

Patlayıcı Ortamlarda Elektriksel Güvenlik Kılavuzu



Patlayıcı Ortam Nedir?

IEC (International Electrotechnical Commission) tarafından yayınlanan 60079 serisi standartları; Türk Standartları Enstitüsü uluslararası standardı tercüme ederek TS EN 60079 koduyla yayınlamıştır.

TS EN 60079 – 0 - Patlayıcı Ortamlar (Bölüm 0: Donanım - Genel kurallar) 3.30'da patlayıcı ortam; «Tutuşma sonrasında kendi kendine devam eden bir yayılmaya imkân veren; gaz, buhar, toz, elyaflar veya uçuşan parçacıklar biçimindeki alevlenebilir maddelerin atmosfer şartları altında hava ile karışımı» olarak tanımlanmıştır.

30 Nisan 2013 tarih ve 28633 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe giren Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik – Tanımlar Madde 4'de patlayıcı ortam; «Yanıcı maddelerin gaz, buhar, sis ve tozlarının atmosferik şartlar altında hava ile oluşturduğu ve herhangi bir tutuşturucu kaynakla temasında tümüyle yanabilen karışımı ifade eder» şeklinde tanımlanmıştır.





Patlayıcı Ortam Çeşitleri

TS EN 60079 – 0 - Patlayıcı Ortamlar (Bölüm 0: Donanım - Genel kurallar) 3.31’de patlayıcı toz ortamı; «Tutuşma sonrasında kendi kendine devam eden bir yayılmaya imkân veren; toz, elyaflar veya uçuşan parçacıklar biçimindeki alevlenebilir maddelerin atmosfer şartları altında hava ile karışımı.» olarak tanımlanmıştır.

TS EN 60079 – 0 - Patlayıcı Ortamlar (Bölüm 0: Donanım - Genel kurallar) 3.32’de patlayıcı gaz ortamı; «Tutuşma sonrasında kendi kendine devam eden bir yayılmaya imkân veren; gaz veya buhar biçimindeki alevlenebilir maddelerin atmosfer şartları altında hava ile karışımı.» olarak tanımlanmıştır.

*Patlamaya sebep olan maddeler gaz, sıvı ve toz olarak üçe ayrılır. Her bir maddenin kendine has patlama noktası ve karakteristiği bulunmaktadır.

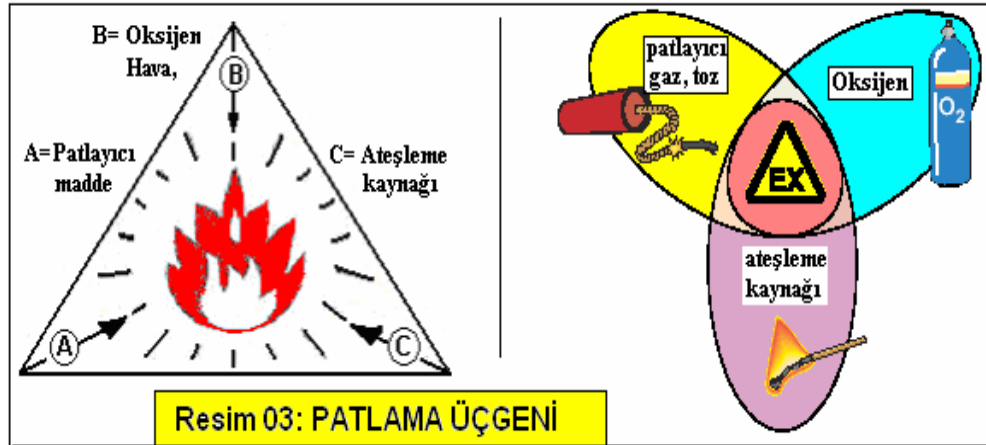
Patlamanın Oluşumu

Patlayıcı özellikte bulunan maddelerin hava ile karıştıktan sonra patlamaları için ortamda ateş kaynağı bulunmalıdır. Söz konusu ateş kaynağı genellikle elektrik kaynaklıdır. Aydınlatma armatürleri, elektrik prizleri ve anahtarları, elektrikle çalışan makinelerin faaliyetleri sırasında çıkan kıvılcımlar (taşlama makinesi vb.) gibi ateşleme kaynakları patlamaya sebep olabilirler.

Patlamaları önlemek için bu ekipmanlar iyi tanınmalı ve uygun yerlere uygun ekipmanlar kullanılmalıdır.

Bazı elektrik kaynaklı ateşleme kaynakları;

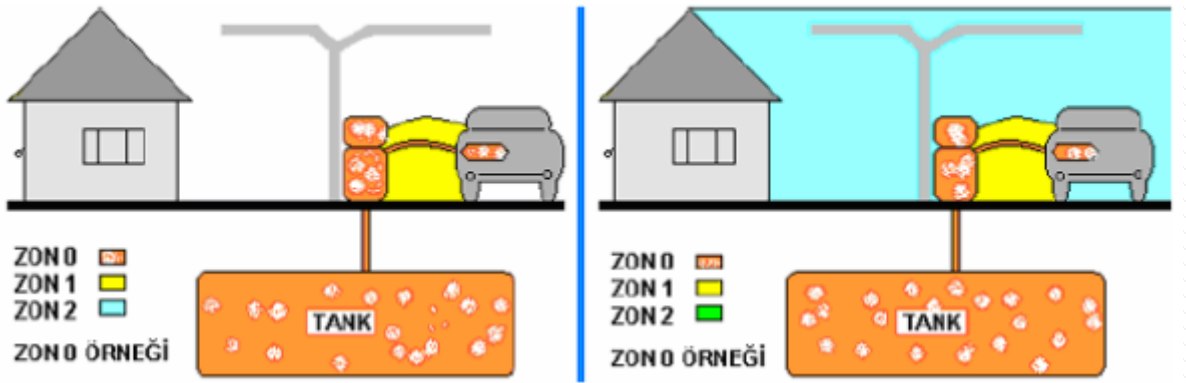
- Elektrik Ark ve Kıvılcımı
- Sıcak Yüzeyle
- Statik Elektrik
- Yıldırım Düşmesi ve Elektrikli Hava Şartları.
- Parazit Akım, Katodik Koruma
- Sürtünme Kıvılcımı
- Adiyabatik basınç, şok dalgası
- Ultrasonik Ses Dalgaları 20 kHz



Patlayıcı Ortamların Sınıflandırılması

Patlayıcı ortamlar tehlikeli madde bulunma oranına, ihtimaline ve süresine göre sınıflara ayrılır. Çalışma ortamları birbirinden farklı düzeyde patlama tehlikesine sahiptir. Patlayıcı ortamların sınıflandırılmasıyla, bir anlamda kullanılan teçhizat da sınıflandırılmış olmaktadır. Bu sayede uygun teçhizat uygun tehlike sınıfına göre kullanılmaktadır.

Bölge Sisteminin temeli AB'nin çıkardığı ATEX 137 direktifine dayanmaktadır. Söz konusu direktifte ortam patlama risk düzeyine göre Zone 0, Zone 1, Zone 2 olarak üçe ayrılır. Ülkemizde yürürlükte olan yasal mevzuatta da Bölge (Zone) yöntem benimsenmiştir.



Patlayıcı Ortamların Sınıflandırılması

TS EN 60079-10-1:2021'e göre Patlayıcı Gaz Ortamlarda Tehlikeli Bölge Sınıflandırılmasında zone tanımlamaları;

- **Bölge (Zone) 0** : İçinde gaz, buhar veya buğu hâlinde yanıcı maddelerin havayla karışımından meydana gelen patlayıcı gaz ortamının devamlı veya çok uzun süreli veya sıklıkla bulunduğu bölge. (Patlayıcı madde kaplarının içi ve patlayıcı işleyen aparatların iç kısımları gibi yerler bu gruba girer.)
- **Bölge (Zone) 1** : İçinde gaz, buhar veya buğu hâlinde yanıcı maddelerin havayla karışımından meydana gelen patlayıcı gaz ortamının normal çalışmada ara sıra bulunduğu bölge. (Zone 0' ın yakın çevresi, patlayıcı madde pompa istasyonları, vana ve klape yakınları gibi yerler bu gruba girer.)
- **Bölge (Zone) 2** : İçinde gaz, buhar veya buğu hâlinde yanıcı maddelerin havayla karışımından meydana gelen patlayıcı gaz ortamının normal çalışmada ara sıra bulunması ihtimalinin zayıf olduğu, eğer bulunursa sadece çok kısa süreyle devam ettiği bölge.



Patlayıcı Ortamların Sınıflandırılması





TS EN 60079-10-2:2021'e göre Patlayıcı Toz Ortamlarda Tehlikeli Bölge Sınıflandırılmasında zone tanımlamaları;

- **Bölge (Zone) 20** : Patlayıcı toz ortam devamlı veya çok uzun süreli veya sıklıkla bulunduğu bölge.
- **Bölge (Zone) 21** : Patlayıcı toz ortam normal çalışmada ara sıra bulunduğu bölge.
- **Bölge (Zone) 22** : Patlayıcı toz ortam normal çalışmada ara sıra bulunması ihtimalinin zayıf olduğu, eğer bulunursa sadece çok kısa süreyle devam ettiği bölge.

Patlayıcı Ortamlarda Elektrikli Ekipmanlar

Patlayıcı ortamlarda kullanılan elektrikli cihazların dışarıya alev sızdırmaması için çeşitli önlemler alınmıştır. Söz konusu önlemler kullanılan ekipmana göre **koruma sınıfları (seviyeleri)** adı altında sınıflandırılmıştır.

Şebeke dizaynı IEC 60079-14 madde 7’de ele alınmaktadır. Patlayıcı ortam dışında normal alanlardaki elektrik tesislerinde ne gibi önlemler alınıyor ise aynısı patlayıcı ortamlarda da uygulanmaktadır. Elektrik İç Tesisat ve YG yönetmelikleri bu alanlar için de geçerlidir.

	1111		II	2	G	Ex db	IIC	T6	Gb	IP65
CE İşareti	Onaylanmış Kuruluş Numarası	Ex İşareti	Grup	Kategori	Toz - Gaz	ATEX Koruma Tipi	Toz - Gaz Grubu	Sıcaklık Sınıfı	EPL Tanımı	IP Koruma Derecesi
	1111		II	2	D	Ex tb	IIIC	T80°C	Db	IP65

Patlayıcı Ortamlarda Elektrikli Ekipmanlar

Explosion Proof (Ex-Proof) Ekipman Koruma Tipleri

- d-Tipi Koruma (Alev Sızmaz Koruma)
- e-Tipi Koruma (Artırılmış Emniyet)
- p-Tipi Koruma (Basınçlı Tip Koruma)
- q-Tipi Koruma (Kumlu Koruma)
- o-Tip Koruma (Yağlı Koruma)
- m-Tipi Koruma (Döküm Koruma, Kapsüllü Koruma)
- n-Tipi Koruma (Ark Çıkarmaz Koruma)
- i-Tipi Koruma (Kendinden Emniyetli Koruma)
- op-Tipi Koruma (Optik Işıma ile Koruma)
- s-Tipi Koruma (Özel Koruma)

CE	1111	Ex	II	2	G	Ex db	IIC	T6	Gb	IP65
CE İşareti	Onaylanmış Kuruluş Numarası	Ex İşareti	Grup	Kategori	Toz - Gaz	ATEX Koruma Tipi	Toz - Gaz Grubu	Sıcaklık Sınıfı	EPL Tanımı	IP Koruma Derecesi
CE	1111	Ex	II	2	D	Ex tb	IIIC	T80°C	Db	IP65

Ex-Proof Ekipmanların Periyodik Kontrolü

Exproof ekipmanların TS EN 60079-17:2013 standardına göre muayene ve bakımları gerçekleştirilmelidir. Exproof ekipmanlar; kimyasal tesisler, havacılık saha merkezleri, madenler, dolun tesisleri, un fabrikaları gibi gaz ve toz bulunan ortamlarda patlama riski yüksek ticari sahalar ya da üretim merkezlerinde kullanılır. İhtiyaç halinde yeterli düzeyde koruma sağlanması için ise exproof ekipmanların periyodik kontrol ve muayenesi işleminin aksatılmaması gerekir.

Exproof ekipmanlarda; kurulum sırasındaki uygunsuzluklar, yanlış ekipman seçimi ya da ekipman bakım işleminin aksatılması, yanlış bakım yapılması gibi nedenler, ekipmanın yeterli düzeyde koruma sağlamanın önüne geçebilmektedir.



Ex-Proof Ekipmanların Periyodik Kontrolü

İş yerinde kullanılan tüm ex-proof ekipmanların; 6331 Sayılı İş Sağlığı Ve Güvenliği Kanunu ile ilişkili olan 25.04.2013 tarih ve 28628 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık Ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği Tablo-3: Tesisatların periyodik kontrol süreleri ile kontrol kriterleri tablosunda belirtildiği üzere elektrik tesisatı, topraklama tesisatının kontrolleri yılda 1 kez periyodik olarak yapılmalıdır.

Ex-proof ekipmanların özelliklerini koruyup korumadığı kontrol edilip, ilgili zone bölgesinde çalışmasının risk oluşturup oluşturmadığı, risklerin neler olduğu belirtilmelidir.

Exproof ekipmanların periyodik muayenesi sonucunda ekipmanların koruma seviyesi, sıcaklık sınıfı, ekipman grubu, topraklama tesisatı uygunluğu, elektrik tesisatı uygunluğu ve ekipman sızdırmazlığı gibi birçok hususta uygunsuzluklar tespit edilebilmektedir. Bu uygunsuzluklar ise ekipmanın yeterli düzeyde koruma sağlaması yani ex ekipman olma özelliğini kaybetmesi anlamına gelmektedir. Ex ekipmanın TS/EN/IEC 60079-14 standardına göre kurulumu (montajı) yapılmalı, TS/EN/IEC 60079-17 standardına göre bakım ve muayeneleri gerçekleştirilmeli ve TS/EN/IEC 60079-19 standardına göre tamir ve onarımı gerçekleştirilmelidir.

Standart ve Yönetmelikler

- 30 Haziran 2016 tarih ve 29758 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Muhtemel Patlayıcı Ortamda Kullanılan Teçhizat Ve Koruyucu Sistemler İle İlgili Yönetmelik (2014/34/Ab)
- 30 Nisan 2013 tarih ve 28633 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanarak yürürlüğe giren Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik
- IEC 60079 serisi standartlar – Türk Standartları Enstitüsü tarafından TS EN 60079 -0 ile başlayarak yayımlanmıştır.



Yasal Zorunluluklar

- 30 Nisan 2013 tarih ve 28633 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanarak yürürlüğe giren Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik - İkinci Bölüm İşverenin Yükümlülükleri bölümünde;

Patlamaların Önlenmesi ve Patlamadan Korunma

Madde 5 — Patlamaların önlenmesi ve bunlardan korunmayı sağlamak amacıyla işveren, aşağıda belirtilen temel ilkelere ve verilen öncelik sırasına uyararak, yapılan işlemlerin doğasına uygun olan teknik ve organizasyona yönelik önlemleri alacaktır:

- a) Patlayıcı ortam oluşmasını önlemek,
- b) Yapılan işlemlerin doğası gereği patlayıcı ortam oluşmasının önlenmesi mümkün değilse patlayıcı ortamın tutuşmasını önlemek,
- c) İşçilerin sağlık ve güvenliklerini sağlayacak şekilde patlamanın zararlı etkilerini azaltacak önlemleri almak.

Şeklinde ifade edilerek işverenin yükümlülükleri tanımlanmıştır.

- IEC 60079-14 Madde 4.2’ye göre patlayıcı ortamlarla ilgili bir dokümantasyon oluşturulması gerekmektedir.

AES Innovation Hizmetleri

- Ölçüm, Muayene ve Denetim Hizmetleri
(AES, TS EN ISO/IEC 17020:2012 Standardı kapsamında TÜRKAK'dan akredite A Tipi muayene kuruluşudur.)
- Ark Flash Analizi Hizmeti
- EKED – LOTO Eğitim ve Danışmanlığı Hizmeti
- Ex-proof Ekipman Periyodik Kontrol ve Muayenesi Hizmeti
- Sistem Belgelendirme Hizmetleri
- Fonksiyonel Tasarım Dokümanı Hazırlama Hizmetleri
- Due Diligence Raporlaması
- Enerji Yönetimi ve Danışmanlığı
- Enerji Verimliliği (EVD) Projeleri, Enerji Performans Sözleşmeleri
- Kayıp / Sızıntı Tespiti
- Tarife Analizi
- Enerji Etiketlemesi Danışmanlığı
- Elektrik Dağıtım Şirketi Çatışma Danışmanlığı
- Belgelendirme Hizmetleri Kapsamında Danışmanlıklar
- ISO 17020 ve 17025 Danışmanlığı
- IEC 62305, IEC 60364, EN 50110, NFPA 70E Teknik Danışmanlıkları
- Projelendirme, İhale Dosyası Hazırlama ve Teknik Danışmanlık

Hizmetlerimize ilişkin taleplerinizi <https://www.aesinn.com/> web adresinden ya da info@aesinn.com mail adresinden iletebilirsiniz.





Patlayıcı Ortamlarda Elektriksel Güvenlik Kılavuzu

info@aesinn.com



AES Innovation Arge Danışmanlık San. Ve Tic. Ltd. Şti

Ankara Ofis: Kazım Özalp Mah. Kuleli Cad. No:39 G.O.P. Çankaya / ANKARA

Teknopark Ofis: Yenişehir Mah. Ulubatlı Sok. KKÜ Teknopark 1.Ar-Ge Binası No:30/24 Yahşihan /KIRIKKALE

Telefon: +90 850 532 71 89

E-Posta: info@aesinn.com

Web Sitesi: www.aesinn.com

