

İÇİNDEKİLER

BÖLÜM I	1
1-1 TOPRAK VE KAYA DOLGU BARAJLAR	1
1-1.1 Dolgu Barajların Tipleri.....	1
1-1.2 Dolgu Zonlarının Adlandırılması-Numaralandırılması.....	1
1-2 GENEL ESASLAR	1
1-2.1 Dolguda Kullanılacak Doğal Yapı Gereç Ocaklarının Teslimi	2
1-3 DOLGU İNŞAATI ÖNCESİ YAPILACAK İŞLER	3
1-3.1 Yüklenici'nin Genel Sorumlulukları ve İşyerinin Yüklenici'ye Teslimi	3
1-3.2 İdare Tarafından Temin Edilecek Hizmetler	3
1-3.3 Yüklenici Tarafından Yapılacak Hizmetler	3
1-3.3.1 Genel.....	3
1-3.3.2 Röper Noktaları.....	4
1-3.3.3 Baraj ve Yapıların Aplikasyonu.....	4
1-3.4 İdare'nin Kontrolü.....	4
1-3.5 Nehir Derivasyonu ve Taşkın Koruması.....	5
1-3.6 Batardo İnşaatı.....	5
1-4 MALZEME DENEYLERİ	5
1-4.1 Genel.....	5
BÖLÜM II	6
2-1 KİL ÇEKİRDEKLİ TOPRAK VE KAYA DOLGU BARAJLAR	6
2-1.1 Genel Esaslar	6
2-2 BARAJLARA AİT KAZI VE DOLGULAR	7
BÖLÜM III	8
3-1 ÖNYÜZÜ BETON KAPLAMALI DOLGU BARAJLAR	8

3-1.1	Kapsam	8
3-2	ÖNYÜZ BETON KAPLAMA ALTI (3A) ZONUNUN SIKIŞTIRILMASI.....	8
3-3	BARAJIN, KAYA DOLGUDAKİ OTURMALARIN SÖNÜMLENMESİNE KADAR GEÇECEK SÜREDE KORUNMASI	9
3-4	3A ŞEV YÜZEYİNİN BETON KAPLAMA İÇİN HAZIRLANMASI.....	9
3-5	ÖNYÜZ BETON KAPLAMA YAPIMI	10
3-5.1	Betonarme Topuk Betonu	10
3-5.2	(A) Başlangıç Anoları Betonu	10
3-5.3	(B) Ano Betonları	10
BÖLÜM IV		13
4-1	ASFALTİK BETON KAPLAMALI DOLGU BARAJLAR.....	13
4-1.1	Tarif.....	13
4-2	MALZEMELER	13
4-2.1	Bitüm.....	13
4-2.2	Mineral Agregalar	14
4-2.3	Katkı Malzemeleri	14
4-3	KAPLAMANIN PROJELENDİRİLMESİ	14
4-3.1	Genel.....	14
4-3.2	Alt Yapı.....	15
4-3.3	Binder Tabakası (Bağlayıcı, Yapıştırıcı Tabaka)	16
4-3.4	Geçirimsiz Tabaka	16
4-3.5	Sath İşlemleri (Mastık İzalasyon Tabakası).....	17
4-3.6	Kalite Kontrol.....	18
4-3.6.1	Uygunluk Testleri	18
4-3.6.2	İnşaat Esnasında Kontrol	19
BÖLÜM V		20

5-1	ASFALTİK BETON ÇEKİRDEKLI DOLGU BARAJLAR	20
5-1.1	Kapsam	20
5-2	ASFALTİK BETON ÖZELLİKLERİ.....	20
5-3	STANDART VE KONTROL	20
5-4	YAPIM ŞARTLARI	21
5-5	ÖLÇÜM ALETLERİ.....	22

(2006-1)

BÖLÜM I

1-1 TOPRAK VE KAYA DOLGU BARAJLAR

1-1.1 Dolgu Barajların Tipleri

- Kil Çekirdekli Toprak Dolgu Barajlar
- Kil Çekirdekli Kaya Dolgu Barajlar
- Önyüzü Beton Kaplı Dolgu Barajlar
- Önyüzü Asfaltik Beton Kaplı Dolgu Barajlar
- Asfaltik Beton Çekirdekli Dolgu Barajlar

1-1.2 Dolgu Zonlarının Adlandırılması-Numaralandırılması

Geçirimsiz Dolgu zonu	[1] no'lu zon
Filtreler	[2A] Kaba Filtre (Fc), [2B] İnce Filtre (Fk), [2C] Filtre
Kaya Ufağı Dolgu	[2D] Kaya Ufağı (Ku)
Geçirimli-Yarı Geçirimli Dolgu Zonu	[3A] Yarı Geçirimli [3B] Geçirimli
Kaya Dolgu Zonu	[4A] İç Kaya Dolgu (ince – orta kaya dolgu) [4B] Dış Kaya Dolgu (iri kaya dolgu)
Menba Şevi Koruma Dolgu Zonu	[6]no'luzon(Ribrap)
Mansap Şevi Koruma Sistemleri	[K] Koruyucu Kaya Ufağı Dolgu-Bitki Örtüsü
Beton – Asfaltik Beton Zonlar	

1-2 GENEL ESASLAR

Bu bölüm kazılardan, ocak veya malzeme sahalarından alınan uygun malzeme ile projelerde gösterilen eğimler, enkesitler ve kotlarda dolgu yapımını kapsar.

Dolgu yapımında kullanılacak malzeme içerisinde;

- Bitkisel toprak
- Ağaç, çalı, kök ve benzeri organik maddeler
- Kömür, kömür tozu dahil içten yanması söz konusu olan malzeme
- Bataklık veya suyla doymuş hale gelmiş killi ve marnlı zeminler
- Süprüntü, enkaz gibi artık maddeler

- Karlı, buzlu ve donmuş topraklar bulunmayacaktır.

Don etkisi olan bölgelerde üstyapı tabanı, projesinde belirtilen ve en az don derinliğine kadar doldurulacaktır.

Dolguların yapılmasına başlanmadan önce zemin her türlü ağaçlar, dallar, çalılar ve süprüntü lüzumsuz ve zararlı malzemelerden temizlenecektir.

Dolgu yapımının kış aylarına rastladığı takdirde, dolgunun oturacağı kesimdeki kar ve buz temizlenecek, zeminde donma sözkonusu ise don etkisi ortadan kalkıncaya kadar dolgu yapımına başlanmayacaktır.

Bataklık olmamak şartı ile dolgu yapılacak sahada toplanmış su varsa dolgu yapılmadan önce bu su drene edilerek uzaklaştırılacaktır.

Baraj-Gölet gövdesi, idare'ce kabul olunan eksen ve şevlerde olmak üzere tatbikat projelerine uygun olarak yapılacaktır. Gövde dolgusunun üzerine oturacağı temelin muayene ve kabulü ile kullanılacak malzemenin uygunluğu idare'nin kontrol teşkilatı tarafından yapılacaktır. Dolgu mümkün mertebe yatay tabakalar halinde yapılacak ve komşu zonlar arasında kot farkı 1.00 m'yi geçmeyecektir.

Çekirdek dolgusunun inşası sırasında üst sathın drenajını temin için enlemesine hafif bombelik verilecektir.

Dolgu inşaatlarında özel şartnamede belirtilenden daha küçük sıkıştırıcı kullanılmayacaktır.

1-2.1 Dolguda Kullanılacak Doğal Yapı Gereç Ocaklarının Teslimi

Dolguda kullanılacak gereç ocak yerleri, gereç nitelikleri malzeme sahaları haritalarında lokasyon, ulaşım, miktar, nitelik ve laboratuvar test neticeleri gösterilmiştir. Doğal gereçlerin dolgunun hangi zonunda kullanılacağını gösteren malzeme dağıtım tablosu projesinde gösterilmiştir. İdare gereç ocaklarının yerini değiştirmek yetkisine sahiptir.

Gereç ocakları, işletilmeye başlamadan önce İdare tarafından kontrol edilecek ve gerekli görürse deneyler yaptıracaktır.

Gereç ocakları ulaşım ve servis yolları mesafelerini Yüklenici ve İdare beraber tespit edeceklerdir.

Yüklenici ve İdare doğal gereç alanlarını birlikte inceleyecek, yer teslim tutanağı yapacaklardır.

Yüklenici depolarda ve ocaklarda taşınmaya hazır gereçlerin özellikleri bozulmayacak şekilde koruma önlemleri alınacaktır.

1-3 DOLGU İNŞAATI ÖNCESİ YAPILACAK İŞLER

1-3.1 Yüklenici'nin Genel Sorumlulukları ve İşyerinin Yüklenici'ye Teslimi

- Yüklenici, işleri gereken özen ve ihtimamı göstererek planlayacak, sözleşme veya özel teknik şartnamede belirtildiyse projelendirecek, yürütecek, tamamlayacak ve var ise kusurları sözleşme hükümlerine uygun olarak giderecektir. Kalıcı veya geçici nitelikteki tüm yapılar için denetim muayene ve testlerin yapılması, işçilik, malzeme, ekipman vb.'in temini Yüklenici'nin sorumluluğundadır.
- Yüklenici, işin görülmesi sırasında insan ve çevre sağlığına zarar verici nitelikte malzeme kullanamaz veya yöntem uygulayamaz. İlgili mevzuatın izin verdiği malzeme ve yöntemler ise, mevzuata uygun şekilde kullanılabilir. Bu yükümlülüklerin ihlal edilmesi halinde Yüklenici, İdare'nin ve Üçüncü Şahısların tüm zararlarını karşılamak zorundadır.
- İşyerinin Yüklenici'ye teslimi sözleşme veya eklerinde belirtilen esaslara göre yapılır. İşyeri, işin özelliğine göre Yüklenici'ye kısımlar halinde de teslim edilebilir.
- İşin yapılacağı yerin Yüklenici'ye tesliminde gecikme işin bir kısmının veya tamamının zamanında bitirilmesini etkilerse işin süresi, gecikmeyi karşılayacak şekilde işin ilgili kısmı veya tamamı için uzatılır.
- Herhangi bir nedenle Yüklenici'ye teslim edilmiş işyerlerinde değişiklik yapılması gerekirse, Yüklenici işyerine getirilmiş olan malzeme, araç ve makineleri yeni işyerine naklede ve eski işyerindeki (kurulmuş ise) şantiye, bina ve tesislerini yeni işyerine taşır ve kurar. Taşınma ve yeniden kurulma sırasında meydana gelecek her türlü hasar Yüklenici'nin sorumluluğundadır.

1-3.2 İdare Tarafından Temin Edilecek Hizmetler

- İnşaat için gerekli nirengi ve roper noktaları İdare tarafından Yüklenici'ye teslim edilecektir.
- Yüklenici'nin, nirengi ve röperler ile ilgili bir itirazı varsa kendisine bu donelerin teslim tarihinden itibaren iki hafta içinde yazılı olarak İdare'ye bildirecektir.

1-3.3 Yüklenici Tarafından Yapılacak Hizmetler

1-3.3.1 Genel

- Yüklenici inşa edilecek yapıların aplikasyonu ve bütün ölçüm işlerini yapacaktır.
- Diğer daimi ekipman Yüklenicilerin ihtiyacı için gerekli olan röper noktalarını hazırlayacaktır.

- Yüklenici, kullanacağı inşaat yöntemini ve programını İdare'nin onayına sunacaktır. Aplikasyon hesaplarını açık ve kontrolü kolay bir şekilde hazırlayacaktır.
- Yüklenici gerek kendi ölçüm işleri için ve gerekse aplikasyon işlerinin İdare tarafından kontrolü gerektiğinde her tür insane ve araç trafiğini ve kontrolünü etkileyebilecek delme-patlatma vb. Faaliyetlerini kontrol süresince durduracaktır. Yüklenici yeraltında ölçüm işlerinin sağlıklı bir şekilde yürütülebilmesi için yeterli aydınlatma ve havalandırmayı temin edecek bütün emniyet önlemlerini alacaktır.

1-3.3.2 Röper Noktaları

- Yüklenici arazide mevcut olan ve kendisi tarafından tesis edilen röper noktalarını emniyete alacak ve ulaşımı temin edecektir. Yüklenici, röper noktalarının zarar görmesi halinde derhak İdare'yi bilgilendirecektir.
- Kaya üzerinde bulunan röper noktaları paslanmaz çelik veya döküm olacaktır. Yumuşak zemindeki röper noktaları beton muhafaza içine alınacaktır.

1-3.3.3 Baraj ve Yapıların Aplikasyonu

- Baraj ve yapıların genel aplikasyon durumu projelerde gösterilmiştir.
- Yapıların yerleştirilmesi için gerekli bütün ölçme işleri, İdare tarafından verilen nirengi ve röper noktaları esas alınarak yapılacaktır.

1-3.4 İdare'nin Kontrolü

- Ölçme ve aplikasyon işlemlerinin tamamı İdare tarafından kontrol edilecektir. Yüklenici bu kontroller için zamanında İdare'ye müracaat edecektir. Bu kontrol işlerinin yapılmasında Yüklenici İdare'ye yardımcı olacak, yeterli sayıda işçiyi temin edecektir. Yüklenici bütün röper noktalarını görüşe açık ve temiz tutacaktır.
- İdare tarafından yapılan herhangi bir kontrol, yapıların ve ünitelerinin yerleşim ve boyutlarının doğruluğu hakkında Yüklenici'yi sorumluluktan kurtarmayacaktır.
- İdare, aplikasyonun daha kolay ve sağlıklı yapılması veya yapıların kontrol edilmesi için ilave röper noktalarını talep ederse Yüklenici bu röper noktalarını tesis edecektir.

1-3.5 Nehir Derivasyonu ve Taşkın Koruması

- Nehir suyunun projesinde gösterildiği şekilde (tünel-kondüvi-açık kanal ile) derivasyonu yapılacaktır.
- Geçirimsiz zon ve filtrenin inşa edileceği alan tamamen kuru tutulacaktır
- Yüzeiden ve yamaçlardan gelen sızıntı sularının drenajı ve tahliyesi yapılacaktır.
- Yamaçlardan ve tabandan gelen sızıntı sularının kontrolü için dren delikleri açılarak, gelen sular drenaj hendeğine alınacak ve inşaat alanı dışına atılacaktır
- Yüklenici inşaat alanını kuru ve kazılmış şevleri duraylı tutmak için hazırlayacağı projeyi İdare'nin onayına sunacaktır.
- Yüklenici Derivasyon ve Drenaj işlemlerinin sorusuz olarak devamlılığını sağlayacaktır.
- Zeminin kuru tutulması ile ilgili işlemlerde uğranılacak zararlardan Yüklenici sorumlu olacaktır.

1-3.6 Batardo İnşaatı

Memba, mansap batardoları ve ön batardo, projelerde gösterildiği şekilde veya İdare'nin talimatına göre yapılacaktır.

1-4 MALZEME DENEYLERİ

1-4.1 Genel

Baraj dolgularında kullanılacak malzemelerle ilgili etüt, arazi ve laboratuvar deneyleri için "**Doğal Yapı Gereçleri Şartnamesi**" geçerlidir.

BÖLÜM II

2-1 KİL ÇEKİRDEKLİ TOPRAK VE KAYA DOLGU BARAJLAR

2-1.1 Genel Esaslar

- Baraj gövde dolgusu projelerde gösterilen eksende ve şevlerde inşa edilecektir.
- Dolguların inşa edileceği zemin kuru olacaktır. Her türlü derivasyon ve drenaj işleri yapılmış olacaktır.
- Sıyırma ve şekil verme işlemleri tamamlanmış olacaktır.
- Ulaşım yolları inşa edilmiş olacaktır.
- Malzeme ocakları işletmeye hazır hale getirilecektir.
- Nakliye, serilme, sıkıştırma, sulama işleri ile ilgili her türlü ekip ve ekipman hazır olacaktır.
- Dolgu inşa edilecek zeminde her türlü zemin iyileştirme işlemleri tamamlanmış olacaktır.
- Gövdenin inşa edileceği zemin İdare'ce kontrol edilecektir. Dolguya geçiş için İdare onayı alınacaktır.
- Dolgu için hazırlanan malzemeler içinde çalı, kök, çimen gibi her nevi organik malzeme bulunmayacaktır.
- Dolgu yatay tabakalar halinde eksene paralel olarak serilecektir.
- Dolgu zonlarındaki malzemeler inşaat esnasında birbirine karışmayacaktır.
- Dolgu zonlarının arasındaki kot farkı 1 (bir) metre olacaktır.
- Dolguların sıkıştırılması şartnamede belirtilen ekipmanlarla veya test dolgusunda kullanılan ekipmanlarla yapılacaktır.
- Dolgu malzemesinin ocaktan çıkartılması, nakliyesi, serilmesi ve sıkıştırılması esnasında malzemenin birbirine karışması ve kirlenmesine izin verilmeyecektir.
- Yağışlı havalarda dolgu yapılmayacaktır.
- Yüklenici, sözleşme şartları, proje ve şartnamede belirtilen esaslar doğrultusunda işleri yapacak ve uygun yapılmayan dolgular kabul edilmeyecektir.
- Projelerde gösterilen geçirimsiz zonda malzeme ocaklarının niteliklerine göre geçirimsiz zon İdare'nin onayı ile aşağıdan yukarı doğru zonlandırma yapılabilecektir.
- Dolgu tabakası üzerinde su birikmesine izin verilmeyecektir.
- Kil çekirdeğin dışındaki menba-mansap dolguları yüzeyine %1 meyil verilerek yağış ve dolguların sıkıştırılmasında kullanılan suların filtreleri kirlenmesi önleneyecektir.

2-2 BARAJLARA AİT KAZI VE DOLGULAR

Toprak ve kaya dolgu barajlarda kazı ve dolgu işleri için "DSİ Kazı ve Dolgu İşleri Teknik Şartnamesi" geçerlidir.

BÖLÜM III

3-1 ÖNYÜZÜ BETON KAPLAMALI DOLGU BARAJLAR

3-1.1 Kapsam

Önyüzü beton kaplamalı kaya dolgu barajlarda;

- Betonarme kaplamanın çepre çevre oturduğu betonarme topuk betonu,
- Betonarme kaplama altı dolgu yüzeyinin sıkıştırılması, betonarme kaplama beton dökülünceye kadar dolgu sathın korunması,
- Önyüz beton kaplama betonunun dökülmesidir.

Her tür kazı, dolgu, beton , zemin iyileştirme-güçlendirme, ölçüm aletleri, derivasyon, dren-drenaj ve diğer hususlar kapsam dışı olup ilgili DSİ teknik Şartnameleri geçerlidir.

3-2 ÖNYÜZ BETON KAPLAMA ALTI (3A) ZONUNUN SIKIŞTIRILMASI

3A zonunun silindirle sıkıştırılması;

Tabakanın, şev yüzeyine yakın olan 5-15 cm'lik kısmının iyi sıkıştırılabilmesi için, tabakalar proje son sınırından 5-15 cm daha fazla serilip sıkıştırılacak ve sıkıştırma işleminden sonra bu fazla kısım proje sınırına kadar traşlanacaktır.

3A zonu şev yüzeyinin sıkıştırılması, İdare'nin onayı ile ve aşağıda belirtilen yöntemlerden birisi ile yapılacaktır.

(a) Baraj gövdesi kret kotuna kadar bitirdikten sonra, kret kotunda, kret boyunca raylar üzerinde hareket eden vinç çelik halatına bağlı 10 tonluk vibrasyonlu silindirle tüm 3A şev yüzünün, silindirin aşağıdan yukarı doğru hareketiyle silindirlenmesidir.

(b) 3A zonu yatay olarak sıkıştırılarak bir kazıcının bom'una takılan titreşimli çelik tablanın ulaşabileceği kalınlığa ulaşıldığında 3A şev yüzeyinin titreşimli çelik tabla ile sıkıştırılmasıdır.

İdare'nin tercih edeceği 3A zonu şev yüzeyinin sıkıştırılma metoduna Yüklenici'nin itiraz hakkı olmayacaktır.

3-3 BARAJIN, KAYA DOLGUDAKİ OTURMALARIN SÖNÜMLENMESİNE KADAR GEÇECEK SÜREDE KORUNMASI

- Baraj kaya dolgu gövdesinin kret kotuna kadar tamamlanmasından, oturmaların sönümlenmesine kadar geçecek süre, (temel ve kaya dolgu cinsine ve yapım hızına bağlı olmakla birlikte) pratikte 6 ay ile 1 yıl kadardır.
- Baraj gövdesi için yerleştirilen basınç tasman ölçerlerin periyodik olarak okunması ve değerlendirilmesinden sonra İdare'ce oturmaların tamamen sönümlenmesine ve sönümlenmeyi takiben 1-2 ay kadar takiple değişmediğinin tesbitinden sonra, beton dökümüne izin verilecektir.
- Yukarıda belirtilen oturmaların sönümlenmesini bekleme süresinde silindirle sıkıştırılmış şev yüzeyinin yağışlı mevsimde suların etkisi ile bozulmasını, oyulmasını önleyecek önlem alınacaktır.
- 3A zonu şev yüzeyinin yamaçlarla kesim noktasının, yamaçlardan gelen sular ile oyulmasını önlemek için bu kısımda (kretten talveg'e kadar inen) beton kaplamalı dren sistemi yapılarak, sular gövdeden uzaklaştırılacaktır.
- Her ne kadar, 3A şev yüzeyi yarı geçirimli-geçirimli yapıda ve yüzeyine düşen yağmur suları ile oyulmasa da, yastık betonu yapımı, donatı yerleştirilmesi, ano kalıplarının yapılması ve beton dökümü esnasında malzeme hareketlerini önlemek için şev yüzeyi aşağıdaki yöntemlerden birisi ile korunacaktır. Yöntem seçimi İdare'ce yapılacak ve Yüklenici'nin itiraz hakkı olmayacaktır.

(a) 3A şev yüzeyine 2-4 kg/m² asfalt emülsiyon tatbiki ve üzerine püskürtme beton makinası ile ince kum püskürtülmesidir.

(b) 3A şev yüzeyine 5-7.5 cm kalınlığında donatılı veya donatısız püskürtme betonu uygulanmasıdır.

Beton kaplama aktiviteleri esnasında 3A şev yüzünün bozulması ve oyulması püskürtme betonu ile (a) maddesindeki nazaran daha dengeli bir satıh oluşturmaktadır.

3-4 3A ŞEV YÜZEYİNİN BETON KAPLAMA İÇİN HAZIRLANMASI

Kaya dolgu ne kadar dikkatli yapılırsa yapılsın, pratikte yüksekliğinin %1.5-2.0'si kadar oturması normal kabul edilir. Pratik olarak gövde dolgu son tasmanın %90'ı, kaya dolgu gövdenin yapım süreci esnasında oluşur. Geri kalan %10'luk kısım ise 6 ay ile 1 yıl içinde tamamlanır.

- Gövdenin zaman içinde oturması, şevin krete yakın bölgesinde çökme, talveg'e yakın bölgesinde kabarmaya sebep olur.
- Gövdenin krete yakın bölgesindeki çökmelerde püskürtme betonunun rijitliği sebebiyle püskürtme betonu altında boşluk oluşur.
- Gövdenin talveg'e yakın bölgesindeki kabartmalarda püskürtme betonu çatlar ve parçalanır.

- Kaplama betonu dökümünden önce, kabaran ve çatlayan püskürtme beton kısımları traşlanıp, altında boşluk oluşan püskürtme beton kısımları kırılıp, altındaki boşluk malzeme ile doldurulup sıkıştırılarak şev orijinal haline getirilecektir.
- Püskürtme betonunun yukarıda belirtilen, çatlayan ve altında boşluk oluşan kısımların veya tamamının kaldırılmasına veya yerinde bırakılmasına İdare karar verecektir. Yüklenici'nin itiraz hakkı olmayacaktır.

3-5 ÖNYÜZ BETON KAPLAMA YAPIMI

3-5.1 Betonarme Topuk Betonu

Projesinde öngörülen kot ve şekilde yapılan topuk betonu temel kazısının, topuk ankraj demirlerinin, kapak ve perde enjeksiyonunun tamamlanmasından sonra, donatısı döşenip betonu dökülecektir. Bakır su tutucunun ½'si topuk betonu içinde kalacak ve kaplama betonu dökülünceye kadar ve döküm sırasında Yüklenici tarafından korunacaktır.

Topuk betonu projelendirilmesi yamaçlar ve dere yatağında yapılan jeolojik ve jeoteknik araştırmalara göre yapılır. Gerek yamaçlarda ve bilhassa dere yatağında, projesinde ön görülen kotta sağlam kayaya ulaşamaması durumunda, sağlam kayayı buluncaya kadar kazı yapılır ve önyüz beton kaplamasında aynı şevinde menbaya doğru uzatılır. Bu ilave derinlik kazısı ile topuk betondan menba batardosuna doğru yapılacak mecburi şev kazısı ile menba batardosu stabilitesi tehlikeye girme riski var ise İdare'nin onayı kaydıyla, topuk betonu proje kotu ile sağlam kayaya kadar yapılan kısım kütle betonu ile doldurulup, topuk betonu kotu değiştirilmeyebilir.

3-5.2 (A) Başlangıç Anoları Betonu

- (A) başlangıç anolarının betonuna, topuk betonunun yapımından sonra başlanacak ve bir boş, bir dolu ano olarak dökülecektir.
- (A) başlangıç anoları kalıplı olarak dökülecektir.
- (A) başlangıç ano kalıp yüzeyinde, betonun vibrasyonu için her 2 m'de bir şaşırtmalı gözler bırakılacaktır. Kalıplar ankrajlarla dolguya taşıttırılacaktır.
- Kullanılacak daldırma tipi vibratörler 6500-8000 frekans titreşimli, 40-50 cm alanda, 8 cm/sn daldırma-çekme hızında ve 2.5 cm çökme hasıl edecek kapasitede olacaktır.

3-5.3 (B) Ano Betonları

- (A) anoları gibi fakat, ano düşey kalıpları üzerinde hareket eden kayar kalıp sistemi ile dökülecektir.
- (A) anolarındaki gibi bir boş ano bırakılarak beton dökülecektir.

- Dolu anonun her iki yanındaki dikey kalıplar aynı zamanda kayar kalıp tekerleklerine ray foksiyonu görecektir.
- Boş bırakılan ano betonu dökülürken kayar kalıp tekerlekleri mevcut ano betonlarında hareket edecek şekilde kayar kalıp çift tekerlekli olacaktır.
- Kayar kalıbın mekanik ağırlığı, mekanik mastar genişliğinin artması ile artar. Mastar genişliği, kıvamsız betonda 30 cm, 5 cm kıvamlı betonda 110 cm ve 10 cm kıvamlı betonda 180 cm olabilir. Taze beton kıvamına göre kayar kalıbı yukarı doğru itecektir. Kayar kalıp sistemi ağırlığı beton kıvamı ve kayar kalıp hızına bağlıdır. Hızı ise mastarın altından çıkan betonun kendini tutacak kadar prizini alabilmiş olmasına bağlıdır.
- Anolar arası derzler projesinde var ise kretteki düşey parapet duvarında da devam ettirilecektir.
- Topuk betonu altındaki kontak/konsolidasyon enjeksiyonları projesinde gösterildiği gibi yapılacaktır.
- (B) anoları, aşağıdaki (A) anosu inşaat derzinden dolgu kretine kadar kesintisiz olarak dökülecektir. Rötire derzi altında yastık betonu ve derzde bakır su tutucu projesine göre yapılacaktır.
- Betona herhangi bir sebeple ara verilmesi halinde donatının devam edeceği inşaat derzinde, tekrar beton işlemi başlamadan önce beton şerbeti vb. önlemler alınacaktır.
- Kayar kalıp hızı dolgu sevi ve beton kıvamına göre ayarlanacak fakat 2-5 m/saat civarında bir hıza göre hareketi sağlanacaktır.
- Kayar kalıp hızı, İdare'ce beton dökümü esnasında değiştirilebilecek ve Yüklenici'nin buna itiraz hakkı olmayacaktır.
- Yüklenici önyüz beton kaplama döküm işiyle ilgili uygulayacağı metod ve kullanacağı ekipmanı bir rapor halinde İdare'ye sunacak ve İdare'nin onayından sonra kaplama betonu işine başlayabilecektir.
- Kayar kalıp sistemi, kret üzerinde ve kret boyunca hareket edebilecek şekilde ve kayar kalıbı istenilen hızda hareket ettirebilecek kapasitede olacaktır.
- Kaplama eksenine monte edilecek donatıları taşımak için donatı taşıyıcı araba sistemi kayar kalıp sisteminde bulunacaktır.
- Beton hazırlama tesisinden gelen beton, beton pompası ile istenilen yere dökülebileceği gibi, taze betonun ayrışması ve/veya prizine sebep olmayacak şekilde oluklar aracılığıyla istenilen yere taşınabilir. Bu yöntemlerden birinin veya her ikisinin uygulanması İdare onayına tabidir.
- Kaplama donatısı birbirine sıkıca bağlanacak, gövdeye ankraj çubukları ile taşıtılacak ve taze beton ağırlığı ve işçilerin üzerinde çalışması esnasında esnemeyecek şekilde kalması sağlanacaktır.
- Yatay inşaat derzlerinde donatı devam edecektir.
- Düşey rötire derzi ve çevre derzlerinde bakır su tutucu bulunacak ve beton dökümü süresince zarar görmeyecektir.
- Düşey rötire derzleri ve mastık dolgu koruyucu lastik bantlar çelik lâma ve bulonlarla betona sıkıca tespit edilecektir.
- Ölçüm aletleri okuma odaları, sağlam ve tasman yapmayacak bir yerde inşa edilecek ve yüksekliği basınç/tasman ölçerlerin kalibrasyonunda kullanılacak su farkının $\pm 50-100$ cm aşağı-yukarı hareketine imkan verecek şekilde olacaktır.

- Kaya dolgu devam ederken buna paralel olarak basınç ve tasman okumaları yapılacak ve bu okumalar tasmanların sönümlenmesinden sonra da muayyen periyotlarda devam edecektir.
- Barajın kret tanzimi projesinde gösterildiği şekilde yapılacaktır.
- Mansap seviindeki tasman ölçerlerin sürekli okunması için sağlam zemine oturtulmuş alet yerleştirme ve okuma röperleri tesis edilecektir.
- Kaya dolgu zonlaması beton kaplama altından itibaren mansaba doğru ince, orta ve iri kaya dolgu şeklinde yapılacağından mansap seviinde ayrıca riprap zonu teşkil edilmeyecektir.
- Kaya dolgu gövde zonlaması, alüvyonun kaldırılıp kaldırılmayacağı veya sadece bir kısmının kaldırılacağı hususları proje hazırlanmasını ilgilendirdiği için bu teknik şartname kapsamı dışındadır.
- Bakır su tutucu levhalar homojen, saf, kolayca işlenebilir, çatlaksız olacak, haddeden geçmiş bakırın yoğunluğu $8.9-9.0 \text{ gr/cm}^3$ olacaktır. Kalınlığı 0.8-2 mm arasında olup, şekli ve kalınlığı projesinde gösterilecektir.

BÖLÜM IV

4-1 ASFALTİK BETON KAPLAMALI DOLGU BARAJLAR

4-1.1 Tarif

Bitüm ve agreganın uygun kompozisyon ve tane dağılımında karışım ile hazırlanan ve sıkıştırılan asfaltlı beton.

Asfaltik beton, üzerine gelebilecek basınç absorbe eden ve tasman sebebiyle oluşacak eğilme/kesme kuvvetlerinin bitümün viskoelastik karakterinden istifade ederek çatlama oluşmadan geçirimsizliğini sağlar.

Asfaltik karışım istenilen esnekliğe ve hatta 1:1.3 şevlerde yeterli stabiliteye haiz olarak inşa edilebilir.

Asfaltik beton kaplama dışındaki diğer işler için DSİ Teknik Şartnameleri geçerlidir.

4-2 MALZEMELER

4-2.1 Bitüm

- Ham petrolün rafinesinden sonra kalan kısım olup, daha fazla buharlaşması beklenemez Visko-elastik bir malzeme olup, sıcaklığa bağlı olarak viskozitesi azaltılıp çoğaltılabilir. Viskozitesi iyice düşürülerek malzemenin pompa ile nakli de mümkündür.
- Bitümün nitelik sınıflandırılması penetrasyon'a bağlı olarak yapılır. Belli bir sıcaklıktaki viskozitesini gösterir. Bu da 100 gr'lık ağırlıkta yüklenmiş iğnenin 25°C'deki bitüme, 5 saniyede 1/10 mm olarak girme değeridir. Hidrolik Yapılar Mühendisliği'nde 50-70 arası penetrasyonlu bitüm B 65 veya 70-100 arası penetrasyonlu bitüm B 80 olarak gösterilir ve genelde B 80 kullanılır. Yollarda kullanılacak bitüm için DIN 1995 uygulanır.
- Bitüm suda erimeyip, pek çok kimyasala karşı da dayanıklıdır. Suya zararlı olamaması ve kalitesini bozmaması sebebiyle su depoları yapımında rahatlıkla kullanılabilir. Atmosferik oksijen ve güneşin devamlı ultra-viole ışınlarına maruz kalması bitümün oksitlenme ile yaşlanmasını artırır. Bu da zamanla yavaş fakat devamlı olarak bitümün sertleşmesine, dolayısıyla kırılgan olmasına sebep olur. Bitümün sertleşmesi de sıcaklığa bağlıdır. Bu sebeple, bitümün karışım aşamasında çok fazla ısıtılmamasına dikkat edilecektir. Düşük sıcaklık ve sık yük değişimi gibi özel bir yüke maruz asfaltik kaplama halinde, karışımın sürekliliğini arttırmak için karışıma plastik malzeme eklenebilir.
- Bu tür bitümlere modifiye edilmiş bitüm denir. Hidrolik Yapıları Mühendisliği'nde, Polimer modifiye edilmiş bitümlerin (PmB) kullanım alanı vardır.

4-2.2 Mineral Agregalar

Agregaların şişme özelliği olmayan, bitümün iyi yapışacağı yapıda ve sağlam kaya orijinli olması gerekir. Darbede kırılma ve basınç dayanımı şartı yollarda kullanımındaki kadar önemli değildir.

0.09 mm'den küçük filler (dolgu) malzemesi, 0.09-2 mm tabii veya kırma kum, 2/5 mm, 2/8 mm, 11/16 mm ve ihtiyaç duyulursa 16/32 mm drenaj tabakasında kullanılır. Yollardaki tabaka kalınlığına göre kullanılan maksimum agrega çapı ile muayene edildiğinde daha küçük maksimum agrega çapı kullanıldığı görülür.

Bundan gaye, segregasyonu (ayrışma) minimuma indirmek, iri tanelerin kaplama köşelerinde birikmesini önlemektir. Bu bilhassa su sızmasını önlemek için yapılan geçirimsiz tabaka için önemlidir.

2-2.3 Katkı Malzemeleri

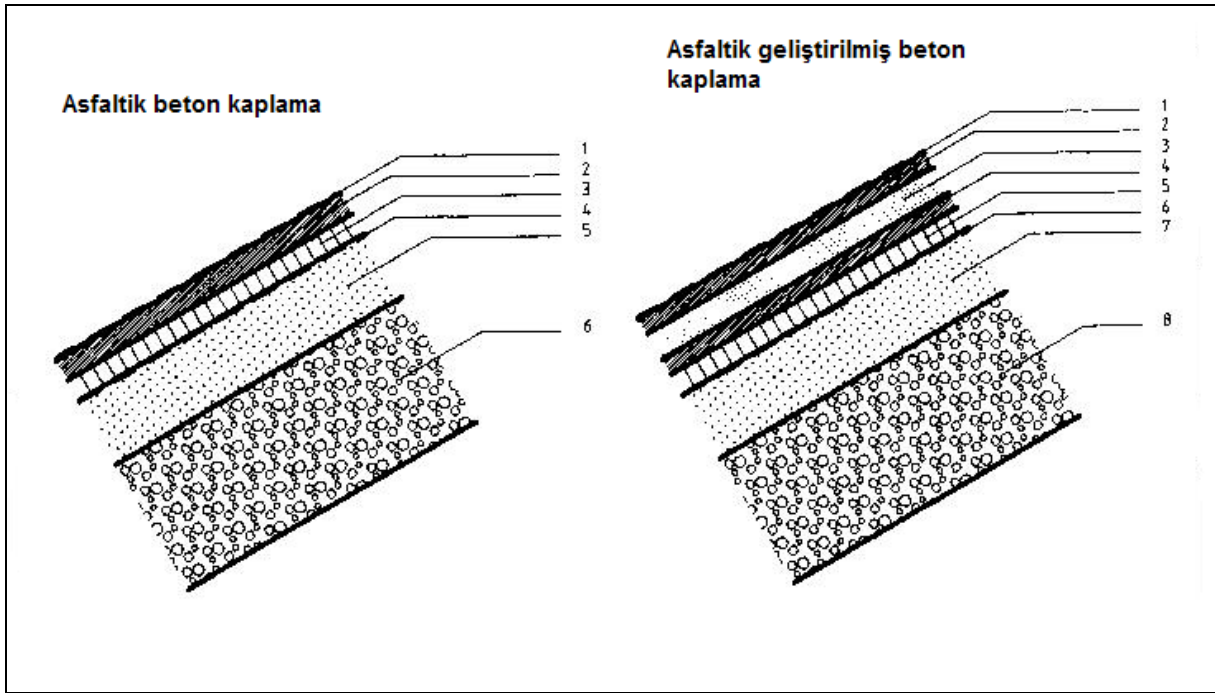
- Bitüm, filler ve mineral agregayı çok farklı oranlarda karıştırarak geçirimsiz ve ihtiyaca cevap verecek karışım elde edilebilir.
- Granit gibi bitümün yapışma sorunu olan agrega cinsleri ile sorun yaşanabilir.
- Ekonomik sebeplerle bu tür agrega kullanılmak zorunluluğu varsa, yapışmayı arttırıcı katkı malzemesi kullanılmalıdır. Bu malzeme organik bazlı olup bitümün satıh gerilmesini azaltır.
- Bir diğer katkı grubu ise karışımın şev stabilitesini arttırıcılar olup, bilhassa dik eğimlerdeki asfaltik betona ve asfalt mastik içine fibre asbest katılmaktadır. Fakat son zamanlarda sağlık (hijyen) sebebiyle kullanımdan kaldırılmıştır. Bunun yerine kaya yünü (Rock wool), akrilik fibre (acrylic fibres) veya selüloz fibre (cellulose fibre) günümüzde Fibre Asbest'in yerini almıştır.

4-3 KAPLAMANIN PROJELENDİRİLMESİ

4-3.1 Genel

Dar anlamda, asfaltik kaplama ile geçirimsiz tabaka (kaplama) anlaşılır. Fakat genel manada kaplama sistemi

- Örneğin, su depolama yapısındaki asfaltik kaplama ifadesinde birim ihtiva etmeyen filtre-drenaj, temel altı (ki yapı ile geçirimsiz tabaka arasındaki bağlantıyı sağlar) geçirimsiz tabaka asfaltik kaplamadır. Deprem bölgelerinde, su kaçaklarını azaltmak için arasında filtre tabakası olan iki kat asfaltik geçirimsiz kaplama yapılabilir.



- 1- 2.5 kg asfaltik tecrit tabakası
- 2- Asfaltik beton
- 3- Binder (bağlayıcı) tabakası
- 4- 2-4 kg/m² bitüm emülsiyon
- 5- Drenaj ve regülasyon tabakası (2/56 mm)
- 6- Tranzisyon tabakası, seçilmiş kaya malzemesi

- 1- 2.5 kg asfaltik tecrit tabakası
- 2- Asfaltik beton
- 3- Bitümlü drenaj tabakası
- 4- Asfaltik beton
- 5- Binder tabakası (bağlayıcı)
- 6- Bitüm emülsiyon 2-4 kg/m²
- 7- Drenaj ve regülasyon tabakası (2/56 mm)
- 8- Tranzisyon tabakası, seçilmiş kaya malzemesi

4-3.2 Alt Yapı

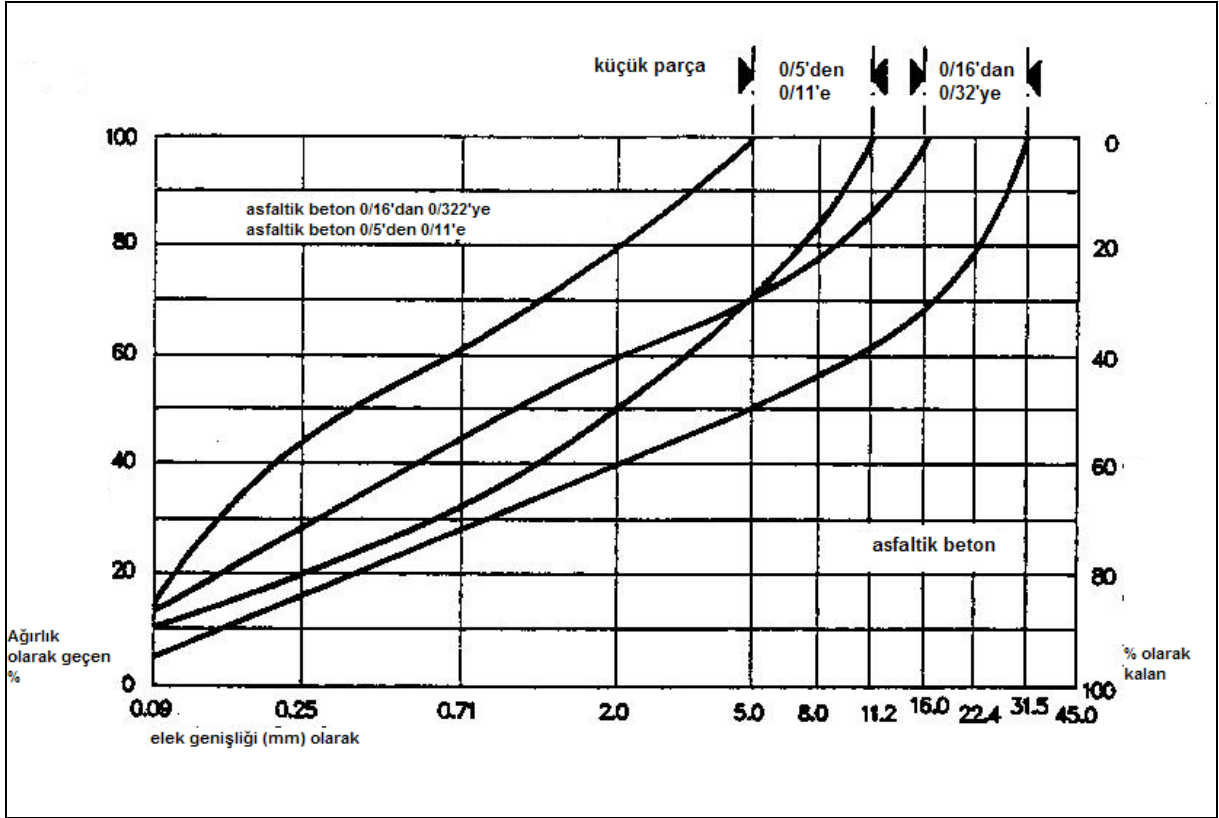
- Su tutucu rezervuarlarda, bitümsüz iri gradasyonlu, içinde çok az ince malzemesi olan ve maksimum tane çapı 56 mm'den küçük olan şevlerde en az 30 cm ve tabanda 20 cm'lik filtre veya drenaj tabakasıdır.
- Bitümlü alt yapı tabakası, drenaj tabakası olarak kullanılacaksa, ince taneli gövde dolgusu halinde, karışım 0/22 mm ebatında veya maksimum 0/32 mm ebatında malzeme ihtiva etmelidir. Bitüm muhtevası %3-%4 ve boşluk oranı %18-22 ve bu tür tabaka kalınlığıda en az 8 cm olmalıdır.
- Bitümsüz malzemenin stabilizasyonu için sathına bitümlü emülsiyon püskürtülmelidir. Bu, bir sonraki binder (bağlayıcı) tabakasının daha iyi yapışmasını ve filtre tabakası ve binder yapımına kadar geçen süreçte malzeme erozyonunu önler.
- Bitüm emülsiyonu %60 bitüm ihtiva eder ve katyoniktir. Yüzeye tatbik edilecek miktar, agrega cinsi, agrega ebatı ve granülometresine bağlıdır. Genelde 3 kg/m² yeterlidir. Taban da emülsiyon püskürtmeye ihtiyaç yoktur.

4-3.3 BINDER TABAKASI (BAĞLAYICI, YAPIŞTIRICI TABAKA)

- Bağlayıcı tabakada maksimum tane çapı 16 mm'den küçük olan kırma taş ağırlığındadır.
- Agregada gradasyonu, yerine yerleştirilen binder tabakasında yaklaşık %10-15 bulunacak şekilde olmalıdır. Bunun için gerekli bitüm malzemesi %4-5'dir.
- Binder kalınlığı temel tabakasına bağlıdır ve temel tabakasına nazaran binder yüzey düzgünlüğü daha önemlidir. Temel tabakası bitümsüz kırma taş ise, binder tabakasının şevdeki ortalama kalınlığı en az 7-8 cm, tabanda 5-6 cm olmalıdır.

4-3.4 GEÇİRİMSİZ TABAKA

- Su geçirimsiz tabaka, kırma agregada, kırma kum ve tabii kum mineral filler (dolgu malzemesi) ve bitüm karışımından oluşur. Maksimum tane çapı 1.12 mm olan mineral agregada tane dağıtım eğrisi sabittir.
- Bitüm miktarı, bir yanda mineral tanelerini kaplamaya yetecek kadar, diğer yandan şevdeki stabiliteyi sağlayacak şekilde olmalıdır.
- Asfaltik betonun davranışında sadece bitüm muhtevası önemli olmayıp, bunun yanında bitüm, filler, bitüm/filler muhtevasında önemlidir.
- Ortalama şartlarda, bitüm muhtevası %6.5-7.5 ve bitüm/filler oranı takriben 1:2'dir.
- Yuvarlak taneli tabii agreganın oranı da asfaltik betonun işlenebilme ve sıkıştırılmasında önemlidir.
- Çok dik şevlerde asfaltik beton stabilitesi karışıma fibre malzeme katılarak artırılabilir.
- Yukarıda binder tabakası dahil belirtilenler projeden projeye farklı olabileceğinden mevcut şartlar dikkate alınmalıdır.
- İşin yapımında kullanılması öngörülen malzemeler üzerinde detaylı laboratuvar çalışmaları yapılmalıdır.
- Geçirimsiz tabakanın foksiyonu su depolama tesislerinde suyun kaçmasını önlemektir.
- 200 m su basıncı altında yapılan deneyler, analizler ve mevcut yapılar incelendiğinde asfaltik betonun hava boşluğu %3'den az ise geçirimsizliği sağlamaktadır.
- Hava boşluğu ve su basıncının geçirimsizlikle olan bağlantısını gösteren deneyler yapılmış olup, hava boşluğu %5'ten küçük ise geçirimsiz, %5'ten büyük ise geçirimli aktadır.
- Geçirimsiz tabaka kalınlığı, şevde 6 cm'den ve tabanda 5 cm'den az olmamalıdır.



Gelişmiş teknolojik ekipman ve tecrübeli eleman ile yamaçta 10 cm, hava boşluğu %3'ten az ve geçirimsiz olarak tek tabaka halinde dökülebilmektedir.

4-3.5 Satış İşlemleri (Mastık İzalasyon Tabakası)

Asfaltik beton sathını güneşin ultraviole ışınından korumak (havadaki oksijen ile kırılğan hale gelir) için herhangi bir ek koruma gerekir.

Bilhassa dik şevlerde takriben 2/3 filler ve 1/3 bitümden oluşan sıcak karışım ve stabilizasyon için fibre malzeme veya tatbikinden sonra buharlaşan solvent ihtiva eden soğuk püskürtülmüş mastik tatbik edilebilir.

Her halükarda, mastik izolasyon yüksek oranda bitüm ihtiva eder ve böylece kaplamanın zaman içinde yaşlanmasını ve kırılğanlığını önler. İzalasyon tabakası takriben 1.5-3.0 kg/m²'dir.

Zaman içinde izolasyon tabakasının kontrolü gerekir ve asfaltik betonu yeterince korumadığı anlaşılırsa, izolasyon tabakasının yenilenmesi gerekir.

4-3.6 Kalite Kontrol

4-3.6.1 Uygunluk Testleri

İnşaat malzemeleri;

Asfalt ile Hidrolik Mühendisliği projesine başlamadan önce kullanılacak bitüm, filler, kum ve kırma agregalar kaliteli bir laboratuvarda teste tabi tutulmalıdır.

Karışım;

Malzemelerin uygunluğu belirlendikten sonra binder ve geçirimsiz tabaka için optimum karışım oranları bulunmalıdır.

- Uygulamada karşılaşılan durumlar içinde laboratuvarda araştırma yapılmalıdır.
- Binder tabakasının Marşal test örnekleri ile zahiri ağırlık ve hacimsel yoğunluğu ve bunun neticesi olarak hava boşluğu miktarı bulunmalıdır.
- Hidrolik Mühendisliği yapı şevlerinde binder tabakasının stabil olduğu artık bilinmekteyse de, laboratuvar deneyleri ile bunun doğrulanması tavsiye olunur.
- Bunun için test edilecek örnekten yapılan dikdörtgen örnekler 60-70⁰C sıcaklıkta yapıdaki eğime eşdeğer, eğik pozisyondaki sıcak kutulara yerleştirilip gözlenmelidir.
- Örnek şev istikametinde ihmal edilir miktarda hareket etmeli veya sıcak kutu alt kısmında kabarma, yığılma olmamalıdır.
- Geçirimsiz tabaka için zahiri ağırlık ve hacimsel yoğunluk Marşal Test örneklerinden belirlenmiş ve buna bağlı olarak da hava boşluğu oranı belirlenmelidir.
- Hava boşluk oranının önemi sebebiyle doğru karışımı yapılmış ve profesyonelce yerleştirilmiş bir asfaltik beton, %3'den az hava boşluğu ile geçirimsizdir.
- Marşal testinde bu oran %2 civarında olmalıdır. %1 kadarı da inşaat esnasında ki olumsuzlukları karşılamak için düşünülmalıdır.
- Asfaltik beton için belirli bir geçirimsizlik katsayısı yoktur. Zemin mekaniğindeki (kf) geçirimsizlik katsayısı ile bir korelasyon kurmak mümkün değildir.
- Asfaltik Beton Mühendisliği'nde (kf) katsayısı yerine beton su geçirimsizliği test edilir.
- Bunda, örnek test kabına konular ve bir süre su basıncına tabi tutulur ve su geçirip geçirmediğine bakılır.
- Dik şevlerde asfaltik betonu geçirimsizliği binder tabakasının stabilitesinden daha önemlidir.
- İzolasyon tabakasının belirli deplasmanların oluşturduğu gerilmelere dayanacak yapısı su geçirimsizliğinin garantisi bakımından önemlidir. Bu sebeple Van Asbeck'in esneklik deneyleri, malzemenin uygunluk deneyi olarak yapılmalıdır. Şev veya taban için öngörülen silindirik örnek alt kısmında kum veya cam parçacıkları ile doldurulmuş vaziyette basınç kabına yerleştirilir.
- Belirlenen basınç örneknin üstünden uygulanır ve kum/cam parçacıklarının dağılımı ile test örneksi altında bir boşluk hasıl olması sağlanır.

- Örnek su basıncı altında, alt kısmındaki boşluğa (boşluk çapının 1/10'una kadar) hareket eder ve çatlatma ve su geçirimsizliği değişmez ise, yeterince esnek olduğu kabul edilir.
- Uygunluk deneyi bakımından şişme testi de yapılmalıdır. Bunda örnek su altında %1 civarında şişme göstermelidir.
- Yol Mühendisliği'nde olduğu gibi, Marşal stabilite ve Marşal akış değerleri her ne kadar statik su yükü yerine trafik yükü için kullanılır ise de, bilinmesinde fayda vardır.

4-3.6.2 İnşaat Esnasında Kontrol

Büyük şantiyelerde, inşaatta kullanılan malzemelerin hazır karışımlarının test edileceği bir saha laboratuvarı, karot örneksi alma ekipmanı ve tahripkar olmayan laboratuvar deney cihazları bulunmalıdır.

İnşaat Malzemeleri

Bitüm için imalatçının, imalat sertifikası her ne kadar yeterli ise de iğne penetrasyonu ve halka-bilye yumuşama noktası deneyleri yapılmalıdır.

Malzeme hazırlama tesisinin durumuna göre filler için devamlı test yapılması gereksizdir. Mamafih, asfaltik beton kalitesi yönünden tane çapı dağılımı grafiği ara sıra proses'i kontrol edilerek ince malzeme ve filler ilavesi gerekliliği gözlenmelidir.

Kum ve kırılmış agrega, tane şekli, tane dağılımı ve temizliği yönünden incelenmelidir.

Karışım

Karışımlar kompozisyonu, Marşal deney örneklerinden sıkışabilmesi ile birlikte karışım ve yerleştirme sıcaklıkları devamlı olarak kontrol edilmelidir.

Karışım Tabakaları

Genel olarak tabaka kalınlığı kontrol edilmelidir. Geçirimsiz tabakanın su geçirimsizlik testi ek bir deneydir. Bu tahripkar olmayan ve tabaka ek yerlerinde vakum deneyi ile yapılır.

Karot örnek alımı birkaç adet sadece kalibrasyon ve mukayese için olmalıdır.

BÖLÜM V

5-1 ASFALTİK BETON ÇEKİRDEKLİ DOLGU BARAJLAR

5-1.1 Kapsam

- Toprak ve kaya dolgu barajlarda kil çekirdek yerine kullanılan asfaltik beton geçirimsizlik perdesini kapsar.
- Asfaltik çekirdekli dolgu baraj projesi , bu teknik şartname esaslarına göre yapılacaktır.
- Asfaltik beton çekirdek dışındaki diğer hususlarda ilgili DSİ Teknik Şartnameleri geçerlidir.

5-2 ASFALTİK BETON ÖZELLİKLERİ

- Karışımın birim hacim ağırlığı 2.4 ton/m³'den büyük olacaktır.
- Karışımın sıkıştırılmış halindeki hava boşluğu %3'den küçük olacaktır.
- Yerleştirme sıcaklığı en az 130-160⁰C olacak ve bu sıcaklık devamlı olarak kontrol edilecektir.
- Maksimum asfaltik beton agrega tane boyutu 16-20 mm olacaktır.

5-3 STANDART VE KONTROL

- Asfaltik beton karışımı;
 - o Ağırlıkça %6-7 mm agrega (bağlayıcı)
 - o Ağırlıkça %94-93, %16 mm agrega (filler, kum ve mıcır)
- Asfaltik beton ve mastık karışımı;

Asfaltik beton	Ağırlık olarak %	Mastık	Ağırlık olarak
16-20 mm agrega	14.0	Kaya tozu	32.0
14-16 mm agrega	16.8	Tabii kum	33.0
6.3 mm agrega	11.1	Kalker filler	20.0
Kaya tozu	20.5	Bitüm	15.0
Tabii kum	20.5		
Kalker filler	10.3		
Bitüm	6.5		

- Bitüm 60-70 penetrasyonlu olacak.

- Tranzisyon zonları maksimum agrega tane boyutu 100 mm ve 2 mm'den geçen %5-10 arası ince malzeme olacak.
- Permeabilite 150 mm kalınlıklı: Örnek; Asfaltik beton 12 atmosfer farklı basınçtaki permeabilitesi 10^{-8} m/sn'den az olmayacak.
- Sıkıştırılmış beton asfalt örnekte hava boşluk hacmi %3'den fazla olmayacak ve her 500 ton'luk dökümde hava boşluğu ve birim hacim testleri yapılacaktır.

5-4 YAPIM ŞARTLARI

- Asfaltik beton 200 mm kalınlığında serilip sıkıştırılacaktır.
- Asfaltik beton, tranzisyon zonları ile birlikte serilip sıkıştırılacak ve her ikisi de diğer kabuk dolgularından 1.0 m yukarıda olacak şekilde yapılacaktır.
- Asfaltik beton tranzisyon zonları finişerle serilecek ve finişerin arkasındaki vibratörle ilk sıkıştırılması yapılacaktır.
- Asfaltik betonun II. Sıkıştırılması wacker ile vibratörle yapılacaktır.
- Tranzisyon zonları genişliği 1.20 m'den az olmayacaktır.
- Finişer asfaltik beton ve tranzisyon zonlarını aynı zamanda serecek tipte olacaktır.
- Finişer hiyap tipi vinçi olacak ve kamyon kasası üzerinde finişere getirilen asfaltik beton ve gerekirse mastik kovalarını alıp finişer besleme konisine boşaltacaktır.
- Finişer, tranzisyon zonları için gerekli malzemeyi asfaltik beton yüzeyini etkilemeden serecek tertibatı da bulunacaktır.
- Finişerin, asfaltik betonu koruyan kısmının altında, asfaltik beton sathını gerektiğinde ısıtmak için mfra-red ısıtıcısı bulunacaktır.
- Asfaltik beton 1.3 tonluk silindirle sıkıştırılacaktır.
- Tranzisyon zonları 2.5 tonluk silindirle sıkıştırılacaktır.
- Asfaltik beton hazırlama tesisi iş programına uygun malzeme üretimini karşılayacak şekilde olacaktır. (50-60 m³/saat kapasiteli olabilir.)
- Tranzisyon zonlarından itibaren ilk 20 m'lik gövde kabuk kısmı 350-400 mm kalınlıkta serilecek (400 mm'den büyük agrega atılacak) 5.5 tonluk silindirle 4 pas sıkıştırılacaktır.
- Asfaltik beton temel kayasına 3-5 m girecek şekilde yapılacaktır.
- Asfaltik beton genişliği 500-900 mm arasında olacaktır.
- Asfaltik beton tesisinden laboratuvar testleri için hergün büyük miktarda örnek alınacaktır.
- Alınan bu örnek dört eşit kısma bölünecektir.
- 1. kısım üzerinde karışım oranları testleri.
- 2. kısım üzerinde özgül ağırlık testleri.
- 3. ve 4. kısımdan Marsal örnekleri alınıp, bunlarda birim ağırlık, su emme ve toplam hava boşluğu testleri yapılacaktır.
- Her ay, 150 mm çap ve 250 mm boyunda 4 adet asfaltik beton karotları alınacak ve biri üzerinde birim ağırlık testleri yapılacaktır.

- 3 adet karottan Marshal test örnekleri yapılacak ve 4. örnek 150 mm boyunda kesilerek 20 atmosfer vakum basıncında geçirimsizlik testine tabi tutulacaktır.

5-5 ÖLÇÜM ALETLERİ

- Asfaltik betonda deplasman ve tasman ölçer aleti konabilir.
- Baraj gövdesine konacak ölçüm aletleri için "DSİ Ölçüm Tesisleri Teknik Şartnamesi" geçerlidir.