EDISON

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Ex Basics

EDISON

Ex Technik

İçerik

ROSE
A Phoenix Mecano Company

- Ex uygulamaların hedefleri
- Patlamaya elverişli ortamlar
- Tarihçe
- Parametreler
- ATEX yönetmeliği
- Donanım grupları, Koruma tipleri
- Etiketleme
- Rose Ex ürünleri

EDISON

EDISON

Ex Basics

Ex-önlemlerinin hedefi

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Birincil derecede:

İnsan sağlığının ve hayatının korunması

İkincil derecede:

Maddi değerlerin korunması

EDİSON

Ex Basics

Petrol patlaması

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Aralık 2005

Buncefield, İngiltere

EDISON

Ex Basics

Gaz patlaması

ROSE

A Phoenix Mecano Company

Ekim 2009

Catano, Puerto Rico

EDiSON

EDiSON

Ex Basics

Toz patlaması

ROSE

A Phoenix Mecano Company

Şubat 2008

Georgia, ABD

EDiSON

EDiSON

Ex Basics

Patlamaya elverişli ortamlar

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Örnek ortamlar

Çöplükler

Gıda ve yem sanayısı

Tarım

Boya ve tiner imalatı

Metal işleme

Arıtma tesisleri

Güç İstasyonları

İlaç endüstrisi

Kimyasal fabrikalar

Gaz ve petrol endüstrisi

Maden ocakları

EDISON

Ex Basics

Tarihçe

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Patlayıcı ortamlarlan ilgili tedbirlerin öncülüğünü maden sanayısı yapmıştır

Patlamadan korunma yöntemlerinin gelişmi

- 1815: Davy lambası
  İlk ex proof madenci lambasının geliştirilmesi
  → kazalarda 90% azalma

- 1912: İlk norm ve koruma tiplerinin geliştirilmesi
  (alev sızdırmaz, yağa daldırma, kafes kapsülleme)

- 1943: Patlayıcı ortamlarda kullanılan elektrik teçhizatlar
  ilgili ilk yönetmelik (VDE 0171)

EDISON

EDISON

Ex Basics

Tarihçe

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Patlamadan korunma yöntemlerinin gelişmi

- 1975: Ex yönetmeliklerinin avrupa sınırlarında standartlaştırılması
- 2003: Ex kanunlarının avrupa birligi içinde ATEX direktifiyle standartlaştırılması
- 2007: Ex kanunlarının dünya çapında IEC-Ex direktifiyle standartlaştırılmasının ilk adımı

EDISON

EDISON

Ex Basics

Patlama üçgeni

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Patlayıcı ortam belirtilen kriterlerin bir araya gelmesiyle oluşur

Patlayıcı madde

Oksijen, Hava

Ateşleme kaynağı

Bu üç unsurdan biri devre dışı bırakıla bilirse patlama tehlikesi kalmaz.

EDİSON

Ex Basics

Patlamalara karşı önlemler

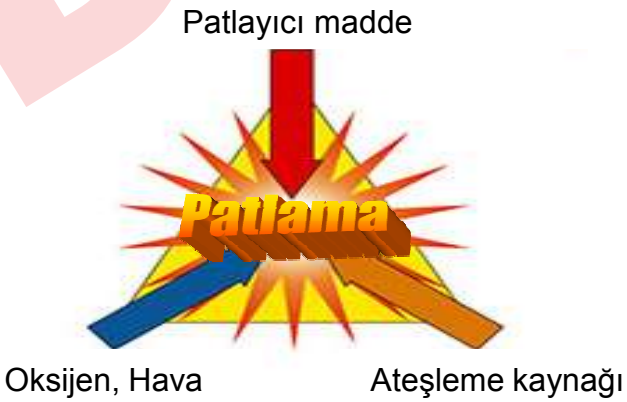
ROSE
A Phoenix Mecano Company

Önlemler

Birincil önlem: Patlayıcı madde unsurunu devre dışı bırakmak

İkincil önlem: Ateşleme kaynağını devre dışı bırakmak

Üçüncül önlem: *Patlamanın etkisini sınırlamak*



EDISON

Ex Basics

Patlamalara karşı önlemler

ROSE
A Phoenix Mecano Company

„Patlayıcı ortamın oluşmasını önlemek amacıyla alınan teknik önlemler“

Patlayıcı madde unsurunu devre dışı bırakmak

Birincil önlem:

- Parlayan malzemelerin parlama özelliği olmayanlarla değiştirilmesi
- Konsantrasyonu sınırlandırma
- İnertleştirme (alet içindeki oksijeni 10% altına indirmek)
- Gaz alarmı kullanımı
- Havalandırma sistemi kullanımı (Gazı uzaklaştırmak)
- Toz birikimlerini temizlemek

EDISON

EDISON

Ex Basics

Patlamalara karşı önlemler

ROSE
A Phoenix Mecano Company

„Patlamayı önlemek için alınan önlemler“

Ateşleme kaynağını devre dışı bırakmak

İkincil önlem:

- Patlayıcı ortamlarda bölge sınıflandırılmasının gerçekleştirilmesi (Zon)
- Ex proof cihazlarının gruplandırılması
- Cihazların sıcaklık gruplarına göre sınıflandırılması
- Ateşlemenin önlenmesi

EDİSON

EX Basics

Olası ateşleme kaynakları

ROSE
A Phoenix Mecano Company

- Elektrik Kıvılcımlar
- Mekanik Kıvılcımlar
- Elektrostatik deşarj
- Sürtünme Kıvılcımı
- Atmosferik Elektriklenme
- Sıcak Yüzeyler
- Alev ve sıcak gazlar
- Yıldırım Düşmesi
- Elektromanyetik dalgalar
- Ultrasonik Ses Dalgaları 20 Khz
- Optik dalgalar

EDISON

EDISON

Ex Basics

Olası ateşleme kaynakları

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Elektrostatik deşarj

- İstatiklere göre gaz ortamındaki patlamaların 40% sebebiyeti
- Özellikle plastik / polyester malzemelerde tedbir alınması gereklidir.
- EN 60079-0 **(Bölüm 0: Genel özellikler) d**irektifine uygun olarak elektrostatik sarjı önleyen tedbir alınması gereklidir.
  Plastik maddenin yüzeydeki direnci maksimum 10^9 Ohm olmalı.
- Karbon takviyeli polyester kutu
  - Karbon sayesinde yüzeyde akımın saglanması

DİKKAT:

Aletlerin yüzeylerinin boyanması veya isolatör etkisi yarata bilecek unsurların sonradan yerleştirilmesi yasaktır

EDISON

Ex Basics

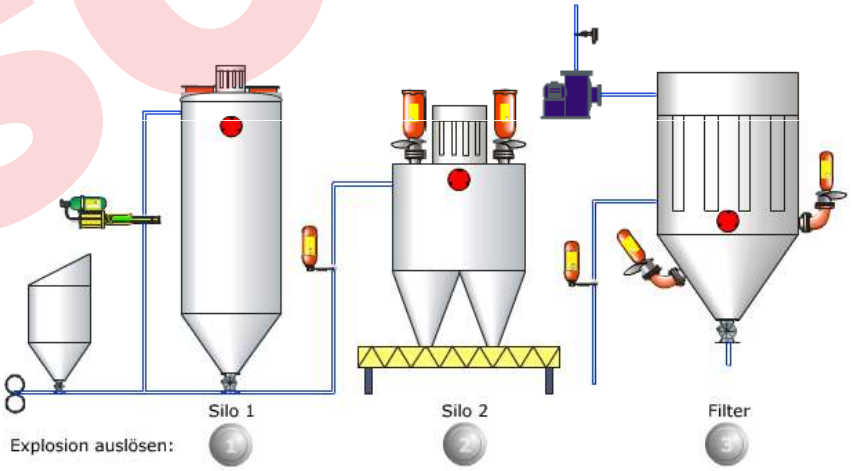
Patlamalara karşı önlemler

ROSE
A Phoenix Mecano Company

„Patlamanın etkisini azaltmak için alınan tedbirler“

Üçüncül önlem:

- Patlamaya dayanıklı yapı
- Patlamayı bastırma
  - Söndürme tesisatı
- Patlamanın diğer alanlara yayılmasının engellenmesi (vana)
- Patlama basıncını azaltmak



EDiSON

EDiSON

Ex Basics

Patlayıcı maddeler

ROSE
A Phoenix Mecano Company

- Gaz ve patlayıcı Buharlar
  - Alevlenebilir Gaz ve Karışımları
  - Sıvılaştırılmış Gaz (Butan, propan, propilen)
  - Doğal Gaz ve Yanma Gazları(metan, karbonmonoksit)
  - Alevlenebilir Kimyasallar(Asetilen, etilenoksit, vinilklorid)

- Toz
  - Alevlenebilir Katıların Tozları (Kömür, şeker, talaş, un, plastik, metal, kimyasal)

EDISON

Ex Basics
Parametreler

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Patlayıcı maddelerin önemli parametreleri

<u>Gaz</u>

- Parlama noktası
- Ateşleme sıcaklığı
- Isı sınıfı
- Paltama için gerekli enerji
- Azami açıklık
- Gazların patlama grubu
- Patlama limitleri

<u>Toz</u>

- Tozun kızarma sıcaklığı
- Patlama sıcaklığı
- Paltama için gerekli enerji

EDISON

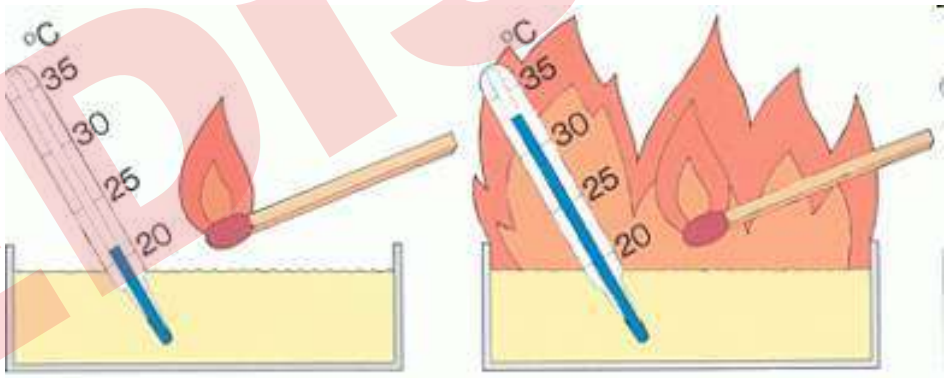
Anahtar kelimeler

Parametreler

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Flash Point / Alev veya Parlama noktası:

Patlaya bilecek oranda sıvıbuharı oluşturan en düşük sıcaklık



EDISON

Alevlenebilir maddeler

Alt ve üst patlama limitleri

0% v/v hava
100 % v/v gaz

ÜPL – Üst patlama limiti

APL – Alt patlama limiti

100% v/v hava
0 % v/v gaz

Patlayıcı gaz ortamının oluşması için, ortamdaki konsantrasyon en önemli faktördür

EDISON

Alevlenebilir maddeler

Patlama limitleri

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Gaz	APL	ÜPL
Aceltone	2.5	12.8
Acetylene	2.5	100.0
Ammonla	15.0	28.0
Benzene	1.2	7.8
Butane	1.6	8.4
n-Butyl Acetate	1.7	7.6
Diborane	0.8	88.0
Ethane	3.0	12.5
Ethonol	3.3	19.0
Ethyl Acetate	2.0	11.5
Ethyl Ether	1.9	36.0
Ethylene Oxide	3.0	100.0
Gasoline (100 Octane)	1.4	7.6
Heptane	1.05	6.7
Hexane	1.1	7.5

Bazı gazların alt ve üst patlama limitleri

EDISON

Ex Basics

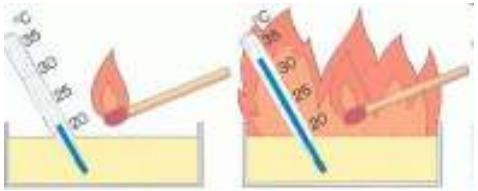
Isı sınıflandırılması

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Açıklaması:

Elektik aletlerin yüzedeki azami sıcaklığı, ortamda bulunan gazların patlama noktasından daha düşük olması gerekli.

Bunun saglanması için aletler ısı sınıflarına ayrılmaktadır. Aletler yüzeylerinde oluşabilecek sıcaklığa göre ve gazlar patlama noktalarına göre ısı sınıflarına dahil edilmektedir.



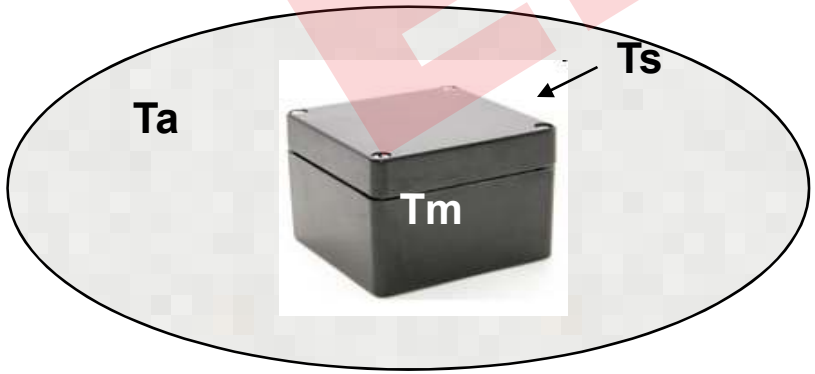
EDISON

Ex Basics

Isı sınıflandırılması

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Isı sınıflandırılması *Temperature classification*	Aletin maksimum yüzey sıcaklığı *Maximum surface temperature*	Gazın patlama sıcaklığı *Ignition temperature of combustible material*
T1	450°C	> 450°C
T2	300°C	> 300°C
T3	200°C	> 200°C
T4	135°C	> 135°C
T5	100°C	> 100°C
T6	85°C	> 85°C



Standard çalışma ortamı ısısı
-20°C to +40°C

Ta	**Ambient temperature**
Tm	**Medium temperature**
Ts	**Surface temperature**

EDISON

Ex Basics

Gaz grubu

ROSE
A Phoenix Mecano Company

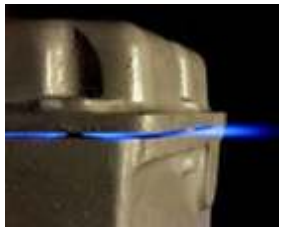
Gazların patlama grubları (A,B,C)

Atmosferde bulunan gazlar patlaması için gerekli enerjiye göre sınıflandırılmaktadır

Sınıflandırma kriterleri
- Azami açıklık
- Patlama için gerekli minimum enerji

Örnek

Gaz	Gaz Grubu	Paltama için gerekli enerji
Propan	II A	260 µJ
Etilen	II B	95 µJ
Hidrojen	II C	18 µJ



EDiSON

EDiSON

Ex Basics

Gaz sınıflandırılması

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Temperature Classification						
Gas Group	T1 450 °C	T2 300 °C	T3 200 °C	T4 135 °C	T5 100 °C	T6 85 °C
II A	Ammonia 630°C	1,2-Dichlorethane 450 °C	Benzine 220-330 °C	Benzolaldehyd 190 °C		
	Carbon Monoxide 605 °C	Eethylbenzene 431 °C	Diesel Fuel 220-330 °	Triethylamine 190 °C		
	Phenol 605 °C	Ethanol 425 °C	Fuel Oil 220-330 °C	Acetaldehyde 140 °C		
	Methane 595 °C	Nitromethane 415 °C	Jetfoil 220-300 °C			
	Benzol 555 °C	Trichloroethylene 410 °C	Naphthalene 290 °C			
	Acetone 540 °C	Methylamine 408 °C	Petroleum 288 °C			
	Toluene 535 °C	n-Propanol 405 °C	Pentane 288 °C			
	Ethane 515 °C	Ethylene-Diamin 385°C	Turpentine 254 °C			
	Aacetic Acid 485 °C	i-Amyl Acetate 375 °C	n-Hexane 240 °C			
	Propane 470 °C	n-Butane 365 °C	Heptane 215 °C			
	Xylene 464 °C	1-Butanol 340 °C	Octane 210 °C			
	Ethylacetate 460 °C	Pentanol 300 °C	Nonane 205 °C			
	Methanol 455 °C					
II B	City Gas ca. 560 °C	Ethylene Oxide 440 °C	Hydrosulphide 270 °C	Dibutylaether 185 °C		
	Hydrogen-Cynaid 538 °C	Ethylene 425 °C	Ethylglycol 235 °C	Ethylaether 180 °C		
II C		Formaldehyde 424 °C	Tetrahydrofuran 224 °C	Dipropylaether 170 °C		
	Hydrogene 560 °C	Acetylene 305 °C				Carbon Disulphide 95 °C

EDISON

EDISON

Ex Basics

Toz ortamı

Patlayıcı toz ortamı iki şekilde oluşa bilir:

1. Toz bulutu
2. Yüzede tabaka şeklinde

Patlayıcı toz karışımı için önemli parametreler

- Patlama için gerekli enerji
  - Bir elektrik kıvılcımının cevredeki tozu ateşlemek için gerekli minimum enerji (Hartmannrohr testi)
- Patlama sıcaklığı
  - Atmosferde bulunan toz karışımının ateşlenmesine yol açan minimum yüzey sıcaklığı
- Toz birikiminin kızarma sıcaklığı
  - 5 mm toz birikimini ateşlenmesine yol açan yüzey sıcaklığı

EDISON

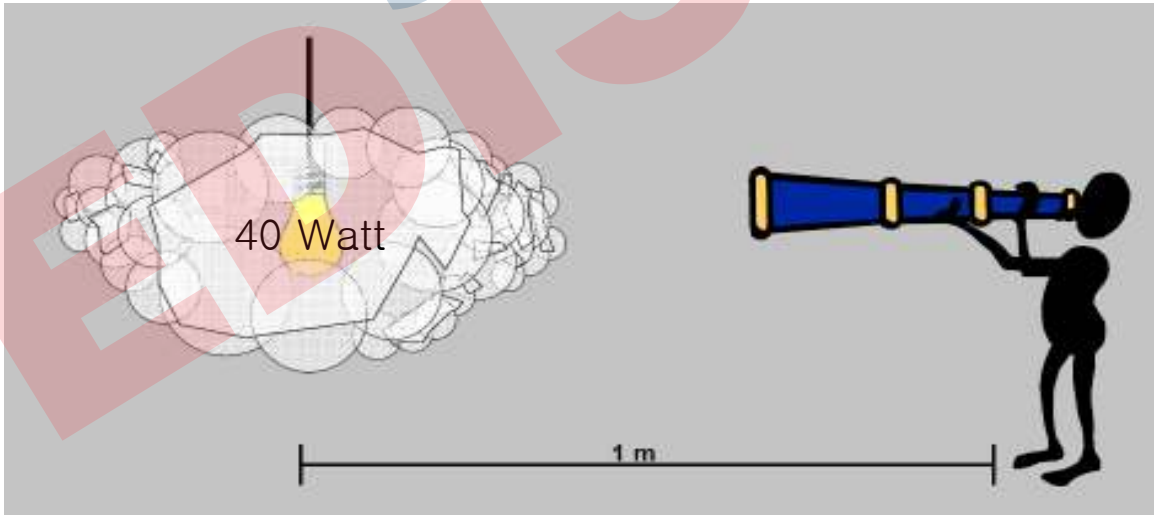
Ex Basics

Tozlu ortam

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Patlamaya elverişli tozlu ortam

- tozun alt patlama limiti 20 g/m³ - 60 g/m³
- tozun üst patlama limiti 2 kg/m³
- 0,02-0,04 millimlik toz parçacıkları patlamaya uygundur



bir metrelik mesafeden lamba görünülmez ise cevrede 30g/m ³ toz konsantrasyonu mevcut

EDiSON

Ex Basics

Tozlu ortam

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Patlamaya elverişli tozlu ortam

- Toz patlamaları gaz patlamalarından çok daha yıkıcı ve tahrip edicidir
- Toz patlaması çevrede başka toz bulutları oluştura bileceği için zincirleme reaksiyon mümkündür
- Toz patlamasının gücü 10 bar civarında olabilir (gaz 4 bar)

EDISON

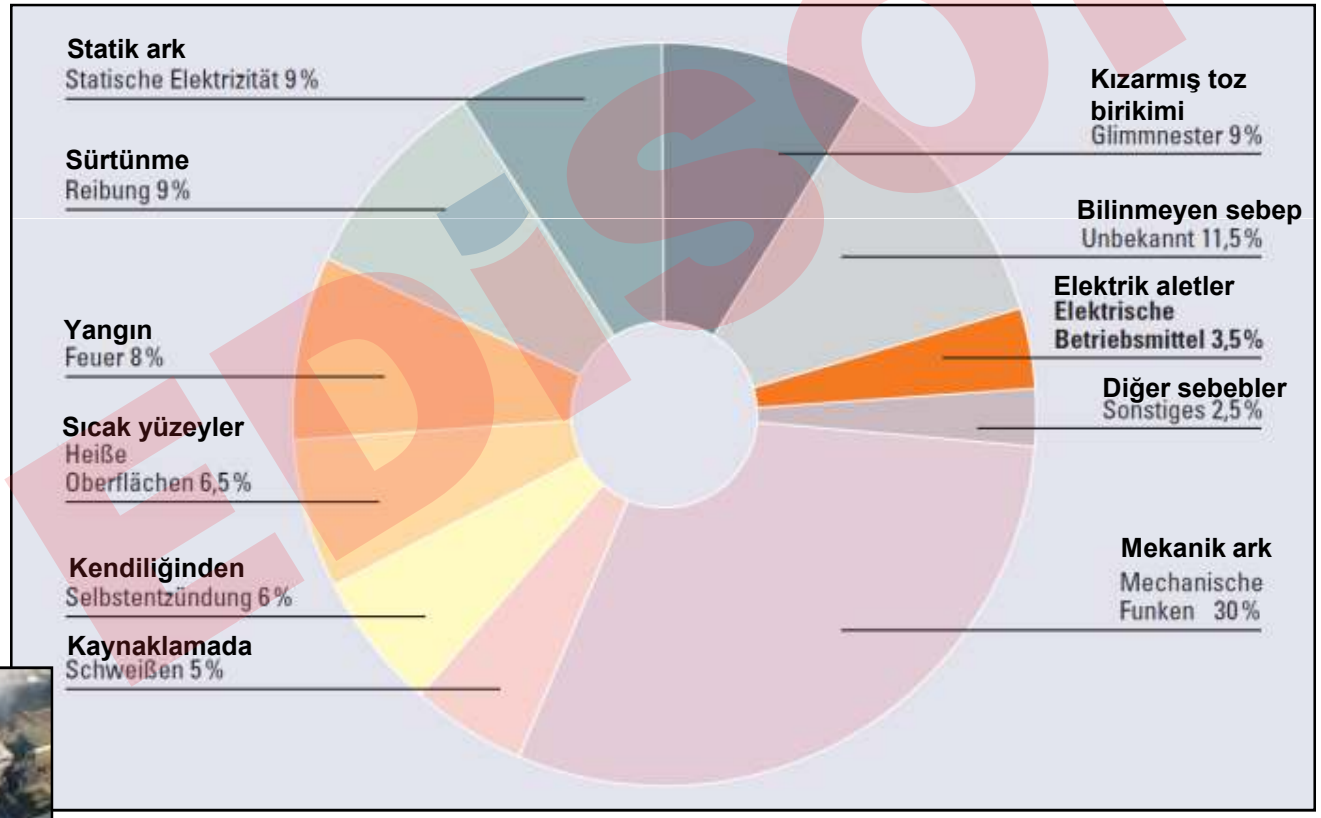
EDISON

Ex Basics

Tozlu ortam

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Tozlu ortamlardaki patlama istatistiği



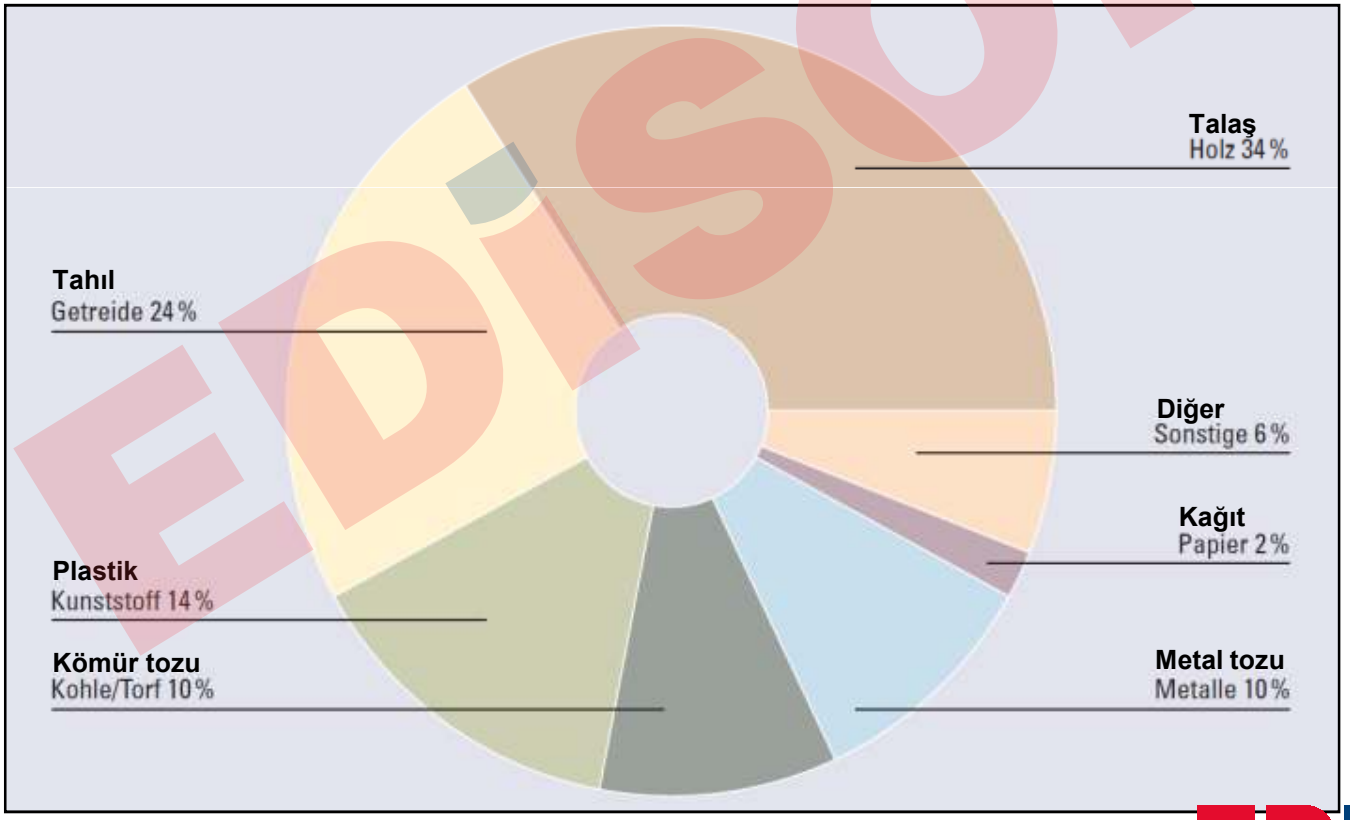
EDISON

Ex Basics

Tozlu ortam

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Patlamalara sebeb olan Tozların istatistiği



EDISON

EDISON

ROSE

A Phoenix Mecano Company

ATEX yönetmeliğine bakış

EDISON

Atex Yönetmeliği

ROSE
A Phoenix Mecano Company

ATmospheres **EX**plosible

ATEX

EDiSON

EDiSON

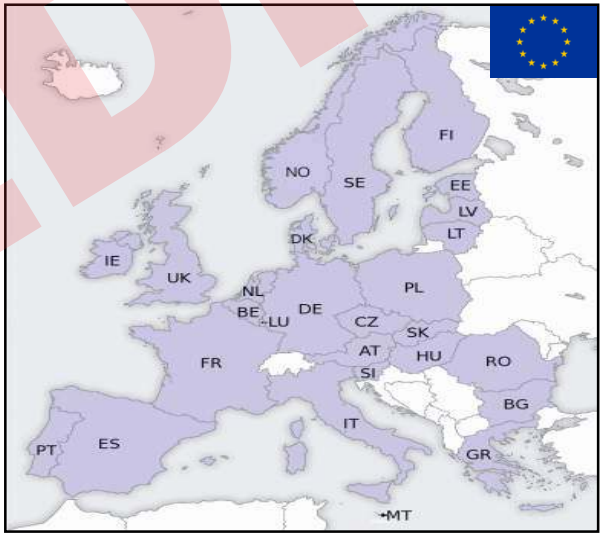
94/9/EC Yönetmeliği

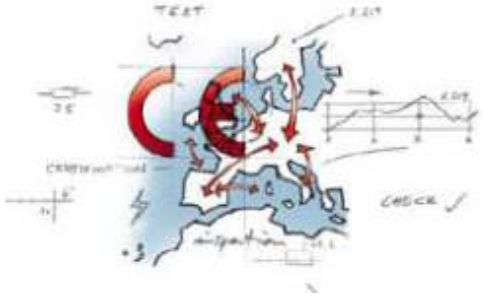
ATEX 95

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Potansiyel patlayıcı ortamlarda kullanılan ekipman sistemlerini düzenleyen yönetmelik

- 2003 yıllından beri AB ülkelerinde uyum zorunluğu
- Uygulamaların AB ülkelerinde uyumlaştırılması
- Ürünlerin AB içinde serbestçe dolaşabilmesinin sağlanması (CE işaretlemesi)





EDISON

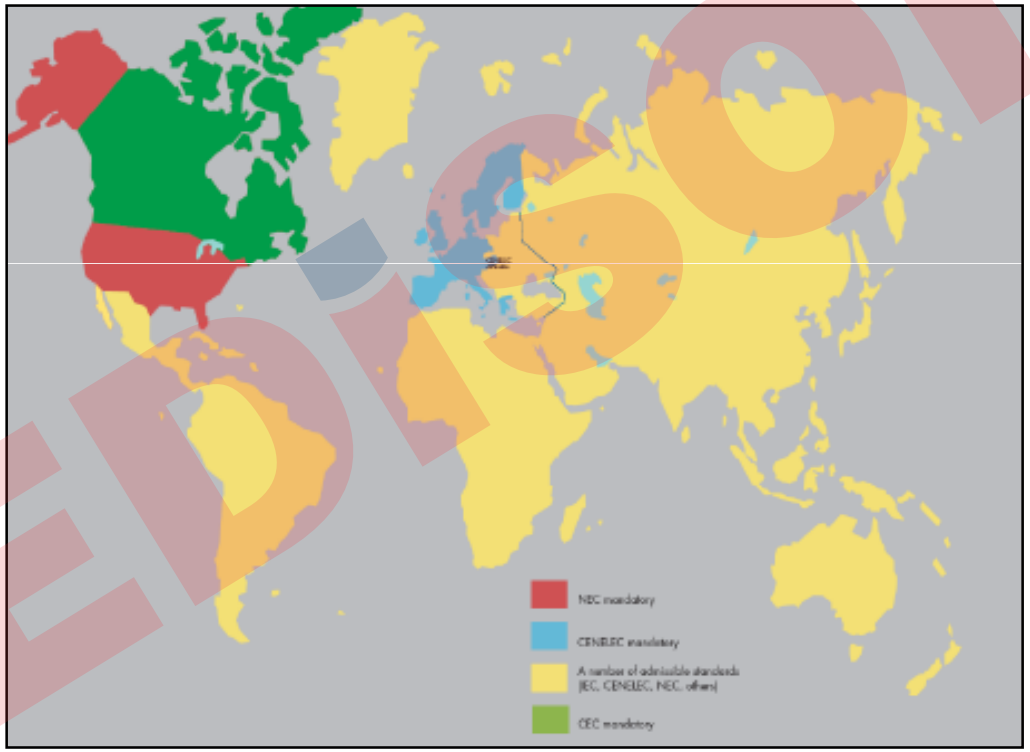
EDISON

Ex Basics

ATEX yönetmeliği

ROSE

A Phoenix Mecano Company



Avrupa Elektroteknik Standartlar Komitesi (CENELEC)

EDiSON

EDiSON

1999/92/EC Yönetmeliği
ATEX 137

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Patlayıcı ortamlarda çalışanların sağlığını ve güvenliğini düzenleyen yönetmelik

- 2003 yıllından beri AB ülkelerinde uyum zorunluğu
- İşletmecinin yükümlülüklerini düzenler

İşletmecilere getirilen yükümlükler:

1. Tehlike analizi raporu
2. Sahayı zonlara ayırma
3. Isı sınıflarının belirlenmesi
4. ATEX 95 uyumluluk raporu (certificate of confromity)

2003 den önce kurulan tesisler için 2005 yılının sonuna kadar belirtilen raporlar hazırlanmalıydı

EDISON

EDISON

94/9/EC Yönetmeliği

Gaz ortamıyla ilgili maddeler

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Koruma yöntemlerinin açıklamaları

Elektrikli Cihazlar Standardları			
	EN direktifi	IEC direktifi	Eski direktif
Genel özellikler	EN 60079-0	IEC 60079-0	EN 50014
d tipi aleve dayanıklı mahfazalar	EN 60079-1	IEC 60079-1	EN 50018
p tipi basınçlı mahfazalar	EN 60079-2	IEC 60079-2	EN 50016
q tipi toz malzeme ile doldurulmuş cihazlar	EN 60079-5	IEC 60079-5	EN 50017
o tipi yağa daldırılmış cihazlar	EN 60079-6	IEC 60079-6	EN 50015
e tipi artırılmış güvenlik	EN 60079-7	IEC 60079-7	EN 50019
i tipi kendinden güvenlikli cihazlar	EN 60079-11	IEC 60079-11	EN 50020
n tipi özel güvenlik	EN 60079-15	IEC 60079-15	EN 50021
m tipi kapsül içine alınan cihazlar	EN 60079-18	IEC 60079-18	EN 50028
Kendinden güvenlikli sistemlerin tarifi	EN 60079-25	IEC 60079-25	
ZON 0 için cihazlar	EN 60079-26	IEC 60079-26	EN 50284
Kendinden güvenlikli Fıeldbussistemleri	EN 60079-27	IEC 60079-27	
Optik ışık kullanan veri yolu ve cihazların korunması	EN 60079-28	IEC 60079-28	

EDISON

EDISON

94/9/EC Yönetmeliği

Toz ortamıyla ilgili maddeler

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Elektrikli Cihazlar Standardları			
	EN direktifi	IEC direktifi	Eski direktif
Genel özellikler	EN 61241-0	IEC 61241-0	
tD tipi mahfazalarla korunan elektrikli cihazlar	EN 61241-1	IEC 61241-1	EN 50281-1-1
pD tipi basınçlı mahfazalar	EN 61241-2	IEC 61241-2	
iD tipi kendinden güvenlikli cihazlar	EN 61241-11	IEC 61241-11	
mD tipi kapsül içine alınan cihazlar	EN 61241-18	IEC 61241-18	

EDISON

ATEX

Cihazların gruplandırılması

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Karmaşanın önlenilmesi için cihazların grublara ayrılması

Grizu ortamı
Donanım Grubu I
Grizu ortamında kullanılan cihazlar veya metan-hava karışımın ve maden tozlarının olabileceği ortamlarda kullanılan cihazlar.
Kategoriler:

M1	M2

Diğer sanayi ortamlar
Donanım Grubu II
Patlayıcı ortmalarda kullanılan cihazlar.

Kategoriler:

1	2	3

Gaz-ortamları „G“	Toz ortamları „D“

EDISON

EDISON

ATEX

Donanım Grubu I

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Donanım Grubu I
Madenlerde kullanılan cihazlar veya metan-hava karışımın ve maden tozlarının olabileceği ortamlarda kullanılan cihazlar.

Kategoriler:

M1
Alt patlama limitinin aşılması durumunda kullanılabilinen cihazlar

M2
Alt patlama limitinin (1,5% metan) aşılması durumunda durdurulması gereken cihazlar

EDISON

ATEX

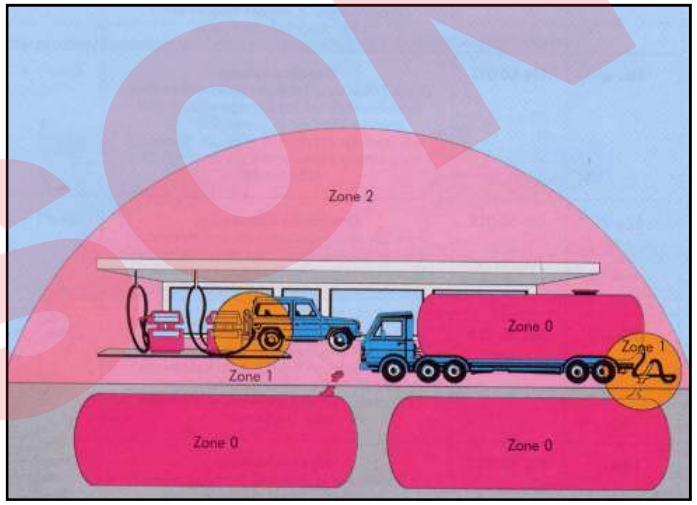
Donanım Grubu II

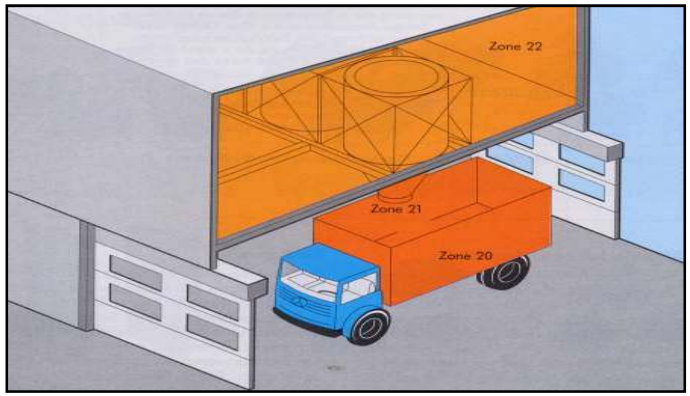
ROSE
A Phoenix Mecano Company

Donanım Grubu II
Patlayıcı(sanayi) ortmalarda kullanılan cihazlar.

Kategoriler:

1	2	3
ZON 0, 20	ZON 1,21	ZON 2,22





EDiSON

ATEX

Ekipman Kategorileri

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Kategori 1
Patlayıcı ortam oluşması **sürekli** veya **uzun süreli** olan bölgede kulanıla bilinen aletler

1G	ZON 0	→ Gaz ortamı
1D	ZON 20	→ Toz ortamı

Kategori 2

Patlayıcı ortam oluşması **bazen** ve **düzensiz** olan bölgede kulanıla bilinen aletler

2G	ZON 1	→ Gaz ortamı
2D	ZON 21	→ Toz ortamı

Kategori 3
Patlayıcı ortam oluşması **beklenmeyen** ve yalnızca **kısa** bir süre için olan bölgede kulanıla bilinen aletler

3G	ZON 2	→ Gaz ortamı
3D	ZON 22	→ Toz ortamı

Üst kategorilerdeki cihazlar alt kategorilerde kulanıla bilir

Kategori 1G → Zon 0, Zon 1 veya Zon 2

EDISON

ATEX
Zon ayrımı

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Alanın sınıflandırılması

- Gaz ve Toz ortamına göre ayrılması
- Patlayıcı maddenin ortamda bulunma olasılıgı, yoğunluğu, sürekliliği ve özeliğine göre ayrılması

EDiSON

ATEX

Zon ayrımı örneği

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Gaz ortamı sınıflandırılması

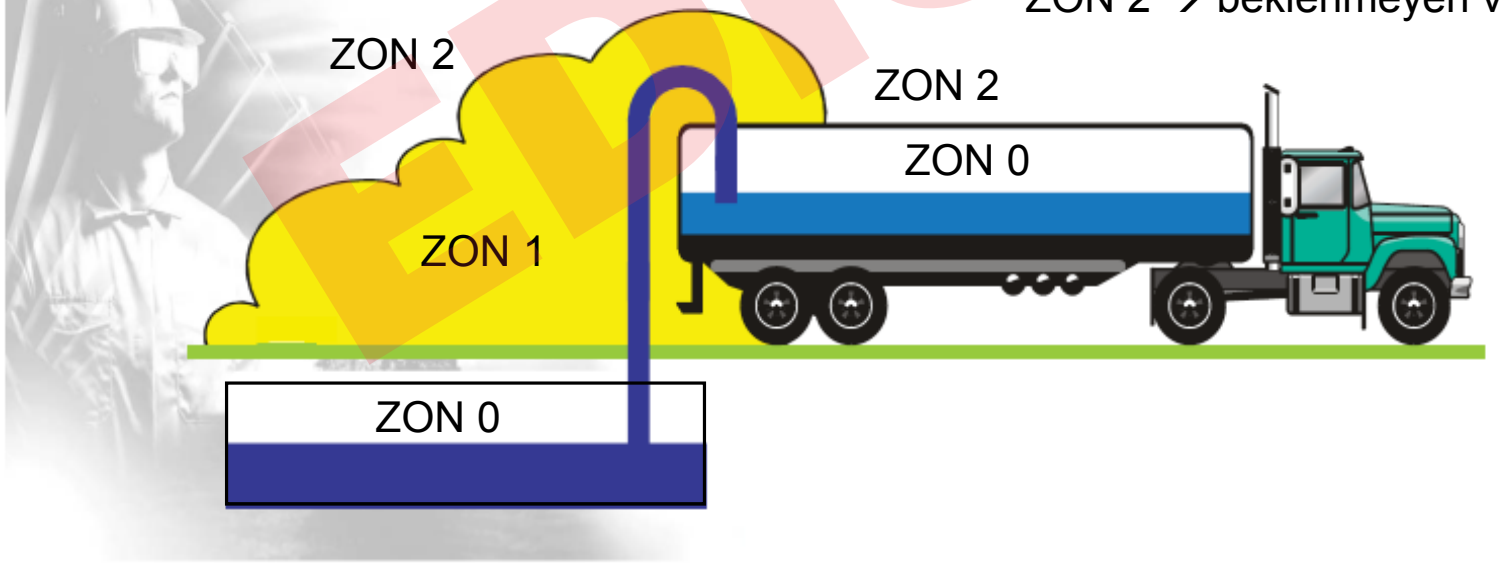
Gazın ortamda bulunma olasılıgı, yoğunluğu, sürekliliği ve özeliği

Patlayıcı gaz ortam olasılıgı:

ZON 0 → uzun süreli veya sürekli

ZON 1 → bazen ve düzensiz

ZON 2 → beklenmeyen ve kısa süreli



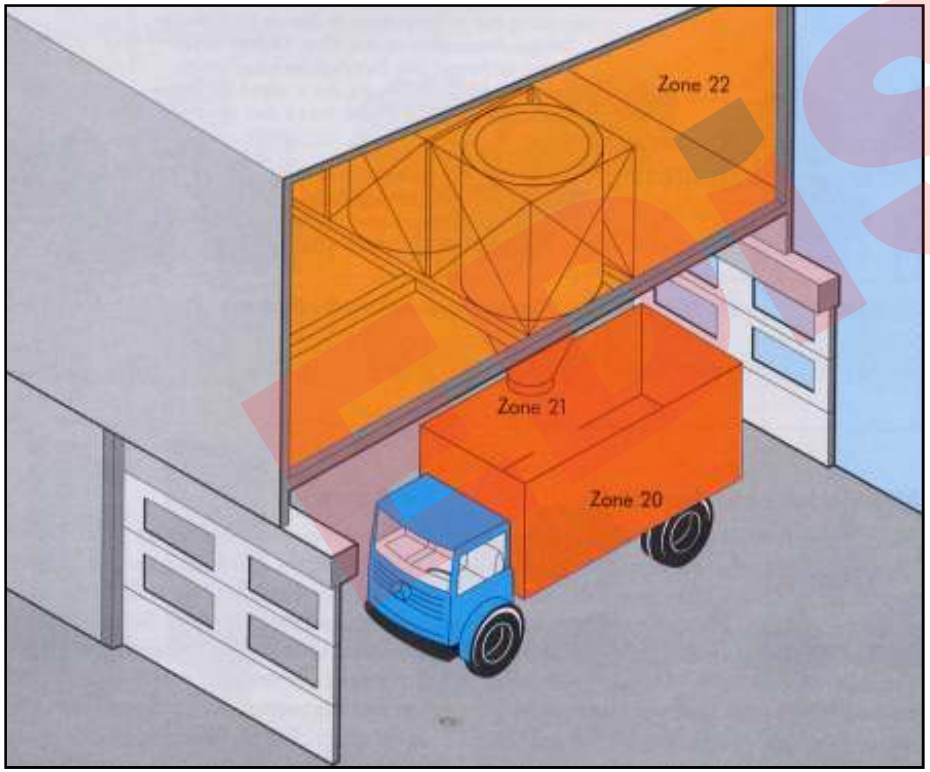
EDISON

ATEX

Zon ayrımı örneği

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Toz ortamı sınıflandırılması



Patlayıcı toz ortam olasılıgı:

ZON 20 → uzun süreli veya sürekli

ZON 21 → bazen ve düzensiz

ZON 22 → beklenmeyen ve kısa süreli

EDISON

ATEX

Donanım Grubu II aletleri

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Gaz ve Toz ortamında kategorilere göre markalama

- **II 1G** Donanım Grubu II, Kategorie 1 (ZON 0- Ekipmanı), **G** = Gaz, Buhar
- **II 2G** Donanım Grubu II, Kategorie 2 (ZON 1- Ekipmanı), **G** = Gaz, Buhar
- **II 3G** Donanım Grubu II, Kategorie 3 (ZON 2- Ekipmanı), **G** = Gaz, Buhar

- **II 1D** Donanım Grubu II, Kategorie 1 (ZON 20- Ekipmanı), **D** = Toz
- **II 2D** Donanım Grubu II, Kategorie 2 (ZON 21- Ekipmanı), **D** = Toz
- **II 3D** Donanım Grubu II, Kategorie 3 (ZON 22- Ekipmanı), **D** = Toz

EDISON

EDISON

ATEX

Gaz Koruma Tipleri

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Gaz ortamlarında kullanılan elektrikli aletlerin ortamı tehlikeye düşürmemesi için çeşitli yöntemler geliştirilmiştir.

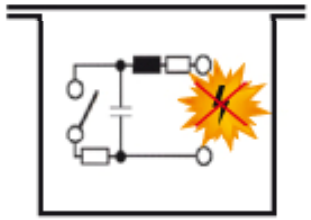
Arttırılmış Emniyet

Ex e

Alev Sızdırmaz Muhafaza

Ex d

Kendinden Emniyetli



Ex i

Ark çıkarmayan

Ex n

Basınçla koruma

Ex p

Kapsül İçine Alma

Ex m

Toz Doldurma

Ex q

EDISON

ATEX

Artırılmış Emniyet - Ex e

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Artırılmış emniyet – increased safety

Normal çalışması icabı ark ve aşırı sıcaklık çıkarmayan fakat buna rağmen patlayıcı ortamı tehlikeye düşürmemesi için ilave önlem alınan bir uygulamadır.

Ex e

Başlıca Uygulamalar:
Kablo bağlantı kutuları (klemens kutusu), motor, ventil ve aydınlatma amatürlerinde bağlantı kutusu

Kutuların özellikleri:

- ✓ minimum IP 54 koruma seviyesi
- ✓ darbeye dayanıklık minimum 7 Nm
- ✓ İletkenler arası minimum mesafe
- ✓ elektrostatik sarjı önleyen tedbirlerin alınması
- ✓Çoğu zaman diğer koruma tiplerlen kombine edilir
- ✓ ZON 1 ve ZON 2 uygulaması

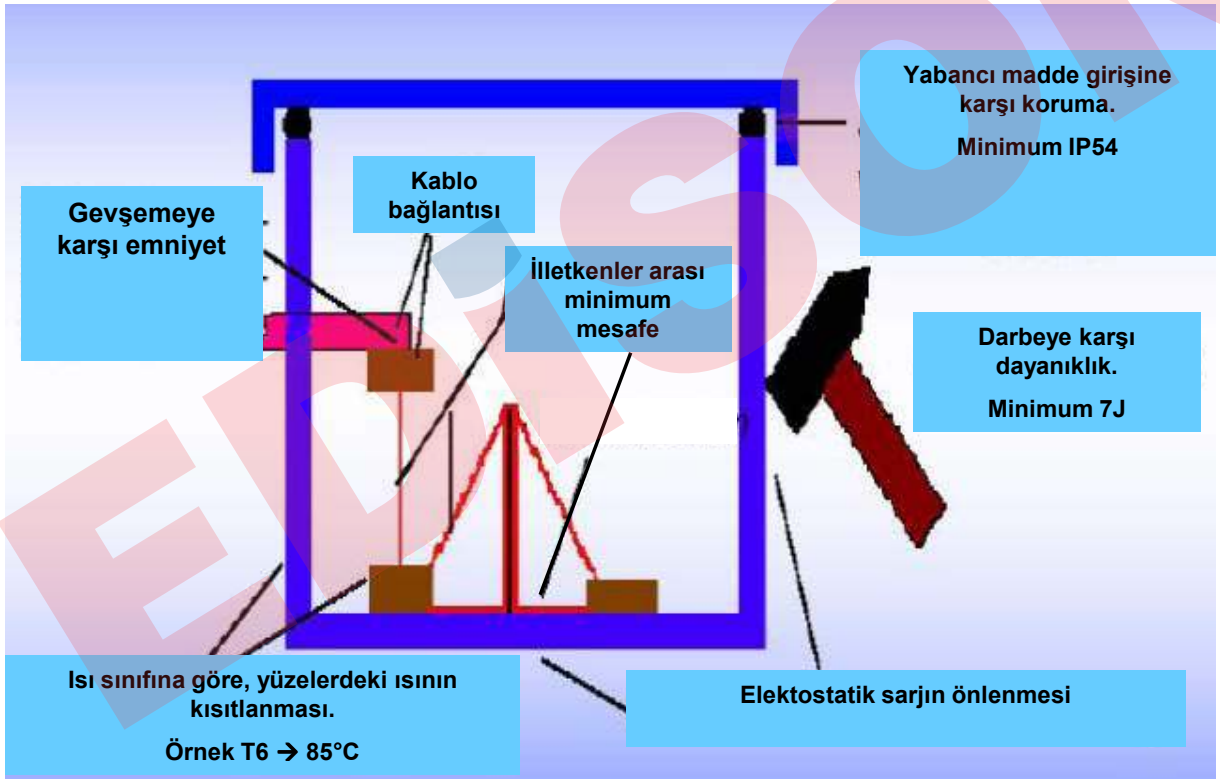
EDISON

ATEX

Artırılmış Emniyet - Ex e

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Dikkat edilmesi gereken hususlar



EDISON

ATEX

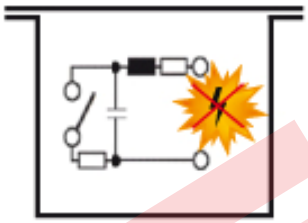
Kendinden Emniyetli - Ex i

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Kendinden emniyetli – Intrinsically safe

Bir elektrik devresinin tamamı veya belirli bir kısmında normal çalışma veya arıza anında çıkan ark veya ısı enerjisi patlayıcı ortamı ateşleyecek güçte değil ise bu devreye kendinden emniyetlidir denir.

Ex i



Başlıca Uygulamalar:
Kablo bağlantı kutuları, ölçüm ve kontrol teknolojisi, bilişim teknolojisi, sensörler ve aktuatörler .

Özelikler:

- ✓ Elektrik arkın çıracağı enerji çok düşük olması gerektiğinden dolayı,Ex i tipi koruma kumanda, ölçü ve otomasyon devreleri gibi düşük voltajlı uygulamalarda kullanıla bilir
- ✓ ZON 0, ZON 1 ve Zon 2 uygulaması

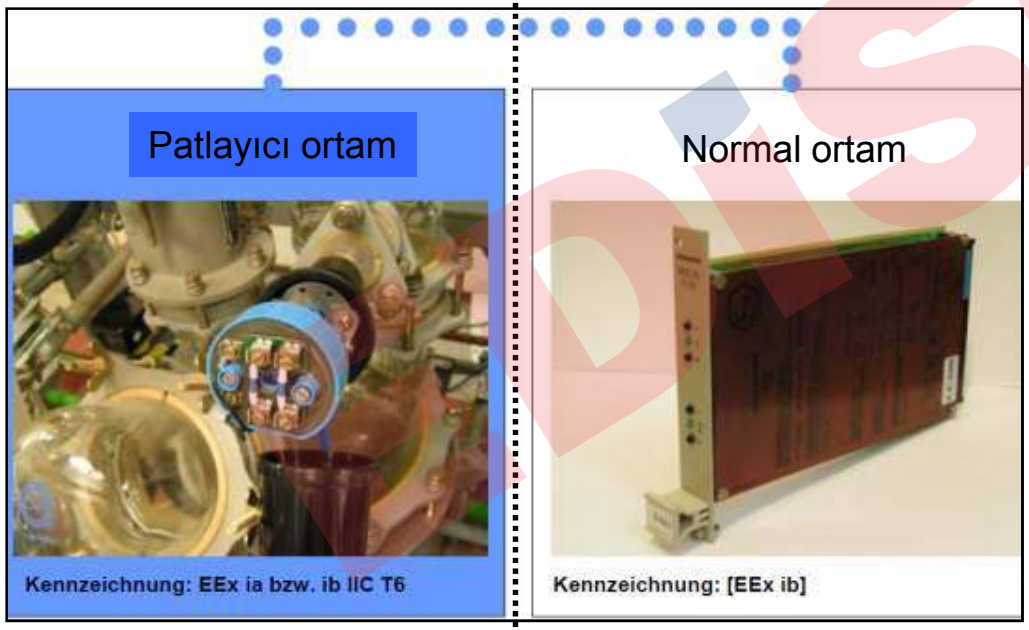
EDİSON

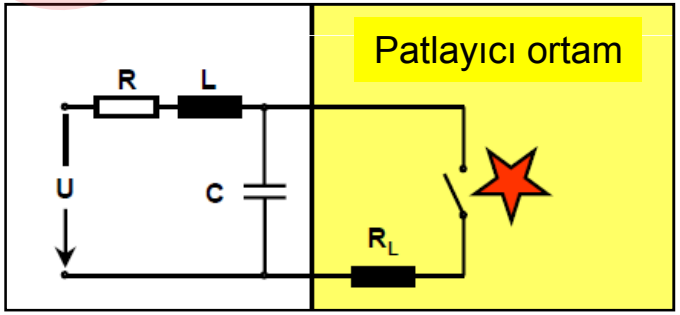
ATEX

Kendinden emniyetli - Ex i

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Burada söz konusu olan yalnızca aygıt değil, aygıtın bağlı olduğu elektrikli devrenin tümüdür





EDISON

ATEX

Alev Sızdırmaz Muhafaza - Ex d

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Alev sızdırmaz muhafaza – Flameproof enclosure

Potansiyel patlayıcı atmosferi ateşleyebilen kısımlar, içindeki patlama basıncına dayanan ve patlamanın kendisini çevreleyen atmosfere yayılmasını engelleyen muhafazanın içine yerlestirilmişlerdir.

Ex d

Başlıca Uygulamalar:
Şalterler, kontrol anahtarları, kontrol panelleri, motorlar, transformatörler, aydınlatma armatürleri

Uygulama alanları:
ZON 1 ve ZON 2

EDİSON

EDİSON

ATEX

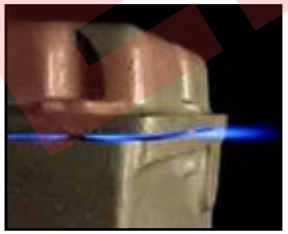
Ex d alev sızdırmaz

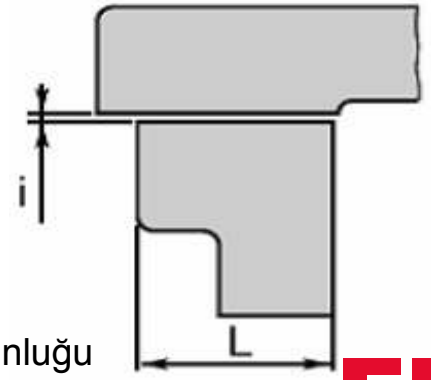
ROSE
A Phoenix Mecano Company

Kapak ve flanşın yapısı alevin ve ısının dışa çıkmasını engeller

IIC dişli kapak

IIB flanşlı kapak





i= azami açıklık

L=alevsızmaz yüzey uzunluğu

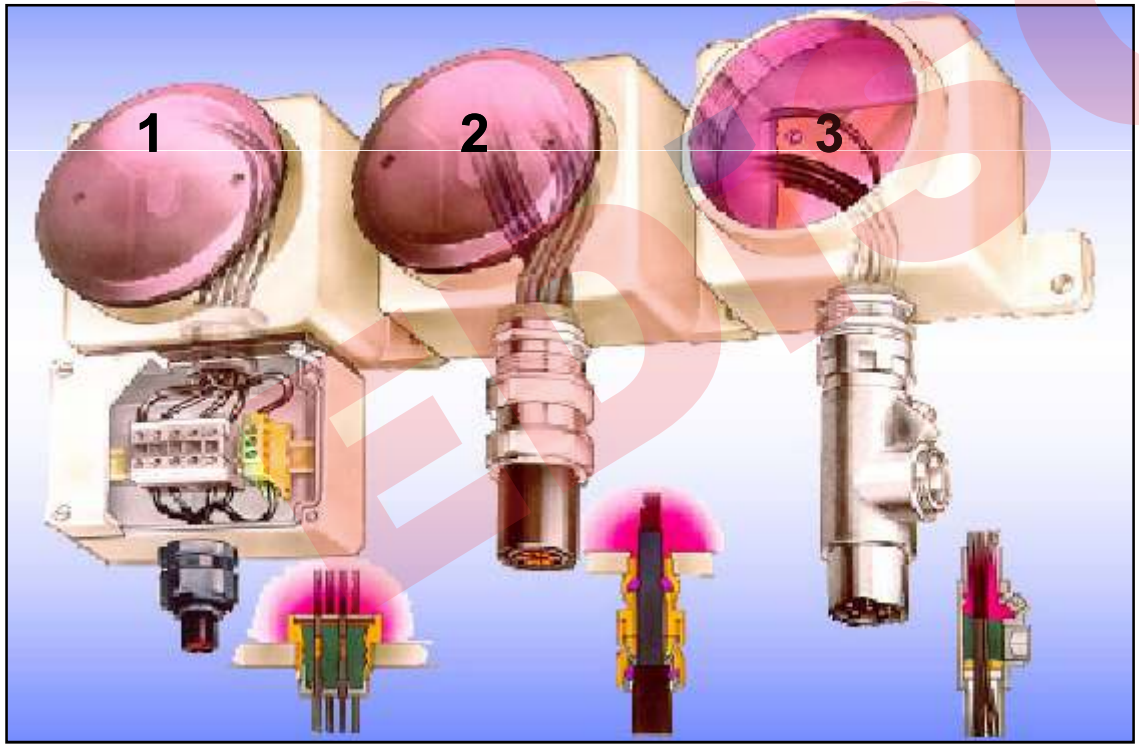
EDISON

ATEX

Ex d alev sızdırmaz

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Tesisat örnekleri



1. Ex d muhafaza ve Ex e bağlantı kutusu.
   Dolaylı kablo girişi.
2. Ex d muhafaza ve
   Ex d kablo rakoru
3. Ex d muhafaza ve
   conduit rakor

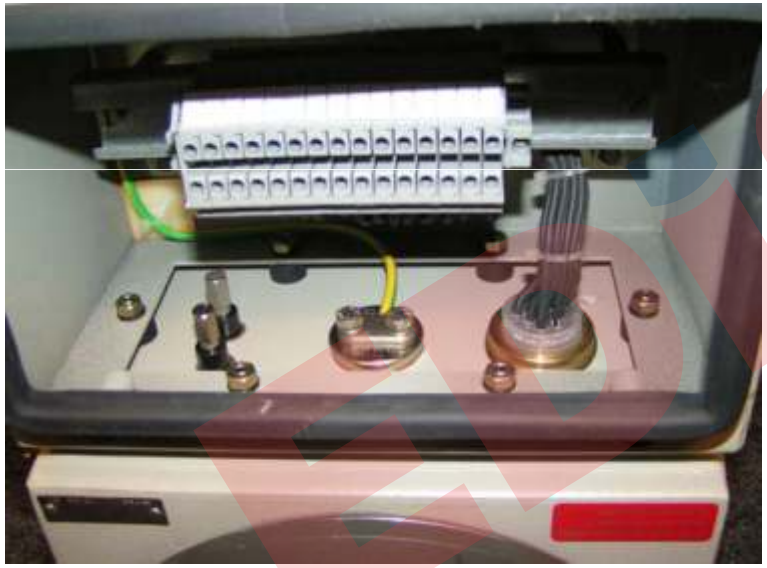
EDISON

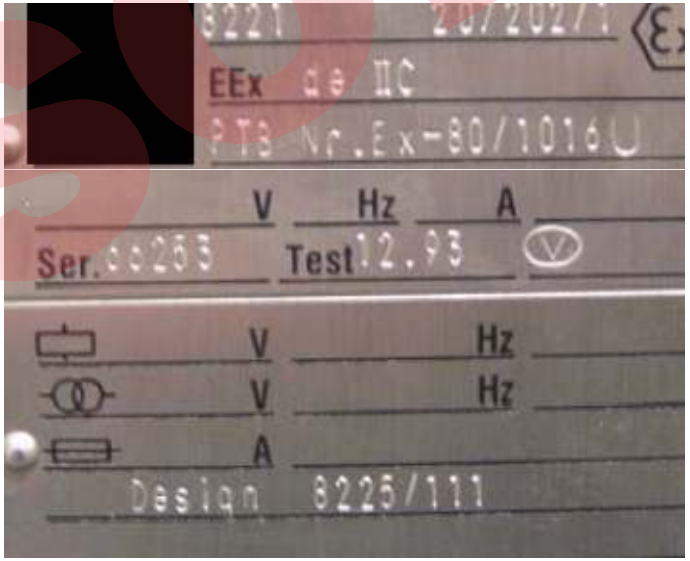
ATEX

Ex d alev sızdırmaz

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Dolaylı kablo girişi.
Ex d muhafaza ve Ex e bağlantı kutusu.





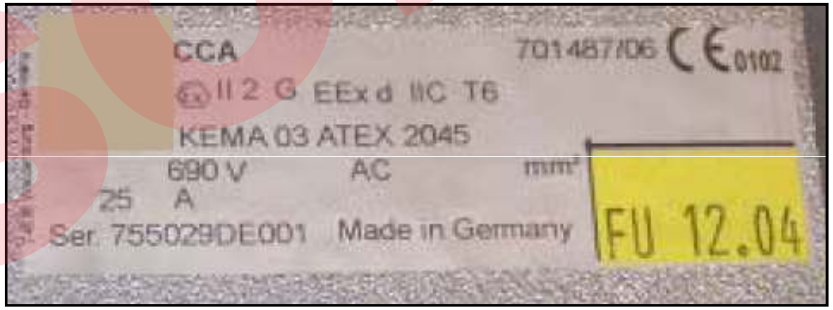
EDISON

ATEX

Ex d alev sızdırmaz

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Ex d muhafaza ve Ex d kablo rakoru



EDISON

ATEX

Ex d alev sızdırmaz

ROSE

A Phoenix Mecano Company

conduit sistemi

EDISON

EDISON

ATEX

Kapsül içine alma - Ex m

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Kapsül içine alma – Encapsulation

Isı veya ark üreten aletler veya parçaları reçine gibi bazı kimyasal madde içine gömülerek ortamı tehlikeye düşürmesi önlenir.

Ex m

Başlıca Uygulamalar:

Şalterler, kontrol anahtarları, kontrol panelleri, motorlar, transformatörler, aydınlatma armatürleri

Uygulama alanları:
ZON 1 ve ZON 2

EDİSON

ATEX

Basınçlı koruma - Ex p

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Basınçlı koruma – Pressurized

Patlayıcı gaz veya buharın girmesi istenmeyen bölge dışarıya karşı basınç altında tutularak patlayıcı gazın tehlikeli bölgeye girmesi önlenir.

Ex p

Başlıca Uygulamalar:

Kontrol panelleri, kontrol odaları, analizatörler ve büyük motorlar

Uygulama alanları:
ZON 1 ve ZON 2

EDİSON

ATEX

Ark çıkarmaz - Ex n

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Ark çıkarmaz – Non-sparking

Potansiyel patlayıcı atmosferi atesleyebilecek yeterliğe sahip olmayan elektriksel cihazlar.

Ex n

Başlıca Uygulamalar:

Kontrol panelleri, kontrol odaları, analizatörler ve büyük motorlar

Uygulama alanları:
Sadece ZON 2

Patlayıcı ortamların ZON 2 seviyesindeki bölgeleri için ön görülmüş bir koruma yöntemidir.

EDISON

EDISON

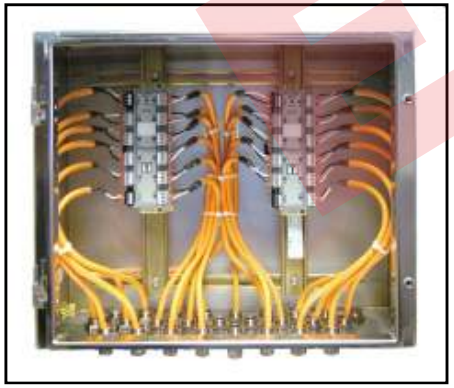
ATEX

Ex n

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Ex n

n-tipi korumanın alt grupları		
İşareti	Anlamı	Kıyaslanabilir bilinen korama şekli
nA	Ark çıkarmaz aletler Non-sparking	Ex-e
nC	Ateşlemeyen aletler Nonincendive	Ex-d
nR	Zor hava alan alet Restricted Breating	
nL	Enerjisi sınırlı aletler	Ex-i
nP	Basitleştirilmiş Basınçlı koruma Simplified Pressurization	Ex-p



EDISON

ATEX

Kum doldurma – Ex q

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Kum doldurma – Sand encapsulatıon

Aletin gaz girmesi istenmeyen bölmeleri kuvars kumu veya tozu ile doldurularak patlayıcı gaz veya buharın bu bölmelere girmesi önlenir.

Ex q

Başlıca Uygulamalar:

Transformatörler, kondansatörler, elektronik parçalar

Uygulama alanları:
ZON 1 ve ZON 2

EDİSON

EDİSON

ATEX

Toz Koruma Tipleri

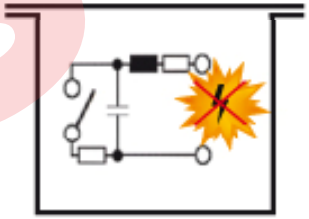
ROSE
A Phoenix Mecano Company

Genelde gaz ortamlarında uygulanan koruma tipleri toz ortamı için aynen geçerlidir. Yalnız etiketlerde D harfi ile toza karşı korundukları belirtilir.

Muhafazalı koruma

Ex tD

Kendinden Emniyetli



Ex iD

Basınçla koruma

Ex pD

Kapsül İçine Alma

Ex mD

EDISON

EDISON

ATEX

Muhafazalı koruma – Ex tD

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Muhafazalı koruma – Protectıon by enclosure

Aletin gaz girmesi istenmeyen bölmeleri kuvars kumu veya tozu ile doldurularak patlayıcı gaz veya buharın bu bölmelere girmesi önlenir.

Minimum IP 66

Ex tD

Başlıca Uygulamalar:

Kablo bağlantı kutuları (klemens kutusu) ve aydınlatma amatürlerinde bağlantı kutusu

Uygulama alanları:
ZON 20, ZON 21 ve Zon 22

EDİSON

EDİSON

ATEX

Etiketleme

ROSE
A Phoenix Mecano Company

E Ex e II T6

Ürünün Avrupa Elektroteknik Standartlar Komitesi (CENELEC) standardlarına uygun olarak sertifika aldığını gösterir

T-Klassifizierung
T6 aletin yüzeyde erişe bilecegi azami ısı 85 derece.

Standard çalışma ortamı ısısı -20°C to +40°C

eski EN 50014 e göre etiketleme

Koruma tipi
burda e-tipi
Arttırılmış emniyet

Donanım Grubu
II bu ürünün bütün gaz grublarında
Kulana bileceğini gösterir
(IIA, IIB, IIC)

EDISON

ATEX

Etiketleme

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Ex e II T6

Ürünün Avrupa Elektroteknik Standartlar Komitesi (CENELEC) standardlarına uygun olarak sertifika aldığını gösterir

Isı sınıfı
T6 aletin yüzeyde erişebilecegi azami ısı 85 derece.

Standard çalışma ortamı ısısı
-20°C to +40°C

yeni EN 60079 e göre etiketleme

Koruma tipi
burda e-tipi
Arttırılmış emniyet

Donanım Grubu
II bu ürünün bütün gaz grublarında Kulanabileceğini gösterir (IIA, IIB, IIC)

EDISON

ATEX

Etiketleme

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Yeni yönetmeliğe göre etiketleme

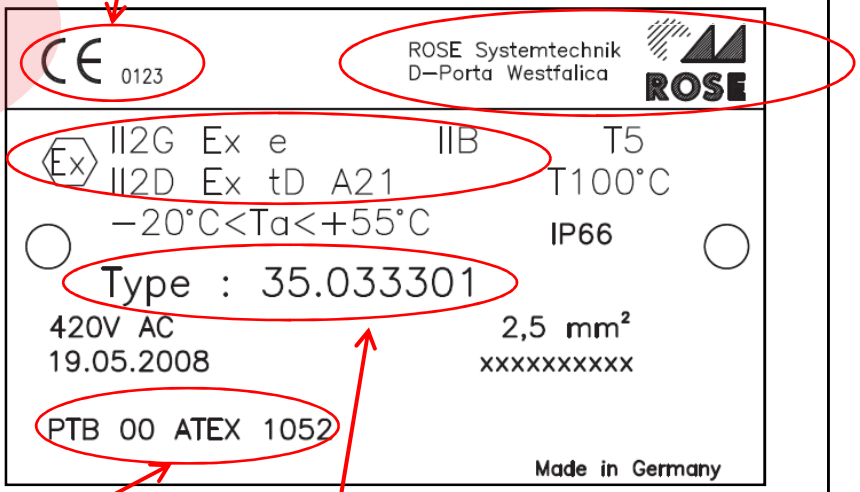
Notification Body
Onaylayan kuruluş
0123 → TÜV Süd

Üreticinin ismi ve
iletişim bilgileri

Patlama ortamı sınıflandırılması

Gaz ortamı:
II 2G Ex e IIB T5 → Donanım grubu II,
Kategori 2G(Zon 1,G=Gaz),
Ex e arttırılmış güvenlik
IIB patlama grubu,
T5 ısı sınıfı

Toz ortamı:
II 2D Ex tD A21 T100°C → Donanım grubu II,
Kategori 2D(Zon 21, D=Toz),
tD muhafazalı koruma
T100°C yüzeydeki azami ısı



Aletin sertifika numarası

Ürün kodu

EDISON

EDiSON

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Rose Ex-proof ürünler

EDiSON

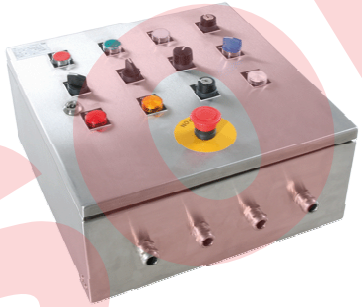
Rose Ex

Ürün yelpazesi

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Ex e / Ex ia
Klemens ve bağlantı kutusu

Ex II 2G
Ex II 2D



Ex e / Ex ia
Kontrol panosu

Ex II 2G
Ex II 2D

Grizu ortamları için
Polyester kutu
20J darbe dayanıklılık

Ex I

Ex d
alev sızdırmaz/ flameproof
Kutu ve kontrol panoları

Ex II 2G
Ex II 2D

Ex
Kablo rakorları

Ex
El tipi muhafaza

EDiSON

EDiSON

Rose Ex

Klemens ve bağlantı kutuları

ROSE

A Phoenix Mecano Company

Kutu materyalleri:

- Aluminium
- Polyester
- Paslanmaz Çelik

EDİSON

EDİSON

Rose Ex

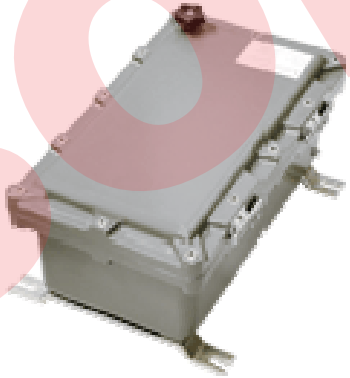
Ex d

ROSE

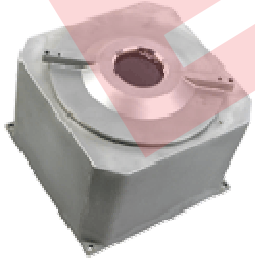
A Phoenix Mecano Company

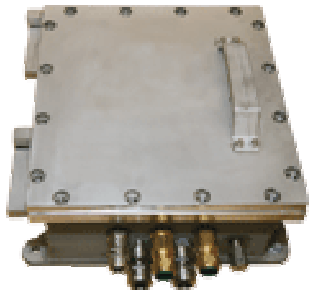
Kutu materyelleri

- Aluminium
- Paslanmaz Çelik (Döküm)



- IIC ve IIB muhafaza





EDiSON

EDiSON

Rose Ex

El tipi muhafaza

ROSE
A Phoenix Mecano Company

Ex uygulamaları için el tipi Exproof muhafaza

Versyonlar:

- Ekran opsyonlu
- 3 farklı büyüklük

EDiSON

EDISON

ROSE
A Phoenix Mecano Company

İlginiz için teşekürler

EDISON