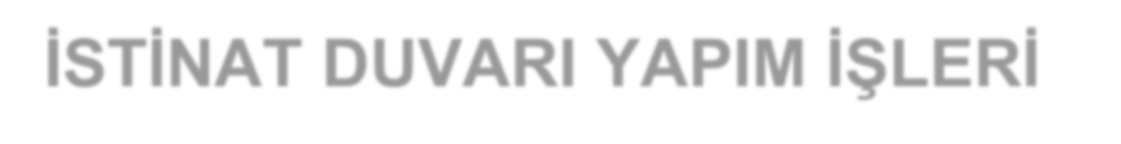
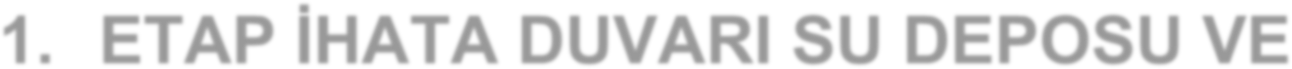


**İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ**



**1. ETAP İHATA DUVARI SU DEPOSU VE**

**İSTİNAT DUVARI YAPIM İŞLERİ**

**İNŞAAT İŞLERİ**



**TEKNİK ŞARTNAMESİ**

## NİSAN 2020

### İÇİNDEKİLER

1. **GENEL**
   1. TANIM
   2. İLGİLİ ÇALIŞMALAR
   3. KAPSAM
   4. YÖNETMELİK ŞARTLARI
   5. İLGİLİ STANDARTLAR
   6. SUNUMLAR
   7. KALİTE GÜVENCESİ
   8. DAĞITIM, DEPOLAMA VE TAŞIMA

### BETONARME MALZEMELER

* 1. KALIP MALZEMELERİ
  2. BETONARME MALZEMELERİ
     1. ÇİMENTO
     2. AGREGALAR
     3. KARMA SUYU
     4. SU TUTUCU
     5. DONATI
     6. SU YALITIM MALZEMELERİ
     7. BETON KARIŞIMLARI
  3. BETON VE DONATI DENEYLERİ
     1. BETON
     2. DONATI

2.4 BETON MUKAVEMETİ

### BETONARME UYGULAMA

* 1. KALIP
  2. GÖMÜLÜ ELEMANLAR
  3. DONATILARIN YERLEŞTİRİLMESİ
  4. İNŞAAT DERZLERİ
  5. BETONUN DÖKÜLMESİ
  6. KORUMA VE KÜR
  7. BETON YÜZEYLERİN HAZIRLANMASI
  8. BETON BİTİŞLERİ
  9. TOPPING
  10. GROBETON
  11. SU GEÇİRİMSİZ BETON
  12. BETON YÜZEY SERTLEŞTİRİCİ
  13. DERZ DOLGU İŞLERİ
  14. SAHA KALİTE KONTROLLUĞU
  15. SOKETLERIN GROUTLANMASI
  16. TEMİZLİK

### SU YALITIMI

* 1. POLİÜRETAN SU YALITIM
  2. BİTÜMLÜ MEMBRAN İLE SU YALITIMI

### KAZI DOLGU İŞLERİ

* 1. KAZI İŞLERİ
  2. DOLGU İŞLERİ VE TOPRAK KOTUNUN DENGELENMESİ

### GENEL

* 1. **TANIM:**

Bu bölüm İstanbul-Pendik’deki İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ Projesi kapsamındaki yerinde dökme yapı betonu, kalıp, donatı, malzemeler, bitişler kazı dolgu ve su yalıtım işleri için geçerli olacak kuralları açıklamaktadır

### İLGİLİ ÇALIŞMALAR:

Bu bölümde Genel ve Özel Sözleşme Şartları da dahil olmak üzere Sözleşmenin çizim ve genel hükümleri geçerlidir. İlgili Türk Standartları ve Yapı Şartnameleri iDARE onayına tabi olmak kaydıyla burada bahsedilen diğer Şartnameler ve Standartlar yerine geçerli olacaktır.

### KAPSAM

Bu şartname betonarme olarak yapılacak tüm yapı strüktürünü ve dekoratif yapıları kapsamaktadır.

### YÖNETMELİK ŞARTLARI:

1. Deprem Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik (2019).
2. TS 500 - Betonarme Yapıların Tasarım ve Yapım Kuralları.

### İLGİLİ STANDARTLAR:

Türk Standartları Enstitüsü (TSE):

TS EN 197-1 Çimento- Bölüm 1: Genel Çimentolar- Bileşim, Özellikler ve Uygunluk Kriterleri

TS EN 196-1 Çimento Deney Metotları- Bölüm 1: Dayanım

TS EN 196-3 Çimento Deney Metotları- Bölüm 3: Priz Süresi ve Hacim Genleşme Tayini TS EN 196-5 Çimento Deney Metotları- Puzolanik Çimentolarda Puzolanik Özellik Tayini TS EN 196-6 Çimento Deney Metotları-Bölüm 6 :İncelik Tayini

TS EN 196-21 Çimento Deney Metotları- Çimentoda Klorür Karbon Dioksit ve Alkali Muhtevası Tayini TS 4645 EN 636 Kontrplâk - Özellikler

TS 13047 Bitümlü Örtüler-Eğimli Çatı Kaplama Malzemeleri Altında Kullanılan

TS 500 Betonarme Yapıların Tasarım ve Yapım Kuralları TS 647 Ahşap Yapıların Hesap ve Yapım Kuralları

TS EN 196-1 Çimento Deney Metotları- Bölüm 1: Dayanım

TS EN 196-2 Çimento Deney Metotları- Bölüm 2: Çimentonun Kimyasal Analizi

TS EN 196-3 Çimento Deney Metotları- Bölüm 3: Priz Süresi ve Hacim Genleşme Tayini TS EN 196-5 Çimento Deney Metotları- Puzolanik Çimentolarda Puzolanik Özellik Tayini TS EN 196-6 Çimento Deney Metotları-Bölüm 6 :İncelik Tayini

TS EN 196-21 Çimento Deney Metotları- Çimentoda Klorür Karbon Dioksit ve Alkali Muhtevası Tayini TS 706 EN 12620 Beton Agregaları

TS 707 Beton Agregalarından Numune Alma ve Deney Numunesi Hazırlama Yöntemi TS 708/2010 Beton Çelik Çubukları

TS 4559 Beton Çelik Hasırları

TS 802 Beton Karışımı Hesap Esasları

TS 1114 EN 13055-1 Hafif agregalar - Bölüm 1: Beton, harç ve şerbette kullanım için TS 1247 Beton Yapım, Döküm ve Bakım Kuralları (Normal Hava Koşullarında)

TS 1248 Beton Yapım, Döküm ve Bakım Kuralları-Anormal Hava Şartlarında

TS EN 12369-1 Ahşap esaslı levhalar - Yapısal amaçlı tasarım için karakteristik değerler - Bölüm 1: OSB, yonga

levhalar ve lif levhalar

TS EN 312 Yonga levhalar - Özellikler

TS 2810 Beton İşlerinde Kullanılan Dilatasyon Malzemeleri - Lastik Su Tutucu Contalar TS EN 12350-2 Beton- Taze Beton Deneyleri- Bölüm 2: Çökme (Slamp) Deneyi

TS EN 12350-7 Beton- Taze Beton Deneyleri- Bölüm 7: Hava İçeriğinin Tayini- Basınç Metotları

TS EN 12350-1 Beton- Taze Beton Deneyleri- Bölüm 1: Numune Alma

TS 2941 Taze Betonda Birim Ağırlık, Verim ve Hava Miktarının Ağırlık Yöntemi ile Tayini TS 2989 Asfaltlı Metal Folyo Yalıtım Pestili

TS 3078 Bina inşaatı - Derz sızdırmazlık malzemeleri - PVC plâstik su tutucu contalar

TS EN 12390-3 Beton-Sertleşmiş Beton Deneyleri-Bölüm 3: Deney Numunelerinde Basınç Dayanımının Tayini TS 3260 Beton Yüzey Sertliği Yolu ile Yaklaşık Beton Dayanımının Tayini Kuralı

TS EN 12390-5 Beton - Sertleşmiş Beton Deneyleri - Bölüm 5: Deney Numunelerinin Eğilme Dayanımının Tayini TS 3351 Şantiyede Beton Deney Numunelerinin Hazırlanması ve Bakımı

TS EN 934-2 Kimyasal Katkılar- Beton, Harç ve Şerbet İçin- Bölüm 2: Beton Katkıları- Tarifler ve Özellikler, Uygunluk, İşaretleme ve Etiketleme

TS EN 934-4 Kimyasal Katkılar- Beton, Harç ve Şerbet İçin- Bölüm 4: Öngerme Çeliği İçin Şerbet Katkıları- Tarifler,

Özellikler, Uygunluk, İşaretleme ve Etiketleme

TS 3453 Beton Elemanlarda Büzülme Oranı (Rötre) Tayin Metodu TS 3454 Basınç Altında Betonda Sünme Tayin Metodu

TS 3455 Betonda Geçirgenlik Katsayısı Tayin Metodu

TS EN 934-2 Kimyasal Katkılar- Beton, Harç ve Şerbet İçin- Bölüm 2: Beton Katkıları- Tarifler ve Özellikler, Uygunluk, İşaretleme ve Etiketleme

TS EN 934-4 Kimyasal Katkılar- Beton, Harç ve Şerbet İçin- Bölüm 4: Öngerme Çeliği İçin Şerbet Katkıları- Tarifler,

Özellikler, Uygunluk, İşaretleme ve Etiketleme

TS 3624 Sertleşmiş Betonda Özgül Ağırlık,Su Emme ve Boşluk Oranı Tayin Metodu

TS EN 1367-1 Agregaların ısıl ve bozunma özellikleri için deneyler - Bölüm 1: Donmaya ve çözülmeye karşı direncin

tayini

TS EN 1097-2 Agregaların Mekanik ve Fiziksel Özellikleri İçin Deneyler Bölüm 2 : Parçalanma Direncinin Tayini İçin

Metotlar

TS EN 206-1 Beton- Bölüm 1: Özellik, Performans, İmalat ve Uygunluk

### SUNUMLAR:

Yüklenici aşağıda listelenmiş olan sunumları yapmakla sağlamakla sorumludur. Bu sunumlar yapılmadan imalata başlanmayacaktır.

1. Ürün Bilgileri: Şartnamede bahsi geçen ve uygulamada kullanılacak malzemeler için malzeme onay formları.
2. Numuneler: Şartnamede bahsi geçen ve uygulamada kullanılacak malzemeler için numuneler.
3. Uygulama Resimleri:

Kalıp planları: Kalıp detayları, kurulum planları, destek planları hazırlanması ve onayı. Kalıp dizayn ve mühendislik hizmetleri YÜKLENİCİ’ ye aittir.

Donatı çeliği: Yerinde projesinden farklı uygulamalar için Uygulama resimlerinin hazırlanması ve onayı.

1. İmalathane Test Raporları: Şartnamede bahsi geçen ve uygulamada kullanılacak malzemelerden imalathane test raporları ve Şartnamelere uygunluk belgeleri.

Donatı çeliği Çimento vb.

1. Üretici Sertifikaları: Aşındırıcı agrega Hava sürükleyici katkı

Klorürlü iyon içeriği de dahil olmak üzere kimyasal katkılar Betonun kürü için su geçirmez kağıt Betonun kürü için sıvı membran oluşumlu bileşenler Genleşmeyen grout

Sıvı sertleştirici Su tutucular

Derz yeri dolgusu Yapıştırıcı tutkal Kalıp yağı

1. Beton Karışım Dizaynı İçin Test Kurumu: Yöneticilerin ve teknisyenlerin diplomaları ve Standartlar ve Teknoloji Enstitüsünün Çimento ve Beton Referans Laboratuarı (CCRL) Programına aktif katılım kanıtı da dahil olmak üzere onay talebi. Akredite olmuş Üniversite Laboratuarları için Test Kurumu onayı aranmaz.
2. Beton Karışım Dizaynı İçin Test Raporu: Su-çimento oranı eğrileri, beton karışım içerikleri ve katkılar da dahil olmak üzere deneme karışımları.
3. İnşaat Derzi: İnşaat derzi için planlanan yer, Temelde ve Bodrum perdelerinde derz teşkiline ilişkin metot.

İ. Beton öncesi toplantı tutanakları.

### KALİTE GÜVENCESİ:

* + 1. YÜKLENİCİ: Kalite sistem yapısı tüm firma genelinde güvence altına alınmış olmalıdır. Ulusal ve uluslararası standartlar ( TSE / ISO ), YÜKLENİCİ’ nin kalite sistem dokümanlarına referans teşkil etmelidir. Girdi ve ara kontroller ile projede belirtilen tüm imalatların belli başlı kontrolleri, adı geçen standartlara göre yapılmalıdır.
    2. Üretici Firmalar: Projede belirtilen tüm imalatlar (Kalıplar, çimento, agrega, donatı, hazır beton, katkı maddeleri, beton kürü için gerekli olan malzemeler vs.) Ulusal ve Uluslararası standartlar (TSE / ISO) ile güvence altına alınmış olmalıdır.
    3. Beton Karışım Dizaynı İçin Test Kurumu:
       1. Proje Yöneticisi tarafından aksi belirtilmedikçe deneyler akredite olmuş bir Devlet Üniversitesi Malzeme Laboratuarında yada muadili, yetkin bir laboratuarda yaptırılacaktır.
       2. Test kurumu Ulusal Standartlar ve Teknoloji Enstitüsünün Çimento ve Beton Referans Laboratuarı (CCRL) programına aktif olarak katılacaktır. Test kurumu beton karışımları için içerik oranlarının belirlenmesi amacıyla ekipman ve uzman teknisyenler sağlayacaktır.
       3. Malzeme Alımı: Proje Yönetimi tarafından aksi kabul edilmedikçe hazır beton yalnızca bir yerden veya fabrikadan temin edilecektir, buraya kontrol amacıyla Proje Yönetimi elemanı serbestçe girebilecektir.

### MALZEMELER:

* 1. **KALIP MALZEMELERİ:**

Bütün kalıplar TS 4645 EN 636 'ya uygun Kontrplak (plywood) veya benzeri olacaktır. Mevcut yapının imalatına uygun olacak şekilde tırmanır veya kayar kalıp sistemlerinden biri kullanılacaktır. Kalıp sisteminin seçimi ve projelendirilmesi yüklenici firma sorumluluğundadır. Kalıpların tasarlanmasında, tekrarlı kullanımlarda kapladıkları beton satıhlarda, hiçbir dalgalanma, iz veya çıkıntı bırakma olmamasına dikkat edilecektir. Kalıpların tasarımı, hesabı ve yapımı beton döküldükten sonra hiçbir deformasyona imkan vermeyecek şekilde gerçekleştirilecektir. Beton döküldükten sonra çimento şerbeti dışarıya akmayacaktır. Kalıp bağlantıları yatay ve düşey olarak tasarıma uygun şekilde yapılacaktır. Kalıp birleşim yerleri mimaride gösterilen hatlara uygun olacaktır. Düşey kontrol derzleri, duvar derzlerine ve inşaat derzlerine uygun olacaktır. Kalıplar mütemadi satıhlarda devamlı olacaklar, düz ve hatasız bir görünüm sağlayacaklardır. Kalıplar sökülürken betonda tahribat yapmamalıdırlar. Özel durumlar ve özel imalatlar için çelik kalıp kullanılabilir. Bu durumda İdare’ nin onayı alınacaktır.

### 2.2- KALIP İSKELESİ

Kalıp ve üzerine gelecek yükleri taşıyan makas, kiriş, dikme, payanda,bağlantı, çapraz, dikme tabanı ve yastıkları, kalıpları indirme tertibatı vebenzeri parçalardan kurulan sistemin adıdır.

### SU TUTUCU

Polivinil Klorür Su Tutucu minimum 225 mm: TS 3078 Kauçuk Su Tutucu: TS 2810

Bentonit Su Tutucu: Esnek 25 mm x 20 mm (1 inç çarpı 3/4 inç) bentonit şeridi, ağırlığı 8.7 kg/m oluşumu, Butil

Lastik Hidrokarbonu (ASTM D297), Bentonit (SS- S-210-A) ve Uçucu Madde (ASTM D6).

### 2.1.3. DONATI

TS 708/2010’a uygun olacaktır. Çelik sınıfı B500C olacaktır. Minimum akma gerilmesi 5000 kg/cm2 olacaktır. Minimum kopma gerilmesi 5500 kg/cm2 olacaktır. Minimum kopma uzaması %12 olmalıdır. Çelik doğal sertlikte olmalıdır soğukta işlenmiş olmamalıdır. Hasır çelik donatılar TS 4559’a uygun olacaktır.

### BETON VE DONATI DENEYLERİ:

* + 1. Beton
       1. Kaliteli beton için aşağıdaki şemada gösterilmiş kontrol ve deneyler ilgili standardlar çerçevesinde uygulanacaktır. Müteahhit burada belirtilmeyen standartlardan da sorumludur.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **KONTROL DENEY VE İŞLEMLERİ**  **ASTM** |  | **STANDARTLAR**  **TSE AGREGA** |
| - Beton kumunda organik | C40 | TS 3820 |
| kirlilik |  |  |
| - Sakıncalı ince malzeme | C117 | TS EN 1744-1 |
| belirlenmesi |  |  |
| - Gradasyon tayini | C136 | TS 3530 EN 933-1 |
| - Yüzey rutubeti tesbiti | C70 | TS EN 1097-6 |
|  |  | **TAZE BETON** |
| - Kıvam deneyleri | C143 | TS EN 12350-3 |
| - Taze betonda numune alma | - | TS 2940 ISO 2736-1 |
| metodları |  |  |
| - Hava muhtevasının tayini | C231 | TS EN 12350-1 |
|  | C173 C138 |  |
| - Çımento numune alma | - | TS 23 EN 196-7 |
| metodları |  |  |
| - Deney numuneleri | C31 C192 | TS EN 12390-2 |
| hazırlanması |  |  |
| - Beton basınç deney numuneleri hazırlanması |  | TS 3323 |
|  |  | **SERTLEŞMİŞ BETON** |
| - Silindir numunesi basınç | C39 | TS 2518 |
| deneyi |  |  |
| - Kiriş numunesi eğilme deneyi | C78 | TS EN 12390-6 |
| - Kesilerek alınan numune | C42 | TS EN 12390-5 |
| deneyi |  |  |
| - Beton çekiçi deneyi |  | TS 3286 |
| - Labaratuvarda beton deney numunelerinin |  | TS EN 12390-2 |
| hazırlanması ve bakımı |  |  |
| - Beton basınç mukavemetini tayini |  | TS EN 12390-3 |

* + - 1. Beton basınç ve eğilme mukavemeti deneyleri için dökülen her betondan 4 numune alınacaktır. Bunlardan 2’si 7 gün sonra, diğer 2’si ise 28 gün sonra kırılacaktır. Beton miktarının fazla olması durumunda (temel ve zemin betonlarında) her 100 m3 ve diğer yerlerde her 50 m3 beton için 4 adet numune alınacaktır. Numuneler ilgili standartlardaki tariflere uygun olarak akredite olmuş bir Devlet Üniversitesi Malzeme Laboratuarında yada muadili, yetkin bir laboratuarda yaptırılacaktır.Proje Yöneticisi tarafından gerekli görüldüğü hallerde alınacak numune sayıları arttırılabilir.
      2. Numunelerin kürü şantiyede yapılacaktır.
      3. Yüklenici tarafından yapılacak taze beton kıvam deneyleri aşağıdadır: Sıkıştırma faktörü metodu (TS 2872)

Vebe metodu (TS EN 12350-3)

Slump (çökme) hunisi metodu (TS EN 12350-2) Yayılma deneyi metodu (Din 1048)

Sıkışma kabı metodu (Din 1048)

* + - 1. Beton için çimento-su faktörleri Tablo 1’deki gibi olacaktır.

### TABLO I – BETON İÇİN ÇİMENTO VE SU FAKTÖRLERİ

Beton Dayanımı Hava Sürüklemesi olmayan Hava Sürüklenmeli

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Min. 28 Günlük | Min. Çimento | Max. Su Çimento | Min. Çimento | Max. Su Çimento |
| Basınç Dayanımı | kg/m3(lbs/c.yd) | Oranı | kg/m3(lbs/c.yd) | Oranı |
| Mpa |  |  |  |  |
| (psi) |  |  |  |  |
| 50 (8000)1,2 | 475 (870) | 0.30 | 475 (870) | 0.25 |
| 45 (7000)1,2 | 450 (790) | 0.35 | 450 (790) | 0.30 |
| 40 (6000)1,2 | 425 (710) | 0.40 | 425 (710) | 0.35 |
| 35 (5000)1,2 | 375 (630) | 0.45 | 385 (650) | 0.40 |
| 30 (4000)1,2 | 325 (550) | 0.55 | 340 (570) | 0.50 |
| 25 (3000)1,2 | 280 (470) | 0.65 | 290 (490) | 0.55 |
| 25 (3000)1 | 300 (500) | \* | 310 (520) | \* |

* + - 1. Maksimum Çökme (Slamp): Vibrasyon uygulanacak beton için maksimum çökme, Tablo II’ de gösterildiği gibi olacaktır.

### TABLO II – MAKSİMUM ÇÖKME, MM (İNÇ)\*

İmalat Türü Betonarme Temeller ve Yapı Altı

Perde Duvarları Döşemeler, Kirişler, Betonarme Perde Duvarlar ve

Bina Kolonları

75 mm (3 inç)

100 mm (4 inç)

* + - 1. Test örneklerinde gösterilen dayanımların gereken değerlerin altına düşmesi durumunda, Proje Yöneticisi İşveren tarafından herhangi bir ücret ödenmeden aşağıdaki düzeltici önlemlerden herhangi birinin yada birkaçının yapılmasını isteyebilir:

1. Diğer uygun deneme karışımlarından yada onaylanan deneme karışımının çimento içeriği de dahil olmak üzere değişen oranlardan birini seçerek karışım oranlarında değişiklik isteyebilir.
2. İlave kür ve koruma isteyebilir.
3. Ard arda beş test Tablo I’ de verilen minimum değerlerin %95’ inden aşağı düşerse yada test sonuçları yapının

emniyeti konusunda bir sorun ortaya

çıkaracak kadar düşükse, Proje Yöneticisi YÜKLENİCİ’ den yapının kısımlarından karot numuneleri almasını isteyebilir. YÜKLENİCİ tarafından tutulan test kurumunun test ettiği karot numuneleri, yapının analizini yapmak için kullanılacaktır.

1. Karot olarak alınan numunelerin dayanımı Tablo I’ de verilen minimum değerlerin %85’ inin altına düşerse, Proje Yöneticisi YÜKLENİCİ’ nin tuttuğu test kurumu tarafından binanın bu şekilde etkilenen kısımlarında yükleme testlerinin yapılmasını isteyebilir.
2. Yapısal analizde, yükleme testi sonuçlarına göre yada başka bir nedenle yetersiz bulunan beton çalışması, Proje Yöneticisinin istemesi durumunda ilave imalat ile güçlendirilecek yada yenisi ile değiştirilecektir.

### Donatı

Donatı çubukları TS 708’de tarifi yapıldığı gibi deneye tabi tutulacaktır. Belgelenmiş fabrika raporları donatı çubukları ile ekte sunulacaktır.

Proje Yöneticisi test edilecek numune sayısını belirleme yetkisine sahip olacaktır ve gerekli gördüğü hallerde numune sayılarını arttırabilir.

### BETON MUKAVEMETİ:

* + 1. Beton mukavemetleri TS 500’e uygun olacaktır.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Beton Sınıfı** | **Küp Basınç dayanımı**  **kg/cm² Türk Standartları 500** | **Karakteristik Çekme dayanımı kg/cm²** | **Ec**  **(28 günlük) kg/cm²** |
| C 16 | 200 | 14 | 270 000 |
| C 20 | 250 | 16 | 285 000 |
| C 25 | 300 | 18 | 302 500 |
| C 30 | 370 | 19 | 318 000 |
| C 35 | 450 | 21 | 330 000 |
| C 40 | 500 | 22 | 340 000 |
| C 45 | 550 | 23 | 360 000 |
| C 50 | 600 | 25 | 370 000 |

* + 1. Grobetonlar aksi belirtilmedikçe 250 doz olacaktır.

### UYGULAMA

* 1. **KALIP:**

Bütün kalıplar brüt kalıptır.Kalıpta malzeme olarak sadece film kaplı plywood kullanılacaktır.

Kalıp tasarımı YÜKLENİCİ’nin sorumluluğundadır. Gergi demirleri plastik boru içinden geçirilecek ve gergi mandalıyla sıkıştırılacaktır. Bu plastik borularla aynı zamanda kolon ve perde kalınlıklarının projesine uygun olmasından yararlanacaktır. Özellikle sızdırmazlık istenen yerlerde kullanılacak kalıp sisteminde, gergi çubuklarından dolayı perde üzerinde boşluk olmayacak, dolayısı ile YÜKLENİCİ bu imalatları yapmadan önce bağlantı detayları ile ilgili olarak kesinlikle Proje Yöneticisi’ nin onayını alacaktır. Demir montajından önce kalıplar yağlanacaktır. Demirler projesine uygun olarak işlenecektir. Zayiat asgari olacak şekilde kesim yapılacak. Etriyeler ve diğer donatıların pas payı nazarı dikkate alınarak işlenecektir. Kalıplar dakikada 8000-12000 titreşimli vibratör etkisine dayanacak şekilde imal ve takviye edilecektir. Bütün imalat projesine uygun şakülünde ve aksında yapılacaktır. Yazılı şekilde yapılmayan imalat sökülecek ve yeniden yapılacaktır. Yeniden yapılan imalat için ayrıca bir bedel ödenmeyecektir. Perde kalıplarının düşeye getirilmesi; döşemeye konan tavşan ayağı demirden geçirilerek 10/10 kadronlara dayanacak payandalar ile yapılacaktır. Kalıplar istenen kot ve ölçülerde olacaktır. Kalıp iç yüzeyinden bakıldığında ışık sızan aralıklar, delikler, şerbet kaybına neden olacak hiçbir açıklık olmamalıdır.

Mümkün olan yerlerde cam macunu ve sünger şeritler gibi şerbeti sızdırmayan engelleyici malzeme kullanılacaktır. Kalıp iç yüzeyinde, beton yüzeyini kusurlu çıkaracak hasar veya girinti çıkıntılar, zedelenmeler olmamalıdır. Kalıp iç yüzeyinde unutulan tahta takoz veya yüzeyin tamamında hiçbir engel olmamalıdır. Kalıplar uygun bir kalıp yağı ile yağlanmış olmalıdır. Yağ gayet ince fakat yüzeyin tamamında üniform kalınlıkta sürülmeli, kesinlikle akmamalıdır. Sıcak havalarda beton dökülmeden hemen önce ahşap kalıplar içerden ve dışardan ıslatılmalıdır. Kalıp taze beton yükünü emniyetli bir şekilde karşılayacak ve deforme olmayıp rijit ve sağlam olmalı, panolar içten ve dıştan iyice tesbit edilmelidir. Kolonların köşeleri, kirişler, tEmel duvarları ve diğer dışa bakan yüzeyler 3 cm pahlı yapılacaktır.

Beton kalıplarının yerinde kalması gereken en az süre aşağıdaki gibi verilmektedir.

Perdeler 2 gün

Kolonlar 2 gün

Normal ve uzun kirişlerin yan kalıpları 2 gün Kirişlerin tabanı

Serbest açıklık 0-3 mt. 4 gün

Serbet açıklık 3-6 mt. 7 gün Serbest açıklık>6 14 gün

Kat döşeme betonu

Serbest açıklık 0-3 mt. 3 gün

Serbest açıklık 3-6 mt. 7 gün Serbest açıklık>6 14 gün

Kiriş ve döşemelerin destekleri 2-3 hafta

### GÖMÜLÜ ELEMANLAR:

İlgili işler için gerekli ankraj elemanlarını ve diğer gömülü elemanları yerleştirilip ve sabitlenecektir. Gömülü eleman bitişleri, hazırlanan çizimler, şablonlar, diyagramlar, talimatları ve yönergeler doğrultusunda yapılacaktır. Ankraj bulonlarının tam aplikasyonunu gereken seviyelere yerleştirilecektir.

### DONATILARIN YERLEŞTİRİLMESİ:

Beton donatı detayları aksi gösterilmedikçe TS 500 ve Afet İşleri Yönetmeliğine uygun olacaktır.

Yerleştirme: Donatılar betonarme uygulama projelerine uygun şekilde ve sayılarda yerleştirileceklerdir. Herhangi bir nedenden dolayı farklı bir uygulama yapılması gerekirse Proje Müellifinin yazılı onayı alınması gerekir. Donatı çubuklarını doğru yerleştirilecektir ve kesişme ve bağlantı yerlerinde 1.6 mm (16 numara) tel ile sıkıca bağlanacaktır. Donatı çubuklarını, betonun yerleştirilmesi esnasında yer değişmemesini sağlamak amacıyla mesafe tutucular, sehpalar yada benzeri diğer paspayı elamanları koyulacaktır. Kalıp ile temas halindeki paspayları, mesafe tutucuları ve sehpa elemanları bina tamamlandığında dış etkiye açık kalacak alanlarda plastikten olacaktır. Tipi, sayısı ve mesnet açıklığı ilgili standartlara uygun olacaktır. Zemin üzerine dökülecek beton döşemelerde, donatıların mesnetlenmesi için uygun yükseklikte beton bloklar yada başka aşınmaz malzeme kullanılacaktır. Tuğla yada taş mesnet kullanılmasına izin verilemez.

Kaynaklı hasır donatılardaki bindirme boyu en az 1 1/2 ağ gözü artı donatı çubukların uç uzantısı, betonarme döşemelerde 300 mm ten az olmayacaktır. Kaynaklı hasır donatı bindirme boyu 1/2 ağ gözü artı donatı çubukları uç uzantısı, zemine oturan döşemelerde 150 mm’ den az olmayacaktır.

Aksi gösterilmedikçe kolon çeliğini temeller ve kat seviyeleri dışında bir noktada eklenmeyecektir.

Aralıklar: Paralel çubuklar arasındaki minimum net aralık, kolonlar ve birden fazla sıralı donatı çubuğu haricinde, çubukların nominal çapına eşit olacaktır. Minimum net aralık 25 mm yada kaba agrega maksimum büyüklüğünün 1- 1/3 katı kadardır. Bindirmeler: Donatı bindirmeleri sadece gösterildiği, belirtildiği yada gerektiği şekilde yapılır.

Bindirmeleri aşağıdaki gibi yapılacak:

1. Bindirme Boyları: Ø32’ den büyük çubuklar için bindirme boyu kullanmayacaktır. Minimum bindirme boyu projede gösterildiği gibi olacaktır.
2. Kaynaklı Ekler: Donatıların küt kaynak ile bağlanmasına Proje Yöneticisi’ nin onayı ile izin verilir; ancak kaynak, donatı çubuklarının çekme durumunda akma gerilmesinin (fy) en az %125’ ini taşıması gerekmektedir.
3. Donatı çeliğinin kaynak kabiliyetini belirlemek için kimyasal analizi gösteren test raporlarını sunulacaktır.
4. Kaynaklı eklerin doğruluğunu kontrol etmek, malzeme ve kaynak prosedürü uygulandığından emin olmak için bir

saha kalite kontrol prosedürü verilecektir.

1. Mekanik Eklemeler: Çekme ve basınç durumunda oluşan donatı akma gerilmesinin (fy) en az %125’ i kadar bir dayanım sağlanmalıdır. Bindirme yapılan iki donatı çubuğu arasındaki gerilme geçişi, küçük donatı alanına göre hesap edilmelidir. Belirtilen yerlerde mekanik ekleme (bindirme) yapılacaktır. Onaylanmış egzotermik, vidalı kelepçe elemanı yada kıskaç (sıkıştırıcı) ve yivli boru kullanılacaktır. Sahada dış hava koşullarına maruz kalmış yivlere ve kıskaçlara izin verilmez.

Bükme: Aksi onaylanmakça, çubukları soğuk eğilecektir. Proje Yöneticisi tarafından onaylanan durumlar dışında betona kısmen gömülü çubukları sahada bükülmeyecektir.

Temizlik: Beton döküldüğünde metal donatılarda, aderans azaltıcı etki yapan ince pastan, çamurdan, yağdan yada benzeri kaplamalardan arınmış olacaktır.

İleride aderans: İleride yapılacak çalışmayla bağlanması amaçlanan, dış etkiye maruz kalan donatı çubukları keçe ile sararak ve keçeyi de aksi gösterilmedikçe ziftli bir bileşimle kaplayarak korunacaktır.

### BETONUN DÖKÜLMESİ:

**GENEL**

1. Beton, nihai yerine mümkün olduğu kadar yakın dökülecektir. Kalıp içinde vibrasyonla yürütülmeyecektir.
2. Taze betonda kaba agrega ve harç şartlar uygun olduğunda derhal ayrışacaklarından, betondaki çeşitli iletim ve taşıma işlemlerinde ayrışma olaylarını en aza indirebilmek için betonu eğik olarak değil, mümkün olduğu kadar dik düşürmelidir.
3. Beton boşaltılırken yeteri kadar çabuk şekilde ve kaba agrega harçtan ayrılmayacak hızda akıtılmalı, gereksiz zaman kayıplarına meydan verilmemelidir.
4. Olukla beton dökümü düşük çökmeli (slumplı) beton karışımları için güç olabilir ve ayrışma problem olabileceği için azami dikkat edilecektir.

Beton oluğu 1/3 veya 1/2(düşey/ yatay) gibi bir eğimle kullanılacaktır.

1. Beton dökümü sırasında ayrışma kontrolüne dikkat edilecektir.
2. Düşü boruları ve fil hortumları döküm pratikliğini azaltmayacak, zaman kaybına meydan vermeyecek şekilde kullanılmalı, beton döküm mesafesi kısalınca derhal düşü oluk boyları veya fil hortumu da kısaltılmalıdır.
3. Eğer mevcut taze beton tabakasının yüzeyi sertleşme eğilimi gösteriyorsa ve soğuk derz olma olasılığı var ise, üste yeni taze beton tabakası konulmadan önce bir harç tabakası ile sertleşmeye yüz tutan alt tabaka yüzeyi “canlandırılmalıdır”.
4. Pencere, kapı veya havalandırma boşlukları etrafında beton dökülürken, betonun boşluğun alt tarafını doldurmasına dikkat edilecek ve bu önce boşluğun bir tarafından dökülen beton, beton alttan ve diğer taraftan çıkıncaya kadar vibre edilmeli, sonra boşluğun diğer tarafından döküm yapıp aynı şekilde vibre edilmesi sağlanmalıdır.
5. Beton mikseri terk ederken : min 10 ºC~max 30ºC olmalı, yerine konup işlendikten sonra min 5ºC~max 30ºC olmalıdır.
6. Segregasyona mani olmak için beton 1.50 mt.’den fazla yüksekten dökülmeyecektir.
7. Beton dökmü yüksekliğinin fazla olması halinde fil hortumu kullanılacaktır.
8. Yağmur yağarken hiçbir suretle beton dökülmeyecektir.
9. Yüklenici, Proje Yöneticisi’ nin izni olmadan beton dökemez.
10. Tüm beton dökümleri esnasında, Yüklenici yetkili elemanını beton başında bulundurmak zorundadır.
11. Beton dökülecek satıhlar temiz, yağsız ve pis görüntülü olmayacaktır.
12. Beton dökümünden evvel kalıplar veya temel altları kompresörle kalıp artıklarından, demir parçalarından ve yabancı maddelerden arındırılmalıdır.
13. Don, kar, çiğ vs. gibi satıhlar temizlenmeden ve tedbir alınmadan beton dökülemez.
14. Yüklenici betonarme imalatın iş programına göre gidişini göstermek üzere “betonarme günlük defteri” tutacaktır.
15. Bu deftere, betonarme deney neticeleri, kararlaştırılan granülometri formülleri, beton dökme tarihleri ile kalıp sökme tarihleri kaydedilecektir. Özellikle don tehlikesi olan devrelerde, suhunet günün muhtelif saatlerinde kontrol edilip deftere geçirilecektir.
16. Ayrıca kalite kontrol şartnamesi gereği yapılacak işler ve doldurulacak formlar muntazaman tutulacaktır.
17. Beton dökümü esnasında alınan numunelerin deneyleri tatminkar sonuç vermez ise dökülmüş beton elemanlardan karot alınmasına Proje Yöneticisi karar verirse, Yüklenici standartlarda belirtilen şekilde karot aldırarak Akredite olmuş bir Üniversite İnşaat

Fakültesi Yapı laboratuarında yada yetkin bir yapı labaratuvarında deneye tabi tutacaktır. Bunun için ayrıca bedel

verilmeyecektir.

1. Beton dökümü sırasında betonda meydana gelebilecek deformasyonlar, derhal gerekli takviyelerle önlenmeli, şerbet kaçakları derhal tıkanmalıdır.
2. Beton dökümü esnasında iyi kalitede yoğun ve üniform bir beton elde edilmesi için mümkün olan tüm gayret gösterilmelidir.
3. Beton dökümü için kalite kontrol şartnamesi ve ilgili dokümanların titizlikle ve doğru olarak doldurularak takibine özel özen gösterilecek ve prefabrike kolonların üzerine oturacağı soket ve temeller aksında, ipinde, ölçüsünde olacak ve bu şartlar döküm sırasında da takip edilecektir.
4. Vibratörle sıkıştırmada şişe, betona uygun aralıklarla dik olarak daldırılacaktır.
5. Tabakalı betonlamada vibratör şişesinin ucu alt tabakaya 5-10 cm. kadar sokularak birbiri ardına dökülen tabakaların kaynaşması sağlanacaktır.
6. Sıcak havada beton dökerken : (30ºC üstü havalarda) lüzumsuz yere yüksek dozaj kullanılmayacak, agrega granülometrisine dikkat edilecek ve düşük dozajla mukavemet sağlanacaktır.
7. 30ºC üstü sıcak havada beton dökerken beton soğutulacak, suyuna buz katılacak, agrega ve kum sulanacak ve

beton soğutulmaya çalışılacaktır.

1. Serin havalarda (ısı +5ºC ile 0ºC arası, gece kısa don -3ºC’ye kadar). Beton transmixerden +10ºC ile çıkacak, yerine konup işlendikten sonra +5ºC’den daha soğuk olmayacaktır. Gece dona karşı tedbir alınacaktır. Soğuk havalarda agrega dondan, muşamba ile korunacaktır. Karıştırılırken su ve agreganın maksimum sıcaklığı 35 dereceden fazla olmayacaktır. Soguk havalarda Proje Yöneticisi’ nin onayı ile buharlı ve endüstriyel tip ısıtıcılar kullanılacaktır. Isıtma sürekli olacaktır ve betonun yüzey sıcaklığı sürekli incelenecektir. Çalışma sahasında zehirli gazlara ve yangına karşı önlem alınacaktır. Yüklenici Proje Yöneticisi’ nin izniyle alternatif metodlar önerebilir. Gerekli tüm katkılar fiyata dahildir.
2. Ancak gerek çok soğuk ve çok sıcak havalarda beton dökülmesi üretici firmanın iznine bağlıdır.
3. Aşağıda normal olarak beton kalıplarının yerinde kalması gereken en az süre verilmektedir.

Not :

1.(\*) Aynı kalıp döşemeyi de tutuyorsa, döşeme için verilen en kısa kalıp sökme süresi dikkate alınmalıdır.

1. Takviyelerin bozulmadığı durumlarda parantez içindeki sürelerin yarısı (3 günden az olmamak şartıyla) kabul

edilebilir.

1. Bu tabloda verilen günler normal gün muadilidir :

+30ºC - +5ºC arası normal gün adedi (N)

+5ºC - +0ºC arası serin gün adedi (S)

+0ºC altındaki soğuk (don) gün adedi (D)

Muadil gün adedi = 1.00 N + 0.50 S + 0.00 D olarak hesap yapılacaktır. Perdeler (\*) 2 gün

Kolonlar (\*) 2 gün

Normal ve uzun kirişlerin yan kalıpları 2 gün Kirişlerin tabanı

Serbest açıklık 0-3 mt 4 gün (7) Serbet açıklık 3-6 mt.

Serbest açıklık>6 mt

7 gün (14)

14 gün (21)

Kat döşeme betonu

Serbest açıklık 0-3 mt. 3 gün(4)

Serbest açıklık 3-6 mt. 4 gün(14) Serbest açıklık>6 7 gün(10)

1. Beton vibre edilirken, beton içindeki vibratörün çevresi donuklaştığı ve artık büyük kabarcıklar çıkmadığı zaman beton iyice sıkışmıştır. Bu yaklaşık 10-20 saniye alır. Vibratör yavaş yavaş çekilmeli, vibratörün açtığı delik bu şekilde kapanmalıdır.
2. Beton dökümü esnasında filiz demirlerine zarar verilmeyecektir.
3. Santralde imal edilen betonun, özel katkı maddeleri ihtiva etmiyorsa 90 dakikada dökülmesi gereklidir.
4. Hazır betona şantiyede su katılması kesinlikle yasaktır.
5. Zemine oturan döşemelerde tablalı vibratör uygulaması yapılacaktır.
6. Kompozit döşemelerde ve depolarda ve zemine oturan döşemelerde sertleştirilmiş beton için pervaneler kullanılacaktır.

### TEMEL

1. Temel yüzeyi kaya ise, gevşek parçalar tamamen temizlenecektir. Üzerine 10cm kalınlıkta C16 sınıfı grobeton tabaka dökülecektir.
2. Donmuş temel yüzeyine kesinlikle beton konmamalıdır. Temel yüzeyi üzerinde gerekirse ateş yakılarak yüzeydeki don olayı kaldırılmalı ve dökülen beton sertleşinceye kadar donmaya engel olunmalıdır.
3. Temel yüzeyi, kalıp ve demirler üzerinde buz ve kar olmamalıdır.
4. Soket ve temel betonları, yüklenici topografı tarafından kalıp hitamında kontrol edilecek, demir döşenmesini müteakip son kontrolden sonra şirket kontrolüne sunulacak, şirket onayını müteakip betona başlanacaktır. Özellikle soketlerdeki hassasiyet mm mertebesinde olmalıdır.
5. Üst yapı kolonların oturacağı soketlerin ve temellerin beton dökümlerinde, döküm esnasında özellikle kalıplarda meydana gelebilecek deformasyonlar veya eksenden sapmalar çok önemli olduğundan, bu gibi hatalar meydana gelmezden önce tüm önlemler alınacak, gerekli kontroller istenen hassasiyette yapılacak, ayrıca beton dökümü sırasında kalıp sürekli şekilde izlenecek, meydana gelebilecek şişmeler, deformasyonlar anında önlenecektir.
6. Yüklenici, kolonları gereken hassasiyette oturtabilmesi için, ankraj çubuklarını soket üzerlerine, ekli projelerde gösterildiği üzere, töleransları dahilinde yerleştirecek ve beton döküm işlemine girmeden önce Proje Yöneticisi’ nin onayını alacaktır.

### PERDE

1. Perdelerin dökümünde beton 40-45 cm.’lik kalınlıkta birbirine paralel tabakalar halinde sistemli bir şekilde dökülecek ve her tabakanın üniform vibrasyonu sağlanacaktır.
2. Perdelerde beton tabakalarının kıvamı arasındaki fark 25 mm.’den fazla olmamalıdır. Beton kıvamı harmanlar arasında gayet üniform olacaktır.
3. Perdelerde döküm seviyesi yükseldikçe, duvarların en üst 60 cm.²lik kısmında nisbeten düşük kıvamlı bir beton kullanılarak kusma etkileri azaltılacaktır. Ayrıca üniform su miktarı korunmuş ve dayanıklı beton sağlanmış olacaktır.
4. Perde veya kolon betonlarında döküm başlangıcındaki ilk 8-10 cm.’lik tabakanın daha işlenebilir olması için karışımın kum oranı biraz daha yüksek olacaktır.

### DÖŞEME

1. Döşeme betonu dökülürken yeni beton, bir önce gelen beton üzerine boşaltılmalı, bir önceki betonun ötesine konulmamalıdır.
2. Eğer beton ayrışmışsa çakıl birikmelerini önlemek için, çakıllar kürekle alınarak harcın nisbeten bol olduğu noktalara dağıtılmalıdır.
3. Çakıl birikimleri üzerine kürekle harç atılmamalıdır.
4. Eğimli bir yerde beton dökümünde döküm, eğimin en alt noktasından başlayıp yukarı doğru olacaktır.
5. Döşeme betonunun yerleştirilmesi sırasında mastar çekme, mala yapma gibi işlemler, betonda kusma olayı meydana gelmezden önce süratle tamamlanmalıdır.

(Kusma : Beton yapımında kullanılan malzemeler suya nazaran ağırdır. Taze

betonda yerleştirme işlemi sırasında bu malzemeler aşağı çökme ve yerlerine karışımdaki fazla suyu yukarı itme eğilimi gösterir. İşte bu yukarı itilen su miktarı, gözle görülür bir hale gelince betonda “kusma” oldu denilir.)

1. Kusma suyu beton yüzeyinde iken bitirme işlemi yapılmayacaktır. (Aksi halde sertleşen beton yüzeyinde çatlama, tozlanma veya yüzey kalkmaları oluşacaktır.)
2. Döşeme betonunda vibrasyonlu mastar kullanılacaktır.
3. Kenar, pah ve derz işlemleri gereken yerlerde, önce kenar bitirmesi yapılmalı, sonra pah ve derzler bitirilmelidir.

Bu bitirmelerde özel el aletleri kullanılacaktır.

1. Bitirme işlemlerinden sonraki adım, mala ve perdah yapılmasıdır. Döşemede özel makina grubu veya pervaneli mastar makinaları ile perdah çekilir.
2. Döşeme betonları aşağıdaki vasıflara haiz olacaktır.

Su – çimento oranı en çok 0.50

Eğilme - çekme mukavemeti en az 40 kg/cm² Basınç mukavemeti(silindir) en az 315 kg/cm² Çökme (slump) 1.5-2 cm.

1. Döşeme betonları altına 200μ kalınlığında polyetilen tabaka serilecektir. (Alttan izolasyon yaparak temel tabakasının su emmesi ile çamur pompalamasına ve don hasarına yol açmasına engel olmak.)
2. Soğuk derzlere mani olmak için beton bant halinde dökülecektir.
3. Döşeme betonları ekli derz ara mesafelerini gösterir projeye uygun olarak hazırlanmış anolar olarak dökülecektir.
4. Döşeme beton yüzeyi mala perdah bitirilmesi istenen yerlerde finishing “eski tahta mala” ile yapılacaktır.
5. Beton yüzeyine çimento serpilmesi yasaktır.
6. Saha betonlarında (zemine oturan) tablalı vibratör kullanılacaktır.
7. Kompozit döşeme ve depolarda ve zemine oturan döşemelerde sertleştirilmiş beton için perdah işi pervanelerle yapılacaktır.

### KORUMA VE KÜR:

1. Betondan arzu edilen mukavemet ve dayanıklılığın temini için hidratasyon süresince beton kürü önemle yapılacak

ve takip edilecektir

1. Beton kürünün gayesi, karışım suyunun hidratasyon süresi boyunca buharlaşarak azalmasını önlemek olduğu için beton kürüne gerekli önem verilecektir.
2. Kürün gayesi betonu hem yüksek ısıdan, hem de düşük ısıdan koruyup normal mukavemetine erişebilmesi için en uygun ısı ve rutubette gereken sürede tutmaktır.
3. Beton kürü ne kadar uzun süre devam ederse o kadar iyi olacağı için bu şartnamede verilen süreler minimumdur.
4. Beton kürü ıslak keçeler ile yapılacak ve beton prizini alana kadar yeterli sıklıkta sulanarak nemli tutulacaktır.
5. Betonun, döküldükten sonra dondan ve güneşten korunması, sulanması, kısaca kürü yüklenici sorumluluğu altındadır ve dikkatle yapılacaktır.
6. Ayrıca beton gereken oranda sertleşinceye kadar, kuvvetli soğuk ve sıcaklardan, rüzgar ve benzeri nedenlerle olabilecek kurumdan, betonla donatı arasındaki bağlantıya zarar verebilecek sarsıntı ve darbe gibi tesirlerden dikkatlice korunmalıdır.
7. Dökülen betonun sıcaklığı +5º C’den aşağı düşmemelidir.

### BETON YÜZEYLERİN HAZIRLANMASI:

1. Metallerin Çıkarılması: Gereksiz metal malzemeler kesilerek beton eleman yüzeylerinden çıkarılacaktır.
2. Yama: Yama işlemine kür işlemi devam ederken, kalıplar çıkarılır çıkarılmaz başlanacaktır. Yama gerektiren beton yüzeylere yama tamamlanana kadar kür bileşeni uygulanmayacaktır. Yama için kullanılacak olan çimento harcı, beton için kullanılan bileşimin aynısını olacaktır. Çevre betonun rengine uygun yama elde etmek için beyaz yada gri portland çimentosu kullanılacaktır. Yama yapılacak bölgeyi iyice temizlenecektir. Peteklenmiş yada kusurlu kısımları yekpare beton elde edecek şekilde en az 25 mm derinliğe kadar oyulacaktır. Kenarı betonun yüzeyine düşey olacak şekilde kesilecektir. Yama harcını uygulamadan önce yama yapılacak bölgeyi ve yaklaşık 150 mm çevresini suya doyurulacaktır. Yamanacak alana önce bir fırça kullanarak bir kat çimento groutu ve hemen arkasından da yama harcını uygulanacaktır. Çimento groutu bir birim portland çimentosu, 1.5 birim ince kum, aderans artırıcı katkı ve 50:50 oranında sudan oluşur. Bunlar kalın bir boyanın akışkanlığına ulaşana dek karıştırılır. Yama harcını kullanımından yaklaşık bir saat önce hazırlalanacak ve bu süre zarfında ara sıra karıştırılacaktır, ama daha fazla su eklemeyecektir. Harcı yama yapılan alana sıkıca dolacak şekilde bastırarak, yüzeyden hafif taşacak şekilde sıvanacaktır. İlk büzülme gerçekleştikten sonra bitişik yüzeylerin rengine ve şekline uyacak şekilde rötuş yapılacaktır. Yama da diğer betonlar için izah edilen şekilde kür edilecektir. Tamamen duvarlar boyunca uzanan ve ağzı dışarı bakmayan deliklere bir basınç tabancası yada benzeri bir alet kullanarak uygulanacaktır. Harcın yüzeyden taşan kısmını bir parça bez kullanarak temizlenecektir.
3. Uygulanacak rötuşun iyice yapışabilmesi için kalıpların çıkarılmasından sonra yapıştırılacak yatay beton yüzeyini tel fırça yada zımpara kullanarak tozdan ve diğer parçacıklardan temizlenecektir.

### BETON BİTİŞLERİ:

1. Bütün bitişler brüt beton yüzeyi olacaktır.
2. Döşeme Bitişleri:
3. İzleme ve Düzeltme: Kabul edilebilir tolerans limitleri dahilinde döşemeler elde edebilmek için sürekli beton dökümü, ölçme, değerlendirme ve düzeltme döngüsünü uygulanacaktır. Yapı çeliğinin tipik sehim düzenini sağlamak için betonun yerleştirilmesinden önceki ve sonraki yükseltilerine bakılacaktır. Yerine dökülmüş döşeme alt yüz yüksekliklerini payandalar sökülmeden önce belirlenecektir. Bundan sonra gerçekleştirilecek dökümlerde bilgi ve tavsiye olması için Proje Yöneticisine bilgi verilecektir.
4. Optik yada lazer araçlar kullanarak çevre şekillerinin bir tabaka gibi hizmet etmesini sağlanacaktır. Zemine oturan döşemelerin ilk eğimini vermek için, Proje Yöneticisi tarafından aksi belirtilmedikçe, ıslak mastarlar kullanılabilir. Islak mastarlar kullanımı mümkün olduğunda, bu mastarlar optik yada lazer ekipmanlarla belirlenmiş olan dereceli dikmeler kullanılarak yerleştirilecektir. Tüm diğer tipteki yükseltilmiş döşemede seviye kontrolü için ıslak mastarlar yerine rijid mastarlar kullanılacaktır. Açıklıkları (mesafeleri) sert mastar kullanarak ikiye yada üçe bölünecektir. Önceki yerleştirmelerden elde edilen gözlemler payandasız yapı çeliğinde sehim oluşuyorsa gerekli ayarlamaları yapılacaktır.
5. Döşemeleri monolitik olarak dökülecektir. Döşeme dökme işlemi ile bitiş işlemlerini aynı gün içerisinde tamamlanacaktır. Gösterilsin yada gösterilmesin, döşeme bitişlerini kat süzgeçlerine doğru eğimlendirilecektir.
6. Boşluklu magnezyum cetveller gibi seviyeleştirmeleri belirleyen cetveller kullanılacaktır. Boyutlandırılmış kereste parçaları kullanmayacaktır. İstenen yükseklikte doğru bir yüzey için döşemeye seviyeleştirici uygulanacaktır. Bu işlemi tamamladıktan sonra bitmiş yüzey eğimini kontrol etmek için optik ekipman yada lazerli araçlar kullanılacaktır. Gerekirse düzeltme işlemini tekrarlanacaktır. Seviyeleştirme işlemini yüzeyde fazla nem yada terlemeden mütevellit su birikmeden önce tamamlanacaktır. Yüzey üzerine kuru çimento serpilmeyecektir.
7. Seviyeleştirme işleminin hemen ardından ve terleme oluşmadan önce 3000 mm genişlikte bir cetvel kullanarak yüzeyi düzeltilecek ve doldurulacaktır. Mala kullanmayacaktır, ancak dar döşemeler ve sınırlı alanların olduğu kısımlarda kullanılabilir.
8. Yüzeyde nemden kaynaklanan parlaklık kaybolana ve yüzey sertleşene kadar beklenecektir. Beton en az 6 mm basınca dayanır sertliğe ulaşana kadar başka işlem yapılmayacaktır.
9. Pürüzlü Bitiş: Taban döşemesini yukarıda anlatıldığı üzere sıkıca yapışacak şekilde hazırlanacaktır, bu işlem esnasında mala kullanılabilir. Beton yerleştirilmesinden yaklaşık iki saat sonra, üzerine uygulanacak malzeme ve taban döşemesi arasındaki kalıcı aderansı sağlamak amacıyla bir tel fırça kullanarak döşeme yüzlerini pürüzlendirilecektir.
10. Malalı Bitiş: Çelik mala ile bitiş yapılan yada doldurulan döşemeler, harç hazırlama yeri, yada hazır çatı ve rampalar, merdiven basamakları, platformlar (iç ve dış), ve dolgu malzemeleri üniform biçimli, düz, hafif pütürlü bir doku elde edilene kadar malalanacaktır. Mala işlemi sırasında yüzey yumuşaklığını kaybetmeden 3000 mm cetvel kullanarak düzlüğü kontrol edilecektir. Yüksek noktaları keserek alçak kısımları da kat bitişlerinde kullanılan aynı malzeme ile doldurarak düzeltilecektir. Artıkları temizleyerek uniform bir doku elde etmek için tekrar mala ile düzeltilecektir.
11. Çelik Malalı Bitiş: Üzerine esnek bir döşeme yada halı kaplanacak olan beton yüzeyler, perdahlanmış bitmiş çalışmada görülecek monolitik kat döşemeleri, gelecekte çatı döşemesi olarak kullanılacak yüzeyler, uygulanan toppingler ve perdah gerektirmeyen diğer iç yüzeyler çelik mal ile perdahlanmalıdır. Mala işleminden sonra malayı hafifçe eğerek çimento macununu sıkılaştırmak için ağırlık ve basınç uygulanacaktır. Tamamlanmış yüzeyin düz, mala izlerinden yoksun, ve doku ve görünüm olarak tek biçimli olması gerekmektedir.
12. Fırçalı Bitiş: Dış döşemelere, rampalara ve merdiven basamaklarına yüzeyleri düzlendikten sonra sade su ile nemlendirilmiş bir fırça kullanılarak bitiş işlemi yapılmalıdır. Ana trafik yönüne çapraz yönde fırçalayın ve Proje Yöneticisi tarafından örnek panel üzerinde gösterilerek onaylanan dokuya uyulacaktır.
13. Döşemeler için müsaade edilir sapma:

Döşemeler için müsaade edilir sapma ± 10 mm

1. Ölçümler:

İlgili Bölüm tarafından tutulan test laboratuarı İDARE tarafından istenilen şekilde ölçümler yapacak ve bitiş şartlarına uygunluğu kontrol edilecektir. Ölçümler betonun yerleştirilmesinden itibaren 72 saat içerisinde gerçekleştirilecektir. Terazi ve düzlüğün inşa edildiği haliyle değerlendirilebilmesini sağlamak için ölçümler payanda ve kalıplar çıkarılmadan önce yapılacaktır.

1. Kabul / Red:

Eğer her bir döşeme kesitine ait ölçümler yukarıda verilen toleransların dışına çıkıyorsa bu kesitler geri çevrilecek ve çözüm tedbirleri alınacaktır.

1. Döşemelerin Geri Çevrilmesi Durumunda Başvurulacak Tedbirler:

Geri çevrilen döşeme alanları İDARE uygun görülen zımparalama, topping uygulaması tamiri, tekrar topping uygulaması, yada geri çevrilen bu alanları çıkartarak tamamen değiştirme yöntemlerini kullanarak, döşemelerde verilen tolerans limitleri dahilinde olana kadar düzeltilecektir.

1. Kolon, Duvar ve Kiriş Bitişleri:
2. Kolon, duvar ve kiriş kesitleri için müsaade edilir sapma : Plandaki Boyutlar; Boyut 1 m’ den küçük ise ± 5 mm

Boyut 1 m’ den büyük ise ± 10 mm

1. Dikey ve Meyilli elemanlarda müsaade edilir sapma : Her kat yükseklik için ± 10 mm

### GROBETON:

1. Grobeton, temel toprağı ile temel betonarmesinin ilişkisini kesmek ve temelden gelebilecek su ve asidik özellikli sıvılardan betonarmeyi korumak ve temel tabanını istenilen düzlüğe getirmek için projelerde gösterildiği gibi uygulanacaktır.
2. Grobeton uygulaması yapılırken özellikle nivo ile her aşaması kontrol edilecek ve böylece vaziyet planına uygun

bir saha elde edilecektir. Grobeton yüzeyi için müsaade edilir sapma ± 30 mm’ dir.

1. Grobeton donatısız betondur. Proje Yöneticisi tarafından aksi belirtilmedikçe C16 kalitesinde hazır beton, grobeton olarak kullanılacaktır.
2. Grobeton uygulaması yapıldıktan sonraki günlerde sulanmasına dikkat edilecektir. Düşük sıcaklıkların egemen olduğu yerlerde ve beton dökümünden sonra en az ilk 7 gün için ıslak olarak muhafaza edilmelidir.

### SU GEÇİRİMSİZ BETON

1. Sızdırma istenmeyen, izolasyon açısından kritik olan yapılarda su geçirimsiz beton kullanılacaktır.
2. Su geçirimzislik beton katkı malzemesi sıvı halde olacaktır.
3. Beton santralında ve beton karışım suyuna agregaların ilavesinden önce, çimento ağırlığının %0.5’i oranında konacaktır.
4. Su geçirimsizlik beton katkı malzemesi ASTM. C 494-81 TİP A standardına uygun olacaktır.
5. Sıvı modifiye edilmiş lignin sülfonat tipinde olacaktır.
6. Yoğunluk 1.07kg/lt ve Ph değeri yaklaşık 7 civarında olacaktır.
7. Malzeme depolama esnasında dondan muhafaza edilmelidir.

### 3.14 SAHA KALİTE KONTROLÜ:

1. Saha Kalite Kontrolü; TS 500, ACI 301-96 gibi Türk ve Uluslararası Standartlar ve Proje Yöneticisi’ nin onayladığı şartnamelerin minimum gereklerini sağlayacak şekilde yapılacaktır.
2. İlgili malzemeler ve beton için yapılan bütün deneyler, Proje Yöneticisi tarafından onaylanacak, yeterli laboratuarlarda ve/veya buna ek olarak YÜKLENİCİ’ nin tesis ettiği şantiye laboratuarlarında gerçekleştirilecektir.
3. Gerekli gördüğü taktirde Proje Yöneticisi, karıştırılmış ve dökülmüş betonda deney yapılmasını isteyebilir, örnekler herhangi bir zamanda, herhangi bir yer veya makineden alınabilir. Malzeme temin ve deney masrafları YÜKLENİCİ tarafından karşılanacaktır.
4. Nitelik kontrolü için temellerde ve saha betonlarında dökülen her 100 m³, diğer yerlerde ise dökülen her 50 m³ betondan bir günde dökülecek yapısal betonun her karışım dizaynı için en az günde bir test veya bir binanın her katından en az bir deneylik numune (4 numune) alınmalıdır. 4 numuneden ikisi basınç dayanımı için 7 günde test edin ve diğer ikisini de 28 günde test edin. Nitelik kontrolü için numunelerin alınması, hazırlanması ve bakımı TS 2940, TS 3068, TS 3323, TS 5929 ve TS 3114’ e uygun olmalıdır. Numune sayısı Proje Yöneticisi tarafından arttırılablir.
5. Proje Yöneticisi gerektiğinde Türk Standartlarına uygun diğer deneyleri isteyebilir. Bunun için Proje Yöneticisi örneğin, yerindeki betonun denetimini isteyebilir. Bu denetim yapıya zarar vermeyecek yerlerden çıkarılacak karot numunelerle ve/veya tahribatsız deney yöntemleri ile (ses hızı, yüzey sertliği vb.) gerçekleştirilebilir. Tahribatsız yöntemlerle deneylerde o yapıya özgü korelasyonun saptanması zorunludur. Yapılan deneyin kötü sonuç vermesi halinde Proje Yöneticisi ilgili işin masrafı YÜKLENİCİ tarafından karşılanmak üzere, kaldırılması ve tekrar dökülmesi için talimat verebilir.
6. YÜKLENİCİ bozuk betonun sonucu olarak betonun kaldırılması veya yeniden dökülmesi için yaptığı çalışmanın veya bozuk işi düzeltmek için yapılan işten doğan gecikmenin masrafını karşılayacaktır. Deneyler beton kalitesinin veya kontrol miktarının yetersiz olduğunu gösteriyorsa, Proje Yöneticisi uygun değişikliklerin yapılmasını isteyebilir. Bu değişikliklerin masrafını YÜKLENİCİ karşılayacaktır.

- Test Kayıtları

Deney silindirleri sırasıyla numaralandırılacak ve aşağıdaki bilgileri içerecektir.

* Numune alım tarihi
* Numune alımı sırasındaki hava sıcaklığı
* Mix tasarım detayları
* Maksimum dane çapı
* Su/çimento oranı
* Numunenin alındığı yer
* bölgede dökülen beton miktarı
* Slump değeri
* Numunenin kırılacağı gün
* Tasarım mukavemeti
* Test tarihi
* Numune ve testi yapan kişi
* Beton sınıfı

### 3.16 TEMİZLİK

1. İnşaat sahasından bütün ekstra malzemeleri; beton parçaları, kalıplar, payandalar vb. artık malzemeleri

uzaklaştırılacaktır.

1. Beton için yapılan deneylerde kullanılan aparatlar için, temizlik yapılabilecek uygun bir yer belirlenecektir. Bu aparatların temizlenmesinde başka yerlerin kullanılmasına izin verilmeyecektir.

### SU YALITIMI

**Poliürea Su Yalıtımı Yapılması (Poz no: 101/01)**

* + 1. **İşin Tanımı**
       1. Mimari projeye uygun olarak yapılacak “Poliürea Su Yalıtımı Yapılması” işi için gerekli olan malzemelerin temin edilmesi, şantiyeye taşınması, depolanması, uygun ekipmanların temin edilmesi, gerekli durumlarda her türlü iskelenin kurulması ve sökülmesi, tüm imalatların projesinde gösterilen esaslara uygun olarak yapılması, her türlü işçiliğin ve temizliğin yapılması ve teslimine kadar korunması.

### İlgili Standartlar

* + - 1. TS EN 1504-2: Beton yapıların korunması ve tamiri için mamuller ve sistemler - Tarifler, gerekler, kalite

kontrol ve uygunluk değerlendirmesi - Bölüm 2: Beton için yüzey koruma sistemleri

* + - 1. Aksi belirtilmediği sürece, Proje ve detaylarında belirtilen mahallerde, istenilen ölçü ve özelliklerde zemin imalatı için kullanılan tüm malzemeler en son tarihli Türk standartlarına (TSE) ve ilgili uluslararası standartlara uygun olarak seçilmiş ve İŞVEREN tarafından onaylanmış olacaktır.

### Norm ve Sertifikalar

* + - 1. EN standartlarına göre CE uygunluk işaretlemesi
      2. ISO 9001 Kalite sistemi sertifikasyonu
      3. ISO 14001 Çevre yönetim sistemi sertifikasyonu
      4. South Coast Air Quality Management District (SCAQMD) Rule #1113.
      5. Green Seal Standard GS-11, Paints, 1st Edition, May 20, 1993.
      6. Green Seal Standard GC-03, Anti-Corrosive Paints, 2nd Edition, January 7, 1997

### İlgili Dokümanlar

* + - 1. Uygulama öncesi kullanılacak malzemelerin teknik bilgi föyleri, güvenlik bilgi föyleri ve üçer adet numunesi işverene sunularak, idarenin onayı alınacaktır.
      2. Proje ve detayına uygun olarak, uygulama katmanlarını gösteren teknik çizimler shopdrawing olarak hazırlanarak işverenenin onayına sunulacaktır.
      3. Kullanılacak ürünlere ait sertifika ve test raporları ve su yalıtım sistemi üreticisinin düzenleyeceği “Uzman Uygulayıcı” belgesi işverene sunulacaktır.

### Sunulacak Belgeler

* + - 1. Üreticiye ait kalite güvence belgeleri ve kalite kontrol planı işverene sunulacaktır.
         1. Malzeme Teknik Bilgileri ve Kalite Belgeleri: İmalatta kullanılacak her tür malzemenin teknik ve uygulama bilgileri, test sertifikaları, garanti belgeleri ve İŞVEREN tarafından özel olarak talep edilen diğer kalite kontrol belgeleri sunulacaktır.
         2. Numune/Örnek İmalat Onay Belgesi: İŞVEREN’in göstereceği mahalde, YÜKLENİCİ tarafından örnek uygulama yapılacak ve örnek uygulama için onay belgesi düzenlenecektir. Örnek uygulama talep edilmediği takdirde malzeme numuneleri sunulacaktır.
         3. İmalat Projeleri: Tarif edilen imalatın detaylarını (yağmur suyu ve içme suyu depoları uygulamaları için, dikey-yatay, su gider, derz birleşim, eşik, köşe birleşimleri vb. uygulama detaylarını) gösteren Shop Drawing’ler YÜKLENİCİ tarafından hazırlanıp İŞVEREN onayına sunulacaktır. Bu projeler onaylanmadıkça imalat başlamayacaktır.
         4. İmalatçı Yeterlilik Sertifikası: İŞVEREN tarafından talep edildiği takdirde yetkili kurum ve kuruluşlarca veya malzemeleri üreten şirketçe verilmiş imalatı yapabilme yetkisini gösteren sertifika sunulacaktır.
         5. İş Bitirme ve Teslim Belgesi: Şartnamede ve projelerde belirtilen yapım şartlarının eksiksiz olarak tamamlandığını ve imalatın testlerden geçtiğini belgeleyen raporlar sunulacaktır.
         6. Uygulama Yöntemi: Yüklenici bu bölümde tarif edilen işlerle ilgili uygulama yöntemini teslim

edecektir.

### Kalite Güvence / Kalite Kontrol

* + - 1. Üreticiye ait kalite güvence belgeleri ve kalite kontrol planı işverene sunulacaktır.
      2. Uygulamacı firma kalite güvence belgeleri, personel yeterlilik belgeleri ve uygulama referanslarını işverene sunacaktır.
      3. Uygulama kalitesinin sürekliliği ve saha uygulamasının denetlenmesi amacıyla, üretici firma, şantiye sahasında belirli sürelerde hizmet verecek teknik personel görevlendirecektir. Üreticinin teknik personeli, uygulamanın değişik aşamalarının uygulama teknik şartnamesine uygun olduğunu denetleyecek ve aksaklıkları işverene bildirecektir.
      4. Ayrıca sahada depolanan ürünler, teknik föylerinde belirtilen koşullarda muhafaza edilecek ve yatay/düşey taşımalar da dahil tüm sorumluluk uygulamacı firmaya ait olacaktır.
      5. İşin yapımıyla ilgili hususlardan bu şartnamede bahsedilmiyor olması veya uygulama detaylarının ve malzemelerin İŞVEREN/KONTROL tarafından onaylanmış olması, YÜKLENİCİ’yi kullanılan malzemenin ve yapılan imalatın sorumluluğundan kurtarmaz.

### Dağıtım, Depolama ve Taşıma

* + - 1. Paketleme, Gönderme, Taşıma ve Boşaltma:
         1. Yüklenici nakliye, indirme, bindirme esnasında malzemeye zarar gelmemesi için her türlü tedbiri alacak ve ambalajlı şekilde nakliye işini gerçekleştirecektir.
         2. Şantiyede paketler açılarak bloklar elle indirilebileceği gibi vinç veya forklift yardımıyla da istenilen yere kolayca indirilebilir. Uygulamadan bir gün önce naylon paketler açılarak blokların havalandırılması sağlanmalıdır.
      2. Projesi ve detayında belirtilen özelliklerde malzemeler, üzerinde üretici firma veya tedarikçinin ismi olan orijinal paketleri açılmamış halde; paletler, konteynerler veya bağlar şeklinde teslim alınacaktır.
      3. İmalatta kullanılacak malzemeler, kuru, yeterli havalandırması olan, değişken hava koşularından etkilenmeyecek (nemden malzemenin zarar görmeyeceği) şartlarda saklanacaktır. Malzemenin taşınması sırasında belirgin yahut kalıcı zarar gelmemesine dikkat edilecek ve kullanılmayan malzemeler açıkta bırakılmayacaktır. Bu konuda tüm sorumluluk YÜKLENICI’ye aittir
      4. Orijinal açılmamış ve hasar görmemiş ambalajlarda kuru şartlarda, nemden ve dondan koruyarak serin ortamda saklanmalıdır, üretim tarihinden itibaren 12 ay içinde tüketilmelidir.
      5. Kısa süreli depolamalarda, en fazla 3 palet üst üste konulmalı ve ilk giren ilk çıkar sistemi ile kullanılmalıdır.

### Garanti

* + - 1. Üretici firma, yapılan kaplama malzemeleri yüzeye uygulandıktan sonra malzeme ve yapım hatalarından doğan aksaklıklara karşı yüklenici firma tarafından işverene 10 yıl (On yıl) garanti verecektir.
      2. Ürün garantisinin geçerli olabilmesi için ilgili üretici firmanın garanti şartlarına uyulacaktır. Garanti dâhilinde, malzeme ve/veya uygulama hatasından doğabilecek kusurların tamiratı veya gerektiğinde yenilenmesi, YÜKLENİCİ tarafından bedelsiz olarak yapılacaktır.
      3. Orijinal açılmamış ve hasar görmemiş ambalajlarda kuru şartlarda, nemden ve dondan koruyarak serin ortamda saklanmalıdır, üretim tarihinden itibaren 12 ay içinde tüketilmelidir.
      4. Kısa süreli depolamalarda, en fazla 3 palet üst üste konulmalı ve ilk giren ilk çıkar sistemi ile kullanılmalıdır.
      5. İç mekanlarda yapılacak uygulamalar sırasında, işveren tarafından hazırlanan İç Mekan Hava Kalitesi Yönetim Planı’na uyulacaktır.

### Üreticiler

* + - 1. Saint-Gobain Weber Yapı Kim. San. ve Tic. A.Ş.
      2. İşveren tarafından onaylanacak muadil özelliklerde ki diğer ürünlerde kullanılabilir.

### Malzeme

* + - 1. Çift bileşenli solventsiz epoksi astar(kuru yüzeyler için)
         1. Yangın reaksiyon sınıfı: Bfl-S1
         2. Sertifika: CE
         3. Uygulama sonrası teknik özellikler
         4. Basınç dayanımı: ≥60 N/mm² (EN 196-1)
         5. Shore D sertliği : ≥ 75 N/mm2 (DIN 53505)

6. Yapışma Dayanımı: > 1,50 N/mm2 (EN 13892-8;2004)

* + - 1. Üç Bileşenli Epoksi Çimento Esaslı Astar
         1. Solventsiz, nem dayanımlı
         2. Malzeme Teknik Özellikleri: A bileşeni %63 B bileşeni %48,5 C bileşeni
         3. Katı madde içeriği: %100

4. Yapışma Dayanımı: >3,0 N/mm2 (EN 13892-8;2004)

5. Sertifika: CE

* + - 1. Püskürtme poliürea su yalıtım malzemesi
         1. Katı madde içeriği: %100
         2. Kürlenme süresi (Yapışmazlık): 4-6 saniye
         3. Esneklik(kopma anındaki uzama): ≥ % 350 (DIN 53504)
         4. Çekme Dayanımı: min. 25 N/mm² (DIN 53504)
         5. Yırtılma Dayanımı: min. 96 N/mm (ISO 34-1)
         6. Sertlik: Shore A 90, Shore D 45 (DIN 53505)
         7. Taber Aşınma: <200 mg (EN ISO 5470-1)
         8. Çatlak Köprüleme: -10° C statik A5, +23° C dinamik B4.1 (EN 1062-7)
         9. Termal Şok Dayanımı: > 3,6 N/mm2 – trafiğe maruz esnek sistem (EN 13687-5)
         10. Çarpma dayanımı: > 20 Nm – sınıf III (EN ISO 6272-1)
         11. Su buharı geçirgenliği: < 5 m – Sınıf I (EN ISO 7783-2)
         12. Kapiler emme ve su geçirgenliği: < 0,01 kg/m².h0,5 (EN 1062-3)
         13. CO2 geçirgenliği: sd>280 m (EN 1062-6)
         14. Kimyasal dayanım: sınıf II (EN 13529)
         15. Cam geçiş sıcaklığı: - 46° C
         16. Kök penetrasyonuna karşı dayanım: Penetrasyon veya perforasyon yok. (CEN/TS 14416)
         17. Antibakteriyel özellikli

### Uygulama

* + - 1. Yüzey Hazırlığı: Uygulama yapılacak yüzeyler kuru, temiz ve sağlam olacak. Aderansı azaltacak toz, yağ, boya ve benzeri her tür kir uygulamadan önce tam olarak temizlenecektir. Uygulama yapılacak yüzeyler çukur, kırık, segregasyon, köpük tabakası, şerbet akıntısı, beton artığı ve çatlak gibi hatalar uygulamadan önce düzeltilecek ve temizlenecektir. Yüzey süpürülerek veya kompresör ile hava üflenerek tozdan arındırılacaktır. Yüzeylerde derinlemesine oluşmuş boşluklar için epoksi esaslı tamir harçları ile tamirat yapılacaktır.
      2. Kuru Yüzeyler için; Astar hazırlanması ve uygulanması: Zemin hazırlığı yapılmış yüzeylere epoksi esaslı, yüksek nem toleraslı ve sistem gereksinimine göre nem bariyer katmanı ile birlikte olacak şekilde sarfiyatı ortalama 0.500 kg/m² astar uygulanacaktır. Kurumamış yüzeylere ortalama dane çapı 0.5 mm olan silis kum serpilecek ve kurumaya bırakılacaktır. Daha sonra fazlalık ve serbest kum katmanı uygun yöntemle kaldırılacaktır. Farklı iki malzemenin birleşim noktalarına poliüretan mastik çekilecektir. Beton yüzey üzerinde metal ayaklar, vb. varsa, metal yüzeyler pas, yağ, kir vb.den arındırılır. Tüm metal yüzeyler, özel çinko dolgulu metal yüzey astarı ile işleme tabii tutulacaktır. Püskürtme öncesinde yalıtımdan korunacak yüzeyler, cisimler, yapılar vs. maskelenecek ve yüzey püskürtmeye hazır hale getirilecektir.
      3. Püskürtme öncesinde yalıtım yapılmayacak veya korunması gereken yüzeyler, cisimler, yapılar vs. maskelenecek ve yüzey püskürtmeye hazır hale getirilecektir.
      4. Gider yerleri, bağlantı elemanları yerleri tespit edilecek ve işaretlenecektir. Su oluklarının tıkanmasına sebep olabilecek her türlü cisim temizlenecektir.
      5. Hazırlığı, astar ve maskelemesi yapılmış yüzeylerde, projesine göre ve teknik belgelerinde tariflenen uygulama koşulları ile, TS EN 1504-2’ye uygun, hızlı kürlenme özelliğine sahip, solvent içermeyen, EN 1062-3’e göre su ve kapiler nem geçirimsiz, kimyasal direnci olan ve UV’ye maruz kaldığında fiziksel performansı değişmeyen, eksiz, nötr renkli, çift bileşenli poliürea püskürtme kaplama yapılacaktır. Kaplama, yüksek basınç ve yüksek ısıda çok bileşenli pompa sistemi olan uygun nitelikte bir püskürtme ekipmanı ile yapılacaktır. Poliürea kaplama kalınlığı astar, UV dayanımlı boya vs. hariç ortalama 2 mm kalınlığında olacak, kullanılan poliürea miktarı m² ye 2,2 kg den az olmayacak şekilde yapılacaktır. Yüzey hazırlığı ve astar uygulaması tamamlanmış zemin ve duvarlara takriben 2-4 geçiş yapılarak ıslağı ıslağına uygulama yapılıp, uygulama sonu yalıtım membran kalınlığı en az 1.80 mm. olacaktır. Uygulama kalınlığının kontrolü düzenli olarak zeminden numune parçalar kesilerek veya numune plakalar üzerine uygulanarak kalınlık ölçümü yapılacak ve minimum kalınlığa her noktada erişilecektir. Bu ölçümler için kullanılacak olan elektronik ve dijital aletler yüklenici tarafından imalat süresince şantiye sahasında eksiksiz bulundurulacak ve bunun ince kalan kısımlar veya imalat kaynaklı tamiratlar uygulamayı takip eden ve buna müsaade eden ilk saatler içinde yapılacak ve diğer yüzeylerdeki tüm mekanik ve teknik özellikleri aynı şartlarda sağlayacaktır. Uygulaması tamamlanan yüzeyler en az 24 saat süre ile koruma altına alınıp, taze yüzeyler su, çiğ ve benzeri dış etkenlerden, tozdan, kirden ve çözücü maddelerden korunacaktır. Uygulama öncesinde ve sırasında çiğ noktası kontrol edilecektir. Islak ve donmuş yüzeylere uygulama yapılmayacaktır. Uygulama öncesi zemin nemi kontrol edilecektir. Üretici firmanın aşağıdaki teknik ve mekanik şartları sağlayan malzemesinin karışım oranı dışında bir karışım yapılmayacaktır.
      6. Dilatasyon geçen mahallerde yalıtım dilatasyon profili ile kilitlenecektir. Ayrıca yüklenici ilgili poliürea tip dilatasyon detaylarına göre; dilatasyon bandı, mastik, polietilen fitil, epoksi yapıştırıcı, polysulfitve su tutucu bant gibi imalat malzemelerini temin edip uygulama yapacaktır.
      7. Süzgeç ya da ızgara bulunan mahallerde; tesisatçı tarafından montajı yapılacak ızgara ya da süzgeç gider borusuna takılıp üst kotu ayarlandıktan sonra malzemenin yalıtım etekleri iki kat su yalıtımı arasında kalacak şekilde kilitlenecektir.
      8. Teras, avlu ve su yalıtımı yapılması gereken açık alanlarda aderans amaçlı yalıtım üzerine bir kat epoksi

astar geçilerek kumlama yapılabilir.

İ. Hava şartlarının uygun olmadığı durumlarda uygulamaya başlanmayacak, başlanmış olan iş koruma altına alındıktan sonra, elverişli koşullar oluşana kadar iş durdurulacaktır.

1. Su yalıtım kaplanan alanlar sızdırmazlık ve takiben drenaj testine tabi tutulacaktır. Sızdırmazlık testinden önce, tüm açıklıklar ve su olukları kapatılacaktır. Test yapılacak alan 10 cm yüksekliğinde su ile doldurulacak ve 24 saat dolu muhafaza edilecektir. Bu süre zarfında, test yapılan döşeme altından ve parapetlerden sızıntı kontrolü yapılacak ve sızıntı olduğu tespit edilen noktalarda, test suyunun tamamen tahliyesini takiben, uygun yöntemle tamir edilecek ve gerekiyorsa yenilenecektir. Tamiratı takiben, sızdırmazlık testi yeniden yapılacaktır.
2. Sızdırmazlık testinin başarıyla tamamlanması halinde, İŞVEREN/KONTROL’un onayıyla, test suyu tahliye edilecek, bu sırada yüzey eğimlerinin ve drenaj oluk ve inişlerinin işlerliği YÜKLENICI tarafından kontrol edilecek ve izolasyon kapsamında gerekli tamirat ve yenilemeler, IŞVEREN/KONTROL tarafından onaylanacak yöntemle YÜKLENICI veya gerekli ise üçüncü kişiler tarafından yapılacaktır.
3. Mekanik imalatları bitene kadar var olacak boşluklar ply wood ile kapatılarak üzerine camtülü taşıyıcılı

elatomerik membran ile imalat bitene kadar sızdırmaz hale getirilecektir.

### Temizlik ve Koruma

* + - 1. İmalat yapılan noktalar tüm inşaat artıklarından günlük olarak temizlenip yıkanacaktır.
      2. Uygulama sırasında bir önceki ve bir sonraki imalatlara zarar verecek davranışlardan kaçınılacaktır.
      3. Yalıtımın katmanının zarar görmemesi için takip eden uygulamaların özenle yapılması gerekmektedir.
      4. Tamamlanmış imalatın işveren tarafından kabulüne kadar uygulama, hasara uğramayacak şekilde korunmalıdır

### Bitümlü Membran İle Su Yalıtımı Yapılması(Poz no: 101/03)

* + 1. **İşin Tanımı**
       1. Mimari projeye uygun olarak yapılacak “Bitümlü Membran İle Su Yalıtımı Yapılması” işi için gerekli olan malzemelerin temin edilmesi, şantiyeye taşınması, depolanması, uygun ekipmanların temin edilmesi, gerekli durumlarda her türlü iskelenin kurulması ve sökülmesi, tüm imalatların projesinde gösterilen esaslara uygun olarak yapılması, her türlü işçiliğin ve temizliğin yapılması ve teslimine kadar korunması.

### İlgili Standart

* + - 1. TS 11758-2 Aralık 2003, Polimer Bitümlü Örtüler – Su Yalıtımı İçin – Eritme Kaynağıyla Birleştirilerek Kullanılan – Bölüm 2: Uygulama Kuralları
      2. TS 3128 Nisan 1990, Binalarda Zemin Rutubetine Karşı Yapılacak Yalıtım İçin Yapım Kuralları
      3. TS 3647 Kasım 1981, Binalarda Yeraltı Suyuna Karşı Yapılacak Yalıtımlarda Tasarım ve Yapım Kuralları
      4. TS 11758-1 Nisan 2002, Polimer bitümlü örtüler - Su yalıtımı için -Eritme kaynağıyla birleştirilerek kullanılan -Bölüm 1: Özellikler
      5. TS EN 13707 Şubat 2007, Su Yalıtımı İçin Esnek Levhalar - Çatılarda Su Yalıtımında Kullanılan Takviyeli Bitümlü Levhalar - Tanımlamalar ve Özellikler
      6. TS EN 13969 Mayıs 2007, Su Yalıtımı İçin Esnek Levhalar – Bodrum Katlarda Depolama Amaçlı Kullanılan Levhalar Dahil Bitümlü Rutubet Yalıtım Levhaları - Tanımlamalar ve Özellikler
      7. TS 103 Nisan 1964, Asfaltlı Çatı Örtülerinde Kullanılan Astar
      8. TS 113 Haziran 1979, Çatı Örtülerinde Kullanılan Koruyucu Asfalt Emülsiyonları

İ. TS EN ISO 9864 Jeosentetikler - Deney metotları - Jeotekstil ve jeotekstiller ile mamullerde birim alan

kütlesinin tayini

1. TS 11989 EN 13164, Isı yalıtım mamulleri - Binalar için - Fabrikasyon olarak ekstrüzyonla imal edilen polistiren köpük (XPS) – Özellikler
2. Aksi belirtilmediği sürece, Proje ve detaylarında belirtilen mahallerde, istenilen ölçü ve özelliklerde zemin imalatı için kullanılan tüm malzemeler en son tarihli Türk standartlarına (TSE) ve ilgili uluslararası standartlara uygun olarak seçilmiş ve İŞVEREN tarafından onaylanmış olacaktır.

### Tanımlar

* + - 1. Elastomerik bitüm: Termoplastik kauçukların ilâve edilmesi ile modifiye edilen petrol bitümü ve/veya yükseltgenmiş bitüm.
      2. Plastomerik bitüm: Poliolefin veya poliolefin kopolimer bileşiğinin ilâve edilmesi ile modifiye edilen petrol bitümü ve/veya yükseltgenmiş bitüm.
      3. APP: Atactic polypropylene (APP ile modifiye edilmiş bitümlü membranların sıcak iklim performansları yüksektir).
      4. SBS: Styrene-butadiene-styrene (SBS ile modifiye edilmiş bitümlü membranların sıcak iklim performansları yüksektir).

### İlgili Dokümanlar

* + - 1. Uygulama öncesi kullanılacak malzemelerin teknik bilgi föyleri, güvenlik bilgi föyleri ve üçer adet numunesi işverene sunularak, idarenin onayı alınacaktır.
      2. Proje ve detayına uygun olarak, uygulama katmanlarını gösteren teknik çizimler shopdrawing olarak hazırlanarak işverenenin onayına sunulacaktır.
      3. Kullanılacak ürünlere ait sertifika ve test raporları ve su yalıtım sistemi üreticisinin düzenleyeceği “Uzman Uygulayıcı” belgesi işverene sunulacaktır.

### Kalite Güvence / Kalite Kontrol

* + - 1. Üreticiye ait kalite güvence belgeleri ve kalite kontrol planı işverene sunulacaktır.
      2. Uygulamacı firma kalite güvence belgeleri, personel yeterlilik belgeleri ve uygulama referanslarını işverene sunacaktır.
      3. Uygulama kalitesinin sürekliliği ve saha uygulamasının denetlenmesi amacıyla, üretici firma, şantiye sahasında belirli sürelerde hizmet verecek teknik personel görevlendirecektir. Üreticinin teknik personeli, uygulamanın değişik aşamalarının uygulama teknik şartnamesine uygun olduğunu denetleyecek ve aksaklıkları işverene bildirecektir.
      4. Ayrıca sahada depolanan ürünler, teknik föylerinde belirtilen koşullarda muhafaza edilecek ve yatay/düşey taşımalar da dahil tüm sorumluluk uygulamacı firmaya ait olacaktır.
      5. İşin yapımıyla ilgili hususlardan bu şartnamede bahsedilmiyor olması veya uygulama detaylarının ve malzemelerin İŞVEREN/KONTROL tarafından onaylanmış olması, YÜKLENİCİ’yi kullanılan malzemenin ve yapılan imalatın sorumluluğundan kurtarmaz.

### Dağıtım, Depolama ve Taşıma

* + - 1. Paketleme, Gönderme, Taşıma ve Boşaltma:
         1. Yüklenici nakliye, indirme, bindirme esnasında malzemeye zarar gelmemesi için her türlü tedbiri alacak ve ambalajlı şekilde nakliye işini gerçekleştirecektir.
         2. Şantiyede paketler açılarak bloklar elle indirilebileceği gibi vinç veya forklift yardımıyla da istenilen yere kolayca indirilebilir. Uygulamadan bir gün önce naylon paketler açılarak blokların havalandırılması sağlanmalıdır.
      2. Projesi ve detayında belirtilen özelliklerde malzemeler, üzerinde üretici firma veya tedarikçinin ismi olan

orijinal paketleri açılmamış halde; paletler, konteynerler veya bağlar şeklinde teslim alınacaktır.

* + - 1. İmalatta kullanılacak malzemeler, kuru, yeterli havalandırması olan, değişken hava koşularından etkilenmeyecek (nemden malzemenin zarar görmeyeceği) şartlarda saklanacaktır. Malzemenin taşınması

sırasında belirgin yahut kalıcı zarar gelmemesine dikkat edilecek ve kullanılmayan malzemeler açıkta bırakılmayacaktır. Bu konuda tüm sorumluluk YÜKLENICI’ye aittir

### Garanti

* + - 1. Üretici firma, yapılan kaplama malzemeleri yüzeye uygulandıktan sonra malzeme ve yapım hatalarından doğan aksaklıklara karşı yüklenici firma tarafından işverene 10 yıl (On yıl) garanti verecektir.
      2. Ürün garantisinin geçerli olabilmesi için ilgili üretici firmanın garanti şartlarına uyulacaktır. Garanti dâhilinde, malzeme ve/veya uygulama hatasından doğabilecek kusurların tamiratı veya gerektiğinde yenilenmesi, YÜKLENİCİ tarafından bedelsiz olarak yapılacaktır.
      3. Yüklenici firma, bitümlü membran ile su yalıtımı işlerinde asgari 5 yıl deneyimi olmalı ve benzer büyüklükteki işleri başarı ile tamamlamış olduğunu belgelemelidir

### Üreticiler

* + - 1. BTM
      2. ODE Yalıtım
      3. İşveren tarafından onaylanacak muadil özelliklerde ki diğer ürünlerde kullanılabilir.

### Malzeme

* + - 1. Astar: TS 103 veya TS 113 ve muadili bir standarda uygun, bitümlü membran üreticisi tarafından önerilen veya üretilen astarlar kullanılmalıdır. Aşağıda ki malzemelerin kullanımı önerilmektedir.
      2. BTM BTR 100 (su bazlı sıvı bitüm emülsiyon)
      3. BTM BTS 100(bitüm-solüsyon esaslı, tek bileşenli)
      4. Kalınlık: 3mm+3mm = 6mm
      5. Plastomer esaslı bitümlü polyester keçe taşıyıcılı membranların teknik özellikleri;

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Test** | | **Metod** | **Birim** | **Tolerans** | **İstenen Değer** |
| Görsel Kusurlar | | TS EN  1850-1 | - | - | Olmayacak |
| Su geçirimsizlik 60 kPa | 60 kPa | TS EN  1928 | - | - | Tam |
| Yapay yaşlandırma sonrası | TS EN 1296 | - | - | Tam |
| Kimyasal dayanım  sonrası | TS EN  1847 | - | - | Tam |
| Su buharı geçirgenliği | | TS EN  1931 | - | min | 20000 |
| Çekme Direnci (Boy) | | TS EN 12311-1 | N/50 mm | -%0, +%30 | 800 |
| Kopma Uzaması (Boy) | | TS EN  12311-1 | % | (-0, +20) | 35 |
| Çekme Direnci (En) | | TS EN  12311-1 | N/50 mm | -%0, +%30 | 600 |
| Kopma Uzaması (En) | | TS EN | % | P (-0, +20) | 35 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 12311-1 |  |  |  |
| Yırtılmaya Karşı Direnç (Boy) | TS EN  12310-1 | N | +-%30 | 270 |
| Düşük sıcaklıklarda esneklik | TS EN  1109 | oC | min | -5 /-10 / -20 |
| Sıcaklık dayanım direnci < 2 mm | TS EN  1110 | oC | min | 100 |

### Uygulama

* + - 1. Hazırlık kuralları
         1. Tüm düşey ve yatay elemanların birleşim arakesitleri ve düşey elemanların yön değiştirdiği ara kesitlerinde örtülerin daha yumuşak dönüş yapmalarının sağlanması için tamir harcı ile 45° eğimli 8 cm x 8 cm genişlikte pahlar yapılmalıdır.
         2. Su yalıtımı uygulanacak olan yüzeyler düzgün, pürüzsüz, tercihen ahşap mala perdahlı olmalı, yağ, mazot harç atıkları vb. su yalıtımına zarar verebilecek kirlerden veya birikintilerden temizlenmiş olmalıdır.
         3. Betonarme yüzeyler, TS 103 veya TS 113’e uygun, soğuk uygulamalı bitüm ile 400 g/m2 astarlanıp gerekli kuruma süreleri beklendikten sonra, su yalıtım örtüleri; yapıştırma yöntemine göre uygulanmalıdır.
         4. Tij Deliklerinin Tamiri: İzolasyon yapılacak yüzeyde bulunan tij delikleri (gergi demirleri montajı için bırakılan boşluk) içerisinde ki PVC boru çıkartılmalı ve deliğin tamamı tamir harcı ile doldurulmalıdır.
      2. Serme kuralları
         1. Yalıtıma hazır hale gelen yüzeye 1.kat membran şaloma alevi ile Örtünün enine bindirmeleri en az

10 cm, boyuna bindirmeler ise en az 15 cm olacak şekilde yapıştırılır.

* + - * 1. Birinci kat örtülerin enlemesine olan ek yerleri, şaşırtmalı olarak yapılmalıdır. Üste gelecek olan ikinci kat örtülerde ise, birinci kat örtünün boyuna ve enine ek yerleri ortalanmalıdır.
        2. İkinci kat örtü tam yapıştırma yöntemi ile ve birinci kat örtülerin ek yerlerini ortalayacak şekilde şaloma alevi ile yapıştırılır yapıştırılmalıdır.
        3. Membran ve keçe tabakaları kalıp üzerine dönülerek bir sonraki imalat için bağlantı payi bırakılır.
        4. Baskı profilleri: Baskı profili olarak, yaklaşık 5 cm genişliğinde, en az 3 mm kalınlığında alüminyumdan imal edilmiş düz lâmalar veya fonksiyona uygun olarak değişik tip profiller kullanılabilir. Baskı profilleri, 25 cm – 30 cm'de bir vida ve dübel ile tespit edilmelidirler. Üst ağız kısmında tek bileşenli elastik derz dolgu mastiği kullanılır
      1. Halı gibi serilerek birleşim yerlerinde üst üste bindirilir.
      2. Ek yerlerine sodyum bentonit granülleri ile takviye yapılır.
      3. Dikiş ve kaynak yapılmaz.
      4. Duvar montajında çivi ve baskı çıtası ile montajı yapılır.

### Temizlik - Bakım – Koruma

* + - 1. Zarar gören kısımlar üzerine, zedelenen aran gören alanın dışına an az 10 cm taşacak şekilde yama yapılır
      2. Saha Testleri, Kontrol
         1. Tamamlanan saha uygulamaları, İşveren tarafından kontrol edildikten sonra bir sonraki asamaya geçebilir veya üzeri kapatılabilecektir. İşveren tarafından kontrol edilmeden kapatılan uygulamalar açılarak İşveren`in kontrol etmesi sağlanacaktır. Bu işlerden doğacak her türlü malzeme ve işçilik gideri Yüklenici tarafından karşılanır.
      3. Tüm artan malzemeler, sözleşme esaslarına göre imalat sahasından temizlenmelidir.
      4. İmalatçı tarafından montajı yapılan üretimden dolayı oluşan tüm çöp ve yabancı malzemeler uygulama alanı çevresinden günlük olarak temizlenmelidir.
      5. Oluşan inşaat artıkları bir noktada toplanıp şantiye dışına taşınacaktır. Uygulama sırasında bir önceki ve bir sonraki imalatlara zarar verecek davranışlardan kaçınılacaktır.
      6. İmalat sırasında hasar görmüş ve/veya hasarlı gelmiş olan tüm malzeme YÜKLENİCİ tarafından belirlenen noktalarda tamir edilmeli veya değiştirilmelidir. Tüm yapılan tamirler orijinal üretimden ayrılmayacak şekilde yapılmalıdır.
      7. Tüm bakım ve koruma İmalatçının belirlediği şekilde yapılmalıdır.

# KAZI – DOLGU İŞLERİ

* 1. **KAZI İŞLERİ**

## Perdeler İhata duvarı temelleri ve su deposu alanı ttemel ve perdeleri için her cins yumuşak veya sert toprağın kazılması ve hafriyatın saha içinde idare tarafından gösterilen alana biriktirilmesi işlerini kapsamaktadır.

* 1. **DOLGU VE TOPRAK KOTUNUN DENGELENMESİ İŞLERİ**

Perdeler ihata duvarı ve su deposu alanı için yapılan kazıdan çıkan hafriyatın makine tesviyesi ile arazi kotu baz alınarak kendi içerisinde dengelenmesi işlerini kapsamaktadır

İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ

30