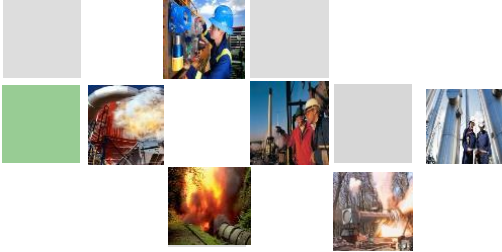


ATEX Direktifleri Çerçevesinde Zone Sınıflandırması ve Haritalandırma



Özlem ÖZKILIÇ

Emekli İş Başmüfettişi
Kimya Yük. Müh.
E. İş Teftiş İstanbul Grup Bşk. Yrd.
A Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı

26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu

www.underakademi.com



- Sanayi devriminden bugüne kadar İş Sağlığı ve Güvenliği konusunda Dünya'da ve Türkiye'de pek çok çalışma yapılmış ve mevzuat hazırlanmıştır.

Özlem ÖZKILIÇ – E. İş Başmüfettişi

26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu

ozlem@underakademi.com



Bu çalışmalar çoğu zaman yetersiz kalmış, etkili olamamış ve sonucunda pek çok iş kazası, yangın ve patlama meydana gelmiştir.

Özlem ÖZKILIÇ – E. İş Başmüfettişi

26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu

ozlem@onderakademi.com



Özellikle kimyasal ve proses kaynaklı yangın, ve patlama olaylarının önlenmesi için mevzuat gerekliliği doğmuştur.

Özlem ÖZKILIÇ – E. İş Başmüfettişi

26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu

ozlem@onderakademi.com

ÜLKEMİZDEKİ YASAL DÜZENLEMELER



SANAYİ BAKANLIĞI

1994/9/EC (ATEX 100a) sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konseyi Direktifi



26.10.2002
Muhtemel Patlayıcı Ortamda Kullanılan Teçhizat ve Koruyucu Sistemler ile İlgili Yönetmelik

1999/92/EC (ATEX 137) sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konseyi Direktifi



ÇALIŞMA BAKANLIĞI

30 Nisan 2013
Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik

Özlem ÖZKILIÇ – E. İş Başmüfettişi

26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu

ozlem@onderakademi.com

Patlayıcı Ortam Oluşabilecek Yerlerin Sınıflandırılması Madde: 9



Özlem ÖZKILIÇ – E. İş Başmüfettişi

26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu

ozlem@onderakademi.com

Patlamadan Korunma Dokümanı Madde: 10



İşveren, "Patlamadan Korunma Dokümanı" olarak anılacak belgeleri hazırlamakla yükümlüdür. Patlamadan Korunma Dokümanında, özellikle;

- Patlama riskinin belirlendiği ve değerlendirildiği,
- Bu Yönetmelikte belirlenen yükümlülüklerin yerine getirilmesi için alınacak önlemler,
- İşyerinde Ek-I'e göre sınıflandırılmış yerler,
- Ek-II ve Ek-III'de verilen asgari gereklerin uygulanacağı yerler,
- Çalışma yerleri ile uyarı cihazları da dahil iş ekipmanının tasarımı, işletilmesi, kontrol ve bakımının güvenlik kurallarına uygun olarak sağlandığı,
- İşyerinde kullanılan tüm ekipmanın "İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği" ne uygun olduğu hususları yazılı olarak yer alacaktır.

Özlem ÖZKILIÇ – E. İş Başmüfettişi

26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu

ozlem@onderakademi.com

İş Ekipmanları Durumu



Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik

26/12/2003 tarih ve 25328 sayılı Resmî Gazetede yayımlanmıştır

26/12/2003

26/12/2003 tarihinden önce kullanılmak üzere üretilen veya işyerinde kullanılan iş ekipmanları Ek-2'de belirtilen asgari gerekleri karşılamak zorundadır.

EK-2 madde 2.4 : Tesis, ekipman, koruyucu sistemler ve bunlarla bağlantılı cihazların patlayıcı ortamda güvenle kullanılabilmesinin, **Patlamadan Korunma Dokümanında** belirtilmesi halinde **bunlar hizmete sokulabilir.**

30/03/2013

Patlayıcı ortam oluşabilecek kısımları bulunan işyerleri bu Yönetmelikte belirtilen şartlara uygun olarak kurulur.

Özlem ÖZKILIÇ – E. İş Başmüfettişi

26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu

ozlem@onderakademi.com

İş Ekipmanları Durumu



EK – 2 ÇALIŞANLARIN SAĞLIK VE GÜVENLİKLERİNİN PATLAYICI ORTAM RİSKLERİNDEN KORUNMASI İÇİN ASGARİ GEREKLER



2.4. Tesis, ekipman, koruyucu sistemler ve bunlarla bağlantılı cihazların patlayıcı ortamda güvenle kullanılabileceğinin, **Patlamadan Korunma Dokümanında belirtilmesi halinde bunlar hizmete sokulabilir.** Bu kural ...**ekipman veya koruyucu sistem sayılmayan ancak tesiste yerleştirildikleri yerlerde kendileri bir tutuşturma tehlikesi oluşturan iş ekipmanları ve bağlantı elemanları için de** geçerlidir.

Bölge (Zone) Sınıflandırması



1994/9/EC (ATEX 100a) sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konseyi Direktifi ile 1999/92/EC (ATEX 137) sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konseyi Direktifinin yönetmelik olarak yayınlanması nedeniyle ülkemizdeki tüm işletmeler **BATI AVRUPA GÖRÜŞÜ ve ZONE SİSTEMİ'ne** uymak zorundadır.



PATLAYICI ORTAMLARIN SINIFLANDIRILMASI



"Sürekli patlayıcı kıvamda gaz olan" bir yerde alınacak tedbirler ve konulacak elektrik aygıtları ile,



"tesadüfen, arada bir ve çok kısa süreli" patlayıcı ortam oluşabilecek bir yerde alınacak tedbirler ve konulacak elektrik aygıtları ,

AYNI OLAMAZ!

ÜLKEMİZDEKİ YASAL DÜZENLEMELER



- Kimya sanayi ve kimyasal maddelerle çalışan tesislerin bir **ZONE HARİTASI** bulunması gerekmektedir.
- **ZONE BÖLGELERİNİN** tespiti, mühendislere ve İG Uzmanlarına kalmaktadır.
- Patlayıcı ortamların hesaplanmasında sorumluluk ilgili ve yetkili (konuyu bilen) teknik elemanlara düşmektedir.

PATLAMAYA KARŞI KORUNMA ENTEGRASYONU



Patlamaya karşı entegre korumanın ilkeleri, belli bir sırada alınması gereken patlamaya karşı koruma önlemlerini gerektirmektedir.



Patlayıcı atmosferin oluşumunu önleme **1**

Patlayıcı atmosferin ateşlenmesini önleme **2**

Patlamanın etkilerini zararsız seviyede sınırlama **3**

Patlayıcı atmosferin Zone tayini
EN 60079-10

STANDARTIN METODOLOJİSİ



IEC EN 60079-10-1; Gaz ve Sıvı Buharları IEC EN 60079-10-2; Tozlar

- belirli bir sıcaklıktaki yanıcı sıvı buharı, gaz veya toz kaçağında
- ve belirli bir havalandırma ortamında
- meydana gelebilecek **varsayımsal yanıcı hacmi** belirleyerek
- **ZONE** hesaplaması ya da tayini yapmak için kullanılmaktadır.



EN 60079-10-1 ve EN 60079-10-2



STANDARTIN AMACI

- Yanıcı gaz, buhar veya tozun tehlikeli miktarlarda bulunabileceği alanlarda **patlama riskini azaltmak için koruyucu tedbirler alınmalıdır.**
- Bu standartlar **tutuşma riskinin değerlendirilmesinde kullanılacak kriterleri belirler** ve bu riskin azaltılması için kullanılacak tasarım ve kontrol parametreleri hakkında kılavuzluk bilgilerini verir.



Özlem ÖZKILIÇ – E. İş Başmüfettişi

26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu

ozlem@onderakademi.com

EN 60079-10-1



STANDARTIN METODOLOJİSİ

- Patlayıcı gaz ortamının ciddi seviyede birikmesini önlemek için gereken **asgari havalandırma hızının tahmin edilmesi,**
- Havalandırma derecesinin belirlenmesini sağlayan **Vz teorik hacminin hesaplanması**
- Hesaplanan **Vz teorik hacminin alanda kalma süresinin hesaplanması**
- Son olarak da **Vz teorik hacmi, havalandırmanın kullanılabilirlik derecesi ve Vz teorik hacminin alanda kalma süresi dikkate alınarak Zone tipinin belirlenmesi** şeklindedir.

Özlem ÖZKILIÇ – E. İş Başmüfettişi

26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu

ozlem@onderakademi.com

EN 60079-10-1 ve EN 60079-10-2 ile NFPA 499 ve NFPA 694



Alanlarda tehlikeli kimyasal boşalma kaynaklarına ve derecesine uygun olarak Vz Teorik hacmi ve t kalıcılık süresi hesabı yapılır. Tozun alanda kalıcılık süresi ile film kalınlığı tayini yapılır.

1. Aşama

Proseste kullanılan kimyasalların fiziksel ve kimyasal özellikleri ile ilgili data hazırlanır.

4. Aşama

Zone (Bölge) Tayini

2. Aşama

Gaz veya sıvı buharı ya da sıvı boşalma derecesi tahminleri (sürekli, ana, tahli) ve kabulleri belirlenir. Tozlar için ise Kst, St sınıfı, statik elektrik deşarj durumu ile tozun ortamdaki uzaklaştırılabilirliği (temizlik) ihtimali belirlenir.

3. Aşama

Tüm alanlar bölümlere ayrılır. Ayrılan bölümler gezilerek gaz veya sıvı buharı veya toz boşalma kaynakları tayini yapılır.

EN 60079-10



Boşalma Kaynakları

Proses teçhizatının her bir elemanı potansiyel bir **yanıcı madde boşalma kaynağı** olarak düşünülmelidir.



EN 60079 - 10



Boşalma Kaynakları

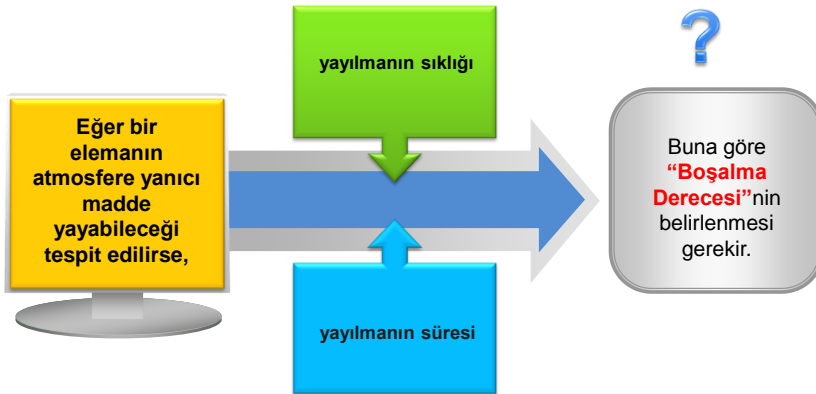
- Eğer bir eleman yanıcı madde ihtiva etmiyorsa, etrafında **tehlikeli bölge oluşturması mümkün değildir.**
- Yanıcı madde ihtiva eden fakat bunu atmosfere yayamayan elemanlar da etrafında **tehlikeli bölge oluşturması mümkün değildir.**
- **Örneğin;** tamamen kaynaklı bir boru hattı boşalma kaynağı olarak değerlendirilmez.



EN 60079-10



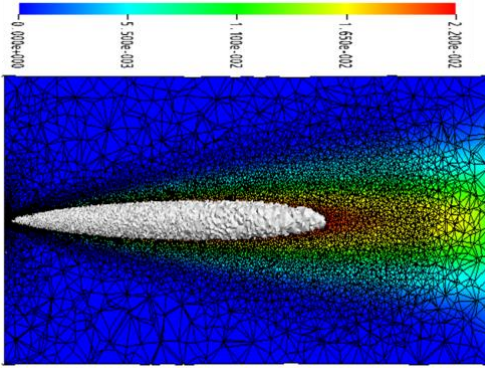
Boşalma Kaynakları



EN 60079-10



Boşalma Hızı



➤ Boşalma kaynağından birim zamanda çıkan yanıcı gaz veya buhar miktarıdır.

➤ Boşalma hızı **"ZONE"** oluşumunu etkileyen en önemli faktörlerden biridir.

Özlem ÖZKILIÇ – E. İş Başmüfettişi

26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu

ozlem@onderakademi.com

EN 60079-10



Boşalma Kaynakları



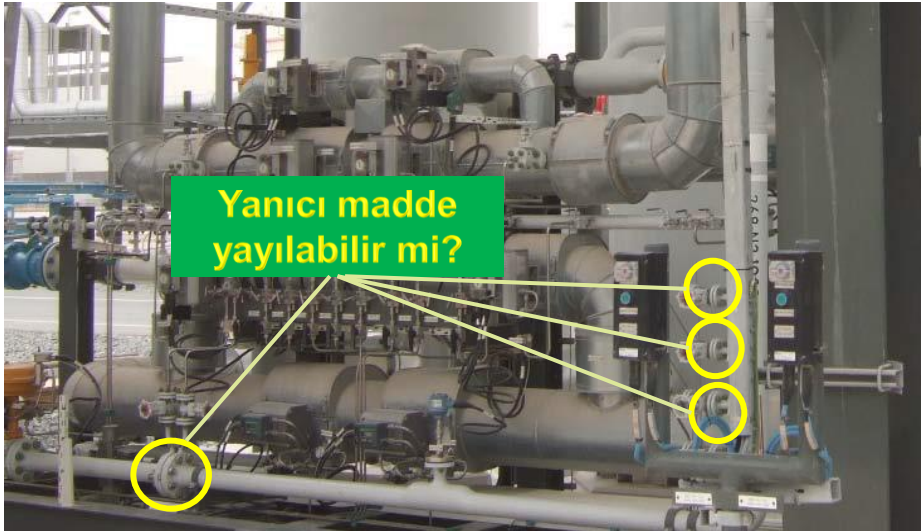
Yayıma ne süre ile devam edebilir?

Özlem ÖZKILIÇ – E. İş Başmüfettişi

26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu

ozlem@onderakademi.com

EN 60079-10-1 Boşalma Kaynakları Tespiti

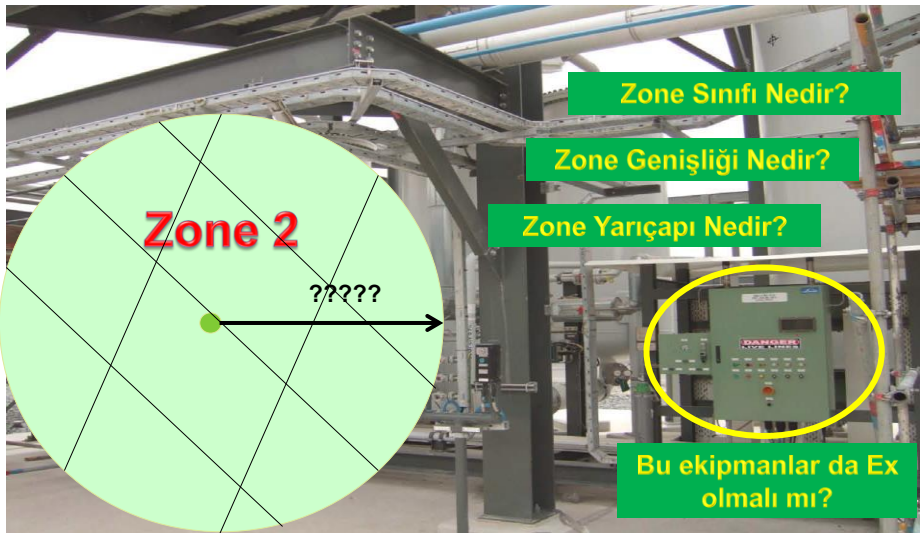


Özlem ÖZKILIÇ – E. İş Başmüfettişi

26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu

ozlem@onderakademi.com

EN 60079-10-1, 10-2 Zone Tayini ve Haritalandırma



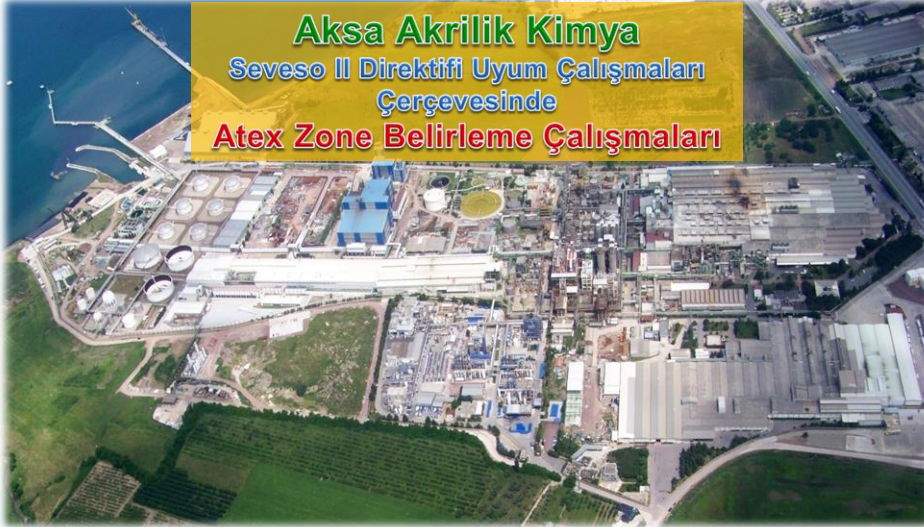
Özlem ÖZKILIÇ – E. İş Başmüfettişi

26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu

ozlem@onderakademi.com



Uygulama Örneği



Aksa Akrilik Kimya Seveso II Direktifi Uyum Çalışmaları Çerçevesinde Atex Zone Belirleme Çalışmaları

Özlem ÖZKILIÇ – E. İş Başmüfettişi

26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu

ozlem@onderakademi.com

Büyük Endüstriyel Kaza Tehlikelerinin Kontrolü Hakkında Yönetmelik



Seveso II Direktifi Uyum

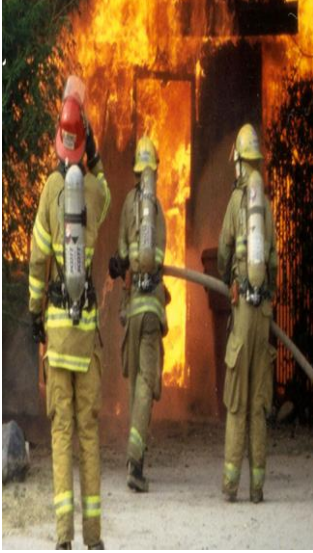
- Günümüzde özellikle kritik risklere sahip işletmeler için sadece acil eylem planları oluşturulmasının yeterli olmadığı görülmüştür.
- Özellikle Seveso II Direktifi çerçevesinde acil eylem planlarının, felaket senaryoları oluşturularak hazırlanması ve olası felaket durumundan geri dönüş planları içermesi gerekmektedir.

Özlem ÖZKILIÇ – E. İş Başmüfettişi

26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu

ozlem@onderakademi.com

Patlayıcı Ortamların Değerlendirilmesi



İşte bu aşamada tüm bu çalışmaların bir parçası olarak işin içerisine ATEX Direktifleri girmektedir.

Çünkü ATEX Direktiflerinde de işyerlerinde;

- patlayıcı ortam oluşma ihtimali,
- bu ortamın kalıcılığı,
- statik elektrik de dahil tutuşturucu kaynakların bulunma, aktif ve etkili hale gelme ihtimalleri,
- işyerinde bulunan tesis, kullanılan maddeler,
- prosesler ile bunların muhtemel karşılıklı etkileşimleri,

olabilecek patlamanın etkisinin büyüklüğü, patlama riskinin değerlendirilmesi gerekmektedir.

Özlem ÖZKILIÇ – E. İş Başmüfettişi

26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu

ozlem@onderakademi.com



ATEX Direktifleri Uyum- AKSA Uygulama Örneği

Seveso II Direktifi Uyum Çalışma Ekipleri



ATEX DİREKTİFLERİNE UYUM



1 Lider 21 Kimya Mühendisi ve Elektrik ve Enstrüman Mühendisleri

PROSES TEHLİKE ANALİZİ(HAZOP)



1 Lider 19 Yatırım ve Mühendislik, İşletme, Bakım ve Enstrüman Mühendisleri

TEHLİKELİ EKİPMAN GRUPLANDIRMA



1 Lider 7 Üretim , Proses Mühendisleri ve Elektrik Enstrüman Mühendisleri

KİMYASAL MARUZİYET DEĞERLENDİRME



1 Lider 17 Üretim , Proses Geliştirme, Tekstil Sahaları, vb. Görevli Mühendisler

İŞLEYSEL GÜVENLİK – EN 61800 EN 61511



1 Lider 16 Bakım ve Yardımcı İşletmeler, Yatırım, Proses Geliştirme, Otomasyon vb. Görevli Mühendisler

GÜVENİLİRLİK MERKEZLİ BAKIM



1 Lider 10 Bakım ve Yardımcı İşletmeler, Yatırım, Proses Geliştirme, Otomasyon vb. Görevli Mühendisler

GEÇMİŞ KAZA ARAŞTIRMASI



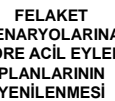
1 Lider 6 SEÇ Müdürlüğü Mühendisleri ve Elektrik Enstrüman Mühendisleri

FELAKET SENARYOLARI HAZIRLANMASI

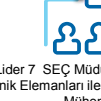


1 Lider 16 Üretim , Hammadde Ambarı ve Liman, Proses Geliştirme, Tekstil Sahaları, vb. Görevli Mühendisler

FELAKET SENARYOLARINA GÖRE ACIL EYLEM PLANLARININ YENİLENMESİ



1 Lider 7 SEÇ Müdürlüğü Mühendis ve Teknik Elemanları ile İşletmelerde Görevli Mühendisler



1 Lider 6 SEÇ Müdürlüğü Mühendis ve Teknik Elemanları ile İşletmelerde Görevli Tüm Mühendisler

BÜYÜK KAZALARI ÖNLEME POLİTİKASI VE GÜVENLİK RAPORU HAZIRLANMASI



Seveso II Direktifi

Toplam 60 Mühendis

ATEX Direktifi

Toplam 22 Mühendis

Özlem ÖZKILIÇ – E. İş Başmüfettişi

26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu

ozlem@onderakademi.com

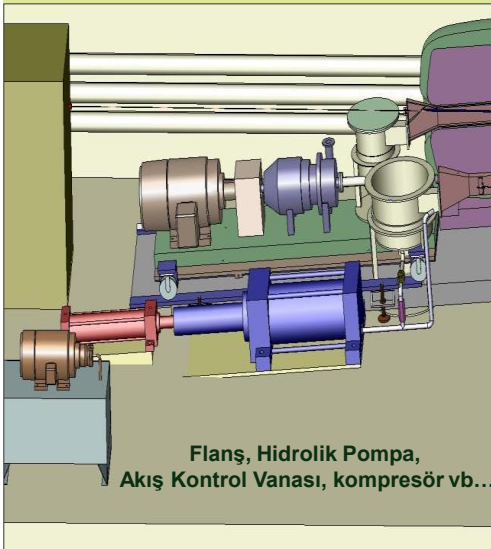


ATEX Direktifleri Uyum- AKSA Uygulama Örneği



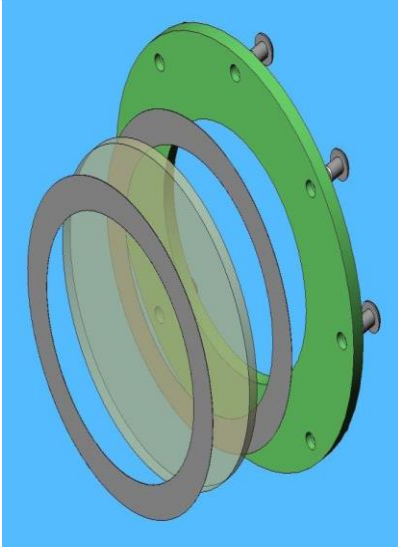
ATEX direktifleri ve Büyük Endüstriyel Kazaların Kontrolü Hakkında Yönetmelik gereğince başlatılan **Zone Belirleme ve Zone Haritası çıkartılması çalışmaları Proses ve Ürün Geliştirme Müdürü Liderliği'nde kurulan ATEX ekibi tarafından** gerçekleştirilmiştir.

EN 60079-10



- Boşalma kaynağı olabilecek flanş, pompa, vana veya kompresör vb. elemanlardan meydana gelebilecek **deliklerin veya sızıntı aralıkları boyutu, özellikleri ve sıvı veya gazın viskozitesi dikkate alınarak tahmin edilmeye çalışılmıştır.**

EN 60079-10



- Bu nedenle de bazı kabullerin işletme özelinde mühendislik çalışması yapılarak, fabrikaya özel olarak belirlenmesi gerekmektedir.
- Örneğin; bir flanş'tan meydana gelebilecek kaçak nereden olabileceği ve en fazla sızıntı oluşturabilecek delik çapı tahmin edilmeye çalışılır.



Özlem ÖZKILIÇ – E. İş Başmüfettişi

26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu

ozlem@onderakademi.com

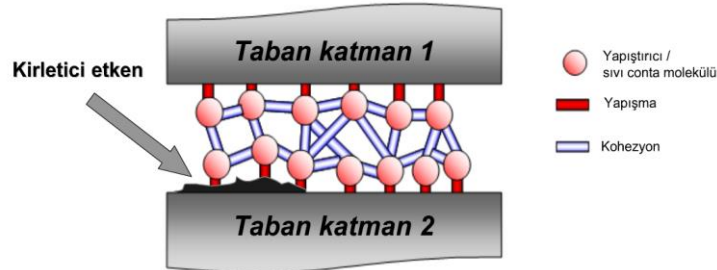
EN 60079-10



Flanş kaçağı neden olabilir?

Kirlilik

Conta flanş üzerine sıkılınca yapışır, ancak her türlü kirlilik yapışma gücünü azaltacaktır ve sızıntıya sebep olacaktır.



Özlem ÖZKILIÇ – E. İş Başmüfettişi

26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu

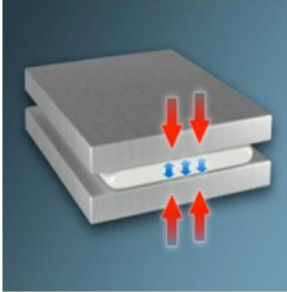
ozlem@onderakademi.com

EN 60079-10

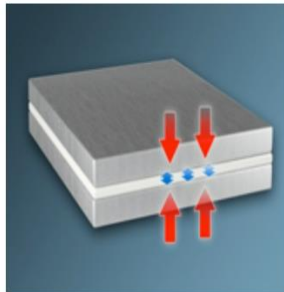


Flaş kaçacağı neden olabilir?

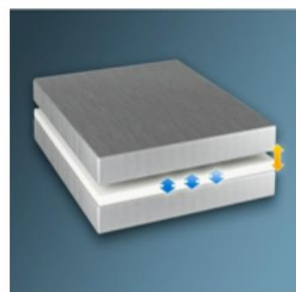
Gevşeme ve Sünme



Cıvatalar sıkılarak sıkıştırma yükü uygulanmadan önce



Cıvataların sıkılması ve conta malzemesinin karşı yüküyle flanşlara doğru bastırılan conta



Conta, tekrar sıkılmadığında zaman içinde gevşer:
→ sızıntı

Özlem ÖZKILIÇ – E. İş Başmüfettişi

26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu

ozlem@onderakademi.com

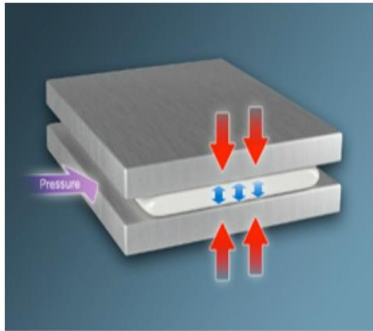
EN 60079-10



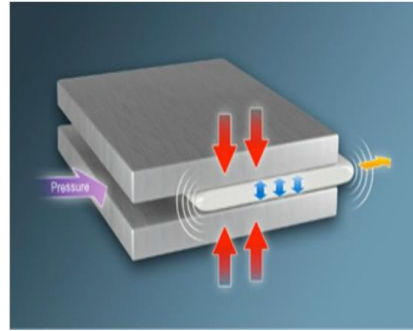
Flaş kaçacağı neden olabilir?

Yetersizlik: Contanın Yer Değiştirmesi

Conta üzerinde yeterli sıkmanın olmaması ya da iç/dış basınç farkı nedeni ile contanın yer değiştirmesi



İç (örneğin yağ kökenli aşırı basınç)



Basınç farkları ve flanş hareketleri contanın hareket etmesine yol açar

Özlem ÖZKILIÇ – E. İş Başmüfettişi

26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu

ozlem@onderakademi.com

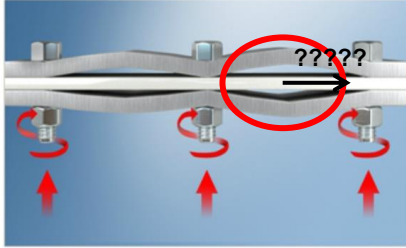
EN 60079-10



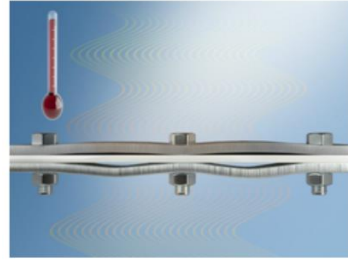
Flanş kaçağı neden olabilir?

Yetersizlik: Flanş Deformasyonu

Conta üzerinde farklı büyüklükte sıkma kuvveti nedeni ile daha az veya daha fazla sıkıştırma; örneğin; iki civata arasında eğilme



Ortada, 2 civatanın arasında düşük sıkıştırma



Farklı flanş malzemelerinin ısı genleşmesi flanşı deforme edebilir

Özlem ÖZKILIÇ – E. İş Başmüfettişi

26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu

ozlem@onderakademi.com

ATEX Direktifleri Uyum- AKSA Uygulama Örneği



1. Aşama: En zor ve en kritik aşama!

ATEX Ekibi çalışmalara başlamadan önce;

- fabrikadaki ekipmanların durumunu,
- bakım ve proses özelliklerini,
- ekipman kurulum şartlarını değerlendirmiştir.
- Daha sonra olası boşalma kaynağı olabilecek ekipmanları değerlendirmiş ve **sızıntı aralıkları boyutu ile özelliklerini** tahmin etmeye çalışmıştır.

Özlem ÖZKILIÇ – E. İş Başmüfettişi

26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu

ozlem@onderakademi.com

ATEX Direktifleri Uyum- AKSA Uygulama Örneği



1. Aşama: En zor ve en kritik aşama!

- Çalışmayı yapacak tüm ATEX ekibinde görev alan mühendisler için, **bu kriter ve kabuller yazılı hale getirilmiş** ve **yapılacak hesaplamalarda olası yorum hatalarının veya farklılıklarının önüne geçilmeye çalışılmıştır.**

EN 60079-10



2. Aşama: Ekipmanların ve Boşalma Derecelerinin Tayini (Sürekli, Ana, Tali)

- Bu aşamada çalışmayı yapan tüm ATEX ekibinde görev alan mühendisler sahaya dağılmış ve EN 60079-10-1 standartındaki metodolojiye uygun olarak boşalma derecelerini belirlemişlerdir.

EN 60079-10



3. Aşama: Açık Alanda ve Kapalı Alanda Kaçak Olabilecek Alan Hacminin (V_0) Tayini

- ATEX ekibinde görev alan mühendisler hesaplama yapacakları açık alanı vaziyet planı üzerinden; EN 60079-10-1 standardındaki metodolojiye uygun olarak;
- Kapalı alanlar için engellenmiş hava akımı «f faktörünü» göz önüne alarak V_0 hacmini belirlemişlerdir,
- Açık alanlar için ise; EN 60079-10-1'in belirttiği üzere alan 15m x 15m x 15m'lik (3400m³) parçalara ayırmışlardır.

Özlem ÖZKILIÇ – E. İş Başmüfettişi

26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu

ozlem@onderakademi.com

EN 60079-10



5. Aşama: Açık Alanda ve Kapalı Alanda Kaçak Oluşturabilecek Ekipmanların Sayısının Tayini

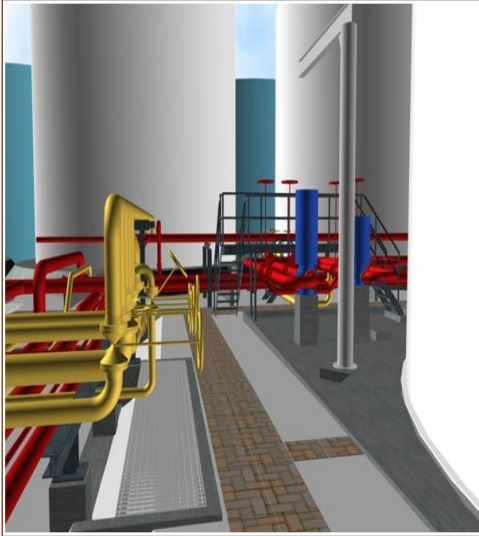
- Alandaki sürekli, ana ve tali boşalma dereceli ekipmanları ve sayısını tespit etmişler ve yerleşim planı üzerinde işaretlemişlerdir.

Özlem ÖZKILIÇ – E. İş Başmüfettişi

26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu

ozlem@onderakademi.com

EN 60079-10



6. Aşama: Açık Alanda ve Kapalı Alanda Kaçak oluşturabilecek Alanların f Faktörü Tayini

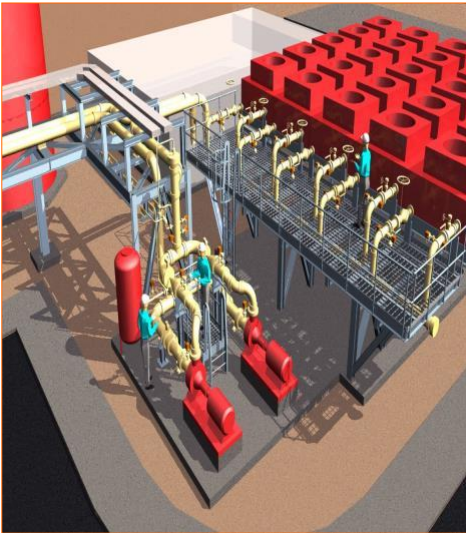
- Kapalı alanlar olsun ya da açık alan olsun tüm hesaplama yapılacak alanlar için bizzat alanda keşif yapılarak engellenmiş hava akımı «f faktörü» belirlenmiştir.

Özlem ÖZKILIÇ – E. İş Başmüfettişi

26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu

ozlem@onderakademi.com

EN 60079-10



7. Aşama: Ekipmanların Uygunluk Durumu

- Zone hesaplaması yapılan alanlardaki tüm elektrik ve elektronik ekipmanların ATEX Direktifleri kapsamında uygun olup olmadığı hususunu değerlendirebilmek amacıyla alan ekipman listeleri oluşturulmuştur.

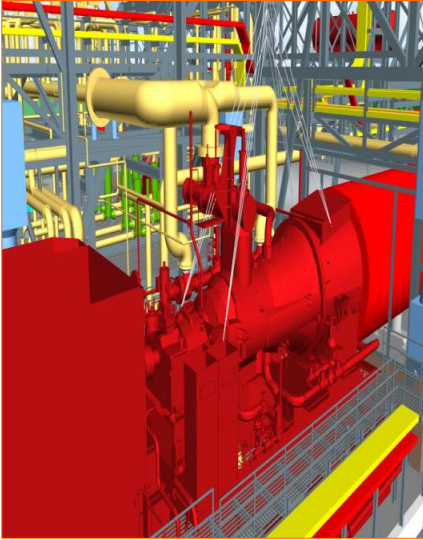


Özlem ÖZKILIÇ – E. İş Başmüfettişi

26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu

ozlem@onderakademi.com

EN 60079-10



7. Aşama: Ekipmanların Uygunluk Durumu

- **Zone Hesaplama Dökümanları** ile **Enstrüman Uygunluğu Belirleme Dökümanları** arasındaki takibi kolaylaştırmak hem de daha sonra yapılacak revizyonları yapacak mühendislerin rahatlıkla sistemi anlayıp revize edebilmesi için **kodlama sistemi oluşturulmuştur.**

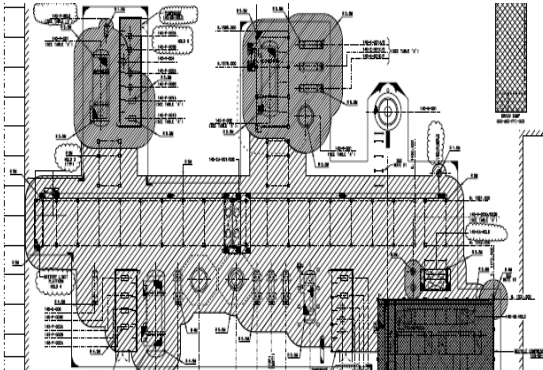


Özlem ÖZKILIÇ – E. İş Başmüfettişi

26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu

ozlem@onderakademi.com

EN 60079-10-1, 10-2 Zone Tayini ve Haritalandırma



8. Aşama: Zone Haritalandırma

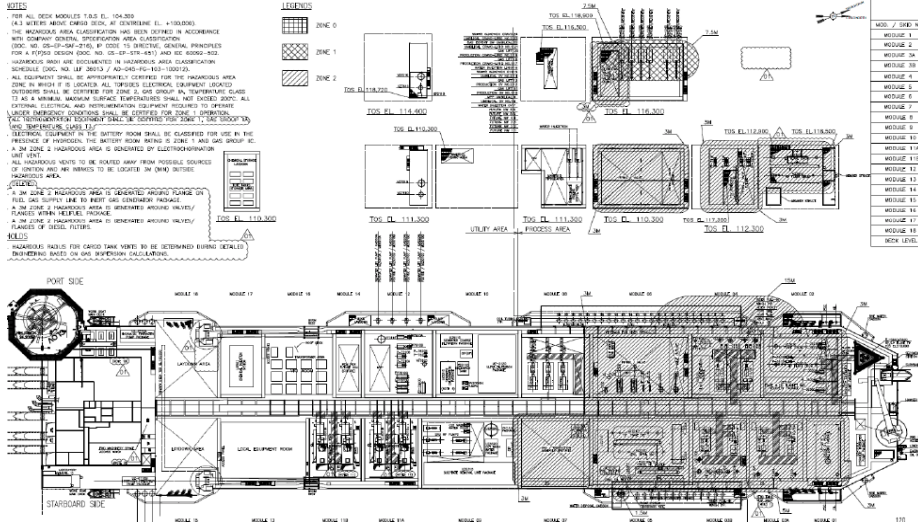
- **Son aşama olarak da Zone Haritalandırma uygulanmıştır.**

Özlem ÖZKILIÇ – E. İş Başmüfettişi

26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu

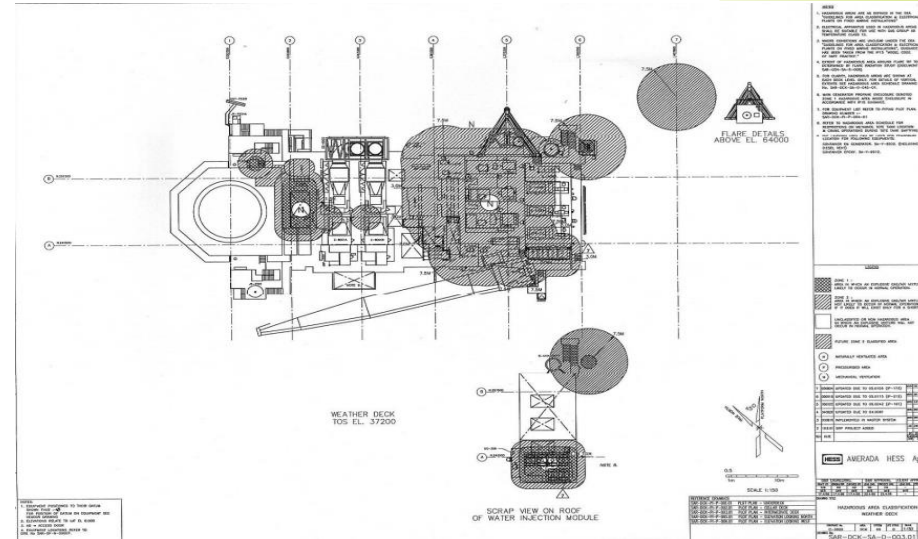
ozlem@onderakademi.com

Örnek Bir Zone Haritası



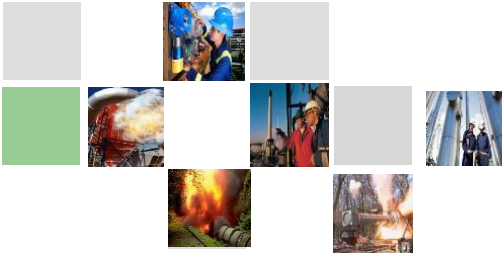
Özlem ÖZKILIÇ – E. İş Başmüfettişi | 26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu | ozlem@onderakademi.com

Örnek Bir Zone Haritası



Özlem ÖZKILIÇ – E. İş Başmüfettişi | 26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu | ozlem@onderakademi.com

Ex Koruma ve Güvenlik Bütünlük Seviyesi (SIL) Arasındaki Bağlantı



Özlem ÖZKILIÇ
Emekli İş Başmüfettişi
Kimya Yük. Müh.
E. İş Teftiş İstanbul Grup Bşk. Yrd.
A Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı

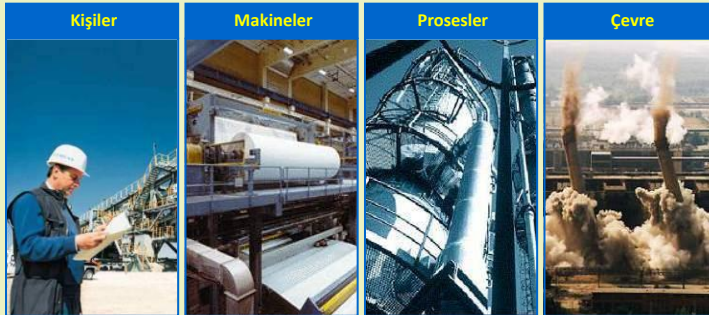
26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu

www.underakademi.com

İş Güvenliğinin Hedef ve Amaçları



- İş Güvenliği Standartları işletmeleri şu risklerden korunma amacını taşır.



İşlevsel Güvenliğin amacı ise:

Ekipmanların yanlış çalışmasından kaynaklanan risklere meydana gelmeden önce önlem almaktır.

Özlem ÖZKILIÇ – E. İş Başmüfettişi

26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu

ozlem@underakademi.com

Güvenilirlik Nedir?



Güvenirlik;

Bir ekipmanın; öngörülen süre zarfında ve şartlar altında, öngörülen fonksiyonunu yerine getirebilmesi olarak tarif edilebilir.



Özlem ÖZKILIÇ – E. İş Başmüfettişi

26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu

ozlem@onderakademi.com

Güvenilirlik Nedir?



Endüstriyel Kazalar



İnsanlara teknolojideki sınırları ve yetersizlikleri öğretmiştir.

Özlem ÖZKILIÇ – E. İş Başmüfettişi

26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu

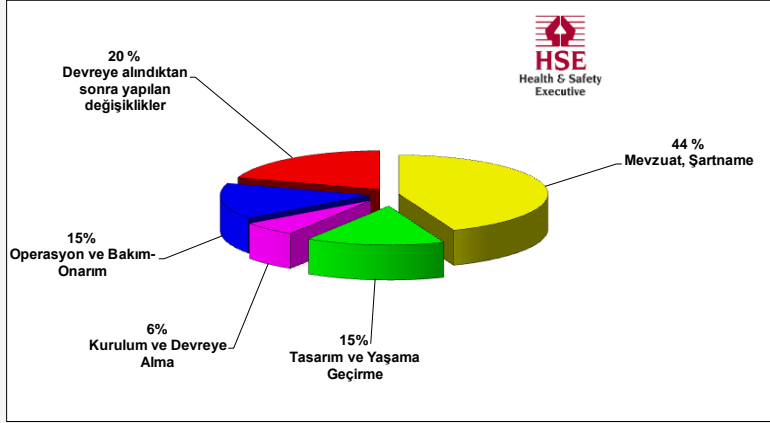
ozlem@onderakademi.com

İşlevsel Güvenliğe Neden İhtiyaç Duyarız?



Otomatik Kontrol Sistemlerimiz Doğru Çalışmaz ise Çökmeleri Nasıl Önlemeliyiz?

56 Nedene Bağlı 34 Kazanın Analizi ile Elde Edilen Bulgular

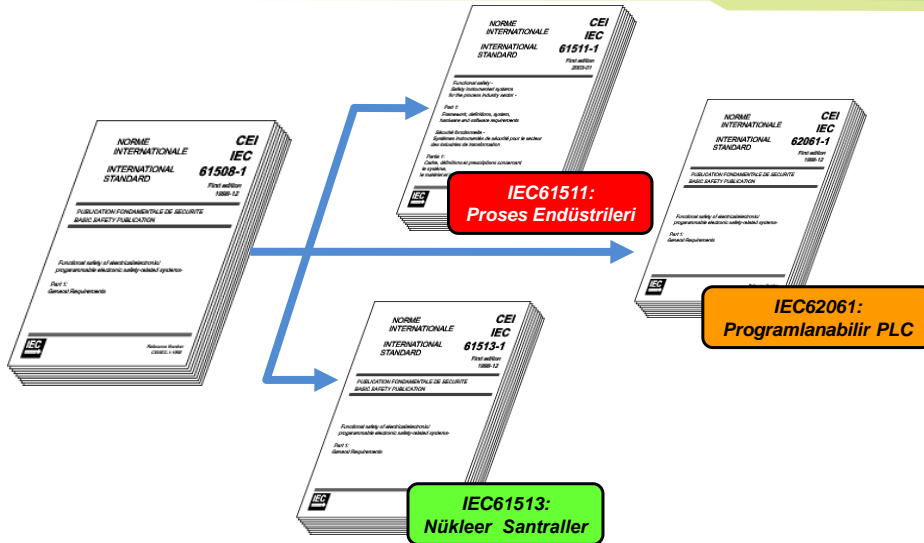


Özlem ÖZKILIÇ – E. İş Başmüfettişi

26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu

ozlem@onderakademi.com

İşlevsel Güvenlik Standartları IEC 61508 ve IEC 61511



Özlem ÖZKILIÇ – E. İş Başmüfettişi

26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu

ozlem@onderakademi.com

Uluslararası Proses Emniyeti Standartları



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

IEC61508

IEC 61508 'in işlevsel güvenliğin temel standardı olarak kabul edilir.
Elektrik, elektronik veya programlanabilir kontrol sistemleri yardımıyla oluşturulan koruma amaçlı fonksiyonları içeren tüm uygulamaları kapsar.



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

IEC61511

IEC 61508 standardını baz alarak; Proses Endüstrisine özgü olarak IEC 61511 standardı geliştirilmiştir.

Özlem ÖZKILIÇ – E. İş Başmüfettişi

26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu

ozlem@onderakademi.com

Standartlar ve Sertifikalar



- Güvenlikle ilgili tüm parçalar yüksek güvenlik standartlarına tabidir.
 - IEC 61508 (SIL)
 - IEC 61511 (SIL)
 - EN 954 (up to Category 4)
 - EN 13849 (PL)
- Ve, buna uygun olarak sertifikalandırılmaları gerekir.

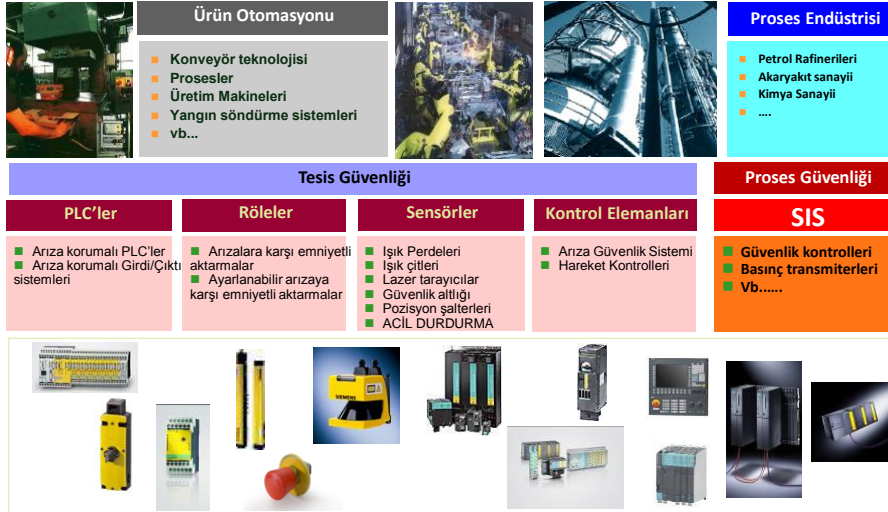


Özlem ÖZKILIÇ – E. İş Başmüfettişi

26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu

ozlem@onderakademi.com

Entegre İş Güvenliği Teknolojisi Tesis ve Proses Güvenliğine Genel Bakış



Özlem ÖZKILIÇ – E. İş Başmüfettişi

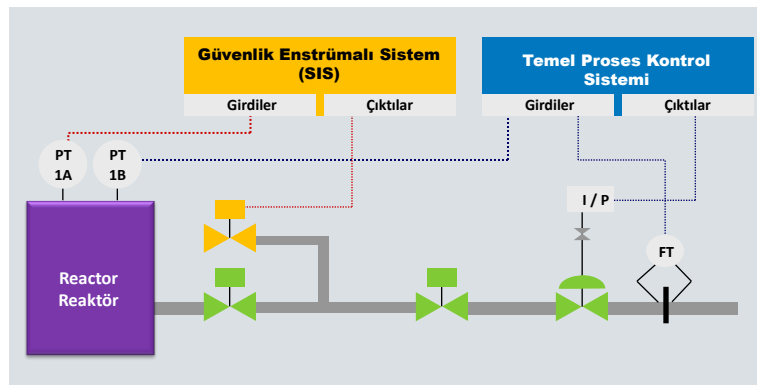
26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu

ozlem@onderakademi.com

Safety Instrumented System (SIS) Güvenlik Enstrümanlı Sistem



- SIL:** Emniyet sistem performansının bir ölçüsünü teşkil eder.
- SIS:** Anormal bir işletme durumu sezindikleri anda tesisi tekrar emniyetli bir duruma getiren sensörler, mantıksal modüller ve aktüatörler veya bunların bileşkesidir.

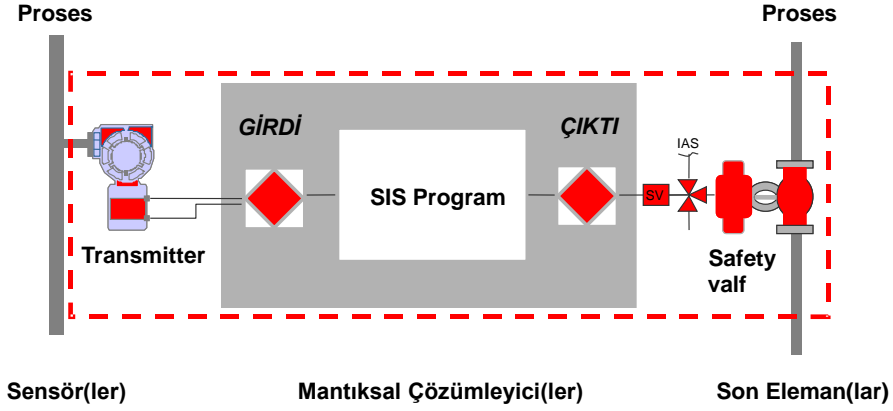


Özlem ÖZKILIÇ – E. İş Başmüfettişi

26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu

ozlem@onderakademi.com

SIS Nelerden Oluşur?



Örnek SIS Uygulamaları



- SIS İçin Tipik Uygulamalar
 - **ESD:** **E**mergency **S**hut**D**own System : Acil Durum Kapama Sistemi
 - **F&G:** **F**ire and **G**as System – Yangın ve Gaz Sistemi
 - **BMS:** **B**urner **M**anagement **S**ystem - Yakma (Ocak) Yönetim Sistemi
 - **TMC:** **T**urbo **M**achinery **C**ontrol System – Turbo Makineler Kontrol Sistemi
 - **HIPPS:** **H**igh **I**ntegrity **P**ressure **P**rotection **S**ystem – Yüksek Bütünlüklü (Entegre) Basınç Kontrol Sistemi
 - **WHCP:** **W**ell **H**ead **C**ontrol **P**anel – Kuyu Ağzı Kontrol Paneli

Güvenlik Bütünlük Seviyesi (SIL)

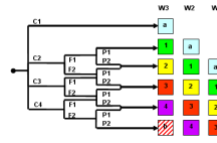


> SIL belirlenmesinde muhtelif yöntemler kullanılır (kalitatif veya kantitatif)

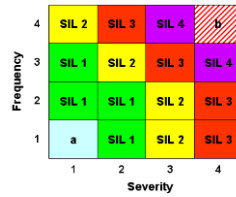
LOPA, Layers of Protection Analysis
Koruma Analiz Seviyeleri

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Risk Grafikleri



Risk Matrisleri



Özlem ÖZKILIÇ – E. İş Başmüfettişi

26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu

ozlem@onderakademi.com

HAZOP Çalışması



Tasarım

GÜVENLİK + GÜVENİLİRLİK

Farklılık, Çeşitlilik

American Institute
of Chemical
Engineers - AIChE

Paralel Pompalar

By-pass
Valfları

Güvenliği belirleyen
faktörler nelerdir?
Ne Kadar Düşünülmüş?

Ekipman koruma ne
derece düşünülmüş?

Güvenilirliği belirleyen
faktörler nelerdir?
SIL seviyeleri nasıl
seçilmiş?

Duyarlı Noktalar (Problem
İçeren Bölgeler)


Özlem ÖZKILIÇ – E. İş Başmüfettişi

26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu

ozlem@onderakademi.com

Temel Proses Hata Nedenleri

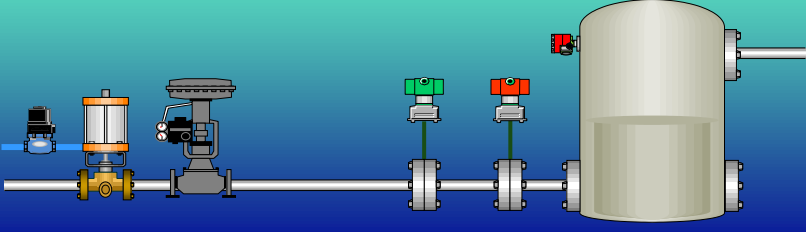
İşlevsel Fonksiyonlar,



- Fiziksel ve kimyasal proses parametre sınırları,
- Özel işlemlerdeki tehlikeler (açma/kapama),
- Donanım ve sistemlerin arızaları ve teknik yetersizlikleri,
- Diğer donanımlardan kaynaklanan ikincil etkiler,

İşlevsel Fonksiyonlardaki Güvenilirlik/Kullanılabilirlik düşüklüğü tıpkı bir gemi gibi bir prosesin batmasına neden olabilir.

- Yardımcı tesislerin teminindeki aksaklıklar,
- İşletme, test etme ve onarımda insan faktörleri,
- Kimyasal uyumsuzluk ve kirlenme vb...



SIS Nedir?

Enformel Tanım:

- 'Kontrol Dışı' durumları sezinleyip, prosesi otomatik olarak güvenli bir duruma getiren Enstrümanlı Kontrol Sistemi'dir.
- **Savunmanın Son Hattıdır.**
- Kesinlikle Temel Proses Kontrol Sistemi değildir.



ÜLKEMİZDEKİ YASAL DÜZENLEMELER



**İşletmelerde öncelikle
ATEX Direktiflerine
uyum
gereklidir**



Özlem ÖZKILIÇ – E. İş Başmüfettişi

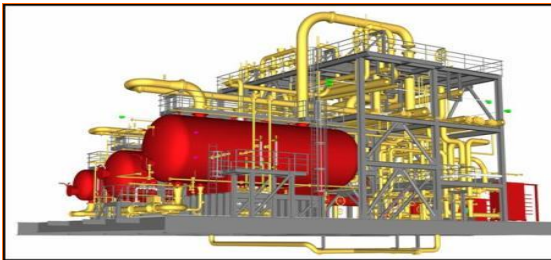
26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu

ozlem@onderakademi.com

EN 60079-10 + EN 61508 ve EN 61511



Patlayıcı **Zone içerisinde bir ESD (SIS) enstrümanı**
bulunuyor ise bu enstrümanın **hem Ex hem de SIL**
sertifikası bulunması gereklidir.

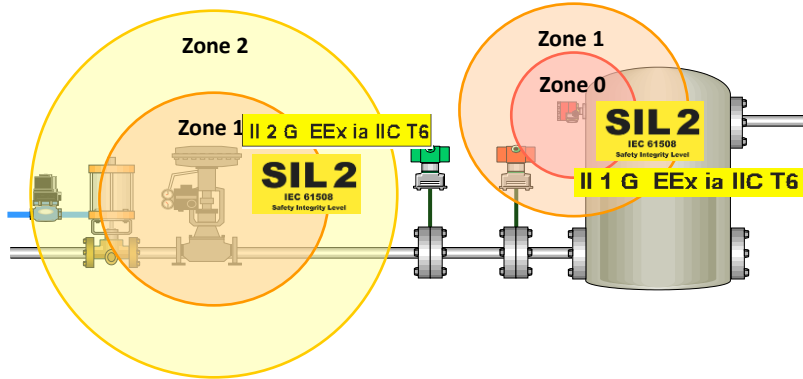


Özlem ÖZKILIÇ – E. İş Başmüfettişi

26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu

ozlem@onderakademi.com

EN 60079-10 + EN 61508 ve EN 61511

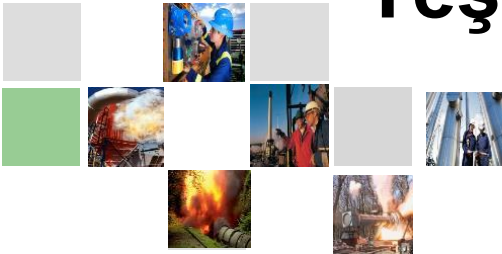


Özlem ÖZKILIÇ – E. İş Başmüfettişi

26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu

ozlem@onderakademi.com

Teşekkürler!



26-27-28 Eylül 2013 Atex Sempozyumu

www.underakademi.com