

Patlamaya karşı koruma hakkında genel bilgi

Neden patlamaya karşı koruma?

Elektrik ve mekanik makinelerin patlamaya karşı korunması, yanıcı gazlar, tozlar ve hava karışımlarının meydana gelebileceği ortamlarda insanların ve her türlü üretim, depolama ve dağıtım sisteminin güvenliğini sağlamak için önemli bir tedbirdir.

Patlamaya karşı koruma neyi sağlar?

Patlamaya karşı koruma, genel olarak patlayıcı bir karışımın meydana gelmesini önlemek anlamına gelebilir. Patlamaya karşı koruma ayrıca bileşenleri uygun bir şekilde tasarlayarak ve faaliyetlerin sürekli izlenmesi ile yüksek sıcaklıklar gibi potansiyel tutuşturma kaynaklarının ve parlamının önceden ortadan kaldırılması ile veya çevredeki alanın iç patlamanın olası etkilerine karşı korumak için tutuşturma kaynağı için bir alev geçirmez muhafaza kullanılarak sağlanır.

Çeşitli endüstrilerde patlama tehlikelerine örnekler:

Kimya endüstrisi

Kimya endüstrisinde, yanıcı gazlar, sıvılar ve katı maddeler çeşitli işlemlerle dönüştürülür ve işlenir. Bu işlemler sırasında patlayıcı karışımlar oluşabilir.

Atık işleme tesisleri

Atık işleme tesislerinde, yanıcı gazlar oluşabilir. Kontrolsüz bir şekilde yayılmaları ve olası tutuşmaları önlemek için kapsamlı teknik önlemler gereklidir.

Enerji üretim şirketleri

Patlayıcı toz/hava karışımları oluşturabilecek kömür tozu, hava ile patlayıcı bir reaksiyona girmeyen parça kömürlerin üretimi, kırılması ve kurutulması sırasında meydana gelebilir.

Atık yönetim şirketleri

Atık su işleme tesislerindeki atık suyun arıtılması sırasında salınan fermantasyon gazları patlayıcı gaz/hava karışımları oluşturulabilir.

Gaz tedarikçileri

Doğal gazın sızıntılar veya benzeri bir şekilde salınması halinde, patlayıcı gaz/hava karışımları meydana gelebilir.

Ahşap işleme şirketleri

Ahşap iş parçalarını işlerken, örneğin filtrelerde ve silolarda patlayıcı toz/hava oluşturabilecek ahşap tozu meydana gelir.

Boyahaneler

Sprey tabancaları kullanarak yüzeylerin boyanması sırasında meydana gelebilecek fazladan spreyc uygulamaları yanı sıra salınan herhangi bir solvent buharı, hava ile patlayıcı bir atmosfer oluşturabilir.

Tarım

Bazı tarım işletmeleri biyogaz üretim sistemlerine sahiptir. Biyogazın, bir sızıntı sonucu salınması halinde, örneğin patlayıcı biyogaz/hava karışımları meydana gelebilir.

Gıda ve hayvan besini endüstrisi

Hububat, şeker vs taşınması ve depolanması sırasında, patlayıcı tozlar meydana gelebilir. Bunlar filtreler kullanılarak tahliye edildiği ve ayrıştırıldığında, patlayıcı atmosfer filtrede meydana gelebilir.

İlaç endüstrisi

İlaç üretiminde, solvent olarak sıklıkla alkoller kullanılmaktadır. Ayrıca, tozunun patlama tehlikesine sahip olduğu aktif ve yardımcıları kullanılabilir.

Rafineriler

Rafinerilerde işlenen hidrokarbonlar tamamen yanıcıdır ve parlama noktalarına bağlı olarak ortam sıcaklıklarında bile patlayıcı bir atmosfere neden olabilmektedir.

Geri dönüşüm şirketleri

Geri dönüştürülen atığı işlerken, patlama tehlikeleri tamamen boş olmayan kutuların veya yanıcı gaz ve/veya sıvılar içeren diğer kaplardan kaynaklanabilir; patlama tehlikeleri ayrıca kağıt veya plastik tozundan kaynaklanabilir.

Metal işleme şirketleri

Kalıplı metal parçaların imalatı sırasında, patlayıcı metal tozları, yüzey işleme (taşlama) sırasında meydana gelebilir. Bu özellikle hafif metaller için geçerlidir. Bu metal tozları ayırıcı ekipmanlarda bir patlama riskine neden olabilir.

Kategoriler ve bölgeler

İmalatçı ve kullanıcı tarafından yerine getirilmesi gereken ATEX direktifleri gereklilikleri

94/9/EC'ye göre imalatçı tarafından yerine getirilecek temel gereklilikler	99/92/EC'ye göre kullanıcı tarafından yerine getirilecek temel gereklilikler
Ekipman kullanım alanlarının tanımı, grup II/kategori ekipmanlarının spesifikasyonlarının belirlenmesi	Bir tesisattaki bölgelerin tanımlanması; uygun ekipmanların seçilmesi
Ekipman temel güvenlik ve sağlık gereklilikleri veya ilgili standartlara uygun olmalıdır	Kurulum, hizmete alma ve bakım gerekliliklerine uymak
Kategori 1 Kategori 2 Kategori 3	Bölge 0/20 Bölge 1/21 Bölge 2/22
İlgili Ekipman için risk/tutuşma kaynağı değerlendirilmesinin yapılması	Çalışma alanı için tehlike analizinin yapılması; koordinasyon ihtiyacı
Uygunluk beyanının hazırlanması	Patlamaya karşı koruma dokümanının hazırlanması
Uygun kalite güvence	Düzenli güncelleme

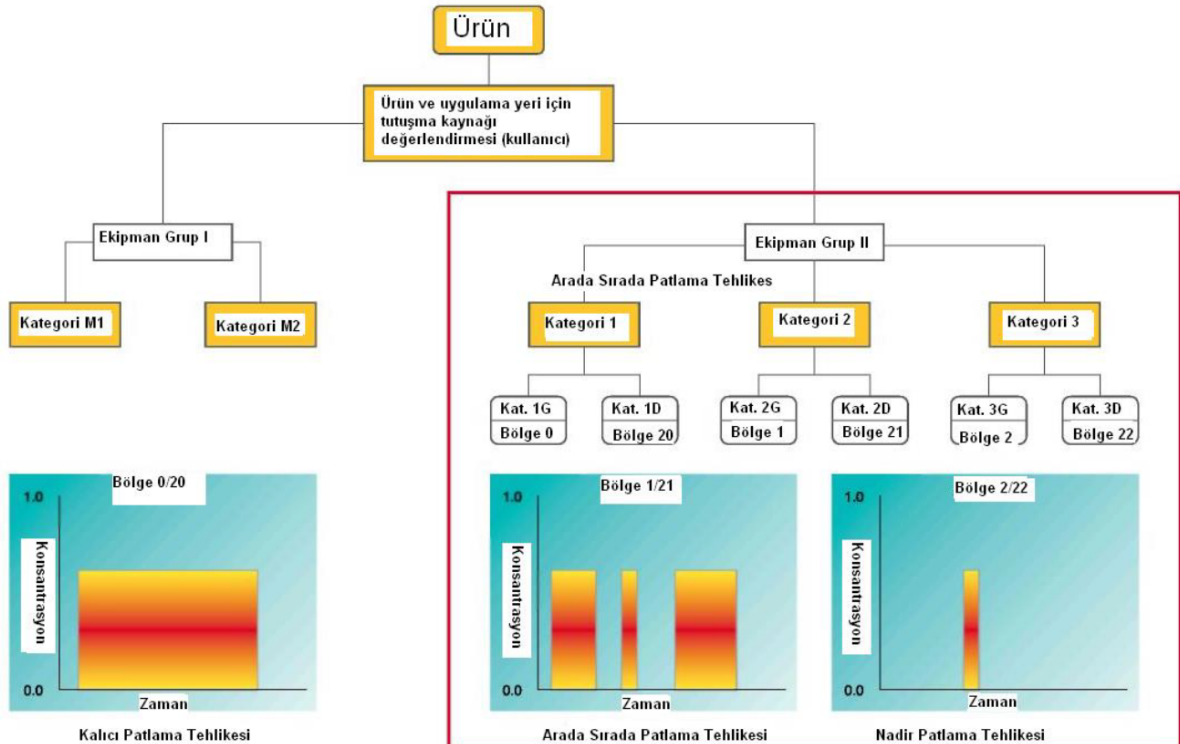
Teknik dayanak

94/9/EC Sayılı Direktifte, patlama tehlikesine sahip alanlar için ekipman gruplar, kategoriler ve sıcaklık sınıflarına ayrılmıştır. Bu, ekipman gerekliliklerinin her uygulama ve her tehlike sınıflandırması için aynı olması gerekli olmadığından gereklidir. Ekipman grubu I (madenler, maden gazı ve yanıcı tozlar)

Kategori M1	Kategori M2
Son derece yüksek koruma seviyesi: Ekipman entegre patlamaya karşı koruma önlemlerine sahip olmalıdır	Yüksek koruma seviyesi: Koruma önlemleri, normal çalışma ve ayrıca yoğun koşullar ve özellikle ağır taşıma ve değişken ortam koşullarında gerekli güvenlik seviyesini sağlamalıdır.
Ekipman, nadir sorunlarda bile patlayıcı ortamda çalışmaya devam etmelidir.	Patlayıcı bir atmosferin meydana gelmesi halinde bile ekipmanın kapatılması mümkün olmalıdır

Ekipman grubu II (gaz/hava veya toz/hava karışımları, buhar veya sisin neden olduğu patlayıcı atmosferler)

Kategori	Zo	e	Ekipman güvenliği	Patlayıcı ortam
	n G [Gaz]	D [Toz]		
1	0	20	En yüksek güvenlik seviyesini sağlayan ekipman. Nadir ekipman arızalarında.	Hava ve gaz karışımları, buharlar veya sislerin veya hava/toz karışımlarının neden olduğu patlayıcı ortamlarının uzun süre veya sık sık mevcut olduğu alanlarda kullanılır
2	1	21	Yüksek güvenlik seviyesini sağlayan ekipman. Ekipman arızaları öngörülüyor ise.	Hava ve gaz karışımları, buharlar veya sislerin veya hava/toz karışımlarının neden olduğu patlayıcı ortamlarının zaman zaman mevcut olabileceği alanlarda kullanılır.
3	2	22	Normal güvenlik seviyesini sağlayan ekipman. Normal çalışma için	Gaz, buharlar veya sisler veya savrulan tozların neden olduğu patlayıcı ortamların oluşması imkansız, oluşması halinde sadece seyrek ve kısa süreli olduğu alanlarda kullanılır.



Sıcaklık sınıfları

Tutuşma sıcaklığı, gaz/hava veya buhar/hava karışımının tutuştuğu ısıtılmış bir yüzeyin en düşük sıcaklığıdır. Diğer bir ifadeyle, sıcak bir yüzeyin temas ettiği patlayıcı ortamı tutuşturma yetisine sahip olduğu en düşük sıcaklık değerini temsil eder.

Bu nedenle, herhangi bir ekipmanın en yüksek yüzey sıcaklığı, her zaman gaz/hava veya buhar/hava karışımının tutuşturma sıcaklığından az olmalıdır.

Sıcaklık sınıfları

Sıcaklık sınıfları	Ekipmanın izin verilen maks. yüzey sıcaklığı	Karışımların tutuşturma sıcaklığı aralığı
T1	450 °C	> 450 °C
T2	300 °C	> 300... ≤ 450 °C
T3	200 °C	> 200... ≤ 300 °C
T4	135 °C	> 135... ≤ 200 °C
T5	100 °C	> 100... ≤ 135 °C
T6	85 °C	> 85... ≤ 100 °C

Patlama grupları

Grup II Ekipmanı, patlayıcı gaz içeren ortamlarda uygun kullanım için patlayıcı alanın tipine göre de sınıflandırılabilir.

Patlama grupları

Patlayıcı ortamın patlama grubu	Bu ortamlarda kullanılacak patlama grubunun işaretine sahip ekipman
IIA	IIA, IIB, IIC
IIB	IIB, IIC
IIC	IIC

Bu sınıflandırma, gaz karışımının Maksimum Deneysel Güvenli Boşluk (MESG) ve Minimum Tutuşma Akımı (MIC) değerlerine dayanmaktadır (bakınız IEC 60079-12) veya patlama grupları yanıcılıklarına dayanarak ekipman sınıflandırması için kullanılabilir.

Patlama grupları ve maksimum deneysel güvenli boşluk

Patlama grubu	Maksimum deneysel güvenli boşluk
IIA	> 0,9 mm
IB	≤ 0,9 - ≥ 0,5 mm
IIC	< 0,5 mm

Yanıcı gazlar, buharlar ve sislerin sınıflandırılması

Bazı gazlar ve buharların patlama grupları ve sıcaklık sınıfları (yaygın) Yanıcı gazlar,

buharlar, sislerin sınıflandırılması

Eks grup	Sıcaklık sınıfları					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
	Karışımların tutuşturma sıcaklığı aralığı					
	> 450 °C	> 300 ≤ 450 °C	> 200 ≤ 300 °C	> 135 ≤ 200 °C	> 100 ≤ 135 °C	> 85 ≤ 100 °C
	Ekipmanın izin verilen maks. yüzey sıcaklığı					
	450 °C	300 °C	200 °C	135 °C	100 °C	85 °C
IIA	Aseton	Etanol	Petrol (genel)	Asetaldehit		
	Amonyak	i-Amil asetat	Dizel yakıtlar			
	Benzen (saf)	n-Bütan	Uçak yakıtları			
	Asetik Asit	n-Bütanol	Fuel oil DIN 51603			
	Etan	Sikloheksan	n-Heksan			
	Etil asetat	Asetik anhidrit				
	Etil klorür					
	Karbonmonoksit					
	Metan					
	Metanol					
	Metil klorür					
	Naftalin					
	Fenol					
	Propan					
Toülen						
IIB	Hava gazı	Etilen	Etilen glikol	Etil eter		
		Etilen oksit	Hidrojen sülfür			
IIC	Hidrojen	Asetilen				Karbon Disülfür

İşaretleme anahtarı

Örnek	CE	123	Ex	II	2	G	IIB	d	T3
CE işareti									
Yetkili Kuruluşun kod numarası									
Patlamalara karşı koruma tanımlaması (ATEX 100a)									
Ekipman grubu II = Madencilik dışı uygulama									
Kategori 1 = son derece yüksek güvenlik 2 = yüksek güvenlik 3 = normal güvenlik									
Patlayıcı Atmosfer G = Gaz D = Toz									
Patlama grubu IIA IIB IIC									
Koruma tipi p = basınçlı muhafaza d = alev geçirmez muhafaza e = arttırılmış güvenlik nA = kıvılcım çıkarmaz i = içsel güvenlik c = tasarım güvenliği b = parlama kaynağı izleme k = sıvı daldırma Sıcaklık sınıfı									
Sıcaklık limiti T1 = maks. 450 °C T2 = maks. 300 °C T3 = maks. 200 °C T4 = maks. 135 °C T5 = maks. 100 °C T6 = maks. 85 °C									

Patlama tehlikesine sahip alanlarda bölgelerin uluslararası karşılaştırması

Ülke	Standart	Bölge/Bölüm		
AS	AS 2430.2:1986	Sınıf II		
GB	BS6467.2:1988	Z	Y	
DE	VDE 0165:1991	10	11	
ABD	NEC 500-6: 2002	Böl. 1	Böl. 2	
EU	EN50281-3:2002	20	21	22
INT	IEC 61241-10:2004	20	21	22
EU	EN 61241-10:2005			
		Havada yanıcı toz bulutu şeklinde bir patlayıcı atmosferin sürekli olarak veya uzun süreler veya sık sık mevcut olduğu bir alan	Havada yanıcı toz bulutu şeklinde bir patlayıcı atmosferin normal çalışma sırasında arada sırada meydana gelme olasılığının mevcut olduğu bir alan	Normal çalışma sırasında, patlayıcı atmosferin havadaki yanıcı toz bulutu şeklinde meydana gelmesi beklenmediği veya meydana gelmesi halinde sadece kısa bir süre olduğu bir alan