



ATEX TALİMATLARI VE PNÖMATİK

Handan ÇİLİNGİR

ÖZET

Bu bildiri, 2003 yılından itibaren Avrupa Topluluğunda uygulanması zorunlu hale getirilen, patlayıcı ortamları, patlayıcı ortamlarda kullanılacak ekipmanları ve özelliklerini, alınması gereken önlemleri tanımlayan, açıklayan ve sınıflandıran yeni yaklaşım direktiflerinden, ATEX olarak bilinen talimatın ve pnömatikle bağlantısının incelenmesi amaçlanmıştır.

ABSTRACT

The ATEX Directives governing the use of equipment in potentially explosive atmospheres entered into force on July 1st 2003. These directives will have an impact on both company's with an explosion hazard (gas, vapour, mist or dust explosion) and manufacturers of equipment intended to be used in explosive atmospheres. In this paper our aim is to present the atex directives, explosive atmospher, equipments for explosive atmospheres and pneumatics equipment intended to be used in explosive atmospheres.

ATEX DİREKTİFLERİ

ATEX direktifleri 1 temmuz 2003 ten itibaren uygulanmaya konulmuştur. ATEX, Fransızca "ATmosphéres EXplosives" in ilk hecelerinin birleşiminden oluşmuş bir kelimedir. Yaygın AB standartları ile üye ülkelerin kendi standartlarının birleştirilerek ve ihtiyaç duyulan patlayıcı ortam güvenliği ile ilgili konular eklenerek oluşturulmuştur.

Yeni ATEX 94/4/EC direktiflerindeki en büyük değişiklikler aşağıdaki gibidir.

Bu direktiflerle beraber artık pnömatik silindir gibi elektrikli olmayan ürünler de bu kapsama alındı.

Patlayıcı ortamlar için bölgeler tarif edildi ve ürünler içinse kategoriler tanımlandı.

Patlayıcı ortamlarda kullanılacak ürünlere CE sertifikası zorunluluğu getirildi.

Her ekipmanla beraber kullanma kılavuzunun da verilmesi zorunludur.

Bu direktiflerle beraber ilk kez tozlu ortamlar da kapsam içine alındı ve toz koruma da, gaz koruma talimatlarına benzer şekilde bölgelere ve kullanılacak ürünler de kategorilere ayrıldı.

Bu direktiflerin kapsamı bütün maden endüstrisini ve diğer bütün patlayıcı atmosferleri kapsamaktadır. Temel güvenlik gerekliliklerini de bu direktifler içermektedir.



KAPSAM

Direktifin birinci maddesine göre, potansiyel olarak patlayıcı ortamlarda kullanılmak üzere tasarlanan bütün ekipmanlar ve koruma sistemleri bu direktifin kapsamına girmektedir. Potansiyel olarak patlayıcı ortam ise şöyle tanımlanabilir: yerel ve endüstriyel faaliyet koşullarının bir sonucu olarak, ateşleme gerçekleşikten sonra yanma olayının tüm yanmamış karışıma yayıldığı bir atmosferik durum altında gaz, buhar, sis ve toz formundaki yanıcı maddeler ile havanın bir karışımı olan patlayıcı ortamın ortaya çıktığı yerlerdir.

Ayrıca, potansiyel patlayıcı ortamın dışında kullanılmak üzere tasarlanan fakat patlama riski konusunda koruyucu sistemler ve ekipmanın emniyet fonksiyonuna katkıda bulunan veya bunun için gerekli olan emniyet araçları, kontrol cihazları ve düzenleyici cihazlar da direktifin kapsamına girmektedir.

Şu ürünler direktifin kapsamı dışında tutulmaktadır : tıbbi cihazlar, patlama tehlikesinin münhasıran patlayıcı maddeler ile güvenli olmayan kimyasal maddelerin varlığından kaynaklandığı ekipmanlar ve koruyucu sistemler, potansiyel olarak patlayıcı ortamın nadiren ve yalnızca gaz yakıtın tesadüfi sızıntılarının bir sonucu olarak oluşabildiği, evlerde ve ticari olmayan alanlarda kullanılmak üzere tasarlanan ekipmanlar, 89/686/EEC sayılı Direktifin kapsamına giren kişisel koruyucu donanımlar, açık denizlerde kullanılan gemiler, hareketli açık deniz birimleri ve gemilerdeki ekipmanlar, taşıma araçları, AT Anlaşmasının 223. Maddesinin birinci bölümünün (b) bendi kapsamına giren ekipmanlar (silahlar, cephane ve savaş malzemeleri).

Potansiyel olarak patlayıcı ortamlarda kullanılmak üzere tasarlanan taşıtlar bu direktifin kapsamı dışında değildir.

Atex Direktifleri 2 kısımdan oluşmaktadır.

ATEX 137 Tesisi imal edenin veya son kullanıcının yapması gerekenlere odaklanan işçi koruma direktifi

ATEX 95 Parça üreticinin yapması gerekenlere odaklanan ekipman direktifi

ATEX 95 VE ATEX 137 ARASINDAKİ BAĞLANTI

ATEX 137 ye göre tesisi kuran firmalar şu tanımları yapmalıdırlar:

- Bölge (zone) tarifi
- Sıcaklık sınıfı
- Patlama grubu
- Çevre sıcaklığı

ATEX 95 e göre ekipman üreticisi firmalar da ürünleri için şu bilgileri sağlamalıdırlar:

- Cihaz kategorisi
- Sıcaklık sınıfı
- Patlama grubu
- Çevre sıcaklığı

Ekipmanlar gruplara ayrılmaktadır. Birinci grup ekipman, grizu ve yanıcı toz tehlikesi olan madenlerin yer altı kısımlarında ve bu madenlerin yer üstü teçhizatlarının parçalarında kullanılmak amacıyla tasarlanan araçlardan oluşur. İkinci grup ekipmanlar, diğer alanlarda kullanılmak üzere tasarlananları



kapsar. Bu gruplarda, ilgili ekipmanların sağladığı koruma seviyesini gösteren ekipman kategorileri bulunmaktadır.

İŞÇİ KORUMA DİREKTİFİ (ATEX 137)

Yeni bir direktif olan Atex 137, potansiyel patlayıcı ortamlarda risk altında olan çalışanların korunması içindir. Son kullanıcının çalışma alanlarının analizi yapılarak, direktifteki minimum gereklilikler sağlanmış olmalıdır.

İlk defa potansiyel patlayıcı olarak toz bu direktiflerde yer almaktadır. Silolar, un değirmenleri, hızardan çıkan tozlar (kereste fabrikası), süt tozu üretim ve transfer alanları bu direktifin dahilindedir.

PATLAYICI ORTAM OLUŞABİLECEK YERLERİN SINIFLANDIRILMASI

Tehlikeli Yerlerin Sınıflandırılması

Tehlikeli yerler, patlayıcı ortam oluşma sıklığı ve bu ortamın devam etme süresi esas alınarak, bölgeler halinde sınıflandırılır. Bu bölgeler aşağıda tarif edilmiştir.

- Patlama ya sebep olabilecek oluşumlar
- Elektriksel patlama kaynakları
- Kıvılcım ya da ark oluşumu
- Kompensasyon akımı
- Bobinlerin sıcak yüzeyi
- Mekanik olarak patlama
- Sürtünme, sıkıştırma nedeniyle oluşan sıcak yüzey
- Adiabatik ısınma
- Elektrostatik boşalma
- Mekanik olarak oluşabilecek kıvılcım
- Patlamaya sebep olabilecek diğer kaynaklar
- Açık ateş ya da alev, örnek: kaynak ekipmanları, sigara içilmesi
- Sıcak yüzeyler, örnek: frenler
- Kendinden yanmalı (yanıcı) reaksiyon, ekzotermal reaksiyon
- Yanıcı malzemeler
- Ultrason
- Işık sonucu sıcaklık artışı

İşyerinde risk değerlendirmesi yaparken patlayıcı ortamdan kaynaklanan özel risklerin değerlendirmesinde aşağıdaki hususlar dikkate alınır:

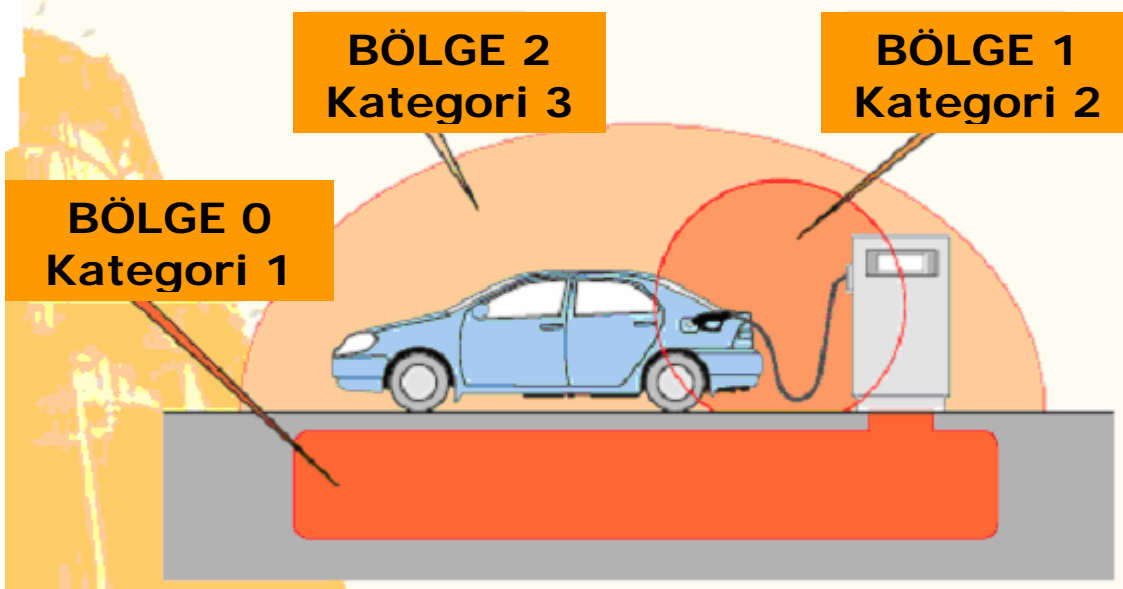
- a) Patlayıcı ortam oluşma ihtimali ve bu ortamın kalıcılığı,
- b) Statik elektrik de dahil tutuşturucu kaynakların bulunma, aktif ve etkili hale gelme olasılıkları,
- c) İşyerinde bulunan tesis, kullanılan maddeler, prosesler ile bunların muhtemel karşılıklı etkileşimleri,
- d) Olabilecek patlamanın etkisinin büyüklüğü.



Bölge ve Kategoriler

- Gaz ,sis buhardan oluşan patlayıcı ortamlara en iyi örnekler aşağıda verilmiştir:
- Kimyasal fabrikalar
- Tank kurulumları
- Rafineriler
- Atık arıtma tesisleri
- Hava limanları
- Güç istasyonları
- Boya fabrikaları
- Boya atölyeleri
- Liman tesisleri, havaalanlarının bazı bölümleri

Gazlar İçin Bölge Tanımları



Bölge 0

Gaz, buhar ve sis halindeki parlayıcı maddelerin hava ile karışımından oluşan patlayıcı ortamın sürekli olarak veya uzun süre ya da sık sık oluştuğu yerler.

Bölge 1

Gaz, buhar ve sis halindeki parlayıcı maddelerin hava ile karışımından oluşan patlayıcı ortamın normal çalışma koşullarında ara sıra meydana gelme ihtimali olan yerler.

Bölge 2

Gaz, buhar ve sis halindeki parlayıcı maddelerin hava ile karışarak normal çalışma koşullarında patlayıcı ortam oluşturma ihtimali olmayan yerler ya da böyle bir ihtimal olsa bile patlayıcı ortamın çok kısa bir süre için kalıcı olduğu yerler.



Toz içeren patlayıcı ortamlara örnekler şunlardır:

- Madenler
- Kimyasal fabrikalar
- Enerji santralleri
- Boya fabrikaları
- Un değirmenleri
- Çimento fabrikaları
- Liman tesisleri

Tozlar İçin Bölge Tanımları

Bölge 20

Havada bulut halinde bulunan yanıcı tozların, sürekli olarak veya uzun süreli bulunduğu ya da sık sık patlayıcı ortam oluşabilen yerler.

Bölge 21

Normal çalışma koşullarında, havada bulut halinde bulunan yanıcı tozların ara sıra patlayıcı ortam oluşturabileceği yerler.

Bölge 22

Normal çalışma koşullarında, havada bulut halinde yanıcı tozların patlayıcı ortam oluşturma ihtimali bulunmayan ancak böyle bir ihtimal olsa bile bunun yalnızca çok kısa bir süre için geçerli olduğu yerler.

Tablo 1. Bölgelerin ve kategorilerin sınıflandırılması

Kategori	Güvenlik derecesi	uygulama	bölge	
1	Çok yüksek güvenlik	seviyede Devamlı ya da uzun süreli patlama tehlikesinin olduğu ortamlar (>1000 saat/yıl)	Gaz: Bölge 0 Toz: Bölge 20	0
2	Yüksek güvenlik	seviyede Sıklıkla patlama tehlikesinin olduğu ortamlar (10-1000 saat/yıl)	Gaz: Bölge 1 Toz: Bölge 21	1
3	Normal güvenlik	seviyede Kısa süreli patlama tehlikesinin olduğu ortamlar (<10 saat/yıl)	Gaz: Bölge 2 Toz: Bölge 22	2

Uygunluk Kategorileri

Uygunluk değerlendirmesi amacıyla ekipmanlar, kendileri de çeşitli alt kategorilerden oluşan, iki gruba ayrılmıştır.

Grup Ekipmanlar: yanıcı tozlar ve grizu tehlikesi bulunan madenlerin yer altı kısımlarında ve yeryüzü teçhizatlarının parçalarında kullanılmak amacıyla tasarımılanan ekipmanlar

Grup Ekipmanlar: patlayıcı ortamlarla tehlikeye maruz kalan diğer yerlerde kullanılmak üzere tasarımılanan ekipmanlar. Bu gruptaki ekipmanlar aşağıdaki uygunluk kategorilerine ayrılmıştır:

Grup, M 1 uygunluk kategorisi

Yanıcı tozlar ve grizu tehlikesi bulunan madenlerin yer altı kısımlarında ve yeryüzü teçhizatlarının parçalarında kullanılmak üzere tasarımılanan ve çok yüksek bir koruma düzeyi sağlayan ekipmanlar.

**Grup, M 2 uygunluk kategorisi**

Yanıcı tozlar ve grizu tehlikesi bulunan madenlerin yer altı kısımlarında ve yeryüzü teçhizatlarının parçalarında kullanılmak amacıyla tasarımılanan ve yüksek bir koruma düzeyi sağlayan ekipmanlar.

Grup, Uygunluk kategorisi 1

İçinde hava ve gaz, buhar veya sis karışımları veya hava/toz karışımlarından oluşan patlayıcı ortamların sürekli olarak, uzun dönemler halinde veya sık sık mevcut olduğu alanlarda kullanılmak üzere tasarımılanan ve çok yüksek bir koruma düzeyi sağlayan ekipmanlar.

Grup, Uygunluk kategorisi 2

Gaz, buhar, sis veya hava/toz karışımlarından oluşan patlayıcı ortamların ortaya çıkabileceği alanlarda kullanılmak üzere tasarımılanan ve yüksek bir koruma düzeyi sağlayan ekipmanlar.

Grup, Uygunluk kategorisi 3

Gaz, buhar, sis veya hava/toz karışımlarından oluşan patlayıcı ortamların ortaya çıkmayabileceği veya eğer ortaya çıkarsa az sıklıkla ve kısa bir süre için ortaya çıkabileceği alanlarda kullanılmak üzere tasarımılanmış olan ve zorunlu koruma düzeyi sağlayan ekipmanlar

ATEX 95 PATLAYICI ORTAMLARA UYGUN ÜRÜNLER

ATEX'e uygun olduklarına dair bir etiketlemeye tabi tutulmalıdır. (bknz. ATEX etiket örneği ve açıklamaları)

- Güvenlik talimatı olmalıdır.
- Montaj talimatı olmalıdır.
- Kullanma talimatı bulunmalıdır.
- Servis ve acil durum tamirat bilgisi bulunmalıdır.
- Gerekliyse, tehlikeli bölgelerin gösterimi bulunmalıdır.
- Gerekliyse eğitim talimatnamesi bulunmalıdır.
- Malzemenin, kullanılacağı bölge içerisindeki güvenliğine şüphe duymadan bölgenin seçimine karar verilmesini sağlayacak bilgiler bulunmalıdır.
- Elektriksel ve basınç bilgileri, maksimum yüzey sıcaklığı ve diğer limit değerler belirtilmelidir.
- Eğer gerekliyse, kullanımı ile ilgili özel bilgiler ve yanlış kullanımla ilgili bilgiler verilmelidir.
- Eğer gerekliyse, sistemi koruyabilecek araçlar belirtilmelidir.
- Kullanma talimatları, ürünün satıldığı bölgedeki dilleri de içermelidir. Bu talimatlar, üretici firma ya da yetkili temsilcisi tarafından yapılmış olmalıdır.
- Kullanma talimatları, güvenlik açısından, ürünün hizmete alınması, kontrol edilmesi, düzeltilmesi ve gerekirse tamir edilmesi durumları için gerekli çizim ve diyagramları içermelidir.
- Güvenlik uyarıları, literatürde belirtilmiş güvenlik önlemleriyle çelişmemelidir.



PATLAYICI ORTAMA UYGUN TASARIM

- Malzeme ve koruyucu sistem patlamaya sebebiyet vermeden ürünün ömrü boyunca güvenle kullanılabileceği şekilde tasarlanmalıdır.
- Eklenebilecek parçalar ya da yedek parçalar, monte edildiğinde ürünün patlama dayanımını etkilemeyecek şekilde tasarlanmalıdır.
- Ürün eğer yanıcı gaz ya da toz içeriyorsa, kapalı ve sızıntı yapmayan bir bölgede olmalıdır. Ürünün bulunduğu bölgenin açılması durumunda, patlama olmasını engelleyecek önlemler alınmalıdır.
- Ürün toza maruz kalıyorsa, yüzeyindeki toz alev alıcı olmamalıdır. Genel olarak ortamdaki toz miktarı düşük olmalı ve malzeme kolayca tozdan temizlenebilir olmalıdır. Ürünün yüzey sıcaklığı, tozun tutuşmasına sebep olacak sıcaklıkta oldukça düşük tutulmalıdır.
- Eğer ürün dış kuvvetlere veya gerilmelere maruz kalıyorsa, bu konuda güvenlik önlemleri alınmalıdır.
- Eğer ürün patlamasını önleyen kapalı bir bölmedeyse, bölme sadece özel aletlerle açılabilir.
- Üründe kullanılan malzemeler patlamayı tetikleyici olmamalıdır.
- Üreticinin kullanma yerleri hakkındaki sınırlamaları dışında, ürünün malzemesiyle içinde bulunduğu ortam patlamaya sebebiyet vermemelidir.
- Malzemeler, özellikleri önceden tahmin edilen şekilde değişse bile güvenlikte azalmaya sebebiyet vermemelidir. (Korozyon, elektrik iletkenliği, dayanım, sıcaklık dayanımı vb.)
- Ürün ve koruyucu sistem, aşağıdaki şekilde tasarlanmalıdır:
 - Fiziksel olarak çevreye zarar vermemeli,
 - Tehlike oluşturabilecek derecede yüksek yüzey sıcaklığı veya radyasyon oluşturmamalı
 - Elektrik dışı diğer tehlikelere sebep olmamalıdır.
 - Fazla yüklenme gibi durumlar, tehlikeye yol açmamalıdır. Tehlikeye yol açabilecek fazla yüklemenin regülasyon ya da kontrol sistemleri aracılığıyla engellenmesi gerekmektedir.
 - Eğer ürün kapalı bir bölmedeyse, içerdeki oluşan patlama sırasında oluşabilecek basınç, bölmenin parçalanmasına sebep olmamalıdır.

ATEX VE PNÖMATİK

Eski talimatlar sadece elektrikle çalışan ürünleri içinken, **yeni talimatlar elektrik dışı ürünler (pnömatik silindirler ve hava uyarılı valfler)** ve tozlu ortamları da kapsamaktadır. ATEX talimatına uyması gereken ve EX sertifikası olması gereken pnömatik ürünler şunlardır:

- Piston kollu silindirler
- Piston kolsuz silindirler
- Pnömatik valfler : Yeni yaklaşım direktiflerine göre hem valfin bobini hem de valfin gövdesi ayrı ayrı bu direktiflere uymalıdır. Eskiden bobinin EX olması yeterliydi, aynı bobini farklı valflere takıp patlayıcı ortamda kullanmak mümkündür, artık değil.
- Şok emiciler

ATEX talimatları gaz, buhar, toz vs. gibi yanıcı maddelerin havayla karışıp ufak bir tutuşmada çok hızlı yayılıp patlayıcı bir ortam oluşturduğu yerler ile ilgilidir. Bu tip ortamlarda çalışacak ürünlerin kullanma kılavuzu, uygunluk sertifikası, ve **kesinlikle** CE işareti ve patlama koruması etiketine sahip olmaları gerekmektedir.

ATEX'in kapsamı dışında kalan ürünler ise:

- Pnömatik aksesuarlar
- Hortum, rakor
- Pnömatik altlıklar
- Akış kontrol ve açma-kapama valfleri
- Hava hazırlayıcıların elektrikle çalışmayan parçaları (filtre, yağlayıcı v.s.)
- Mekanik aksesuarlar

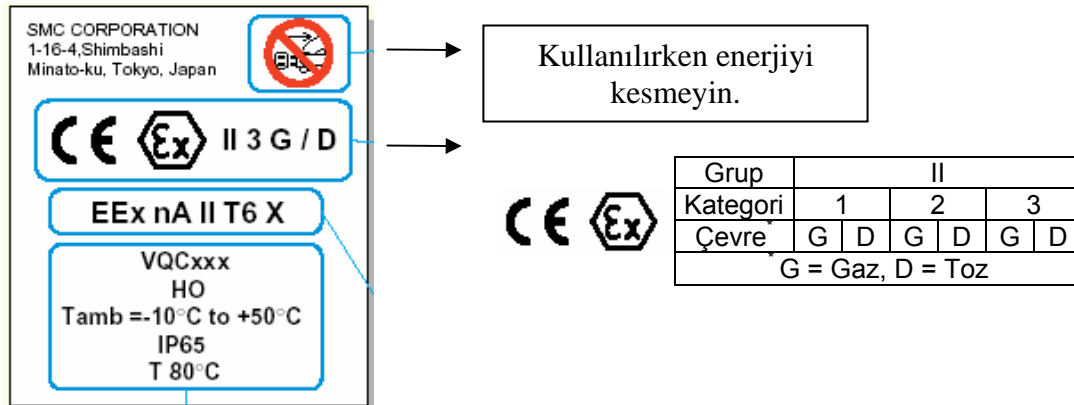
Şekil 1'de hava uyarılı, yay dönüşlü 3/2 iki valf görülmektedir. Yeni yasalara göre valflerden biri patlayıcı ortamlarda kullanılabilir, birisi kullanılamaz. Aralarındaki tek fark EX olan valfin pilot havasının tahliyesi için ayrıca bağlantısı olmasıdır. Valf gövdeleri için de ATEX sertifikası istenmesinin sebebi budur. Gerkeğinde valften, çalıştığı ortama hiçbir şekilde atık hava atılmaması sağlanabilmelidir.



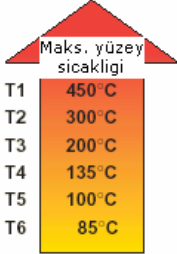
Şekil 1. EX sertifikalı hava uyarılı valf

ATEX ETİKET ÖRNEĞİ VE AÇIKLAMALARI

CE işaretinin yanında imalatçının adı ve adresi, ürünün seri ve tip numarası ve imalat tarihi de ürüne iliştilmelidir. Ayrıca, bu ürünler özel bir patlama koruma işareti (Yunanca epsilon) ile bunu izleyen ve bir altıgen içinde ekipman grubunu ve kategorisini belirten sembol ile işaretlenmelidir. İkinci grup ekipman için G harfi (gaz, duman ve sisin yol açtığı patlayıcı ortamlar için) veya D harfi (tozun yol açtığı patlayıcı ortamlar için) eklenmek zorundadır. Uygunluk değerlendirme prosedürüne bir onaylanmış kuruluş üretim aşamasında katılmak zorunda olduğu zaman, bu kuruluşun ayırt edici işareti de ürünün üzerine damgalanmak zorundadır.



	Kategori	Elektrikle çalışan ürün standardları	Elektrik dışı çalışan ürün standardları
Genel	hepsi	EN50014	EN13463-1
Toz koruması	hepsi	EN50281-1-1	EN13463-1
Güvenlik tipleri			
Yapısal güvenlik	2		EN13463-5
Güvenlik tipleri "n"	3	EN50021	
Arttırılmış güvenlik "e"	2	EN50019	
Sarım "m"	2	EN50028	
Kıvılcıma dayanıklı muhafaza "d"	2	EN50018	EN13463-3
Yağ "o"	2	EN50015	
Basınç "p"	2	EN50016	EN13463-7
Toz dolgu malzemeli "q"	2	EN50017	
Patlamaya dayanıklılık "ia"	1	EN50020	
Patlamaya dayanıklılık "ib"	2	EN50020	



Şekil 2. ATEX etiket örneği



Şekil 3. ATEX etiket örneği

ÖZGEÇMİŞ

Handan ÇİLİNGİR

03/07/1976 tarih Samsun doğumluyum. 1997 yılında Yıldız Teknik Üniversitesi Makine Fakültesi Makine Mühendisliği İnşaat Bölümünden mezun olduktan sonra önce İstanbul Teknik Üniversitesinde yüksek lisansa başlayıp 1999 yılında tekrar Yıldız Teknik Üniversitesine dönüp yüksek lisans öğretimime devam ettim ve 2001 yılında inşaat bölümü ve makine dinamiği bölümünden mezun oldum. Bu süre içinde TEZSAN Takım Tezgahları San ve Tic AŞ de İnşaat bölümü mühendisi olarak çalıştım. 2001 – 2002 yıllarında İngiltere de bulundum. 2003 ocak ayından itibaren halen çalışmakta olduğum ENTEK PNÖMATİK firmasında Teknik Danışman olarak görev almaktayım.