

GAZİMAĞUSA BELEDİYESİ
ANIT GAZİNOSU ÇATI YENİLEME VE GÜÇLENDİRME PROJESİ
ÖZEL TEKNİK ŞARTNAMESİ

İÇİNDEKİLER TABLOSU

1. ŞANTIYE KURULUMU VE İŞ GÜVENLİĞİ ÖNLEMLERİ

- 1.1. Şantiye Alanının Trapez Sac ile Kapatılması
- 1.2. Şantiye Genel Temizliği
- 1.3. Dış Cephe Kapı ve Pencere Boşluklarının 11 mm OSB ile Kapatılması
- 1.4. Personel ve Saha Disiplini

2. KIRIM, SÖKÜM VE TEMİZLİK İŞLERİ

- 2.1. Gazino Üstü Mevcut Kiremitlerin Sökülmesi ve İstiflenmesi
- 2.2. Gazino Üstü Mevcut Ahşap Çatının (Profil Karkas Dahil) Sökülmesi
- 2.3. Alüminyum ve Ahşap Kapı/Pencere Doğramalarının Sökülmesi
- 2.4. İç Mekan Ahşap Duvar Kaplamalarının Sökülmesi
- 2.5. Demir Korkuluk ve Parmaklıkların Sökülmesi
- 2.6. Mutfak Duvar Seramiklerinin Sökülmesi
- 2.7. Mutfak Beton İstasyon ve Tezgahların Kırılması/Sökülmesi
- 2.8. Sıva Üstü Elektrik Tesisatı (Kablo, Priz, Aydınlatma vb.) Sökümü
- 2.9. Sıva Üstü Aktif Olmayan Mekanik Boru Tesisatının Sökülmesi
- 2.10. Betonarme Çatı Üstü Mevcut İzolasyonun Sökülmesi
- 2.11. Yüzeylerdeki Gevşek ve Kabarık Parçaların Arındırılması
- 2.12. Kırım ve Söküm Sonrası Çıkan Atıkların Şantiyeden Uzaklaştırılması
- 2.13. Genel Söküm Esasları (Malzeme Aidiyeti ve Tesisat)
- 2.14. Birim Fiyat Kapsamı (Yatay ve Düşey Taşıma)

3. KAZI VE HAFRİYAT İŞLERİ

- 3.1. Makine ile Düşük Mukavemetli Beton ve Orta Sert Kaya Kırılması (Tekil Temel)
- 3.2. El ile Yumuşak Toprak Kazısı Yapılması
- 3.3. Kazıdan Çıkan Beton ve Kaya Parçalarının Atılması
- 3.4. Kazı Toprağı ile Dolgu Yapılması ve Sıkıştırılması
- 3.5. Kazı Metraji, Ölçü Esasları, Zemin Sınıflandırma, Klas Farkı, Aşırı Kazı ve Dolgu

4. BETONARME YAPI İMALAT VE TAMİRAT İŞLERİ

- 4.1. Betonarme Kolon ve Kirişlerde Paspayı Kırımı ve Temizliği
- 4.2. Donatıların Korozyondan Arındırılması ve Temizlenmesi
- 4.3. Donatılara Korozyon Önleyici Bağlayıcı Astar ve Yapısal Tamir Harcı Uygulaması
- 4.4. Eski ve Yeni Beton Arası Epoksi Reçine Esaslı Bağlayıcı Astar Uygulanması
- 4.5. Çimento Esaslı Polimer Tamir Harcı ile Beton Onarımı
- 4.6. Tekil Temel Grobeton Dökümü (C 16/20)
- 4.7. Beton ve Betonarme Kalıbı Yapılması
- 4.8. Tekil Temel Nervürlü Çelik Donatılarının Hazırlanması ve Montajı,
- 4.9. Tekil Temel Betonu Dökümü (C 25/30)
- 4.10. Brüt Beton Yüzeyler için Pürüzlendirici Astar Uygulaması
- 4.11. Çimento Esaslı 1. El Serpme Sıva Uygulaması
- 4.12. Kimyasal Katkılı Çimento Esaslı 2. El Sıva Uygulaması
- 4.13. İskele Kurulumu ve İşletilmesi

5. İZOLASYON VE YALITIM İŞLERİ

- 5.1. Çimento Esaslı, Çift Komponentli, UV Dayanımlı, Tam Elastik, Kanaviçe Fileli Sürme Su Yalıtımı
- 5.2. Tamir Harcı ile Pah Yapılması

6. ÇATI İMALAT VE KAPLAMA İŞLERİ

- 6.1. OSB Sunta (244*122*0.9 cm) ile Çatı Örtüsü Altı Kaplaması Yapılması
- 6.2. OSB Sunta Üstü Nem Bariyeri Kaplanması
- 6.3. Romanya Keresteden 2" x 1" Kiremit Altı Çıtası (Çift Yönlü) Yapılması
- 6.4. 3 cm Ekstrüde Köpük (XPS) Temini ve Yerine Konması
- 6.5. Marsilya Tipi Kiremit ile Çatı Örtüsü Yapılması
- 6.6. Marsilya Tipi Kiremit ile Mahya Yapılması
- 6.7. 2 mm Galvaniz Sacdan Oluk Yapımı ve Montajı

1. ŞANTIYE KURULUMU VE İŞ GÜVENLİĞİ ÖNLEMLERİ

1.1. Şantiye Alanının Trapez Sac ile Kapatılması

- İlgili Keşif Kalemi: Şantiye Alanın Trapez Sac ile Kapatılması (h:200 cm).
- Malzeme Standartları: Kullanılacak tüm malzemeler TSE veya ISO belgesine sahip olacaktır. Trapez saclar, korozyona dayanıklı, fırın boyalı, rüzgar yüküne dayanacak et kalınlığında ve 200 cm yükseklikte olmalıdır. Taşıyıcı karkasları için kullanılacak profiller asgari 40x40x2 mm kutu profilden teşkil edilmeli TS EN 10025 standartlarına uygun, yeni ve düzgün olmalıdır.
- Yüzey Hazırlığı ve Uygulama Esasları:
 - Uygulama öncesi şantiye sınırları, idare tarafından onaylanmış aplikasyon projesine göre belirlenerek röper kazıkları ile işaretlenmelidir.
 - Sac panel montajı için kullanılacak taşıyıcı dikmeler her 250 cm'de bir zemine ankore edilecektir. Köşe dönüşlerinde çift dikme kullanılmalıdır. Zemin şartlarına göre uygun derinliğe sabitlenmeli ve rüzgar yüklerine karşı payandalarla desteklenmelidir.
 - Trapez saclar, dikeyde şakulünde, yatayda ise terazi bozukluğu olmaksızın birbirine uygun bindirme payları ile sabitlenmelidir.
 - Panel birleşim yerlerinde keskin kenar veya tehlike arz edecek çapaklı kısımlar bırakılmamalıdır.
- Kabul Kriterleri ve İSG Önlemleri: Kapatma işlemi, çevre ve iş güvenliği açısından sızdırmaz ve dışarıdan girişi engelleyecek sağlamlıkta olmalıdır. Gece görünürlüğünü sağlamak amacıyla bariyerlerin üzerine asgari 100 metre mesafeden görülebilen ışıklı ikaz işaretleri ve reflektörlü şeritler yerleştirilmelidir. Levhalar üzerinde gerekli miktarda "İş Sağlığı ve Güvenliği" ikaz ve uyarı tabelaları bulunmalıdır.

1.2. Şantiye Genel Temizliği

- İlgili Keşif Kalemi: Şantiye Temizliği Yapılması- (Şantiye-Genel).
- Malzeme Standartları: Temizlik işlerinde kullanılacak ekipmanlar (endüstriyel süpürgeler, yıkama makinaları vb.) işin niteliğine uygun ve güvenli şartlarda muhafaza edilmiş olmalıdır. Atıkların taşınması için kullanılacak araçlar, yerel yönetmeliklere ve çevre kanunlarına uygun sızdırmazlıkta olmalıdır.
- Yüzey Hazırlığı ve Uygulama Esasları:
 - Şantiye alanı, inşaat süresince ve özellikle kırım-söküm aşamalarında temiz, düzenli ve güvenli bir şekilde tutulmalıdır.

2. Çıkan her türlü inşaat artığı, moloz ve nebati toprak bekletilmeden yasa ile belirlenmiş döküm sahalarına nakledilmelidir.
 3. Çalışma yolları ve kaçış güzergahları üzerinde malzeme istifi yapılmamalı, kablo ve hortumlar ulaşım yolları üzerinden geçecekse uygun muhafazalar içine alınmalıdır.
 4. Özellikle toz çıkaran işlerde sulama yapılarak tozun çevreye yayılması engellenmelidir.
- Kabul Kriterleri ve İSG Önlemleri: Temizlik işi; inşaat süresince yapılacak günlük kaba temizliği ve geçici kabul öncesi yapılacak olan ince (detaylı) temizliği kapsar. İnce temizlik yapılmadan, mahaller lekesiz ve tozsuz hale getirilmeden iş teslim alınmayacaktır Temizlik işlemleri sırasında çalışanlar; baret, yelek, eldiven ve toz maskesi gibi gerekli tüm Kişisel Koruyucu Donanımları (KKD) eksiksiz kullanmalıdır.

1.3. Dış Cephe Kapı ve Pencere Boşluklarının 11 mm OSB ile Kapatılması

- İlgili Keşif Kalemi: Ahşap Doğrama Sökümü Sonrası Pencere ve Kapı Boşluklarının 11 mm OSB ile kapatılması (Dış Cephe).
- Malzeme Standartları: Kullanılacak OSB levhalar 11 mm kalınlığında ve dış ortam şartlarına dayanıklı tipte (tercihen OSB/3 veya OSB/4) olmalıdır. Levhalar neme karşı mukavemetli ve TS EN standartlarına uygun fiziksel özelliklere sahip olmalıdır.
- Yüzey Hazırlığı ve Uygulama Esasları:
 1. Mevcut ahşap veya alüminyum doğramaların sökümü sonrası, boşlukların kenarlarındaki gevşek sıva ve harç kalıntıları temizlenmelidir.
 2. OSB levhalar, pencere ve kapı boşluklarını tamamen örtecek, dışarıdan rüzgar ve yağmur geçişine izin vermeyecek şekilde projesine uygun ölçülerde kesilmelidir.
 3. Levhalar, cephe yüzeyine veya karkasa uygun dübel ve vida sistemleri ile (hizalanarak ve sabitlenerek) monte edilmelidir.
 4. Boşlukların kapatılması işlemi, yapının güvenliğini sağlamak amacıyla herhangi bir açıklık kalmayacak şekilde (tam kapama) gerçekleştirilmelidir.
- Kabul Kriterleri ve İSG Önlemleri: Uygulama sonrası levhalarda kırılma, sehim veya yerinden oynama olmamalıdır. Yüksekte çalışma gerektiren montaj işlemlerinde, "Tam Güvenlikli Dış Cephe İş İskelesi" standartlarına uygun iskeleler veya platformlar kullanılmalı, çalışanların emniyet kemeri kullanımı denetlenmelidir. Montaj sırasında çevreye parça düşmesine karşı fileleme ve bariyer önlemleri alınmalıdır.

1.4. Personel ve Saha Disiplini

- Yüklenici, şantiyede çalışan tüm personelin 4857 sayılı İş Kanunu ve 6331 sayılı İSG Kanunu'na uygun Kişisel Koruyucu Donanımlarını (baret, yelek, iş ayakkabısı vb.) eksiksiz kullanmasını sağlayacaktır. İdare, ehliyetsiz, emniyetsiz çalışan veya şantiye disiplinine uymayan personeli derhal sahadan uzaklaştırma hakkına sahiptir.

2. KIRIM, SÖKÜM VE TEMİZLİK İŞLERİ

2.1. ve 2.2. Gazino Üstü Mevcut Kiremitlerin ve Ahşap Çatının (Profil Karkas Dahil) Sökülmesi

- İlgili Keşif Kalemi: Mevcut Kiremitlerin Sökülmesi ve İstiflenmesi (Gazino üstü); Mevcut Ahşap Çatının Sökülmesi (Profil Karkas Dahil) (Gazino üstü).
- Malzeme Standartları: Söküm işlerinde kullanılacak el aletleri ve makineler (levye, motorlu testere vb.) iş güvenliği standartlarına uygun olmalı; istifleme için kullanılacak ahşap paletler ve koruyucu brandalar sağlam ve temiz olmalıdır.
- Yüzey Hazırlığı ve Uygulama Esasları:
 1. Söküm işlemine başlamadan önce yapı çevresinde gerekli emniyet şeritleri oluşturulmalı ve alt katlarda çalışma olmadığı teyit edilmelidir.
 2. Kiremitler, alt yapıya zarar vermeyecek şekilde tek tek sökülmeli, kırılarak atılmamalı ve yeniden kullanım ihtimaline karşı idarece gösterilen alanda paletler üzerinde düzgünce istiflenmelidir.
 3. Ahşap ve profil karkas sökümü, yapının taşıyıcı betonarme sistemine darbe verilmeksizin parça parça gerçekleştirilmelidir.
 4. Sökülen elemanlar içindeki çiviler, bağlantı aparatları ve metal aksam ayıklanarak tehlike arz etmeyecek şekilde depolanmalıdır.
- Kabul Kriterleri ve İSG Önlemleri: Söküm sonrası betonarme döşeme yüzeyi her türlü çivi, ahşap parçası ve molozdan tamamen arındırılmış olmalıdır. Yüksekte çalışma kuralları gereği, çalışanlar tam vücut tipi emniyet kemeri kullanmalı ve yaşam hatlarına bağlı olmalıdır.

2.3., 2.4. ve 2.5. Kapı/Pencere Doğramalarının, Ahşap Duvar Kaplamalarının ve Demir Korkulukların Sökülmesi

- İlgili Keşif Kalemi: Alüminyum ve/veya ahşap kapı, pencere söküm işleri; Gazino Ahşap Duvar Kaplamalarının Sökülmesi; Mevcut Demir Korkuluk ve Parmaklıkların Sökülmesi.
- Malzeme Standartları: Sökülen malzemelerden ekonomik değeri olanlar (alüminyum, demir vb.) hurda veya yeniden kullanım için sınıflandırılarak istiflenmelidir.

- **Yüzey Hazırlığı ve Uygulama Esasları:**
 1. Doğramaların sökülmesi sırasında duvar boşluklarındaki söveler ve sıvalar korunmalı, kör kasalar betona zarar verilmeden çıkarılmalıdır.
 2. Ahşap duvar kaplamaları, altlarındaki karkas sistemle birlikte sökülmeli, duvarda kalan dübel ve vida kalıntıları murç yardımıyla temizlenmelidir.
 3. Demir korkuluklar, betonarme yüzeye bağlandıkları ankraj noktalarından kesilerek veya kırılarak sökülmeli, yüzeyde kalan demir uçları korozyon önleyici işlem öncesi traşlanmalıdır.
- **Kabul Kriterleri ve İSG Önlemleri:** Söküm yapılan yüzeylerde gevşek parçalar kalmamalı, alan günlük olarak süpürülmelidir. Kesici ve ağır malzemelerin taşınması sırasında personelin mekanik risklere karşı dayanıklı iş eldiveni ve koruyucu gözlük kullanması zorunludur.

2.6. ve 2.7. Mutfak Duvar Seramiklerinin ve Beton İstasyon/Tezgahların Kırılması

- **İlgili Keşif Kalemi:** Mutfak Seramiklerin Sökülmesi (Duvar); Makine ile düşük mukavemetli beton kırılması - Mutfak Beton İstasyon ve Tezgahın Kırılması-Sökülmesi.
- **Malzeme Standartları:** Kırım için kullanılacak kompresör ve küçük kırıcıların (hilti vb.) gürültü ve vibrasyon seviyeleri yerel yönetmelik sınırları dahilinde olmalıdır.
- **Teknik Detay:** Kırım metraji, betonarme elemanların kırım öncesi yerindeki geometrik boyutları üzerinden kütle olarak hesaplanacaktır. Kırım sonrası oluşan boşluklar veya gevşek hacim dikkate alınmayacaktır.
- **Yüzey Hazırlığı ve Uygulama Esasları:**
 1. Kırma başlanmadan önce tesisatların (su, elektrik, gaz) tamamen kapalı olduğu ve branşmanların körlendiği kontrol edilmelidir.
 2. Duvar seramikleri sökülürken alt tabakadaki ana duvar yüzeyine (tuğla/betonarme) derin hasar verilmemelidir.
 3. Beton istasyon ve tezgahların kırımında, taşıyıcı kolon ve kirişlerin donatılarına zarar verecek ağır darbelerden kaçınılmalı, kırım kontrollü şekilde parça parça yapılmalıdır.
- **Kabul Kriterleri ve İSG Önlemleri:** Kırım sonrası yüzeyler yapısal tamir harcı veya yeni imalata uygun pürüzlülükte teslim edilmelidir. Toz çıkışını minimize etmek için çalışma sırasında sulama yapılmalı, kapalı alanlarda çalışan personel FFP2/FFP3 tipi toz maskesi kullanmalıdır.

2.8. ve 2.9. Eski Elektrik ve Mekanik Tesisatın Sökülmesi

- İlgili Keşif Kalemi: Yüzeyden Giden Eski Elektrik Tesisatı Sökülmesi; Yüzeyden Giden Eski Mekanik Borularının Sökülmesi (Aktif Olmayan).
- Malzeme Standartları: Sökülen kablo ve boru atıkları "Tehlikeli" veya "Tehlikesiz Atık" sınıflarına göre ayrı konteynerlerde toplanmalıdır.
- Yüzey Hazırlığı ve Uygulama Esasları:
 1. Sökülecek hatların enerjisi/akışkanı kesilmeli ve hatların aktif olmadığı İdare/Kontrollük tarafından onaylanmalıdır.
 2. Sıva üstü kroşe, dübel ve bağlantı aparatları sökülerek duvarda oluşan delikler temizlenmelidir.
 3. Bakır veya çelik boru hatları işçilerin taşıyabileceği uygun boylarda kesilerek sahadan uzaklaştırılmalıdır.
- Kabul Kriterleri ve İSG Önlemleri: Duvar ve tavan yüzeylerinde hiçbir eski tesisat kalıntısı veya sarkık kablo bırakılmamalıdır. Elektrik çarpması riskine karşı hatların kontrolü uzman personelce (elektrik teknikeri/mühendisi) yapılmalıdır.

2.10. ve 2.11. Çatı İzolasyonu ve Yüzeylerdeki Gevşek Parçaların Arındırılması

- İlgili Keşif Kalemi: Betonarme Çatı Üstü İzolasyonun Sökülmesi; Gevşek, kabarık, oynak parçalardan arındırılması (iskeleli).
- Malzeme Standartları: Yüzey temizliği için yüksek tazyikli hava-su makineleri veya çelik süpürgeler kullanılmalıdır. Bu kalem kapsamında kullanılacak iş iskelesi; TS EN 12810-1 standartlarına uygun, ön yapımlı bileşenlerden oluşan, yük sınıfı minimum 4 olan tam güvenli dış cephe iş iskelesi olacaktır. İskelenin kurulması, sökülmesi ve işletilmesi bedeli bu birim fiyata (m²) dahildir; ayrıca iskele bedeli ödenmeyecektir.
- Yüzey Hazırlığı ve Uygulama Esasları:
 1. Betonarme çatı üzerindeki mevcut izolasyon tabakası (membran, sürme yalıtım vb.) beton yüzey açığa çıkana kadar kazınarak sökülmelidir.
 2. Kolon, kiriş ve döşeme yüzeylerindeki kabarık sıvalar, gevşek beton parçaları murç ve raspa ile tamamen uzaklaştırılmalıdır.
 3. İşlem sonrası yüzeylerdeki tozlar sanayi tipi vakumlu temizleyiciler veya basınçlı hava ile arındırılarak yeni imalat için aderansı yüksek yüzey oluşturulmalıdır.
- Kabul Kriterleri ve İSG Önlemleri: Yüzeyler dokunulduğunda el kirletmeyecek kadar temiz ve sağlam olmalıdır. İskeleli çalışmalarda, iskelenin tam güvenli olduğu ve kırmızı etiket taşımadığı kontrol edilmelidir.

2.12. Kırım ve Söküm Sonrası Çıkan Atıkların Şantiyeden Uzaklaştırılması

- İlgili Keşif Kalemi: Kırım-Söküm-Temizlik İşleri Sonrasında Çıkan Atığın Şantiyeden Uzaklaştırılması-Genel.
- Malzeme Standartları: Nakliye araçları moloz tozunun uçuşmasını engelleyecek branda sistemine sahip olmalıdır.
- Yüzey Hazırlığı ve Uygulama Esasları:
 1. Çıkan inşaat atıkları, molozlar ve nebatiler bekletilmeden yasa ile belirlenmiş resmi döküm sahalarına taşınacaktır.
 2. Atıkların sahadan sevkiyatı sırasında yolların kirlenmemesi için tekerlek yıkama veya benzeri önlemler alınmalı, yola dökülen malzemeler yüklenici tarafından derhal temizlenmelidir.
- Kabul Kriterleri ve İSG Önlemleri: Şantiye sahası ve çevresinde hiçbir moloz yığını kalmamalıdır. Atık döküm belgesi (fişi) hakediş dosyasına eklenmek üzere Kontrollüğe sunulmalıdır.

2.13. Genel Söküm Esasları (Malzeme Aidiyeti ve Tesisat)

- Sökülen malzemelerden kiremitler ve idarece belirlenecek ekonomik değeri olan ahşap/metal aksamlar tutanakla teslim edilmek üzere istiflenecektir. Bunun dışındaki tüm moloz ve atıklar yükleniciye ait olacak ve resmi döküm sahalarına nakledilecektir. Tesisat sökümünde (Elektrik/Mekanik), hatların enerjisiz olduğu ve branşmanların körlendiği İdare ile birlikte yerinde tespit edilerek tutanağa bağlanmadan işe başlanmayacaktır

2.14. Birim Fiyat Kapsamı (Yatay ve Düşey Taşıma)

- Kırım ve söküm kalemlerinde 'Tüm' veya 'm²' birim fiyatlarına; sökülen malzemenin katlardan aşağıya güvenli bir şekilde indirilmesi, şantiye içi yatay taşımaları ve araçlara yüklenmesi giderleri tamamen dahildir.

3. KAZI VE HAFRİYAT İŞLERİ

3.1. Makine ile Düşük Mukavemetli Beton ve Orta Sert Kaya Kırılması (Tekil Temel)

- İlgili Keşif Kalemi: Makine (kompresör, küçük kırıcı) ile düşük mukavemetli beton ve orta sert kaya kırılması (Tekil Temel Kazısı 8 Adet).
- Malzeme Standartları: Kırım işlemlerinde kullanılacak makineler ve el aletleri (kompresör, hilti vb.) işin niteliğine uygun kapasitede olmalıdır. Zemin sınıflandırmasında TS 1500/2000 standartları esas alınacaktır.

- Yüzey Hazırlığı ve Uygulama Esasları:
 1. Kırım başlanmadan önce tekil temel noktaları onaylı projeye göre aplike edilmeli ve İdare/Kontrollük onayı alınmalıdır.
 2. Kırım işlemi sırasında mevcut yapı taşıyıcı sistemine ve temellerine zarar verecek kontrolsüz darbelerden kaçınılacaktır.
 3. Kayaç ve beton kırımında, temel taban kotu hassasiyetle takip edilecek; projesinden daha derine inilmesi halinde oluşan boşluklar yüklenici tarafından bedelsiz olarak 300 doz grobeton ile doldurulacaktır.
 4. Temel çukurları, kalıp kurulumu ve işçilik payı göz önüne alınarak yanalarda asgari 50 cm çalışma payı bırakılacak şekilde genişletilecektir.
- Kabul Kriterleri ve İSG Önlemleri: Kırım sonrası temel tabanı düzgün ve reglajı yapılmış olmalı, gevşek parçalar murçla temizlenmelidir. Çalışma sırasında toz maskesi, koruyucu gözlük ve kulaklık kullanımı zorunludur.

3.2. El ile Yumuşak Toprak Kazısı Yapılması

- İlgili Keşif Kalemi: El ile yumuşak toprak kazısı (kazıdan çıkanların atılması dahil) (Tekil Temel Kazısı 8 Adet).
- Malzeme Standartları: Kazı işleri TS 1500 zemin sınıflandırma sistemine göre yürütülecektir. Kazıda kullanılan kürek, kazma, el arabası vb. ekipmanlar işlevsel ve sağlam olmalıdır.
- Yüzey Hazırlığı ve Uygulama Esasları:
 1. Kazı öncesinde saha üzerindeki bitkisel toprak (nebati tabaka) en az 25 cm derinliğinde sıyrılacaktır.
 2. Kazı işlemi projede belirtilen hat, kot ve eğimlere uygun olarak kademeli bir şekilde gerçekleştirilecektir.
 3. Kazı tabanının örselenmemesine (bozulmamasına) dikkat edilecek, son reglaj işlemi beton dökümünden hemen önce tamamlanacaktır.
 4. Temel çukuru içerisinde su birikmesine izin verilmeyecek, yüzey suları uygun drenaj yöntemleriyle tahliye edilerek kazı tabanının yumuşaması önlenecektir.
- Kabul Kriterleri ve İSG Önlemleri: Kazı tabanı proje kotunda (+/- 10 cm tolerans ile), temiz ve kuru olarak teslim edilecektir. Kazı kenarlarına aşırı yük binmesini önlemek amacıyla, çıkan toprak hendek kenarından güvenli bir mesafede istiflenmelidir. Yayaların güvenliği için kazı sahası bariyerlerle kapatılmalı ve gece 100 metreden görülebilen ışıklı ikazlar kullanılmalıdır.

3.3. Kazıdan Çıkan Beton ve Kaya Parçalarının Atılması

- İlgili Keşif Kalemi: Beton ve orta sert kaya parçalarının atılması (Tekil temel kazısı 8 adet).
- Malzeme Standartları: Nakliye araçları sızdırmazlık ve yük güvenliği standartlarına (branda sistemi vb.) uygun olacaktır.
- Yüzey Hazırlığı ve Uygulama Esasları:
 1. Kazıdan çıkan beton ve kaya parçaları, saha içerisinde iş akışını ve İSG yollarını engellemeyecek şekilde belirlenen depolama alanında toplanacaktır.
 2. Atıklar bekletilmeden yüklenerek, mahalli belediyelerce ve ilgili yasalarla belirlenmiş olan resmi döküm sahalarına nakledilecektir.
 3. Yükleme sırasında çevreye toz ve gürültü yayılımını azaltmak için gerekli sulama önlemleri alınacaktır.
- Kabul Kriterleri ve İSG Önlemleri: Şantiye sahası ve çevresi moloz yığınlarından tamamen arındırılmış olmalıdır. Beton ve kaya parçalarının atılmasına ilişkin 'Tüm' birim fiyatına; malzemenin taşıta yüklenmesi, resmi döküm sahalarına nakli ve ilgili belediyelerce tahakkuk ettirilecek boşaltma/döküm sahası bedelleri tamamen dahildir. Yüklenci, nakliye sonunda resmi makamlardan alınmış "Atık Döküm Belgesi"ni veya fişini İdareye sunmakla yükümlüdür; bu belge sunulmadan hakediş ödemesi yapılmaz. Sevkiyat sırasında yolların kirlenmesi durumunda temizlik yüklenici sorumluluğundadır.

3.4. Kazı Toprağı ile Dolgu Yapılması ve Sıkıştırılması

- İlgili Keşif Kalemi: Kazı toprağı ile dolgu yapılması, sıkıştırılması (Tekil temel dolgusu 8 adet).
- Malzeme Standartları: Dolgu işlerinde kullanılacak kazı toprağı TS 1500/2000 standartlarına uygun olacaktır. TS 1500/2000 içindeki CL ve CH sınıfı kazı toprağı temellerin geri dolgusu için uygun olmayan malzeme olarak kabul edilecek ve kullanılmayacaktır. Dolgu malzemesi; kök, çöp, moloz ve 7.5 cm'den büyük taş parçaları ihtiva etmeyecektir.
- Yüzey Hazırlığı ve Uygulama Esasları:
 1. Geri dolgu işlemine, tamamlanmış temel inşaatı İdarece onaylanmadan ve kalıplar sökülüp alan temizlenmeden başlanmayacaktır.
 2. Temel duvarlarının yakınında yapılacak geri dolgu, beton dökümünü takip eden ilk 7 (yedi) günden önce yapılmayacaktır.
 3. Dolgu, maksimum 20 cm yüksekliğinde yatay tabakalar halinde yerleştirilecek ve her kademe uygun ekipmanla sıkıştırılacaktır.

4. Temellere yakın alanlarda titreşimli el silindiri veya motor tahrikli el tokmakları kullanılacak, bu bölgelerde sıkıştırılmış tabaka kalınlığı 10 cm'yi geçmeyecektir.
 5. Sıkıştırma işlemi sonrası her tabaka için %95 Proctor sıkışma yüzdesi (kuru birim ağırlıkta ve optimum su muhtevasında) aranacaktır.
- Kabul Kriterleri ve İSG Önlemleri: Bitmiş dolgu yüzeyleri düzgün, sıkıştırılmış ve proje kotlarına (+/-) 10 cm toleransla uygun olacaktır. Dolgu çalışmaları sırasında mevcut yapıya aşırı yük bindirecek ağır ekipmanlar kullanılmayacaktır. Derinliği 1,5 metreyi aşan temel çukurlarında çalışırken, dolgu aşamasında da iksa ve şev güvenliği kontrol altında tutulacaktır.

3.5. Kazı Metraji, Ölçü Esasları, Zemin Sınıflandırma, Klas Farkı, Aşırı Kazı ve Dolgu

- Kazı hacmi, onaylı kazı projesindeki boyutlar üzerinden hesaplanacaktır. Tekil temel kazılarında, kalıp işçiliğinin emniyetli yapılabilmesi için beton dış yüzeyinden itibaren asgari 50 cm çalışma payı bırakılması zorunludur ve bu alan kazı metrajına dahildir. Kazıya başlanmadan önce doğal zemin kotları İdare ile birlikte yerinde tespit edilerek tutanağa bağlanacaktır; tutanaksız yapılan kazılarda hakediş ödemesi yapılmayacaktır.
- Yüklenici, iş yerini gördüğünü ve zemin şartları hakkında bilgi sahibi olduğunu kabul eder. Kazı sırasında karşılaşılabilecek zemin sınıfı değişiklikleri (sertlik farkı, klas farkı vb.) nedeniyle hiçbir şekilde fiyat farkı veya ilave birim fiyat talep edilemez; yüklenicinin teklif fiyatı sabittir.
- Yüklenicinin kusuruyla projesinden daha derin yapılan kazılar, masrafları tamamen yükleniciye ait olmak üzere İdarece onaylanacak grobeton veya granül malzeme ile doldurularak proje kotuna getirilecektir.

4. BETONARME YAPI İMALAT VE TAMİRAT İŞLERİ

4.1. Betonarme Kolon ve Kirişlerde Paspayı Kırımı ve Temizliği

- İlgili Keşif Kalemi: Paspayının kırılması (kolon/kiriş), (kırım yapılması, kırım için iskele kurulması, kırılan malzemenin temizlenip atılması).
- Malzeme Standartları: Kırım işlemlerinde el aletleri ve düşük vibrasyonlu küçük kırıcılar (Hilti vb.) kullanılacaktır.
- Yüzey Hazırlığı ve Uygulama Esasları:
 1. Donatı korozyonunun tespiti için mevcut sıva tabakası tamamen kazınarak betonarme seviyesine inilecektir.

2. Kolon ve kirişlerdeki zayıf, çatlamış veya ayrılmış (segregasyon) beton tabakası, sağlam beton yüzeyine ve donatının tüm çevresi açığa çıkana kadar kırılacaktır.
 3. Kırım işlemi sırasında ana donatıya ve etriyelere zarar verilmeyecek, darbeli kırıcılar ile beton yüzeyinde derin olmayan yarıklar açılarak pürüzlendirme yapılacaktır.
 4. Açığa çıkan yüzeyler basınçlı hava ve su ile toz, yağ ve serbest parçalardan tamamen arındırılacaktır.
- Kabul Kriterleri ve İSG Önlemleri: Kırım sonrası donatıların arkasında boşluk kalacak şekilde (tam çevre temizliği) uygulama yapılmalıdır. Çalışanlar yüksekte çalışma kurallarına uygun iskele ve emniyet kemeri kullanmalı, göz koruması ve toz maskesi (FFP2/3) takmalıdır.

4.2. Donatıların Korozyondan Arındırılması ve Temizlenmesi

- İlgili Keşif Kalemi: Korozyona uğramış inşaat demirlerinin korozyondan arındırılması (Gevşek betonun demirden arındırılması dahil.).
- Malzeme Standartları: Kullanılacak tel fırça ve/veya raspa uçları paslı yüzeyi temizleyecek ve mevcut donatı/betona hasar vermeyecek temizlikte ve sertlikte olacaktır. Yüzey temizlik kalitesi asgari Sa 2 ½ seviyesinde olmalıdır.
- Yüzey Hazırlığı ve Uygulama Esasları:
 1. Mevcut donatılar üzerindeki pas, Tel fırça/raspa yöntemiyle metal parlaklığı görünene kadar temizlenecektir.
 2. Temizlik sonrası yüzeydeki tozlar basınçlı hava ile uzaklaştırılacaktır.
 3. Temizlenen donatıların kesit kaybı %20'yi aşıyorsa İdareye bilgi verilecek ve ek donatı/filiz ekimi değerlendirilecektir.
- Kabul Kriterleri ve İSG Önlemleri: Donatı yüzeyi dokunulduğunda pas lekesi bırakmamalıdır. Temizlik sırasında görevli personelin gerekli KKD kullanımı zorunludur.

4.3. Donatılara Korozyon Önleyici Bağlayıcı Astar ve Yapısal Tamir Harcı Uygulaması

- İlgili Keşif Kalemi: Korozyondan arındırılmış mevcut donatılara, korozyon önleyici ve bağlayıcı kaplama astar uygulaması ve yapısal tamir harcı ile örtülmesi (ortalama 1 cm kalınlık için).
- Malzeme Standartları: TS EN 1504-7 standardına uygun, çimento esaslı, polimer modifiyeli korozyon önleyici astar kullanılacaktır. Basınç dayanımı min. 30 N/mm², çeliğe yapışma değeri min. 1 N/mm² olmalıdır.

- **Yüzey Hazırlığı ve Uygulama Esasları:**
 1. Hazırlanan harç, temizlenmiş donatı üzerine yumuşak bir fırça ile çepeçevre sürülerek uygulanacaktır.
 2. Asgari 2 mm toplam kaplama kalınlığı elde etmek için uygulama iki kat halinde yapılacak; katlar arası bekleme süresi (+23°C'de) 3-4 saat olacaktır.
 3. Astar henüz yaşken (veya teknik bültende belirtilen süre içinde) yapısal tamir harcı uygulamasına geçilecektir.
- **Kabul Kriterleri ve İSG Önlemleri:** Uygulama sonrası donatı yüzeyinde boşluk veya örtülmemiş alan kalmamalıdır. Uygulama sırasında eldiven ve koruyucu gözlük kullanımı şarttır.

4.4. Eski ve Yeni Beton Arası Epoksi Reçine Esaslı Bağlayıcı Astar Uygulanması

- **İlgili Keşif Kalemi:** Mevcut beton ile yeni betonun yapısal olarak yapışması için epoksi reçine esaslı bağlayıcı astar uygulanması (0.50 mm).
- **Malzeme Standartları:** TS EN 1504-4 standardına uygun, iki bileşenli, solventsiz epoksi esaslı yapıştırıcı/astar kullanılacaktır. Betona yapışma değeri min. 3 N/mm² olmalıdır.
- **Yüzey Hazırlığı ve Uygulama Esasları:**
 1. Beton yüzeyi kuru, sağlam, tozsuz ve pürüzlendirilmiş olmalıdır.
 2. İki bileşen (reçine ve sertleştirici) homojen olana kadar 300-600 dev/dk karıştırıcı ile 3-4 dakika karıştırılacaktır.
 3. Karışım, rulo veya fırça ile yüzeye üniform olarak (0.50 mm kalınlıkta) sürülecektir.
 4. Astar yapışkanlığını korurken (genellikle 5-40 dk içinde) taze beton dökümü veya tamir harcı uygulaması yapılmalıdır.
- **Kabul Kriterleri ve İSG Önlemleri:** Astarın kurumasına veya tozlanmasına izin verilmemelidir; aksi halde yüzey tekrar pürüzlendirilip astar tazelenmelidir. Kimyasal yanıklara karşı personel koruyucu ekipman kullanılmalıdır.

4.5. Çimento Esaslı Polimer Tamir Harcı ile Beton Onarımı

- **İlgili Keşif Kalemi:** Çimento esaslı polimer tamir harcı ile beton onarımı yapılması (2 cm kalınlığa göre, C25).
- **Malzeme Standartları:** TS EN 1504-3/R4 sınıfına uygun, tek bileşenli, fiber takviyeli, tiksotropik yapısal tamir harcı kullanılacaktır. 28 günlük basınç dayanımı min. 45 N/mm² olmalıdır.

- Yüzey Hazırlığı ve Uygulama Esasları:
 1. Uygulama yapılacak beton yüzeyleri suya doyurulacak ancak yüzeyde serbest su birikintisi kalmayacaktır.
 2. Harç, el veya mala ile astarlanmış yüzeye sıkıştırılarak ve boşluk kalmayacak şekilde uygulanacaktır.
 3. Tek katta uygulama kalınlığı en fazla 5 cm olmalı, daha derin onarımlar katmanlar halinde yapılmalıdır.
 4. Uygulama sonrası 30-60 dk içinde perdahlama yapılmalı ve yüzey en az 7 gün nemli tutularak (ıslak telis bezi vb.) kürlenmelidir.
- Kabul Kriterleri ve İSG Önlemleri: Onarılan bölgede çatlak, boşluk (peteklenme) veya sehim olmamalıdır. Harç ile temas eden personelin cildini koruması zorunludur.

4.6. Tekil Temel Grobeton Dökümü (C 16/20)

- İlgili Keşif Kalemi: C 16/20 Tekil Temel Grobeton Dökümü 8 Adet.
- Malzeme Standartları: TS EN 206 standardına uygun, hazır beton tesisinde üretilmiş C 16/20 (eskiden B160/200 doz) sınıfı beton kullanılacaktır.
- Yüzey Hazırlığı ve Uygulama Esasları:
 1. Kazı tabanı proje kotuna getirilecek, gevşek toprak ve su birikintilerinden arındırılacaktır.
 2. Grobeton, asgari 10 cm kalınlığında dökülerek mastarlanacak ve düzgün bir yüzey elde edilecektir.
 3. Beton dökümü sırasında segregasyonu önlemek için beton serbest olarak 1,5 m'den yüksekten bırakılmayacaktır.
- Kabul Kriterleri ve İSG Önlemleri: Kot toleransı +/- 10 mm dahilinde olmalıdır. Personel, taze betonun aşındırıcı etkisine karşı su geçirmez çizme ve eldiven kullanmalıdır.

4.7. Beton ve Betonarme Kalıbı Yapılması

- İlgili Keşif Kalemi: Radye Temel, tekil temel, sürekli temel, istinat duvarı temeli yanları vb. düz yüzeyli beton ve betonarme kalıbı (20 cm'den 100 cm'e kadar 1mt).
- Malzeme Standartları: Kalıp yüzeyleri asgari 18 mm kalınlığında plywood (film kaplı suni tahta) veya eşdeğer yüzey kalitesini sağlayacak çelik panellerden teşkil edilecektir. Kullanılacak tüm malzemeler TS 500, ahşaplar TS 647 ve çelikler TS 648 standartlarına uygun olacaktır.

- Yüzey Hazırlığı ve Uygulama Esasları:
 1. Kalıp iç yüzeyleri, betonun yapışmasını önlemek ve sökümü kolaylaştırmak amacıyla uygun bir kalıp yağı ile üniform şekilde yağlanacaktır.
 2. Kalıplar, taze betonun hidrostatik basıncını ve vibrasyon etkisini sehim yapmadan karşılayacak şekilde kuşak ve payandalarla takviye edilecektir.
 3. Beton dökümü öncesi kalıp içi her türlü moloz, talaş ve çivi kalıntısından temizlenecektir.
 4. Kalıp köşelerine, projesinde belirtilen yerlerde asgari 2,5 cm x 2,5 cm ölçülerinde pah çitası monte edilecektir.
 5. İstikamet ve kot toleransı (+/-) 3 mm'yi geçmeyecektir.
- Kabul Kriterleri ve İSG Önlemleri: Kalıplar söküldüğünde beton yüzeyinde hiçbir dalgalanma, iz veya sızıntı çıkıntısı bulunmamalıdır.

4.8. Tekil Temel Nervürlü Çelik Donatılarının Hazırlanması ve Montajı

- İlgili Keşif Kalemi: Nervürlü beton çelik çubukları, çubukların projesine göre kesilmeleri, bükülmeleri ve yerlerine konmaları (Tekil Temel 8 Adet).
- Malzeme Standartları: TS 708'e uygun, minimum akma dayanımı $f_{yk}=4200 \text{ kg/cm}^2$ (S420B) olan nervürlü çelik çubuklar kullanılacaktır.
- Yüzey Hazırlığı ve Uygulama Esasları:
 1. Donatılar projesine uygun ölçülerde bükme makineleriyle soğuk olarak bükülecek; kesimde kesinlikle oksijen kullanılmayacaktır.
 2. Paspaylarını sağlamak amacıyla beton veya plastik paspayı takozları (temelde min. 5 cm) kullanılacaktır.
 3. Donatılar bağ teli ile her noktada oynamayacak şekilde sıkıca bağlanacak, bindirme boyları TS 500'e göre ayarlanacaktır.
- Kabul Kriterleri ve İSG Önlemleri: Donatı üzerinde yağ, pas veya aderansı engelleyecek kir bulunmamalıdır. Montaj sırasında personelin ağır yük kaldırma kurallarına uyması ve keskin uçlara karşı korumalı eldiven kullanması zorunludur.

4.9. Tekil Temel Beton Dökümü (C 25/30)

- İlgili Keşif Kalemi: C 25/30 Tekil Temel Beton 8 Adet.
- Malzeme Standartları: Keşif özetinde belirtilen C 25/30 ifadesi, TS EN 206 uyarınca karakteristik silindirik basınç dayanımı 25 MPa, küp dayanımı 30 MPa olan C 25/30 sınıfını ifade eder. Ancak statik projede veya pirsantaj listelerinde C 30/37 (BS 30)

istenmesi durumunda, kaynak uyarınca üst sınıf beton kullanılacak ve birim fiyat buna göre revize edilecektir.

- Yüzey Hazırlığı ve Uygulama Esasları:
 1. Beton dökümü öncesi kalıplar temizlenmeli, sızdırmazlığı kontrol edilmeli ve uygun kalıp yağı ile yağlanmalıdır.
 2. Beton, transmikserden pompa vasıtasıyla kesintisiz ve segregasyona uğratılmadan dökülecektir.
 3. Dökülen beton, hava boşluğu kalmayacak şekilde yüksek devirli vibratör ile sıkıştırılmalıdır.
 4. Beton dökümü sonrası en az 7 gün boyunca sulama yapılarak kürlenecektir.
- Kabul Kriterleri ve İSG Önlemleri: Beton dökümü sırasında sevk irsaliyesi ve çökme (slump) deneyi kontrol edilecektir. Hazırlanan küp numuneler TS EN 12390-3'e göre deneye tabi tutulacaktır. Beton dökümü sırasında TS EN 12350-1 ve TS EN 12390-2'ye uygun olarak alınacak numunelerin, küre tabi tutulması, bağımsız akredite laboratuvara nakli ve test edilmesi masrafları tamamen Yükleniciye aittir. İdareye bu işler için hiçbir ilave mali külfet yansıtılmayacaktır. Transmikser ve pompa çevresinde İSG işaretçisi bulundurulmalıdır.

4.10. Brüt Beton Yüzeyler için Pürüzlendirici Astar Uygulaması

- İlgili Keşif Kalemi: Brüt beton yüzeyler için sıva öncesi pürüzlendirici astar uygulaması -Genel.
- Malzeme Standartları: TS 13744 standardına uygun, yüksek aderans sağlayan, akrilik dispersiyon esaslı (Gypsolak veya muadili) brüt beton astarı kullanılacaktır.
- Yüzey Hazırlığı ve Uygulama Esasları:
 1. Beton yüzeyi temiz, kuru ve tozdan arındırılmış olmalıdır.
 2. Astar, homojen olana kadar karıştırılmalı ve yüzeye rulo veya fırça ile tek kat halinde uygulanmalıdır.
 3. Astar kurumadan (teknik bültende belirtilen süre dolmadan) sıva işlemine başlanmamalıdır (genellikle min. 24 saat beklenir).
- Kabul Kriterleri ve İSG Önlemleri: Yüzeyde astar sürülmemiş alan kalmamalıdır. Kapalı alanlarda uygulama yapılıyorsa havalandırma sağlanmalıdır.

4.11. ve 4.12. Çimento Esaslı 1. El ve 2. El Sıva Uygulamaları

- İlgili Keşif Kalemi: Çimento+kum karışımı harç ile 1'nci el serpme sıva yapılması; Çimento+kum+kimyasal katkı karışımı harçla 2'nci el sıva yapılması.
- Malzeme Standartları: Çimento TS EN 197-1'e uygun olmalı; kum yıkanmış ve elenmiş granüloметриk dişli kum olmalıdır. 2. el sıva için su geçirimsizliği artıran kimyasal katkıları TS EN 934-2'ye uygun olmalıdır.
- Yüzey Hazırlığı ve Uygulama Esasları:
 1. Yüzeyler astar uygulamasını takiben sulanarak nemlendirilecektir.
 1. el sıva (serpme), 2-3 mm kalınlıkta çarptırma suretiyle yapılacak ve 24 saat priz alması beklenecektir.
 2. el sıva (kaba sıva), ano çıtaları kullanılarak masterında, ortalama 2 cm kalınlığında uygulanacak ve çelik mala/trifil ile bitirilecektir.
 2. Sıvalar mevsim şartlarına göre ilk 2-3 gün boyunca düzenli olarak sulanacaktır.
- Kabul Kriterleri ve İSG Önlemleri: Sıva yüzeyinde çatlak, dalgalanma veya dökülme olmamalıdır. İskele üzerindeki çalışmalarda güvenlik ağları ve korkuluklar tam olmalıdır.

4.13. İskele Kurulumu ve İşletilmesi

- İlgili Keşif Kalemi: İskele kurulumu (günlük-2 ay) -Genel.
- Malzeme Standartları: TS EN 12810-1 ve TS EN 12811-1 standartlarına uygun, ön yapımlı bileşenlerden oluşan, korozyona karşı boyalı veya galvanizli çelik iş iskelesi olacaktır.
- Yüzey Hazırlığı ve Uygulama Esasları:
 1. Kurulumu başlanmadan önce iskele projesi ve İSG onaylı kurulum planı hazır bulundurulmalıdır.
 2. İskele ayakları, zemine sağlam basacak şekilde ayarlanabilir taban plakaları (yastıklar) üzerine oturtulmalıdır.
 3. İskele, yapıya uygun ankraj elemanları ile sabitlenmeli; tüm çalışma platformları tam kapalı, korkuluklu ve tekmelikli olmalıdır.
 4. İskele çevresi, malzeme düşmesini önlemek için uygun fileleme sistemi ile kapatılacaktır.
- İskele Kullanım Tanımı: Kırım ve söküm kalemleri (4.1, 4.2 vb.) içeriğinde geçen iskele ibaresi sadece o işe özel kurulacak küçük platform ve sehpaları kapsar. Yapının dış cephesini veya tüm kolon/kiriş akslarını kapsayan ana taşıyıcı iş iskelesi, 4.12 nolu

'İskele Kurulumu' pozundan (m^2) ayrıca ödenecektir. Yüklenici, iş iskelesini kurmadan kırım işine başlamayacaktır".

- Kabul Kriterleri ve İSG Önlemleri: Her kurulum sonrası yetkili teknik personelce iskele kontrol edilecek ve "Güvenli Kullanım" etiketi (Yeşil Kart) asılacaktır. Rüzgar hızı 50 km/h'yi aştığında iskelede çalışma durdurulmalıdır.

5. İZOLASYON VE YALITIM İŞLERİ

5.1. Çimento Esaslı, Çift Komponentli, UV Dayanımlı, Tam Elastik, Kanaviçe Fileli Sürme Su Yalıtımı

- İlgili Keşif Kalemi: 16A.15 Çimento esaslı, çift komponentli, UV dayanımlı, tam elastik, astarlı, kanaviçe fileli, sürme su yalıtımı ($3,5kg/m^2$) -Betonarme çatı ve WC saçak.
- Malzeme Standartları: Kullanılacak malzeme TS EN 1504-2 standardına uygun, beton yapıların korunması ve tamiri için geliştirilmiş, UV dayanımlı, tam elastik ve çift bileşenli sürme su yalıtım malzemesi olacaktır. Donatı filesi (kanaviçe), alkali dayanımlı, yüksek mukavemetli cam elyaf esaslı olacaktır. Astar malzemesi, uygulama öncesi beton yüzeyine asgari $0,400 kg/m^2$ sarfiyatla üretici tavsiyesine uygun astar sürülecek ve astarın kurumması için asgari 24 saat beklenecektir.

Yüzey Hazırlığı ve Uygulama Esasları:

1. Uygulama yapılacak betonarme yüzeyler; toz, yağ, gres, boya ve kür malzemesi gibi yapışmayı engelleyici her türlü kalıntıdan basınçlı hava veya su jeti ile temizlenecektir.
 2. Yüzeydeki segregasyonlar, kırıklar ve çatlaklar yapısal tamir harcı ile düzeltilerek zemin teraziye getirilecektir.
 3. Tüm dikey ve yatay birleşim köşelerine, asgari 4x4 cm ölçülerinde yapısal tamir harcı veya elastik pah bantları ile 45 derece eğimli pah uygulaması yapılacaktır.
 4. Betonun nem oranı %4'ün altına düşene kadar beklenecek, %4-%8 aralığında ise özel nem bariyeri astarları kullanılacaktır.
 5. Üretici talimatlarına göre hazırlanan karışım, yüzeye en az iki kat halinde ve toplamda asgari $3,5 kg/m^2$ sarfiyatla uygulanacaktır.
 6. İlk kat henüz yaşken alkali dayanımlı kanaviçe file, ek yerleri en az 10 cm bindirilerek yüzeye yatırılacak ve ikinci kat ile tamamen örtülecektir.
- Kabul Kriterleri ve İSG Önlemleri: Uygulama yüzeyinde delik, kabarcık (pinhole), çatlak veya file izi görülmemelidir. Keşifte belirtilen $3,5 kg/m^2$ sarfiyat, idare tarafından uygulama sırasında boş ambalaj sayımı ve alan metrajı oranlaması ile kontrol edilecektir. Uygulama sonrası yapılacak 48 saatlik su testinde, alt kata veya saçak ucuna en ufak bir nem sızıntısı olması durumunda imalat reddedilecek ve yüklenici

tarafından bedelsiz yenilenecektir. Çalışanlar, kimyasal malzemeye karşı uygun eldiven, koruyucu gözlük ve kapalı alanlarda maske kullanacaktır.

5.2. Tamir Harcı ile Pah Yapılması

- İlgili Keşif Kalemi: Tamir harcı ile pah yapılması işleri - Betonarme Çatı.
- Malzeme Standartları: Pah uygulamasında TS EN 1504-3/R4 sınıfına uygun, çimento esaslı, polimer ve fiber takviyeli, rötre (büzülme) yapmayan yapısal tamir harcı kullanılacaktır.
- Yüzey Hazırlığı ve Uygulama Esasları:
 1. Uygulama yapılacak betonarme yüzeylerdeki gevşek parçalar, toz, yağ ve aderans engelleyici katmanlar mekanik yöntemlerle (raspa, tel fırça vb.) temizlenecektir.
 2. Su yalıtımı öncesinde, yapının dikey ve yatay birleşim yerlerinde (duvar-döşeme, parapet-çatı birleşimleri) keskin köşelerden kaçınmak amacıyla uygulama yapılacaktır.
 3. Pah kırılarak dönülecek köşeler, asgari 8x8 cm genişliğinde, 45 derece eğimli olacak şekilde teşkil edilecektir.
 4. Uygulama öncesi yüzey suya doyurulacak ancak serbest su birikintisi kalmayacaktır.
 5. Harcın uygulanmasından sonra yüzey masterlanarak düzeltilecek ve nemli tutularak kürlenmesi sağlanacaktır.
- Kabul Kriterleri ve İSG Önlemleri: Teşkil edilen pahlar eksiz, çatlaksız ve yalıtım örtüsünün (veya sürme yalıtımın) tam yapışmasına engel olmayacak pürüzsüzlükte olmalıdır. Çatı kenarlarındaki çalışmalarda, düşmeye karşı korkuluk veya yaşam hattı sistemleri aktif tutulacaktır [6.1]. Uygulayıcı personel; taze harcın yakıcı etkisinden korunmak için uygun eldiven ve gözlük kullanmalıdır.

6. ÇATI İMALAT VE KAPLAMA İŞLERİ

6.1. OSB Sunta (244*122*0.9 cm) ile Çatı Örtüsü Altı Kaplaması Yapılması

- İlgili Keşif Kalemi: OSB sunta (244*122*0.9 cm) ile çatı örtüsü altı kaplaması yapılması -Çelik Çatı.
- Malzeme Standartları: Levhalar TS EN 300 standartlarına uygun, neme dayanıklı OSB/3 sınıfında ve net 9 mm (0.9 cm) kalınlığında olacaktır.
- Yüzey Hazırlığı ve Uygulama Esasları:
 1. Çelik karkasın üst yüzeyleri temizlenmiş ve kotları kontrol edilmiş olmalıdır.

2. OSB levhalar, çelik profillere paslanmaz vidalar ile şaşırtmalı (derzleri üst üste gelmeyecek şekilde) monte edilecektir.
 3. Isı genleşmesi göz önüne alınarak levha birleşim yerlerinde 3 mm genleşme derzi bırakılacaktır.
 4. Vidalama aralıkları kenarlarda 15 cm, orta kısımlarda 30 cm'yi geçmeyecek şekilde rijit montaj sağlanacaktır.
- Kabul Kriterleri ve İSG Önlemleri: Levha yüzeylerinde kırılma, derin sehim veya gevşek montaj tespit edilirse imalat reddedilecektir. Yüksekte çalışma kuralları gereği, kaymaz tabanlı iş ayakkabısı kullanımı zorunludur.

6.2. OSB Sunta Üstü Nem Bariyeri Kaplanması

- İlgili Keşif Kalemi: OSB sunta üstü nem bariyeri kaplanması -Çelik Çatı.
- Malzeme Standartları: Malzeme; su buharı difüzyonuna açık (nefes alan), ancak sıvı suyu geçirmeyen polipropilen esaslı çok katmanlı örtü olmalıdır.
- Yüzey Hazırlığı ve Uygulama Esasları:
 1. OSB yüzeyi toz ve kesici çapaklardan arındırılacaktır.
 2. Örtü, saçak ucuna paralel olarak serilecek; yatayda ve dikeyde asgari 10 cm bini payı bırakılarak uygulanacaktır.
 3. Bini yerleri ve ek yerleri, bariyerin sistem bütünlüğünü sağlamak için üretici onaylı sızdırmazlık bantları ile kapatılacaktır.
 4. Serme işlemi sırasında örtü gergin tutulacak, potluk (katlanma) yapmasına izin verilmeyecektir.
- Kabul Kriterleri ve İSG Önlemleri: Nem bariyeri üzerinde hiçbir yırtık veya delik bulunmamalıdır. Eğimli çatıda örtünün kayganlığına karşı bariyer üzerinden çalışma yapılmamalı, geçici merdivenler kullanılmalıdır.

6.3. Romanya Keresteden 2" x 1" Kiremit Altı Çıtası (Çift Yönlü) Yapılması

- İlgili Keşif Kalemi: Romanya keresteden 2" x 1" kiremit altı çıtası (çift yönlü) yapılması (koruyucu dahil) -Çelik Çatı.
- Malzeme Standartları: Kullanılacak çıtalar fırınlanmış, budaksız, asgari 2" x 1" (yaklaşık 5x2.5 cm) kesitinde Romanya kerestesi olacaktır. Tüm ahşaplar yangın ve çürümeye karşı koruyucu (emprenye) madde ile muamele edilmiş olmalıdır.
- Yüzey Hazırlığı ve Uygulama Esasları:

1. Nem bariyeri ve ısı yalıtımı üzerinden dikey (mertek yönünde) ve yatay (kiremit yönünde) olmak üzere çift yönlü karkas teşkil edilecektir.
 2. Yatay çita aralıkları, kullanılacak Marsilya tipi kiremidin dış aralığına göre hassas teraziye alınarak sabitlenecektir.
 3. Çıtalar alt yapıya (çelik karkas) korozyona dayanıklı vida/ankraj sistemleri ile rijit olarak bağlanacaktır.
- Kabul Kriterleri ve İSG Önlemleri: Çıtalama düzlemindeki sapma toleransı 3 metrelik mastarda en fazla +/- 3 mm olabilir. Kesim işleri sırasında koruyucu gözlük ve toz maskesi kullanımı şarttır.

6.4. 3 cm Ekstrüde Köpük (XPS) Temini ve Yerine Konması

- İlgili Keşif Kalemi: 3 cm Ekstrüde köpük temini ve yerine konması -Çelik Çatı.
- Malzeme Standartları: Levhalar TS EN 13164 standardına uygun, net 3 cm kalınlığında ekstrüde polistren (XPS) olacaktır
- Yüzey Hazırlığı ve Uygulama Esasları:
 1. Nem bariyeri üzerine levhalar aralarında boşluk kalmayacak şekilde sıkıca yerleştirilecektir.
 2. Levhalar, çıtalama sistemi arasında ısı köprü oluşturmayacak şekilde kesintisiz devam ettirilmelidir.
 3. Kesim işlemleri düzgün ve dik olarak yapılmalı, levhalarda kırılma ve ezilme olmamalıdır.
- Kabul Kriterleri ve İSG Önlemleri: Isı yalıtım plakalarının her iki yüzü de zırlı (yüzey dokulu) olmalıdır. İmalat sonrası hiçbir noktada ısı köprüsü (boşluk) kalmamalıdır.

6.5. Marsilya Tipi Kiremit ile Çatı Örtüsü Yapılması

- İlgili Keşif Kalemi: Marsilya tipi kiremit ile çatı örtüsü yapılması -Çelik Çatı.
- Malzeme Standartları: Kiremitler TS EN 1304 standardında, Marsilya tipi, pürüzsüz yüzeyli, çatlaksız ve düşük su emme oranına sahip olacaktır.
- Yüzey Hazırlığı ve Uygulama Esasları:
 1. Dizilime saçak ucundan başlanacak, kiremitler birbirine kilitli dişleri ile geçirilerek şakulünde mahyaya kadar ilerletilecektir.
 2. Rüzgar yüküne karşı; tüm saçak kiremitleri, kenar kiremitleri ve her 3 sırada bir kiremitler çıtalara bakır/galvaniz tel veya vidalarla sabitlenecektir.

3. Kiremit kesimleri pürüzsüz olmalı, özellikle baca ve duvar diplerinde sızdırmazlık detaylarına (eteklere) riayet edilmelidir.
- Kabul Kriterleri ve İSG Önlemleri: Çatı yüzeyinde kiremit diziliş hatları (derzleri) ip gibi düzgün olmalı, kırık veya çatlak kiremit kabul edilmeyecektir. Çatı üzerinde malzeme istifi yapılırken taşıyıcı karkasın statik kapasitesi aşılmamalıdır.

6.6. Marsilya Tipi Kiremit ile Mahya Yapılması

- İlgili Keşif Kalemi: Marsilya tipi kiremit ile mahya yapılması -Çelik Çatı.
- Malzeme Standartları: Mahya kiremitleri, ana kiremit örtüsü ile aynı renk ve fiziksel özelliklere sahip olmalıdır.
- Yüzey Hazırlığı ve Uygulama Esasları:
 1. Mahya kiremitleri, hakim rüzgar yönünün tersinden başlanarak asgari 5 cm bini payı ile dizilecektir.
 2. Montaj, kuru mahya sistemi (özel mahya bandı ve mekanik klipsler) veya sızdırmazlığı artırılmış renkli mahya harcı ile yapılacaktır.
 3. Uygulama sonrası mahya hattı boyunca tam sızdırmazlık ve estetik düzgünlük sağlanacaktır.
- Kabul Kriterleri ve İSG Önlemleri: Mahya hattında dalgalanma toleransı toplam boyda +/- 1 cm'dir. Yüksek mahya hatlarında çalışırken tam güvenli yaşam hattı kullanımı zorunludur.

6.7. 2 mm Galvaniz Sacdan Oluk Yapımı ve Montajı

- İlgili Keşif Kalemi: 2 mm galvaniz sacdan oluk yapımı ve montajı-Çelik Çatı.
- Malzeme Standartları: Saclar TS 822 ve TS EN 10346 standartlarında, sıcak daldırma galvanizli ve net 2 mm kalınlığında olacaktır.
- Yüzey Hazırlığı ve Uygulama Esasları:
 1. Oluklara suyun tahliyesi için asgari %0,5 (binde beş) eğim verilecektir.
 2. Ek yerleri su akış yönünde asgari 10 cm bindirilecek, poliüretan mastik ve çift sıra perçin ile sızdırmazlık sağlanacaktır.
 3. Oluk askıları asgari 50 cm aralıklarla çelik karkasa cıvatalı olarak sabitlenecek, kar yükü altında sehim yapmayacaktır.
- Kabul Kriterleri ve İSG Önlemleri: Montaj bitiminde yapılacak su testinde oluklarda göllenme veya ek yerlerinde sızıntı tespit edilirse imalat kabul edilmeyecektir. Çatı kenarı çalışmalarında İSG tabelaları ve bariyer önlemleri eksiksiz uygulanacaktır.