

ÖZEL TEKNİK ŞARTNAME

1. İŞİN YERİ:

İşin yeri Gazimağusa Hurmalı Çemberi ve çevresindeki ana arterlerin olduğu cepheleri kapsar kapsar.

2. İŞİN KAPSAMI:

İşin kapsamı, proje ve şartnamelere uygun olarak, projede öngörülen alan içerisinde;

- Mevcut kaldırımların sökülmesi ve yeniden düzenlenerek yapılması,
- Mevcut asfaltın genişletilmesi (şerit genişletme yapılması)
- Mevcut asfaltın kemirilerek kaplanması
- Servis yolu ve yatay park ceplerinin yapılması
- Kaldırım ve kavşak bordülerinin yapılması
- Aydınlatma direklerinin sökülmesi yeni yerlerine taşınması
- Aydınlatma altyapısının yapılması
- Yağmur suyu drenaj ana hat ve tali hatlarının yapılması

3. GENEL:

3.1 GENEL ŞARTLAR:

- a) Yapılacak iş, Gazimağusa Hurmalı dönel kavşağın sinyalli kavşağa dönüştürülmesi ile servis yollarını yapım işlerini kapsar. Yapılacak iş, Yapım İşleri Genel Şartnamesi, Aydınlatma İşleri Şartnamesi, Özel İdari Şartname, Özel Teknik Şartnameler, Proje çizimlerine uygun olacaktır.
- b) Şartnamelerin tefsirleri Gazimağusa Belediye İdaresi'ne ait olacaktır.
- c) Yüklenici, yapılacak işin her aşamasında olası tehlike ve kazalara karşı gerekli tüm önlemleri almak zorundadır. İnşaat sırasında ve inşaat devam ettiği müddetce inşaat sahasında meydana gelebilecek her türlü olay ve kazadan doğrudan doğruya yüklenici sorumlu olup, bunlar için gerekli tüm masraflar yüklenici tarafından karşılanacaktır. Yüklenici ayrıca sözkonusu işi ve bu işte çalışacak işçileri sigorta ettirmekle mükelleftir. Yüklenici çalışma izni olmayan ve sigortasız işçi çalıştırmayacaktır.
- d) İnşaatatta kullanılacak her türlü malzeme birinci sınıf ve genel şartname hükümlerine uygun olacak ve kontrolün onayından geçirilecektir. Yapılacak iş birinci sınıf işçilikle yapılacaktır.
- e) İnşaat tamamlandıktan sonra kaba ve ince temizlik yapılacak, çıkan atık malzeme yüklenici tarafından kontrolün izin vereceği bir yere dökülecektir.

3.2 YÜKLENİCİYE VERİLECEK BİLGİ ve BELGELER

- Sinyalli Kavşak Tasarımı ve Detayları
- Aydınlatma Projesi
- Yağmur Suyu Drenaj Projesi
- Şartnameler
- Metraj tablosu

3.3 PROJE BİLGİ TABELALARI

Yüklenici, proje ile ilgili bilgiler içeren 2 adet 2m x 1.5m boyutlarında bilgi tabelalarını yaptırıp proje alanının başlangıç ve bitiş noktalarına Kontrolün uygun göreceği yere monte ettirmekle yükümlüdür.

3.5 İŞ PROGRAMI

Yüklenici, uygulama başlamadan önce İdare'ye, uygulama sırası gözönünde bulundurulacak şekilde detaylı iş programı sunmakla yükümlüdür. Ayrıca verilen uygulama sırası Kontrollük ve Yüklenici'nin istişaresiyle değişebilir.

İşin gidişatına göre iş programı, Kontrollüğün onayı ile revize edilebilecektir.

3.6 TRAFİK DÜZENLEMELERİ

Uygulama süresince Yüklenici, proje alanına giriş ve çıkışları sorunsuz kullanabilmesi için çevredeki yaya, araç trafiğini ve işyerlerini dikkate alıp gerekli düzenlemeleri yapacaktır.

Belediye hudutları içindeki yollardan Belediyeler sorumludur. Ayrıca belediye hudutları içinde olup da Karayolları Dairesi'nin yetki ve sorumluluğunda olan ana yollar da mevcuttur. Karayolları Dairesi'nin yetkisinde olan yollarda yapılan çalışmalarda, belediye yanında bu dairenin kuralları da geçerli olacak ve ilgili yollarda bu kurallara da uyulacaktır.

Herhangi bir işe başlamadan önce, ilgili kurumlarla, trafik düzenlemeleri dahil, çalışma yöntemi ve programı üzerinde uzlaşılacak ve yazılı onay aldıktan sonra işe başlanacaktır.

İş nedeniyle, herhangi bir yol, yaya yolu veya geçişin geçici olarak kapatılması gerekirse, bunlara alternatif yol veya geçiş hazırlanmalı ve iş tamamlanıncaya kadar kullanılabilecek şekilde bakımı yapılacaktır. Trafik veya yayalar için rampa yapılması gerekirse, bunlar sağlanacak ve kullanıcılarına hizmet edecek standartta olacaktır.

İnşaat sahasına girip çıkan araçlardan çevredeki yol veya yaya yollarına çamur ve inşaat atığı dökülmemesi için gerekli tedbirler alınacak, dökülmesi halinde hemen kaldırılıp yollar temizlenecektir.

Trafik uyarı levhaları yanında, Kontrolün belirleyeceği miktarda ve boyutta, aktif yollarda trafiği yönlendirici ayaklı, reflekte ve ışıklı levhalar konacaktır.

3.7 MALZEME ve DEPOLAMA ALANI

Şantiye depolama alanı İdare tarafından gösterilen yerde olacaktır. Yüklenici her türlü malzeme ve ekipmanını kendi kontrolü altında tutabilir.

3.8 TESTLER ve SERTİFİKALAR

Yüklenici, sözkonusu projedeki imalatlar için Kontrolün talep ettiği testleri yaptırmakla yükümlüdür. Yapılacak testlerle ilgili Yüklenici hiçbir ek ücret talep edemez. Ayrıca projede kullanılacak malzemelerle ilgili, şartnamede belirtilen özellikleri beliren sertifikalar malzemeler şantiyeye gelmeden önce Kontrola sunulup gerekli onaylar alınmalıdır.

3.9 SAĞLIK ve GÜVENLİK ÖNLEMLERİ

Yüklenici, şantiyede / çalışma alanında aşağıda belirtilen asgari güvenlik önlemlerini almakla yükümlüdür.

- İşçilerin koruyucu başlık (baret) takması
- İşe uygun ayakkabı / bot giyilmesi
- Yansıtıcı yelek giyilmesi
- İnsan sağlığına zararlı toprak tabakası mevcudiyeti durumunda özel önlem alınması
- İnsan sağlığına zararlı malzeme kullanılmaması (asbest, kurşun vb.)
- Trafik aksamaması için önlem alınması (uyarıcı levhalar, gece ışıklı ve/veya yansıtıcı levhalar vb.)
- Ses ve hava kirliliği yaratacak işlerin çevreyi en az rahatsız edecek şekilde planlanıp uygulanması

- İnşaatla kullanılmak üzere yanıcı ve patlayıcı madde depolanması gerekirse özel önlem alınması
- Şantiyede kurulacak her türlü iş iskelelerinin korkuluklu olması

4. MALZEMELER:

Kullanılacak tüm malzemeler, genel şartname hükümlerine uygun birinci sınıf, kalite belgeli, Avrupa standartlarına EN-ISO ve/veya TSE'ye uygun olacak ve tüm işçilik birinci sınıf işçilikle yapılacaktır. Kontrolün onaylamadığı imalatlar derhal iptal edilerek inşaat sahasından uzaklaştırılacaktır.

5. YAPILACAK İŞLER (iş sırası ile):

5.1. APLİKASYON

Proje başlarken, kaldırım, parke yol ve çevre düzenlemesi hatları projede öngörüldüğü şekliyle uydu koordinatları ve teknolojisi kullanılarak tadbik edilecek ve kontrolün onayına sunulacaktır. İki iş günü önceden haber verilmek sureti ile kontrolün da aplikasyonda hazır bulunması talep edilebilir.

5.2. İNŞAAT ALANININ TEMİZLİĞİ ve TESVİYESİ

İnşaat alanı üzerinde herhangi bir işleme başlamadan önce Elektrik Kurumu, Gazi Mağusa Belediyesi Su ve Kanalizasyon İşleri ve Telekomünikasyon Dairesi ile istişare edilerek inşaat alanı içerisinde varsa bu tesisatlar hakkında bilgi alınacak ve tespit ettirilip işaretlenecek.

Trafik için gerekli tüm uyarıcı-engelleyici levhalar kazı yapılacak bölgeye yerleştirilecek ve kontrolle görüş birliğine varılacaktır. Kazı alanının araç ve yaya trafiğini aksatmaması için gerekli önlemler alınacaktır ve trafik planı hazırlanacak.

Uygulama sırasında, söz konusu tesisatlarda meydana gelebilecek hasar müteahhit tarafından karşılanacaktır. Tesviye, kazı, dolgu ve diğer işlemler projede verilen kotların gerektirdiği şekilde yapılacaktır.

Tüm şantiyede arazi tesviye, kazı, dolgu işleri müteahhite ait olacaktır. Müteahhit, şantiye üzerindeki zemin durumu ve işin yürütülmesini etkileyecek şartların mevcudiyetini önceden kendi tahkik ve tayin mesuliyetindedir. İşin yürütülmesini etkileyecek herhangi bir durum için ileri sürülen herhangi bir talep dikkate alınmayacaktır.

Öncelikle güzergah üzerindeki mevcut kaldırımlar sökülüp, asfalt kemirilip ve/veya kazılıp alan temizlenecek. Daha sonra altyapı çalışmaları başlayacaktır.

5.3. KAZI İŞLERİ

Kazı işlerine başlamadan önce:

- a) Yeraltından geçen su-kanalizasyon boruları, telefon ve elektrik kabloları müteahhit tarafından ilgili dairelere tespit ettirilerek işaretlenecek,
- b) Trafik için gerekli tüm uyarıcı-engelleyici levhalar kazı yapılacak bölgeye yerleştirilecek ve kontrolle görüş birliğine varılacaktır.
- c) Kazı alanının araç ve yaya trafiğini aksatmaması için gerekli önlemler alınacaktır. İkaz levha ve işaretleri uygun yerlere konulacaktır. Geceleyin ise ışıklandırma ve ışığı yansıtan işaret ve levhalar ile önlem alınacaktır.
- d) Kazı alanının çevre güvenliği açısından tüm önlemleri almak müteahhitin sorumluluğundadır.
- e) Zorunluluk arzeden durumlarda, kontrolün belirteceği yerlerde elle veya kompresör ile kazı yaptırılacaktır. Olası bir kot değişikliği durumunda ekstra bir fark talep edilmeyecektir.
- f) Kazı sırasında, yeraltı suyuna rastlanması halinde, suyu uzaklaştırmak için gerekli motor pompa tesisatını kurma ve çalıştırma giderleri Müteahhide ait olacaktır.

- g) Kazıdan çıkan toprak hiçbir surette şantiye alanında, asfalt üzerinde depolanmayacak, kesinlikle dolguda kullanılmayacak, direk kamyonu yüklenip yine kontrolluğun göstereceği yerlere Müteahhit tarafından nakledilecektir. (max.6km)
- h) Proje kapsamındaki kazılar, kırıcı kullanmayı gerektirmeyen toprak kazıları olarak düşünülüp ihale edilmiştir. Bu durum göz önüne alınarak, kazı sırasında çıkması muhtemel sert ve kırıcı kullanmayı gerektiren kazılar için yerinde tespit edilecek sert kazı metrajına göre ekstra ödeme yapılacaktır. Bu nedenle müteahhit ihaleye teklif verirken normal kazının birim fiyatı ile sert (kırıcılı) kazının m³ birim fiyatını açıkça belirtmek zorundadır.
- i) Kazılar sırasında toprak altından şüpheli kalıntı, fosil vb. çıkması durumunda derhal İdareye haber verilecektir.
- j) Asfalt yollarda yapılacak kazılarda, kazı hattı asfalt üzerine çizilip, asfalt kesme makinesi ile kesilecek ve komşu asfalta zarar vermeden kazı yapılacaktır.
- k) Kontrolluğun bilgisi dışında, hendek tabanı onaylanan derinlikten fazla kazılması halinde, müteahhit hendeği istenilen derinliğe göre usulünde mekanik ve/veya alttemel malzemesi ile dolduracak ve ek ücret talep etmeyecektir.

Temel Malzemesi (Mekanik Malzeme) Gradasyon Limitleri

| <u>Elek Ebadı</u> | <u>Malzeme % Geçen</u> |
|-------------------|------------------------|
| 1.5'' | 100 |
| 1'' | 70 - 100 |
| 3/4'' | 60 - 92 |
| 3/8'' | 40 - 75 |
| No: 4 | 30 - 60 |
| No: 10 | 20 - 45 |
| No: 40 | 10 - 25 |
| No : 200 | 0 - 12 |

L.L. Azami 25

P.I. 0 – 6

AASHTO T-104 don zaiyatı %15'den fazla olmayacaktır.

AASHTO T-96Los Angeles usulü aşınma %40'dan fazla olmayacaktır.

5.4. ALTYAPI İŞLERİ

5.4.1 Yağmur Suyu Drenaj Yapımı:

Projede gösterilen yerlerde yağmur suyu drenaj hatlarının kanal kazıları yapılacaktır. Yağmur suyu drenaj boruları ve yağmur sularını toplayacak rogarlar projede belirtilen şekilde döşenecektir.

5.4.1.1 Drenaj Kazı İşleri:

Temizlenmiş alanda, röper noktası kotu Kontrol tarafından gösterilecek ve diğer kotlar, gereken yerde yarma dolgu ve tesviye işlemleri ile projedeki kotlara getirilecektir. Yeraltı su boruları ve kabloların durumuna göre güzergah boyunca kazının yol içerisindeki yeri kontrolün onayı ile belirlenir ve gerekirse yerindeki duruma göre değiştirilebilir. Kontrolün onayı alındıktan sonra kazının yapılacağı hat boyunca kazının genişliği kadar, her iki yandan, yolun durumuna göre düz bir çizgi şeklinde kazılacaktır.

Kazı için paletli kazıcı kullanılması halinde, kazıcı kazı mahaline taşıyıcı vasıta ile götürülecek ve kazıcının diğer altyapıya zarar vermemesi için gerekli önlemler müteahhit tarafından alınacaktır. Herhangi bir şekilde zarar verilmesi halinde müteahhit zararı giderecektir. Kazının

derin olduğu ve çökme tehlikesi bulunan yerlerinde olası çökmeleri engellemek maksadıyla tedbir alınarak iksalı kazı yapılacaktır.

Hendek altı ve hendek üstü aynı genişlikte olacak ve hiçbir surette hendek üstü genişliği hendek altı genişliğinden daha dar olmayacaktır. Hendek kazısında projedeki boy kesitlerde gösterilen kanal taban kotlarına sadık kalınarak hendek derinlikleri sağlanmalıdır. Projedeki kanal taban kodlarından daha derine kazı yapılması durumunda istenilen koda kadar grobeton dökülecek, dolgu kesinlikle yapılmayacaktır. Kontrol, kazıda meydana gelebilecek problemlerden dolayı kazı kodlarında değişiklik yapma yetkisine sahiptir.

5.4.1.2 Drenaj Borularının Döşenmesi:(SN 8 HDPE Koruge Boru)

Proje kapsamında döşenecek SN 8 HDPE koruge boruların iç çapı Ø=300 mm Ø=400 mm, Ø=600 mm ve Ø=800 mm olan HDPE (Yüksek Yoğunluklu Polietilen) hammaddesinden üretilen Çift Cidarlı Korrige Sarmal Kanalizasyon-Drenaj Borusu olacaktır. Boru ve her türlü boru ek parçaları TS EN 13476-3 standardına göre, elastiki özellikleri ATV A 127 standardına göre üretilmiş olacaktır. 6 metrelik boylar halindeki boruların bir ucu muflu (dişi), diğer ucu spigot (erkek) uçlu veya manşon birleşimli olacak, birbirlerine özel contaları ile birleştirilecektir. Kullanılacak özel boru contaları EN 681 standardına sahip olacaktır.

Boruların işyerine nakliyesi sırasında zarar görmemelerine dikkat edilmeli ve zarar görmüş borular kullanılmamalıdır. Borular ve aksamaları şantiyede düzgün şekilde istiflenip dış etkenlerden korunarak zarar görmeleri engellenecektir.

Boru döşemek için hazırlanan hendekler kontrolün onayı alındıktan sonra boruların genel vaziyet planında ve boy kesitlerde gösterilen güzergahda, öngörülen hendek taban kotlarına ve boru çaplarına sadık kalınarak gerekli boru altı yatak tabakası olarak C16 beton dökülecektir. Dökülecek yatak betonu DIN 4033 standardı gereği minimum “100 mm + 1/10 x boru nominal çapı” olarak belirlenmiştir. Boru altı yatak betonu dökümünden sonra boru döşeme işlemine geçmek için min 24 saat geçmesi beklenecektir.

Hendek içerisinde su varsa veya hendek taban zemini uygun değilse boru döşenmesi yapılmaz. Borular hendek içerisine indirilirken, hendeğin ve boruların zarar görmemesine dikkat edilmelidir. Boruların eklem yerleri ve diğer aksesuarları her zaman temiz tutulmalıdır. Boru-lar hendeğe indirilirken boru içerisine toprak girilmesi önlenemeyecekse boru uçları bir torba parçası ile kapatılmalı ve borular birleştirilinceye kadar öyle bırakılmalıdır.

Herhangi bir sebepten dolayı boru döşenmesinin durması halinde boruların uçları su geçirmez bezle kapatılmalıdır. Boru aksamalarının takılması esnasında boruların kesilmesi gerekirse boruyu kesmek için uygun aletler kullanılmalı ve boruya zarar vermemeye dikkat edilmelidir. Boru döşenirken devamlı üç jalon yardımı ile istikamet verilmelidir. Döşenen borular örtülmeden önce gerekli testler ve kontroller yapılmalı ve kontrol mühendisi-nin onayı alınmalıdır. Boru sızdırmazlık testleri EN 1610 ve EN 1277 standardına göre 0.5 bar basınçta 15 dk. Kordinasyonlanarak yapılacaktır. (İdare tarafından talep edilmesi durumunda sızdırmazlık testi yapılacaktır.)

5.4.1.3 Drenaj Hattı Dolgu İşleri:

- Sızdırmazlık testinden geçen borular , proje kanal kesitinde de belirtildiği üzere çepeçevre 20 cm kalınlığında beton dökülerek emniyete alınacaktır. - Beton üzerine elek altı dağ stabilizesi 30 cm tabakalar halinde serildikten sonra hafif çalışan kompaktör ile %95 mukavemet sağlanıncaya kadar sıkıştırılmalıdır. Sıkıştırma iyi yapılmadığı takdirde oluşacak boşluklardan dolayı boru, maruz kaldığı yükü üstündeki diğer kuvvetlere aktaramayacağı için çökme riski oluşturabilir. Bu işlem her 30 cm’de bir devam etmelidir.

- Asfalt katmanına ulaşmadan son 15cm.e mekanik serilerek dolgu işlemi tamamlanmalıdır.

- Tüm dolgular için sıkışma derecesi min. %95 olmalıdır. Dolgunun sıkıştırılması esnasında orta ve ağır tip (50-1000 kg) kompaktörlerle, dolgu üzerinden 4-5 kez geçilmesi gerekmektedir. Şantiye alanında en az 2 adet çalışır durumda kompaktör bulundurulacaktır

5.4.1.4 Drenaj Menholleri İşleri

Menholler detaylarda gösterildiği şekilde içten içe 100x100 cm, dıştan dışa 140x140 cm ebatlarında betonarme (C30) olarak yerinde inşa edilecektir. Her menhol noktasında döşenmiş borunun alt gider noktasından itibaren 20 cm çamur çökertme çukuru yapılacaktır. Menhol kazı derinliği bu detay göz önünde tutularak yapılacaktır. Menhol noktası kazıldıktan sonra 10 cm dağ kumu serilip sıkıştırılacak, kum üzerine 10 cm grobeton dökülecektir. Grobeton dökümünden sonra 20 cm menhol tabanı kalıbı kurulacak, menholün en üst seviyesine kadar devam edecek Ø12/15 demir donatı bu menhol tabanı betonuna ızgara oluşturarak şekilde döşenip filiz bırakılacaktır. Taban betonunun dökülmesinden 24 saat sonra, 20 cm kalılığa sahip olan menhol yan duvarlarının kalıp, demir donatı ve beton döküm işleri yapılacaktır. Menhol yan duvarlarından üst kapağa geçiş noktasında ortası 60 cm çapında delik olan, demir donatısı her iki yönde Ø12/15 alt, Ø12/15 üst 30 cm yüksekliğinde beton kapak yapılacaktır. Bu beton kapak üzerine üst kodu kaldırım finish kodu ile aynı kodda olacak şekilde, temiz iç çapı 810/605/600mm çapında yuvarlak D400 (40 ton yük dayanımlı) EN124 standardına uygun pik dökme demir kapak monte edilecektir. Her menhol içerisinde müdahale sırasında iniş imkanı sağlayacak galvaniz 10x60 lama demirinden merdiven imal edilecektir. Bu merdiven menhol duvarına, beton içerisinden çıkan demir ankrajlarla tutturulacaktır.

Drenaj hattı boyunca yapılacak her menhol karşısında yoldaki yağmur suyunu toplayacak 30x60 ve 45x45 cm ebatlarında drenaj rogarı yapılacaktır. Drenaj rogarlarının üzerine monte edilecek drenaj ızgaraları D400 (40 ton yük dayanımlı) EN124 standardına uygun pik dökme demir drenaj rogarı ızgarası olacaktır.

5.4.1.5 Drenaj Menhol Kapakları Malzeme Özellikleri

Menhol kapak ve çerçeveleri “*Gully tops and menhole tops for vehicular and pedestrian areas-Design requirements, type, testing, marking, quality control*” BS EN 124:1994 isimli standarttaki şartları karşılaması gerekmektedir.

Menhol kapak ve çerçeveleri Spheroidal Graphite Cast Iron grade EN-GJS-500-7 den BS EN 1563:1997 e veya Grey Cast Iron grade 250 olacaktır. Yukarıda tarif edilen malzemenin üretimi, kalitesi ve testi ISO 1083 (1987) (Spheroidal Graphite Cast Iron) ve ISO 185 (1988) (Grey Cast Iron) uygun olacaktır.

Menhol kapak ve çerçeveleri sallanmaya ve yerinden oynamaya karşı uygun olarak imal edilip konu ile ilgili BS EN 124 deki şartlarla uyumlu olacaktır. Civatalama sallanmaya karşı önlem olarak kabul edilmeyecektir. Kapak üzerinde iki adet kapağı açmaya yarayacak yarık bırakılacaktır. Çerçeve ve kapaklar korozyona karşı dayanıklı çinko galvaniz kilit sistemi ile birlikte teslim edilecektir. Kilit sistemi yaygın el aletleri ile açılabilir şekilde dizayn edilecektir.

Menhol kapak ve çerçeveleri düzgün olarak bitum boya ile 100 micron kalınlığından az olmayacak şekilde dökümden, temizlikten hemen sonra 150 grams/m2 çinko astar ile kaplandıktan sonra boyanacaktır. Uygulanacak çinko astarın çinko miktarı kütsel olarak %99.9 dan az olmayacaktır, bitum ise sıcak bitum ise BS4164 veya soğuk uygulanan siyah bitumen ise BS 3416 ya uygun olacaktır. Kapakların yukarıda bahsedilen standartlarda belirtildiği gibi yuzeyinde su tutmayacak (self draining) ve yükseltilmiş desende imal edilecektir. Kapakların üzerinde 40mm 50 mm arası yükseklikte “GMB DRENAJ” yazılacaktır. Kapakları çerçevelerinden kaldırmak için birbirinden 180 derece farkla iki adet kapağı delmeyecek şekilde boşluk bırakılacak ve boşluklar kum ve cöp dolmamaları için uygun lastik, kauçuk kapak ile kapanacaktır. Uygun boyanmış 4 set kaldırma anahtarı İdareye teslim edilecektir.

Malzeme kontrolü Gazimağusa Belediyesi ve/veya atayacağı heyet tarafından yapılacaktır. Malzeme ile ilgili test raporları ve standartlara uyum belgeleri malzemenin temini ile

Gazimağusa Belediyesi'ne teslim edilecektir. Tüm malzeme hatalı imalat ve uygulamaya karşı 2 .yıl süre ile garanti kapsamında olmalıdır.

Rogar ızgara kapakları, EN124:1994 standardında ve ISO9002 kalite belgeli dökme pik demir ve en az 25 ton yüke dayanıklı olacak, kontrole sunulacak numuneye onay alındıktan sonra temin edilecektir. Dökme pik demir ızgara rogar kapakları rogar betonunun üzerine harçla, ızgara üst kodu döşenecek beton kanaletlerin kanal içi kodunda ve parke taşlarından 3-5 cm aşağıda olacak şekilde monte edilecektir. Izgaranın üst çerçeve betonunun düzgün, içe kavisli ve çimento tozu ile parlatılmış olmasına özellikle dikkat edilecektir.

5.4.2 Aydınlatma Altyapı İşleri (bkz. Aydınlatma Şartnamesi)

Bordürlerin döşenmesiyle paralel olarak, projede gösterilen elektrik/aydınlatma hattı (uydu koordinatları ve teknolojisi kullanılarak) üzerinde aydınlatma direklerinin elektrik kanal kazıları yapılacaktır. Aydınlatma projesi ve aydınlatma şartnamesi detaylarına göre aydınlatma işleri yapılacaktır.

5.5 DOLGU İŞLERİ

- a) Elektrik/Telefon/Drenaj kazılarında, sızdırmazlık testinden geçen borularda dolgu işlemi, proje kanal kesitlerinde de belirtildiği üzere başlangıç dolgusuyla başlayacaktır. Başlangıç dolgusu malzemesi olarak kanal kesitinde belirtildiği gibi, boru altından boru üstünü min. 10cm geçecek şekilde dağ kumu kullanılacaktır.
- b) Toprak yüzey olup yeni asfaltlanacak alanlarda ise sandık kazısı yapılıp kesitlerde belirtildiği gibi en alttan itibaren 35cm stabilize malzeme, 15 cm mekanik malzeme doldurularak sıkıştırılıp üzerine asfalt dökülecektir.

Kanal doldurulurken boruların etrafında zayıf bölge kalmaması için katman katman sıkıştırma yapılmalıdır. Özellikle boru altının dolgu malzemesi ile iyice doldurulması çok önemlidir. Sıkıştırma iyi yapılmadığı takdirde oluşacak boşluklardan dolayı boru, maruz kaldığı yükü üstündeki diğer kuvvetlere aktaramayacağı için çökme riski oluşturabilir. Kum dolgu borunun her iki yanına 30 cm tabakalar halinde döküldükten sonra hafif çalışan kompaktör ile %95 mukavemet sağlanıncaya kadar sıkıştırılmalıdır. Bu işlem her 30 cm'de bir, boru üstünü 30 cm geçinceye kadar devam etmelidir. Boru üzeri 10 cm geçtikten sonra orta güçte kompaktör ile başlangıç dolgusu tamamlanmalıdır. Ana dolgu (Üst dolgu) malzemesi olarak elek altı dağ stabilizesi ve/veya mekanik malzeme kullanılacaktır. Stabilize malzeme asfalt koduna kadar 30 cm tabakalar halinde usulüne uygun yapılacaktır. Tüm dolgular için sıkışma derecesi min. %95 olmalıdır. Dolgunun sıkıştırılması esnasında orta ve ağır tip (50-1000 kg) kompaktörlerle, dolgu üzerinden 4-5 kez geçilmesi gerekmektedir. Şantiye alanında en az 2 adet çalışan durumda kompaktör bulundurulacaktır. Mekanik malzeme kontrolün onayından geçecek ve aşağıdaki şartlara haiz olacaktır.

Temel Malzemesi (Mekanik Malzeme) Gradasyon Limitleri

| Elek Ebadi | Malzeme % Geçen |
|------------|-----------------|
| 1.5'' | 100 |
| 1'' | 70 - 100 |
| 3/4'' | 60 - 92 |
| 3/8'' | 40 - 75 |
| No: 4 | 30 - 60 |
| No: 10 | 20 - 45 |
| No: 40 | 10 - 25 |
| No : 200 | 0 - 12 |

L.L. Azami 25

P.I. 0 – 6

AASHO T-104 don zaiyatı %15'den fazla olmayacaktır.

AASHO T-96 Los Angeles usulü aşınma %40'dan fazla olmayacaktır.

5.6 BORDÜR İŞLERİ

Kaldırım kenarlarındaki bordürler 15x30x50cm ebatlarında gri renkte olacaktır. Bordürler projede belirtildiği şekilde, yol ile kaldırımlar arasındaki 15 cm'lik kod farklarının ve malzeme geçişlerinin sağlanması ve otopark girişi için kullanılacaktır. Bordürler projede belirtildiği şekilde (yatık/dik) yerleştirilecektir.

Proje alanının stabilize malzemesinin serilip uygun şekilde sıkıştırılmasının ardından bordür döşenecek güzergahlar kazıklar çakılarak belirlenecek, bordür üst kodları maksimum her 10 metrede bir kazıkların üzerine çizilerek ipler çekilecektir. Bordürler harç ile doğrudan stabilize veya mekanik zemin üzerine değil, bordür altı temelini oluşturulacak min. 10 cm yüksekliğinde ve 25 cm genişliğinde dökülecek demirsiz hatıl kiriş üzerine döşenecektir. Bu amaçla, bordür hattı ve kodları, ipler vasıtasıyla belirlendikten sonra, sıkıştırılmış stabilize zemin üzerine kalıp kurularak bordür altı temelini beton (300 dz. Gbeton) dökülecektir. Betonun kurumması için en az bir gün beklenerek ve çatlamaması için günde 3 kez sulanacaktır. Bordürler beton üzerine harç ile, derz aralıkları 2 cm'den geniş olmayacak şekilde, ipinde ve şahkülünde döşenecektir. Derzler kaldırım dolgusu yapılmadan önce bordür renginde çimento harcı ile doldurulacaktır.

Projede yuvarlatılmış ve kavisli şekilde çizilmiş bordür hatlarında dönüşlerin düzgün yapılabilmesi için özel üretilmiş yarım borürler kullanılacak, seçilen bordürlerin yarım imal edilmişleri yoksa dönüşü sağlayacak ebatlardaki bordürler spiral makinesi ile düzgün şekilde kesilerek kullanılacaktır. Döşenen bordürlerin derz araları döşeme işleminden bir gün sonra, bordürün rengine uygun toz boya ile renklendirilmiş harç ile doldurulacak ve harcın ilk suyunu çekmesiyle birlikte sünger ile iyice ovularak bordürlerin üzerindeki harç artıkları temizlenecektir.

5.8 KALDIRIM KAPLAMA İŞLERİ

5.8.1 Parke Taşı Kaplama:

Beton parkelerin döşenme işlemine geçilmeden, gerekli koda gelmiş sıkışmış stabilize zemin üzerine beton parkenin bitmiş kodu dikkate alınarak, beton parke kalınlığı ve parke altı kumu hesaplanarak sıkışmış hali 15 cm kalınlığında olacak şekilde mekanik malzeme serilerek düzeltilecek ve gerekli nem sağlandıktan sonra vibratörlü el silindiri ile sıkıştırılacaktır. Mekanik malzemenin üst kodu yaklaşık olarak bordürlerin alt kodunda olacaktır.

Projedeki detay çizimlerinde de belirtildiği üzere kaldırım kaplamaları iki farklı malzeme ile yapılacaktır. Bunlardan biri 40x40x6 cm gri renkte beton parke, diğeri ise 40x40x6 cm ebatlarında olacak görme engelli yönlendirme karoları olacaktır. Tüm güzergah boyunca projede belirtilen görme engelli yönlendirme kaplamaları özel olarak imal edilmiş, EN standartlarına uygun ölçü ve özelliklerde sarı renkte olacaktır. Gri renkteki beton parkeler kaldırım kum üzerine kaplanarak döşenirken, görme engelli kaldırım kaplamaları kaldırımlardaki konumuna çimento harçlı imalat şeklinde döşenecektir.

Bordürler arasında kalan sıkıştırılmış mekanik zemin üzerine ortalama 5 cm kalınlığında kum serilecektir. Serilme işleminden sonra kontrolün denetiminde kum doyum noktasına ulaşana kadar sulanacak ve vibratörlü el silindiri ile sıkıştırıldıktan sonra masterlarla düzeltilenecektir.

Müteahhit, beton blokların döşenmesi için gerekli eğimlerin doğruluğuna ilişkin kontrolün onayını alacaktır. Beton parke blokların altındaki kum yatağını oluşturacak kumdaki nem oranı kontrol tarafından onaylanmalıdır.

Döşenecek kum, dağ kumu olacak ve kumun derecelendirilmesi aşağıdaki limitler içinde olacaktır.

| Elek-Kalbur | Geçen yüzdelik (ağırlık olarak) |
|---------------|---------------------------------|
| 5.00 mm | 90-100 |
| 2.36 mm | 75-100 |
| 1.18 mm | 55-90 |
| 600.00 micron | 35-59 |
| 300.00 micron | 8-30 |
| 150.00 micron | 0-10 |

Kum yatağı hazırlandıktan hemen sonra beton parke blokların döşenmesine başlanacaktır. Beton blokların her biri yerine yerleştirilirken, el tokmağı kullanılmak sureti ile istenilen koda getirilecektir. Beton blokların döşenmesine, projede gösterilen döşeme dokusunu sağlamak için kontrolün onayı alınarak başlanacaktır. Tüm parke alanında temiz, bütün, kırık veya çatlak olmayan parke blokları kullanılacak, sadece gerekli görülen yerlerde bloklar makine ile düzgün bir şekilde kesilerek döşenecektir. Blokların kesilmesi gerektiğinde, taş ebatlarının üçte birinden (1/3) daha küçük parçalar ortaya çıkmasından kaçınılacaktır.

Kontrolün onayına tabi olmak koşuluyla, gerekli görülen yerlerde, çirkin küçük blok parçaları kullanmamak için, beton blok renginin aynı olması kaydıyla, yerinde renkli harç dökülebilir. Ancak kontrolün onayı dışında renkli harç kullanmak kesinlikle yasaktır. Proje alanının beton bloklarla döşenmesi tamamlandıktan sonra taşların üzerine kum dökülüp beton blok aralarının da kumla dolmasını sağlayacak şekilde fırçalanacaktır.

Fırçalama işlemi tamamlandıktan sonra blokların sıkıştırılması kontrolün onaylayacağı bir vibratörlü el silindiri ile yapılacaktır. Sıkıştırma işlemine en az 40 m²'lik alanın döşemesi tamamlandıktan sonra başlanabilir. Ancak kenarlar mutlaka emniyete alınmalı, beton blok döşemesinin devam edeceği açıktaki ucunun en fazla 1 metre gerisine kadar sıkıştırma yapılmalıdır. İşin ilerlemesine paralel olarak sıkıştırmanın düzenli ve zamanında yapılabilmesi için yeterli sayıda vibratör bulundurulması şarttır.

Vibratörlerin performansı aşağıdaki gibi olmalıdır:

| | |
|-------------------|-------------------------|
| Levha alanı | 0.2-0.4 m ² |
| Tatbik edilen güç | 50-75 KN/m ³ |
| Frekans (sıklık) | 60-1900 Hz |

Vibratörün temas yüzeyinin beton blokların yüzeyine zarar vermeyecek kadar yumuşak olması sağlanmalıdır. Döşemenin devam edeceği uç kısımlar hariç, iş günü sonunda sıkıştırılmamış döşeme bırakılmayacaktır. Bütün beton blok döşemesi tamamlandıktan sonra daha önce olduğu gibi kumla fırçalanacaktır.

5.8.3 Görme Engelli Taşı (40x40x6)

- Yeni yapılacak kaldırımlarda kontrollüğün belirleyeceği güzergah boyunca ekte detay verilen görme engelli parkesi döşenecektir.
- Güzergah boyunca döşenecek görme engelli parkeleri düz bir hat boyunca, yönünde, usulünde döşenip, derz araları sarı kum ile doldurulup kompaktörlenecektir.
- Güzergah boyunca çizgili parke kullanılacak, kavşak noktalarında ve dönüş noktalarında noktalı parke kullanılacaktır.

5.9 ASFALT İŞLERİ

5.9.1 Genel Hususlar

- a) Proje kapsamında yeni yol olarak gösterilen tüm mevcut asfaltlar kemirilecektir.
- b) Kemirilen asfaltlar (altyapı kazısı olmayan yerlerde) temizlenip, yapıştırıcı sürülüp aşınma tabakası uygulanacaktır.
- c) Elektrik/Telefon/drenaj altyapı kazılarında asfalt finiş kodundan başlayarak aşınma, binder, astar, 15cm. mekanik ve geriye kalan kısımlar stabilize dolgu olacaktır.
- Dolgular 20 cm'lik tabakalar halinde serilerek sıkıştırılacaktır.
- Mekanik malzeme, temiz olacak ve aşağıdaki şartlara haiz olacaktır.

| <i>Temel Malzemesi (Mekanik Malzeme)</i> | <i>Gradasyon Limitleri</i> |
|--|----------------------------|
| <u>Elek Ebadı</u> | <u>Malzeme % Geçen</u> |
| 1.5" | 100 |
| 1" | 70 – 100 |
| ¾" | 60 – 92 |
| 3/8" | 40 – 75 |
| No. 4 | 30 – 60 |
| No. 10 | 20 – 45 |
| No. 40 | 10 – 25 |
| No. 200 | 0 – 12 |

L.L. Azami 25

P.I. 0 – 6

AASHTO T-104 don zaiyatı %15'den fazla olmayacaktır.

AASHTO T-96 Los Angeles usulü aşınma %40'tan fazla olmayacaktır.

- d)Asfalt kaplama, aşınma ve/veya binder halinde teşkil edilecektir. Asfalt kalınlığa bağlı olarak bir defada veya iki defada ve sıcak olarak serilecektir.
- f) Aşınma ve binder asfaltının evsaf ve gradasyonu "Asfalt Kaplama Şartnamesi"nde verilmiştir.
- g) Asfalt tabakası, ıslak veya %2'den fazla rutubetli satıh üzerine tatbik edilmeyecek, hava sisli ve yağmurlu iken bitümlü kaplama yapılmayacaktır.
- h) Asfalt sıkıştırma işlemi tamamlandıktan sonra asfalt soğuyana ve sertleşinceye kadar trafik akışına maruz bırakılmayacaktır.
- i) Yerine serilmiş asfaltın kesitini tayin etmek için her 1000 m²'yi veya 200 ton asfaltı temsil edecek şekilde numune alınacaktır. Kontrol tarafından gerekli görülmesi halinde, yukarıda belirtilen miktarlara ilave numune alınıp müteahhit tarafından gerekli testler yaptırılacaktır. Alınacak numuneye tekabül eden istasyon numunesi de önceden laboratuvarda tecrübe edilmiş olmalıdır. Numune almak için İnşaat Mühendisleri Odası ve/veya Karayolları Dairesi'nin laboratuvarları kabul edilecektir. Alınacak numunelerin test sonuçları hakediş talebi ile birlikte veya daha önce kontrole sunulacaktır. Test sonuçları uygun olmayan numunelerin alındığı yerlerdeki asfaltlama işleri hakedişe dahil edilmeyecek ve bu yerlerdeki asfaltlama işleri müteahhit tarafından sökülüp tekrar yapılacaktır. Numunelerle ilgili tüm masraflar müteahhit tarafından karşılanacaktır.
- j) Müteahhit işe başlamadan önce, asfalt karışım oranlarını Karayolları Dairesi'nden onaylı resmi evrak ile kontrole sunacaktır. Tüm asfalt üretimi sırasında, karışımın tasarıma uygun üretilip üretilmediğini kontrol için Belediye'den görevli personel üretim tesisinde (plentte) hazır bulunacaktır.
- k) Asfalt seriminde asfalt sıcaklığı minimum 135°C olacaktır. Daha düşük sıcaklıktaki karışımlar kullanılmayacaktır. Silindirajda karışım sıcaklığı başlangıçta 130°C'ın

altında olmayacak ve karışımın sıcaklığı 80°C'ın altına düşmeden sıkıştırma işlemi tamamlanmış olacaktır.

- l) Kazı, dolgu ve asfaltlama çalışmaları sırasında bordür, kanalet, ızgara, yağmur suyu rogarları ve kaldırımlara zarar verilmeyecek, hasar oluşması halinde tüm hasarlar orijinaline uygun olarak giderilecektir.
- m) Asfalt kamyonları tartılacak ve tartı masrafları müteahhite ait olacaktır. Asfalt tartı işlemleri kontrol gözetiminde yapılacaktır. Kontrol, gerekmesi halinde asfalt ağırlıklarını kontrol edebilmek için müteahhite ait şantiye dışında da asfalt kamyonlarının tartılmasını isteyebilecektir.
- n) Asfalt serim işlerinde, ondülasyon ve ek yerlerinde bozulmalar (segregasyon, kod farkı v.b.) görüldüğü hallerde müteahhit firma bozuk kısmı bedelsiz olarak kazarak, gerekli düzeltmeyi yapacaktır.
- o) Tüm işlere başlamadan önce kontrolün yazılı onayı alınacaktır.

5.9.2 Asfalt Frezeleme (kemirme) İşleri

Proje güzergahında mevcut yol üstyapısını oluşturan bitümlü sıcak karışım tabakasının yenilenmesi, onarımı veya profilinin düzeltilmesi ve böylece üstyapının sağlamlaştırılması, yüzeyinin düzgün hale getirilerek uygun bir sürüş yüzeyi elde edilmesi için mevcut asfalt kaplamanın kazınması işidir. Mevcut asfaltın asfalt freze makinesi ile 4-8 cm derinlikte frezelenmesinden çıkan asfalt kırıntısı doğrudan kamyonu aktarılacak ve asfalt kırıntı malzeme kontrolün göstereceği Belediye sınırları içerisinde bulunan alanlara nakledilecektir. Frezelenmiş yüzey, süpürme aracı ile süpürülüp hiçbir toz ve kırıntı kalmayana dek temizlenecektir.

5.9.2.1 Ekipman

a) **Asfalt kazıma makinesi:** Asfalt kazıma makinesi kullanılacak makine aşağıda belirtilen özelliklere sahip olacaktır.

- Kazıma makinesi kendinden hareketli, kendi yürür olacaktır.
- Makine yeterli güce ve çekiş gücüne sahip olacak, kesme derinliğini doğru, tam, düzgün bir şekilde ve süreklilik sağlayacak şekilde sürdürebilecektir.
- Yolun boyuna ve enine eğimini sağlamak için gereken asfalt kaplama kalınlığını kazıyacak kapasiteye sahip olacaktır.
- Boyuna ve enine eğim ve kot kontrolünü doğru hassas bir şekilde yapacak otomatik sisteme sahip olacaktır.
- Kazıma sırasında oluşabilecek toz ve parçaların dışarıya gitmesini önleyecek bir sisteme sahip olacaktır.
- Kazıma hızına uygun olarak kazınan malzemenin tamamını yoldan alıp yükleyecek bir sistemi olacaktır.
- Kazıma genişliği eşit olacak ve bir seferde, en az 130 cm genişliği kazıyabilecektir.

b) Süpürge

Yüklenici, iş yerinde döner özelliğe sahip ve dönme hızı ayarlanabilen mekanik bir süpürge bulunduracaktır. Kazıma sırasında; kazı makinesi tarafından alınamayan, yüzeyde ve kenarlarda kalan kazı malzemesi bir süpürge ile toplanacak ve vakumla veya mekanik olarak alınacaktır.

c) Hava kompresörü

Hava kompresörü, kazınmış yüzeyde kalabilecek tozları ve parçaları temizlemek, kazınmış yüzeyde var ise çatlakları tespit etmek için yeterli kapasiteye sahip olacaktır.

5.9.2.2 Kazıma

Kazıma işlemi sadece bir şerit boyunca ve düzgün bir yüzey elde edilecek şekilde yapılacaktır. Kazı makinesinin çalışması sırasında kaplama altıda yer alan diğer tabakalara, drenaj, kablolar, su alma hatlarına, bordür vb yapılara zarar verilmeyecektir.

Kazıma derinliği ortalama 5 cm olacaktır.

Kazıma işlemine başlanılan kazımanın sona erdiği noktada mevcut kaplama yüzeyine düzgün bir geçiş yapılması sağlanacaktır. Trafik yönüne dik olacak şekilde keskin bir kazı kenarı bırakılmayacaktır.

Kaplama kenarları, drenaj yapıları, rögar, bordür kenarları, kurpta yer alan kesimlerin kazıması sırasında özel dikkat gösterilecektir. Kazı makinesinin yaklaşmadığı kesimlerin kazıları belediye tarafından kabul edilecek yöntemle yapılacaktır.

5.9.2.3 Kazıman yüzeydeki tolerans değerleri

Kazıma sonrasında elde edilen yüzeyde çukur, tümsek ve diğer hasarlar bulunmayacaktır.

Kazınmış kaplamanın yüzey düzgünlüğünün enine ve boyuna kontrolü, deforme olmayacak nitelikte minimum 3 m uzunluğundaki master ile yapılacaktır.

Yolun boyuna kontrolü için, master yol eksenine paralel olarak ve yüzeyin genişliği boyunca aralıklarla yol yüzeyine konulduğunda masterın yola temas eden herhangi iki noktası arasındaki bölümde masterla yol yüzeyi arasındaki açıklık ± 6 mm den fazla olmayacaktır. Kazınmış kaplamanın enine kontrolünde, yol eksenine dik olarak konulacak master ile bulunacak açıklık ± 6 mm den fazla olmayacaktır.

5.9.2.4 Kazınmış yüzeyin temizlenmesi

Kazıma işleminin tamamlanmasından hemen sonra yüzey süpürme aracı ile süpürülüp hiçbir toz ve kırıntı kalmayana dek temizlenecektir. Temizleme işleminde gerekirse basınçlı hava kullanılacaktır. Kazınmış yüzeyde, kazınan kaplamadan kalan ince, lokal artık kısımlar bulunmayacaktır.

5.9.3 Asfalt Altyapı İşleri

Asfalt altyapı işleri, mevcut toprak olan kısımlarda, altyapının yenileceği güzergahta yapılacak olan asfalt altyapı-temel işleridir. Yolun fiziksel özelliklerine ve zeminin durumuna göre küçük farklılıklar içeren asfalt altyapı işleri aşağıda belirtilen şekillerde yapılacaktır.

5.9.4 Asfalt Kaplama İşleri

Asfalt kaplama işleri, asfaltla ilgili frezeleme, kazıma ve asfalt altı temel sağlamlaştırma gibi işlemlerin tamamlanmış olduğu yollarda yapılacak bitümlü asfalt karışımının serilmesi ve sıkıştırılması işleridir.

Asfalt kaplama işleri,

- i. Mevcut asfalt kaplama üzerine,
- ii. Kısmen veya tamamen frezelenmiş mevcut asfalt kaplama üzerine,
- iii. Mevcut altyapı üzerine yapılacaktır.

Asfalt kaplama işleri, Asfalt İşlerinde Uyulacak Genel Şartlara, Asfalt Kaplama Teknik Şartnamesi ve T.C. Karayolları Teknik Şartnamesine uygun olarak yapılacaktır.

5.10 YOL İÇERİSİNDEKİ MEVCUT MENHOL KAPAKLARININ DÜZELTİLMESİ İŞLERİ

Asfaltlanacak yol içerisinde bulunan elektrik, telefon, kanalizasyon menhol kapağı, su vanası, yağmur suyu drenaj ızgarası v.b. kapaklar sökülüp, asfalt üst seviyesine göre yeniden yerleştirilecektir. Kapak, ızgara v.b. elemanların asfalt üst seviyesine yükseltilmesinde kullanılacak olan betona erken mukavemet sağlayan beton katkısı konacak ve/veya hazır tamir harçları kullanılacaktır. Betonun üzerine en az 5 cm olacak şekilde ve komşu asfalt seviyesinde asfalt kaplama yapılacaktır. Asfaltlama yapılırken, kapakların üzerine yapıştırıcı gelmemesine özen gösterilecek, kapak ve yağmur suyu ızgaraları açılır durumda kontrole teslim edilecektir. Kapak ve ızgara yükseltme işleri kontrolün gözetiminde yapılacaktır. Kapak ve ızgara yükseltme işine asfalt seriminden itibaren 3 gün içerisinde başlanıp bitirilecektir. Müteahhit, altyapı servisleri ile ilgili tüm elemanları yükseltmediği takdirde ödeme talep edemeyecektir.

5.11 Asfalt Bisiklet Yolları ve Araç Park Şeritlerinin Boyanması Epoksi Boya İşleri

Projede belirtildiği kısımlarda bisiklet yolları, araç park cepleri epoksi boya ile boyanacaktır.

- Yüzey toz, yağ ve diğer kirliliklerden iyice temizlenmelidir
- Yüzey ıslak veya nemli olmamalıdır.
- Ortam sıcaklığının 15-30°C arasında olduğu koşullarda uygulama yapılmalıdır.
- Rulo veya fırça ile uygulamalarda 2 kat boya tatbik edilir.
- Pistole uygulamasında normal koşullarda çift kat, 60-70°C'de tek kat uygulanabilir.
- İkinci kat uygulamadan önce 5 dakika beklenmesi gereklidir.

5.12 Termoplastik Trafik Yol Çizgileri

Proje kapsamında belirtildiği şekilde, (çift sarı çizgi, yol ayırıcı kesintili beyaz çizgi, düz beyaz çizgi vb) trafik çizgileri termoplastik sıcak boya ile çizilecektir.

- a) **Termoplastik yol çizgi boyası:** Depolama sırasında toz veya katı halde bulunan, eritildikten sonra, imalatçısı tarafından belirtilen aplikasyon hızıyla yol yüzeyine, üzerine yansıtıcı cam kürecik dökülerek tatbik edilen ve normal yol kaplama sıcaklığına kadar soğuduktan sonra yol yüzeyi ile gerekli yapışmayı, yansıtma gücünü, daha önceden belirtilmiş çizgi kalınlığı ve genişliğini muhafaza edebilen ve trafik altında deformasyona dayanıklı bir boyadır. Termoplastik boya, agrega, pigment, bağlayıcı, dolgu maddesi ve **yansıtıcı cam küreciklerin belirli oranlarda ve homojen olarak karıştırılmasıyla oluşturulmuş bir malzemedir.**

b) **Birleşenlerin Özellikleri:**

Agrega: Kullanılacak agrega, açık renkli silis kumu, kalsit, kristalize kalsiyum karbonat), öğütülmüş kuvars veya tavlanmış çakmaktaşı olacaktır.

Pigment : Rutil (Ti O₂) olacaktır.

c) **Cam Kürecikler:**

Cam kürecikler temiz ve şeffaf olacaktır. İkiz, opak, sütsü köşeli, hava kabarcıklı, çatlak veya kırıklı malzeme miktarı ağırlıkça %5'ten fazla olmayacaktır. Cam küreciklerin kırılma indisi 25° C'da sıvıya daldırılma metoduyla tayin edildiğinde minimum 1.50 olacaktır. Cam kürecikler Sülfürik asit (H₂SO₄) çözeltisinde 24 saat saklandıkları takdirde fiziksel özelliklerinde bir değişiklik olmayacaktır. Cam kürecikler TS 7322'ye uygun olacaktır.

d) **Termoplastik Boyanın Özellikleri:**

Boya içindeki bileşenlerin oranları ve teknik özellikleri aşağıdaki gibi olmalıdır.

- Kayma Direnci (Skid resistance) > 45
- Yumuşama Noktası (Softening point) °C > 100
- Akma Direnci (Flow resistance) % < 5
- Parlama Noktası COC °C (Flash point) > 270
- Uygulama Sıcaklığı °C (Aplication temperature) 185 ± 10
- Aydınlatma Faktörü (Luminance factor) ≥ 80
- Isı Dayanımı (Heat stability) ≥ 75
- Gün Işığında Sararma (Yellowing insunlight) hiç (none)
- Hidrokarbon Reçine % ≥ 18
- PE / EVA Wax % 2
- Filler ve Agrega % 47
- Titanyum dioksit % ≥ 8
- Cam Küreciği % ≥ 20
- Mineral Yağ % 2

e) Profil Termoplastik Boyanın Özellikleri (Ribmark):

- Agrega (Type of aggregate /Extender) Dolomite/Calcium Carbonate
- Binder (Type of binder) Alkyd
- Binder oranı (Binder content) % ≥18
- Cam Küreciği (Glass bead content) % ≥20
- Titanyum Dioksit Oranı (Titanium Dioxide content) % ≥8
- Yumuşama Noktası (Softening point) °C ≥100
- Aydınlatma Faktörü (Luminance factor) ≥80
- Sıcaklık Dayanımı (Heat stability) ≥75
- Akma Direnci (Flow resistance) % < 5
- Kayma Direnci (Skid resistance) > 45
- Parlama Noktası (flash point COC) °C > 270
- Gün ışığında Sararma (Yellowing in sunlight –Visual-) hiç (none)
- Uygulama Metodu (Application method) serme/sıyırma
- Göreceli Yoğunluk (Relative density) 2.0 ± 0.1
- Uygulama Sıcaklığı (Application temperature) 175 ± 15 °C

1. Erimiş haldeki termoplastik boyada canlılara, alet ve cihazlara zararlı, zehirli madde, asit ve uçucu karakterde bileşen bulunmayacaktır.
2. Boya; kuma, çökme ve renk bozulmalarına neden olabilecek toz, yabancı madde ve tortu ihtiva etmeyecektir.
3. Boya; maksimum uygulama sıcaklığında (imalatçı tarafından belirtilen maksimum uygulama sıcaklığı) 4 saat eriyik halinde tutulduktan sonra renk değişimi veya bozulma göstermeyecektir.

f) Uygulama:

Yağış ve esinti olmayan çevre şartlarında, ortamın ve asfaltın sıcaklığı en az 10° C ve bağıl nemi en fazla%85 olmak şartı ile boya tabakası üzerinde tozlanma olmayacak şekilde temiz ve kuru asfalt yüzeye kuru film kalınlığı en az 2mm olacak şekilde boya tatbik edilir.

1. Aplikasyon esasları: Yatay işaretlemelerle ilgili teknik esaslar, Trafik İşaretleri El Kitabı'nda (Chapter-5- Road marking) belirtildiği şekilde ele alınır.

2. Ön işaretleme: Çizilecek yerlerdeki tüm Önemli noktalar yol üzerine aktarılacak ve yapılacak işaretlemeye esas olmak üzere bir ön işaretleme yapılacaktır.

3. Alet, Gereç ve Alınacak Tedbirler: İş yerinde kullanılan malzeme araç ve gereç ile yolu kullananlar nedeniyle meydana gelebilecek her türlü tehlikeyi göz önünde tutarak gerek kendi ve gerekse yolda çalışanların herhangi bir tehlikeye maruz kalmaması için gerekli her türlü önlem alınmalıdır.

İşyerinde ve şantiyede yangına karşı gereken her türlü tedbir alınacaktır. Buna göre:

- Yangın ihtimali ve pülverize malzeme kullanılması nedeniyle tehlikeli yerlerde ve çalışma sırasında sigara içilmeyecektir,
- İşyerinde yeterince yangın söndürme cihazı ve zehirlenmeler ile yangınlara karşı ilk yardım malzemesi, kolayca erişilebilecek yerde bulundurulacaktır.

4. Çizilecek Yolların temizlenmesi: Üzerinde işaretleme yapılacak bütün yol yüzeyleri; yağ, kir; pas ve her türlü yabancı maddeden temizlenecektir.

5. Boyanın Yol Üzerine Tatbiki:

- Temoplastik boya uygulamasında çizgi kuru film kalınlığı en az 2mm olacaktır. ii) Çizim sırasında boya yüzeyine toz taşıyacak şekilde esinti ve yağış olmayacak, ortamın ve asfalt yüzeyinin sıcaklığı 10° C, ortamın bağıl rutubeti ise en fazla %85 olacaktır. Ayrıca asfalt yüzeyi kuru ve temiz olacaktır. iii) Çizgiler gece ve gündüz açık ve belirgin olarak görülecektir. iv) Çizgilerin ölçüleri tam olmalı, uzaktan bakıldığında yol üzerinde düzgün bir hat oluşturmalıdır. v) Çalışmalar esnasında yolun boya ile kirlenmesi halinde, boya Freze edilerek çıkarılacaktır. Kazma, asfaltı tahrip etmeyecek şekilde yapılacak, en çok 2mm derinlikte olacaktır. Hatalı çizilen veya dökülen boya başka bir malzeme ile örtülmek suretiyle temizlenemeyecektir.

6. Termoplastik Boyanın Eritilmesi ve Tatbik Süresi:

- Eritilmek amacıyla kazan içine atılan boya parçaları en fazla 4kg. ağırlıkta olacaktır,
- Kazan içinde eritilen boya imalinde kullanılan reçine, boya üreticisi tarafından belirtilecektir. Tatbikat sonrasında boyada renk bozukluğu veya kırılmalar oluşmaması için;
 - a) Hidrokarbon reçineli boyalar eritildikleri andan itibaren en fazla 6 saat,
 - b) Odun ve sakız reçineli boyalar ise 4 saat içinde kullanılmalıdır. Bu müddet sonunda arta kalan boya kullanılmayacak ve mutlaka atılacaktır.

c) Çizim günü sonunda kazan içindeki boya ertesi güne bırakılmayacak, ya tamamı ile yukarıda verilen müddet içinde kullanılacak veya atılarak kazan temizlenecektir.

7. Boya Yüzeyine Cam Küreciği Serpilmesi: Termoplastik boyanın yolda tatbiki sırasında aksi söylenmedikçe boya yüzeyi üzerine, boya kütleinin yaklaşık %15'i oranında cam küreciği ayrıca püskürtülecektir.

5.13 Trafik Levha Direkleri:

- Galvaniz Borudan imal edilecektir.
- Kullanılacak galvaniz boru 2" çapında ve 2.5mm et kalınlığında olacaktır.
- Uzun direk: Uzun direk olarak kullanılacak direk boyları 3.20 m olarak kesilecek ve detayda verildiği gibi monte edilecektir.
- Kısa direk: Kısa direk olarak kullanılacak direk boyları 1.40m olarak kesilecek ve detayda verildiği gibi monte edilecektir.
- 2"galvaniz boruların üzerleri, plastik uygun renk kapak ile kapatılacaktır.

6.0 İNŞAAT FOTOĞRAFLARI VE HARİTALAR

Müteahhit iş yapılan tüm noktaların yapılan uygulama öncesi, uygulama aşaması ve uygulama sonrasında aşama aşama inşaat fotoğraflarının çekilmesinden sorumlu olacaktır. Fotoğraflar, hakediş talepleriyle birlikte sırasıyla, öncesi, yapım aşaması ve sonrası şeklinde aynı noktadan

fotoğraflanmış olarak döküman halinde kontrole teslim edilecektir. Kontrol, gerekli gördüğü zamanlarda da müteahhitten fotoğraf çekmesini isteyebilecektir. Çekilen fotoğraflar çıktısı alınmış dökümanlar haricinde dijital ortamda, CD'ye çekilmiş olarak da kontrole teslim edilecektir. Ayrıca yapılan işleri gösteren teknik çizim haritalara işlenerek idareye teslim edilecektir.

7.0 ATAŞMAN VE METRAJ DEFTERLERİNİN DOLDURULMASI

Tüm yapılan ve yapılacak işler ataşman defterine günlük olarak yazılıp hem kontrol hem de şantiye şefi tarafından imzalanacaktır. Ataşman defterine, yapılacak işin başlama tarihi ve saati, hangi gün ve saatlerde çalışılabileceği ve işin ne şekilde yapılacağı v.b. ile bitirilen işlerle ilgili bilgiler yazılacaktır. Ataşman defteri kontrollük ile müteahhit arasındaki iletişimi yazılı olarak sağlayacaktır. Metraj defterine ise yapılan iş kalemlerinin miktarları günlük olarak yazılacaktır. Hakediş raporlarında metraj defterindeki bilgiler esas alınacaktır.

8.0 EMNİYET TEDBİRLERİ

Müteahhit firma, çalışma yaptığı bölgede /alanda gece ve gündüz, kontrolün da onaylayacağı her türlü emniyet tedbirini almak, ışıklı ve ışısız trafik levhalarını bulundurmak, yolların boşaltılması için gerekli tüm tedbirleri almak ve gerekmesi durumunda araçların çekilmesi için gerekli her türlü işlemi yapmak zorundadır. Müteahhit firma, çalışma yapılacak yollarda en geç 1 (bir) gün önceden bölgedeki konut sahipleri ve işyeri sahibi esnafı bilgilendirmek, trafiğe kapatılacak yollarla ilgili alternatif güzergahları gösteren bilgilendirici ve yönlendirici lavhaları yerleştirmekle yükümlüdür.

9.0 ÇEVRE TEMİZLİĞİ VE İŞİN TESLİMİ

Proje kapsamındaki işler tamamlandıktan sonra inşaat alanı ve çevresi her türlü inşaat artıklarından temizlenmiş olarak kontrollüğe sunulacak, kontrollüğün görüşü ve onayı ile birlikte hazırlanacak iş teslim tutanağı ile tamamlanmış işler teslim edilecektir.