



T.C.  
AYDIN  
**BÜYÜKŞEHİR**  
BELEDİYESİ

T.C.  
AYDIN BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ  
ULAŞIM DAİRESİ BAŞKANLIĞI

TRAFİK İŞARET LEVHALARI  
ve MALZEMELERİ  
ALIMI İŞİ

TEKNİK ŞARTNAMESİ

2020

*[Handwritten signature]*

## 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 serigrafi 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 ondüslüz, 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 föy 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. 1'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.

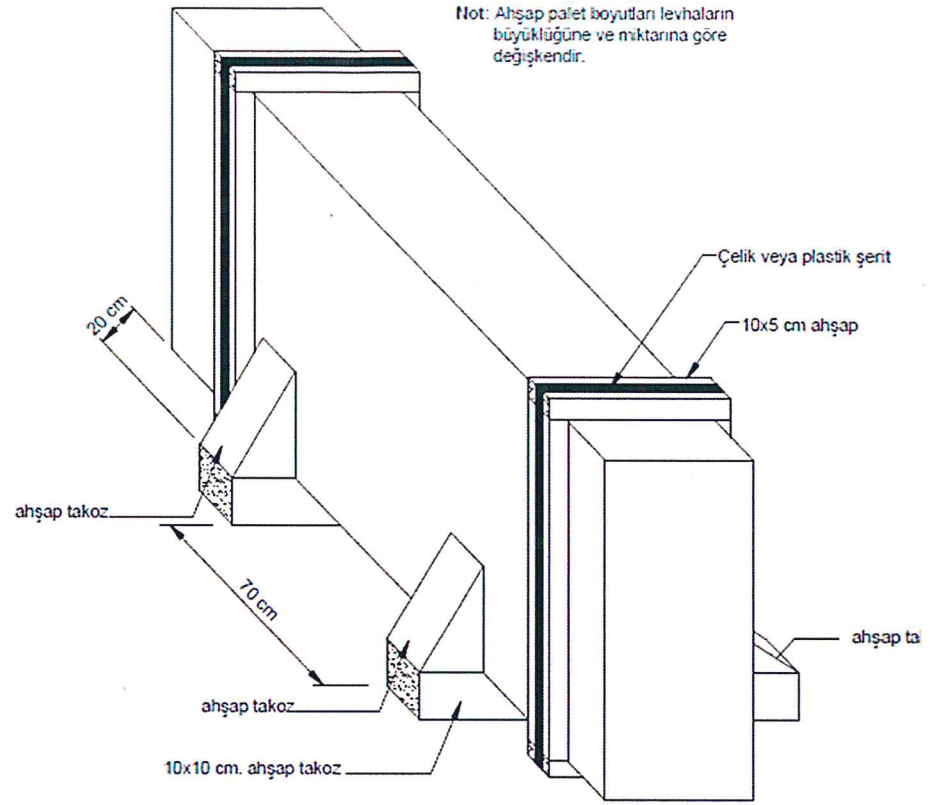
Koruyucu tabaka olarak bu Teknik Şartname konusu trafik işaretlerinin imalatında kullanılan reflektif malzemenin koruyucu tabakası kullanılacaktır. Ahşap paletlerin şekli ambalaj biçimi konularında İdareden uygun görüş alınmadıkça ahşap palet imalatına geçilmeyecek, ambalajlama işlemi yapılmayacaktır.

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 (2020) 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]*

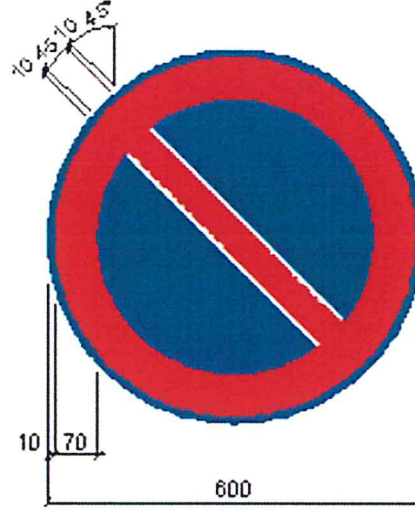


**EK-1**  
**TRAFİK İŞARET**  
**LEVHA**  
**UYGULAMALARI**

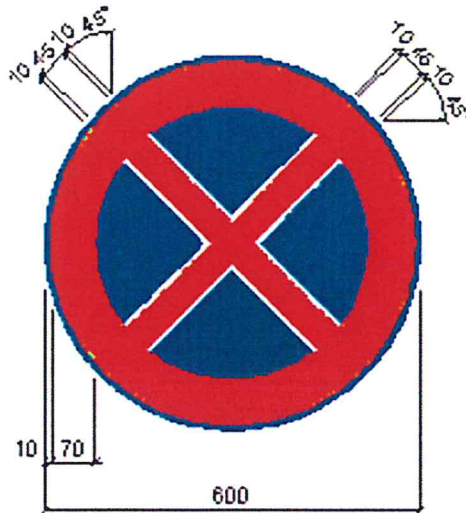


## DURMA VE PARKETME İŞARETLERİ

(P-1) PARK ETMEK YASAKTIR

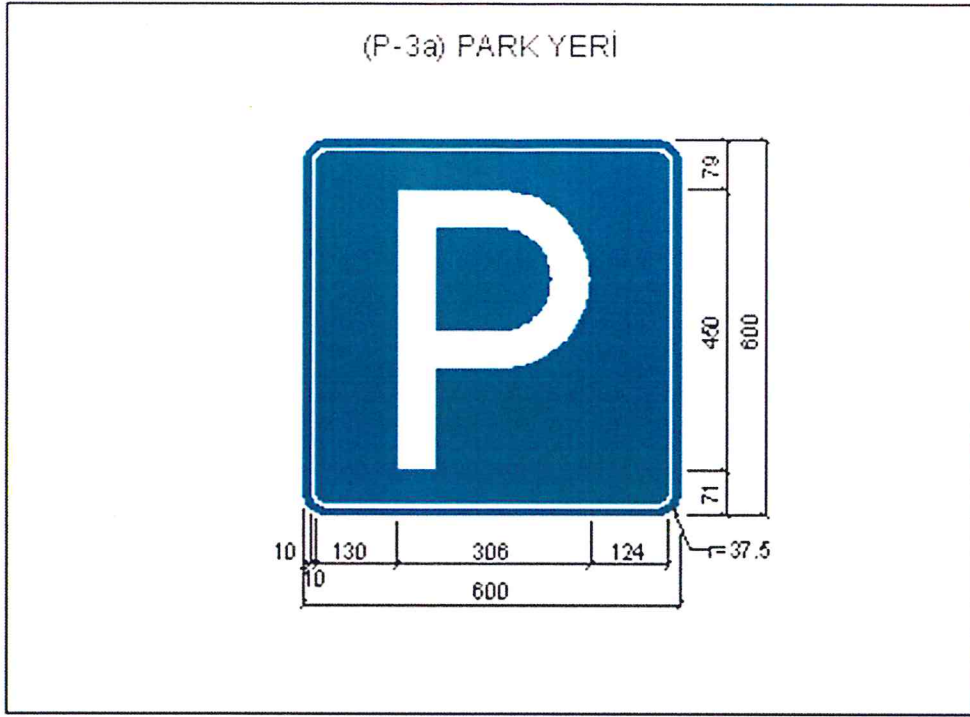


(P-2) DURAKLAMAK ve PARK ETMEK YASAKTIR



*[Handwritten signature]*

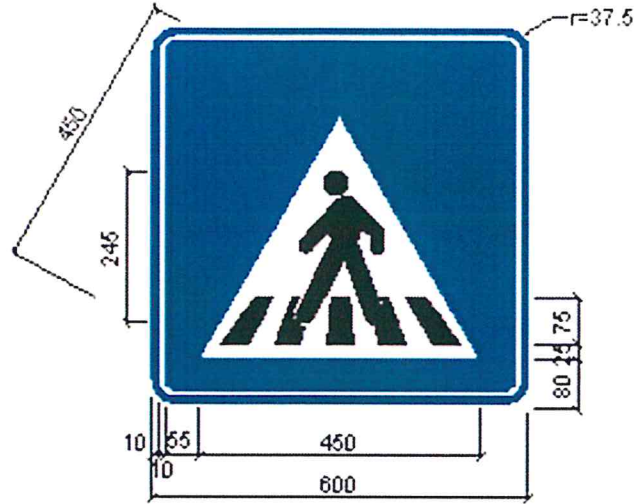




*[Handwritten signature]*

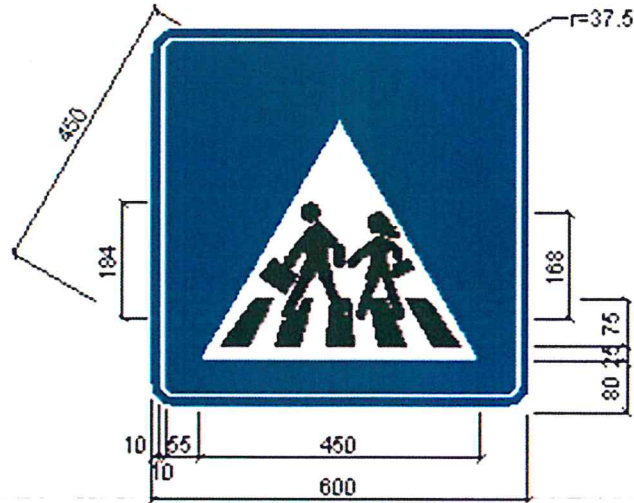
## STANDART TRAFİK İŞARETLERİ

(B-14a) YAYA GEÇİDİ



(FOSFORLU OLACAKTIR.)

(B-14b) OKUL GEÇİDİ

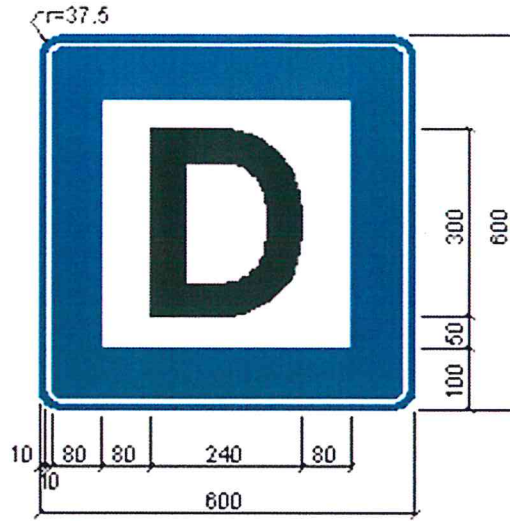


(FOSFORLU OLACAKTIR.)

*Handwritten signature*



(B-22) DURAK

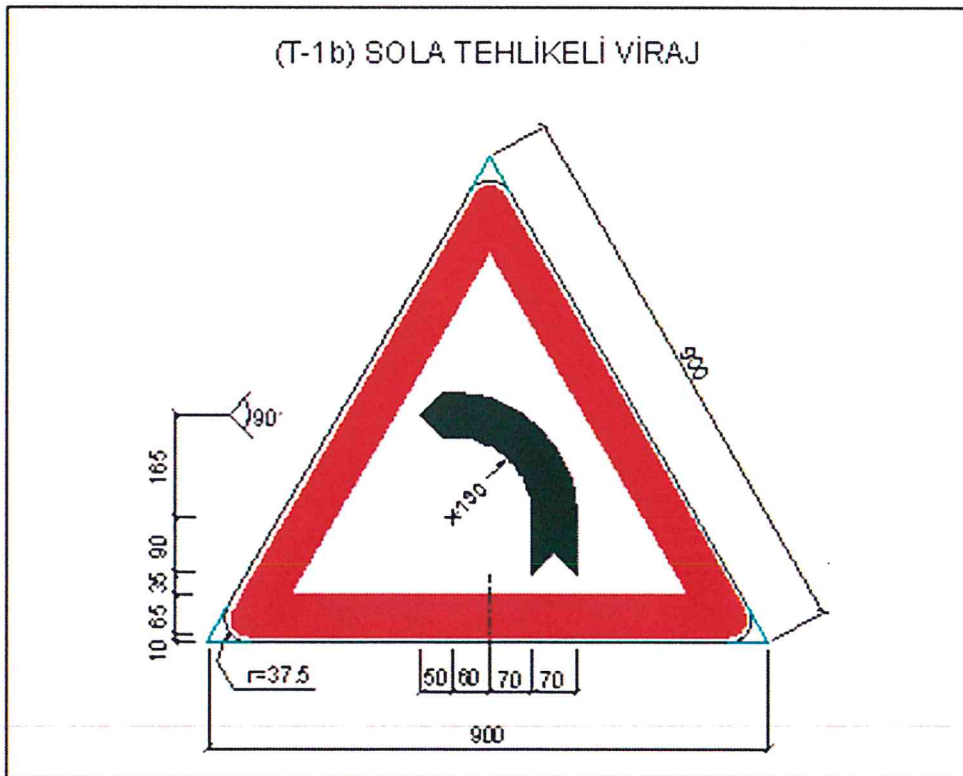
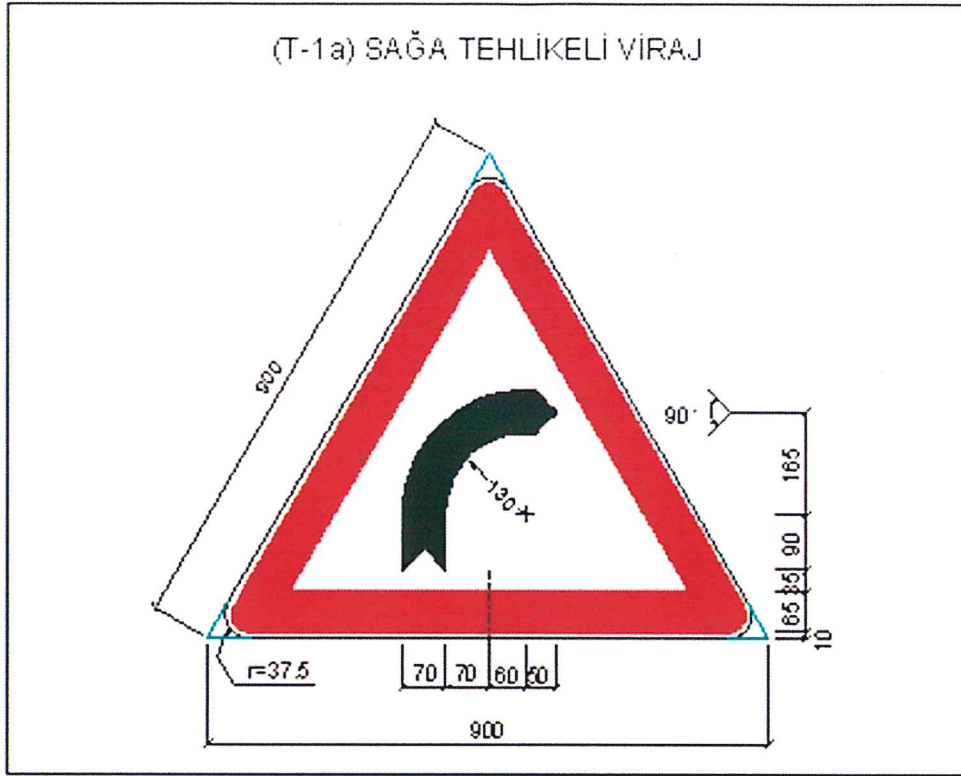


(TT-29b) OKUL BÖLGESİ



*Ad. Le*

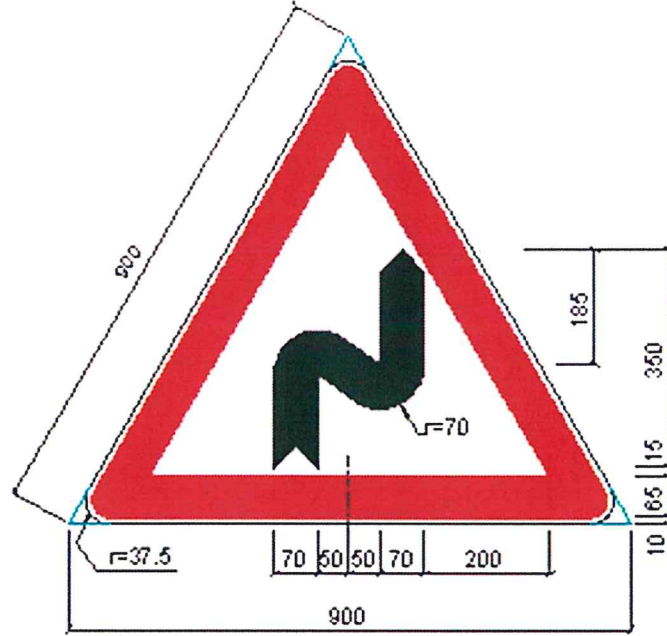
## TEHLİKE UYARI İŞARETLERİ



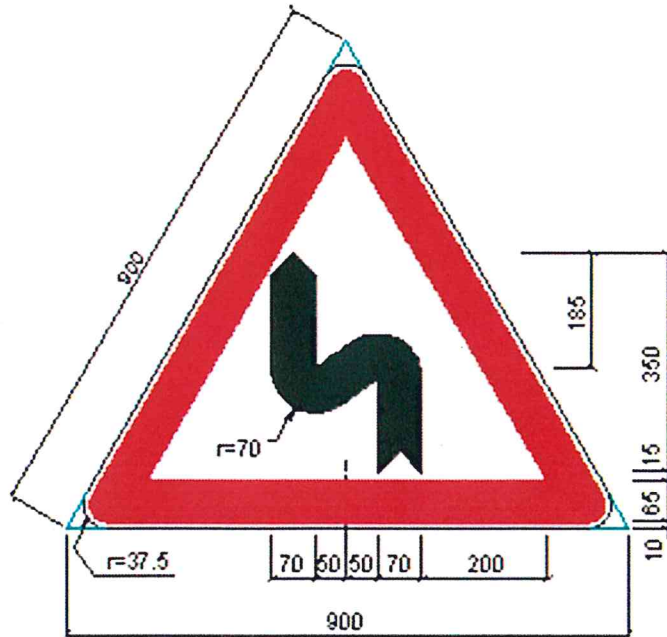
g.d. 2/2



(T-2a) SAĞA TEHLİKELİ DEVAMLI VİRAJLAR

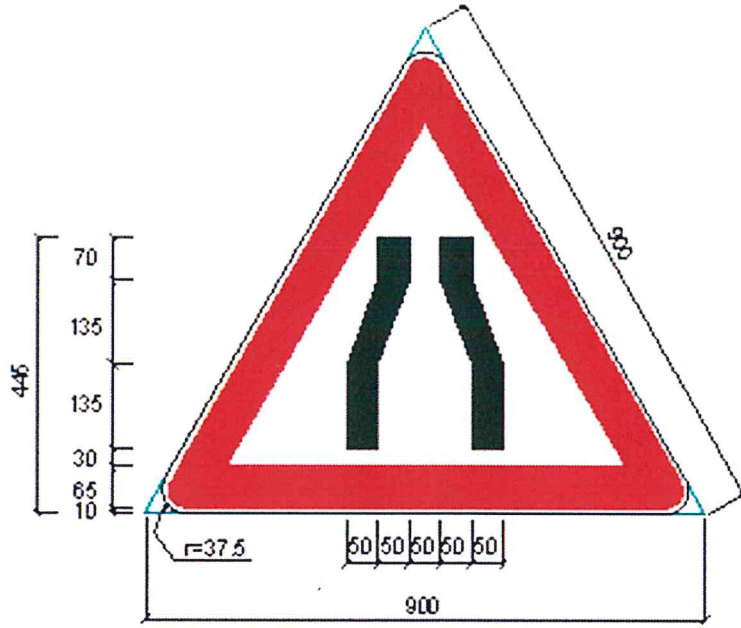


(T-2b) SOLA TEHLİKELİ DEVAMLI VİRAJLAR

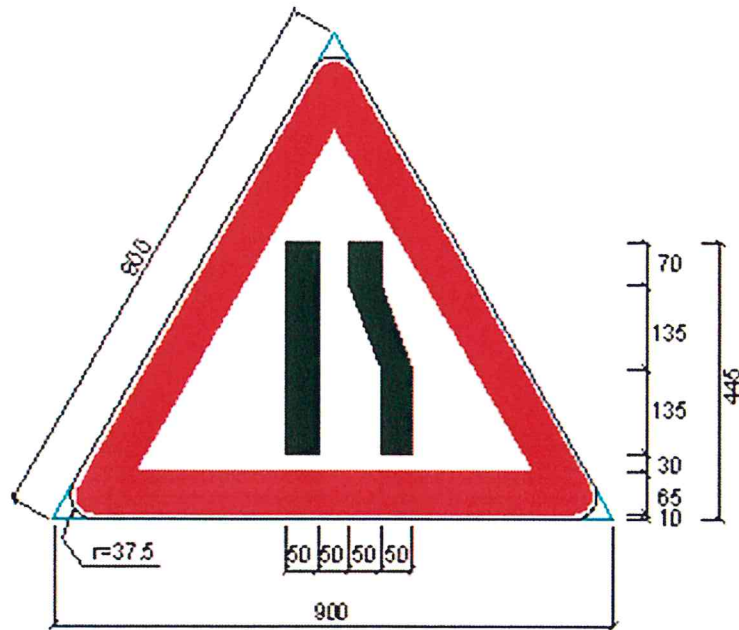


*Handwritten signature*

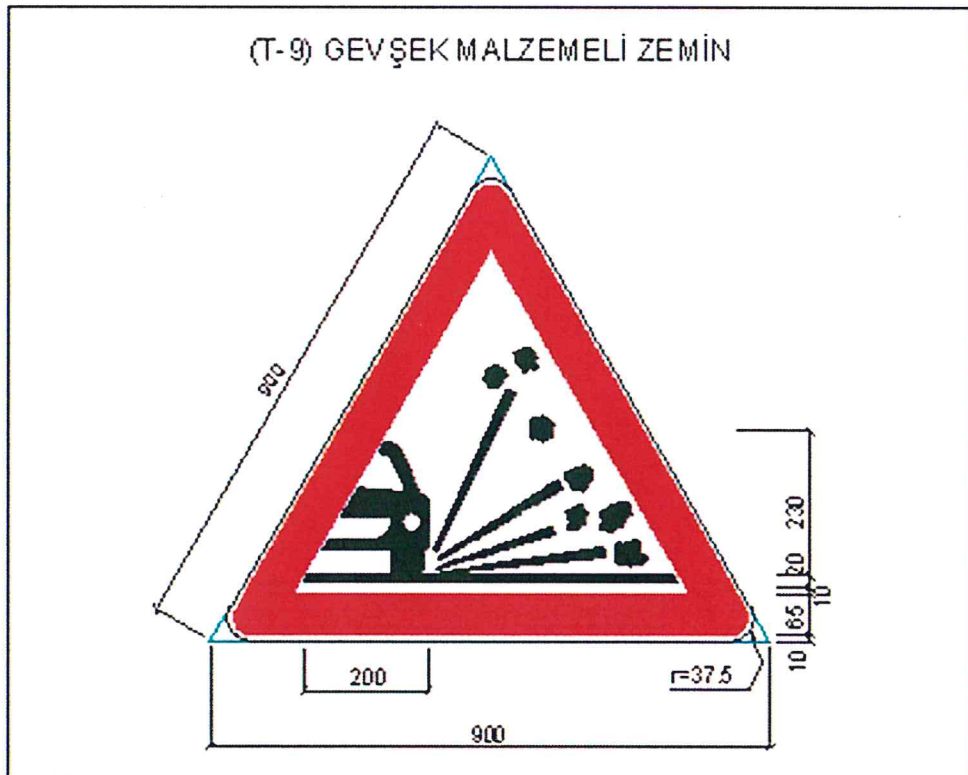
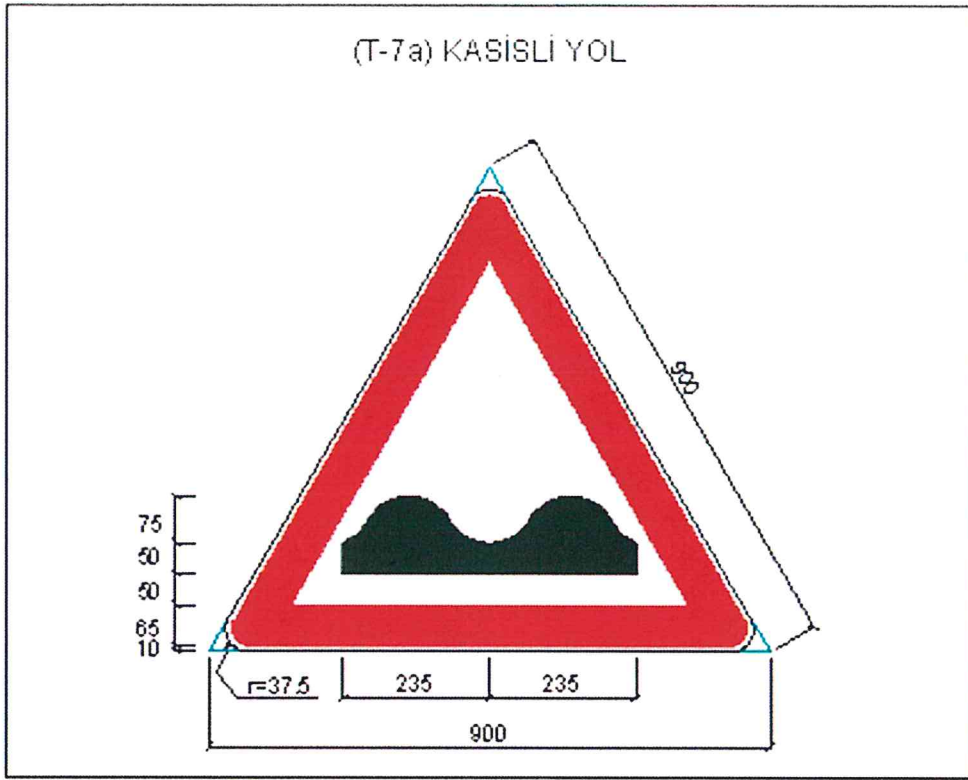
(T-4a) HER İKİ TARAFTAN DARALAN KAPLAMA



(T-4b) SAĞDAN DARALAN KAPLAMA

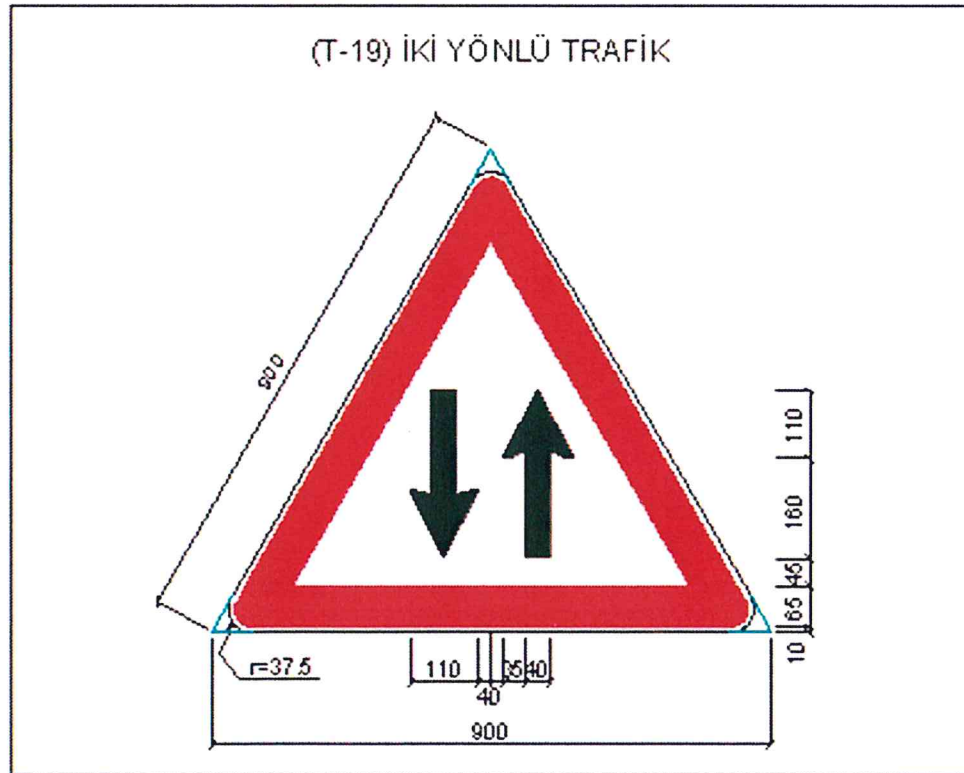
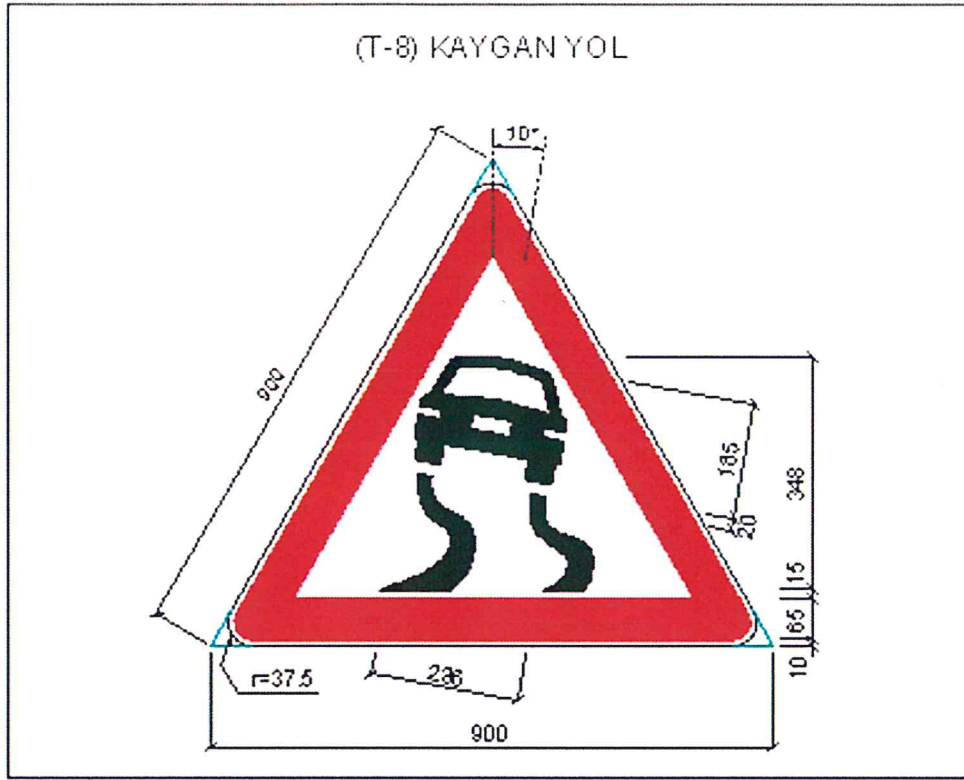


Adg. 24

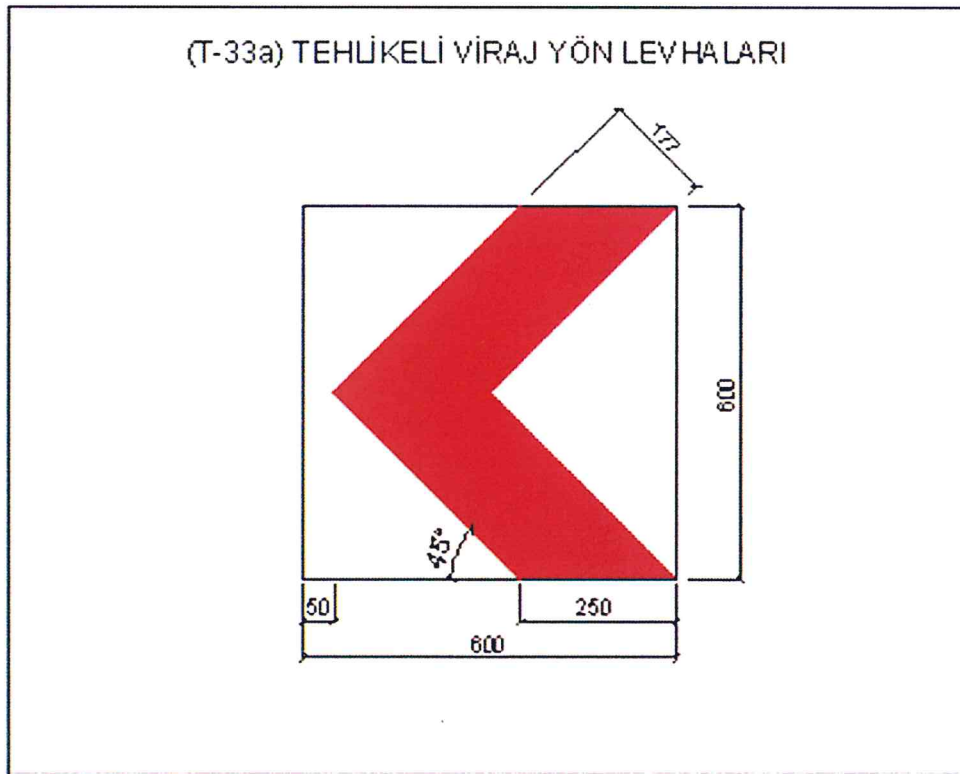
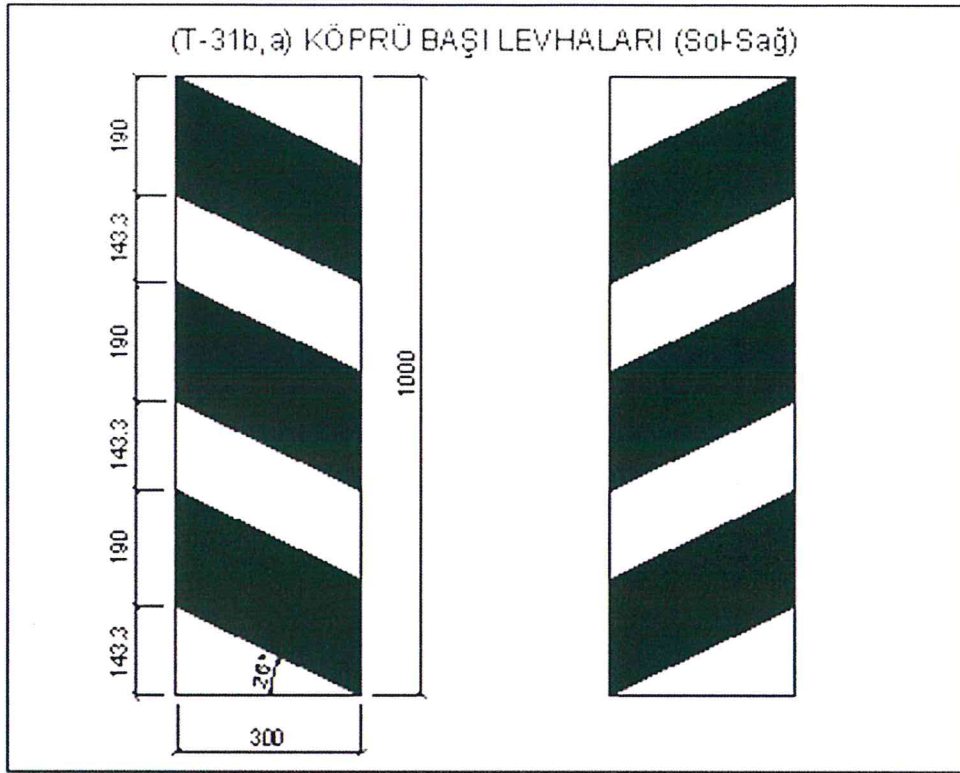


gld. 2e



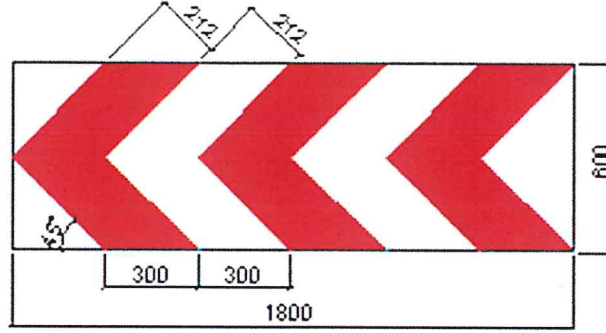


09.12



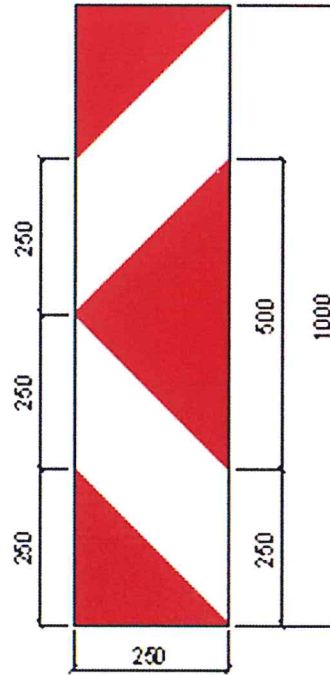
Q.Q. de

(T-33b) TEHLİKELİ VİRAJ YÖN LEVHALARI



ÖLÇEK: 1/20

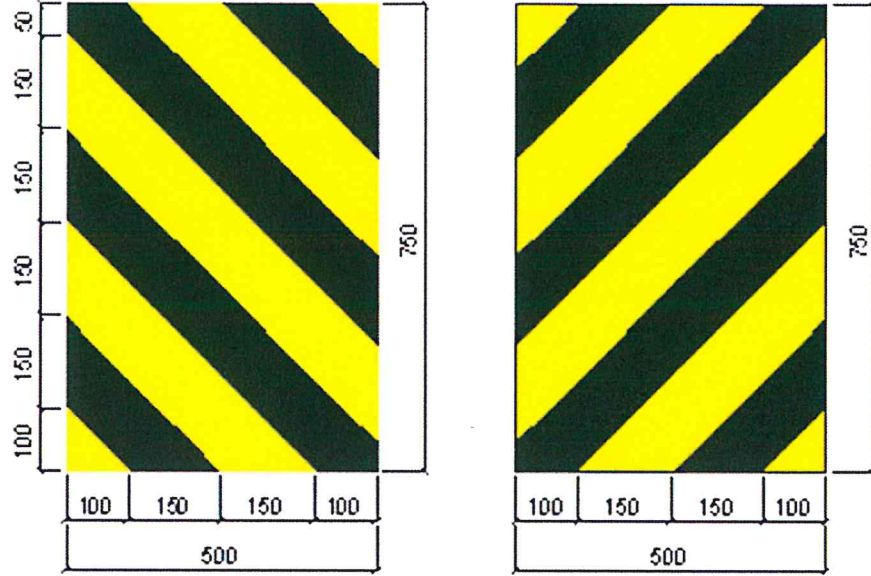
(T-33f) ONARIM YAKLAŞIM LEVHALARI



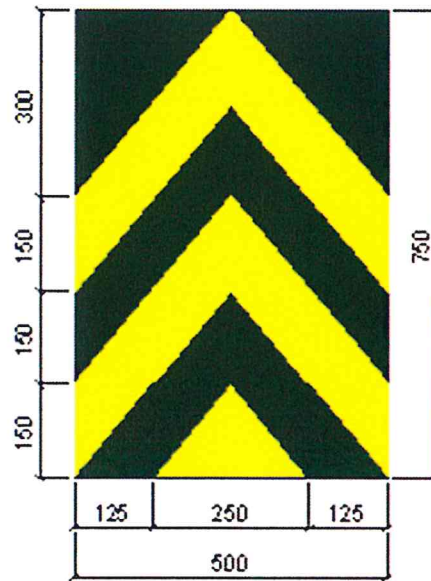
afp. dk



(T-34b,a) REF Ü BAŞI EK LEVHASI

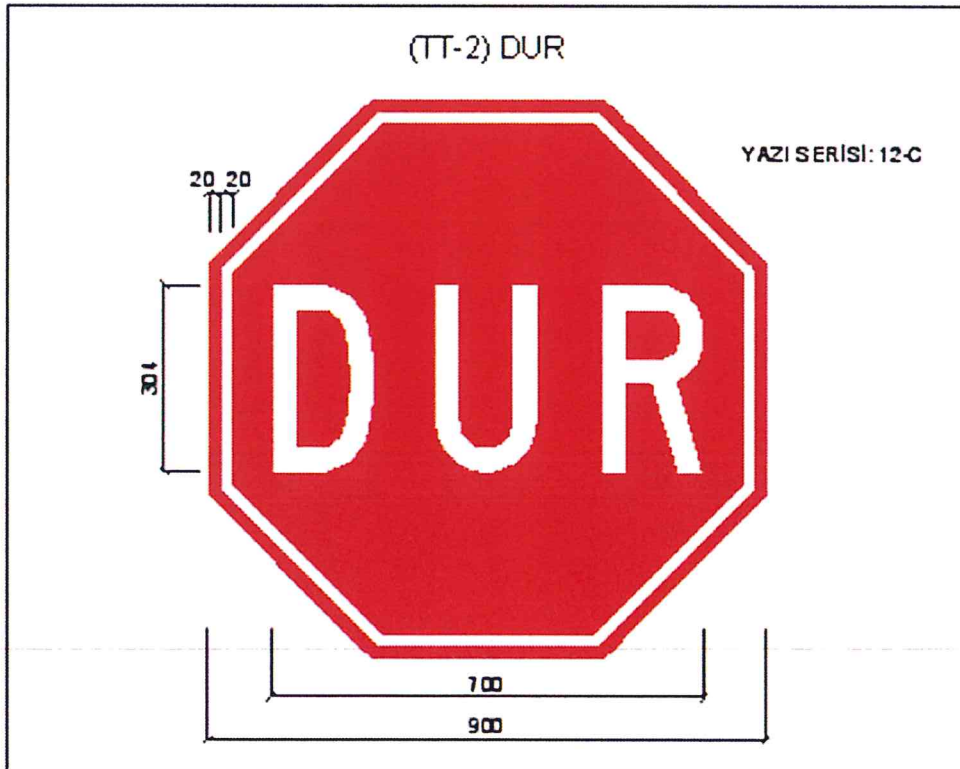
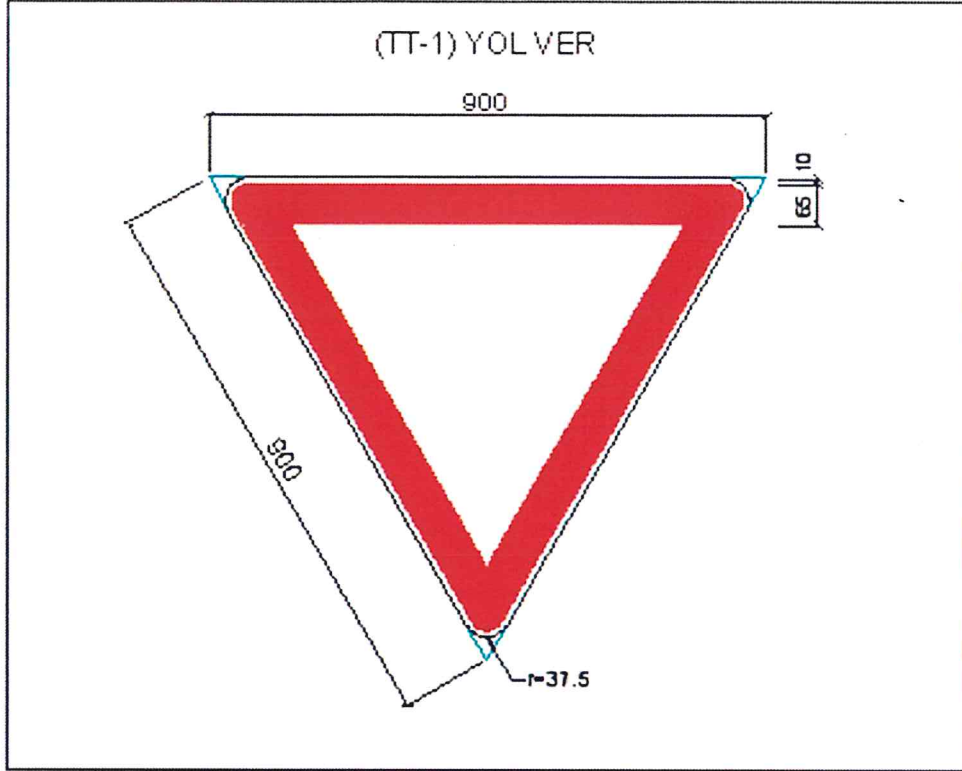


(T-35) DÖNÜŞ ADA SI EK LEVHASI



g.d. sk

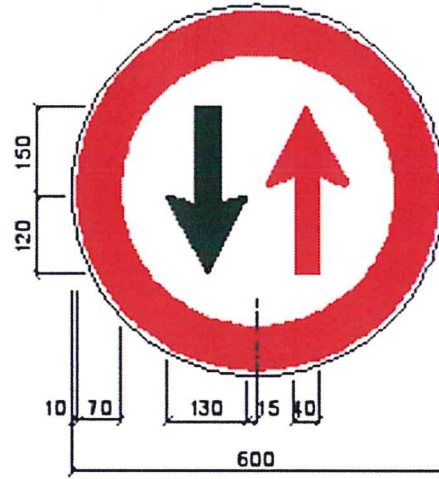
## TRAFİK TANZİM İŞARETLERİ



- DUR işareti karayolları standardına göre istenilen ölçülerde olacaktır. Çizim Örnektir.

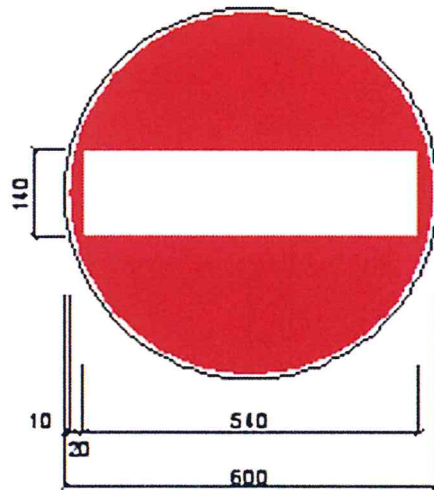
Ad. dk

(TT-3) KARŞIDAN GELENE YOL VER



Ok kılaklan köşe  
yuvarlatmaları 5 mm.

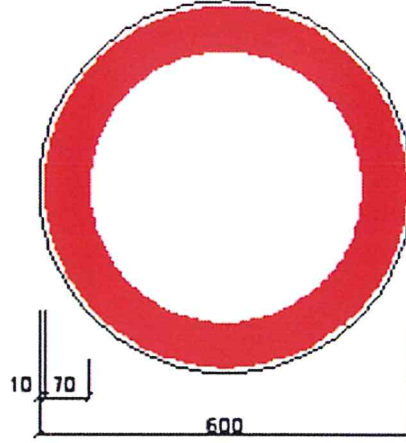
(TT-4) GİRİŞİ OLMAYAN YOL



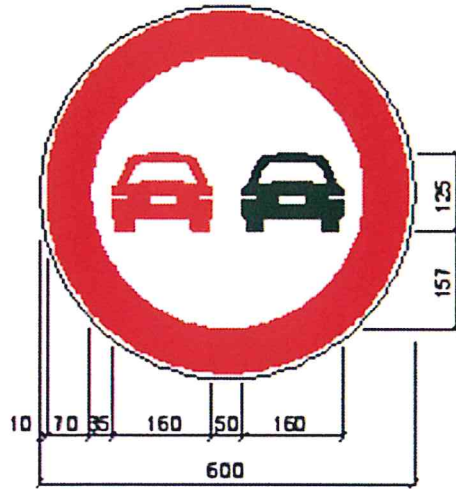
af. Le



(TT-5) TAŞIT TRAFİĞİNE KAPALI YOL

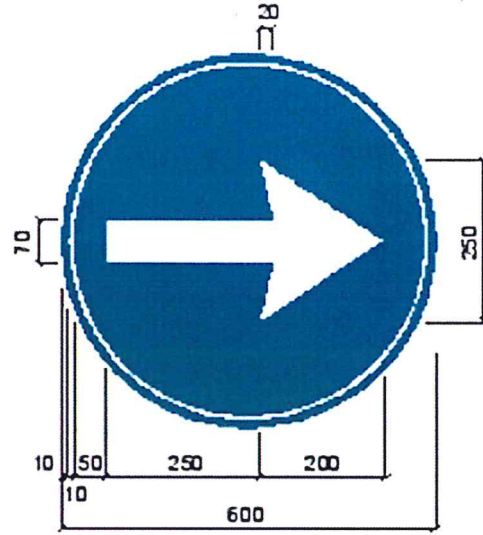


(TT-27) ÖNDEKİ TAŞITI GEÇMEK YASAKTIR

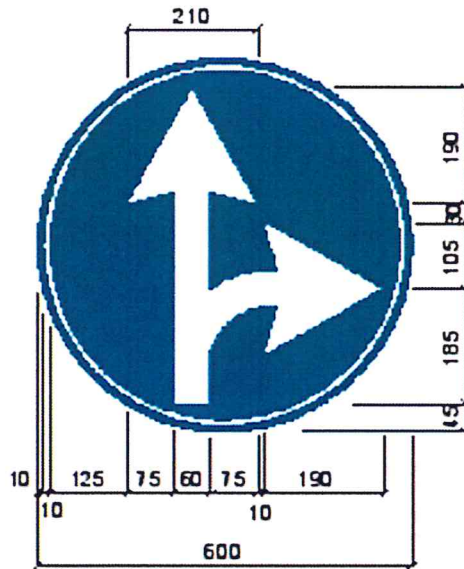


g.d. ZK

(TT-35a) SAĞA MECBURİ YÖN

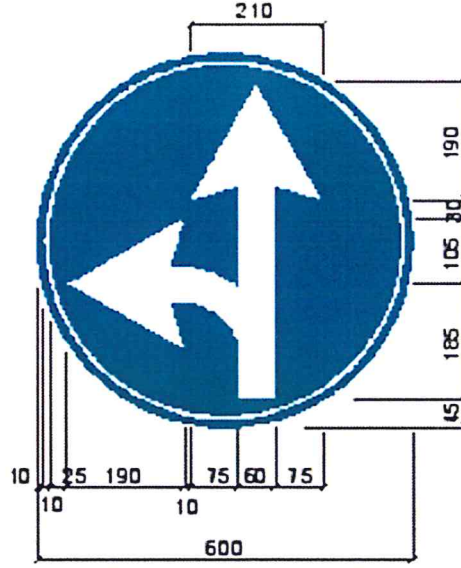


(TT-35d) İLERİ VE SAĞA MECBURİ YÖN

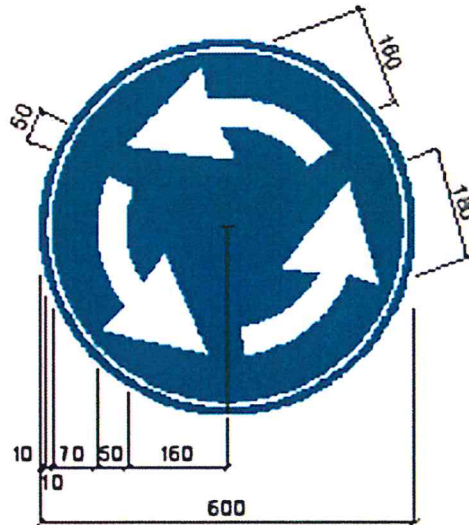


g.d. de

(TT-35e) İLERİ VE SOLA MECBURİ YÖN

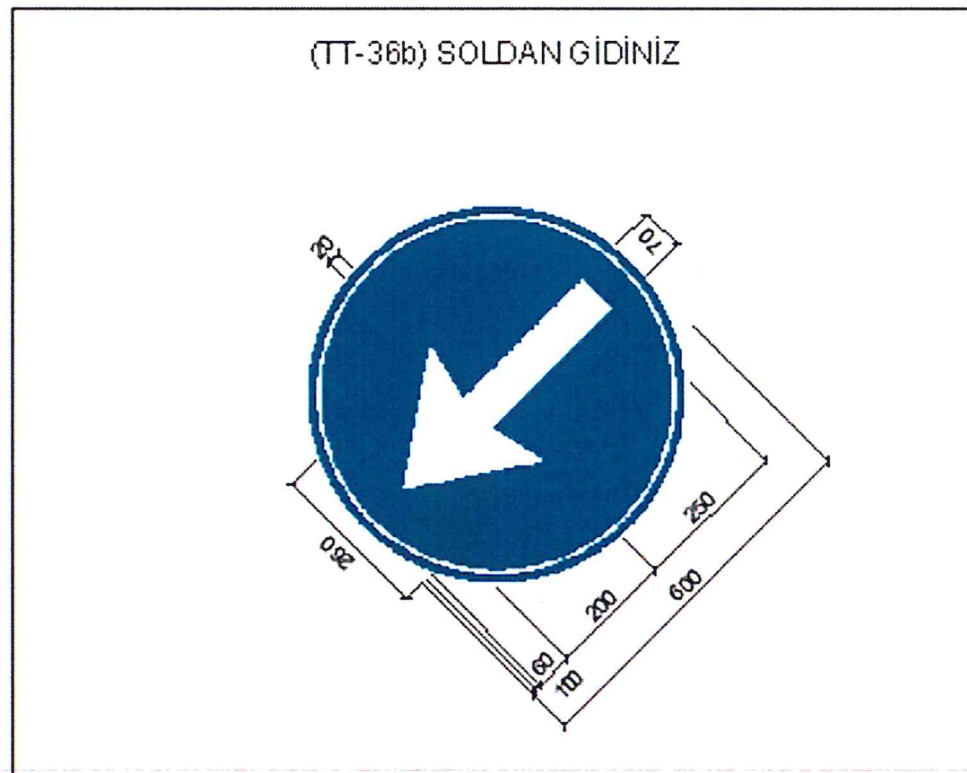
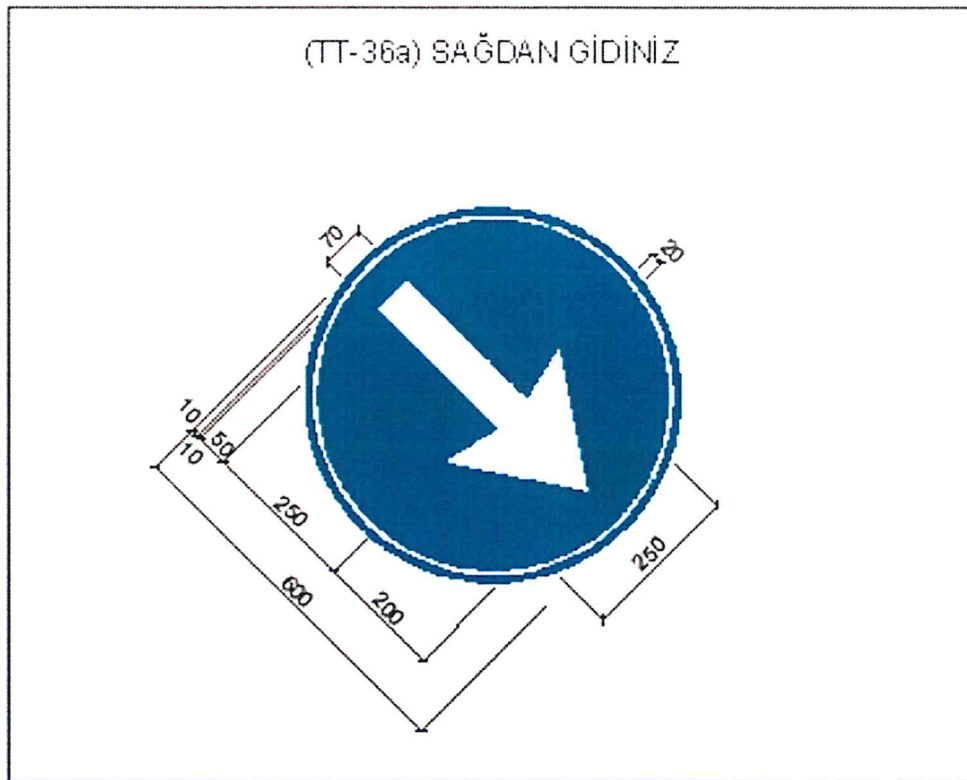


(TT-37) ADA ETRAFINDA DÖNÜNÜZ

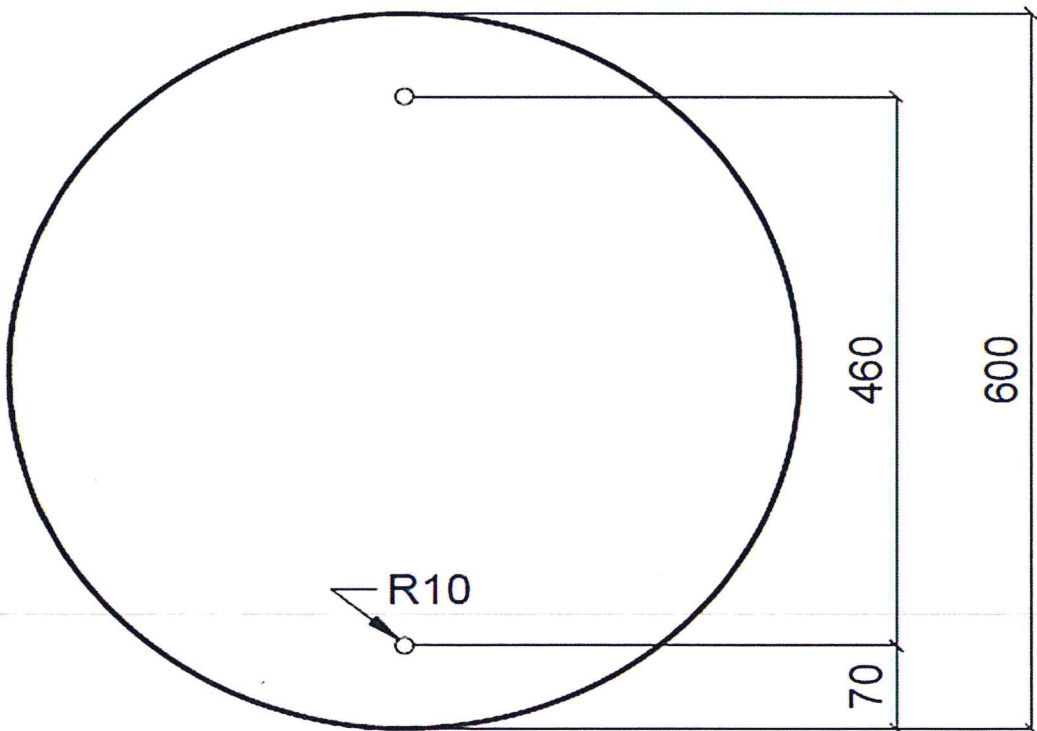
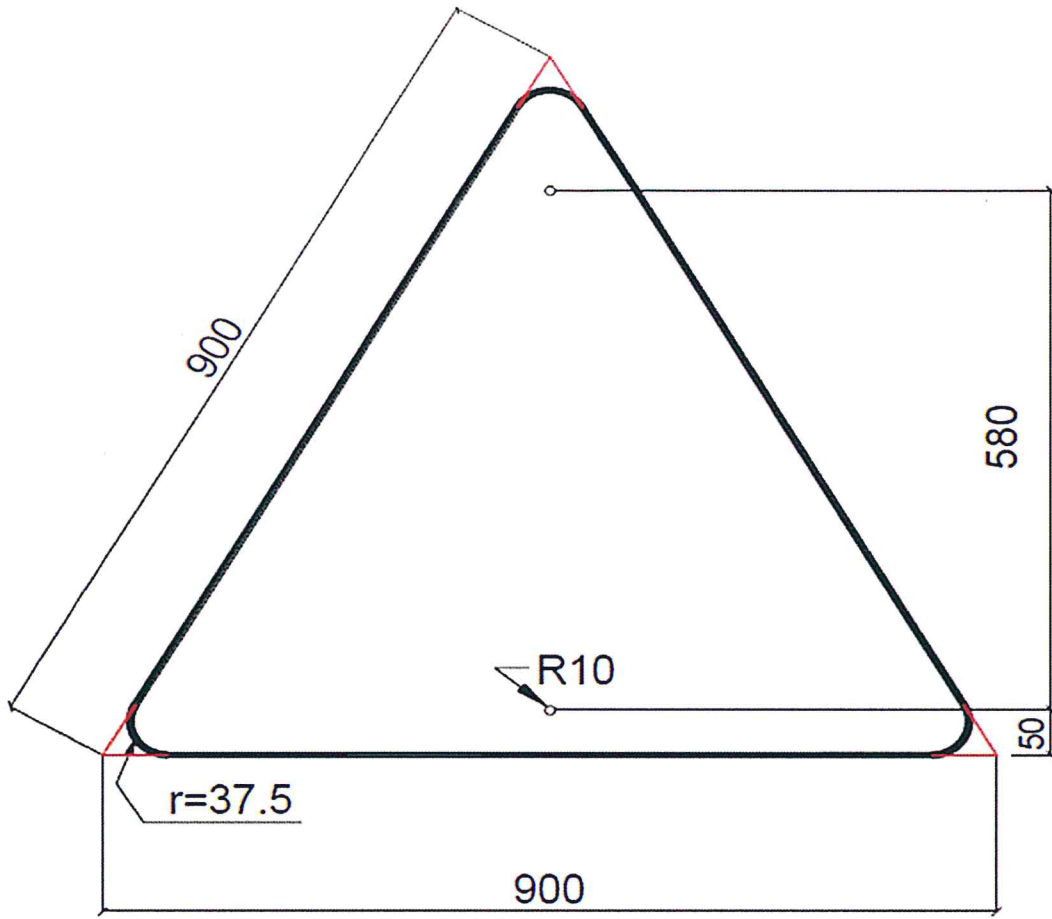


g.d. de

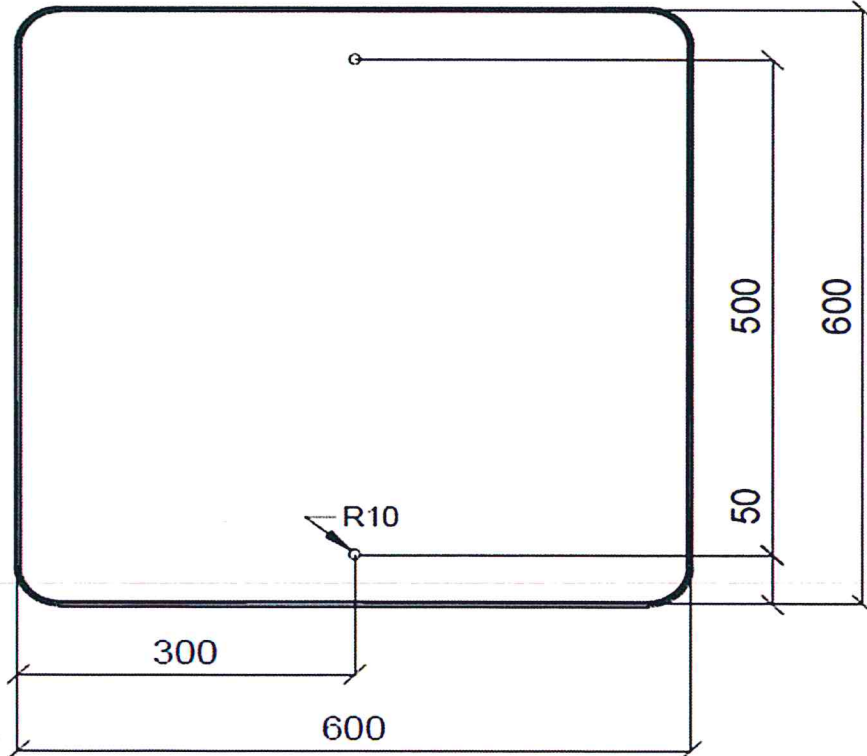
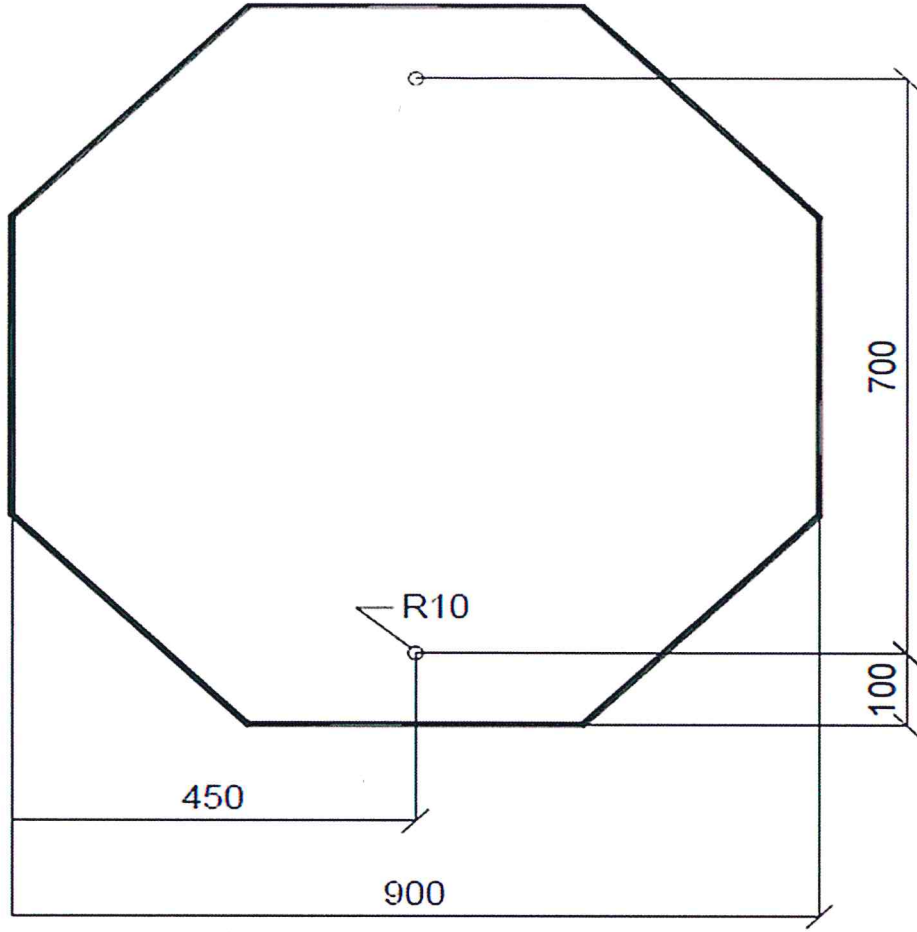




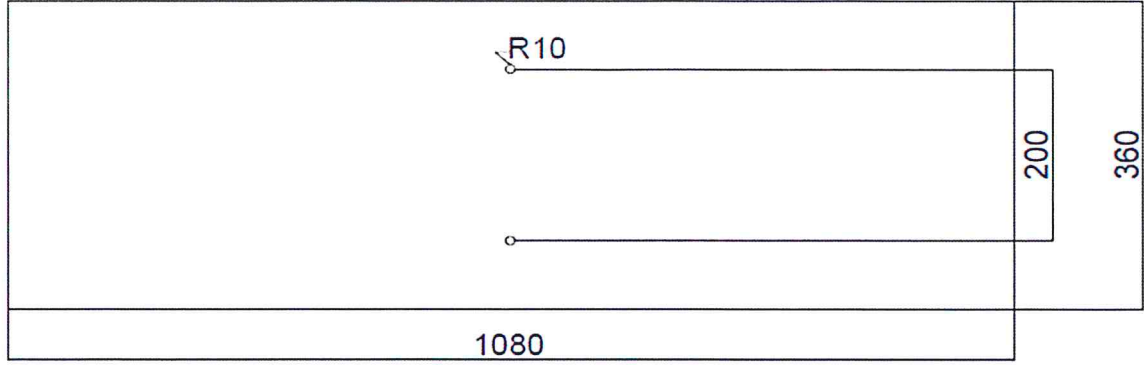
ad. K



Q.A. de



G.D. de



ÖZEL KURUM İŞARETLERİ



*Handwritten signature*



## 2)GALVANİZLİ BOŞ LEVHA ŞARTNAMESİ

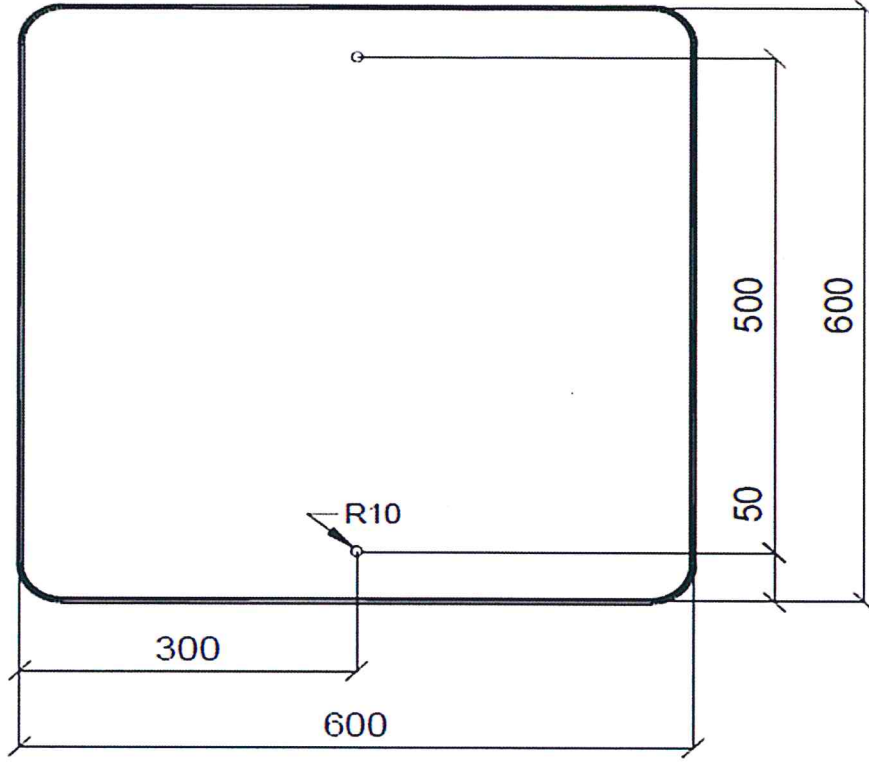
1. İmalat TS 3813 EN 10130 kalitesin de 2 mm kalınlığında soğuk sac kullanılarak TS 822'ye göre sıcak daldırma yöntemi ile galvanizlenmiş hazır sacdan yapılacaktır. Levha malzemesi olarak, Galvaniz kaplama dışında, DIN 17100 standardı, St 37-3 sınıfı teknik özelliklerine uygun, 2 mm  $\pm$  0.1 kalınlığında 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.
9. İdarece istenilen boş levha ölçüleri aşağıda verilmiştir.

## GALVANİZLİ BOŞ LEVHA TÜRLERİ

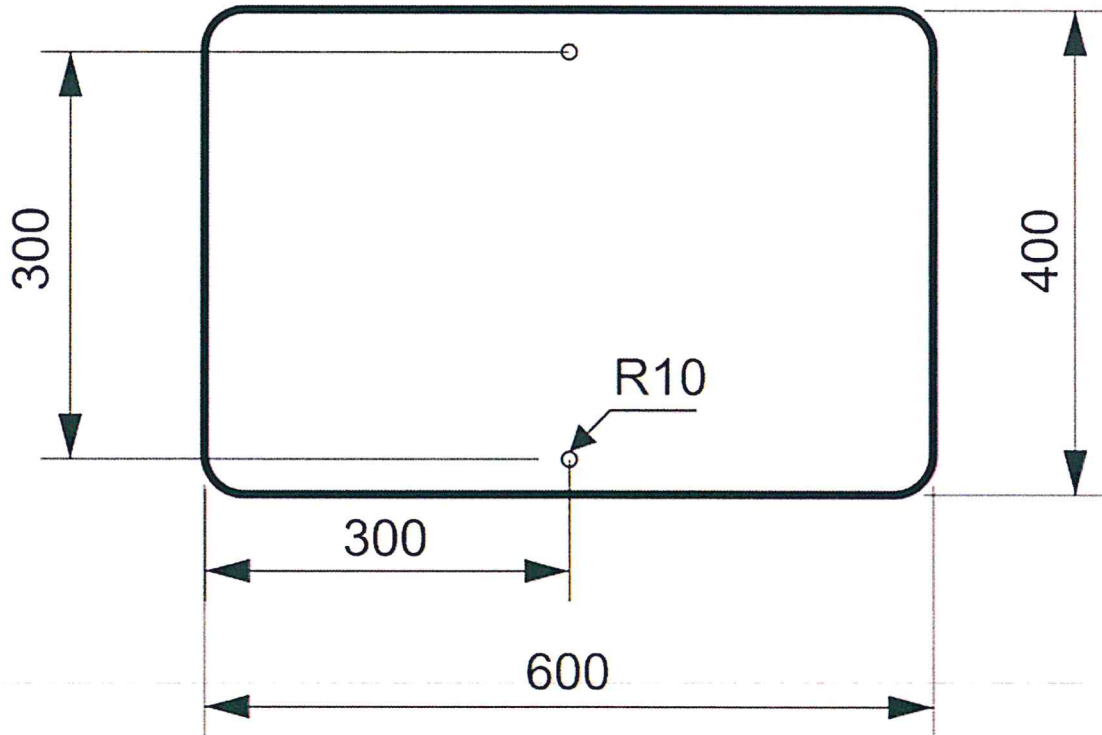
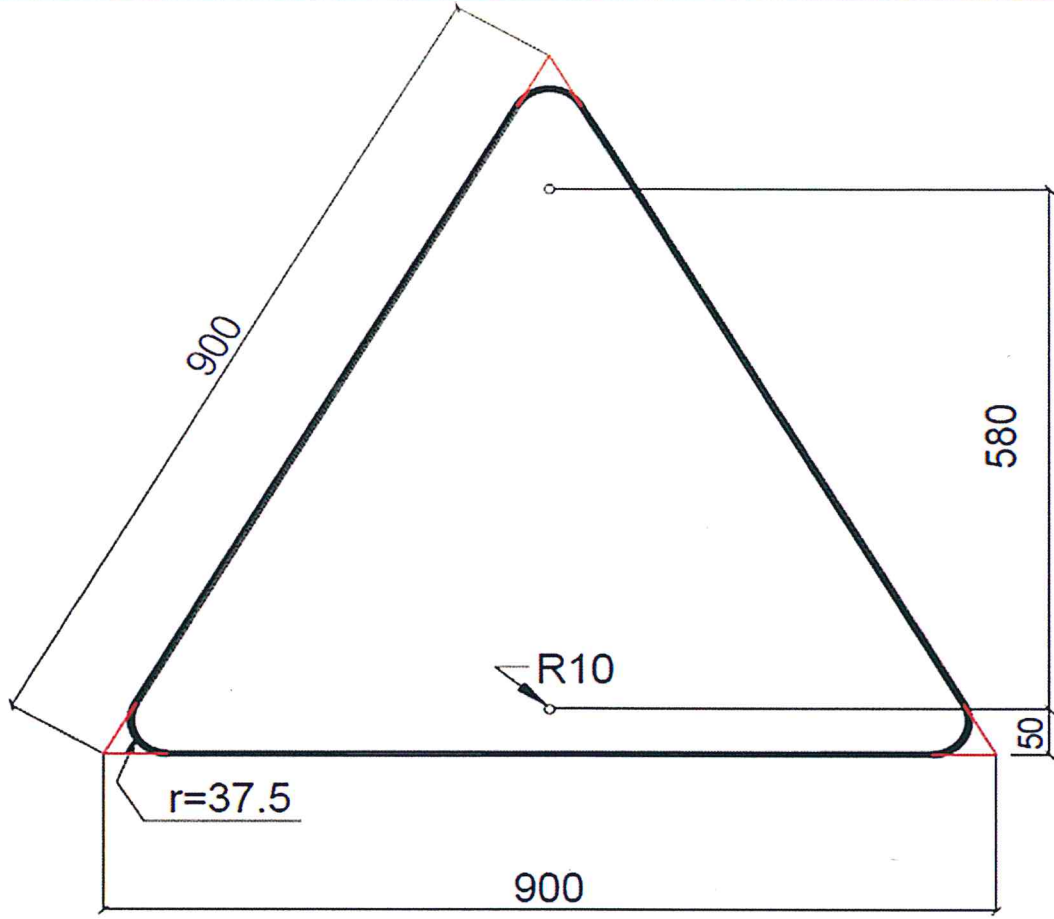
1. 2mm kalınlığındaki galvanizli sacdan muhtelif ebatlarda dörtgen levha yapılması:
  - a. 100 x 25 cm dikdörtgen boş levha
  - b. 90 x 60 cm dikdörtgen boş levha
  - c. 75 x 50 cm dikdörtgen boş levha
  - d. 60 x 60 cm dörtgen boş levha
  - e. 60 x 40 cm dikdörtgen boş levha
  - f. 60 x 25 cm dikdörtgen boş levha
2. 2mm kalınlığındaki galvanizli sacdan eşkenar üçgen levha yapılması
  - a. 90x90x90 cm eşkenar üçgen boş levha
  - b. 60x60x60 cm eşkenar üçgen boş levha
3. 2mm kalınlığındaki galvanizli sacdan yuvarlak levha yapılması
  - a. Çapı 60 cm yuvarlak boş levha
  - b. Çapı 45 cm yuvarlak boş levha



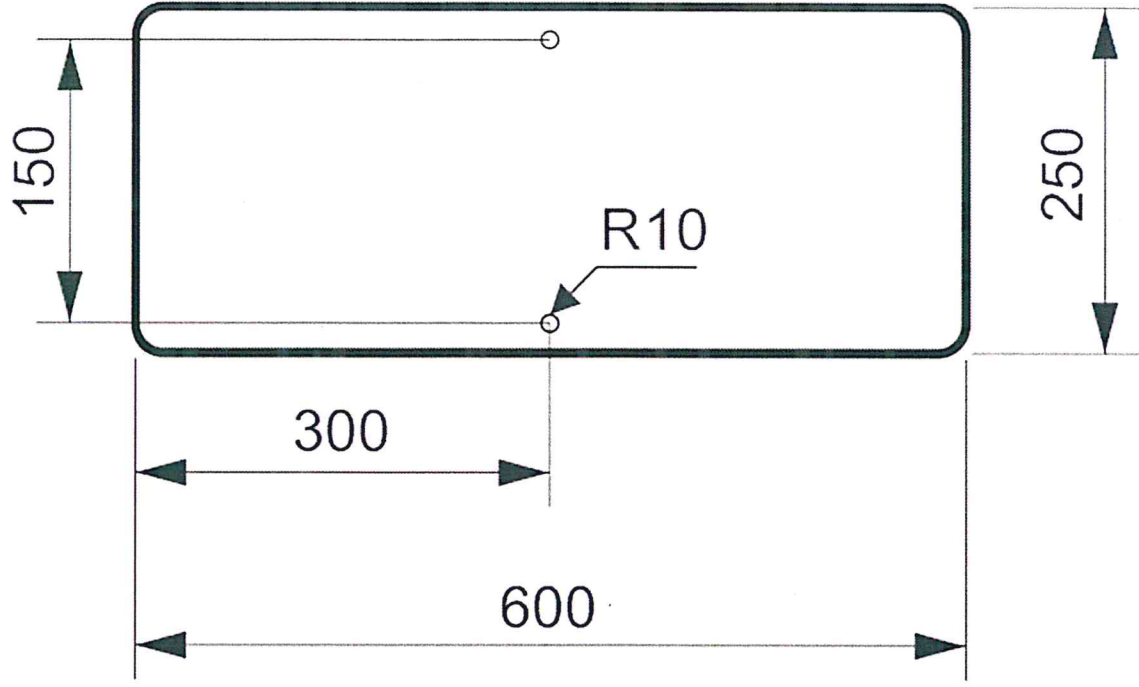
## 2mm GALVANİZLİ BOŞ LEVHALAR



Ad. Z

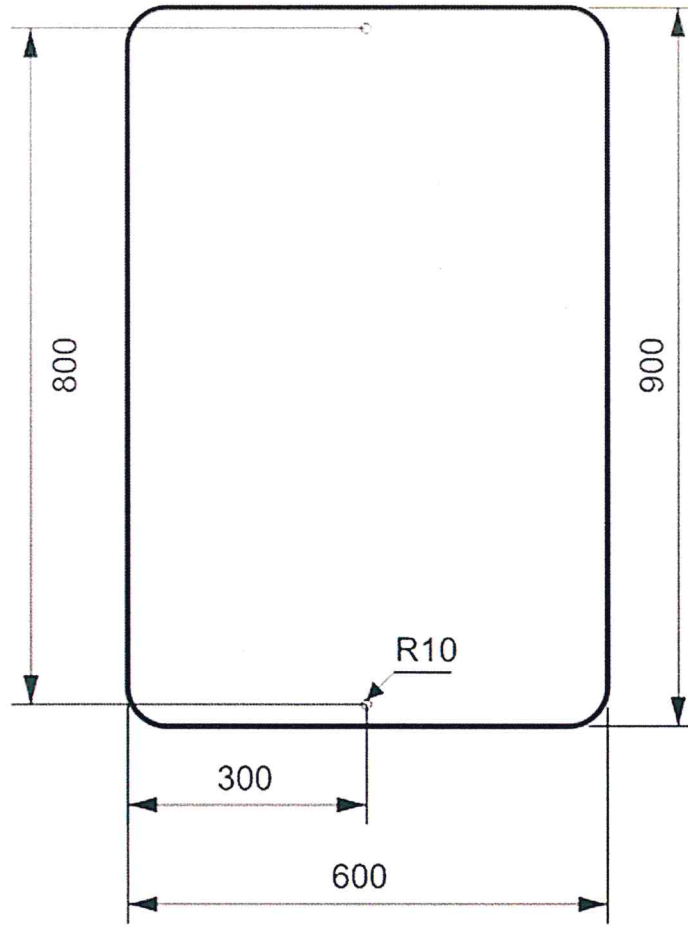


*Handwritten signature*



Handwritten signature in blue ink.





**NOT:**

**a. Ölçüler mm'dir.**

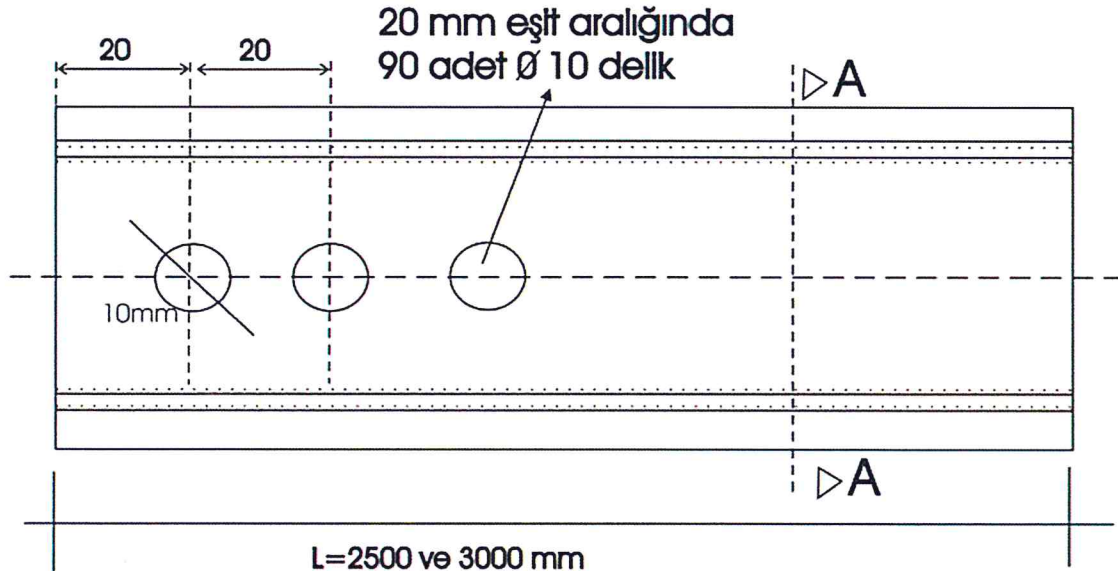
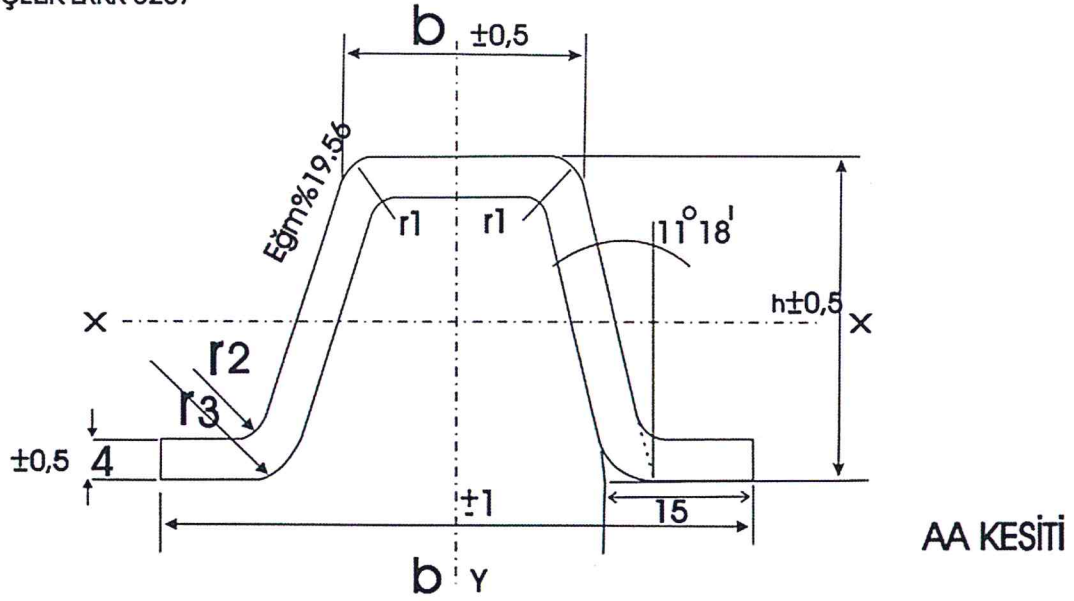
**b. Delik çapları 10mm'dir. Delik ölçüleri delik ekseninden olacaktır.**

## 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 pürüzüz 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

## 4) CTP (CAM ELYAF TAKVİYELİ POLYESTER MAMULÜ)

*[Handwritten signature]*



**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 +- %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 ışınlara, ozon ve hidrokarbonlara dayanıklı, çarpmalara mukavim, yüzeyi çarpılmamış olacak, metalik olmayan ilk defa kullanıma sunulan polimerik malzemeden 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 çarpacak 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-Soğuşa 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



uygulanması 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 gereklerini 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

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

### 3-AMBALAJLAMA

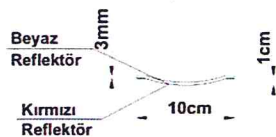
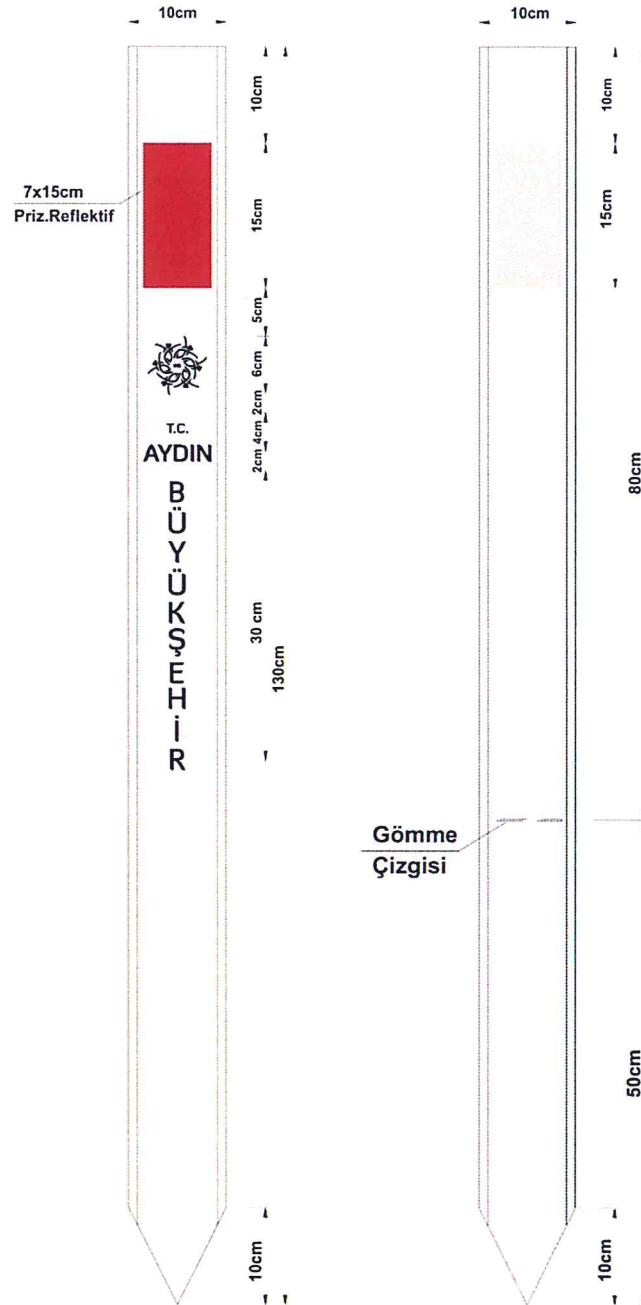
İmalatı gerçekleştirilmiş olan Trafik İşaret Levhalarının yollardaki montajı aşamasına kadar Yükleme, boşaltma ve nakliye yüklenici firmaya ait olduğu gibi bu işlemler sırasında doğabilecek her türlü hasar ve zarardan da yüklenici firma sorumlu olacaktır. İade işleminden doğacak süre gecikmesi olduğu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



*Handwritten signatures and initials in blue ink.*



## 5) 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 Müdürlüğüne yayımlanan “Trafik İşaretleri El Kitabı-I ve II” ile “Erişme Kontrollü Karayollarında Trafik İşaretleme Standartları”nda belirtilen esaslar dâhilinde yapılacaktır.

## 6) 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.

## 7) TESLİMAT VE GARANTİ

Sözleşme tarihinden sonraki iş günü hesaplanarak idarenin faks ve/veya e-mail ortamında kaşeli ve imzalı talep edeceği ilk siparişler sözleşme tarihi itibarıyla en geç 15 (onbeş) gün içerisinde, idarenin deposuna teslim edilecektir. Her ayın 15’inde idare yükleniciye siparişlerini bildirecektir. Yüklenici 120 (yüzyirmi) gün içerisinde tüm malzemeleri idareye teslim edecektir. Her sipariş verildikten sonra malzemenin ambara teslim süresi en geç 15 (onbeş) gündür. 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 2020 yılı üretimi olacaktır.

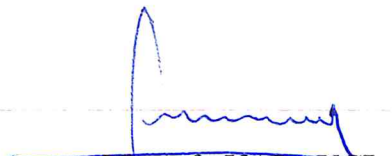
Trafik Tanzim ve Bilgi Levhaları ile ilgili yüklenici idarenin bünyesinde bulunan levha ekiplerine 1 gün olmak üzere 1 defa, idarenin belirleyeceği yer ve tarihte ulaşım/trafik mühendisi tarafından eğitim verilecektir. Eğitimden sonra eğitim dokümanları dijital ortamda ve yazılı doküman olarak idareye teslim edilecektir. Eğitimle ilgili tüm masraflar yükleniciye aittir.

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

  
**Ahmet AÇAR**  
Peyzaj Mimarı

### HAZIRLAYANLAR

  
**Uğur BOZKURT**  
Elektrik Teknikeri

  
**Mustafa KALAYCI**  
Trafik Şube Müdür V.