



/ A2 S1 D0

**ALÜMİNYUM KOMPOZİT PANEL**

**YANGIN TESTLERİ**

**BİLGİLENDİRME KİTAPÇIĞI**



**NİSAN 2014**





## İÇİNDEKİLER

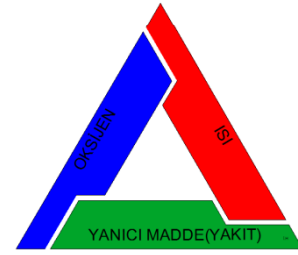
1. Yanma Nedir?.....	1
2. Yapılarda Yangın Yüğü.....	2
3. Türkiye’de Yangından Korunma Yönetmelikleri Kapsamında Dış Cephe Yalıtım ve Kaplama Malzemeleri.....	3
4. Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik Kapsamında Malzemelerin Yanıcılık Sınıfları.....	4
5. Küçük Alev Testi (SFI-Ignitability Small Scale Test) T SEN 11925-2.....	6
6. Yangına Tepki Deneyleri(SBI-Single Burning Item Test)TS EN 13823...6	
7. Kalorifik Potansiyel Testi (Calorific Potential Test) EN ISO 1716.....	7
8. Standard Tanımlar.....	8
9. Döşemeler Dışındaki Yapı Malzemeleri İçin Yangına Tepki Performansı Sınıfları.....	9
10. TS EN 13501-1 ile DIN 4102 Karşılaştırma Tablosu.....	11
11. Yapı Malzemeleri Tepki Sınıfı Cihazlar.....	12
12. Yangına Tepki Sınıfı AB Ülke ve AB Sınıfı Karşılaştırma.....	13



## YANMA NEDİR?

Yanma maddenin(kimyasal bir bileşimin) ısı ve oksijen ile reaksiyonu sonucu oluşan kimyasal bir reaksiyondur.Yanma olayı sonrasında ısı ortaya çıkar. Oksijen kendisi yanmayan fakat yanmayı gerçekleştiren bir gazdır. Hava da ortalama %21 oranında Oksijen bulunur.Bir yanma olayının gerçekleşebilmesi için ortamda %16 kadar oksijen miktarının bulunması yeterlidir.Yanmayı meydana getiren bu üç faktörün oluşturduğu üçgene Yangın Üçgeni adı verilir.(Şekil 1) Yangın üçgenini oluşturan üç unsurdan herhangi biri olmazsa veya yeterli miktarda bulunmazsa yanma olayı gerçekleşmez.

Isı transferi iki noktadaki sıcaklık farkından oluşan bir enerji değişimidir.Isı transferi ; iletim, taşınım ve ışınım şeklinde gerçekleşir.İletim; daha çok yanan yüzeyde gerçekleşir ve yüzeyde yayılma olarak ortaya çıkar. Katı maddeler üzerinde etkisi daha fazladır.Taşınım ve ışınım göre etkisi daha fazladır.

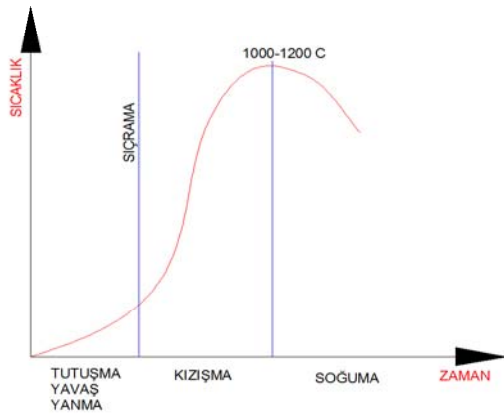


Şekil 1. Yanma Üçgeni

Taşınım; ısınan gazların yoğunluğunun azalması ile daha rahat bir şekilde yukarı doğru hareketi ile gerçekleşir. Işınım ise alevden ve dumandan kaynaklanmaktadır.

Isı taşınımı, atık gazların yüksek sıcaklığa sahip olmasıyla çevre üzerine doğal taşınım etkisi ile hızlı bir şekilde yayılır. Rüzgar hızı, yangın yeri şartları ve atmosferik şartlar çerçevesinde sıcaklık artışı daha etkin bir hale gelebilmektedir. Ülkemizde Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik kapsamında yapı elemanlarının yangın direnci belirlenirken Şekil 2'deki yangın eğrisi göz önünde tutulur.Uygulanacak testler bu eğri kapsamında dikkate alınır.

Yapı elemanlarının tek başına yangın dayanımına sahip olması yeterli değildir. Önemli olan, ilgili detay ve yapı elemanı ile birlikte, uluslararası standartlar,uluslararası kabuller kapsamında akredite laboratuvarlar tarafından test edilerek, ilgili yangın dayanımını sağladığına dair onaylanmasıdır.



Şekil 2. Standard Yangın Eğrisi

Yangın durdurucu ürünlerin tamamı, geçiş detayı ile birlikte ilgili standartlara göre teste dildiğinde, yangın eğrisinde de belirtilen yangının en yüksek sıcaklığa ulaştığı 1000 – 1200 °C aralığından oluşan tepe noktası sıcaklık değerlerini sağlayarak test edilmektedir.

## YAPILARDA YANGIN YÜKÜ

Yangın yükü; bir yapı bölümünün içerisinde bulunan tüm yanıcı malzemelerin ve elemanların kütleleri ile ısı değerlerinin çarpımlarının toplamı sonucunda bulunan değer, plandaki alana bölünmesiyle elde edilen bir büyüklüktür. Yani yapıda kullanılan ve içerisinde bulunabilecek olan tüm malzemelerin, bir yangın durumunda yanma şiddetine ve yayılma hızına yapacağı etkiye bağlı olarak yapıların gruplaştırılmasına yardımcı olan, önemli bir faktördür. Yapının inşa tarzı ve kullanılan malzemelere göre yangın yükü yapıdan yapıya değişiklik göstermektedir. Her yapının yangın yükü kendine özgüdür. Yangın yükü fazla olan yapıda, yangın riskinin gerçekleşme olasılığı ve yayılma hızı fazladır.

## **TÜRKİYE'DE YANGINDAN KORUNMA YÖNETMELİKLERİ KAPSAMINDA DIŞ CEPHE YALITIM VE KAPLAMA MALZEMELERİ**

Türkiye'de yangından korunma amaçlı cephe malzemeleri önceleri imar yönetmeliklerinde kısmen işlenmiş olsa da başlı başına bir yangın yönetmeliği yoktu. İlk yangın yönetmeliği İstanbul Büyükşehir Belediye Meclisi onayıyla sadece İstanbul'u kapsayacak şekilde 1992 yılında çıkmıştır. Tüm Türkiye'yi kapsayan ilk yönetmelik ise Bakanlar Kurulu kararıyla 2002 yılında çıkmış, 2007 yılında revize edilmiş ve 2009 yılında ise kısmi revizyondan geçmiştir. Konuyla ilgili hala revize çalışmaları devam etmektedir.

Bu yönetmelikler de cephe yalıtım ve kaplama malzemeleri için; gerek 1992 yılında yürürlüğe giren "İstanbul Büyükşehir Belediyesi Yangın Yönetmeliği" nde ve gerekse 2002 yılında yürürlüğe giren "Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik"te "Cepheler, düşey dış yangın bölmeleri niteliğindedir. Cephe dış kaplamasının yanmaz malzemeden olması esastır." hükmü yer almıştır. 2007'de yenilenen yönetmelikte bu şart "yüksek binalarda yanmaz malzemeden ve diğer binalarda ise, en az zor alevlenici malzemeden" şeklinde yüksek binalar için muhafaza edilmiş ve diğer binalar için esnetilmiştir. 2009 da yapılan değişikikte ise "yüksek binalarda zor yanıcı malzemeden ve diğer binalarda ise en az zor alevlenici malzemeden" şeklinde yüksek binalar için de esnetilmiştir. Bir binanın dış cephe kaplamasının yangına maruz kalması için üç tutuşma kaynağı vardır. Bunlar;

- Bina içerisinde çıkan bir yangının duvar boşluklarından geçerek dış cephe izolasyon ve kaplamasını tutuşturması,
- Bina bitişiği veya yakınında bulunan bir yangında oluşan yanma ürünlerinin dış cepheye ulaşarak cephe malzemesini tutuşturması,
- Yine bina karşısında yakın mesafede meydana gelen bir yangından oluşan ısının radyasyonla dış cephe kaplamasına ulaşarak cephenin yanmasına sebep olması, şeklinde olacaktır.



## **BİNALARIN YANGINDAN KORUNMASI HAKKINDA YÖNETMELİK KAPSAMINDA MALZEMELERİN YANICILIK SINIFLARI**

19 Aralık 2007’de İçişleri Bakanlığı ile Bayındırlık ve İskan Bakanlığı tarafından ortak yayınlanan ve yayın tarihinde uygulamaya giren “Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik”, TS EN 13501 serisine göre binalarda kalıcı olarak kullanılan yapı malzemeleri için “Yangına Karşı Tepki” kriterlerini ve bina yapı elemanları için ise “Yangın Dayanımı” kriterlerini belirlemekte, böylece binaların ‘pasif yangın güvenliği’ temel şartlarını ortaya koymaktadır. Binalarda özellikle tesis çatı ve cephelerinde kaplama malzemesi olarak kullanılan yapı malzemeleri ve bu malzemelerin oluşturduğu yük taşıyıcılık özelliği bulunan ve bulunmayan yapı elemanları, tesisin dış ve dolayısıyla tesisin tamamının yangından korunabilmesi amacıyla belirleyici rol oynamaktadır.

Yangın yönetmeliğinin<sup>1</sup> 27. maddesinde; “Dış cephelerin, yüksek binalarda zor yanıcı malzemedan ve diğer binalarda ise en az zor alevlenici malzemedan olması gerekir. Cephe elemanları ile alevlerin geçebileceği boşlukları bulunmayan döşemelerin kesiştiği yerler, alevlerin komşu katlara atlamasını engelleyecek şekilde döşeme yangın dayanımını sağlayacak süre kadar yalıtılır. Alevlerin bir kattan diğer bir kata geçmesini engellemek için iki katın pencere gibi korumasız boşlukları arasında, düşeyde en az 100 cm yüksekliğinde yangına dayanıklı cephe elemanı ile dolu yüzey oluşturulur veya cephe iç kısmına en çok 2 m aralıklarla cepheye en fazla 1.5 m mesafede yağmurlama başlıkları yerleştirilerek cephe otomatik yağmurlama sistemi ile korunur.”denilmektedir.

<sup>1</sup> TÜRKİYE BİNALARIN YANGINDAN KORUNMASI HAKKINDA YÖNETMELİK

Bakanlar Kurulunun 27.11.2007 gün ve 2007/12937 sayılı kararı ile resmi gazetenin 19.12.2007 gün ve 26735 sayılı sayısında yayınlanan “Binaların yangından Korunması Hakkında Yönetmelik” ve Bakanlar Kurulunun 10.08.2009 gün ve 2009/15316 sayılı kararı ile resmi gazetenin 9.09.2009 gün ve 27344 sayılı sayısında yayınlanan “Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik” hükümleri...

Resmi Gazete 19 Aralık 2007 Çarşamba Sayı : 26735 Resmi Gazete 9 Eylül 2009 Çarşamba Sayı : 27344

Yönetmeliğe göre yüksek bina; bina yüksekliği 21.50 m'den, yapı yüksekliği 30.50 m'den fazla olan yapılar olarak tanımlanmaktadır. Bu durumda yönetmeliğin 27. Maddesinin 1. fıkrasında belirtildiği üzere, bina yüksekliği 21.50 m' den, yapı yüksekliği 30.50 m'den fazla olan yapılarda dış cephelerin, zor yanıcı malzemeden ve diğer yapılarda ise en az zor alevlenici malzemeden olması gerektiği vurgulanmaktadır. Cephe kaplama malzemeleri için, şu kriterler geçerli olmaktadır:

- ❖ 21,5 m.'den az bina yüksekliği bulunan tesislerde en az EN 13501-1'e göre C s3 d2 (zor alevlenici sınıfı için alt sınır değeri)
- ❖ 21,5 m.'den fazla bina yüksekliği bulunan tesislerde en az EN 13501-1'e göre A2 s1 d0 (zor yanıcı sınıfı için alt sınır değeri)

Malzemenin Yanıcılık Özelliği	Duman Oluşumu Yok	Yanma Damlamaları /Tanecikleri Yok	Avrupa Sınıfı (TS EN 13501-1'e göre)	Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik
Hiç Yanmaz	X	X	A1	A1
Zor Yanıcı	X	X	A2 - s1, d0	A2
Zor Alevlenici	X	X	B,C - s1, d0	B1
		X	A2 - s2, d0 A2, B, C - s3, d0	
	X		A2, B,C - s1, d1 A2, B,C - s1, d2	
(minimum)			A2, B, C - s3, d2	
Normal Alevlenici		X	D - s1, d0 D - s2, d0 D - s3, d0 E	B2
			D - s1, d2 D - s2, d2 D - s3, d2	
(minimum)			E - d2	
Kolay Alevlenici			F	B3

*Döşemeler Dışındaki Yapı Malzemeleri İçin Yangına Tepki Performansı Sınıfları İlgili AB Komisyon Kararları ile ortaya konulmuş olan Yapı Malzemelerinin Yangına Tepki Sınıflarının, 2002/4390 Karar Sayılı Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelikte belirtilen Yapı Malzemelerinin Yanıcılık Sınıflarına göre denklikleri*

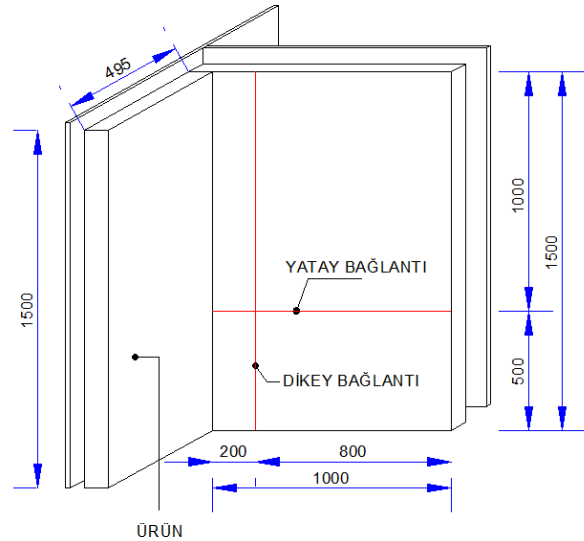
## KÜÇÜK ALEV TESTİ (SFI – Ignitability Small Scale Test) TS EN 11925-2

Bu test yöntemi ile mamulun küçük aleve maruz kalma şartlarında yanabilirliğinin değerlendirilmesi amacıyla uygulanır. B, C, D sınıfı ürünler 30 sn. süreli küçük bir alev kaynağına tabi tutulurlar. Bu testi geçen ürünler SBI testine tabi tutulurlar. E sınıfı ürünlere ise 15 sn. süre ile küçük alev testi uygulanır. Tutuşma olana kadar veya yangın 150 mm'yi geçene kadar süre kayıtları tutulur. Deney sonuçlarına göre D, E potansiyel olarak F sınıflandırma belirlenir. B, C, D sınıflarına ait malzemeler bu test sonrası ilave SBI testine tabi tutulurlar.

## YANGINA TEPKİ DENEYLERİ (SBI-Single Burning Item Test) TS EN 13823

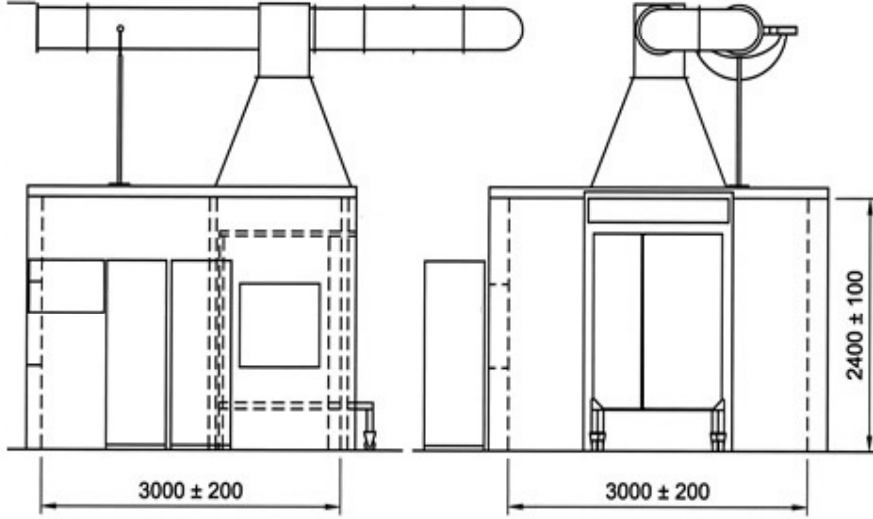
Bu test yöntemi ile B, C, D sınıfındaki malzemelerin yangına tepkileri belirlenmektedir. 30 KW alev kaynağının malzemeye yöneltmesiyle yapılan test yöntemidir. Test numune ölçüleri Şekil 3'de gösterildiği gibidir.

Sıcaklık, oksijen tüketimi, CO<sub>2</sub> çıkışı değerleri belirlenmektedir. İlk 600 sn lik bölümde açığa çıkan toplam ısı (THR) ve yangın büyüme oranı (FIGRA) verileri elde edilir. Sonrasında 20 dk boyunca ateşin yanıl yol alıp almadığı izlenir. (LFS) Eğer alev uzun kenar boyunca yürürse bu malzeme D sınıfı olarak adlandırılır. Testin gerçekleştirildiği cihaz Şekil 4 de gösterilmiştir.



Şekil 3. SBI Test Numune ölçüleri





Şekil 4. SBI Testinin Gerçekleştirildiği Test Cihaz Ölçüleri

ilk 600 sn.'lik süre içerisinde damlamanın olup olmadığına ve damlayan parçacıkların 10 sn'den fazla yanıp yanmadıklarına göre damlama sınıfı belirlenir.(d0,d1,d2) Aynı şekilde ilk 600 sn.'lik süre içerisinde açığa çıkan toplam duman üretimi(TSP) ve duman büyüme oranı(SMOGRA) tespit edilir.Tespite göre s1,s2 ve s3 sınıfı olarak adlandırılır.

#### **KALORİFİK POTANSİYEL TESTİ (Calorific Potential Test) EN ISO 1716)**

Bu test yönteminde ürünün son kullanım yeri dikkate alınmaksızın yandığında ortaya çıkan en yüksek enerji tayini için uygulanır.Bu deneyle hem toplam kalorifik potansiyel(TKP,PCS) hem de net kalorifik potansiyel (NKP,PCI) tayin edilir.



$\Delta T$	Sıcaklık artışı
$\Delta m$	Kütle kaybı
$t_f$	Alevlenme süresi
PCS	Brüt kalori değeri
FIGRA	Yangın büyüme oranı (Fire Growth Rate)
$THR_{600s}$	Açığa çıkan toplam ısı (Total Heat Release)
LFS	Yanal alev yayılımı (Lateral Flame Spread)
SMOGRA	Duman büyüme oranı (Smoke Growth Rate)
$TSP_{600s}$	Toplam duman oluşumu (Total Smoke Production)
$F_s$	Alev yayılımı

## Tanımlar

**Malzeme:** Tek bir ana madde veya düzgün olarak dağılmış madde karışımı, örneğin; metal, taş, ahşap, beton, düzgün dağılımlı bağlayıcılı mineral yün, polimerler.

**Homojen malzeme:** Malzemenin tamamında eşit özgül ağırlık ve kompozisyonu bulunan, tek bir materyalden oluşan malzeme.

**Homojen olmayan malzeme:** Bir homojen malzemenin özelliklerini taşımayan malzeme. Oluşumunda ana ve/veya tali bileşenlerden bulunan bir veya birden fazla bileşenden oluşan malzeme (Kompozit).

**Ana bileşen:** Homojen olmayan bir malzemenin en önemli bölümünü oluşturan malzeme. Kütlesi birim alan başına  $\geq 1.0 \text{ kg/m}^2$  ve kalınlığı  $\geq 1.0 \text{ mm}$  olan bir katman, ana bileşen olarak ele alınır.

**Tali bileşen:** Homojen olmayan bir malzemenin en önemli kısmını oluşturmayan malzeme. Kütlesi birim alan başına  $< 1.0 \text{ kg/m}^2$  ve kalınlığı  $< 1.0 \text{ mm}$  olan bir katman tali bileşen olarak ele alınır.

Birbirlerine bitişik iki veya daha fazla tali katman (ör: katmanlar arasında hiçbir ana bileşen(ler) bulunmayan), tek bir tali bileşen olarak benimsenir. Böylece, oluşan tali bileşenin bir katmanın yerine getirmesi gereken şartları karşılaması gerekir.

Tali bileşenler için, iç ve dış tali bileşenlerin ayrımı aşağıdaki gibidir:

**İç tali bileşen:** Her iki kenarından en az bir ana bileşen ile kaplı olan tali bileşen (her iki kenarı en az bir ana malzeme ile kaplı).

**Dış tali bileşen:** Bir tarafından bir ana bileşen ile kaplı olmayan bileşendir (ana malzeme ile kaplanmamış tali bileşen).

SINIF	TEST METODU	SINIFLANDIRMA KRİTERİ	EK SINIFLANDIRMA
<b>A1</b>	TS 1912 (EN ISO 1182) <sup>(1)</sup> ve	$\Delta T \leq 30 \text{ }^\circ\text{C}$ ve $\Delta m \leq \%50$ ve $t_f \leq$ (örneğin: sürmeyen alev)	-
	TS 1913 (EN ISO 1716) <sup>(2)</sup>	$PCS \leq 2.0 \text{ MJ.kg}^{-1}$ <sup>(1)</sup> ve $PCS \leq 2.0 \text{ MJ.kg}^{-1}$ <sup>(2)</sup> <sup>(2a)</sup> ve $PCS \leq 1.4 \text{ MJ.m}^{-2}$ <sup>(3)</sup> ve $PCS \leq 2.0 \text{ MJ.kg}^{-1}$ <sup>(4)</sup>	-
<b>A2</b>	TS 1912 (EN ISO 1182) <sup>(1)</sup> yada	$\Delta T \leq 50 \text{ }^\circ\text{C}$ ve $\Delta m \leq \%50$ ve $t_f \leq 20\text{s}$	-
	TS 1913 (EN ISO 1716) <sup>(2)</sup> ve	$PCS \leq 3.0 \text{ MJ.kg}^{-1}$ <sup>(1)</sup> ve $PCS \leq 4.0 \text{ MJ.m}^{-2}$ <sup>(2)</sup> ve $PCS \leq 4 \text{ MJ.m}^{-2}$ <sup>(3)</sup> $PCS \leq 3.0 \text{ MJ.kg}^{-1}$ <sup>(4)</sup>	-
	TS EN 13823 (SBI)	$FIGRA \leq 120 \text{ W.s}^{-1}$ ve LFS < numunenin kenarı ve $THR_{600s} \leq 7.5 \text{ MJ}$	Duman oluşumu <sup>(5)</sup> ve yanma damlamaları /tanecikleri <sup>(6)</sup>
<b>B</b>	TS EN 13823 (SBI) ve	$FIGRA \leq 120 \text{ W.s}^{-1}$ ve LFS < numunenin kenarı ve $THR_{600s} \leq 7.5 \text{ MJ}$	Duman oluşumu <sup>(5)</sup> ve yanma damlamaları /tanecikleri <sup>(6)</sup>
	TS EN ISO 11925-2 <sup>(8)</sup> Maruz kalma süresi= 30s	60s içerisinde $F_s \leq 150\text{mm}$	
<b>C</b>	TS EN 13823 (SBI) ve	$FIGRA \leq 250 \text{ W.s}^{-1}$ ve LFS < numunenin kenarı ve $THR_{600s} \leq 15 \text{ MJ}$	Duman oluşumu <sup>(5)</sup> ve yanma damlamaları /tanecikleri <sup>(6)</sup>
	TS EN ISO 11925-2 <sup>(8)</sup> Maruz kalma süresi= 30s	60s içerisinde $F_s \leq 150\text{mm}$	
<b>D</b>	TS EN 13823 (SBI) ve	$FIGRA \leq 750 \text{ W.s}^{-1}$	Duman oluşumu <sup>(5)</sup> ve yanma damlamaları /tanecikleri <sup>(6)</sup>
	TS EN ISO 11925-2 <sup>(8)</sup> Maruz kalma = 30s	60s içerisinde $F_s \leq 150\text{mm}$	
<b>E</b>	TS EN ISO 11925-2 <sup>(8)</sup> Maruz kalma süresi= 15s	20s içerisinde $F_s \leq 150\text{mm}$	Yanma damlamaları /tanecikleri <sup>(7)</sup>
<b>F</b>	Belirlenen bir performans değeri yoktur		



\* Bazı malzeme ailelerine ilişkin uygulamalar, halen gözden geçirilmekte olup bu kararda bir değişikliği gerektirebilirler.

∇ TSE iş programında mevcut olup, 2004 yılı içerisinde kabul edilerek TS EN normu olacaktır.

(1) Homojen malzemeler ve homojen olmayan (kompozit) malzemelerin ana bileşenleri için

(2) Homojen olmayan (kompozit) malzemelerin herhangi bir dış tali bileşeni için

(2a) Seçenek olarak, herhangi bir dış tali bileşenin PCS'si  $\leq 2.0 \text{ MJ.m}^{-2}$  olan bir malzeme TS EN 13823 (SBI) kriterlerini yerine getirdiği takdirde:  $\text{FIGRA} \leq 20 \text{ W.s}^{-1}$ ; ve  $\text{LFS} < \text{numunenin kenarı}$ , ve  $\text{THR}_{600} \leq 4.0 \text{ MJ}$  ve s1 ve d0.

(3) Homojen olmayan malzemelerin herhangi bir iç tali bileşeni için

(4) Malzemenin tamamı için

(5) s1 =  $\text{SMOGRA} \leq 30 \text{ m}^2.\text{s}^{-2}$  ve  $\text{STP}_{600\text{s}} \leq 50 \text{ m}^2$ ; s2 =  $\text{SMOGRA} \leq 180 \text{ m}^2.\text{s}^{-2}$  ve  $\text{TSP}_{600\text{s}} \leq 200 \text{ m}^2$ ; s3 = s1 veya s2 olmayan

(6) EN 13823 (SBI)'e göre, 600s içerisinde d0 = Yanma damlamaları/tanecikleri yok; EN 13823 (SBI)'e göre, 600s içerisinde d1 = 10s'den daha uzun süren yanma damlamaları/tanecikleri yok; d2 = d0 ve d1 olmayan; EN ISO 11925-2'ye göre kağıdın tutuşması d2 sınıflaması ile sonuçlanır.

(7) Geçti = kağıt yanmadı (sınıfsız); Kaldı = kağıt yandı (d2 sınıfı)

(8) Yüzeyden aleve maruz bırakma ve, eğer malzemenin son kullanım uygulaması uygunsa, kenardan da aleve maruz bırakma şartlarında,

**TS EN 13501-1 ile DIN 4102 YANGIN TEPKİ SINIFLARI  
KARŞILAŞTIRMA TABLOSU\***



MALZEMENİN YANICILIK ÖZELLİĞİ	DUMAN OLUŞUMU YOK	YANMA DAMLA /TANECİK YOK	TS EN 13501-1 E GÖRE YANGINA TEPKİ SINIFLARI	DIN 4102 YE GÖRE YANGINA TEPKİ SINIFLARI	
HİÇ YANMAZ	+	+	A1	A1	
ZOR YANICI	+	+	A2 S1 D0	A2	
ZOR ALEVLENİCİ	+	+	B S1 D0	B1	
			C S1 D0		
			+		A2 S2 D0
					A2 S3 D0
					B S2 D0
					B S3 D0
					C S2 D0
					C S3 D0
	+				A2 S1 D1
					A2 S1 D2
					B S1 D1
					B S1 D2
					C S1 D1
					C S1 D2
			A2 S3 D2		
			B S3 D2		
			C S3 D2		
NORMAL ALEVLENİCİ		+	D S1 D0	B2	
			D S2 D0		
			D S3 D0		
			E		
					D S1 D1
					D S2 D1
					D S3 D1
					D S1 D2
					D S2 D2
					D S3 D2
			E D2		
KOLAY ALEVLENİCİ			F	B3	

\*TS EN 13501-1 ile DIN 4102 farklı standartlar olduğu için direk karşılaştırma kesin sonuçlar vermeyebilir. Mukayese bilgi amaçlıdır.

## YAPI MALZEMELERİ YANGINA TEPKİ SINIFI/STANDARD/KULLANILAN CİHAZLAR



EN ISO 1182 / Yanmazlık Testi  
(Non Combustibility Test)



EN ISO 1716 / Kalorifik Potansiyel Testi  
(Calorific Potential Test)



EN 13823 / Tek Alev Başlığıyla Testi  
(Single Burning Item Test SBI)



EN 11925 / Küçük Alev Testi  
(Ignability Small Scale Test)

## YANGINA TEPKİ SINIFI AB ÜYE ÜLKE VE AB SINIFI KARŞILAŞTIRMA TABLOSU

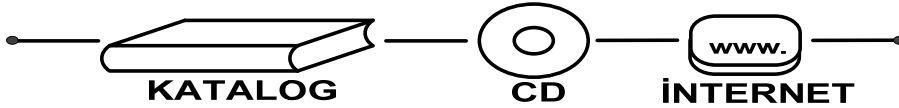
AB Üye Ülkeler	Mevcut Ulusal Sınıflar	AB Sınıfları (Euroclasses)	Uygulama Süreçleri	Açıklama
Avusturya	Class A	A1-A2-B'nin bir bölümü	Önorm 3806 (2001-04-23) (Bkz. 1)	1
	Class B1	B-C-D- E'nin bir bölümü		
	Class B2	C'nin bir bölümü-D-E		
	Class B3	F		
Belçika	A0	A2-s1	Belçika Bakanlığı tarafından alınmış bir karar yoktur (Bkz.2).	2
	A1	B-s3 veya C-s2		
	A2	C-s3		
	A3	D-s3		
Çek Cumhuriyeti	A4	F	AB Komisyon kararı Temmuz 2002'de adapte edilmiştir.	
	A	A1		
	B	A2		
	C1	B		
Estonya	C2	C veya D	Bilgi Yok	Bilgi yok
	C3	E veya F		
Danimarka	Non-Combustible	A2-s1,d0	AB Komisyon kararı 1 Mart 2002'de adapte edilmiştir.	3
	ClassA	B-s1,d0		
	Class B	D-S2,d2		
	Combustible (Bkz.03)	Diğer tüm ürünler		
Finlandiya	Non-Combustible	A2-s1,d0 veya A1	Yeni yönetmelik 1 Temmuz 2002'de yürürlüktedir.	4
	Limited Combustible	A2-s1,do (Bkz.04)		
	Lining Class I/I	B-s1,d0		
	Lining Class I/II ve I	C-s2,d1		
	Lining Class 2	D-s2,d2		
	Lining Class -/-	F		
Fransa	Non combustible	A1	31 Ekim 2002 Kararının Ek-4, Mart 2003 tarihinde etkin hale getirilmiştir.	
	M0	A1 veya A2-s1,d0		
	M1	A2-s1/2/3,d0/1 veya B-s1/2/3/,d0/1		
	M2	C-s1/2/3,d0/1		
	M3	D-s1/2/3,d0/1		
	M4 (non-gouttant)	D-s1/2/3,d0		
	M4	E-d2&F hariç tüm sınıflar		
Sınıflandırılmamış	E-d2&F			
İrlanda			Şimdiye kadar yayımlanmış resmi bir uygulama yoktur.	
İtalya			Tartışmak için iki farklı taslak vardır, verilen bir karar yoktur.	
Litvanya			Bilgi yok	Bilgi yok
Letonya			Bilgi yok	Bilgi yok
Portekiz			Bilgi yok	Bilgi yok
Kıbrıs Rum Kesimi			Bilgi yok	Bilgi yok
Slovakya			Bilgi yok	Bilgi yok
Lüksemburg			Bilgi yok	Bilgi yok
Yunanistan			Bilgi yok	Bilgi yok
Malta			Bilgi yok	Bilgi yok
Hollanda	Non Combustible	A1	Hollanda Resmi Gazetesinde Haziran 2003 NEN-EN 13501-1 olarak yayımlanmıştır.	8
	Class 1	A2-s2		
	Class 2	B-s2		
	Class 3	C-s2		
	Class 4	D-s2		
Almanya	Nichtbrennbar	A1&A2-s1,d0	Uygulandı. Resmi DİBt Ocak 2002 de duyurmuştur.	
	Schwerentflammbar/ No smoke, no droplets	B-s1,d0&C-s1,d0		
	Schwerentflammbar/ Smoke, no droplets	A2-s2/3,d0 & B + C-s2/3,d0		
	Schwerentflammbar/ Droplets, no smoke	A2-s1,d1/2 & B+C-s1,d1/2		
	Schwerentflammbar/ Smoke & droplets	A2-s3,d2& B+C-s3,d2		
	Normalentflammbar/ Smoke, no droplets	D-s1/2/3,d0 ve E		
	Normalentflammbar/ Smoke & droplets	D-s1/2/3,d2 ve E-d2		
	Leichtentflammbar	F		

AB Üye Ülkeler	Mevcut Ulusal Sınıflar	AB Sınıfları (Euroclasses)	Uygulama Süreçleri	Açıklama
Polonya	Non combustible, and no droplets	A1&A2s1/2/3,d0	Uygulanması 2003 sonu ile PN EN 13501-1 ekine göre yapılmaktadır	8
	Non combustible	A1&A2		
	Non ignitable, and no droplets	B-s1/2/3,d0		
	Non ignitable	C ve D-s1,d1/2/3		
	Hard ignitable	D-s2 ve E ve F		
	Easy ignitable	E		
	Self extinguishing			
Macaristan	A1 (non combustible)	07	Yeni yönetmelik geliştirme aşamasındadır. Bitim tarihi Mayıs 2004 olarak belirlenmiştir	7
	A2 (quasi non combustible)			
	B1 (hard combustible)			
	B2 (easy combustible)			
	B3(easy combustible)			
	C0 (no melting)			
	C1 (melting, no droplets)			
	C2 (burning droplets/ignition)			
	F0 (no smoke)			
	F1 (moderate smoke)			
F2 (strongly smoke products)				
Slovenya (Bkz. 05)	Non-combustible	A1&A2	Uygulama ile ilgili bir bilgi yoktur.	5
	Class 1	B		
	Class 2	C		
	Class 3	D		
	Class 4	E		
İspanya	M0	Kullanılan tüm sınıflar EC 2000/147'e göredir. Eski ve yeni sınıflar arasında kurulmuş tüm gereksinimler için bir denklik tablosu yoktur.	Uygulama 2003 sonundadır.	
	M1			
	M2			
	M3			
	M4			
İsveç	Non-combustible	A2-s1,d0	Uygulama 2002 Ekim'dedir.	
	Class I	B-s1,d0		
	Class II	C-s2,d0		
	Class III	D-s2,d0		
Birleşik Krallık (İngiltere+Galler)	Non-Combustible	A1 veya teste gerek kalmadan A1 özelliklerini karşılayan	Bina Yönetmeliğinin 2002 Düzeltmesi ile uygulamadadır.	
	Limited Combustible	A2-s3,d2 veya daha iyisi		
	Class 0	B-s3,d2 veya daha iyisi		
	Class 1	C-s3,d2 veya daha iyisi		
Birleşik Krallık (İskoç)	Non-Combustible	A1 veya A2 ve teste gerek kalmadan A1 özelliklerini karşılayan	2001'de uygulanmıştır.	
	Class 0	B		
	Class 1	C		
	Class 3	D		
EFTA(*) Üye Ülkeler	Mevcut Ulusal Sınıflar	AB Sınıfları	Uygulama süreçleri	Açıklama
İzlanda			Bilgi yok	Bilgi yok
Lihtenştayn			Bilgi yok	Bilgi yok
Norveç	Non combustible	A2-s1, d0	14 Mayıs 2003'de yayımlanmıştır.	
	Limited Combustible	A2-s1, d0		
	Combustible	Diğer Tüm Ürünler		
İsviçre			Bkz.6	6
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ÖN 3806, Anhang B (bilgi amaçlı) göre duman oluşumu ve yanma damlamaları/tanecikleri sınıflandırması</li> <li>2. Belçika'nın "Alman Yaklaşımı" nı takip edeceği ve çeviri yapmayacağı görülmektedir.</li> <li>3. "Yanıcı" (veya C sınıfı) sınıfı resmi dokümanda mevcut değildir.</li> <li>4. Sadece kaçış yolu için</li> <li>5. Yanmazlık için Slovenya standardı olan JUS UJI 040 ISO 1183 benzeridir ve alev yayılımı için Slovenya standardı JUS UJI BS 482, bölüm 7 ile benzerdir.</li> <li>6. Uygulanabilir son çözüm yoktur.</li> <li>7. Yangınla ilgili Macar Standart Serisi MSZ 595 Ulusal Mevzuat içerisinde uygulanmaktadır.</li> <li>8. Duman oluşumu ve yanma damlamaları/tanecikleri ile ilgili detaylar nihai formda bulunmamaktadır.</li> </ol>				
(*) (EFTA-European Fair Trade Association) : Avrupa Serbest Ticaret Birliği				





**/ A2 S1 D0**



© - Copyright – 2014 Albond Kompozit Panel

Bütün hakları saklıdır. Bu kılavuz da belirtilen teknik bilgilere ;teknik kılavuz kitapçığından, cd ve internet ortamından ulaşımı mümkündür.İzinsiz basımı ve çoğaltılması yasaktır. Teknik kılavuzda belirtilen detaylar bilgi amaçlıdır.Bu bilgilerin değiştirilmesi,yenilenmesi Sistem Metal A.Ş yetkisindedir.

MERKEZ-FABRİKA/Factory :Hatip M.Ali Osman Çelebi Bulvarı No:140  
Çorlu,Tekirdağ /Türkiye  
TEL : +90.282.661 10 10 FAKS : +90.282.661 10 11