

**(IĞDIR-ARALIK-DİLUCU) AYRIM-ALİCAN  
SINIR KAPISI DEVLET YOLU  
ETÜT VE PROJE DANIŞMANLIK HİZMETİ  
ALIMINDA UYGULANACAK**

**ÖZEL TEKNİK ŞARTNAME  
(HİZMET ALIMINDA-4734/19. Md.)**

**ANKARA**

**2021**

Bu sözleşme için geçerli olan Karayolları Genel Müdürlüğü Matbaası basımı teknik şartnameler aşağıda listelenmiştir.

- 1) Karayolları Kesin ve Ön Projeleri Mühendislik Hizmetleri Teknik Şartnamesi (Birim Fiyat)  
(1 Kitap-64 Sayfa-2019)
- 2) -Detay ve Öznitelik Kataloğu  
-Ulusal Veri Değişim Formatı  
-Harita Özel İşaretleri ve Sınıfları  
-Nokta, Tesis, Kroki, Çizelge, Kanava, Pafta ve Pafta Bölümlendirme Örnekleri  
(1 Kitap-114 Sayfa-2014)
- 3) Büyük Ölçekli Harita ve Harita Bilgileri Üretim Yönetmeliği (1 Kitap-109 Madde-2012)
- 4) Karayolları Yersel ve Fotogrametrik Harita Mühendislik Hizmetleri İşlerine Ait Teknik Şartname (1 Kitap-48 Sayfa-2014)
- 5) –Köprü Proje Mühendislik Hizmetleri Teknik Şartnamesi  
-Küçük Sanat Yapıları Teknik Şartnamesi  
-Özel Köprü Proje Mühendislik Hizmetleri Teknik Şartnamesi  
-Trafik Güvenliği ve Trafik Güvenliği Ekipmanları Projesinin Yapılmasına Esas Mühendislik Hizmetleri Teknik Şartnamesi  
-Yol Aydınlatması Projelendirme Mühendislik Hizmetleri Teknik Şartnamesi  
-Peyzaj Projelendirme Mühendislik Hizmetleri Teknik Şartnamesi  
(1 Kitap-61 Sayfa-2018)
- 6) Araştırma Mühendislik Hizmetleri Teknik Şartnamesi (1 Kitap-114 Sayfa-2014)
- 7) Karayolları Esnek Üstyapılar Projelendirme Rehberi (1 Kitap-147 Sayfa-2015)
- 8) Karayolu Tüneli Uygulama Projesi (Kesin Proje) Teknik Şartnamesi (1 Kitap-25 Sayfa-2012)
- 9) Karayolu ve Yol Kapsamında Kullanılacak Malzeme Ocakları, Şantiye Sahaları ve Depo Yerleri ile Kırma-Eleme, Hazır Beton ve benzeri Tesisler için Çevresel Etki Değerlendirme (ÇED) ve Proje Tanıtım Dosyası (PTD) Raporları Hazırlanmasında Esas Alınacak Danışmanlık Hizmetleri Teknik Şartnamesi (1 Kitap-38 Sayfa-2014)

## ETÜT PROJE ÖZEL TEKNİK ŞARTNAME

1- Etüt ve Proje Mühendislik Hizmetlerinde, Yüklenici Harita işlerini Klasik yöntemle yapacaktır. Ancak İdare Harita işlerini Klasik veya Fotogrametrik yaptırmakta serbesttir.

2- Yüklenici: İhale sözleşmesinde yazılı olan Ana iş bölümleri ve altındaki iş kalemlerinden hangi işe başlayacak ise o iş kalemine başlamadan önce ve o iş kaleminin bitirilmesini müteakip ilgili idare ve kontrol mühendisine bilgi verecektir.

3- Yüklenici, sözleşmesinde sunmuş olduğu Personeli zorunlu nedenler (Vefat, firmadan ayrılma, ülke dışında görevlendirme, görev değişikliği, İdarenin isteği vb.) dışında değiştirmeyecektir. Ancak, onay almış personelin iş aşamasında yetersizliği görülmesi durumunda değiştirilmesi veya zorunlu nedenlerden dolayı değiştirilmesi durumunda yerine idareye en kısa sürede yeni eleman sunulması zorunludur. Yeni atanacak personel, şartnamede belirtilen kıstasları sağlayacak ve İdarenin onayı alındıktan sonra göreve başlayacaktır. Teknik personelin vefat, firmadan ayrılma, ülke dışında görevlendirme, görev değişikliği, İdarenin isteği vb. nedenlerle oluşabilecek gecikmeler idareden kaynaklanan gecikme olarak kabul edilmeyip, süre uzatımı verilmeyecektir. Görevden alınan personel 1 yıl içinde, hiçbir Etüt ve Proje Danışmanlık Mühendislik Hizmetleri projesinde çalıştırılmayacağı gibi diğer mevcut Etüt ve Proje Danışmanlık Mühendislik Hizmetleri projelerinden de el çektilerecektir. İdarece görevden alınan personel yasaklı olduğu süre içerisinde ihale edilecek Etüt ve Proje Danışmanlık Hizmetleri işlerine teklif edilemeyeceği gibi bu personelin sunulması durumunda yetersiz sayılacaktır.

4- Teknik Personel, Karayolları Genel Müdürlüğü Etüt, Proje ve Çevre Dairesi Başkanlığı bünyesinde Etüt ve Proje Mühendislik ve/veya Mühendislik hizmet alımı işlerinde toplamda **en fazla üç ayrı işte görev alabilir.** Ayrıca, 'Üstyapı Projelendirme konusunda Deneyimli İnşaat Mühendisi', Zemin Mekaniği ve Temel Müh. Konusunda Deneyimli İnşaat Mühendisi ve Deneyimli Jeoloji Mühendisi' ve Tünel Projelerinde çalışacak Mühendis ( Jeoloji Müh. ve İnşaat veya Maden Müh.) **en fazla 3 ayrı işte görev alabilir.** Görev alınan işler hesaplanırken 4734 sayılı Kamu İhale Kanununun 21/f maddesine göre ihale edilen işler ile Yapım bünyesinde yapılan işler hariç tutulacaktır. Bir Teknik Personelin üçten fazla sayıda 'Üstyapı Projelendirme Mühendisi', 'Zemin Mekaniği ve Temel Müh. Konusunda (Deneyimli İnşaat Mühendisi ve Deneyimli Jeoloji Mühendisi) ve Tünel Projelerinde çalışacak Mühendis (Jeoloji Müh. ve İnşaat veya Maden Müh.) için **üçten fazla sayıda işte görev aldığıının belirlenmesi halinde personel yeterli kabul edilmez.**

5- Yüklenici, hizmetlerin ifasında çalıştıracığı, (Onay alınan personel dışındaki ) aşağıda nitelikleri ve sayısı belirtilen diğer teknik personele ilişkin olarak, sözleşme imzalanmadan önce, bu personelin belgelerini (özgeçmiş, diploma, özel deneyimini tevsik edici belgeler (imzalı proje antetleri, iş bitirme belgesi, resmi kurumlardan alınan yazılar vb.) v.b.) İdarenin onayına sunacaktır. Onaylanarak sözleşmede yer alan personelin KGM'ye hazırlayacağı dökümanların onayı için teknik yetersizlik nedeniyle yaşanabilecek durumlardan yüklenici sorumlu olacak ve bu nedenle süre uzatımı talep edemeyecektir.

6- Yüklenici Etüt proje işinin aşamalarında KGM onaylarından önce diğer kurumlar ile görüşerek gerekli değişiklikleri yapmak durumundadır. KGM onayını müteakip diğer

kurumların itirazı ile yapılacak değişiklikler yüklenicinin sorumluluğunda olup bu nedenlerle yüklenici keşif artışı veya süre uzatımı taleplerinde bulunamaz.

**7-** Hizmetin ifasında İdare ile yapılacak sözleşme kapsamında çalışacak teknik personelin listesi ve nitelikleri aşağıda açıklanmıştır.

**1) Proje Müdürü (İnşaat Mühendisi veya Harita Mühendisi) (1 Adet):**

En az 5 yıllık mühendis olmak,

ve

“Resmi kurumların benzer işlere ait “Yol Projesi” üreten birimlerinde en az 5 yıl çalışmış olmak,

veya

Yurt içi benzer işlerde veya yurt dışında benzer standarttaki işlerde Proje Mühendisi (İnşaat Müh. veya Harita Müh.) olarak en az 5 yıl çalışmış olmak”.

**2) İnşaat Mühendisi (Etüt ve Proje Mühendislik Hizmetleri konusunda deneyimli ) (1 Adet):**

En az 5 yıllık mühendis olmak,

ve

“Resmi kurumların benzer işlere ait “Yol Projesi” üreten birimlerinde en az 5 yıl çalışmış olmak,

veya

Yurt içi benzer işlerde veya yurt dışında benzer standarttaki işlerde Proje Mühendisi (İnşaat Müh. ) olarak en az 5 yıl çalışmış olmak”.

**3) Harita Mühendisi (Etüt ve Proje Mühendislik Hizmetleri konusunda deneyimli) (1 Adet) :**

En az 5 yıllık mühendis olmak,

ve

“Resmi kurumların “otoyolu veya devlet yolu veya il yolu”; “etüt ve proje mühendislik ve/veya danışmanlık hizmetleri” veya “jeodezi ve fotogrametri mühendislik ve/veya danışmanlık hizmetleri” veya “harita” işleri ile ilgili birimlerinde en az 5 yıl çalışmış olmak,

veya

Yurt içi “otoyolu veya devlet yolu veya il yolu”; “etüt ve proje mühendislik ve/veya danışmanlık hizmetleri” veya “jeodezi ve fotogrametri mühendislik ve/veya danışmanlık

hizmetleri” veya “harita” işlerinde veya yurt dışında benzer standarttaki işlerde en az 5 yıl çalışmış olmak”.

**4) İnşaat Mühendisi (Etüt ve Proje Mühendislik Hizmetlerinde çalışacak) (1 Adet) :**

En az 2 yıllık mühendis olmak .

**5) Harita Mühendisi (Etüt ve Proje Mühendislik Hizmetlerinde çalışacak) (1 Adet):**

En az 2 yıllık mühendis olmak .

olmak.

**6) İnşaat Mühendisi (Sanat Yapıları konusunda deneyimli) (1 Adet) :**

En az 5 yıllık mühendis olmak,

ve

Resmi kurumların köprü veya viyadük projelendirilmesi konusundaki birimlerinde en az 5 yıl çalışmış olmak, veya

Yurt içi veya yurt dışında köprü veya viyadük projelendirilmesi işlerinde en az 5 yıl çalışmış olmak.

**7) Deneyimli Jeoloji Mühendisi (\*) (\*\*\*) (\*\*\*\*) (1 Adet)**

En az 5 yıllık Jeoloji Mühendisi olmak,

ve

En az 5 yıl otoyolu veya devlet yolu veya il yolu işlerinde mühendislik jeolojisi veya jeolojik-jeoteknik konularında çalışmış Jeoloji Mühendisi olmak.

**8) Deneyimli İnşaat Mühendisi ve Deneyimli Jeoloji Mühendisi (Zemin Mekaniği ve Temel Mühendisliği konusunda deneyimli) (1'er Adet)**

En az 5 yıllık İnşaat mühendisi ve en az 5 yıllık Jeoloji Mühendisi olmak, ve

En az 3 yıl Zemin Mekaniği ve Temel Mühendisliği konusunda çalışmış inşaat mühendisi olmak (\*\*), veya

Resmi kurumların “otoyolu veya devlet yolu veya il yolu”; “ araştırma mühendislik hizmetleri ve/veya zemin mekaniği mühendislik hizmetleri” işleri ile ilgili birimlerinde en az 3 yıl çalışmış olmak,

ve

En az 3 yıl Zemin Mekaniği ve Temel Mühendisliği konusunda çalışmış jeoloji mühendisi olmak (\*\*\*),

Veya

Resmi kurumların “otoyolu veya devlet yolu veya il yolu”; “araştırma mühendislik hizmetleri ve/veya zemin mekaniği mühendislik hizmetleri” işleri ile ilgili birimlerinde en az 3 yıl çalışmış olmak,

**NOT:** Geoteknik alanında Yüksek Lisans yapmış olmak, 2 yıl benzer tecrübe olarak kabul edilir.

#### **9) Üstyapı Projelendirme Mühendisi (1 Adet) :**

En az 3 yıllık mühendis olmak,

ve

En az 3 yıl resmi kurumların “otoyolu veya devlet yolu veya il yolu” işleri yol üstyapı etüt ve projelendirme konusundaki birimlerinde çalışmış mühendis olmak, veya

En az 3 yıl yurtiçi veya yurtdışında “otoyolu veya devlet yolu veya il yolu” işleri yol üstyapı etüt ve projelendirme konusunda çalışmış inşaat mühendisi olmak,

**NOT:** Ulaştırma alanında Yüksek Lisans yapmış olmak, 2 yıl benzer tecrübe olarak kabul edilir.

#### **10) Jeoloji Mühendisi (Sondaj İşlerinde Deneyimli) (1 Adet) :**

En az 5 yıllık mühendis olmak,

ve

En az 5 yıl büyük sanat yapıları (köprü, tünel, viyadük vb.) veya baraj veya metro veya yol çalışmalarında Jeolojik-Jeoteknik etütlere yönelik temel sondaj çalışmaları yapmış olmak.

#### **11) İnşaat Mühendisi veya Maden Mühendisi (Tünel projelendirme konusunda deneyimli) (\*\*\*) (1 Adet) (İşin bünyesinde tünel olması durumunda istenecektir.) :**

##### **a) İNŞAAT MÜHENDİSİ (1 Adet) :**

En az 5 yıllık inşaat mühendisi olmak,

ve

En az 5 yıl karayolu tüneli veya metro veya demiryolu tüneli projelendirilmesi işlerinde çalışmış olmak.

**b) MADEN MÜHENDİSİ (1 Adet) :**

En az 5 yıllık maden mühendisi olmak,

ve

En az 5 yıl karayolu tüneli veya metro veya demiryolu tüneli projelendirilmesi işlerinde çalışmış olmak.

**12) Jeoloji Mühendisi (Tünel Projelendirme konusunda deneyimli) (\*) (1 Adet) (İşin bünyesinde tünel olması durumunda istenecektir.) :**

En az 5 yıllık mühendis olmak,

ve

En az 5 yıl karayolu tüneli veya metro veya demiryolu tüneli projelendirilmesi işlerinde çalışmış olmak.

(\*) Deneyimli Jeoloji Mühendisinin Tünel Yeterliliği olması durumunda Tünel projelendirme konusunda Deneyimli Jeoloji Müh. olarak çalışabilir.

(\*\*) Zemin Mekaniği ve Temel Müh. Konusunda Deneyimli İnşaat Mühendisinin Tünel Yeterliliğinin olması durumunda, Tünel projeleri Zemin Mekaniği ve Temel Müh. Konusunda Deneyimli İnşaat Mühendisi olarak çalışabilir.

(\*\*\*) Deneyimli Jeoloji Mühendisinin, Zemin Mekaniği ve Temel Müh. Konusunda Jeoloji Mühendisi için gerekli deneyim koşullarını sağlaması halinde, Zemin Mekaniği ve Temel Müh. Konusunda Jeoloji Mühendisi olarak çalışabilir.

(\*\*\*\*)Resmi Kurumların otoyolu veya devlet yolu veya il yollarına ait Mühendislik Jeolojisi ve Jeolojik-Jeoteknik etütleri ile ilgili birimlerinde en az 8 yıl çalışmış olmak.

**ARAŞTIRMA MÜHENDİSLİK HİZMETLERİ  
ÖZEL TEKNİK ŞARTNAMESİ**

1. Yüklenici, Araştırma Mühendislik Hizmetlerini yürüten deneyimli personeli değiştirmesi durumunda, İdarenin ihtiyaç duyması ve işin aşamasına bağlı olarak çalışma bütünlüğünü sağlamak için daha önce yapılan tüm çalışmalarını güncelleştirecektir. (Bu güncellemelerin sağlıklı olarak yapılabilmesi için değiştirilen personel ile arazi çalışmaları da idare kontrolünde yenilenecektir.)
2. İşlerin hızlı ve kaliteli yapılabilmesi için; ihalede güzergâhın geçtiği arazinin durumuna uygun sondaj ekipmanlarının bulunup bulunmadığına dikkat edilmesi gerekmektedir.

Özellikle Sondaj Hizmetlerinde karşılaşılan sorunun en önemlisi; sondaj makinesinin sondaj noktasına ulaşmamasıdır. Yüklenicilerin makine parkında sökölüp parçalanabilen kızaklı veya paetli sondaj makinesi bulunduracak veya taahhüt edecektir. Temin etmiş olduğu makinenin işin özelliğine göre yetersiz kalması durumunda yüklenici yeterli kapasitede ve özellikte makine ve teçhizatı işin yapılması aşamasında temin ederek işi teknik şartnamelere göre yapmak zorundadır. **Yapılacak sondaj hizmetlerinde ihale dosyası ekinde bulunan ve “sondaj yapılmasında uyulması gereken hususlar” konulu 2011/24 sayılı iç genelge hükümlerine uyulacaktır.**

3. Jeolojik-Jeoteknik Araştırma Programı ile onaylanan sondaj, araştırma (AÇ) veya üstyapı araştırma (ÜAÇ) çukurlarına ait araziden alınan numuneler, bölgesindeki ilgili mühendislerden birinin katılımı ile tutanak altına alınarak yüklenici tarafından belirlenmiş laboratuvara [öncelikli olarak Kalite Yönetim Sistemine (TS EN ISO 9001) ve/veya TS EN ISO/IEC 17025 standardına göre akreditasyon sistemine sahip laboratuvar] yönlendirilecektir. Tutanak eklenmiş laboratuvar deney programının idarece onayı sonrasında yüklenici deney başlangıç zamanını ilgili idare elemanına bildirecektir. Araziden alınmış numunelere uygulanacak deneylerin idarece kontrolü ve karşılaştırılması amacıyla numune alımı sırasında, alınacak toplam numune sayısının % 20'si kadar şahit numune alınarak, bu numunelerin %50'sine de ilgili idare laboratuvarında karşılaştırma deneyleri uygulanacaktır. Söz konusu numunelerin idarece başka bir laboratuvarında test edilmesi istenildiğinde deney ücreti yüklenici tarafından karşılanacaktır.
4. Alınan numuneler projelendirmeye esas verileri sağlayamayacak olursa İdare tarafından ek araştırma çalışması istenebilecektir. Deneyi yapılan numuneler, Araştırma Mühendislik Hizmetleri Teknik Şartnamesine göre hazırlanan raporların onayından 1 ay sonrasına kadar saklanacaktır.
5. Jeolojik, Hidrojeolojik ve Mühendislik Jeolojisi arazi çalışmaları aşamasında ölçülen çatlak, eklem vb. gibi yapısal jeolojik verileri Jeolojik – Jeoteknik Araştırma Programı aşamasında ilgili kontrol mühendisine tutanakla teslim edilecektir.
6. Ariyet ocağı bulunmasında sıkıntılar çekildiğinden uygulama aşamasında genellikle yarmalar kamulaştırma sahasına kadar geniş açılarak ariyet olarak kullanılmaktadır. Dolayısıyla güzergâh boyunca yol yapım aşamasında ariyet olma ihtimali bulunan yarmalardan Araştırma Çukurları(AÇ) açılarak numune alınmalı ve gerekli deneyler yapılmalıdır. Yapılacak Arazi ve laboratuvar çalışmaları Araştırma Mühendislik Hizmetleri Teknik Şartnamesinde belirlenen kriterlere göre yapılacaktır.



7. Araştırma Mühendislik Hizmetleri alışmaları sırasında hazırlanacak tüm rapor ve proje paftaları 8 kopya olarak çoğaltılacak ayrıca tüm bilgiler sayısal ortamda (izimler; AutoCad, düz yazılar; Times New Roman karakterinde Word ve pdf olarak) “CD veya flash disk” olarak sunulacaktır. Ayrıca rapor ve projelerin onaylanmasını takiben imzalı tüm çalışmalar taranarak sayısal ortamda İDARE’ye sunulacaktır.
8. Yüklenici yardımcı personel çalıştırabilir. Bu yardımcı personel çalıştırılacağı pozisyondaki meslek diplomasına sahip olacaktır. Yardımcı teknik personel sayısı ilgili pozisyondaki deneyimli personel sayısı kadar olacaktır.
9. İhale kapsamındaki işin yürütülmesi sırasında yapılmasına ihtiyaç duyulabilecek çalışmalar gerçekleştirilmesinde; “jeofizik etüt raporu, hidrojeolojik etüt raporu, kimyasal analiz raporu, petrografik analiz raporu, tünel-taşocağı-kaya yarmalarda patlatma tasarım raporu ve sarsıntı ölçüm raporu, tünel kazısı esnasında ortaya çıkacak patlayıcı ve yanıcı gazların ölçüm ve değerlendirme raporu” vb. Çalışmalarda asgari 5 yıl ilgili meslek disiplininde tecrübe istenecektir.
- Ayrıca “Araştırma Mühendislik Hizmetlerinde kesin proje aşamasında ihtiyaç duyulabilecek Ar-Ge alışmaları ve model deneyler, proje tasarımı test modeli” vb. Çalışmalarda ilgili meslek disiplinlerinde genel deneyim 10 yıl olarak aranacaktır.

## KÖPRÜ PROJE ÖZEL TEKNİK ŞARTNAMESİ

### ***KÖPRÜ PROJELERİNİN HAZIRLANMASI***

#### **Kapsam :**

Karayolları üzerinde yer alan ve hesap açıklıkları 10.00 m.den büyük (10.00 m dahil) Köprü, Viyadük, Alt Geçit, Üst Geçit ve benzeri büyük sanat yapıları (bundan sonra Köprü olarak tanımlanacaktır) ile ilgili olarak, aşağıda belirtilen Etüt-Proje Mühendislik hizmetlerinin yapılması çalışmalarını kapsar.

#### **1.1 Öneri Projelerinin Hazırlanması ve Raporlanması**

- i) Daha önceden hazırlanan ve idare tarafından uygun bulunan Köprü plankoteleri veya

kavşak plan ve profilleri ve bunlarla ilgili olarak gerçekleştirilen sondaj (köprü yerinde en az iki adet olmak üzere ve tahmini ayak yerlerinde Araştırma Mühendislik Hizmetleri Teknik Şartnamesine uygun olarak ), jeolojik ve geoteknik ölçümler, gerekli ise hidrolik ve hidrolojik etütler, arazide yapılacak çalışmalar sonucunda elde edilecek her türlü bilgi ve dokümanlarla (fotoğraf, film vb.) birlikte değerlendirilerek, projelendirilecek köprü veya köprülerin açıklıkları, açıklık sayıları, üst ve altyapılarda kullanılacak malzeme cinsleri, uygulanacak hareketli yük sınıfı ve taşıyıcı sistemleri, düşey ve yatay gabarilerinin araştırılması, bu çalışmalar sonucu uygun bulunan seçeneklerin belirlenmesi ve belirlenen bu seçeneklerin yapım tekniği, bakım, işletme, maliyet, çevreye uyum, estetik ve uygulanabilirlik açılarından karşılaştırmalarının yapıldığı raporun hazırlanması, plan, boykesit ve enkesit pafta çizimlerinin yapılması faaliyetleri, bu aşamanın kapsamı içindedir.

- ii) Proje Firması tarafından hazırlanacak uygulanabilirliği olan en az 3 alternatifli öneri projeleri; 1/1000 veya 1/500 ölçekli, onaylı plankote veya onaylı kavşak planları üzerine işlenmiş köprü yerleşim planları, 1/100 veya 1/200 ölçekte hazırlanan, açıklık ve verevlik ölçüleri ile ayak kilometre veya koordinatlarını gösteren plan, boykesit ve üstyapı tip enkesitlerini içeren standart paftaları kapsayacaktır. Ön proje raporu ise paragraf ( i ) deki hususlarla birlikte sonraki aşamalarda takip edilecek hesap yöntemleri, kullanılacak birim ve yararlanılacak şartnameleri (AASHTO ve Yol Köprüleri için Teknik Şartname) de açıklayacak şekilde, A4 formunda ciltlenerek projelerle birlikte 1 kopya halinde idareye teslim edilecektir.
- iii) İdare projecinin hazırlayıp sunduğu seçeneklere ilave olarak yeni seçenekler talep edebileceği gibi oluşturulan seçeneklerin sunulan alt ve üstyapılarının farklı kombinasyonlar halinde oluşumlarının yeniden düzenlenmesini de isteyebilir.

İdare, gerekli incelemeleri yaptıktan sonra son şekli verilen bu öneri projelerinden bir tanesini avan (kesin) proje olarak hazırlanmak üzere projeciye bildirir.

- iv) Öneri projeleri onaylı sondaj raporu ve plankote ile birlikte sunulacaktır.
- v) Yukarıdaki şartlara göre hazırlanan öneri projeleri ilgili Bölge Müdürlüğü'ne sunulacaktır. Söz konusu öneri projeleri Bölge Müdürlüğüne değerlendirilerek, Genel Müdürlüğe yazılan üst yazıda hangi alternatifin uygun olduğu belirtilecektir.

## **1.2 Köprü Avan (Kesin) Projesinin ve Hesabının Hazırlanması**

Öneri proje çalışması sonunda seçilen veya daha önceden hazırlanarak uygun bulunan öneri projeleri ile ilgili olarak projeci, köprü öneri projeleri raporunda belirtilen ve/veya İdarenin uygun gördüğü malzeme ve hareketli yük sınıfı, birim ve hesap yöntemlerini kullanarak, boyutlarda kesin proje aşamasında önemli değişiklik gerektirmeyecek hassasiyette statik, mukavemet, zemin, temel ve deprem hesaplarını yapar ve köprü elemanlarının boyutlarını ve geometrik özelliklerini belirler. Yapılan bu çalışmalar temel sistemlerinin kesin çözümünü, varsa keson veya kazıkların yapım metotları, tipleri, malzeme ve teçhizatlarının özelliklerini dikkate alarak taşıma kapasitelerinin hesaplanmasını, derinlik ve mesnetlenme kotlarının belirlenmesini, kenar ayakların kayma ve devrilmeye karşı tahkikini, kenar ayaklarla bağlantılı kanat duvarı veya kulakların yaklaşım dolgusunu tutmaya yeterli boyutlarının incelenmesini, orta ayakların sürüklenen malzeme ve trafik emniyetine göre irdelenmesini, üstyapı elemanlarının yolun deyer, kurb, boyuna ve enine eğim durumları dikkate alınarak yerleştirilmesini ve mesnetlenme kotlarının belirlenmesini içermelidir. Avan (Kesin) projeler onaylı geoteknik rapor ile birlikte sunulacaktır.

Avan (Kesin) proje çizim paftaları;

- 1/100 veya 1/200 ölçekte, santimetre hassasiyetinde ve açılarda desimal derece gösterimiyle her türlü boyut, kot, aç, kilometre ve koordinatları işlenmiş, plan ve boykesitleri,
- 1/100, 1/50 veya her biri için gerekli ölçeklerde tip enkesit, orta ve kenar ayakların enine ve boyuna ölçülendirilmiş detayları,
- 1/500 veya 1/1000 ölçekte hazırlanan plankoteler üzerine, yön, dere akış istikameti ve kilometreleri de gösterilecek şekilde köprü genel yerleşim planlarını kapsamalıdır.

Hazırlanan avan (kesin) proje ve hesapları 1 takım halinde idareye teslim edilecektir. İdare, projecinin sunduğu avan (kesin) projenin pafta çizimleri ve/veya hesaplarında gerekli gördüğü değişiklik ve düzeltmelerin yapılmasını isteyebilir. Projecinin idarenin istediği doğrultuda yapacağı çalışmalarla avan (kesin) projeye son şekli verilir ve avan (kesin) proje çalışması tamamlanmış olur.

### **1.3 Köprü Uygulama (Detay) Projelerinin ve Hesaplarının Hazırlanması**

Köprülere ait uygulama (detay) projelerinin hazırlanması çalışması, 1.2. de tarif edilen şekilde oluşturulan veya daha önceden resmi veya özel kuruluşlarca hazırlanmış ve İdare tarafından onaylanmış avan (kesin) projenin, her türlü detay çizim paftalarının hazırlanması, statik, betonarme ve deprem hesaplarının yapılması faaliyetlerini kapsar.

Köprülerin avan (kesin) projesinin hazırlanması aşamasında gerçekleştirilen çalışmalara ilave olarak, yaya ve taşıt korkulukları, genişleme derzleri, mesnet elemanları ve benzer işlere ait her türlü detay ve boyutları belirlemek ve bütün köprü elemanlarının plan, kesit, teçhizat ve/veya donatı paftalarının 1/500, 1/250, 1/200, 1/100, 1/50 1/25, 1/10 veya her biri için tanımlanmalarına yeterli ölçeklerde ve standartlara uygun olarak hazırlanması, bu kapsam dahilinde gerçekleştirilecek işlerdendir.

Hazırlanan bu projelerle birlikte sunulacak olan uygulama (detay) proje hesaplarının Amerikan Köprü Şartnamesi'nin (AASHTO) ve Yol Köprüleri İçin Teknik Şartname hükümlerine göre yapılması esastır. Ancak uygulamada ülke şartlarına göre değişiklik gösteren hareketli yük sınıfının seçimi ve deprem ivme katsayısının tespiti ve benzeri hususlarda İdarenin belirleyeceği şartnameler veya talimatlarına uyulacaktır.

Başka yerli veya yabancı şartnamelerin kullanılması ancak İdarenin uygun görmesi durumunda mümkün olacaktır.

Hesaplarda kullanılan metot ve formüller genellikle uygulanmakta olanların dışında ise nereden alındıkları açıkça belirtilecek, bilgisayar programları kullanılması halinde kullanılan programlara ait sistemin modellenmesi, sayısal girdi ve çıktıları ile ilgili açıklamalar yapılacak, kullanılan programlara ait sayısal girdi ve çıktı dataları idareye teslim edilecektir.

Proje firması, proje hesap ve çizimlerini, sayısal girdi ve çıktıları taşıyabilir ve saklanabilir dijital ortamda idareye teslim edecektir.

**İdare gerekli gördüğü takdirde**, firma tarafından hazırlanmış olan köprü projeleri, bedeli Birim Fiyat Tariflerinde belirtildiği gibi İdare tarafından ödenmek suretiyle, yurtiçi veya yurtdışı İdarenin uygun gördüğü müşavirlik firmalarına kontrol ettirecektir.

İdare, sunulan bu proje ve hesaplarla ilgili incelemelerini tamamladıktan sonra gerekli gördüğü düzeltme ve değişiklikleri projeciye bildirecektir. Projeci, İdarenin istediği doğrultuda uygulama (detay) proje ve hesaplarına son şeklini vererek, hesap ve proje orijinali ile 1 takım hesap fotokopisi ve 1 takım proje ozalitini onaylanmak üzere İdareye sunacaktır. Daha sonra, onaylanmış orijinal projelerden 8 takım ozalit proje paftası çoğaltılarak İdareye teslim edilecektir.

#### **1.4 Köprü Metrajlarının Hazırlanması**

Köprülerin inşa edilerek kullanıma hazır hale getirilebilmesi için gerekli her türlü iş kaleminin, uygulama (detay) projeye uygun olarak metrajları hazırlanarak İdareye sunulacaktır.

#### **1.5 Köprü Projelerinin Revizyonu**

Yüklenici proje firmasının taahhüdünde bulunan iş kalemlerinden kaynaklanan köprü projelerinde oluşacak hatalar, işin kesin kabulü yapılmış olsa bile **BEDELSİZ** olarak yüklenici proje firması tarafından revize edilecektir. Proje revizyonları idarenin verdiği süre içerisinde idareye teslim edilecektir.

### **KÜÇÜK SANAT YAPILARI (HİDROLİK MENFEZ VE ALTGEÇİT) TEKNİK ŞARTNAMESİ**

#### **1.1 Kapsam:**

Karayolları üzerinde yer alan ve hesap açıklıkları 10 m'den küçük sanat yapıları ile ilgili olarak, aşağıda belirtilen Etüt-Proje Mühendislik hizmetlerinin yapılması çalışmasını kapsar.

## **1.2. Küçük Sanat Yapıları Uygulama (Detay) Projelerinin Ve Hesaplarının Hazırlanması**

Küçük Sanat Yapılarına ait uygulama (detay) projelerin hazırlanması çalışması, her türlü detay çizim paftalarının hazırlanması ve statik, betonarme ve deprem hesaplarının yapılması faaliyetlerini kapsar.

Küçük Sanat Yapıları elemanlarının plan, kesit, teçhizat ve/veya donatı paftalarının 1/500, 1/250, 1/200, 1/100, 1/50 1/25, 1/10 veya her birisi için tanımlanmalarına yeterli ölçeklerde ve standartlara uygun olarak hazırlanması, bu kapsam dâhilinde gerçekleştirilecek işlerdendir.

Hazırlanan bu projelerle birlikte sunulacak olan kesin proje hesaplarının Amerikan Köprü Şartnamesinin (AASHTO) hükümlerine göre yapılması esastır. Ancak uygulamada ülke şartlarına göre değişiklik gösteren hareketli yük sınıfının seçimi ve deprem ivme katsayısının tespiti ve benzeri hususlarda İdarenin belirleyeceği şartnameler veya talimatlara uyulacaktır.

Başka yerli veya yabancı şartnamelerin kullanılması ancak İdarenin uygun görmesi durumunda mümkün olacaktır.

Hesaplarda kullanılan metot ve formüller genellikle uygulanmakta olanların dışında ise nereden alındıkları açıkça belirtilecek, bilgisayar programları kullanılması halinde, sistemin modellenmesi, girdi ve çıktılar ile ilgili açıklamalar yapılacaktır.

İdare, sunulan bu proje ve hesaplarla ilgili incelemelerini tamamladıktan sonra gerekli gördüğü düzeltme ve değişiklikleri projeciye bildirecektir. Projeci İdarenin istediği doğrultuda kesin proje ve hesaplarına son şeklini vererek, 1 takım hesap ve proje orijinallerini onaylanmak üzere İdareye sunacaktır.

Proje firması, proje hesap ve çizimleri taşınabilir ve saklanabilir dijital ortamda İdareye teslim edecektir.

## **1.3 Küçük Sanat Yapıları Uygulama (Detay) Proje Metrajlarının Hazırlanması**

Küçük Sanat Yapılarının inşa edilerek kullanıma hazır hale getirilmesi için gerekli her türlü iş kaleminin, KGM pozları ile Uygulama (Detay) Proje metrajlarının hazırlanması birim fiyat tarifindeki esaslarla aynı kapsamda hazırlanıp sunulması bu aşamanın konusudur

1. Proje uygulama yerinin incelenmesi sırasında mevcut ulaşım sistemi hakkında bilgi verilecektir.
2. İş programına paralel olarak bir önceki aya ait detaylı iş ilerleme raporları her ayın ilk haftasında İdareye sunulacaktır.
3. Proje kapsamındaki her türlü sanat yapıları (tünel, viyadük, köprü, menfez, drenaj kanalları vb.) ile ilgili ayrıntılı çevresel etkilerin belirlenerek, etkilerin önlenmesi ile ilgili çalışmalar yapılarak rapora eklenecektir.
4. Yüklenici, proje ile ilgili kamu kurum-kuruluşlarının ve sivil toplum kuruluşlarının talep edeceği bilgiler de dahil olmak üzere Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın istemesi durumunda istenen türde ve sayıda doküman-plan-proje-bilgi-belge ve haritayı hazırlayacak veya sağlayacaktır.
5. Bütün işlerin yapılması için gerekli her türlü; ulaşım, taşıma, ölçüm, konaklama, iş güvenliği ve işçi sağlığı, deney, etüt, analiz, işçilik ve malzeme masrafları, harçlar, belge bedelleri ve mevzuat değişikliğinden kaynaklanabilecek ilave masraflar Yüklenici tarafından karşılanacaktır.
6. Yüklenici, iş kapsamında yapılacak bütün çalışma sonuçlarını, İdare tarafından hizmetin çeşitli aşamalarında istenecek bilgileri verecek, çalışmaların diğer merciler nezdinde açıklanması ile raporda varılan sonuçların savunulmasını üstlenecektir.
7. İdarece uygun görülmeyen işçi ve personel yüklenici tarafından çalıştırılmaz.
8. İhale konusu işin km cinsinden uzunluğu yaklaşık olup mesafe artışında Yüklenici ayrıca bedel talep etmeyecektir.

**T.C**  
**KARAYOLLARI GENEL MÜDÜRLÜĞÜ SANAT YAPILARI**  
**DAİRESİ BAŞKANLIĞI TÜNELLER ŞUBESİ**  
**ELEKTROMEKANİK PROJE**

# ÖZEL TEKNİK ŞARTNAMESİ

## 1. ELEKTROMEKANİK İŞLER

Firma projeleri hazırlamadan önce, tünelde imalatı yapılacak sistemlerle ilgili ön proje raporu hazırlayacak. Raporun idare tarafından uygun görülmesi halinde projelerin çizimine başlayacaktır. Firmanın hazırlayacağı projeler 5' er takım halinde hazırlanacak gerekli görülmesi halinde çoğaltılacak ve aşağıda sıralanan hesap, plan, detay, resim ve şemaları kapsayacak ancak bunlarla kısıtlı kalmayacak. Firma bu iş kapsamında İdare ve Mühendis'in gerekli gördüğü tüm projeleri de hazırlayacaktır.

## 2. ELEKTROMEKANİK PROJE

### 2.1 Ön proje raporu:

- 2.1.1 Yapıya uygulanacak olan Elektromekanik tesisatlar ihtiyaç, güvenlik ve konfor bakımından yapılması uygun görülenler tercih sebepleriyle birlikte belirtilecektir.
- 2.1.2 Yapı içerisinde kullanılacak aydınlatma armatürleri ve havalandırma sisteminin standartlarda belirtilen hesaplamaları yapılacaktır.
- 2.1.3 İnşaat/Mimari projeler üzerinde Elektromekanik ekipmanlar için ayrılacak hacimlerin ölçü ve tertiplenmeleri hususunda raporda gereken açıklama yapılacaktır.
- 2.1.4 Raporun hazırlanmasında özellikle tesisatın işletme, bakım ve tesis masraflarının asgaride tutulması dikkate alınacaktır.
- 2.1.5 Yapı projesi içerisinde ek olarak yapılan kontrol binalarının olması durumunda kontrol binalar için 1/200 ölçekli ön proje verilecektir.

### 2.2 Elektromekanik Ön Projeleri:

- 2.2.1 Elektromekanik tesisat projeleri çizilmeden önce İnşaat/Mimari projeler üzerinde Elektromekanik ekipmanların yerleşimi yapılacaktır. Projeler 5 takım olarak idareye sunulacaktır. Projede belirtilecek mahaller;
  - Transformatör bölümü
  - Yedek Enerji (Generatör) gurubu bölümü
  - Ana Pano bölümü
  - Yapı içerisinde bulunan elektromekanik ekipmanların bölümü,
  - Kesintisiz Güç Kaynağı ve akü bölümü
  - Network tesisatı ve Patch panel yeri
  - Yapı Kontrol ve İzleme Binası elektromekanik ekipmanların yerleşim yerleri,
  - Aydınlatma armatür yerleri
  - CCTV yerleşim yerleri,
  - Havalandırma, Sulu yangın söndürme yerleşim yerleri,
  - Acil aydınlatma yerleşim yerleri,
  - Plc üniteleri yerleşim yerleri, ..vs

## 3. ELEKTROMEKANİK KESİN PROJELER

### 3.2 Elektromekanik Kesin Proje Paftaları:

- 3.1.1 Yapının Elektromekanik ön projeleri onaylandıktan sonra kesin(uygulama) projeleri çizilecektir.
- 3.1.2 Elektromekanik projelerinde gerekli olan çizimler ve hesaplamalar yapılacaktır. Aşağıda belirtilen çizim ve hesaplamalar yapılacaktır.
- 3.1.3 Projelerdeki işaret listesi Elektrik İç tesisleri Yönetmeliği ve teknik şartnamesinde gösterilen işaretler hariç tesisatta kullanılan bütün işaretleri ihtiva edecektir.

### **3.2 Elektromekanik Proje Paftaları:**

3.2.1 Yapının Elektromekanik projesinde aşağıda belirtilen tesisat ve sistemler çizilecektir.

Enerji İletim Hattı,

Yüksek, Orta, Alçak Gerilim Tesisatı,

Yedek Güç Kaynağı (Jeneratör, UPS) Tesisatı,

Kompanzasyon Tesisatı,

Aydınlatma, (Tünel içi, yaklaşım yolları, Tünel kontrol merkez-i/leri, vs..)

Acil Aydınlatma, (Bordür aydınlatma, kaçış yolları, vs..)

CCTV (Kapalı Devre TV Sistemi) Tesisatı,

Kamu Anons Tesisatı,

Radyo Tesisatı,

Yangın Algılama Tesisatı,

Lüminansmetre Tesisatı,

Trafik Kontrol Sistemleri, (VTS, VMS, vs..)

Olay Algılama,

Kablo Taşıma Tesisatı,

Sulu Yangın Söndürme,

Telefon Sistemi (Sos Kabinleri),

Havalandırma Sistemi,

Kuvvetli Akım Kolon Şemaları,

Zayıf Akım Kolon Şemaları,

### **3.3 Hesaplar**

3.3.1 Proje üzerinde aşağıda belirtilen hesaplamalar yapılacak. Hesaplaması yapılmayan paftalarda standartlarda verilen değerler (Doğrusal yangın algılama kablosunun maksimum uzaklığı gibi) kullanılacaktır. İdarece projede gerekli görülen hesaplamalarda olursa yapılacaktır.

3.3.2 Aydınlatma ve Havalandırma için simülasyon yapılacaktır.

3.3.3 Tünel içi aydınlatmada proje ekinde üç boyutlu olarak gösterilecektir.

Trafo güçleri,

Alternatör güçleri,

UPS güçleri,

Kompanzasyon,

Gerilim düşümü,

Topraklama,

Paratoner,

Kısa devre,

Kesici kesme,

Baralara etki eden kısa devre mekanik kuvveti ve rezonans'ı önleme,



Transformatör hücresi havalandırma,  
Kablo ısınma,  
Aydınlatma,  
Havalandırma,  
Trafo binası inşaat,  
Tünel dışı Aydınlatma direkleri,

#### **4.PLC ÜNİTELERİ**

4.1 Tünel ekipmanlarını izlemek ve kontrol etmek için PLC (Programlanabilir Lojik Kontrol) üniteleri kullanılacaktır. PLC üniteleri, yapı kontrol merkezinde olacaktır.İdare tarafından PLC ünitelerine bağlanması istenen sistemlerde PLC ünitesine bağlanacaktır.

Aşağıda belirtilen sistemler PLC ünitelerine bağlanacaktır.

Havalandırma Sistemi

Trafik Sinyalizasyon

Yangın Sistemi

Enerji Yönetimi

Aydınlatma Kontrol ve İzleme

#### **5.STANDARTLAR**

5.1 Projelerin çiziminde aksi belirtilmedikçe aşağıda listelenen standartların en son çıkan baskısı göz önüne alınacaktır. Değişik standartların birbiri ile çelişkiye düşmesi durumunda, uygulanabilir standartın belirlenmesinde aşağıdaki sıra takip edilecektir:

TEDAŞ Şartnameleri,  
Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Yönetmelikleri,  
Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Teknik Şartnameleri,  
Karayolları Genel Müdürlüğü Teknik Şartnameleri,  
Karayolları Genel Müdürlüğü Dış Aydınlatma Esasları,  
TMOB-Elektrik ve Makine Mühendisler Odası Yayınları,  
TMMOB – EMO-EMMO, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı' nca yayımlanan tip proje, yönetmelik ve şartnamelerin en son revizyonlarının uygulanabilir tüm hükümleri kullanılacaktır.

#### **5.1Uluslar Arası Standartlar**

**2004/54-EC** Karayolu Ağı Üzerindeki Tünelde Minimum Güvenlik Kriterleri  
**TSE** Türk Standartlar Enstitüsü  
**CISPR** Uluslararası Radyo İnterferans Özel Konseyi  
**CENELEC** Avrupa Elektroteknik Standartlar Komitesi  
**CIE** Uluslararası Aydınlatma Komisyonu

<b>ITUR</b>	Uluslararası Aydınlatma Komitesi
<b>CCITT</b>	Radyo Kominikasyon Uluslararası Danışma Komitesi
<b>IEC</b>	Uluslararası Elektroteknik Komisyonu
<b>IEEE</b>	Uluslararası Elektrik ve Elektronik Mühendisleri Enstitüsü
<b>VDI</b>	Alman Mühendisleri Birliği
<b>VDE</b>	Alman Elektronik Teknisyenler Birliği
<b>DIN</b>	Alman Standartlar Enstitüsü
<b>BS</b>	İngiliz Standartları
<b>UL</b>	Unde Wreter Laboratuarları ( ABD )
<b>CSA</b>	Kanada Standartlar Birliği
<b>PIARC</b>	Uluslararası Daimi Yol Konseyi
<b>IESNA</b>	Kuzey Amerika Aydınlatma Mühendisleri Topluluğu Standart ve önerilerinin uygulanabilir tüm hükümleri kullanılacaktır.

## **6.DETAY PROJELERİ**

- 6.1 Ana ve tali tablolara ait imalat resimlerinin,1/20 ölçekli olarak detayları verilecektir.
- 6.2 Ana ve tali tabloların yerine montaj resimleri, Önden görünüşü, yandan görünüşü ve kesitleri 1/20 ölçekli olarak detayları verilecektir.
- 6.3 Duvar tablolarının 1/5 ölçekli, Saç panoların 1/10 ölçekli olarak detayları verilecektir.
- 6.4 Özel olarak imal edilecek aydınlatma armatürlerin dış görünüşü, kesiti ve montaj şekilleri 1/5 ölçekli olarak verilecektir.
- 6.5 Kablo kanalı ve Kablo merdivenlerinin kesiti ve kabloların tespit şekli 1/10 ölçekli olarak verilecektir.
- 6.6 Yaklaşım yolu aydınlatma ve kamera direk detayları 1/25-1/5 olarak verilecektir.
- 6.7 Elektromekanik tesisat rögarların üstten görünüşü ve kesiti 1/5 ölçekli olarak verilecektir.

## **7.PROJE DOSYALAMA:**

- 7.1 Projeler 210\*297 mm ebadında dosya paysız olarak katlanacak ve dosyalanacaktır.
- 7.2 Proje dosyalarının iç kapağına dosya içeriğini gösteren fihrist yapıştırılacaktır.
- 7.3 Her paftanın altına norm ebatta başlık hazırlanacak ve Başlıkta aşağıdaki bilgiler bulunacaktır.

- Yapının adı ve yeri,
- Projeyi yapanın adı, T.M.M. O.B Oda no, Diploma No ve imzası,
- Yüklenici firmanın bağlı bulunduğu vergi dairesinin ismi ve vergi sicil numarası,
- İnşaat Mühendisinin adı imzası,
- Makine Mühendisinin adı ve imzası,
- Elektrik Mühendisinin adı ve imzası,
- Elektromekanik Proje Kontrolünün adı ve imzası (Elektrik Mühendisi tarafından onaylanacaktır.),
- Ölçek,
- Pafta no (Elektromekanik),

- Tarih,
- Her paftanın üzerine yapının küçük bir vaziyet planı çizilecektir.
- Yapıda kullanılan malzeme ve metraj listesi ayrı ayrı verilecek ve bunlar sonra tek liste haline getirilecektir.
- Elektromekanik paftaları kendi içinde sıralanacaktır.

## **8.ORİJİNAL TESLİMİ:**

- 8.1 Elektrik Mühendisliğine ait proje orijinalleri onaylanan projeye göre düzeltilerek kenarları bantlanmış ve üzerine listeleri yapıştırılmış Ø14cm,L=110cm ebadında paslanmaz kutular içerisinde, fihristli ve tasdik aşamasında verilen Beş (5) takım olarak verilen ozalit kopyalara ilave olarak iki (2) takım ozalit kopyası ile birlikte ikişer (2) adet CD ve DVD leri Karayolları Genel Müdürlüğüne teslim edilecektir. CD ve DVD içerisinde DWG uzantılı çizim dosyaları ve diğer dosyalar sıkıştırılmayacaktır.
- 8.2 Elektrik Mühendisliğine ait rapor ve hesaplar ciltlenecek ve 5 (Beş) takım olarak teslim edilecektir. Rapor ve hesaplar Karayolları Genel Müdürlüğüne verilecek CD ve DVD ler içinde yer alacaktır.
- 8.3 Orijinallerin proje aşamaları tamamlanmadan önce Karayolları Genel Müdürlüğüne istenmesi halinde yüklenici herhangi bir talepte bulunmadan söz konusu orijinalleri on (10) gün içerisinde Karayolları Genel Müdürlüğüne teslim edecektir.