

Duman Ve Isı Tahliye Sistemleri Ürün Kalite ve Teknik Detayları Hakkında Bilinmesi Gerekenler

1. STANDARTLAR :

DIN EN 12101-2 :

Bu konuda en çok kabul görmüş standart DIN 12101-2'dir. Bu standart Duman Ve Isı Tahliye Kapaklarının test koşullarını belirler. Ürün CE belgelidir denildiğinde bu standarda göre testlerden başarıyla geçmek zorundadır. Ürün bağımsız bir kuruluş tarafından test edilir. Etkin açıklığı A_a bu testlerde belirlenmiş olmalıdır. Kapaklar en az 60 saniyede açılabilir olmalı. Dayanıklılık, kar yükü, rüzgar yükü, ısı dayanımı gibi testlerden geçmiş olmalı. İmalatçı firmanın fabrikası yerinde bu kuruluş tarafından tetkik edilir. Bu standardın testleri ve CE belgelenmesi ile ilgili detaylı bilgi aşağıda belirtilmiştir.

DIN EN 1873 :

Genellikle çatı pencereleri için kullanılan bir standarttır. Ürünün hangi koşullarda çalışabileceğini belirler. Yani bir ürün DIN 12101-2 standartlarının gereklerini yerine getiremiyorsa, imalatçı firma ürününün hangi düşük koşullarda çalışabildiğini DIN EN 1873 ile belgelendirir ve CE işaretlemesinde bunu belirtmek zorundadır. İmalatçı şu şekilde bir ibare ile anlatır "DIN EN 1873'e göre CE belgelidir". Veya etiketine CE işaretini basar, altına da DIN EN 1873 yazar. DIN12101-2 alabilecek kadar iyi olmayan ve genellikle çatı pencereleri için kullanılan bir standarttır. Duman ve ısı tahliye ürünlerinin tek standardı DIN 12101-2'dir.

DIN 18232-2, NFPA, ASHRAE :

Bunlar kalite standardı değildir. Tasarım standardıdır. Ürün üzerine yazılmaz. Yaptığınız tesisin duman ve ısı tahliye sistemlerini hangi kriterlere göre tasarlayacağınızı anlatır. NFPA bunlar içinde en detaylı bilgiye sahip olanıdır. Pratik uygulamaya daha yatkın olan ve Alman standardı olan DIN 18232-2 daha yaygın kullanılmakta ve tercih edilmektedir. Bu standardın yerine CEN TR 12101-5-2005 gelmiştir. (Smoke and Heat Control Systems - Part 5 Guidelines on Functional Recommendations and Calculation Methods for Smoke and Heat Exhaust Ventilation Systems)

SEVESO Direktifi:

Bu Direktifin amacı Avrupa Birliği içerisinde tutarlı ve etkin bir biçimde yüksek bir düzeyde koruma sağlayarak tehlikeli maddelerle ilgili olarak ortaya çıkabilecek büyük kazaların önlenmesi ve bunların insan ve çevre ile ilgili sonuçlarının sınırlandırılmasıdır. Ürüne verilmez. İşletmenin dikkat etmesi ve uygulaması gerekli koşulları anlatır, tam bir risk analiz programıdır.

VdS, FM Global :

Bunlar kalite standardı değildir. VDS, Alman sigortacılar birliğinin onayladığı ürünlere verilir. Aynı şekilde Amerika Sigortacılar Birliğinin belgesi FM Global'dır. Aynı şekilde Avrupa Ülkelerinin sigortacılar birliklerinin de kendine özgü belgelendirmeleri vardır. Bu belge ne işinize yarar; tesisinizi bir Alman Sigorta firmasına sigortalatacaksanız, firma bu belgeyi zorunlu koşabilir, zorunlu koşmasa da ödeyeceğiniz sigorta prim tutarına etkisi çok ciddi olacaktır. VdS belgelerinde geçerli olan tanımlar da yerlerini DIN EN standartlarına bırakmaktadır. Örneğin; VdS 2581 (VdS Guidelines for natural smoke vent systems, Requirements and test methods) standardı DIN EN 12101-9 olarak güncellenmektedir.

2. "CE" BELGELEME VE DIN 12101-2 TESTLERİNİN ANLAMLARI:

Doğal Duman ve Isı Tahliye Sistemlerinin tek kalite belgelendirme standardı vardır. DIN 12101-2. Bu standarda göre belgelendirilmiş bir ürünün etiketinde "CE" ibaresi olacağı gibi DIN 12101-2 ibaresi de bulunmak zorundadır.

DIN 12101-2 TESTLERİ :

DAYANIKLILIK (Reliability) Testleri :

RE 50 : Ünitenin 50 kez aç kapa testine tabi tutulmasıdır. Genelde sadece duman tahliye amaçlı çalışan kapaklar için yapılır.

RE 1000 : Ünitenin 1000 kez duman tahliye pozisyonunda aç kapa testine tabi tutulmasıdır.

RE 10000 : Ünitenin 10000 kez aç kapa testine tabi tutulmasıdır. Hem havalandırma hem de duman tahliye amaçlı kullanılan kapaklar için yapılır. 10000 kez testi sadece havalandırma pozisyonu için yapılır. Genellikle ünitelerin bu test değerine sahip olunması istenir.

RE A : Bu standart haricinde üreticinin belirlediği bir değere göre test edildiğini gösterir.

KAR YÜKÜ (Snow Load) :

SLO, SL125, SL250, SL500, SL1000 N/m² :

Ünitenin ne kadar ağırlıkta bir yük altındayken açılıp açılmayacağını test edilmesi sonucu belirlenen değerdir. Kapağın bu performansını etkileyen en önemli unsur, kapağın açılmasını sağlayan elektrikli veya pnömomatik pistonun gücü ve fiziksel özellikleridir.

SLO : Ünitenin 60°den daha dik bir açıyla monte edileceği durumu ifade eder. Yani üzerinde kar birikmeyecektir ve bu yüzden yük testi yapılmamıştır demektir.

SL125 ve SL 250 : Kapaklar çok az kar alan bölgelerde çalışacaksa bu değer yeterli olacaktır. Ünite üzerinde kullanılan piston bu ağırlığa uygun güçte ve mukavemet özelliklere sahip olacaktır. Bu değerlere sahip bir kapağı, fazla kar alan bölgelerde kullanmak, pistonların elektrik motorlarının yanmasına, elektrik ve kontrol sistemlerinin arızalanmasına ve fiziksel yapılarının bozulmasına sebep olacağı gibi daha da önemlisi yangın anında çalışmama riskini doğurur. Bu yüzden kullanılacak sistemin kullanılacağı bölge ne derecede kar alma yoğunluğuna sahip olduğu bilinmeli ve seçim buna göre yapılmalıdır. Örneğin, SL 250 özellikli bir kapak, kar yükü açısından 3. Bölge olan Ankara-Ayaş ilçesinde risk yaratacaktır. Akdeniz'e komşu illerimiz de ise rahatlıkla kullanılabilir.

SL500, SL1000 : Kar yükünün fazla olacağı bölgelerde kullanılması için, daha güçlü açkı sistemleriyle donatılmış kapaklar için uygulanan test sonuçlarında verilen sınıf değeridir.

RÜZGAR YÜKÜ (Wind Load) :

WL 0, WL 1500, WL 3000 N/m²

Kapağın maruz kalacağı negatif basınç sonucu açılıp açılmayacağını belirleyen testler uygulanarak rüzgar dayanım sınıfı belirlenir. Test yapılırken, kapak ters çevrilir ve içine kum torbaları konur. 150 veya 300 kg yük altında kapağın mekanizmalarının, açkı pistonlarının ve konstrüksiyonunun dayanımı ölçülür. Bu yükler altında açılmaması gerekir. DIN 18232-3'e göre kapak minimum WL1500 sınıfında olmalıdır.

DÜŞÜK DIŞ ORTAM SICAKLIKLARINDA ÇALIŞMA (Low ambient tempratures) :

T(-25), T(-15), T(-5), T(00), TA

Sıcaklık sınıfı olarak belirtilen bu değerler, kapağın düşük sıcaklıklarda çalışıp çalışmadığının testi sonucu belirlenir. T(00) ünitenin sadece 0°C'nin üzerindeki koşullarda çalışabileceğini gösterir. Bu değere sahip bir ünite duman tahliye amaçlı kullanılamaz. Duman tahliye için minimum değer T(-5) olup, uygulama yapılacak yerin kış koşulları dikkate alınarak doğru ünite seçilir.

ISI DİRENCİ (Resistence to heat) : B CLASS

B300 °C , B600 °C, BA

Kapak ünitelerinin hangi sıcaklık değerlerinde çalışabileceğini gösterir. Genellikle B300 yeterli görülür. Ünitenin bulunduğu mahal 5 dakika içerisinde 300 dereceye kadar ısıtılır ve sisteme aç komutu verilir. 60 saniye içinde son pozisyonuna kadar getirilen kapak, 25 dakika boyunca gözlemlenir. Bu süre sonunda pozisyonunu koruyabiliyorsa B300 olarak belgelendirilir.

ETKİN AÇIKLIK ALANI (Aerodynamic Free Opening Area) :

Duman ve ısı tahliye sistemlerindeki en önemli kriterlerden biridir. Bütün bir sistemin tasarımı bu ana değere göre yapılır. Bu yüzden hem sistem tasarımını, hem proje maliyetlerini, hem de imalat maliyetlerini etkileyen bir unsurdur.

Bu değer her imalatçının ürününde farklıdır ve test kuruluşları tarafından ölçümleri yapılır ve belgelendirilir.

Geometrik alanla, Etkin Açıklık Alanı (Aa) farklı değerlerdir. Duman ve ısı tahliye sistemlerinde Aa kullanılır, geometrik alanın tasarımda hiçbir önemi yoktur ve dikkate alınmaz.

Aa değeri ise test kuruluşları tarafından belirlenen Tahliye Katsayısı (the coefficient of discharge) Cv (yan rüzgar kanatlarıyla birlikte) veya Cvo (yan rüzgar kanatları olmadığı durum) ile direk bağlantılıdır.

Aa bu katsayılarla geometrik alanın(Aa) çarpımına eşittir.

$$Aa = Ao \times Cv \text{ veya } Aa = Ao \times Cvo$$

Bir örnek vererek anlatmak daha sağlıklı olacaktır.

Cv katsayısı 0.50 olan bir ürünle Cv katsayısı 0.65 olan bir ürünü karşılaştıralım.

Yapılan hesaplar sonucu ihtiyaç duyulan tahliye (etkin açıklık alanı) 360m² olsun.

2.5 x 1.5m kapaklar kullanarak bu sistemi çözmeye karar verirsek, kaç adet kapak kullanmalıyız hesaplayalım.

$$Aa = 2.5 \times 1.5 = 3.75 \text{ m}^2$$

$$\text{Cv}=0.5 \text{ olan ürün için } Ao = 3.75 \times 0.5 = 1.875 \text{ m}^2$$

$$\text{Gerekli olan Kapak Adedi} = 360 / 1.875 = 192 \text{ adet kapak}$$

$$\text{Cv}=0.65 \text{ olan ürün için } Ao = 3.75 \times 0.65 = 2.437 \text{ m}^2$$

$$\text{Gerekli olan Kapak Adedi} = 360 / 2.437 = 148 \text{ adet kapak}$$

Aynı projeyi birinde 192 kapakla çözerken, diğer üründe %23 daha az kapak kullanarak çözebiliyorsunuz.

Projenizi yaptınız ve ihaleye çıktınız. Siz teknik şartnamede etkin açıklığınızı 360m² ve 150 adet 2.5 x 1.5 kapak diye belirtirsiniz. Aslında etkin açıklığı belirttikten sonra kapak adedi belirtmeseniz de olur, bununla birlikte her 200m²'ye bir kapak kuralından yola çıkarak hem de binadaki simetriyi sağlamak amacıyla 150 adet kapağı avan projeye işlemiş olacaksınız. Bundan sonra teklif verecek firmalar şu hesabı yapacaklar: Öncelikleri etkin alanı kendi kapaklarıyla sağlamaları olmalı, bu etkin açıklığa göre kapak adedi belirlemeleri gerekir ki belirleyecekleri adetlerle sağlayacakları etkin açıklık belirtilen etkin açıklıktan daha küçük olmamalı. Küçük olması durumunda tüm mühendislik çalışmaları çöpe gitmiş olacaktır ve bina risk sınıfı yükselecektir. İyi bir sigorta firması bu detayları bilir ve belki de tesisinizi sigortalamayacak sigortalayacaksa da yüksek primler isteyecektir.

Örnekte belirtildiği üzere, Tahliye Katsayısı 0.5 olan bir ürünle teklif veriliyorsa, kesinlikle 150 adet teklif edilmemeli, proje teknik koşullarına sadık kalınacaksa bu üründen 192 adet kullanılmalı.

3. ISI İLETKENLİK KATSAYISI (U=W/m²K)

Duman tahliye sistemlerinde 3 farklı ısı iletkenlik katsayısından bahsedilebilir.

- i- Kapakta kullanılan dolgu malzemesi için (polikarbonat, tek cidarlı alüminyum, arası kaya yünü dolgulu çift cidarlı alüminyum, cam vb.)
- ii- Kaidede kullanılan izole malzemesi (kaya yünü, membran izole vb.)
- iii- Komple sistem ısı iletkenliği. (Dolgu malzemesi, kullanılan çerçeve profilleri, kaide, kaide izolasyonu olmak üzere tüm sistemin ısı iletkenliğidir)

Tasarım genelde komple sisteme göre yapılırken, tekliflerde firmaların, sadece dolgu malzemesi olan polikarbonatın veya sadece kaide izolasyonu için kullanılan kaya yünü'nün ısı iletkenlik katsayısını verdikleri görülür. Oysaki ısı iletkenlik katsayısı komple kapak sistemine göre olmalı ve bu değer akredite bir kuruluş tarafından belgelenmiş olmalıdır.

Kar yükü SL250 olan bir üründe kapak dolgu malzemesi olarak kullanılan 10mm Polikarbonat levhanın ısı iletkenlik katsayısı ile kar yükü SL500 olan dolgu malzemesi olarak kullanılan 16mm Polikarbonat levhanın ısı iletkenlik katsayılarındaki farklılıklar proje hesap değerlerinde dikkate alınmalıdır.

4. Polikarbonat mı, Akrilik mi?

Görüntü olarak aynı olan bununla birlikte teknik özellikleri açısından farklı olan iki ayrı malzemedir. Teknolojik gelişmeler sonucu her iki malzemenin özelliklerinde iyileştirmeler yapılmış olsa da, genel olarak farklılıkları aşağıdadır.

Akrilik camdan 17 kat daha sağlamdır.
Polikarbonat 250 kat daha sağlamdır.

Akrilik sert/kırılgan bir malzemedir
Polikarbonat daha yumuşak/esnek bir malzemedir.

Şeffaf Akriliğin ışık geçirgenliği %92,
Şeffaf polikarbonatın ışık geçirgenliği %88

Akrilik sıcaklık dayanımı polikarbonata göre daha düşüktür.
Akrilik 90 °C’de yumuşarken,
Polikarbonat 115°C’de yumuşar.

Akrilik kendinden UV dayanımlıdır
Polikarbonat özel olarak UV katkısıyla imal edilir.

Polikarbonat kimyasallara daha dayanıklıdır.

Akrilik polikarbonata göre daha ucuz bir malzemedir.

Maliyet açısından, genellikle kubbeli kapaklarda dış cidar Polikarbonat levha, iç cidar ise akrilik levhadan yapılır. Böylelikle dolu, çarpma ve sert dış hava koşulları gibi olumsuz etkiler sonucu oluşabilecek kırılmaların, çatlamların önüne geçilmiş olunur. Teknolojik gelişmeler sonucu Polikarbonat kadar olmasa da, akriliğin “Yüksek Çarpma Dayanımlı” olarak üretilen modelleri de kullanılmaktadır.

5. Pnömatik (CO2 veya Basıncı Hava) sistemler mi? Elektrikli Sistemler mi?

Yatırım ve İşletme Maliyeti : Yatırım maliyeti olarak basınçlı sistemler daha uygun olmakla birlikte işletme ve bakım maliyetleri açısından basınçlı sistemler masraflıdır.

Kurulum : Basınçlı sistemlerde kapaklarla kontrol panoları arasında Ø6-8mm bakır boru veya çelik boru tesisatı çekilir (Çelik boru daha ucuzdur). Büyük alanlar için zonlama yapmak daha kolaydır.

Elektrikli sistemlerde yanmaz kablolar çekilir. 24V kablolamada pano yerleri ve son kapağa olan uzaklığa göre kablo kesitleri doğru seçilmeli, zonlama doğru yapılmalıdır.

Kontrol : Duman tahliye sistemleri 6 ayda bir test edilmeli ve bakımdan geçirilmelidir. Basınçlı sistemlerde şayet CO2 kullanılmışsa, patlatılan her CO2 tüp yerine yenisiyle değiştirilmelidir. CO2 tüplerini patlatmadan test etmenin başka bir yöntemi yoktur. Elektrikli sistemlerde bu kontrol çok basit ve masrafsızdır. Elektrikli sistemlerde akülerin performansı önemlidir. 6 ayda bir gerilimleri ölçülür. Düşme görülürse yenileriyle değiştirilir.

PROJE ÇÖZÜMLERİNİZ İÇİN fabrikasatis@formgroup.com