

Patlayıcı Atmosferlerde Kullanılan Elektrikli Olmayan Donanım EN 80079-36;EN 80079-37



Elektrikli Olmayan Donanım Standartları

- 2008 Yılında IECEx in Çalışma Grubu IEC 60079-0 ve EN 13463-1 standardındaki gerekliliklerle birlikte
- ISO 80079-36: Basic method and requirements
- ISO 80079-37: Non electrical type of protection constructional safety 'c', control of ignition source 'b', liquid immersion 'k'

Standartlarını çıkarma kararı aldı

- İlk Taslaklar da 2010 yılında çıktı

EN 80079-36 Standardının Kapsamı

- Bu standartlar patlayıcı atmosfer şartlarında kullanılmak üzere üretilen ve elektrikli olmayan
 - Ekipman (Equipment=Teçhizat)
 - Koruyucu Sistem (Protective Systems)
 - Cihaz (Device)
 - Aksam (Component)
 - Montajı yapılmış Kombine Sistem (Assemblies)lerin tasarımı, yapımı, test edilmesi ve işaretlenmesi için temel metot ve gerekliliklerini belirlemektedir...
- Enerji depolamayan El aletleri, el kumandalı çalıştırılan ekipman ise önceki standartlarda olmasına rağmen 80079-36 standardının kapsamı dışına çıkarılmıştır

Elektrikli Olmayan Donanım Örnekleri

- Kaplinler, Redüktörler
- Pompalar
- Dişli Sistemleri
- Frenler
- Hidrolik and Pnömatic sistemler
- Bir makine, fan, motor, kompresör ve bunların meydana getirdiği kombine sistemler...



Ateşleme Tehlikesi Değerlendirme Prosedürü

Ateşleme tehlikesi değerlendirmesi prosedürü birkaç adımdan oluşmaktadır:

1. **Ateşleme Tehlikesinin Belirlenmesi** (Ateşleme tehlikesinin ve sebeplerinin belirlenmesinin belirlenmesi)
2. **Tehlikenin Oluşma Sıklığının Belirlenmesi** ve hedef EPL (Patlama Koruma Seviyesi= Equipment Protection Level)
3. **Ateşleme tehlikesinin meydana gelme ihtimalini azaltacak önlemlerin belirlenmesi**
4. **Nihai Ateşleme Tehlikesi Tahmini** ve Kategorization yapılması
KATEGORİZASYON: (Üçüncü adımda belirlenen ateşleme tehlikesinden sonra meydana gelme sıklığı gözönüne alınarak ateşleme tehlikesinin netleştirilmesi)
5. **EPL nin, Sıcaklık Sınıfının, Gaz ve Toz Grubunun belirlenmesi**

1. Adım: Ateşleme Tehlikesinin Tanımlanması

MUHTEMEL ATEŞLEME KAYNAĞI	DONANIMLA İLİŞKİSİ EVET/HAYIR	NEDENİ
Sıcak Yüzey?	Evet	İçinde ve Dışında – Gaz Sıkışması, Vanada Sürtünme, Parçacık Girmesi
Mekanik Ark /Kıvılcım	Evet	
Alev veya Sıcak Gaz	Alev veya Sıcak Gaz Çıkışı Hayır Alev veya Sıcak Gaz Girişinde Evet	Ölçülen İç Kompresyon Sıcaklığı- Eksozdan doğrudan Çıkan Sıcak Gaz
Electrical sparks	Hayır	
Sızıntı Elektrik Akımı ve Katodik Korozyon Koruması	Hayır	Not present
Statik electricity	Evet	Vana filtresi,PTFE Conta, Ekzos filtresi, Şamandra Plastiği
Yıldırım	Hayır	Not present
Elektromagnetik Dalgalar	Hayır	Not present
Radyasyon	Mevcut	
Yüksek Frekanslı Radyasyon	Hayır	Not present
Ultrason	Hayır	Not present
Adiyabatik Sıkışma	Evet	Kabinin içinde oluşması
Kimyasal Reaksiyon	Yes	Proses sıvısı veya Gazı içinde oluşabilir

METALİK OLMAYAN MUHAFAZA

- ISO 80079-36 standardındaki farklı değerlendirme adımlarının anlaşılması için tipik bir örnek;
- METALİK OLMAYAN BİR MUHAFAZA nın Risk Değerlendirmesi


METALİK OLMAYAN MUHAFAZA

1. Adım ATEŞLEME TEHLİKESİNİN TANIMLANMASI

No	a	b
	Potansiyel Ateşleme Kaynağı	Temel Nedenin Tanımlanması Hangi Şartlar Ateşlemeyi Başlatabilir?
1	Elektostatik Deşarj	Elektriksel Yüzey Direnci 1GigaOhmdan büyük olan metalik olmayan malzemeler

METALİK OLMAYAN MUHAFAZA

2. ADIM ATEŞLEME TEHLİKESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

	1		2				
	Ateşleme Kaynağı Analizi		Ek önlemler almaksızın Ateşlemenin Meydana Gelme Sıklığı				
No	a	b	a	b	c	d	e
	Potansiyel ateşleme kaynağı	Temel Nedenin Tanımlanması Hangi Şartlar Ateşlemeyi Başlatabilir?	Normal Çalışmada	Tahmin Edilebilen Arıza	Nadiren Oluşan Arıza	İlişkili değil	Nedenlerin Değerlendirilmesi
1. ATEŞLEME TEHLİKESİ		Elektriksel Yüzey Direnci 1Giga Ohm' dan büyük olan metalik olmayan malzemeler		X			Normal Çalışmada Statik Elektrik Yok -Malzeme Muhafazanın Dış Yüzeyinde -Elektro Statik Yükleme Ancak Bir Çalışan (Operatör) tarafından gerçekleştirilebilir

METALİK OLMAYAN BİR MUHAFAZA

3. ADIM ATEŞLEME TEHLİKESİNE KARŞI ALINACAK ÖNLEMLER

a	b	c
Önlemin Tanımlanması	Referanslar (Standartlar, Teknik Mevzuat, Literatürden alınmış Deneysel Sonuçlar)	Listelenen İlgili Özelliklerin kanıtların içerildiği Teknik Dokümantasyon
İzin verilen alanın 2500 mm ² den büyük olmaması	ISO 80079- 36 Madde 5.7.5. c) Madde 6.4.2 Madde 6 4 3	- Malzemeye İlişkin Data Sheets ISO 80079- 36, Madde 6.4.2; - Parça Listesi, pos: Z - Çizim No: Y

METALİK OLMAYAN BİR MUHAFAZA

ADIM 4 TAHMİNİ SONUÇLAR VE KATEGORİZASYON

Tüm Önlemlerin Alındığı Durumda Arızanın Meydana Gelme Sıklığı

a	b	c	d	e	f
Normal Çalışmada	Tahmin edilebilen Arıza	Nadiren Oluşan Arıza	Başka Değerlendirmeye Gerek Yok	Ateşleme Kaynağı değerlendirilmesine Göre Sonuç EPL	Gerekli Kısıtlamalar
			X	Ga Da	
		X		Gb Db	
	X			Gc Dc	
X				*	

(*) Eğer Önlemler uygulandıktan sonra da normal çalışmada ateşleme kaynağı mevcut ise bu durumda teçhizat patlayıcı ortamda kullanılmamalıdır

METALİK OLMAYAN MUHAFAZA

ADIM 4 TAHMİNİ SONUÇLAR VE KATEGORİZASYON

3			4					
a	b	c	a	b	c	d	e	f
Önlemin Tanımlanması	Referanslar (Standartlar, Teknik Mevzuat, Literatürden alınmış Deneysel Sonuçlar)	Listelenen İlgili Özelliklerin kanıtların içerildiği Teknik Dokümantasyon	Normal Çalışmada	Tahmin Edilebilen Arıza	Nadiren Oluşan Arıza	Başka Değerlendirme Gerektirmez	Ateşleme Kaynağı değerlendirilmesine Göre Sonuç EPL	Gerekli Kısıtlamalar
İzin verilen alanın 2500 mm ² den büyük olmaması	ISO 80079- 36 Madde 5.7.5.c) Madde 6.4.2 Madde 6 4 3	- Malzemeye ilişkin Data Sheets ISO 80079- 36, Madde 6.4.2; - Parça Listesi, pos: Z - Çizim No: Y				X	Ga Da	IIB IIIC

Yanlış Çalışma

ARIZA TANIMLARI

- **ARIZA (Malfunction):**ISO 80079-36 Madde 3.3.1de tanımlanmıştır:
Teçhizatın veya Bileşenin Patlamaya karşı korumalı yönü itibarı ile normal görevini yapmamasıdır
- **MUHTEMEL ARIZA (Expected malfunction):**
ISO 80079-36 Madde 3.3.2 de tanımlanmıştır
Bozulma (Arıza) veya pratikte meydana gelebilecek ve **MUHTEMEL BİR ÇALIŞMAMA DURUMUDUR**
- **NADİREN MEYDANA GELEN ARIZA:**
- **(Rare malfunction)** ISO 80079-36 Madde 3.3.3 de tanımlanmıştır ve **DÜŞÜK OLASILIKLA MEYDANA GELEBİLECEK ARIZA DURUMUDUR**

BİLYALI RULMANLAR

- Rulmanlar normal çalışma ömürleri boyunca ihmal edilebilir bir ısınma gösterirler
- Belirli bir ekonomik ömür için ISO 281 e göre tasarlanan rulmanlar için arıza nadir oluşan arıza grubuna girer
- En kötü koşullarda bile rulmanlarda oluşan maksimum yüzey sıcaklığı 110 °C dir.

BİLYALI RULMANLAR

- Emniyetin önemli bir parçasının teçhizatın bakımı olduğunu söylemek gerekir
- Bu nedenle, bilyalı yataklar için de, donanımın kullanım talimatlarında, rulmanın ekonomik ömrünün dolmadan değiştirilmesinin gerekli olduğunu belirtmek gerekir

BİLYALI RULMANLAR

1. Adım ATEŞLEME TEHLİKESİNİN TANIMLANMASI

No	a	b
	Potansiyel Ateşleme Kaynağı	Temel Nedenin Tanımlanması Hangi Şartlar Ateşlemeyi Başlatabilir?
2. ATEŞLEME TEHLİKESİ	SICAK YÜZEY	Bir Rulmanın Sıcak Yüzeyi

BİLYALI RULMANLAR

2. Adım ATEŞLEME TEHLİKESİNİN TANIMLANMASI

	1		2				
	Ateşleme Kaynağı Analizi		Ek önlemler almaksızın Ateşlemenin Meydana Gelme Sıklığı				
No	a	b	a	b	c	d	e
2. ATEŞLEME TEHLİKESİ	Potansiyel ateşleme kaynağı	Temel Nedenin Tanımlanması Hangi Şartlar Ateşlemeyi Başlatabilir?	Normal Çalışmada	Tahmin edilebilen Arıza	Nadiren Oluşan Arıza	İlişkili değil	Nedenlerin Değerlendirilmesi
	SICAK YÜZEY	Bir rulmanın Sıcak Yüzeyi		X			Rulman Normal Çalışması Sırasında İhmal edilebilir bir Sıcaklık Derecesine ulaşmaktadır

BİLYALI RULMANLAR

3. ADIM ATEŞLEME TEHLİKESİNE KARŞI ALINACAK ÖNLEMLER

a	b	c
Önlemin Tanımlanması	Referanslar (Standartlar, Teknik Mevzuat, Literatürden alınmış Deneysel Sonuçlar)	Listelenen İlgili Özelliklerin kanıtların içerildiği Teknik Dokümantasyon
Rulman için ISO 281 e göre hesaplanmış olan maksimum kullanım ömrü sözkonusudur. Bu şartlarda meydana gelebilecek bir arıza durumu nadir meydana gelebilecek arıza tanımına girer. Bu durumda meydana gelebilecek en kötü şartlarda rulmanın ulaşabileceği en büyük yüzey sıcaklığı 110 °C yi geçmemektedir.	ISO 80079-37 "c"	- Termal Tip Test sonucunu belirleyen Rapor No

BİLYALI RULMANLAR

ADIM 4 TAHMİNİ SONUÇLAR VE KATEGORİZASYON

Tüm Önlemlerin Alındığı Durumda Arızanın Meydana Gelme Sıklığı					
a	b	c	d	e	f
Normal Çalışma Olabilecek Arıza	Tahmin edilebilen Arıza	Nadiren Oluşan Arıza	Başka Değerlendirmeye Gerek Yok	Ateşleme Kaynağı değerlendirmesine Göre Sonuç EPL	Gerekli Kısıtlamalar
		X		Gb Db	T4

ARIZALI BİLYALI RULMANLAR

Bir kap içinde karıştırıcı bulunan bir mikser içindeki rulmanın iyi bir yataklama elemanı olarak bulunduğunu ancak (EPL Gb olarak verilen) rulmanın arızasının mikser kabının (Zone0) duvarı ile karıştırıcının birbirine çok yakın olması nedeni ile tehlike oluşturduğunun düşünelim

1. Adım ATEŞLEME TEHLİKESİNİN TANIMLANMASI

No	a	b
	Potansiyel Ateşleme Kaynağı	Temel Nedenin Tanımlanması Hangi Şartlar Ateşlemeyi Başlatabilir?
	Mekanik Kıvılcım	<ul style="list-style-type: none">➤ EPL Gb Teçhizatı olan Rulmanın arızası➤ Mikser kabı içerisi Zone 0 olduğu için öğütme sırasında, kap ve karıştırıcı arasındaki mesafenin azaltılması mümkün olmadığından ateşlemeyi başlatabilir

ARIZALI BİLYALI RULMANLAR

2. Adım ATEŞLEME TEHLİKESİNİN TANIMLANMASI

	1		2				
	Ateşleme Kaynağı Analizi		Ek önlemler almaksızın Ateşlemenin Meydana Gelme Sıklığı				
No	a	b	a	b	c	d	e
3. ATEŞLEME TEHLİKESİ	Potansiyel ateşleme kaynağı	Temel Nedenin Tanımlanması Hangi Şartlar Ateşlemeyi Başlatabilir?	Normal Çalışma Olabilecek Arıza	Tahmin edilebilen Arıza	Nadiren Oluşan Arıza	İlişkili değil	Nedenlerin Değerlendirilmesi
	SICAK YÜZEY	Bir rulmanın Sıcak Yüzeyi		X			<ul style="list-style-type: none">➤ EPL Ga teçhizat için nadir arıza olarak tanımlanır➤ Ancak EPL Gb olan Rulman arızası bunun için uygun değildir➤ Bu nedenle mekanik öğütme prosesi için kabın içinden çıkarılması mümkün değildir.

ARIZALI BİLYALI RULMANLAR

3. ADIM ATEŞLEME TEHLİKESİNE KARŞI ALINACAK ÖNLEMLER

a	b	c
Önlemin Tanımlanması	Referanslar (Standartlar, Teknik Mevzuat, Literatürden alınmış Deneysel Sonuçlar)	Listelenen İlgili Özelliklerin kanıtların içerildiği Teknik Dokümantasyon
<ul style="list-style-type: none">➤ Tasarımda şaftın dönüş özelliğinde kap ile karıştırıcının birbirine temas etmemesi için önlem alınması sözkonusudur➤ Ayrıca (ignition prevention type "b1") olan bir sıcaklık izleme sistemi ile sınır sıcaklığının 155 °C nin altında kalması sağlanır.	Clause 4, ISO 80079-37, Madde 6.1 and Madde 8.1	<ul style="list-style-type: none">➤ Termal Tip Test sonucunu belirleyen Rapor No➤ Harici bir tedarikçiden alınan Sıcaklık İzleme sistemi Talimatları

ARIZALI BİLYALI RULMANLAR

ADIM 4 TAHMİNİ SONUÇLAR VE KATEGORİZASYON

4					
a	b	c	d	e	f
Normal Çalışma Olabilecek Arıza	Tahmin Edilebilen Arıza	Nadiren Oluşan Arıza	Başka Değerlendirmeğe Gerek Yok	Ateşleme Kaynağı değerlendirmesine Göre Sonuç EPL	Gerekli Kısıtlamalar
			X	Ga Da	T3

ARIZALI BİLYALI RULMANLAR

ADIM 5: EPL, T°C VE GRUPLARIN TAYİNİ

	4					
	a	b	c	d	e	f
No	Normal Çalışma Olabilecek Arıza	Tahmin Edilebilen Arıza	Nadiren Oluşan Arıza	Başka Değerlendirmeye Gerek Yok	Ateşleme Kaynağı değerlendirilmesine Göre Sonuç EPL	Gerekli Kısıtlamalar
1				X	Ga Da	IIB IIIC
2			X		Gb Db	T4
3				x	Ga Da	T3
4			X		Gb Db	IIC
5			X		Gb Db	IIB
Tüm Ateşleme Tehlikelerinin Değerlendirilmesi Sonucunda Belirlenen EPL						IIB IIIC T3

ISO 80079-36 Standardına Göre İşaretleme (MARKING)

- XYXYXYXY = İmalatçı Firma Adı
- AB5 = Teçhizatın Tipi
- Ex h IIB T3 Gb = Ex sembollerle işaretleme “h” Ekipman Grubunun II (Alt Grubun IIB olduğunu) Sıcaklık Sınıfının T3 ve EPL Gb
- Ex h IIIC T155°C Db = marking according to Ex symbol, the letter “h”, equipment group III, (subgroup IIIC), maksimum Yüzey Sıcaklığının T155°C, EPL Db olduğunu gösterir
- Seri No 32567 = Ekipmanın Seri Numarası
- ATEX INERIS 16.0012X = Buradaki X işareti ekipmanın ÖZEL KULLANIM ŞARTLARINA TABİ OLDUĞUNU GÖSTERİR

POMPA ARIZALARI

POMPA TİTREŞİMLİ VE GÜRÜLTÜLÜ ÇALIŞMAKTADIR

- Aksenal ayarlar kötüdür
- Dönen parçaların balansı kötüdür
- Çark tıkanmıştır
- Çark aşınmıştır veya yüzeylerde birikim olmuştur
- Mil eğilmiştir
- Hava cepleri oluşmuştur
- Emme derinliği fazladır, pompa kavitasyonlu çalışmaktadır
- Dip klapesi yetersiz veya tıkalıdır
- Pompa hava emmektedir
- Debi çok az veya çok fazladır
- Yataklar fazla aşınmış veya yağlanmamaktadır
- Sürtme vardır
- Pompa kaidesi yeterince rijid değildir

POMPA ARIZALARI

POMPA FAZLA ISINMAKTADIR

- Debi çok azdır
- Sürtme vardır
- Aksenel itme dengelenmemektedir
- Pompalar paralel çalışmaya uygun değildir

POMPA ARIZALARI

ARIZANIN GELMEKTE OLDUĐUNUN BELİRTİLERİ

- HİDROLİK BELİRTİLER: Basma yeteneğinin azalması, çalışırken pompanın susuz kalması, fazla güç çekmeye başlaması
- MEKANİK BELİRTİLER: Titreşimin artması
- TERMİK BELİRTİLER: Yatakların aşırı ısınması
- AKUSTİK BELİRTİLER: Periyodik ses ve gürültü artışı

POMPA ARIZALARI

POMPA ATEŞLEME TEHLİKE ANALİZİ