

Ex-Proof Fanlar

Patlayıcı özellikteki gazların bulunduğu ya da bulunma ihtimalinin olduğu ortamlarda çalışan elektrikli cihazların patlamaya karşı korumasını ifade eden exproof terimi, HVAC sektöründe çoğunlukla fan ihtiyaçlarında “ex-proof fan” ibaresiyle karşımıza çıkmaktadır. “Explosion protected” diye anılan patlamaya karşı korunma; EN 50014, 50015, 50016, 50017, 50018, 50019 ve 50020 numaralı Avrupa standartlarında tarif edilmiştir. Ex-proof fanlar ile ilgili standartlar EN 14986:2007, EN ISO 80079-36:2016 ve EN 60079-0:2018 numaralı Avrupa standartlarında detaylı olarak açıklanmıştır.

İlgili standartlar incelendiğinde, sadece exproof adıyla patlamaya karşı korunmuş cihazı tanımlamanın mümkün olmadığı görülmektedir. Patlamaya karşı korumalı fan ihtiyacı olduğunda, fan motorunun çalışacağı ortamdaki patlayıcı gaz ve toz grubunun, gaz sıcaklık sınıfının, patlamaya karşı korunma sınıfının ve ortam tehlike sınıfının belirlenmesi gerekir. Müşterilerden gelen siparişlerde veya teklif isteklerinde, ex-proof fanın gerekli teknik şartlara uyup uymadığının yukarıdaki kriterler baz alınarak kontrol edilmesi gerekir.



Şekil 1: Patlama Riskinin Bulunduğu Ortam

Patlamaya karşı korumalı bir fan ile ilgili bilgiler aşağıda açıklandığı gibi gösterilir;

II 2G Eex d IIB T4

II 3G Eex d IIIB T135°C Max

Eex: Avrupa standartlarına göre Explosion Protected (patlama korumalı) olduğunu gösterir.

d: Koruma sınıfını gösterir. İki ayrı koruma tipinin uygulandığı durumlarda her ikisi de yazılır (d,e) gibi.

IIB: Gaz grubunu gösterir

T4: Sıcaklık sınıfını gösterir. Yalnızca sıcaklık sınıfı yazıldığı gibi, maksimum yüzey sıcaklık derecesi(135 °C) veya sıcaklık sınıfı ve derece birlikte gösterilebilir(135 °C,T4)

Gösterimde yer alan koruma sınıfı, gaz grubu ve sıcaklık sınıfı gibi kavramları ele alalım.

1. Patlamaya Karşı Koruma Tipleri

1.1. “o” : Yağa daldırma koruma tipi(Oil immersion)

Elektrikli cihazın patlama riskine sahip kısımları, patlayıcı gaz ortamıyla irtibatı kesilecek şekilde yağ içerisine daldırılır. Yağın bozulabilme ve seviyesinin azalması gibi nedenlerden dolayı her türlü elektrikli cihazda kullanılması uygun değildir. Bu tip koruma, düşük gaz gruplarında ve küçük kapasiteli cihazlarda kullanılmalıdır.

1.2. “p” : Basınçlı tip koruma (Pressurized apparatus)

Elektrikli cihazın patlama riskine sahip kısımlarında ortam basıncından daha yüksek basınçta taze hava veya asal gazlar bulundurulur, patlayıcı gazların cihazla teması engellenir ve böylece koruma sağlanır.

1.3. “q” : Kumla doldurma koruma tipi (Powder filling)

Elektrikli cihazın kıvılcım oluşturabilecek kısımları çok ince taneli kum ile doldurulur. Böylece ortamdaki patlayıcı gaz ile temas önlenerek korunma sağlanır.

1.4. “d” : Alev sızdırmaz muhafaza (Flameproof enclosure)

Bu koruma tipinde yüksek yüzey sıcaklığından veya kıvılcım riskinden dolayı patlamaya neden olabilecek kısımlar, patlama esnasında oluşan alevin ortama çıkamayacağı şekilde sızdırmazlığı sağlanarak hücre içerisine yerleştirilir. Ex-proof

fanlarda kullanılan elektrik motorlarının mil ve kablolar gibi tüm giriş ve çıkış noktaları, motor içerisine sızabilecek gazın patlaması sonucu oluşabilecek alevin motor dışına çıkmaması için alev sızdırmaz olmalıdır. Gövde ve diğer elemanlar, patlama anında oluşan ani darbelere dayanacak şekilde dizayn edilmelidir.

1.5. “e” : Arttırılmış emniyetli koruma tipi (Increased safety)

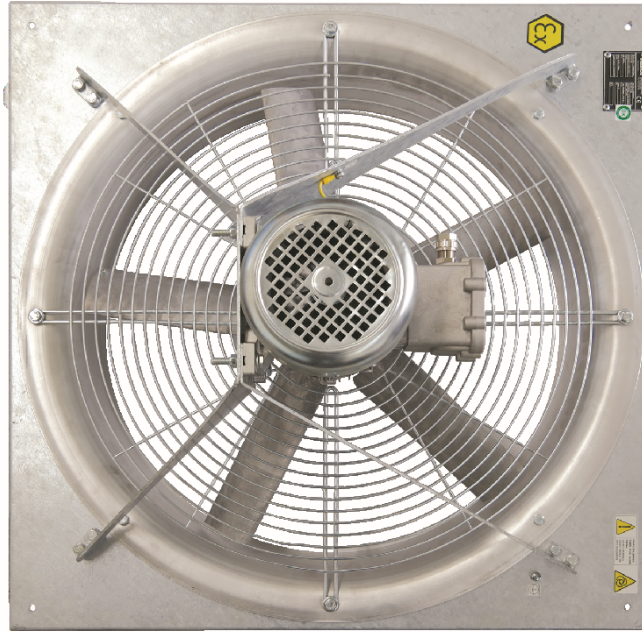
Bu koruma tipinde fanın tüm elemanları, patlayıcı gaz sıcaklık sınıfının altında bir yüzey sıcaklığına sahip ve kıvılcım üretmeyecek şekilde olmalıdır. Bu koruma tipinde yüksek izolasyon sınıfları seçilmeli ve fanın bileşenlerinde gevşemeye ve ısınmaya karşı özel tedbirler alınmalıdır.

1.6. “i” : Kendinden emniyetli koruma tipi (Intrinsic safety)

Normal çalışma şartlarında kıvılcım oluşturmayacak ve yüzey sıcaklığı patlayıcı gaz sıcaklık sınıfından düşük olacak şekilde dizayn edilen koruma tipidir. Herhangi bir arıza durumunda oluşabilecek ark enerjisi, patlayıcı gaz tutuşma enerjisinden düşük olacak şekilde dizayn ve test edilir. İki alt koruma sınıfı vardır;

“ia”: Normal çalışma şartlarında bir veya iki kez arıza olduğunda, patlayıcı gazın tutuşma enerjisinden daha az enerji ortaya çıkaracak şekilde tasarlanan koruma tipidir.

“ib”: Normal çalışma şartlarında bir kez arıza olduğunda, patlayıcı gazın tutuşma enerjisinden daha az enerji ortaya çıkaracak şekilde tasarlanan koruma tipidir.



Şekil 2: VENCO Ex-Proof Duvar Tipi Aksiyal Fanlar

2. Gaz ve Toz Grupları

Ortamda bulunan patlayıcı gazların ve tozların özelliklerine göre 3 farklı grupta değerlendirilir;

Grup 1: Serbest metan gazı oluşan maden ocaklarında kullanılan fanlar

Grup 2: Maden ocakları dışındaki diğer patlayıcı gaz ortamlı yerlerde kullanılan fanlar

Grup 2'nin alt grupları şunlardır;

- IIA, tipik gaz propan
- IIB, tipik gaz etilen
- IIC, tipik gaz hidrojen

Grup 3: Maden ocakları dışındaki diğer patlayıcı toz ortamlı yerlerde kullanılan fanlar

Grup 3'nin alt grupları şunlardır;

- IIIA, uçuşan yanıcı parçacıklar
- IIIB, iletken olmayan toz
- IIIC, iletken toz

3. Yüzey Sıcaklık Sınıfı

Grup 2'de çalışan fanlar için, aşağıdaki tabloda gösterilen maksimum yüzey sıcakları belirlenmiştir. Fanın tüm parçalarında ve bileşenlerinde müsaade edilen maksimum yüzey sıcaklığı, ortamda bulunan patlayıcı gazın tutuşma sıcaklığından düşük bir değerde olmalıdır.

Sıcaklık Sınıfı	Maksimum Yüzey Sıcaklığı(°C)	Patlayıcı Gaz Tutuşma Sıcaklığı(°C)
T1	450	> 450 °C
T2	300	> 300 °C
T3	200	> 200 °C
T4	135	> 135 °C
T5	100	> 100 °C
T6	85	> 85 °C

Tablo 1: Yüzey Sıcaklık Sınıfı Tablosu

4. Tehlikeli Bölge Sınıfı

Avrupa Standartlarında(EN) patlayıcı gazın ortamda bulunma riskine göre, tehlikeli bölgeler zone 0, zone 1 ve zone 2 olmak üzere üç ana sınıfa ayrılmıştır. Patlayıcı toz içeren bölgeler zone 10 ve zone 11 olmak üzere iki sınıfa ayrılır.

4.1 Zone 0:

Patlayıcı gazın sürekli olarak veya uzun süreli periyotlarla bulunduğu veya bulunma ihtimalinin bulunduğu ortamlardır. Kimyasal karıştırıcıların olduğu yerler gibi.

4.2 Zone 1:

Patlayıcı gazın zaman zaman veya periyodik olarak oluşabildiği veya oluşma ihtimalinin bulunduğu ortamlardır. Zone 0'ın çevresindeki yükleme ve boşaltma kapılarının civarı veya Zone 0 bölgesinden yapılan drenaj ve dolum noktalarının etrafı gibi.

4.3 Zone 2:

Patlayıcı gazın çok nadiren oluşabileceği veya oluşması halinde ise ortamda çok kısa süreli kalabileceği bölgeleri içerir. Patlayıcı gaz içeren ve kapalı yerlerden geçen flanşlı boruların etrafında oluşabilecek kaçaklar gibi.

5. VENCO Ex-Proof Fanlar

VENCO Ex-Proof Fanlar; petro-kimya tesisleri, arıtma tesisleri, boyama tesisleri gibi endüstriyel uygulamalarda kullanılabilecek ATEX Sertifikalı fanlardır. Geniş kapasite aralığı, farklı fan kanadı ve göbeği ve ayarlanabilir kanat açıları ile ihtiyaca uygun kapasitede ürünler sağlanabilmektedir.



Şekil 3: VENCO Ex-Proof Aksiyal Fanlar