

## **MAHAL LİSTESİ (ÖZEL TEKNİK ŞARTNAME)**

### **MİTHATPAŞA CADDESİNE BAĞLANAN SOKAKLARDA MERDİVEN KAPLAMASI YAPILMASI İŞİ**

#### **I) 130 SOKAK, 131 SOKAK , 133 SOKAK, 132 SOKAK, 186 SOKAK, 187 SOKAK, 268 SOKAK, 269 SOKAK, 270 SOKAK, 304 SOKAKLAR**

##### **1-Kırım, Söküm ve Kazılar :**

Merdiven projesinin yerine tatbiki için mevcut merdiven kaplamaları sökülecek, basamaklardaki ve merdiven ile bina cepheleri arasındaki mevcut betonlar kırıldıktan sonra tesviye kazıları yapılacaktır. Merdivenlerde ortalama 30 cm kaldırımlarda ortalama 10 cm olarak yapılacaktır.

Mevcut merdivenlerde bulunan korkuluklar sökülüp, Buca Gediz Asfalt Şantiyesine teslim edilecektir.

Kazıdan, kırım ve söküm işleminden çıkan molozlar araç geçişine engel olmayacak şekilde toplanıp, bekletilmeden çalışma sahasından uzaklaştırılacaktır. Sökülen granit bordürler üzerindeki beton atıklar temizlendikten sonra Konak Belediyesi Buca Gediz Asfalt Şantiyesine teslim edilecektir.

Kırım, söküm ve kazı çalışmaları esnasında altyapıya ve yol kenarında bulunan mevcut yapılara verilecek olası zararlar yüklenici tarafından tamir edilerek eski haline getirilecektir.

##### **2-YAPILACAK İMALATLAR :**

###### **A-Merdiven Kaplaması ve Korkuluk Yapılması:**

Zemin tesviyesi tamamlandıktan sonra projesine ve birim fiyat tariflerine uygun olarak sökülüp temizlenmiş olan, mevcut merdiven yapılacak alanda zemine tuvenan dolgu serildikten sonra ıslatılarak sıkıştırılması yapılacaktır (Sıkışmış tabaka kalınlığı ortalama 15 cm olmalıdır). Sıkıştırılmış zemin üzerine detaylara ve projeye uygun olacak şekilde çelik hasırlı C16/20 Betonarme betonundan projede belirtilen ölçülerde merdiven basamakları oluşturulacak, oluşturulan merdiven basamaklarının üzerine fabrikasyon granit agregalı,kuşlamalı prekast merdiven basamakları 400 dozlu harç kullanılarak projeye uygun şekilde döşenecektir.

Projesine uygun şekilde yapılacak merdivenlerin her iki yanına merdiven boyunca granit agregalı kuşlamalı yaya bordürleri (15x40x60 cm) 4 cm kalınlığında 400 dozlu harç kullanılarak projeye uygun şekilde döşenecektir.

Projesine uygun şekilde yapılacak merdivenlerin sahanlıklarına detaylara uygun olarak Görme Engelli Uyarıcı Taşı (sulu döküm-30x30x2,9 cm) 4 cm kalınlığında 400 dozlu harç kullanılarak detaylara uygun şekilde döşenecektir.

Merdiven yanlarına döşenen granit bordür ile mevcut binalar arsına tuvenan dolgu sıkıştırılacak ve 10 cm kalınlığında çelik hasırlı C16/20 betonarme betonu dökülecektir. Dökülen beton mukavemetini kazandıktan sonra kalınlığı 2,9 cm olan granit agregalı kuşlamalı prekast karolar (30x30x2,9 cm) 5 cm kalınlığında 400 dozlu harç kullanılarak projeye uygun şekilde döşenecek, prekast karolar arası 500 dozlu çimento şerbeti ile doldurularak kabartmasız olarak derzler oluşturulacaktır.

Döşeme esnasında kırılan, çatlayan, bozuk malzemeler kullanılmayacak, döşeme yüzeyindeki harçlar temizlenerek döşemenin temiz kalması sağlanacaktır. Kaplanacak merdivenlere denk gelen İZSU, GEDAŞ, TELEKOM vb. kuruluşlara ait rogar kapaklarının yükseltilmesi Yüklenici tarafından yapılacaktır.

Projesine, detaylara(detay-5) ve Birim Fiyat tariflerine uygun olarak demir korkuluk yapılacak ve İdarece belirlenecek renkte sentetik boya ile boyanacaktır.2m'den uzun korkuluklarda kontrollük teşkilatınca gösterilen yerlerde dikmeler koyulacaktır. Bina girişleri kapatılmayacak, karşıya geçişler engellenmeyecek şekilde imalat yapılacaktır.

Detaylara uygun imal edilen korkulukların çelik macunla kaynak yerleri düzeltilecek, 2 kat antipas ve idarenin istediği renkte 2 kat sentetik boyası yapılacaktır.

### **B-Kanalizasyon borusu Döşenmesi:**

Kanalizasyonu yenilenecek olan yerlerde 1,00 m x1,00 m kazı yapılacak, zemin kazısı tamamlandıktan sonra zemine 20 cm tuvenan dolgu serildikten sonra Q400mm Koruge Kanalizasyon Boruları Yüksek Yoğunluklu Polietilen (HDPE) ve Polipropilen (PP) Esaslı (TS EN 13476-1)(SB8) Borusu döşenip mevcut kanala bağlandıktan sonra borunun üzeri tuvenan dolguyla merdiven basamak alt kotuna kadar doldurulup sıkıştırılacaktır.

## **II): 343 SOKAK ,348 SOKAK ,368 SOKAK, 480 SOKAK, 499/1 SOKAKLAR**

### **1-Kırım, Söküm ve Kazılar :**

Merdiven projesinin yerine tatbiki için mevcut merdiven kaplamaları sökülecek, basamaklardaki ve merdiven ile bina cepheleleri arasındaki mevcut betonlar kırıldıktan sonra tesviye kazıları betonarme proje ve detaylarına uygun şekilde yapılacaktır.

Kazıdan, kırım ve söküm işleminden çıkan molozlar araç geçişine engel olmayacak şekilde toplanıp, bekletilmeden çalışma sahasından uzaklaştırılacaktır. Sökülen granit bordürler üzerindeki beton atıklar temizlendikten sonra Konak Belediyesi Buca Gediz Asfalt Şantiyesine teslim edilecektir. Kırım, söküm ve kazı çalışmaları esnasında altyapıya ve yol kenarında bulunan mevcut yapılara verilecek olası zararlar yüklenici tarafından tamir edilerek eski haline getirilecektir.

### **2-YAPILACAK İMALATLAR :**

#### **A-Merdiven Kaplaması ve Korkuluk Yapılması:**

Zemin tesviyesi tamamlandıktan sonra betonarme projesine ve Birim Fiyat tariflerine uygun olarak sökülüp temizlenmiş olan, mevcut merdiven yapılacak alanda zemine tuvenan dolgu serildikten sonra ıslatılarak projesine uygun olarak sıkıştırılması yapılacaktır .Sıkıştırılmış zemin üzerine detaylara ve projeye uygun olacak şekilde C20/25 Betonarme betonundan projede belirtilen ölçülerde merdiven basamakları oluşturulacak, oluşturulan merdiven basamaklarının üzerine fabrikasyon granit agregalı,kumlamalı prekast merdiven basamakları 400 dozlu harç kullanılarak projeye uygun şekilde döşenecektir.

Projesine uygun şekilde yapılacak merdivenlerin her iki yanına merdiven boyunca granit agregalı kumlamalı yaya bordürleri (15x40x60 cm) 4 cm kalınlığında 400 dozlu harç kullanılarak projeye uygun şekilde döşenecektir.

Projesine uygun şekilde yapılacak merdivenlerin sahanlıklarına detaylara uygun olarak Görme Engelli Uyarıcı Taşı (sulu döküm-30x30x2,9 cm) 4 cm kalınlığında 400 dozlu harç kullanılarak detaylara uygun şekilde döşenecektir.

Merdiven yanlarına döşenen granit bordür ile mevcut binalar arsına tuvenan dolgu sıkıştırılacak ve projesine uygun olarak C/20/25 betonarme betonu dökülecektir. Dökülen beton mukavemetini kazandıktan sonra kalınlığı 2,9 cm olan granit agregalı kumlmalı prekast karolar (30x30x2,9 cm) 5 cm kalınlığında 400 dozlu harç kullanılarak projeye uygun şekilde döşenecek, prekast karolar arası 500 dozlu çimento şerbeti ile doldurularak kabartmasız olarak derzler oluşturulacaktır.

Döşeme esnasında kırılan, çatlayan, bozuk malzemeler kullanılmayacak, döşeme yüzeyindeki harçlar temizlenerek döşemenin temiz kalması sağlanacaktır. Kaplanacak merdivenlere denk gelen İZSU, GEDAŞ, TELEKOM vb. kuruluşlara ait rogar kapaklarının yükseltilmesi Yüklenici tarafından yapılacaktır.

Projesine, detaylara(detay-5) ve Birim Fiyat tariflerine uygun olarak demir korkuluk yapılacak ve İdarece belirlenecek renkte sentetik boya ile boyanacaktır.2m'den uzun korkuluklarda kontrollük teşkilatınca gösterilen yerlerde dikmeler koyulacaktır. Bina girişleri kapatılmayacak, karşıya geçişler engellenmeyecek şekilde imalat yapılacaktır.

Detaylara uygun imal edilen korkuluklar çelik macunla kaynak yerleri düzeltilecek, 2 kat antipas ve idarenin istediği renkte 2 kat sentetik boya ile boyanacaktır.

Mithatpaşa caddesinde kaldırıma taşan merdivenler geri çekilecek ve geri çekilen kısımda mevcut kaldırımdaki karolara uygun granit agregalı fırçalı prekast karolar (40x40x2,9 cm) 5 cm kalınlığında 400 dozlu harç kullanılarak projeye uygun şekilde döşenecek, prekast karolar arası 500 dozlu çimento şerbeti ile doldurularak kabartmasız olarak derzler oluşturulacaktır.

Betonarme imalatlar projelerde belirlenen tip detaylara uygun olarak yerinde yapılacaktır.

### **B-Kanalizasyon borusu Döşenmesi:**

Kanalizasyonu yenilenecek olan yerlerde 1,00 m x1,00 m kazı yapılacak, zemin kazısı tamamlandıktan sonra zemine 20 cm tuvenan dolgu serildikten sonra Q400mm Koruge Kanalizasyon Boruları Yüksek Yoğunluklu Polietilen (HDPE) ve Polipropilen (PP) Esaslı (TS EN 13476-1)(SB8) Borusu döşenip mevcut kanala bağlandıktan sonra borunun üzeri tuvenan dolguyla merdiven basmak alt kotuna kadar doldurulacaktır.

### **KIRIMDAN ÇIKAN MOLOZLAR VE NAKLİYELER :**

1. İmalatlara ait her türlü malzeme ve nakliyeler teklif birim fiyatlara dahil olup, ayrıca ücret ödenmeyecektir.
2. Moloz ve kazı artıkları, İZSU'ya ait mevcut yağmur suyu ızgaralarını tıkamayacak ve trafiğin akışına engel olmayacak şekilde biriktirilmeden , derhal uzaklaştırılacaktır.
3. Kullanılacak malzemenin yükleme ve boşaltmasında azami özen gösterilecek, bozuk ve kırık malzeme imalatta kullanılmayacaktır.
4. Sokaklardan sökülen Beton Bordür ve doğal granit taşlar Konak Belediyesi Asfalt Şantiyesine (Buca-Gediz) nakledilecek olup, ayrıca nakliye bedeli ödenmeyecektir.
5. İmalatta kullanılacak tüm malzemeler paletler üzerinde ambalajlı ve plastik çemberle sabitlenmiş olarak Şantiyeye getirilecektir. Kamyondan dökme-boşaltma kesinlikle yapılmayacaktır. Kullanılacak malzemenin yükleme ve boşaltmasında azami özen gösterilecek ve forklift kullanılacaktır. Bozuk ve kırık malzeme imalatta kesinlikle kullanılmayacaktır.

6. Çıkan moloz ve atıklar İzmir Büyükşehir Belediyesi, Çevre Koruma ve Daire Başkanlığı Katı Atık İşletmeler Şube Müdürlüğünün belirlediği alanlara dökülecek ve döküme ait tutanak hakediş ekinde sunulacaktır.

### **ÖDEMELER:**

Hakediş raporları, bu Sözleşmenin eki olan Yapım işleri Genel Şartnamesinde düzenlenen esaslar çerçevesinde, kanuni kesintiler de yapılarak her ayın ilk beş iş günü içinde düzenlenir. Hazırlanan hakedişler raporları İdarece onaylandıktan sonra otuz gün içinde tahakkuka bağlanarak on beş gün içinde ödenir. Ödemeler Konak Belediyesi Mali Hizmetler Müdürlüğü'nce yapılacaktır.

### **DİĞER HUSUSLAR :**

1. Yüklenici tarafından Birim Fiyat Cetvelinde teklif edilen kazı birim fiyatları; her cins kazı için geçerli olup, ayrıca yeni fiyat talep edilmeyecektir.
2. İmalatta kullanılacak malzemelere ait numuneler İdare tarafından onaylanacak, imalata İdare onayı sonrası başlanacaktır. Aksi taktirde yapılan imalatlar İdare tarafından kabul edilmeyecektir.
3. Çalışmalar esnasında, yer tesliminden iş bitimine kadar çalışma yapılan her sokakta ihale dokümanındaki detayı"na uygun "**1 adet** büyük tabela ve "detayı"na uygun **15 adet** küçük tabela temin edilen tanıtıcı saç levhalar devamlı olarak bulundurulacaktır. Küçük tabelalar çalışılan her Sokakta mutlaka bulundurulacak olup; büyük tabelalar İdarece gösterilen yerlere monte edilecektir. Saç levhalar için ayrıca bir bedel ödenmeyecektir. . Bulundurulmayan her tabela için günlük " (50 TL.) " olmak üzere para cezası uygulanacaktır.
4. Kaplama alanında kalan GEDAŞ'a, İZSU'ya, TELEKOM'a ve İZMİRGAZ'a ait kapaklar döşeme kotuna getirilecektir.
5. Yüklenici söz konusu sokakta mülkiyet sınırlarına gerekli özeni gösterecektir. Mülkiyet sınırlarıyla ilgili meydana gelecek hukuki sorunlardan yüklenici bizzat sorumlu olacaktır.
6. Çalışmalar sırasında resmi kurumlardan gözlemci bulundurulması yüklenici tarafından mutlaka sağlanacaktır. Altyapı tesisatlarına (TEDAŞ, İZSU, TELEKOM, İZMİRGAZ,..VS.) zarar verilmeyecektir. Meydana gelecek zarardan yüklenici bizzat sorumlu olacaktır. Bunlarla ilgili olarak 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu, 4735 sayılı Kamu İhaleleri Sözleşmeleri Kanunu, Borçlar Kanunu ve Yapım İşleri Genel Şartnamesine göre işlem yapılacaktır.
7. Yüklenici, işyerindeki her türlü araç, malzeme, ihzarat, iş ve hizmet makineleri, taşıtlar, tesisler ile yapılan işin biten kısımları için, özellik ve niteliklerine göre işe başlama tarihinden kesin kabul tarihine kadar geçen süre içinde oluşabilecek deprem, su baskını, toprak kayması, fırtına, yangın gibi doğal afetler ile hırsızlık, sabotaj gibi risklere karşı Yapım İşleri Genel Şartnamesinde yer alan hükümler çerçevesinde "all risk" sigorta yaptırmak zorundadır. Poliçe, çevreye ve 3. kişilere karşı oluşabilecek zararların teminini de kapsamalıdır. Sigorta poliçesinde başlangıç tarihi olarak yer teslim tarihi, bitiş tarihi olarak ise kesin kabul tarihi yazılacaktır. Söz konusu sigorta poliçesi eksiksiz olarak İdareye ibraz edilmedikçe hakediş ödenmeyecektir.
8. İdare gerekli gördüğü takdirde imalatta kullanılacak malzemelerin istenen şartlara uygun olup olmadığını İnşaat Mühendisleri Odası, İzmir Dokuz Eylül Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü, İzbeton AŞ. veya benzer resmi kuruluş laboratuvarında malzemeyi tetkik ettirecek ve

bundan doğan tüm masraflar yükleniciye ait olacaktır. Bu durumda İdare söz konusu numunelere ait ilgili deneylerden birinin veya birkaçının yaptırılmasını isteyebilir. Bahsi geçen laboratuvarlarda tespit edilecek sonuçlara Yüklenicinin itirazı halinde, İzmir T.S.E laboratuvarı, İdarece hakem laboratuvar olarak belirlenmiş olup, İzmir T.S.E laboratuvarının malzemeler hakkındaki raporu İdare tarafından nihai sonuç olarak kabul edilecektir.

9. Yüklenici söz konusu mahalde gerekli titizliği ve özeni gösterecektir. Meydana gelecek hukuki sorunlardan yüklenici bizzat sorumlu olacaktır.

10. Kaldırımların engelliler tarafından da kullanımına izin verecek engelli geçişi için kaldırım kotu gerekli yerlerde düşürülerek o kısımdaki bordür üst kotu yol döşeme kotuna eşit olacak şekilde imalat yapılacaktır.

11. İşin süresi **180(Yüzseksen)** takvim günüdür.

12. 26.06.2009 gün ve 27270 Sayılı Resmi Gazetede yayınlanan “Yapı Malzemelerinin Tabi Olacağı Kriterler Hakkında Yönetmelik ( G Yönetmeliği )” gereğince yapımda kullanılacak malzemeler için “CE” ya da “G” belgeleri istenilecektir.

## **YAPIMDA KULLANILACAK MALZEMELERE AİT TEKNİK ÖZELLİKLER :**

### **GRANİT AGREGALI KUMLAMALI PREKAST KARO(30X30X2,9 CM)**

0-17 mm arasında değişken doğal granit, mermer, bazalt ve kuvars agregalarından oluşmuş, organik madde ihtiva etmeyen Bayer oksit boya kullanılarak renklendirilmiş, bağlayıcı olarak kullanılan çimentonun adhezyonunu arttırmak için özel kimyasal katalizör kullanılarak sertlik, aşınmaya dayanım kabiliyeti arttırılmış kompozite yer döşemeleridir. Kompozite hammadde karışımı robotize otomatik preslerde 600 tonluk yüksek basınçlar altında sıkıştırılarak porozitenin minimuma indirgenmesi ve akabinde kademeli olarak arttırılan sıcaklık derecelerinde özel kürlenmeye tabi tutularak elmas partikülleri bulunan kuqlama aşamasından geçip üretimi tamamlanmaktadır. Malzemeler iki tabakalı, min. 29 mm ve üst tabaka kalınlığı min. 12 mm.'dir.

- 1- Eğilmede çekme mukavemeti minimum 5 N /mm<sup>2</sup> olacaktır.
- 2- Su emme oranı ağırlığının % 7 'sini geçmeyecektir.
- 3- Standartlara uygunluk kriteri TSE 213 'tür.
- 4- Doğa şartlarının olumsuzluklarına elvermeyen buhar kürlü fırınlama sistemi ile prizleme
- 5- Forklift ile yüklemeye uygun,ahşap paletler üzerinde strafırlu, çemberli, naylonlu ambalaj.

### **GRANİT AGREGALI FIRÇALI PREKAST KARO(40X40X3,7 CM)**

0-17 mm arasında değişken doğal granit, mermer, bazalt ve kuvars agregalarından oluşmuş, organik madde ihtiva etmeyen Bayer oksit boya kullanılarak renklendirilmiş, bağlayıcı olarak kullanılan çimentonun adhezyonunu arttırmak için özel kimyasal katalizör kullanılarak sertlik, aşınmaya dayanım kabiliyeti arttırılmış kompozite yer döşemeleridir. Kompozite hammadde karışımı robotize otomatik preslerde 600 tonluk yüksek basınçlar altında sıkıştırılarak porozitenin minimuma indirgenmesi ve akabinde kademeli olarak arttırılan sıcaklık derecelerinde özel kürlenmeye tabi tutularak elmas partikülleri bulunan fırçalama aşamasından geçip parlaklık

kazandırılıp, üretimi tamamlanmaktadır. Malzemeler iki tabakalı, min. 37 mm ve üst tabaka kalınlığı min. 12 mm.'dir.

- 1- Eğilmede çekme mukavemeti minimum 5 N /mm<sup>2</sup> olacaktır.
- 2- Su emme oranı ağırlığının % 7 'sini geçmeyecektir.
- 3- Standartlara uygunluk kriteri TSE 213 'tür.
- 4- Doğa şartlarının olumsuzluklarına elvermeyen buhar kürlü fırınlama sistemi ile prizleme
- 5- Forklift ile yüklemeye uygun, ahşap paletler üzerinde strafolu, çemberli, naylonlu ambalaj.

## **GRANİT AGREGALI KUMLAMALI PREKAST MERDİVEN BASAMAĞI (17X35X100 CM)**

1. Üretilen olan karışımın içerisinde 100 mikrondan 5,5 mm aralığında yıkanmış granit, mermer , kuars ve bazalt agregaları bulunmaktadır.
2. Karışımda bağlayıcı olarak PÇ 42.5 N kalitesinde çimento kullanılacaktır. Ayrıca renkli ürünler için pigment olarak Bayer oksit boya kullanılacaktır.
3. Karışımın içerisine uzun zincirli karboksilik eter polimerlerden oluşan hiperakışkanlaştırıcı katkıları ve bünyede bir omurga zinciri oluşturması için polipropilen fiber elyaf ilave edilerek çimento dağılımının etkinliği dolayısıyla mukavemeti arttırılacaktır.
4. Karışım ideal kıvama ulaştıktan sonra basamak preslerinde kalıpların içerisine hacimsel olarak doldurularak kalıpların altında yeralan 200 Hz lik yüksek frekanslı vibrasyon motorları ile sıkıştırılması sağlanır. Ayrıca prekast elemanların yatay ve düşey eksenindeki kısımlarına gelecek şekilde Q5mm çapında nervürlü hasır demir konulacaktır.
5. Presleme işleminden sonra prekast eleman kapalı bir odada kürlenme prosesi aşamalarına uyulmak kaydıyla 65- 75°C de ıslak buhar verilerek kürlenmesi sağlanacaktır.
6. Kürlenme aşamasından sonra prekast elemanların özel kalibre makinalarında yüzeyleri silinip projeye göre istenilen boyutlara getirilecektir. Malzemelere istenen yüzey şekline göre süper silim cila veya kumlama makinasında çelik habbelerin yüksek hızda püskürtülmesi ile kumlanması sağlanacaktır.
7. Son aşamada ise prekast elemanlar, ahşap paletlere nakliye esnasında hasar oluşmasını engelleyecek şekilde istiflenecektir. Palet üzerine shrink naylon örtülerek iki tarafından çember atılacaktır.
8. Prekast elemanlar, TS EN 14843 standartlarında yeralan tüm şartları sağlayacaktır.

## **(30 x 30 x 2,9 cm) ebatlarındaki sarı renkli engelli karo**

- Ürünler TSE belgeli olacaktır.
- Görme engelli taşı beton olarak imal edilecektir.
- Görme engelli uyarı taşı dairesel kabartmalı olarak imal edilecektir.
- Görme engelli taşının imalatında kullanılacak olan çimento 52,5 portland süper beyaz çimentodur.

- Görme engelli taşı kullanılacak olan betonlar C50 dayanım sınıfında olacaktır.
- Ürünler Minimum 70kg/cm2 eğilme, minimum 400kg/cm2 basınç değerlerine sahip olacaktır.
- Görme engelli taşının yüzey aşınma değeri 11cm<sup>3</sup>/50cm<sup>2</sup> olacaktır.
- Görme engelli taşı pürüzsüz yüzeyli ve kenarları yuvarlak hatlı(radius) olacaktır.
- Görme engelli taşı görünen yüzeylerinde hava kabarcığı olmayacaktır.
- Görme engelli taşında kullanılan betonların Su İşleme Derinliği maksimum %1,5 olacaktır.
- Ürünlerin imalatı bittikten sonra paletlere istiflenecek, plastik şeritlerle bağlanacak ve etiketlenecektir.

▪ **(15 x 40 x 60 cm) ebatlarında Granit Agregalı Kuşlamalı Yaya Bordürü:**

Bordür Taşları TS 436 EN 1340'a uygun olmalıdır.

Köşeli(Pahlı) Yaya Bordürü Ebatları:Taban:15 cm.,Üst Yüzey:14 cm, Eğik Yüzey Düşey İzdüşümü:14 cm,Yükseklik:40 cm'dir. İmalat Boyu:60 cm.

**Ekleri:**

1. 4734 ve 4735 Sayılı Kamu İhale Kanunu
2. Yapım İşleri Genel Şartnamesi
3. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Genel Teknik Şartnamesi ve Birim Fiyat Tarifleri
4. Tip Detaylar

**Serkan KELEŞOĞLU**  
**Fen İşleri Müdürü**

TAŞ DİZAYN İnşaat, İmalat, İthalat, İhracat Sanayi Ticaret Ltd. Şti.

Merkez Ofis: Yeni Yalova Yolu 3. Km No: 335 (Melodi Düğün Salonları Binası) Osmangazi/BURSA Tel: (0224) 211 45 15 Fax: (0224) 211 54 82  
İmalat: İzmir Karayolu Çatalağıl Köyü Gölyazı Girişi No: Bila Nilüfer/BURSA Tel-Fax: (0224) 487 73 13

[info@tasdizayn.com](mailto:info@tasdizayn.com)

[www.tasdizayn.com](http://www.tasdizayn.com)

## E1 – ELEKTRİK İŞLERİ ÖZEL İDARİ ŞARTNAMESİ

1. Resmi kurumlardan alınması gereken (Gediz Elektrik Dağıtım A.Ş.,Telekom,Aykome,İzsu,Emniyet Md,Trafik v.s.) izin yazıları (kazı ruhsatı v.s.) yükleniciye aittir.
2. Yapım esnasında meydana gelebilecek her türlü zarar ve ziyanın sorumluluğu yükleniciye aittir. Yüklenici kendi çalışanlarının ve 3. Kişilerin can ve mal güvenliğinden şartsız sorumludur.
3. Yüklenici; **eğer varsa**;Belediye'nin Gediz Elektrik Dağıtım A.Ş. veya diğer kurum ve kuruluşlarla imzaladığı bütün protokollere veya söz konusu iş dahilinde Belediye ve Gediz Elektrik Dağıtım A.Ş.,arasında emsal gösterilerek kabul edilen yürürlükteki bütün protokollere riayet etmek zorundadır.
4. Yapım esnasında mevcut dağıtım şebekesinde enerji kesintisi yapılması gerekli ve/veya zaruri olursa, yüklenici bu kesintilere ait tüm işlemleri ve ödemeleri yüklenicektir. Enerji kesintilerinde;kesinti süresini aşımı gibi durumlarda, Gediz Elektrik Dağıtım A.Ş.'nin verebileceği cezalardan yüklenici sorumludur. Yüklenici; kontrollüğe olan sorumluluklarının yanında (eğer varsa) Gediz Elektrik Dağıtım A.Ş.'nin kontrol mühendisine ve/veya gözlemcisine de karşı sorumluluklarını yerine getirmek zorundadır.
5. Yüklenici tesise ait elektrik projelerini oluşturup, ilgili kurum ve kuruluşlara onaylatıp, 1(bir) adet aslını idareye verecektir.Plan ve proje çizilmesi,bağlama etüdü,enerji müsaadesi v.s. gibi giderlerin tümü yükleniciye aittir.Bu giderler için ayrıca bedel ödenmez.
6. Yüklenici;iş bitiminde Gediz Elektrik Dağıtım A.Ş. ile tesisin muayene ve kabullerini yaptıracaktır. Gediz Elektrik Dağıtım A.Ş. ile yapılacak muayene ve kabul esnasında Gediz Elektrik Dağıtım A.Ş. tarafından belirlenebilecek eksiklikler yüklenici tarafından tamamlanacaktır.Muayene kabul harcı v.s. gibi her türlü gider yükleniciye aittir.Yüklenici tesise enerji verilmesi işlerini yapacaktır.
7. Tesisin yapımında kullanılacak malzemelerin tümü TSE belgeli olacaktır. Yüklenici tesiste kullanacağı malzemelerin siparişini vermeden ve montaja başlamadan önce malzemelerin kullanımı ve montajı için kontrollükten onay almak zorundadır. Malzemelere ait TSE belgeleri kontrollüğe beyan edilecektir. Kontrollük tarafından talep edildiği takdirde yüklenici malzemelere ait tip test raporlarını belgelemekle yükümlüdür.
8. Kazı işleri ve/veya yapım işleri esnasında Gediz Elektrik Dağıtım A.Ş.'ye ait yeraltı ve/veya havai hat A.G.-O.G. şebekelerine ve aydınlatma tesislerine, ayrıca mevcut elektrik aboneleri yeraltı ve/veya havai hat branjmanlarına verilecek her türlü zarardan tamamen yüklenici sorumludur.
9. Bu şartnamede bulunmayan hususlar için Yapım İşleri Genel Şartnamesi, Gediz Elektrik Dağıtım A.Ş. Elektrik Dağıtım Şebekeleri Enerji Kabloları Uygulama Usul ve Esasları, Gediz Dağıtım A.Ş. Yeraltı Tesislerinde Topraklamalara ait uygulama esasları,Topraklama Yönetmeliği, Gediz Elektrik Dağıtım A.Ş. şartnameleri, Elektrik İç Tesisat Proje Hazırlama Yönetmeliği, Elektrik İç Tesisat Yönetmeliği, TSE ,VDE hükümleri geçerlidir.
10. İş bu şartname 10(on) maddeden oluşmaktadır.

Serkan KELEŞOĞLU  
Fen İşleri Müdürü



## E2 – ELEKTRİK İŞLERİ GENEL ŞARTNAMESİ

### BÖLÜM-1 : YAPILACAK İŞİN TARİFİ

- 1.1 - Belediyemiz tarafından MİTHATPAŞA CADDESİNE BAĞLANAN SOKAKLARDA MERDİVEN KAPLAMASI YAPILMASI İŞİ'NE AİT, bu iş kapsamında söz konusu sokak üzerinde dekoratif direkler ile aydınlatma işi yapılacaktır.
- 1.2 - Tesis dekoratif aydınlatma direklerinin dikilmesi , mevcut elektrik sayaç panosundan elektrik bağlanması ve projeye uygun devre elemanlarının bağlanıp sisteminin çalışır hale getirilmesidir.
- 1.3 – İş kapsamında şartnamesine uygun TSE belgeli malzemelerin temini yapıp, kablo kanalı kazısı, boru döşenmesi, topraklama iletkeni döşenmesi ,branjman ve enerji kablolu çekilmesi,topraklama elektrotu çakılması, dekoratif aydınlatma tesisat kablolarının çekilmesi ve armatürlerin montajları yapılacaktır.
- 1.4 - Kontrollüğün onayı alınmadan; kablo kanalı kazısı ,boru döşenmesi,kablo kanalının kapatılması,kablo çekilmesi,direk montajı,pano montajı v.s. **kesinlikle** yapılmayacaktır.
- 1.5 – İmalat sırasında kontrollük uyum bulmadığı malzemeyi yenisi ile değiştirebilir ve yüklenici bu konuda herhangi bir talepte bulunmayacaktır. Kontrollük onayı olmadan hiçbir imalat direk olarak yapılmayacaktır.

### BÖLÜM-2 : MALZEME ve MONTAJ ESASLARI

#### **Elektrik Boruları:**

**2.1 – Ø-50 Basınçlı Borular(6AT):** TSE'ye uygun 6 atmosfer basıncında siyah renkli basınçlı boru. Boru üzerinde TSE amblemi çapı ve atmosfer basıncı yazılı olacaktır. Borunun temini , işyerine nakli , montajı ve işler halde teslimi.

**Montaj Şekli:** Ekli projelere uygun döşeme esaslarına uygun olarak kanal içerisine yerleştirilen Polietilen boru; kanalın alt kısmı uygun bir şekilde sıkıştırıldıktan sonra, Kontrol elemanı tarafından uygun görülen yataklama malzemesi(kum) ile doldurulacaktır.

Doldurulan yataklama malzemesi güzergah boyunca minimum 10 cm seviyeye kadar el kompaktörleri ile sıkıştırıldıktan sonra Polietilen boruları yayacaktır.

Borular arasında gerekli mesafe bırakılarak yayıldıktan sonra boruların aralan ve 10 cm üstüne kadar yataklama malzemesi ile doldurularak sıkıştırılacaktır. Bunun üzerine tuğla veya eşdeğer beton blok konulduktan sonra kanal uygun dolgu maddesi ile sıkıştırılarak doldurulurken tuğlanın 20 cm üzerine ikaz bandı serilecektir. (Yol geçişlerindeki kablo kanallarının köstebekle yapılması halinde delik içerisine uygun boru yerleştirilecektir.)

**2.2-NYY Kablolar:** TSE standartlarına uygun kablonun temini, Elektrik Dağıtım Tesisleri Genel Teknik Şartnamesine, Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği ve Gediz Elektrik Dağıtım A.Ş. Şartnameleri ile Kablo Montaj Usul ve Esaslarına göre montajının yapılması.Montaj için kullanılacak klemens,kablo pabucu, kelepçe,civata,her cins demir, boru,kazı, kum,tuğla, kazının kapatılması v.s. malzemenin çalışır halde teslimi.(renk kodlamasına göre faz : gri,siyah,kahverengi,nötr acık mavi) Şekil :1 deki güzergahlarda imalat yapılacaktır.

#### **Pano ve Pano Ekipmanları:**

**2.3 – Harici tip saç tablo-0.40-0,50 m<sup>2</sup> (0,50 m<sup>2</sup> dahil):** Sayaç ve kumanda panosu olarak kullanılmak üzere, en az 1,5 mm kalınlığında DKP, sacdan harici tablo tesis edilecektir. Tablo 3 kısımdan müteşekkil olacaktır. Kilitlenebilir bir kapağı, köşebent veya profil iskeletli sac kutu ve yale anahtarla açılabilen kilidi, tablo üzerine konulacak cihazları taşıyan şasi üzerinde tablodaki

cihazlara kumanda için gerekli delikler bulunan iç kapak, sac kutu kaynaklı olarak yapılacak ve üzerinde şasinin kolayca takılıp çıkarılmasını sağlayacak irtibat imkanları bulunacaktır. Kutunun projesine göre çeşitli iletkenlerin gireceği tarafta bir açıklık bulunacak ve bu açıklık kutuya vidalı olarak tespit edilen bir sac kapakla kapatılacaktır. Kablo girişleri için gerekli delikler kapak üzerinde açılacak ve delik ağızlarına iletken izolesinin bozulmaması için bakalit veya plastik rakor monte edilecektir. Şasi köşebent veya kıvrılarak profil verilmiş DKP, sacdan yapılacak tablo üzerine konulacak. Bütün cihazları, klemensleri v.b. malzemeyi üzerine tespit etmek mümkün olacaktır. Tablodaki cihazlara kumanda için üzerinde delikler bulunan iç kapak şasi üzerine kolayca tespit edilir durumda olacaktır. İç kapak söküldüğünde tablo içindeki bütün bağlantılar ve cihazlar meydana çıkacak, ayrıca bu kapak üzerine her cihaz için etiketler bulunacaktır. Yukarıda adları verilen üç kısmın tablo yerinden sökülmeden birbirinden ayrılması mümkün olacaktır. Tablonun üzerindeki cihazlar yerleştirilmesine ait projeler tip projelere göre hazırlanacak idareye onatılacak bundan sonra imalata geçilecektir. Tablo üzerindeki faz hatları için gerekli sayıda TS 6429'a uygun olarak gri, siyah ve kahverengi renklerle boyalı yanmayan tipte klemens veya bara, açık mavi boyalı nötr ve yeşil/sarı boyalı topraklama baraları bulunacak, bütün demir kısımlar bir kat sülyen ve iki kat mat tabanca boyası ile boyanacak ve tablo kapağı bükülgen iletkenle ana gövdeye bağlanıp topraklanacaktır. Tablonun temini, işyerine nakli ve montajı. Her nevi malzeme, klemensler ve işçilik dâhil işler halde teslimi.

**2.4 – Kontaktör:(3x16A)** AC3 sınıfı, sık sık açılıp kapanmaya mahsus tablo arkasına monte edilen tipten, koruyucu röleleri bulunmayan tablo ön yüzünde monte edilecek ayrı kumanda düğmeleri ile kuru tip üç fazlı kontaktör temin ve montajı, yardımcı kontaklar her nevi malzeme ve işçilik dâhil.

**2.5 – Aydınlatma kontrollünde kullanılan Zaman rölesi:** Belirli gerilim sınırları dâhilinde kullanılmak üzere tasarlanmış elektrikli teçhizat ile ilgili yönetmeliğe (2006/95/AT), Elektromanyetik uyumluluk yönetmeliğine (2004/108/AT), TS EN 60730-2-7 standart ve direktiflerine göre tip test raporları ve CE sertifikalı, Ayarlanan zaman dilimine göre programı sayesinde hesaplayarak istenilen saatlerde aydınlatma kontrolünü sağlayan, çıkış kontaklarına haiz, pilli, kullanma kılavuzuna sahip dijital zaman rölesinin temini, işyerine nakli her türlü ufak malzeme dâhil, test edilerek çalışır halde teslimi.

**2.6 - Kaçak Akım Rölesi:( 30mA-2x25A):** Elektrik İç Tesisat Yönetmeliklerine, şartnamelere ve standartlara uygun olarak yapılmış elektrik tesisatlarında her hangi bir kaçak olduğunda fazlar ve nötr hattı üzerinde oluşan hata akımı hissederek 10 - 30 ms. süresinde devreyi kesmek suretiyle can ve mal güvenliğini sağlayan, monofaze devrelerde 220 V. çalışan diferansiyel bobinli,, sistemin çalışıp çalışmadığını kontrol için üzerinde test butonu bulunan, tablo içi taşıma raylarına monte edilebilen dış etkilere karşı korumalı, CEE 27 ve diğer uluslararası standartlara uygun, hayat koruma için 30 m A, değerlerinde nötr hattı kopukluğunda bile çalışabilen kaçak akım koruma şalterinin temini montajı, her nevi malzeme ve işçilik dâhil işler halde teslimi.

**2.7 Kaçak Akım Rölesi:( 30mA-4x25A):** Elektrik İç Tesisat Yönetmeliklerine, şartnamelere ve standartlara uygun olarak yapılmış elektrik tesisatlarında her hangi bir kaçak olduğunda fazlar ve nötr hattı üzerinde oluşan hata akımı hissederek 10 - 30 ms. süresinde devreyi kesmek suretiyle can ve mal güvenliğini sağlayan, trifaze devrelerde 380 V.da çalışan diferansiyel bobinli, sistemin çalışıp çalışmadığını kontrol için üzerinde test butonu bulunan, tablo içi taşıma raylarına monte edilebilen dış etkilere karşı korumalı, CEE 27 ve diğer uluslararası standartlara uygun, hayat koruma için 30 m A, değerlerinde nötr hattı kopukluğunda bile çalışabilen kaçak akım koruma şalterinin temini montajı, her nevi malzeme ve işçilik dâhil işler halde teslimi.

**2.8 – Anahtarlı Otomatik Sigortalar:** TS5018 EN60898 standartlarına uygun, aynı zamanda anahtar vazifesi gören 3kA kesme kapasiteli, 2 ve 4 kutupları nötr ve faz kesme özelliğine haiz, B veya C eğrisi, otomatik sigortanın temini ve montajı, her nevi malzeme ve işçilik dahil.

**2.9 – Zaman tarifeli elektronik elektrik sayacı, 10 (60) A'e kadar:** IEC 1036-96, TS EN 62053-21, TS 62052-11 standartlarına uygun, Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı marka kaydı ve Tescil

Belgesi olan,10 A'den 60 A' e kadar ve 20 A'den 120 A' e kadar azami Sınıf 2 hata sınıfında ölçüm yapabilen, çalışma frekansı 50 Hz olan, Sayaç ile bilgi haberleşmesi TS EN 62056-21 standardına uygun optik port ile sağlanabilen Sayaç Elektrik Tarifeleri Yönetmeliğine uygun, sayacın programına bağlı kalınarak bir günü dakika hassasiyetinde 8 ayrı zaman dilimine kadar bölünebilme özelliğine sahip olan, IP 51 koruma sınıflı (TS EN 60529 standardı) toz ve su girmeyecek şekilde imal edilmiş, Ölçü aletleri ve elektrik sayaçları yönetmeliğine(76/891/AT) uygun, TEDAŞ onaylı tek fazlı iki telli zaman tarifeli elektronik tip aktif sayacın ve kaidesinin temini, iş yerine nakli, montajı ve bağlantılarının yapılması işler halde teslimi.

**2.10 – Üç Fazlı Zaman Tarifeli Elektronik Tip Aktif Sayaç, 3x230/400 V:3x10 (60) A:** IEC 1036-96, TS EN 62053-21, TS 62052-11 standartlarına uygun, Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı marka kaydı ve Tescil Belgesi olan, kendi belirtilen akım ve gerilim aralıklarında azami Sınıf 2 hata sınıfında ölçüm yapabilen, çalışma frekansı 50 Hz olan, Sayaç ile bilgi haberleşmesi (TS EN 62056-21 standardına uygun) optik port ile sağlanabilen, Sayaç Elektrik Tarifeleri Yönetmeliğine uygun sayacın programına bağlı kalınarak, bir günü dakika hassasiyetinde 8 ayrı zaman dilimine kadar bölünebilme özelliğine sahip olan, IP 51 koruma sınıflı ( TS EN 60529) toz ve su girmeyecek şekilde imal edilmiş, Sayaç üzerinde arka zemini ışıklı ve 6 tam, 2 ondalık haneli dijital gösterge ekranı olan, Sayacın kendi devresi üzerinde 100 yıllık gerçek zaman saati bulunan, Ölçü aletleri ve elektrik sayaçları yönetmeliğine (76/891/AT) uygun, TEDAŞ onaylı üç fazlı dört telli zaman tarifeli elektronik tip aktif sayacın ve kaidesinin temini, iş yerine nakli, montajı ve bağlantılarının yapılması işler halde teslimi.

**2.11 – Etanj Priz:** Alüminyum enjeksiyon veya bakalit gövdeli , porselen yada yanmaz plastikten kaideli, pirinç, kontaklı, kapaklı, topraklı neme ve hava etkilerine karşı dayanıklı, en az TSE ye uygun iletken girişleri lastik contalı ağızlıklı tam etanj prizinin temini, işyerine nakli, her nevi ufak malzeme ve işçilik dâhil yerine montajı.

**2.12 – Donanma duyu: (Ölçü: Adet) (TS 289 EN 60238):** TSE'ye uygun porselenden donanma duyu temini, iş yerine nakli, her nevi ufak malzeme ve işçilik dâhil yerine montajı ile birlikte.

### **Rögar Ve Kazı İşleri:**

**2.13 – Rögar İşleri:** Rogarların imalatında TSE standartlarına uygun demirli BS 25(Demirsiz BS 300) doz beton kullanılacak kontrollük makamından onay aldıktan sonra kalıp yapıp beton dökmek suretiyle uygun ebatlarda imal edilecektir. Rogar kapakları Gediz Elektrik Dağıtım A.Ş nin istediği gibi üzerine baskı ve kaldırma delikleri bırakılacaktır. Rögarların alt kısmı kesinlikle betonlanmayacaktır.

**2.14 – Kazı İşleri:** Kazı derinliği(abone branşman kazısı 80cm derinlikte 60cm genişlikte olacaktır.) Kontrollük kablo yoğunluğuna göre kazı esnasında ölçülerin gerekli standartlara getirilmesini isteye bilecek ve yüklenici bunun için ayrıca bir bedel talebinde bulunmayacaktır. Borunun altına 10cm yüksekliğinde kum serilip, üzerine boru döşendikten sonra tekrar 10cm yüksekliğinde kum serilecektir. Polietilen Boru veya PVC üstlerine metrede 10 adet (kablo geçişlerinin yoğun durumlarında çift sıra olacaktır) harman tuğlası sıralanacaktır. Kazı esnasında mevcut şebekelere (su, telefon, elektrik, kanalizasyon v.s.) verilecek her türlü zarar ve ziyan yüklenicinin sorumluluğundadır. Kazı sonrası ve iş bitiminde molozların kaldırılması yükleniciye aittir. Kontrollük gerekli gördüğü takdirde yükleniciden topraklama ölçümlerini isteyebilecektir. Bu ölçümler Gediz Elektrik Dağıtım A.Ş. şartname ve/veya yönetmeliklerine uygun değerlerde çıkmaz ise kontrollük yükleniciden ilave topraklama çubuğu çakma talebinde bulunabilir.

**2.15 – Harman Tuğla:** TS-704'e uygun 19x9x5cm ebatlarında dolu harman tuğlaları her bir boru üzerine aralık bırakılmadan döşenecektir.

**2.16 – El veya kompresörle ve patlayıcı madde kullanmadan her derinlikte kazı yapılması:** El yada kompresörle kablo kanal kazısının yapılması, taşıtlara yükletilip taşınması, boşaltılması, depo veya dolguya (imla sedde gibi) serilmesi veya imalat, inşaat yapıldıktan sonra kazı yerinde

kalan boşlukların doldurulması, kazı yeri ile depo veya dolgunun düzeltilmesi için yapılan her türlü malzeme ve zayıf, işçilik, makina, araç ve gereç giderleri, yüklenici karı, nakliye ve genel giderleri dahil yumuşak ve sert küskülük zeminde kazı yapılması

### **Tesisin Topraklanması:**

**2.17 – 35mm<sup>2</sup> Çıplak Örgülü Bakır:** 35 mm<sup>2</sup> çıplak örgülü bakır iletkenin, topraklama kazıkları ile irtibatı toprak kanal içerisine gömülerek yapılacaktır. Her türlü klemens, cıvata, somun, v.s. montaj fiyatına dahildir. *Topraklama iletkeni yeraltında kesinlikle boru içinden geçirilmeyecektir, toprağa serilecektir.*

**2.18 – Toprak Elektrodu(çubuk) Elektrolitik Bakır:** Ø20mm çapında en az 1.75mt. uzunluğunda elektrolitik bakır çubuğun iş yerine temini, toprağa çakılabilmesi için ucuna koni biçiminde bir başlığın vidalanması, toprak seviyesinden itibaren en az 60cm derinliğe gömülmesi, her türlü ufak malzeme(klemens, pabuç v.s.) ve işçilik dahil.

*\*Kontrollük gerek gördüğü takdirde yüklenici topraklama ölçümü yapmak durumundadır.*

### **Dekoratif Aydınlatma Direği:**

**2.19 – 50W 220V-12V Ledli Dekoratif Aydınlatma Direği:**

#### **1.DİREK TABAN FLAŞI :**

Ø 250 mm. çapında, 10 mm. kalınlığında metalden imal edilecektir. Üzerinde 3 adet Ø 17. mm çapında ankraj montajı için slot delik bulunacaktır. Kullanılacak gövde borusunun (Ø 114 mm.) dış çapına uygun bir adet kablo giriş deliği olacaktır. Flanşın yüzeyi tornada tesviye edilecek ve kenarı pahlı olacaktır. Flanş direk tabanına içten komple gizli kaynakla tutulacaktır. Ayrıca, flanş üzerindeki ankraj cıvata somunlarının ve direk borusunun flanşla birleşen yerlerinin örtülmesi ve dekoratif bir görünüş verilmesi için flanş dış çapına uygun üstten geçmeli alüminyum sıvama veya sac sıvama rozet ile kapatılacaktır.

#### **2.ZEMİN MONTAJ ANKRAJİ :**

3 adet 400 mm. uzunlukta, M14 ankraj blonlu olacak ve çelik şablonlar ile birlikte, ayrıca her direk ankrajı için 2'şer adet olmak üzere toplam 6 adet paslanmaz çelikten imal somun ve pul verilecektir.

#### **3.GÖVDE BORUSU :**

Ek te bulunan çizime uygun , gövde borusu Ø 114 mm. çapında en az 3 mm. et kalınlığında, 1000 mm. boyunda metal borudan , Ø 76 mm. çapında, en az 2,5 mm. et kalınlığında, 3000 mm. boyunda metal boruya redükle kaynaklı geçişle, imal edilecektir. Gövde borusunun üzerinde sigorta ve bağlantı klemensleri için, taban flanşından 500 mm. yükseklikten başlanarak 200 mm. X 80 mm. ölçülerinde kapak için lazer sistemi ile kesim yapılarak, kesilen kapak yine aynı yere 2 adet alyen başlı paslanmaz cıvata ile monte edilecektir. Boru üzerinde yapılması gereken terminal yuvası, taban flanşını gövde borusuna kaynatılması ve komple metal aksamlar hızlandırılmış asitle yağ ve pas temizlemesinden sonra asitli KR3 sistem ile katoforez kaplama yapıp, ikinci banyo temizleme işinden sonra boyaya hazır vaziyete getirilip, harici mekan Elektrostatik Polyester Toz fırın boya ile idarenin daha sonra bildireceği RAL renginde boyanıp 220 derecede fırınlanacaktır.

#### **4.ARMATÜR :**

Armatür, 500 mm. çapında, 3 kademeli, dairesel 105 mm. yüksekliğinde yuvarlak alüminyum pres sıvamadan imal edilecektir. Armatür camı 480 mm. çapında 4 mm. kalınlığında temperli ısıya ve darbelere dayanıklı camdan imal edilmiş olup, üzerinde montaj için 3 adet cıvata deliği bulunacaktır. Cam ile armatür arasında tam sızdırmazlık ısıya dayanıklı silikon conta bulunacak ve armatürler en az IP65 koruma sınıfı olacaktır. Armatürün içersinde, 18 adet, her biri 1-3 W. değerinde High Power 350mA'de (139 lümen Amerikan CREE) LED kullanılacaktır. Ayrıca tüm led'ler 60 derece açılı, dört ayaklı kare Lens'li olacaktır. Her bir led 3,2 Volt, 350 mA. çalışma özelliğinde olacak, Power Driveri ise, %98 çalışma verimliliğinde olacaktır. Armatürün konsolu, ekte verilen şekilde olduğu gibi, paslanmaz krom çelikten imal edilecektir. Armatürde ve direklerde kullanılan tüm vida ve somunlar paslanmaz çelikten imal edilmiş olacaktır. Led'li armatür aydınlatma direğinin üzerine, istenilen yöne 360 derece eksenli etrafında döndürülebilecek şekilde alüminyum döküm montaj aparatlı olacaktır.

Alüminyum metal aksamlar eloksallı kaplama, armatür gövdesi de, boya öncesi fosfat banyosundan geçirilmek üzere Elektrostatik Polyester Toz fırın boya işlemine hazırlanacaktır.

#### 4.1 GÜÇ KAYNAĞI :

AC giriş gerilim aralığı : 100-250 VAC- 50W  
AC giriş akım (max) : Cold start, 60A, 230 VAC  
Çıkış gerilimi : 12 VDC / 350mA (her bir grup)  
Aşırı yük koruma : +-5% akım limitleme ve akım iyileştirme  
Yüksek gerilim koruma: 115-135%anma çıkış voltajında  
Çalışma sıcaklığı : -30- +75 derece  
Titreşim : 10-500 Hz, 2G 1 dak. / 1 saykıl da 60 dak. Süreyle X,Y,Z yönünde çalışma.

#### 4.2 LED :

Parlaklık : En az 85 derece, 350 mA de 139 lm/W  
En az 25 derece, 350 mA de 160 lm/W  
CRI : 70  
Görüş açısı : 120 derece  
Renk ışısı : 3.0 Vp- 3.5 Vp  
Güç tüketimi : 1.05 Wp- 3.0 Wp  
Max akımı : En az 1500 mA  
Çalışma akımı : En fazla 350 mA.  
Çalışma sıcaklığı : -40/ +150 derece  
Depolama sıcaklığı : -40/ +120 derece  
ESD duyarlılığı : >8000 V (HBM)

#### 4.3 ALÜMİNYUM PCB :

Bakır kalınlığı : En az 35um  
Dielektrik laminasyon kalınlığı : En fazla 70um  
Alüminyum kalınlığı : En az 2mm. + -5%  
Solder mask : Beyaz renk sıvı halde uygulanıp termal fırında kurutulan, solvent içerikli lehime dayanıklı maske boyası. Kod: ht-50w3

Kaplama : HAL  
Üretim şekli : Tekli panel  
Panel ölçü : En fazla 360 mm. çap +5%  
Çevre kesimi : CNC / Router  
Çevre kesim toleransı : +-15%

#### 5. ELEKTRİK DONANIMI :

Terminal içerisinde sigorta rayı, 10A L tipi otomatik sigortası, bağlantı klemensleri, direk gövdesini topraklamak için topraklama civatası ve armatüre enerji sağlayacak 3X1,5 mm<sup>2</sup> TTR kablo dahil olacaktır.

Serkan KELEŞOĞLU  
Fen İşleri Müdürü