KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ SINIRLARI İÇİNDE UYGULANACAK, T-TİPİ, TAŞIYICI KONSTRÜKSİYONLAR VE BİLGİ LEVHALARI MONTAJ DAHİL MAL ALIM İŞİNE AİT ÖZEL TEKNİK ŞARTNAME

Kapsam:

Kayseri Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde bulunan Osman Kavuncu Bulvarı üzerinde uygulanacak 4 Adet T- Tipi konstrüksiyonlar, bilgi levhalarının montaj alımını kapsar.

Tanım:

Bu kısım; trafik güvenliğinin sağlanması amacıyla yürütülen düşey trafik işaretleme hizmetlerinde kullanılmak üzere, aşağıda tip ve özellikleri verilen levhalar üzerine, geri yansıtma özelliğine sahip reflektif malzeme (**Tip 11**) , reflektif malzeme ile yazı yazılması, resim ve sembol teşkil edilmesi suretiyle imal edilen trafik işaretlerini ve montajını kapsar.

Sıra No	Malzeme Listesi	Miktar	Birim
1	T-Tipi	4	Adet

qqwd

1. Alüminyum Malzemeden İmal Edilen Levhalar

1.1. İlgili Standartlar

1.1.1. TS EN 573-1, 2, 3, 4, "Biçimlenebilen Alüminyum ve Alüminyum Alaşımları-Kimyasal Bileşimi"

1.1.2. TS EN ISO 1519, "Boyalar ve Vernikler Bükme Deneyi (Silindirik Mandrel)"

1.1.3. TS 4922, "Metalik Malzemelerin Yüzey İşlemi-Alüminyum ve Biçimlenebilir Alüminyum Alaşımlarının Anodik Oksidasyonu (Eloksal), Teknik Özellikler"

1.1.4. ASTM B117, "Standard Practice for Operating Salt Spray (Fog) Apparatus"

1.1.5. ASTM D 2794, "Standard Test Method for Resistance of Organic Coatings to the Effects of Rapid Deformation (Impact)"

1.1.6. TS EN ISO 6270-2, "Boyalar ve vernikler - Neme dayanıklılık Tayini-Bölüm 2: Deney numunelerinin sulu ortamlarda yoğuşmaya maruz bırakılması için işlem".

1.2. Malzeme Özellikleri

1.2.1. Alüminyum levhalar, TS EN 573-1,2,3,4, Biçimlenebilen Alüminyum ve Alüminyum Alaşımları-Kimyasal Bileşimi standardında belirtilen kimyasal bileşim oranlarına uygun olacaktır.

1.2.2. Levhaların yüzeyleri, kenar ve delikleri ondülesiz, çapaksız ve düzgün olacaktır.

1.2.3. Kalınlık 3 mm olacak, kalınlık toleransı ± 0,15 mm, boyut toleransı ± % 0,5 mm olacaktır. Zemin, yazı renkleri ve semboller idarenin belirteceği şekilde yapılacaktır.

1.2.4. Bütün alüminyum levha ve profiller en az 10 mikron kalınlığında mat (natürel) eloksal ile kaplanacaktır.Kaplamada kullanılacak Eloksal, TS 4922 standardına uygun olacaktır.

1.2.5. Yoğunluk (δ) : 2,70 g/cm³ olacaktır.

1.2.6. Çekme Dayanımı (Rm): Minimum 95 MPa olacaktır.

1.2.7. Maksimum Yükte Kopma Uzaması (A) : Minimum % 4 olacaktır.

1.2.8. Sertlik (HB) : 25-45 Brinell olacaktır.

1.2.9. Yapışma: TS EN ISO 2409, Boyalar ve Vernikler-Çapraz Kesme Deneyi standardında belirtilen esaslara göre deney yapıldığında "Sınıflandırma Derecesi=0" olacaktır. Eloksal filminde hiçbir kalkma veya ayrılma olmayacaktır.

1.2.10. Esneklik: TS EN ISO 1519 standardında belirtilen esaslara göre 6 mm mandrel çapı ile silindirik ve konik bükme deneyine tabii tutulduğunda eloksal yüzeyinde çatlama, kırılma veya soyulma olmayacaktır.

1.2.11. Darbe Dayanımı: ASTM D 2794 standardında belirtilen esaslara göre 1 m yükseklikten 1 kg'lık kütle düşürülerek deney yapıldığında, eloksal yüzeyinde çatlama, kırılma veya soyulma olmayacaktır.

1.2.12. Korozyon: Deney Numuneleri;

- ASTM B117 standardına göre tuzlu suya 500 saat,
- TS EN ISO 6270-2 standardına göre 500 saat,
- % 100'lük mazot içinde 500 saat,
- % 10'luk kalsiyum klorür çözeltisine 500 saat,
- % 10'luk sülfürük asit çözeltisine 500 saat süreyle daldırılır.

1.2.13. Yukarıda belirtilen deneylere tabi tutulan numuneler gözle kontrol edildiğinde, çatlama, patlama, kırılma, soyulma, dökülme, deformasyon vb. herhangi bir değişiklik görülmeyecektir.

1.2.14. Hava Etkilerine Dayanıklılık: Atlas-Xenon hızlandırılmış iklimlendirme deneyi aleti ile 500 saat deneye tabi tutulan numuneler gözle kontrol edildiğinde, eloksal kaplamada çatlama, patlama, kırılma, soyulma, dökülme, deformasyon vb. herhangi bir değişiklik görülmeyecektir.

1.2.15. Donma-Çözülmeye Dayanım: Laboratuvar sıcaklığında muhafaza edilen deney numuneleri, -30°C' deki soğutma kabininde 3 saat süreyle tutulduktan sonra kabinden çıkartılıp 1 saat süreyle laboratuvar şartlarında saklanır. Daha sonra numuneler, 2 saat süreyle + 70 °C'de etüvde tutulur ve yeniden soğutma kabinine konuluncaya kadar laboratuvar şartlarında saklanır. Bu işlem 25 defa tekrarlanacaktır.

1.2.16. Deney serisi uygulandığında, numune eloksal kaplamasında çatlama, patlama, kırılma, soyulma, dökülme, deformasyon vb. herhangi bir değişiklik görülmeyecektir.

2. Trafik İşaretinde Kullanılan Reflektif Malzemenin Özellikleri

2.1. İlgili Standartlar

2.1.1. ASTM D 4956, "Standard Specification for Reflective Sheeting for Traffic Control"

2.1.2. LS 300 C, "Federal Specification Sheeting and Tape, Reflektive, Nonexposed Lens"

2.2. Teknik Özellikler

2.2.1. Reflektif malzemenin teknik özellikleri Karayolları Teknik Şartnamesi Kısım 505, "Reflektif Malzeme" bölümünde belirtilen kriterlere uygun olacaktır.

2.2.2. Levhalarda Karayolları Teknik Şartnamesinde belirtilen **Tip-11 sınıfı reflektif malzeme** kullanılacaktır.

2.2.3. Yüksek performanslı reflektif malzeme 2020 tarihinden daha eski olmayacak ve ömrü en az 10 yıl olacaktır

2.2.4. Malzeme kimyasal çözücülere dayanım yönünden LS 300 C standardı madde 4.4.6'da belirtilen esaslara uygun olacaktır.

2.3. Alüminyum Profil ve Bağlantı Elemanları

2.3.1. Profiller DIN 17256063 T6 standardında belirtilen özelliklere uygun olacak ve ekstrüzyon yöntemi ile imal edilecektir.

2.3.2. Profillerin Kimyasal Özellikleri

- Si : % 0,30 - 0,70
- Mg : % 0,40 - 0,90
- Fe : % 0,30
- Cu : % 0,10
- Mn : % 0,10 - 0,20
- Zn : % 0,03 - 0,10
- Cr : % 0,05 - 0,10
- Değerlerinin her biri, tek değer olarak % 0,05'i geçmemek üzere toplam % 0,15 olabilecektir.

2.3.3. Profillerin Fiziksel Özellikleri

- Yoğunluk : 2,70 g/cm3
- Elastik Modül : 7.000 kg/mm2
- Çekme Dayanımı : 25 kg/mm2
- Elastik Limit : 19 kg/mm2
- Sertlik : 75 Brinell

2.3.4. Alüminyum elemanlar 0,010 mm kalınlığında eloksal ile kaplanacaktır.

2.3.5. Kelepçe elemanları çelikten yapılacak, çekme dayanımı, minimum 40 kg/mm2 olacak, her eleman minimum kalınlığında 0,025 mm çinko veya kadmiyum ile kaplanacaktır. Kaplama kalınlığı TS 149 standardı, madde 2.2.2.1'de belirtilen esaslara göre deneye tabi tutulacaktır.

2.3.6. Profiller birbirlerine zorlama yapmadan geçecek, profil boyunca eğilme olmayacak, en kesitleri değişmeyecek, düzgün bir dış yüzey oluşturulacak, üzerlerinde darbe, çentik vb. bulunmayacaktır.

2.4. Cıvata ve Somunlar

2.4.1. Cıvata ve somunlar; trafik işaret levhalarının, levha direklerine monte edilmesinde kullanılacaktır. Cıvata ve somunlar çelikten imal edilecektir. TS 12429 standardında belirtilen esaslara uygun olacaktır. Cıvata ve somunların, çekme dayanımları minimum 64 kg/mm² olacaktır.

3. Kutu Kesitli Galvaniz Kaplı Taşıyıcı Çelik Konstrüksiyon

Tanım: Trafik güvenliğinin sağlanması amacıyla (Bilgi Levhaları İçin) Kutu Kesitli galvaniz kaplı taşıyıcı çelik konstrüksiyon yapılması.

Kapsam: Trafik işaret levhalarını taşıyan bütün galvanizli kutu kesitli çelik yapıları kapsar.

3.1. Üretilen direkler TSEK Kalite Belgesi'ne veya TSE Uygunluk Belgesine sahip olmalıdır.

3.2. Ana Unsurlar: Kutu kesitli çelik yapı ve konsol imalatında kullanılacak saclar ST 37 kalitesinde malzemeden imal edilerek, TS EN 10025-2'ye uygun olacaktır. Kullanılmış, paslı ve eski malzeme imalatta kullanılmayacaktır. İmalatçı imalathanesinde değişik kalitede sac bulundurduğu takdirde, imalatta malzemenin karıştırılmaması için gerekli tedbirleri önceden alınacaktır. Fabrika kalite sistemi içinde yer alan deney raporları istenildiğinde idare yetkilisine gösterilecektir.

3.3. Gövde ve konsollar kutu kesit olacaktır.

3.4. Gövde konsol bağlantısı cıvatalı olacaktır.

3.5. Gövde kaynakları sertifikalı kaynakçılar tarafından otomatik gaz altı veya toz altı kaynak makinesi kullanılarak yapılacaktır.

3.6. Kolon ve kirişlerde boy yönünde ikiden fazla kaynak dikişi bulunmayacaktır.

3.7. İmalatta kullanılacak sac plakaların boyu kolon ve kirişin boyu kadar olacak, bu elemanlarda enine kaynaklı birleşim ise hiçbir durumda kullanılmayacaktır.

3.8. Taban Plakası ve Flaşlı Eklemlerde kullanılacak alın sacı, kırma deneyinde bile kalıcı deformasyon göstermeyecek sağlamlıkta olacaktır. Cıvatalar çevreye simetrik aralıklarla dağıtılacaktır.

3.9. Ankraj cıvatalarının tamamı galvaniz kaplama olacaktır.**(Vida çapı 32 mm.)**

3.10. Taşıyacağı levhanın ölçülerine göre kolon yüksekliği ve kiriş boyu tespit edilecektir. Bilgi levhaların montajlarında asfalt yüzeyinden itibaren bilgi levhasının alt yüzey arası **minimum 6,0 m** olmalıdır. Kolon yüksekliğinde levhanın yüksekliği, Kiriş boyunda levhanın genişliği baz alınacaktır. Kiriş kol boyu levhanın tamamını destekleyecektir.

- Boy :± % 2.0
- Kalınlık :± % 1.0

3.11. Yüklenici firma değişken her Bilgi Levhasına göre tüm konstrüksiyonların projesini ve statik hesaplarını TS 648 ve TS 498 standartlarına ve ilgili yürürlükte bulunan standartlara uygun hesaplayarak ihale dosyasıyla birlikte idareye teslim edecektir. Hesaplarda malzeme cinsi, sac kalınlığı, tepe genişliği, konikliği, kesit dayanımları, kesitte meydana gelen gerilmeler, temel ve ankraj hesapları, konsol şekli ve hesapları ile kolona bağlantı detay resimleri vb. veriler ve teknik çizimler yer alacaktır. **Proje için ayrıca bir bedel ödenmeyecektir.**

3.12. Rüzgâr hızı TS 498 de belirtilen 130 km/saat olarak alınacaktır.

3.13. Direk temelleri 1,5 kg/cm² zemin emniyet gerilmesi, 25° iç sürtünme açısına göre ve "devrilme ve baskıya karşı" kontrol edilerek çözülecektir. Temeller en az bir kademeli ve bacalı olacaktır. Bacanın zemin seviyesinin üzerinde kalan kısım 20 cm olacaktır. Beton kalitesi C35, donatı demiri S420 nervürlü olacaktır. Özel durumlarda zemin parametreleri İdare tarafından yükleniciye bildirecek ve temel hesapları gerekiyorsa bu koşullara göre yeniden yapılacak ve idareye onaylatılacaktır. Çelik yapının temele bağlantısı ankraj cıvatası ve taban plakası ile yapılacaktır.

3.14. Kutu kesitli çelik imalatın aksamları aşağıdaki işlem sırasına göre çinko kaplanacaktır. Malzemenin galvanizlenmesi TS EN ISO 1461'e uygun olacaktır. Yüzeyde kaplanmamış bölgeler bulunmayacak kaplama düzgün, parlak ve çapaklar bulunmayacaktır.

3.15. Kaynak çapakları temizlenerek yüzeydeki yağ vb. maddeler yağ alma prosesi ile temizlenecektir. Yüzeylerdeki paslar % 18 konsantransyonlu HCI ile 25-30°C' de düşük yoğunlukta asit banyosunda temizlenecektir. Yıkama banyosu ile de yüzeyde kalan demir klorür tamamen temizlenecektir. Yıkama banyosundan çıkarılan malzeme çinko klorür-amonyum klorür çözeltisinde ön kaplama yapılacaktır. (Flaks kaplama)

3.16. Kaplamada kullanılacak çinko içerisindeki alüminyum oranı % 0.01 ' i geçmeyecektir. Banyo sıcaklığı 445-465°C arasında olacaktır. Galvanizde bekleme süresi ile banyoda çıkarma hızı, en uygun kaplama kalınlığı elde edilecek şekilde ayarlanacaktır. İmalatın montajından sonra 2 yıl içinde konstrüksiyonlarda herhangi bir paslanma gözlenirse, yüklenici firma tarafından konstrüksiyonlar yenilenecektir.

3.17. İdare yetkilisi imalat aşamasında imalathanede gerek gördüğü kontrolleri yapabilir. Yüklenici idare yetkilisinin görevini yapması için her türlü kolaylığı gösterecektir.

3.18. İmalatta kullanılacak malzemenin giriş tarihlerini belgeleyen ve her partiden alınan örnekler üzerinde yapılmış olan imalatçı tarafından düzenlenmiş çekme deney raporları idare yetkilisinin istemi üzerine kendisine gösterilecektir.

3.19. Yüklenici aşağıda belirtilen testleri idarenin istemesi durumunda yaptırmak zorundadır.

- ASTM.A 90'a göre çinko kaplama ağırlığı testi
- ASTM.A 123'e göre çinko kaplama yapışkanlığı testi
- ASTM.A 239'a göre daldırma(Preece) testi
- ASTM.A 376'ya göre mikrometre ile kaplama kalınlığı testi
- ASTM.A 239'a göre yapılan daldırma (Preece) testinde numuneler en az 7 kez daldırmaya mukavemet gösterecektir.

Minimum Ortalama Kaplama Kalınlıkları, mikron (µm)

KATEGORİ	**ASTM A 123, µm**				
	t<1.6	1.6=<t<3.2	3.2=<t=<4.8	4.8<t<6.4	t>=6.4
Şekillendirilmiş çelik malzemeler	45	65	85	85	100
Sac	45	65	75	85	100
Boru			75	75	75
	ASTM A 153,µm				
Santrifüj Galvaniz Yapılan Malzemeler	43				
				t:Malzeme kalınlığı, mm	

4. Diğer Hususlar

4.1. Şartnamede belirtilen bütün testler ve muayeneler idarenin istemesi durumunda yetkili kuruluşlara yaptırılacaktır. Testler ve muayeneler ile ilgili tüm masraflar yükleniciye aittir.

4.2. Levha ve konstrüksiyonların araziye montajı yüklenici firma tarafından yapılacaktır. Yüklenici, çalışma alanındaki eski direk ve levhaları sökecektir. Sahadan sökülen eski levha ve direkleri Trafik Sinyalizasyon Şube Müdürlüğü deposuna teslim edecektir.

4.3. Trafik Sinyalizasyon Şube Müdürlüğü teknik elemanları tarafından, iş yerinin trafik işaretlemesi rutin olarak denetlenecek, görülecek aksaklıklar ve eksiklikler yüklenici tarafından anında giderilecek, aksi takdirde eksiklikler

giderilene kadar çalışma durdurulacaktır. Trafik işaretlemeleri, "KGM Trafik İşaretleri El Kitabı I – II" ye uygun olarak yapılacaktır. Yüklenici, İdarenin izni olmadan ve standart işaretleme yapmadan herhangi bir yolun şeridini kapatmayacaktır.

4.4. Hurdaya çıkan malzeme günlük teslim edilecektir. Hurda malzeme; uygun şekilde toplanıp depo yerine taşınmadığı, eksik taşındığı veya kaybolduğu tespit edilirse, eksik malzeme için Karayolları birim fiyatları kitabından alınan malzeme fiyatının %30 `u bedelinde ceza kesilecektir.

4.5. Montaj aşamasında alt yapı kontrol edilecek, herhangi bir alt yapıya zarar vermemek için gerekli tedbirler firma tarafından alınacaktır. Doğabilecek her türlü zarardan yüklenici firma sorumlu olacaktır.

4.6. Özel teknik şartnamede belirtilen teknik hususlar ile Karayolları Teknik Şartnamesinde (2013 yılı) belirtilen teknik hususlar arasında bir farklılık olması halinde idarenin görüşü alındıktan sonra uygulama yapılacaktır.

4.7. Yüklenici, bu işte çalışan işçilerin yol üzerinde fark edilmeleri için turuncu renkli iş gömleğini çalışanların hepsine giydirecektir.

4.8. Yüklenici, çalışmalar sırasında normal trafik akımının aksamaması için gerekli tüm tedbirleri alacaktır. Bu iş için gerekli tüm düşey ve ışıklı işaretler yüklenici tarafından temin edilecektir.

4.9. Yüklenici trafiğe açık olan yolda, trafik güvenliğini sağlayacak gerekli önlemleri almadan çalışmalara başlamayacaktır.

4.10. Levhalar, trafik işaretleme standartlarına uygun olarak reflektif malzemeden olacaktır.

4.11. Trafik işaretlemesinin yapılması ve işin devamı süresince işaretlemenin kontrolü yüklenici firma tarafından yapılacak olup, trafik işaretlemelerin eksikliğinden kaynaklanacak trafik kazalarından dolayı yüklenici firma sorumlu tutulacaktır.

4.12. Çalışılmayan saatlerde ve günlerde, trafik güvenliği için her türlü tedbir yüklenici tarafından alınacak, bu süre zarfında trafiği engelleyecek her türlü engel yoldan kaldırılacaktır.

4.13. Yüklenici, işyerinde gerek kullandığı malzeme, araç ve gereç, gerekse yolu kullananların yaratabilecekleri her türlü tehlikeyi göz önünde tutarak; hem kendi hem de İdare personelinin ve/veya üçüncü kişilerin herhangi bir tehlikeye maruz kalmaması için gereken her türlü önlemi almakla yükümlüdür.

4.14. Çalışmalar süresince meydana gelebilecek her türlü kazadan yüklenici sorumludur. Yapım çalışmaları esnasında vukuu bulacak trafik kazalarında, 3. şahıslara karşı muhatap ve sorumlu yüklenici firma olacaktır. Söz konusu trafik kazaları sonucunda oluşabilecek tazminat davalarının muhatabı da yüklenici firma olacaktır.

4.15. Yapılacak çalışmaların mevcut yol güzergâhının bağlantısında ve bir kısmının trafik altında olması dolayısıyla trafik güvenliği açısından gereken emniyet tedbirleri yüklenici firma tarafından alınacaktır.

4.16. İşin tamamen bitirilmesinden sonra, işe başlarken konulmuş olan tüm işaretler kaldırılacak ve düzgün bir trafik akışı sağlanacaktır.

4.17. Yüklenici; iş sağlığı ve güvenliği konusunda, 4857 sayılı "İş Kanunu", 6331 sayılı "İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu" ve ilgili tüm mevzuat hükümlerine göre bütün tedbirleri almakla yükümlüdür. İş müddetince çalıştıracağı işçilerin tamamına iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili eğitimlerin verilmesini ve zabıt altına alınmasını sağlayacaktır.

4.18. Yüklenici, işin süresini kapsayan all risk sigortasını işin başında yaptırarak idareye yazılı olarak sunacaktır. Bu sigorta çalışmalar sırasında üçüncü şahısların başına gelebilecek her türlü kaza ve hasarları da kapsayacak şekilde düzenlenecektir.

4.19. Yüklenici malzemelerini ve teçhizatını; işyeri ile şantiyedeki diğer araç ve gereçlerini tehlikeye sokmayacak tarzda kullanacak ve depolayacaktır.

4.20. Tüm çalışma mahallerinde, İdarenin yazılı izni olmadıkça, talimatların gerektirdiği tanıtıcı, yasaklayıcı ve tehlikeye karşı uyarıcı levhalar dışında hiç bir reklam veya işaret levhası konulmayacaktır.

4.21. Yüklenici, sahaya monte edilen tüm levhaların fotoğrafını GPS'li fotoğraf makinesi ile çekecek ve 1 TB'lık harici hard diske kayıt edecek. İşin tamamlanmasına müteakip ve harici hard diski idareye teslim edecek ve bu cihaz idarenin olacaktır. İdare bu konuda yükleniciye herhangi bir ödeme yapmayacaktır.

4.22. Şartnamede belirtilen bütün reflektif malzemelerin garanti süresi 10 yıl olacaktır. Garanti süresi içinde; tabii afet, çarpma, dışarıdan darbelenmesi gibi olağanüstü şartlar dışında oluşacak bozulma, kalkma gibi deformasyonlar, yüklenici firma tarafından ücretsiz yapılacaktır. Değişen ürünün garanti süresi, değiştiği tarihten itibaren başlamış olacaktır.

4.23. Yüksek performanslı reflektif malzemenin üretim tarihini belirtir belgeyi yüklenici, İdareye sunmak zorundadır. Yüksek performanslı reflektif malzemenin üretim tarihi 2026 yılı ve üzeri olacaktır. Aksi takdirde levha üretimine başlatılmayacak, başlasa bile malzeme kabulü yapılmayacaktır.

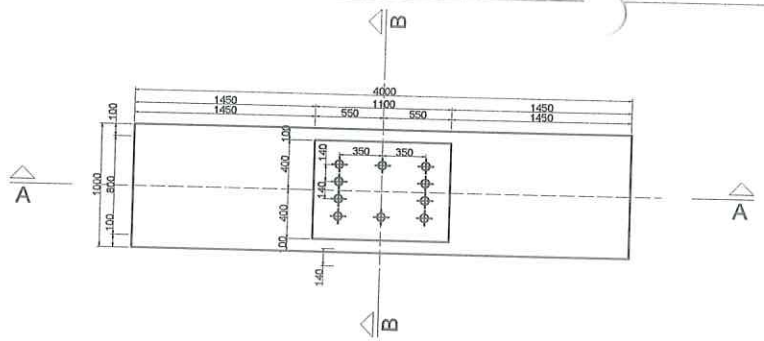
4.24. Yapılan bütün imalatlar 2 yıl süreyle imalat ve montaj hatalarına karşı Yüklenicinin garantisi altında olacaktır. İmalat hatası ve işçilik hatası olan imalatlar yenileri ile bedelsiz değiştirilecektir.

4.25. Yüklenici iş süresince kontrol yetkilisinin çalışma sahasına ulaşımını sağlayacaktır.

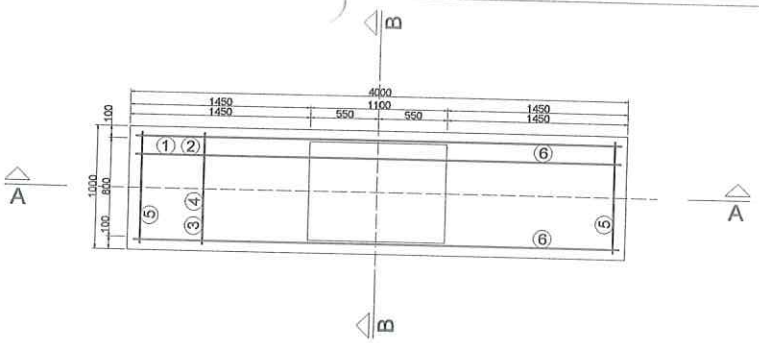
5. Özel Şartlar:

5.1. Yüklenici; levha direklerini ankrajlama ve betonlamada uygulayacağı temel hesabını, herhangi bir Üniversiteden onaylatarak İdareye sunmak zorundadır. Ekte koymuş olduğumuz Projeye uygun olacaktır.

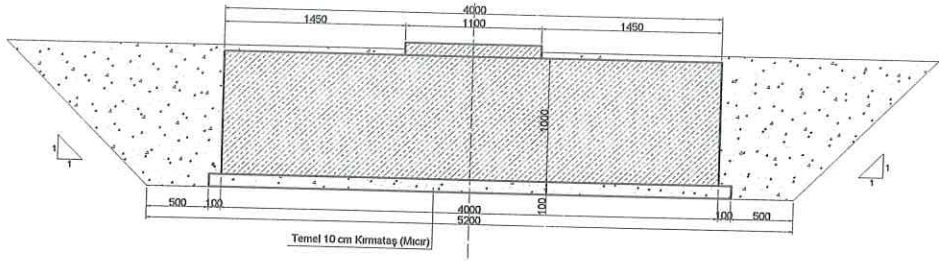
Volkan ŞİMŞEK
Makina Teknikeri



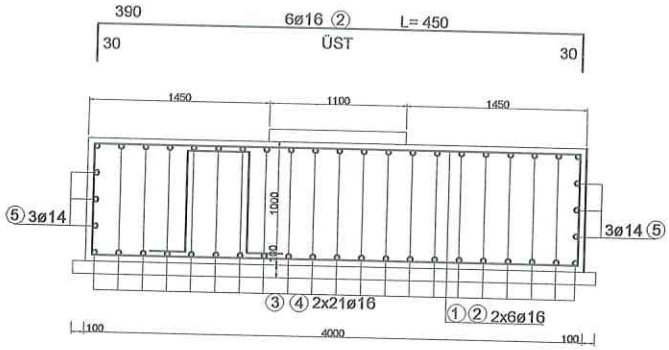
T KONSTRÜKSİYON TEMELİ
KALIP PLANI
(Ölçek: 1/20)



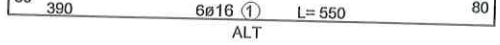
T KONSTRÜKSİYON TEMELİ
DONATI PLANI
(Ölçek: 1/20)

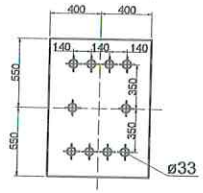


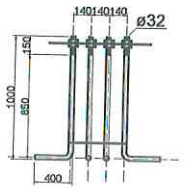
A-A KESİTİ
(Ölçek: 1/20)



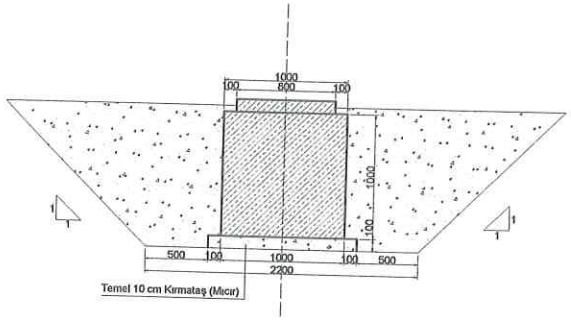
A-A KESİTİ
(Ölçek: 1/20)



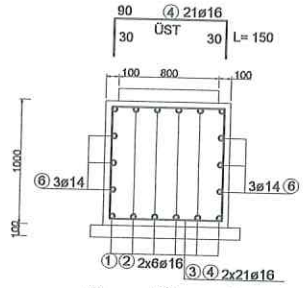




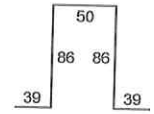
ANKRAJ DETAYI
(Ölçek: 1/20)



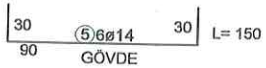
B-B KESİTİ
(Ölçek: 1/20)

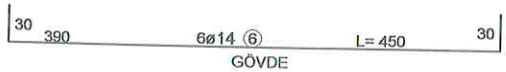


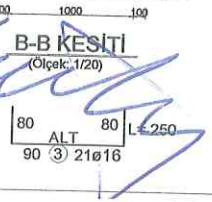
B-B KESİTİ
(Ölçek: 1/20)



⑦ ø16 L=300
m2'de 1 adet sehpa







Volkan ŞİMŞEK
Makina Teknikeri