

Kullanım Sıcaklıkları: 1260 °C ve 1400 °C

Yoğunluğu : 200 kg / m<sup>3</sup> ± 15 kg / m<sup>3</sup>

## SERAMİK ELYAF MODÜL

Malzeme Özellikleri	1260 C	
Renk	Beyaz	
Organik Bağlayıcı Oranı	% 6 - 8	
1260 C' de çekme yüzdesi	% 3.6	
Kimyasal Özellikleri		
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	% 47	
SiO <sub>2</sub>	% 52	



### Teknik Özellikler

Seramik Elyaf Kumaşlar :

- 1200C'ye kadar kullanılır.
- Paslanmaz tel takviyeli ve cam elyaf takviyeli olmak üzere iki çeşidi mevcuttur.
- Paslanmaz çelik tel takviyeli çeşitleri yüksek sıcaklıklarda mukavemet sağlar.
- Kaynak kıvılcımlarından koruyucu perde olarak
- Endüstriyel fırınların kapaklarında, arabalarında ve baca izolasyonlarında
- Gaz boruları ve elektrik kablolarının yüksek ısıdan korunması için.
- Gemi uçak sanayinde
- Motor eksoz izolasyonlarında.

Malzeme Cinsi	Takviye malzemesi	Özellikleri
Seramik Elyaf İp	Paslanmaz Çelik Tel Cm Filament	500-2000 TEX Kalınlık
Seramik Elyaf Kumaş	Paslanmaz Çelik Tel Cm Filament	Kalınlık: 2-5 mm Rulo Eni: 1000 mm Rulo Boyu: 3000 mm
Seramik Elyaf Şerit	Paslanmaz Çelik Tel Cm Filament	Kalınlık: 2-5 mm Rulo Eni: 1000 mm Rulo Boyu: 3000 mm
Burma Fitol	Paslanmaz Çelik Tel Cm Filament	Çap: 3 - 50 mm
Yuvarlak Örgü Fitol	Paslanmaz Çelik Tel Cm Filament	Çap: 6 - 50 mm
Kare Örgü Fitol	Paslanmaz Çelik Tel Cm Filament	Ebat: 6 x 6 mm' den 50 x 50 mm'e kadar

### Kullanım Yerleri

- Yangına dayanıklı perde olarak
- Yüksek dereceli boru ve konteyner v.b. izolasyonlarında.
- Endüstriyel fırınlarında ısı perdesi olarak
- Özellikle ipler yukarıdaki türev malzemelerin imalatında kullanılır.

# Seramik Elyaf Ürünler



Kullanım Sıcaklığı : 1260°C

İki farklı çeşidi vardır;

Fixwool : 2kg'lık

Kleber 1000 : 15kg'lık

## Seramik Elyaf Yapıştırıcı

Renk	Beyaz	Krem
Tüketim	1 kg / m <sup>3</sup>	4 kg / m <sup>3</sup>
Raf Ömrü	6 ay	6 ay
Uyg. Metodu	Püskürtme veya fırça ile	

### Uygulama alanları

- Seramik elyaf esaslı her türlü izolasyon malzemesi (battaniye, board, paper, felt vs.) gerek birbirlerine gerekse refrakter tuğlalar ve paslanmaz sac gibi sert malzemelere yapıştırılır.
- Aynı zamanda seramik elyaf modüllerin dayanımını arttırmak amacıyla katmanlar arasında yapıştırıcı olarak kullanılır. Çeşitli bağlayıcı karışımların içinde ısıya dayanıklılığı artırıcı yapıştırıcı malzeme olarak tercih edilir.

### Kimyasal Analiz ( Kuru ağırlık % )

	FX	Kleber 1000
SiO <sub>2</sub>	< 25	> 60
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	>70	< 20
Na <sub>2</sub> O	< 7	< 5
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + TiO <sub>2</sub>	< 1	< 2
CaO + MgO	-	< 15

### Malzeme Özellikleri

- Silikat esaslı malzeme olup 1300°C'ye dayanıklıdır.
- Fx ve Kleber 1000 ürünleri hemen kullanılmaya hazır şekilde imal edilmiştir.
- Fx ve Kleber 1000 özel mikserlerde yapılan karışımlar sonucu, püskürtmeye ve fırça ile sürülmeye uygundur.
- Kuruma süreleri genellikle 2 saat olmakla birlikte uygulanan kalınlığa ve uygulama alanına göre değişim göstermektedir. Malzemelerin saklama ortamında dondurulması sakıncalıdır.



## KONVEYÖR BANT SİSTEMLERİ

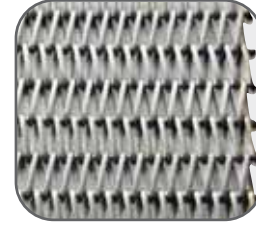
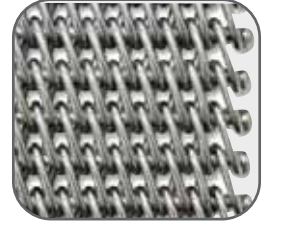
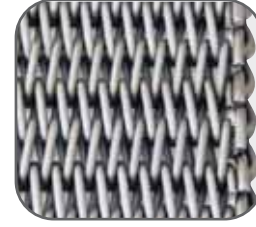
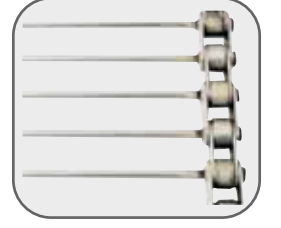
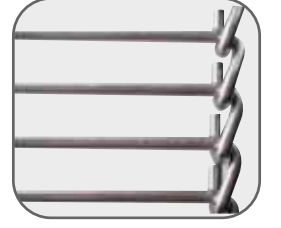
Kullanım Sıcaklığı : 200°C'den 1200°C'ye kadar  
Kullanılan tel cinsi : AISI 304, 310, 314, 330 ve demir alaşımlı örme tellerdir.  
Özellikle yüksek sıcaklıklar için kullanılan paslanmaz 314 ve 330 kalite teller sürekli stoklarımızda mevcuttur.

### Malzeme Özellikleri

- Taşınacak malzemenin ebat ağırlığına ve fırın içindeki sıcaklığa göre çeşitli tel kalitelerinde ve ölçülerde örülmektedir.
- Tel cinsi ve örgü dizaynı konveyör bantın maksimum kullanım süresi göz önüne alınarak seçilmektedir.

### Kullanım Alanları

- Cam Mozaik fırınları,
- Cam eşya fırınları,
- Isıl işlem ve tav fırınları,
- Gıda endüstrisinde, özellikle büsküvi fabrikaları,
- Otomotiv endüstrisinde.
- Gıda endüstrisinde, özellikle büsküvi fabrikaları, Otomotiv endüstrisinde.



# Kalsiyum Silikat Ürünler

Kullanım Sıcaklığı : 1000 °C  
Yoğunluk : 265 kg / m<sup>3</sup>

## KALSİYUM SİLİKAT PLAKA

### STANDART EBATLAR

Kalınlık	25 mm	50 mm	65 mm
Boy (mm)	1000	1000	1000
En (mm)	610	610	610
m <sup>2</sup>	0.61	0.61	0.61



### Malzeme Özellikleri

- Mükemmel izolasyon özelliğiyle dikkat çekmektedir.
- Oldukça hafif ve sert yapısından dolayı uygulama işçiliği kolaydır.
- Asbest içermez.
- Bileşiminde çok düşük demir ve manganez oksit içermesinden dolayı karbon monoksit saldırılarına karşı mukavimdir.

### Kimyasal Analiz ( Kuru ağırlık %)

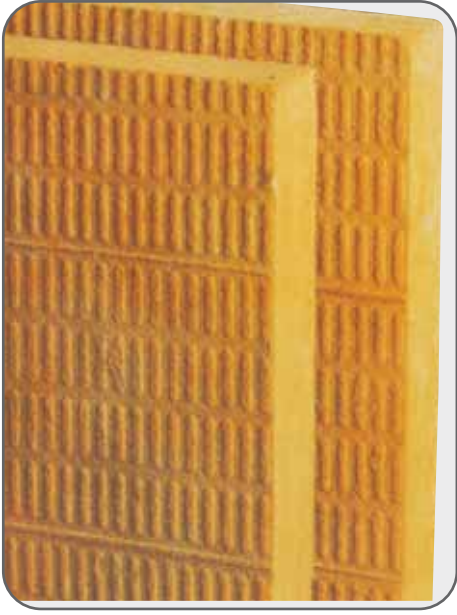
SiO <sub>2</sub>	45 %	CaO	45 %
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.2 %	Na <sub>2</sub> O	0.1 %
MgO	0.2 %	K <sub>2</sub> O	0.2 %
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + TiO <sub>2</sub>	0.7 %	Loss on ignition 1025 °C	8 %

### Kullanım Alanları

- Kalsiyum silikat plakalar endüstriyel fırınlarda birçok refrakter malzemelerin arkasında mükemmel izolasyon özelliği ve sert yapısıyla tercih edilmektedir.
- Özellikle; izolasyon ve ateş tuğlaları, seramik elyaf plaka ve battaniyeler, refrakter harçlar.
- Çimento, enerji santralleri, tav fırınları, refrakter tuğla fabrikaları, fırın araba tabanlarında sıkça kullanılır.



# Kaya Yünü İzolasyon Ürünler



## Malzeme Özellikleri

- Malzeme kolay tutuşup, yanmaz özelliğe sahiptir. (non-combusible)
- Termal iletkenlik değeri : 10, tr=0,039 W/m<sup>2</sup>K
- Malzemenin ergime derecesi : 1000°C'dir.
- Sudan zarar görmez
- Uzun ömürlüdür ve aynı zamanda ses izolasyon özelliği vardır.
- Asbest içermezler

## KAYA YÜNÜ PLAKA

Kalınlık ( mm )	Boy ( mm )	En ( mm )	m <sup>2</sup>
30	1200	625	0.75
50	1000	500	0.50

Yoğunluk: 70, 100, 110, 130, 150 kg / m<sup>3</sup>

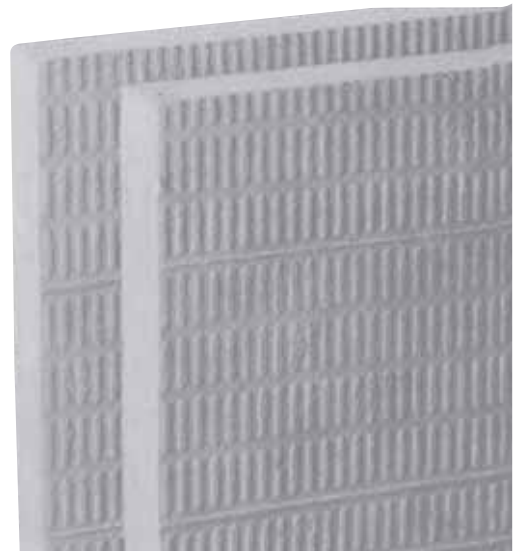
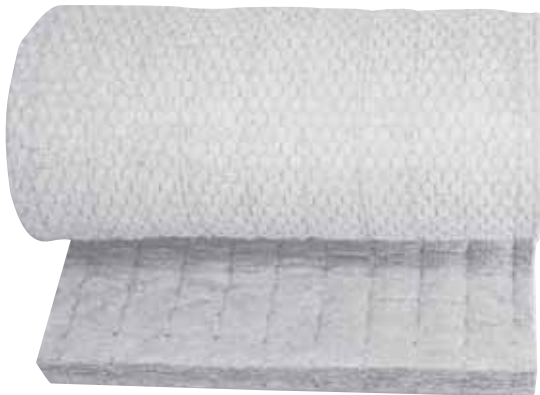
## RABİTZ TELİ ŞİLTE

Kalınlık ( mm )	Boy ( mm )	En ( mm )	m <sup>2</sup>
30	5000	1000	5
50	3000	1000	3
100	3000	1000	3

Yoğunluk: 80 ve 100 kg / m<sup>3</sup>

## Uygulama alanları

- Endüstriyel fırınlarda özellikle arka plan izolasyon malzemesi olarak kullanılır.
- Kazan, baca, boru ve binalarda ısı ve ses izolasyonunda yaygın olarak kullanılmaktadır



## M.E. SCHUPP-MolyCom® & MolyCom-Ultra® 1700°C ve 1800°C için Elektrik Isıtma Elemanları

### Malzeme Özellikleri

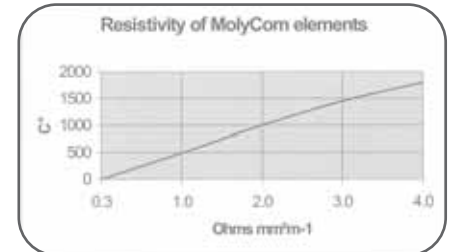
- Molycom® Elektrik Isıtma Elemanları(Direnç Malzemeleri) MoSi<sub>2</sub> ve Seramik-Bileşenler ile kompoze edilmiştir.
- 900°C üzerindeki servis sıcaklığında malzeme yüzeyi ince Yüksek-Sıcaklık - Silika - Cam yüzey (High -Temperature - Silica - Glassphase) adı verilen bir yapı kazanır. Bu yapı MolyCom® Ürününe yüksek sıcaklıklarda oksidasyona karşı mükemmel direnç gösterir.



	MolyCom® 1700°C	MolyCom Ultra® 1700°C	MolyCom Ultra® 1800°C	MolyCom® 1700°C
Yoğunluk ( kg/m <sup>3</sup> )	5.80	5.80	5.80	5.80
Erime Sıcaklığı ( °C )	1950	1950	1950	1950
Porozite ( % )	>1	>1	>1	>1
Max. Servis Sıcaklığı	1700	1700	1800	1800
Max. Fırın Sıcaklığı	1600	1600	1700	1700
<b>MolyCom için yüzey yükü (W/cm<sup>2</sup>) (Önerilen)</b>				
1400 °C Fırın Sıcaklığı	20	20	20	20
1600 °C Fırın Sıcaklığı	18	18	18	18
1700 °C Fırın Sıcaklığı	10	10	10	10
<b>Max.Isıtma bölgesi uzunluğu (mm)için düşey uygulanan çaplar (6/12 &amp; 9/18mm)</b>				
1600°C Element Sıcaklığı	1200	1200	1200	1200
1700°C Element Sıcaklığı	700	700	700	700
1800°C Element Sıcaklığı	300	300	300	300

### Fırın atmosferi içinde Max. Element Sıcaklığı (°C) (Önerilen)

Atmosfer	MolyCom®1700	MolyCom®1800
Hava	1700	1800
Nitrojen	1600	1700
Argon,Helyum	1600	1700
Susuz Hidrojen( -80°C)	1150	1150
Nemli Hidrojen( 20°C)	1450	1450
Monogoz ( %10 CO <sub>2</sub> , %5 CO, %15 H <sub>2</sub> )	1600	1700
Endogas ( % 40 H <sub>2</sub> , %20 CO)	1400	1450
Cracked and partially converted ammonia ( appox % 8H <sub>2</sub> )	1400	1450



## M.E. SCHUPP-MolyCom® & MolyCom-Ultra® 1700°C ve 1800°C için Elektrik Isıtma Elemanları

### Uygulama alanları

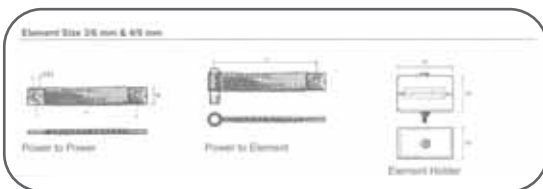
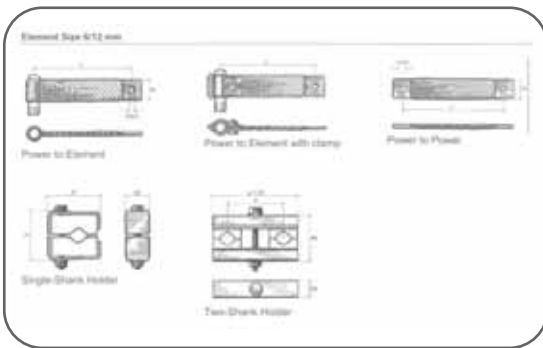
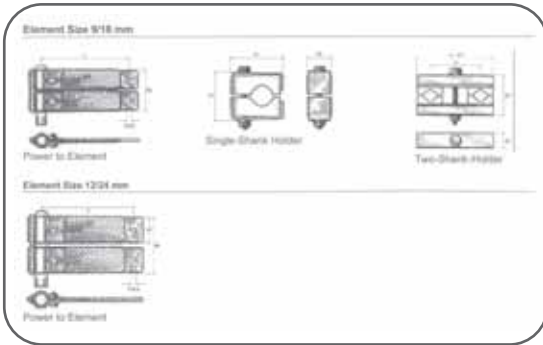
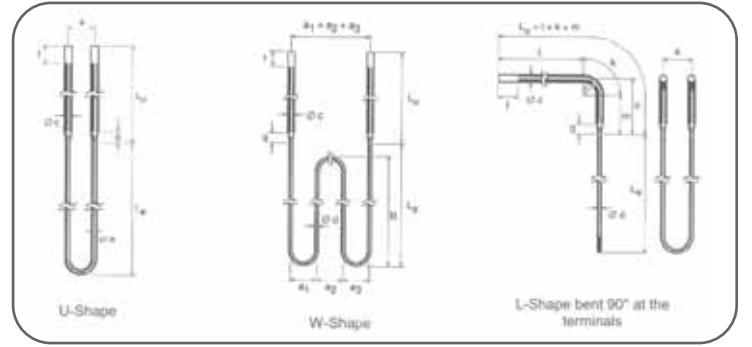
- Toz Metalurjisi
- Genel Seramik uygulamalarında (Porselen ve diğerleri)
- Kristal Cam
- Soda Kireç Cam, Optik Cam ve Teknik Cam uygulamalarında
- Teknik ve Özel Seramik uygulamalarında
- Ferit (Yumuşak ve Sert) ve Elektronik Seramikler
- Kapasitör Endüstrisi ve MLCC

### Aksesuarlar

- 1800°C ve üstünde fırın astarları için tüm gerekli aksesuarlar (bağlantı kayışları, koruyucular, fiber-blok geçişler ve yüksek sıcaklığa dayanıklı fiber plakalar ve formlar)
- M.E. SCHUPP HIGH TEMPERATURE TECHNOLOGY'nin alanında bulunmaktadır.

### Mevcut Ürünler

- MolyCom® Isıtma Elementleri Toz Metalurji Teknolojisi ile üretilmektedir. Ürünler U , W ve L şeklinde olup 3/6, 4/9, 6/12, 9/18, (12/24) mm çaplarında ve 2000mm'den uzun yapılardadır.
- MolyCom-Ultra® 1700 ve 1800 ürünleri hassas üretim olup sıcak bükmezdir.



## M.E. SCHUPP-MolyHeat® Molibden Fırın Bileşenleri (+1800°C)

### Malzeme Karakteristikleri

- Mükemmel saflık ve ultra yüksek yeteneklilik ( düşük buhar basıncı, küçük yüzey alanı )
- Uygun vakum ve koruyucu gazlar ( Ar, He, N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, kombinasyonları )
- Serbest karbon bölgeleri
- Aşırı sürünme / eğme dayanımı ve düşük distorsiyon
- Diğer sistemlere göre daha yüksek soğutma hızları
- Temiz ve parlak yüzey

### Ürünler

- Çubuk / Tel
- Yaprak / Kalkan
- Isıtma Cihazları
- Civata & Somun



Refrakter metalleri ideal malzeme yapan en önemli özellik termal proses talepleri olan vakum lehimleme, gazdan arıtma, tavlama, yüksek sıcaklık tavlama, sinterleme ve sertleştirme işlemleridir.

# Isı Kontrol Halkaları

## M.E. SCHUPP

### PTCR Isı Kontrol Halkaları

- Isı altında fırın veya ocaklarda PTCR ısı kontrol halkaları büzülme gösterir. Büzülmenin derecesi PTCR'nin işletim alanında hemen hemen lineer dir.
- PTCR ısı kontrol halkaları fırın içerisinde ki hemen hemen tüm bölgelerde, fırın ekipmanlarında, yük arabalarında ya da taşıyıcılarda kullanılabilir.
- Her pakette bulunan sıcaklık çevirme tablosu ile PTCR Isı kontrol halkasının çapındaki küçülme mikrometre ile ölçülerek sıcaklık değerine ulaşılır.
- Fırının başından sonuna yayılan PTCR ısı kontrol halkalarının sıcaklık haritası ile pişirme prosesi karakterize edilir.



### PTCR ısı kontrol halkaları ile

- Fırınız rejimini daha iyi kontrol edebilirsiniz
- Max 3°C 'ye derece hassasiyetle ölçüm yapabilirsiniz, hatta bazı konularda 1,5°C 'ye düşmektedir.
- Halka üzerindeki küçülme değerine göre tablodan halkanın bulunduğu yerdeki sıcaklığını öğrenebilirsiniz.
- Pişirme prosesini en iyi şekilde kullanmanıza kontrol etmenize yardımcı olur.
- Düşük maliyetlerle kalite kontrolünü sağlar



## M.E. SCHUPP® - SiliCom® & SiliCom - Ultra® Elektrikli Isıtma Elemanları (1600 °C' ye kadar)

SiliCom®-Isıtma Elemanları karalı yüksek saflığa sahip Alfa Silikon Karbür(SiC)'den oluşmuştur. SiliCom® çok iyi ve mükemmel bir yapıya sahiptir. Bu yapı yüksek sıcaklık oksidasyonuna ve korozyona karşı direnç sağlar. SiliCom®Isıtma Elemanları 2500°C sinterleme sıcaklığı altında üretilmektedir.

### Maksimum Isıtma Eleman Sıcaklığı

Air	1600
Vakum	100 - 1200
Nitrojen	1350
Hidrojen	1200
Endogaz / Eksogaz	1250 - 1400
Karbon Temelli Gazlar	1250



### Uygulamalar:

- Metalurji
- Cam
- Seramik uygulamalarında kullanılmaktadır.

### Malzeme Şekilleri:

SiliCom®- Isıtma Elemanları çubuk ve halter şekillerinde mevcuttur.

#### ▪ Çubuk Tipi

Bu tipte tüm uzunluk boyunca aynı çaptadır. Terminaler emdirilmiş metal alaşımlarla sıcaklığı terminal sonuna kadar düşük ve elektriksel direncini daha alçak tutmak amacıyla kullanılır ve enerji maliyetlerini düşürürler.

#### ▪ Halter Tipi

Bu tipte ise temel üstünde ısıtma bölümü ve iki adet sinterlenmiş terminal bulunmaktadır.

Bu terminaler daha geniş çapa sahip olup ısıtma bölgesinden daha düşük elektrik direncine sahiptir.

- Max. Eleman sıcaklığı 1600°C (hava atmosferli)
- Uygun çap aralığı 8mm den 45mm ye kadardır
- Max. uzunluk 3000mm dir

#### ▪ Crucilite Tipi

Bu tip ısıtma elemanları özel teknoloji tabanlı thinwall Beta Silikon-Karbür ile üretilir.

Ve SG(Isıtma bölgesi üstünde spiral oluklar) SGR(bir kenarında 2 bağlantılı band) şeklinde arz edilir.

#### ▪ SG Tipi

SG tipi ısıtma elemanları thinwall boru ile ısıtma bölgesi üstünde spiral oluk ile üretilirler.

Isıtma bölgesi yüksek elektriksel direnci düşük elektriksel dirençle terminaler içerisinde karşılaştırır.

#### ▪ SGR Tipi

Her iki elektrik bağlantı şeridi bir kenar üzerine temellendirilir.

### Aksesuarlar:

- Bağlantı şeritleri metal alüminyum örgüden olup yaylı mandal tüm ısıtma elemanı çaplarına uygundur.

## M.E. SCHUPP® - TinOxi SnO<sub>2</sub> - Cam Eritme Elektrotları (1650 °C' ye kadar)

TinOxi elektrod malzemeleri; kurşun içeren camlar ve optik camlar için tercih edilirler.  
TinOxi elektrod malzemeleri yüksek elektrik iletim gücüne ve yüksek corosyon dayanımına sahiptir.

### Karakteristik Özellikleri

Yoğunluk	g / cm <sup>3</sup>	6.5
SnO <sub>2</sub>	%	99.8
Bakır	%	< 0.3
1400 °C' de Kopma Modülü	MN / m <sup>2</sup>	13
Oda sıcaklığında Kopma Modülü	MN / m <sup>2</sup>	64
Oda sıcaklığında Özdirenci	MN / m <sup>2</sup>	100
400 °C	Ohm x cm	1.40
600 °C	Ohm x cm	0.10
1000 °C	Ohm x cm	0.010
Expansion Termal Genleşme Katsayısı	20 - 1200 °C	5.3 x 10 <sup>-6</sup>

### Malzeme Özellikleri:

- Çubuk Elektrotlar
- Blok Elektrotlar
- Isı ölçerlerde

### Standart Boyutlar, Toleranslar

- Uygun Boyutlar(Çubuk):
- Çap:150 mm
- Uzunluk:100-500 mm



### Uygulamalar:

- TinOxi Elektrotlar
- Kurşun Kristal cam
- Optic Cam
- Diğer özel camların eritmelerinde kullanılırlar

### Standart Ebatlar

Çap ( mm )	Sapma ( + / - mm )	Uzunluk ( mm )	Sapma ( + / - mm )
16 - 20	1	300 - 1500	2
20 - 30	1,5	250 - 1500	2
30 - 45	1,5	200 - 1500	2
45 - 60	2	250 - 1300	3
60 - 100	3	250 - 800	3