

**Patlayıcı ortamda
Ex ekipman seçim kriterleri.**

Ex ekipman montaj/bakım
gereklilikleri ve önemi.

**Patlayıcı ortamlardaki
gaz algılamanın önemi**

Gamze Balcı

Extec Mühendislik Genel Müdürü

 15:00 - 16:00

 25 Ocak 2022 (Salı)



NELER YAPIYORUZ?

- **ATEX/IECEX Eğitimleri (IECEX RTP – INDEX)**
 - Ex Sahada çalışan tüm personel
 - Montaj ve kablolama yapan personel
 - Bakım onarım ekibi
 - PKD Hazırlayanlar
- **Ex Personel Belgelendirme**
 - IECEX CoPC – TSI
 - ATEX CoPC- ExNB (EN 17024)
- **Ex Uyumluluk**
 - PKD ve HAC (Hazardous Area Classification)
 - Ex Muayene (Gözle/Yakından/Detaylı)
 - Ex Saha Elektrik Tesisat Projelendirme
 - Ex Uyumluluk Çözümleri
 - Ex Ekipman İmalatçıları Tasarım Danışmanlığı
- **PROSES Güvenliği ve SEVESO**




IECEX Certificate
Personnel Competence

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC Certification System for Explosive Atmospheres
for rules and details of the IECEX Scheme visit www.iecex.com

Certificate No.:	IECEX CP TSI21.0021	Issue No.:	0
Status:	Current	Date of Original Issue:	2021-02-12
Applicant:	BALCI GAMZE Turkey	Date of Expiry:	2026-02-12

Scope of Competence:
(Units according to IECEX OD 504)

Ex 001 - Apply basic principles of protection in explosive atmospheres

Ex 002 - Classification - Based on IEC 60079-10 series

Ex 003 - Installation - Based on IEC 60079-14

Ex 004 - Maintenance - Based on IEC 60079-17

Ex 006 - Testing of Installations - Based on IEC 60079-14

Ex 007 - Visual & Close Inspection - Based on IEC 60079-17

Ex 008 - Detailed Inspection - Based on IEC 60079-17

Ex 009 - Design Electrical Installations - Based on IEC 60079-14

Ex 010 - Audit Inspection - Based on IEC 60079-17

For Detailed Information on Scope Application and any Limitations in accordance with IECEX OD 504 click on PCAR Number below:

PCAR Reference Number:
[AU/TSUPCAR21.0021/00](#)

This certificate is issued as verification that the Applicant was assessed and found to comply with the IECEX CoPC Scheme requirements, relating to the scope of Competence and referenced Standards listed above. This certificate is granted subject to the conditions as set out in IECEX CoPC Scheme Rules, IECEX OS as amended.



Approved for Issue on behalf of the IECEX Certification Body:

Position:

Signature:
(for printed version)

Date:

Leil Kal

Certification Manager

1. This certificate and schedule may only be reproduced in full.
2. This certificate is not transferable and remains the property of the issuing body.
3. The Status and authenticity of this certificate may be verified by visiting www.iecex.com or use of this QR Code.



Certificate issued by:

Tech Skills International
Unit 18
Whyalla Street
Willetton, Western Australia 6155
Australia






IndEx Middle EAST FZE
IECEX & ATEX Service Provider
IECEX RTP (Recognized Training Provider)
www.ind-ex.ae

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

This certificate is awarded to:

Gamze BALCI
Training Provider: IndEx (IECEX RTP)
Trainer: Michael MARRINGTON (IECEX CP TSI19.0057)

to certify the compliance to the regulations of the EN/IEC 60079 and EN ISO/IEC 80079 on the dates of 30-03 to 15-04-2020.

This certificate is only valid for the following Ex Units and Standards:

Ex Units of Compliance (Operative, Designer, & Responsible Person):

- > Ex 000: Basic knowledge and awareness
- > Ex 001: Apply basic principles of protection in explosive atmospheres
- > Ex 002: Perform classification of hazardous areas
- > Ex 003: Install explosion-protected equipment and wiring systems
- > Ex 004: Maintain equipment in explosive atmospheres
- > Ex 005: Overhaul and repair of explosion-protected equipment
- > Ex 006: Test electrical installations in or associated with explosive atmospheres
- > Ex 007: Perform visual & close inspection of electrical installations in or associated with explosive atmospheres
- > Ex 008: Perform detailed inspection of electrical installations in or associated with explosive atmospheres
- > Ex 009: Design electrical installations in or associated with explosive atmospheres
- > Ex 010: Perform audit inspection of electrical installations in or associated with explosive atmospheres

Relevant Standards:

- > EN/IEC 60079-0: General requirements
- > EN/IEC 60079-10-1 and IEC 60079-10-2: Area Classification
- > EN/IEC 60079-14: Installation design, selection (Designer)
- > EN/IEC 60079-17: Installation Selection & erection and initial inspection (Operative / Technician)
- > EN/IEC 60079-17: Visual, close, detailed inspection and maintenance
- > EN/IEC 60079-19: Repair, overhaul and reconstruction

Mr. Arpad VERESS
Managing Director
IECEX Auditor

Arpad Veress
Signature

Certificate #: Ex-2020-002
Issue Date: 16-04-2020

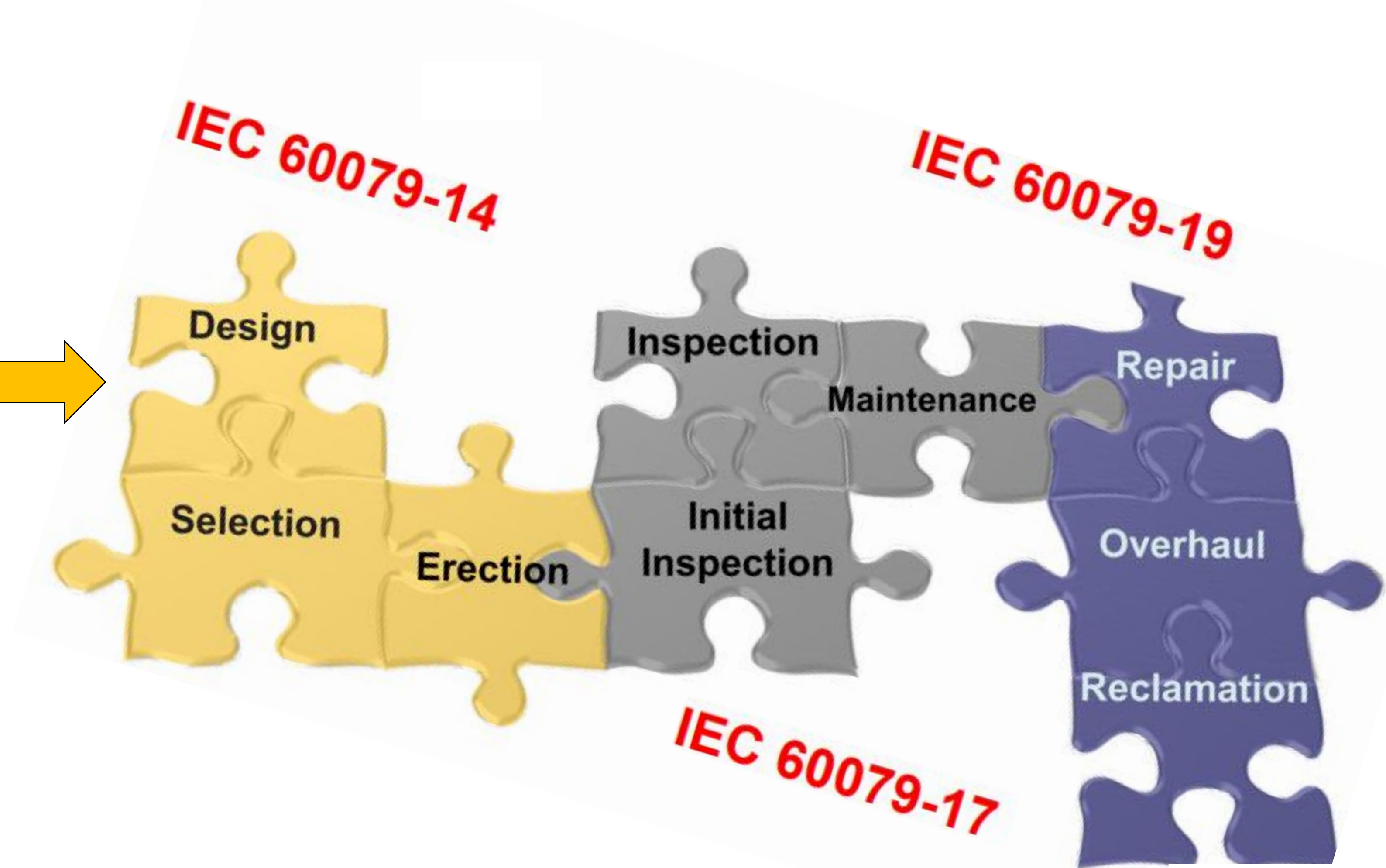
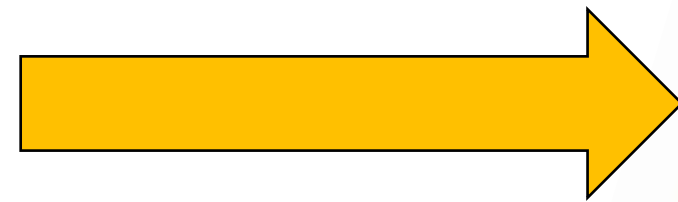


This Certificate of Compliance is a pre-cursor to IECEX CoPC / ExAM (ATEX & IECEX)

Ex Yaşam Döngüsü



IEC 60079-10



Referans Standart

IEC 60079-10-1: 2020

EN 60079-10-1: 2021

Alan Sınıflandırma-Gaz



TÜRK STANDARDI
TURKISH STANDARD

TS EN IEC 60079-10-1

1.Baskı

ICS 29.260.20

**PATLAYICI ORTAMLAR- BÖLÜM 10-1: ALANLARIN
SINIFLANDIRILMASI - PATLAYICI GAZ ORTAMLARI**

**Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas -
Explosive gas atmospheres**

Referans Standart
IEC 60079-14: 2013

Seçim ve Montaj

**ELEKTRİKLİ CİHAZLAR - PATLAYICI ORTAMLARDA
KULLANILAN - BÖLÜM 14: ELEKTRİKSEL TESİSLERİN
TASARIMI, SEÇİMİ VE MONTE EDİLMESİ**

**Explosive atmospheres -- Part 14: Electrical installations
design, selection and erection**

Referans Standart
IEC 60079-17: 2013

Muayene ve Bakım

**PATLAYICI ORTAMLAR - BÖLÜM 17: ELEKTRİK
TESİSATLARININ MUAYENESİ VE BAKIMI (IEC 60079-17:
2013)**

**Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations
inspection and maintenance (IEC 60079-17:2013)**

Referans Standart
EN 60079-19: 2020

Tamir ve Onarım

**ELEKTRİKLİ CİHAZLAR - PATLAYICI ORTAMLARDA
KULLANILAN - BÖLÜM 19: TAMİR, BÜYÜK BAKIM VE
ÇALIŞIR DURUMA GETİRME**

**Explosive atmospheres - Part 19: Equipment repair, overhaul
and reclamation**

MUHTEMEL PATLAYICI ORTAMLARLA İLGİLİ STANDARTLAR

- TEHLİKELİ BÖLGELERİNİN (ZONE) BELİRLENMESİ : TS/EN/IEC 60079-10
- EX EKİPMAN TEMEL GEREKLİLİKLER (ELEKTRİKLİ): TS/EN/IEC 60079-0
- EX EKİPMAN TEMEL GEREKLİLİKLER (ELEKTRİKSİZ): TS/EN/IEC 80079-36
- MONTAJ (KURULUM) : TS/EN/IEC 60079-14
- MUAYENE-BAKIM :TS/EN/IEC 60079-17
- TAMİR-ONARIM : TS/EN/IEC 60079-19

ATEX DİREKTİFLERİ

ÜRÜN
GÜVENLİĞİ

2014/34/AB
ATEX 114



1999/92/EC
ATEX 153

İŞYERİ
GÜVENLİĞİ



ATEX 2014/34/AB DİREKTİFİ

- *Patlayıcı Atmosferler teriminin Fransızca'sı "Atmospheres Explosibles" teriminden gelmektedir.*
- *Avrupa Birliğinde 2014/34/EU sayılı direktif ile tesis edilmiştir.*
- **30.06.2016 tarih ve 29758 sayılı resmi gazete ile ülkemizde 'Muhtemel Patlayıcı Ortamda Kullanılan Teçhizat ve Koruyucu Sistemler ile İlgili Yönetmelik ' olarak (2014/34/AB) yayınlanmıştır. (ilk yayın 20**
- *Amaç; muhtemel patlayıcı ortamda kullanılan teçhizatın ve koruyucu sistemlerin güvenli olarak piyasaya arzına ilişkin usul ve esasları belirlemektir.*
- *Bu Yönetmelik, muhtemel patlayıcı ortamlarda kullanılacak teçhizat ve koruyucu sistemleri kapsar.*

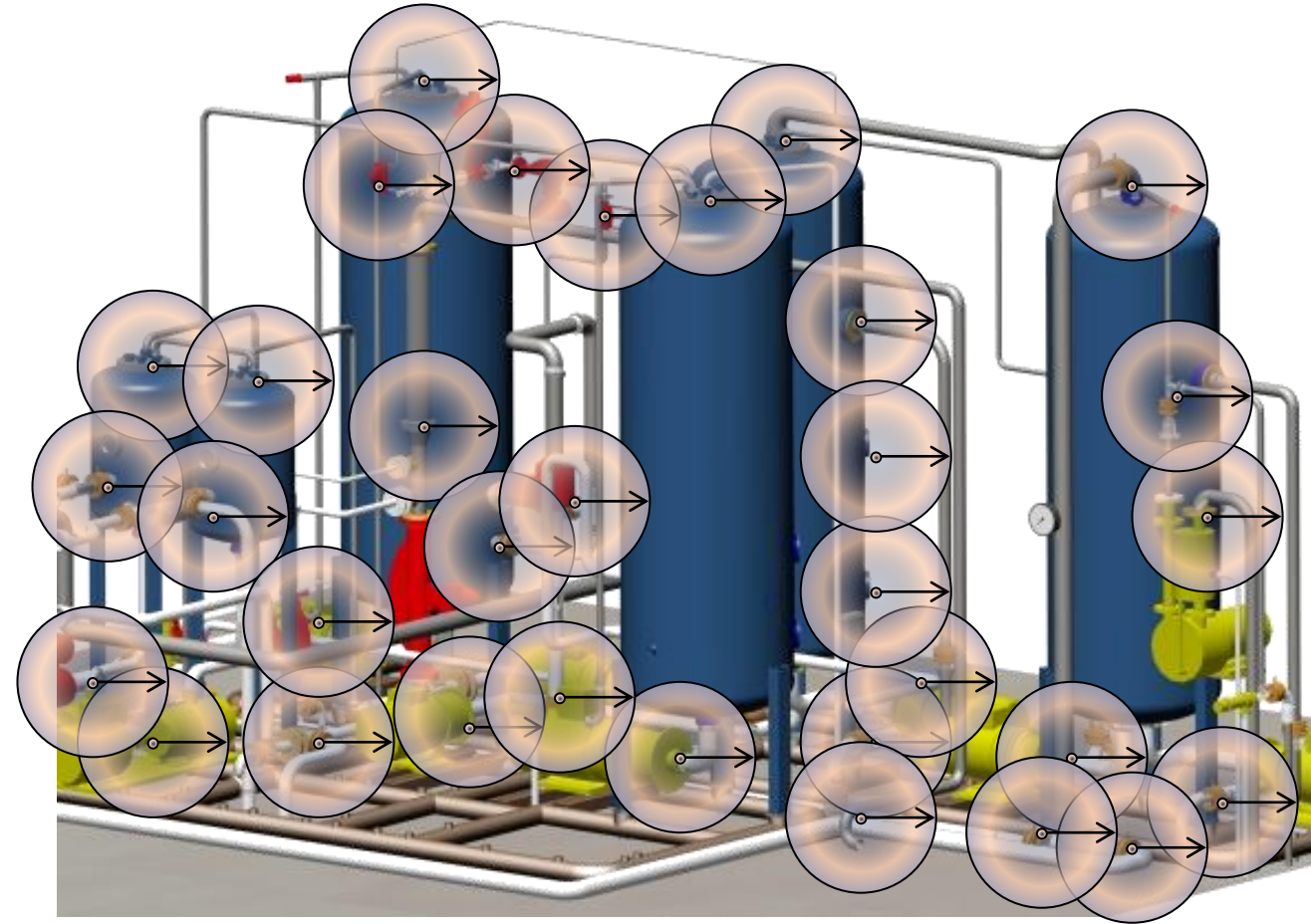




ATEX 153 DİREKTİFİ

- Patlayıcı Atmosferler teriminin Fransızca'sı "Atmospheres Explosibles" teriminden gelmektedir.
- Avrupa Birliğinde 99/92/EC sayılı direktif ile tesis edilmiştir.
- Ülkemizde ilk olarak 2003 sonrasında ise 2013 tarihinde '**Çalışanların patlayıcı ortamın tehlikelerinden korunması hakkındaki yönetmelik**' olarak girmiştir.
- Amaç; muhtemel patlayıcı ortamda çalışan personelin patlamanın tehlikelerinden korunmasını sağlamak
- ATEX 100 direktifi kapsamındaki teçhizatın güvenli kullanımını sağlamak
- Bu Yönetmelik, muhtemel patlayıcı ortamlarda çalışan tün iş yerlerini kapsar

ATEX 153 DİREKTİFİ



- *ATEX 153 DİREKTİFİNE TABİ OLAN TÜM İŞ YERLERİ*
- *PATLAMADAN KORUNMA DOKÜMANI HAZIRLAMAK ZORUNDADIR.*
- *PATLAMADAN KORUNMA DOKÜMANININ NİHAİ ÇIKTISI İSE*
- *ZONE (TEHLİKELİ BÖLGE) BELİRLENMESİDİR.*

PATLAYICI GAZ VE TOZ ORTAMLARINA AİT İŞ YERİ ÖRNEKLERİ

- TÜTÜN FABRİKALARI
- ÇİMENTO FABRİKALARI
- TERMİK SANTRALLER
- UN FABRİKALARI
- NIŞASTA FABRİKALARI
- ŞEKER FABRİKALARI
- YAĞ FABRİKALARI
- SOLVENT KULLANILAN TÜM PROSESLER
- LPG GAZ DOLUM, DEPOLAMA VE SATIŞ
- AKARYAKIT VE LPG RAFİNERİLERİ
- FUEL OİL , MOTORİN TANKLARI
- AKÜ ODALARI
- DOĞAL GAZ, LNG HATLARI
- PROPAN HATLARI



MUHTEMEL PATLAYICI BÖLGELER (ZONE)

GAZ PATLAYICI BÖLGE

- ZONE 0
- ZONE 1
- ZONE 2

TOZ PATLAYICI BÖLGE

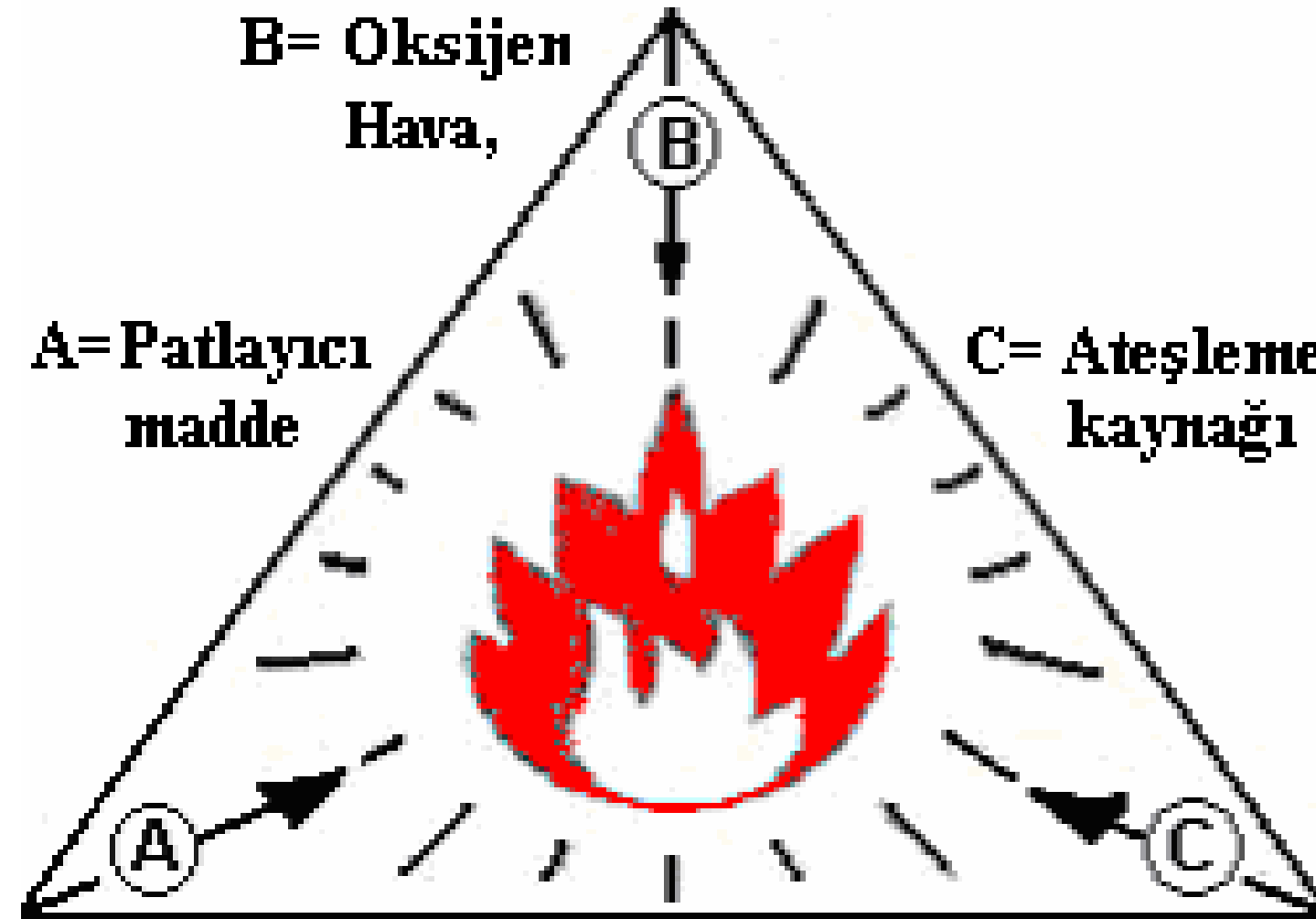
- ZONE 20
- ZONE 21
- ZONE 22

PATLAYICI ORTAM SINIFLANDIRMA TANIMLARI

PATLAMA ÜÇGENİ- GAZLAR/ BUHARLAR

PATLAMA

Patlama, aslında yanmanın özel bir halidir. Çok hızlı bir biçimde gerçekleşen yanma sonucu genleşen gazların oluşturduğu basıncın, içinde buldukları kapalı hacmin mukavemetini aşması sonucu ortaya çıkan yıkıcı etkiye verilen isimdir.



- Yanıcı madde varlığı (Gaz)
- EN 80079-20-1, Yanıcı Sıvı Buharı
H220-H222-H224-Kategori 1
H225-Kategori 2
H223-H226-Kategori 3

PATLAYICI ORTAM SINIFLANDIRMA TANIMLARI

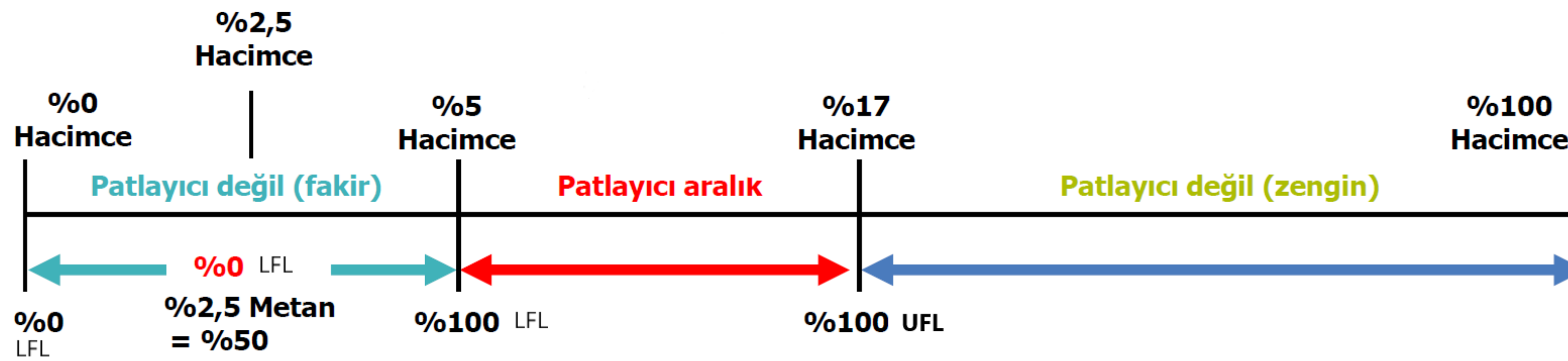
LFL (Alt Alevlenme Limiti) UFL (Üst Alevlenme Limiti)

% 100 derişime sahip olan patlayıcı bazı gazlar ve buharlar vardır

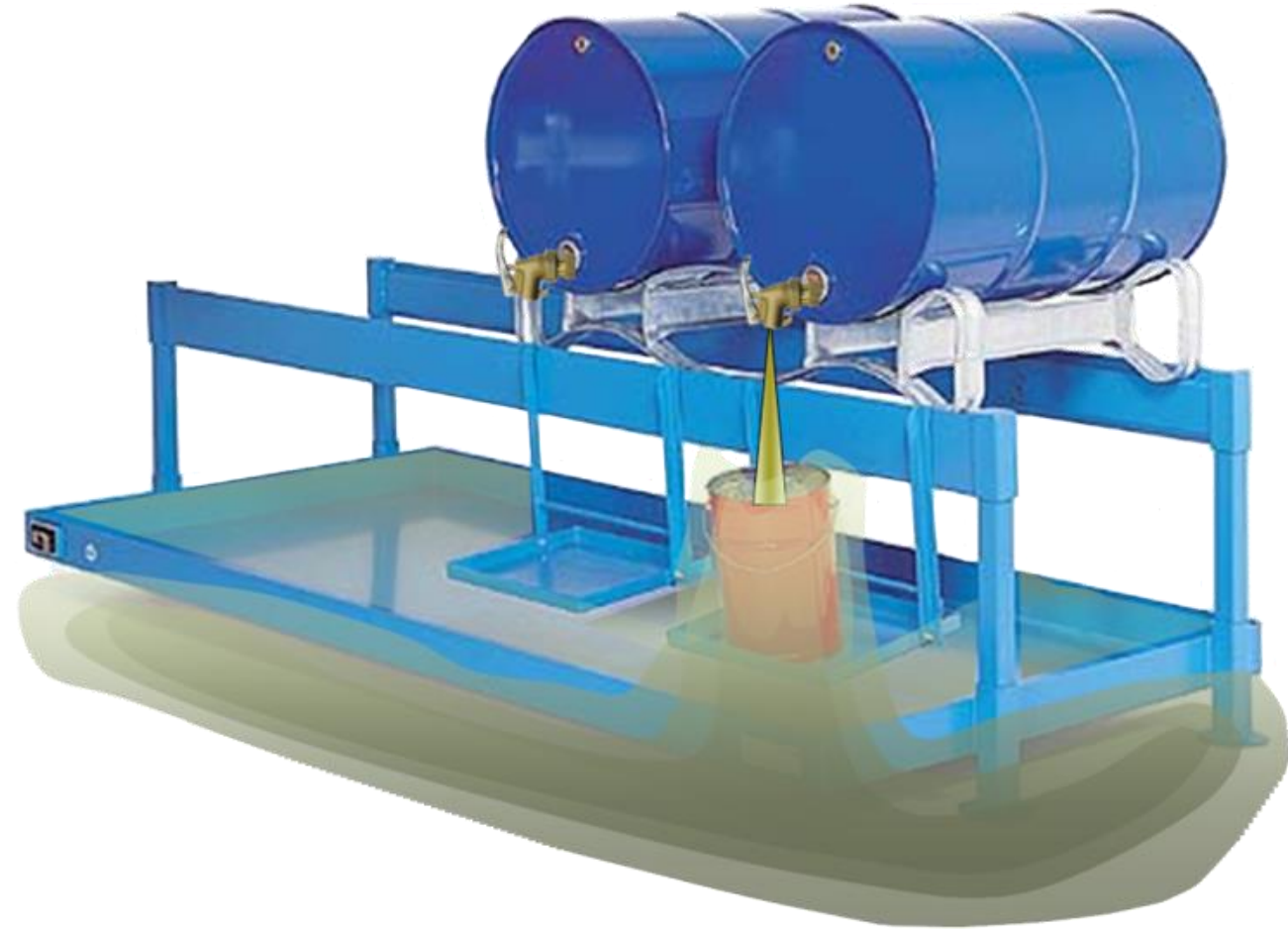
- 1-Asetilen, C₂H₂;
- 2- Monovinil asetilen, C₄H₄
- 3- 1-propil nitrat (buhar) CH₃ (CH₂)₂ NO₃ ;
- 4- İzopropil nitrat (buhar),(CH₃)₂ CH ONO₂ ;
- 5- Etilen oksit (buhar), CAS no. 75-21-8 (CH₂)₂ O,
- 6- Hidrazin (buhar), H₄N₂



Gas	LEL (vol. %)	UEL (vol. %)
Ammonia	15	28
Natural gas	5	16,5
Methane	5	15
Propane	2,1	9,5
Ethylene	2,7	34
Hydrogen	4	75
Butane	1,5	8,5
Acetylene	2,3	99,9
Natural gas Condensate	1	8
Methanol	6,7	36
Euro 95	0,6	8
Diesel	0,5	5
H ₂ S	4,3	45,5



Gaz Patlama Tehlikelerine Giriş



Havadan ağır gaz/buhar

Gaz sızıntısı

S < 0,8 : Hafif Gaz

Havadan hafif gaz/buhar

0,8 > S < 1,2 : Nötr

Hava ile nötr gaz/buhar

S > 1,2 : Ağır Gaz

Havadan ağır gaz/buhar

Gaz	LEL (vol. %)	UEL (vol. %)	MIE in mJ	Bağıl yoğunluk
Ammonia	15	28	680	0.6
Natural gas	5	16.5	0.28	0.6
Methane	5	15	0.26	0.6
Propane	2.1	9.5	0.65	1.5
Ethylene	2.7	34	0.07	1
Hydrogen	4	75	0.02	0.07
Butane	1.5	8.5	0.25	2.1
Acetylene	2.3	99.9	0.017	0.9
Natural Gas Condensate	1	8	± 0.2	> 2
Methanol	6.7	36	0.14	1.1
Euro 95	0.6	8	0.24	3 ~ 4
Diesel	0.5	5	42	> 4
H ₂ S	4.3	45.5	0.068	1.19

Bağıl yoğunluk
S
Hava (1)



Statik Elektrik

LFL (Alt Alevlenme Limiti)
UFL (Üst Alevlenme Limiti)
MIE (Minimum Tutuşma Enerjisi)

1 mJ	Insanlar tarafından Statik elektrik algılama eşiği
> 5 mJ	Giysilerin sebep olduğu statik elektrik

Gas	LEL (vol.%)	UEL (vol.%)	MIE in mJ
Ammonia	15	28	680
Natural gas	5	16,5	0,28
Methane	5	15	0,26
Propane	2,1	9,5	0,65
Ethylene	2,7	34	0,07
Hydrogen	4	75	0,02
Butane	1,5	8,5	0,25
Acetylene	2,3	99,9	0,017
Natural gas Condensate	1	8	± 0,2
Methanol	6,7	36	0,14
Euro 95	0,6	8	0,24
Diesel	0,5	5	42
H ₂ S	4,3	45,5	0,068

**Minimum
Ignition
Energy
MIE**



Hidrojen; Metandan
**1500% kat daha fazla
tehlikelidir.**



TUTUŞMA KAYNAKLARI

EN 1127-1

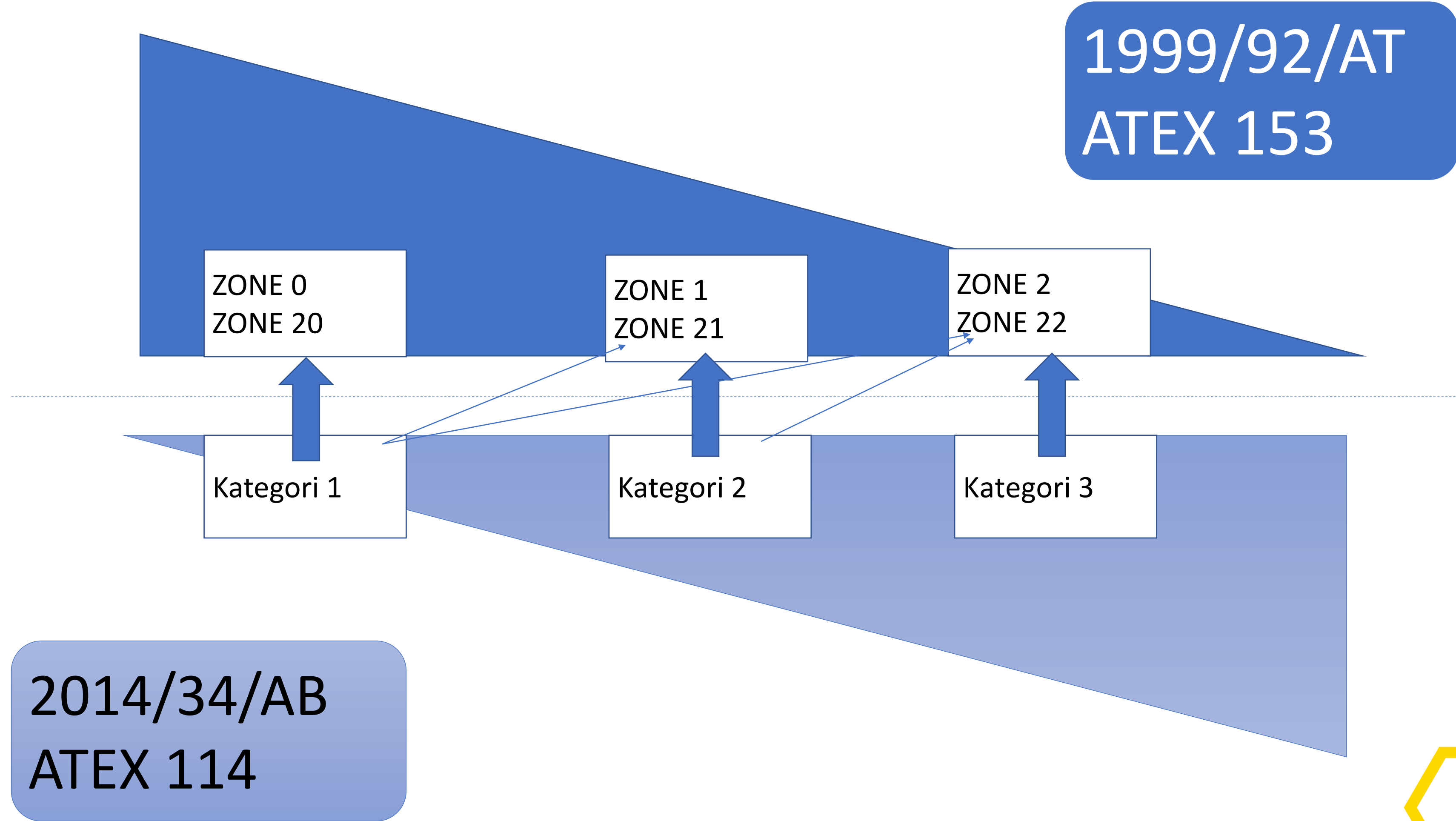
- Sıcak yüzeyler
- Açık alevler
- Statik elektrik
- Mekanik sürtünme ya da çarpmadan oluşan kıvılcımlar
- Elektrikli cihazlar
- Kontrolsüz elektrik akımları
- Yıldırım
- Ekzotermik reaksiyonlar
- RF elektromanyetik dalgaları (10^4 Hz'den 3×10^{11} Hz'e kadar)
- Elektromanyetik dalgalar (3×10^{11} Hz'den 3×10^{15} Hz'e kadar)
- İyonlaştırıcı Dalgalar
- Ultrasonik Ses Dalgaları
- Adyabatik sıkışma ve şok dalgalar



ATEX 2014/34/AB



Uygun EX-Proof Ekipman Seçimi



Grup, Bölge ve Kategori Tanımları

<i>EN 60079-0</i>		<i>2014/34/EU</i>		<i>EN 60079-10-X</i>
<i>EPL</i>	<i>Group</i>	<i>Equipment Group</i>	<i>Equipment Category</i>	<i>Zones</i>
<i>Ma</i>	<i>I</i>	<i>I</i>	<i>M1</i>	<i>NA</i>
<i>Mb</i>			<i>M2</i>	
<i>Ga</i>	<i>II</i>	<i>II</i>	<i>1G</i>	<i>0</i>
<i>Gb</i>			<i>2G</i>	<i>1</i>
<i>Gc</i>			<i>3G</i>	<i>2</i>
<i>Da</i>	<i>III</i>	<i>II</i>	<i>1D</i>	<i>20</i>
<i>Db</i>			<i>2D</i>	<i>21</i>
<i>Dc</i>			<i>3D</i>	<i>22</i>

Gaz Gruplarına Ait Tip Sınıflandırması

Gaz Grubu	Sınıflandırma	Örnek Gaz Cinsi
Grup I	I	Metan
	IIA	Propan, Bütan
Grup II	IIB	Etilen
	IIC	Asetilen, Hidrojen

Grup IIA: $MESG > 0,9$ mm veya $MIC > 0,9$

Grup IIB: $0,55$ mm \leq $MESG \leq 0,9$ mm veya
 $0,5 \leq MIC \leq 0,8$

Grup IIC: $MESG < 0,55$ mm veya $MIC < 0,5$

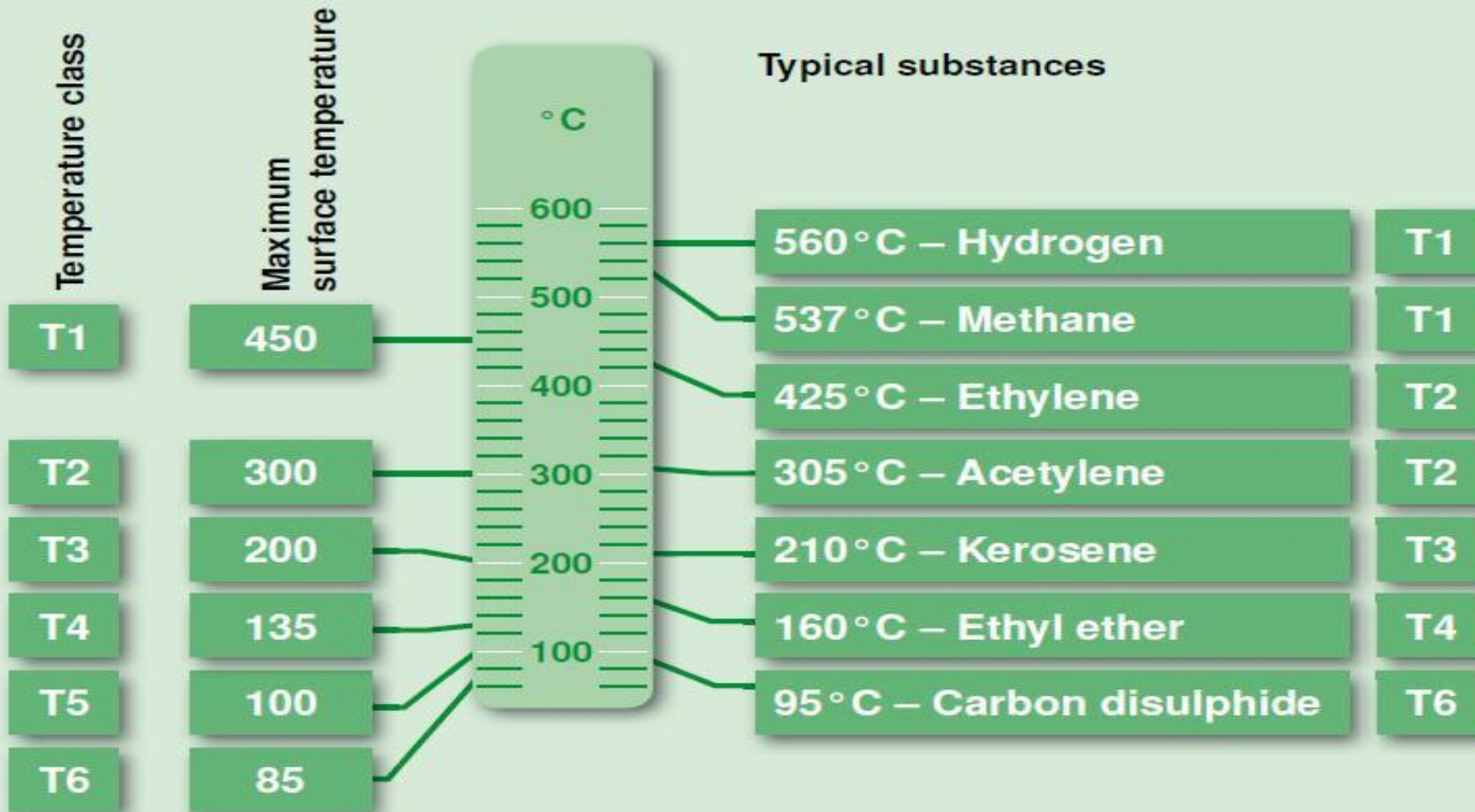
PATLAYICI ORTAM SINIFLANDIRMA TANIMLARI

AIT Auto-Ignition Temperature (Kendiliğinden Tutuşma Sıcaklığı)

Herhangi bir tutuşturucu olmadan dahi bir maddenin kendi kendine alev alması için gerekli kinetik enerjiyi verebilecek minimum sıcaklık.

Gas	LEL (vol. %)	UEL (vol. %)	MIE in mJ	Rel. den. S air	Flashpoint	AIT
Ammonia	15	28	680	0.6	132 °C	630 °C
Natural gas	5	16.5	0.28	0.6	< 0 °C	670 °C
Methane	5	15	0.26	0.6	< 0 °C	595 °C
Propane	2.1	9.5	0.65	1.5	< 0 °C	470 °C
Ethylene	2.7	34	0.07	1	< 0 °C	425 °C
Hydrogen	4	75	0.02	0.07	< 0 °C	560 °C
Butane	1.5	8.5	0.25	2.1	< 0 °C	365 °C
Acetylene	2.3	99.9	0.017	0.9	-17 °C	305 °C
Natural Gas Condensate	1	8	± 0.2	> 2	-11 °C	> 200 °C
Methanol	6.7	36	0.14	1.1	11 °C	455 °C
Euro 95	0.6	8	0.24	3 ~ 4	-21 °C	350 °C
Diesel	0.5	5	42	> 4	>55 °C	> 250 °C
H ₂ S	4.3	45.5	0.068	1.19	< 0 °C	270 °C

GAS TEMPERATURE CLASSES



Gaz Gruplarının sınıflandırılması I, IIA, IIB, or IIC.

Gas	LEL (vol. %)	UEL (vol. %)	MIE in mJ	Rel. den. S air	Flashpoint	AIT	Temperature class	Gas group
Ammonia	15	28	680	0.6	132 °C	630 °C	T1	IIA
Natural gas	5	16.5	0.28	0.6	< 0 °C	670 °C	T1	IIA
I Methane	5	15	0.26	0.6	< 0 °C	595 °C	T1	I
IIA Propane	2.1	9.5	0.65	1.5	< 0 °C	470 °C	T1	IIA
IIB Ethylene	2.7	34	0.07	1	< 0 °C	425 °C	T2	IIB
IIC Hydrogen	4	75	0.02	0.07	< 0 °C	560 °C	T1	IIC
Butane	1.5	8.5	0.25	2.1	< 0 °C	365 °C	T2	IIA
Acetylene	2.3	99.9	0.017	0.9	-17 °C	305 °C	T2	IIC
Natural Gas Condensate	1	8	± 0.2	> 2	-11 °C	> 200 °C	T3	IIA
Methanol	6.7	36	0.14	1.1	11 °C	455 °C	T1	IIA
Euro 95	0.6	8	0.24	3 ~ 4	-21 °C	350 °C	T2	IIA
Diesel	0.5	5	42	> 4	>55 °C	> 250 °C	T3	IIA
H ₂ S	4.3	45.5	0.068	1.53	< 0 °C	270 °C	T3	IIB



II 2G Ex d e **IIC** T4 Gb

II 2D Ex tb IIC T80°C Db

Toz Gruplarına Ait Tip Sınıflandırması

Ekipman Gurupları

IIIA

Yanıcı ve Uçucu Maddeler

IIIB

İletken Olmayan Toz

IIIC

İletken Toz

IIIA, yanıcı parçacıklar

IIIB, iletken olmayan toz ($10^3 \text{ ohm} \leq \text{Elektrik öz direnci}$)

IIIC, iletken toz ($\text{Elektrik öz direnci} \leq 10^3 \text{ ohm}$)

EKPROOF EKİPMAN SEÇİMİ- YOL HARİTASI



1. Tehlikeli bölgeler tanımlanır, EN 60079-10-1:2015 ve EN 60079-10-2:2015 'ye göre ZONE'lar hesaplanır ve ZONE haritası çıkarılır.
2. Kullanılacak aletlerin koruma seviyeleri, Kategorileri veya EPL seviyeleri belirlenir.
3. Tehlikeli bölgelerin gaz veya toz grupları, II A, II B, II C veya III A, III B, III C gibi belirlenir.
4. Tehlikeli bölgede müsaade edilen en yüksek alet dış yüzey sıcaklığı, diğer bir söz ile aletlerin ısı sınıfı, T1- T6 belirlenir.
5. Tozlu ortam var ise toz filmi veya toz bulutunun minimum patlama sıcaklıkları ile ateşleme enerjileri belirlenir.
6. Harici etkiler ve ortam sıcaklıkları değerlendirilir.

2014/34/AB ATEX DİREKTİFİ TEMEL KORUMA TIPLERİ

TEMEL KORUMA TIPLERİ GAZLAR

Arttırılmış Emniyetli



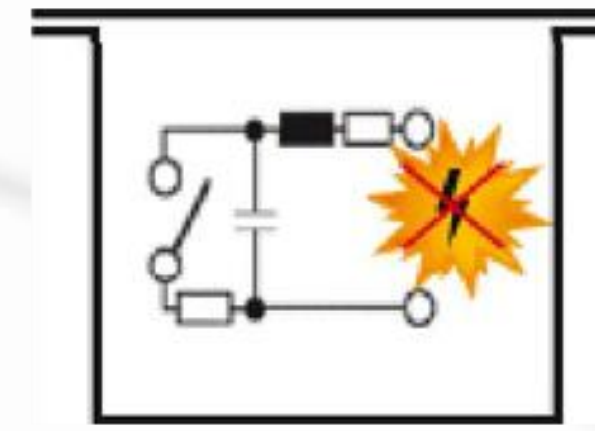
Ex e

Alev Sızdırmaz Mahfaza



Ex d

Kendinden Emniyetli



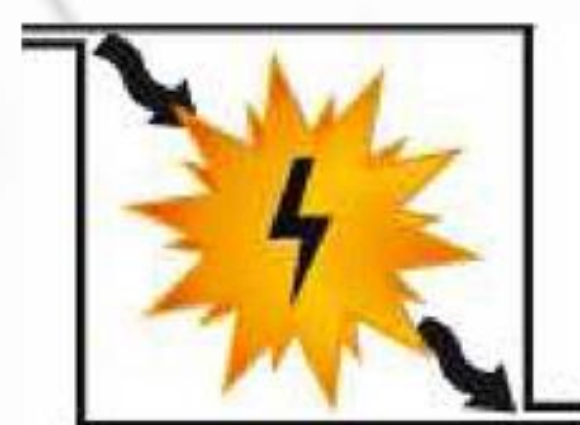
Ex i

Ark Çıkarmayan



Ex n

Basınçlı Koruma



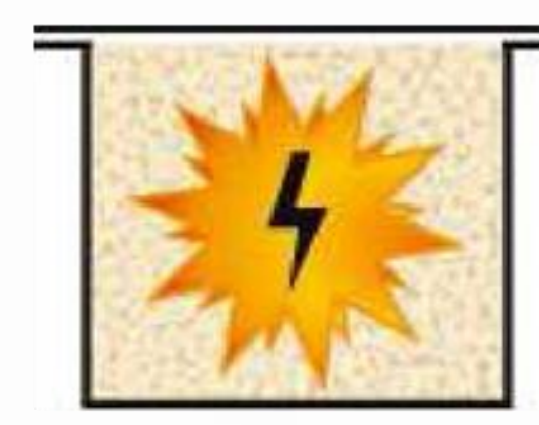
Ex p

Kapsul igine Alma



Ex m

Toz Doldurma



Ex q

EX EKİPMAN MARKALAMASI

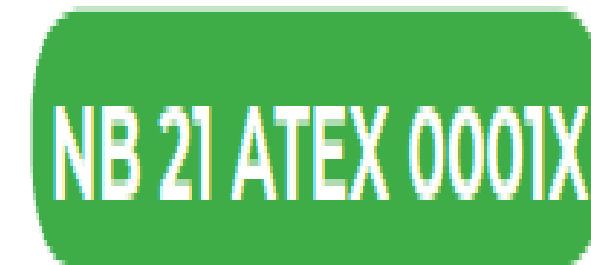
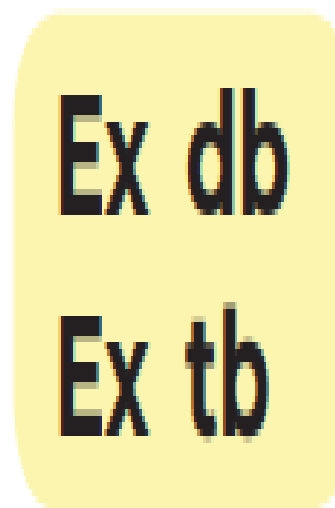
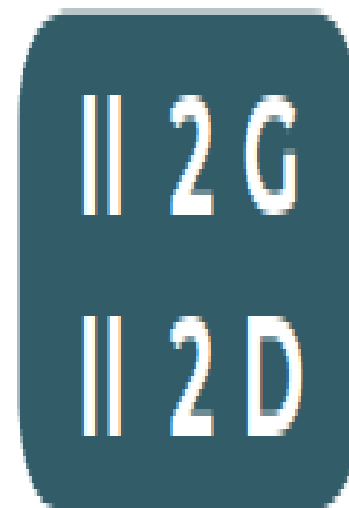
Ekipmanın Kullanım Yeri	Ekipman Grubu	Ekipman Kategorisi	Zone Tanımları	EPL (Ekipman Koruma Seviyesi)
Yeraltı(Maden)	I	M1	Uygulanmaz	Ma
		M2		Mb
Yerüstü	II	1G	0	Ga
		2G	1	Gb
		3G	2	Gc
		1D	20	Da
		2D	21	Db
		3D	22	Dc

Gaz Grupları	
Gaz Grubu	Referans Gazlar
I	Metan
IIA	Propan
IIB	Etilen
IIC	Hidrojen

Toz Grupları		
Toz Grubu	Tozun Özelliği	Referans Tozlar
IIIA	Yanıcı Uçucu Tozlar	Tahıl Tozu
IIIB	İletken Olmayan Tozlar	Kömür Tozu
IIIC	İletken Tozlar	Metal Tozu

Sıcaklık Sınıfları	
Maksimum Yüzey Sıcaklığı	
450°C	T1
300°C	T2
200°C	T3
135°C	T4
100°C	T5
85°C	T6

İşaret	Açıklama
NB 21	NB: Ekipmana sertifikayı veren Onaylanmış Kuruluşun (Notified Body) ismini ifade eder. ATEX kapsamında onaylanmış kuruluşların listesi "NANDO" sitesinde (https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/hando) güncel olarak yer almaktadır. ZT: Ürüne ait olan ATEX belgesinin verildiği yılı ifade eder.
ATEX	Verilen sertifikanın "ATEX 2014/34/EU" direktifi kapsamında olduğunu ifade eder
X	Ex ekipman kullanım ve/veya montajında özel kullanım gerekliliğine ihtiyaç olduğunu ifade eder. Sertifikada yer alan gerekliliklerin yerine getirilmesi zorunludur.
U	Ürünün; Ex bir bileşen olduğunu ifade eder. Tek başına CE işareti ile piyasaya arzı yasaktır. Boş bir muhafaza veya muhafaza içerisinde kullanılması gereken bir buton, klemens olabilir. Tüm montaj tamamlandığında ilave testlerin gerçekleştirilerek yeniden belgelendirmesi gerekmektedir.



•KİMLER EXPROOF EKİPMAN
MONTAJI YAPABİLİR?

•KİMLER EX EKİPMAN BAKIM
VE MUAYENE YAPABİLİR ?

•KİMLER EX EKİPMAN
ONARIMI YAPABİLİR?

Annex A
(normative)

**Knowledge, skills and competencies of responsible persons,
operatives/technicians and designers**

A.1 Scope

Annex A specifies the knowledge, skills and competencies of persons referred to in this standard.

A.2 Knowledge and skills

A.2.1 Responsible persons

Responsible persons who are responsible for the processes involved in the design, selection and erection of explosion protected equipment shall possess, at least, the following:

- a) general understanding of relevant electrical engineering;
- b) understanding and ability to read and assess engineering drawings;
- c) practical understanding of explosion protection principles and techniques;
- d) working knowledge and understanding of relevant standards in explosion protection;
- e) basic knowledge of quality assurance, including the principles of auditing, documentation, traceability of measurement and instrument calibration.

Such persons shall confine their involvement to the management of competent operatives conducting selection and erection duties and not engage themselves directly in the work without ensuring their practical skills at least meet the requirements given in A.2.2.

A.2.2 Operatives/technicians (selection and erection)

Operatives/technicians shall possess, to the extent necessary to perform their tasks, the following:

- a) understanding of the general principles of explosion protection;
- b) understanding of the general principles of types of protection and marking;
- c) understanding of those aspects of equipment design which affect the protection concept;
- d) understanding of content of certificates and relevant parts of this standard;
- e) general understanding of inspection and maintenance requirements of IEC 60079-17;
- f) familiarity with the particular techniques to be employed in the selection and erection of equipment referred to in this standard;
- g) understanding of the additional importance of permit to work systems and safe isolation in relation to explosion protection.

A.2.3 Designers (design and selection)

Designers shall possess, to the extent necessary to perform their tasks, the following:

- a) detailed knowledge of the general principles of explosion protection;
- b) detailed knowledge of the general principles of types of protection and marking;
- c) detailed knowledge of those aspects of equipment design which affect the protection

• KİMLER EX EKİPMAN MONTAJ YAPABİLİR ?

EN 60079-14



Sorumlu kişilerin, idari görevi olan teknik personelin ve operatörlerin bilgi, beceri ve yetkinlikleri

B.1 Kapsam

Bu ek bu standard ile ilgili kişilerin bilgi, beceri ve yetkinliklerini kapsar.

B.2 Bilgi ve beceriler

B.2.1 Sorumlu kişiler ve idari görevi olan teknik personel

Patlamaya karşı korumalı donanımın bakım ve muayenesindeki proseslerden sorumlu idari görevi olan teknik personel ve sorumlu kişiler en azından aşağıdaki özelliklere sahip olmalıdır.

- İlgili elektrik mühendisliği hususunda genel bilgi;
- Patlamaya karşı koruma prensipleri ve teknikleri hususunda uygulama bilgisi;
- Mühendislik çözümlerini okumak ve değerlendirmek için bilgi ve yetenek;
- Patlamaya karşı korumayla ilgili, özellikle IEC 60079-10-1, IEC 60079-10-2, IEC 60079-14 ve IEC 60079-19 standartları hususunda bilgi ve çalışma tecrübesi;
- Denetim prensipleri, dokümantasyon, ölçmenin izlenebilirliği ve ölçme aletlerinin kalibrasyonu dâhil olmak üzere kalite güvencesiyle ilgili temel bilgi.

Bu kişiler, muayene ve bakım çalışmalarını gerçekleştiren usta personel ve uzman operatörlerin yönetiminde olmalı ancak uygulama becerileri en azından aşağıdaki Madde B.2.2'de verilen kuralları karşıladığını doğrulanmadan önce doğrudan çalışmanın içinde olmamalıdır.

B.2.2 Operatör / teknisyen (muayene ve bakım)

Operatörler / teknisyenler görevlerini gerçekleştirmek için gerekli olduğu ölçüde aşağıdaki özelliklere sahip olmalıdır:

- Patlamaya karşı korumayla ilgili genel prensipler hususunda bilgi;
- Koruma tipleri ve işaretlemeyle ilgili genel prensipler hususunda bilgi;
- Koruma kavramını etkileyen donanım tasarımı hususunda bilgi;
- Belgelendirme ve bu standardın ilgili bölümleri hususunda bilgi;
- Patlamaya karşı korumayla ilgili sistemlerde ve güvenli ayırmada çalışma izni vermenin ilave önemi hususunda bilgi;
- Bu standardda belirtilen donanımın muayene ve bakımında kullanılacak özel tekniklere aşinalık;
- IEC 60079-14'te belirtilen seçim ve kurulum kuralları hususunda kapsamlı bilgi;
- IEC 60079-19'da belirtilen onarım ve iyileştirme kuralları hususunda genel bilgi.

B.3 Yetkinlikler

•KİMLER EX EKİPMAN BAKIM VE MUAYENE YAPABİLİR ?

EN 60079-17



• KİMLER EX EKİPMAN ONARIM YAPABİLİR ?



TÜRK STANDARDI
TURKISH STANDARD

TS EN IEC 60079-19

- EN 60079-19'a göre sertifikalı servisler
- İmalatçılar
- İmalatçıların yetkilendirdiği servisler

ICS 29.260.20

**ELEKTRİKLİ CİHAZLAR - PATLAYICI ORTAMLARDA
KULLANILAN - BÖLÜM 19: TAMİR, BÜYÜK BAKIM VE
ÇALIŞIR DURUMA GETİRME**

**Explosive atmospheres - Part 19: Equipment repair, overhaul
and reclamation**

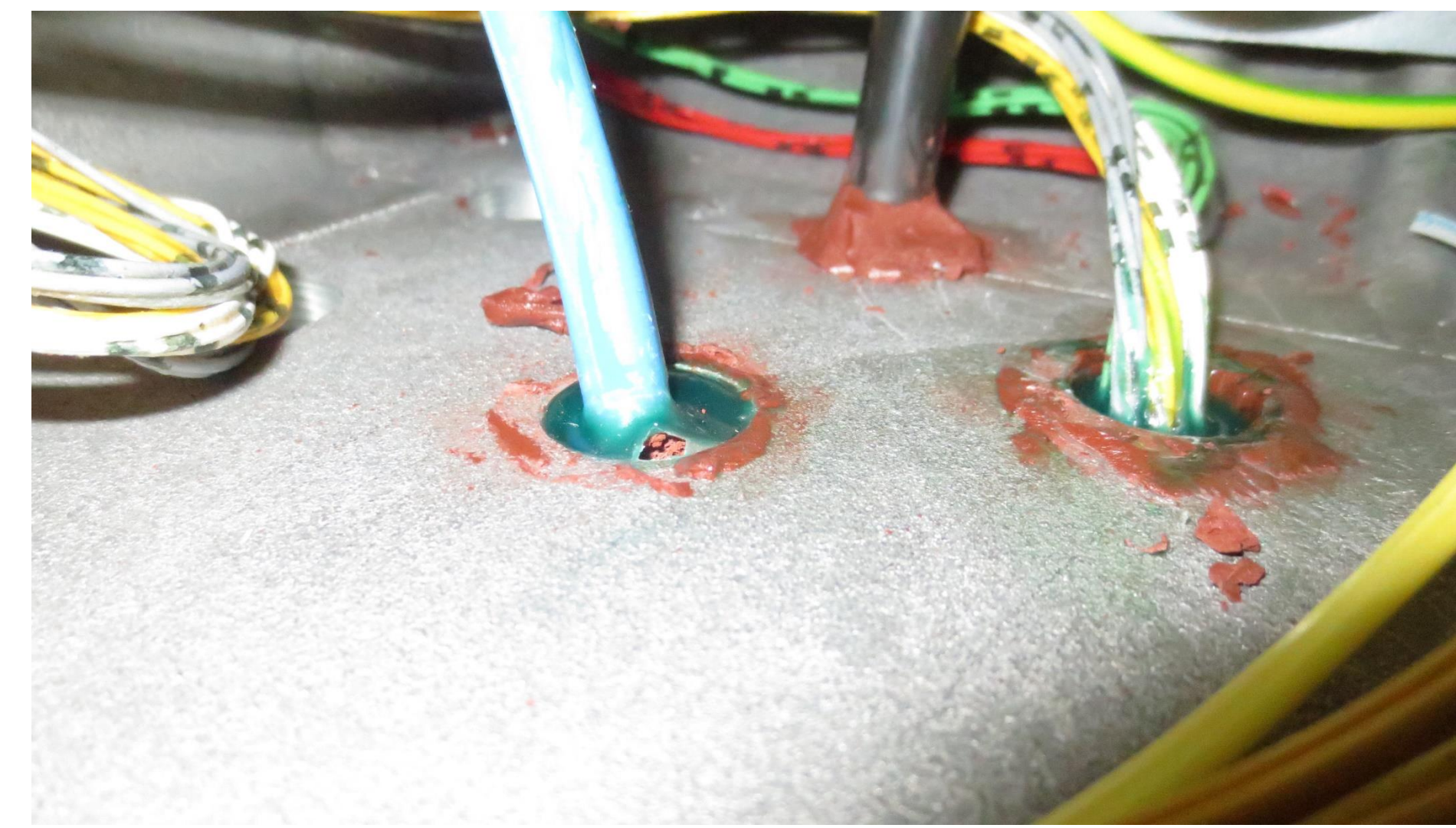
Ex d - Flameproof

En sık karşılaşılan kötü uygulamalar

- Eğitimsiz Personel
- Uygun olmayan el aletleri
- Uygun gres kullanılmaması
- Tasarım Hatası
- Yetkisiz Onarım
- Muayene eksikliği

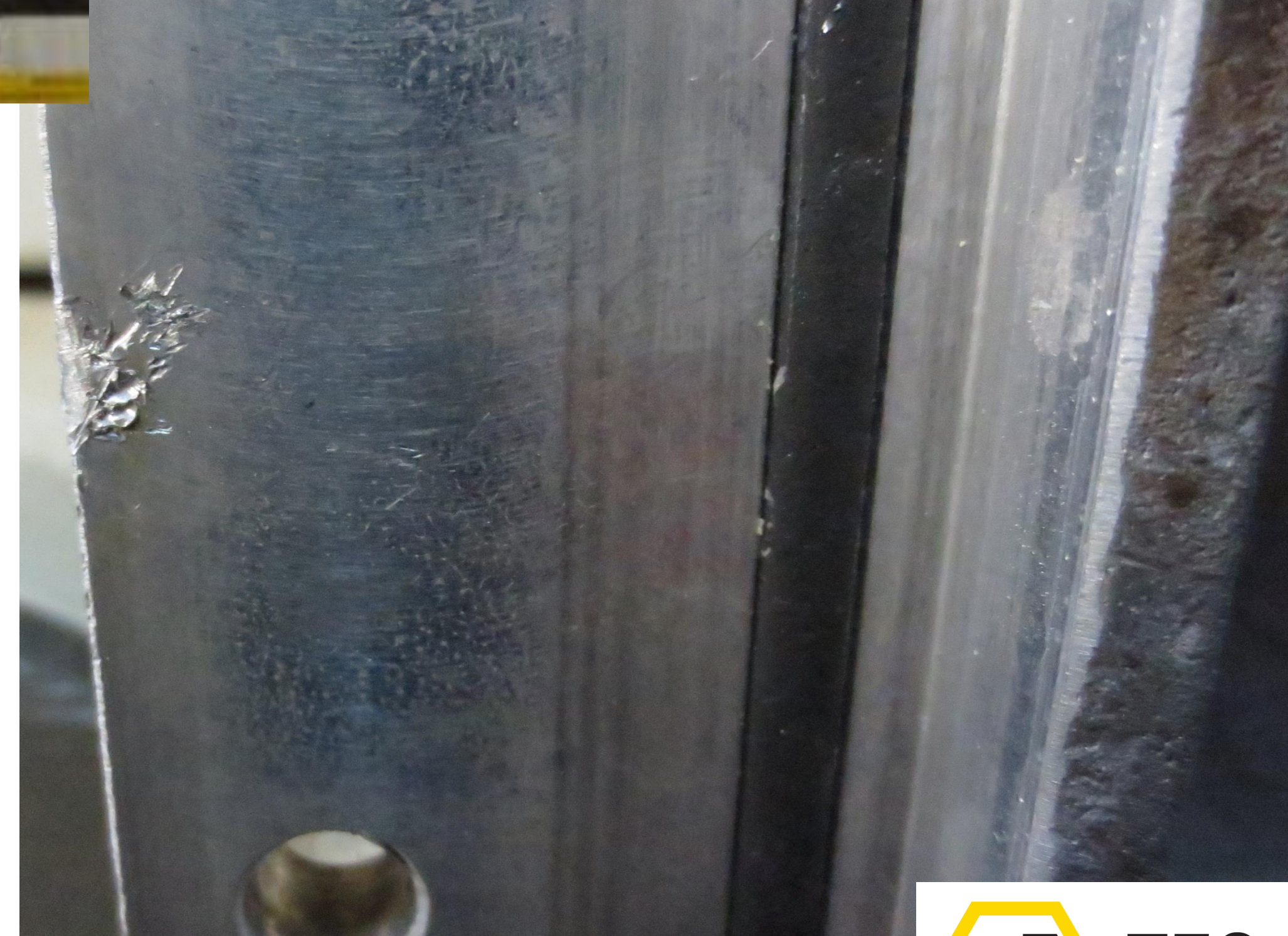


Ex d - Flameproof



En sık karşılaşılan kötü uygulamalar

- Eğitimsiz Personel
- Uygun olmayan el aletleri
- Uygun gres kullanılmaması
- Tasarım Hatası
- Yetkisiz Onarım
- Muayene eksikliği



(“d”) KORUMA TIPLİ (ALEVSIZDIRMAZ) EKİPMAN

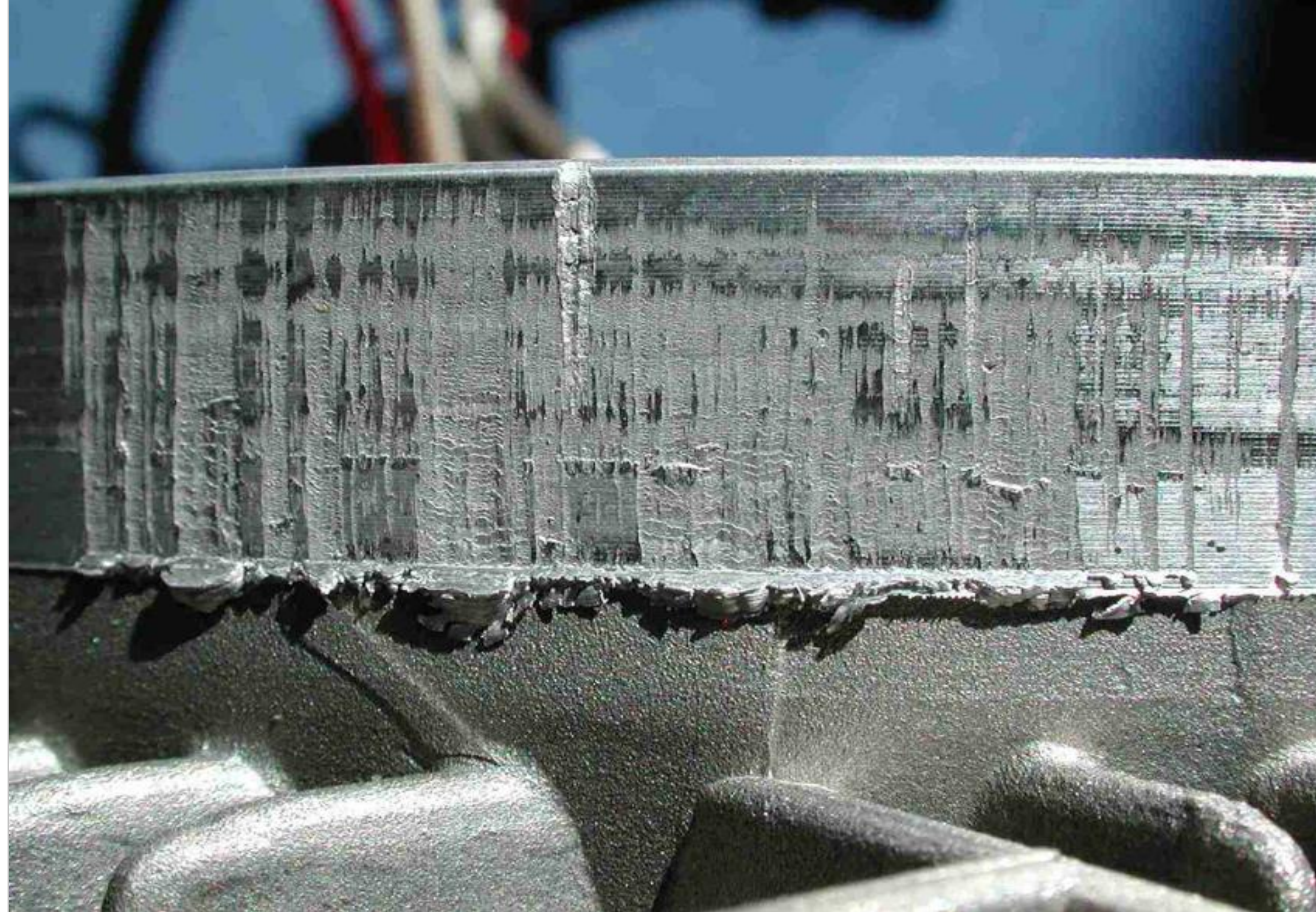


Madde 5

(“d”) KORUMA TIPLİ CİHAZIN (ALEVSIZDIRMAZ) TAMİRİ VE BÜYÜK BAKIMI İÇİN İLAVE KURALLAR

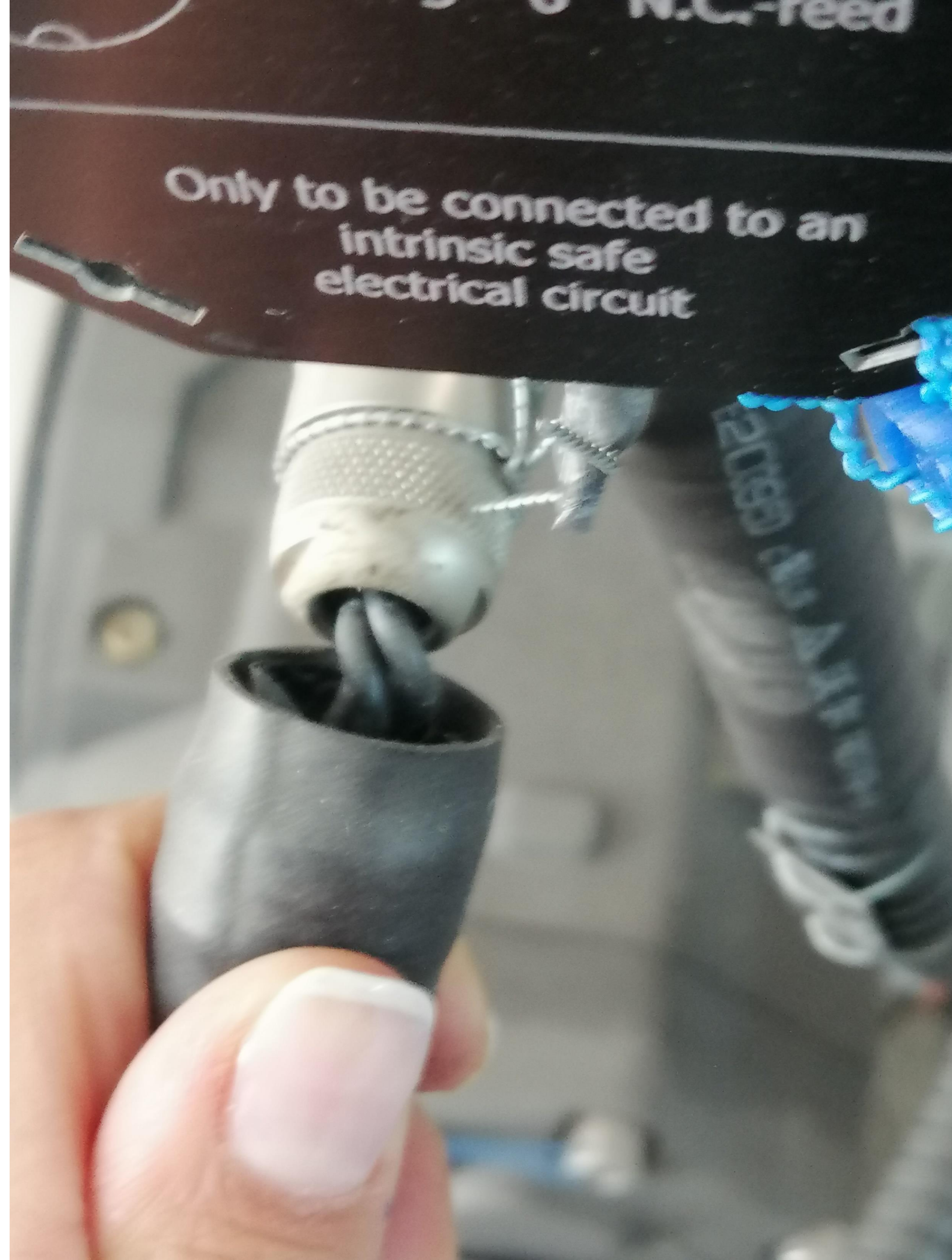
ATEX Conta Mesafesi - Yüzey Pürüzlülük Hataları

Yüzey Tarama Hatası - Yüzey Pürüzlülüğü $< 6,3\mu\text{m}$.



Ex e kablo
montajı
uygun mu?





KATILIM VE İLGİNİZ İÇİN TEŞEKKÜR EDERİM

