TEOGEN



CPR Kablo Yangın Performans & Test Sistemi

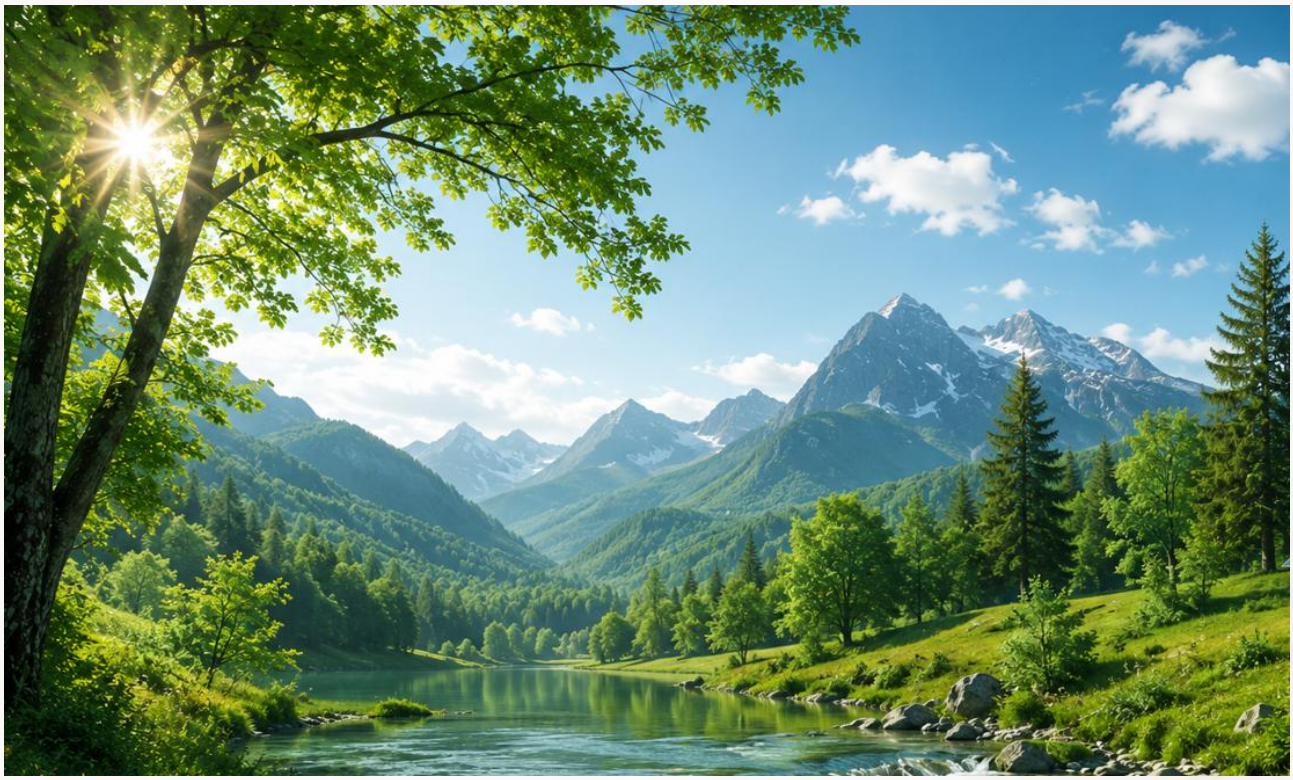
EN 50399, EN 60332-3-10

Teknoloji ve Endüstriyel Yazılım Çözümleri

TEOGEN ile Test

Kablo, Malzeme ve Ürün Değerlendirmeleri için İleri Test Çözümleri

Yangın güvenliği; insanların, altyapının ve çevrenin korunması açısından temel bir gerekliliktir. Dünya genelinde yangın güvenliği mevzuatları ve standartları sürekli gelişirken, doğru ve güvenilir yangın test sistemlerine duyulan ihtiyaç; üreticiler, test laboratuvarları, belgelendirme kuruluşları ve araştırma kurumları için giderek daha önemli hale gelmektedir.



TEOGEN olarak, özellikle kabloların yangın performans testleri konusundaki uzmanlığımızla ileri seviye yangın test cihazlarının geliştirilmesi ve üretimi alanında faaliyet gösteriyoruz. Sistemlerimiz; kabloların, polimerlerin, yapı ürünlerinin, elektriksel bileşenlerin ve çok çeşitli endüstriyel malzemelerin uluslararası standartlara uygun olarak değerlendirilmesini sağlar.

Standart yangın test sistemlerinin yanı sıra, müşterilerimizin özel ihtiyaçlarına, Ar-Ge projelerine ve standart dışı test uygulamalarına yönelik özel tasarım test cihazları da geliştiriyor ve üretiyoruz. Mühendislik deneyimimizi, otomasyon teknolojilerini ve uygulamalı laboratuvar tecrübemizi bir araya getirerek en zorlu test gereksinimlerine yönelik güvenilir ve yenilikçi çözümler sunuyoruz.

Deneyimimiz; kablolarda ve yapı malzemelerinde hem **Yangına Tepki** (Reaction-to-Fire) hem de **Yangına Dayanım** (Fire Resistance) testlerini kapsamaktadır. Alev yayılımı, ısı açığa çıkışı, duman oluşumu, korozif gaz analizi, elektriksel devre bütünlüğü ve ilgili diğer yangın performansı değerlendirmeleri için geliştirilmiş test sistemleri sunuyoruz.

- Kablo ve kablo sistemleri için yangın performans testleri
- Yangına Tepki ve Yangına Dayanım test ekipmanları
- Uluslararası yangın güvenliği standartlarına uygun test sistemleri
- Özel tasarım, Araştırma ve geliştirme test sistemleri ve laboratuvar çözümleri
- Otomasyon ve veri toplama sistemleri
- Anahtar teslim laboratuvar projeleri
- Malzeme ve ürünlerin yangın davranışı analizleri

CPR Kablo Yangın Performans Test Sistemi

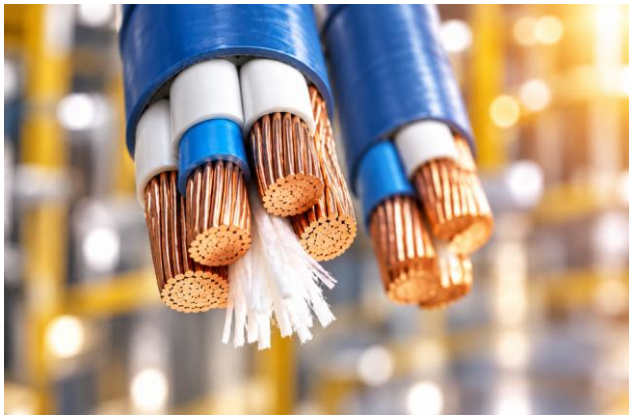
EN 50399, EN 60332-3-10

Düşey Yerleştirilmiş Kablo Demetlerinde Alev Yayılımı, Isı Açığa Çıkışı ve Duman Üretiminin Değerlendirilmesi

TEOGEN Kablo Demetleri Yangına Tepki ve Düşey Alev Yayılımı Test Sistemi, düşey olarak yerleştirilmiş elektrik ve fiber optik kablo demetlerinin kontrollü yangın koşulları altındaki davranışlarının değerlendirilmesi amacıyla kullanılan bir laboratuvar test sistemidir.

Ortak test platformu, EN IEC 60332-3 serisindeki düşey alev yayılımı deneyleri ile EN 50399 kapsamındaki ısı açığa çıkışı, duman üretimi ve alevli damlacık/parçacık değerlendirmelerine yönelik yapılandırılabilir. Desteklenen yöntemler, cihazın brülör, hava besleme, numune montajı, ölçüm donanımı ve yazılım konfigürasyonuna göre belirtilmelidir.

EN 50399 kapsamında elde edilen sonuçlar, kabloların yangına tepki sınıflandırmasına veri sağlar. Sistem; kablo üreticilerinin ürün geliştirme, kalite kontrol ve performans değerlendirme çalışmalarında, ayrıca uygun donanım ve doğrulamalarla test ve belgelendirme laboratuvarlarında kullanılabilir. EN 50399'un kapsamı güç, kontrol, haberleşme, fiber optik ve hibrit kabloları içerir.





Standartlar

EN 50399
Kablo demetlerinde düşey alev yayılımı, ısı açığa çıkışı, duman üretimi ve alevli damlacık/parçacık oluşumu.

EN IEC 60332-3-10
Düşey kablo demeti alev yayılımı deneyleri için cihaz, yerleşim ve kalibrasyon düzeni.

EN IEC 60332-3-21,22,23,24,25
A F/R, A, B, C ve D kategorilerinin deney prosedürleri.

EN 13501-6
Kabloların yangına tepki sınıflandırılması.

Test Prensipleri

Test, düşey olarak yerleştirilmiş kablo demetlerinin kontrollü bir alev kaynağına maruz bırakılarak yangın davranışlarının değerlendirilmesine dayanır.

Kablo numuneleri, ilgili standardın öngördüğü numune sayısı ve yerleşim düzenine göre test merdivenine sabitlenir. Merdiven yanma kabinine yerleştirilir ve kablo demetinin alt bölümüne Propan brülörüyle belirlenen süre boyunca alev uygulanır. Deney süresince kabine sağlanan hava akışı ve brülör besleme koşulları kontrol altında tutulur.

EN IEC 60332-3 Kapsamında;
Numune miktarı, kabloların metal dışı malzeme hacmine ve seçilen test kategorisine göre belirlenir. Alev uygulaması sonrasında kablo numunelerinde oluşan hasarın ilerleme mesafesi ölçülerek demetin düşey alev yayılımını sınırlama performansı değerlendirilir.

EN 50399 Kapsamında;
Alev yayılımı ve alevli damlacık veya parçacık oluşumu deney sırasında gözlemlenir. Yanma gazları, davlumbaz aracılığıyla toplanarak ölçüm donanımının bulunduğu tahliye kanalına yönlendirilir. Gaz akışı, sıcaklık, oksijen ve karbondioksit ölçümlerinden yararlanılarak ısı açığa çıkış hızı hesaplanır. Duman üretimi ise tahliye kanalından geçen ışığın duman nedeniyle zayıflamasının ölçülmesiyle belirlenir.

Ölçüm verileri yazılım tarafından işlenerek aşağıdaki sonuçlar elde edilir:
- Isı açığa çıkış hızı (HRR)
- Toplam açığa çıkan ısı (THR)
- Yangın büyüme hızı indeksi (FIGRA)
- Duman üretim hızı (SPR)
- Toplam duman üretimi (TSP)

Bu sonuçlar, alev yayılımı ve alevli damlacık/parçacık gözlemleriyle birlikte kabloların yangına tepki performansının değerlendirilmesinde ve ilgili sınıflandırma çalışmalarında kullanılır.

Öne Çıkan Özellikler;

- EN 50399 ve EN IEC 60332-3 testleri için ortak cihaz platformu
- A F/R, A, B, C ve D kategorilerine yönelik test yönetimi
- Endüstriyel kullanıma uygun cihaz yapısı
- Kontrollü hava beslemeli düşey yanma kabini
- Propan brülörü ve Venturi karıştırıcı
- Dijital Propan ve hava kütle akış kontrolcüleri
- Otomatik ateşleme ve alev izleme sistemi
- Entegre oksijen ve karbondioksit analiz sistemi
- Beyaz ışıklı optik duman ölçüm sistemi
- Yanma gazı örnekleme, soğutma ve filtreleme sistemi
- Hava akışı, diferansiyel basınç ve sıcaklık ölçümü
- PC ve PLC tabanlı T-UCT test kontrol platformu
- Otomatik numune sayısı ve yerleşim katı hesaplama
- Otomatik veri toplama, arşivleme ve özelleştirilebilir raporlama
- Kamera ile test izleme ve numune fotoğraflarının arşivlenmesi
- Numune merdiveni için kaldırma vinci
- Belgelendirme testleri, kalite kontrol ve Ar-Ge laboratuvarlarında kullanıma uygunluk

Ana Bileşenler

Test Kabini ve Numune Sistemi;
- Kontrollü hava girişine sahip düşey yanma kabini
- Standart kablo numune merdiveni
- Merdiven kaldırma ve yerleştirme vinci
- Test izleme kamera sistemi
- Kabin içi yangın söndürme tertibatı

Brülör ve Gaz Besleme Sistemi;
- Propan brülörü
- Venturi gaz–hava karıştırıcısı
- Otomatik ateşleme ve alev izleme sistemi
- Dijital propan ve hava kütle akış kontrolcüleri
- Gaz dağıtım ve filtreleme ünitesi

Hava Besleme Sistemi;
- Hava besleme fanı ve hız kontrol sürücüsü
- Hava giriş kanalları
- Akış dengeleyici elemanlar
- Orifis ve diferansiyel basınçla debi ölçüm sistemi
- Hava giriş sıcaklığı ölçüm sensörü

Yanma Gazı Toplama ve Tahliye Sistemi;
- Davlumbaz ve gaz toplama kutusu
- Ölçüm donanımlı tahliye kanalı
- Kanal içi akış dengeleyiciler
- Tahliye fanı ve baca bağlantısı
- Yanma gazı filtreleme ünitesi

Gaz Analiz ve Numune Şartlandırma Sistemi;
- Oksijen ve karbondioksit analizörü
- Gaz numune alma sondası
- Partikül filtreleme sistemi
- Numune gazı soğutma ünitesi
- Gaz emiş pompası

Duman ve Akış Ölçüm Sistemi;
- Beyaz ışıklı optik duman ölçüm ünitesi
- İki yönlü akış sondası
- Diferansiyel basınç sensörleri
- Tahliye kanalı sıcaklık ölçüm sensörleri

Kontrol ve Veri Toplama Sistemi;
- PLC tabanlı sistem kontrol panosu
- Test bilgisayarı ve monitör
- T-UCT test yönetim yazılımı
- Veri toplama ve sinyal işleme donanımı
- Kabin sıcaklığı ve ortam basıncı, sıcaklığı ve nemi için ölçüm sensörleri



Otomatik Fonksiyonlar

- Seçilen standarda uygun test parametrelerinin yüklenmesi
- Numune sayısı ve yerleşim katlarının hesaplanması
- Testin başlatılması ve alev uygulama süresinin yönetimi
- Ateşleme ve gaz/hava akış kontrolü
- Ölçüm verilerinin gerçek zamanlı izlenmesi
- EN 50399 kapsamında HRR, THR, FIGRA, SPR ve TSP değerlerinin hesaplanması
- Otomatik rapor oluşturma
- Test kayıtlarının ve numune fotoğraflarının arşivlenmesi

T-UCT Akıllı Test Kontrol Platformu

Cihaz, **TEOGEN** Universal Control Technology (T-UCT) tarafından yönetilir. PLC ve PC tabanlı bu laboratuvar otomasyon platformu; test kontrolünü, ölçüm verilerinin toplanmasını, sonuçların değerlendirilmesini ve raporlanmasını tek bir yazılım ortamında birleştirir.

Otomatik Test Yönetimi;
- Seçilen standarda uygun test parametrelerinin otomatik belirlenmesi
- Eksik veya hatalı bilgi girişlerine yönelik kontrollerle operatör kaynaklı hataların azaltılması
- Kullanıcıyı adım adım yönlendiren test prosedürleri
- Test sürecinin otomatik yürütülmesi
- Kritik test parametrelerinin gerçek zamanlı izlenmesi
- Kablo demeti testlerinde numune sayısı ve yerleşim katlarının otomatik hesaplanması

Raporlama ve İzlenebilirlik;
- Türkçe, İngilizce, Rusça, Arapça ve diğer dillerde raporlama
- Test verilerinin arşivlenmesi ve geçmiş kayıtlara erişim
- Geçmiş sonuçların karşılaştırılması ve eğilim analizi
- Numune, operatör, parti ve test bilgilerinin ilişkilendirilmesiyle izlenebilirlik
- Otomatik test raporu oluşturma
- Test öncesi ve sonrası numune fotoğraflarının arşivlenmesi

Esnek Rapor Tasarımı;
- Müşteriye özel rapor şablonları
- Ürüne ve test yöntemine özel rapor formatları
- Laboratuvara özgü dokümantasyon
- Özelleştirilebilir rapor alanları ve sayfa düzenleri
- Farklı dillerde rapor şablonları oluşturma

ERP ve Laboratuvar Entegrasyonu;
T-UCT, işletmenin kullandığı yazılımlarla veri alışverişini destekler. Entegrasyon kapsamı, ilgili sistemin arayüzlerine ve proje gereksinimlerine göre yapılandırılır.



Desteklenen uygulama ve sistemler:
Microsoft Office uygulamaları, SAP ve SAP S/4HANA , IFS, Canias ERP, Logo ERP, Sistrade, Freedom ERP, Prometrik, SenkronERP, Projeye özel diğer ERP, MES ve laboratuvar bilgi yönetim sistemleri (LIMS)

ERP sistemlerinden oluşturulan barkodlar üzerinden ürün ve numune bilgileri test kayıtlarıyla ilişkilendirilebilir.

Veri Yönetimi;

Sistem aşağıdaki bilgilerin kaydedilmesini, arşivlenmesini ve raporlanmasını sağlar:
- Müşteri bilgileri
- Ürün bilgileri ve teknik özellikleri
- Sipariş ve üretim iş emri bilgileri
- Parti ve lot numaraları
- Operatör kayıtları
- Kalite kontrol bilgileri
- Geçmiş test sonuçları
- Laboratuvar performans kayıtları

Kayıtlar, anlık veya dönemsel raporlar için kullanılabilir.

Veri saklama kapasitesi, kullanılan bilgisayar ve sunucu altyapısına bağlıdır.

Teknik Özellikler

Parametre	Değer / Açıklama
Test standartları	EN 50399 ve EN IEC 60332-3-10
Kategori kapsamı	EN IEC 60332-3-21, -22, -23, -24 ve -25 kapsamında A F/R, A, B, C ve D
Numune yerleşimi	Merdiven üzerine düşey olarak monte edilmiş kablo demetleri
Brülör	AGF 10L11-55 propan brülörü
Gaz–hava karıştırıcısı	AGF 14-18 Venturi karıştırıcı
Ateşleme sistemi	Otomatik ateşleme ve alev izleme
Gaz kontrolü	Dijital propan ve hava kütle akış kontrolcüleri
Propan akış kontrolcüsü	1.300 mg/s
Hava akış kontrolcüsü	4.700 mg/s
Kabin hava beslemesi	IEC testleri için 5.000 ± 500 l/dk
Hava besleme fanı kap.	10.000 l/dk
Gaz analizi	Oksijen ve karbondioksit ölçümü
Duman ölçümü	Beyaz ışıklı optik ışık zayıflaması
Hava besleme debisi ölçümü	Orifis ve diferansiyel basınç
Tahliye akışı ölçümü	İki yönlü sonda ve diferansiyel basınç
Sıcaklık ölçümü	Hava girişinde ve kabin içinde K tipi sensörler; tahliye kanalında sıcaklık
Kontrol platformu	T-UCT, PC ve PLC tabanlı yönetim
Numune taşıma	Merdiven kaldırma vinci
Test izleme	Kamera sistemi



Boyutlar

Genişlik × Derinlik × Yükseklik
Kabin iç ölçüleri: 1.000 × 2.000 × 4.000 mm ±10 mm
Kabin dış ölçüleri: 1.150 × 2.160 × 4.230 mm ±20 mm
EN 50399 tahliye kanalı çapı: 400 mm

Toplam sistem yerleşimi; davlumbaz, ölçüm kanalı, taşıyıcı platform, tahliye fanı ve baca düzenine göre belirlenir.



Altyapı Gereksinimleri

Elektrik Beslemesi;
- Kontrol panosu, bilgisayar, analizörler, fanlar ve kaldırma vinci için elektrik beslemesi
- Gerilim, faz, frekans ve toplam kurulu güç: Onaylı elektrik projesine göre belirtilir

Gaz Beslemesi;
- Propan gazı
- Besleme basıncı ve tüketim: Seçilen brülör çalışma koşullarına göre belirtilir

Hava Beslemesi;
- Brülör hava hattı için uygun hava kaynağı
- Kabin hava besleme fanı için uygun hava giriş koşulları
- Hava kalitesi, besleme basıncı ve tüketim: Sistem konfigürasyonuna göre belirtilir

Söndürme Sistemi;
- Seçilen söndürme tertibatına göre su veya CO_2 beslemesi
- Su kullanılan konfigürasyonlarda uygun drenaj bağlantısı

Müşteri Tarafından Sağlanacak Gereksinimler;

Kurulum Alanı
- Kabin, tahliye sistemi ve kontrol ekipmanlarını barındıracak yeterli alan
- Numune merdiveninin taşınması ve yerleştirilmesi için çalışma boşluğu
- Bakım ve servis erişimi
- Davlumbaz ve kanal montajına uygun tavan yüksekliği

Havalandırma ve Tahliye;
- Laboratuvara yeterli taze hava beslemesi
- Sistem projesine uygun dış ortam tahliye bağlantısı
- Tahliye bacası için uygun geçiş ve montaj alanı
- Seçilen filtreleme sistemi için gerekli bağlantılar

Kesin altyapı ve yerleşim gereksinimleri, projeye özel kurulum planında belirtilir.

Teslimat Kapsam

Test Kabini ve Numune Sistemi;
- Düşey kablo demeti yanma test kabini
- Davlumbaz ve yanma gazı toplama ünitesi
- Standart numune merdiveni
- Merdiven kaldırma vinci
- Test izleme kamera sistemi
- Kabin içi yangın söndürme tertibatı

Brülör ve Gaz Kontrol Sistemi;
-Propan brülörü ve Venturi karıştırıcı
-Otomatik ateşleme ve alev izleme sistemi
-Dijital propan ve hava kütle akış kontrolcüleri
-Gaz dağıtım ve filtreleme sistemi

Hava Besleme ve Tahliye Sistemi;
-Hava besleme fanı ve hız kontrol sürücüsü
-Hava besleme kanalları ve akış dengeleyiciler
-Tahliye kanalı ve tahliye fanı
-Yanma gazı filtreleme sistemi

EN 50399 Ölçüm Donanımı;
- Oksijen ve karbondioksit analizörü
- Gaz numune alma sondası
- Numune gazı soğutma, filtreleme ve emiş sistemi
- Beyaz ışıklı optik duman ölçüm sistemi
- İki yönlü akış sondası
- Diferansiyel basınç ölçüm sistemi
- Sıcaklık ölçüm sensörleri

Kontrol Sistemi ve Yazılım;
- Sistem kontrol panosu
- PC ve PLC tabanlı T-UCT test yönetim sistemi
- Test bilgisayarı ve monitör
- Veri toplama, arşivleme ve raporlama yazılımı

Teslimat kapsamı, seçilen test standartlarına, cihaz konfigürasyonuna ve onaylı teklif içeriğine göre belirlenir.



Dokümantasyon

- Kullanım ve bakım kılavuzu
- Kullanıcı eğitimi katılım belgeleri
- Elektrik şemaları ve bağlantı dokümanları
- Fabrika kabul testi (FAT) dokümanları
- Üretici kalibrasyon belgeleri
- Akredite kuruluştan Kalibrasyon belgeleri (opsiyonel)

Avantajlar

✓ Teogen yetkinliğinde, yerli üretim, yerli çözüm ve hızlı destek imkânı
✓ EN 50399 ve EN IEC 60332-3 testlerini ortak cihaz platformunda gerçekleştirme imkânı
✓ Alev yayılımı, ısı açığa çıkışı ve duman üretiminin birlikte değerlendirilmesi
✓ Dijital gaz ve hava akış kontrolüyle kontrollü deney koşulları
✓ PC ve PLC tabanlı T-UCT platformuyla otomatik test yönetimi
✓ Test parametrelerinin otomatik seçimiyle operatör kaynaklı prosedür hatalarının azaltılması
✓ Numune sayısı ve yerleşim katlarının otomatik hesaplanması
✓ Test verilerinin ve numune fotoğraflarının arşivlenmesiyle izlenebilirlik
✓ Müşteriye, ürüne ve dile özel rapor formatları oluşturma imkânı
✓ ERP ve ofis uygulamalarıyla veri alışverişi
✓ Merdiven kaldırma vinciyle numune yerleştirme kolaylığı
✓ Kablo geliştirme, kalite kontrol ve yangına tepki sınıflandırma çalışmalarına destek

Test Edilebilen Numuneler

- Güç ve enerji kabloları
- Kontrol ve kumanda kabloları
- Enstrümantasyon kabloları
- Haberleşme ve veri iletim kabloları
- Fiber optik kablolar
- Hibrit enerji ve haberleşme kabloları
- PVC yalıtımlı ve kılıflı kablolar
- Halojensiz ve düşük duman emisyonlu kablolar
- Alev geciktirici kablolar
- Tek damarlı ve çok damarlı kablolar

Numune sayısı, yerleşim düzeni ve test koşulları, ilgili standarda ve seçilen test kategorisine göre belirlenir.

Renk seçenekleri müşterinin talebi doğrultusunda değiştirilebilir.

Teogen Teknoloji
Özel Test Ekipmanları• Laboratuvar Çözümleri• Anahtar Teslim Projeler

**Üretici, önceden haber vermeksizin teknik değişiklikler ve tasarım değişiklikleri yapma hakkını saklı tutar. Bu yayında yer alan ürün fotoğrafları ve görseller, cihazın en güncel sürümünü yansıtmayabilir.*



TEOGEN Hedefleri;

- Ulusal ve uluslararası standartlara uyumun desteklenmesi
- Üreticilerin daha güvenli ürünler geliştirmelerine katkı sağlanması
- Yangın davranışının gerçekçi koşullar altında değerlendirilmesi
- Alev yayılımı, ısı açığa çıkışı ve duman oluşumunun azaltılmasına yönelik çalışmaların desteklenmesi
- Güvenilir, tekrarlanabilir ve doğru test sonuçlarının sağlanması
- Yenilikçi ve müşteriye özel test çözümlerinin sunulması

Sürekli inovasyon ve mühendislik yetkinliğiyle **TEOGEN**, müşterilerinin ürün güvenliğini artırmalarına, mevzuat ve standartlara uyum sağlamalarına ve yeni nesil yangına dayanıklı malzemeler ile kablo sistemleri geliştirmelerine yardımcı olan ileri test teknolojileri sunmaktadır.

TEOGEN Teknoloji ve Endüstriyel Yazılım Sistemleri

+90 212 706 98 04
+90 544 783 22 31

www.teogen.com.tr
info@teogen.com.tr

Selimpaşa Mah. 6093. Sok. No.18 Silivri
İstanbul TÜRKİYE

TEOGEN, *Çözüm Ortağınız.*

