



T.C.  
AYDIN  
**BÜYÜKŞEHİR**  
BELEDİYESİ

T.C.  
AYDIN BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ  
ULAŞIM DAİRESİ BAŞKANLIĞI

**SORUMLULUĞUMUZDA OLAN YOLLARDA  
KULLANILMAK ÜZERE  
TRAFİK İŞARET LEVHALARI  
ve MALZEMELERİ  
ALIMI İŞİ  
TEKNİK ŞARTNAMESİ**

*[Handwritten signatures]*

## 1)TRAFİK İŞARET LEVHALARI TEKNİK ÖZELLİKLERİ (GENEL HUSUSLAR)

Bu Teknik Şartname Trafik güvenliğinin sağlanması amacıyla yürütülen düşey trafik işaretleme hizmetlerinde kullanılmak üzere, aşağıda tip ve özellikleri verilen levhalar üzerine, geri yansıtma özelliğine sahip reflektif malzeme ipek serigrafı yöntemiyle yazı yazılması, resim sembol ve bordür teşkil edilmesi suretiyle imal edilen hazır trafik işaretlerin teknik detay ve dayanaklarını içerir.

### 1 - GALVANİZLİ SACDAN İMAL EDİLEN LEVHALARA AİT İLGİLİ TEKNİK DETAYLAR

#### 1 – a - İlgili Standartlar.

- . TS 205, “Metalik Malzemenin Eğme ve Katlama Deneyleri”,
- . TS 822, Galvanizli Düz ve Oluklu Saclar (Sıcak Daldırma Metodu ile Galvanizlenmiş)”,
- . TS 3813EN10130, Alaşımsız Çelik-Şerit ve Saclar Yumuşak Çeliklerden (Soğuk Haddelenmiş)”,
- . ASTM A123–89, “Standart Specification for Zinc (Hot Dip Galvanized)Coatings on Iron and Steel Pruducts”,

#### 1 – b -Malzeme Özellikleri.

1. Levha malzemesi olarak; Galvaniz kaplama dışında, DIN 17100 standardı St 37-3 sınıfı teknik özelliklerine uygun, 2 mm kalınlığında sac kullanılacaktır.

İmal edilen levhaların arkasında soğuk Damga ile “AYDIN BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ” yazısı ile üretim yılı ve firma bilgileri basılacaktır. Bu baskı reflektif malzeme saca yapışmadan önce yapılacak ve levhanın ön yüzeyinde herhangi bir kabarma veya deformasyon yaratmayacaktır. Baskı yapılan alan dış etkenlere karşı özel olarak çinko esaslı boya ile boyanacaktır. Baskı derinliği 1mm den az olmayacaktır.

2. Levha imalatı, Projede detayları gösterilen şekil ve ölçülerde yapılacaktır.

3. Aksi belirtilmedikçe levha boyutlarında toleranslar + % 0.5 olacaktır.

4. Levhalar, sıcak daldırma yöntemi ile galvanizlenmiş hazır sactan yapılacaktır.

5. **Çinkonun Kaplama Ağırlığı:** TS–822 standardı, sınıf 2/2 D’ye uygun şekilde galvanizlenmiş olacaktır.

6. **Çinko Kaplama Kalınlığı:** ISO 2178-ISO EN 1461 standardına uygun olacaktır.

7- **Kaplama Yapışma Testi:** ASTM A 123 Standardına uygun olacaktır

8. **Kaplama Bükme Testi:** TS 205 Standardına uygun olacaktır.

9. Levhaların yüzeyleri, kenar ve delikleri ondülasız, çapaksız ve düzgün olacaktır.

10. Reflektif malzeme yapıştırılma durumuna gelen ham trafik işaret levhası malzemesinin delik ve kenar kesim yerleri çinko bazlı boya ile boyanarak izolasyonu yapılacaktır.



## A. REFLEKTİF MALZEMENİN ÖZELLİKLERİ

### A.1-Tarif;

Arkasında önceden kaplanmış sıcaklıkla (Vakum aplikatörü ile) veya basınçla (el, merdane vb. gibi) yapışabilen yapıştırıcı yüzey bulunan, şeffaf plastik içine gömülmüş optik elemanları olan prizmatik reflektif malzeme üzerine ipek serigrafi yöntemiyle yazı yazılması, resim, sembol ve bordür teşkil edilmesi suretiyle imal edilen trafik işaretleridir. Tanımlanan bu trafik işaretleri her türlü iklim koşullarına dayanıklı, pürüzsüz ve düzgün yüzeyli olacaktır.

Trafik işaretleri gün ışığında görünebilir olduğu gibi, yüzeyine dikey ışık düştüğünde geriye yansıyan ışık altında da görünebilir olacaktır.

### A.2-SERİGRAFI:

2.1 – Renklendirme: Trafik işaretlerinin renkleri KGM’ nün tespit etmiş olduğu renk kodlarına uygun olacaktır. Trafik işaretleri, beyaz renkli normal performanslı reflektif malzeme üzerine bordür ve semboller, reflektif malzemeye zarar vermeyecek, reflektif malzeme ile uyumlu saydam veya opak serigrafi tutkalı ve çözücüsü kullanılarak ipek serigrafi yöntemiyle yapılacaktır. İpek Serigrafi işlemi, bordür ve semboller üzerine yaklaşık 20–25 m<sup>2</sup>/lt şeklinde yapılacaktır.

2.2- İpek Serigrafi hangi renk için yapılıyorsa o renkteki reflektifli malzemenin yansıtma özelliğinin en az % 50 ‘si oranında yansıtma özelliğine sahip olacaktır.

2.3- Reflektif malzemeye serigrafi yapmak için kullanılan transparan boyalar normal performans reflektif malzeme kullanılarak imal edilen trafik kontrol işaretleri için üretilmiş olacaktır.

Bu boylarla imal edilen trafik işaretleri bir araçtan bakıldığında gündüz ve gece aynı görünüme sahip olmalıdır. Boyalar dayanıklı, normal performans reflektif malzemeye iyi yapışan, ilk rengini koruyan ve solmayan nitelikte olmalıdır. Siyah haricindeki diğer boyalar diğer boyalar transparan özelliği sahip olacaktır. Serigrafi yapılan alan, kalıplar reflektif malzeme ve kurutma alanları tozdan ve kirden arındırılmalıdır.

İmalatta kullanılacak Serigrafi boyları Reflektif Malzemenin kalitesini, performans ömrünü bozmayacaktır. ASTM-D-4956 standardına ve TCK Test Uygulamalarına uygun olacaktır. Serigrafi boyları CE belgeli olacaktır.

### A.3 – REFLEKTİF MALZEME:

Bu bölüm esnek yapıda cam kürecikler kullanılarak yapılan optik sistemi ile imal edilmiş retroreflektif malzemeleri içermektedir.

3.1 – Teknik Özellikler: Malzemeye ait teknik özellikler yapışmaz sınıfları gün ışığı altındaki renk kriterleri, performans özellikleri test metotları; ASTM D 4956 Standardında tanımlandığı gibi olacaktır.

### 3.2 – Reflektif Malzemenin teknik özelliği;

Kullanılan malzeme ASTM D 4956 Tip-4’e uygun olacaktır.

### A.4- DİĞER KRİTERLER

4.1 – Malzeme kimyasal çözücülere dayanım yönünden LS 300 C (979) standardı madde 4.4.6 a uygun olacaktır.

4.2 – Alt tabakaya yapışma: Reflektifli malzeme, alüminyum malzemeden mamul levhaya vakum aplikatörüyle yapıştırıldıktan sonra A.10.5 maddesinde belirtildiği şekilde denendiğinde, Reflektifli malzemeye zarar gelmeden alt tabakadan ayrılmayacak şekilde olacaktır.

### 4.3- Kimyasal Çözücülere Dayanıklılık;

a) Levha üzerindeki reflektif malzeme, gazyağı, etil alkol, 5N H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, triklor etilen gibi çözücüler ile silindiğinde, malzemede çözünme, kabarma, çatlama veya patlama görülmeyecektir.

b) Reflektif malzeme üzerine ipek serigrafi yöntemiyle yazılan yazı, resim, sembol ve bordürler alkol, benzin, gazyağı v.b. çözücülerle silindiğinde, reflektif malzeme üzerindeki yazı, resim, sembol ve bordürde silinme görülmeyecektir.



**Test Yöntemi:** Reflektif malzeme üzerindeki, ipek ipek baskı ve/veya diğer baskı metotları ile yazılan yazı, rakam, sembol ve bordürler aşağıda isimleri verilen kimyasal çözücülere ayrı ayrı test edilecektir.

- 1)- % 99 saflıkta etil alkol
- 2)- Benzin
- 3)- Gazyağı
- 4)- Mazot

Reflektif malzeme üzerindeki serigrafi boya, yukarıda verilen kimyasal çözücüler emdirilmiş pamuk veya benzeri malzemeler ile yüzeyine bastırılmadan minimum beş kez pas geçilerek silinecektir.

Sonuç: Silinme işlemi sonrasında yansıtıcı malzeme üzerindeki yazı, rakam sembol, bordürlerde hiçbir görülme kaybı olmayacak, alt tabakada soyulma çatlama, kabarcık oluşması veya reflektif ve serigrafide renk değişmesi meydana gelmeyecektir. Reflektif malzeme hasarsız sökülemeyecektir.

#### 4.4- Darbeye dayanıklılık;

Trafik işaretlerinden kesilmiş 15x15 cm.lik bir örnek 10x10 cm.lik açık bir alana yerleştirilecektir. Örneğin ortasına 22cm. Yükseklikten 540 gr. Ağırlığında, 51 mm. Çapında çelik bir top bırakılacaktır.

Galvanizli sacdan mamul levhaya sıcaklıkla ve basınçla yapıştırılmış reflektif malzeme yukarıda belirtildiği şekilde çelik bir top çarptığı zaman galvanizli sac levhadan ayrılmayacak ve çatlamayacaktır.

**4.5- Renk Kodları;** ASTM D 4956/04 Standardı Tablo A'deki renk kodlarına uygun olacaktır.

**4.6- Yağmur şartlarında foto metrik özellikler;** ASTM D 4956 standardında tanımlanan özelliklerin %90'ından az olmamalıdır.

**4.7- Isı Değişikliklerine ve Rutubete Dayanıklılık:** LS-300 C kısım 4.4.10'da anlatılan deney uygulandığında reflektif malzemede kırılma, soyulma, kabarma veya alttaki levhadan ayrılma gibi durumlar olmayacaktır.

#### 4.8-Parlaklık:

ASTM D 4956- 04 standardında tanımlanan 6.11'deki deney sonucunda reflektif malzemenin parlaklığı % 40'dan düşük olmayacaktır.

#### 4.9- Tuzlu Sise Dayanıklılık:

Trafik işaret levhasından alınmış bir deney örneği 22'şer saatlik iki deneyde tuzlu sis etkisine bırakılacaktır. Deneyler arasında 2 saat zaman ayrılacak, bu sırada örnek, oda sıcaklığında kurumaya bırakılacaktır.

Tuzlu sis, 5 ölçü sodyum klorürü 95 ölçü damıtık suda eritilerek elde edilen bir tuz solüsyonunu 35+2 C' ye atomize ederek elde edilecektir. ISO 3768 deney prosedürüne uygun olarak deneye tabi tutulan numuneler deneyden sonra örnek damıtık su ile yıkanacak ve bir bezle kurularak muayene edilecektir. Yukarıda belirtilen şekilde denenen örnek yüzeyinde aşınma, renk ve geri yansımada kayıp olmayacaktır.

#### 4.10- Hızlandırılmış Makine Yıpranması:

Bu deney, İdare tarafından gerek görülmesi halinde yapılacaktır. Normal performanslı reflektif malzeme deney numunesine aşağıda tipleri verilen hızlandırılmış makine yıpranması uygulandığında, numunede gözle görülür renk atması, solma, çatlama, kabuklanma, v.b. bozulmalar görülmeyecek ve suni yıpranma deneyinden sonra foto metrik özellik deneyi uygulandığında ASTM D 4956 standardında tanımlanan Tip- 4'de verilen reflektivite değerlerinin %80 inden daha düşük bir değer vermeyecektir.

Bu işlem için aşağıdaki yöntem veya araçlardan birisi kullanılacaktır.

- 1)ASTM-G23 Metot 1 E veya EH tipi iklimlendirme cihazı (rutubetlendirici kapalı)

Deney Süresi: 1000 saat

- 2) ISO 105-B02 Ksenon Arklı iklimlendirme cihazı



## B. ALINACAK LEVHALARDA KULLANILACAK 7,5 cm 8 METRİK KOMPLE VİDALI BEYAZ GALVANİZ SOMUNLU CIVATA TEKNİK ÖZELLİKLERİ

- 1- Cıvata ve somunlar; Trafik işaret levhalarının, levha direklerine monte edilmesinde kullanılacaktır.
- 2- Cıvata ve somunlar çelikten imal edilecektir.
- 3- Cıvata ve somunların, Çekme dayanımları minimum 40 kg/mm" olacaktır.
- 4- Bu malzemeler; altı köşe başlı metrik vidalı ve somunlu M8x60 olacak ve TS 1021/2'de belirtilen esaslara uygun olacaktır.
- 5- Cıvata ve somunların ölçüleri, TS 1021/2 standardında verilen cetveldən,
- 6-  $d=M8$   
 $b=30$   
 $d_a=10.2$   
 $k_{,,i,,}=14.20$   
 $h=5.5$   
 $m=4.5, 7.5$   
 $AA=13$   
 $L=60$  tüm ölçüler (mm) olarak alınacaktır.
- 7- **Toleranslar.**  
 TS 1021 standardı, çizelge-1 de 'ki f6y 2,7 ve 9'a ait tolerans ile TS 80 standart), çizelge-8 'dekideğerler alınacaktır. Buna göre;  
 $IT\ 17\ için -1.20\ mm$   
 $h\ 15\ için -0.48\ mm$   
 $Js\ 16\ için \pm 0.375\ mm$   
 $b=30\ için +1.5\ P, P=Adım$   
 toleransları uygulanacaktır.
- 8- Cıvata ve somunlar; her türlü hava şartlarına karşı dayanıklılık için en az 0.050 mm çinko ile kaplanmış olacaktır.
- 9- Kaplama kalınlığı TS 149 standardı, madde 2.2.2. l'e göre, korozyona dayanıklılık ise TS 149 standardı, madde 2.2.2.2'de belirtilen esaslara göre yapılacaktır.
- 10- Galvaniz kaplama işlemi yapıldıktan sonra, ilave bir dış açma işlemi yapılmadan somun vira edilirken sonuna kadar tutukluk yapmayacaktır.
- 11- **Satın alınacak her bir levha için 2'şer adet cıvata ve somun yüklenici tarafından bedelsiz verilecektir. (Boş levhalar dahil)**
- 12- Cıvata ve somunlar; her türlü hava şartlarına karşı dayanıklılık için en az 0,050 mm. çinko ile kaplanmış olacaktır. Cıvata ve somunlar metrik tam paso olacaktır.

## C. AMBALAJLAMA VE TESLİMAT

İmalat sonrası her bir trafik işaret figürlerin çizilmesini önlemek için aralarına koruyucu tabaka konup 100'er adetlik paketler halinde ambalaj kağıdı ile boşluk bırakılmamak kaydıyla sarılıp ahşap sandık içine yerleştirilecektir. Ahşap sandık dışı taşıma sırasında dağılmayı önlemek bakımından çelik şerit ile sarılmak suretiyle mukavemetli hale getirilecektir.

Ahşap sandıklar forklift makineleri ile kolaylıkla taşınabilir şekilde imal edilecektir.

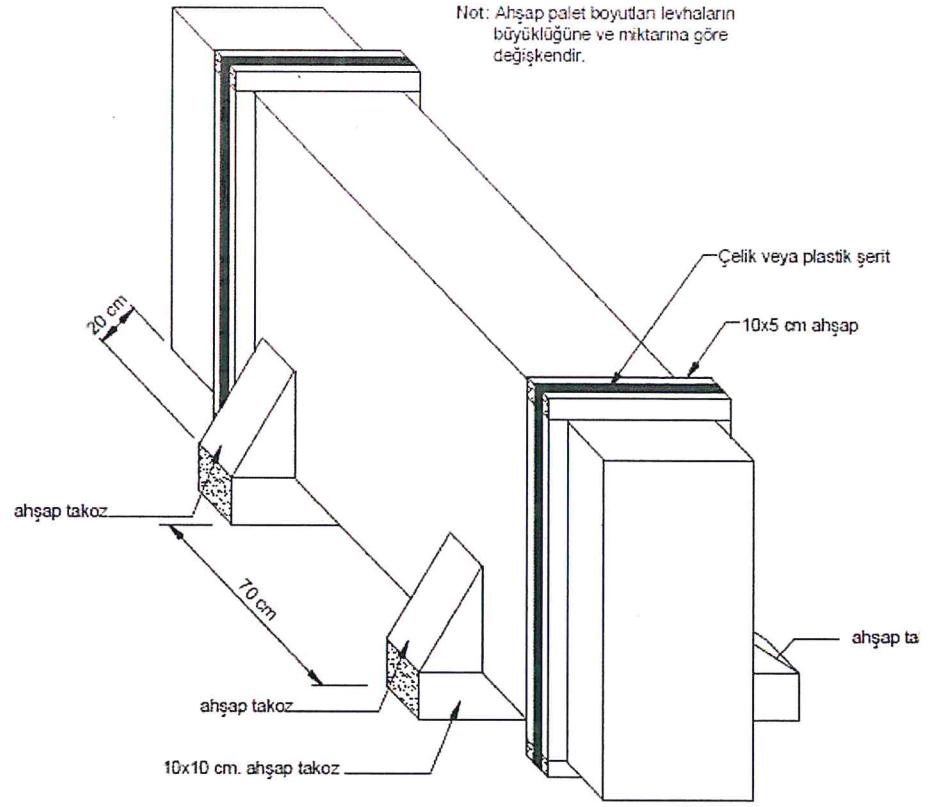
Koruyucu tabaka olarak bu Teknik Şartname konusu trafik işaretlerinin imalatında kullanılan reflektif malzemenin koruyucu tabakası kullanılacaktır. Ahşap paletlerin şekli ambalaj biçimi konularında İdareden uygun görüş alınmadıkça ahşap palet imalatına geçilmeyecek, ambalajlama işlemi yapılmayacaktır.

Yükleme, boşaltma ve nakliye Yüklenici firmaya ait olduğu gibi bu işlemler sırasında doğabilecek her türlü hasar ve zarardan Yüklenici firma sorumludur.

Sandık üzerine konulacak etikette trafik işaret figürünün standart numarası ve adedi ile imalat yılı (2021) ve yüklenicinin adı okunaklı ve silinmeyecek şekilde yazılı olacaktır.

**Teslim Yeri:** Aydın Büyükşehir Belediyesi Ulaşım Dairesi Başkanlığı Trafik Şube Müdürlüğü depolarıdır.

## HAZIR TRAFİK İŞARET LEVHALARI AMBALAJ PAKETİ



**Not:** Levhalar ahşap paletlere dik olarak yerleştirilecektir.

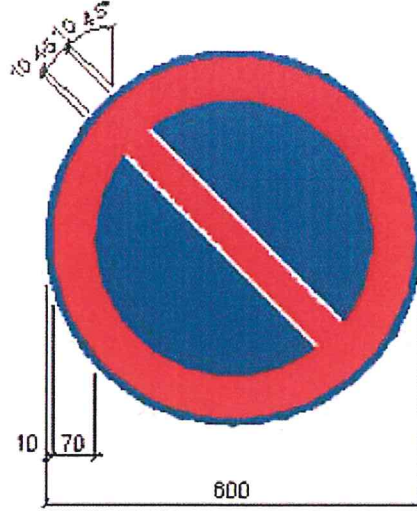
Handwritten signature and initials in blue ink.



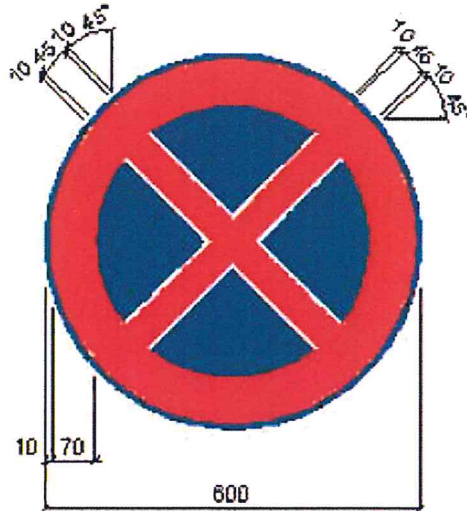
**EK-1**  
**ALINACAK OLAN**  
**TRAFİK İŞARET**  
**LEVHA**  
**UYGULAMALARI**

## DURMA VE PARKETME İŞARETLERİ

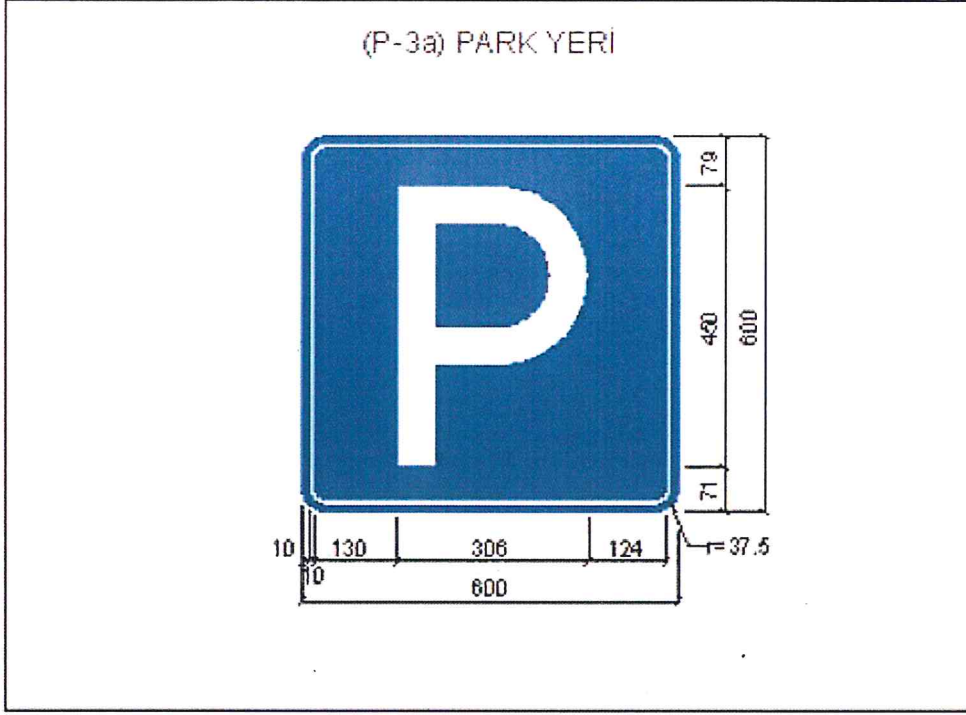
(P-1) PARK ETMEK YASAKTIR



(P-2) DURAKLAMAK ve PARK ETMEK YASAKTIR

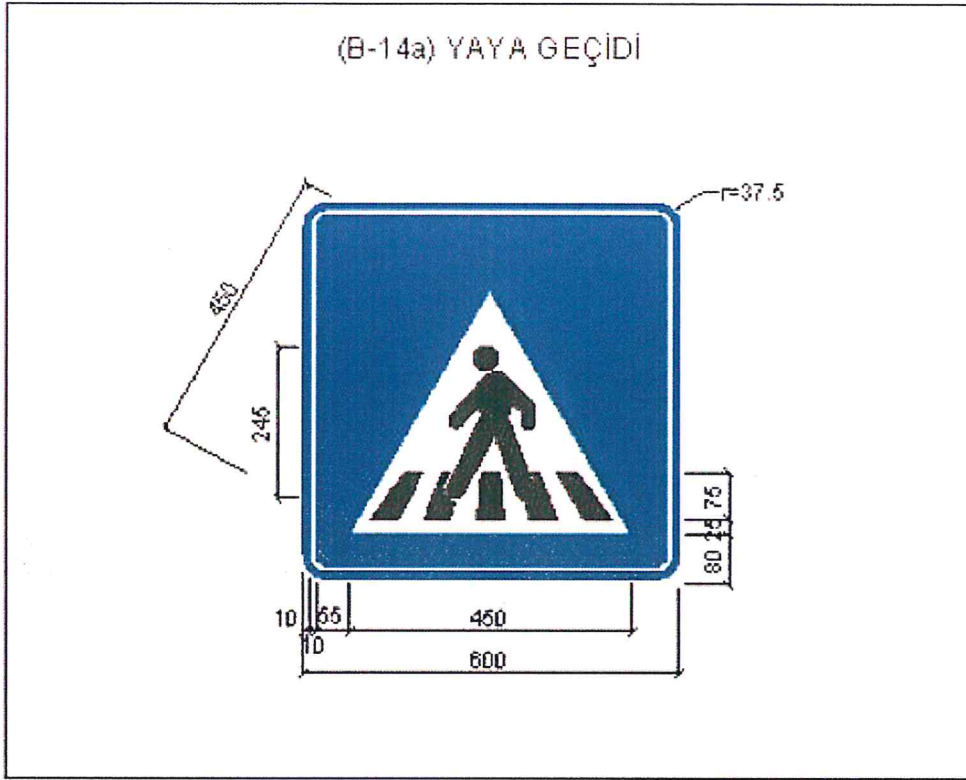




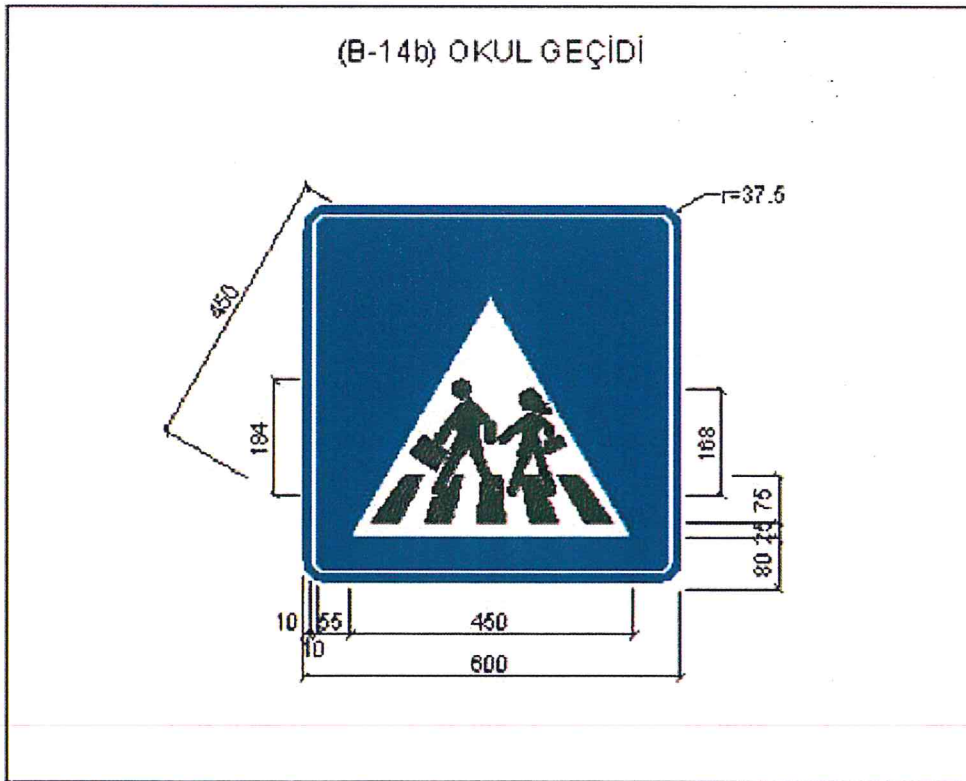


g.f. h

## STANDART TRAFİK İŞARETLERİ



(FOSFORLU OLACAKTIR.)

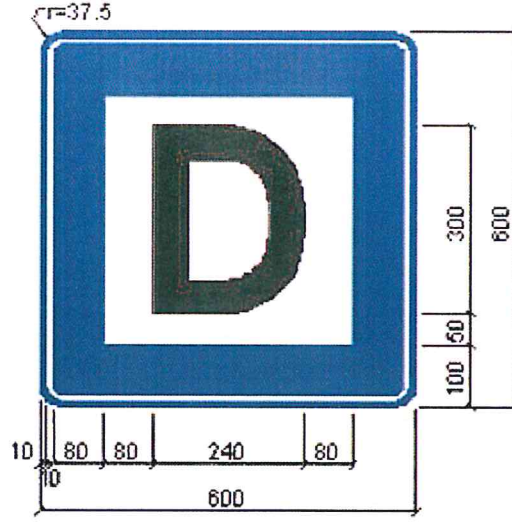


(FOSFORLU OLACAKTIR.)

Handwritten signatures and initials in blue ink.



(B-22) DURAK

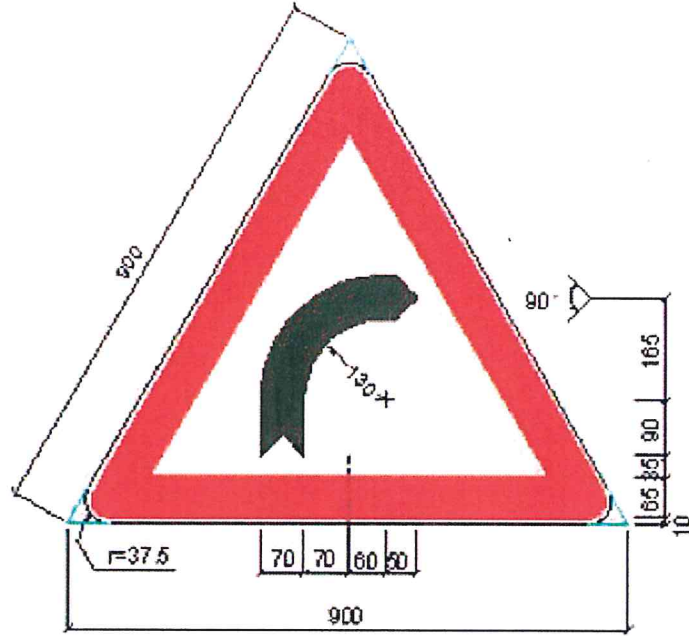


(TT-29b) OKUL BÖLGESİ

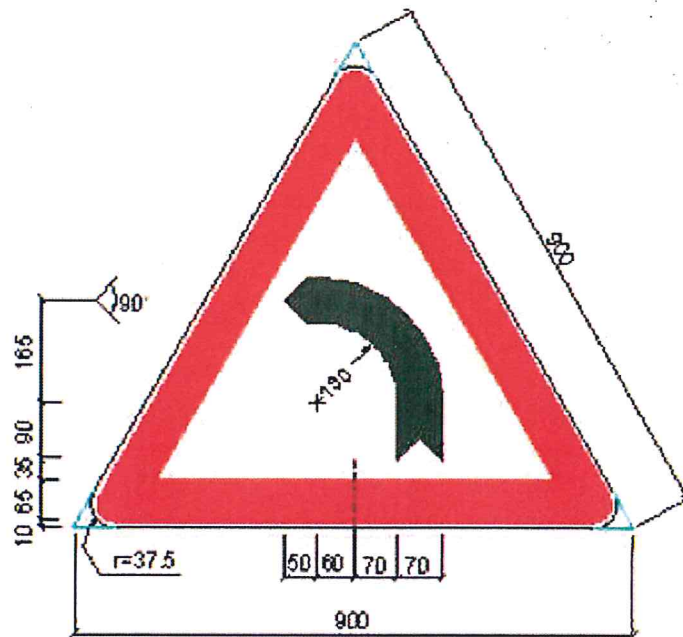


## TEHLİKE UYARI İŞARETLERİ

(T-1a) SAĞA TEHLİKELİ VİRAJ

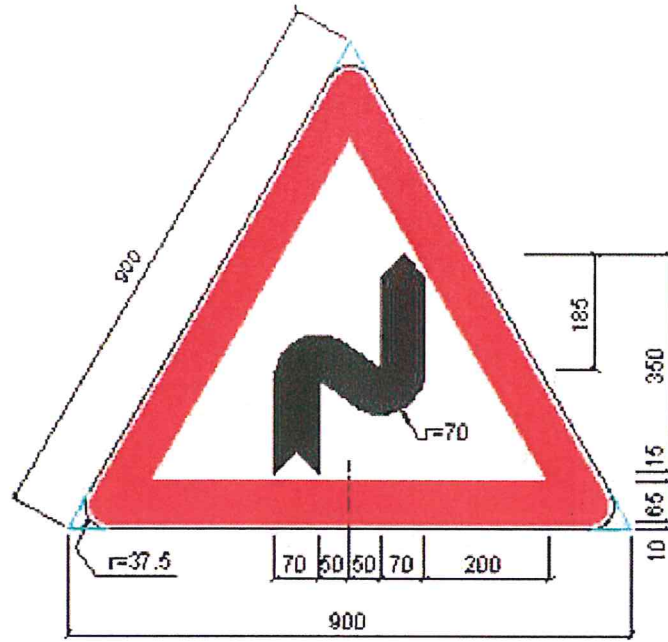


(T-1b) SOLA TEHLİKELİ VİRAJ

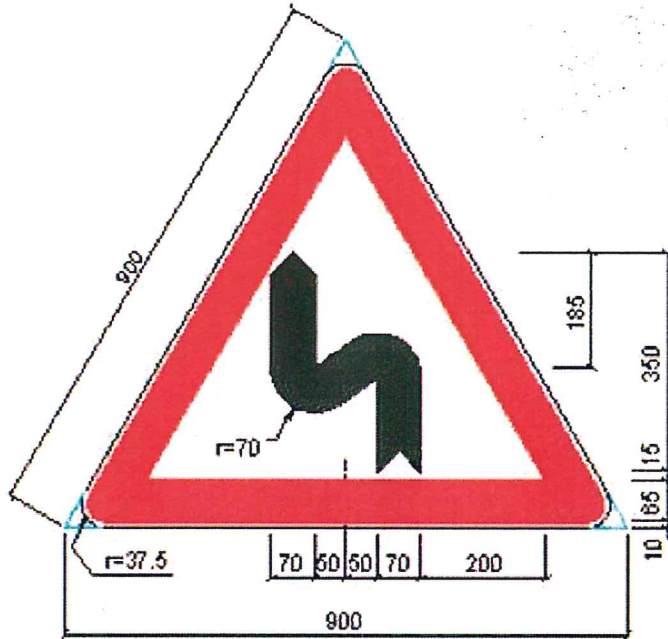




(T-2a) SAĞA TEHLİKELİ DEVAMLILIRAJLAR

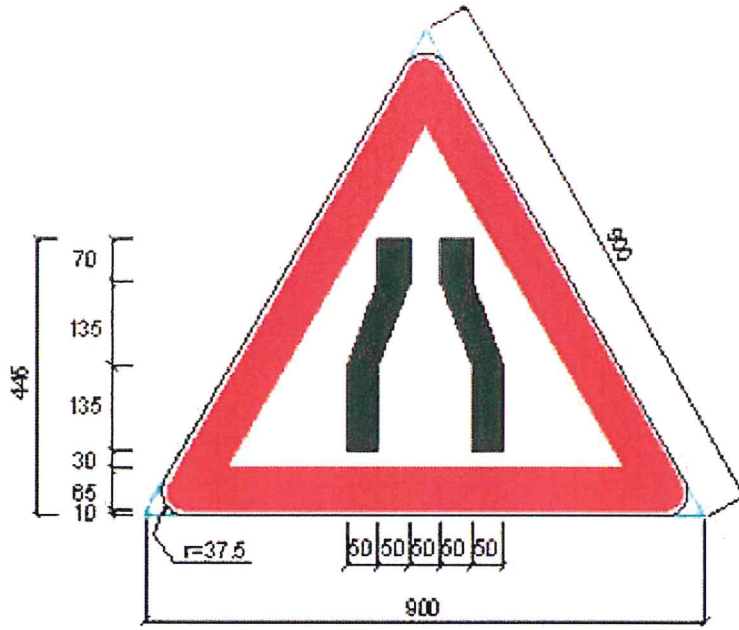


(T-2b) SOLA TEHLİKELİ DEVAMLILIRAJLAR

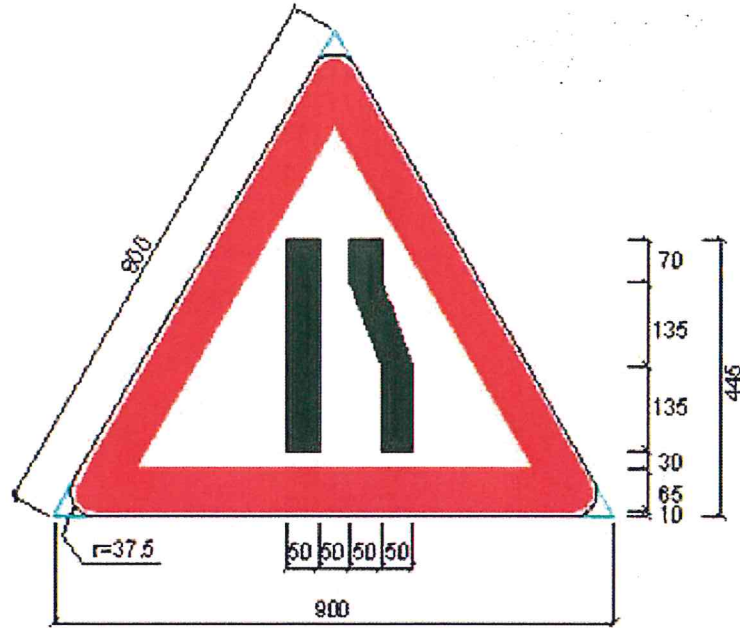


Handwritten signatures and initials in blue ink.

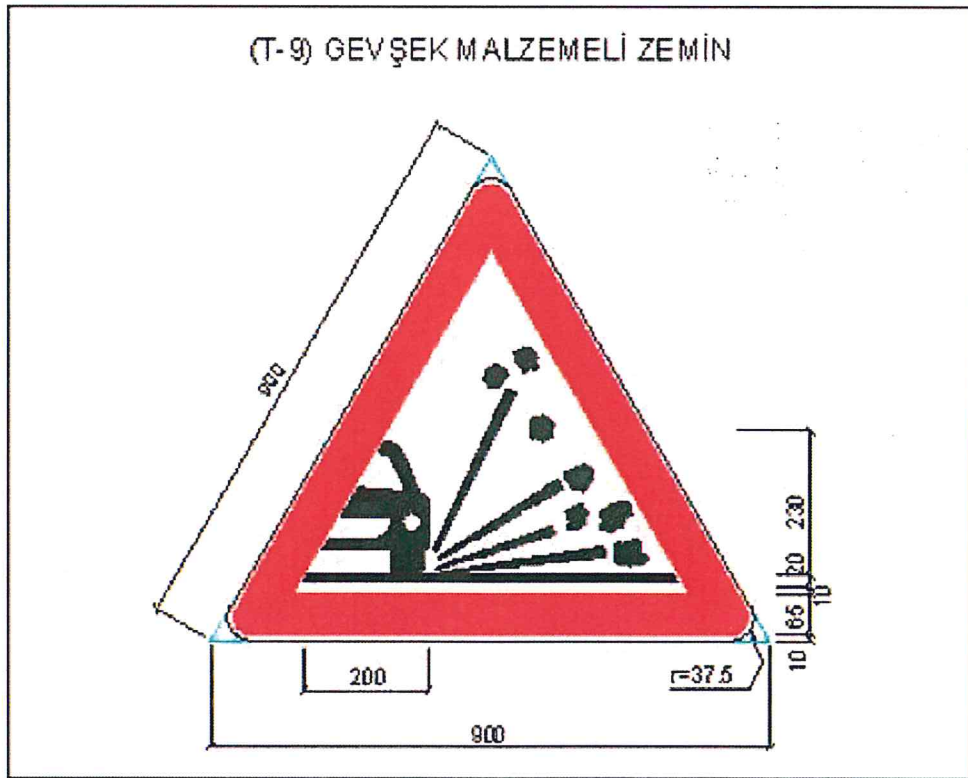
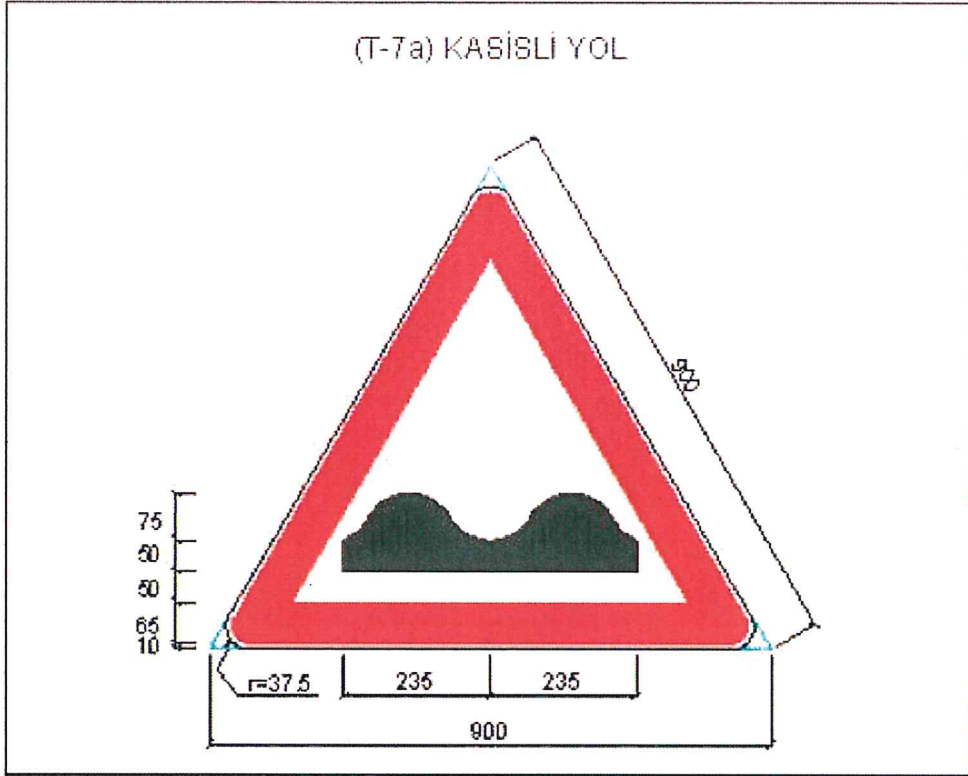
(T-4a) HER İKİ TARAFTAN DARALAN KAPLAMA



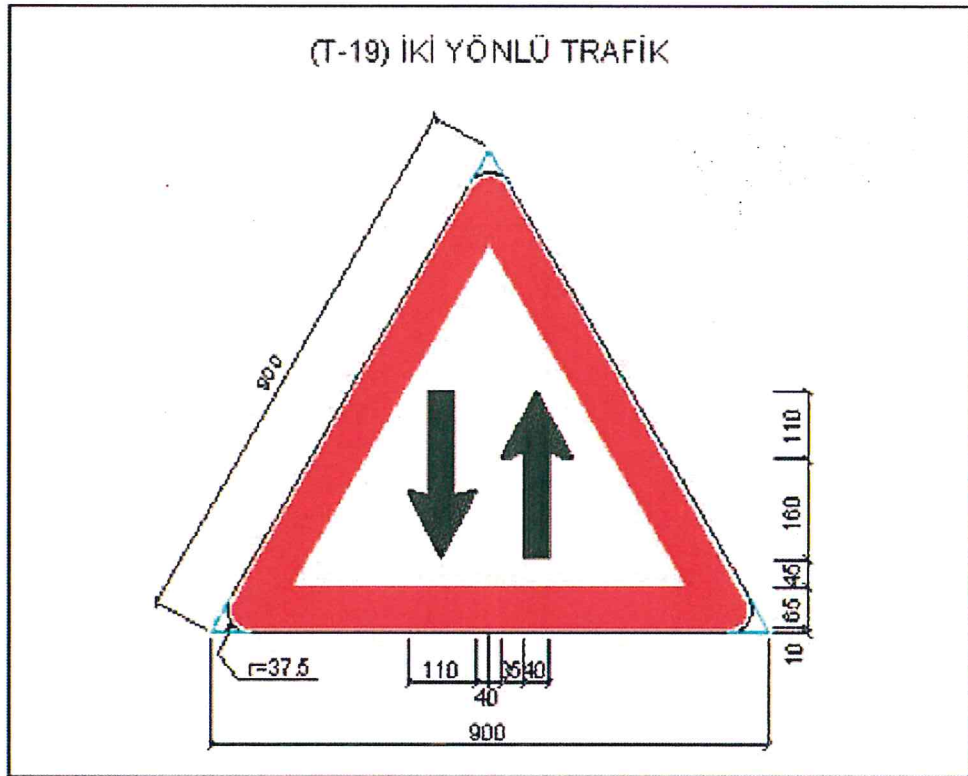
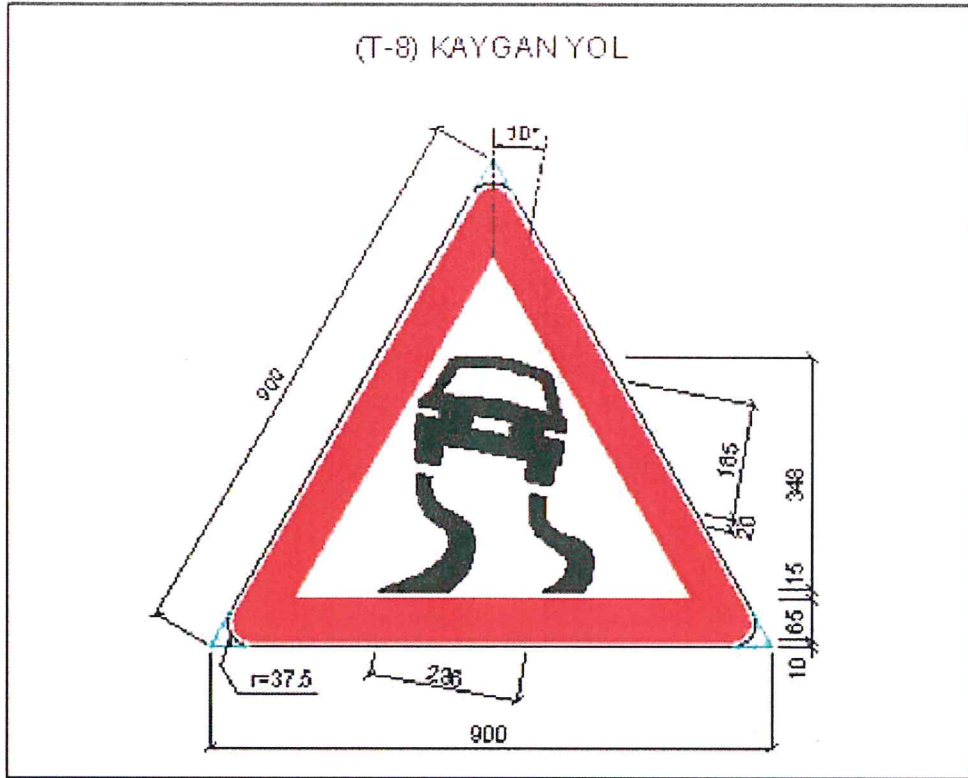
(T-4b) SAĞDAN DARALAN KAPLAMA



*Handwritten signatures and initials in blue ink.*



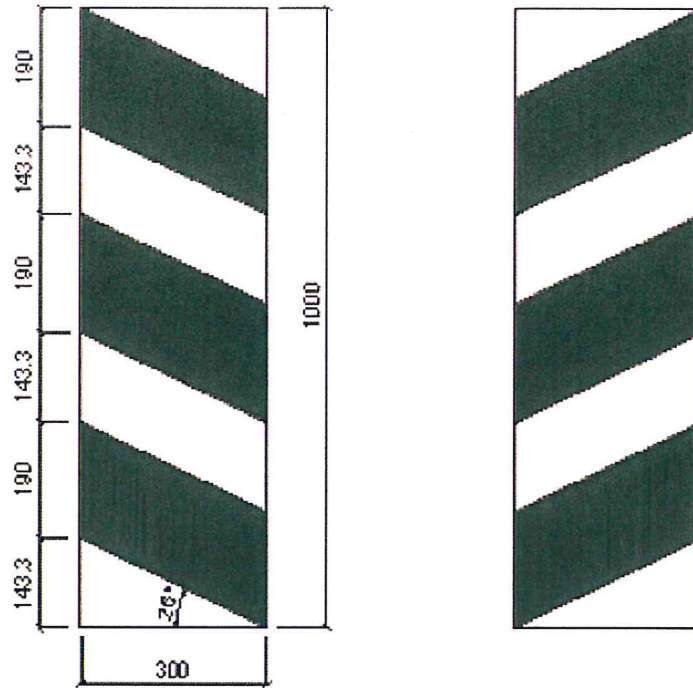




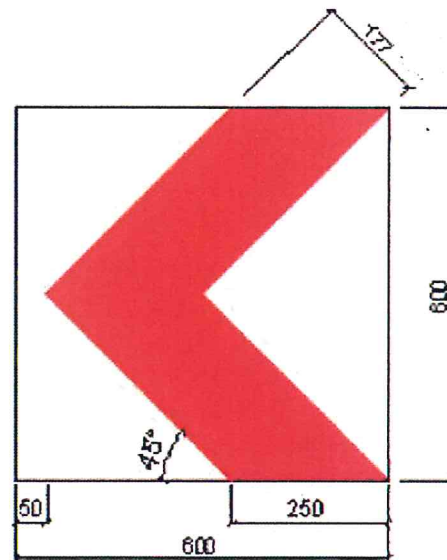
OK

h

(T-31b,a) KÖPRÜ BAŞI LEVHALARI (Sol-Sağ)

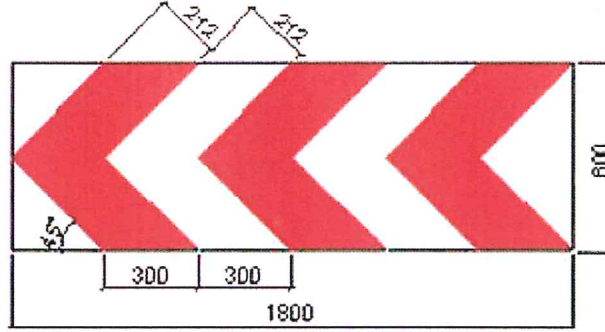


(T-33a) TEHLÜKELİ VİRAJ YÖN LEVHALARI



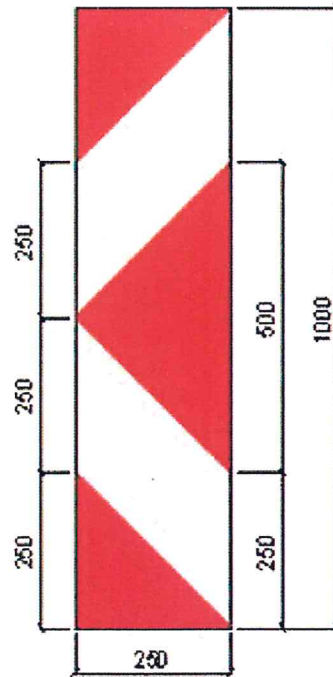
Handwritten signatures: *Adi.* and *h*

(T-33b) TEHLİKELİ VİRAJ YÖN LEVHALARI



ÖLÇEK: 1/20

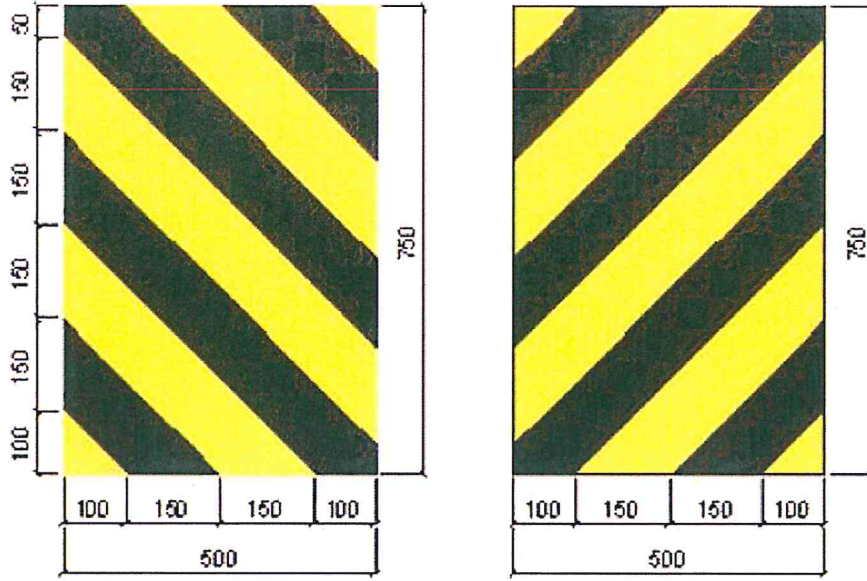
(T-33f) ONARIM YAKLAŞIM LEVHALARI



Handwritten signatures and initials in blue ink.



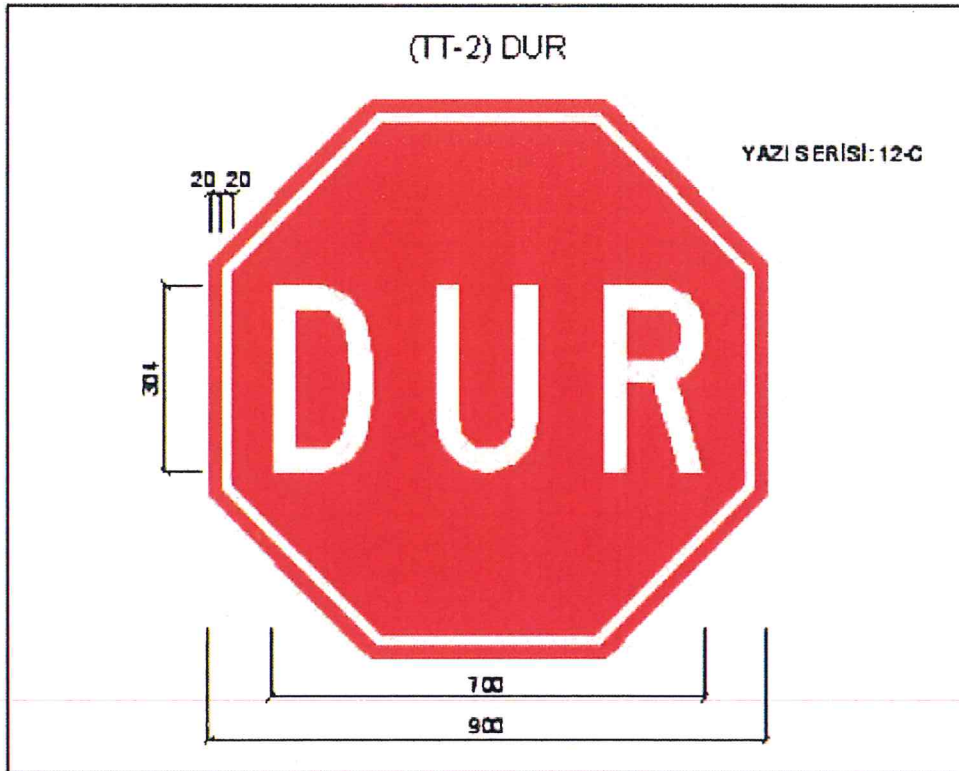
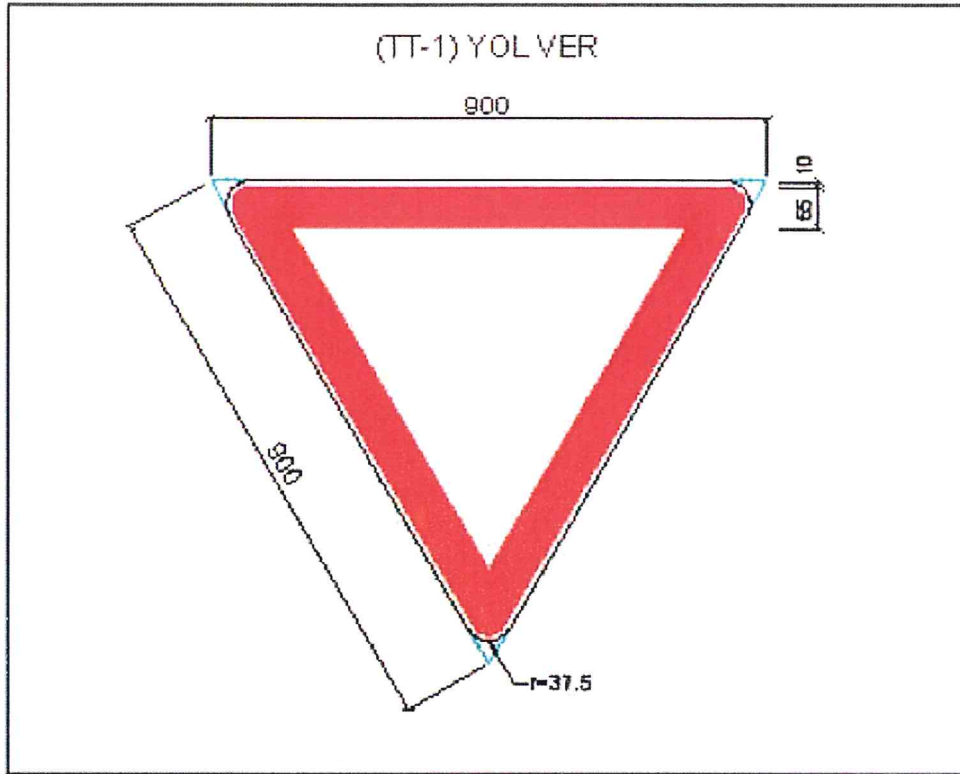
(T-34b,a) REFÜ BAŞI EK LEVHASI



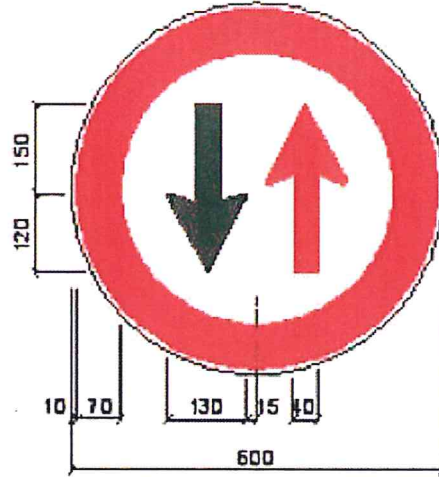
(T-35) DÖNÜŞ ADA SI EK LEVHASI



## TRAFİK TANZİM İŞARETLERİ

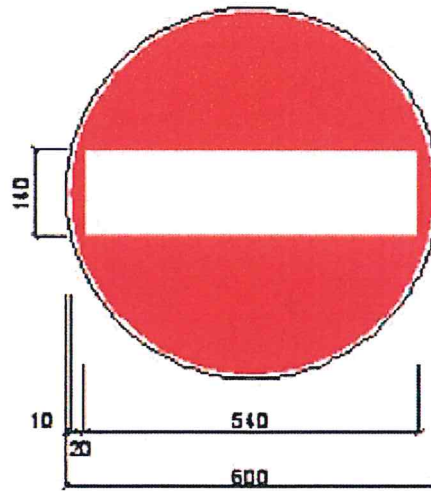


(TT-3) KARŞIDAN GELENE YOL VER



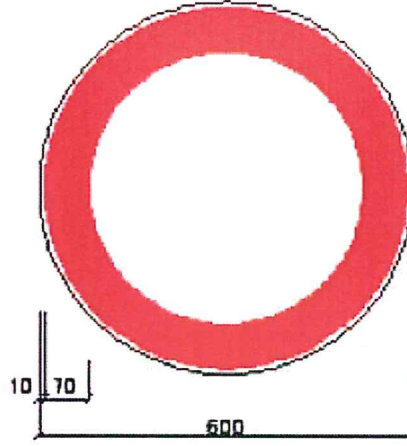
Ok kırıktan köşe  
yuvarlatmaları 5 mm.

(TT-4) GİRİŞİ OLMAYAN YOL

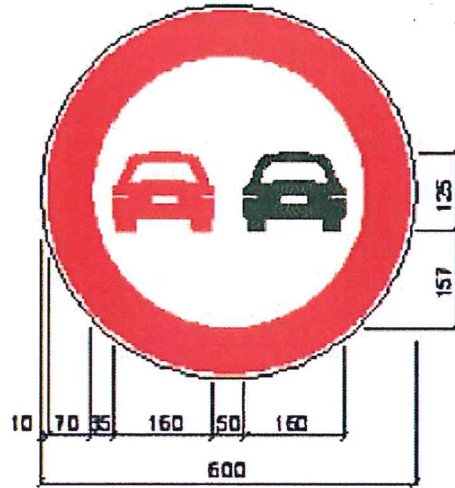




(TT-5) TAŞIT TRAFİĞİNE KAPALI YOL

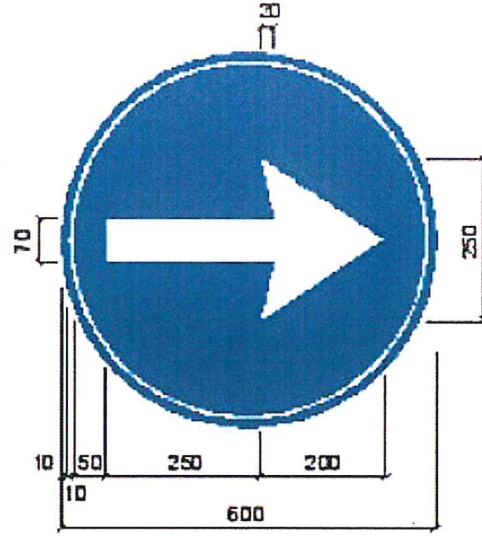


(TT-27) ÖNDEKİ TAŞITI GEÇMEK YASAKTIR

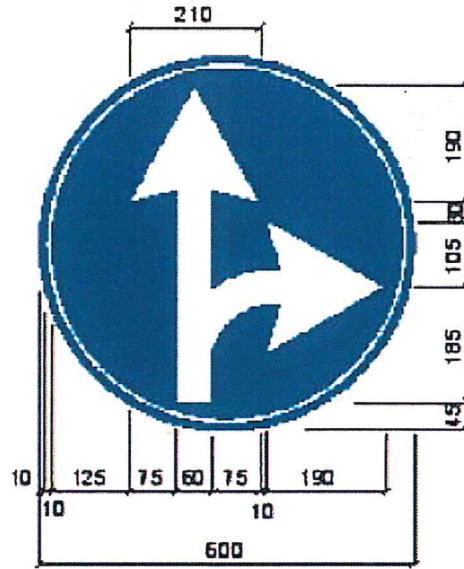


Handwritten signatures and initials in blue ink.

(TT-35a) SAĞA MECBURİ YÖN

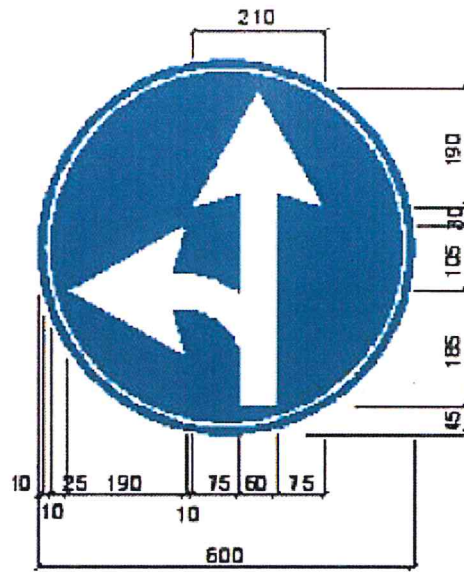


(TT-35d) İLERİ VE SAĞA MECBURİ YÖN

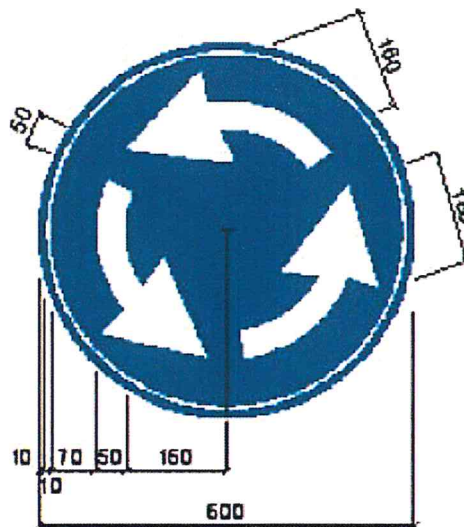


Handwritten signatures and initials in blue ink.

(TT-35e) İLERİ VE SOLA MECBURİ YÖN



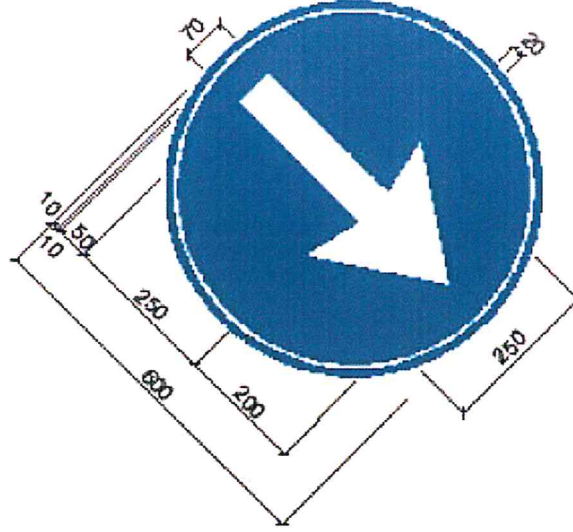
(TT-37) ADA ETRAFINDA DÖNÜNÜZ



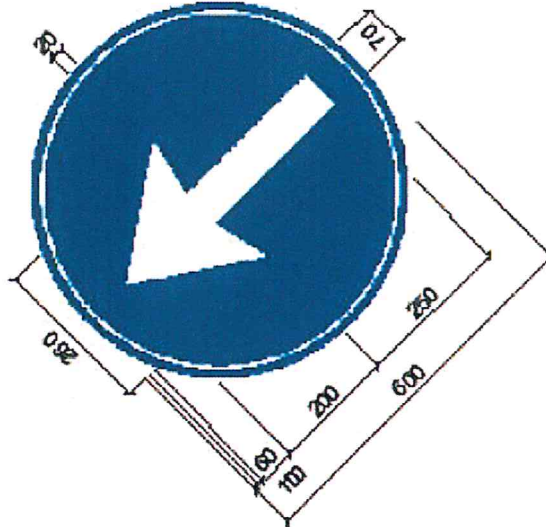
dd h

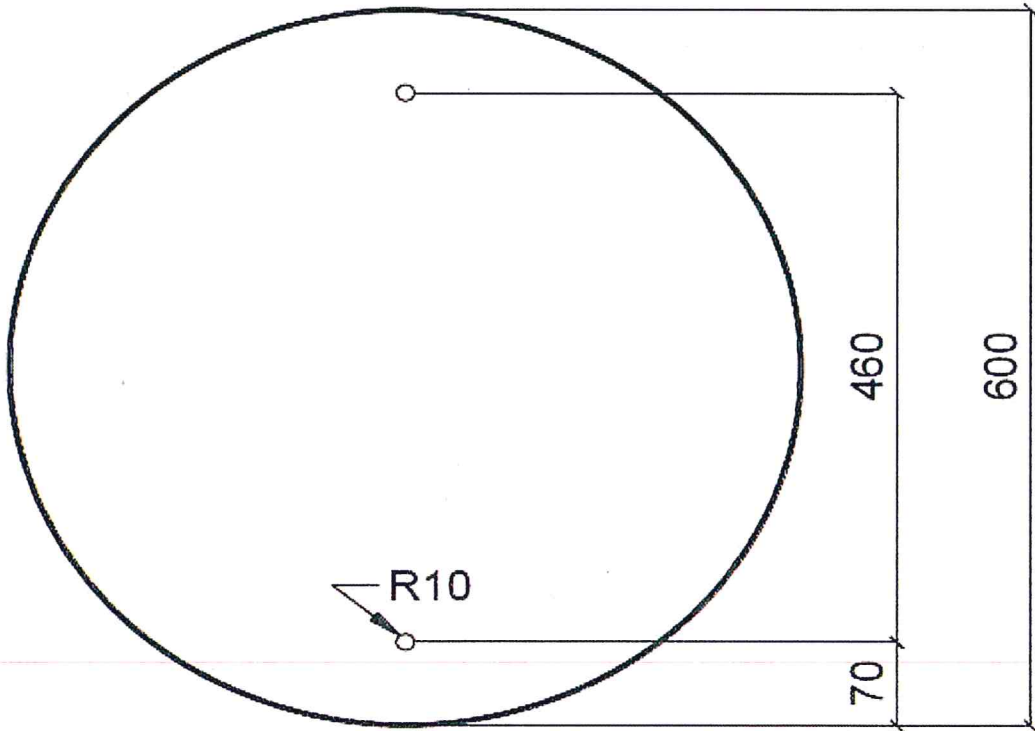
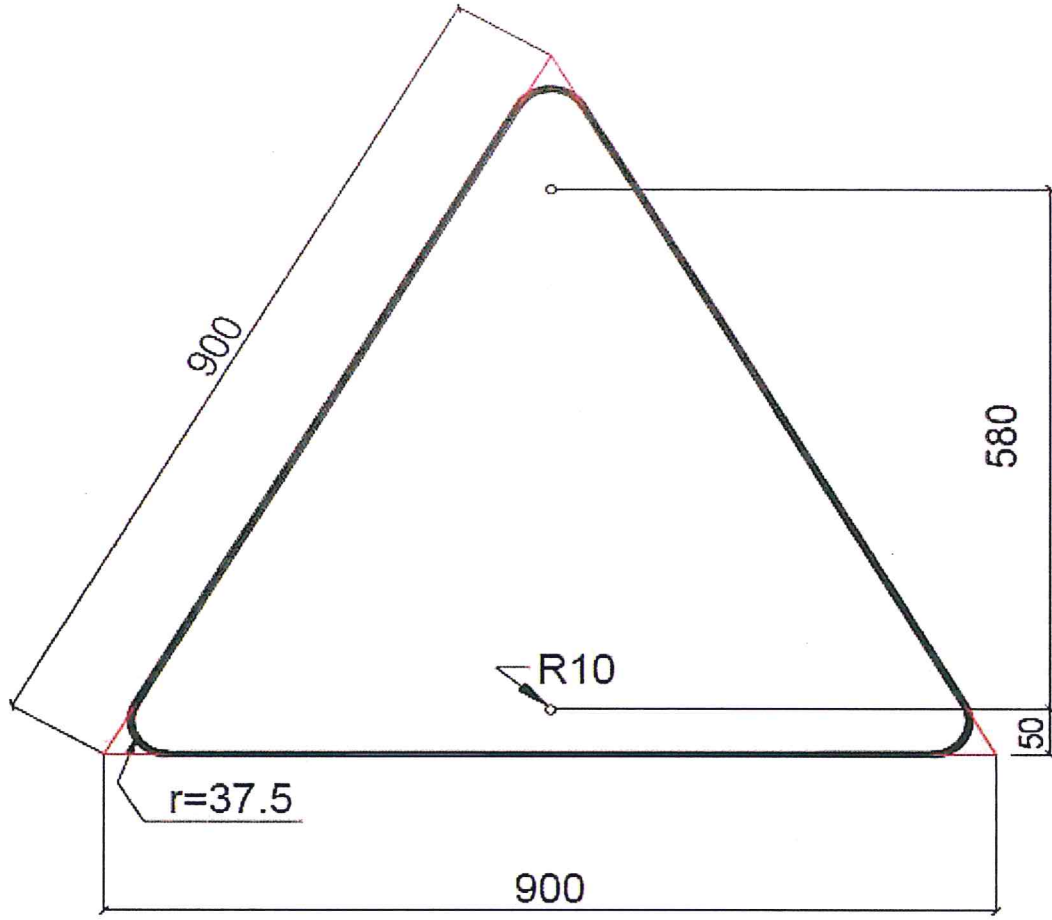


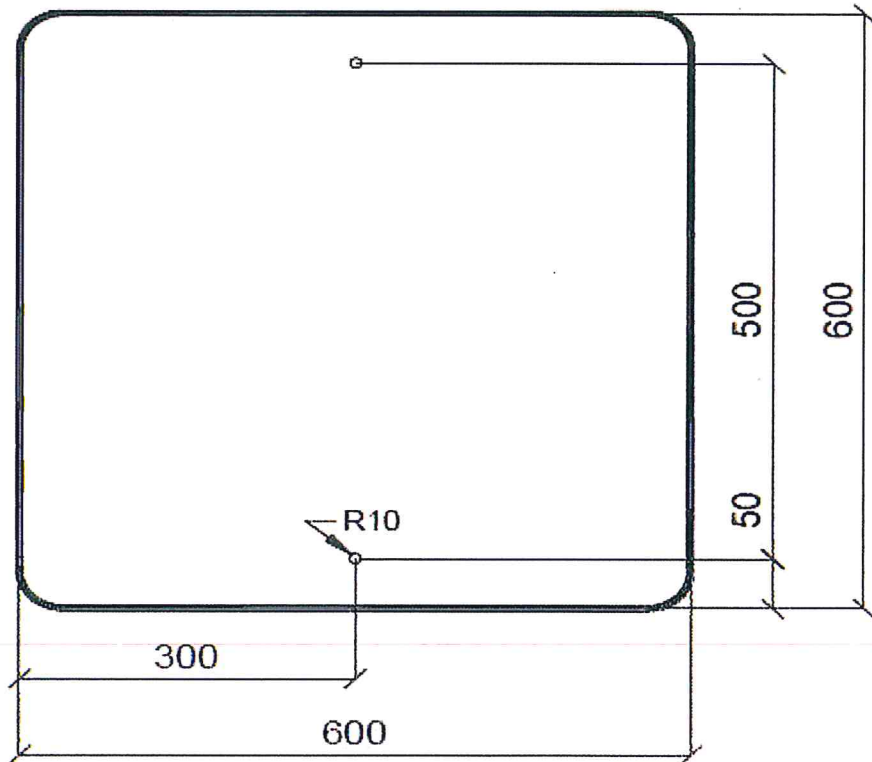
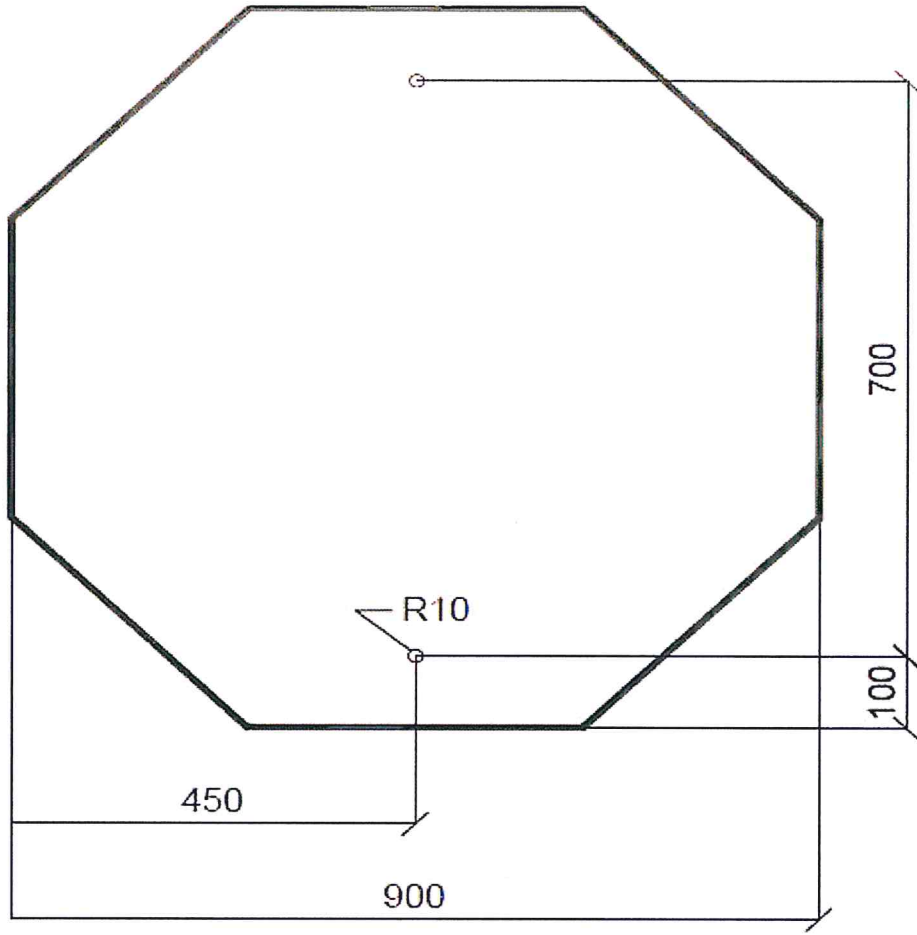
(TT-36a) SAĞDAN GİDİNİZ

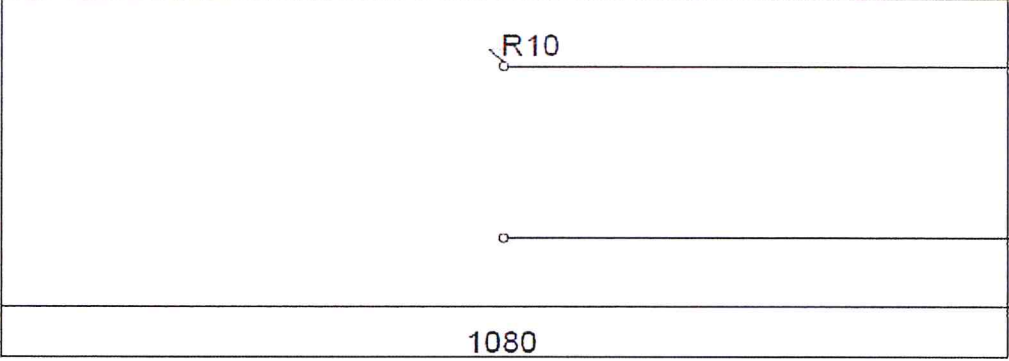




(TT-36b) SOLDAN GİDİNİZ







	200	360

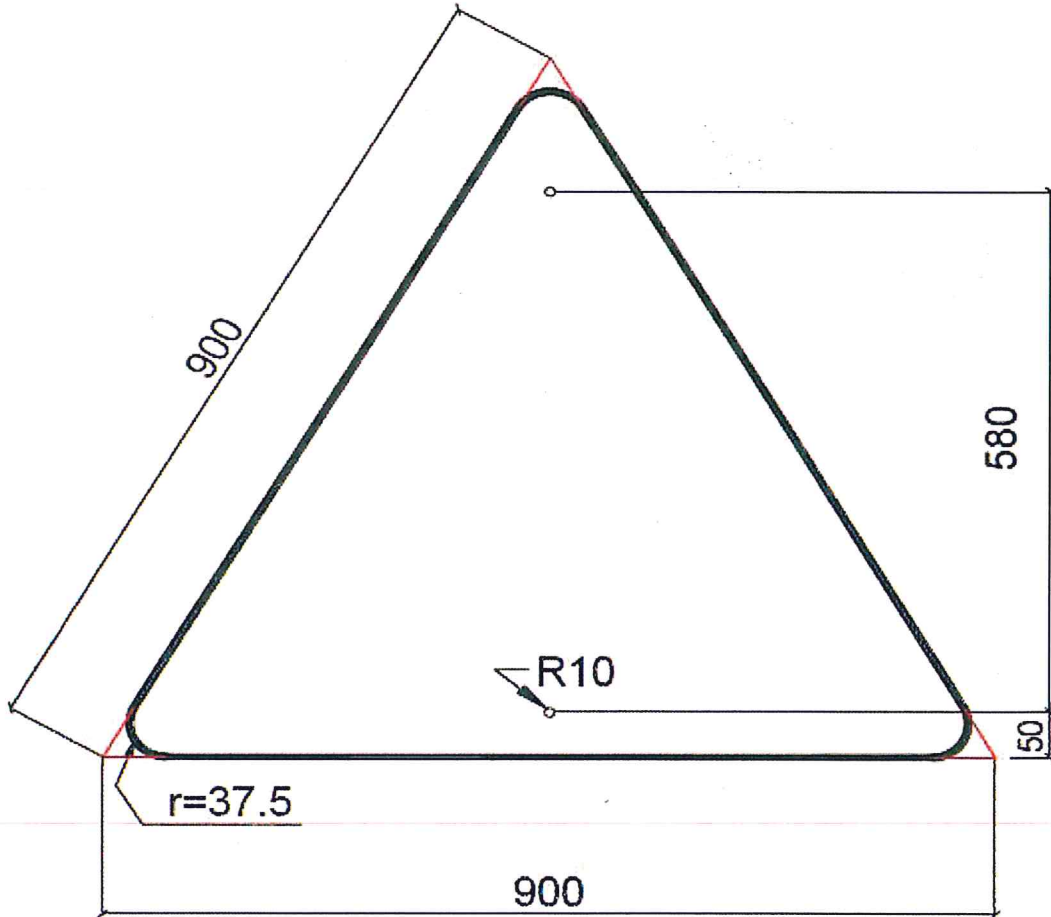
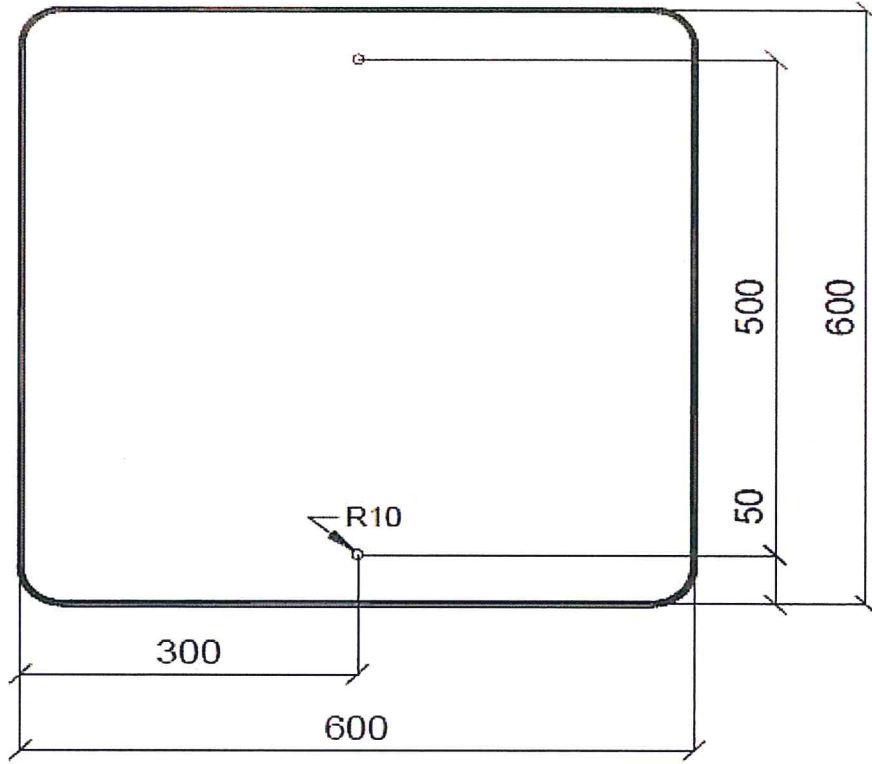


**2)GALVANİZLİ BOŞ LEVHA ŞARTNAMESİ**

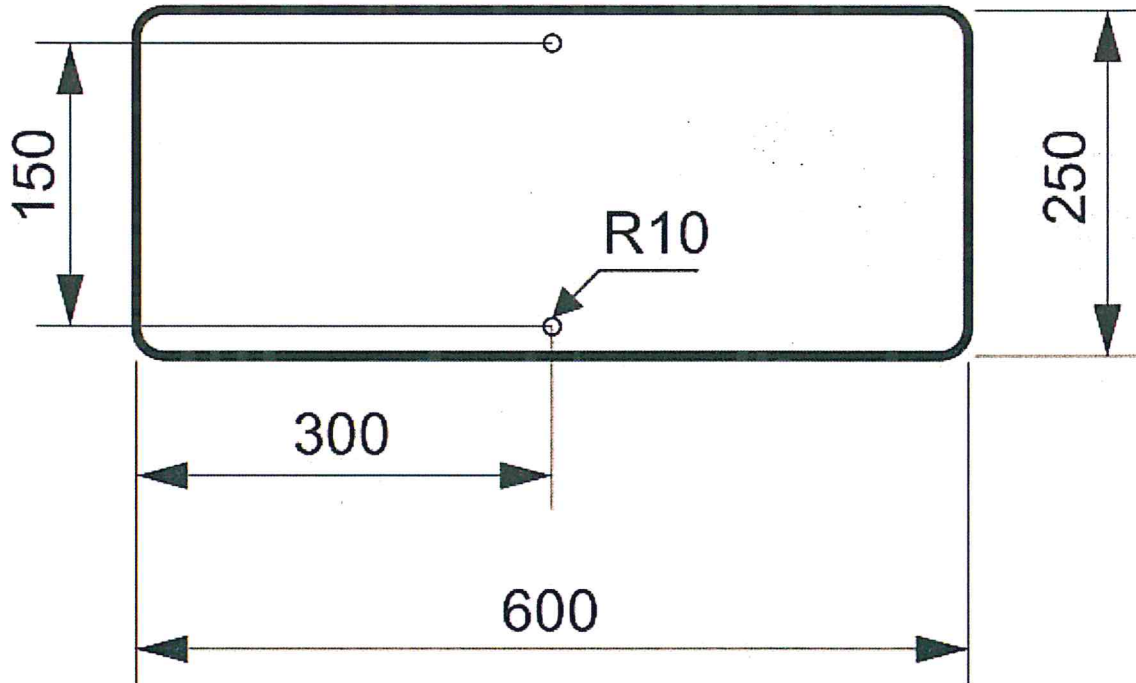
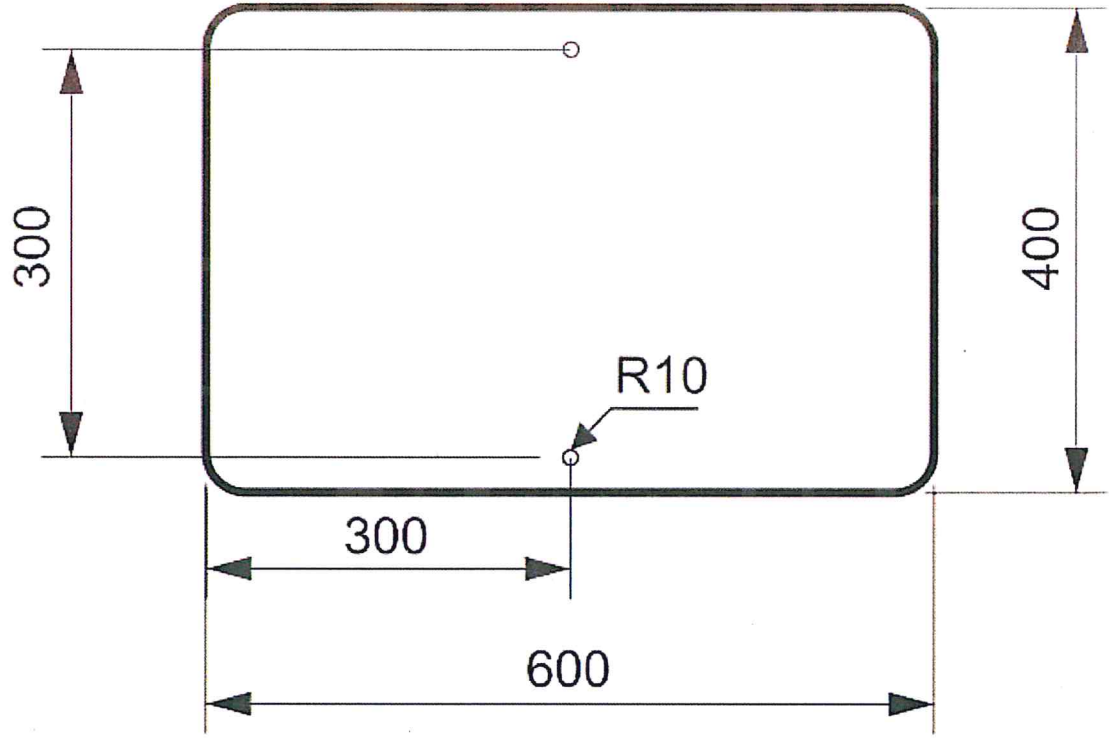
1. İmalat TS 3813 EN 10130 kalitesin de 2 mm kalınlığında soğuk sac kullanılarak TS 822'ye göre sıcak daldırma yöntemi ile galvanizlenmiş hazır sacdan yapılacaktır. Levha malzemesi olarak, Galvaniz kaplama dışında, DIN 17100 standardı, St 37-3 sınıfı teknik özelliklerine uygun, 2 mm  $\pm$  0.1 kalınlığında sac kullanılacaktır.
2. Aksi belirtilmedikçe levha boyutlarında toleranslar  $\pm$  % 0.5 olacaktır.
3. Çinkonun Kaplama miktarı (ağırlığı) TS 822 standardı, sınıf 2/2 D 'ye uygun şekilde galvanizlenmiş olacaktır. Çinkonun kaplama kalınlığı: ISO 2178-ISO- ISO EN 1461 standardına uygun olacaktır.
4. Kaplama yapışma testi: ASTM A 123 standardına uygun olacaktır.
5. Kaplama bükme testi: TS 205 standardına uygun olacaktır.
6. Galvanizlenmiş yüzeyleri düzgün ve pürüzsüz olması kabarcık, çatlak veya kaplama boşluklarını bulunmaması gerekmektedir. Galvanizlemeden sonra kusurları rötuşla düzeltilmesi kabul edilmeyecektir.
7. Levhaların yüzeyleri, kenar ve delikleri ondülasız, çapaksız ve düzgün olacaktır.
8. Reflektif malzeme yapıştırma durumuna gelen ham trafik işaret levhası malzemesinin delik ve kenar kesim yerleri çinko bazlı boya ile boyanarak izolasyonu yapılacaktır.



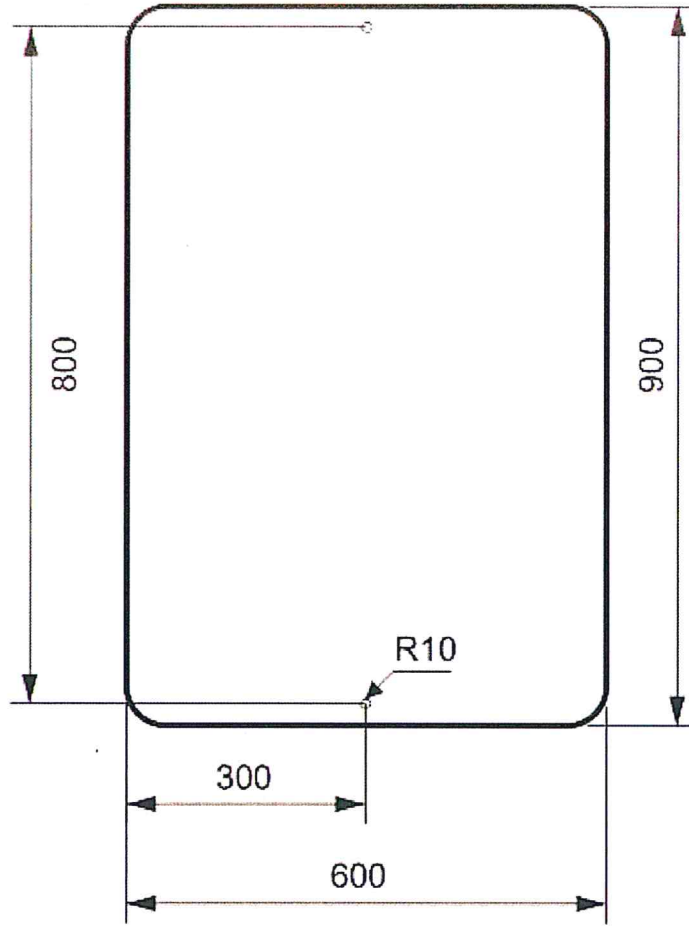
2mm GALVANİZLİ BOŞ LEVHALAR



Handwritten signatures and initials in blue ink.



*Handwritten signatures and initials in blue ink.*



**NOT:**

**a. Ölçüler mm'dir.**

**b. Delik çapları 10mm'dir. Delik ölçüleri delik ekseninden olacaktır.**

adg. m



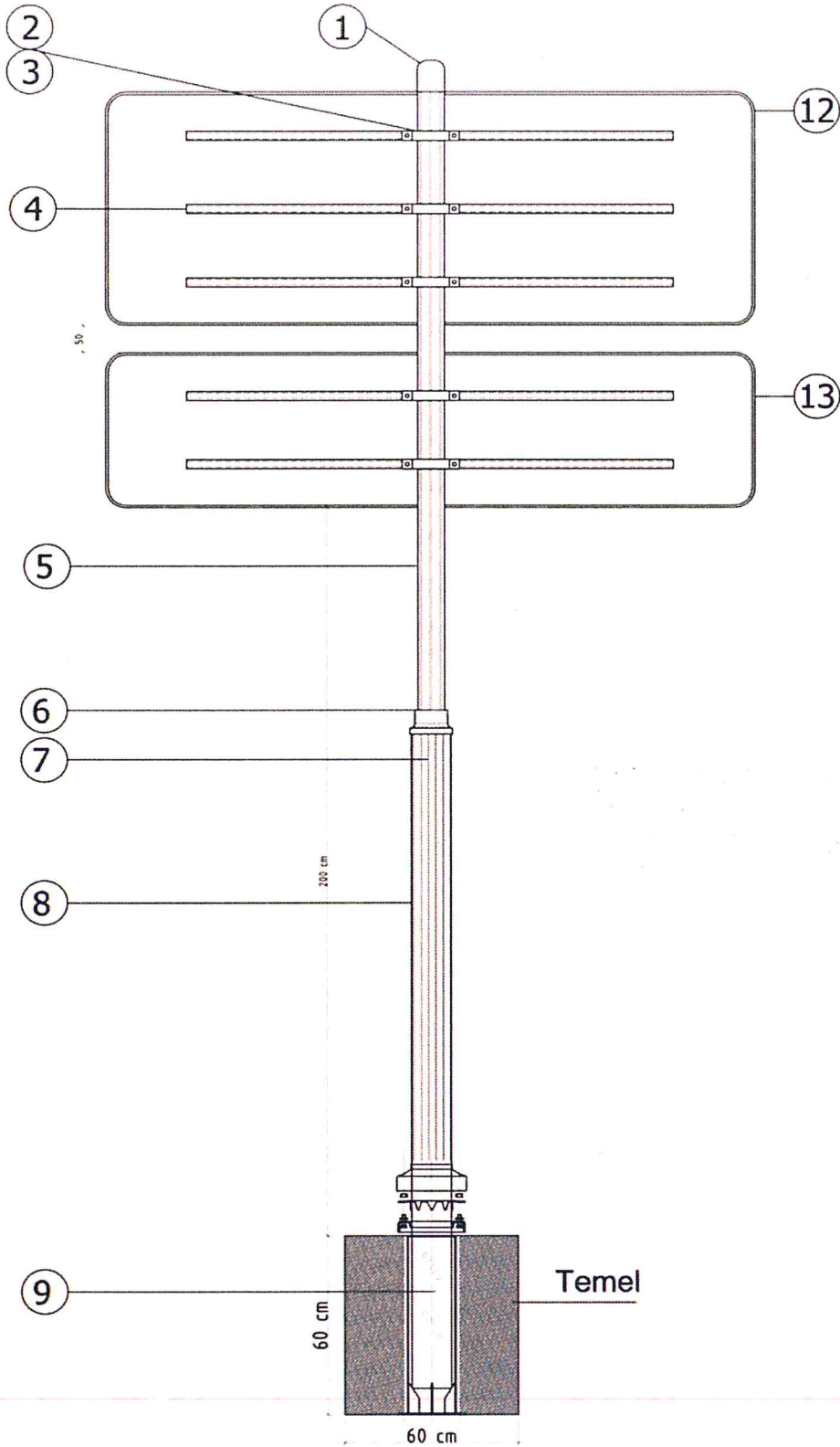
### 3)Alüminyum Kavşak İçi Yön Bilgi Levha ve Direği Teknik Özellikleri

1. Aydın Büyükşehir Belediyesi mücavir alan sınırları içinde bulunan cadde, sokak ve kavşaklarda kullanılmak üzere belirtilen ebat ve özelliklerde yön bilgi levha ve direği alımı yapılacaktır.
2. Yön bilgi levhalarında kullanılan alüminyum plakalar TSE 1070 EN 1386 standardına iç ve dış direk imalatında kullanılan alüminyum ise TSE 412 standardına uygun olacaktır.
3. Alüminyum levhaların fiziksel özellikleri;
  - a. Profil levha kalınlıkları 3 mm,
  - b. Kopma dayanımı 6 kg/mm<sup>2</sup>-15kg/mm<sup>2</sup>,
  - c. Yoğunluk 2,7gr/cm<sup>2</sup>
  - d. Akma sınırı 0,2gr/cm<sup>2</sup>
  - e. Sertlik 31.8 brinel
  - f. Tolerans %3 (yüzde üç) kabul edilecektir.
4. Alüminyum levhaların kimyasal özellikleri;
  - a. Si: % 0,0114-0,35
  - b. Fe: % 0,051-0,70
  - c. Cu: % 0,002-0,15
  - d. Mn: % 0,003-0,02
  - e. Zn: % 0,019-0,06
  - f. Ti: % 0,0018-0,05
5. Alüminyum levhalar önce NA OH banyosuna sokulacak ve temizlenecektir. Daha sonra sırasıyla su, HNO<sub>3</sub> su, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (ELOKSAL-ANADİZASYON) 18-220 gr/lt. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-180.200,16 Volt, 1,5 A/dm<sup>2</sup> akım, su, fiskaj işlemlerine tabi tutulacak ve eloksallı 20 mikron kalınlıkta olacaktır.
6. İstekliler Yön bilgi levhaları, iç ve dış direklerin imalatında kullanılacak malzemelerle ilgili her türlü tanıtıcı bilgi, katalog ve teknik dokümanını teklifle birlikte vereceklerdir.
7. Sistem ile ilgili çizim ve detaylar ektedir. (EK 1\1 – EK 1\2 – EK 1\3)
8. Alüminyum ekstrüzyon imalatlar Etial 60, alüminyum levhalar da Etial 1050 kalitesinde olacaktır. Bağlantı elemanları (cıvata ve somunlar) 304 kalite krom-nikelden imal edilmiş olacaktır. Bağlantı elemanlarının paslanmasını önleyici tedbir firma tarafından alınacaktır. Direkler en az 10 mikron kalınlığında mat (natürel) eloksallı ile kaplanacaktır. Eloksallı TS 4922'ye uygun olacaktır.
9. Panellerde keskin köşe bırakılmayacaktır. 3mm kalınlığındaki levhaların dörtkenarı ve köşeleri 90° ve en az 16mm en fazla 20mm ölçülerinde düzgün bir şekilde bükülecektir.
10. Dış direk ve iç direk tasarımı 40 cm enli paneller için en az 6 panel, 60 cm enli paneller için en az 4 panel monte edilebilecek şekilde yapılmış olacaktır.
11. Panellerin arka yüzeyi mavi renkli elektrostatik toz boya (60-80 mikron) ile boyanacaktır.
12. Kavşak içi yön bilgi levhası temeli ve ankraj sistemi ekte verilen detaylara uygun yapılacaktır.
13. Ankraj elemanlarının tamamı TS 914 EN ISO 1461 çinko kaplama (Sıcak daldırma) normuna uygun olarak galvanizlenecektir.
14. Ankraj montaj aparatı ve alt ve üst direk bağlantı lama aparatı toplam adet sayısından fazla olacaktır.
15. İç-dış direk, bilgi panellerin malzemesi, eloksallı ve elektrostatik boya ve diğer malzemelerin uygunluğu ile ilgili idare analiz yaptırmakta serbesttir. Analizlerle ilgili tüm masraflar firmaya aittir.
16. Dış direk çapı; en az 125mm on altıgen şeklinde, et kalınlığı en az 4 mm olacaktır.
17. İç direk et kalınlığı en az 4 mm olacaktır.
18. İç direk dış direk içerisinde aşağı yukarı hareket edebilecek (teleskopik) ayrıca istenilen seviyede sabitlenecek şekilde olacaktır.
19. Direk ve panellerin montajı tamamlandıktan sonra kendi ekseni etrafında ve aşağı yukarı hareket edemeyecek şekilde dizayn edilecektir.

20. İç ve dış direk ile diğer elemanlardaki delikler düzgün ve çapaksız olacaktır.
21. Yön bilgi panelleri ve direklerinin boyutları ve özellikleri aşağıdaki gibi olacaktır. Panellerle birlikte aşağıda belirtilen sayıda projesine uygun kelepçe, bilezik ve beton ankraj ile birlikte teslim edilecektir.
22. Alüminyum levhaların üzerleri idare tarafından verilecek olan yönlendirme oklu mesajlar ve şekiller, TIP IX veya XI Prizmatik süper yüksek performanslı Reflektif ile kaplı olacaktır.
  - a. **Panel boyutları (kıvrıma sonrası net ölçüler); Arka yüzeydeki korniş sayısı ve boyu**  
 400 mm x 1600 mm x 3 mm (2 kelepçeli) (2 adet) 1200 mm boyunda  
 300mm x 1200 mm x 3 mm (2 kelepçeli) (2 adet) 1200 mm boyunda
  - b. İç direk ölçüleri; Boyu: 3,5 metre
  - c. Dış direk ölçüleri; Boyu: 2,5 metre
23. Kavşak İçi Yön Levhası Direği tepesine dış kuvvetlere karşı dayanıklı malzeme ile kaplı kutu tipi çerçeve içerisinde Aydın Büyükşehir Belediyesi Logosu monte edilecektir. (Logo idare tarafından verilecektir.)

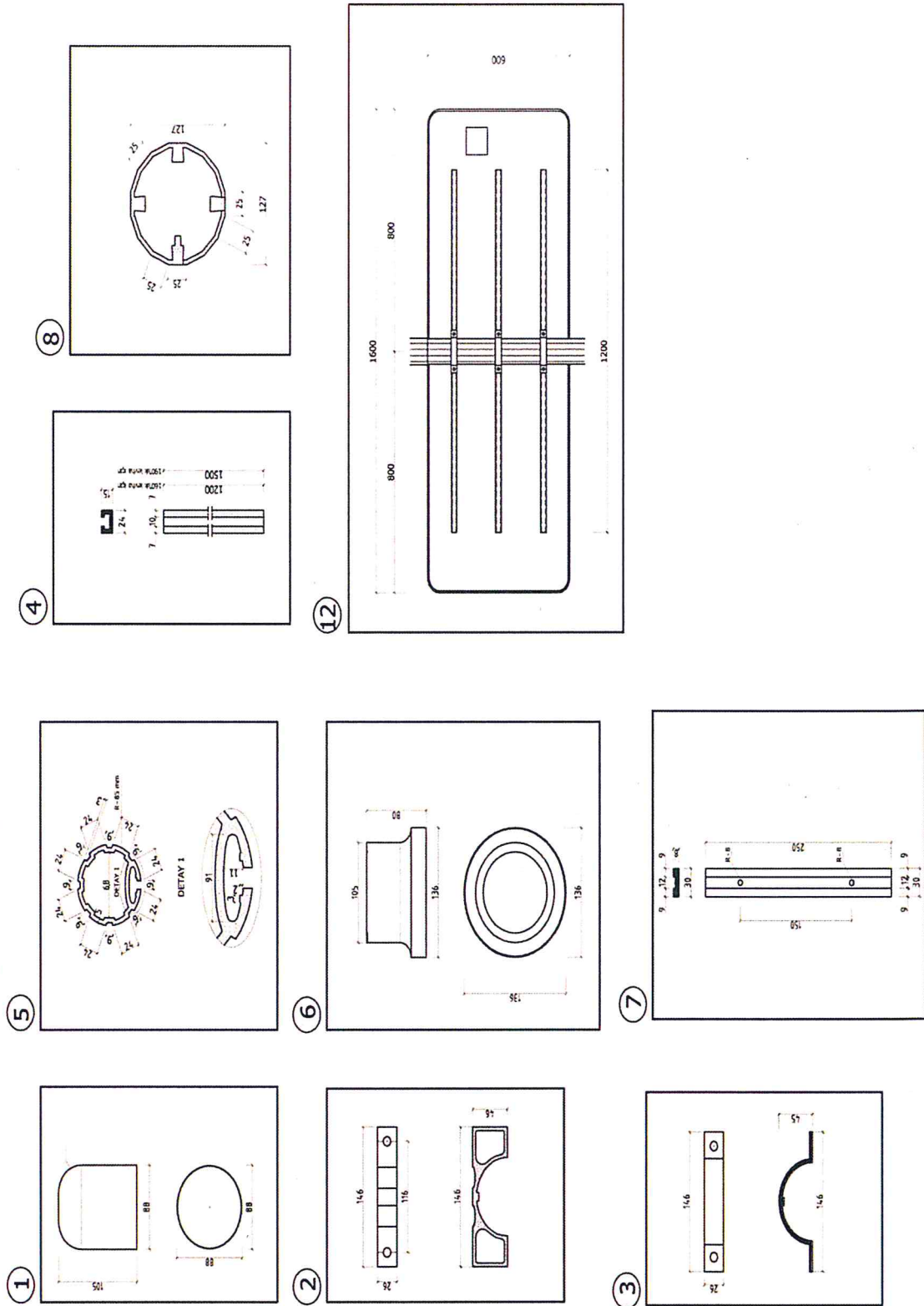
*Handwritten signatures and initials in blue ink.*

## EK-1/1 KAVŞAK İÇİ SİSTEM



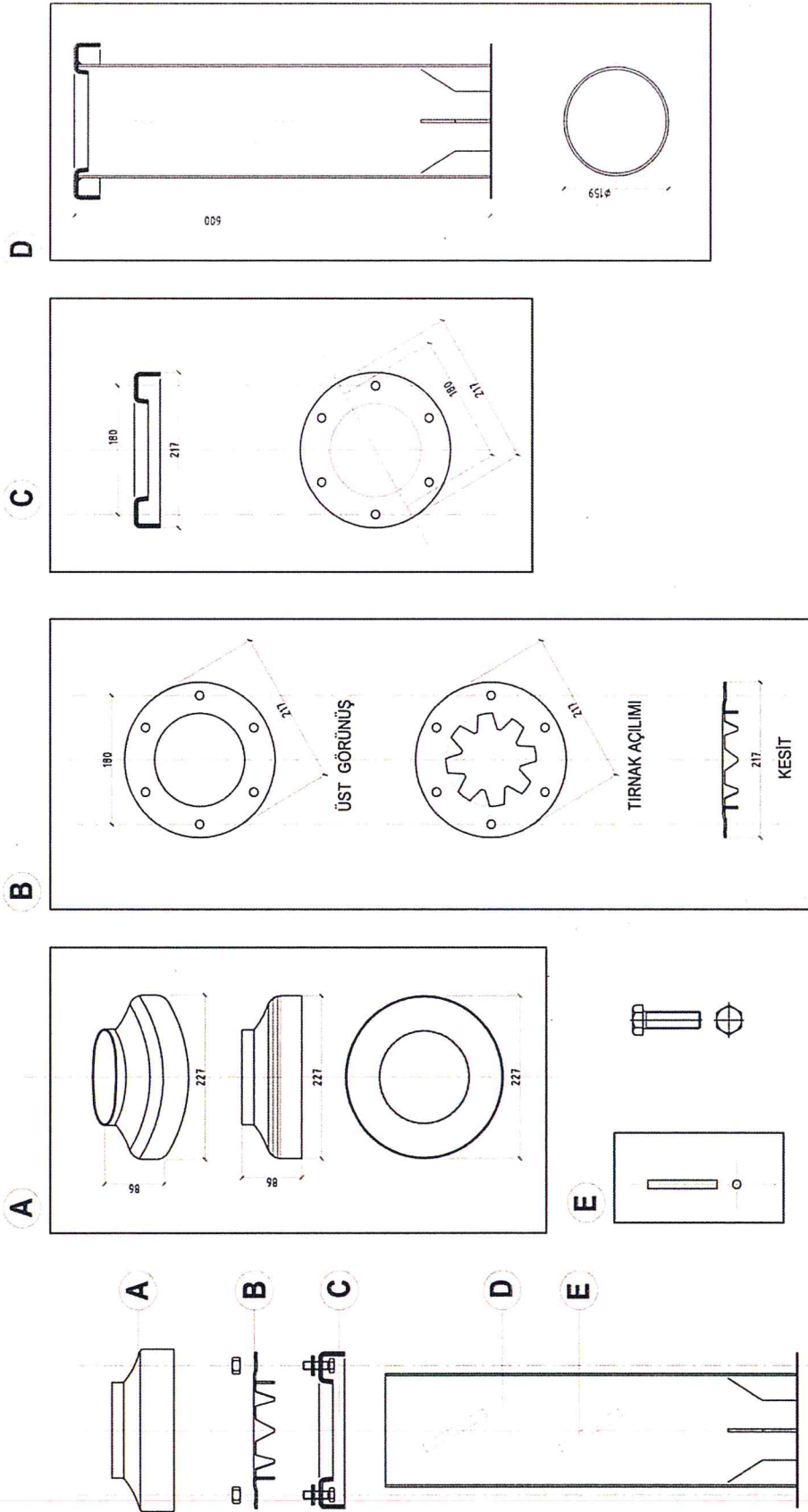


# EK-1/2 KAVŞAK İÇİ SİSTEM





# EK-1/3 KAVŞAK İÇİ SİSTEM

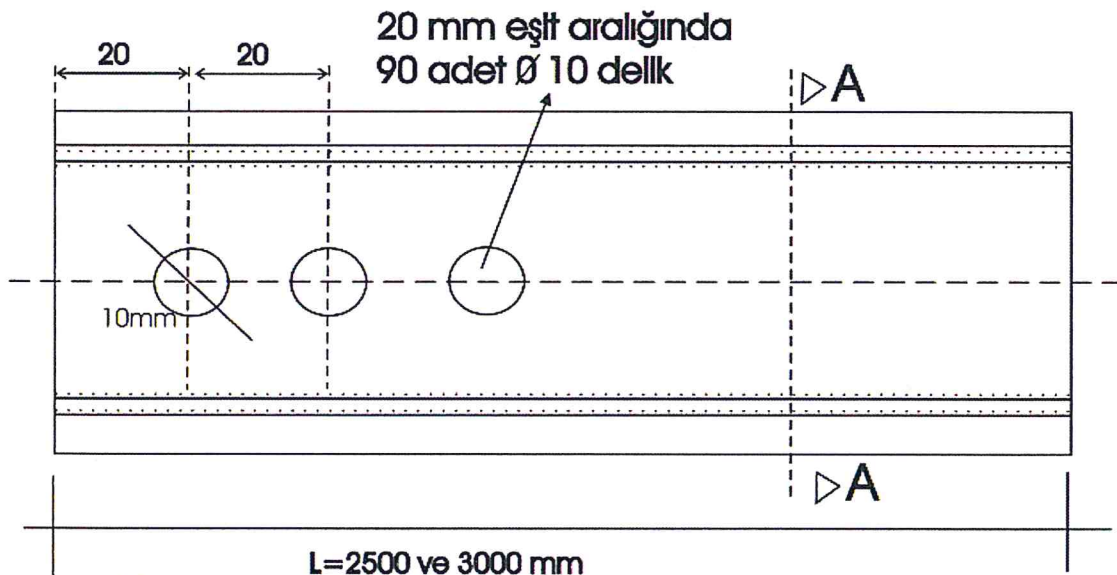
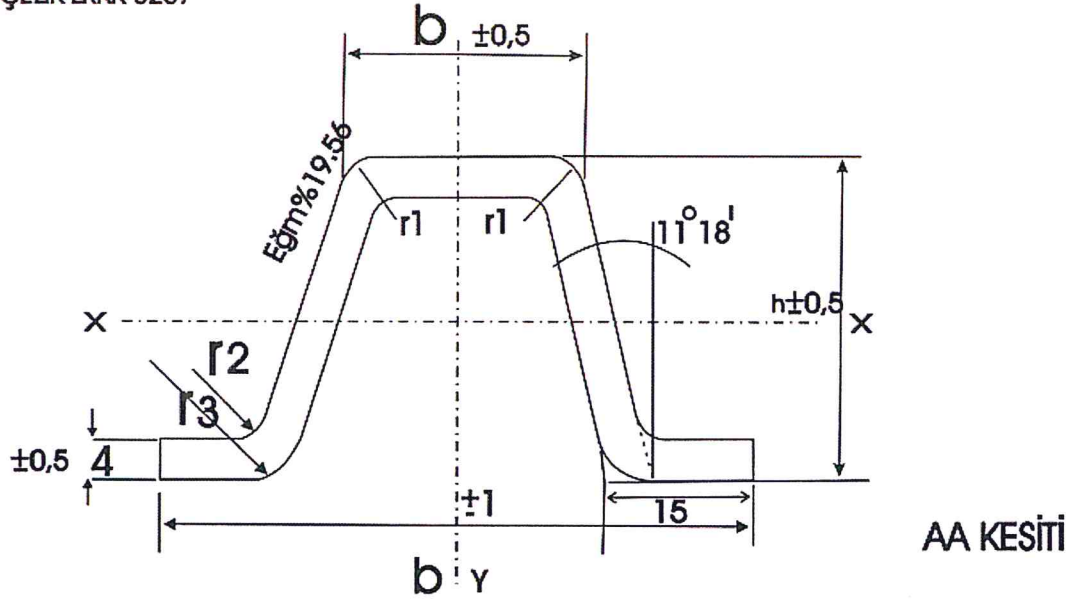


#### 4)OMEGA PROFİL TRAFİK İŞARET LEVHA DİREĞİ TEKNİK ÖZELLİKLERİ

1. İmalat kapsamında kullanılacak bütün T ve TT grubu trafik işaret ve bilgi levhalarının monte edilmesinde aşağıda özellikleri belirtilen trafik işaret levha direği kullanılacaktır.
  - a) Omega profili trafik işaret levha direkleri imalatı ekli projede detayları gösterilen şekil ve ölçülerde olacaktır.
  - b)Direklerin üzerinde bir taraftan itibaren birbirine 20mm aralıklarla 90 adet 10mm. çapında delik bulunacaktır. Bu delikler monte edilecek monte edilecek levhaların büyüklükleri dikkate alınarak eğer gerekiyorsa arttırılabilir. Ancak ilave delik delinme işlemi direğin galvaniz kaplamasından önce olacaktır.
  - c) Galvaniz kaplama yapışma testi; ASTM A 123, "Standart Specification for Zinc (Hot Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products" standardına uygun olacaktır.
  - d) Omega Profil trafik işaret levha direği için kullanılacak ham sac malzeme mekanik özellikleri TS EN 10025 standardına uygun teknik özelliklerde **4mm kalınlığında sacdan 149mm açılımında** yapılacaktır.
  - e) Sac Malzemenin kesilme bükme işlemleri tamamlandıktan sonra projesine uygun olarak delikleri delinerek, çapakları ve yüzeyi temizlenerek en son olarak galvanizleme işlemine tabi tutulacaktır.
  - f) Omega profil trafik işaret levha direği imalatı Şekil-1 de verilen şekil ve ölçülerde, **direk boyu 3 mt ve 2.5 mt uzunluklarında** olacaktır.
  - g) İmalatla ilgili her türlü işlem belirtilere, çapak, kırpıntı, keskin uç ve kenarlar, pas galvanizlenme işleminden önce bertaraf edilecek, bilahare galvanizleme için gerekli temizlik yapılacaktır.
  - h) Omega profil trafik işaret levha direği imalatıyla ilgili her türlü işlem tamamlandıktan sonra; omega profil TS 914 EN ISO 1461, "Galvanizleme (sıcak daldırma metoduyla)" normuna uygun olarak galvanizlenecektir. Kaplama kalınlığı testi; TS 2311 EN ISO 2178 standardına göre yapılacaktır.
  - i) Galvanizlenmiş yüzeylerin düzgün ve pürüzsüz olması, kabarcık,çatlak,veya kaplama boşluklarının bulunmaması gerekmektedir. Galvanizden sonra kusurların rötuşla düzeltilmesi kabul edilmeyecektir.
2. **Ambalajlama ve Teslimat Esasları:** Her bir Omega profili trafik işaret levha direkleri sıkıca sarılıp, her bir sandıkta 100 adeti geçmeyecek şekilde metal aksamli sandıkların içine yerleştirilecektir.
  - a) Metal aksamli sandıklar, forklift makineleri ile kolayca taşınabilecek şekilde imal edilecektir.
  - b) Yükleme boşaltma ve nakliye yüklenici firmaya ait olduğu gibi bu işlemler sırasında doğabilecek her türlü hasar ve zarardan idare sorumlu tutulmayacak, yüklenici firma sorumlu olacaktır.
  - c) Malzemenin teslim yeri Aydın Büyükşehir Belediyesi Ulaşım Dairesi Başkanlığı Trafik Şube Müdürlüğü depolarıdır.

# OMEGA PROFİL TRAFİK İŞARET DİREĞİ TEKNİK RESMİ

MALZEME CİNSİ  
ÇELİK-LRKK 3237



h=46 mm  
b=83 mm  
b1=35 mm  
a=5 mm  
r1= 7 mm  
r2= 6 mm  
r3= 8.0 mm

ÖLÇEKSİZ



## 5)BORU DİREK VE GEÇİCİ TRAFİK LEVHA DİREĞİ TEKNİK ÖZELLİĞİ

- 1.1.Trafik levha direkleri et kalınlığı en az 3 mm. 3.5 m boyunda olan 2” galvanizli borudan imal edilecektir.
- 1.2. Boru direkler ankraj apartaları ile beraber teslim edilecektir.
- 1.3. 2” levha direklerinin (boruların) alt ucundan 5 cm yukarıya Q 10 mm’lik ankraj için karşılıklı delik delinecek, sonra galvaniz işlemi uygulanacaktır.
- 1.4. Borular çapaksız ve düzgün olacaktır.

## LEVHA TAŞIYICI APARATLAR, KELEPÇELER VE DİĞER MALZEMELER

- 2.1. 2” Trafik Levha Direği için Alüminyum Kelepçe;  
Alüminyumdan teknik çizimlere uygun imal edilecek, delikleri delinip çapaktan temizlenecek cıvata (1 adet M8x20,2 adet M8x35), somun(3 Adet M8) ve rondela (6 Adet Düz rondela) ile birlikte bir takım halinde malzeme listesinde belirtilen miktarda teslim edilecektir.
- 2.2.Tüm taşıyıcı aparatlar, kelepçeler, ihtiyaç listesinde belirtilen miktar ve özelliklerde olup, teknik çizimlere uygun olarak imal edilecek, Demir ve çelikten imal edilmiş malzemeler üzerine sıcak daldırmayla yapılan galvaniz kaplamalar normuna uygun olarak galvanizlenecektir.
- 2.3. Her bir kalem teknik çizimde belirtilen adet ve ölçülerde cıvata, somun, rondelâ ve plastik takoz ile birlikte takım olarak teslim edilecektir.
- 2.4. İmalatı tamamlanmış olan malzemelerin galvaniz kalitesinin belirlenmesi için idare istediği zaman aşağıda belirtilen testlere tabi tutturacaktır.

99. 27

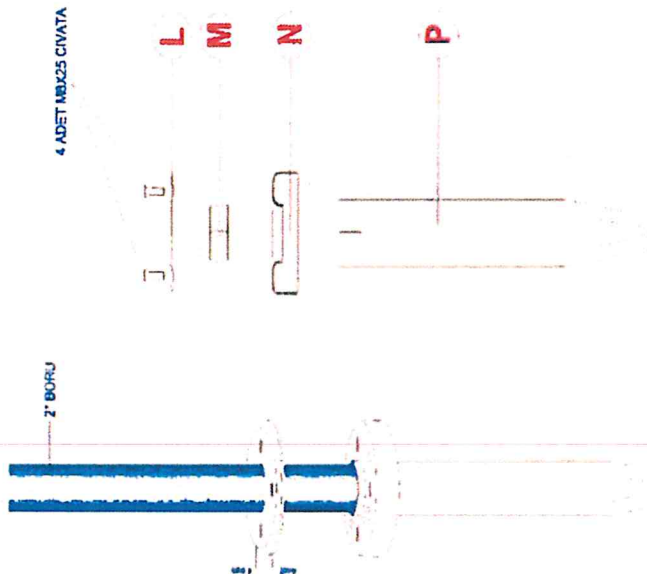
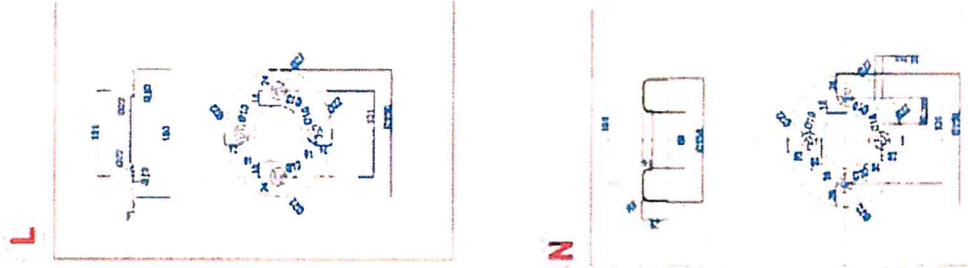
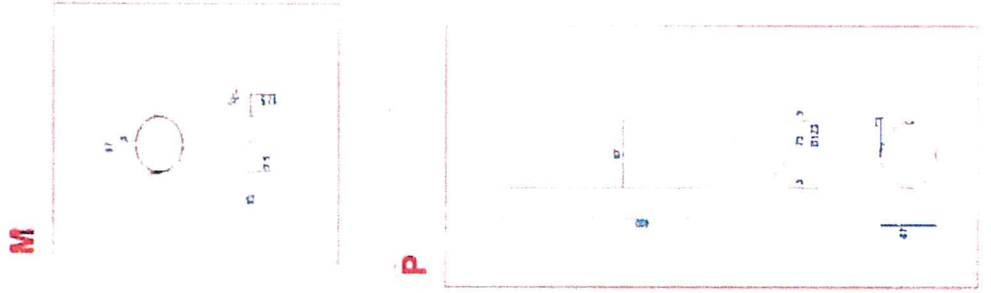


## 2" LEVHA DİREĞİ İÇİN KELEPÇE

M8 x 20  
Civata + Somun + 2 Rondela

M8 x 35  
Civata + Somun + 2 Rondela

## 2" LEVHA DİREĞİ İÇİN ANKRAJ



## 6)“L” TİPİ BORU DİREK TEKNİK ÖZELLİKLERİ

1. Trafik levha direkleri et kalınlığı en az 3 mm. boyu 3.5 m. ve 2” galvanizli borudan imal edilecektir.
2. Boru direkler ankraj aparatları ve diğer montaj aparatları ile beraber teslim edilecektir.
3. 2”levha direklerinin (boruların) alt ucundan 5 cm yukarıya Q 10 mm’ lik ankraj için karşılıklı delik delinecek, sonra galvaniz işlemi uygulanacaktır.
4. Borular çapaksız ve düzgün olacaktır.
5. İmalatı tamamlanmış olan malzemelerin galvaniz kalitesinin belirlenmesi için idare istediği zaman aşağıda belirtilen testlere tabi tutturacaktır.

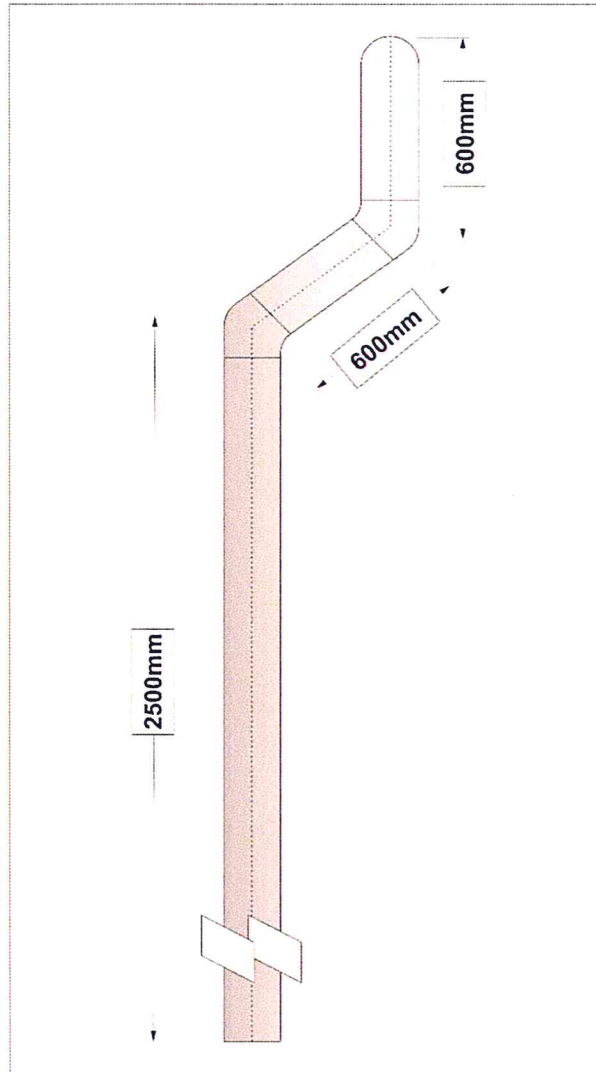


(Temsili Resimdir)

99. A

**7)“S” TİPİ BORU DİREK TEKNİK ÖZELLİKLERİ**

1. Trafik levha direkleri et kalınlığı en az 3 mm. boyu 3.7 m. ve 2” galvanizli borudan imal edilecektir.
2. Boru direkler ankraj aparatları ve diğer montaj aparatları ile beraber teslim edilecektir.
3. 2” levha direklerinin (boruların) alt ucundan 5 cm yukarıya Q 10 mm’lik ankraj için karşılıklı delik delinecek, sonra galvaniz işlemi uygulanacaktır.
4. Borular çapaksız ve düzgün olacaktır.
5. İmalatı tamamlanmış olan malzemelerin galvaniz kalitesinin belirlenmesi için idare istediği zaman aşağıda belirtilen testlere tabi tutturacaktır.



(Temsili Resimdir)

g.d.  
sh



## 8)CTP (CAM ELYAF TAKVİYELİ POLYESTER MAMULÜ) YOL KENAR DİKMESİ TEKNİK ÖZELLİKLERİ

Cam Elyaf Takviyeli Polyester mamulü yol kenar dikmesinin ebatları:

Genişlik :100 mm  
Yükseklik :1300 mm  
Eğrilik :10mm-13mm  
Kalınlık :3 mm  
Reflektör Ebatı: Yükseklik x Genişlik (150mm x 70mm)

1- CTP yol kenar dikmesinin ve reflektif malzemenin genişlik, yükseklik, eğrilik ölçülerinin tolerans değeri  $\pm$  %2 dir.

2- Dikmenin kalınlığı ve eğrilik için yukarıda verilen ölçünün tolerans değeri  $\pm$  % 5(yüzde beş) tir.

Beyaz Renkli Malzeme için Sarılık indeksi (YI)=max 12

3-Yol kenar dikmesi esnek olacak 90 derece katlandığında bile kırılma meydana gelmeyecektir.

3.Yol kenar dikmesi her türlü hava şartlarına, ultraviyole ışınlar, ozon ve hidrokarbonlara dayanıklı, çarpmalara mukavim, yüzeyi çarpılmamış olacak, metalik olmayan ilk defa kullanıma sunulan polimerik malzemedir yapılacak ve dış hava şartlarında asgari 60 aylık hizmet ömrüne sahip olacaktır.

4.Yol kenar dikmesi beyaz renkte olacaktır.

5.Reflektif malzeme en az 10 yıl ömürlü ISO kalite belgeli ve en az ASTM 4956 Tip 9 kalitesinde yüksek performanslı olacaktır. Karayolları Genel Müdürlüğü (KGM)'nin " Tip IV Yüksek Performanslı Prizmatik Reflektif Malzeme Teknik Şartnamesi" nde istenen kriterlere uygun tipte olacaktır. Yol kenar dikmesine basınçla yapıştırılacaktır.

6.Malzeme her türlü hava koşullarına karşı dayanıklı olacaktır. (-30 derece +80 derece)

7.Ateşe karşı dayanıklı ve yanmaz olacaktır.

8.Kimyasal maddelerden etkilenmeyecektir.(Tuz ve petrol ürünleri gibi.) Standartlara göre üzerinden araç geçtiğinde kırılma olmayacaktır.

9. Yol kenar dikmesinin alt sivri ucundan itibaren, 50cm yükseklikte bir yatay siyah silinmez çizgi ile dikmenin zemine gömme derinliği işaretlenecektir.

10.Yol kenar dikmesinin iç bükey yüzüne beyaz, dış bükey yüzüne kırmızı reflektif malzeme yapıştırılacaktır.

11- Yol kenar dikmesinin ön yüzüne (dışbükey) "BŞB" amblemi arka yüzüne (iç bükey) ise 1cm yüksekliğindeki karakterlerle, ürünün hizmet ömrü boyunca kaybolmayacak şekilde, imalatçının adı ile imalat tarihi (ay ve yıl) basılacaktır. Yol kenar dikmesinin alt sivri ucundan 50 cm yükseklikte düz ve kesintisiz bir yatay siyah silinmez boya ile yapılmış çizgi ile gömme derinliği işaretlenecektir. Yol kenar dikmesinin iki tarafına iç bükey yüzüne beyaz, dış bükey yüzüne kırmızı reflektif malzeme yapıştırılmalıdır.

### 12- İlgili Standartlar.

TS 10381, "Trafik İşaret Levhaları-Cam Elyafı İle Takviyeli Plastikten (CTP)".

### 13- Malzeme Özellikleri.

CTP den imal edilen levhanın kalınlığı 4 mm olacaktır.

Levhaların her iki yüzü ve kenarları ondulasız ve düzgün olacaktır. Levha yüzeyinde toz, sodyum klorür, toluen, benzin, gaz yağı, aseton, yağ vb. yansıtıcı malzemenin yüzeye yapışmasını önleyecek maddeler bulunmayacaktır. Ayrıca normal selülozik boya ile boyamaya elverişli olacaktır.



**14- Test Yöntemleri.**

CTP Levhalar; TS 10381, "Trafik İşaret Levhaları-Cam Elyafı İle Takviyeli Plastikten (CTP)" standardına uygun olacaktır. Ancak, TS 10381, belirtilen deney, terebentin ve trikloretilen hariç tutulmak suretiyle yapılacaktır.

**15- Cam Elyaf Takviyeli Polyesterden üretilen kenar dikmede cam elyaf, dikmenin boyuna ve enine olmak üzere her iki istikamette olacaktır. Dikmenin her iki yüzü boyunca yüzey tülü kullanılacaktır. Dikme, profil çekme metodu ile kaplanmış, her iki yüzü düzgün, opak beyaz ( sarılık indeksi ( YI ) : ASTM E 313 standardında 45° / 0° geometrisinde 2° gözlem açısı, D65 tip lamba kullanılarak YI alınacaktır ) ve homojen olacaktır.**

**16- Görünüş:**

a) Yol kenar dikmesinde, ürünün mukavemetini ve kullanımını etkileyecek delik, kırık, çatlak, çukur, yanık, renk bozuklukları ve reçinesi az bölgeler gibi yüzey kusurları bulunmayacaktır. Dikme yüzeyleri, üzerine reflektif malzeme yapıştırılabilecek düzgünlükte olacak, yüzeyde yağ, stiren, aseton gibi reflektif malzemenin yüzeye yapışmasını önleyecek maddeler bulunmayacaktır. Dikmenin renk dağılımı göze çarpacek bariz farklılıklar göstermeyecek, dikmenin her iki yüzü ve kenarları düzgün olacaktır. Dikmenin alt sivri ucu ve üst kısmı düzgün, çapaksız ve çatlaksız kesilmiş olmalıdır.

b) Esnek kenar dikmesi her türlü hava şartlarına, ultraviyole ışınlar, ozon ve hidrokarbonlara dayanıklı, çarpmalara mukavim, yüzeyi çarpılmamış olacak, metalik olmayan ilk defa kullanıma sunulan polimerik malzemeden yapılacak ve CTP kenar dikmesinin üretiminde yorulmuş, yıpranmış ve daha önce kullanılmış eski malzemeler kullanılmayacaktır.

**17- Ham Madde Belgesi:**

Yol kenar dikmesi imalatçısına ham maddeyi tedarik eden firma, maddenin maruz kalabileceği her türlü çevre şartlarında, 60 ay boyunca mekanik özelliklerini muhafaza edeceğini belgeleyecektir.

**18- MEKANİK ÖZELLİKLER VE PERFORMANS**

Tedarikçi aşağıdaki maddelerde belirtilen malzemeye ait test ve şartları TSE' ilgili maddelerine ve Karayolları Genel Müdürlüğünün fizik laboratuvarı şefliği laboratuvar el kitabına uygun olacaktır.

- 1- Yük Altında Eğilme Sıcaklığı
- 2- Aleve Dayanıklılık
- 3- Darbe Dayanımı
- 4- Sıcaklık Dayanımı/Esneklik
- 5- Elastikiyet
- 6- Eğilmede Çekme Dayanımı
- 7- Ultraviyole Işınlara Dayanıklılık
- 8-Eğilme (Defleksiyon)
- 9-Soğuğa Dayanım/Esneklik
- 10-Soğukta Darbe dayanımı
- 11-Dikmeye Yapıştırılan Reflektif Malzeme Özellikleri
- 12-Reflektif Malzemenin Çevre Etkilerine Dayanıklılığı
- 13-Reflektif Malzemenin Korunması

**ÖZEL ŞARTLAR**

1- Karayolları Teknik Şartnamesi 'ne uygun imal edilen standart trafik işaret levhaları ve direkleri arasından alınan numuneler için standarda uygunluk belge ve sertifikaları, KGM, KOSGEB, Türk Akreditasyon Kurumu tarafından akredite edilen belgelendirme kuruluşları veya Uluslararası Akreditasyon Forumu Karşılıklı Tanınma Antlaşmasında yer alan Ulusal Akreditasyon kurumlarınca akredite edilmiş belgelendirme kuruluşlarından en az biri tarafından düzenlenmesi zorunludur. Bu iş ile ilgili nakliye ve laboratuvar bedelleri yüklenici tarafından karşılanacaktır. Uygun olmayan malzeme kullanılmayacak, imalat yapılsa da İdare kabul etmeyecektir.

2- Yüksek performanslı reflektif malzeme 2016 tarihinden daha eski olmayacak ve ömrü en az 10 yıl olacak, Trafik İşaret Levhalarındaki mesaj içeriğini oluşturmak için baskı uygulaması



kabul edilmeyecektir.

3- Trafik İşaret Levhaları ile Bilgi ve Yön Levhaları imalatında kullanılması gereken reflektif, transparan, yansıtıcı (cam kürecikli) ve normal folyo özellikleri.

a) - Reflektif malzemeler levha üzerine basınçla yapışabilen, arka yapıştırıcı yüzeyi bulunan, geri yansıtma özelliği olan reflektif elemanlardan oluşmuş, her türlü iklim şartlarına dayanıklı, pürüzsüz ve düz yüzeyli ışık yansıtıcı özellikte ve kullanım yerleri ile teknik özelliklerine göre sınıflandırılması aşağıda belirtilmiştir.

- Yüksek performanslı prizmatik malzeme: ASTM-D 4956-04 Tip IV standartlarına uygun Süper Yüksek Performanslı prizmatik malzeme ( Florasan sarı yeşil ve beyaz özellikli ) : ASTM-D 4956-04 Tip IX veya Tip XI standartlarına uygun olacaktır.

- Reflektifli malzeme galvaniz malzemeden mamul levhaya yapıştıktan sonra, test edilerek denendiğinde reflektifli malzemeye zarar gelmeden alt tabakadan ayrılmayacak şekilde olacak, darbeye ve tuzlu suya dayanıklı, ısı ve soğuğa dirençli olacak, yağmur testi ve saha performans gereklilerini yerine getirecektir.

b) - Transparan Folyolar; Koruyucu kâğıt mükemmel soyulabilme özelliğine sahip, en az 110 g/m<sup>2</sup> ağırlığında, bir yüzü silikon kaplı olacaktır

- Solvent poliakrilik, sökülmeyen yapışkanlı olacaktır.

- Kalınlık koruyucu kâğıt ve yapışkanı olmadan 80 mikron olacaktır.

- Sıcaklık dayanıklılığı akrilik cam üzerinde, -40°C ve +80°C olacaktır.

- Yapışkan kuvveti 18 N/25 mm (cam) 16 N/25 mm (akrilik cam) olacaktır.

- Beyaz yansıtıcı zemin üzerine uygulanan transparan folyonun Mavi renk olanı minimum 6,5 RA, Kahverengi olanı minimum 5 RA, Yeşil olanı minimum 13 RA, Kırmızı olanı minimum 14 RA ve Sarı olanı minimum 60 RA geri yansıma katsayısında olmalıdır.

- Trasparan folyolar akrilik bazlı olacaktır.

- Raf ömrü 2 Yıl, Kullanım ömrü 5 yıl olacaktır.

- Uygulama sıcaklığı +8°C üzeri olacaktır.

c) - Yansıtıcı (Cam Kürecikli) Folyolar; Koruyucu kâğıt, mükemmel soyulabilme özelliğine sahip, en az 110 g/m<sup>2</sup> ağırlığından az olmayacak, polyester kaplı silikon kâğıt olacaktır.

- Solvent poliakrilik, sökülmeyen Yapışkanlı olacaktır.

- Kalınlık (koruyucu kâğıt ve yapışkanı olmadan): en az 125 mikron olacaktır.

- Alüminyum üzerinde, -56°C ve +82°C arasında Sıcaklığa dayanıklı olacaktır.

- Yapışkan kuvveti 15 N/25 mm (paslanmaz metal) olacaktır.

- Uzamaya mukavemeti (DIN EN ISO 527) minimum % 20 olacaktır.

- Raf ömrü 2 yıl olacaktır.

- Uygulama sıcaklığı +8°C üzeri olacaktır.

- Kullanım ömrü her renk 5 yıl olacaktır.

d) - Normal Folyolar; Koruyucu kâğıt: Mükemmel soyulabilme özelliğine sahip, en az 110 g/m<sup>2</sup> ağırlığında, bir yüzü silikon kaplı kâğıt olacaktır.

- Solvent poliakrilik, sökülmeyen Yapışkanlı olacaktır.

- Kalınlık (koruyucu kâğıt ve yapışkanı olmadan) en fazla 60 mikron olacaktır.

- Alüminyum üzerinde, -40°C ve +95°C Sıcaklığa dayanıklı olacaktır.

- Yapışkan kuvveti en az 18 N/25 mm (paslanmaz metal) olacaktır.

- Raf ömrü 2 yıl olacaktır.

- Uygulama sıcaklığı +8°C üzeri olacaktır.

- Kullanım ömrü: siyah ve beyaz 8 yıl olacaktır.

4- Yüklenici, standart trafik işaret levhalarının imalatında kullanacağı yüksek performanslı reflektif malzemenin üreticisi olan kuruluşun unvanını ve adresini, imalata başlamadan önce İdareye bildirecektir.

5- Yüklenici, imalat ve montaj süresi boyunca 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununda belirtilen tüm önlemleri alacaktır.

6- İdarenin, Trafik Levha imalatı ve imalatı yapılmış levhaların yollardaki montajı aşamasında yerinde yapacağı kontroller için ortaya çıkacak bütün masraflar yüklenici tarafından karşılanacaktır.

7- Levhaların arka yüzeyinde, "AYDIN BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ" baskılı (soğuk

9.1. 9.1.

damgalı) logosu olacaktır. Logo İdare tarafından onaylandıktan sonra uygulanacaktır.

### 3-AMBALAJLAMA

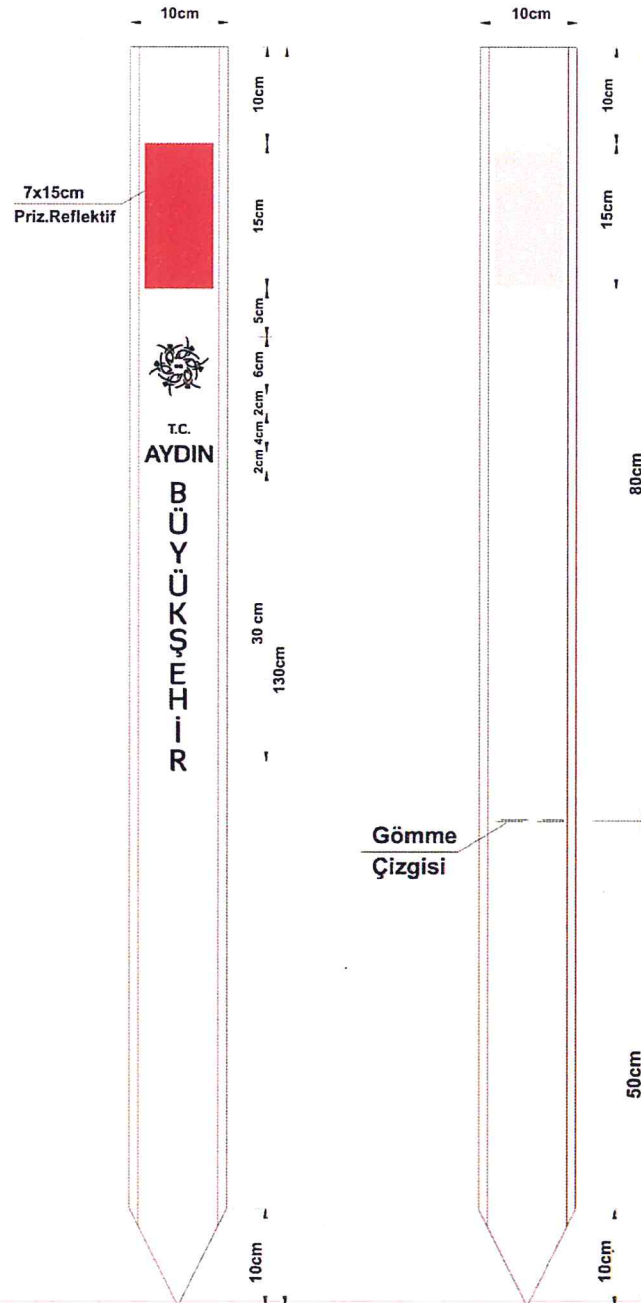
İmalatı gerçekleştirilmiş olan Trafik İşaret Levhalarının yollardaki montajı aşamasına kadar Yükleme, boşaltma ve nakliye yüklenici firmaya ait olduğu gibi bu işlemler sırasında doğabilecek her türlü hasar ve zarardan da yüklenici firma sorumlu olacaktır. İade işleminden doğacak süre gecikmesi olduğu takdirde cezai işlem uygulanacaktır.

### 4-STANDARTLAR

TS EN ISO 1461 Demir ve Çelikten Yapılmış Malzemeler üzerine Sıcak Daldırılmış Galvaniz Kaplamalar - Özellikler ve Deney Metotları.

Yüklenici firma TS EN ISO 1461 belgesini idarenin talebi doğrultusunda idareye sunacaktır.

## CTP YOL KENAR DİKMESİ





## 9) “DELİNATÖRLÜ ŞERİT DÜZENLEME BUTONU” ALIMI TEKNİK ŞARTNAMESİ

### 1. ANA GÖVDE

#### 1.1 ŞEKİL, BOYUTLAR, AĞIRLIK ve RENK

Şekil: Şekildeki delinatörlü şerit düzenleme butonu, 2 adet reflektif bantlı, silindirik esnek delinatörden ve uçları akrilik reflektif lensli, uzun dikdörtgen prizma şeklinde sert butondan oluşmaktadır. Delinatörün taban kısmı körüklüdür. Gövdesinin, körüklü kısımdan sonraki bölümünde 2 adet reflektif yatağı ve 2 adet reflektif bant bulunmaktadır. Reflektif yataklarından üst yatak, alttaki yataktan uzundur. Gövdenin, dikey ekseninde, tepeden itibaren ortası deliktir. Delinatör butona, sonradan monte edilmektedir. Şerit düzenleme butonu üzerinde 4 adet zemine bağlantı deliği vardır. Uçlarında 1'er adet akrilik reflektif lens vardır. Tüm keskin kenarlar yuvarlatılmış olup, yüzeyler düzgün ve pürüzsüzdür. Yüzeylerdeki çıkıntılı kısımlar ve reflektif yatakları birbirine paraleldir.

Boyutlar: Delinatörün, butonun ve montaj elemanlarının boyutları için EK-3/3' e bakınız.

Ağırlık: 4.8 kg  $\pm$  %5 dir.

Renk: Delinatör turuncu renklidir, UV katkılıdır. Reflektif bantlar gümüş renklidir. Buton sarı renklidir. Butonun uçlarındaki akrilik reflektif lensler kırmızı renklidir. Delinatörün sarı renk seçeneği vardır.

#### 1.2 FONKSİYONEL ÖZELLİKLER

Delinatörün tabandan sonraki kısmındaki körük, delinatörün bükülmesi esnasında esneklik sağlayarak direncinin ve ömrünün artmasını sağlar.

Esnek malzemeden imal edilmiş olup, kırılmaz, darbelere dayanıklıdır.

Delinatör, butonun tam ortasındaki yuvaya direkt oturtulup, üzerinden sabitleme halkası geçirilir ve 2 adet vidayla sıkıştırılarak bağlanmış olur. Böylelikle delinatör butondan bağımsız olup, deforme olduğunda yedeğiyle değiştirilebilir.

Reflektif bantlar ve akrilik reflektif lensler ile etkin uyarı sağlar.

Buton zemine 4 adet vida dübelle bağlanır.

#### 1.3 MALZEME ÖZELLİKLERİ

Delinatörün malzeme tipi aşağıda belirtilen özelliklerdeki TPU malzemedir.

MALZEME ÖZELLİKLERİ	TEST METODU	BİRİM	DEĞER
Yoğunluk	ASTM D792	g/cm <sup>3</sup>	1.19
Çekme dayanımı	ASTM D412	Mpa	40
%100 Esneklik modülü	ASTM D412	Mpa	8.0
Maksimum uzama	ASTM D412	%	500
Yırtılma dayanımı	ASTM D624	N/mm	140
Taber aşınma	ASTM D1044	mg	20
Sertlik	ASTM D2240	Shore A	92 $\pm$ 2

EK-1/3

Butonun malzeme tipi aşağıda belirtilen özelliklerdeki PPC malzemedir.

MALZEME ÖZELLİKLERİ	TEST METODU	BİRİM	DEĞER
Yoğunluk	ISO 1183	g/cm <sup>3</sup>	0.905
Çekme gerilimi (yield)	ISO 527-1, -2	Mpa	20
Çekme modülü	ISO 527-1, -2	Mpa	1100
Çentikli charpy darbe dayanımı	ISO 179	(+23°C , Tip 1, Edgewise, A çentik) kJ/m <sup>2</sup>	66

Çentikli charpy darbe dayanımı	ISO 179	(-20°C , Tip 1, Edgewise, A çentik) kJ/m <sup>2</sup>	7
Ball indentation sertliği (H 358/30)	ISO 2039-1	R-scale	46

Reflektif lens camının malzeme tipi aşağıda belirtilen özelliklerdeki PC malzemedir.

MALZEME ÖZELLİKLERİ	TEST METODU	BİRİM	DEĞER
Yoğunluk	ASTM D792	kg/m <sup>3</sup>	1,2
Işık kırınım indeksi	ASTM D542	n0	1.586
Işık Transmisyonu	ASTM D1003	%	89
Kopmada uzama	ASTM D638	%	150
Basma esneklik modülü	ASTM D790	Mpa	2,41
Çentikli izod darbe dayanımı @23°C	ASTM D256	J/m	900
Rockwell sertliği	ASTM D785	M scale	74

Malzemeler -20°C ile +60°C arasında doğal hava şartlarına dayanıklıdır.

#### 1.4 ÜRETİM YÖNTEMİ

Delinatör, buton ve akrilik lens plastik enjeksiyon prensibiyle üretilmektedir. Akrilik lensler, mercek ve reflektiften oluşmaktadır. Akrilik lensler üretim safhasında yol butonuna yerleştirilir.

#### 1.5 MONTAJ YÖNTEMİ

16x90 mm Dübel

10x100 mm Flanşlı Trifon Vida

#### 1.7 ÖZEL YAPIM

Delinatörlü Şerit Ayrırma Butonu üzerinde bulunan 450mm Delinatörün üst reflektif üzerine Belediyemiz logosu yapılacaktır. Bakınız Ek-3/3

#### 1.8 AMBALAJLAMA

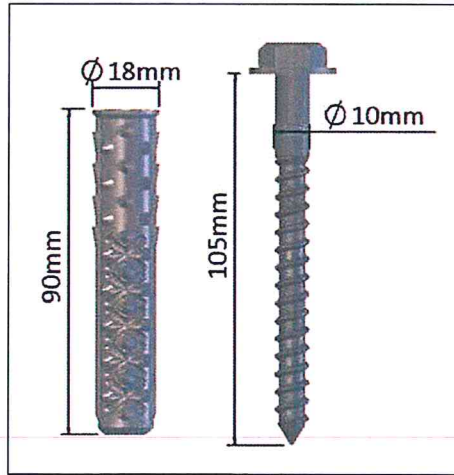
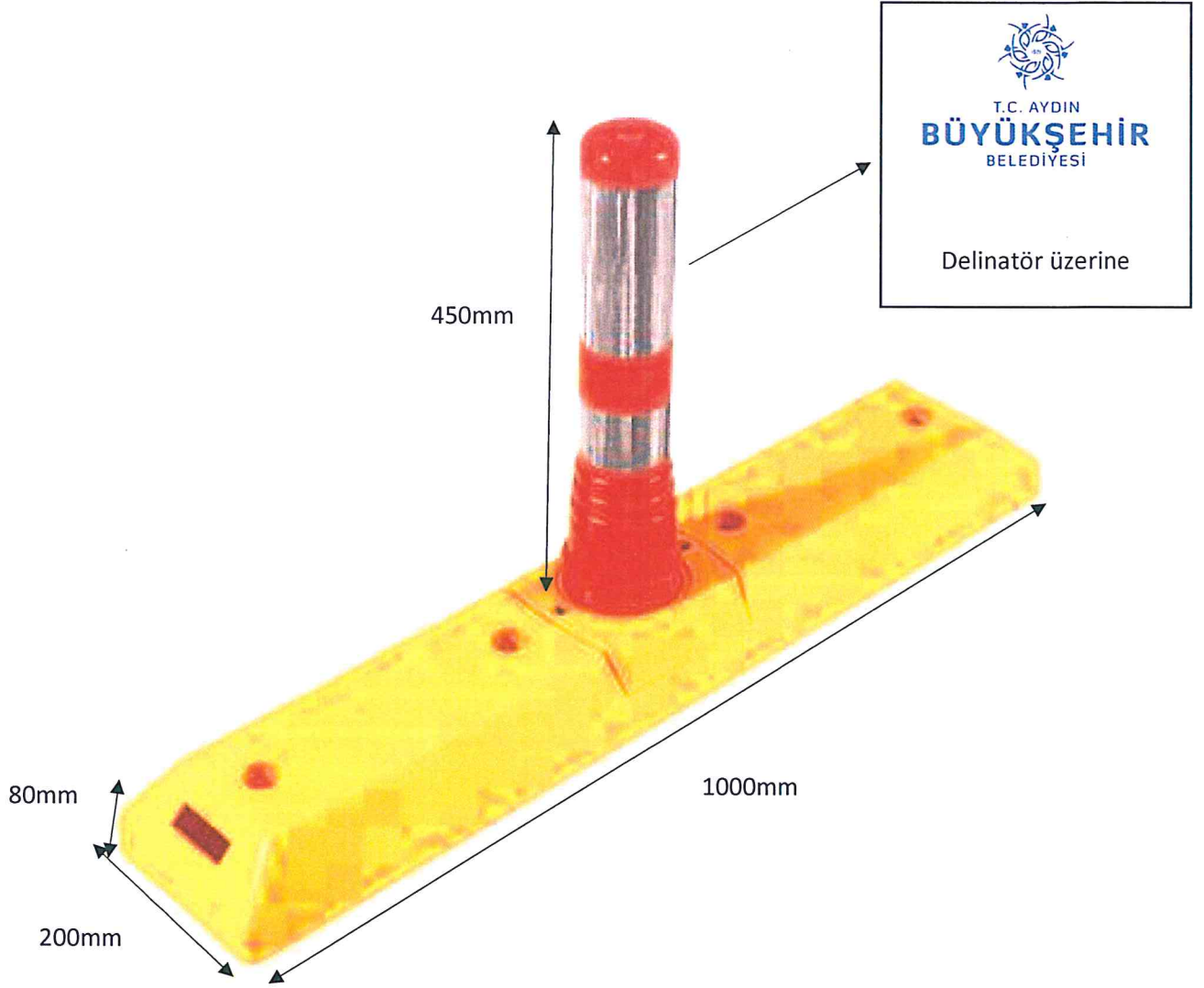
Ürünler montaj elemanları ile birlikte de monte olarak isteğe bağlı adetlerde paketlenerek sevk edilir.

#### 2. REFLEKTİF BANT

##### 2.1 PERFORMANS ÖZELLİĞİ

DELİNEATOR REFLEKTİF BANT

TS EN 13422-Class R2B TEST ÖLÇÜM DEĞERLERİNİ KARŞILAR.



Bu Teknik çizimde aksine bir değer belirtilmedikçe  
Ölçüde Genel Tolerans  $\pm 2$  dir.

Handwritten signatures and initials.



## 10) DELİNATÖRLER

### 75-80cm x 80cm ÇİFT REFLEKTİFLİ DELİNATÖR TEKNİK ÖZELLİKLERİ

- 1- Delinatör tabanı dâhil tek parça olarak esnek, büküldüğünde ve darbe durumunda eski haline gelebilen orijinal poliüretan malzemeden tüm yüzeyleri pürüzsüz olarak imal edilmelidir.
- 2- Delinatörler ileriye doğru itildiğinde rahatlıkla yere kadar yatabilecek ve bu durumda iz kalmayacak esneklikte üretilmelidir.
- 3- Delinatörler ışıktaki renk farkları oluşmayacak özellikte flüoresan turuncu renkte boya kullanılarak üretilmelidir.
- 4- Delinatörler 10 saat boyunca -30 ve +80 derecede yapılacak testlere dayanacak şekilde üretilmelidir.
- 5- Delinatörlerin tabanında yuva şeklinde 10 mm çapında 3 adet delik olup alt kısımda deliğin içe gelen yüzeylerin kalınlığı artırılarak üretilmiş olmalıdır.
- 6- Montaj malzemeleri ( vida ve benzeri ) tüm aparatlarda firma tarafından verilecektir.
- 7- Delinatör taban yan görünüşü koni şeklinde olup yukarıya doğru (15cm -25 cm aralığında) dıştan ve içten dairesel körük şeklinde olmalıdır.(Delinatörün esnekliğini ve bükülmesini sağlamak için)
- 8- Şerit ayırıcı esnek delinatör, gövdesi ve tabanı bir bütün halindedir. Gövdenin tabandan itibaren yaklaşık 1/3 lük kısmı körüklüdür. Gövdesinin, körüklü kısımdan sonraki bölümünde 4 adet reflektif yatağı ve 3 adet reflektif halka bulunmaktadır. Reflektif malzeme yüksek performanslı ve UL sınıfı olmalıdır.
- 9- Delinatör üzerindeki birinci reflektif bant yuvası tepe noktasından maksimum 50mm aşağıdan başlayıp her yuva arasında maksimum 50mm mesafe olmalıdır.
- 10- Reflektif malzeme üzerine serigraf ve benzeri baskı çeşitlerinden birisiyle dayanıklı olacak şekilde “**Aydın Büyükşehir Belediyesi**” logosu bulunacaktır. (resim-1)
- 11- Delinatörler hava koşullarına ve UV ışınlarına dayanıklı olmalıdır.
- 12- Trifon vida: ST 37 çelik malzeme Dübel: PP plastik malzemedir.
- 13- Delinatörün malzeme tipi aşağıda belirtilen özelliklerdeki TPU malzemedir.
- 14- Garanti süresi minimum 1 yıl olmalıdır. TSE standartlarına haiz olmalıdır.

### 40-45cm x 80cm ÇİFT REFLEKTİFLİ DELİNATÖR TEKNİK ÖZELLİKLERİ

- 1- Delinatör tabanı dâhil tek parça olarak esnek, büküldüğünde ve darbe durumunda eski haline gelebilen orijinal poliüretan malzemeden tüm yüzeyleri pürüzsüz olarak imal edilmelidir.
- 2- Delinatörler ileriye doğru itildiğinde rahatlıkla yere kadar yatabilecek ve bu durumda iz kalmayacak esneklikte üretilmelidir.
- 3- Delinatörler ışıktaki renk farkları oluşmayacak özellikte flüoresan turuncu renkte boya kullanılarak üretilmelidir.
- 4- Delinatörler 10 saat boyunca -30 ve +80 derecede yapılacak testlere dayanacak şekilde üretilmelidir.
- 5- Delinatörlerin tabanında yuva şeklinde 10 mm çapında 3 adet delik olup alt kısımda deliğin içe gelen yüzeylerin kalınlığı artırılarak üretilmiş olmalıdır.
- 6- Montaj malzemeleri ( vida ve benzeri ) tüm aparatlarda firma tarafından verilecektir.
- 7- Delinatör taban yan görünüşü koni şeklinde olup yukarıya doğru (15cm -25 cm aralığında) dıştan ve içten dairesel körük şeklinde olmalıdır.(Delinatörün esnekliğini ve bükülmesini sağlamak için)
- 8- Delinatör üzerinde 2 veya 3 adet (55mm - 65 mm aralığında) ve 1 mm derinliğinde dairesel reflektif bant yuvası olmalıdır.
- 9- Gece görüşü için (55 mm – 65 mm aralığında) 2 adet reflektif malzeme ihtiva etmelidir. Reflektif malzeme yüksek performanslı ve UL sınıfı olmalıdır.
- 10- Delinatör üzerindeki birinci reflektif bant yuvası tepe noktasından maksimum 50mm



aşağıdan başlayıp her yuva arasında maksimum 50mm mesafe olmalıdır.

11- Rekleftif malzeme üzerine serigraf ve benzeri baskı çeşitlerinden birisiyle dayanaklı olacak şekilde “**Aydın Büyükşehir Belediyesi**” logosu bulunacaktır. (resim-2)

12- Delinatörler hava koşullarına ve UV ışınlarına dayanıklı olmalıdır.

13- Garanti süresi minimum 1 yıl olmalıdır. TSE standartlarına haiz olmalıdır.

14- Ölçüler;

Yükseklik.....: 450mm

Taban çapı (maksimum).....: 250 mm

Tepe noktası et kalınlığı.....: 4 mm

Dübel (PP) Ø18x90 mm

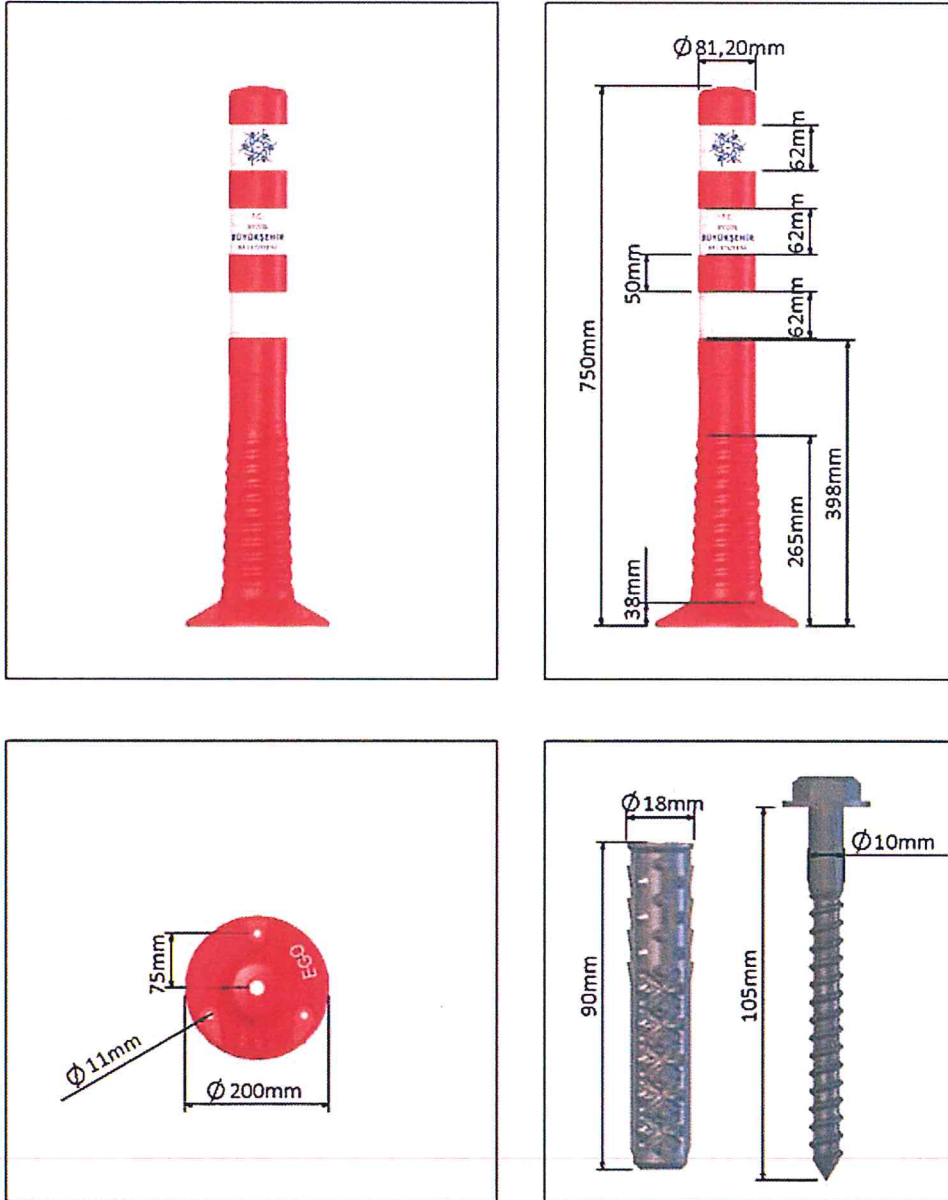
Trifon vida Ø10x105 mm

Ağırlık: 930 gr ± %5

Delinatorün malzeme tipi aşağıda belirtilen özelliklerdeki TPU malzemedir.

15- Ürünler montaj elemanları ile beraber 12 adet olarak kolilerde paketlenerek sevk edilir.

### 75-80cm x 80cm ÇİFT REFLEKTİFLİ DELİNATÖR

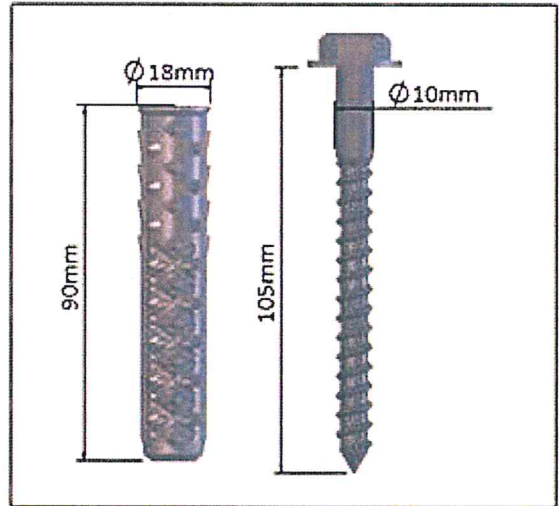
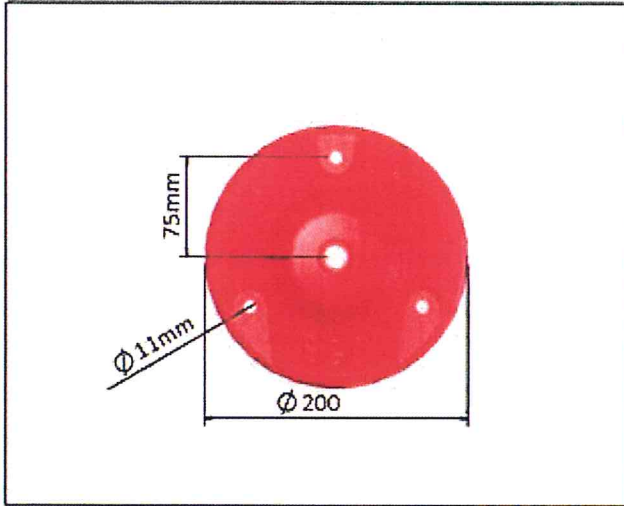
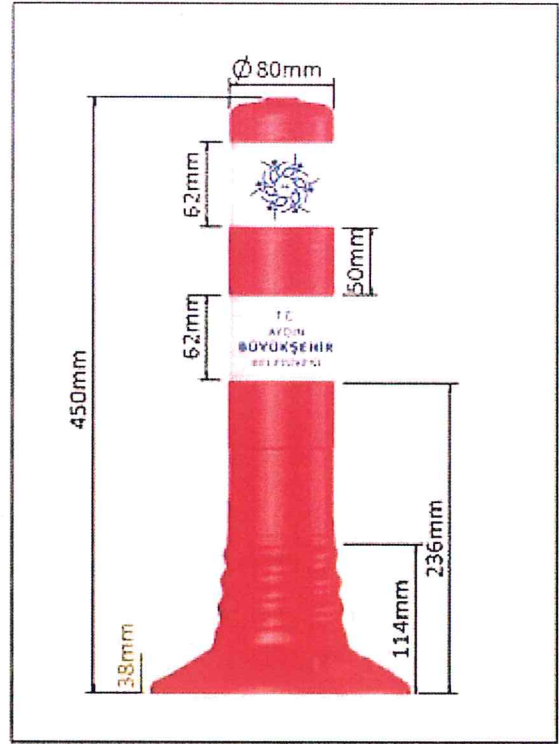


Bu teknik çizimde aksine bir değer belirtilmedikçe  
Ölçüde Genel Tolerans ± %2 dir.

Resim-1

*Handwritten signature and initials in blue ink.*

### 40-45cm x 80cm ÇİFT REFLEKTİFLİ DELİNATÖR



Bu teknik çizimde aksine bir değer belirtilmedikçe  
Ölçüde Genel Tolerans  $\pm$  %2 dir.

Resim-2

NOT: Delinatör üzerindeki reflektife uygulanacak olan logo için idarenin onayı alınacaktır.

## 11) İMALAT AŞAMALARINDA KONTROL

İdare, imalat aşamasında kullanılan malzeme kalitesi ile birlikte üretimin kalitesini ve ambalajlama şeklini kontrol etmeye veya ettirmeye yetkilidir. İdare, “Mal Alımları Denetim Muayene ve Kabul Yönetmeliği”ne göre imalat aşamasında tüm denetim ve kontrolleri yapabilir. Ayrıca tüm deney v.b. masrafları yüklenici tarafından ödenecektir. Alınan numuneler, Karayolları Genel Müdürlüğü Malzeme Laboratuvarları ve/veya İdarece uygun görülecek tercihen akredite olmuş başka bir laboratuvara teslim edilerek, bu Teknik Şartnamede aranan teknik özelliklere haiz olup olmadığının tespiti yönünden gerekli muayene ve deneylere tabi tutulması istenilecektir. Karayollarında kullanılan trafik işaret levhalarının imalat ve montajları ile kullanım esasları ve yatay işaretlemeler, Karayolları Genel Müdürlüğünce yayımlanan “Trafik İşaretleri El Kitabı-I ve II” ile “Erişme Kontrollü Karayollarında Trafik İşaretleme Standartları”nda belirtilen esaslar dâhilinde yapılacaktır.

## 12) YAPILACAK İŞLER VE UYULACAK ESASLAR

Üretimde ISO Belgesine sahip firmaların ürünleri kullanılacaktır. Kullanılacak ürünler TSE veya Uluslararası Standartlara uygun olmalıdır.

İhtiyaç listesinde cins ve miktarı yazılı olan malzeme, bu teknik şartnamede belirtilen özelliklere uygun olarak üretilmiş olacaktır.

Malzemeler şartnamede belirtilen esaslar çerçevesinde idareye teslim edilecektir.

## 13) TESLİMAT VE GARANTİ

Yüklenici 90 (doksan) gün içerisinde tüm malzemeleri idareye teslim edecektir. İdarenin ihtiyaç ve talebi doğrultusunda mal teslimi alınacaktır. Bütün malzemelerin idarenin ambarına nakliyesi, indirmesi ve istiflenmesi yükleniciye aittir.

Malzeme listesinde belirtilen bütün malzemelerin en az 2 (iki), reflektif malzemenin en az 10 (On) yıl garantisi olacaktır. Reflektif malzemeler 2021 yılı üretimi olacaktır.

Talep Formunda adı geçen tüm ürünlerin montajı için gerekli olan (cıvata, somun, rondelâ, dübel, bağlantı kelepçeleri, ankraj vb. ) malzemeler fiyatlara dâhildir.

## HAZIRLAYANLAR

  
**Ahmet AÇAR**  
Peyzaj Mimarı

  
**Ali Burak ÖNDER**  
Elektrik Teknikeri

**Mustafa KALAYCI**  
Trafik Şube Müdür V.

