

## CELLUBOR - Isıl - Tanım

İmalatında %100 geri dönüşümlü kâğıt elyaf kullanılmakta, CelluBor, korozif olmayan ve borat tuzlarının fare küf, nem, korozyon tahtakurusu böcek ve haşaratlara ve diğer zararlılara karşı mükemmel bir koruma sağlamak için eklenmesi ile dikkatli bir şekilde karışımı sonucu üretilmektedir.

Fiziksel veri	
Görünüş:	Hafif, Tüysü, gri katılıktadır.
Koku:	Az
Buharlaştırma Noktası:	Uygulanılabilir değil.
Kaynama Noktası:	Uygulanılabilir değil.
pH:	6.8 – 7.2 (50 mg H <sub>2</sub> O'da 1 gram erime )
Çözünürlük:	Kâğıt, önemsiz düzeyde elyaf, orta düzeyde Borat
Alevlenme ve patlama:	Uygulanılabilir değil
Tehlike:	Uygulanılabilir değil
Parlama Noktası:	Uygulanılabilir değil

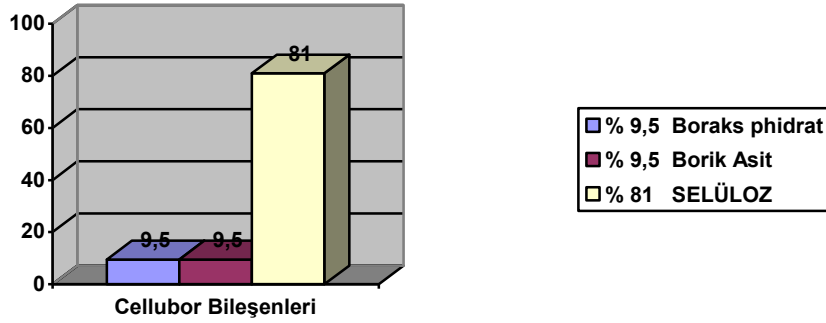
- **Sağlık**
- CelluBor Camyünü, formaldehit veya asbest içermez. Deride aşınma veya zararlı emisyonlara neden olmayacaktır.
- **Kolay kurulum**
- CelluBor duvar, çatı, tavan arası, tavan vb. yerlere püskürtme veya üfleme ile uygulanabilir.
- **Mükemmel ısı ve ses performansı**
- Yapı endüstrisi için en son kod gereklerini karşılar.
- **Mükemmel uyum sağlama**
- Tüm boşlukları ve düzensiz yüzeylerde mükemmel uyumluluğu ile tamamen doğal yapısıyla kaplayarak hava sızıntı ve yayılımını azaltır. Yalıtım boşlukları ve bitişik çerçeve elemanları arasındaki hava hareketlerini önemli düzeyde azaltır. CelluBor yazın ısı artmasını kışın ise ısı kaybını azaltarak ihtiyaçlarınıza cevap verir.
- **Düşük nem düzeyi – Yüksek yalıtım verimi**

CelluBor sahip olduğu doğal yetenekler ile yüzeylerdeki nemin; buharlaştırılması ve yeterli düzeyde kalmasını sağlayacak şekilde aktarılmasını ve transportunu sağlar

- CelluBOR selüloz esaslı malzemelerden elde edilen, içerisinde bor tuzları barındıran, ısı, ses ve yangın izolasyonunu aynı anda sağlayan yalıtım malzemesidir.
- Nefes alan yapısı sayesinde havayı iyi tutması nedeniyle doğaya özdeş bir malzemedir.
- CelluBOR, özel püskürtme makineleri sayesinde her türlü yüzeylere rahatça uygulanabilme özelliğine sahiptir. Tek bütün bir yüzey oluşturur.
- Tamamen doğal malzemelerden üretilmesi, ürünün uzun yıllar kullanılmasını sağlar.

- Hacimsel kaybı olmadığı gibi ısı, ses ve yangın izolasyonu değerlerinde hiçbir bozulma olmaz.
- CelluBOR istenilen kalınlıkta uygulanabilir. Uygulamanın ekyersiz olması, her türlü ısı ve ses köprüsünün oluşmasını engeller.
- CelluBOR tamamen çevre dostudur çünkü doğaldır, kimyasal bir bileşik ihtiva etmediği için çoğu yalıtım malzemesi gibi kanserojen değildir.
- Zamanla bozulmaz, çürümez, küf tutmaz, korozyon ve paslanma yapmaz. Böcekler ve mikro organizmalar tarafından tahrip edilemez.

## CELLUBOR MALZEMESİNDE İÇERİĞİNDEKİ ELEMENTLER



### 1

#### Borik Asit

Almaco Borsure Fransızca Acide borique İngilizce Boric acid olarak adlandırılır. Borik asitin formülü  $H_3BO_3$  şeklindedir.

#### Özellikleri

Borik asit, renksiz, kokusuz, tatsız ve parlak renkte parmaklar arasında kayan beyaz kristaller şeklinde bir maddedir. Molekül ağırlığı 61.83, erime noktası 169°C ve kaynama noktası 300°C'dir. Özgül ağırlığı 1.46 g/cm<sup>3</sup>tür.

Borik asit 175°C'ye kadar ısıtılırsa su kaybederek metaborik asit (HBO<sub>2</sub>) şeklini alır. Daha çok ısıtıldığında tetraborik asit (H<sub>2</sub>B<sub>4</sub>O<sub>7</sub>) meydana gelir. Hatta daha da asıtıldığında camsı bor trioksit halini alır.

#### Bulunuşu

Mineral halinde bulunabilir. Fakat daha çok çözeltilerde bulunur (mesela kaplıca sularında). Ticari borik asit % 99.9 saflıktadır.

#### Kullanılışı

Borik asit, ısıya dayanıklı borosilikat camı ve aynı zamanda cam elyafı üretiminde kullanılır. Metalurjide kaynak ve bakırın pirinçle kaplanması için de kullanılır. Borik asit haricen hafif antiseptik olarak kullanılır. Göz damlasında, ağız gargarası, böcek ilacı, koku giderici ve kozmetikte kullanılır. Yara tozlarının içine de katılabilir. Suların sertliğini gidermekte de faydalıdır.

#### Borik asit mikropların üremelerini yavaşlatır ve durdurur.

#### Ahşap malzemeyi havaya karşı korumada ve kumaşları ateşe dayanıklı hale getirmede kullanılır.

#### Selülozik maddelere, ateşe karşı dayanıklılık sağlarlar. Tutuşma sıcaklığına gelmeden selülozdaki su moleküllerini uzaklaştırırlar ve oluşan kömürün yüzeyini kaplayarak daha ileri bir yanmayı engellerler

## 2


### Boraks Penta Hidrat


Boraks Batı Avrupa'da en çok kullanılan bor bileşimidir. Cellubor ısı ses yangın yalıtımı malzemesi içinde **yangın geciktirici** olarak görev yapmaktadır.


## 3

### Selülöz

Bitkilerde hücre yapısının büyük bir bölümünü oluşturan kâğıt, yapay ipek ve patlayıcı maddelerin yapımında kullanılan bir karbonhidrat (C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub>). **Yani doğanın bir parçasıdır.**

 Cellulose

 Zellulose

 Cellulose

Kağıdın ana maddesi selülozdur. Selülöz liflerinin ince tabaka haline getirilmesiyle elde edilir, iyi ve sağlam kağıtlar için uzun lifli saf selülöz kullanılır. Günümüzde kağıt büyük ölçüde Odun selülozundan elde edilir. Gazete kağıdı odun hamurundan yapılır. Odundan elde edilen kağıt güneşte sararır.

CELLUBOR malzemesinin içinde de doğal olan selülöz kullanılmaktadır.

## 4

### SODYUM SİLİKAT NÖTRAL (EGENat 3203) diğer adıyla CAMSUYU

Bu ürün Cellubor ısı ses yangın yalıtımında malzemenin saç, eternit, tahta gibi yüzeylere püskürtme şeklinde **yapıştırılması gerektiği** durumlarda kullanılmaktadır.

Su ile her oranda karışır. Alkali reaksiyon verir.

Görünüm berrak kıvamlı sıvı toprak stabilizasyonu, su tasfiyesi sahaları

Yapıştırıcı, deterjan, döküm, metalürji, fırın harçları, beton inşaat v.s. yerlerde kullanılır.

Ağırlıkça modül 3.1

Be' (20°C) 40'

SiO<sub>2</sub> (%) 28

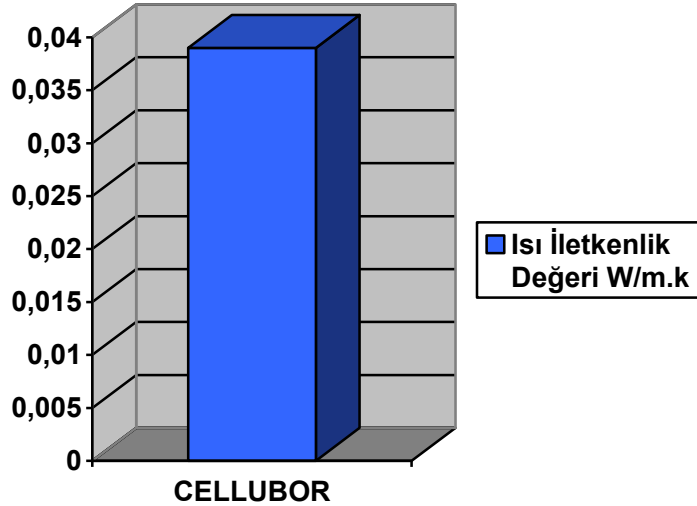
Na<sub>2</sub>O (%) 9

Viskozite (20°C, cp) 150

Yanıcı değil Patlama yok

Yasal kurallara uygun olup Yapıştırıcı özelliğinden dolayı Maddeyle temas etmeyin ve teması azaltın. Maddeyle bulaşmış elbiseleri yıkayın.

Sıcak ortamda, havalandırılmalı bir ortamda solunum sistemini koruyan maskeyle çalışın.



## TERMAL

Isı yalıtım malzemelerinin Isıl İletkenliklerinin 0,020 – 0,060 W/m.K değerleri arasında olması istenir. Bor katkılı Cellubor'un Isı İletkenlik değeri 0,039 W/m.K dir. Cellubor yoğunluk değişimi ve dış sıcaklık değişimlerinden etkilenmemektedir.

**Isı iletkenlik katsayısı**, bir malzemenin fiziksel ve kimyasal yapısına bağlı olarak o **malzemenin ısıyı ne kadar iletmediğinin ifadesidir**. Malzemenin ısı iletkenlik katsayısının 1 olduğunu farzederek, bunun ifadesi - bu malzemenin 1m<sup>3</sup>'ün, iki tarafındaki her bir derece ısı farkı için 1 Watt ısıyı iletmediği demektir. Daha yüksek ısı iletkenlik katsayısının daha yüksek iletim dolayısıyla daha düşük yalıtımı ifade etmektedir.

Isı iletkenlik katsayısı W/mK olarak ölçülmektedir. ABD standardına göre "k", Avrupa standardına göre ise "λ" harfiyle işaretlenmektedir.

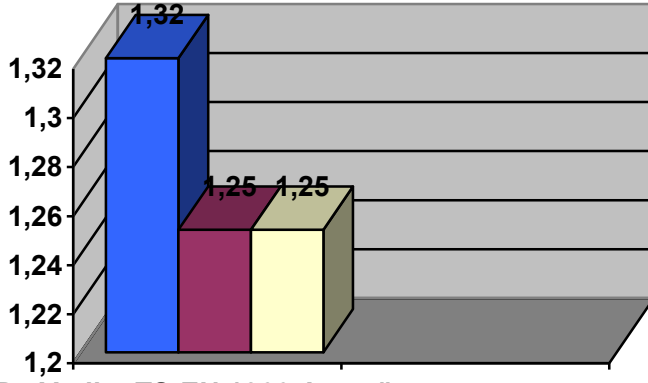
### Bazı örnek malzemelerin λ değerleri (W/mK)

Tuğla	ısı iletkenlik katsayısı	1.150
Cam	ısı iletkenlik katsayısı	1.050
Beton	ısı iletkenlik katsayısı	1.250
Alçıpan (19mm)	ısı iletkenlik katsayısı	0.225
Odun	ısı iletkenlik katsayısı	0.144
Presslenmiş odun	ısı iletkenlik katsayısı	0.060
Fiberglass	ısı iletkenlik katsayısı	0.050
CELLUBOR	ısı iletkenlik katsayısı	0.039



## R-DEĞERİ

Mineral Yünlerin Isıl Geçirgenlik Direnci 50 mm kalınlıkta 1.32 m<sup>2</sup> K/W' dir.



Bu Veriler TS-EN 12667' ye göre belirlenmiş ve TS 825'ten alınmıştır

## YANGIN

Cellubor içersindeki yangın geciktirici bor bileşenleri ile yapı için gerekli olan yangın korumasını ki Süre, Duman miktarı, Damlama Oluşturmama ve Yangın İlerlemesi ( yangın önleyici ) konularında avantaj sağlamaktadır.



## SES YALITIMI

Ses konusunun çok iyi bilinmesi ses yalıtımda etkili sonuçların alınmasına vesile olacaktır. Ses, bir ortam içerisinde titreşimlerden oluşan fiziksel bir hareket şeklinde yayılır. Eger bu hareket işitme frekansı dizisi içinde ise kulak ve diğer yardımcı alıcı organizmalar tarafından ses olarak algılanır. Bazen cisimler çevrelerindeki havayı titreştirirken, titreşim hareketleri hissedilir, hatta görülür. **Sesin havadaki hızı, sıcaklık, basınç ve neme bağlı olarak az da olsa değişebilir.**

Isı Ses ve Yangın Yalıtımını aynı anda sağlaya bilen **CELLUBOR** Doğal lifli yapısı sayesinde çok iyi ses yalıtıcısıdır, **gürültü azaltma katsayısı NRC=0.70'e** kadar çıkabilmektedir uygulandığı mekanlarda yankılanma, çınlama tamamen engellenmiş olur.

**Tek başına kullanıldığında %40 - %65 ses yutma kapasitesine sahiptir.** Uygulama yekpare olduğu için ses köprüleri oluşmaz. Toplantı salonları, sinemalar, kayıt stüdyoları ve benzeri yüksek ses yalıtımı yapılması gerekli mekanlarda güvenle uygulanabilir.

### Sesin çeşitli ortamlardaki yayılma hızları

Ortam	Yayılma Hızı (m/s)
Hava	344
Mantar	500
Kurşun	1200
Su	1400
Sert Kauçuk	1400 - 2400
Beton	3000 - 3400
Tahta	3300 - 4300
Dökme Demir	3700
Çelik-Alüminyum	510
Cam	5200

### Bazı Ses Kaynaklarının (dB) Değerleri

(dB)	Örnekler	Değerlendirme
140	Jet motoruna yakın	Hasar Verici
130	Ağrının başlangıcı	
120	Kuvvetli Hard-Rock Müzik	
100	3 m uzaklıkta otomobil klakson sesi	Çok Yüksek
90	Şehir cadde gürültüsü	
85	Fabrika gürültüsü	
80	Yalıtım yapılmamış, okul kantini gürültüsü	Yüksek
60	Tali bir yol gürültüsü	Orta
50	Büro gürültüsü	Düşük
40	Konutta düşük düzeyde çalınan müzik	
20	Fısıltı	
8	İnsanın nefes alış-verişi	Çok Düşük
0	İşitmenin başlangıcı	

## BOR

### Tarihçesi]

En yaygın bilinen türevi olan "boraks", Araplarca "tinkal" olarak da adlandırılırdı, 16. yüzyılda eritme işlemlerinde kullanılırdı. Yaygın uygulama alanı bulunan borik asit ilk kez 1808'de Homborg tarafından hazırlanmıştır.

### Kullanım yerleri

Bor mineralleri, sanayide sayısız denilecek kadar çok çeşitli işlerde kullanılmaktadır. Bor minerallerinden elde edilen boraks ve asit borik; özellikle nükleer alanda, jet ve roket yakıtı, sabun, deterjan, lehim, fotoğrafçılık, tekstil boya, cam elyafı ve kâğıt sanayinde kullanılmaktadır. Çok mükemmel bir kristaldir

Türkiye'de büyük çapta boraks üretimi, 1968'de Bandırma'da Etibank Boraks ve asitborik fabrikalarında yapılmıştır.

### Türkiye'de bor maden yatakları

Bor mineralleri, dünyanın sayılı bir kaç ülkesinde bulunur. Bunlar içinde %72 oranı ile en zengin ülke, Türkiye'dir. <sup>[1]</sup> Ancak üretimin ve ihracatın sınırlı olması nedeniyle bu maden, yurt ekonomisinde önemli bir yer tutmamaktadır.

Başlıca bor yatakları; Balıkesir, Kütahya, Bursa ve Eskişehir'de bulunmaktadır. Bor minerallerini işletmek için Kırka, Emet, Bigadiç, ve Kestelek'te tesisler bulunmaktadır. Şuan bor işleyen firma etimadendir.

[http://tr.wikipedia.org/wiki/Bor\\_\(element\)](http://tr.wikipedia.org/wiki/Bor_(element)) alınmıştır.



**KARŞILAŞTIRMA TABLOSU**

Karşılaştırma Kriteri	Birim	CELLUBOR	Taş Yünü	Cam Yünü	Polistren (EPS)
1.) Yalıtım malzemesinin sistemi					
Ham malzemenin uygun olduğu sınıf		Organik/Doğal	İnorganik/Sentetik	İnorganik/Sentetik	Organik/Sentetik
Dağıtım şekli		Paketlerde dökme	Levha, Hasır keçe	Levha, Hasır keçe	Levha
2.) Mekanik bilgi					
Kullanılabilir kalınlık	mm	20 – 400	20 – 180	20 – 220	10 – 40
Yoğunluk	kg m <sup>3</sup>	30 – 80	40 – 150	15 – 50	12 – 30
Dayanma mukavemeti	N/mm <sup>2</sup>		0.0007 – 0.8	0.005	0.15 – 0.52
Yırtılma mukavemeti	N/mm <sup>2</sup>		0.00012 – 0.0075	0.005 – 0.015	0.09 – 0.22
3.) Isıl yalıtım : Teknik veri					
Isı iletkenliği	W/(mK)	0.036	0.040	0.040	0.035 – 0.040
Kullanılabilir sıcaklık aralığı	°C	-50 to 300	-50 to 400	-50 to 150	-50 to 50
Isı kapasitesi	J/kgK	1946	850	850	1210
Isıl yayılım	%	13	90	90	26
10 cm kalınlıktaki sıcaklık genlik oranı (TAR)	h	77	92	95	98
4.) Nem' karşı dayanıklılık :Teknik veri					
Su buharı difüzyon direnç değeri	μ	1-2	1	1	50 to 100
23°C'de 80% relatif nem'de Nem dengesi miktarı	Kütle %	10 – 20	0.1 – 1.5	0.1 – 1	5
Emme kapasitesi	(Evet/Hayır)	Evet	Hayır	Hayır	Hayır
Normal Nem	Kütle %	10	1.5	1.5	2
Nem değişim gösterimi	(Evet/Hayır)	Evet	Hayır	Hayır	Hayır
pH değeri		7.8 – 8.3	7/9	8/10	6.5 – 7.5
5.) Yanmaya karşı dayanıklılık: Teknik veri					
Yangın sınıfı	A, B1, B2	B1	A2-B1	B1	B2
Yangın direnci sınıfı	(Evet/Hayır)	F30 – F90	F30-F120	F30-F90	
Duman gelişimi	(Evet/Hayır)	Hayır	Evet	Evet	Evet
Damla oluşturma	°C	Hayır	Evet	Evet	Evet
Yangına davranışı		Erimezler	Erişirler	Erişirler	Erişirler
6.) Ses'e karşı dayanıklılık: Teknik veri					
125 Hz 'de absorbe düzeyi	-	0.12	0.05 – 0.1	0.1 – 0.79	-
250 Hz 'de absorbe düzeyi	-	0.8	0.34 – 0.50	0.26 – 0.79	-
1000 Hz 'de absorbe düzeyi	-	0.85	0.60 – 0.65	0.71 – 0.72	-
2000 Hz 'de absorbe düzeyi	-	0.95	0.80 – 0.82	0.80 – 0.85	-
Dinamik rijitlik	MN/m <sup>2</sup>	50	-	25 / 5	60 – 100
7.) İletim - nakliye şekli :teknik veri					
İletim - nakliye şekil		Mükemmel	Tatmin edici	Tatmin edici	İyi
İletim tekniği	(Evet/Hayır)	Mekanik	Manuel	Manuel	Manuel
Atık	(Evet/Hayır)	Hayır	Evet	Evet	Evet
İletimi esnasında tozma düzeyi		Orta seviyede	Orta seviyede	Orta seviyede	Etkili değil
kendi kendimize yapılabilmesi		Hayır	Evet	Evet	Evet
İletimi esnasında korunma		Maske	Maske, eldiven	Maske, eldiven	Etkili değil
8.) Ekolojik kriter					
Üretimindeki enerji tüketimi	kWh/m <sup>3</sup>	5	600	550	650
MI value		1.7	4	4.7	11
Çevresel sertifika		IBO	Blauer Engel	Blauer Engel	PE Paketleme
Paketleme		PE-Torba	PE Paketleme	PE Paketleme	conditional
Geri dönüştürülebilme		Evet	Şartlara bağlı	Şartlara bağlı	kalıcı
Birincil enerji amortismanı		1.5	6	2.5	
Ham malzemenin bulunabilirliği		Limitsiz bulunabilir	Limitsiz bulunabilir	Limitsiz bulunabilir	Limitsiz bulunabilir
9.) Organik mimari kriterler					
Gaz çıkışı		Yok	Bilinmiyor	Bilinmiyor	Bilinmiyor
10.) Performans yeteneği					
Beklenen performans hayatı	Yıl	60	30	30	20