

# PATLAYICI GAZ ORTAMLARINDAKİ ELEKTRİK TESİSLERİNİN (Maden Ocakları Dışında)

## MUAYENESİ VE BAKIMI

EN 60079-17: 2014



# MUAYENE (INSPECTION)

- Patlayıcı atmosferli ve patlama riski olan tehlikeli bölgelerdeki elektrik tesisleri, patlamaya karşı korunma standartlarına uygun olarak tasarlanmış niteliklere sahip olmalıdır
- Patlayıcı atmosferde güvenlik amacıyla, tesislerin ömrü boyunca belirtilen özel niteliklerinin bütünlüğünün korunması gerekir
- Bu nedenle tesislerde ilk muayene ile birlikte aşağıdakiler de yapılmalıdır



# MUAYENE TÜRLERİ

- İlk muayene sonrasında düzenli periyodik muayeneler
- Eğitimli personel tarafından yapılacak sürekli izleme
- Gerekli hallerde bakım

Tehlikeli bölgelerdeki tesislerin fonksiyonel çalışmasının doğru olması, yukarıda belirtilen özel niteliklerin bütünlüğü anlamına gelmez



# MUAYENE TÜRLERİ

- Gözle muayene (Visual Inspection)
- Yakından muayene (Close Inspection )
- Ayrıntılı muayene (Detailed Inspection)
- Başlangıç muayenesi (Initial Inspection)
- Periyodik muayene (Periodical Inspection)
- Numune muayenesi (Prototype Inspection)

# MUAYENE TÜRLERİ

## GÖZLE MUAYENE (Visual Inspection)

- Eksik vida gibi gözle görülebilen kusurların, alet veya donanım kullanmadan belirlenmesi için yapılan muayene



# MUAYENE TÜRLERİ

## ➤ Yakından muayene (Close Inspection )

Gözle muayenenin kapsadığı işlemi içeren, buna ilâve olarak, sadece merdiven gibi (gereken yerlerde) giriş donanımı ve aletlerle belirlenebilen gevşemiş vidalar gibi kusurların tespitinin yapıldığı muayene

➤ Yakından muayenede mahfazanın açılması veya donanımın enerjisiz duruma getirilmesine ihtiyaç duyulmaz



# MUAYENE TÜRLERİ

## ➤ DETAYLI MUAYENE (Detailed Inspection)

- ✓ İÇTEN VE DIŞTAN tam kontrol şeklinde yapılan muayene yöntemidir
- ✓ Yakından muayeneye (Close Inspection) ilaveten;
  - ✓ EXPROOF DONANIMIN SÖKÜLEREK,
  - ✓ HEM DIŞINA VE HEM DE İÇİNE bakılması ve
  - ✓ GEREKİRSE ÖLÇÜ YAPILARAK kontrol edilmesi şeklinde yapılır
  - ✓ GEREK DUYULDUĞUNDA başvurulan bir yöntemdir
  - ✓ DONANIMIN ÇALIŞMASININ DURDURULMASI ve sökülerek içinin kontrol edilmesi şeklinde yapılır



# MUAYENE TÜRLERİ

## NUMUNE MUAYENESİ (Sample Inspection)

- Elektrikli cihazların, sistemlerin ve tesislerin bir kısmının muayenesidir
- Yakın muayenenin kapsadığı işlemleri içeren, buna ilâve olarak, sadece mahfazanın açılması ve/veya gereğinde aletler ve deney donanımlarının kullanılması ile görülebilen gevşek bağlantı uçları gibi kusurların tespitinin yapıldığı muayenedir





# MUAYENE TÜRLERİ

## ➤ İLK MUAYENE (INITIAL INSPECTION)

Tüm elektrikli cihazların, sistemlerin ve tesislerin, hizmete alınmalarından önce yapılan muayene

- ✓ Başlangıç muayeneleri seçilen koruma tipinin ve montajının uygunluğunun kontrolü için kullanılır

## ➤ PERİYODİK MUAYENE (PERIODIC INSPECTION)

Tüm elektrikli cihazların, sistemlerin ve tesislerin rutin olarak yapılan muayenesi

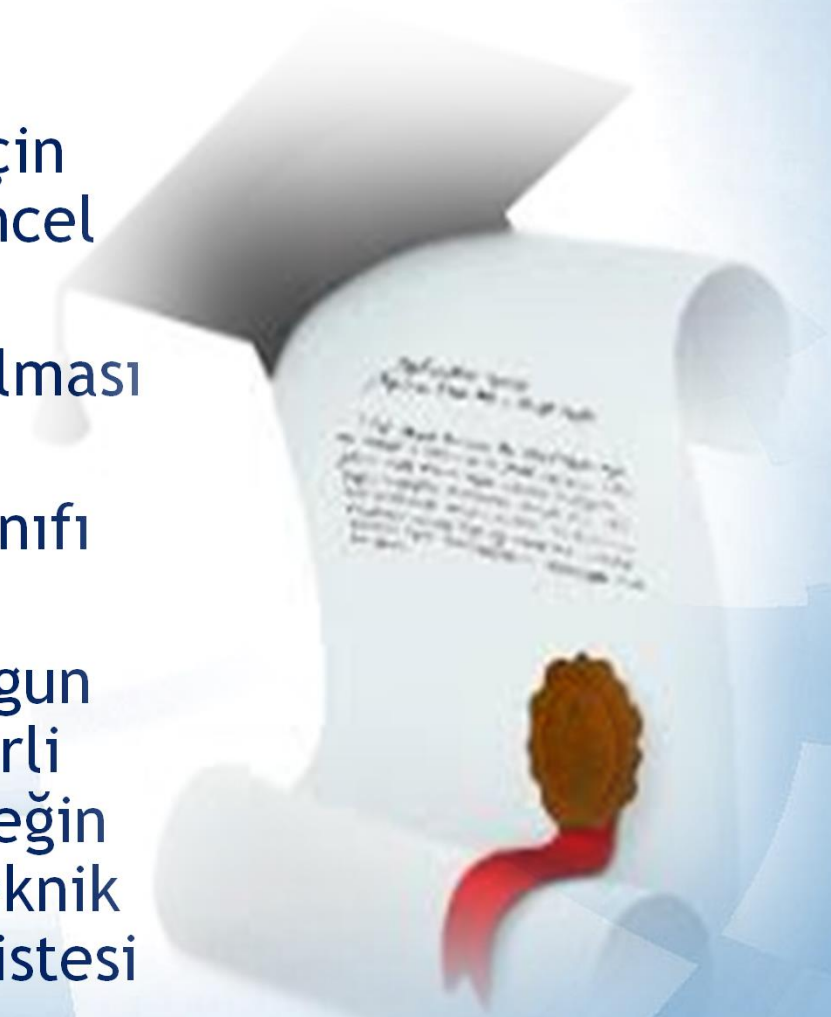
# MUAYENE TÜRLERİ

## PERİYODİK MUAYENELER

- Muayeneler arası aralık bir uzman tavsiyesi alınmaksızın ÜÇ YILI aşmamalıdır
- Muayene aralığının üç yılı aşması gerekiyorsa gerekçesi uygun bir değerlendirmeye dayandırılmalı ve yazılı olarak dokümante edilmelidir
- Tipik bir muayene işlem EN 60079-17 standardı EkA'da diyagram olarak gösterilmiştir

# MUAYENE DOKÜMANLARI

- Muayene ve bakım amaçları için aşağıdaki hususlar hakkında güncel dokümanlar mevcut olmalıdır:
- Tehlikeli alanların sınıflandırılması (**EN IEC 60079-10**)
- Cihazların gurup ve sıcaklık sınıfı
- Patlamaya karşı korumalı donanımın bu koruma tipine uygun kalmasının sağlanması için yeterli kayıtlar (**EN IEC 60079-0**) (Örneğin cihazların, yedek parçaların, teknik bilgilerin, imalâtçı talimatları listesi ve yeri)



# MUAYENE DOKÜMANLARI

## PATLAMADAN KORUNMA DOKÜMANI (PKD)



# MUAYENE DOKÜMANLARI

## SERTİFİKA

RTИΦИКАТ ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

(1) EC Type Examination Certificate



Product Service

(2) Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres – Directive 94/9/EC

(3) EC Type Examination Certificate Number:

TPS 06 ATEX 1 225 X



(4) Equipment: **Radio Accessories**

(5) Manufacturer: **OTTO COMMUNICATIONS, DIVISION OF OTTO ENGINEERING**

(6) Address: **10 West Main St.; Carpentersville; IL 60110 USA**

(7) This equipment and any acceptable variation thereto are specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.

(8) TÜV SÜD Product Service notified body No. 0123 in accordance with Article 9 of the Council Directive 94/9/EC of March 23<sup>rd</sup> 1994, certifies that this equipment has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres, given in Annex II of the Directive.  
The examination and test results are recorded in the confidential report OC68031T.

(9) Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:

EN 60079-0: 2004

prEN60079-11: 2004

### Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin



(1) **Product Quality Assessment Notification**

(Translation)



(2) Equipment or protective systems or components intended for use in potentially explosive atmospheres - Directive 94/9/EC

(3) Notification number: **PTB {JJ ATEX QXXX}**

(4) Product group(s):

A list of the EC-Type Examination Certificates covered by this notification is held by the notified body.

(5) Manufacturer:

(6) Production site(s):

(7) The Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), Notified Body No. 0102 for Annex VII in accordance with Article 9 of the Council Directive 94/9/EC of March 23, 1994 notifies that the manufacturer has a product quality system in compliance with Annex VII to the Directive.

(8) This notification is based on the confidential audit report No. , issued on . This notification is valid until and can be withdrawn if the manufacturer no longer satisfies the requirements of Annex VII.

**Results of periodical reassessments of the quality system are part of this notification.**

(9) According to Article 10 (1) of Directive 94/9/EC the CE marking shall be followed by the identification number 0102 of PTB as the Notified Body involved in the production control stage.

Zertifizierungssektor Explosionsschutz  
By order

Braunschweig,

Dr.-Ing. U. Johannsmeyer  
Direktor und Professor

# MUAYENE DOKÜMANLARI

## UYGUNLUK BEYANI



### *Declaration of* **Atex Compliance**

jbj Techniques Limited of the address given above confirm that  
the range of

**GGR cast iron bellhousings  
and  
JXL anti-static couplings**

contained herein have been produced in accordance with  
the requirements specified within the  
**ATEX directive 94/9/EC**

Dossier receipt number  
**03011304 Intertek Testing Services**



# MUAYENE DOKÜMANLARI

## MONTAJ KULLANMA BAKIM TALİMATLARI

- **Bakım:** Makinelerin verimli çalışması için belirli periyotlarla kontrol edilmeleri gerekir.
- Belirli periyotlarla yapılan kontrol çalışmalarına bakım denir.
- **Arıza tespiti:** Makinede oluşan arızanın hangi kısımda meydana geldiğinin tespit edilmesidir.
- **Onarım:** Makinelerin bakımlarının yapılması sonucunda belirlenen arızaların giderilmesi,
- belirli aralıklar sonunda makinelerin bazı elemanlarının değiştirilmesi,
- Kısaca, makinenin tekrar işler hâle getirilmesine onarım denir.

# MUAYENE DOKÜMANLARI

## EX PROOF EKİPMAN ETİKETİ

|   |  |                |
|---|--|----------------|
| LCM SYSTEMS LTD   | Date - XXXX  | S/N - XXXXXXXX |
| Unit 15, Newport Business Park, Newport, Isle of Wight, PO30 5GY, UK                        |  |                |
| Description - XXXXXXXX  | Voltage - 0 to 27 VDC  |                |
| IECEX TRC 14.0011X  | TRAC14ATEX0023X  |                |
| Ex d IIC T6 Gb  | Tamb -20°C to +55°C  |                |
| Ex tb IIIC T85°C Db IP6x  |  |                |
|  II 2 GD |  0518 |                |
| <b>WARNING!</b> – DO NOT OPEN WHEN AN EXPLOSIVE ATMOSPHERE MAY BE PRESENT                   |  |                |



# MUAYENE- BAKIM PERSONELİ

- Tesislerin muayenesi ve bakımını yapacak bakım personelinin, değişik tip korumalar ve montajı konusunda pratiği olmalı ve kuralları bilmelidir
- Alan sınıflandırması (Zone Classification) bu konuda eğitim görmüş, deneyimli personel tarafından yapılmalıdır
- Personele; düzenli olarak Yenileme Eğitimi verilmeli ve konu ile ilgili Deneyim ve Eğitim Kayıtları tutulmalıdır

# MUAYENE- BAKIM PERSONELİ

## ➤ TEKNİK YÖNETİCİ (Technical Person with Executive Function)

Tehlikeli alanlardaki elektrikli cihazlar için

- ✓ Patlama koruması alanında yeterli bilgisi olan,
- ✓ Bölgesel şartları bilen
- ✓ Tesise yabancı olmayan
- ✓ Muayene sistemlerinin tüm sorumluluğu ve kontrolü elinde olan
- ✓ Tecrübeli personelin teknik yönetimini sağlayan kişi

## ➤ PERSONEL (Skilled Personnel)

(Teknisyenler; Operatörler; Elektrikçiler)

Tesislerin muayenesi ve bakımı, sadece, değişik tip korumalar ve tesisat konusunda pratiği, ilgili kurallar ve alan sınıflandırması eğitimi görmüş tecrübeli personel tarafından yapılmalıdır

- ✓ Bu personele, düzenli olarak ilgili yenileme (tekamül) eğitimi verilmelidir
- ✓ İstenen ilgili deneyimin ve eğitimin kanıtı bulunmalıdır

# MUAYENE- BAKIM PERSONELİ

MUAYENE VE BAKIM EKİBİ

UYGULAMACI TEKNİK  
YÖNETİCİ

YÖNETİCİ

TEKNİSYENLER

OPERATÖRLER

ELEKTRİKÇİLER

# MUAYENE - BAKIM- ONARIM



# MUAYENELERİN YAPILIŞI

## İLK MUAYENE

STEP 1



MUAYENE TİPİ: İLK MUAYENE

MUAYENE SEVİYESİ : AYRINTILI

SONUÇLAR VE BULGULAR BAKIM DEPARTMANINA:

- 1- ÖNGÖRÜLEN YA DA MEVCUT BAKIM PLANLARININ GÖZDEN GEÇİRİLMESİNE
  - 2-YENİ BAKIM PLANLARININ YAPILMASI VEYA PERİYODİK BAKIM PLAN ARALIKLARININ BELİRLENMESİNE
- YARDIMCI OLACAKTIR...

# MUAYENELERİN YAPILIŞI

## İLK MUAYENE

- Tesis veya cihaz hizmete sokulmadan ilk (Initial) muayenesi yapılmalıdır
- Tesisin, tehlikeli bir alan içinde kullanılmasına devam edilmesi amacı ile yeterli şartları sağlamak için eğitimli personel tarafından düzenli periyodik muayeneler veya sürekli denetim gerçekleştirilmelidir
- Gerekli hallerde bakım uygulanmalıdır

## MUAYENELERİN YAPILIŞI

- Alan sınıflandırılmasında değişiklik olduğunda veya cihaz bir yerden başka bir yere taşındığında koruma tipi, cihaz grubu ve sıcaklık sınıfı, kontrol edilmelidir
- Uygun ise, değişen Őartlara uygunluk sağlanmalıdır
- Tesis veya cihaz bir muayene işlemi sırasında sükülürse, tekrar montaj sırasında koruma tipinin bütünlüğünün bozulmamasına dikkat edilmelidir

# MUAYENELERİN YAPILIŞI

## EX EKİPMANDAKİ BOZULMALARI ETKİLEYEN ANA FAKTÖRLER

- Korozyona karşı hassasiyet
- Kimyasal veya çözücü maddelere maruz kalma
- Toz veya kirin toplanma olasılığı
- Su giriŐi olasılığı
- AŞırı ortam sıcaklığına maruz kalma
- Mekanik hasar tehlikesi



# MUAYENELERİN YAPILIŞI

## EX EKİPMANDAKİ BOZULMALARI ETKİLEYEN ANA FAKTÖRLER

- Beklenmeyen titreŐime maruz kalma,
- Personelin eğitimi ve tecrübesi, yetkisiz yapılan deđiŐiklik
- Ayarların yanlış yapılması olasılığı
- İmalâtçının tavsiyesine uygun olmayan bakım olasılığı

# MUAYENELERİN YAPILIŞI



## DONDURUCU ÜNİTESİ

Dondurucu maddelerin kullanılmasında imalatçının montaj talimatlarına uygun davranılmalıdır

Şekilde böyle bir dondurucu ünitesinin doldurma ağızının yönünün yanlış olduğu görülüyor

# MUAYENELERİN YAPILIŞI

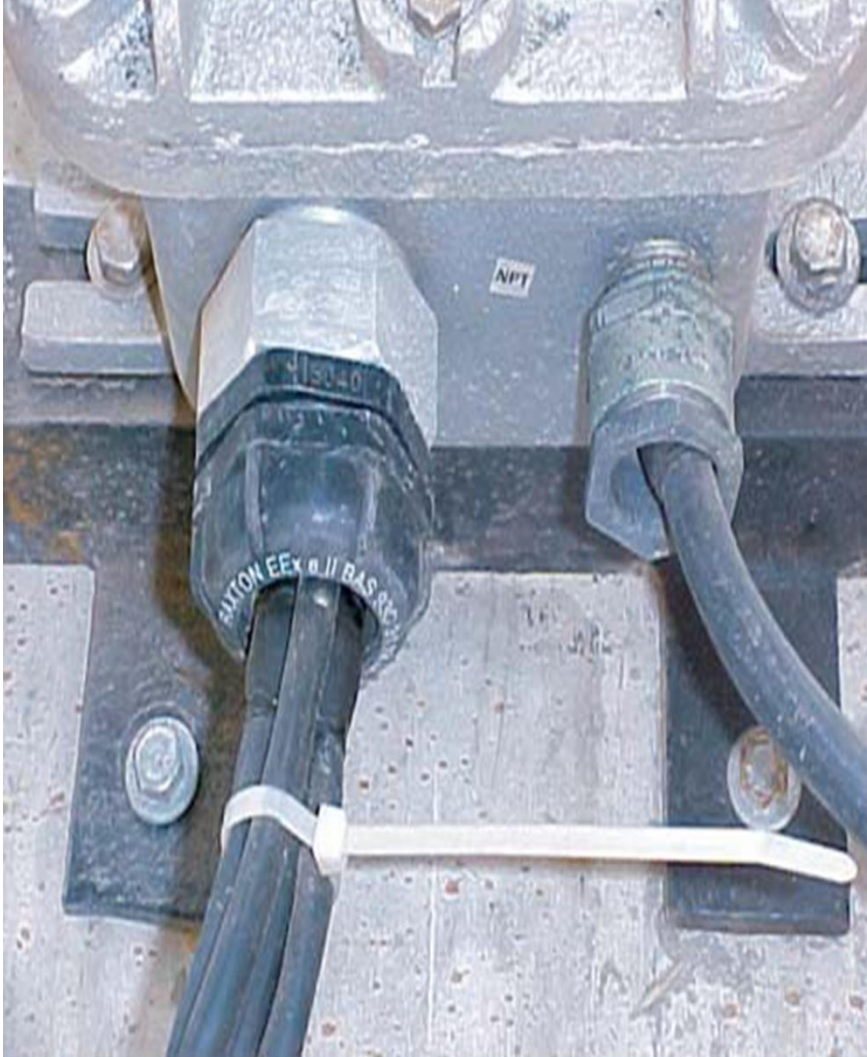


## MUAYENELERİN YAPILIŞI DONDURUCU ÜNİTESİ

Dondurucu Üniteler tavsiye edilen dondurucu maddeler ile doldurulmalıdır

Eğer bu maddelerle doldurma yapılmazsa borulu sistemlerdeki patlama koruması gerçekleşemez

# MUAYENELERİN YAPILIŞI



## KABLO GLENDLERİ

Şekilde (d) tipi koruma ya uygun olmayan iki adet kablo glendi bağlantısı görülüyor

Ex (d) tipi koruma muhafazası için sadece (d) tipi kablo glendi kullanılmalıdır

Kablo glendleri özel bir itina gerektirir. Sadece glendin kendisinin Ex Proof özelliklere sahip olması yeterli değildir. Ayrıca montajında da Ex Proof kurallarına uyulması zorunludur

# MUAYENELERİN YAPILIŞI

Patlamaya karşı korumalı teçhizatta veya ilgili parçasında yapılacak herhangi bir:

- Ayar (Adjustment)
- Bakım (Maintenance)
- Onarım (Repair)
- Yeniden Dzenleme (Reclamation)
- Modifikasyon veya
- Parça DeęiŐtirme (Replacement)

iŐleminden sonra teçhizat; EN 60079-17:2014 Madde 6 Tablolarda yer alan Exproof Koruma Tiplerine göre koruma bütünlüğünün korunup korunmadığı hakkında MUAYENE edilmelidir

# MUAYENELERİN YAPILIŞI

## EXPROOF KORUMA TIPLERİNE GÖRE MUAYENELERİN İZLENCELERİ

- Ex d Alevsızdırmaz Muhafaza Koruma Tipi Muayenes Çizelgesi
- Ex e Artırılmıő Emniyetli Koruma Tipi Muayene Çizelgesi
- Ex t/tD Toz Patlamasına Karşı Muhafaza Koruma Tipi Muayene Çizelgesi
- Ex n non-Sparking Koruma Tipi Muayene Çizelgesi
- Ex p/pD Basınçlı Koruma Tipi Muayene Çizelgesi
- Ex i tipi Kendinden Emniyet Koruma Tipi Muayene Çizelgesi

# İMALATÇININ YÜKÜMLÜLÜKLERİ

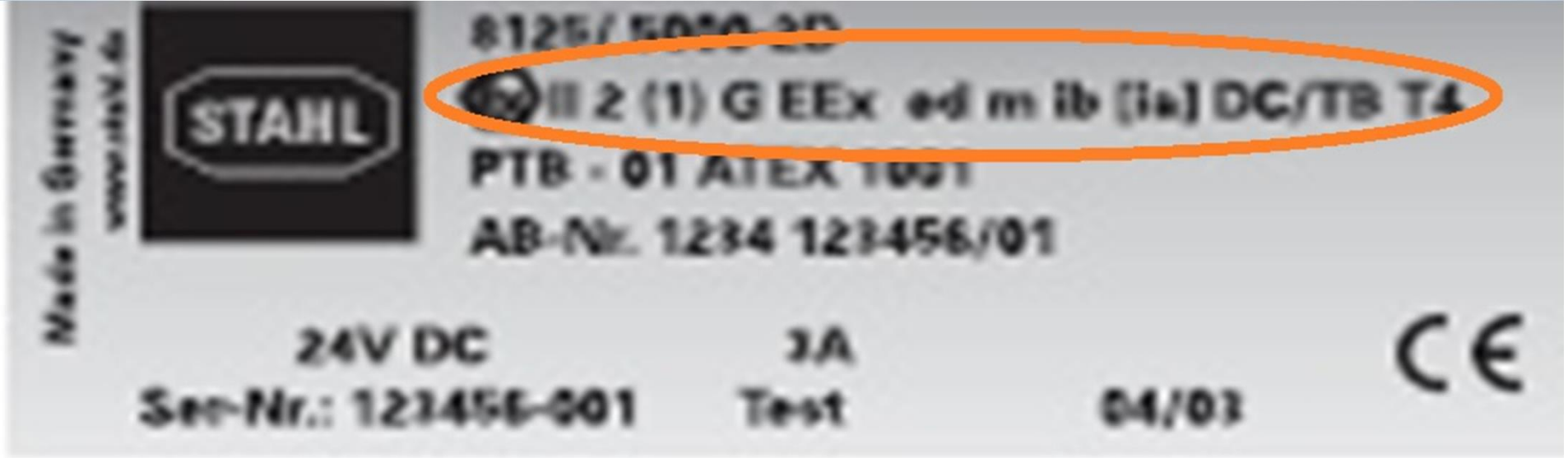
- Patlamaya karşı korumalı donanım üreten imalatçı kullanıcıya gönderdiği her ürün için Direktife **UYGUNLUK BEYANI** düzenlemek zorundadır
- Münferit her bir ürün patlayıcı ortamda kullanılacağına dair işaretlenmeli ve kullanıcı ürün üzerindeki **ETİKETTE** tüm önemi bilgileri bulabilmelidir
- Sadece uygun, **SERTİFİKALANMIŞ VE İŞARETLENMİŞ ELEKTRİKLİ DONANIM** kullanılmalıdır

# İMALATÇININ YÜKÜMLÜLÜKLERİ

- Bu donanım sertifikalandırılmak sureti ile tehlikeli patlayıcı ortamda kullanılan cihazlar direktifi olan **2014/34/EU Direktifinin Temel Sağlık ve Güvenlik gereklerini yerine getirmiş olur**
- Patlamaya karşı korumalı donanım üreten imalatçı, **2014/34/EU direktifi** uyarınca üretim sürecine uygun bir ürün testleri, muayenesi için geçerli **Kalite Yönetim Sistemine** sahip olmalıdır
- Kalite Sisteminin etkinliği ve uygulanması uygun aralıklarla denetimler yapan bir **Onaylanmış Kuruluş** tarafından izlenmelidir



# İMALATÇININ YÜKÜMLÜLÜKLERİ

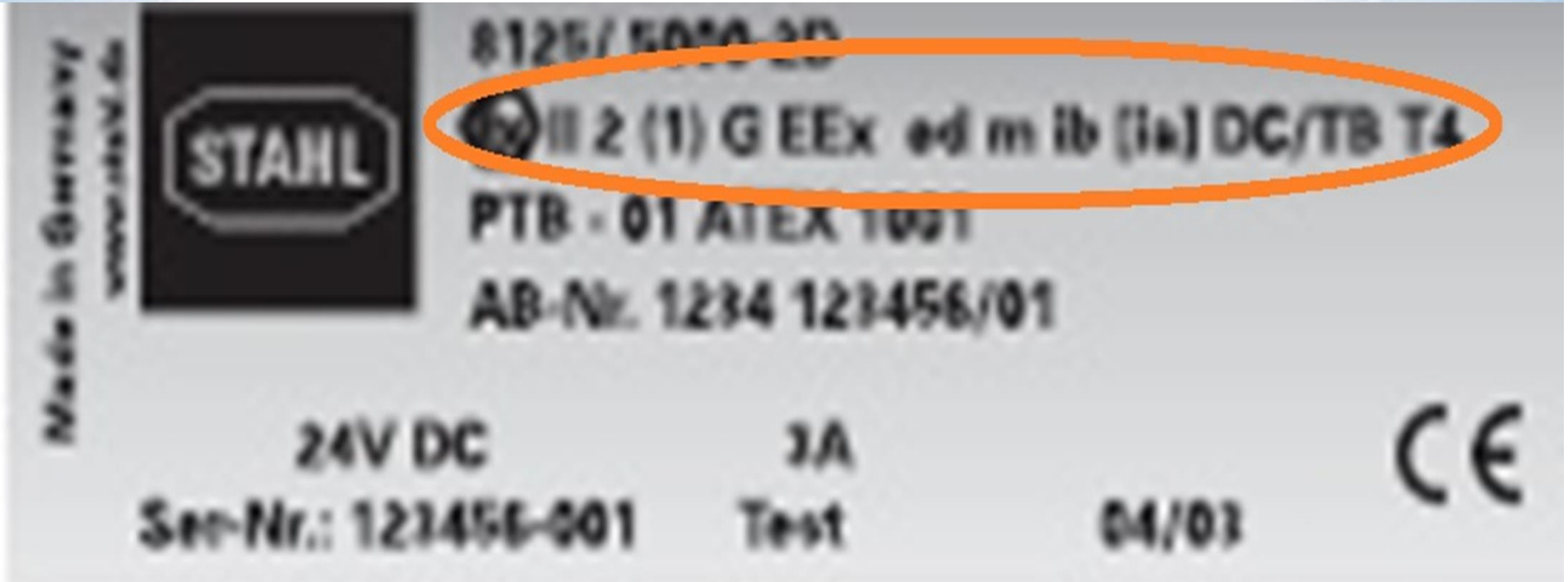


- Şekil Zone 1 için montajı yapılmış bir donanımın etiket işaretlerini göstermektedir
- Donanımın kategori özellikleri operatöre sahada yapılmış Zone sınıflandırmasına göre donanımın hangi zone da kullanılması gerektiği hakkında bilgi verir

33

# İMALATÇININ YÜKÜMLÜLÜKLERİ

Patlama grubu ve sıcaklık sınıfının da tesisin o bölümünde kullanılan parlayıcı-patlayıcı malzemelere uygun olması da ayrıca önemlidir



# İMALATÇININ YÜKÜMLÜLÜKLERİ

- Gaz grubu ve sıcaklık sınıfı o işyerinde kullanılan parlayıcı malzemelerin alevlenme sıcaklığına uygun olmalıdır
- İmalatçı tarafından kullanıcıya donanımın kullanım kılavuzlarının verilmiş olması gerekir; bu kullanım kılavuzları hizmete alma bilgileri ile montaj ve söküm bilgilerini içermelidir
- Kullanım kılavuzlarında ayrıca ayar, bakım ve acil durum bilgilerinin de bulunması gereklidir

# İMALATÇININ YÜKÜMLÜLÜKLERİ

## MONTAJ ve KULLANMA KILAVUZLARI

- Kullanma kılavuzları, yanlış kullanımları önleyecek ve beklenebilecek muhtemel hatalar konusunda kullanıcıyı uyaracak şekilde düzenlenmelidir
- Donanımın açık havada montajı ile ilgili kimyasal, sıcaklık, mekanik gerilim, toz ve su ile ilgili olan bilgiler kullanma kılavuzunda yer almalıdır

# İŞVERENİN SORUMLULUKLARI

Çalışanların Patlayıcı Ortamın Risklerinden Korunması ile ilgili **1999/92/EC (ATEX 137) Direktifi** işyerinde çalışanların sağlık ve güvenliği ile ilgili hususlarda işyeri sahibine, patlamanın önlenmesi ile ilgili teknik ve yönetsel konularda alınması gereken tedbirler hususunda yükümlülükler getirmektedir

# İŞVERENİN SORUMLULUKLARI

- Muhtemel Patlayıcı ortamlı işyeri sahibi;  
Patlamadan Korunma Dokümanının gerektirdiği önlemleri oluşturmak ve güncel tutmak veya patlama riskini değerlendiren eşdeğer dokümanlara uygun davranmak zorundadır
- Muhtemel Patlayıcı Oramda kullanılacak Elektriksel Donanımın Seçimi ve Montajı tüm dünyada eşdeğerliliği kabul edilmiş olan EN IEC 60079-14 Standardına göre yapılmalıdır

# İŞVERENİN SORUMLULUKLARI

- Dokümantasyonun gerektirdiği tüm bilgiler doğru olarak anlaşılmalı, uygulanmalı, sistemin kurulumu buna göre yapılmalıdır
- Kullanılan donanımın imalatçısının montaj, hizmete alma ve kullanım talimatlarına aynen uyulmalıdır

# İŞVERENİN SORUMLULUKLARI

- Kendinden emniyetli devrelerin (intrinsically safe circuits) Giriş/Çıkış sistemleri için herhangi bir belgelendirme yapılmamış ise, münferiden her elektriksel devre için hesaplamalar yapılmalıdır
- Modern enerji aktarımı sistemleri ile ilgili kablolarda **Potansiyel Eşdeğer Kuşaklama** işleminin yapılmış olmasına özellikle dikkat edilmelidir



# İŞVERENİN SORUMLULUKLARI

- Kendinden emniyetli (intrinsically safe) ve kendinden emniyetli olmayan (non-intrinsically safe) devreler arasındaki minimum mesafeler korunmalı; bu durumun sağlanması için donanım imalatçısından planlama aşamasında danışmanlık hizmeti sağlanmalıdır
- EMC (Electro Magnetic Compatibility) Direktifinin gerekliliklerinden dolayı kablo kılıfları muhafazalar üzerinden mutlaka topraklanmalıdır

# İŞVERENİN SORUMLULUKLARI

- Topraklanmanın gerçekleştirilebilmesi için talimatlara göre Gerilim eşitlenmesinin talimatlarda öngörülenlere uygun olarak yapılmalıdır
- Eğer risk değerlendirmesi analizleri montaj işleminin aydınlatmadan veya başka aşırı gerilim nedenleri ile şüphe duyulabilir olduğunu öngörüyorsa (mesela aşırı gerilim tutucular (overvoltage arresters) gibi önlemlerle) muhtemel risklerin bertaraf edilmesi gerekir

# BAKIM

- Muhtemel Patlayıcı Ortam içeren işyerlerinde Bakım konusu **EN ISO 60079-17** Standardı ya da özdeş diğer IEC Standartlarında düzenlenmiştir
- Kendinden Emniyetlilik koruma tipi (protection of Intrinsic Safety) işlerliğinin sürdürülebilmesi bu koruma tipinin gerçekten var olduğunun sürekli olarak kontrol edilmesi ile mümkündür

## BAKIM

- Bu amaçla; aksamların (Components ) veya emniyet cihazlarının (Safety Devices) arızalarının, açık devre ve kısa devre durumlarının, sensor veya aktuator monitorlerinden sık sık izlenmesi gerekir
- Arızalı aksamların mutlaka imalatçısının patlama koruması gereklilikleri açısından öngördüğü orijinaleri ile değiştirilmesi gerekir

## BAKIM

- Muhafazalardaki boşluklar, kırıklar veya toz ve su girmesini önleyen contaların eskimesi gibi sıradan diğer arızaların oluşması da patlamadan koruma uyumluluğunun devam etmediği anlamına gelir
- **EN IEC 60079-17 Standardına** göre periyodik muayenelerin ve bakım onarım hizmetlerinin kurallara uygun olarak yapılması, cihazların işlerliğinin ve koruma tiplerinin standartlarına uygun olarak sürmesini sağlayacaktır

# BAKIM

- Sahada yapılan kontrollerde elektriksel vida bağlantılarının gevşemesi durumunda bunların sıkılması son derece önemlidir; bu sırada özellik ve önem arzeden tork değerlerinin sağlanmasına da önem verilmelidir
- Gerekli hallerde ise; contalar mutlaka değiştirilmelidir
- Çalışma talimatlarında yer alan hususlar mutlaka yerine getirilmelidir
- Eğer sisteme yeni bir eleman yerleştirilecek veya değiştirilecekse koruma tip özellikleri açısından imalatçı öngörülerini ve tavsiyeleri dikkate alınmalıdır

# BAKIM

- Tehlikeli bölgelerde kullanılacak elektrikli elemanlar içeren **Ex Proof** Donanımın özel karakteristikleri dikkate alındığında bakım ve muayene konularında ekip anlayışı ile çalışacak eğitilmiş ve tam zamanlı personelin görevlendirilmesi gerekmektedir
- Tehlikeli bölgelerde çalışan donanım için teknik açıdan montaj gerekliliklerini de kapsayan **MUAYENE PROGRAMI** oluşturulmalıdır

## SONUÇ

- Ex Proof donanım bakım, çalıştırma ve satınalma ekipleri için eğitim programlarının düzenlenmesi gereklidir
- Ex Proof cihazlarının montajı ile ilgili tüm kayıtlar tutulmalıdır
- EN IEC 60079-17 standardının öngördüğü “Periyodik Bakım” programları gerçekleştirilmelidir
- Alan sınıflandırılması çizimleri güncellenmelidir
- Alan Sınıflandırılmasına uygun montaj ve bakım yapılmalı ve patlama güvenliğine uygun stratejiler geliştirilmelidir



**PATLAYICI GAZ ORTAMLARINDAKİ  
ELEKTRİK TESİSLERİNİN MUAYENESİ VE BAKIMINI**

**İZLEDİĞİNİZ İÇİN  
TEŞEKKÜR EDERİM**