleri

Yaşlandırma test kombinasyonları kablo izolasyon ve kılıf malzemelerinin çeşitli şartlara maruz kaldıktan sonraki özelliklerini bulmak için kullanılır ve kablonun çalışma sıcaklığındaki ömrü hakkında bilgi verir.

Hava Fırınında Yaşlandırma

Numuneler, yaşlandırma işlemi için hava fırınında standartlarda belirlenmiş sıcaklıkta bekletilirler. Yaşlandırma öncesi ve sonrası çekme sağlamlığı kopma uzaması testleri yapılarak değişimler gözlemlenir.



Yaşlandırma testleri için kullanılan fırınlar

Hava Fırınında İletken ile Birlikte Yaşlandırma

Sıcaklıkla birlikte iletkenin damar malzemesine etkisini ölçmek için kullanılır.

Uyumluluk Testi (Kablo halinde yaşlandırma)

Kablonun yaşlandırılmasında, kabloyu oluşturan tüm metal ve metal olmayan malzemelerin sıcaklığın etkisi ile birbirleri ile uyumlu olup olmadığı test edilir.

Kütle Kaybı Testi: PVC malzemelerde ısı ile kaybolan yumuşatıcı miktarını bulmak için kullanılır (mg/cm^2).

C4 Yüksek Sıcaklıktaki Testler

Hot Set Testi

Numunenin çapraz bağlanma özelliğini belirlemede kullanılır. Halter şeklindeki numuneler, belirli bir yük altında 200°C 'de 15 dakika bekletilir, ardından yük kaldırılarak 5 dakika daha bekletilir. İlk boyu, yük altındaki boyu ve yük kaldırıldıktan sonraki boyu ölçülerek değişimler hesaplanır.

Yüksek Sıcaklıkta Basınç Testi

Kablo dış kılıfının yüksek sıcaklıklarda dışarıdan bir basınca maruz kaldığında et kalınlığındaki değişimi belirlemede kullanılır. Kablonun çalıştığı ortamlardaki ezilmeleri simule eder. Standartta göre, 80°C / 90°C , 4 veya 6 saat boyunca uygulanır.

Isı Şoku Testi

Kablonun 150°C sıcaklıkta 1 saat boyunca bükme yaracağından çok daha düşük bir yaracağına büküldüğündeki dayanımını belirler. Çalışma sıcaklığındaki deformasyonlar açısından önemlidir.

İzolasyonun Büzülmesi Testi

Sıcaklığın malzeme üzerindeki geri çekme etkisini görmek için yapılır. Test, 130°C sıcaklıkta 4 saat boyunca uygulanır. Kablo bağlantı noktalarında izolasyon malzemesinin büzülme değerleri oldukça önemlidir.

C5 Düşük Sıcaklıktaki Testler

Düşük Sıcaklıkta Bükme Testi (Dış Çap $\leq 12,5$ mm)

-15°C 'de çapa göre belirlenen mandrellerin çevresine kablonun belli bir hızda sarılması yapılır.

Düşük Sıcaklıkta Uzama Testi (Dış Çap $> 12,5$ mm)

-15°C 'de kablonun dış kılıf malzemesine yapılır. Standart kopma mukavemeti ve uzama testinde uygulanan yöntem uygulanır. Farklı olarak, test kabin içerisinde düşük sıcaklıklarda yapılır.

Düşük Sıcaklıkta Darbe Testi

Kabloların dış çapları ve dış kılıf et kalınlıklarına göre standartta belirlenen ağırlıklar, -15°C 'de kablo üzerine darbe şeklinde uygulanır.

Prysmian Group'un özel olarak geliştirdiği malzemeler, -15°C 'nin altındaki sıcaklıklarda dahi düşük sıcaklıktaki testleri başarıyla geçmektedir.

D - PERFORMANS TESTLERİ

D1 Yanmaya Karşı Dayanıklılık Testleri

Tek Kablo Yanma Testi

Tek bir kablo numunesine standartlarda belirlenmiş alevin uygulanması ile yapılır. Tek bir kablonun aleve karşı dayanıklılığı ve test boyunca alevin ilerlemesi gözlenir.

Demetlenmiş Kablolarda Yanma Testi

Montajı yan yana yapılmış kabloların, yanmaya karşı dayanıklılığını ve birbirlerine olabilecek etkilerini ölçer. Bina içlerinde kullanılan kablolar açısından çok önemli bir testtir. 3,5 metrelik numuneler bir kabin içerisindeki merdivene demetlenerek bağlanır ve standartta belirlenen metod ile 20 veya 40 dakika boyunca aleve maruz bırakılır. Test boyunca alevin kablolar üzerinde ilerlemesi gözlemlenir.

IEC 60332 - 3 Kategoriler					
Kategori	A F/R	A	B	C	D
Plastik Hacim (Lt/m kablo)	7	7	3,5	1,5	0,5
Test Süresi	40	40	40	20	20

D2 Yanan Damlacık Testi

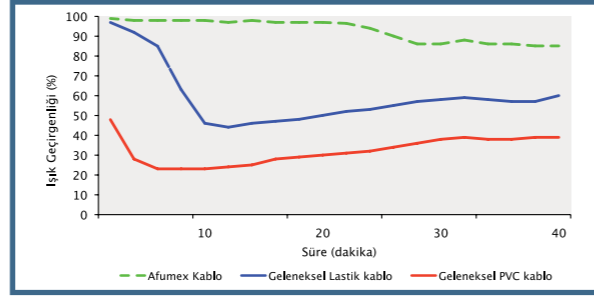
Bir kablonun yanması esnasında, izolasyon, dolgu ve kılıf malzemelerinden yanan parçacıklar düşerek, çevredeki başka objelerin de yanmasına sebebiyet verir. Bu etkiyi ölçebilmek için yanan damlacık testi uygulanır.



Yanan damlacık testindeki olumsuz bir kablo numunesi

D3 Duman Yoğunluğu Testi

Kablonun dış çapına göre teste tabi tutulacak kablo sayısı belirlenir. Bu kablolar, 27m³'lük kapalı bir küp kabin içerisinde standartta tanımlanan yakıt karışımıyla yakılır. Kabinin bir duvarındaki ışık kaynağından, karşı duvarındaki alıcıya başlangıçta %100 olan ışık geçirgenliği, kablo yanması esnasında dumanın oda içerisine dağılmasıyla düşer. Test sonunda alıcıya gelen ışık yüzdesi değerlendirilir.



LSOH, Lastik ve PVC için duman yoğunluğu grafikleri



Duman yoğunluğu testinde, yakıt standartlardaki ölçülerde konulmalıdır.

D4 Halojen Asit Gazı Miktarı Testi

Kabloların yanma esnasında açığa çıkardığı gazların etrafa olan etkisini ölçmek için yapılır. Yakılan kablo malzemeleri pH ve iletkenlik değerleri açısından gözlemlenir. Yanma esnasında asidik gazların açığa çıkması, çevrede insanların ölümcül etkilere maruz kalmasına ve elektronik cihazların bozulmasına yol açar.



Halojen miktarı, yanan gazın suya absorplanmasıyla ölçülür.

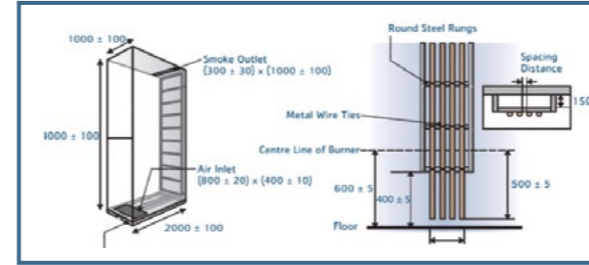
D5 Gerilim Altında Yanma Testi

Kabloların en az 750°C'lik alev altında akım iletme özelliğini ne kadar süreyle devam ettirebildiğini ölçer. Kullanılan bu kablolar, yanması halinde dahi en az 3 saat boyunca çalışmayı sürdürmelidir.

ÖNE ÇIKANLAR

D1 Demetlenmiş Kablolarda Yanma Testi

Bina içlerinde kullanılan kablolarda en kritik testlerden biridir. Test yan yana döşenmiş kabloların, yanma dayanımlarını ve birbirlerine olan etkilerini ölçer. Yan yana duran kablolar, tek bir kabloya kıyasla, aleve karşı daha dayanıksız olabilmektedir. Bu duruma, gerek kablolar arasındaki hava boşlukları veya yanan bir kablonun diğer bir kabloyu da etkilemesinin sebep olabilir.

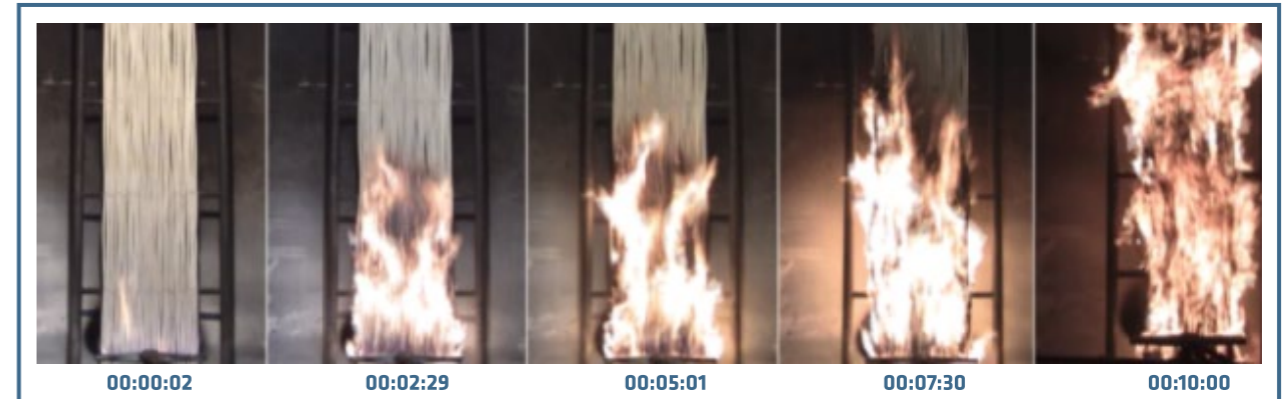


Demetlenmiş kabloların yanması test düzeneği

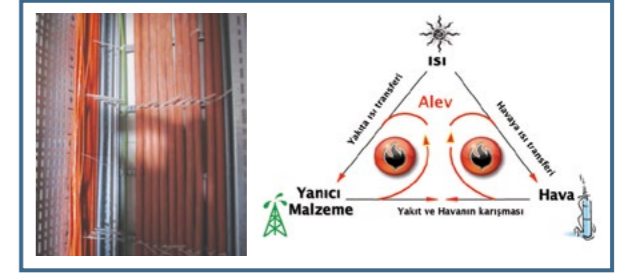
Kablolar, özellikle büyük yapılarda tek bir kanaldan ilerlediği için, binaların bir katında çıkan yangının tüm katlara yayılması söz konusu olabilir. Alevin bir kattan diğer kata veya aynı kat içerisinde başka bir bölüme ilerlememesi için yanmaya dayanıklı, performansı yüksek kablolar kullanılmalıdır.



Kablolar bina içerisinde tek bir kanala döşenirler.



Testte başarısız olan bir kablo numunesi



Alev oluşum grafiği

Test yapılırken, 3,5 metrelik numuneler bir kabin içerisindeki merdivene, genellikle 7 litrelik bir plastik hacime sahip olacak şekilde bağlanır ve standartta belirlenen metod ile 20 veya 40 dakika boyunca aleve maruz bırakılır. Kabloların, alevi standartta tanımlanandan daha fazla ilerletmemesi gerekir. AFUMEX® kablolar, yangın anında alevi iletmez ve yangının yayılmasına sebebiyet vermez.



Demetlenmiş kabloların yanması testindeki bir kablo numunesi

ÖNE ÇIKANLAR

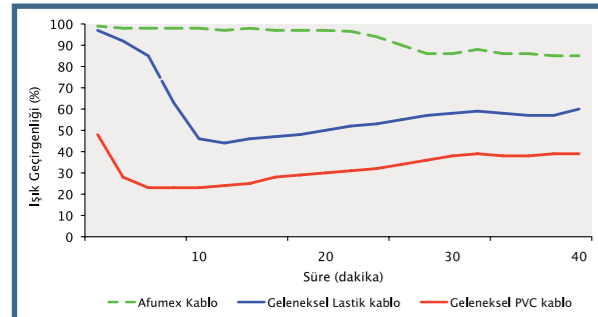
D3 Duman Yoğunluğu Testi

Kablolarda yanma esnasında yüksek miktarda duman çıkarma potansiyeline sahiptir. Bu hem kaçış anında görüş açısının azalması, hem de zehirlenmelere yol açması sebebiyle ölümcül sonuçlar doğurabilir. Test, yangın olduğunda kaçmayı mümkün kılacak en kritik süre olan ilk 40 dakikayı simüle eder. AFUMEX® kablolar, yandığında çıkardıkları düşük duman yoğunluğu ile bu tip risklere karşı en güvenilir kablolardır.



Duman yoğunluğu test kabini

Kablonun yanma esnasında çıkardığı duman yoğunluğu değerlendirilir. Kablonun dış çapına göre ilgili standartta yakılacak kablo sayısı belirlenir. Belirlenen kablo, 27m³'lük bir kapalı küp oda içerisinde, %90 etanol, %4 metanol ve %6 su karışımı yakıt ile yakılır. Duvarların birinde ışık kaynağı, karşı duvarda ise ışık alıcısı vardır.



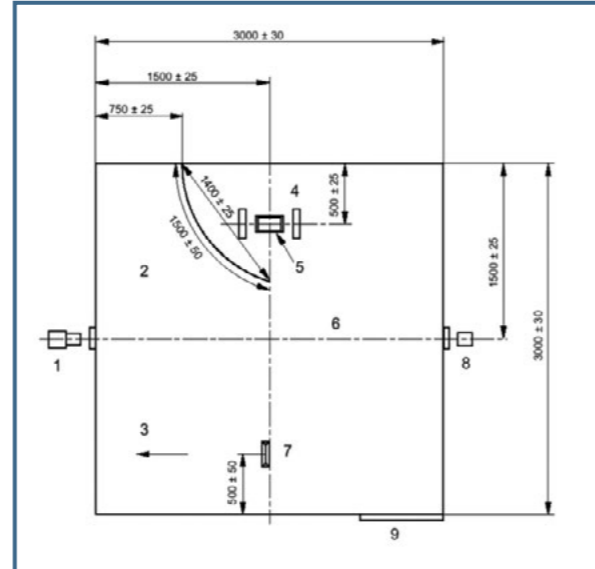
LSOH, Lastik ve PVC için duman yoğunluğu grafikleri

Işık kaynağından, alıcıya başlangıçta %100 olan ışık geçirgenliği, kablo yanması esnasında dumanın birikmesiyle düşer. Test sonucunda bütün yakıt biter ve test süresi 40 dakikadır. Işık miktarı %60'ın altına düşmemelidir.



Duman yoğunluğu testindeki bir kablo numunesi

AFUMEX® kablolarda, ışık alıcısının ölçtüğü ışıkta %20 civarında bir azalma olurken, standart PVC kablolarda bu oran %70'lere varabilmektedir.



Duman yoğunluğu test kabini, yerleşim planı

ÖNE ÇIKANLAR

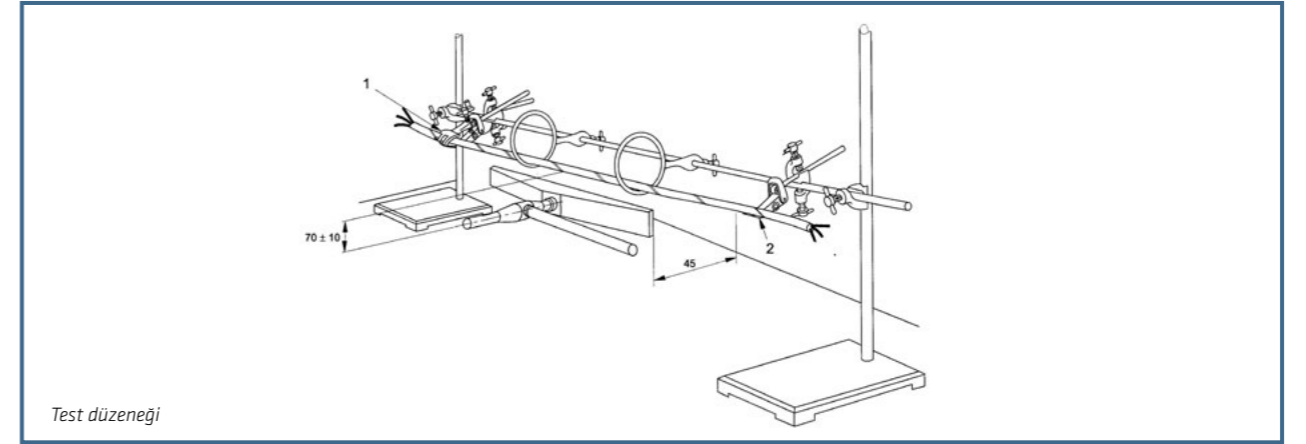
D5 Gerilim Altında Yanma Testleri

İnsanların toplu halde bulunduğu yapılarda, herhangi bir yangın anında yangın su pompaları, havalandırma fanları, duman-basınç, yangın asansörleri, yangın ihbar gibi bazı sistemlerin çalışması kritik öneme sahiptir. Bu tip sistemlerde kullanılan kabloların işlevini, oluşabilecek bu yangın esnasında dahi sürdürmesi gerekir. Böylelikle dumanın katlar arasında ilerlemesi engellenmiş, alevin yayılmasını engellemek için sprinklerler devreye girmiş ve alarm sistemleriyle gerekli noktalara derhal ulaşılmış olur.



Test esnasındaki bir kablo, 3 saat boyunca gerilim taşımaya devam etmelidir.

Benzer sistemlerde kullanılan kablolar gerilim altında yanma testi uygulanır. Kabloların minimum 750°C'lik alev altında akım taşıma işlevini, ne kadar süreyle devam ettirebildiği ölçülür. 1,2 metrelik bir numune her 2 ucundan 10'ar cm açılarak beyan gerilimi uygulanır. Hava ve propan debileri en az 750°C'lik alev elde edecek şekilde ayarlanarak test gerçekleştirilir.



Test düzeneği

Test sonucunda, kablolar alev altında en az 3 saat boyunca kesintisiz olarak elektrik iletmeye devam etmelidir ve 15 dakika soğuması esnasında da, kısa devre olmamalıdır.

Bu süre, gerek insanların bina içerisinden dışarıya çıkabilmeleri için, gerekse itfaiyecilerin alev müdahale edebilmesi için uygun zamanı tanır.

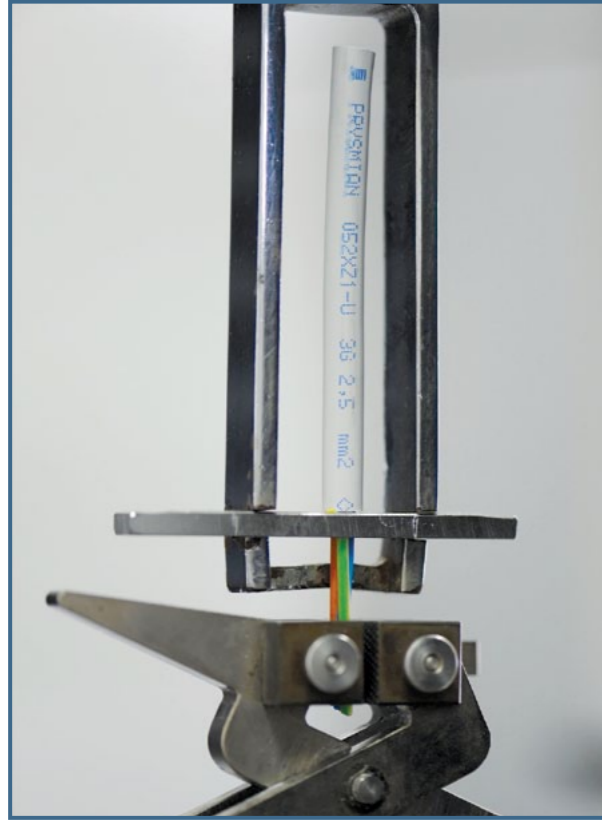
AFUMEX® FE 180 kablolar, özel malzemeler sayesinde yangın anında 3 saat boyunca işlevini başarıyla sürdürmektedir.



Gerilim altında yanma testindeki bir kablo numunesi

E1 Sıyırılma Testi

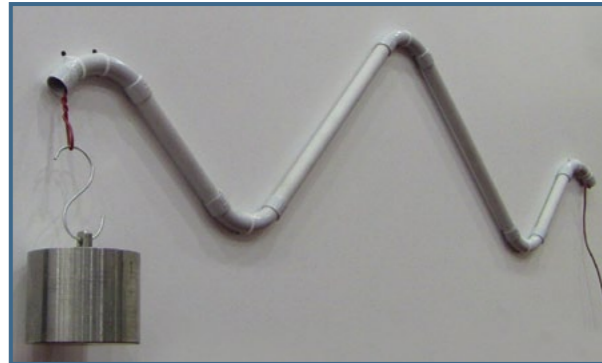
Montaj esnasında damarlara ulaşabilmek için kabloların kılıfının sıyırılması gerekir. Özellikle, dolgu malzemesinin damarlara yapıştığı durumlarda, sıyırılmadaki zorluklar nedeniyle zaman kayıpları oluşur. Kolay sıyırılan bir kablunun çok daha hızlı montajı mümkündür. Bu özellik için sıyırılma kuvvetini belirleyen, sıyırılabilirlik testi çekme cihazında uygulanır.



Sıyırılma testindeki bir kablo numunesi

E2 Kayganlık Testi

Bina içi tesisat kabloları montaj esnasında boruların içerisinden itilir. Boru içerisinde daha rahat hareket edebilen kablolar montajda kolaylık sağlar. Bu tip etkileri görmek için kayganlık testi uygulanır.



Kayganlık testindeki bir test numunesi

E3 Aşındırma Testi

Kablo dış kılıfı, montaj esnasında, sivri yüzeylere temas ederek çeşitli mekanik etkilere maruz kalabilir. Bu etkileri ölçmek için aşındırma testi kullanılır. Testte kablunun dış kılıfına V şeklindeki metal düzenek 90°'lik açı ile yerleştirilir. Bıçağın üzerine yük uygulanarak belli sayıda döngü yapılır ve dış kılıfın aşınmaya karşı olan direnci ölçülür.



Aşındırma testindeki bir test numunesi

E4 Büzülme Testi

Kablo dış kılıfı yüksek sıcaklığa maruz kaldığında yeniden büzülebilir. Bu durum, kablunun yaşam döngüsünde geri dönülemez bir etki yapar. Bu tip etkileri belirlemek için dış kılıf büzülme testi uygulanır.

E5 Döngüsel Dayanım Testi

Kablo, yaşam döngüsü boyunca düşük ve yüksek çalışma sıcaklık etkilerine maruz kalır. Bu tip etkiler için döngüsel dayanıklılık testi uygulanır. (-15°C, +80°C) Kablo bükme yarıçapında bükülür ve bir şartlandırma kabini içinde bekletilir. Şartlandırma kabini, belli döngülerle en yüksek ve en düşük sıcaklıklara ulaşarak, kablunun yaşam döngüsünü simüle eder. Kablolardaki çatlaklar ve bozukluklar gözlemlenir.



Döngüsel dayanım testindeki kablo numuneleri

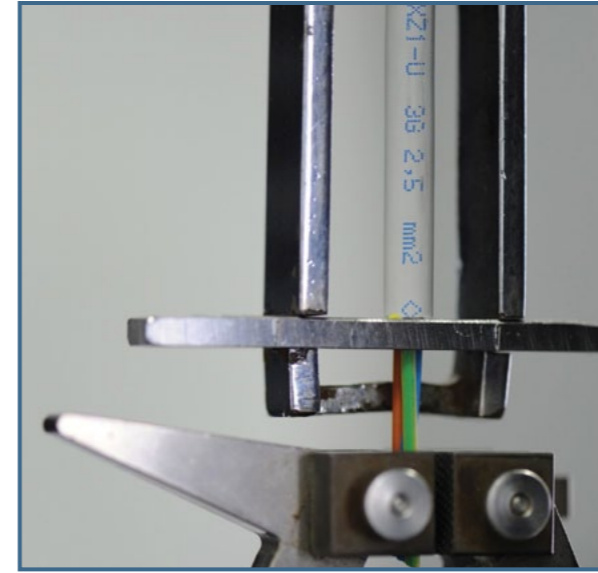
E1 Sıyırılma Testi

Montaj esnasında damarlara ulaşabilmek için kabloların kılıfının sıyırılması gerekir. Özellikle, dolgu malzemesinin damarlara yapıştığı durumlarda, sıyırılmadaki zorluklar nedeniyle zaman kayıpları oluşur. Kolay sıyırılan bir kablunun çok daha hızlı montajı mümkündür.



Kabloların montaj esnasında uçlarını açmakta olan bir operatör

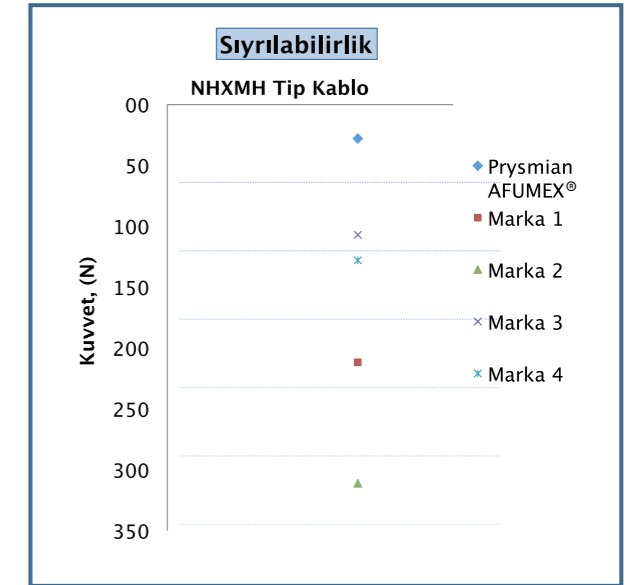
Bunu simüle etmek için sıyırılma kuvvetini ölçen sıyırılabilirlik testi uygulanır. Metot, 150 mm'lik 3 test numunesi, 3 metrelik bir kablunun ayrı ayrı bölgelerinden alınır. Numunelerin bir ucundan 50 mm'lik kılıfı çıkartılır.



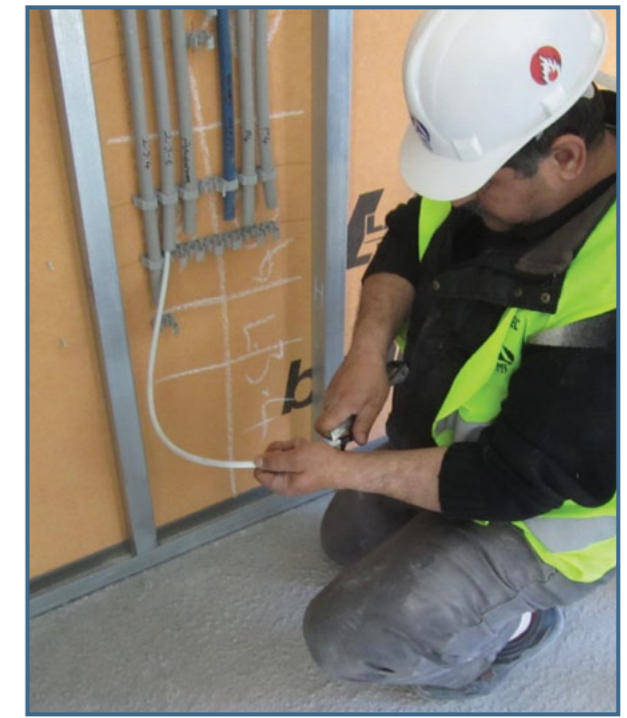
Sıyırılma testi altındaki bir numune

Açılan damarlar bir halkanın içerisinden geçirilerek çekme test cihazına bağlanır. Cihaz çenelerinin bir ucu damarları, diğer ucu kılıfın bulunduğu halkayı tutar ve sıyırılma testi gerçekleştirilir. Test sonucunda, kabloyu sıyırmak için gerekli olan zamana bağlı kuvvet ölçülmüş olur.

Prysmian (NHXMH / 052XZ1 tip) kablolar, 500 mm'den dahi rahatlıkla sıyırılabilir. Bu, son kullanıcılara daha kolay kullanım ve hızlı montaj imkanı sunar.



Piyasadan alınan numuneler üzerine yapılan karşılaştırma tablosu



Kablo montajında kılıfın kolay sıyırılması, zaman kazandırır.

ÖNE ÇIKANLAR

E2 Kayganlık Testi

Bina içi kabloların montajı esnasında kablolar boruların içinden itilir. Boru içerisinde daha rahat hareket edebilen ürünler montajda kolaylık sağlamaktadır. Bu tip etkileri görmek için kayganlık testi uygulanır.



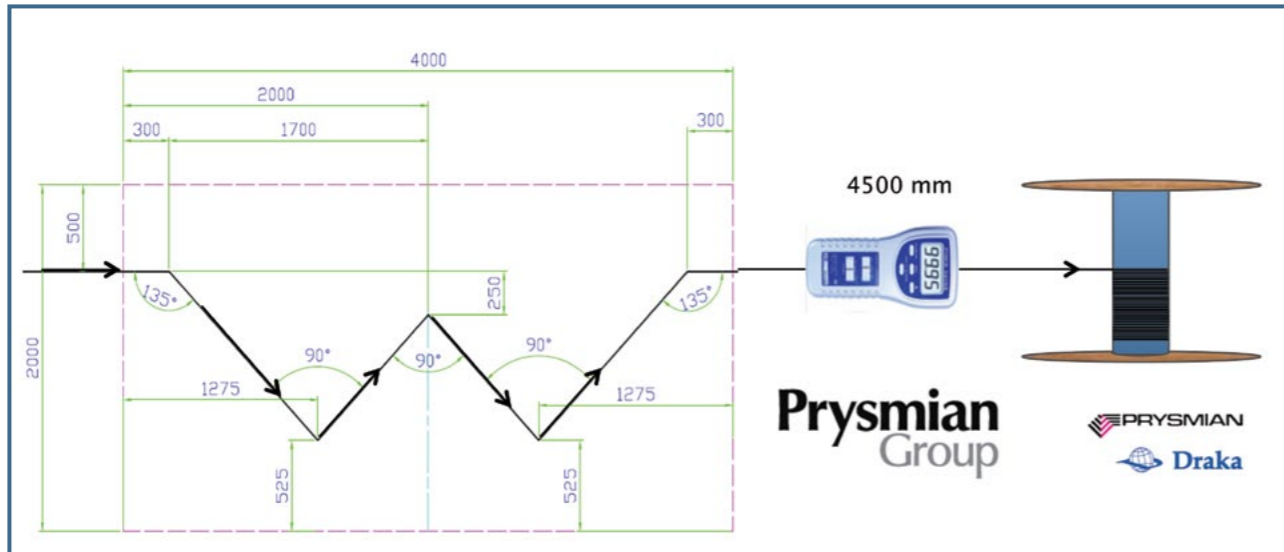
Kablolar montaj esnasında boruların içinden itilerek monte edilir.

Kayganlık testi, Prysmian'ın geliştirdiği bir test olup, "W" şeklinde çeşitli dönüş açıları olan boru düzeneğinde, kabloların çekilme kuvvetini ölçer. Ölçülen çekme kuvveti, standart ürünlerde oldukça yüksek olmasına rağmen, Prysmian'ın geliştirdiği özel çözümlerde oldukça azaltılmıştır.

Bu sebeple, son kullanıcılar kabloyu daha kolay ve hızlı bir şekilde boruların içerisinden geçirerek, montajda ekonomik avantaj sağlayabilirler.



Kaygan kablolar düşük miktarlardaki kuvvetlerde bile boru içerisinde rahatlıkla hareket ederler.



Kayganlık test simülasyonu

YETKİLİ SATICILARIMIZ

İSTANBUL BÖLGE

CİHAN Elektrik Taah. San. ve Tic. Ltd. Şti.
Bayar Cad. No:84/1
Kozyatağı Erenköy / İSTANBUL
T 0216 4444246
F 0216 4105900

DELTA TEMA Elk. Taah. San. ve Tic. A.Ş.
Bankalar Cad. Yanıkkapı Sok. No:19
Karaköy / İSTANBUL
T 0 212 2547826
F 0 212 2563491

DERYA Elektrik Tic. A.Ş.
Yanıkkapı Sok. No:5A
Karaköy / İSTANBUL
T 0 212 2381886
F 0 212 2381298

MEFA Elektrik Müh. San. ve Tic. Ltd. Şti.
Perpa Tic. Merkezi A Blok Kat:5 No.99-101
Okmeydanı / İSTANBUL
T 0212 2108700
F 0212 2108734

NEPA Elk. ve Elektronik San. ve Tic. Ltd. Şti.
İkitelli Organize Sanayi Bölgesi Dolapdere Koop.
No:1/29 Başakşehir / İSTANBUL
T 0212 5493740
F 0212 6717636

SANTRAL Elektrik San. ve Tic. A.Ş.
Yanıkkapı Sok. No:4 Karaköy / İSTANBUL
T 0 212 2547750
F 0 212 2501911

ADANA BÖLGE

AYKON EKAY Elektrik San. ve Tic. A.Ş.
Yeşiloba Mah. Turhan Cemci Beriker Bulvarı
No: 504 Seyhan / ADANA
T 0322 4597284
F 0322 4294548

EMTA Adana Enerji San. ve Tic. A.Ş.
Dede Korkut Mah. İlbey Güneş Cad. No:15
Yüreğir / ADANA
T 0 322 3231070
F 0 322 3231373

ÖZTEKNİK Enerji Elektromarket Elek. Mak. Mot. Bobinaj İmalat Tah. San. ve Dış Tic. Ltd. Şti.
Hacı Sabancı Organize Sanayi Bölgesi,
25. Cadde No: 11/A, Yakapınar / ADANA
T 0322 3943490
F 0322 3593054

YEĞENLER Elektrik Makina İms. San. ve Tic. A.Ş.
Aspendos Bulvarı Yegenler Is Merkezi No:33
ANTALYA
T 0242 3213831
F 0242 3213824

SİMPA Elektrik San. ve Tic. Ltd. Şti.
İncilipınar Mah. Kamil Ocak Cad. No: 13
Şehitkamil / GAZİANTEP
T 0342 2329898
F 0342 2325522

BURSA BÖLGE

ÇAĞIN Elektromarket San. ve Tic. Ltd. Şti.
Kıbrıs Şehitleri Cad. Babadağ Apt. No:34/B
Osmangazi / BURSA
T 0 224 2725959
F 0 224 2547725

ÇETİN-İŞ Elektrik Tesisat ve İnşaat Taah. Tic. San. İth. ve İhr. Ltd. Şti.
Nilüfer Organize San. Bölgesi Nilüfer Bulvarı
No:20 Nilüfer / BURSA
T 0 224 4112370
F 0 224 4110313

FINDIKKAYA Elektrik Elektronik San. ve Tic. Ltd. Şti.
Nilüfer Ticaret Merkezi 69. Sokak No:2 BURSA
T 0 224 4434714
F 0 224 4434716

GÜZEL UFUK Elektrik San. ve Tic. Ltd. Şti.
Nilüfer Ticaret Merkezi 66. Sok. No:20 Beşevler
NİLÜFER / BURSA
T 0 224 4434960
F 0 224 4434955

PANOSAN Elektrik San. ve Tic. A.Ş.
Organize Sanayi Bölgesi Çıkışı Mudanya Cad.
No:341 Nilüfer / BURSA
T 0224 2437019
F 0224 2437449

KIRAÇ Elektrik İnşaat Mühendislik San. ve Tic. Ltd. Şti.
E.O.S.B. Şehitler Bulvarı No:21 ESKİŞEHİR
T 0 222 2361500
F 0222 2361501

İÇ ANADOLU ve KARADENİZ BÖLGE

ALFA Elektrik Ticaret ve San. A.Ş.
Çavuş Sok. No:3 06050 Ulus / ANKARA
T 0 312 3118860
F 0 312 3111216

OSKAR Elektrik
Sanayi Cad. No:23-24 Ulus / ANKARA
T 0 312 3246666
F 0 312 3109696

ÜNKO Elk. Mak. İnş. San. ve Tic. A.Ş.
100. Yıl Bulvarı Kosova İş Merkezi 137/G
06374 Ostim / ANKARA
T 0312 3548656
F 0312 3544145

RUHBAŞ Elektrik Ticaret ve Sanayi
Sanayi Bölgesi 3. Cadde No:24 Kayseri
T 0352 3363210
F 0352 3363211

KONYA ELMAK Elektrik Tic. ve San. A.Ş.
Büsan 4 Sanayi Sitesi Fevzi Çakmak Mah. 10723
Sok. No:10 KONYA
T 0332 3451811
F 0332 3451814

İZMİR BÖLGE

EGESİM Otomatik Kontrol ve Bilgisayar Sistemleri San. ve Tic. Ltd. Şti.
1204 Sok. No:41/1-I Alibulunalp II
İş Merkezi 35110 Yenisehir / İZMİR
T 0 232 4333025
F 0 232 4599042

GERİLİM Kablo Trafo Elk. Taah. Tur. İth. İhr. Tic. ve San. A.Ş.
1203/4 Sok. No:8/A
Yenisehir / İZMİR
T 0232 4583620
F 0232 4580469

PROMEDA Elektrik ve Aydınlatma Ltd. Şti.
1345. Sok. No:4B Boran Plaza 35110
Halkapınar / İZMİR
T 0232 4592222
F 0232 4592290

ADNAN Elektrik
Alıkoğlu Cad. No:5 RİZE
T 0464 2132880
F 0464 2132555

YILMAZ Elektrik Elektr. İnş. Hırd. Gıda San. Paz. Dış Tic. Ltd. Şti.
Meydan Cad. No:11/A RİZE
T 0464 2171148
F 0464 2177961

ELPİM Mak. İnş. Elektrik Malzemeleri Pazarlama Tic. ve San. A.Ş.
Erenler Mah. 201 Sok. No:10 Erenler Adapazarı / SAKARYA
T 0 264 2760083
F 0 264 2751900

ASAL Elektrik Makina Ticaret
Pazar Mahallesi Şeyh Hamza Sok.
No:13 SAMSUN
T 0362 4312638
F 0362 4316047

KARADENİZ Elektromarket Elk. Elektronik Makine Tic. Ltd. Şti.
Değirmendere Mah. Devlet Yolu Cad.
No:73 TRABZON
T 0 462 3257705
F 0 462 325 91 81

LULARI SEKTÖRÜNÜN
YA LİDERİ KABLO SEKTÖRÜNÜN
VENİLİR ÇÖZÜMLER YÜKSEK KALİTE STAND
AZESİ TÜRKİYE'Yİ GENİŞ ÜRÜN YEL
ÖNCÜ YARINLARA BAĞLIYORUZ YÜ
LİTE STANDARTLARI KABLO SEKTÖRÜNÜN
ELEKOMÜNİKASYON KAPSAMLI SATIŞ AĞI YÜKSEK KAL
ÜNDE DÜNYA LİDERİ GENİŞ ÜRÜN YELPAZE
ALİTE STANDARTLARI GENİŞ ÜRÜN YELPAZE
BİR ASRI ASKIN İŞ ORTAKLIĞI DÜNYA CAPIN

Genel Müdürlük

Haktan İş Merkezi No:39 K:2 34427
Setüstü Kabataş - İstanbul
T 0212 393 77 00
F 0212 393 77 62
tpks@prysmiangroup.com

Fabrika

Ömerbey Mah. Bursa Asfaltı Cad.
No:51 16941 Mudanya - Bursa
T 0224 270 30 00
F 0224 270 30 30
tpks@prysmiangroup.com

Adana Bölge

Reşatbey Mah. Prof. Dr. Nusret Fişek Cad.
Ditaş Apt. No:20 Seyhan - Adana
T 0322 454 56 00 M 0555 272 91 77
F 0322 453 33 11
fikret.aktimur@prysmiangroup.com

Bursa Bölge

Ömerbey Mah. Bursa Asfaltı Cad.
No:51 16941 Mudanya - Bursa
T 0224 270 30 59 M 0553 248 92 23
F 0224 270 30 35
cenan.soysal@prysmiangroup.com

İç Anadolu ve Karadeniz Bölge

Atatürk Bulvarı No:175/3 06680
Kavaklıdere - Ankara
T 0312 418 27 84 M 0552 486 03 03
F 0312 418 29 11
orhan.unsal@prysmiangroup.com

İstanbul Bölge

Haktan İş Merkezi No: 39 K: 2 34427
Setüstü Kabataş - İstanbul
T 0212 393 77 23 M 0552 262 79 69
F 0212 393 77 62
mert.erden@prysmiangroup.com

İzmir Bölge

Atatürk Cad. No:334 Uğur Apt. K.1 D:2
Alsancak - İzmir
T 0232 463 06 78 M 0533 668 12 78
F 0232 463 16 38
figen.akancak@prysmiangroup.com

www.prysmian.com.tr
www.prysmianperformanstesti.com

Prysmian
Group

