

Yıkma ve Sökme Genel Teknik Şartnamesi

Yıkma esnasında patlayıcı madde kullanılacaksa; (Şehir dahilinde), daha evvel kontrolün ve resmi makamların muvafakatı alınacaktır.

Herhangi bir yapı, tesise zarar vermemesi veya halk ve işçiler arasında her hangi bir kaza husule gelmemesi için lüzumlu emniyet ve tertibat alınacak ve yürürlükteki ilgili nizamlara uyulacaktır.

Patlayıcı madde kullanılmadan yapılan yıkmalarda da, tehlikeye ve kazalara meydan vermemek için halk ve işçiler daha evvelden uyarılacaktır.

Yıkılan bina, tesisin etrafına muhafaza perdeleri yapılacak; icabında iksa, destek ve koruma tertibatı alınacaktır.

Sökme işlerinde işe yarayacak malzemenin kırılmaması, bozulmaması ve ziyana meydan verilmemesine azami dikkat edilecektir.

Yıkma ve sökme esnasında gidiş geliş sekteye uğratılmayacak, yol veya kaldırım başlarına o kısmın geçit verip vermediğini gösteren işarete mania bekçi konacak, şehir içi ve dışında bu kısımlar geceleri aydınlatılacaktır.

Sökme ve yıkmalarda çıkan işe yarar malzeme, muntazam bir şekilde bir yere istif edilecek ve karşılıklı bir zabıt ile idareye teslim edilecektir.

ANA SAYFA


Erhan AK
İnşaat Yüksek Mühendisi

Agrega, Taş, Harç ve Kargir Genel Teknik Şartnamesi

İhtiyaç yerine göre agreganın lüzumlu granülometri, temizlik, basınç ve aşınmaya, tabii ve harici hava tesislerine dayanıklılık göstermesi gereklidir.

Agrega 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. Kırmak kum veya çakıl ile, agregaya temini istendiği takdirde menşei taşlarının, 1000 kg/cm² basınca dayanıklı olması lazımdır. Bu takdirde ayrıca kırma kum ve taş için bir laboratuvar araştırmasına lüzum kalmayacaktır.

Agrega, 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 kırma taş kumu kullanılacaktır. Yıkanmamış 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.

10.a - 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 aşağıda yazıldığı gibi yapılır.

10.b - Organik malzeme :

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

10.c - Kükürt bileşimleri :

Zararlı maddeleri sülfidler (S03) ile suda eriyen sülfat, susuz alçı taşı, alkali sülfatlardır. Yalnız baryum sülfat tuzu suda pek erimediğinden 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 göre yapılır.

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.

Erdoğan
İnşaat Yüksek Mühendisi

10.1 - Yapıda kullanılacak kum : TS : (706, 2717)

Şişe deneyi :

1 litrelik ölçekli silindirin içine $\frac{3}{4}$ 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, $0.6 \text{ (gr/cm}^3\text{)}$ 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. $0.9 \text{ (gr/cm}^3\text{)}$ 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.

Temiz su ile yıkandıktan sonra yukarıdaki niteliği kazanan deniz kumu dahil, inşaatta kullanılabilir.

İdarenin müsaadesi olmadan başka ocaklardan kum kullanılamaz.

10.2 - Yapıda kullanılacak çakıl ve kırmataş : (TS. 706)

Sert, dayanıklı olacak içinde toprak, kil ve organik maddeler bulunmayacaktır. Çakıl ve kırmataş dona dayanıklı ve basınç direnci en az beton direncine eşit olacaktır. Her türlü betonda dere, ocak çakılı ya da kırmataş kullanılacaktır. Denizden elde edilen çakıl yıkanmadan ancak dolgu, tahkim ve filtre işlerinde kullanılabilir. 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.

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.

Temiz su ile yıkandıktan sonra yukarıdaki nitelikleri kazanan çakıl ve kırmataşlar (deniz çakılı dahil) yapıda kullanılabilir.

10.3 - Kum ve çakıl yıkanması :

Kum ve çakıl su şartnamesine uygun su ile yıkanacaktır. Yıkama; patenli bir yıkama tesisi kullanılması hali dışında kum ve çakılın sürüklenmelerini önleyici tedbirler alınmak üzere yalak veya oluklar içinde yapılacaktır. Kum - Çakıl akarsu veya kapalı tekne içinde yıkanacak ise malzemenin tekne içindeki yüksekliği 10 cm.yi geçmeyecek şekilde yayılacak ve tekne, malzeme üst seviyesi 5 cm. aşacak surette su ile doldurulacaktır. Bu durumda malzeme yeteri kadar karılmak, aktarılmak ve yıkama suyu en az bir kere değiştirilmek üzere ve berrak hal alıncaya kadar yıkamaya devam edilecektir.


İnşaat Y. Mühendisi

10.4 - Yapı taşları : (TS. 1910 /2513)

Genellikle kargir yapıda kullanılacak taşlar, homojen, sert, damarsız, çatlaksız, yoğun, hava etkilerine ve dona dayanıklı, ocak nemini kaybetmiş, darbe etkisi ile dağılmayacak nitelikte olacaktır.

Taşların harca yapışma niteliği tam olacaktır. Kırılınca meydana gelen yüzeyleri sedef gibi ya da pul pul gözüken taşlar sağlam da olsa kullanılamaz. Kalker türünden taşlar ateş etkisi olan yerlerde kullanılamaz.

Özellikle yonu işlerinde kullanılacak taşlar ince taneli ve kolaylıkla işlenebilir olacaktır.

Genel olarak sanat yapıları ve yapı işlerinde; daha önce aynı ocaktan çıkarılıp da, yakın yapılarda kullanılmış ve dayanıklılığı deneylenmiş taşlar öncelikle kullanılır. Toplama taşlarla kargir yapılmaz. Ancak köşeli biçim verilen toplama taşlar taşıyıcı olmayan yerlerde kullanılabilir.

Önemli yapılarda gerektiğinde, usulüne uygun numunelerle, kesin olarak laboratuvar deneyleri yapılacak ve özel teknik şartlaşmasındaki nitelikleri veren taşlar kullanılacaktır.

10.4 /a) Kargir yapılarda kullanılan moloz taşı :

Özel bir yontma işine tabi tutulmadan ocaktan çıktığı gibi kullanılan taşlardır. Görünen yüzeylerde taşların köşe açıları 60 dereceden küçük olmayacaktır. Duvardaki taşların en küçük kenarı 10 cm.'den az olmayacaktır.

10.4/b) Çaplanmış moloz taşı :

Kenarları çekiçle düzeltilmiş dikdörtgen ya da çok kenar yüzlü düzgün biçim verilmiş taşlardır. Yatak ve yan yüzeyleri taşların görünen yüzeyine genellikle dik ve en az 5 cm. kısmı düzeltilmiş olacaktır. Çok kenarlılarda hiç bir köşe açısı 60 derecenin altına düşemez. Taşların görünen yüzeylerinde kenarlarından daha çukur kısımlar bulunmayacaktır. Kabarık kısımlarda 5 cm.yi geçmemek üzere istenildiği kadar bırakılacaktır. En küçük kenarı ise 15 cm.'den küçük olmayacak ve duvar derinliğine giren boyutu, diğer iki boyutundan büyük olacaktır.

Kemerlerde; kemer taşları, kemer eğrisine uygun olacak şekilde çaplanacaktır.

10.4/c) Kaba yonu taş :

Yatak ya da yan yüzeyleri, görünen yüzeyine dik, en az 15 cm. olmak üzere murç ya da tarak ile düzeltilmiş dikdörtgen ya da çok kenarlı yüzeyli düzgün şekil verilmiş taşlardır. Bu taşların görünen yüzey kenarları aynı düzlemde olacaktır. İstenildiğinde taşın görünen yüzey çevresinde yaklaşık olarak 2 cm. eninde kalem ile ince tesviyeli bir çerçeve yapılabilir.

Cephe taşlarının görünen yüzeylerindeki kabarıklık 3 cm.yi geçmeyecek ve taş yüzeylerinde kenarlarından çukur kısımlar bulunmayacaktır. Çok kenarlı yüzeylerde hiç bir köşe açısı 60 derecenin altına düşemez. Dikdörtgen yüzeyli taşların yüksekliği en az 20 cm. genişliği, en az 30 cm. ve derinliği de en az 25 cm. olacaktır. Çok köşeli taşlarda en küçük kenar 15 cm. taşın duvara giren kısmı 25 cm.den az olamaz. Bu taşların yatak ve yan yüzeylerinde 15 cm. derinliğe kadar hiç bir kesit daralması olmayacaktır. Bunun gerisinde her kenardan itibaren 2 cm. den çok olmamak şartıyla bir kesit daralması kabul edilebilir.

10.4/d) Özel kaba yonu taş :

Görünen yüzeylerin ölçüleri projesine göre yapılmış ve yonu şekli kaba yonu taş esaslarına uyularak hazırlanmış taşlardır.

Kemer veya kubbe inşaatında kullanılacak özel kaba yonu taşların kemer ya da kubbe iç eğrisi yan çapı doğrultusunda gelecek yatak ve yan yüzeyleri tamamen murçla işlenecektir.

Ergün AK
İnşaat Yüksek Mühendisi

10.4/e) İnce yonu taş :

Görünen yüzeyleri tamamen, yatak ve yan yüzeyleri 15 cm. derinliğe kadar gönyesinde ve düzlem olarak kenarları düzgün ve keskin doğrular teşkil edecek şekilde kalemler ve geri kalan kısımları murç veya ince tarakla tesviye edilmiş taşlardır.

Görünen yüzeylerde kenarların teşkil ettiği düzleme göre çukurluk kabul edilmez, ancak kalemle teşkil edilen çerçeve içerisi, hemen hemen aynı düzlemde olabileceği gibi bu düzleme paralel 2 cm. kadar çıkıntılı olarak da murç ya da ince tarakla işlenebilir.

Yatak ve yan yüzeylerinde 15 cm. derinliğe kadar hiçbir kesit daralması olmayacaktır. Bu derinlikten sonra yüzeylerde 2 cm. den fazla olmamak şartıyla bir kesit daralması kabul edilebilir. Taşların en küçük boyutu 20 cm. den az olmayacaktır.

10.4/f) Özel ince yonu taşı :

Görünen her taşın yüzeylerinin ölçüleri projesine göre yapılmış ve yonu taş esaslarına uyularak hazırlanmış taşlardır.

Kemer ya da kubbe inşaatında kullanılacak özel ince yonu taşların kemer ya da kubbe iç eğrisi yarıçapı doğrultusuna gelecek yatak ve yan yüzeyleri tamamen murçla işlenecektir.

10.4/g) Kesme taş :

Özellikle estetik ve mimari düşüncelerle onanlı proje ve detaylarına uygun olarak, bütün yüzeyleri düzgün geometrik şekilde yontulup hazırlanmış taşlardır. Bu taşların görünen yüzeylerini çevreleyen kenarlar gayet düzgün doğrulardan meydana getirilecektir.

Kesme taşların yatak ve yan yüzeylerinde herhangi bir kesit daralması olmayacak, bütün görünen yüzeyleri etrafında kalemle çerçeve yapılacak ve çerçevenin içi kalem veya ince tarakla düzlem olarak gayet düzgün şekilde tesviye edilecektir.

Kesme taş inşaatın içerden bağlantısı sağlayacak kenet ve harç yuvalar önceden hazırlanmış olacak, bu yuvalar kenarları 10 cm. den yakın olmamak üzere dik olarak teşkil edilecektir.

Taşların hazırlandığı yerden inşaattaki yüzeylerine taşınmasında ve konmasında kenar ve köşelerinin bozulmamasını sağlayacak gerekli tedbirler alınacaktır.

10.4/h) Kaldırım taşı :

Kaldırım yapılmasında kullanılacak taşların kenarları doğru, yüzeyleri düzgün ve genellikle dikdörtgen veya çok kenarlı olacak ya da çekiç ile kırılarak bu şekle getirilecektir. Taşlar genellikle (15 - 25) cm. kalınlığında olacaktır. Aşınmaya dayanıklı olacaktır.

10.4/i) Doğal Parke taşı (TS 2809) :

Doğal parke taşları, granit ve bazalt ,diyorit, diyabaz, melafir, gabro, grovak ve benzeri taşlardan küp veya prizmaya yakın şekilde kırılarak imal edilen yol, meydan, park ve benzeri yerlere döşenen taşlardır.

Doğal parke taşları, özelliklerine göre;

I.sınıf ve II. sınıf olmak üzere iki sınıfa;

I.sınıf parke taşları boyutlarına göre ;

- Büyük Parke Taşları (BPT) Çizelge 1.

- Küçük Parke Taşları (KPT) Çizelge 2.

- Mozaik Parke Taşları (MPT) Çizelge 3.

Ergün Ak
İnşaat Yüksek Mühendisi

II. sınıf parke taşları boyutlarına göre

- Büyük Parke Taşları (BPT) Çizelge 1.

- Küçük Parke Taşları (KPT) Çizelge 2;

türlere ayrılırlar.

Boyut toleransları, büyük parke taşlarının I. ve II.sınıflarında $\pm$ % 10, küçük parke taşlarının 1. sınıfında $\pm$ % 10, 2. sınıfında ise $\pm$ % 15 ve mozaik parke taşlarında da $\pm$ % 10'a kadardır.

Büyük parke taşları, biçim ve boyutlarına göre; parke taşları, bağlayıcı parke taşları olmak üzere iki tipe ayrılırlar.

Bağlayıcı parke taşları, her sıranın başında ve sonunda kullanılan ve boyları büyük parke taşlarının takribi 1.5 katı olan taşlardır. Parke taşları diğer özellikleri ve deney sonuçları itibariyle TS 2809 - 'a uygun olacaktır.

BOYUT TABLOLARI

Çizelge 1 – Büyük Parke Taş Boyutları (mm)

Büyükklük	En	Boy	Yükseklik
1 / 2	160	160 – 220	160
3 / 4	140	140 – 200	150
5	120	120 - 180	130

Çizelge 2 – Küçük Parke Taş Boyutları (mm)

Büyükklük	En	Boy	Yükseklik
1	100	100	100
2	90	90	90
3	80	80	80

Çizelge 3 – Mozaik Parke Taş Boyutları (mm)

Büyükklük	En	Boy	Yükseklik
1	60	60	60
2	50	50	50
3	40	40	40

10.4/k) Dalgakıran, rıhtım ve kıyı müdafaası inşaatında kullanılacak taşlar :

Taşlar genel olarak madde (4) de yazılı şartları taşıyacaktır. Dağılmış kaya kabul edilmeyecektir. Bu işlerde kullanılacak sağlam kayanın özgül ağırlığı 2.400 ton/m³ den aşağı olmayacaktır. (Özel hallerde İdarenin kararı ile azalabilir.) Aşınmaya karşı yeter derecede dayanıklı olacak ve pratik olarak emme özelliği olmayacaktır. Deniz suyuna, sülfat ve sülfatlı sulara karşı kimyasal yönden dayanıklı yapıda olacaktır.

Taşlar büyüklük ve ağırlık bakımından proje ve özel şartnamelerdeki şartlara uyacaklardır.

Yapım Şartları :

Anroşman inşaat; plan ve projelerde gösterilen şekil ve büyüklüklerde ve belirtilen ton cinsinden kategorideki taşlardan olacaktır. İnşaat plan ve projelerde gösterilmiş olan meyillere ve kotlara uygun olarak yapılacaktır. Projelerine göre tabakalar halinde yapılan inşaatın bir evvelki tabakası iskandil veya belirli ölçü sistemleri ile ölçülecektir.

Her bir tabakanın yüzeyi ortalama olarak projesinde belirtilmiş yüzeylere tekabül edecek ve hiç bir yerde yüzey; belirtilmiş olan yüzeyden; (2) tona kadar olan kategorilerde ± 0.50 mt. den ve (2) tondan yukarı kategorilerde yine ± 0.75 mt. den fazla fark etmeyecektir. Taşların kesit dışına atılmamasına dikkat edilecek ve tabakalar taşlar arasında asgari boşluk olacak şekilde teşkil edilecektir.

Dalgakıran deniz tarafındaki yüzeyinde bulunan son kat kaplama taşlarının düz yüzeyleri varsa, bu yüzeyler eğim satırlarına paralel getirilmeyecektir. Boşluklu olarak dikkatli şekilde yerleştirilen taşlar birbirine değecek ve imkan dahilinde sivri ve keskin kenarları eğim sathına dik olarak yerleştirilecektir.

Taş malzemesi belirtilmiş olan ağırlıklara veya büyüklüklere göre kategoriler halinde sağlanacak ve projedeki yerlerine konacaktır. Bir yerde ağırlığa göre taş malzemesi belirtildiği zaman kategori içindeki taş ağırlıkları belirtilen sınırlar içinde değişecek ve yeterli büyüklükteki taşlardan meydana gelecektir. Kategori hudutları içindeki taş ağırlıkları imkan nispetinde farklı olacaktır.

İşyerine nakledilen bir taş yükü tek veya bir kaç adetteki taşlardan meydana gelebilir. Bu yükün ortalama taş ağırlığı bu yük için belirtilmiş bulunan ortalama kategori ağırlığında % 20 den fazla fark etmeyecektir.

Tekabül ettikleri kategorilerin büyüklüğünden % 20 den fazla değişen yükler diğer bir alt veya üst kategoride sınıflandırılabilirler.

İnşaatta kullanılan taşlar tartılarak (ton) üzerinden ölçülür. Ancak ölçünün kesitlere göre hacmen yapılması halinde inşaatın yapıldığı yerde temel tabanının çökmesi veya taşların bu zemine kısmen gömülmesi varit ise; zeminin daha önce yapılacak etütleri neticesi tayin veya yapım esnasında takdir edilecektir. Batma nispeti yapıda gözönünde bulundurulur.

İnşaat için taş ocağından taş ihracı sırasında belirtilen muhtelif kategorilerin miktarlarını elde etmek güç olabilir. Muhtelif yapıların en kesitlerinde bu gibi zaruretleri karşılamak için proje değişiklikleri yapılması gerekebilir.

Her durumda taş ocağının jeolojik oluşumu gözönünde tutularak, ocak uygun bir şekilde askıya alınacaktır. Kafi boyda ocak aynası meydana getirilecektir. İnşaatın gidişine göre kategorilerde kullanılacak taş miktarları esas alınarak ocakta gerekli lağım deliği açma veya galeri teşkili ile bu delik veya galerilerin uygun patlayıcı maddeler ile doldurulması ve atılmaları hesap edilerek yapılacaktır.

Taş miktarı önemli olmayan küçük işlerde idarenin müsaadesi ile ve göstereceği esaslar dahilinde m³ üzerinden de ölçülebilir.

Ergül Ak
İnşaat Yüksek Mühendisi

10.5 - Moloz taşı ile harçsız kargir inşaat :

Taşların yüzeyleri, kenar ve altları kabaca çekiçle düzeltilecektir. Duvarın köşelerinde ve baş ve nihayetlerinde kullanılacak taşlar düzgün yüzeylilerden seçilecek ve duvara gerekli doğrultuyu verecek şekilde düzeltilecektir. Taşlar kabil olduğu kadar yatay sıralar teşkil edecek şekilde konulacaktır. Temeli ve köşeleri teşkil eden taş sıraları öncelikle büyük seçme taşlardan yapılacaktır.

Bütün taşlar geniş yüzeyleri üzerine oturtulacak ve en az boşluk verecek şekilde birbirleriyle yatay düşey doğrultularda bağlantılı olarak örülecektir.

Görünen yüzeylerde derz aralıkları 4 cm.'den çok olmayacaktır. Kuru duvar yapımında her taş dengeli ve en az boşluk kalacak şekilde oturtulacaktır.

Taşın cephedeki yüksekliği, genişliğinden ve derinliğinden fazla olmayacaktır. Kuru duvar kalınlığı en dar yerinde 60 cm. den az olamaz. Aşınmaya dayanıklı olacaktır.

10.6 - Moloz harçlı kargir inşaat :

Şartnamesine uygun olacak ya da kazıdan çıkarılan taşlar oldukları gibi ya da kabaca düzelterek kullanılır. Moloz taşları duvarcı ya da yardımcısı ile birlikte kaldırılıp yerine konulabilecek büyüklükte olacaktır. Taşların yapılmış duvar üzerinde oynatılmasına ve kaldırılmasına izin verilmeyecektir.

Sıvanmayacak kargir inşaatın görünen yüzeylerinde kama kullanılamaz. Ancak iç kısımlarda, harcın çok kalınlık meydana getirebileceği yerlerde taş kamalar kullanılabilir.

Moloz kargir inşaat yüzeylerinde metre karede 15 den fazla taş bulunmayacaktır. Görünen yüzey taşların kargir iç kısmı ile bağlantısını sağlayan taşlar m² de iki adetten az olmamak üzere bütün duvar yüzeyine eşit aralıklarla dağıtılacaktır. Taş kalınlığı 15 cm. den az olmayacak ve taşların üstleri harçla tesviye edilerek düzeltilmesine izin verilmeyecektir.

Kargir inşaatta duvar kalınlığı 50 cm. den az olamayacağı gibi inşaat sırasında duvarın bütün kalınlığınca aynı zamanda yükseltilmesi şarttır.

Moloz taşı ile yapılan ve çevre duvarları gibi kargir inşaatta en çok 2 m. de bir beton ya da betonarme hatıl yapılacaktır. Bunların dışında kalan moloz kârgir inşaatta lüzum görüldüğü takdirde hatıl yapılır. Lüzumunda kapı, pencere kenarları ve delikler tuğla ya da briket ile örüleceği gibi hatılların önü de istenilen malzeme ile gizlenebilir.

Moloz kârgir, bütün taşlar geniş yüzeyleri üzerine konulmak suretiyle inşa edilecek, taşların yüksekliği derinliğinden ve genişliğinden fazla olmayacaktır. Taşların kargir içinde kalan bütün yüzeyleri harçla sarılmış olacak, görünen yüzeylerde derz aralıkları 4 cm. den fazla olmayacaktır.

Topraklı, killi, yosunlu, kirli, taşlar yerine konmadan önce temizlenecek ve gerekirse yıkanacaktır.

Bir kısmı önceden yapılmış kargirin yeniden yapılmasına başlanırken oynamış olan taşlar ve harçlar çıkarılacak, üstü temizlenip ıslatıldıktan sonra işe devam edilecektir.

Çimento harçlı kargir inşaat lüzumunda aralıklı olarak sulanacak, don olabilecek hallerde inşaata izin verilmeyecektir.


F. AK
İnşaat Yüksek Mühendisi

10.6/a) Çaplanmış moloz taşı ile kargir inşaat :

Çaplanmış moloz taşlarla yapılan kârgir inşaat, "Moloz taşı ile kârgir inşaatı şartlarına tamamen uyulacak, ancak taşlar arasındaki derz aralıkları 3 cm.den çok olmayacak ve taşların örülmesinde kama kullanılmayacaktır. Bu türlü yapım bütün kargir kalınlığınca olacağı gibi yalnız görünen yüzeye de uygulanabilir.

Kemer inşaatında çekiçle düzeltilerek elde edilmiş yatay yüzeyleri yarı çap doğrultusuna gelmek ve iki taraf özengisinde başlamak üzere taşıyıcı kalıba eşit yük verecek tekilde örülecektir.

İki ve daha çok sıralı kemerlerde derzler yarı çap doğrultusunda olacak, derz aralıklı 2,5 cm. den çok olmayacaktır. Yarı çap doğrultusuna dikey gelen derzlerin şaşırtmalı ve kemer dış yüzeyinin düzgün olmasına özellikle önem verilecektir.

10.6/b) Kaba yonu inşaat :

Özellikleri fenni şartlaşmasında belirtilen taşlarla ve "Moloz taşı ile harçlı kargir inşaat"ındaki esaslara uyulmak şartıyla yapılır. Kaba yonu yüzeyleri, sıra halinde, çeşitli boyuttaki dikdörtgen yüzeyli taşlarla karışık olarak ya da çok kenarlı taşlarla mozaik şeklinde örülür.

Yüzeylerdeki kaba yonu taşların kargirle bağlantılarına dikkat edilecek ve yüzeye konan bir sıra taşın arkası kargirin bütün kalınlığınca tamamlandıktan sonra üst sıranın örülmesine geçilecektir.

Taş aralarındaki derz yerlerinin genişliği bütün duvar cephesinde aynı ve en çok 2 cm. olacaktır.

Taşlar yerlerine konduktan sonra kalemle hiç bir düzeltme yapılmayacaktır.

Taşlar sıra halinde örüldüğü takdirde sıra aralarındaki yükseklik farkı dar taş sırasını 1/5'ini geçmemelidir.

Bir sıra ile ondan sonra gelen sırada birbirine en yakın olan derzlerin arasındaki uzaklık 10 cm. den az olmayacaktır.

Kaba yonu taş sıralarına mimari düşüncelerle yukarıda yazılanlardan farklı şekiller verilmesi gerektiği zaman projesine ya da tanımına uygun olarak yapılacaktır.

Çok köşeli taşlarla örülecek kargir yüzeylerinde birbirine yakın taşlarla, arasındaki boyut, farkı, görünüş güzelliği bozulmayacak oranda olacaktır.

10.6/c) Özel kaba yonu inşaat :

Özel kaba yonu taşlarla inşaat, projelerinde gösterilen ya da istenilen özelliklere uyularak kaba yonu inşaat şartlaşmasındaki esaslar dahilinde yapılır.

Ancak, özel kaba yon taşlarla yapılan kemer inşaatında ard arda gelen iki sıradaki taşların şaşırtmaları derzleri arası 10 cm.'den az olmayacaktır.

10.6/d) İnce yonu inşaat :

İnce yonu inşaat özellikleri fennî şartlaşmasında belirtilen taşlarla, kaba yonu inşaatındaki esaslara uyulmak şartıyla, duvar yüzeyleri, sıra halinde ya da karışık olarak çeşitli boyuttaki dikdörtgen yüzeyli taşlarla örülerek yapılır.

Yüzeydeki ince yonu taşların, duvarla bağlantılarına dikkat edilecek ve duvar yüzeyine konan bir sıra taşın arkası bütün duvar kalınlığınca tamamlandıktan sonra üst sıranın örülmesine geçilecektir.

Taş aralarındaki derz yerlerinin genişliği, bütün duvar yüzeyinde aynı ve en çok 1,5 cm. olacaktır. Taşlar yerlerine konduktan sonra kalemle hiç bir düzeltme yapılmayacaktır. İnce yonu taş sıralarına mimari düşüncelerle değişik şekiller verilmesi için bir kayıt bulunmadıkça ard arda gelen iki taş sırası yükseklikleri arasındaki fark en çok 2 cm. ve bir yüzeydeki en kalın sıra ile en ince sıra arasındaki fark da 4 cm.'yi geçmeyecektir.

Ard arda gelen iki sırada birbirine en yakın dikey derzler arasındaki uzaklık 10 cm. den az olmayacaktır.

10.6/e) Özel ince yonu inşaat :

Özel ince yonu taşlarla, inşaat, projesinde gösterilen ya da istenilen özelliklere uyularak ince yonu inşaat şartlaşmasındaki esaslar içinde yapılır.

Ancak özel ince yonu taşlarla yapılan kemer inşaatında ard arda gelen iki sıradaki taşların şaşırtmalı derzleri arasındaki uzaklık 10 cm. den az olmayacaktır.

10.6/f) Kesme taş inşaat :

Özellikleri fenni şartlaşmasında belirtilen kesme taşlarla, ince yonu inşaatındaki esaslara, proje ve detaylarına uygun olarak yapılır.

Taşların yatak ve yan yüzeyleri arasındaki derz aralıkları aynı ve en çok 1 cm. olacaktır. İstenilen derz kalınlığında harç üzerine oturtulmuş taşların yan yüzleri arasında kalan boşluklara usulüne göre sulu harç akıtılmak suretiyle doldurulacaktır.

Derzlerde bir kalınlık istenmediği takdirde taşların bağlantısı yeteri kadar kenetlerle temin edilir.

10.7 - Blokaj inşaatı :

Blokaj taşı, kargir taşı niteliklerine uygun olacaktır. Blokaj yapılacak zemin düzeltildikten sonra yüksekliği, blokaj kalınlığı kadar olan taşlar, tabanı üzerinde kendi kendine dengeli duracak şekilde ve dik olarak yerine konacak, geniş yüzeyleri alta gelmek üzere, birbirine yaslanmayacak şekilde sıkıca yerleştirildikten sonra araları kamalanarak tokmaklanacaktır.

Blokaj taşların arasındaki boşluğun en az olması sağlanacak ve hiç bir şekilde kapak taşı konmayacaktır.

10.8 - Kaldırım inşaatı :

Bordür ya da yol kenar taşları istenilen eğim ve doğrultuda yerleştirildikten sonra en az boşluk kalacak, geniş yüzeyi üste gelecek şekilde taşlar kum üzerine döşenecek ve derzler kumla iyice doldurularak sıkıştırılacaktır.

Yol boyunca 10 m. uzunlukta kaldırım yapıldıktan sonra kumlama yapılarak tokmaklanacaktır. Taşlar arasında kama kullanılmayacaktır. Yapım sırasında çatlayan ve kırılan taşlar değiştirilecektir.

10.9/a) Adi parke taşı inşaatı :

Hazırlanmış sandık tabanına 10 cm. yüksekliğinde kum serilerek düzeltilecektir. Her bir sırada eni ve boyu eşit olan taşlar kullanılacaktır. Yolu sınırlandıran bordür taşlarıyla kenar taşları istenilen eğim ve doğrultuda çekiçle iyice yerleştirilecek ve derzlere kum sıkıştırılacaktır.

Parke taşları aynı ende sıralar teşkil ve derzleri yan sıra derzleri ile şaşırtmalı olacak şekilde döşenecektir. Taşlar birbirine değecek şekilde iyice sıkıştırılarak yerleştirilecek ve derzler 10 mm. den fazla olmayacaktır.

Tabanda kullanılan kum silisli ve 10 mm. den büyük olmamak üzere iri taneli olacaktır. Kumlama ve derz doldurulmasında kullanılan kum 3 mm. den büyük olmayacaktır.

Derzler iyice doldurulup sıkılandıktan sonra süpürülecek ve tatlar 30 cm. den düşürülen tokmakla tokmaklanacaktır. Bu şekilde ezilen ya da yarılan taşlar değiştirilecektir. Döşeme şablonla muayene edilerek 10 mm. den yüksek ve düşük olan taşlar düzeltilecektir.

Döşeme üzerine kum serilerek derzlere girmesini sağlamak üzere süzgeçle sulanarak sıkıştırılacaktır. Arta kalan kumlar süpürülerek kaldırılacaktır.


İbrahim Ak
İnşaat Yüksek Mühendisi

10.9/b) Mozaik parke taşı inşaatı :

Mozaik parke inşaatı tatlar merkezleri aynı ekseninde bulunan dairelerin teşkil ettiği yay parçaları ve kenar şeklinde döşenir.

Kemer biçiminde döşeme adı ve tavus olmak üzere iki şekilde yapılır. Bordür kenarında sulara mecra teşkil edecek şekilde yol eksenine paralel iki sıra parke taşı döşenecek ve buradan mozaik döşeme devam edecektir.

Taşlar iki taraftaki üzengiden başlamak ve kemerin ortasında kilitlenmek üzere yerleştirilir. Her sırada kalınlığın kilitten itibaren üzengide doğru daralması esasen aynı büyüklükte kesilmeleri imkânsız olan taşların uygun olarak seçilmeleri ile sağlanır. Ancak üzengiden küçük taşların kullanılması parkenin bu kısımlarda zayıflamasına sebebiyet verdiğinden tavus kuyruğu biçimindeki döşeme usulü tercih edilir.

10.10/a) Kuru pere :

Paralel için kullanılacak taşlar, inşaat taşlarında aranan genel nitelikleri haiz olacak ve ayrıca genel olarak kenarları doğru ve pere kalınlığına eşit kalınlıkta olacaktır. Gerektiğinde basit bir işçilikte (çekiçle) taşlar kırılarak düzgün şekle getirilecektir.

Paralel için kullanılacak taşların en küçük kenarı 15 cm. den, ağırlıkları da 25 Kg. dan az olmayacaktır. 20 cm. kalınlıkta pere yapılamaz.

Pere kalınlığı projesinde belirtileceği üzere (20, 30, 40) cm. kalınlıkta olabilir.

Pere kaplanacak yüzey önceden düzenlenecek belirli uzunluklarda pere kalınlığına ve eğimine uygun şablon kullanılacaktır.

Pere yapımında; kullanılan yüzey kenarlarında ve özellikle şev eteklerinde genel olarak büyük taşlar kullanılacak ve perenin yapımı işi aşağıdan yukarıya doğru ilerletilecektir.

Kaplanacak şeylere paralel ve düzgün bir pere yüzeyi elde edilecek şekilde çalışılacak, taşların kaplanan yüzeye iyice oturmasına ve birbirlerine ve aralarındaki boşluğun en az olmasına gayret edilecektir. Taşlar pere yüzeyine konduktan sonra çekiçle iyice yerleştirilecek, kırılarak küçülen taşlar değiştirilecektir.

Pere derzleri genellikle şaşırtmalı ya da mozaik şeklinde yapılacak, pere kalınlığı tek taştan elde edilecek ve üst üste iki taşın konmasına izin verilmeyecektir.

10.10/b) Harçlı pere :

Kullanılacak taşların nitelikleri ve diğer hususlar kuru perede belirtildiği gibi olacak ayrıca projesinde dozu belirtilen çimentolu harç kullanılacaktır.

Taşların kaplanacak yüzeye iyice oturtulacak, daha önce yerleştirilmiş taşlarla sıkıca bağlantısı sağlanacak ve taşlar arasındaki bütün boşluk harçla doldurulacaktır.

Pere yüzeyindeki harç kalıntıları iyice temizlenecektir.

Pere işlerinde kullanılacak harcın niteliği genel fenni şartlaşmasına uygun olacak ve priz süresi içinde sulanacak ve korunacaktır.


Erhan Ak
İnşaat Mühendisi

10.11 - 100 kg'a kadar ağırlıktaki taşlarla istifsiz ve istifli taş dolgu :

İstifsiz ve istifli taş dolguların yapılacağı yerler, kullanılacak taşların ağırlığı, dolgunun eğimi, boyutu ve kesitleri onanlı projesinde belirtilecektir.

Anroşman ismi ile anılmış olan bütün tahkimatlarda yapılış şekline göre istifsiz ya da istifli taş dolgu olarak kabul edilmiştir. Taş dolgu işlerinde kullanılacak taşlar, inşaat taşlarında aranan genel nitelikleri haiz olacak ve genellikle özgül ağırlıkları yüksek olan taşlar kullanılacaktır. İstifsiz ve istifli taş dolguların kullanılacağı yere göre taşların miktar ve ağırlıkları proje alanında, yaygın olmak üzere % 20 noksan ve fazla olabilir. Gerek istifsiz gerek istifli taş dolguların dış yüzeyleri düzgün şekilde düzenlenir. Özellikle dış yüzeylerde büyük boyuttaki taşlar kullanılacak ve kama kullanılmayacaktır.

10.11/a) İstifsiz taş dolgu :

İstifsiz taş dolgu projesinde gösterilen yerlerde ve boyutta hazırlanan temel taban ya da doğal zemin üzerinde dolgu taşı malzemesi ile en çok bir metrelik yatak tabakalar halinde konularak yapılır. Dolgu malzemesinin yabancı maddelerle karışmamasına dikkat edilir. Genel olarak taşlar arasında fazla boşluk kalmasına sebep olan sivri uçlar ve köşeler kırılır.

10.11/b) İstifli taş dolgu :

İstifli taş dolguda yukarıdaki şartlara ekli olarak taşlar el ile kanca ya da vinçle teker teker yerine konur. Düşey derzler üst üste gelmeyecek şekilde ve en az boşlukla yerleştirilir. İstif iti en çok birer metrelik yatay tabakalar teşkil edecek şekilde yürütülür.

Su içinde yapılan dolgular istif olarak yapılır. Su içindeki dolgular projeye ve yönetmeliklere uygun olarak yürütülecek ve iskandil ve diğer ölçü usulleri ile devamlı olarak kontrol edilecek ve olabilecek eksiklikler giderilmedikçe işin devamına izin verilmeyecektir.

İstifli taş dış dolgu yüzeyleri düzgün olacaktır. Proje kotundan - + 10 cm. daha hata kabul edilebilir.

10.12 - Harçlar : (TS. 2848)

Harç belirli oranda atıl malzeme (Kum gibi) ile, birleştirici (Çimento, Kireç vb.) malzemenin ve suyun karıştırılması suretiyle elde edilen karışıma denir.

Harç, toprak ve yabancı madde ile karışmaması için (sac, tahta ya da beton döşeme gibi) bir plâtfomda hazırlanacaktır.

Taşıma sırasında da aynı hususlara dikkat edilecektir.

Harç yapmak için kullanılacak suyun miktarı mevsim ve kargirde kullanılan malzemenin su emme kabiliyetine ve kullanılacak yere göre değişmek üzere ihtiyaca uygun olarak tayin olunur.

10.12/a) Çimento harçları :

Teknik şartlarına uygun nitelik ve oranlarda çimento, kum ve suyun karışması ile elde edilir.

Çimento harcındaki oran, kumun hacmi ile çimentonun ağırlığı arasındaki orandır.

Birim fiyatlarda belirtilen doza uygun miktarda kum ve çimento su, katılmadan önce homojen şekilde karıştırılacak, bekletilmeden maksada uygun kıvama gelinceye kadar ıslatılacak ve şerbeti zayı edilmeden harç haline getirilecektir.

Çimento harcı, yapılır yapılmaz kullanılacaktır. Bir saatten fazla beklemiş çimento harcının kullanılmasına izin verilmeyecektir.

Normal çimento yerine, çabuk sertleşen çimento ile harç yapılması halinde harç, tekneler içinde azar azar yapılacak çabuk karıştırılıp hemen kullanılacaktır.

10.12/b) Kireç harçları :

Kireç harçları, teknik şartlarına uygun ve istenilen oranlarda sönmüş kireç hamuru, kum ve suyun homojen bir şekilde karıştırılması ile elde edilir.

Kireç harcında oran, kum hacmi ile kuyuda sönmüş ve suyunu çekmiş kireç hacmi arasındaki orandır.

El ile yağlı kireç harcı yapmak için önce bir miktar ölçülü kum, döşeme üzerine yayılıp bir tekne şekli verilerek ortası açılır. Açılan yere birim fiyatındaki orana göre kireç ve kafi miktarda su konarak kürek ve gelberi yardımıyla kireç su ile uygun kıvama gelinceye kadar karıştırılıp sıvı haline gelen kireç, dağılmasına meydan verilmeden kum ile harman edilir. Hazırlanan harç en az bir gün dinlendirildikten sonra kullanılır. Bunun için harcın kurummasını önleyici tedbir alınmalıdır.

Harcın prizini alarak sertleşmesi halinde, kullanılmasına izin verilecektir.

10.12/c) Püskürtme harçları :

Bu harç için fiyat tanımında yazılı teknik şartlarına uygun malzemenin belli oranlardaki karışımıdır.

Kireç uygun bir kap (varil gibi) içerisinde iyice sulandırıldıktan sonra mermer tozu katılacaktır. Renk istendiği takdirde yeteri kadar madeni boya katılır. Çimento, harcın kullanılmaya başlanacağı zaman ilave edilecektir.

Gerek renk, gerekse görünüş yönünden homojenliği sağlamak için harcın en az bir yüzeye yetecek miktarda hazırlanması ve bir defada aralıksız olarak kullanılması şarttır. Bekletilmiş harç ertesi gün kullanılmayacaktır.

10.12/d) Çimento kireç karışımı harçları :

Teknik şartlarına uygun çimento kireç, kum ve suyun istenilen oranlardaki karışımıdır.

Önce kireç, su ve kum homojen hale gelinceye kadar karıştırılır. Harç kullanılacağı zaman gerekli miktardaki çimento karışımına katılır. Bu defa da karışımın homojenliği sağlanıncaya kadar karıştırılır. Hazırlanmış harç, çimentonun priz süresi, içerisinde kullanılacaktır. Daha fazla bekletilmiş harç kullanılmaz.

10.12/e) Suni taş siva ve mozaik harçları :

Teknik şartlarına uygun beyaz ya da renkli doğal taş pirinci, normal veya beyaz çimento ve suyun istenilen oranlardaki karışımıdır.

Hacmi belli kaplarla ölçülerek hazırlanan, taş pirinci ile çimento ve gerekli görüldüğünde boya uygun bir madeni tekne içinde homojen hale gelinceye kadar kuru olarak karıştırılacak sonra bu karışım su ile harç haline getirilecektir.

Suni taş siva harçlarında malzeme miktarları dikkatli bir şekilde ölçülecek ve bu suretle uygulandığı yerde renk farkı olmaması temin edilecektir. Sivanın renk farkını önlemek için bir yüzeye yetecek harcın bir defada hazırlanması gereklidir.

ANA SAYFA

ÇİMENTO TEKNİK ŞARTNAMESİ

Kapsam

Bu bölüm, yapı işlerinde kullanılan çimentolar ile ilgili esasları kapsar

Tanım

Çimento, su ile karıştırıldığında hidratasyon reaksiyonları ve prosesler nedeniyle priz alan ve sertleşen bir hamur oluşturan ve sertleşme sonrası suyun altında bile dayanımını ve kararlılığını koruyan inorganik ve ince öğütülmüş hidrolik bir bağlayıcıdır. Agregata ve su ile uygun şekilde harmanlanıp karıştırıldığında, yeterli süre işlenebilirliğini koruyan ve belirlenmiş sürelerde belirli dayanım seviyelerini kazanan ve uzun süre hacim sabitliği gösteren beton ve harç üretilen bir malzemedir.

Uygulama Esasları

Nitelikler

Tasdikli projesine göre inşaatla kullanılacak çimentolar standartlarına uygun ve ilgili kalite belgesine sahip olacaktır. Çimentoların, imalat ve şantiyeye giriş tarihlerini ve miktarını yüklenici ve kontrol mühendisi birlikte tutanakla tespit edeceklerdir. Bu çimentolardan yapının taşıyıcı sistemlerinde kullanılacak olanlardan, kontrol mühendisi ile yüklenici birlikte ve ilgili standardına uygun olarak alacakları örneklerin yetkili laboratuvarlarda gerekli muayene ve testleri yaptırılacak, çimentonun ilgili standardına uygunluğu tespit edilecektir. Çeşitli fabrikaların çimentoları aynı inşaat ünitesinde karıştırılarak kullanılmayacaktır. İmalat tarihinden itibaren 3 aydan fazla beklemiş çimentolar, laboratuvarla gerekli muayene ve testleri yaptırılıp standardına uygunluğu tespit olunmadan kullanılamazlar. Kullanım sırasında taşlaşmaya başlamış veya taşlaşmış olduğu görülen çimentolar ise kullanılmayacaktır.

Temin ve Taşıma

İnşaat için gerekli torbalı ve dökme çimento, iş programına ve varsa sipariş şartnamesine uygun olacak ve 3 aylık ihtiyaçtan fazla olmayacak şekilde temin olunacaktır. Torbalı çimentolar, net ağırlığı 50 kg olmak üzere (ağırlık toleransı $\pm \%2$), üzerinde ilgili standardının öngördüğü bilgileri bulunan, ağızları orijinal olarak kapalı, yırtıksız, deliksiz kâğıt torbalar içinde bulunacak ve çimento özelliğini bozmayan ve kaybına meydan vermeyen araçlarla; dökme çimentolar özel çimento araçlarıyla taşınacaktır.

Depolama

Torbalı çimento, rutubetsiz ve üzeri örtülü depo ve ambarlarda, zemine temas etmeyecek şekilde, ahşap ızgara üzerine en çok 8 sıra halinde, nem almayacak, dağılmayacak, özelliklerini bozabilecek maddelerle temas etmeyecek biçimde istif olunarak; dökme çimentolar ise silosuna kendi özel pompası ile depolanacaktır. Silolarda çimento bir aydan fazla bekletilmeden mutlaka

boşaltılacak, torbalı çimentolar da 3 ay içerisinde tüketilerek, taşlaşmalara ve taşıma gücü kaybına meydan verilmeyecektir.

Uygunluk Kriteri

Çimentoların uygunluğu, ilgili Türk Standartları ve/veya uygulamaya konulmuş Avrupa Birliği standartlarında verilmiş kriterlere göre değerlendirilecektir.

İlgili Standartlar

TS 21 (Ağustos 2015) Çimento- Beyaz portland çimentosu -Bileşim, özellikler ve uygunluk kriterleri

TS EN 197-1 (Mart 2002) Çimento-Bölüm 1: Genel Çimentolar-Bileşim, Özellikler ve Uygunluk Kriterleri TS EN 197-2 (Şubat 2002) Çimento-Bölüm 2: Uygunluk Değerlendirmesi

TS EN 197-4 (Aralık 2004) Çimento-Yüksek Fırın Cürufu Katkılı-Düşük Erken Dayanımlı-Bölüm 4: Bileşim, Özellikler ve Uygunluk Kriterleri

TS EN 413-1 (Aralık 2005) Çimento-Kâgirde Kullanım İçin-Bileşim, Özellikler ve Uygunluk Kriterleri

TS EN 14647 (Aralık 2008)-Çimento- Kalsiyum alüminatlı- Birleşim, özellikler ve uygunluk kriterleri

TS EN ISO 10426-1 (Mart 2010) Petrol ve doğal gaz sanayi- Kuyu çimentolaması için çimentolar ve malzemeler- Bölüm 1:Özellikler

TS EN 12004+A1 (Nisan 2017) Seramik karolar için yapıştırıcılar- Bölüm 1: Gereklilikler, performans sürekliliğinin değerlendirilmesi ve doğrulanması, sınıflandırma ve işaretleme


Ergün Ak
İnşaat Yüksek Mühendisi

PREFABRİK BETON BORDÜR TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Ön yapımlı prefabrik beton yol bordürleri idarece tasdikli projesine, ilgili standartlara ve üreticisinin teknik şartlarına uygun olacak, gereken rijitlik sağlanacak, kullanılan beton en az 300 Kg/cm² basınç mukavemetine sahip ve TSE belgeli olacaktır.
- Bordürler 22x70x12 cm. ebatlarında olacak, dışa gelecek yüzü bordür yüksekliğinin 1/2 'si veya 1/3'ü oranında bir yükseklikte ve 3 cm.derinlikte pahlı olacaktır.
- Bordürler, ebatlarına göre önceden hazırlanmış çelik kalıplara dökülecek, prizini alıncaya kadar su, nem, ısı değişimi gibi olumsuz şartlardan uzak tutulacaktır.
- Bordürlerin yüzlerinde ve köşelerinde çatlak, kırık, renk bozukluğu bulunmayacaktır.
- Montaja hazır bordürler olumsuz hava şartlarına karşı dayanıklı olmalıdır.
- Bordürler taşıma ve depolama sırasında ıslanmaya veya dona karşı korunmalı, boşaltma eleman boyutuna uygun aparat ve makineler ile yapılmalı, yatay depolama zorunluluğu varsa, uygun koşullar sağlanmalı, kalıcı deformasyona yol açacak her türlü etki ortadan kaldırılmış olacaktır.
- Taşıma, depolama ve diğer şantiye elemanlarının yanıl etki ve darbelerinden korunması için bordürler her zaman özel aparatı ile kaldırılmalı, hiçbir şekilde halat ve benzeri kullanılmayacaktır.
- Bordürlerin montajı ile ilgili uygulamalar, idarece tasdikli projesine ve üreticinin özel teknik şartnamesine uygun olarak yapılacaktır.
- Bordürlerin montaj derz aralığı en az 1 cm., en çok 2 cm. ve derz dolgu harcı en az 400 Kg.çimento dozlu harç olacaktır.

Ergün AK
İnşaat Yüksek Mühendisi

Kazı İşleri Genel Teknik Şartnamesi

3.1 - Zemin cinsleri ve tarifleri:

Kazılacak zeminin cinsleri, teşekkül ve kazı güçlüğü bakımından aşağıda yazılı dört ana sınıfa ayrılır.

3.1.a - Toprak Zeminler :

3.1.a/1 - Yumuşak Toprak : Bel küreği ve kürekle kazılabilen gevşek toprak, bitkisel toprak, gevşek kum ve benzeri zeminler.

3.1.a/2 - Sert Toprak : Kazmanın yassı ve ara sıra sivri ucu ile kazılan toprak kumlu kil, gevşek kil, killi kum, çakıllı kürekle atılabilen taşlı toprak ve benzeri zeminlerdir.

3.1.b - Küskülük Zeminler :

3.1.b/1 - Yumuşak küskülük : Kazmanın sivri ucu ve ara sıra küskü, kama ve tokmak ile kazılan toprak, sert kil, yumuşak marn, sıkışık, gravye, parçalanıp el ile atılabilen 0.100 m³'e kadar büyüklükteki her cins blok taşlar, kazı güçlüğü benzerliğinden dolayı çamur ve benzeri zeminlerdir.

3.1.b/2 - Sert küskülük : Kazmanın sivri ucu, küskü, kama, tokmak ve kırıcı tabanca ile kazılan çürük ve çatlamış kaya, çürük ve yumuşak gravye, şist, taşlanmış marn, taşlanmış kil 0.100-0.400 m³ büyüklükte, parçalanıp el ile atılabilen her cins blok taşlar ve benzeri zeminlerdir.

3.1.c - Kaya Zeminler :

3.1.c/1 - Yumuşak kaya : Küskü, kırıcı tabanca veya patlayıcı madde kullanılarak kazılan tabaklaşmış kalker, marnlı kalker, şist, gre, gevşek konglomera, alçı taşı volkanik tüfler (Bazalt tüfleri hariç) 0.400 m³'den büyük aynı cins blok taşlar ve benzeri zeminlerdir.

3.1.c/2 - Sert kaya : Patlayıcı madde kullanılarak atılan, kırıcı tabanca ile parçalanıp sökülen kalın tabaka ve kitle halinde sert gre, kesif kalker, andezit, trakit, tahallül etmemiş serpantin, betonlaşmış konglomera, bazalt tüfleri, mermer, 0.400 m³ den büyük aynı cins blok tatlar ve benzeri zeminlerdir.

3.1.c/3 - Çok Sert kaya: Fazla miktarda patlayıcı madde kullanarak atılan, kırıcı tabanca ile parçalanıp sökülen tahallül etmemiş granit ve benzeri, bazalt, porfir, kuvarst 0.400 m³ den büyük aynı cins blok taşlar ve benzer zeminlerdir.

NOT : Kaya kazılarında teknik zaruret dolayısıyla meskun saha civarında, kaptajlarda ve buna benzer yerlerde idarenin müsaadesi ile patlayıcı madde kullanmadan kaya kazısı yapılır.

3.1.d - Batak ve Balçık Zeminler :

Su muhtevası yüksek olan ve bu suyu kolay bırakmayan, genellikle lucuzi yapışkan nitelikteki zeminlerdir.

3.2 - ZEMİN CİNSLERİNE GÖRE KAZI HACİMLERİNİN TESPİTİ VE KULLANILMASI İŞLEMLERİ :

3.2.1 - Zemin cinslerine göre ödeme yapılması halinde, yapılan kazının sınıfları, nispetleri ve bunların kabartma sıkışma katsayıları, kazı esnasında (Zemin, cinsleri hakkında 1 No.lu maddedeki malumat ve tafsilat gözönünde tutulacak). Her kesim için yerinde idare ile müteahhit arasında yapılacak bir tutanakla tespit edilecek ve o kısımdaki kazı hacmine uygulanacaktır.

Ergün A.
İnşaat Yüksek Mühendisi



3.2.2 - Serbest ve derin her cins zemin kazılarında iş emniyeti ve teknik zaruret olmadıkça şev ile iksa uygulanmaz. Ancak idarenin yazılı emri ve ataşmana geçirilmesi şartıyla şev ve iksa tatbik olunur ve ödenir.

3.2.3 - Kazı içinde kalan imalat ve inşaatın yan ve üstlerinin dolgusunda tercihen kaya ve küskülük kazıları kullanılacaktır.

3.2.4 - Taahhüde dahil kazılardan çıkan malzeme, projesine göre ve idarenin göstereceği yerlerin dolgusunda kullanılacak, bütün ihtiyaç karşılandıktan sonra geriye kalan kazı idarenin göstereceği yere depo edilecektir. Dolgu ve depo için ayrıca bir bedel verilemez. Taşıma bedeli ödenir.

3.3. EL İLE YAPILAN SERBEST, DERİN (Dar ve Geniş) VE ÖZEL KAZILARIN TARİFİ :

3.3.1 - Serbest Kazılar :

a) Bina inşaatında : Kazı veya temel tatbikat projesi çevresinin tabii zeminle kesiştiği en alçak noktadan geçen sıfır düzleminin üstünde kalan:

b) Taban genişliği 1 m. den fazla olan şerit vari kazılarda: Yeteri kadar sık alınan ve kesitlerin tabii zeminle kesiştiği en alçak kotlu noktalarından geçen en kesit içindeki yatay doğrularının teşkil ettiği yüzeylerin üstündeki her cins kazının :

El veya kürekle 4 m. mesafeye kadar atılması ve taşıtlara yükletilmesi suretiyle yapılan her türlü kazılardır.

Batardo, paİplanş, iksa, keson gibi su perdeleri ile yapılan kazılarda bunların proje üst kotlarından geçen yatay düzlem sıfır düzlemidir.

3.3.2 - Derin Kazılar :

Madde 3.3.1 ve 3.3.3 de tarif edilen kazılar haricinde kalan ve kürek çıkırık ve benzeri el araçlarla (el arabası ve taşımaya mahsus vasıtalar hariç) aşağıdan yukarı atılarak veya çıkarılarak yapılan kazılardır.

3.3.2/a) Geniş derin kazılar :

Taban genişliği 1.00 m. ve daha fazla olan kazılardır.

3.3.2/b) Dar derin kazılar :

Taban genişliği 1.00 m. ve daha az olan kazılardır.

3.3.3 - Özel Kazılar :

Tünel galeri su altında hava basınçlı keson, 8.00 m. den derin kuyu ve benzeri kazılardır.

ANA SAYFA

Ergun Ak
İnşaat Yüksek Mühendisi

ASFALT İŞLERİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. TARİF

Bu kısım, kırılmış ve elenmiş kaba agregası, ince agregası ve mineral fillerin belli gradasyon limitleri arasında işyeri karışım formülü esaslarına uygun olarak bitümlü bağlayıcı ile bir plentte karıştırılarak yeterli temeller veya diğer bitümlü kaplamalar ile beton kaplamalar üzerine bir veya birden fazla tabakalar halinde sıcak olarak ve projesindeki plan, profil ve en kesitlere uygun olarak asfalt betonu kaplama yapılmasından bahseder.

2. KAPSAM

Asfalt betonu, genel anlamı ile **BİNDER TABAKASI**nı ve varsa **AŞINMA TABAKASI**nı veya bunların her ikisini birden kapsar.

Asfalt betonu karışımına giren kaba agregası, ince agregası ve mineral filler ile bitümlü malzemede aranan özellikler, gradasyon limitleri, işyeri karışım formülünün esasları, inşa metodu, arazi ve laboratuvar kontrolleri ve diğer şartlar bu şartnamede verilen esaslara uygun olacaktır.

3. MALZEMELER

3.1. MİNERAL AGREGA VE GENEL ÖZELLİKLERİ

Agregası kırma taş, kırılmış çakıl veya bunların karışımından ibaret olacaktır. Karışım içindeki kırma taş veya kırma çakıl temiz, sert, sağlam ve dayanıklı danelerden ibaret olacak, bütün malzemede kil toprakları, bitkisel maddeler ve diğer zararlı maddeler bulunmayacaktır.

Agregada sülfat, klorid veya kurutma veya karıştırma sırasında veya sonradan hava etkisi ile kırılmaya yatkın olan ayrışma ürünü diğer maddeler bulunmayacaktır.

Mineral agregası, kaba agregası, ince agregası ve mineral fillerini içeren en az üç ayrı dane grubunun düzgün bir derecelenme verecek şekilde belli oranlarda karıştırılmasından oluşacaktır.

Karışım agregasının gradasyonu binder tabakası için **Tablo 3.1.**'de, aşınma tabakası için ise **Tablo 3.2.**'de ağırlıkça % geçen olarak verilen gradasyon limitlerinden birine uyacaktır.

TABLO 3.1. - BİNDER TABAKASI İÇİN GRADASYONLAR

Elek Boyu	Tip 1	Tip 2	Tip 3
25 mm (1")	100	100	100
19 mm (3/4")	82 - 100	80 - 100	77 - 100
12,5 mm (1/2")	68 - 87	63 - 81	59 - 77
9,5 mm (3/8")	60 - 79	54 - 72	49 - 66
4,75 mm (No. 4)	46 - 65	40 - 58	34 - 52
2,00 mm (No.10)	34 - 51	28 - 45	23 - 39
0,425 mm (No.40)	17 - 29	14 - 25	12 - 22
0,180 mm (No.80)	9 - 18	8 - 16	7 - 14
0,075 mm (No.200)	2 - 7	2 - 7	2 - 7

TABLO 3.2. - AŞINMA TABAKASI İÇİN GRADASYONLAR

Elek Boyu	Tip 1	Tip 2	Tip 3	Tip 4
19 mm (3/4")	100	100		
12,5 mm (1/2")	84 - 100	77 - 100	100	100
9,5 mm (3/8")	75 - 91	66 - 84	87 - 100	80 - 100
4,75 mm (No. 4)	57 - 75	46 - 66	66 - 82	55 - 72
2,00 mm (No.10)	42 - 59	30 - 50	47 - 64	36 - 53
0,425 mm (No.40)	22 - 35	12 - 28	24 - 36	16 - 28
0,180 mm (No.80)	12 - 22	7 - 18	13 - 22	8 - 16
0,075 mm (No.200)	4 - 10	4 - 10	4 - 10	4 - 10

Malzeme hazırlanması sırasında her grup malzemenin gradasyonu tespit edilecektir. Kaba agregası için en çok 200 m3' de bir elek analizi, ince agregası için en çok 100 m3' de bir elek analizi yapılacaktır.

Laboratuvar karışım düzenine esas olacak çeşitli dane grubundaki malzemelerin ortalama elek analizleri; konkasör ayarları tamamlanıp sürekli çalışılmaya başlandıktan sonra en az 10 adet elek analizinin ortalaması alınarak hesaplanacaktır. Elek analizleri ASTM C136 (AASHTO T-27) standardına uygun olarak yapılacaktır.

Eğilim
İnşaat Yüksek Mühendisi

Agrega, en az üç dane grubu halinde hazırlanacaktır. Kaba agregası, ince agregası ve mineral filler ile ilgili bütün muayene ve deneyler İdarenin uygun göreceği yetkili bir laboratuvarda yapılacak ve deney sonuçları düzgünce hazırlanmış belgeler halinde İdareye sunulacaktır.

3.1.1. KABA AGREGA

Kaba agregası kırılmış, elenmiş, taş, çakıl veya elenmiş çakıl ile bunların karışımından ibaret olacaktır.

Kaba agregası, agregası karışımının 4,75 mm.lik (No.4) elek üzerinde kalan kısmı olup, temiz, pürüzlü, sağlam ve dayanıklı danelerden oluşacaktır. Kaba agregası içinde yumuşak ve dayanıksız parçalar, kil, organik ve diğer zararlı maddeler serbest veya agregası danelerini sarmış halde bulunmayacaktır.

Karışımı giren kaba agregası çakıldan hazırlanmış ise 4,75 mm.lik (No.4) elek üzerinde kalan kısmının hafif ve orta trafikli yollar için ağırlıkça en az % 60'ının, ağır trafikli yollar, otoyollar ve tırmanma şeritleri için % 100'ünün mekanik olarak kırılmış iki veya daha fazla yüzü bulunacaktır.

Kaba agregası BS 812' ye göre denendiğinde yassılık indeksi şartnamede verilen limitten fazla olmayacak; daneler kübik ve keskin köşeli olacaktır.

Agregası EK-A'da verilen deney yöntemine göre denendiğinde, soyulmaya karşı mukavemet en az % 50 olacaktır. Soyulmaya karşı mukavemeti % 50 den az olan ocaktan malzeme hazırlığına müsaade edilmeyecek, başka ocak aranacaktır. Ekonomik ve teknik nedenlerden dolayı soyulma mukavemeti düşük agreganın kullanıma zorunluluğu doğarsa, İdarenin onayı ile soyulma mukavemetini arttırmak için bağlayıcıya yapışma özelliğini arttırıcı katkı maddeleri ilave edilebilecektir. Kullanılacak katkı malzemesinin, cinsi ve miktarı ilgili laboratuvar tarafından tespit edilecektir.

TABLO 3.3.- KABA AGREGANIN ÖZELLİKLERİ

ÖZELLİKLER	DENEY METODU	HAFİF VE ORTA TRAFİKLİ YOLLAR		AĞIR TRAFİKLİ YOLLAR, OTOYOLLAR VE TIRMANMA ŞERİTLERİ	
		BİNDER	AŞINMA	BİNDER	AŞINMA
AŞINMA KAYBI (Los Angeles) maksimum %	TS EN 1097-2 (ASTMC-131)	35	35	35	30
HAVA TESİRLERİNE KARŞI DAYANIKLILIK (Donma deneyi- Na ₂ SO ₄ ile) /kayıp. maksimum. %	TS EN 1367-1 (ASTM C-88)	12	10	12	10
KIRILMIŞLIK (En az iki yüzü) ağırlıkça. minimum %	—	60	60	100	100
YASSILIK İNDEKSİ maksimum %	BS 812	35	35	35	30
CİLANMA DEĞERİ Minimum	BS 812	—	0.50	—	0.50
SU ABSORPSİYONU maksimum %	TS EN 1097-6 (ASTM C127)	2,5	2,5	2,5	2,0
SOYULMA MUKAVEMETİ minimum %	EK-A	50	50	50	50
*SUYUN SIKIŞTIRILMIŞ BÜTÜMLÜ KARIŞIMLARIN KOHEZYONUNA ETKİSİ Suya daldırılmış Numunelerin basınç dayanımının orjinal dayanıma oranı. minimum %	ASTM D1075 (AASHTO T-165)	70	70	70	70
* Bu deney zorunlu değildir.					

Ergün AK
İnşaat Yüksek Mühendisi

3.1.2. İNCE AGREGA

4,75 mm.lik (No.4) elekten geçip 0.075 mm.lik (No. 200) elek üzerinde kalan malzeme olarak tamamlanan ince agrega, kırılmış taş, çakıl veya kum ile bunların karışımından oluşacaktır.

İnce agrega temiz, sağlam ve dayanıklı olacak, plastisite indeksi % 2 den fazla olmayacaktır.

Karışımında kullanılacak doğal kum ince agrega özelliklerine sahip olacak ve miktarı karışımdan istenilen stabilite, akma, boşluk değerlerinin sağlanması şartıyla tespit edilecektir.

TABLO 3.4. - İNCE AGREGANIN ÖZELLİKLERİ

ÖZELLİKLER	DENEY METODU	BİNDER TABAKASI İÇİN	AŞINMA TABAKASI İÇİN
PLASTİSİTE İNDEKSİ Maksimum %	TS 1900	2	2
ORGANİK MADDE MİKTARI Maksimum %	TS EN 1744-1 (AASHTO T-194)	0-1 (Renk Skalası) (0,5)	Müsaade edilmeyecektir.

3.1.3. MİNERAL FİLLER

Mineral filler, genel anlamı ile tamamı 0,600 mm (No. 30) elekten geçip, ağırlıkça en az % 70'i 0,075 mm (No. 200) elekten geçen malzeme olarak tanımlanır.

Kaba ve ince agreganın karışım gradasyonu 0,600 mm (No. 30) elekten geçen malzeme miktarı yönünden yetersiz ise, agrega karışımına mineral filler ilave edilebilir.

Mineral filler malzemesi, taş tozu, mermer tozu, portland çimentosu, sönmüş kireç veya benzeri maddelerden oluşacak; kil, toprak, organik ve zararlı madde ihtiva etmeyecektir.

Mineral fillerin plastisite indeksi, 4'den fazla olmayacak, kolayca akabilecek kadar kuru olacak ve özellikle topraklar ihtiva etmeyecektir.

TABLO 3.5.- MİNERAL FİLLERİN GRADASYON LİMİTLERİ

Elek Boyu	Ağırlıkça % geçen
0,600 mm (No.30)	100
0,300 mm (No.50)	95 - 100
0,075 mm (No.200)	70 - 100

Mineral fillerin elek analizi AASHTO T-37 (ASTM D546) ya göre yapılacak ve **Tablo 15.15.**'deki gradasyon limitlerine uyacaktır.

Agrega karışımına ilave edilen mineral fillerin 0,075 mm (No. 200) elek üzerinde kalan kısmı ince agrega olarak kabul edilecektir.

3.2. BİTÜMLÜ BAĞLAYICILAR VE GENEL ÖZELLİKLERİ

Asfalt betonu aşınma ve binder tabakalarının yapımı için agregaya ilave edilmek suretiyle hazırlanacak karışımında, bitümlü bağlayıcı olarak TS EN 12591 (Bitümler ve Bitümlü Bağlayıcılar-Kaplama Sınıfı Bitümler-Özellikler) standardına uygun, 40-50 penetrasyonlu asfalt çimentosu (AC 40 - 50), 60 - 70 penetrasyonlu asfalt çimentosu (AC 60 - 70) veya 75 - 100 penetrasyonlu asfalt çimentosu (AC 75 - 100) kullanılacaktır. Hangi asfalt çimentosunun hangi bölge ve yörede ve hangi tabakada kullanılacağı hususu iklim koşullarına bağlı olarak İdare tarafından saptanacaktır.

Asfalt çimentosundan TS EN 58 (Bitümlü Bağlayıcılar-Numune Alma) standardına göre alınacak numunelere TS EN 12591 standardında öngörülen deneyler uygulandığında sonuçlar **Tablo EK6.** 'da verilen değerlere uygun olacaktır.

Karışımında soyulmaya karşı mukavemeti düşük olan agregalar kullanılması halinde, soyulma mukavemetini arttırıcı katkı maddelerinin kullanılmasına karar verilmiş ise, katkı ilavesi servis tankında yapılacaktır. Servis tankının ihtiva ettiği bitümlü bağlayıcının en az 3/4'ü, sirkülasyona veya karıştırma işlemine tabi tutulmadan kesinlikle kullanılmayacaktır. Karıştırma işlemi karışım homojen oluncaya kadar devam edecektir. Katı haldeki katkılar, yetkili laboratuvar tarafından tespit edilen uygun çözücüler ile inceltildikten sonra bağlayıcıya ilave edilecektir.

3.3. YAPIŞTIRICI VE ASTAR OLARAK KULLANILACAK BİTÜMLÜ MALZEMELER

Astar malzemesi olarak TS EN 15322 standardına uygun MC-30, TS 1084 EN 14260 standardına uygun RT-1 ve RT-2 veya TS 1082 standardına uygun SS-1, SS-1h, CSS-1, CSS-1h malzemelerinden biri kullanılacaktır.

Yapıştırıcı olarak, TS EN 15322 (Yol Üstyapılarında Kullanılan Sıvı Petrol Asfaltları) standardına uygun RC-70 ve RC-250 veya TS-1082 (Yol Üstyapılarında Kullanılan Asfalt Emülsiyonları) standardına uygun RS-1, RS-2 ve CRS-1 ve CRS-2 malzemelerinden biri kullanılacaktır.


Ergün Ak
Mühendis

Yapıştırıcı ve astar malzemesi olarak kullanılacak bitümlü malzemelerden, TS EN 58 standardına göre numune alınacak ve her malzemenin şartnamesine uygun olup olmadığı tespit edilecektir. Tablo EK7, Yol Üstyapılarında Kullanılan Çabuk Kür Olan Sıvı Petrol Asfaltlarının; Tablo EK8, Yol Üstyapılarında Kullanılan Orta Hızda Kür Olan Sıvı Petrol Asfaltlarının; Tablo EK9, Yol Üstyapılarında Kullanılan Asfalt Emülsiyonlarının; Tablo EK10, Yol Üstyapılarında Kullanılan Katyonik Asfalt Emülsiyonlarının; Tablo EK11, Yol Üstyapılarında Kullanılan Katranların Deney Metotlarını ve Şartname Limitlerini kapsamaktadır.

3.4. KARIŞIMIN BİLEŞİMİ VE İŞYERİ KARIŞIM FORMÜLÜ

3.4.1. ASFALT BETONUNUN DİZAYNI

Asfalt betonunun karışım dizaynı, tercihen, Marshall metodu kullanılarak [TS 3720 (Bitümlü Kaplama Karışımlarının Hesap Esasları) standardına göre] yapılacaktır.

Asfalt betonu karışımların dizaynında Tablo 3.6.'da verilen dizayn kriterleri esas alınacaktır.

TABLO 3.6. - DİZAYN KRİTERLERİ

ÖZELLİKLER	HAFİF VE ORTA TRAFİKLİ YOLLAR				AĞIR TRAFİKLİ YOLLAR, OTOYOLLAR, TIRMANMA ŞERİTLERİ			
	BİNDER		AŞINMA		BİNDER		AŞINMA	
	MİN	MAKS	MİN	MAKS	MİN	MAKS	MİN	MAKS
BİRİKET YAPIMINDA UYGULANACAK DARBE SAYISI	50	—	50	—	75	—	75	—
MARSHALL STABİLİTESİ, Kg.	600	—	750	—	750	—	900	—
BOŞLUK, %	4	6	3	5	4	6	3	5
ASFALTLA DOLU BOŞLUK, %	65	75	75	85	65	75	75	85
AKMA, mm (10 ⁻² inç)	2,5 (10)	4,6 (18)	2,5 (10)	4,6 (18)	2 (8)	4 (16)	2 (8)	4 (16)
FILLER/BİTÜM ORANI	—	—	—	—	—	1,4	—	1,5
ASFALT ÇİMENTOSU (Ağırlıkça, 100e)	3,5	6,5	4,0	7,0	3,5	6,5	4,0	7,0

Asfalt betonunda kullanılacak her tür mineral agrega ve bitümlü bağlayıcı için gereken tüm deneyler laboratuvar karışım dizaynı hazırlanmadan önce tamamlanmış olacaktır. Laboratuvar karışım dizaynının hazırlanması için temsili ve yeterli miktardaki agrega ve bitümlü bağlayıcı numuneleri, yapılacak deneyler için yetkili laboratuvara, karışım imalinin başlamasından en az 15 gün önce için teslim edilmiş olacaktır.

Laboratuvar karışım dizaynında ve asfalt betonu yapımında kullanılacak mineral agrega karışımının granülometrisi binder tabakası için Tablo 3.1.'de ve varsa aşınma tabakası için Tablo 3.2.'de verilen gradasyon sınıflarından birine uygun olacaktır. Kullanılacak granülometri sınırları içindeki agrega karışımı, kabadan inceye doğru muntazam bir derecelenme gösterecek; herhangi bir elekte üst sınırdan olan bir malzeme bunu takip eden elekte alt sınırdan seyretmeyecektir.

Laboratuvar karışım dizaynı yazılı olarak bildirildikten sonra işyeri karışım formülüne esas olacaktır.

Asfalt betonu imalinde kullanılan karışım agreganın gradasyonu, bitümlü bağlayıcı ile karıştırılmadan önce ve sonra, Tablo-13'de verilen tolerans sınırları içinde kalacak, ancak hiçbir şekilde şartname limitleri dışına çıkmayacaktır. Ayrıca bitüm miktarı da Tablo 3.7.'de verilen tolerans sınırları içinde kalacaktır.

Ancak üretimde herhangi bir nedenle karışımı gradasyonu bütün önlemlere rağmen bu izin verilen limitler dışında kalıyor ise veya agrega ocağından gelen değişiklikler dolayısı ile karışımın kalitesinde değişimler saptanıyorsa, kontrol mühendisi yeni bir laboratuvar karışım dizaynı isteyecektir.

TABLO 3.7. - TOLERANSLAR

----	Toleranslar
4,75 mm (No.4) ve daha büyük eleklerden geçenler	± %5
2,00 mm (No.10) eleği geçen	± % 4
0,075 mm (No.200) eleği geçen	± % 2
Asfalt çimentosu	± % 3

Ergün AK
İnşaat Yüksek Mühendisi

3.4.2. İşyeri Karışım Formülü

İşyeri karışım formülü, laboratuvar karışım dizaynına göre plentte üretilen bitümlü sıcak karışımın fiziksel özelliklerinin dizayn kriterlerine uygunluğunun tespiti ve sıkışma kontrolüne esas olacak yoğunluğun tayinini kapsar.

Plentte laboratuvar karışım dizaynına uygun olarak üretilen asfalt betonu karışımı ile şantiyede TS 3720 standardına uygun olarak 6 marshall biriketi hazırlanacaktır. Bu marshall biriketleri, stabilite, boşluk, asfaltla dolu boşluk ve akma değeri açısından **Tablo 3.6.**'da verilen dizayn kriterlerini sağlayacaktır. Sağlamadığı takdirde kontrol mühendisi karışım dizaynının yeniden yapılmasını isteyecektir.

İşyeri karışım yoğunluğu tayini için, 6 marshall biriketi yoğunluğunun ortalaması alınacaktır. Her bir biriketin yoğunluğu ile ortalama yoğunluk arasında karşılaştırma yapılacak ve farkı 0,015'den fazla değerler atılacak, ikiden fazla atılmış değer olmaması sağlanacaktır.

Geride kalan değerlerin ortalaması işyeri karışım yoğunluğu olarak belirlenecektir. Bu yoğunluk değeri sıkışma kontrolüne esas olacaktır.

İşyeri karışım formülünde, laboratuvar karışım dizaynı ile verilen gradasyon toleransları ve optimum bitüm geçerli olacaktır.

3.5. İNŞAAT METODU

3.5.1. GENEL

Mineral agregası ve asfalt çimentosu işyeri karışım formülüne göre; harman tipi karıştırma (batch tipi), sürekli karıştırma veya tamburda karıştırma (drum mix tipi) prensipleri ile çalışan plentlerde karıştırılacaktır. Plent işyeri karışım formülüne uygun bitümlü karışım verecek nitelikte, işi belirlenen zamanda bitirecek kapasitede ve gerekli kontrol aletleri ile teçhiz edilmiş olacaktır. Plentten çıkan karışım üniform olacak ve içinde karışmamış hiç bir dane bulunmayacaktır. Karıştırma işleminden önce asfalt çimentosu ve agregası, **Tablo 3.8.**'deki sıcaklıklar kadar ısıtılacaktır.

TABLO 3.8. - MALZEMELERİN KARIŞTIRMA SICAKLIKLARI

	ASFALT ÇİMENTOSU		AGREGA	
	MIN.	MAKS.	MIN.	MAKS.
40-50, 60-70 pen AC ile Hazırlanan karışımlarda	145 °C	160 °C	150 °C	165 °C
75-100 pen AC ile Hazırlanan karışımlarda	140 °C	155 °C	145 °C	160 °C

Agreganın sıcaklığı ile asfaltın sıcaklığı arasındaki fark 20 °C den fazla olmayacaktır.

Plentten çıkan karışımın sıcaklığı aşağıdaki gibi olacaktır.

Hava Sıcaklığı (Gölgede)	Karışım Sıcaklığı
5-15 °C arası için	minimum 155 °C
15-35 °C arası için	minimum 145 °C
35 °C'den yukarı için	minimum 140 °C

Hava sıcaklığı gölgede ve herhangi bir sunî harareten uzakta 5°C olduğu veya 5°C'nin altına düşmeğe başladığı zaman; yağmur veya kar yağarken veya yolun üzerinde su, buz veya kar mevcut iken bitümlü kaplama yapılmayacaktır.

3.5.2. YOLUN HAZIRLANMASI

Daha önceden inşa edilmiş yol, asfalt betonu inşaatı başlamadan önce mutlaka kontrol edilecektir. Kaplamanın yapılacağı satıh toz, pislik, kil parçacıkları ve diğer yabancı maddelerden tamamen temizleninceye kadar döner süpürgeler veya diğer mekanik süpürgeler, hatta gerekiyorsa el süpürgeleri yardımı ile süpürülecektir.

Yol bitümlü kaplamalı ise: Yüzeyde hiçbir gevşek nokta bulunmayacaktır. Gevşek noktalar sökülecek, serbest malzemeler temizlenerek dışarı atılacak ve usulüne uygun olarak sıcak karışımla onarılacaktır. Yol yüzeyindeki ufak, büyük bütün çukurlar usulüne uygun olarak onarılacaktır, tümsekler mutlaka giderilecektir.

Yol yüzeyi granüler temel ise: Yol bütünüyle plan, profil ve en kesitlere göre inşa edilmiş olacak, bombe ve varsa dever miktarı şartnamelere uygun olacaktır. Satihta gevşek ve serbest malzeme bulunmayacak; süpürme ameliyesine temel tabakasındaki kaba agregası danelerinin satıh ortaya çıkıncaya kadar devam edilecektir. Üstyapı kalınlıkları tam tatbik edilmiş olacak ve şartnamelerle istenen yoğunluk ve sıkışmayı sağlayacaktır. Satihta kil, organik madde ve nebati toprak bulunmayacak, mevcutlar kazınacaktır. Yukarıdaki şartlara uymayan temeller üzerine asfalt betonu inşa edilmeyecektir.

Yol yüzeyi çimentolu karışım ise: Yol tümüyle plan, profil ve en kesitlere uygun olarak inşa edilecektir. Bombe ve varsa dever miktarı şartnamelere uygun olacaktır. Satihta gevşek ve serbest malzeme bulunmayacak, kil, nebati toprak ve diğer yabancı maddeler varsa kazınarak atılacaktır. Satihtaki kırılmalar, çatlaklar, ayrılmalar, derzler ve derz dolgu malzemeleri usulüne uygun olarak onarılacaktır.

Ergin Ak
İnşaat Yüksek Mühendisi

3.5.3. BİTÜMLÜ MALZEMENİN HAZIRLANMASI

İşyerinde, **Madde 3.2.1.**'de verilen şartlara uyan yeteri kadar bitümlü malzeme bulundurulacak ve işyeri bitümlü malzemeyi pompaj devresine kadar ısıtılacak ve muhafaza edebilecek tertibatla donatılmış olacaktır. Isıtma tertibatı yağlı sistem olacak ve her zaman çalışabilecek, ısıtmayı homojen yapabilecek kapasite ve özellikte olacaktır. Bitümlü malzeme tankları, bitümlü malzemeye su, kil ve diğer yabancı maddelerin girmesini önleyecek şekilde olacaktır. Karıştırma işleminden önce asfalt çimentosu **Madde 3.5.1.**'de verilen sıcaklıklara kadar ısıtılacaktır.

3.5.4. MİNERAL AGREGANIN HAZIRLANMASI

Madde 3.3.1.'de verilen şartlara uygun olarak hazırlanan agregalar plente yakın ve ayrı ayrı dane grupları halinde depo edilecektir. Dane gruplarının birbirine karışması mutlaka önlenecek, her dane grubunun üzerine boyutlarını belirten levhalar konacaktır. Agregada depolarına kil, toprak ve diğer bütün zararlı maddelerin karışması önlenecektir. Agregada depolaması segregasyona sebebiyet vermeyecek şekilde olacaktır.

Plentin soğuk besleme depolarındaki malzemenin aşırı rutubetli olmaması temin edilecektir. İşyeri karışım formülüne esas olan her dane grubu malzeme ayrı ayrı soğuk besleme silolarına konulacaktır. Soğuk besleme siloları, işyeri karışım formülünde seçilmiş granülometriyi veren oranlara göre, agreganın kurutucuya geçmesini sağlayacak şekilde ayarlanacaktır. Agregalar kurutucuda, karıştırıcıya geldiklerinde **Madde 3.5.1.**'de verilen karıştırma sıcaklığını sağlayacak biçimde kurutulacak; kurutulmuş agregadaki nem oranı % 0,5'den fazla olmayacaktır.

Eleme ve sıcak silo sistemi olan plantlerde, agregada en az üç dane grubu halinde elenerek sıcak silolara nakledilecektir. Her gün sıcak silolardan numune alınarak gradasyon ve sıcak silo oranları kontrol edilecektir.

3.5.5. KARIŞTIRMA

Agregada, doğru ve duyarlı bir biçimde tartılıp, işyeri karışım formülünde verilen granülometriyi sağlayacak miktarda karıştırıcıya nakledilecektir. Asfalt çimentosu işyeri karışım formülündeki miktara uygun olarak ilave edilecektir.

Plantte karıştırma süresi, agregada danelerinin tam ve üniform bir biçimde bitümle sarılmış olması ve homojen bir karışım elde edilmesi koşulu ile, plantin ve kullanılan agreganın tipine bağlı olarak kontrol mühendisi tarafından tayin edilecektir.

İşyeri karışım formülüne göre hazırlanmış karışımın fiziksel özelliklerini tayin etmek amacı ile plantten çıkan karışımın günde en az iki kez numune alınacaktır. Bekletilmeksizin bu numuneler kullanılarak, arazi laboratuvarında Marshall birikimleri hazırlanacaktır. Bu birikimler fiziksel özellikler yönünden **Tablo 3.6.**'da verilen dizayn kriterlerini sağlayacaktır.

Agreganın ve bitümlü bağlayıcının aşırı ısıtılmasına; fazla ısıtılmış ve yanmış karışımların yola serilmesine kesinlikle müsaade edilmeyecektir.

3.5.6. BİTÜMLÜ ASTAR MALZEMESİNİN UYGULANMASI

Granüler temel, kireç ve çimento karışımı temeller üzerine (ve projede gösterilen diğer hallerde) **Madde 3.2.1.**'de verilen özelliklere uygun, bitümlü astar malzemesi uygulanacaktır. Astar malzemesi uygulanmadan önce yolun yüzeyi **Madde 3.5.2.**'de anlatıldığı şekilde hazırlanacaktır. Yol yüzeyinin temizlenmesi serme genişliğinden yarım metre fazla yapılacaktır. Yol yüzeyi kuru olacak, granüler temellerde yüzeyden itibaren 3 cm'lik kısımda rutubet % 2 den fazla olmayacaktır. Hava sıcaklığı 5°C'den aşağı olduğu, satışta aşırı rutubet bulunduğu, kontrol mühendisinin görüşüne göre genelde hava şartları uygun olmadığı takdirde, astar tabakasının uygulaması yapılmayacaktır. Astar malzemesi, homojen bir püskürtme sağlayabilen bir distribütör ile ve gün ışığında yapılacak; metrekareye 0,5-2,5 litre arasında malzeme atılması sağlanacaktır. Bitümlü malzemenin ne kadar verileceği, yol yüzeyinin durumuna göre kontrol mühendisi tarafından bildirilecek ve metrekareye düşen astar malzemesinin kontrol mühendisinin verdiği miktara uyup uymadığı deneysel olarak da tayin edilecektir. Kullanılan astar malzemesinin püskürtme sıcaklıkları aşağıdaki gibi olacaktır.

MC-30	25°C - 50°C
RT-1	20°C - 50°C
RT-2	20°C - 50°C
Emülsiyon Asfaltları	20°C - 70°C

Yol yüzeyinin düzensizlikleri nedeni ile oluşabilecek fazla bitümlü malzemeler el süpürgeleri ile giderilecektir. Astar malzemesi püskürtüldükten sonra bitümlü malzemenin kür ve penetre edebilmesi için en az 24 saat üzerine yeni bir bitümlü kaplama serilmeyecek, mümkün olduğu takdirde yol trafiğe kapatılacaktır.

Aksi takdirde kür süresince trafik hızı 30 km/saat olarak kısıtlanacaktır. Astarlanmış yüzeyde bozulmalar olursa, üzerine bitümlü kaplama yapılmadan önce, bu kısımlar onarılacaktır.

Astar malzemesi olarak emülsiyon asfaltı kullanıldığında emülsiyonun uygulanmasını ve püskürtülebilme özelliğini iyileştirmek için ağırlıkça % 50'ye kadar su ilave edilebilir.

Ergun Ak
İnşaat Yüksek Mühendisi

3.5.7. BİTÜMLÜ YAPIŞTIRICI MALZEMESİNİN UYGULANMASI

Beton yol ve beton köprüler üzerine; önceden astarlanmış fakat çok tozlu ve astarın soyulduğu yüzeyler üzerine; önceden mevcut (eski) fakat pürüzsüz veya bitümlü az bitümlü kaplamalar üzerine; tabaka kalınlığı 40,0 mm'ye kadar olan ince bir kaplama yapılacak yüzeylere; dik eğim, keskin karp ve trafik ışıklı şehir içi kavşakları gibi yüksek kayma gerilmelerinin oluşabileceği yerlerde asfalt betonu kaplama yapıldığında satha yapıştırıcı malzeme uygulanacaktır. Bitümlü tabakalar birbiri ardı sıra inşa ediliyor ise, yeni bir bitümlü kaplama üzerine asfalt betonu serilmeden önce yapıştırıcı malzeme uygulanıp uygulanmayacağına sathın durumuna göre kontrol mühendisi karar verecektir. Yapıştırıcı malzeme **Madde 3.3'**de verilen özelliklere uygun olacaktır.

Yapıştırıcı malzeme uygulanmadan önce yolun yüzeyi **Madde 3.5.2.'**de anlatıldığı şekilde hazırlanacaktır. Yol yüzeyinin temizlenmesi serme genişliğinden yarım metre fazla yapılacaktır. Yapıştırıcı, hangi araç ve gereçle serilirse serilsin, malzeme satha düzgün ve homojen bir şekilde ve 0,150-0,500 litre/m² olacak miktarda uygulanacaktır. Sathın durumuna göre uygulanacak yapıştırıcı malzemenin kesin miktarı kontrol mühendisi tarafından saptanacaktır. Yola dökülen malzemenin bu saptanan miktara uyup uymadığı arazide ölçülecektir. Bitümlü bağlayıcının düzgün olmayan yüzey dolayısı ile göllenmesine fazla püskürtme veya püskürtme yapılırken meydana gelebilecek akma ve damlalar dolayısı ile bazı yerlerde aşın bitümlü malzeme birikmesine müsaade edilmeyecektir. Böyle yerler kazınarak temizlenecektir. Yapıştırma tabakasının günlük tatbikatı, aynı gün yapılacağı tahmin edilen bitümlü kaplama alanı kadar olacaktır.

Yapıştırıcı malzeme olarak emülsiyon asfaltı kullanıldığında emülsiyonun uygulanmasını ve püskürtülebilme özelliğini iyileştirmek için ağırlıkça % 50 ye kadar su ilave edilebilir.

Yapıştırıcı olarak kullanılacak bitümlü malzemelerin püskürtme sıcaklıkları aşağıda verilmektedir.

RC-70	50°C - 80°C
RC-250	60°C - 100°C
Emülsiyon Asfaltları	20°C - 70°C

Yapıştırma tabakası olarak emülsiyon asfaltı kullanıldığında suyun buharlaşması için, sıvı petrol asfaltı kullanıldığında gerekli kuru sağlamak için, bitümlü tabaka serilmeden önce yeterli süre geçmelidir. Yapıştırma tabakasının yüzeyinden bitümlü sıcak karışım serilmeden önce trafiğe geçmesine müsaade edilmeyecektir.

3.6. KARIŞIMIN TAŞINMASI

Asfalt betonu karışımının taşınmasında kullanılan araçlar temiz, muhafazalı, damper şasesi düz ve madeni olacaktır. Karışımın nakli yapılmadan önce araçların damper şaseleri yapışmayı önleyecek ince bir yağla yağlanacaktır. Kullanılacak yağlama maddesi karışımı ayırtırmayacağı gibi herhangi fiziksel ve kimyasal etkisi de olmayacaktır. Karışımın araçlara doldurulması ve nakli sırasında segregasyon olmaması için özen gösterilecektir. Karışım naklinde kullanılan araçlar brandalı örtü tertibatına sahip olacaktır.

Eğer kontrol mühendisi tarafından ışıklandırma yeterli görülmezse gece çalışması yapılmayacak ve karışım işyerine ancak gün ışığında serilip sıkıştırılabilecek miktarda sevk edilecektir.

3.7. KARIŞIMIN SERİLMESİ

Karışımın serileceği yüzeyin durumu **Madde 3.5.2.'**de anlatıldığı şekilde hazırlanmış olacaktır. Serme işlemi finişerlerle (sericilerle) yolun plan, profil ve en kesitlerine uyacak şekilde yapılacaktır. Serme işlemi mümkün olduğu kadar sürekli olacak ve serim sırasında sericinin hızı sabit tutulacaktır. Yeterli adette tecrübeli kürekçi ve tırmıkçı gibi personel finişeri takip ederek kaplama yüzeyinden istenen özelliklerin temininde yardımcı olacaklardır. Finişerin doldurma teknesinin yan kapakları açılır kapanır tipte olacak ve malzeme segregasyona uğramadan serilecektir. Makine ile serilmesi mümkün olmayan yerlerde malzeme elle serilebilecektir. Ancak, bu esnada en mükemmel işçilik ile sıkıştırılmış haldeki kaplamanın kot, eğim ve düzgünlük bakımından şartname ve proje değerleri sağlanmış olacaktır.

Serilen karışım işyeri formülünde verilen kompozisyona uygun olacak, bu husus her gün en az iki kez serim sırasında finişerin arkasından temsili numuneler alınarak saptanacaktır. Bu amaçla numunelere ASTM D2172 (AASHTO T-164) «Bitümlü Kaplama Karışımlarında Bitüm Miktarı Tayini (Ekstraksiyon)» ve AASHTO T-30 «Ekstrakte Edilmiş Agreganın Gradasyonunun Tayini» deneyleri uygulanacaktır.

Karışım, kaplama genişliğinde serilecekse, bütün binder ve aşınma tabakaları gerili çelik tel sistemi (offset hattı) ile serilecektir.

Kaplama çok şeritli olarak inşa ediliyorsa, bütün binder ve aşınma tabakalarının ilk şeridi gerili çelik tel sistemi ile serilecektir. Diğer şeritler ise kontrol mühendisinin uygun görmesi ile yürüyen referans sistemi veya duyarlı pabuç sistemi ile serilebilir.

Takviye tabakası olarak serilecek tek tabaka asfalt betonu kaplaması gerili çelik tel sistemi ile serilecektir.

Gerili çelik tel sisteminde, çelik tel tespit kazıkları her 5 metrede bir yerleştirilecek ve yolun kenarına en az 200 metre uzunlukta tanzim edilecektir. Duyarlı pabuç veya ızgara pabuç yürürken atlama yapmayacaktır.

Ergün K
İnşaat Yüksek Mühendisi

Yüklenici tarafından kurulan referans sistemi, kontrol mühendisi tarafından uygun görüldüğünde serme işlemine başlanacaktır.

Bir defada serilip sıkıştırılmış tabakanın kalınlığı, karışımın içindeki en büyük dane boyutunun 1,5 katından az, 3 katından fazla olmayacaktır.

Birden fazla tabaka serilmesi halinde boyuna ek yerleri çakışmayacak ve şaşırtmalı olacaktır. Son tabakada boyuna ek yeri yol eksenine oturacaktır.

Yatay kurplarda serim işlemine kurbun içinden (en düşük kotundan) başlanacak, diğer şeritler kurbun dışına doğru (yüksek kota doğru) devam edecektir.

3.8. DENEME KESİMİ

Belirlenmiş arazi sıkışmasını elde edebilecek silindiraj yöntemini tesis etmek amacı ile her bir tabakanın yapımının başlangıcında, işyeri karışım formülüne uygun, en az 400 m² ve projede verilen kalınlıkta deneme kesimi inşa edilecektir. Deneme kesiminin inşa edileceği yer kontrol mühendisi tarafından seçilecek ve yapım kontrol mühendisi tarafından yönetilecektir. Eğer şartnamede verilen değerlere uygun sonuç alınmışsa deneme kesimi yerinde kalacak ve bütün işin bir parçası olacaktır.

Deneme kesiminde sıkıştırmaya, karışım serildikten sonra **Madde 3.9.1.**'de verilen sıkıştırma usullerine uygun olarak ve işyeri karışım formülünde verilen işyeri karışım yoğunluğunun en az % 98'i elde edilinceye kadar devam edilecektir.

Yoğunluklar kontrol mühendisi tarafından seçilmiş gelişigüzel noktalarda, kaplamadan 10 cm çapında karot numuneleri alınarak tayin edilecektir. Karot numuneleri aynı yerden alınmış çift numuneler olacak ve en az üç (3) karot numunesi alınacaktır. Karot numunelerinin ortalama yoğunluğu, işyeri karışım yoğunluğunun % 98 inden aşağı olmayacaktır.

Karotlar, günün serin saatlerinde ve gerektiğinde karot alınacak yere soğuk su, buz veya diğer soğutucu maddeler uygulanarak kaplamanın parçalanıp dağılmasını önleyecek şekilde alınacaktır. Karotların alındığı yerler kaplamanın kendi malzemesi ile en kısa zamanda doldurulup sıkıştırılacaktır.

Yoğunluk tayini kontrol mühendisinin onayı ile yukarıda belirtilen yönteme ilaveten ASTM D2950 «Nükleer Cihazla Bitümlü Kaplamada Yerinde Yoğunluk Tayinine uygun olarak nükleer cihazla tayin edilebilir. Ancak, nükleer cihazla bulunan yoğunlukların karot numuneleri ile kalibrasyonu yapılacak ve karot sonuçları esas alınacaktır.

Eğer uygulanan sıkışma yöntemi ile istenen arazi yoğunluğu elde edilememiş ise, sıkışma yöntemi ayarlanarak yeniden deneme kesimi yapılacak ve uygun sonuçlar elde edilinceye kadar devam edilecektir.

İstenen sıkışmayı veren silindiraj yöntemi ve makinalar kaplama yapımında aynen uygulanacaktır.

Laboratuvar karışım dizaynında değişiklik yapıldığında kontrol mühendisi yem deneme kesimi yapımını isteyecektir.

3.9. KARIŞIMIN SIKIŞTIRILMASI

3.9.1. GENEL

Karışım yola serildikten hemen sonra sıkıştırma işlemine başlanacaktır. Silindiraja başlandığında karışımın sıcaklığı 130°C nin altında olmayacak ve karışımın sıcaklığı 80°C nin altına düşmeden sıkıştırma işlemi tamamlanmış olacaktır.

Sıkıştırma işleminde statik ağırlığı 8-12 ton arasında demir bandajlı silindirler ile lastik basıncı ayarlanabilen kendinden yürür minimum 20 tonluk lastik tekerlekli silindirler kullanılacaktır.

Sıkıştırma işleminde 6-10 tonluk demir bandajlı vibrasyonlu silindirler de kullanılabilir.

Günlük 600 tona kadar olan sermelerde bir demir bandajlı silindir ile bir lastik basıncı ayarlanabilen kendinden yürür lastik tekerlekli silindir kullanılacaktır.

Günlük 600 tondan fazla sermelerde her 400 ton için bir demir bandajlı silindir ilave edilecektir. Plentin hazırladığı karışımı sıkıştırmaya yetecek sayıda silindir temin edilecektir.

Karışım serildikten sonra varsa önce enine ve boyuna ek yerleri silindirlenecektir. Silindiraja kaplamanın kenarından başlanacak ve ortaya doğru devam edilecektir. Silindiraj sonunda yol yüzeyinde taş kırılmaları, kaymalar, çatlamlar ve yırtılmalar olmayacaktır.

Karışımın sıkıştırılması işlemi aşağıda tarif edilen üç safhada tamamlanacaktır. Bu safhalardaki sıkıştırma metotları deneme kesiminde tahkik edildikten sonra, esas sıkıştırma metodu deneme kesiminde elde edilen sonuçlara göre tespit edilecektir.

3.9.1.1. İLK SİLİNDİRAJ (TESPİT SİLİNDİRAJ)

Karışımın yola serilmesini takiben beklemeksizin ilk silindiraj yapılacaktır. İlk silindiraj statik ağırlıklı demir bandajlı silindirlerle yapılacak ve bir noktadan en az iki geçiş olacak şekilde uygulanacaktır. Silindiraj sırasında karışımın ötelenmesine engel olunacaktır. Gerektiğinde ilk silindirajda lastik iç basıncı ayarlanabilen kendinden yürür lastik tekerlekli silindirler de kullanılabilir.

Ergün
İnşaat Yüksek Mühendisi

3.9.1.2. ARA SİLİNDİR AJ

İlk silindirajı takiben demir bandajlı, lastik basıncı ayarlanabilen kendinden yürür lastik tekerlekli veya vibrasyonlu silindirlerle yapılacaktır. Bir noktadan en az iki geçiş olacak şekilde uygulanacaktır. Bu silindirajda malzemenin ötelenmesinden dolayı oluşacak birikmeye ve tekerlek izlerine engel olunacak, silindirlerin kompozisyonu buna göre düzenlenecektir.

3.9.1.3. SON SİLİNDİR AJ

Demir bandajlı veya lastik basıncı ayarlanabilen kendinden yürür silindirlerle yapılacaktır. Bir noktadan en az iki geçiş olacak şekilde uygulanacaktır. Son silindiraj tamamlandığında yüzeyde tekerlek izleri ve kılcal çatlaklar bulunmayacaktır.

3.9.2. SİLİNDİR AJ ESASLARI

Karışım serildikten sonra silindiraj aşağıda tarif edildiği şekilde yapılacaktır:

A) BİRİNCİ ŞERİTTE:

- 1) Varsa önce enine ek yerleri silindirlenecek.
- 2) Serilen şeridin düşük kenarından silindirlemeye başlanacak ve her geçişte bir evvelki ize en fazla 15,0 cm. bindirme yapılarak yüksek kenara doğru devam edilecektir.
- 3) İlk silindirajda 1,2 deki sıra, ara ve son silindirajda ise 2. maddedeki sıra uygulanacaktır.
- 4) Yatay kurplarda silindiraja kurbun içinden başlanacak ve dışına doğru devam edilecektir.

B) İKİNCİ ŞERİTTE:

- 1) Varsa önce enine ek yeri silindirlenecek.
- 2) Boyuna ek yeri silindirlenecek.
- 3) Serilen şeridin düşük kenarından başlanarak her geçişte bir önceki ize en fazla 15,0 cm. bindirme yapılarak yüksek kenara kadar silindiraja devam edilecektir.
- 4) İlk silindirajda 1, 2, 3' deki sıra, ara ve son silindirajda ise 3. maddedeki sıra uygulanacaktır.

3.9.3. SİLİNDİR AJDA DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

Şeritlerin kenarlarının silindirlenmesinde tekerlerin en az 10 cm dışarı taşması temin edilecektir, Silindirlemede ani duruş ve kalkışlar yapılmayacaktır. Silindirleme süresinde silindirlerin taze karışım üzerinde bekletilmelerine ve manevra yapmalarına izin verilmeyecektir. Silindirleme süresince silindirlere zikzak hareketler yaptırılmayacaktır. Silindirlerin tekerleri karışımın yapışmasını önlemek için yeterli miktarda su ile ıslatılacaktır. Sudan başka bir sıvı kullanılmayacaktır. Silindiraj sonunda yol yüzeyinde renk farkı, taş kırılmaları ve teker izleri bulunmayacaktır.

Silindirlerle sıkıştırılamayan yerler motorlu kompaktör ile sıkıştırılacaktır.

3.9.4. EK YERLERİNİN YAPILMASI

Boyuna ve enine ek yerleri silindirajdan sonra belli olmayacak şekilde inşa edilecektir. Günlük çalışma sonunda tek şerit halinde serilmiş kısım bırakılmayacaktır. İkinci şerit serilmeden önce birinci şeridin boyuna ve enine kenarları kontrol edilecek, kenarların dik olması temin edilecektir. Boyuna ve enine kenarlarda 3 metre içinde, bir doğru çizgiye göre 2,5 cm'den fazla dalgalanmalara müsaade edilmeyecektir. İkinci şerit serilirken birinci şeride yapılacak bindirme 5 cm'den fazla olmayacaktır. Bindirme sonucu fazla karışım yeni şeridin üzerine usulüne uygun gelberi ile çekilecektir. İkinci şerit serilirken birinci şeridin dik kenarı yapıştırıcı ile tıla edilecektir. Gerekğinde boyuna ve enine ek yerlerinin daha iyi yapılması için yan satıh ısıtma tertibatı sericiye takılarak yerleştirme yüzeyi ısıtılacaktır. Ek yerlerinin yapılmasında kalifiye işçi kullanılacak ve ek yerlerinin geçirimsiz, düzgün ve pürüzsüz olması temin edilecektir.

3.10. SIKIŞMIŞ KAPLAMANIN KONTROLÜ

3.10.1. YOLDAKİ SIKIŞMA KONTROLÜ

Yola serilip sıkıştırılmış kaplamanın yoğunluğu kontrol mühendisi tarafından belirlenen yerlerden alınacak karot numuneleri ile tayin edilecektir. Numuneler her trafik şeridinin her 250 metresinden (veya kaplamanın her 900 m2'sinden) en az bir çift veya birbiri ile bağlantısız olarak inşa edilmiş daha kısa kesimlerde ise her bir kesim için her gün en az bir çift olarak alınacaktır.

Bir günlük imalattan alınmış 10 cm. çapındaki karot numunelerinin ortalama yoğunluğu işyeri karışım yoğunluğunun % 98 inden aşağı olmayacaktır. Ayrıca, ortalamaya giren karotlar arasında binder tabakası için işyeri karışım yoğunluğunun % 96 sindan düşük, aşınma tabakası için % 97 sinden düşük hiç bir değer bulunmayacaktır.

Karotlar, günün serin saatlerinde ve gerektiğinde karot alınacak yere soğuk su, buz veya diğer soğutucu maddeler uygulanarak kaplamanın parçalanıp dağılmasını önleyecek şekilde alınacaktır. Karotların alındığı yerler kaplamanın kendi malzemesi ile en kısa zamanda doldurulup sıkıştırılacaktır.


İnsaat Mühendisi

Karot numuneleri aynı zamanda kaplamanın kalınlık tayini için de kullanılacaktır. Ortalamaya giren karot numunelerinin kalınlığı binder ve aşınma tabakası için projede verilen kalınlığın (h)±0.1 toleransı içinde olacaktır, Ancak, her durumda, bir günlük imalattan alınmış karotların ortalama kalınlığı projede verilen kalınlık (h) kadar olacaktır.

Asfalt betonun sıkışma ve kalınlık kriterleri, **Tablo-3.9.**'da verilmektedir.

TABLO 3.9. - SIKIŞMA YÜZEY ÖZELLİKLERİ

Özellikler	Binder Tabakası İçin	Aşınma Tabakası İçin
Sıkışma, işyeri karışım yoğunluğunun %si		
Tek değer olarak	96	97
Ortalama değer olarak	98	98
Sıkışmış tabakanın kalınlık (h) toleransları		
Tek değer olarak	±0,1h	±0,1h
Ortalama değer olarak	h	h

3.10.2. YÜZEY DÜZGÜNLÜĞÜ

Karışım serilip sıkıştırıldıktan sonra yol plan, profil ve en kesitlere aynen uyacaktır. Yol yüzeyinde renk farkı çatlamlar, çökmeler, tümsekler ve teker izleri bulunmayacaktır.

Bitmiş kaplamanın yüzey düzgünlüğünün enine ve boyuna kontrolü deforme olmayacak nitelikte 4 metrelik master ile yapılacaktır. Yolun boyuna kontrolü için, master yol eksenine paralel olarak ve yüzeyin genişliği boyunca aralıklarla yol yüzeyine konulduğunda binder ve aşınma tabakaları için masterın yola temas eden herhangi iki noktası arasındaki bölümde masterla yol yüzeyi arasındaki açıklık 6 mm'den fazla olmayacaktır. Bitmiş kaplamanın enine kontrolünde, yol eksenine dik olarak konulacak master ile bulunacak açıklık binder ve aşınma tabakaları için 6 mm'den fazla olmayacaktır.

3.11. YOLUN TRAFİĞE AÇILMASI

Serme ve sıkıştırma süresince yolun serme yapılan şeridi trafiğe kapalı tutulacaktır. Son silindirajdan sonra serilen tabaka çevre sıcaklığına düşene kadar üzerinden trafik geçirilmeyecektir.

EK-A (SOYULMA DENEYİ)

Kırılmış agrega numunesinin 9,50-4,75 mm'lik elekler arasında kalan kısmından aşağı yukarı 200 gram alınarak iyice yıkanır, saf su ile bir kaç kere çalkalandıktan sonra 110°C lik etüvde kurutulur. Yıkanmış kurumuş malzemeden 50,0±0.5 gram numune beher içine tartılır ve ısıtılmak üzere 1 saat 140°-150°C'lik etüvde bekletilir. Diğer taraftan micir numunesi hangi tip bitümlü kaplamada kullanılacaksa, o kaplamada kullanılacak bitümlü malzemeden 2,5±0.1 gram 250 cm³'lük bir beher içine tartılır. Bitümlü malzeme ihtiva eden beher bir kum banyosuna yerleştirilir ve ısıtılır. Bitümlü malzeme eriyince etüvde ısıtılmış micir derhal behere dökülür ve bir cam bagetle, bütün micir tanelerinin üzeri homogen bir bitüm filmi ile kaplanıncaya kadar, kum banyosu üzerinde iyice karıştırılır. Bundan sonra beher ve içindekiler kür işlemine tabi tutulmak üzere 24 saat 60°C lik etüvde tutulur. Bu sürenin sonuna beher etüvden çıkarılıp, kum banyosunda hafifçe ısıtıldıktan sonra içindekiler 10,0 cm. çapında petri kabına aktarılır ve kaplanmış micirlerin üzeri bagetle çok hafif darbelerle düzeltilir, 10 dakika laboratuvar sıcaklığında bekletilir. Sonra petri kabı saf su ile doldurulur ve üzeri bir cam kapakla kapatıldıktan sonra tekrar 24 saat bekletilmek üzere 60°C lik etüve konur. Bu sürenin sonunda petri kabı dışarı alınır, suyu değiştirilir, yandan gelen bir ışık altında bilhassa karışımın üst yüzü gözle incelenir. Deney sonunda soyulmamış, sathın bütün satha oranı, soyulmaya karşı dayanıklılık olarak verilir.

TABLO EK6: YOL ÜST YAPILARINDA KULLANILAN ASFALT ÇİMENTOLARININ ÖZELLİKLERİ (TS EN 12591)

Sınıflar	TS NO	10-20		20-30		30-40		40-50		60-70		75-100		120-150		150-200		200-300	
		Min.	Maks	Min.	Maks	Min.	Maks	Min.	Maks	Min.	Maks	Min.	Maks	Min.	Maks	Min.	Maks	Min.	Maks
Penetrasyon, 25°C, 100 g, 5 sn	TS EN 1426	10	20	20	30	30	40	40	50	60	70	75	100	120	150	150	200	200	300
Yumuşama noktası (halka ve bilya metodu), °C	TS EN 1427	63	73	57	67	52	62	49	59	45	55	44	49	40	46	37	44	27	37
Duktilite, 25°C 5 cm/dak, cm olarak	TS EN 13398	5	—	15	—	40	—	100	—	100	—	100	—	100	—	100	—	100	—
Trikloretilende çözünürlük, %	TS EN 12592	99,0	—	99,0	—	99,0	—	99,0	—	99,0	—	99,0	—	99,0	—	99,0	—	99,0	—
İnce film halinde ısıtma, (*) 3.2 mm.																			
163 °C, 5 saat :	TS 12607																		
Ağırlık kaybı, %		—	0,5	—	0,5	—	0,5	—	0,8	—	0,8	—	1,0	—	1,0	—	1,0	—	1,0

Isıtma kaybindan sonraki penetrasyon (orijinal penetrasyonun % si olarak)		60	—	60	—	60	—	58	—	54	—	50	—	46	—	43	—	40	—
Isıtma kaybindan sonraki duktilite, 25 °C, 5 cm/dak. cm olarak		—	—	—	—	—	—	—	—	50	—	75	—	100	—	100	—	100	—
Parlama noktası (Cleveland açık kap), °C	TS EN ISO 2592	275	—	250	—	250	—	230	—	230	—	230	—	220	—	200	—	175	—
Leke deneyi (**)	TS EN 13301																		
Standart nafta ile		Bütün sınıflar için negatif																	
Nafta - ksilen ile		Bütün sınıflar için negatif																	
Heptan ksilen ile		Bütün sınıflar için negatif																	

(*) Ince film halinde ısıtma deneyinin kullanılması ihtiyaridir.

(**) Leke tecrübesinin kullanılması zorunlu değildir. Şart koşulduğunda, çözücü olarak ağır solvent nafta, nafta - ksilen veya heptan - ksilen çözücülerinden hangisinin kullanılacağı; klisenli çözücülerin kullanılması takdirinde ise ksilen yüzdesinin ne olacağı belirtilmelidir.

TABLO EK7: YOL ÜST YAPILARINDA KULLANILAN ÇABUK KÜR OLAN SIVI ASFALTAR İÇİN ÖZELLİKLER
(TS EN 15322)

Tipler	TS NO	RC – 70		RC – 250		RC – 800		RC – 3000	
		Min	Maks	Min	Maks	Min	Maks	Min	Maks
Saybolt - Furol viskozitesi	TS 2031								
50 °C da, sn.		60	120	—	—	—	—	—	—
60 °C da, sn.		—	—	125	250	—	—	—	—
82.5 °C da, sn.		—	—	—	—	100	200	300	600
Kinematik viskozite, 60 °C da, cSt.	TS EN 12595	70	140	250	500	800	1600	3000	6000
Parlama noktası, °C, (Tagliabue açık kap)	TS 1080	—	—	27	—	27	—	27	—
Destilasyon	TS EN 13358								
360 °C a kadar toplu destilatın hacim olarak % si									
190 °C a kadar		10	—	—	—	—	—	—	—
225 °C a kadar		50	—	35	—	15	—	—	—
260 °C a kadar		70	—	60	—	45	—	25	—
316 °C a kadar		85	—	80	—	75	—	70	—
360 °C daki destilasyon kalıntısı, hacim olarak %		55	—	65	—	75	—	80	—
Destilasyon kalıntısı üzerindeki deneyler:									
Penetrasyon , 25 °C da 100 g, 5 sn.	TS EN 1426	80	120	80	120	80	120	80	120
Duktilite , 25 °C da 5 cm/dak, cm.	TS EN 13398	100	—	100	—	100	—	100	—
Trikloretilende çözünürlük, veznen %	TS EN 12592	99,0	—	99,0	—	99,0	—	99,0	—
Su, %	TS EN 1428	—	0,2	—	0,2	—	0,2	—	0,2

Not : Kalıntının 25 °C daki duktilitesi 100 den daha küçük ise kalıntının 15,6 °C daki duktilitesi tayin edilir. 15,6 °C daki duktilite değeri 100 den daha büyük çıkarsa malzemenin standarda uygun olduğu kabul edilir.

Ergi AK
İnşaat Yönetmeni

**TABLO EK8: YOL ÜST YAPILARINDA KULLANILAN ORTA HIZDA KÜR OLAN SIVI ASFALTLAR İÇİN
ÖZELLİKLER (TS EN 15322)**

Tipler	TS NO	MC – 30		MC – 70		MC – 250		MC – 800		MC – 3000	
		Min	Maks	Min	Maks	Min	Maks	Min	Maks	Min	Maks
Saybolt - Furol viskozitesi	TS 2031										
25 °C da, sn.		75	150	—	—	—	—	—	—	—	—
50 °C da, sn.		—	—	60	120	—	—	—	—	—	—
60 °C da, sn.		—	—	—	—	125	250	—	—	—	—
82.5 °C da, sn.		—	—	—	—	—	—	100	200	300	600
Kinematik viskozite, 60 °C da, cSt.	TS EN 12595	30	60	70	140	250	500	800	1600	3000	6000
Parlama noktası, °C, (Tagliabue açık kap)	TS 1080	38	—	38	—	66	—	60	—	66	—
Destilasyon	TS EN 13358										
360 °C a kadar toplu destilatın hacim olarak % si											
225 °C a kadar		—	25	—	20	—	10	—	—	—	—
260 °C a kadar		40	70	20	60	15	55	—	35	—	15
316 °C a kadar		75	93	65	90	60	87	45	80	15	75
360 °C daki destilasyon kalıntısı, hacim olarak %		50	—	55	—	67	—	75	—	80	—
Destilasyon kalıntısı üzerindeki deneyler:											
Penetrasyon , 25 °C da 100 g, 5 sn.	TS EN 1426	120	250	120	250	120	250	120	250	120	250
Duktilite , 25 °C da 5 cm/dak, cm.	TS EN 13398	100	—	100	—	100	—	100	—	100	—
Trikloretilende çözünürlük, veznen %	TS EN 12592	99	—	99	—	99	—	99	—	99	—
Su, %	TS EN 1428	—	0,2	—	0,2	—	0,2	—	0,2	—	0,2

Not: Kalıntının 25 °C daki duktilitesi 100 den daha küçük ise kalıntının 15,6 °C daki duktilitesi tayin edilir.
15,6 °C daki duktilite değeri 100 den daha büyük çıkarsa malzemenin standarda uygun olduğu kabul edilir.

Ergün AK
İnşaat Yüksek Mühendisi

TABLO EK9: YOL ÜST YAPILARINDA KULLANILAN ASFALT EMÜLSİYONLARI İÇİN ÖZELLİKLER. (TS 1082)

Tipler		Çabuk Kesilen				Orta Hızda Kesilen						Yavaş Kesilen			
Türler		RS - 1		RS - 2		MS - 1		MS - 2		MS - 2h		SS - 1		SS - 1h	
	TS NO	Min	Maks	Min	Maks	Min	Maks	Min	Maks	Min	Maks	Min	Maks	Min	Maks
Emülsiyonlar Üzerindeki Deneyler															
Saybolt Furol viskozitesi, 25 °C da sn.	TS 2031	20	100	—	—	20	100	100	—	100	—	20	100	20	100
Saybolt Furol viskozitesi, 50 °C da sn.	TS 2031	—	—	75	400	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Çökme (a), 5 gün %	TS 132	—	5	—	5	—	5	—	5	—	5	—	5	—	5
Depolanma stabilitesi deneyi, (b) 1 gün %	TS 132	—	1	—	1	—	1	—	1	—	1	—	1	—	1
Emülsiyon kesilmesi (c), 35 ml. 0.02 N	TS 132														
CaCl ₂ veya 50 ml. 0.10 N CaCl ₂ , %		60	—	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Örtme kabiliyeti ve suya karşı direnç:	TS 132														
Örtme (Kuru agrega ile)						iyi		iyi		iyi					
Su püskürtmesinden sonra						orta		orta		orta					
Örtme (Yaş agrega ile)						orta		orta		orta					
Su püskürtmesinden sonra						orta		orta		orta					
Çimento ile karıştırma deneyi, % kırılma	TS 132	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,0	—	2,0
Elek deneyi, %	TS 132	—	0,10	—	0,10	—	0,10	—	0,10	—	0,10	—	0,10	—	0,10
Destilasyon kalıntısı, %	TS 132	55	—	63	—	55	—	65	—	65	—	57	—	57	—
Destilasyon Kalıntısı Üzerindeki Deneyler															
Penetrasyon, 25 °C da, 100 g 5.sn	TS EN 1426	100	200	100	200	100	200	100	200	40	90	100	200	40	90
Duktilite, 25 °C da 5 cm/dak, cm	TS EN 13398	40	—	40	—	40	—	40	—	40	—	40	—	40	—
Trikloretilende çözünürlük, %	TS EN 12592	97,5	—	97,5	—	97,5	—	97,5	—	97,5	—	97,5	—	97,5	—
Kül, %	TS 135	—	2,0	—	2,0	—	2,0	—	2,0	—	2,0	—	2,0	—	2,0

Not: a) Şayet asfalt emülsiyonu satın alındıktan sonra 5 günden daha kısa bir süre içerisinde kullanılacak ise çökme deneyinin yapılmasından vazgeçilebilir, ancak alıcı, malzemenin satın aldığı zamandan başlayacak ve kullanılacağı güne kadar devam edecek bir çökme deneyinin yapılmasını isteyebilir.

b) 24 saatlik (1 günlük) depolanma stabilitesi deneyi 5 günlük çökme deneyi yerine kullanılabilir.

c) Emülsiyonun kesilmesi deneyi, malzemenin sevk tarihinden itibaren 30 gün içerisinde yapılmalıdır.

Emülsiyon
İnşaat Yüksek Mühendisi

TABLO EK10: YOL ÜST YAPILARINDA KULLANILAN KATYONİK ASFALT EMÜLSİYONLARI İÇİN ÖZELLİKLER
(TS 1082)

Tipler		Çabuk Kesilen				Orta Hızda Kesilen				Yavaş Kesilen			
Türler		CRS-1		CRS-2		CMS-2		CMS-2h		CSS-1		CSS-1h	
	TS NO	Min	Maks	Min	Maks	Min	Maks	Min	Maks	Min	Maks	Min	Maks
Emülsiyonlar Üzerindeki Deneyler													
Saybolt Fırol viskozitesi, 25 °C da, sn.	TS 2031	—	—	—	—	—	—	—	—	20	100	20	100
Saybolt Fırol viskozitesi, 50 °C da, sn.	TS 2031	20	100	100	400	50	450	50	450	—	—	—	—
Çökme (a), 5 gün %	TS 132	—	5	—	5	—	5	—	5	—	5	—	5
Depolanma stabilitesi deneyi (b), 1 gün, %	TS 132	—	1	—	1	—	1	—	1	—	1	—	1
Emülsiyon kesilmesi (c), 35 ml. 0.8 %													
Sodyumdioktilsulfosuksinat, %		40	—	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Örtme kabiliyeti ve suya karşı direnç:	TS 132												
Örtme (kuru agrega ile)						iyi		iyi					
Su püskürtmesinden sonra						orta		orta					
Örtme (yaş agrega ile)						orta		orta					
Su püskürtmesinden sonra						orta		orta					
Partikül yükü deneyi	TS 132	Pozitif		Pozitif		Pozitif		Pozitif		Pozitif		Pozitif	
Elek deneyi, %	TS 132	—	0,10	—	0,10	—	0,10	—	0,10	—	0,10	—	0,10
Çimento ile karıştırma deneyi, %	TS 132	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,0	—	2,0
pH		—	—	—	—	—	6,5	—	6,5	—	6,5	—	6,5
Destilasyon:	TS 132												
Yağ destilatı, emülsiyonun hacmen %si olarak		—	3	—	3	—	12	—	12	—	—	—	—
Kalıntı, %		60	—	65	—	65	—	65	—	57	—	57	—
Destilasyon Kalıntısı Üzerindeki Deneyler													
Penetrasyon, 25 °C da, 100 g 5 sn.	TS EN 1426	100	200	100	200	100	200	40	90	100	200	40	90
Duktilite, 25 °C da, 5 cm/dak, cm.	TS EN 13398	40	—	40	—	40	—	40	—	40	—	40	—
Trikloretilende çözünürlük, %	TS EN 12592	98	—	98	—	97,5	—	97,5	—	97,5	—	97,5	—
Kül, %	TS 135	—	—	—	—	—	2,0	—	2,0	—	2,0	—	2,0
Not: a) Şayet asfalt emülsiyonu satın alındıktan sonra 5 günden daha kısa bir süre içerisinde kullanılacak ise çökme deneyinin yapılmasından vazgeçilebilir. Ancak alıcı, malzemenin satın alındığı zamandan başlayacak ve kullanılacağı güne kadar devam edecek bir çökme deneyinin yapılmasını isteyebilir. b) 24 saatlik (1 günlük) depolanma stabilitesi deneyi 5 günlük çökme deneyi yerine kullanılabilir. c) Emülsiyonun kesilmesi deneyi, malzemenin sevk tarihinden itibaren 30 gün içerisinde yapılmalıdır.													

Ergün
İnşaat Yüksek Mühendisi

TABLO EK11: YOL ÜST YAPILARINDA KULLANILAN KATRANLAR BAZI İÇİN ÖZELLİKLER. (TS 1084 EN 14260)

Tipler	STANDART	RT-1	RT-2	RT-3	RT-4	RT-5	RT-6	RT-7	RT-8	RT-9	RT-10	RT-11	RT-12	RT CB-5	RT CB-6
Kıvamlilik:															
Engler özgül viskozitesi, 50 cc, 40 ° C'de	ASTM D1665-98 veya muadili	5 – 8	8 – 13	13 – 22	22 – 35	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Engler özgül viskozitesi, 50 cc, 50 ° C'de	ASTM D1665-98 veya muadili	–	–	–	–	17 – 26	26 – 40	–	–	–	–	–	–	17 – 26	26 – 40
Yüzme deneyi, 32 ° C'de, saniye	ASTM D139-12 veya muadili	–	–	–	–	–	–	50 – 80	80 – 120	120 – 200	–	–	–	–	–
Yüzme deneyi, 50 ° C'de, saniye	ASTM D139-12 veya muadili	–	–	–	–	–	–	–	–	–	75 – 100	100 – 150	150 – 200	–	–
Özgül Ağırlık, 25/25 ° C, min	TS 1013 EN ISO 3675 veya TS EN 15326	1,08	1,08	1,09	1,09	1,10	1,10	1,12	1,14	1,14	1,15	1,16	1,16	1,09	1,09
Toplu, bitüm (karbonsülfürde çözünen), ağırlıkça %, min	TS 125	88	88	88	88	83	83	78	78	78	75	75	75	80	80
Su, hacmen %, maks	TS EN 1428	2,0	2,0	2,0	2,0	1,5	1,5	1,0	0	0	0	0	0	1,0	1,0
Destilasyon/Ağırlıkça % :	TS 128														
170 ° C a kadar		Maks 7,0	Maks 7,0	Maks 7,0	Maks 5,0	Maks 5,0	Maks 5,0	Maks 3,0	Maks 1,0	Maks 1,0	Maks 1,0	Maks 1,0	Maks 1,0	2,0 – 8,0	2,0 – 8,0
200 ° C a kadar		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	Min 5,0	Min 5,0
235 ° C a kadar		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	8,0 – 18,0	8,0 – 18,0
270 ° C a kadar		Maks 35,0	Maks 35,0	Maks 30,0	Maks 30,0	Maks 25,0	Maks 25,0	Maks 20,0	Maks 15,0	Maks 15,0	Maks 10,0	Maks 10,0	Maks 10,0	–	–
300 ° C a kadar		Maks 45,0	Maks 45,0	Maks 40,0	Maks 40,0	Maks 35,0	Maks 35,0	Maks 30,0	Maks 25,0	Maks 25,0	Maks 20,0	Maks 20,0	Maks 20,0	Maks 35,0	Maks 35,0
Destilasyon kalıntısının yumuşama noktası, (halika ve bilya metodu), ° C	TS 136	30–60	30–60	35 – 65	35 – 65	35–70	35–70	35–70	35–70	35–70	40–70	40–70	40–70	40–70	40–70

Taşıma Genel Teknik Şartnamesi

Genel olarak Karayolu taşımalarında taşıma hangi araç ile yapılırsa yapılsın (Özel Şartnamesinde aksine bir kayıt bulunmadıkça) taşıma bedeli motorlu taşıt formüllerine göre ödenir.

Özel Hallerde:

a - EI arabasıyla en fazla 100 mt. mesafeye kadar olan taşımalar yapılır ve el arabası formülü uygulanır.

b - Hayvan ve hayvanlarla çekilen taşıtlarla olan taşımalar, iş yapılan yerin motorlu taşıt kullanmasına imkan bulunmadığı hallerde ve bu durumun ihaleden evvel keşif sırasında tespit edilmiş bulunmak veya ihaleden sonra aynı zorunlulukların bulunduğu idarece kabul edilerek yazılı izni olmak şartıyla yapılır ve taşıma bedeli sözü geçen araçlara ait formüller uygulanarak ödenir.

GENEL HÜKÜMLER

2.1 - Bilumum kazılar ile her nev'i ve her cins:

2.1.a - Stabilize

2.1.b - Kum, çakıl tüvenan, hafif agrega, mermer tozu ve pirinci

2.1.c - Çimento, kireç

2.1.d - Taş

2.1.e - Tuğla

2.1.f - Teçhizatsız ve teçhizatlı hafif gaz beton

2.1.g - Kiremit

2.1.h - Demir

2.1.i - Boru (madeni, betonarme plastik) (**) ve ek parçalar

2.1.j - Direk

2.1.k - Büz kanalet (***)

2.1.l - Genleştirilmiş perlit agregası ve genleştirilmiş perlit mamulleri (****)

2.1.m - Yol, sedde, baraj dolgularının sıkıştırılmasına münhasır kullanılacak su, malzemesinin temin edildikleri yerden iş başına kadar olan taşıma bedelleri, taşıma mesafesi ve formüllerine göre; (a) - (1) bentlerindeki sözü edilen malzemenin yükleme, boşaltma ve istif bedelleri ihzarat fiyatlarına dahil olmadığından kendi birim fiyatlarına göre ayrıca ödenir.

2.1.n - Ön yapımlı (prefabrik) beton yapı elemanları (*****)

NOT :

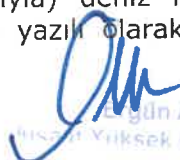
I (**) İşaretli plâstik boruların yoğunluklarının az olması, (***) işaretli kanaletlerin taşıtın tam tonajında yüklenememeleri gerekçesiyle taşıma formülünün verdiği bedelin 1 katı fazlasıyla ödenir.

II (****) İşaretli genleştirilmiş perlit agregası ve genleştirilmiş perlit mamullerinin yoğunluklarının çok az olması ve havaleli yüklenmeleri, taşıtın tam tonajında yüklenmesine manidir; bu nedenle formülün verdiği bedelin 2 katı fazlasıyla ödenir.

III (*****) İşaretli taşınan eleman boyutunun (6 m.) yi geçmesi (6 metre hariç) halinde taşıma formülünün verdiği bedel (% 50) fazlasıyla ödenir.

Yukarıda belirtilenlerin dışındaki malzemelerin fiyat analizlerinde malzemenin, yükleme, taşıma, boşaltma ve istif bedelleri dahil işyerinde ihzar fiyatları alınmış ve birim fiyatlar esasına göre tespit edilmiş olduğundan bunlar için ayrıca bir bedel verilmez.

2.2 - Demir ve Deniz yolu taşımaları için TCDD D.Dz.Y. dan Karayolu motorlu taşıt ve (sigortalı olması şartıyla) deniz motoru ile taşımalar için mahalli Belediye, Ticaret Odası, Liman Reisliğinden yazılı olarak sorulup ve yazılı olarak bildirilecek taşıma bedellerinin en ucuzu uygulanır.


Ali Güneş Ak
Mühür Yüksek Mühendisi

2.3 - Karayolları taşımalarda mesafeler karayolları haritasından faydalanmak, mümkün olmadığı halde mahallen ölçülmek suretiyle tespit edilir.

2.4 - Bilumum taşımalarda, mesafe zaptı ve krokiler müteahhit ve kontrollük tarafından müştereken tanzim olunur. Malzeme ocaklarına ait krokiler takip olunacak güzergâha ait belirli noktalar tespit edilerek yapılır. Bunlara göre fiyat tutanakları düzenlenerek usulüne uygun olarak tasdik ettirilir. Ara hakedişlerde bu taşıma fiyat tutanakları idarece tasdik edilmeden muvakkat hesaplara göre ödeme yapılır.

2.5 - Formüllere göre hesaplanarak bulunan taşıma bedellerine doldurma boşaltma ve işyerine istifi bedelleri dahil bulunmadığından ayrıca doldurma boşaltma ve (ihzarat analizinde yoksa) yerine istifi, analizlerine göre bedelleri ödenir.

2.6 - Taşımalarda Müteahhidin su'i taksiri dışında bir defadan fazla yükleme boşaltma yapılmasına zorunluluk bulunduğu, İdare ile müştereken bir tutanakla tespit edildiği hallerde bedeli ödenir. Deniz yollarınca yapılan yükleme boşaltmalar Liman İşletmesi veya mahalli belediyece tasdikli fatura karşılığında ödenir.

2.7 - Yalnız yükleme ve boşaltma yapılması halinde yükleme - boşaltma birim fiyatlarına göre ödenir.

2.8 - Taşıma formülleri taşınan kazı veya malzemenin 1 tonunun bedelini verdiğiinden m³ olarak taşınan malzemenin kazı için projesindeki ölçülere göre I No.lu cetvel, ihzar edilmiş malzemenin figüredeki ölçülere göre II No.lu cetvel, sözü geçen malzemenin imalat içindeki hacim miktarlarına göre ise III No.lu yoğunluk cetvelindeki miktarlarla çarpılarak taşıma bedeli bulunur.

Cetvel:I

PROJE KESİTİNDE ÖLÇÜLEN KAZININ ZEMİN CİNSLERİNE GÖRE YOĞUNLUKLARI

KAZININ ZEMİN CİNSİ	Ton / m3
YUMUŞAK TOPRAK	1,600
SERT TOPRAK	1,800
YUMUŞAK KÜSKÜLÜK	2,000
SERT KÜSKÜLÜK	2,200
YUMUŞAK KAYA	2,400
SERT KAYA	2,600
ÇOK SERT KAYA	2,800


Emin Ak
İnşaat Yüksek Mühendisi

Cetvel: II

FIGÜREDE ÖLÇÜLEN MALZEMENİN YOĞUNLUKLARI

MALZEMENİN CİNSİ	Ton / m3	Ton / 1000 Adet
KUM,ÇAKIL,KIRMATAŞ	1,600	
TUVENAN,STABİLİZE	1,800	
HAFİF AGREGA	(Tutanakla tespit edilecek)	
TAHKİMAT,MOLOZ TAŞI	1,800	
PARKE,KABA YONU TAŞ	2,000	
İNCE YONU TAŞI	2,200	
KESME TAŞ	2,400	
KİREMİT	(Tutanakla tespit edilecektir)	
TUĞLA	(Tutanakla tespit edilecektir)	
DELİKLİ TUĞLA	(Tutanakla tespit edilecektir)	
CEPHE TUĞLASI	(Tutanakla tespit edilecektir)	
HAFİF GAZ BETON	(Tutanakla tespit edilecektir)	
MERMER TOZU VE PİRİNCİ	(Tutanakla tespit edilecektir)	
GENLEŞMİŞ PERLİT	(Tutanakla tespit edilecektir)	

Cetvel: III

İNŞAAT VEYA İMALATIN BİRİMİNDEKİ MALZEME YOĞUNLUKLARI

İNŞAAT ve İMALATIN ADI	Ton / m3
KURU DUVAR İNŞAAT'ta Taş	2,200
Harçlı Kargir İnşaatta Taş	2,000
MOLOZ Taşla Kemer İnşaatta Taş	
A)ÇAPLANMIŞ MOLOZ TAŞLA Kargir İnşaatta Taş	2,100
B)ÇAPLANMIŞ MOLOZ TAŞLA Kemer İnşaatta Taş	2,200
C)KABA ve ÖZEL KABA YONU Kargir İnşaatta Taş	2,300
D)İNCE ve ÖZEL YONU Kargir İnşaatta Taş	2,400
KESME Kargir inşaatta Taş	2,600
İSTİFSİZ TAŞ DOLGU da Taş	1,800
İSTİFLİ TAŞ DOLGU da Taş	2,000
20 cm.lik harçlı,harçsız PERE m2 de Taş	0,400
30 cm.lik harçlı,harçsız PERE m2 de Taş	0,600
40 cm.lik harçlı,harçsız PERE m2 de Taş	0,800
TUĞLA İNŞAAT'ında Tuğla	1,250
0,15 mt.kalınlığında Blokaj Taş	2,000

Ergül A.
İnşaat Yüksek Mühendisi

(Genleşmiş perlit) 1000 -1200 °C ısıtıldığında orijinal hacminin 13-20 katı kadar genleşen yoğunluğu 40-250 kg/m³ arasında değişen 0 - 4 mm. dane iriliğinde olan çok hafif gözenekli volkanik bir mineraldir.

NOT :

1 - Bu yoğunluklar malzemenin inşaat içindeki miktarlarına göre taşıma bedelinin hesabında kullanılır.

2 - Her cins malzemedan kargir enkaz için yoğunluk 2.000 ton/m³ (imalattaki ölçüye göre kabul edilir.)

3 - Ara hakedişlerde kolaylığı sağlamak üzere keşiflere belirli bir mesafeye göre hesaplanarak tespit edilmiş geçici bir taşıma bedeli öngörülmüş ve uygulanmış ise sonunda kesin hesap sırasında bu geçici taşıma bedelleri kesildikten sonra tespit edilmiş bulunan gerçek taşıma mesafelerine göre bulunan taşıma bedelleri ödenir.

2.9 - TESVİYE İŞLERİNDE TAŞIMALAR

Bu kısım kazı, ariyet köprü ve sanat yapıları kazısı zayıf tabii zemin tabakasının kaldırılıp depo edilmesi işlerindeki taşımalarla bahseder.

Kazıdan çıkarılan malzemenin taşınması idare tarafından Brükner eğrisine göre yapılacaktır. Yan ariyetler yolun, kanal, sedde bütünüyle birlikte yol ve kanal, sedde eksenine göre alınan enkesitleriyle kübaj ve taşıma hesabına "Karışık, kesitler gibi önce kendi kesitinde dengelendirilecek" ithal edilecek ve Brükner eğrisine geçilecektir. İdare inşaat esnasında bu eğride gerekli göreceği değişikliği yapmağa yetkilidir. Bu değişikliği müteahhit aynen kabul etmek ve tatbik etmekle mükelleftir.

Yarmadan taşınmayıp, müstakil ariyette olduğu gibi yol ve kanal, sedde dışında taşınan malzemenin taşıma mesafesi, vasıtaların çalışmasına engel çıkarmayan en kısa yol olarak alınacaktır. Bu yolu idare tayin edecek ve bu bir tutanakla tespit edilecektir.

Taşımalarda hacim metreküp, mesafe yatay olarak metre cinsinden ölçülür. Ödemeye esas olacak miktar taşınan malzemenin kazılmadan evvel yerinde metreküp cinsinden ölçülen hacimdir.

Taşıma mesafesi olarak, malzemenin yerindeki ağırlık merkezi ile taşımadan sonra bununla inşa edilen kısmın ağırlık merkezleri arasındaki yatay mesafe alınacaktır. Kazı malzemenin naklinde ve bu mesafe (Kaya, küskü, toprak) kabarma ve sıkışmalar nazarı itibara alınarak çizilen Brükner eğrisinden çıkarılır. Diğer bütün hallerde mesafe idare tarafından tayin edilen en kısa yol olacaktır. Herhangi bir sebeple müteahhit taşımayı bu yoldan başka bir yol takip ederek yapsa dahi hesaba esas bu yol olacaktır.

2.9.a - Brükner eğrisinden ortalama taşıma mesafeleri şöyle hesap edilecektir.

Brükner eğrisinde dengelendirilmiş her kısım için, brükner eğrisinin yatay ölçeğinde 150 mt.lik bir doğru parçası, yatay olarak ve iki ucu eğri üzerinde bulunacak şekilde brükner eğrisi içine yerleştirilecektir.

Her dengelendirilmiş kısımda 150 mt. lik doğru parçası, denge çizgisi ve brükner eğrisi arasında kalan alan ile kabarma ve sıkışmadan sonraki hacim (Yani 150 mt. lik doğru parçası ile denge çizgisi arasındaki ordinat farkına tekabül eden hacim) alınacak ve birincisi (alan) ikincisine (hacim) bölünerek o kısma ait ortalama taşıma mesafesi bulunacaktır. Bu kısımda taşınan hacim miktarı brükner eğrisinden alınan miktar olmayıp buna tekabül eden kazılmadan önceki yerinde ölçülen, kabarma veya sıkışma faktörleri ile muamele görmemiş hacim olacaktır. Brükner eğrisinin dengesi yapılmış her kısımda, bu şekilde ortalama 100 m.den fazla mesafeye taşımalar için ortalama taşıma mesafesi ve bir de bu taşımaya ait metreküp cinsinden hacim bulunmuş olacaktır.

Bunların çarpımlarının (momentlerinin) toplamı, hacimler toplamına bölünerek brükner a ait ortalama taşıma mesafesi bulunmuş olacaktır.

Ergün Ak
İnşaat Mühendisi

I - Brückner eğrisinin tepe noktası ile 150 m. lik yatay doğru parçası arasında kalan kısım ortalama taşıma mesafesi hesabında dikkate alınmaz.

II - Kendi kesitinde kullanılan yan ariyet ve miks kesit kazılarının ortalama 100 m. mesafeye kadar taşındığı kabul edilmiştir. (Bu kazılar brücknere dahil edilmez ve bunlar için ayrıca taşıma mesafesi hesaplanmaz ve taşıma bedeli ödenmez)

2.9.b - Ariyet ocağından getirilecek veya depoya gidecek kazı malzemesinin taşınmasında ortalama taşıma mesafesi şöyle hesap edilecektir.

Ariyet ocağından getirilecek veya depoya gidecek kazı malzemesinin taşıma mesafesi brückner eğrisinde hesap edilmeyip idare tarafından tayin edilen yolun ölçülmesi suretiyle tespit edilecektir.

Bu takdirde ariyet ocaklarından, temin edilen veya depoya taşınan kazı malzemelerinin ortalama taşıma mesafesi, taşınan hacimlerin kazılmadan önce yerinde m³ cinsinden ölçülen hacim) taşındıkları mesafelerle çarpımları toplamının, hacimler toplamına bölünmesi suretiyle bulunmuş olacaktır.

2.10 - TAŞIMA FORMÜLLERİ

Genel hükümler bölümünün başında II No.lu cetvelde taşıma bedelleri ödenmesi öngörülen malzemeden: Her türlü betonarme ve profil demirler ile sac Ievhaların **İskenderun**, yerli D.K.P. düz sacın, **Ereğli Demir Çelik Fabrikası**'ndan veya her üç fabrikadan temini mümkün olmayan bu malzemelerin idarece muvafakat edildiği mahalden; diğer malzemelerin istenilen vasıfta olmak şartı ile en yakın fabrika ve ocaklardan işbaşına kadar olan taşıma bedelleri aşağıdaki esaslara göre ödenir.

Müteahhit, ihzarat ve taşıma başlamadan önce malzeme nakledeceği fabrika ve ocakları bildirecek ve idarece yapılan tetkikat neticesinde yazılı muvafakat verildikten sonra ihzarat ve taşımaya başlanacaktır.

2.10.1 - Motorlu taşıtlarla olan taşımalar :

a) Poz : 07.004 - Taşıma mesafeleri Brückner eğrisi üzerinden ölçülen her cins kazı malzemesinin. . . m. mesafeye taşınması :

$$F : 0,00023 \cdot K \times \ddot{O} M \text{ TL /Ton}$$

b) Taşıma mesafesi, taşıma yolu üzerinden (ortalama olarak) ölçülen meyli % 10 olan her cins kaplamalı yolda :

b / 1 : M < 10 km.'e kadar olan taşımalar :

$$\text{Poz. No. 07.005 } F = 0.00017 K \times \ddot{O} M \text{ TL./Ton}$$

b / 2 : M > 10 km. olan taşımalar :

$$\text{Poz. No. 07.006 } F = K (0.0007 M + 0.01) \text{ TL. /Ton}$$

Birinci formülde **M = mt. tul**, ikinci formülde **M = km.** dir.

Motorlu taşıt formüllerindeki **K**, Bayındırlık Bakanlığınca yayınlanan rayiç cetvelinde yazılı "**Her cins ve tonajda motorlu araç için taşıma katsayısı**" dır.

Ergün AK
İnşaat Yüksek Mühendisi

Not : (07.005) ve (07.006) No.lu pozların uygulanmasında :

I - Taşıma yollarının özellikleri,

II - Taşımanın fena iklim şartı zamanına rastlaması,

III - Taşımanın, o mıntıkanın ticari nakliyesinin pek kesif olduğu mevsime rastlaması gibi faktörlerden birinin veya diğerlerinin aynı anda tesir etmesi halinde ve işin özelliğine de bağlı olarak taşıma bedeli, Taşıma formülleri **(A)** katsayısı ile çarpılarak bulunur.

VI) - (A) Katsayısı için eksiltmeden evvel yatırımcı kuruluşun yetkili makamından onay alınmak suretiyle,

A = 1.00 (dahil) - 2 (dahil) arasında bir değer seçilecektir. Eksiltmeden evvel A için bir değer tespit edilmemişse,

0.25

$$A = 1 + \text{-----} [b + d + 2 (c + e) + 3 f]$$

M

Formülü kullanılarak yol durumu şartlarına göre hesap yapılacaktır.

Formülde :

M= Taşıma yolunun toplam uzunluğu = Mt. b = % 10 - % 15 dahil meyle kadar her cins kaplamalı yol uzunluğu = mt.

c = % 15 den fazla meyilli her cins kaplamalı yol uzunluğu = mt.

d = % 10 (dahil) meyle kadar ham yol uzunluğu = mt.

e = % 10 - % 15 (dahil) meyle kadar ham yol uzunluğu = mt.

f = % 15 den fazla meyilli ham yol uzunluğu = mt.' ile gösterilmektedir.

Not : m³ olarak taşınan kazı, yol, üstyapı ve sinai imalât malzemesinin :

a - Değişik cins ve irilikte karışık,

b - Kuru, rutubetli ve ıslak nitelikte bulunması sebebiyle yoğunlukları belirtilmemiş olması,

c - Aynı ihale konusu yol ve sinai imalatla çeşitli zemin kazıları ve inşaat malzemesinin karışık olması,

Hallerinde taşımalarda m³ taşıma bedeli :

İhaleden önce İlk keşif düzenlenmesi sırasında, tespit ile yatırımcı dairenin yetkili makamınca onaylanmak şartıyla Poz. 07.004, Poz. 07.005, Poz. 07.006 formüllerindeki kat sayılar 2 değerini aşmamak üzere takdir edilecek bir kat sayısı ile çarpılarak bulunan taşıma bedeli, o işte m³ cinsinden ölçülerek taşınacak bütün malzemeye (su hariç) uygulanır.


Ergin AK
İnşaat Yüksek Mühendisi

2.10.2 - El arabası, hayvan sırtı ve hayvanla çekilen taşıtlarla olan taşımalar:

Poz. 07.001 El arabası ile olan taşımalar.

1 ton yükün M = mt. mesafeye taşınması.

$$F = 0.013 k. M \text{ TL./ton.}$$

k = Düz işçinin bir saatlik ücreti : TL.

M = Taşıma mesafesi 100 mt.(dahil) ye kadar.

Poz. 07.002 Hayvan sırtında olan taşımalar.

1 ton yükün M = mt. mesafeye taşınması.

$$F = k.(0.0002 M + 0.025) \text{ TL. / Ton.}$$

k = Bayındırlık Bakanlığınca yayınlanan rayiç cetvelinde yazılı "3 at veya katır ve bir sürücü veya 5 eşek ve bir sürücü gündeliği"dir.

2.10.3 - Poz 07.003 Hayvanla çekilen taşıtlarla olan taşımalar.

1 ton yükün M = mt. mesafeye taşınması.

$$F = k (0.00016 M + 0.03) \text{ TL./Ton.}$$

k = Bayındırlık Bakanlığınca yayınlanan rayiç cetvelinde yazılı, "Her cins hayvanla çekilen arabalar için taşıma katsayısı" dir. .

Not : Yukarıdaki 2.10.1, 2.10.2 ve 2.10.3. maddelerde gösterilen çeşitli taşıtlarla yapılacak taşımalara ait taşıma formülleri 1 ton yükün (doldurma, boşaltma hariç) taşıma fiyatlarını vermekte olup,

a - Taşınacak malzemenin analizinde doldurma, boşaltma, serilme ve işyerinde istifi dahil edilmemiş olan malzeme taşımalarında taşınan malzemenin ait olduğu (09.001- 09.021) Poz. No.lu analizlerinde hesap edilerek (kâr ve genel gidersiz olarak) bulunan miktarlarla ilave edilir.

b - m³ ile ölçülen taşımalarda

1 m³ malzeme taşıma F = (bir ton taşıma fiyatın x taşınan malzeme yoğunluğu) olarak ödenir.

c - Betonarme kanalet ve plâstik boruların 1 ton taşıma bedeli yukarıdaki formüle göre bulunacak taşıma bedelinin 1 katı fazlasıyla (yani iki katı) ödenir.

ANA SAYFA

Ergin
İnşaat Yüksek Mühendisi

Yıkma ve Sökme Genel Teknik Şartnamesi

Yıkma esnasında patlayıcı madde kullanılacaksa; (Şehir dahilinde), daha evvel kontrolün ve resmi makamların muvafakatı alınacaktır.

Herhangi bir yapı, tesise zarar vermemesi veya halk ve işçiler arasında her hangi bir kaza husule gelmemesi için lüzumlu emniyet ve tertibat alınacak ve yürürlükteki ilgili nizamlara uyulacaktır.

Patlayıcı madde kullanılmadan yapılan yıkmalarda da, tehlikeye ve kazalara meydan vermemek için halk ve işçiler daha evvelden uyarılacaktır.

Yıkılan bina, tesisin etrafına muhafaza perdeleri yapılacaktır; icabında iksa, destek ve koruma tertibatı alınacaktır.

Sökme işlerinde işe yarayacak malzemenin kırılmaması, bozulmaması ve ziyana meydan verilmemesine azami dikkat edilecektir.

Yıkma ve sökme esnasında gidiş geliş sekteye uğratılmayacak, yol veya kaldırım başlarına o kısmın geçit verip vermediğini gösteren işarete mania bekçi konacak, şehir içi ve dışında bu kısımlar geceleri aydınlatılacaktır.

Sökme ve yıkmalarda çıkan işe yarar malzeme, muntazam bir şekilde bir yere istif edilecek ve karşılıklı bir zabıt ile idareye teslim edilecektir.

ANA SAYFA


Emre Ak
İnşaat Yönetim Mühendisi

Sıva Genel Teknik Şartnamesi

Sıva işlerinde kullanılan harçlar şartlarına uygun olacaktır.

Keza kum da şartnamesinde yazılı nitelikte olacaktır. Kaba sıva işlerinde orta kum (1- 3) mm. ince sıva ve derz işlerinde ise mil kumu kullanılacaktır. Bu kum kullanılmadan önce serilerek tamamıyla kurutulduktan sonra delikleri 1 mm. olan salıncak eleklerden geçirilecektir.

Sıvaya başlamadan önce sıva yapılacak yüzeydeki taşmış harçlar ve diğer bulaşıklar kazınıp temizlenecek, duvar yüzü ve tavanda birleşen köşe yerleri bol su ile ıslatılacak ve gerekirse yıkanacaktır. Duvarın sıva suyunu emmesini önlemek için sıva aralıklı olarak ve gereği kadar ıslatılacaktır. Dış yüzeylerdeki sıvaların şiddetli güneş ve fazla rüzgarlı havada yapılması uygun değildir.

Duvarı teşkil eden malzeme zamanla don ve başka etkilerle bozulmuş ise, gereken düzeltme yapılmadan sıvaya başlanmayacaktır.

Sıva yapılacak duvar örülürken derz yerleri olduğu gibi bırakılacak, mala çekilmeyecektir. Duvar harcı iyice kuruduktan sonra sıva yapılacaktır. Duvar sıvaları kaba ve ince olmak üzere genellikle iki kat yapılacaktır. Birinci kat kaba sıva yapıldıktan sonra kaba yüzeyi, ince sıvanın iyice kaynaması için, mala ile sık sık çizilecektir. Duvar malzeme ve inşa tarzının imkan verdiği hallerde tek kat sıva yapılabilir.

Sıva yüzlerinin düşey ve düzlem olarak masterında yapılmasını sağlamak için, en çok iki metre ara ile tesviye şeritleri (anolar) hazırlanacaktır. Anolar ve kasalar uyularak duvar yüzü masterında sıvanacaktır.

Kaba sıva iyice sertleştikten sonra ince sıva yapılacaktır. İnce sıva yüzleri istenilen şekle göre tirfil, tahta ya da demir mala ile düzgün yüzey elde edilinceye ve çatlak kalmayınca kadar perdahlanacaktır.

Duvar yüzeyinde sıvanması gereken metal ve ağaç yüzeyler varsa bu yüzeylerin tel ya da metal deplüvaye gibi malzemelerle kaplanmasından sonra sıva yapımına geçilecektir.

Sıvanacak yüzeylerin kesiştikleri köşeler plan ya da özel şartnamesinde belirtildiği gibi keskin, yuvarlak ya da pahlı olacaktır.

Sıva kaplama veya pervaz altına girdiği takdirde, girme payı en az 2 cm. olmalıdır.

Pervazsız kapılarda kasalara birleşen sıvada, birleşme yerlerinde çatlaklıkları önlemek için ara kesiti fuga yapılmalı veya başka bir tedbir alınmalıdır.

15.1 - Kireç Sıva :

Kireç sıva kuyuda söndürülmüş ve yeter süre (en az 3 hafta) bekletilmiş, iyi cins yağlı kireçle yapılacaktır.

Kireç sıva harcında, yabancı madde bulunmayan kireç hamurunun kullanılmasına önem verilecektir. Bu nedenle, bilhassa elek altı, kuyu tabanı ve yan yüzeylerinde bulunan, yabancı maddeler ile karışık hamur, kullanılmayacaktır.

Kireç sıva iki tabaka halinde yapılacak, birinci tabaka kaba sıvada orta kum, ikinci tabaka ince sıvada perdah kumu (mil kumu) kullanılacaktır.

Gereği kadar sertleşmiş olan kaba sıva ıslatıldıktan sonra ikinci tabaka ince sıva itina edilerek sıvanacak, masterla kontrol edilerek tahta mala ile düzeltmeler yapılacaktır.

Sıva yüzü yeter derecede sertleşince, perdah malası ile perdahlanacak ve bu iş sıva yüzünün iyice sertleşmesine ve yeter derecede düzelmesine kadar devam edecektir.

İmza
İnsaat Mühendisi

15.2 - Çimento Sıva :

Çimento sıvalar; tekrar, tekrar ve iyice ıslatılmış yüzeyler üzerine uygulanacak, yerine ve mevsimine göre yeterli bir süre ıslak tutulacaktır. Sıva yapılacak mahalde don ihtimali olduğu sürece sıva işlemi yapılmayacaktır.

Su veya rutubete açık yerlerde yapılacak yüksek dozajlı çimentolu sıvalarda kum granülometrisinin harca maksimum direnci verecek şekilde, seçilmesi ve sıva yüzeylerinin daha dikkatli ve devamlı olarak basınçla perdahlanması lâzımdır.

Üzerine kaplama yapılacak yerlerde yalnız kaba sıva yapılır ve yüzeyi mala ile çizilerek pürüzleştirilir. Üzerine tecrit veya yapıştırma yapılacak yerlerde ikinci kat ince sıva yüzeyleri demir mala ile ayrıca perdahlanmayacaktır. Bu perdahlamada mala izlerinin kalmamasına dikkat edilecektir.

15.3 - Metal Döplüvaye (Rabitz) Sıva :

Mevcut veya yeniden yapılmış, ağaç veya madenî taşıyıcı konstrüksiyon, ait olduğu birim fiyat ve şartlarına uygun olacaktır.

Metal döplüvaye taşıyıcı konstrüksiyona galvanizli tellerle ve aralıkları 15 cm. olmak üzere bağlanacaktır. Levhalar enine 1,5 cm. ve boyuna 2.5 cm. olmak üzere üst üste bindirilecek ve levha uçlarının bir mesnet üzerine oturması sağlanacaktır. Metal döplüvaye kaplanan yerlerle birleşen yüzeylere de, metal döplüvaye en az 5 cm. genişlikte bindirilecek tespit edilecek, veya öncelikle rabitz yüzey ile diğer sıvalı yüzeyin birleşimi masterlı veya metal profilli fuga ile ayrılacak ve yeteri kadar bağlantılarla bağlanacaktır. Levhalar yerlerine tespit edilmeden önce, bütün tesisat işlerinin tamamlanmış olmasına ve metal döplüvayenin çekilmesi ve sıvanın yapılması sırasında (varsa) tesisatın bozulmamasına dikkat edilecektir.

Metal döplüvaye üzerine sıva üç tabaka halinde tatbik edilecektir. Birinci tabaka katıkkı harç kuvvetle çarpılarak sıvanacak ve mala ile bastırılarak sıkıştırılacaktır. Levha yüzeyinin tamamen birinci tabaka ile kaplanması şarttır. İşbu temel tabakası yeteri derecede sertleştikten ve kuruduktan sonra sıvanın yüzeyi ikinci tabaka kaba sıva ile masterına getirilecektir, Bunun üzerine üçüncü tabaka olarak ince sıva yapılacaktır. Birinci tabaka harçta hiç bir surette alçı kullanılmayacaktır. İkinci ve üçüncü tabaka sıvalar, sıva yapım şartlarına uygun olarak yapılacaktır.

15.4 - Bağdadi Sıva :

Mevcut veya yeniden yapılmış ağaç, iskelet, ait olduğu birim fiyat ve şartlarına uygun olacaktır. Bu iskelet üzerine, yaklaşık olarak (20x20 mm.) veya (25x15 mm.) en kesitinde bağdadi çitaları çakılmadan önce (varsa) her türlü tesisat işlerinin ikmal edilmiş olması şarttır.

Bağdadi üzerine sıva, üç tabaka halinde yapılacaktır. Birinci tabaka kırıkkı kireç harçla veya kırıkkı kireç - alçı karışıklı harçla yapılacaktır. Bu tabaka, harcın çitalara çarpılarak ve mala ile bastırılarak çitaların girmesi elde edilecektir. Çitalar, birinci tabaka sıva ile tamamen kapandıktan ve sıva kuruyup sertleştikten sonra ikinci tabaka sıva ile masterına getirilecektir. Bunun üzerine üçüncü tabaka olarak ince sıva yapılacaktır. İkinci ve üçüncü tabaka sıvalarda sıva yapım şartlarına uyulacaktır.

15.5 - Alçı Sıva :

Alçı sıva, standartlara ve alçı şartnamesine uygun alçılarla yapılacaktır. Alçı, suya katılarak harç elde edilecek, alçıya su katılmayacaktır. Alçı harcında, mukavemetinin azalmaması için, su miktarı, alçı ağırlığının % 80'i geçmemelidir.

Sıva işlerinde özellikle çabuk sertleşen alçılar kullanılacaktır. Harç prizinin geciktirilmesi istendiği takdirde, alçıya ait malzeme şartnamesindeki esaslara uyulacaktır.

Alçı sıva mevcut kaba sıva üzerine ortalama (5 - 7 mm.) kalınlığında tahta mala ile yapılacak ve masterına getirilecektir. Düzgün beton tavanlarda perde ya da kolon yüzeylerinde, alçı sıva; herhangi bir alt sıva yapılmaksızın ortalama 1,2 cm. kalınlığında yapılır. Ancak doğrudan doğruya beton yüzeylere alçı uygulanmadan önce, yüzey tel fırça ile iyice temizlenmeli, yağ kalıntıları ve pislikler temizlenmelidir. Sıva yüzeyinin parlak olması istendiğinde galvanizli mala ile perdahlanacaktır. Daha parlak bir yüzey elde etmek için keçe kaplı mala kullanılacaktır.

15.6 - Kamış Üzerine Sıva :

Birbirlerine tellerle bağlanmış olan hazır kamış levhalar, taşıyıcı konstrüksiyona metal deplüvaye gibi galvanizli tellerle sık sık bağlanacaktır. Kamışlar levha halinde değilse, teker teker çatal çivilerle veya ince yatay çatalar çakılmak suretiyle tespit edilecektir. Elde edilen kamış yüzeye sıva, metal deplüvaye sıva şartnamesindeki şartlarla üç kat olarak uygulanacaktır.

15.7 - Kumlu, Kireç - Alçı Sıva :

Kumlu, kireç - alçı sıva yapımında, kireç, alçı ve kum; malzeme şartnamelerine uygun olarak hazırlanmış olacaktır.

Kumlu, kireç - alçı sıva, mil kumunun ya da dişli kumun alçı ile birim fiyatında yazılı oranlarda, kuru olarak karıştırılması ve bu karışımın ağaç tekne içinde hazırlanmış birim fiyatında belirtilen miktardaki kirecin eritildiği suya istenilen kıvam sağlanıncaya kadar katılması suretiyle elde edilen harçla yapılacaktır. Direnç yönünden su miktarı, alçı ağırlığının % 80 ile kum ağırlığının % 25 toplamını geçmemelidir. Kum ile alçı karışımına kireçli su katılmaz, kum alçı karışımı kireçli suya ağır ağır katılır.

Bu sıvada alçı sıvada olduğu gibi özellikle çabuk sertleşen alçılar kullanılır. Prizin geciktirilmesi istenildiğinde alçı teknik şartnamesinde yazılı malzeme katılır.

Mil kumu ile hazırlanan kumlu kireç - alçı sıva harcı çeşitli kaba sıvalar üzerine 5 - 7 mm. kalınlığında ince sıva olarak yapılır. Dişli kumlu, kireç - alçı sıva harcı ile en çok 1,5 cm. kalınlığında kaba sıva yapılır.

Bu sıva kalınlıkları, tahta, mala ile kat kat uygulanarak mastarına getirilir.

İnce sıva yüzeyinin parlak olması isteniyorsa galvaniz mala, daha parlak bir yüzey elde edilmek istendiğinde keçe kaplı mala ile perdah yapılacaktır.

15.8 - Püskürtme Sıva :

Püskürtme sıvalar birim fiyatındaki tanımlara uygun harçla dış sıva üzerine özel aletle ortalama 3 mm. kalınlığında yapılır.

Püskürtme sıva yapılacak yüzeyler iyice temizlenip yıkanacaktır. Eski sıva üzerindeki badana ve benzeri kaplamalar kazınacaktır.

Püskürtme sıvanın istenilen renk ve görünüşte olmasını sağlamak için, harcın bir yüzeye yetecek kadar hazırlanması gereklidir. İstenilen renk ve görünüş daha önce yapılacak örneklerden seçilecektir. Badana harcın tümü madeni kaplarda hazırlanacaktır. Her kullanıstan önce karıştırılacaktır.

Püskürtme sıva yapılmayacak pencere, kapı, su basman, saçak kenarları gibi yerlerde püskürtmenin sıçramaması için, gerekli tedbirler alınacaktır.

15.9 - Serpme (çarpma) Sıva :

Bu sıva şartnamesine uygun yapılmış kaba sıva, mevcut sıva veya kargir yüzeylere tek kat olarak uygulanır.

Genellikle çarpma sıvalar yüksek dozlu çimento harçlı ortalama 1.00 cm. kalınlıkta süpürge ya da mala burnu ile kuvvetlice çarpmak suretiyle yapılacaktır. Serpme sıva yapılacak yüzeyler iyice temizlenip yıkanacak, eski sıva üzerindeki badana ve benzeri kaplamalar kazınacaktır.

Yapılacak serpme boya katıldığı takdirde bir yüzeye yetecek harcın tamamının kuru olarak bir harman halinde karıştırılması ve kullanıldıkça madensel bir tekne içinde su ile ıslatılması gereklidir.

Çeşitli harmanlarda kullanılacak agreganın aynı granülometride ve harcın aynı kıvamda olmasına dikkat edilecektir. Bu sıva tecrübeli ustalar tarafından yapılmalıdır.

İsteğe ve verilen resme göre çarpma yapılmayacak yerler bırakılacağı gibi mala kenarı ile çeşitli yapma derz şekilleri de verilebilir.

15.10 - (Suni) Yapma (Piyer Artifisiyel) Sıva :

Bu sıvaların içine murçlu ve taraklı sıvalar girer. Yapma taş sıva; kaba sıva kat sıva olmak üzere iki kat yapılır. Kaba sıva çimentolu harçlar, ikinci kat sıva harcı birim fiyat tanımlarında belirtilen ölçülerde çeşitli malzeme karışımlarına göre normal veya beyaz çimentolu, renkli veya renksiz olarak yapılır.

Birinci kat; çimento harçlı sıva olacaktır. Kaba sıva tamamlandıktan sonra yüzeyde, ikinci kat sıvanın iyi kaynaması için çentikler meydana getirilir. İkinci kat sıvanın, yapım yüzeylerinde değişik görünüş ve renkler meydana getirmemesi için ölçülere dikkat edilecek en az bir yüzeye yetecek harç bir kerede karılacaktır.

Renkli harcın yapılmasında madeni boya kullanılır. Madeni boya çimentoya, çimento da boyaya karşılıklı kimyasal etkilerde bulunmayacak cinsten seçilmelidir.

Yapma taş sıvalarda istenilirse, projesinde gösterilmek şartıyla çeşitli boyut ve şekillerde derzler yapılır. Derz yapımı için projesine uygun olarak çıtalar çakılır ve panolar gerektiğinde bir atlanarak ikinci kat sıva ile sıvanır. İkinci kat sıva iyice kuruduktan sonra derzler bozulmadan çıtalar dikkatle sökülür. Yüzlerde kalan çapaklar temizlenir. Yeteri kadar sertleşen üst kat sıvaya murç veya tarakla kaba veya ince pütlüklerle yapılır. Yapı yüzünde genel görüntüler sağlamak amacıyla bu püskürtüklerle çeşitli süslemeler yapılır. Bu görüntülerin rastlantıya bırakılmaması için çeşitli tertipler ile önceden küçük ölçüden örnekler hazırlanır. Ve idarenin seçtiği örnek uygulanır.

15.10.1 - Mermer Sıva :

Kaba ve ince olmak üzere iki tabaka olacaktır. Kaba sıva : 1 m³ kuma 550 kg. çimento ilave edilerek meydana getirilir. Satih iyice ıslandıktan sonra duvara mala ile 2 cm. kalınlığında vurulacaktır.

Kaba sıva tamamen kurumadan, üzerine 1 m³ ince toz mermer, 550 kg. çimentodan meydana getirilen 1 cm. lik ince sıva tatbik edilecektir. İnce sıva tahta mala ile perdah edilecek ve çuval ile pürüzleri iyice giderilecektir. İnce sıva tatbik edildikten 3 - 4 gün sonra kösele taşı ile taşçı perdahı yapılacaktır.

Mermer sıva sıcak havalarda ratip tutulacaktır. Sıvaya renk katılmak istenildiği takdirde 100 kg. çimentoya 1 kg. madeni boya ve rengin iyice tutması için 0,040 m³ kireç katmak lazımdır.

15.10.2 - Edelputz Sıva :

Bu sıva, malzeme ve gerekse estetik yönden önceden duvarda hazırlanmış örneklerinden, beğenilerek uygulanır.

Bu sıvanın yapımında, homojen renkte ve büyüklükte elenmiş özel çakıl (Edelputz çakılı) ve en az söndükten sonra bir ay dinlendirilmiş beyaz kireç (mermer kireci) hamuru ve bütün cephe için aynı rengi haiz çimento kullanılacaktır.

Edelputz sıva yapımında uzman işçiler kullanılır. Bu sıvanın son katında hiç bir ek yeri belli olmamak üzere, yatay ve düşey hatlarla sınırlı yekpare yüzeylerin her biri bir defada sıvanacak ve derhal özel tarak ile kazınacaktır. Öte yandan bir cephedeki yekpare yüzeyler arasında görünür renk farkı olmamasına ayrıca dikkat edilecektir.

İskele çeliklerinin sıvanmış yüzeylere dokunmamasına. dikkat edilecektir.

Sıvanın bozulmasını önlemek üzere son kat sıva yapılmadan önce diğer bütün işler, bitirilmiş olmalıdır. Bu sıvada sonradan düzeltme ve tamamlama işlemi yapılmamalıdır.

Son kat sıvanın, şiddetli güneş ve fazla rüzgarlı havalarda yapılması uygun değildir. Günün gölgeli zamanları tercih edilmelidir.

Eğilim
İnsaat Yüksek Mühendisi

15.10.3 - Kumlu Alçı Sıva :

Kumlu alçı sıva, alçı ile mil kumunun analizinde yazılı oranda, kuru olarak karıştırılmasından sonra, ağaç tekne içine doldurulmuş ölçülü suyu istenilen kıvam sağlanıncaya kadar katılması suretiyle elde edilen harçla yapılacaktır. Ancak direnç yönünden su miktarı, alçı ağırlığının % 80 ile kum ağırlığının % 25 toplamını geçmemelidir. Kum ile alçı karışımına su katılmaz, kum alçı karışımı suya ağır ağır katılır.

Bu sırada da, alçı sıvada olduğu gibi özellikle çabuk sertleşen alçılar kullanılır. Prizin geciktirilmesi istendiği takdirde alçı teknik şartnamesinde yazılı malzemeler kullanılacaktır.

Kumlu alçı sıva mevcut kaba sıva üzerine ortalama 5 ile 7 mm. kalınlığında yapılacaktır. Sıva kalınlığı, tahta mala ile kat kat uygulanarak ve masterına getirilerek elde edilir. Sıva yüzünün parlak olması istendiğinde galvanizli mala ile perdah yapılacaktır. Daha parlak bir yüzey istendiğinde keçe kaplı mala kullanılır.

15.11. PERLİTLİ SIVALAR:

15.11.1. PERLİTLİ ÇİMENTOLU KABA SIVA:

Genleşmiş perlit agregası (TS 3681) ile çimento ve özel katkı maddelerinin bir karışımıdır. Yeteri kadar su içerisinde gelberi ile karıştırılarak harç haline getirilir. 5 cm kalınlığa kadar uygulanabilir. Kaba sıva tatbikatından önce duvar yüzeyine 1 – 2 mm kalınlık yapılacak şekilde perlitli (genleştirilmemiş perlit) sıva altı serpmeye harcı tatbik edilerek kuruması beklenir. Kaba sıva 0.5 – 1.0 cm'lik katmanlar halinde yapılır ve her katman kendini taşıyacak hale geldikten sonra diğer katmana geçilir. Kaba sıva yapımını takiben yüzeye 2 – 3 mm kalınlıkta perlitli (genleşmemiş) ince sıva harcı uygulanır. Kaba sıva uygulanmasında mala ile bastırılarak yüzey düzeltilmesi yapılmaz. Yüzeyler master ile düzgün hale getirilir.

15.11.2. PERLİTLİ ALÇILI KABA SIVA:

Genleşmiş perlit agregası (TS 3681 ile alçı ve özel katkı malzemelerinin bir karışımıdır. 4 cm kalınlığa kadar uygulanabilir.

Bu tür kaba sıva üzerine yapılan perlitli ince sıvalar da alçılıdır. Diğer yapım ve uygulama şartları aynen perlitli çimentolu kaba sıva (15.11.1) gibidir.

15.11.3. PERLİTLİ ÇİMENTOLU İNCE SIVA:

Perlit (genleştirilmemiş) çimento ve katkı maddeleri kullanılarak imal edilir. Perlitli çimentolu ince sıva iki şekilde kullanılır.

a) Fazla miktarda su ile karıştırılarak likit kıvamda çıplak yüzeylere sıvacı taşı veya mala ile serpilerek kaba sıva için yapışma yüzeyi oluşturmada

b) Normal ince sıva kıvamında kaba sıva yüzeyinde, dış şartlara karşı koruyucu kat yapımında ;

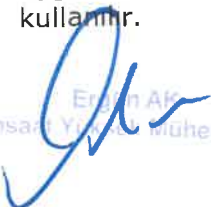
Perlitli ince (çimentolu) sıva alt ve üst yüzeylere 1 – 3 mm kalınlığında tatbik edilir. Sıva katları arasında ortam şartlarına göre 4 - 4 saat beklenmelidir. Alçılı yüzeylere tatbik edilmemelidir.

15.11.4. PERLİTLİ ALÇILI İNCE SIVA:

Genleştirilmiş perlit (ince 0 – 1 mm tane iriliğinde) ile alçı ve özel katkı maddeleri kullanılarak imal edilir. Alçılı kaba sıvaların üst yüzeyinde kullanılır.

15.11.5. YÜZEY DÜZELTME SIVASI:

(Perlitsiz) alçı ve özel katkı malzemeleri kullanılarak imal edilir. İç yüzeylerde 2 – 3 mm kalınlığında uygulanır. Paslanmaz mala ile perdah yapılır. Çok parlak yüzey istenildiğinde keçe kaplı mala kullanılır.


Ergün Ak
İnsaat Yönetimi Mühendisi

SU YALITIM MALZEMELERİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

1) Çift Bileşenli Çimento Bazlı Elastik Yalıtım Şerbetleri

Kullanım Alanları :

- Yatay ve düşey yüzeylerin su yalıtımında,
- Negatif ve pozitif taraftan su yalıtımında,
- Toprak altında ve toprak üstünde kalan yapıların su yalıtımında,
- Beton, sıva ve şapın su yalıtımında

kullanılan bir üründür. Örneğin;

- İçme suyu ve kullanma suyu deposu,
- Yüzme havuzu,
- Termal havuz ve sıcak su deposu,
- Negatif taraftan su yalıtımında (kapalı garaj, bodrum kat içten yalıtımı vb.),
- Perde duvar yalıtımında,
- Beton dere, sulama kanalı,
- Silo, tünel vb.

yapıların su yalıtımında kullanılır. Betondaki kimyasallar ile tepkimeye girerek kristal üretir ve betondaki kapiler boşlukları tıkar. Bu özelliği sayesinde hem negatif hem de pozitif taraftan yapılan su yalıtımı uygulamalarında kullanılır.

Yüzey Hazırlığı :

Uygulama yapılacak yüzeyler nemli olmalı, kuru yüzeyler uygulamadan önce nemlendirilmelidir. Nemlendirme işlemi uygulamadan 24 saat önce ve tekrar 2 saat önce yüzey suya tam doyurularak yapılır, yüzeylerde su birikintisi oluşmamasına özen gösterilmelidir. Yüzeyler temiz, sağlam, taşıyıcı ve serbest parçacıklardan arındırılmış olmalıdır.

Uygulama :

3 kg.lık kimyasal sıvı ambalajı açılır ve 5-6 lt. su ile homojen kıvama gelene kadar uygun bir kaptakarıştırılır devamlı karıştırma altında 25 kg.lık toz bileşen eklenir ve karıştırma işlemine 3 dk. kadar devam edilir. Karıştırma işlemi mutlaka düşük devirli (400 devir/dak) motorlu karıştırıcı ile yapılmalıdır. Uygulama en az 2, tercihen 3 kat halinde toplamda 3,0-4,0 kg/m² olacak şekilde püskürtücü ekipman ile yapılacaktır. Katlar arasında tam kuruma beklenmelidir

Teknik Özellikler:

- | | |
|--|-----------------------|
| - Pozitif taraftan su basıncına dayanımı | 13,8 bar |
| - Negatif taraftan su basıncına dayanımı | 13,8 bar |
| - Basma dayanımı (28 günlük) | 27 N/mm ² |
| - Eğilme dayanımı (28 günlük) | 10 N/mm ² |
| - Çekme mukavemeti (28 günlük) | 2,4 N/mm ² |
| - Aşınma dayanımı (28 günlük) | 0,00027 g/U |

2) Poliüretan Esaslı Su Yalıtımı (Kumlama Yüzey)

Zemin Hazırlığı :

Uygulama yapılacak yüzeyler kuru, temiz, taşıyıcı ve sağlam olmalıdır. Aderansı azaltacak toz, yağ, gres, boya ve benzeri her tür kir, uygulamadan önce tam olarak temizlenmelidir. Uygulama yapılacak yüzeyler çukur, kırık, segregasyon ve çatlak gibi hatalar içermemelidir ve tozlanmalıdır. Bu tür hatalar uygulamadan önce tamir harcı ile düzeltilmelidir.

Zeminin Astarlanması :

Islak ve donmuş yüzeylere uygulama yapılmamalıdır. Negatif taraftan su veya su buharı gözlenen alanlarda gerekli önlemler alınmalıdır. Uygulama öncesi zemin nem ve aderansı kontrol edilmelidir. Jelleşmeye başlamış olan karışım uygulanmamalıdır. Her koşul altında yüzey aderansı 1,5 N/mm² üstünde ve nem miktarı % 4'ün altında olmalıdır. Uygulama sırasında zemin sıcaklığının çığ noktasının en az +3C üzerinde olmasına dikkat edilmelidir. Ürün sarfiyatı 300 – 500 gr / m² olacak şekilde uygulanacaktır. Astar kurumadan üzerine 1 kg/m² olacak şekilde kuru yıkanmış silis kum serpilecektir.

Epoxy esaslı astar için teknik veriler:

Basma dayanımı :	(15 gün)	EN 196-1	>75 N / mm ²
Eğilme dayanımı :	(15 gün)	EN 196-1	>35 N / mm ²
Aderans :			>3,5 N / mm ²

Uygulama :

Oda sıcaklığına gelene kadar en az 24 saat bekletilmiş ambalajlar açılır ve homojen kıvama gelene kadar karıştırılır. Karıştırma işlemi mutlaka düşük devirli (300 – 400 devir/dak) motorlu karıştırıcı ile yapılmalıdır. Uygulama en az 2, tercihen 3 kat halinde toplamda 1.5 kg/m² olacak şekilde püskürtücü ekipman ile yapılacaktır. Katlar arasında tam kuruma beklenmelidir (12 – 48 saat). Daha sonra üzerine sıva, boya, seramik, mermer, granit gibi malzemelerle kaplanacak yüzeylerde uygulama tamamlandıktan sonra ince bir kat poliüretan esaslı yalıtım sürülerek , katman taze iken yüzeylere elenmiş kuru silis kum (0.2 – 0.7 tane boyutunda) 1.5 kg/m² olacak şekilde serpilecektir. Bu şekilde kurumaya bırakılacak, yüzey aderansının artması için pürüzlenmesi sağlanacaktır.

Poliüretan esaslı su yalıtımı ürünü teknik veriler:

Katı madde oranı :		> %80
Kopma uzaması :	(7 gün) DIN 53 504	> % 200
Çekme mukavemeti :	(7 gün) DIN 53 504	> 4,5 N/mm ²
Uygulama sıcaklığı :	+5 derece ile + 30 derece arasında	
Servis sıcaklığı :	-30 derece ile +80 derece <u>arasında</u>	

3) Elastomerik Reçine Esaslı Sıvı Plastik Su Yalıtımı

Elastomerik reçine esaslı sıvı plastik kaplama malzemesi, yüksek elastikiyete sahip, UV ışınlarına dirençli, tek bileşenli, su bazlı ve kullanıma hazır bir sıvı yalıtım ve kaplama malzemesidir. Kuruduktan sonra eksiz, su geçirimsiz ve plastik yapıda bir yüzey oluşturur.

Başlıca Kullanım Alanları

Çatı ve Teraslar: Açık teraslarda su sızıntılarını önlemek ve güneş ışınlarını yansıtmak amacıyla.

Islak Hacimler: Banyo, mutfak gibi alanlarda seramik altı izolasyon sağlamak için.

Cepheler ve Detaylar: Kuzey cepheler, baca kenarları, yağmur dereleri ve çatlaklar için köprü görevi görmesi için.

Öne Çıkan Özellikleri

Yüksek Esneklik: Sıcaklık farklarından (genleşme ve büzülme) dolayı betonda oluşan kılcal çatlakları köprüleme yeteneğine sahiptir.

UV Dayanımı: Güneşin zararlı ışınlarına karşı dayanıklıdır, sararma veya çatlama yapmaz.

Isı Yalıtım Katkısı: Beyaz renkli olanları güneş ışınlarını yansıtarak yapı içindeki sıcaklığın artmasını önlemeye yardımcı olur.

Kolay Uygulama: Çoğunlukla fırça, rulo veya püskürtme yöntemiyle doğrudan yüzeye uygulanabilir.

Uygulama Esasları

Yüzey Hazırlığı: Uygulama yapılacak alan toz, kir ve yağdan arındırılmalı; sağlam ve kuru bir zemin elde edilmelidir.

Astar Kat: Ürün genellikle suyla inceltilerek (örneğin 1'e 4 oranında) astar olarak kullanılır.

Katmanlama: İnceltirmeden 2 veya 3 kat halinde birbirine dik doğrultularda fırça veya rulo ile sürülür. Katlar arasında iklim koşullarına göre 2 ile 6 saat arası beklenmelidir.

Teknik Veriler

Uygulama sıcaklığı	: +50C ile +300C arasında
Renk	: beton gri
Viskozite	: takr. 3500 mPa.s
Yoğunluk	: takr. 1,55 g / cm ³
Su buharı geçirgenliği	: 7,6 g / m ² gün
CO ₂ gazı geçirgenliği	: 0,4 g / m ² gün
Eşdeğer hava katmanı kalınlığı	: Sd 2,50 m
Çekme dayanımı	: 2,1 N / mm ² (+20 0C)
Kopma uzaması	: % 220 (+23 0C)

EPOKSİ ZEMİN KAPLAMASI ve EPOKSİ BOYA TEKNİK ŞARTNAMESİ

a) Altyapı Hazırlanması

Epoksi kaplamanın altına en az C25 kalitesinde perdahlı beton dökülür. Epoksi kaplama ancak altındaki beton kadar sağlam olacaktır.

Dökülecek betonda minimum su /çimento oranına dikkat edilmelidir. Betonun slump değeri maksimum 9 -10 cm olmalıdır. Bu değer herhangi bir katkı kullanılmadan sağlanmalıdır.

Isısal farklılıklardan dolayı betonda oluşabilecek genleşmeler göz önünde bulundurularak yapı statiği ve tekniği kuralları uyarınca gerekli genleşme derzleri tasarlanmalıdır.

Yeni betonun 28 günlük kürlenme süresini tamamlamış ve uygulama anındaki neminin en fazla %4 olması gerekmektedir. Betonun kürlenmesi süresince, yüzeyinde oluşacak rötre çatlaklarını, kuvvet kayıplarını önlemek için yüzey muntazam olarak ıslatılmalı ve don, yağmur, aşırı güneş ışınlarından korunmalıdır. Bu işlemin parafin ve benzeri maddeleri ile yapılması epoksi zemin kaplaması için sakıncalıdır.

Beton dökülecek zeminin çok iyi sıkıştırılması gerekir. İyi sıkışmamış bir zemine dökülecek beton zamanla çökmelere uğrayarak epoksi kaplamanın da çatlamasına sebep olacaktır.

Betonun basınç mukavemeti en az 25 N/mm² ve yüzeyinin çekme mukavemeti en az 1,5 N/mm² olmalıdır.

Betonda kürlenme süresince su kaybından ve ısı farklılıklarından dolayı genleşmeler, bunun sonucunda çatlaklar oluşacaktır. Bunu önleyebilmek için beton, dökülmesini takiben en fazla 3 gün içinde h/3 oranında önceden belirlenen yerlerden kesilmeli ve betonun buralardan kontrollü olarak çatlaması sağlanmalıdır.

Kaplama öncesi epoksi esaslı harçlar ile doldurulacak bu derzler, kaplama sonrası aynı yerlerden kesilerek elastomerik reçine esaslı, kimyasallara dirençli bir derz dolgu malzemesiyle doldurulur.



İki katta planlanan beton uygulamalarında katlar arasında yapışma zafiyeti bulunabileceği için özellikle ağır bir trafiğe maruz kalacak zemin betonlarının tek katta oluşturulmalıdır.

Şayet beton üzerine şap atılması kaçınılmaz ise, bu şap en az 8 – 10 cm kalınlığında olmalı ve dökülmeden 15 – 20 dakika önce eski betonla yeni beton arasında bir aderans köprüsü vazifesi görecek ve yapışmayı artırıcı özel bir solüsyon uygulanmalıdır.

Kaplama kalınlıkları ince değerler olduğundan, yapılacak epoksi kaplama beton yüzeyin düzgünlüğünü aynen yansıtacaktır. Bunun için beton yüzeyinde çok iyi bir tesviye gereklidir.

Beton yüzey, helikopterin pervanesi ile parlatılmamalı ve özellikle şerbetin yüzeye çıkması önlenmelidir. Perdah, tepsi ile yapılmalıdır.

Epoksi zemin kaplama işlemleri süresince, uygulamayı engelleyici diğer çalışmalara ara verilmelidir. Çalışma ortamı ve zemin betonu en az 10 -15°C ısıda olmalı, bağıl nem en fazla %75, yüzey sıcaklığı çiğlenme noktasının en az 3°C üzerinde olmalıdır.

İçinden su geçen ısıtma veya herhangi su taşıyıcı tesisat ve ekipmanların uygulama süresince kaçak yapmayacak şekilde kontrol altına alınması gerekmektedir.

Epoksi uygulama yapılacak alanlar, dışardan gelebilecek her türlü toz, kir ve bunun gibi istenmeyen yabancı maddelere, özellikle yağmur serpintisine karşı korunmalıdır. Pencere ve kapı doğramaları dolayısı ile camlar takılmış olmalı, varsa endüstriyel kapıların montajı tamamlanmalıdır. Kapı altları tıkanarak dışardan gelebilecek tozun yaş epoksi'ye yapışmaması için önlem alınmalıdır.

Beton, temiz ve kuru olarak teslim edilmeli, işyeri yeterli aydınlatmaya sahip olmalıdır.

Kürlenmiş yüzeydeki düşük aderanslı çimento şerbeti, harç artığı v.s. vacu-blast (kapalı devre kumlama), veya uygun mekanik yöntemler ile yüzeyden uzaklaştırıldıktan sonra mevcut toz ve gevşek parçacıklar endüstriyel vakum cihazları ile temizlenmelidir.

Yüzeyde oluşmuş geniş miktarda yağ kirlenmeleri özel yakıcılarla temizlenmelidir.

Bölgesel ve az miktarda yüzeysel yağlar, kimyasal yöntemlerle temizlenebilir.

a.1) Yüzey Hazırlığı Yapılması:

Epoksi kaplama işinin birinci adımı olarak; gevşek parçacıkların, düşük mukavemetli şerbet tabakasının alınması ve yüzeyin pürüzlendirilmesi amacıyla, yüzey hazırlığı yapılacaktır. Yüzey hazırlığı, vakumlu bilyeleme makinesi ile yapılmalıdır. Piyasada sıklıkla kullanılan; mermer silim makinesi, elmas uçlu el makineleri yüzey hazırlığında kullanılmayacaktır. Ancak, bilyeleme makinesinin giremediği makine dipleri, kenar ve köşelerde bu aletler kullanılabilecektir. Aderansı azaltacak veya engelleyecek; her türlü toz, boya, yağ, gres benzeri kir yüzeyden temizlenmelidir. Yağın çok derinlere işlediği tabakalar var ise bu tabakaların kaldırılması gerekebilir. Yağlı bir yüzeye epoksi uygulaması yapılmaz. Yüzeyler sağlam, temiz ve pürüzlü hale getirilir. Hazırlanmış yüzeylere bir sonraki aşamada epoksi astar uygulaması yapılacaktır. Epoksi astar yüzey ile yapılacak boya arasındaki bağlayıcı katmandır. Astarın görevini yapabilmesi, betona tutunabilmesi için yüzey hazırlığının tekniğine uygun bir şekilde yapılması çok önemlidir.

a.2) Yüzey Tamiratı Yapılması:

Çukur, çatlak, kırık, segregasyon gibi hatalar epoksi astar ve epoksi harç ile yapılır. 4-5 mm den daha derin ve büyük alanlı tamiratlar epoksi kaplamaya uygun çimento esaslı tamir harçları ile de yapılabilir.

Çatlakların derin olması ve zeminden su gelme tehlikesi var ise epoksi enjeksiyon yapılarak çatlak kesitinin doldurulması gereklidir. Çatlakların zaman içinde hareket ederek kaplamaya yansması olasılığı

var ise, cam elyaf ile güçlendirerek tamirat yapılması konusu değerlendirilmelidir.

Bazı durumlarda epoksi enjeksiyon ile nem ve su transferi engellenememektedir. Bu durumlarda çatlak kesidini ve altındaki boşlukları dolduracak reaktif poliüretan enjeksiyon uygulaması yapılmalıdır. Bu durumda epoksi uygulama yapmadan önce uyulması gereken nem şartlarına ve bekleme sürelerine dikkat edilmelidir.

b) Uygulama

İki bileşenli(ana malzeme ve sertleştirici), astar malzemesi ile m2 ye 0,35 -0,4 kg astarlama yapılır.Astar malzemesi Benzil Alkol içermeyen gıda tesislerinde kullanılabilen cinsten olacaktır. Epoksi boya öncesi aderans artırıcı yapışkan astar uygulanır.

Kaplama ve boya öncesinde beton, astar yüzeyinde hava kabarcığı oluşumunu önlemek amacı ile su ile ıslatılarak doyurulur. Rulo veya düz sırtlı çelik mala ile uygulanır. Homojen, ince parlak bir film oluşuncaya kadar bir veya iki kat halinde uygulanmalıdır. Katlar arasında önerilen maksimum süre aşılabacağı tahmin ediliyorsa, malzeme henüz yaşken üzerine

0.1 - 0.3 mm boyutunda, kuvars kumu serpilmesi gereklidir. Serpilen kumun fazlası ve yapışmayarak serbest kalan kumlar kurumayı takiben, yüzeyden süpürülerek ve endüstriyel süpürge yardımı ile tamamen uzaklaştırılmalıdır. Yüzeyin durumuna göre, malzemenin içine uygun miktarda 0.1 – 0.3 mm boyutunda silis kumu katılarak da düz mala ile sıyrılarak uygulanabilir.

10°C nin altında uygulama yapılmamalıdır. Bağıl nem en fazla %80, yüzey sıcaklığı, çığlenme noktasının en az 3°C üzerinde olmalıdır.

Astarlamadan sonra üç bileşenli(ana malzeme,sertleştirici ve dolgu epoksi esaslı, 3 mm kalınlığında m2 ye 7 kg sarfiyat olacak şekilde kendinden yayılabilir, ipek mat,kaymayan,benzil alkol içermeyen bir ağır hizmet epoksi zemin kaplama malzemesi ile kaplama yapılır.

Karışım işlemini takiben epoksi harcı vakit geçirilmeden astarlanmış yüzeylere dökülerek ön görülen kalınlığı verecek şekilde dişli mala yardımı ile yayılır. Yüzey, hava kabarcıklarını çıkartmak ve kalan mala izlerini kaybetmek için "kirpi rulo" ile derhal taranır. Yüzeysel kurumamanın kısıtlılığı göz önünde tutularak kirpileme işlemi, yüzey kurumaya başlamadan bitirilmelidir. Epoksi boyada ise her katta m2 ye 200 gram sarfiyat olacak şekilde üç kat uygulama yapılır. İmalat bitim sonrası epoksi kaplama ve boya 24 saat boyunca buhar, nem ve özellikle sudan korunması gerekmektedir.

5°C nin altında ve %80 bağıl nemin üzerindeki ortamlarda uygulama yapılmamalıdır. Yüzey sıcaklığı, çığlenme noktasının en az 3°C üzerinde olmalıdır. Optimum verim, malzeme veya yüzey sıcaklığının 15 - 30°C olduğu durumlarda alınır.

c) Malzemelerin Teknik Özellikleri

c.1) Astar

TS EN 15136 VE TS EN 15137 ye uygun

4°C ye kadar düşük ısılarda kürlenebilen

Hızlı kuruyan

Benzil Alkol içermeyen, gıda tesislerinde kullanılabilen

Kokusuz, kürlendiğinde insan sağlığına ve çevreye zarar vermeyen

Islak ve pürüzsüz yüzeylere mükemmel (silan esaslı aderans artırıcılı) yapışan

Yüksek mekanik mukavemete sahip.

Yüzeydeki kılcal ve kapiler boşlukları çok iyi dolduran

c.2) Epoksi Esaslı Kendinden Yayılabilir Kaplama Malzemesi:

TS EN 15136 VE TS EN 15137 ye uygun

Basınç Mukavemeti : 55 N/mm²

Eğilme mukavemeti : 24 N/mm²

Çekme mukavemeti : 13 N/mm²

Sertlik (Shore D) 14 Days 80

Betona yapışma : 3.5 N/mm²

Elastikiyet Modülü : 5.000 N/mm²

Ham petrolden, rafine edilmiş tüm beyaz ürünlere kadar her türlü petrol türevine, skydrol ve tüm hidrolik ve fren yağlarına dirençli.

Hayvansal ve bitkisel yağlardan, tuzlu ve atık su' dan etkilenmeyen etkilenmez.

5°C ye kadar düşük ısılarda kürlenebilen

Suya karşı çok çabuk mukavemet kazanan.

Hızlı kuruyan

Solmayan, renk değiştirmeyen

Islakken kaymayan ipek mat bir yüzey oluşturan

Sert olup, sürtünme ve aşınma mukavemeti çok yüksek

Genel kimyasallara mukavemeti iyi

Benzil Alkol içermeyen, gıda tesislerinde kullanılabilen

Kokusuz, kürlendiğinde insan sağlığına ve çevreye zarar vermeyen

d) Epoksi Kaplama Yapılması Saha Şartları ve Uygunluk Testleri:

d.1) Genel:

Epoksi kaplama veya epoksi boya yapılabilmesi için, saha betonunun ve duvarların yukarıda tarif edilen teknik özelliklerde olması gereklidir. Yüzeyin epoksi uygulamaya uygun olup olmadığına bu bilgiler ışığında karar verilecektir. Beton yüzeyi sağlam, tam olarak bitirilmiş, çatlaksız, kuru, yüzey üzerindeki tüm parçacıklardan, tozdan vb. arındırılmış olmalıdır. Yüzeyler çukur, kırık, çatlak, segregasyon gibi hatalar içermemeli ve tozumamalıdır. Epoksi uygulanan yüzeyler ancak uygulandıkları yüzeyler kadar sağlam olurlar. Kesinlikle epoksi kaplama veya epoksi boya yapılacaksa, bütün yüzeyin yenilenmesi gerekebilir.

d.2) Beton Basınç ve Çekme Dayanımı:

Epoksi uygulama yapılacak yüzeyde, beton basınç dayanımı en az C25 standardında ve beton yüzey çekme dayanımı en az 1,5 N/mm² olmalıdır. Çekme dayanımı kontrolü çekme test cihazı (Pull Off Çekme Test Cihazı) ile yapılmalıdır.

d.3) Sıcaklık ve Nem:

Epoksi uygulaması için, ortam sıcaklığının 10°C 'nin üzerinde, beton yüzeyi sıcaklığının 5°C 'nin üzerinde, beton nem oranının koşulsuz %4 ve altında, koşullu %9 ve altında, ortamdaki bağıl nem oranının 23°C için %76 'nın altında olması gerekmektedir. Bağıl nemin; şebnem noktası olarak da söylenen yoğunlaşma sıcaklığının altında olması gerekmektedir. Beton nem oranı nemölçer kullanılarak ölçülmeli, gerektiğinde ortam sıcaklığı yükseltilmelidir.

Ergün Ak
İnşaat Yüksek Mühendisi

Demir İşleri Genel Teknik Şartnamesi

Demir Malzeme Genellikle Üç Sınıfta Toplanır :

a)Demir : Karbon oranı ağırlığına göre (0-0.002) dir.

b)Çelik : Karbon oranı ağırlığına göre (0.002-0.017) dir.

c)Font : Karbon oranı ağırlığına göre (0.017-0.050) dir.

Demir : Özgül ağırlığı 7.85 gr /cm³ dir. Yumuşak, dövme demir (anizotrop) dökme demir (izotrop) olarak üç çeşittir.

Çelik : İçinde manganez, silisyum, fosfor ve kükürtten ibaret yabancı madde miktarı 0.01 den az bulunan demir-karbon alaşımına adi çelik denir. Bunlar, yumuşak çelik, orta sertlikte çelik ve sert çelik olmak üzere üç sınıfa ayrılır.

Yumuşak çelikler : Şekillerine ve kullanıldıkları yerlere göre ayrıca; muhtelif kesitli çubuk çelikler; betonarme çelikleri, profiller, sac levhalar olarak da isimlendirilirler.

Özel çelik : Yumuşak çeliklere muhtelif oranda nikel, magnezyum, silisyum, Tungsten, Krom v.s. ilâvesi ile elde edilen çeliklere özel çelik olarak sınıflandırılırlar.

22.1 - Betonarme Demirleri :

Betonarmede kullanılan çubuk demirler düz ve nervürlü çubuklar olacaktır. Soğukta helezoni olarak bükülmüş çubuklar betonarme köprülerde kullanılmaz. Düz ve nervürlü çubuklar yumuşak çelik, orta sertlikte çelik ve sert çelik olmak üzere üç muhtelif sertlikte olacaktır.

Proje ve özel teknik şartnamede ve yahut keşif özetinde hangi sertlikte çelik kullanılacağı belirtilecektir. Bir şey belirtilmediği hallerde yumuşak çelik kullanılacaktır. 20 mm. den kalın çubuk demirlerde her 1 mm. artış için en az uzama yüzdesi değerinden 0.25 ve 10 mm. den ince çubuk demirlerde her 1 mm. azalış için en az uzama yüzdesi değerinden 10 mm. den ince çubuk demirlerde her 1 mm. azalış için en az uzama yüzdesi değerinden 10,055 çıkarılacaktır.

Çeliklerin ÖZELLİKLERİ

ÇEKME KOPMA GERİLMESİ	Yumuşak Çeliklerde	Orta – sert Çeliklerde	Sert Çeliklerde
Çekme Kopma Gerilmesi	Kg / Cm2	Kg / Cm2	Kg / Cm2
Akma Sınırı (en az)	3700 – 5200	4800 – 6300	En az 6300
20 cm’lik Çubuğun Kopma Hal.	2300	2800	3500
Uzama Yüzdesi (en az)	98400	91400	84400

İdare isterse işyerine getirilen aynı çaptaki betonarme demirlerinin her partisi, ya da her 10 tonu için bir çekme bir de kıvrma deneyi yapılacaktır. Eğer bir partide gelen demirlerin çapları farklı ise, en kalın ve, en ince malzemeden örnekler alınarak, her ikisinden de birer çekme ve birer kıvrma deneyi yapılacaktır. Örnek üzerine bir yerde hadde varsa bu örnek kullanılmayacaktır. Örnekteki uzama miktarı yukarıda belirtilen minimum limitten az ise ya da çekme sırasında çubuk ortadaki 1 /3 noktalarının dışındaki bir noktada kopmuş ise deney yeniden yapılacaktır.

Demirlerin Kesilmesi ve Kıvrılması :

Betonarme demiri projede gösterildiği şekilde bükülecek ve bükme işi kesin olarak demirler ısıtılmadan yapılacaktır. Etriyeler, kendi çaplarının en az iki katı kalınlıkta bir çubuk etrafına sarılmak suretiyle bükülecektir. Diğer betonarme demirleri kendi çaplarının en az 2,5 katı kalınlık etrafında kıvrılacaktır. İmal edilen kolon döşeme gibi aksamın demirleri gruplanarak bağlanmış (Poz No: Yazılı) etiketler takılır.

Yumuşak demirlerde, çekme demirlerinin uçlarında demir çapının 2,5 katı, daha sert olanlarında en az 5 katı serbest çapta yarım daire şeklinde bir kroşe teşkil edilecektir. Kolon boy demirlerinde aderans boyu verilmek şartı ile kroşe yapılmasından sarfınazar edilebilir.

Yerine koyma ve bağlama : Betonarme demirleri, projede gösterilen yerlerine ve gösterildiği şekilde yerleştirilecek, beton dökümü ve betonun prizi esnasında yerinden oynamayacak şekilde iyice bağlanmış olacaktır. Yerine konulmuş olan demir kirden, zararlı pastan, boya, yağ ve sair yabancı maddelerden ari olacaktır. Betonarme demirlerinin aralıkları her iki istikamette de 30 cm. den fazla olduğu zaman demir çubuklar birbirlerini kestiği her noktada bağlanmış olacaktır. Aralık 30 cm. den az olduğu takdirde bağlama bir atlayarak yapılabilir.

Demirlerin kalıp yüzüne olan mesafesi bloklar, askılar ve sair uygun araçlarla temin edilecektir. Demirlerin kalıba değmesini önleyen bloklar idarece kabul edilecek şekil ve boyutlarda çimento harcından yapılmış bloklar ya da madeni mesnetlerden olabilir. Madeni mesnetler beton dış sathına çıktığından bunların galvanizli olması şarttır. Demirlerin birbiri üzerine muhtelif sıralar teşkil ettiği yerlerde, beton bloklar ya da bu işi görecektir sair araçlarla, demir sıraları projelerde gösterilen ölçülere uygun şekilde birbirlerinden ayrı tutulacaktır.

Demirin kalıba değmesini önlemek ve demir sıralarını birbirinden ayırmak maksadıyla çakıl tanesi kırmataş, tuğla parçası, madeni boru parçası, ahşap blok kesinlikle kullanılmayacaktır. Demir projede gösterildiği şekilde düzenli aralıklarla yerlerine yerleştirilmiş bulunacaktır.

Ancak yan yana iki demir arasındaki serbest açıklık kullanılan en büyük çaptaki demir çapından en az 2 cm. den küçük olmayacaktır.

Demir, yerine yerleştirildikten ve bağlandıktan sonra kontrol mühendisi tarafından muayene ve kabul edildikten sonra dökülmeye başlanacaktır.

Ekler - I: Çekme donatıları mümkün olduğu kadar eklenmemelidir. Kiriş, tablalı kirişlerle çekme elemanların kesitinde aderans boyu içinde birden fazla ekli donatı çubuğu bulunmamalıdır.(Bir ekli donatı çubuğu bulunabilir.) Bu sağlanabiliyorsa bir kesitte mevcut donatı çubuklarının her beş adedinden yalnız birinin eklenmesine müsaade edilebilir. Ekler şaşırtmalı ve mümkün olduğu kadar az etki alan noktalarda düzenlenmelidir. Aynı kesitte yapılacak birden fazla donatı ekleri mümkün olduğu kadar birbirinden uzak yerlerdeki demirlerde yapılacaktır.

Ekler - II: Bindirmeli manşonla veya elektrik kaynağı ile ,yapılabilir. Manşon veya kaynak ile alacak ek yerlerinin intibaklarına dikkat edilecek, manşonla eklenecek demir uçlarının usulüne uygun şekilde yapılması, göbek kesitinin, demir kesiti altına düşmemesine ve birbirlerine intibaklarına dikkat edilecektir. Özel betonarme çeliklerinde manşon kullanılmaz. Bindirme suretiyle yapılan eklerde, demirlerin uçları kroşeli olmalıdır. Bindirme boyu kroşeler hesaba katılmadan en az demir çapının 40 misli olacaktır. Önemli inşaatta bu boy formülüne göre olacaktır. Askı çubukları tironlar gibi çekme elemanlarında demir ekleri bindirme sureti ile yapılamaz. Çekmeye maruz hazne cidarlarında ise, aynı hizaya gelmemek üzere, şaşırtmaca kondukları takdirde, bindirme ekler ancak özel izine bağlıdır.

Projedekinden başka çapta demir kullanma gerektiğinde yeni konulacak demirlerin bir kesitteki toplam alanı projede bu kesitte gösterilen demir alanından kesinlikle az olmaz.

Projesinde gösterildiği veya idarenin yazılı muvafakatı ile yalnız elektrikle kaynak yapılacaktır. Ancak kaynakla yapılan eklerde tekniğine uyulacaktır. Gerektiğinde laboratuvarlarda yapılan deneyler müspet sonuç verdiğinde seri halinde kaynakla ek yapılmasına müsaade olunacaktır.

22.2. - Profilli Demirler :

22.2.1 - Kazık, üst yapı, çatı, kapı, pencere, korkuluk, kazık dilâtasyon, perçin ve sair müteferrik madeni aksamda kullanılacak her türlü profilli demirlerle levha ve lamaların.

Çekme Özellikleri:

Çekme kopma gerilmesi.....4200 5000 kg/cm²

Akma Sınırı (En az)2320 kg/cm²

20 cm. lik çubuğun kopma halinde uzama yüzdesi (En az) 105500

Çekme kopma gerilmesi

5 cm.'lik çubuğun kopma halinde yüzdesi (Min) 22

22.2.2- Perçin : Çekme gerilmesi 3600-4300 kg/cm², akma sınırı 2000 Kg/cm² olacaktır. 22 cm.'lik çubuğun kopma halinde uzama yerleri en az 105500 / Çekme, kopma, gerilme olacaktır. Örnek kendi etrafında birbirine değecek şekilde 180° kıvrıldığı takdirde dış yüzünde hiçbir çatlak olmayacaktır.

Perçin delikleri proje boyutlarına göre matkap ile açılacaktır. 20 mm.'ye kadar olan deliklerde matkap yerine zımba da kullanılabilir. Zımba kullanılırsa bunun dış ve iç çapları arasında 1 mm. den fazla fark bulunamaz. Üst üste gelen levhalarda yapılan bir düğüm noktasında projede gösterilenlerden 2 mm. daha küçük bir mil zorlamadan geçirilmelidir. Bu şekilde açılan delikler mekanik ve helezon dişli bir rayba ile aynı hizaya getirilebilir. Bu deliklerden 0.5 mm. den fazla şaşkın olan bu levha değiştirilir.

Aksi zikredilmediği takdirde kafes ve dolu gövdeli kirişler işçiliği atölyede yapılacaktır. Delik açılması bittikten sonra her kiriş atölyede cıvata ile monte edilip ters sehim ve işçilik bakımından uygun olan parçaya poz numarası verildikten sonra iş yerine nakledilecektir. Özel hallerde ve projede zikredilen kirişlerin enlemlerin ve rüzgar bağlantılarının tamamının montajı şantiyede yapılacaktır.

Perçinler otomatik çekikle yapılacak ve havalı dayama kullanılacaktır. Özel yerlerde mekanik dayama da kullanılabilir.

Perçin çapları, perçin soğuk iken delik çapından 1 mm. küçük olacaktır. Soğuk ya da yalnız uç tarafı kızarmış perçin kullanılmayacaktır. Baş ve gövde eksenleri üst üste gelmeyen, boşluk yapan perçinle işaretlenip keski ile sökülecek gerekirse raybalanıp yenisi yapılacaktır.

22.2.3 - Kaynak İşleri :

Çelik inşaatlarda kaynak; projesinde gösterildiği şekilde ve ehliyetli kaynakçı tarafından ve demir kalınlığına göre gerekli akım temin edebilen ve akımı kaynağın arkına göre otomatik ayarlayan kaynak makinesi yardımı ile yapılacaktır. Kaynaklanan akım güç aktaran bir yer ise lüzum görüldüğü takdirde bir ek teşkil edilerek kabul edilecek bir laboratuvar da deneyden geçirildikten sonra işlerin seri halde yapılmasına izin verilecektir. Deneyde kullanılan elektrod ve makine, imalat esnasında hiçbir zaman değiştirilmeyecektir.

(Ancak; İdarenin yazılı muvafakatiyle kaynak makinesi değiştirilebilir)

Aksi zikredilmediği takdirde elektrik kaynağı kullanılacaktır. Özel izin ile belirtilen yerlerde oksijen kaynağı kullanılabilir

Kaynak yapılması sırasında gerek inşaatta çalışan işçilerin gerek etrafta bulunanların elektrik ve kaynak ark ışınlarından ve sair tehlikelerden zarar görmemesi için lüzumlu her türlü tertibat alınacaktır. Doğacak zararlardan müteahhit sorumlu tutulacaktır.

Kaynak yapılacak yüzeyler kaynak yapılmadan önce zımpara, tel fırça, oksijen ve keski ile iyice temizlenecektir. Kaynaklanacak yüzeyler pürüz, cüruf, ve yağ ve kaynak için zararlı maddelerin ari olacaktır.

Kaynaklanacak yerin her iki tarafının 5 cm. yakınında boya, katran gibi yanıcı maddeler bulunmayacaktır. Projede gösterilen küt ek kaynaklarında kaynak ağzı açılmadan kaynak yapılmayacaktır,

Kaynaklarda hiçbir eksantrik güç meydana getirilmeyecektir. Kaynak yapıldıktan sonra kaynaklanan aksamda hiçbir deformasyon olmayacaktır. Kaynaklanan kısımlar kontrolü yapılmadan boyanmayacaktır. Demir kısmı montajdan evvel iki kat kurşun sülyenle boyanacaktır.

22.3- Özel Nervürlü Beton Çeliği III B

Tarif:

(Özel Nervürlü Beton Çeliği III B) tabiri, Alman Betonarme Şartnamesi'nde sözü geçen (Beton RipinStahl) teçhizatı için kullanılmıştır. Bu malzemeden aranılan geometrik ve mekanik karakter aşağıda belirtilmiştir.

Geometrik Özellikler :

a) Nervür şekli :

Bu cins teçhizat, buçukların üzerinde birbirine göre aykırı istikamette ve birbiri ile kesişmeyen, enine ve boyuna olmak üzere iki çeşit nervür (çıkıntı) bulunacaktır.

Enine nervürler: Boyuna nervürler ile en az 25 lik açı teşkil etmek üzere birbirlerine paralel olacak ve en çok çubuk çapı kadar aralık ile boyuna nervürler arasında iki sıra halinde dizilmiş olacaktır. Boyuna ve enine nervürlerin yükseklik ve genişlikleri (d) çaplı çubuk için (0, 1 d) olmalıdır.

Boyuna nervürlerin teşkil ettiği helislerin hat ve uzunluğu (9 ile 12 d) olmalıdır.

b) Nominal Çap Enkesit ve Metre Tul Ağırlıkları :

Bu cins teçhizat 26 mm. çapa kadar (26 dahil) ve $\emptyset$ 6,8,10, 12,14,16, 18, 20, 22, 24, 26 mm.'lik yuvarlak demirlerin enkesit ve ağırlıklarına eşdeğer olarak ikmal edilmiştir.

NOMİNAL										
ÇAP (mm)	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
EN KESİT (cm2)	0,50	0,79	1,13	1,54	2,01	2,54	3,14	3,80	4,52	5,31
AĞIRLIK (Kg/cm2)										
MİN.	0,336	0,556	0,810	1,135	1,480	1,880	2,340	2,830	3,400	4,000
NOMİ.	0,395	0,617	0,888	1,208	1,578	1,998	2,466	2,985	3,551	4,350
MAX.	0,430	0,680	0,960	1,285	1,680	2,120	2,590	3,120	3,680	4,390

Mekanik Özellikler :

a) Çekme Özellikleri :

	d 18	d 18 mm
Minimum Akma Limiti	4200 kg/cm2	4000 kg/cm2
Minimum Çekme Mukavemeti	4800 kg/cm2	4600 kg/cm2
Minimum Kopma Uzama Oranı	% 3	% 8

b) Playaj Özellikleri :

Bükme Deneyi: Çubuklar çapı " 3,5 d " olan silindirik bir kalıp vasıtası ile 180° büküldüğünde herhangi bir kırık çatlak v.s. meydana gelmeyecektir. Deney 20° C suhunette yapılacaktır.

Bükülme -Doğrulma Deneyi : " $d \leq 10$ mm. olan çubuklar (5 d), $d \leq 10$ mm olan çubuklar ise (2 d) çaplı silindirik kalıp vasıta ile 45° büküldükten sonra kaynar suya daldırılıp yarım saat tutulacak ve bunu müteakip 22° -30° olarak doğrultulacaktır. İşlem sonunda herhangi bir kırılma çatlak v.s. meydana gelmeyecektir.

c) Aderans Özellikleri:

Özel nervürlü beton çeliği III B teçhizatının aderans mukavemeti yuvarlak demir aderans mukavemetinden en az 1 /2 defa yüksek olmalıdır.

Betonarme elemanın her bölgesinde husule gelen çatlaklar eşit şartlarda yapılacak kiriş yükleme tecrübelerinde nervürlü demir kullanılmış kirişlerde, yuvarlak demir kullanılan kirişlere nazaran (1,6) defa daha küçük ebada teşekkül etmelidir.

İmalatçı Firmadan İstenilecek Garanti :

Özel nervürlü beton çeliği III B imal eden fabrika ve firmalar, imal ettikleri çubukların geometrik ve mekanik özelliklerini garanti ve ilan etmek mecburiyetindedir.

İmalatçı firma, broşürlerinde, çubukların:

Dış görünüş ve tefrik şeklini,
Garanti ettiği geometrik özelliklerini,
Garanti ettiği mekanik özelliklerini,
Garanti ettiği elastisite modülünü "E" aderans ve çatlak teşekkül karakteristiklerini,
İmal ettiği çubukların kullanılmasında riayet edilecek kaide ve esasları eksiksiz belirtmiş olmalıdır.

22.3.1 - İmalatın Kontrolü:

İmalatçı firma imalatını devamlı olarak resmi yapı malzemesi laboratuvarında yaptıracağı tecrübeler ile kontrol edecek ve inşaat sahibinin talebi üzerine bu kontrol neticelerini ibraz edecektir.

22.3.2 - Emniyet Gerilmeleri :**A) Dinamik Yükleri Hakim Yapılarda:**

(Özel nervürlü beton çeliği III b) teçhizatının.

A.a) Köprüler, vinç ve makine temelleri,

A.b) Sabit oturma yeri olmayan tribünler,

A.c) Altı bodrum olup üzerinden nakil vasıtası geçebilen avlu döşemeleri ve bodrumlu binalarda kamyon geçit köprüleri,

A.d) Tribün veya benzeri inşaat (oturma veya ayakta durma yeri bulunan) döşeme seviyesinde, düşey yüklerin ,1 /20'si kadar yatay kuvvet alan konstrüksiyonlarda,

A.e) Üzerinde vinç bulunup, vincin fren kuvveti ve yatay şase kuvvetine maruz elemanlarda,

A.f) Betonarme zararlı gazlar neşreden fabrikalar ve emsali gibi özel tertiplere ihtiyaç gösteren yapılarda kullanılma şartları: İlgili şartnamelerde Türkiye Köprü ve İnşaat Cemiyeti Betonarme Şartnamesi ile (akma limiti 4000 Kg/cm² olan nervürlü çubuklara ait) Mart 1962 tarihli ekinde belirtilen emniyet gerilmeleri ve kaidelere uygun olacaktır.)

B) Statik Yükleri Hakim Yapılarda :

(Özel Nervürlü Beton Çeliği III b) teçhizatlı, madde: A.a da belirtilen inşaatlar dışında kalan, statik yükleme hakim yapılarda aşağıdaki esaslara göre kullanılacaktır.

B.a) Statik yükleri hakim yapılardan kasıt, umumiyetle duran yüklere maruz bilcümle bina inşaatlarıdır. Bu tip yapılarda (Özel Nervürlü Beton Çeliği III b) ile kullanılacak asgarî beton kalitesi B.160 betondur.

B.b) Normal şekilde kontrollüğü yapılan resmi inşaatlar için eğilmeye (sabit veya mürekkep eğilime) maruz betonarme elemanlarda teçhizat olarak (Özel Nervürlü Beton Çeliği III b) B. 225 ve daha iyi nitelikte betonla kullanıldığı zaman emniyet gerilmesi olarak $G = 2400 \text{ Kg/cm}^2$ alınabilir. B.160 ile birlikte kullanıldığı durumlarda (Özel Nervürlü Beton Çeliği II b çeliği gibi mütalaa edilerek ona ait emniyet gerilmeleri kullanılır. $G = 2000 \text{ Kg /cm}^2$).

B.c) Çok sıralı teçhizat emniyet gerilmesi hesabını teçhizat ağırlık merkezine göre yapılması kafiştir.

B.d) Özel Nervürlü Beton Çeliği III b teçhizatına ait aderans emniyet gerilmeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Tablonun birinci satırı, betonlama sırasında düşey duran veya asgari 45° meyilli olan çubuklar ile kalıp tabanında en çok 25 cm. yukarıda bulunan çubuklar içindir. Tablonun ikinci satırı, geriye kalan bütün çubuklar ile bilhassa kalın yapı elemanlarında üstteki çubuklar içindir.

22.3.3 - Aderans Emniyet Gerilmeleri Tablosu (Kg /cm²)

Satır	B.150	B.225	B.300	B.450	B.500
1	11	16	21	30	42
2	6	8	11	16	21

22.3.4- Ankraj ve Bindirme Boyları :

Özel nervürlü Beton Çeliği III b teçhizatında, aşağıda verilen ankraj ve bindirme boyları alınmak şartı ile kenarlar bütün yapı elemanlarında terk edilebilir.

KANCASIZ KULLANMADA ALINACAK ANKRAJ VE BİNDİRME BOYLARI:

				BETON KALİTESİ				
	Çelik Grubu	Kg/cm ²	Satır	B.160	B.225	B.300	B.450	B.600
a 6	II b	2000	1	16 d	12 d	10 d	10 d	10 d
	II b	2000	2	32 d	24 d	16 d	12 d	10 d
	III b	2400	1	18 d	12 d	10 d	10 d	10 d
	III b	2400	2	36 d	24 d	20 d	12 d	10 d
a 6	II b	2000	1	45 d	30 d	25 d	15 d	12 d
	II b	2000	2	90 d	60 d	50 d	30 d	25 d
	III b	2400	1	55 d	35 d	30 d	20 d	15 d
	III b	2400	2	115 d	70 d	60 d	40 d	30 d
a 7	II b	2000	1	50 d	45 d	35 d	30 d	30 d
	II b	2000	2	95 d	75 d	60 d	50 d	50 d
	III b	2400	1	60 d	50 d	40 d	35 d	35 d
	III b	2400	2	110 d	90 d	70 d	60 d	60 d

GENEL KAİDELER :

(Özel Nervürlü Beton Çeliği II b) nin kaynak ile eklenmesi veya manşon yapmak için tavlama yasaktır. Ekler bindirme sureti ile yapılacaktır.

Çubukların şantiyede yanlış yerden bükülerek tekrar doğrultulmasından kaçınılmalıdır.

Her nev'i pliyajın darbe tesiri ile yapılması gerekir.

PiIyelerin ve şayet kullanılıyorsa kroşelerin teşkili kesin köşeler halinde yapılmalıdır.

Suhunetin 5° C den düşük olması halinde, pilye ve kroşeler çok yavaş bükülerek yapılmalı veya bükülme çapları 1,5 misline çıkarılmalıdır.

Şantiye ve atölyelerde işlenen çelikten genel olarak (5 d) çaplı silindirik kalıplar üzerinde bükülmesi tavsiye edilir.

22.4 - HASIR ÇELİK

Hasır çelik, geniş satırlı betonarme elemanların teçhizat malzemesidir. Çapları 5 mm. 'den 12 mm.'ye kadar aralıkları ise 50 mm. den 300 mm.'ye kadar olan çelik çubukların,hasır şeklinde nokta kaynağı ile kaylanmaları ile hasır çelik teşkil edilir. Hasır çeliği teşkil eden çubuklar soğuk çekilerek ve soğuk haddelenerek mukavemetleri artırılan ve satırlar profilendirilen yüksek kaliteli çubuklardır.

Çubukların minimum akma sınırı 5000 kg /cm²

Çubukların kopmadaki uzama oranı % 8

Kaynak noktalarının makaslama mukavemeti 0.30x5000xFe dir. Bir hasırın eni fazla 2.45 mt. ve boyu 7.00 mt. dir. Hasırın enine istikametine tek çubuk kullanılır. Boyuna istikametindeki çubuklar tek olabileceği gibi çift de olabilirler. Ancak boy çubukları çift olarak teşkil edildiğinde kenardaki çubuklar yine tek olarak yapılırlar.

Hasır çeliğin profil çubuklardan teşkil edilmiş plakalardaki emniyet gerilmeleri :

B.160 için 2400 kg/cm²

B.225 için 2800 kg /cm²

B.300 için 2800 kg /cm² dir.

Hasırlar kenar mesnetlerde, mesnet mihverini en az 5 cm. geçecek şekilde, ara mesnetlerde mesnede paralel ilk demirin mesnede mesafesi 5 cm. den az olacak şekilde yerleştirilecektir.

Hasırların birbirine eklenmeleri, moment alan istikamette iki hasırın birbiri üzerine en az üç göz aralığı (35 cm. den az olmamak üzere) moment almayan istikamette ise iki hasırın birbiri üzerine bir göz aralığı (15 cm. den az olmamak üzere) bindirilerek yapılır.

Mesnetlerde üste konan hasırların kalıptan lüzumu kadar yüksekte olması 0.50 -1,00 m. ara ile konan sehpa ile sağlanır.

22.5 - DEMİR KAPAK İŞLERİ :

Yüklenici kapakların su tazyiki ve kaldırma gücünün hesabına esas teşkil eden şartlar, idarenin mutabakatını alarak tespit edecek, projelendirip tasdik ettirecek kapak imalatını yapacaktır.

Kapakların gövde yapısı çelik levha olacak (takviyeli), yan sızdırmazlıklar bronz üzerine dayanan kauçuk kullanılacaksa bunun için hususi bir bedel ödenecektir.

Kapak gövdelerin veya çerçeve aksamının çelik konstrüksiyonu perçin veya elektrik kaynağıyla yapılacak, perçin ve bulon delikleri matkap ile delinecektir.

Kirişlerde azami yük altında sehim açıklığının beher santimetresi için 1 / 800 cm. den büyük olmayacak portafo kısımlarda bu miktar en fazla 1 / 300 olacaktır. İnşaat yerine yerleştirilecek kapak ve çerçeve aksamı tab kalibreli bulonlarda birleştirilmiş olacak ve vida kısmı sonunda 6 mm. den fazla dışarı çıkmayacaktır. Beton içinde kalmayacak bütün işin aksamı için bulonlar yaylı birer rondelayı havi olacaktır.

Dökme ve font aksam bronz veya piring aksam torna veya plânya edilmiş olacaktır.


Ergin AK
İnşaat Yüksek Mühendisi

Kapakların Muayenesi ve Çalışma Tecrübesi :

Dişli merkezleri arasındaki mesafenin ayırma daireleri yarı çapları toplamına eşitliği, sonsuz vidalı mil sisteminden vida ve dişli eksenlerinin birbirine dikey ve düz dişli sistemlerinde paralel olmaları kontrol edilecektir. Eksenleri arasındaki mesafelerde 1/4 mm. den fazla tolerans kabul edilecektir. Kapak kaldırma sistemlerindeki dişlilerin eşleriyle beraber bol miktarda zımpara tozu karıştırılmış yağ içerisinde 4 saatten az olmamak üzere orta süratte motorla çalıştırılmak suretiyle akıştırmaya tabi tutulacaktır. Bu müddet icabında lüzumu kadar arttırılacaktır. Alıştırma sonunda dış yüzlerindeki sürtme ve dişlerdeki çalışmayı zorlaştıran imalat hataları tashih edilerek dişli sistemlerinin eşleriyle kolayca ve normal sürtme kaybı ile çalışmalarını temin edilecektir.

Kaldırma tertibatı mekanizması yerine monte edildikten ve kapağa bağlanmadan evvel yüksüz el çevirme kolu ile çalıştırarak tutuklu ve bilhassa dişli ve kremayer sistemlerinin çalışmalarında, normalin dışında sesler ve tutukluklar olup olmadığı kontrol edilecektir.

Kapak tam olarak monte edildikten sonra gerek tam indirilmiş durumda ve gerekse hareket halinde herhangi bir vaziyete alt ve yan kenarlar iki istikamette yan cidarlara ve tabana paralel olması şarttır. Bu husus kremayer boyu ayarlama delikli vidalı milli vasıtasıyla kremayer boylarını uzatıp kısaltarak temin edilmediği takdirde, kapağın kolay ve sıkışmalar yapmadan çalışmasında birinci derecede rolü olan bu hususu meydana getiren gerek imalat ve gerekse montaj hatalarının düzeltilmesi lazımdır. Kapak ve kaldırma tertibatı tam monte edildikten sonra normal şartlar altında kapak çalıştırılarak el kuvveti ölçülecektir. Proje hesaplarında kabul edilen el kuvveti ile çalıştırma esnasında ölçülerek arasındaki fark (+) % 20'den fazla olmayacaktır.

Kaynak işlerinin muayenesi :

İdare tarafından temin edildiği takdirde seyyar kaynak muayene röntgen cihazı ile yapılacaktır. Cihaz temin edilmediği takdirde kuvvetli çekiç darbesi ve göz muayenesi ile iktifa edilecektir. Göz muayenesi kaynağın düzgün ve kalınlığı, çekiç darbesinde ise sağlam ve çatlamalara dikkat edilecektir.

Kapakların boyanması :

Atölyedeki imal işi tamamlanan kapağın bütün aksamının gıdaj kaldırma tertibatı v.s. dahil pastan iyice temizlendikten sonra derhal % 99 kurşun sülyen boyası ile bir kat boyanacaktır.

Montaj ve muayene çalıştırma tecrübesinden sonra tamir gören ve bozulan yerler pastan iyice temizlendikten sonra tekrar aynı evsaftaki sülyen boya ile bir kat daha boyandıktan sonra aşağıda terkibi ve vasıfları yazılı parlak asfalt boya ile iki kat boyanacaktır.

Regülatör ve kanal kapaklarının boyanmasında kullanılacak siyah asfalt boya, devamlı su içinde kalmakla sudan bozulmayacak kalitede suya mukavim aşağıda ki tertip ve evsafta olacaktır.

Ayrıca boya işleri için hususi bir bedel tatbik edilmeyecektir. Ağırlık itibarıyla ait olduğu kapak pozu üzerinden ödenen bedele dahildir.


Mühendis

Terkibi :

Mangan sikatifi eden tipten ve rafine edilmiş, 270°, 280 °C ısıtıldığı zaman renk değişimi yapmayacak, pıhtılaşma yaparak dibe çökmeye 26,5, litre (7 galon) bezir yağında 45,4 kg. 100 pound sert asfalt, asfalite veya gilsonite (asphalt, esphaltite veya gilsonite) ısıtılarak eritildikten sonra kafi derecede kurşun manganize ilâvesi ve naftalin (petrolden elde edilen cinsten) veya torpatin ilavesi ile kullanmak derecesine inceltilmiş tertipteki parlak asfalt boya kullanılacaktır.

Aranan Vasıflar :

Boyandıktan sonra görünüşü düz ve homojen,

Renk : Parlak siyah,

Alev alma derecesi: En az 30 °C olacak daha fazla olanlar tercih edilecektir.

Kuruma özelliği: Takriben 4 lt. boya, temiz ve düzgün 1 m² lik çelik satha bir tabaka halinde tatbik edilip de % 50 nispetinde rutubeti ve 20 °C de vantilasyonlu bir havada kurumaya terk edildiğinde boya 4 saati aşmayan bir zamanda dokunabilir. (Yani ele yapışmayacak şekilde ve 24 saati aşmayan bir zamanda katı tabaka halinde kurumuş olmalıdır).

Boya tabakasının stabilitesi: Boya 1 m² başına takriben 4 lt. olmak üzere iki temiz parlak çelik levhaya tatbik edilecektir. Boyanan, takriben hemen sonra levhalardan birisi 20 °C sıcaklığındaki atmosfer içinde düşey olarak diğeri ise 73 °C sıcaklığında atmosfer içinde düşey olarak bırakılacaktır. 20 °C sinden 24 saat sonra, 70 °C sinden bir saat sonra herhangi bir akma görülmeyecektir.

Alkali mukavemeti: Bir boya tabakası, üniform olarak kuruduğunda kalınlığı 0,075 mm. olacak şekilde bir cam levha üzerine sürülecektir. 20 °C de 24 saat kuruduktan sonra hazırlanmış olan levha % 5 Na OH çözeltisine dik olarak boya, tabakasının takriben % 50 si solüsyon tarafından kaplanacak şekilde konulacaktır. 20 °C de levha bu solüsyonda 30 saat bırakıldıktan sonra yuvarlak bir cam çubuk ile hafifçe ezildiğinde boya tabakası kesintiler göstermeyecektir.

Demir kapaklar tasdikli projesine uygun olarak inşa olunacak ve projelerde gösterilen malzeme ve ebatlarda bir değişiklik yapılmayacaktır. Kapakların ağırlığı tartı ile tespit edilecektir. Bununla beraber tartılan kapak ağırlıklarıyla proje üzerinden hesaplanan ağırlık arasında (+) (-) % 5 den fazla bir fark kabul olunmayacaktır.



BOYA/KAPLAMA/VERNİK/CİLA İŞLERİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. GENEL

Bütün malzemeler (boyalar, astarlar, cilalar) bu şartnamelerdeki gereklere, ilgili standartlara ve mahal listesine uygun olacaktır (TSE veya TSEK kalite belgeli- iç cephe duvar ve tavan boyaları TS 5808 standardına, dış cephe boyaları ve kaplamaları TS 7847 standardına, sentetik boyalar TS 39 standardına, antipas boyalar ise TS 11651 standardına uygun.)

Bütün boyalar, CE, TSE veya TSEK Kalite Belgeli, TS EN ISO 9001, TS EN ISO 14001 ve TS EN ISO 45001 belgelerine sahip olan tesislerde üretilmiş olacaktır.

Uygun yüzeyler için uygun cins ve kalitede boya/kaplama kullanılacaktır. Boya/kaplama örnekleri ve renkleri İdare tarafından önceden onaylanacaktır. **Bütün boya/kaplama ve astarlar 1.sınıf olacak; yüzeyleri bütünüyle kapatma özelliğine sahip olacaktır.**

Projesinde belirtilen cinsin ve rengin haricinde boya/kaplama türleri yüzeylere kesinlikle uygulanmayacak; uygulansa bile kabul edilmeyecektir. Yüklenici, yanlış yapılan her türlü imalatı, her türlü bedeli kendisine ait olmak üzere İdarenin istediği şekilde düzeltecektir.

Her türlü nihaî boya/kaplama renginin İdare ile birlikte kararlaştırılması esastır.

Yüklenici, metal, ahşap, beton ve sıva yüzeylerinin boyaları/kaplamaları için, bu malzemelere ve çevre şartlarına uygun astar malzemesi kullanmak zorundadır.

Her türlü kullanım için önerilen boyaların/kaplamaların tümü, kurşun, cıva, ağır metaller vb. gibi çevre ve insan sağlığına zararlı bileşenler içermeyecektir. Yüklenici kullanılması düşünülen her türlü boya/kaplama ve astarın, kurşun, cıva, ağır metal v.b. gibi zararlı maddeler içermediğini kanıtlayan onaylı ve geçerli belgeleri, astar, boya ve kaplama işlerine girmeden önce (Boya/kaplama örnek ve renklerinin İdareye onaylatılma aşamasında da verebilir.) İdareye vermek zorundadır.

Boyanacak/kaplanacak yüzeylerdeki ya da komşu yüzeylerdeki boyanmayacak/kaplanmayacak malzeme, yüzey hazırlığı ve boya/kaplama tatbikinden önce sökülecek veya örtülecek ve/veya bantlanacaktır. Sıva üzerinde kalan metaller ve çiviler sökülecektir. Yüzeylerdeki tozlanmış ve çiçeklenmiş kısımlar, kir, gres yağı ve zift gibi yabancı maddeler temizlenecektir.

Boya, kaplama ve astar işleri, çevre ısısının +5°C ile +30°C arasında olduğu durumlarda yapılacaktır. Çevre sıcaklığı bu aralıkta değil ise, yüklenici, her türlü önlemi alacaktır. Ayrıca çok nemli havalarda boya/kaplama işleri yapılmayacaktır.

Dış ve iç cephe boyaları/kaplamaları, donmuş, erimekte olan ve 24 saat içinde don tehlikesi altında kalabilecek yüzeylere kesinlikle uygulanmayacaktır.


Ergül Ak
İmarat Mühendisi

Boyası/kaplaması bitirilmiş duvarlar ve tavanlarda, başka bir iş kaleminden dolayı boyada meydana gelmiş ve rötuş gerektiren yerler itina ile ve muntazam bir şekilde rötuş edilecektir. Tavan ve duvarların kesiştiği yerler muntazam bir şekilde teşkil edilecektir.

Boya/kaplama işlerinde, pösteki rulo, fırça, keçe rulo, pistole, ispatula, raspa, airless tabanca v.b. gibi alet edevat kullanılacaktır.

Astar, boya ve kaplama üretici firmaları TS EN ISO 9001, TS EN ISO 14001 ve TS EN ISO 45001 belgelerine sahip olacaktır.

2. DEMİR İMALATIN BOYANMASI İŞLERİ

2.1. YÜZEY HAZIRLIĞI

Mevcut demir/çelik imalat yüzeyleri öncelikle aşağıdaki belirtilen şekilde boyaya hazırlanacaktır:

1) Boya öncesi demir/çelik yüzeylerde bulunabilecek kir, yağ, gres v.b. gibi yabancı maddeler, uygun kimyasallar (deterjan, kostik, organik çözücü v.b.gibi) ve/veya yüksek basınçlı su jeti ile tamamen temizlenmeli ve daha sonra demir/çelik malzeme yüzeyleri iyice kurutulmalıdır.

2) Kumlama yapılacak ise, yabancı maddelerden arındırılmış ve kurutulmuş demir/çelik malzeme yüzeylerine, TS EN ISO 8501-1 standardına göre en az Sa2 ½ mertebesinde kumlama (raspalama) yapılmalıdır. Kumlama işlemi, TS EN ISO 8504-2 standardına göre doğaya ve canlılara zarar vermeyen aşındırıcı malzemeler püskürtülerek yapılır.

3) Kumlama yapılmayacak ise, TS EN ISO 8504-3 standardına göre, raspa çekici ve/veya tel fırça yardımıyla boya ve pas artıkları ile diğer olumsuz maddeleri uzaklaştırmak için en az St 3 kalitesinde raspalama yapılmalıdır.

4) Yüzey temizliği sırasında bağıl nem oranı %80'in altında olmalı; demir/çelik malzemenin sıcaklığı, çığlenme noktasının en az 3°C üstünde olmalıdır.

5) Püskürtme sırasında zarar görebilecek bölgeler ve parçalar (kablo, cam, plastik araç gereç, sayaçlar v.b. gibi) varsa, uygun şekilde maskelenerek korunmalıdır.

6) Aşındırıcı olarak kullanılacak malzemeler, istenilen yüzey pürüzlülüğünü sağlayabilecek tipte, büyüklükte ve sertlikte olmalıdır. Ayrıca bu maddeler insan ve hayvan sağlığına ve çevreye zararlı bileşenler içermemelidir.


Erkan AK
İnşaat Yüksek Mühendisi

2.2.SENTETİK BOYA VE ANTİPAS BOYA İŞLERİ

Gereken yerlerde yüzeyler, kullanıma hazır ve alkid reçine esaslı sentetik macun ile macunlanacak ve yüzeyi tekrar hazırlanacaktır.

Daha sonra yüzeylere, alkid reçine esaslı, kurşun içermeyen sentetik antipas boya,her bir katı farklı renkte olacak ve her bir katta takriben 0,100 kg/m² (iki kat için toplam 0,200 kg/m²) sarf edilecek şekilde fırça veya rulo ile sürülmek ya da airless tabanca ile atılmak suretiyle uygulanacaktır (**Antipas Boya.**)

Eğer antipas boyanın üzerine sentetik boya uygulanacak ise, istenilen renkte, alkid reçine esaslı, kurşun içermeyen ve yüksek örtücülük özelliğine sahip sentetik son kat boya, her bir katta takriben 0,100 kg/m² (iki kat için toplam 0,200 kg/m²) sarfedilecek şekilde fırça veya rulo ile sürülmek ya da airless tabanca ile atılmak suretiyle uygulanacaktır (**Antipas Boya+Sentetik Boya.**)

Birinci kat boya iyice kurumadan ikinci kat boya sürülmeyecektir. Boya incelticisi olarak sadece, aromatik solvent içeriği azaltılmış sentetik tiner (Takriben her kat için %10 nispetinde) kullanılacaktır.

Nihai boya rengi, RAL kataloğuna göre İdare ile birlikte tayin edilecektir.

3. AHŞAP İMALATIN BOYANMASI İŞLERİ

Ahşap imalatın boyanması için, öncelikle, varsa ahşap imalatıta bulunan budaklar yakılacak; yakılan yerler tel fırça ve/veya zımpara ile iyice temizlenecek, bezle tozlar alınacaktır.

Daha sonra, ahşap yüzeylere, sentetik esaslı ham ahşap astarı, m²'ye takriben 0,095 lt olacak şekilde sürülecek, sentetik boya macunu ile yüzeyler, m²'ye takriben 0,193 kg olacak şekilde macunlanacak, macun kuruduktan sonra ince zımpara ile pürüzler alınacak ve tozlar temizlenecektir.

Hazırlanan ahşap yüzeylere, sentetik astar boya, m²'ye takriben 0,07 lt olacak şekilde tek kat sürülecektir. Yüzeyler kuruduktan sonra, istenilen renkte ve sentetik esaslı son kat boya, m²'ye takriben 0,066 lt olacak şekilde bu yüzeylere tek kat olarak sürülecektir

Uygulamada fırça, rulo, tabanca (pistole) vb. alet kullanılacaktır.

Boya ve astar boya incelticisi olarak sadece sentetik tiner (Takriben her kat için %10 nispetinde) kullanılacaktır. Ayrıca, boyanın başka satırlara bulaşması engellenecektir.

Ercan AK
İnsaat Yönetim Mühendisi

4. AHŞAP PARKE VERNİK İŞLERİ

Öncelikle yerine döşenmiş mevcut ahşap parke yüzeyleri itinalı bir şekilde sistrelenecek, varsa delikler macunlanacak ve daha sonra yüzeyler zımparalanak pürüzsüz hale getirilecektir. Tozların iyice temizlenmesinden sonra yüzeylere, yüksek doldurma gücüne sahip, kurşun içermeyen, şeffaf ve selülozik esaslı parke dolgu verniği, m²'ye takriben 0,10 lt olacak şekilde tek kat olarak sürülecektir. Dolgu verniği kuruduktan sonra ince zımpara ile zımparalanacaktır.

Sararmaya, aşınmaya, çizilmeye ve darbelere karşı dirençli, kurşun içermeyen, şeffaf, tek bileşenli, parlak ve üreten alkid esaslı parke verniği, dolgu verniği ile hazırlanmış yüzeylerin üzerine, toplamda takriben 0,189 lt/m² olacak şekilde 3 (üç) kat olarak sürülecektir. Birinci ve ikinci kat parke verniğinin, bir üst kata geçmeden önce kurumması beklenecek, bu katlar ince zımpara ile zımparalanacaktır.

Son kat vernik tabakasının parlatılmasına ayrı bir özen gösterilecektir.

Uygulama yapılacak ahşabın nem oranı %15'i geçmemelidir.

Ahşap parke vernik işlerinin sonunda yüzeyler iyice silinecek, temizlenecek ve idareye sağlam ve temiz bir şekilde teslim edilecektir.

5. İÇ CEPHELER

5.1. DUVARLARA PLASTİK BOYA SÜRÜLMESİ

Mevcut duvar yüzeyleri, öncelikle toz, kir v.b. yabancı maddelerden temizlenecek; gereken yerlerde zımparalama yapılacaktır. Bütün yüzeyler temiz, düzgün ve sağlam olacaktır.

Daha sonra bu yüzeylere, akrilik emülsiyon esaslı ve kullanıma hazır şeffaf astar veya saten astar, homojen bir şekilde fırça, rulo v.b. araçlarla tek kat olarak (takriben 0,070 lt/m²) sürülecektir.

Astar katının iyice kurummasını müteakiben, akrilik emülsiyon esaslı, yüzeylere nefes aldırان ve yüksek örtücülük özelliği bulunan su bazlı plastik duvar boyasının (ipek mat boyanın), her bir katta takriben 0,067 lt/m² (iki kat için toplamda takriben 0,134 kg/m²) olmak üzere yüzeylere uygulanacaktır. Birinci kat boyadan sonra ikinci kat boya katını uygulamak için en az iki saat beklenecektir (Yaklaşık 20°C ortam sıcaklığında.)

Eski boyalı duvar yüzeylerinde ise öncelikle kabaran dökülen yerler temizlenecek; gerekli alçı ve macun tamirleri yapılacak ve bu yüzeyler zımparalanacaktır. Hazırlanan yüzeylerin üzerine, akrilik emülsiyon esaslı ve kullanıma hazır şeffaf astar veya saten astar, homojen bir şekilde fırça, rulo v.b. araçlarla tek kat olarak (takriben 0,070 lt/m²) sürülecektir.

Astar katının iyice kurummasını müteakiben, akrilik emülsiyon esaslı, yüzeylere nefes aldırان ve yüksek örtücülük özelliği bulunan su bazlı plastik duvar boyasının (ipek mat boyanın), her bir katta takriben 0,067 lt/m² (iki kat için toplamda takriben 0,134 lt/m²) olmak üzere yüzeylere

uygulanacaktır. Birinci kat boyadan sonra ikinci kat boya katını uygulamak için en az iki saat beklenenecektir (Yaklaşık 20°C ortam sıcaklığında.)

Saten alçılı duvar yüzeylerinde, gerekli temizlik yapıldıktan sonra bu yüzeylerin üzerine akrilik emülsiyon esaslı ve kullanıma hazır şeffaf astar veya saten astar, homojen bir şekilde fırça, rulo v.b. araçlarla tek kat olarak (takriben 0,070 lt/m²) sürülecektir

Astar katının iyice kurumasını müteakiben, akrilik emülsiyon esaslı, yüzeylere nefes aldırın ve yüksek örtücülük özelliği bulunan su bazlı plastik duvar boyasının (ipek mat boyanın), her bir katta takriben 0,067 lt/m² (iki kat için toplamda takriben 0,134 lt/m²) olmak üzere yüzeylere uygulanacaktır. Birinci kat boyadan sonra ikinci kat boya katını uygulamak için en az iki saat beklenenecektir (Yaklaşık 20°C ortam sıcaklığında.)

5.2. TAVANLARA PLASTİK BOYA SÜRÜLMESİ

Sıvası bitmiş tavan yüzeyler veya saten perdah alçısı ile düzgün hale getirilmiş yüzeyler, öncelikle toz, kir v.b. yabancı maddelerden temizlenecektir. Bütün yüzeyler temiz, düzgün ve sağlam olacaktır. Daha sonra bu yüzeylere, akrilik emülsiyon esaslı ve kullanıma hazır şeffaf astar veya alçı astarı (saten astar), homojen bir şekilde yüzeylere fırça, rulo v.b. araçlarla tek kat olarak (takriben 0,070 lt/m²) sürülecektir.

Astar katının iyice kurumasını müteakiben, akrilik emülsiyon esaslı, yüzeylere nefes aldırın, silinebilir ve yüksek örtücülük özelliği bulunan plastik tavan boyası, iki kat için toplam ve takriben 0,320 kg/m² olmak üzere yüzeylere uygulanacaktır. Birinci kat boyadan sonra ikinci kat boya katını uygulamak için en az iki saat beklenenecektir (20°C ortam sıcaklığında.)

Eski boyalı tavan yüzeylerinde ise öncelikle kabaran dökülen yerler temizlenecek; gerekli alçı ve macun tamirleri yapılacak ve bu yüzeyler zımparalanacaktır. Hazırlanan yüzeylerin üzerine, akrilik emülsiyon esaslı, yüzeylere nefes aldırın, silinebilir ve yüksek örtücülük özelliği bulunan plastik tavan boyası, iki kat için toplam ve takriben 0,320 kg/m² olmak üzere yüzeylere uygulanacaktır. Birinci kat boyadan sonra ikinci kat boya katını uygulamak için en az iki saat beklenenecektir (20°C ortam sıcaklığında.)

Saten alçılı tavan yüzeylerinde ise öncelikle zımparalama ve temizlik işleri yapılacak; hazırlanan yüzeylerin üzerine, akrilik emülsiyon esaslı, yüzeylere nefes aldırın, silinebilir ve yüksek örtücülük özelliği bulunan plastik tavan boyası, iki kat için toplam ve takriben 0,320 kg/m² olmak üzere yüzeylere uygulanacaktır. Birinci kat boyadan sonra ikinci kat boya katını uygulamak için en az iki saat beklenenecektir (20°C ortam sıcaklığında.)

Ergün
İnşaat Yüksek Mühendisi

6. DIŞ CEPHELER

6.1. DIŞ CEPHE KAPLAMASI

Isı yalıtım sıvası bitmiş yüzeyler, öncelikle toz, kir v.b. yabancı maddelerden temizlenecektir. Bütün yüzeyler temiz, düzgün ve sağlam olacaktır. Daha sonra bu yüzeylere, akrilik emülsiyon esaslı, yüksek kapatma gücüne ve aderans değerine sahip dekoratif kaplama astarı, homojen bir şekilde yüzeylere fırça, rulo v.b. araçlarla tek kat olarak (takriben 0,250 kg/m²) sürülecektir.

Astar katının iyice kurummasını müteakiben, TS 7847 standardına uygun, çimento esaslı, lif takviyeli, yüzeylere nefes aldırın dış cephe kaplama malzemesi, en az 2,0 kg/m² sarfiyatla ve 1,50 mm kalınlıkta olacak şekilde mala ile uygulanacak ve bitmiş yüzeyleri plastik mala ile perdahlanacaktır.

Tablo 6.1-DIŞ CEPHE KAPLAMASININ BAZI ÖZELLİKLERİ

ÖZELLİK	DEĞER
Standardı	TS 7847
Parlaklık	G
Kuru Film Kalınlığı	E5
Dane Büyüklüğü	S3/S4
Su Aktarım Hızı	W1
Su Buharı Aktarım Hızı	V1
CO ₂ Geçirgenliği	C0
Küf Direnci	K2
Çatlak Örtme	A0
Ortalama Uygulama Kalınlığı	1,5 mm
Diğer	CE, TSE veya TSEK Kalite Belgeli. TS EN ISO 9001, TS EN 14001, TS EN ISO 45001 belgeli tesislerde üretilmiş.


Egehan K.
İnşaat Yekün Mühendisi

6.2. DIŞ CEPHE BOYASI

Diş cephe kaplaması veya hazır sıva ile sıvanmış diş cephe yüzeylerinde, akrilik emülsiyon esaslı, TS 7847 standardına uygun, rengine, idare ile birlikte karar verilen, silikon katkılı, uzun ömürlü, yüksek su buharı geçirgenliğine sahip ve örtücülük özelliğı yüksek olan diş cephe boyası kullanılacaktır.

Temiz, düzgün ve sağlam yüzeylerin üzerine, öncelikle, 5/1 (Astar/Su) oranında inceltilmiş olan akrilik emülsiyon esaslı ve rengi mümkün olduğunca diş cephe boyası ile uyumlu olan silikonlu diş cephe astarı tek kat olarak (takriben 0,111 lt/m²) uygulanacaktır. Diş cephe boyasının sürülmesine, astar sürülmesinden en az 12 saat sonra başlanacaktır.

Yüzey hazırlığı yapıldıktan sonra 5/1 (Astar/Su) oranında inceltilmiş, akrilik emülsiyon esaslı ve silikonlu diş cephe boyası, iki kat halinde (takriben 0,222 lt/m²) yüzeylere sürülecektir. Katlar arasında en az 2 saat beklenilecektir.

Geniş yüzeylerde, ek yeri olmaması ve renk geçişlerinin uyumlu olması için takriben yirmiőer m²'lik alanlar kâğıt bantlar ile belirlenecek, hazır sıva malzemesi sertleşmeden bu bantlar sökülmelidir.

Tablo 6.2. DIŞ CEPHE BOYASININ BAZI ÖZELLİKLERİ

ÖZELLİK	DEĞER
Standardı	TS 7847
Parlaklık	G3
Kuru Film Kalınlığı	E2
Dane Büyüklüğü	S1
Su Aktarım Hızı	W3
Su Buharı Aktarım Hızı	V2
CO ₂ Geçirgenliği	C0
Kuruma Süresi	6-24 saat
Diğer	CE, TSE veya TSEK Kalite Belgeli. TS EN ISO 9001, TS EN 14001, TS EN ISO 45001 belgeli tesislerde üretilmiş.

Ergül AK
İnşaat Yüksek Mühendisi

REFLEKTE CAM TEKNİK ŞARTNAMESİ

Reflekte camlar hem güneş hem ısı kontrol özelliği ile en gelişmiş mimari ihtiyaçlara cevap verecek bir üründür.

Sert kaplama (pirolitik kaplama, hatüstü kaplama) özelliğinden dolayı kenar sıyırma gerektirmemesi, işleme kolaylığı, temperlenebilmesi, bombe yapılabilmesi gibi avantajları nedeniyle Nitelikli Projelerde en çok tercih edilen performans camlarından biridir.

Güneş ve Isı Kontrol Camlarının performansı hem "solar faktör" - toplam güneş enerjisi geçirgenliği - hem de U değeri (Isı yalıtım değeri) ile değerlendirilir.

Clear Low-e Reflekte

6mm Clear Low-e Reflekte + 16 Argon + 6mm Düz Cam kombinasyonu için:

Solar Faktör (SF):	52%
U Değeri:	1,8 W / m ² K
Işık geçirgenliği (LT):	61%

Yeşil Low-e Reflekte

6mm Yeşil Low-e Reflekte + 16 Argon + 6mm Düz Cam kombinasyonu için:

Solar Faktör (SF):	33%
U Değeri:	1,8 W / m ² K
Işık geçirgenliği (LT):	51%

Azur Low-e Reflekte

6mm Azur Low-e Reflekte + 16 Argon + 6mm Düz Cam kombinasyonu için:

Solar Faktör (SF):	36%
U Değeri:	1,8 W / m ² K
Işık geçirgenliği (LT):	50%

YAPI İSKELELERİ	DİŞ CEPHE İŞ İSKELELERİ				
	ÇELİK İSKELELER			1	A
Amaç 1. Bu Ek'in amacı, bina inşaatlarının dış cephelerinde kullanılan, ön yapımlı çelik ve alüminyum alaşımlı bileşenlerden oluşan iş iskelelerine ilişkin genel uygulama kurallarını açıklamaktır. Bu Ek'te verilen gerekler asgari kriterler olup, iş iskelelerine ilişkin malzeme, tasarım ve uygulamalarda ilgili mevzuat esas alınmalıdır. 2. İş iskelelerinin tasarımının işin tipine ve uygulama metoduna bağlı olduğu dikkate alınmalıdır. Malzeme ve tasarıma ait işe özel teknik şartnameler doğrultusunda, performans ve tasarım gerekleri sağlanması kaydı ile farklı uygulamalar da yapılabilir. Genel Esaslar 1. Ruhsata tabi yapılarda kullanılacak ön yapımlı çelik ve alüminyum alaşımlı bileşenlerden oluşan dış cephe iş iskelelerinin statik hesapları ile detay çizimleri ilgili proje müellifince yapılır ve ruhsat eki statik proje dâhilinde kabul edilir. 2. Ön yapımlı çelik ve alüminyum alaşımlı bileşenlerden oluşan iş iskeleleri, güvenli olarak kullanılacak biçimde kazara hareket etmeyecek veya göçmeyecek tarzda TS EN 12811-1 ve TS EN 12810-2 standartlarına göre tasarlanmalı; iskele bileşenleri güvenli şekilde taşınabilecek, kurulabilecek, kullanılacak, bakımı yapılabilir, sökülebilecek ve istiflenebilecek şekilde tasarlanmış olmalıdır. Kullanılan malzemeler, tasarım verilerinin sağlandığı TS EN 12810-1 ve TS EN 12811-2 standardında verilen gerekleri sağlamalı, normal çalışma koşullarına dayanabilecek sağlamlık ve dayanıklılıkta olmalıdır. 3. Proje ve detaylar, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği ile ilgili diğer yönetmelik ve standartlarda belirtilen asgari koşulları sağlamalıdır. Uygulama Esasları 1. İskelelerin taşıyabilecekleri azami ağırlıklar, levhalar üzerine yazılarak iskelenin uygun ve görülebilir yerlerine asılmalıdır. Belirtilen bu ağırlıkların iskele üzerinde düzgün yayılı olarak dağıtılmasına dikkat edilmeli, bu ağırlıkları aşan yükler iskelelere yüklenmemelidir. 2. Gece çalışmasının gerekli ve zorunlu olduğu haller ile gün ışığının yetersiz olduğu durumlarda uygun ve yeterli aydınlatma sağlanmalı, elektrik kablo ve cihazları gerek iskele gerekse çalışanlar için tehlike oluşturmayacak şekilde konuşlandırılmalıdır. 3. İş iskelelerinde mevcut çalışma yerleri ve geçitlerin buz, kar, yağmur gibi doğal etkenler ve kir, pas, yağ gibi diğer etkenler nedeniyle kaygan hale gelmemesi, alınacak önleyici tedbirler ve düzenli bakım yapılması suretiyle sağlanmalıdır. 4. Sistemin hesabı yapılırken en büyük yüklemeler ve çalışma rüzgâr yükü, cepheye dik ve paralel olarak ayrı ayrı tatbik edilmelidir. 5. İskelelerin yatay kararlılığı, iskelenin bitişik binaya ankrajlar ile tutturulması ile sağlanmalıdır. 6. Çalışma alanları mümkün olduğunca yatay olmalı, eğimin 1/5'i aştığı durumlarda platformda bütün genişlik boyunca sağlam olarak tutturulan ayak tutucular bulunmalıdır. 7. İskelelerin sökümüne en üst kısımdan başlanılmalı, bina bağlantıları ise platformların tamamının alınmasından sonra yukarıdan aşağıya sökülmelidir. 8. İskele sistemlerinde deformasyona ve korozyona uğramış ana, tali ve bağlantı elemanları kullanılmamalıdır. 9. İskelelerin inşasında kullanılan madeni elemanlar statik elektriğe karşı uygun şekilde topraklanmalıdır. 10. En üst platform yüzeyi ile taban plakası alt kenarı arasındaki yükseklik 24 m' nin üzerinde ise standart sistem konfigürasyonları dışında hesaplama yoluna gidilmelidir. 11. Çalışma alanları arasındaki baş mesafesi boyutu en az 190 cm olmalıdır.					

Ergün A.
İnşaat Yüksek Mühendisi

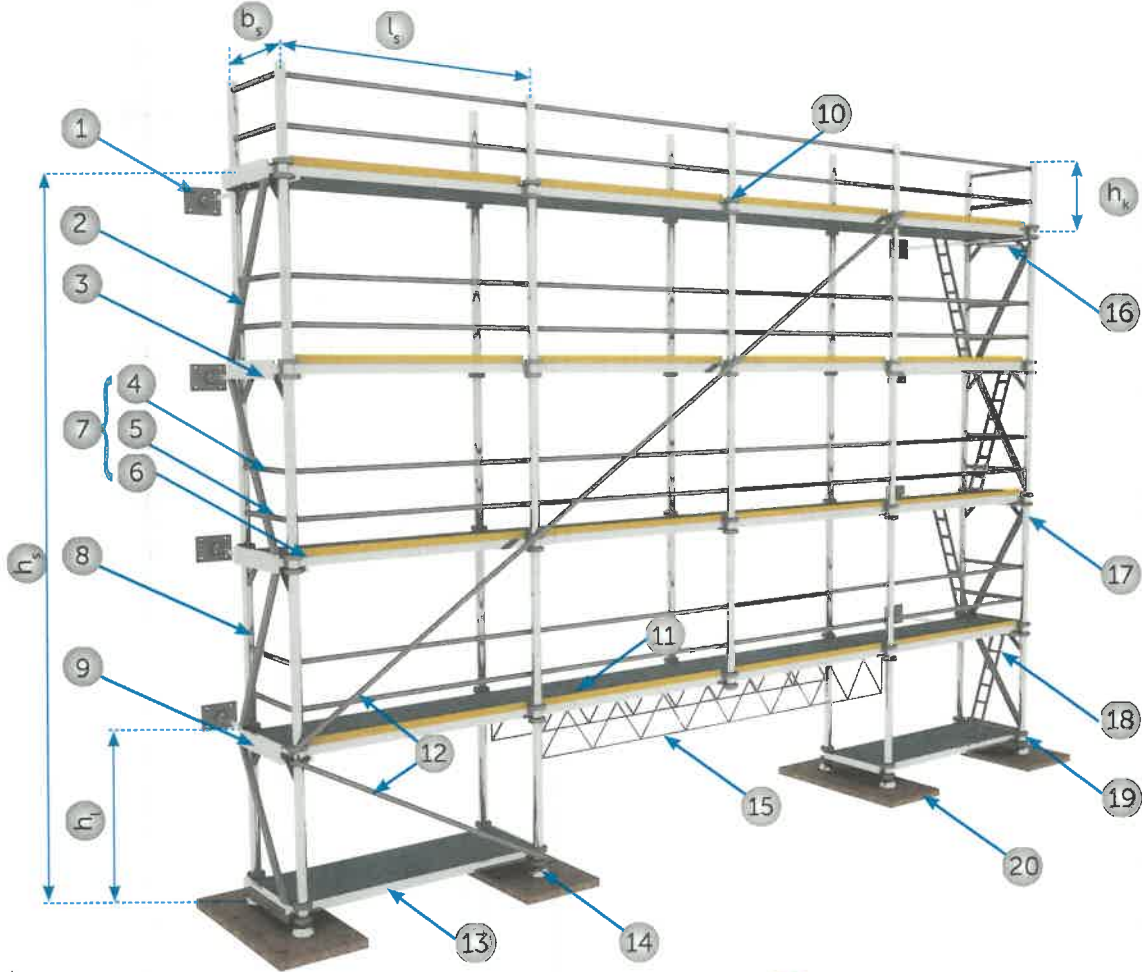
YAPI İSKELELERİ

DIŞ CEPHE İŞ İSKELELERİ

ÇELİK İSKELELER

1

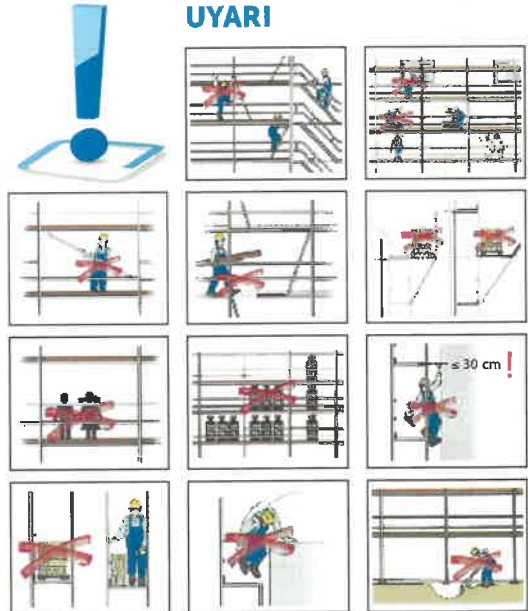
A



- h_s : İskele Yüksekliği
- b_s : İskele Çıkma Genişliği (Dikmelerin merkezinden merkezine)
- l_s : İskele Çıkma Uzunluğu (Dikmelerin merkezinden merkezine)
- h_k : İskele Kat Yüksekliği
- h : Korkuluk Yüksekliği
- 1 : Ankraj
- 2 : Düşey Düzlemdeki Takviye (Enine çapraz)
- 3 : Düşüm Noktası
- 4 : Ana Korkuluk
- 5 : Ara Korkuluk
- 6 : Topuk Tahtası
- 7 : Yan Koruma
- 8 : Dikme
- 9 : Enine Ara Bağlantı
- 10 : Birleştirme Elemanı
- 11 : Platform
- 12 : Düşey Düzlemde Takviye (Boyuna çapraz)
- 13 : Boyuna Ara Bağlantı
- 14 : Taban Plakası
- 15 : Kafes Kiriş
- 16 : Bağ Elemanı
- 17 : Düşey Çerçeve
- 18 : Merdiven
- 19 : Düşeyliği Ayarlanabilen Taban Plakası
- 20 : Zemin Sabitleme Tabanı

Not: Şekil, iskele bileşenlerini tanıtmak amacıyla olup sağlanması gereken koşulları göstermez.

UYARI



YAPI
İSKELELERİ

DIŞ CEPHE İŞ İSKELELERİ

AHŞAP İSKELELER

1

B

Amaç

1. Bu Ek'in amacı, bina inşaatlarının dış cephelerinde kullanılan, kısmen veya tamamen ahşap bileşenlerden oluşan iş iskelelerine ilişkin genel uygulama kurallarını açıklamaktır. Bu Ek'te verilen gerekler asgari kriterler olup, iş iskelelerine ilişkin malzeme, tasarım ve uygulamalarda ilgili mevzuat esas alınmalıdır.
2. İş iskelelerinin tasarımının işin tipine ve uygulama metoduna bağlı olduğu dikkate alınmalıdır. Malzeme ve tasarıma ait işe özel teknik şartnameler doğrultusunda, performans ve tasarım gerekleri sağlanması kaydı ile farklı uygulamalar da yapılabilir.

Genel Esaslar

1. Ruhsata tabi yapılarda kullanılacak ahşap dış cephe iş iskelelerinin statik hesapları ile detay çizimleri ilgili proje müellifince yapılır ve ruhsat eki statik proje dâhilinde kabul edilir.
2. Yüksekliği 13.50 m'yi aşmayan iş iskelelerinin tamamı veya bir kısmı ahşap esaslı malzemelerden yapılabilir. Bu durumda iş iskelesi, güvenli olarak kullanılacak biçimde kazara hareket etmeyecek veya göçmeyecek tarzda TS EN 12811-1'e göre tasarlanmalı; iskele bileşenleri güvenli şekilde taşınabilecek, kurulabilecek, kullanılacak, bakımı yapılabilir, sökülebilecek ve istiflenebilecek şekilde tasarlanmış olmalıdır. Kullanılan malzemeler, tasarım verilerinin sağlandığı TS EN 12811-2 standardında verilen gerekleri sağlamalı, normal çalışma koşullarına dayanabilecek sağlamlık ve dayanıklılığa olmalıdır.
3. Proje ve detaylar, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği ile ilgili diğer yönetmelik ve standartlarda belirtilen asgari koşullarını sağlamalıdır.

Uygulama Esasları

1. İskelelerin taşıyabilecekleri azami ağırlıklar, levhalar üzerine yazılarak iskelenin uygun ve görülebilir yerlerine asılmalıdır. Belirtilen bu ağırlıkların iskele üzerinde düzgün yayılı olarak dağıtılmasına dikkat edilmeli, bu ağırlıkları aşan yükler iskelelere yüklenmemelidir.
2. Gece çalışmasının gerekli ve zorunlu olduğu haller ile gün ışığının yetersiz olduğu durumlarda uygun ve yeterli aydınlatma sağlanmalı, elektrik kablo ve cihazları gerek iskele gerekse çalışanlar için tehlike oluşturmayacak şekilde konulmalıdır.
3. İş iskelelerinde mevcut çalışma yerleri ve geçitlerin buz, kar, yağmur gibi doğal etkenler ve kir, pas, yağ gibi diğer etkenler nedeniyle kaygan hale gelmemesi, alınacak önleyici tedbirler ve düzenli bakım yapılması suretiyle sağlanmalıdır.
4. Sistemin hesabı yapılırken en büyük yüklemeler ve çalışma rüzgâr yükü, cepheye dik ve paralel olarak ayrı ayrı tatbik edilmeli; varsa buz ve kar yükleri dikkate alınmalıdır.
5. İskelelerin yatay kararlılığı, iskelenin bitişik binaya ankrajlar ile tutturulması ile sağlanmalıdır.
6. Çalışma alanları mümkün olduğunca yatay olmalı, eğimin 1/5'i aştığı durumlarda platformda bütün genişlik boyunca sağlam olarak tutturulan ayak tutucular bulunmalıdır.
7. Kullanılacak kereste; düzgün, sıkı dokulu, çırallı ve sağlam olmalı, üzerinde fazla budak bulunmamalı ve deformasyona uğramış malzemeler ile iskarta, tamir edilmiş ve boyanmış kereste ve tahtalar iskele yapımında kullanılmamalıdır.
8. Kesit hesapları, kerestelerin cinslerine göre taşıyabilecekleri yüke göre belirlenmelidir.
9. Dikme en kesitleri en az; 8 m yüksekliğe kadar olan iskelelerde 80*80 mm ebatlı kare veya 115 mm çaplı dairesel; 8 ila 13.50 m yükseklik arasındaki iskelelerde ise 100*100 mm ebatlı kare veya 145 mm çaplı dairesel olmalıdır.
10. İki dikme arası, yük taşıyan iskelelerde 240 cm' den, yük taşımayan iskelelerde ise 3 metreden daha fazla, genişlik 80 cm den az, çalışma alanları arasındaki baş mesafesi boyutu ise 190 cm' den az olmamalıdır.
11. İskele bitiminde kalas uçları kendi uzunluğunun 1/10 undan fazla dışarı çıkması halinde önleyici tedbir alınmalı, kalaslar ve korkulukların arasında düşmelere neden olabilecek tehlikeli boşluklar bulunmamalıdır.
12. İskelelerin sökümüne en üst kısımdan başlanılmalı, bina bağlantıları ise kalasların tamamının alınmasından sonra yukarıdan aşağıya sökülmalıdır.
13. Sıva, badana ve tamirat gibi işler için yapılan ve yük taşımayan iskele genişlikleri 80 cm' den dar yapılmamalı, döşemelerinde en az iki adet 5x20 cm kesitten daha küçük kesitte kalas kullanılmamalı ve bu kalaslar birbirlerine 60 cm' de bir enine olmak üzere alttan 2,5x5 cm' lik çıtalarla bağlanmalıdır.
14. İskelelerde yapılacak korkuluk ve ara korkuluk kereste kesitleri 5x10 cm' den küçük olmamalı ve korkuluk ve ara korkuluklar sıra ile döşeme tabanından itibaren 110 cm ve 50 cm yükseklikte yapılmalıdır. Ancak iki dikme arasında yatay kuvvetlere karşı çaprazlar yapıldığında ara korkuluklar konulmayabilir.
15. Dikmeler yatay yüzey olarak eklenecek ve kesitleri birbirine eşit olacak, bunların dört yüzüne de aynı genişlikte en az 70 cm uzunluğunda ve 2,5 cm kalınlığında sağlam keresteden hazırlanmış ek tahtalar uzun çivilerle çakılacak veya büyük cıvata (bulon) kullanılmak suretiyle eklenecektir.

YAPI İSKELELERİ

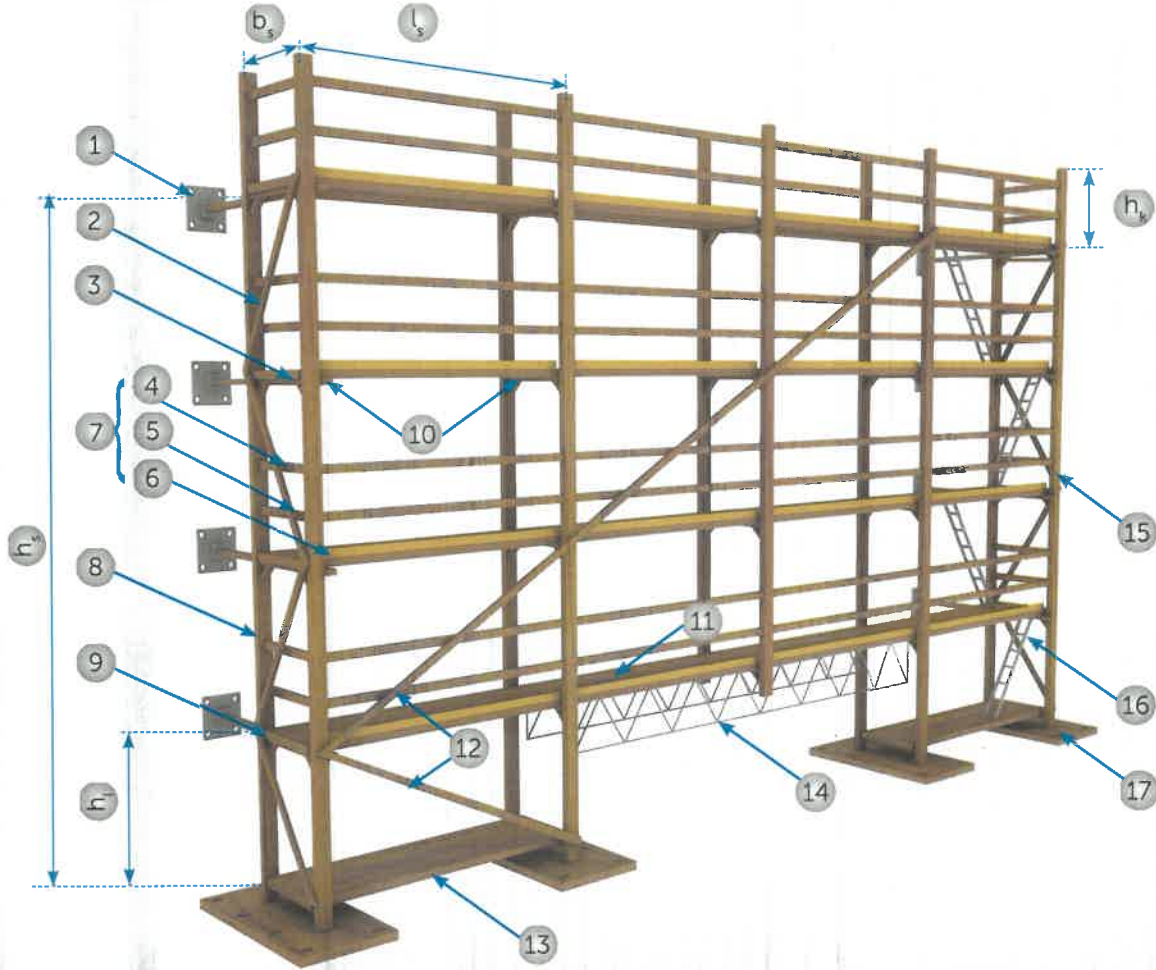
DIŞ CEPHE İŞ İSKELELERİ

AHŞAP İSKELELER

1

B

16. Rampa ve geçitlerin iki tarafının korkuluklu olarak yapılması halinde, eğim en çok 25 derece olacak ve üzerlerine 40 cm' de bir, kendi genişlikleri kadar çıtlar çakılacaktır. Rampa ve geçitler 80 cm' den, üzerlerinden yük geçirilecek olanlar ise 125 cm' den dar olmayacak ve bunların geriye kaymaması için gerekli tedbirler alınacaktır.
17. İskelelerde köprü görevi görecek geçitler, 60 cm' den dar ve korkuluksuz yapılmayacaktır.
18. Elemanların birleşim noktaları çözümlemelerinde ilgili standartlara uyulmalıdır.



- h_s : İskele Yüksekliği
- b_s : İskele Çıkma Genişliği (Dikmelerin merkezinden merkezine)
- l_s : İskele Çıkma Uzunluğu (Dikmelerin merkezinden merkezine)
- h_k : İskele Kat Yüksekliği
- h_r : Korkuluk Yüksekliği
- 1 : Ankrāj
- 2 : Düşey Düzlemdeki Takviye (Enine çapraz)
- 3 : Düşüm Noktası
- 4 : Ana Korkuluk
- 5 : Ara Korkuluk
- 6 : Topuk Tahtası

- 7 : Yan Koruma
- 8 : Dikme
- 9 : Enine Ara Bağlantı
- 10 : Bağ Elemanı
- 11 : Platform (Kalas)
- 12 : Düşey Düzlemde Takviye (Boyuna çapraz)
- 13 : Boyuna Ara Bağlantı
- 14 : Kafes Kiriş
- 15 : Düşey Çerçeve
- 16 : Merdiven
- 17 : Zemin Sabitleme Tabanı

Not: Şekil, iskele bileşenlerini tanııtım amaçlı olup sağlanması gereken koşulları göstermez.