

## İçindekiler

A. TANIM .....	2
B. İŞİN SÜRESİ .....	2
C. GENEL HÜKÜMLER .....	2
D. TEMEL MALZEMESİ .....	4
E. GRANÜLER TEMEL (GT) .....	5
F. OCAK TAŞI .....	6
G. KAGİR İNŞAAT (Ocak Taşından Taşduvar Taşı) .....	7
H. KUM (Elenmiş Kum) .....	7
İ. BETON ÇAKILI (Elenmiş Çakıl) .....	9
J. FİYAT FARKI .....	12
K. İŞ GÜVENLİĞİ .....	12

### A. TANIM

Altınordu Belediyesi Fen İşleri Müdürlüğü tarafından mahallelerde muhtelif yerlerde yol yapımı temel imalatlarında ve taşınmaz mülk yapımlarında kullanılmak üzere birim fiyat cetvelinde belirtilen miktarlarda, istenilen ebatlarda kırılmış ve elenmiş malzemenin kantarda tartılmak sureti ile idareye teslim edilmesi işini kapsar.

### B. İŞİN SÜRESİ

İşin süresi sözleşmenin imzalanmasına müteakip **31.12.2022** tarihine kadardır. İdarenin sipariş geçmesi ile birlikte mallar peyder pey temin edilecektir. Söz konusu işte İDARE tarafından iş artışı yapılırsa dahi, süre uzatımı verilemez. Mal alımı, eksiksiz ifa edilmesi şartıyla belirtilen hız ile malzeme teslimi yapılarak iş bitirilecektir.

### C. GENEL HÜKÜMLER

- Taş ocağından temin edilen temel malzemesi aşağıda idarece istenilen gradasyonu sağlayacak biçimde kırılacaktır.
- Malzemenin idareye teslim edileceği ocak veya stok sahası; **Altınordu İlçesi** sınırları içerisinde, malzemenin stok edildiği sahasının ulaşım şartları uygun, bataklık olmayan bir zeminde olacaktır.
- Yüklenici tarafından malzemenin idareye tesliminde kullanılacak kantar malzemenin yanında veya yakınında olacaktır.
- İdare malzeme teslimatı sırasında ihtiyaca göre malzeme granülometrilerinde değişiklik yapabilir. Yüklenici idarenin bu değişiklik talebini uygulayacaktır.
- Temin edilen malzemelerin taşınması, boşaltılması ve istifi; teslimata kadar olan kayıplar yüklenici tarafından karşılanacaktır.
- Yüklenici, istenilen zamanlarda belirtilen miktarlardaki malzemeyi şartnamesindeki şartları sağlayacak şekilde idarenin teslim almasına uygun olacak şekilde hazır bulunduracaktır. Teslim edilen malzemenin miktarı kantarda dolu-boş tartımı yapılmak suretiyle tespit edilecektir. Kantar fişinin üzerinde malzemeyi teslim alan Altınordu Belediyesi yetkilisinin ve malzemeyi teslim eden görevlinin imzası bulunacaktır. İmzasız fişler dikkate alınmayacaktır.
- Malzeme, işe başlama talimatından sonra idarenin ihtiyacına göre idarenin istediği zamanda, istenilen miktarda alınacaktır.
- Alınacak malzemeler (Temel Malzemesi, Granüler Temel Malzemesi, Ocak Taşı, Kagit İnşaat için Taş, Elenmiş Kum ve Elenmiş Çakıl) bünyesinde toz, nebati veya herhangi başka zararlı maddeler olmayacaktır.
- Yüklenicinin malzeme temin edeceği ocak, ruhsatlı olacaktır
- Kum-çakıl,ocak taşından veya dere çakılı olacaktır. **(Madde H ve Madde İ için)**
- Ocak taşından elde edilen mıcırın 4 nolu elek üzerinde kalan kısmındaki danelerin ağırlık olarak minimum % 60 ' nın iki veya daha fazla parçalanmış yüzü olacaktır. **(Madde H ve Madde İ için)**
- Çakıl daneleri temiz, sağlam ve dayanıklı olacaktır. **(Madde İ için)**
- Kum-çakıl bünyesinde ağırlık olarak % 2 den fazla kil, kömür, odun ve tahta parçaları gibi zararlı maddeler bulunmayacaktır. **(Madde H ve Madde İ için)**
- Kum-çakıl taşı ve uzun daneleri bakımından aşınma kaybı, soyulma mukavemeti, cilalanma katsayısı Tablo-1 de verilen limitlere uygun olmalıdır. **(Madde H ve Madde İ için)**
- Kalite Kontrol Mühendisi / Yapı Denetim Görevlisi şartnamede geçen kriterler çerçevesinde her bir poz ile ilgili; yüklenicinin kullandığı/kullanacağı malzemelerin uygunluk deneyleri ve

saha deneylerini ayrıca imalat aşamasında veya malzeme tesliminde ürünün kalitesini ve ambalajlama şeklini kontrol etmeye ve ettirmeye yetkilidir.

- Kalite kontrol mühendisi, yüklenici kalite kontrol yetkilisinin de katılımıyla işe başlamadan önce, iş süresinin devam eden aşamasında ve işin bitiminden sonra üretim yerinden veya stok sahasından numune alabilir. Numune alınış yeri, şekli ve adedi kalite kontrol mühendisince tayin edilecektir. Yapım esnasında kullanılan malzemeyi ve oluşturulan tabakayı kontrol etmek amacıyla, belirli aralıklarla yapılması gerekli Kalite Kontrol Deneyleri (KTŞ-2013/Kalite Kontrol Deneyleri Tabloları) en az bu tablolarda belirtilen sayıda olmak üzere, kontrol mühendisince uygun görülen ara ve sıklıkta yapılacaktır. Alınan bu numunelerin deneyleri İdarenin kendi Araştırma ve Geliştirme Laboratuvarında, yüklenici kalite kontrol yetkilisinin katılımıyla yapılacaktır. Deney ücretleri yüklenici tarafından o yıla ait ücret tarifesine göre karşılanacaktır.
- Aylık hakediş döneminde o aya ait yapılmış olan deney ücretleri yükleniciden kesilecektir ve yüklenicinin bu kesinti konusunda hiçbir itiraz hakkı olmayacaktır.
- Çıkan sonuçlar üzerinde mutabakat sağlanması halinde kalite kontrol raporu oluşturulacak yüklenici ve idare arasında imza altına alınacaktır. Uygunsuz çıkan malzemenin deney sonucuna yüklenicinin itiraz etmesi durumunda; yüklenici kalite kontrol yetkilisi katılımıyla idarenin kalite kontrol mühendisi numune alınış yeri, şekli ve adedini belirleyerek numune alınacaktır. Alınan numuneler bu deney üzerine akreditasyon belgesine sahip bir laboratuvara kalite kontrol mühendisince ve yüklenici kalite kontrol yetkilisi ile beraber mühürlenerek ve tutanak altına alınarak gönderilecektir. Malzemenin teknik şartnamede aranan özelliklere uygun olup olmadığı yönünde sonuca varılması amacıyla akredite laboratuvarından kalite kontrol raporu talep edilecektir. Yüklenicinin kalite kontrol yetkilisi ile beraber yürütülen bu süreç sonunda akredite laboratuvarından gelen sonuca hiçbir itiraz hakkı bulunmayacaktır. Tüm bu süreç içerisinde numune alınması ve akredite laboratuvara gönderilmesi işi bir gün öncesinde yüklenici kalite kontrol yetkilisine bildirilecektir ve sürece müdahil olması talep edilecektir. Olunmaması durumunda süreç idarenin kalite kontrol mühendisince yürütülecek, bu durum tutanak altına alınacak ve yüklenicinin akredite laboratuvarından gelen kalite kontrol raporu sonucuna hiçbir itiraz hakkı bulunmayacaktır. Tüm bu süreçteki deney masrafları yüklenici tarafından karşılanacaktır. Deney sonucu onaylanana kadar işin durması halinde yüklenici bu durumdan doğabilecek kayıpları için hiçbir bedel talep edemez. Deneye tabii tutulan ve şartnamenin ilgili kısımlarına uymayan her türlü malzeme ve imalat teslim alınmayacaktır. Bu durumla ilgili her türlü sorumluluk yükleniciye aittir.
- Teslim edilecek malzeme Şartnamede belirtilen agrega özelliklerine uygun olacaktır. Malzeme içerisinde istenilen çaptan büyük taş ve yabancı madde bulunmayacaktır. Teslim edilen malzeme idare personeli ve yüklenici firma yetkilisi beraberinde kontrol edilecek, kontrol sonucu tutanak haline getirilecektir. Teslim edilen malzemenin şartnameye uygun olmadığı idare tarafından tespit edilirse yüklenici bedel talep etmeksizin yerine yeni malzemeyi ivedilikle hazır hale getirecek ve idarece uygun görülen malzeme teslim alınacaktır.
- Malzeme alımının yapılacağı tesisten mahallelerde muhtelif yerlerde yapılacak yol yapım çalışmalarına en uygun nakliye mesafesi idareyi zarara uğratmayacak şekilde baz noktası olarak Altınordu Belediyesinin Karapınar Mahallesinde bulunan Fen İşleri Müdürlüğü esas alınacaktır. Malzeme bu noktaya yakın bir noktada teslim alınacaktır. Malzemenin temin edileceği ocak ve/veya konkasör ile baz nokta olarak yüklenicinin temin edeceği depo stok sahası arası tüm nakliyeler yüklenici firmaya aittir. **Yüklenici firma tarafından temin edilen depo stok sahası ile Altınordu Belediyesinin Karapınar Fen İşleri Müdürlüğü arasındaki mesafe en çok M=3000 mt olacaktır.**
- Ödeme için, **Altınordu Belediyesi Fen İşleri Müdürlüğüne ait araçlara yapılan yükleme ve İdarenin depo sahası göstermesi durumunda Yükleniciye ait araçlara yapılan yükleme sonucunda kantar tartımından çıkan ve uygunluğu teknik elemanlarca kabul edilen**

malzemenin 1. tartım ve 2. tartımın farkı olan net ağırlığı “Ton cinsinden” ödemeye esas hakediş düzenlenecektir.

- Bütün malzemelerde; Altınordu Belediyesi Karapınar Mahallesi Fen İşleri Müdürlüğü yerleşkesine en çok M=3000 mt mesafedeki idarece uygun görülen stok sahası veya sahalarında teslim edilecektir. “Ancak Altınordu Belediyesinin çalışma yapacağı yol güzergahına daha yakın bir mesafede malzemeyi teslim almak istemesi ve yüklenicinin muvafakat etmesi durumunda malzeme farklı depo yerlerinde de teslim alınabilecektir.”
- Depo stok sahasının temini, kirası vb. ile malzemelerin ocak ve/veya konkasörden depo stok sahasına nakli, stok sahasından Altınordu Belediyesi Fen İşleri Müdürlüğü araçlarına yüklenmesi, kantarda tartım işlemleri ve kantar ücretleri yükleniciye ait olacaktır.

#### D. TEMEL MALZEMESİ

##### Malzeme

- Temel tabakasının yapımında kullanılacak agregası; kırılmış çakıl, kırma taş malzemelerinden hazırlanacaktır.
- Malzemeyi oluşturan kaba ve ince agregası ile ilgili özellikler **Tablo-1** ve **Tablo-2**'de verilmiştir.

#### KABA AGREGA

##### Kırılmış Çakıl

- Kırım sonunda elde edilmesi istenen maksimum dane boyutunun en az 1,5 katı daha büyük boyutlu çakılın veya kayaların kırılmasıyla elde edilen agregadır.

##### Kırmataş

- Kalker, dolomit, bazalt, granit, kuvarsit veya benzeri kayaların kırılmasıyla elde edilen agregadır.

##### Su

- Temel yapımında kullanılacak olan malzemenin kaba kısmı (4,75 mm elek üzeri) **Tablo-1**'de verilen özelliklere sahip olacaktır. Kaba agregada donmuş malzeme ve herhangi bir nedenle karışmış yabancı malzeme bulunmayacaktır.

**Tablo-1 Kaba Agreganın Fiziksel Özellikleri**

Deney Adı	Şartname Limitleri	Deney Standardı
Parçalanma Direnci (Los Angeles), %	≤ 35 (LA <sub>35</sub> )	TS EN 1097-2* AASHTO T-96
Kil Topağı ve Dağılabilen Tane Oranı, %	≤ 1,0	ASTM C-142
Yassılık İndeksi, %	≤ 30	BS 812
	≤ 25 (FI <sub>25</sub> )	TS EN 933-3*
Organik Madde, (%3 NaOH ile)	Negatif	TS EN 1744-1 (Madde 15.1)
Su Emme (Kaba ve İnce Agregada), %	≤ 4,5 (WA <sub>243</sub> )	TS EN 1097-6 (Madde 8)
* Referans Metot		

## İNCE AGREGA

- Temel yapımında kullanılacak olan malzemenin ince kısmı kırılmış çakıl, kırma kum, benzeri malzemeler ya da bunların karışımından olacaktır.

### **İnce Çakıl**

- 9,5 mm ile 2 mm elekler arasında kalan çakıldır.

### **Taş Tozu**

- Taş ocaklarından kırım sırasında elde edilen ince malzemedir.
- Temel yapımında kullanılacak olan malzemenin ince kısmı (4,75 mm elekten geçen), **Tablo-2**'de verilen özelliklere uygun olacaktır.

**Tablo-2 İnce Agreganın Fiziksel Özellikleri**

Deney Adı		Şartname Limitleri	Deney Standardı
Likit Limit, %		NP	TS 1900-1 AASHTO T 89
Plastisite İndeksi, %		NP	TS 1900-1 AASHTO T 90
Organik Madde, (% 3 NaOH ile)		Negatif	TS EN 1744-1 (Madde 15.1)
Metilen Mavisini, MB, g/kg	İnce agreganın 0/2 m'lik kısmına	≤ 3,0 (MB <sub>3,0</sub> ) ≤ 4,5 (MB <sub>4,5</sub> )*	TS EN 933-9
	Öğütülmüş magmatik agreganın 0/2 mm kısmına	≤ 4,5 (MB <sub>4,5</sub> )*	
<i>*Magmatik kökenli kayalarda, şantiye konkasöründe üretilmiş ince agregada istenen şartname değerinin sağlanamaması durumunda bu şart aranacaktır.</i>			

## **E. GRANÜLER TEMEL (GT)**

- Granüler temel tabakası; çakıl, kırılmış çakıl veya kırmataş ile ince malzeme kullanılarak **Tablo-3**'de verilen gradasyon limitleri içerisinde sürekli gradasyon verecek şekilde hazırlanacaktır. Malzeme içinde zararlı maddeler serbest veya agregayı sarmış halde bulunmayacaktır. Kullanılacak temel malzemesi boyutu; 0-18 mm ve 50 mm (2 inç) çapında granüler temel malzemesi olacak şekilde ayarlanacaktır.
- Granüler temel tabakası yapımında kullanılacak olan malzeme **Tablo-2**'de belirtilen fiziksel özellikleri sağlayacak, **Tablo-3**'de verilen gradasyon limitleri içerisinde ve iyi derecelenmiş olacaktır.

**Tablo-3-Granüler Temel Tabakası Gradasyon Limitleri**

Elek Açıklığı		% Geçen		
mm	in	A	B	C
50	2	100		
37,5	1 1/2	80 - 100	100	
25	1	60 - 90	70 - 100	100
19	3/4	45 - 80	60 - 92	75 - 100
9,5	3/8	30 - 70	40 - 75	50 - 85
4,75	No.4	25 - 55	30 - 60	35 - 65

## TEKNİK ŞARTNAMESİ

2,00	No.10	15 - 40	20 - 45	25 - 50
0,425	No.40	8 - 20	10 - 25	12 - 30
0,075	No.200	2 - 8	0 - 12	0 - 12

- Granüler temel malzemesinin 4,75 mm elek üzerinde kalan kısmının ağırlıkça en az % 50'sinin iki veya daha fazla yüzü kırılmış olacaktır. Malzemenin 0,075 mm eleği geçen kısmı, 0,425 mm eleği geçen kısmının 2/3'ünden fazla olmayacaktır.

### F. OCAK TAŞI

#### Malzeme

#### Taşın Genel Nitelikleri

- Taş dolgu işlerinde kullanılacak taşlar; düzgün, homojen, sık kristallerden oluşacak, toz, toprak, organik madde vb. yabancı madde içermeyecek ve aşağıdaki tabloda belirtilen özelliklere sahip olacaktır.

**Tablo-4 Taş Dolgu Yapımında Kullanılacak Taşın Özellikleri**

Deney	Şartname Limitleri	Deney Standardı
Görünür Yoğunluk (kg/m <sup>3</sup> )	≥ 2,20	TS 699 TS EN 1936
Kütlece Su Emme Oranı (%)	≤ 3,5	TS EN 13755
Kaba Agregada Los Angeles Deney Yöntemi ile Parçalanma Direnci (%)	≤ 35	TS EN 1097-2
Dona Dayanım Deneyi (Tabii don) (25 Döngü) Gözle Muayene	Çatlaklar, parça kopması, dağılma olmayacak	TS 699
Don Sonu Kütle Kaybı (%)	≤ 7	
Tuz Kristallenmesine Direncin Tayini (%) (Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .10H <sub>2</sub> O) ile.	≤ 7	TS 699 ve TS EN 12370
Aşınma Direnci	Geniş Disk ile	≤ 17 mm
	Böhme Deneyi	≤ 16.000 mm <sup>3</sup> / 5.000 mm <sup>2</sup>
<b>Not-1</b> Taş dolgu malzemesi olarak tüf, marn, serpartin ve şist kullanılmayacaktır.		

#### Taşın Özel Nitelikleri

- İstifli ve istifsiz taş dolguların yapımında kullanılan taşlar hacim olarak 0,002 m<sup>3</sup> 'den veya ağırlık olarak 5 kg'dan büyük olacaktır. En büyük taş boyutu, yapının proje özelliklerine göre projede belirtilir veya kontrol teknik elemanlarınca belirlenir. Yüklenici, taşları projede tanımlanan büyüklükleri sağlayacak şekilde hazırlayacaktır.

#### Yapım Şartları

#### İstifsiz Taş Dolgu

- Projelerde gösterilen yerlerde, şekilde, genişlik, derinlik ve eğimde; hazırlanan temel, taban veya tabii zemin üzerine dolgu taşı malzemesiyle en fazla 1 m kalınlığında yatay tabakalar halinde doldurulmak ve yayılmak suretiyle "İstifsiz Taş Dolgu" yapılır. Dolgu malzemesinin yabancı maddelerle karışmamasına ve gabari dışına konulmamasına dikkat edilecektir.

- Dış yüzeylerde özellikle büyük boyuttaki taşlar kullanılacaktır. Taşlar arasında fazla boşluk kalmasına sebep olan sivri uçlar ve köşeler kırıldıktan sonra yerlerine konulacaktır.

#### İstifli Taş Dolgu

- Projelerde gösterilen yerlerde ve şekilde hazırlanan temel, taban veya tabii zemin üzerine dolgu taşı malzemesiyle yapılır. Taşlar el ile, kanca veya vinçle, düşey derzler üst üste gelmeyecek şekilde teker teker yerleştirilir. İstif işinin en fazla 1 m kalınlığında yatay tabakalar oluşturacak şekilde ilerletilmesi şarttır.
- İstifli taş dolguda büyük taşlar alta gelecek şekilde, bir taş; en az üç noktada alttaki taş sıralarına sağlamca oturmuş olacaktır. Ön ve arka taraflarda açık kalan derzler, gerilmelerin eşit olarak yayılmasını sağlamak için taş parçaları konularak kamalanacaktır.
- Özellikle dış yüzeylerde büyük boyuttaki taşlar kullanılacaktır. İstifli taş dolgu yüzeyleri düzgün olacaktır.

### G. KAGİR İNŞAAT (Ocak Taşından Taşduvar Taşı)

- **Malzeme**
- **Genel Nitelikler**

Kagir inşaat işlerinde kullanılacak taşlar; düzgün, homojen, sık kristallerden oluşacak, toz, toprak, organik madde vb. yabancı madde içermeyecek ve “aşağıdaki tabloda belirtilen özelliklere sahip olacaktır.

Deney	Şartname Limitleri	Deney Standardı
1. Görünür Yoğunluk (kg/m <sup>3</sup> )	≥2,30	TS EN 1936
2. Kütlece Su Emme Oranı (%)	≤3	TS EN 13755
3. Kaba Agregada Los Angeles Deney Yöntemi ile Parçalanma Direnci (%)	≤30	TS EN 1097-2
4. Tek Eksenli Basınç Dayanımı (MPa)	≥50	TS EN 1926
5 . Aşınma Direnci	Geniş Disk ile	≤ 17 mm
	Böhme Deneyi	≤ 16.000 mm <sup>3</sup> / 5.000 mm <sup>2</sup>
6. İslanma - Kuruma Etkisi (80 Döngü)	Önemli derecede çatlak oluşumu ve gelişimi olmayacaktır.	TS 699

**Tablo-5 Kagir İnşaat İşlerinde Kullanılacak Taşlar**

- **Özel Nitelikler**
- **Moloz Taş**

Ocaktan çıkarıldıktan ve parçalandıktan sonra oldukları gibi veya yerine göre düzeltilerek kullanılan bir veya özel hallerde iki kişi tarafından el ile manevra edilebilecek büyüklükte, düzgün olmayan taşlardır. Görünen yüzlerde taşların köşe açıları 60°'den ve en küçük kenarı da 10 cm'den küçük olmayacaktır. Taşların derinliği 20 cm'den ve kalınlığı da 15 cm'den büyük olacaktır. Taşların hacimleri 0,002 m<sup>3</sup> - 0,050 m<sup>3</sup> arasında olacaktır. Kemerlerde kullanılacak moloz taşların kuyruk kısmı görünen yüzden daha kalın olarak düzeltilecektir.

### H. KUM (Elenmiş Kum)

1. İçinde toprak, kil ve organik maddeler bulunmayacaktır. Yıkanmış dere veya kaya kumu olacaktır. Teslimat sırasında tonajı arttıracak oranda yaş veya sulu gelen malzeme kabul edilmeyecektir.
2. Beton-betonarme ve sıva işlerinde kullanılabilir elenmiş dere veya kaya kumu olacaktır.

## TEKNİK ŞARTNAMESİ

3. Kum TS 706 EN 12620+A1'e uygun ve granülometrik özelliklerde ve termin planında belirttiğimiz tane büyüklüğünde olacaktır.
4. Deniz kumu kesinlikle kullanılmayacaktır. Sarı kum olacaktır.
5. SO<sub>3</sub> olarak hesaplanan sülfat miktarı ağırlıkça %1 den çok olmayacaktır.
6. Kum içinde yıkandıktan sonra kalan yıkanabilir madde miktarı maksimum kum ağırlığının %4'ü olacaktır.
7. Kum içinde organik madde bulunmayacaktır. Deney (NaOH) ile uygulandığında kum standart renkten daha koyu renk vermeyecektir.

Kullanılacak kum : (TS 706 EN 12620+A1, TS 2717 EN 13139)

Şişe deneyi :

1 litrelik ölçekli silindirin içine ¾ litre su konur. Üzerine yarım kilo numune malzemesi konur. Şişe kapatılır. 3 kere 20 şer dakika ara ile iyice çalkalanır. Bundan sonra şişe 1 saat sarsıntısız bir yerde bekletilir. Gözle ayırt edilebilecek yerden başlayarak en ince kum hariç çöküntünün hacmi tespit edilir. Bu hacim, 0.6 (gr/cm<sup>3</sup>) ile çarpılarak numunenin zararlı madde kuru ağırlığı bulunur. 1 saatlik deneyden sonra (deney sonucu çap grupları zararlı maddeler limitine pek yaklaşmışsa) kati netice alınamıyorsa numune 24 saat bekletilir; aynı şekilde hacim ölçülür. 0,9 (gr/cm<sup>3</sup>) ile çarpılarak kuru zararlı malzeme ağırlığı bulunur. Daha sıhhatli neticeler alınması isteniyorsa usulüne göre laboratuvarında üç elekten yıkama deneyi yapılabilir.

Tarifler :

1 mm.'lik delikli elekten geçen kuma ince kum. 3 mm.'lik delikli elekten geçen, 1 mm.'den geçmeyen kuma orta kum. 7 mm.'lik delikli elekten geçen 3 mm.'den geçmeyen kuma iri kum, denir. 0,2 mm.'lik elekten geçen kum oranı zararlı madde dahil veznen % 15'den az olacaktır. Deniz kumu kesinlikle yıkanmış olsa dahi inşaatta kullanılamaz.

**Tablo-6**

Kare delikli standart U.S.A. Lab. Eleklere	Dane Ebadı (mm)	A Tipi	B Tipi
1"	25	100	100
3 / 4"	19	0-30	90-100
1 / 2"	12.5	0-10	0-35
3 / 8"	9.5	-	0-10
1 / 4"	6.3	0-2	-
No:4	4,75	0-5	0-5
No:10	2	-	-
No:200	0.075	-	-

Yapılacak İşin Sınıfı	Şartname	Tecrübe Metodu
Yassı ve uzun dane %	max. 30	B.S. 812
Aşınma	max. 35	AASHO T96-B



## TEKNİK ŞARTNAMESİ

Soyulma mukavemeti %	min. 50	Tadil edilmiş nicholson test
Cilalanma katsayısı	min. 0,50	B.S. 812

### İ. BETON ÇAKILI (Elenmiş Çakıl)

- En büyük tane çapı 16 mm olan Malzeme temiz, pürüzlü, sağlam ve dayanıklı tanelerden ibaret olacak, Malzeme içinde yumuşak ve dayanıksız parçalar, kil, toprak, organik ve diğer zararlı maddeler toplamı (hacim olarak) %2'yi geçmeyecektir.
- Tabiattan çıkan granit, sert kalker (ocak taşları) ve yuvarlak şekilli, yapısı sağlam taşlardan olacaktır.
- Çakıl mukavemeti çimento mukavemetinden hiçbir zaman az olmamalıdır.
- Çakıl fiziksel, kimyasal (jeolojik) özellikleri, dona karşı duyarlılık, basınç mukavemeti, elastiki modülü, sertlik, genleşme kat sayısı ve çimento ile reaksiyona girme gibi özelliklerde ve granüloметриk evsafa ve TS 706 EN 12620+A1'e uygun, termin planında belirttiğimiz tane büyüklüğünde olacaktır.
- Her türlü betonda dere, ocak çakılı ya da kırma taş kullanılacaktır. Çakıl ve kırmataş içerisindeki zararlı maddeler toplamı ( hacim olarak ) % 2'yi geçmeyecektir.
- Çakıl ve kırmataş taneleri genellikle yuvarlak veya kübik olacak yassı ve uzun olmayacaktır. Çeşitli dere ve ocaklardan alınan çakıllar ve kırmataşlar idarenin izni olmadan karıştırılamaz.
- SO3 olarak hesaplanan sülfat miktarı ağırlıkça %1 den çok olmayacaktır.

15 mm. den geçen ve 7 mm. den geçmeyen çakıla İNCE ÇAKIL

30 mm. den geçen ve 15 mm. den geçmeyen çakıla ORTA ÇAKIL

70 mm. den geçen ve 30 mm. den geçmeyen çakıla İRİ ÇAKIL, denir.

TS 706 EN 12620+A1 Göre İnce Agregada Zararlı Madde Sınır Değerleri:

#### Kullanılabilecek Agregada

Zararlı Maddeler	(Ağırlıkça) Max. % Sınırı
Kil Topakları	1.0
Kömür ve Linyit	1.0
(*) 0.074 mm. elekten geçen ince malzeme	
(a) Aşınmaya uğrayacak betonlarda	4.0
(b) Betonun bütün çeşitlerinde	5.0

(\*) NOT: 0.074 mm. elekten geçen ince malzeme, kilden arı taş tozu ise, limitler:(a) 4'ten

6'ya(b) 5'ten 7'ye kadar çıkarılabilir.0.074 mm elek No. 200 elektr.

TS 706 EN 12620+A1 Göre İri Agregada Zararlı Madde Sınır Değerleri:

#### Kullanılabilecek Agregada

Zararlı Maddeler	(Ağırlıkça) Max. % Sınırı
Kil Topakları	0.25

## TEKNİK ŞARTNAMESİ

Yumuşak Taneler	5.00
Kömür ve Linyit	1.000
(*) 0.074 mm. elekten geçen ince malzeme	1.00

NOT: 0.074 mm (No. 200) elekten geçen ince malzemenin çoğu konkasör toz undan meydana gelmişse, bu takdirde limit en çok % 1.50 ye çıkartılabilir. TS 706 EN 12620+A1 Göre Tuvenan Agregada Zararlı Madde Sınır Değerleri:

Tuvenan agregası; iri ve ince agregası olarak ikiye ayrılmalı ve zararlı madde değerleri her agregada ayrı ayrı yukarıdaki tablolara göre değerlendirilmelidir,

(a) 4'ten 6'ya,

(b) 5'ten 7'ye kadar çıkartılabilir,

0.074 mm elek No.200 etektir.

TS 706 EN 12620+A1 Göre İri Agregası Zararlı Madde Sınır Değerleri <b>Zararlı Maddeler</b>	<b>(Ağırlıkça) Max. % Sınırı</b>
Kil Topakları	0.25
Yumuşak Taneler	5.00
Kömür ve Linyit	1.000
(*) 0.074 mm. elekten geçen ince malzeme	1.00

NOT: 0.074 mm (No, 200) elekten geçen ince malzemenin çoğu konkasör tozundan meydana gelmişse, bu takdirde limit en çok %1.5'ye çıkartılabilir..

TS 706 EN 12620+A1 Göre Kıvam Etkilerine Dayanıklılık Deneyi Sınır Değerleri:

### % Sınırlar

Agregası Sınıfı	Magnezyum Sülfat Çözeltisi	Sodyum Sülfat Çözeltisi
İnce Agregası	15.0	10.0
İri Agregası	18.0	12.0

TS 706 EN 12620+A1 Göre Hava Etkilerine Dayanıklılık Sınır Değerleri:

Los Angeles aşındırma makinesinde yapılan ve ileride bahsedilecek olan bu deneyde 500 devir sonunda agregada %50'den fazla kayıp olmamalıdır. Aşınmaya uğrayacak betonlarda bu değer %30'dan çok olmamalıdır. Ayrıca, agregada limite edilmiş durumda olan ve ileride çok geniş olarak bahsedilecek bu husus da agreganın granülometrisidir.

İhtiyaç yerine göre agreganın lüzumlu granülometri, temizlik, basınç ve aşınmaya, tabii ve harici hava tesislerine dayanıklılık göstermesi gereklidir. Agregası genel olarak su içinde yumuşamayacak, kimyevi olarak dağılmayacak, çimento ile birlikte zararlı bir birleşime geçmeyecek ve çeliğin korezyonunu hızlandırmayacaktır. Dane şekilleri mümkün olduğu kadar yuvarlak, kürevi veya kübik

olacaktır. Agregaya yeteri kadar basınca dayanıklı olmalıdır. Tabii kum ve çakıllarda genel olarak bu dayanıklılık mevcuttur. Kıırma kum veya çakıl ile agregaya temini istendiği takdirde menşey taşlarının, 1000 kg/cm<sup>2</sup> basınca dayanıklı olması lazımdır. Bu takdirde ayrıca kıırma kum ve taş için bir Laboratuvar araştırmasına lüzum kalmayacaktır. Agregaya, dona dayanıklı olmalı, 8 mm. çapına kadar agregada veznen % 10'dan az dona dayanıksız malzeme bulunabilir. 8 mm. çapın üstünde bu oran % 5'i geçmeyecektir. Bütün harçlarda dere, ocak veya kıırma taş kumu kullanılacaktır. Yıkılmamış deniz kumu ancak dolgu ve tesviye işlerinde kullanılabilir. Harç veya betonun prizine sertleşmesine mani olacak, betonun mukavemetini veya yoğunluğunu azaltacak, çatlaklar meydana getirecek veya çeliğin normal korezyonunu artıracak unsurlar zararlı maddelerdir.

Killi, topraklı taş tozu maddeleri :

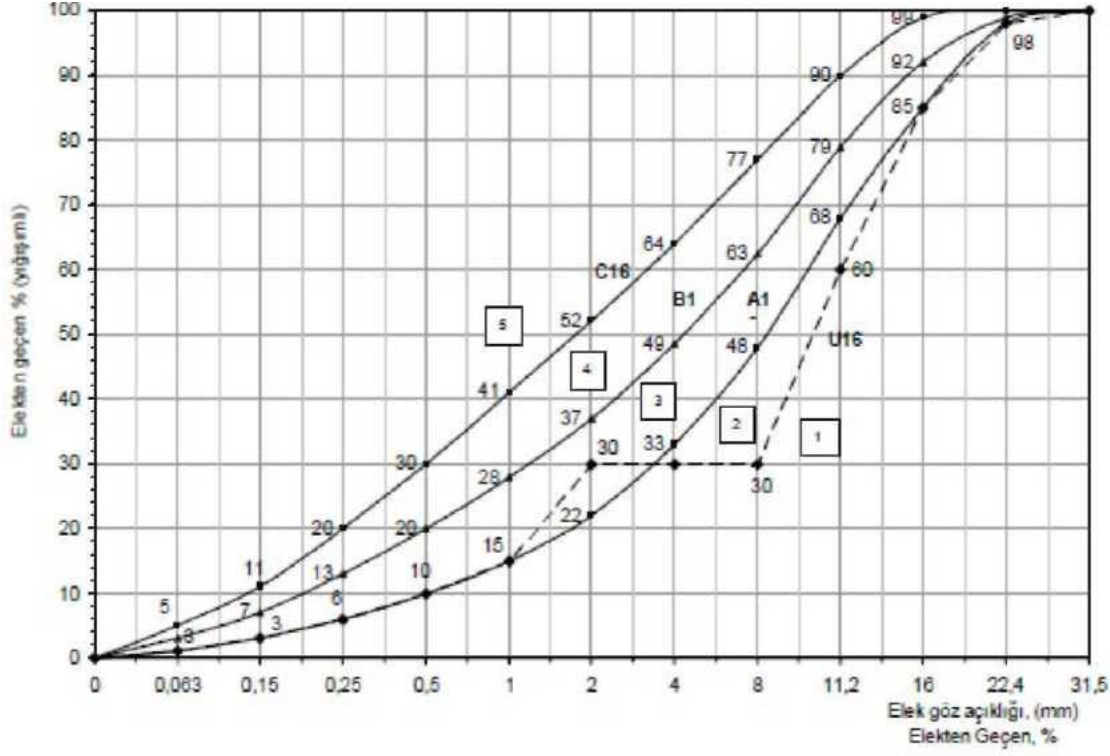
Bu gibi maddeler 0.063 mm.'lik elekten geçen maddelerdir. Bu yabancı maddeler 0 ile 3 mm. çap grubuna kadar veznen % 4'ü geçemez. 0 ile 3 mm. çap grubunda ise veznen % 3'ü geçemez. 7 mm. ile 70 mm. çap grubunda veznen % 5'i geçemez. Bu yabancı maddelerin tespiti aşığıda yazıldığı gibi yapılır.

Organik malzeme :

Kullanılacak agregada organik malzeme veznen % 0,5'i geçemez. (Maden kömürü, şekerli maddeler gibi)

Kükürt bileşimleri :

Zararlı maddeleri sülfidler (S03) ile suda eriyen sülfat, susuz alçı taşı, alkali sülfatlardır. Yalnız baryum sülfat tuzu suda pek erimediyinden zararlı madde olarak sayılmaz. Beton prizini, sertleşmesini değiştirecek zararlı maddelerin tespiti, suda eriyen demir bileşimleri, nitratlar, flor mürekkebi hariç bütün halojen mürekkepleri gibi maddelerin gerektiğinde Laboratuvar usullerine göre muayeneleri yapılır. Yine yüksek fırın cürufundan yapılan agregalarda da yabancı maddelerin araştırılması söz konusu laboratuvar usullerine göredir. Şantiyede agregaya için yapılacak en önemli zararlı madde denemesi, killi topraklı, taş tozlu maddeler denemesidir. Hangi dane çapları arasında bu deney yapılacaksa, o elekten geçmiş ocak suyu rutubetindeki malzemeden tabii şev açısında bir koni yığını yapılır. Bu yığının tepesinden, şev eteği dibinden bu iki nokta ortasından 20 şer Kg. olmak üzere takriben 60 Kg.'lik bir numune alınır. İyice şev yaptırılmadan karıştırılarak numune malzeme olarak bu karışımdan 20 Kg. ayırt edilir.



### Agrega En Büyük Tane Büyüklüğü 16 mm Olan Beton için Belirlenen Agregta Tane Büyüklüğü Dağılımı Eğrisine Ait Sınırlar

#### J. FİYAT FARKI

- YÜKLENİCİ' ye hiçbir şekilde ve bu veya başka sebeple Fiyat farkı veya her ne ad altında olursa olsun ek ücret verilmez. Malzeme veya sair maliyet artışı veya işin herhangi bir sebepten uzaması gibi hususlar söz konusu olsa dahi hiçbir şekilde Fiyat farkı (eskalasyon) veya başka bir ad altında artış uygulanmayacaktır. YÜKLENİCİ gerek sözleşme süresi, gerekse uzatılan süre içinde sözleşmenin tamamen ifasına kadar vergi, resim ve harç ve benzeri mali yükümlülüklerde artışa gidilmesi veya yeni mali yükümlülüklerin ihdası gibi nedenlerle Fiyat farkı verilmesi talebinde bulunamaz.

#### K. İŞ GÜVENLİĞİ

- Yüklenici; İş mahallinde çalışma sırasında her türlü çevre emniyet tedbirlerinin alınması; trafik işaret levha ve cihazların dikilmesi ve/veya uyarıcı levhaların bulundurulması, işaret levhalarının işaretlemeye gerek duyulmayana kadar yolda tutulması işi yükleniciye aittir. İşaretleme nedeni ile doğabilecek her türlü cezai yükümlülüklerden yüklenici sorumlu olacaktır. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, 4857 sayılı İş Kanunu ve bu Kanunlara ait olan ikincil mevzuatlara uygun olarak gerekli tüm önlemlerin alınmasından, nakil-yükleme-boşaltma-istif sırasında vuku bulacak kazalardan ve bu kazaların sebep olacağı zararlardan, can ve mal kaybından ve üçüncü şahıslara karşı yapılacak her türlü zararlardan yüklenici doğrudan doğruya sorumludur. Çalışma sırasında, iş yerine gidiş ve gelişlerinde meydana gelebilecek her

## TEKNİK ŞARTNAMESİ

---

türlü trafik ve iş kazasından ötürü personelinin ve üçüncü şahısların görebileceği her türlü zarar ve ziyanın cezai ve hukuki muhatabı yüklenici olacaktır. Yüklenici, işçi sağlığı ve iş güvenliği ile ilgili her türlü tedbiri alacaktır. Bu durumun takipçisi ve sorumlusu yüklenici olacaktır.

Cem GÜNAYDIN  
İnşaat Teknikeri

Aytaç ŞAHİN  
Harita Mühendisi

Levent YEŞİLKAŞ  
İnşaat Mühendisi