



















**BELEDİYEMİZ TRAFİK HİZMETLERİ MÜDÜRLÜĞÜ'NÜN İHTİYACI OLAN 27  
KALEM TRAFİK İŞARETLERİNE AIT FİGÜRLÜ RETROREFLEKTİF VE  
3 KALEM 2 ML SAÇ MALZEME LİSTESİ VE TEKNİK ŞARTNAME**

S.NO	Malzemenin Cinsi			Toplam
1		TT-45a	Yayalar ve Bisikletleri için Ayrı Ayrı Kullanılabilen Yol Levhası (60x60)	100
2		TT-45a	Yayalar ve Bisikletleri için Ayrı Ayrı Kullanılabilen Yol Levhası (60x60)	100
3		B-37	Önceliği olan Yol Levhası (60x60)	50
4		B-52a	İki Yönlü Yol Levhası(60x60)	50
5		B-16b	İleri Tekyön Levhası (60x60)	50
6		T-33a	Tehlikeli Viraj Levhası (60x60)	250
7		T-7	Kasıslı Yol Levhası (90x90x90) h 75 (±2)	250
8		TT-3	Karşıdan Gelene Yol Ver Levhası (60x60)	50
9		TT-27	Öndeki Taşıtı Geçmek Yasaktır Levhası (60x60)	50
10		TT-26a	Sağa Dönülmez Levhası (60x60)	50
11		TT-10a	Kamyon Giremez Levhası(60x60)	50
12		P-2	Duraklamak ve Park Etmek Yasaktır(60x60)	150
13		TT-29	Azami Hız Sınırlaması (30) (60x60)	300
14		T-19	İki Yönlü Trafik Levhası (90x90x90) h 75 (±2)	50
15		T-14a	Ehli Hayvanlar Gecebilir Levhası 90x90x90) h 75 (±2)	50
16		T-2a	Sağa Tehlikeli Devamlı Viraj Levhası (90x90x90) h 75 (±2)	50
17		T-4b	Sağdan Daralan Kaplama Levhası (90x90x90) h 75 (±2)	50
18		T-4a	Her İki Taraftan Daralan Kaplama Levhası (90x90x90) h 75 (±2)	50

19		T-1b	Sola Tehlikeli Viraj Levhası (90x90x90) h 75 (±2)	50
20		T-22b	Anayol Sağdan Taliyol Levhası (90x90x90) h 75 (±2)	50
21		T-1a	Sağa Tehlikeli Viraj Levhası (90x90x90) h 75 (±2)	50
22		TT-36a	Sağdan Gidiniz (60x60)	250
23		TT-4	Girişi Olmayan Yol (60x60)	200
24		T-22c	Anayol Soldan Taliyol Levhası (90x90x90) h 75 (±2)	50
25		B-14a	Yaya Geçidi Levhası (60x60)	100
26		B-14b	Okul Geçidi Levhası (60x60)	250
27		TT-1	Yol Ver Levhası	500

#### FIGÜRSÜZ SAC LEVHA

1	Üçgen	90x90x90	2 ml kalınlığında boş üçgen galvanizli sac	1200
2	Kare	60x60	2 ml kalınlığında boş kare galvanizli sac	750
3	Daire	60x60	2 ml kalınlığında boş daire galvanizli sac	1050

\* Zemin ASTM Tip IV beyaz üzeri serigraf baskı olacak.  
TABLO 1-2-3 DEĞERLERİNE UYGUN OLACAKTIR.

*Handwritten signatures in blue ink.*



# TEKNİK ŞARTNAME

## 1 AMAÇ VE KAPSAM

### TARİF :

Arkasında basınçla yapışabilen yapıştırıcı yüzey bulunan, şeffaf plastik içerisine prizmatik yapı kullanılarak oluşturulan optik sistem ile imal edilmiş retroreflektif malzemeler üzerine yapılan serigrafi yöntemi ile sembol, bordür, figür, yazı vs. yapılması işlemidir.

## A - REFLEKTİF MALZEMENİN ÖZELLİKLERİ

**A.1 Tanım:** Arkasında önceden kaplanmış basınçla yapışabilen yapıştırıcı yüzey bulunan şeffaf plastik içerisine gömülmüş optik merceklerden oluşan prizmatik yapıda, her türlü iklim şartlarına dayanıklı, pürüzsüz ve düz yüzeyli ışık yansıtıcı özelliğe sahip olan malzemedir.

**A.1.1. Malzeme listesinde belirtilen figürlerde kullanılacak; reflektif malzemelerin, kullanım yerlerine ve teknik özelliklerine göre sınıflandırılması :**

- Reflektifli malzeme tip IV (Yüksek performanslı prizmatik malzeme); Asgari geri yansıtma katsayısı Tablo 1'e, renk kodları Tablo 2'e, gündüz aydınlatma faktörü Tablo 3'ye uygun olacaktır.

**Alınan figürler ve folyoların tamamının plastik ve alüminyum malzemeye yapışma özelliği olacaktır.**

### A.2. Fotometrik Özellikler :

Reflektifli malzemeler cadde ve karayollarında henüz kullanılmamış ve yeni iken aşağıda tablolarda verilen fotometrik özelliklere sahip olacaktır.

#### A.2.1. Geri Yansıtma Katsayısı :

Asgari Geri Yansıtma Katsayısı  $R' (cd \cdot lx^{-1} \cdot m^{-2})$

**Aydınlatıcı :** CIE Standardı A Aydınlatıcısı

**TABLO 1 Tip IV Tabaka A**

Özlem Açısı ( $\alpha$ )	Giriş Açısı $\beta_1$ ( $\beta_2=0$ )	Trafik İşareti Renkleri								
		Beyaz	Sarı	Turuncu	Yeşil	Kırmızı	Mavi	Floresan Sar-Yeşil	Floresan Sarı	Floresan Turuncu
(0.2°)	-4°	360	270	145	50	65	30	290	220	105
(0.2°)	+30°	170	135	68	25	30	14	135	100	50
(0.5°)	-4°	150	110	60	21	27	13	120	90	45
(0.5°)	+30°	72	54	28	10	13	6.0	55	40	22

(b) ASTM-D 4956-19 / Tablo 5: Type IV. Sheeting

**Not 1** – Tüm geri yansıtıcı tabakalar, ancak özellikle mikroprizmatik tabakalar, türleri tanımlayan tablolarda sunulan standart geometriler aralığının dışında, kendine özgü performans özelliklerine sahip olabilirler. Bazı uygulamalarda, verilen bir durumdaki geri yansıtmanın istenen seviyesine ulaşmak için, belirli bir tip içerisinde belirli bir ürün kullanımı gerekebilir. Bu durumlarda, ilave performans özellikleri ile ilgili bilgiler elde edilmelidir.

### A.2.2. Renk Kodları (Tip IV) :

**TABLO 2**

Reflektifli malzemede bulunabilecek renkli bölgelerin belirlenmesinde kullanılacak CIE 1931 kromatiklik diyagramının köşe noktalarındaki kromatiklik koordinatları  
Aydınlatıcı : CIE Standardı D65 45/0 Geometrisiyle ölçülmüştür.

		1	2	3	4
Beyaz	X	0.303	0.368	0.340	0.274
	Y	0.300	0.366	0.393	0.329
Sarı	X	0.498	0.557	0.479	0.438
	Y	0.412	0.442	0.520	0.472
Turuncu	X	0.558	0.636	0.570	0.506
	Y	0.352	0.364	0.429	0.404
Yeşil	X	0.026	0.166	0.286	0.207
	Y	0.399	0.364	0.446	0.771
Kırmızı	X	0.648	0.735	0.629	0.565
	Y	0.351	0.265	0.281	0.346
Mavi	X	0.140	0.244	0.190	0.065
	Y	0.035	0.210	0.255	0.216
Kahverengi	X	0.430	0.610	0.550	0.430
	Y	0.340	0.390	0.450	0.390
Flo.Sarı Yeşil	X	0.387	0.369	0.428	0.460
	Y	0.610	0.546	0.496	0.540
Flo. Turuncu	X	0.583	0.535	0.595	0.645
	Y	0.416	0.400	0.351	0.355

ASTM D 4956- 19 / Tablo 11.Color Specification Limits (Daytime).

### A.2.3. Aydınlanma Faktörü ( $\gamma$ %) (Gündüz)

**TABLO 3**

Renk	Asgari	Azami
Beyaz	27	...
Sarı	15	45
Turuncu	10	30
Yeşil	3.0	12
Kırmızı	2.5	15
Mavi	1.0	10
Kahverengi	1.0	9.0
Florasarı Sarı-Yeşil	60	...
Florasarı Sarı	40	...
Florasarı Turuncu	20	...

( d ) ASTM D 4956-1 / Tablo 2.Luminance Factor (  $\gamma$  % ) ( Daytime Luminance ) ( Tip IV )

1 Florasan örnekler için, örneklerin ya-D65 aydınlatmasına yaklaşan fiziksel olarak iyi durumda olması Test metodu E 2301 kullanıldığında buna uygun bispektral fotometre veya filtre edilmiş ışık kaynağı veren bir test aletinin kullanılmış olması gerekmektedir.

### A.3. Alt Tabakaya Yapıştırma :





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.

**A.4. Darbeye Dayanıklılık :**

Reflektifli malzeme alüminyum levhaya yapıştırıldığında madde A.10.6'da belirtildiği şekilde çelik bir top çarptığı zaman **alüminyum** levhadan ayrılmayacak ve çatlamayacaktır.

**A.5. Tuzlu Suya Dayanıklılık :**

A.10.7 maddesinde belirtildiği şekilde denenen örnek yüzeyinde aşınma, renk kaybı veya ayrılma olmayacaktır. Geri yansıtma katsayısı ve kromatiklik, A.2.1 ve A.2.2 maddelerinde belirtilen şartlara uygun olacaktır.

**A.6. Isı Direnci :**

Reflektifli malzeme  $71^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$  'deki bir fırında 24 saat süreyle bekletildiğinde hiçbir çatlama, dökülme ,pullanma veya kalkma göstermeyecektir.

**A.7. Soğuğa Direnç :**

Reflektifli malzeme  $-35^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$  sıcaklıkta 24 saat süreyle bekletildiğinde hiçbir çatlama, dökülme, pullanma veya kalkma göstermeyecektir.

**A.8. Tamamen Islak Yüzeylerin Geri Yansıtma Katsayısı :**

Yeni iken yağmur testine maruz bırakıldığında, geri yansıtan kaplama  $\alpha=0.2$  lik gözlem açısıyla  $\beta_1=-4$  veya  $\beta_1=+30$  luk ( $\beta_2=0$ ) giriş açısı altında A.10.1 maddesinde belirtilen şartlarda, Tablo.1-2-3 (Tip IV), de gösterilen asgari R (Geri Yansıtma Katsayısı) değerlerinin %90'nını muhafaza edecektir.

**A.9. Saha Performansı Gereklileri :**

Reflektifli malzeme örnekleri 300 Watt UV (Ultraviyole) ışığında 14 gün deneye tabii tutulur. Bu süre sonunda reflektifli malzeme örneklerinde herhangi bir solma olmamalıdır.

**A.10. Deney Yöntemleri ve Sonuçların Yorumlanması:**

**A.10.1. Deney Koşulları :**

Deney için alüminyum levhaya yapıştırılmış reflektifli malzeme örnekleri 24 saat süreyle  $23 \pm 1^{\circ}\text{C}$  sıcaklıkta ve  $50 \pm 5\%$  izafi rutubette saklandıktan sonra deneye tabi tutulacaktır.

**A.10.2. Deney sonuçlarının yorumlanması:**

Bütün deney sonuçları, en az üç örneğin ortalaması olarak yorumlanacaktır.

**A.10.3. Geri Yansıtma Katsayısı :**

CIE Raporu No.54 " Geri Yansıtma'da tanımlanan ve Tip IV için Tablo 1-2-3 de, sıralanan minimum Geri Yansıtma Katsayısı'na ilişkin değerler , deney örnekleri ile ölçülen ve geri yansıtıcı malzemenin bir rulosuna ait varsayılan temsili değerlerin ortalaması olarak hesaplanacaktır. Geri yansıtma katsayısı, CIE Standart Aydınlatıcı " A " kullanılarak , CIE 'nin 1982 tarih ve 54 sayılı " Geri Yansıtma" adlı yayına göre ölçülecektir.

**A.10.4. Renk :**

Yeni durumdaki geri yansıtan kaplamanın rengi CIE 'nin 1986 tarih ve 15.2 sayılı Renk Ölçümü adlı yayınına göre ölçüldüğünde , Tablo 5'e uygun olacaktır. Kolorimetri ölçümleri için, malzeme normalle  $45^{\circ}$  açı yapacak şekilde CIE Standart D65 Aydınlatıcısıyla aydınlatılır ve gözlem normal doğrultusunda yapılır.(CIE 45/0 geometrisi)



#### **A.10.5. Alt Tabakalara Yapışma :**

Reflektifli malzemenin yapışkan arka tabakası 0.5 mm kalınlığında **alüminyumdan** mamül bir test paneline uygulandığında, bağ 5.0 cm 'den fazla soyulmadan 5 dakika süreyle 0.79 kg. 'lık ağırlığı taşıyacak bir bağ meydana getirecektir. 2.5 cm x 15 cm ebadında numuneyi bir test paneline uygulayınız. Beklettikten sonra panelin numunenin serbest ucundan ağırlık asıp panel yüzeyiyle 90° açı yapacak şekilde serbestçe asılı bırakınız.

#### **A.10..6. Darbeye Dayanıklılık :**

0.5 mm kalınlığında **alüminyum** levhaya yapıştırılmış reflektifli malzeme 15x15 cm.lik bir numune 10x10 cm.lik açık bir alana kenarlarından desteklenerek yerleştirilecektir. Numunenin ortasına 22 cm. yükseklikten , 540 gr. ağırlığında 51 mm. çapında çelik bir top bırakılacaktır.

#### **A.10.7. Tuzlu Suya Dayanıklılık:**

Reflektifli malzemedan alınan numune 0,5 mm kalınlığında **alüminyum** levhaya yapıştırarak 22 saatlik tuzlu su etkisine bırakılacaktır. Bu süre sonunda deney numunesi oda sıcaklığında kurumaya bırakılacaktır.

Tuz çözeltisinin konsantrasyonu ağırlıkça %5 lik (5 gr tuz+95 gr su) olacaktır. Tuz çözeltisi deney numunesi üzerine oda sıcaklığında atomize edilerek püskürtülür.Deney numunesi bu şekilde 22 saat deneye tabi tutulur.Deneyden sonra numune damıtık su ile yıkanacak ve bir bezle kurularak muayene edilecektir.

#### **A.10.8.İsı Direnci :**

15 cm uzunluk, 7.5 cm genişlikte ve 0.5 mm kalınlığında alüminyumdan mamul bir test numunesi 71°C ± 3°C' deki bir fırında 24 saat süreyle bekletilip 2 saat süreyle de oda sıcaklığında tutulduktan sonra A.6. maddesinde öngörüldüğü gibi muayene edilir.

#### **A.10.9.Soğuğa Direnç :**

15 cm uzunluk, 7.5 cm genişlikteki ve 0.5 mm kalınlığında **alüminyum** mamul bir test numunesi 72 saat süreyle -35°C ± 3°C 'lik bir hava sıcaklığında bekletilip 2 saat süreyle de oda sıcaklığında tutulduktan sonra A.7. maddesinde öngörüldüğü gibi muayene edilir.

#### **A.10.10. Tamamen Islak Yüzeylerin Geri Yansıtma Katsayısı .**

Yağmur sırasındaki fotometri performansı su hortumu ve test düzeneği kullanılarak şöyle tayin edilecektir: Sprey zarfının üst yüzeyinin tepesine çarpmasına yetecek kadar su basıncı uygulanacaktır. Yüzeye su düşerken,her numune üzerinde A.8. maddesine göre ölçüm yapılacak ve rapor edilen değerler üç belirlemenin ortalaması olacaktır.

#### **A.11.Yansıtıcı Elemanlar**

Reflektifli malzemeler üst yüzeyi düzgün olan saydam bir reçine tabakası içine gömülü optik olarak geri yansıtan elemanlardan oluşacaktır.

#### **A.12.Yapıştırıcı Tabaka**

Üzeri kaplı yapışkan tabaka, başka bir yapıştırıcıya ihtiyaç göstermeden diğer bir reflektif tabakaya veya uygulanacağı yüzeye basınçla yapışmalıdır.

#### **A.13. Koruyucu Tabaka**



Yapıştırıcı tabakayı koruyan ve kolayca sökülebilen en alttaki tabakadır.

## B. Genel Özellikleri :

Reflektif malzemelerden ASTM-D-4956-19 Tip IV, en az (10 yıl) dış hava şartlarında performans gösteren malzeme olacaktır.

Reflektif malzemenin içinde üretim aşamasında imalatçı tarafından konulmuş, reflektif ön yüzeyinde görünen, reflektif malzemeden sökülmeyecek şekilde ve malzemenin etkili performansı süresince görünür halde kalacak, fiziksel yöntemler ve kimyasal çözücüler ile silinmeyen tanıtım işareti olacaktır. **Tanıtım işareti**, malzemede üretici firma logosu, performans yılları ve 2023 yılı üretimi olduğunu belgeleyecek üretici lot numarası 30x30 mm'lik bir alana sığacak şekilde boyutlandırılacaktır. Tanıtım işareti enine ve boyuna eksende 40 cm de en az bir kez olacak şekilde malzeme boyunca tekrarlanacaktır. Tanıtım işareti, malzemeye normal gözle 5 metre mesafeden bakıldığında kolayca görülmeyecek şekilde yerleştirilmiş olacaktır. Bu inceleme yapılırken malzemenin arkasında ışık veya ışık yansıtıcı bir cisim bulunmayacaktır.

**İdare tarafından verilecek olan firmayı ifade eden kod numarasını imalat aşamasında serigraf baskı ile figürlerin ön yüzeyine basacaktır.**

### 1. Tanıtım İşareti:

ASTM D 4956-19 Tip IV, için 2023 (en az 10 yıl) şeklinde olacaktır.

Reflektifli malzemeler satın alınırken yüklenici firmadan bu ürün hangi ülkede imal edilmiş ise o ülkenin standartlarına uygunluk belgesi veya uluslararası standartlara uygunluk (İSO) standartları veya firmanın toplam kalite güvencesinde olup olmadığı, istenecektir. (İSO 9001 veya İSO 9002)'ye sahip olup olmadığı veya Avrupa birliği kalite güvencesi CE'ye sahip olup olmadığı istenecektir.

Malzeme Almanya'dan geliyor ise DIN

Malzeme Amerika'dan geliyor ise ASTM

Malzeme İngiltere'den geliyor ise BS

Malzeme Japonya'dan geliyor ise JAPS

Veya genel standart İSO standardına sahip olacaktır.

### B.2. İmalat Aşamasındaki Kontroller:

**Yüklenici, imalata başlamadan önce trafik işaret levhası imalatında kullanılacak reflektif malzeme ve reflektif malzeme üreticisinin önerdiği serigraf boyasını İdareye yazı ile bildirecek, imalata başlamadan önce İdare yetkili personeli tarafından bu malzemeler stok alanında kontrol edilecektir. İmalat öncesinde, serigraf boyası ile ilgili faturalar, İdareye ibraz edilecek, imalat aşamasında yapılacak kontrollerde bu boyanın ve reflektif malzemenin kullanılmakta olduğu denetlenecektir.**

İdare, imalatın her aşamasında, kullanılan reflektif malzeme ve işçilik kalitesi ile birlikte üretim ve ambalajlama kalitesini kontrol etmeye veya ettirmeye yetkilidir. İmalat aşamasında, gerek görülmesi halinde alınan numuneler, bir kamu kuruluşunda analizinin yaptırılması için Satınalma Müdürlüğüne teslim edilerek, bu Teknik Şartnamede aranan teknik özelliklere haiz olup olmadığının tespiti yönünden gerekli muayene, işlem ve deneylere tabi tutulması istenir.

### C- ) Serigraf:

.1. Renklendirme: Trafik işaretleri beyaz renkli, normal, yüksek, süper yüksek performanslı geri yansıtıcı yapıştırılmış levha üzerine bordür ve semboller ipek serigraf yöntemiyle yapılacaktır.



**C.2.** İpek serigrafi işlemi bordür ve semboller üzerine yaklaşık 20-25 m<sup>2</sup> / lt boya gidecek şekilde imal edilecektir.

**C.3.** İpek serigrafı hangi renk için yapılıyorsa o renkteki reflektifli malzemenin yansıtma özelliğinin en az %80 i oranında yansıtma özelliğine sahip olacaktır.

**C.4.** Sembol ve bordürler için ikinci kat reflektif malzeme kullanılması durumunda, her iki reflektif malzeme aynı tip malzemedir olacaktır. Özel üretilmiş levhalar ise numunedeki gibi renk ve tipteki malzemeler kullanılarak yapılacaktır.

#### **D. Reflektif Malzemeye Serigrafi Yapmak İçin Kullanılan Transparan Boya:**

Bu tür transparan boyalar reflektif malzeme kullanılarak imal edilen trafik kontrol işaretleri için üretilmiştir. Bu boyaları kullanarak imal edilen trafik işaretleri bir araçtan bakıldığında gündüz ve gece aynı görünüme sahip olmalıdır.

Boyalar dayanıklı, reflektif malzemeye iyi yapışan., ilk rengini koruyan ve solmayan nitelikte olmalıdır. Serigrafide kullanılacak renkler şunlardır. Kırmızı, siyah, yeşil, altın sarısı, mavi, kahverengi, ikaz sarısı, limon sarısı, morumsu kırmızı. Siyah haricindeki diğer boyalar transparan özelliğe sahip olacaktır.

Serigrafi yapılan alan, kalıplar reflektif malzeme ve kurutma alanları tozdan ve kirden arındırılmalıdır. 1 litre boyayla yaklaşık 25 metrekare serigrafi yapılabilir. Bu miktar tiner oranına, kullanılan ekipmana ve aplikasyon metoduna göre değişebilir.

**Boyalar ve reflektif malzeme uygulamadan önce normal oda sıcaklığına ve nem oranına getirilmelidir.**

**Boyalar yüksek hızlı bir mikserle iyice karıştırılmalıdır. İki farklı seriden boya birbiriyle karıştırılmamalıdır. Ara renk tonları elde etmek için toner eklenebilir. Fakat tonlama renklere ve miktarlara bağlı olarak performans düşüklüğüne neden olabilir. Değişik renkler elde etmek için farklı renkli boyaların karıştırılması da mümkündür, ancak farklı renklerin karıştırılması ve boyanın tinerle inceltilmesi performans düşüklüğüne neden olabilir. Genel olarak toplam hacmin % 10 u kadar tinerle karıştırmak uygundur. Kurutma işlemi yeterli hava sirkülasyonunu sağlayacak açık ızgaralarda yapılmalıdır. Yüksek kapasiteli fanlar ızgaraların arasında üfleyecek şekilde yerleştirilmelidir. Kurutma süresi yüksek nem, düşük ısı, fazla tiner gibi faktörlerle artabilir. Serigrafi yapılmış işaret minimum 16 saat kurutulmalıdır. Kurutma fırını kullanıldığında işaretler arasında en az 5,1 cm boşluk olmalıdır. İşaret fırına sokulmadan önce yarım saat havalandırma için bekletilmelidir. Fırında kalma süresi her renk baskıdan sonra 1 saat son renkten sonra ise 70 derece olmalıdır. Fazla ısı yapışkana zarar verebilir. Kullanılacak boyalar 2023 yılı üretimi olacaktır.**

#### **E. Kriterler:**

**E.1** Malzeme kimyasal çözücülere dayanım yönünden LS 300 C (1979) standardı madde 4.4.6 a uygun olacaktır.

#### **E.2 Alt Tabakaya Yapışma**

İmal edilmiş trafik işaret figürlerinin yapıştırıldığı levhalar, 24 saat süre ile 23 derece +/- 2 %50 RH +/- 2 rutubetli ortamda koşullandırılır.

Trafik işaret levhası üzerindeki reflektif malzeme yüzeyinde 20 mm x 20 mm lik kare bir reflektif yüzey parçası kalacak şekilde kesici uçlu bir alet yardımı ile etrafındaki reflektif malzeme alanı kazınarak temizlenir. Kalan 20 mm x 20 mm lik alan elle reflektif malzemeye zarar vermeksizin çıkarılmaya çalışılacaktır. Bu alan içerisindeki reflektif parça yapıştığı yüzeyden zarar verilmeden soyulup çıkarılmıyorsa reflektif malzeme yapışması uygun kabul edilecektir.

#### **E.3 Kimyasal Çözücülere Dayanıklılık;**



**E.3.1-** Levha üzerindeki reflektif malzeme, gazyağı, terebentin, toluen, ksilen, metilalkol gibi çözücülerle silindiğinde, malzemede çözüme, kabarma, çatlama ve patlama görülmeyecektir.

**E.3.2-** Reflektif malzeme üzerine ipek serigrafi yöntemiyle yazılan yazı, resim, sembol, bordürler, alkol, benzin, gazyağı, mazot vb. çözücülerle silindiğinde reflektif malzeme üzerindeki yazı ,resim , sembol ve bordürlerde silinme görülmeyecektir.

**E.3.3-Test Yöntemi;** Reflektif malzeme üzerindeki ipek serigrafi ve/veya diğer baskı metodları ile yazılan yazı, rakam, sembol ve bordürler aşağıda isimleri verilen kimyasal çözücülerle ayrı ayrı test edilecektir.

1- 1- 1- ) % 99 saflıkta etil alkol

2- 2- 2- ) Benzin

3- 3- 3- ) Gazyağı

4- 4- 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 reflektif malzeme üzerindeki yazı, rakam, sembol ve bordürler hiçbir bozulma olmayacak, alt tabakada soyulma çatlama kabarcık oluşması veya serigrafide renk değişmesi meydana gelmeyecektir. Reflektif malzeme hasarsız sökülemeyecektir.

**E.4 Arazi Performans Deneyleri:**Trafik işaret levhası imalatında kullanılacak Tip-4 reflektif malzemesi, en az 10 yıl ömürlü olacak ve seçilen levha numunelerinin arazide kullanımından 36 ay sonra levha yüzeyinde kullanılan reflektif malzeme, ASTM D 4956-19 standardında belirtilen yansıma değerlerinin en az % 80'sini koruyacaktır. Levha yüzeyindeki serigrafi boyası renk kodları da ASTM D 4956-19 standardında belirtilen renk kodları dışına çıkmayacaktır.

**(Tip 4 reflektif malzemeden mamul standart levhalardan alınan numune levhalar, idarece uygun görülen bir arazide kullanımından 36 ay sonra ASTM D 4956-19 standardında belirtilen açılarda yapılacak ölçümlerde, reflektif malzemenin yansıma değerlerinin en az % 80'sini koruyacağı test edilecek, serigrafi boyası renk kodları ile yansıma değerlerinin sağlanamaması durumunda garanti teminatı irad kaydedilecektir.)**

## **B-GALVANİZLİ SAC LEVHANIN ÖZELLİKLERİ ( 2 ML KALINLIĞINDA)**

### **İlgili Standartlar:**

- TS 822 Galvanizli Düz ve Oluklu Saclar (Sıcak Daldırma Metodu ile Galvanizlenmiş)
- TS EN ISO 7438'e göre Eğme Deneyi,
- TS EN ISO 2178- göre kaplama kalınlığı testi,
- ASTM A 123'e göre yapışma testi.

**1- İmalatta kullanılacak sac, TS EN 10346 (Sıcak Daldırma ile Sürekli Olarak Kaplanmış Çelik Yassı Mamuller – Teknik Teslim Şartları) standardına göre Çelik Adı DX51D Çelik No. 1.0917 Mukavemet sınıfı değerlerini karşılayacaktır. Bu sac, TS-822'ye göre sıcak daldırma yöntemi ile galvanizlenmiş, 2 mm kalınlığında hazır sacdan yapılacaktır.**

**2- Levhalar, sıvı azot kullanılarak lazer ile kesilme işlemlerine tabi tutulacak, deliklerde aynı şekilde projesine uygun olarak delinecektir. Levhaların yüzeyleri, kenar ve delikleri ondülasız, çapaksız, düzgün olacaktır (kapasite raporunda lazer kesim cihazı olduğu belgelenecek veya lazer kullanımı ile ilgili faturalar idareye ibraz edilecektir).**

- 3- Şartnamede aksi belirtilmedikçe toleranslar levha ebatlarında  $\pm$  %0,5 (binde beş) olacaktır.
- 4- Kaplama miktarı (ağırlığı) TS 822 sınıf 2/2 D'ye uygun olacaktır
- 5- Kaplama kalınlığı TS EN ISO 2178 standardında belirtilen metoda göre yapılacak, tüm yüzey üzerinde ortalama 19,37 mikron olacaktır.
- 6- Galvanizlenmiş yüzeylerin düzgün ve pürüzsüz olması, kabarcık, çatlak veya kaplama boşluklarının bulunmaması gerekmektedir. Galvanizden sonra kusurların rötuşla düzeltilmesi kabul edilmeyecektir.
- 7- Galvaniz kalitesinin belirlenmesi için laboratuvar muayenesinde numuneler aşağıda belirtilen testlere tabi tutulur.
  - a- TS 822'ye göre çinko kaplama ağırlığı testi,
  - b- TS EN ISO 7438'e göre Eğme Deneyi,
  - c- TS EN ISO 2178'e göre kaplama kalınlığı testi
  - d- ASTM A 123'e göre yapışma testi.

#### F. AMBALAJLAMA VE TESLİMAT

İmalat sonrası her bir trafik işaret figürlerin çizilmesini önlemek için aralarına koruyucu tabaka konup 25'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.

Trafik Hizmetler Şube Müdürlüğünün belirleyeceği yere teslim edilecektir

Sandık üzerine konulacak etikette trafik işaret figürünün standart numarası ve adedi ile imalat yılı (2023) ve yüklenicinin adı okunaklı ve silinmeyecek şekilde yazılı olacaktır.

**Volkan ŞİMŞEK**  
Makina Teknikeri

**İsa Kuntluhan KARACA**  
Trafik Hiz.Şb.Müd.V.



## KAVŞAK İÇİ YÖN BİLGİ LEVHALARINA AİT TEKNİK ŞARTNAME

**Tanım:** Kayseri Büyükşehir Belediyesi Trafik Sinyalizasyon Şube Müdürlüğüne Sınırlar içerisinde kullanılmak üzere Yön Bilgi Levhasına alımı.

### 1. Genel Özellikler

1.1. Sistemin tümü (Paneller, direkler ve kelepçeler) Al, Mg, Si alaşımından, tabii renginde, eloksallı olarak imal edilmiş olacaktır. Direk ve paneller en az 10 mikron kalınlığında mat (natürel) eloksal ile kaplanacaktır. Eloksal TS 4922' ye uygun olacaktır.

1.2. Bağlantı elemanları (cıvata ve somunlar) A2-70 kalite krom-nikel alaşımlı çelikten imal edilmiş olacaktır. Bağlantı elemanlarının paslanmasını önleyici tedbir, Yüklenici tarafından alınacaktır.

1.5. Yön bilgi panelleri ve direklerinin boyutları ve adetleri aşağıdaki gibi olacaktır.

Panel boyutları (kutu profil oluşumu için her bir boyuttan 2'şer adet)

400 mm x 1600 mm x 2 mm 100 adet (KAHVERENGİ ZEMİN BEYAZ ÇERÇEVE)

### 2. Levha Özellikleri

2.1. Yön bilgi levhalarının yüzeyi yekpare TİP-4 prizmatik reflektif malzeme ile kaplanmış olacak, parçalı ve ekli uygulamalar yapılmayacaktır.

2.2. Alüminyum levhaların kalınlıkları 2 mm olacaktır.

2.3. Alüminyum levhaların fiziksel ve kimyasal özellikleri Karayolları Genel Müdürlüğü'nün belirlediği standartlara uygun olacaktır.

### 3. Reflektif Malzeme Özellikleri

3.1. Yön bilgi levhalarında, Karayolları Genel Müdürlüğü'nün belirlediği standartlara uygun yüksek performanslı TİP 4 reflektif malzeme kullanılacaktır. Yüksek performanslı reflektif malzemenin üretim tarihi 2023 yılı ve 10 yıl ömrü olacaktır.

3.2. Yüklenici, imalattan önce yüksek performanslı reflektif malzeme numunelerini idareye gösterecek ve onayını almadan imalata başlamayacaktır.

400 mm x 1600 mm x 2mm'lik her levha için iki adet kelepçe levhalar ile beraber teslim edilecektir.

**NOT:** Alınan malzemeler teslimatı Kayseri Büyükşehir Belediyesi Trafik Sinyalizasyon Şube Müdürlüğü Trafik Amirliğine eksiksiz bir şekilde yüklenmesi ve indirilmesi kabul görmeyen malzemelerin tekrar alınması yüklenici firmaya aittir.

  
Volkan ŞİMŞEK  
Makina Teknikeri

  
İsa Kutluhan KARACA  
Trafik Hiz.Şb.Müd.V.

## DARBE EMİCİ SU BARIYERİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

S.NO: CİNSİ:

### 1 Tip I DARBE EMİCİ SU BARIYERİ 10 ADET SARI RENK

1- **TANIM:** Darbe emici su bariyeri; yol ve kavşak ayrımlarında trafik, can ve mal emniyetini sağlamak amacıyla ayırım noktalarında bulunan refüj başlarına takılmak suretiyle kaza esnasında gelen darbeleri emerek şok etkisini azaltan uluslararası standartlara uygun esnek ve polietilenden üretilmiş; içi su ile doldurulabilen malzemedir.

### 2- ANA GÖVDE DİZAYN ve TEKNİK ÖZELLİKLERİ

2-1 Ana gövde yüksek yoğunluklu polietilen (LLDPE) malzemeden imal edilecektir.

2-2 Gövde yüksekliği min. 1200 mm olacaktır.

2-3 Gövde eni tip-1 de min. 800 mm 850 mm arasında olacaktır arka ilave parça uyumlu bir şekilde ön parçaya geçme olacak. Böylece Tip I iki parçadan oluşacaktır ve toplam uzunluğu 1100-1400 mm arasında olacak.

2-4 Gövde derinliği min. 650 mm olacaktır.

2-5 Bariyerin boş ağırlığı Tip-1 min. 16.5 kg. arka ilavesi min. 19.5 kg olacaktır.

2-6 Bariyerin içi su ile doldurulduğunda min. Tip 1 de 150±10 kg. olacaktır

2-7 Bariyerin rengi **SARI RENKLİ** olacaktır.

2-8 Çevreye zarar verici katkı maddesi içermeyecektir.

2-9 Sahada bulunan bariyerlerin değişik hava şartlarına maruz kaldığından ve polietilen gövde ile Reflektif malzemeler farklı genleşme oluştuğundan, kısa sürede bir birinden ayrılmaktadır. Bunu önleme amaçlı olarak, bariyer yine reflektifli olacaktır. Ancak yapıştırılacak olan reflektif malzemenin özel şekilde kesilmiş PVC levhaya yapıştırılacak ve klipslerle ana gövdeye tutturulacak.

2-10 Bariyerin içinde özel süspansiyon yaratacak şekilde dizayn edilmiş su yastığı bulunacaktır.

2-11 Darbe emici su bariyerinin ana gövde malzemesi ( -30 °C... + 60 °C ) sıcaklık aralığındaki değişimlerinden dolayı kabuklanma, kabarma, biçimlenme ve renk değişimi olmayacaktır.

2-12 Darbe emici 90 pa ortaya çıkan eforlara dayanıklı olacaktır.

2-13 Ana gövde malzemesi aşağıdaki özellikleri sağlamalıdır.

	BİRİMLER	DEĞERLER	TEST BİÇİMİ
Gerilme Testi			ASTM D638
Esneme gerilimi	Mpa	18	
Kırılma gerilimi	Mpa	11.5	
Kırılma gerginliği	%	700	
1% uzatmada secant modülü	Mpa	500	
Eğilme Test			ASTM D 790
Eğilme modülü	Mpa	724	



Eğilme kuvveti	Mpa	19.3	
Sertlik	-	69	ASTM D2240

Soğuğa direnç	72 saatlik $-(20 \pm 3) C^{\circ}$ bir süreden sonra Biçimlenme, kabuklanma, ayrılma, kabarma veya başka bir bozulma olmayacaktır.
Eskimeye direnç	Biçimlenme, kabuklanma, ayrılma, kabarma veya başka bir bozulma olmayacaktır.

2-14 Darbe Emici Su Bariyerleri Malzeme ve İşçilik hatalarına 2 (İki) yıl garantili olacaktır.

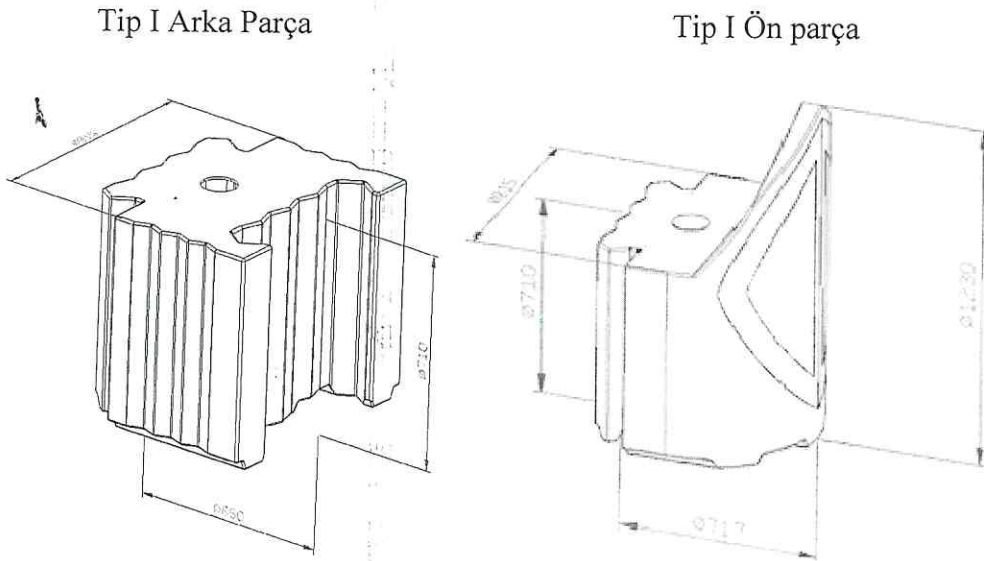
### 3- MONTAJ ÖZELLİKLERİ:

Montaj Kurum tarafından yapılacaktır, yüklenici firma montaj ve bakım ile ilgili uygulama esaslarını ürün teslimi ile birlikte Kuruma verecektir.

### 4- TESLİMAT

Malzemelerin teslim yeri: Kayseri Büyükşehir Belediyesi Karpuzatan Tesisleri Trafik Amirliğine teslim edilecektir.

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



*[Handwritten signatures]*

DARBE EMİCİ SU BARIYERİ TİP-I



Volkan SİMŞEK  
Makina Teknikeri

*Volkan Simsek*

İsa KUTLUOĞLU KARACA  
Başlık Hız. Şiş. Müd. V.

*İsa Kutluoglu Karaca*



## 80 CM. ÇAPINDA OVAL DIŞ BÜKEY GÜVENLİK AYNASI CAMI

### ÖZEL TEKNİK ŞARTNAMESİ

**İŞin Kapsamı :** Oval Güvenlik Ayna Camı(Lens) alımı. (**100 Adet**)

Kayseri Büyükşehir Belediyesi mücavir alan sınırları dâhilinde trafik güvenliğinin sağlanması amacıyla yürütölen işaretleme hizmetlerinde kullanılmak üzere, Oval Güvenlik Ayna Camı satın alınacaktır.

#### **Teknik özellikler:**

1. Küresel Diş Bükey (bombeli) Bükümlü **Akrilik** güvenlik aynası.
2. Ayna çapı 80 cm. olacaktır.
3. Diş ve iç ortamlarda kullanılabilir olacaktır.
4. Ürünler 2 yıl işçilik hatalarına ve sır bozulmasına karşı Yüklenici garantisinde olacaktır. Bu tip ürünler yüklenici tarafından bedelsiz olarak yenisi ile değiştirilecektir.

Volkan ŞİMŞEK  
Makina Teknikeri  
*Volkan ŞİMŞEK*

İŐ. Kutluhan KARACA  
EĞİTİM HİZ. ÖĐ. MÜD. V.  
*Kutluhan KARACA*

## TRAFİK KONİSİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

Talep edilen malzemelerin özellikleri ve miktarı aşağıda belirtilmiştir.

500 ad Trafik Konisi

- 1- Genel tarif: Yumuşak plastik gövdeli trafik konisi, aşağıda yazılı teknik özelliklerde, şekil olarak numunesi gibi olacaktır.
- 2- Kullanım Alanları: Yumuşak plastik gövdeli trafik konisi; kör noktaların yol kenarlarının; kritik alan çizgilerinin ikaz edilerek, meskun mahallerde şehir içi şehirler arası yollarda şerit sınırlarını belirlemek amacıyla, yol çalışmalarının olduğu yerlerde trafiğin düzeninin ve akışının sağlanmasında araç sürücülerini ve ilgili kişileri uyarıcı olarak kara yolları ve uluslar arası standartlar dahilinde uygulanır.
- 3- Kısımları: Yumuşak plastik gövdeli trafik konisi tek parçadan oluşmaktadır.  
Ana Gövde: Araç sürücülerinin ve ilgili kişilerin dikkatini çekmek amacıyla turuncu renkte (florasan) imal edilmiş olacaktır. Trafik konisinin yerden yüksekliği max **520** mm olacaktır. Ağırlığı max **1300** gr olacaktır.
- 4- Yapım: Yumuşak plastik gövdeli trafik konisi tek aşamalı olarak plastik enjeksiyon prensibiyle üretilen olacaktır. Bu prensible koniler keskin net bir yapıya sahip olacaktır.
- 5- Koni gövdesinde 12 cm genişliğinde çift sıra ve gövdeden çıkmayacak özellikte süper performans (tip 4 bal petek) rekleftif malzeme ve koni üzerinde tutamak olacaktır.
- 6- Kullanılan malzemenin teknik özellikleri tabloda verilen minimum değerlere uygun olacaktır.
- 7- Trafik konisi üzerinde KBB logosu bulunacaktır.
- 8- Bu Teknik Şartname konusu malzemelerin belirtilen miktarı Kayseri Büyükşehir Belediyesi depolarına teslim edilecektir. Malzemenin teslim yerinde kamyonlardan indirilmesi işlemi de yüklenici firmanın sorumluluğunda yapılacaktır.

MALZEME ÖZELLİKLERİ	TEST METODU	BİRİM	DEĞER
Yoğunluk	ASTM 0792	Gr/cm3	1,30
Sertlik	Ici SOMC pcc 152	Shore-A	93
Kopmada Gerilme Direnci	Ici SOMC pcc160/67	Kg/cm2	140
% Uzama Direnci	Ici SOMC pcc160/67	Kg/cm2	50
Erime Sıcaklığı	Tempature	C	160

**Hasan Basri ÇELİK**  
İnşaat Teknikeri

**İsa KUTLUHAN KARACA**  
Trafik Hiz. Şb. Md. V.



## 45 cm UZUNLUĞUNDA ESNEK DELİNATÖR TEKNİK ŞARTNAMESİ

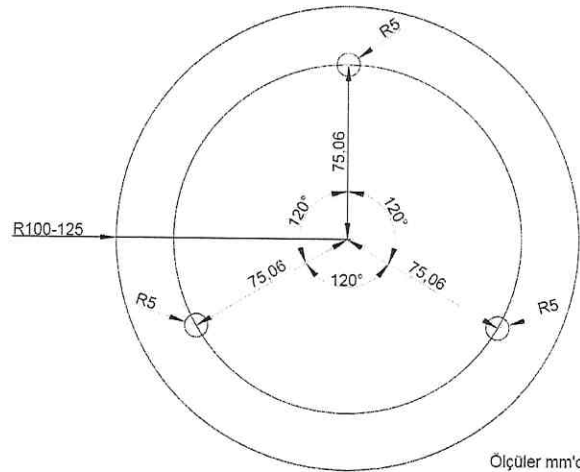
Trafik Hizmetleri Şube Müdürlüğü tarafından trafik düzenleme çalışmalarında kullanılmak amacıyla Delinatör alımı. ( 3000 Adet )

### TEKNİK ŞARTNAME

1. Delinatör, tabanı dâhil tek parça olarak esnek, büküldüğünde ve darbe durumunda eski haline gelebilen orjinal polyurethane malzemeden tüm yüzeyleri pürüzsüz olarak imal edilecektir.
2. Delinatörler bir parmak gücüyle dahi itildiğinde rahatlıkla yere kadar yatabilecek ve bu durumda iz kalmayacak esneklikte üretilen olacaktır.
3. Delinatörler ışıkta renk farkları oluşmayacak özellikle flüoresan turuncu renkte boya kullanılarak üretilen olacaktır.
4. Delinatörlerin tabanında yuva şeklinde 3 adet delik olacak, zemine montaj bu noktalardan sağlanacaktır.
5. **Delinatörler üzerine Yüksek Performanslı Metalik Renkli Reflektif Folyo kullanılacaktır. Folyoların yapışmasında deforme ve iki ucun birleşim noktasındaki yerlerde kalkma ve sökülme kesinlikle olmayacaktır. Belirtilen sıkıntılarla karşılaşılması durumunda malzeme teslim alınmayacaktır. Malzemeler Büyükşehir Belediyesi Makine İkmal Daire Başkanlığı Karpuzatan Tesisleri Trafik Amirliğine teslim edilecektir. Malzemelerin yüklenmesi, indirilmesi ve teslimatı yüklenici firma tarafından yapılacaktır. Bu süreçteki tekrar iade olması durumunda atölyeden alınması yüklenici firmaya aittir.**
6. Delinatör üzerinde 2 adet en az 65 mm genişliğinde ve 1 mm derinliğinde dairesel reflektif bant yuvası olacaktır. Delinatör 2 adet reflektif ihtiva edecektir.
7. Delinatörlerin yüksekliği 450 mm, çapı 80 mm, taban çapı 200 mm, olacaktır.
8. Delinatör montajında kullanılacak vidalar 16 mm X 130 mm. ebadında olup, Pul ve Dübel ile birlikte verilecektir.
9. Delinatör montajı için kullanılacak olan Vida, Pul ve Dübel alınan delinatör sayısının % 20 fazla olacaktır.
10. Ürüne ilişkin zemine yapılacak montajlarda vida delikleri ve vida delikleri arasındaki aralıklar aşağıda belirtilen çizimdeki ölçülere uygun olacaktır.



Delinatör resmi



Ölçüler mm'dir

(Delik Çapı 10 mm olacaktır.) R: (Yarı çap.)

Delinatör montaj delik konumları.

Volkan ŞİMŞEK  
Makina Teknikeri

İsa Kuruhan KARACA  
Mühür

## 80 CM. ÇAPINDA OVAL DIŞ BÜKEY GÜVENLİK AYNASI

### ÖZEL TEKNİK ŞARTNAMESİ

**İşin Kapsamı :** Oval Güvenlik Ayna takımı ve Askı Aparatı alımı.

**Kayseri Büyükşehir Belediyesi mücavir alan sınırları dâhilinde trafik güvenliğinin sağlanması amacıyla yürütülen işaretleme hizmetlerinde kullanılmak üzere, 100 adet takım olarak Oval Güvenlik Aynası satın alınacaktır.**

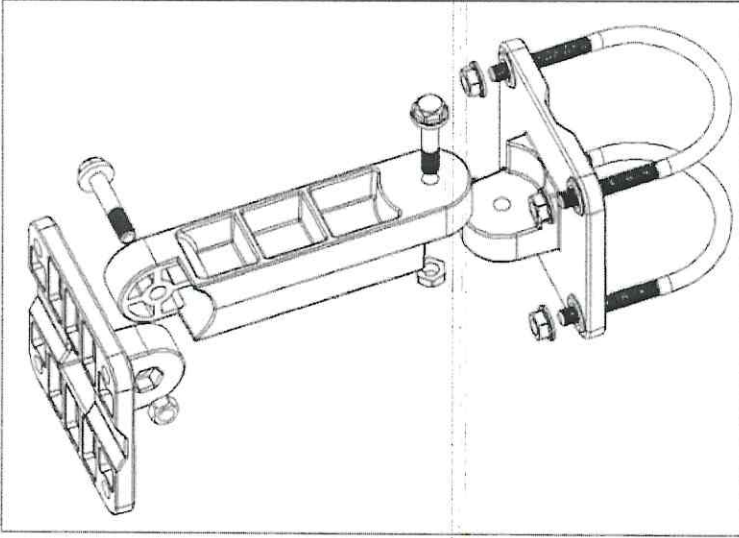
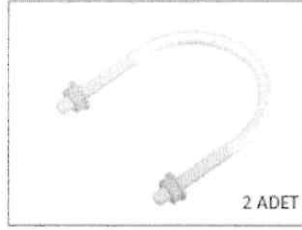
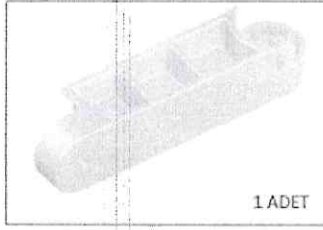
**Ayrıca ayna montajında kullanılan resimlerde belirtilen Trafik Güvenlik Aynası Askı Parçalarından 30 adet alınacaktır.**

#### **Teknik özellikler:**

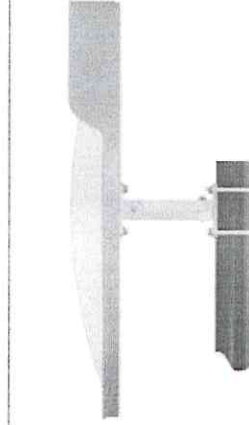
1. Küresel Dış Bükey (bombeli) **Akrilik** güvenlik aynası.
2. Ayna çapı 80 cm. olacaktır.
3. Dış ve iç ortamlarda kullanılabilir olacaktır.
4. Yukarı-aşağı, sağa-sola 180 derece hareket edebilen ve uygun pozisyonda tamburaları vasıtasıyla sıkıştırılarak hareketsiz hale getirilebilen metal kol olacaktır.
5. Metal kol çapı 3,8x4 cm. ebadında, metal kalınlığı ise 3 mm. olup, metal kol uzunluğu 18 cm. boyunda olacaktır.
6. Plastik gövdeli (arkalık), Akrilik Ayna kenarları fitilli, gövde taşıyıcısı profilden imal edilecektir.
7. Çelik konstrüksiyon bağlantı ve ayar grubuna sahip olacaktır.
8. Ayarlama parçası, sıkma vidaları, kilitleme vidaları galvanizli olacaktır.
9. Ayna, kırılma hariç sır bozulmasına karşı ve diğer aksamlar 2 yıl garantili olacaktır.
10. Ürünler 2 yıl işçilik hatalarına karşı Yüklenici garantisi kapsamında olacaktır. Bu tip ürünler yüklenici tarafından bedelsiz olarak yenisi ile değiştirilecektir.
11. Aynaların üzerinde yağmurluk siperliği bulunacaktır.



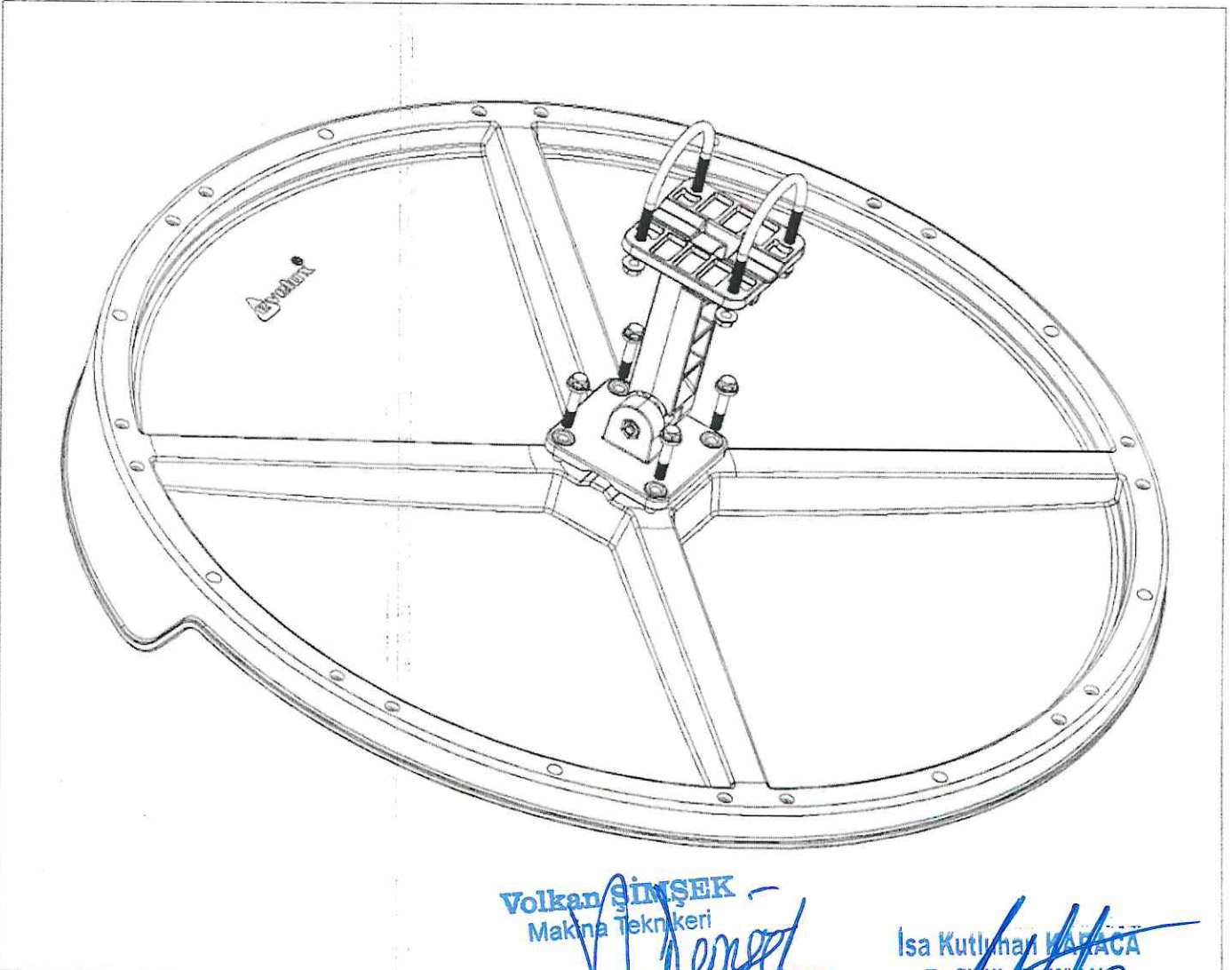
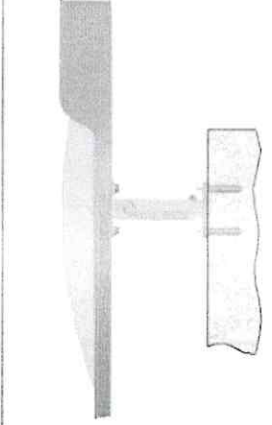
## TRAFİK GÜVENLİK AYNASI ASKI PARÇALARI ve MONTAJ RESMİ



1- DİREĞE MONTAJ ŞEKLİ



2- DUVARA MONTAJ ŞEKLİ



Volkan ŞİNŞEK  
Makina Teknikeri

İsa Kutluhan KARACA  
Trafik Hizmetleri Müh. Y.

## NORMAL PERFORMANS'LI REFLEKTİF FOLYO'LARA AİT (TİP 1)

### ÖZEL TEKNİK ŞARTNAME

**İşin Kapsamı:** Normal Performanslı Reflektif Folyo alımı

Kayseri mücavir alan sınırları dahilinde trafik güvenliğinin sağlanması amacıyla yürütülen düzey trafik işaretleme hizmetlerinde kullanılmak üzere, **4 Top Beyaz, 6 Top Kırmızı ve 2 top Mavi Renkli** Normal Performanslı Reflektif malzeme satın alınacaktır.

**Not: Teslim tarihi itibari ile istenen Folyoların ekonomik ömrü en az 7 yıllık olacaktır.**

- 1- Folyolar üretimdeki hatalara karşı 1 yıl garantili olacaktır.
- 2- Folyo ölçüleri boy 45,7mt en 122cm toplamda en az 55 m<sup>2</sup> olacaktır.
- 3- Malzeme fiyat farkı ödenmeyecektir.
- 4- Folyoların tamamı tek parti halinde teslim edilecektir.
- 5- Malzemelerin üretim tarihi en az 2023 tarihli olacak.

**Not:** Talep edilen normal performanslı reflektif folyo **TCK teknik şartnamesine** uygun olacaktır. İnceleme sonucunda ilgili şartname ve standartlara uygun olmayan folyolar ihale kapsamına alınmayacaktır.

**İdare; ihale sonucunda alınan folyoların kalite kontrollerini tekrar isteyebilecektir. İlgili şartname ve standartlara uymayan malzemeler hiçbir gerekçe gösterilmeksizin geri iade edilecektir. Malzemeler Büyükşehir Belediyesi Makine İkmal Daire Başkanlığı Karpuzatan Tesisleri Trafik Amirliğine teslim edilecektir. Malzemelerin yüklenmesi, indirilmesi ve teslimatı yüklenici firma tarafından yapılacaktır. Bu süreçteki tekrar iade durumu olması durumunda atölyeden alınması yüklenici firmaya aittir.**



### Yansıtıcı Fotometrik Özellikler:

Tablo-1 de verilen Fotometrik özelliklere sahip olacaktır.

**TABLO1:** Karayolları Genel Müdürlüğü ASTM D4956-04 standardında tanımlanan **Tip:1 Normal Performanslı Malzeme** veya muadili standartına uygun aydınlatıcı ile aydınlatılan birim yüzey için minimum özgül geri yansıtma katsayısı **R' (Cd/Lx/ m<sup>2</sup>)**

NORMAL PERFORMANSLI MALZEME					
Gözleme Açısı	Giriş Açısı	Birim Alan İçin Minimum Özgül Yansıma Şiddeti (R')			
		Beyaz	Kırmızı	Mavi	Sarı
0.12	-5	70	12	4	50
	15	55	10	3	35
	40	15	3	1	8
0.2	-5	50	10	0.6	35
	15	45	8	0.3	20
	40	10	2.5	0.1	5
1.0	-5	5	1.5	0.6	3
	15	3	1	0.3	2
	40	1.5	0.3	0.1	0.5

### Renk Kodları :

Tablo 2' de verilen renk kodlarına uygun olacaktır.

**TABLO-2:** Geri yansıtıcı malzemede bulunabilecek renkli bölgelerin belirlenmesinde kullanılacak CIE 1931 kromatiklik diyagramının köşe noktalarındaki kromatiklik koordinatları (ISO 3864 - 1984)

Aydınlatıcı CIE Standart D 65 45/0 Geometrik Ölçüm						Minimum Aydınlatma Faktörü
RENK		1	2	3	4	
BEYAZ	X	0.355	0.305	0.561	0.655	0.75
	Y	0.355	0.305	0.341	0.345	
KIRMIZI	X	0.690	0.595	0.569	0.655	0.07
	Y	0.310	0.315	0.341	0.345	
MAVI	X	0.078	0.198	0.248	0.137	0.05
	Y	0.171	0.252	0.409	0.038	
SARI	X	0.545	0.487	0.427	0.465	0.50
	Y	0.434	0.423	0.483	0.534	

Volkan SİMŞEK

İsa KUTLUYAN KARACA  
Teknik Hizmetleri Şefi

## 2 mm KALINLIĞINDA SAÇ LEVHALARINA AİT TEKNİK ŞARTNAME

**Tanım:** Kayseri Büyükşehir Belediyesi Trafik Sinyalizasyon Şube Müdürlüğünce Sınırlar içerisinde kullanılmak üzere Yön Bilgi Levhasına alımı.

### 1. Genel Özellikler

1.1. Yön Bilgi Levhasının Boyutları ve Adeti Aşağıda Belirtilmiştir.

#### Panel boyutları

600 mm x 1200 mm x 2 mm 100 adet ( BEYAZ TİP4 ZEMİN SİYAH ÇERÇEVE)  
(Saç levha bükümlü olmayacak düz olacaktır.)

### 2. Levha Özellikleri

- 2.1. Yön bilgi levhalarının yüzeyi yekpare TİP-4 prizmatik reflektif malzeme ile kaplanmış olacak, parçalı ve ekli uygulamalar yapılmayacaktır.
- 2.2. Saç levhaların kalınlıkları 2 mm olacaktır.
- 2.3. Saç levhaların fiziksel ve kimyasal özellikleri Karayolları Genel Müdürlüğü'nün belirlediği standartlara uygun olacaktır.

### 3. Reflektif Malzeme Özellikleri

- 3.1. Yön bilgi levhalarında, Karayolları Genel Müdürlüğü'nün belirlediği standartlara uygun yüksek performanslı TİP 4 reflektif malzeme kullanılacaktır. Yüksek performanslı reflektif malzemenin üretim tarihi 2023 yılı ve 10 yıl ömrü olacaktır.
- 3.2. Yüklenici, imalattan önce yüksek performanslı reflektif malzeme numunelerini idareye gösterecek ve onayını almadan imalata başlamayacaktır.

**NOT:** Alınan malzemeler teslimatı Kayseri Büyükşehir Belediyesi Trafik Sinyalizasyon Şube Müdürlüğü Trafik Amirliğine eksiksiz bir şekilde yüklenmesi ve indirilmesi kabul görmeyen malzemelerin tekrar alınması yüklenici firmaya aittir.

  
Volkan ŞİMŞEK  
Makina Teknikeri

  
İsa Kutluhan/KARACA  
Trafik Hiz. Şb. Müd. V.



## CAM REFLEKTÖRLÜ OVAL YOL BUTONU ÖZEL TEKNİK ŞARTNAMESİ

**İşin Kapsamı** : Cam Reflektörlü Oval Yol Butonu alımı. ( **750 Adet** )

Kayseri Büyükşehir Belediyesi mücavir alan sınırları dâhilinde trafik güvenliğinin sağlanması amacıyla yürütülen yatay trafik işaretleme hizmetlerinde kullanılmak üzere, Yol Butonu malzemesi satın alınacaktır.

### **Teknik özellikler:**

1. Cam reflektörlü plastik yol butonu, PPC malzemedен ve ışııkta renk farklıları oluşmayacak özellikte sarı renkte (veya isteğe bağlı olarak istenen renkte) UV korumalı boya kullanılarak üretilecektir.
2. Bir yönünde 3 tane kırmızı cam kürecikli, diğer yönünde ise 3 tane beyaz cam kürecikli olmak üzere toplam 6 tane yuvarlak reflektör içerecektir. Uzun ömürlü olması açısından reflektör üzerindeki kürecikler kesinlikle plastik olmayacaktır.
3. Her bir reflektör 18 – 22 derece arası eğim açılı olacaktır. Her biri 16,55 mm çapında ve 3,8 mm yüksekliğinde olacaktır. Her bir reflektör üzerinde en az 7 adet cam reflektör küreciği bulunacaktır. EN 1463-1 fotometrik standardına uygun geri yansıma ve parlaklık özelliklerine sahip olacaktır. Ayrıca EN 1463-1 standardında belirtilen P1A (Kalıcı özellikte ve cam reflektörlü) sınıfına uygun olacaktır.
4. Cam reflektörlü yol butonunun ölçüleri, 220x120x28 mm (+-%5) olacaktır. Ağırlığı en az 230 gr. olacaktır.
5. Yol butonunun montaj şekli 4 adet 7,5mmx100mm buldeks vida ve vida boyuna uygun 14'lük plastik dübel ile yapılacaktır. Montaj malzemeleri buton ile birlikte verilecektir.
6. Ürün en az **1** yıl garantili olacaktır.
7. Ürünlerin tamamı tek parti halinde istenilen adrese teslim edilecektir.
8. Ürün montajında kullanılan dübel ve vidalar **% 20** fazla olacaktır.

Volkan ŞİMŞEK  
Makina Teknikeri  

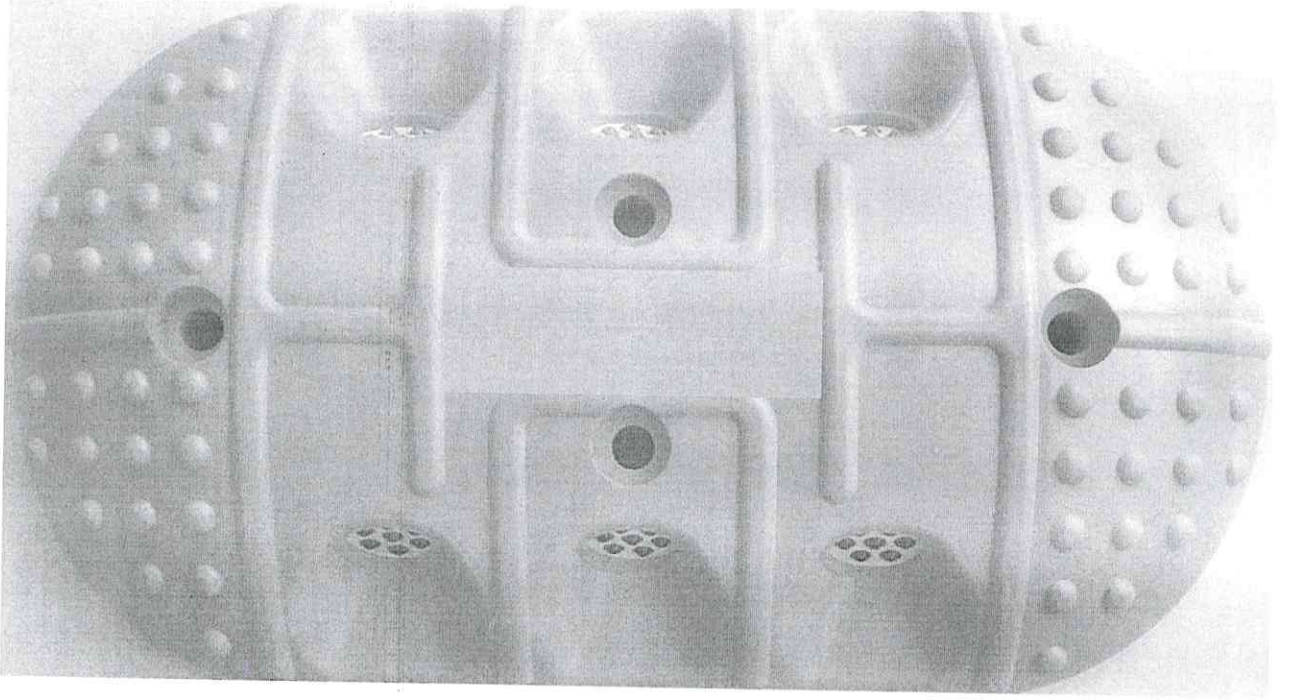

İsa Kutlubay KIBACA  
Trafik İş. Ş. Müd. V.  


9. Malzemeler Karpuzatan Tesisleri Trafik Amirliğine teslim edilecektir. Malzemenin indirilmesi, nakliyesi ve kabul görmemesi durumunda tekrar alınması yüklenici firmaya aittir.

**Not:**

Ürün numunesi idareye teslim edilecek. İnceleme sonucunda ilgili şartname ve standartlara uygun olmayan malzemeler hiçbir gerekçe göstermeksizin geri iade edilecektir.

Ürüne ilişkin görünüm aşağıdaki gibi olacaktır:



**Volkan SİMSEK**  
Makina Teknikeri

**İsa Kutluhan KARACA**  
Trafik M.Ş. Md. A.





## 651 Seri PLOTTER FOLYOSU ( OPAK )

### ÖZEL TEKNİK ŞARTNAME

**İşin Kapsamı:** Opak 651 Seri Plotter Folyosu alımı

**Kayseri Büyükşehir Belediyesi** mücavir alan sınırları dahilinde trafik güvenliğinin sağlanması amacıyla yürütülen düzey trafik işaretleme hizmetlerinde kullanılmak üzere, 10 Top **Siyah** Plotter Folyosu Opak (parlak) malzeme satın alınacaktır.

Teknik Özellikler:

Yapışkan kuvveti	: 20 N/25 mm.
Yırtılma mukavemeti boyuna	: Min. 19 Mpa
Yırtılma mukavemeti enine	: Min. 19 Mpa
Esneme boyuna	: 130 %
Esneme enine	: 150 %
Dayanıklılık süresi	: 5 yıl
Stoklama süresi	: 2 yıl

- 1- Tekliflerde en ve uzunluk ölçüleri mutlaka belirtilecektir.
- 2- Folyo ölçüleri boy 45,7mt en 122cm toplamda en az 55 m<sup>2</sup> olacaktır.
- 3- İstenilen özellikte olmayan folyolar ihale kapsamına alınmayacaktır
- 4- Folyolar fabrika ambalajlı kutularında olacaktır.
- 5- Teslim tarihi itibari ile istenen malzemenin ekonomik ömrü en az 4-5 yıllık olacaktır.
- 6- Folyolar üretimdeki hatalara karşı 1 yıl garantili olacaktır.
- 7- İnceleme sonucunda ilgili şartname ve standartlara uymayan folyolar ihale kapsamına alınmayacaktır.
- 8- Malzemelerin üretim tarihi en az 2023 tarihli olacak.
- 9- **İdare; ihale sonucunda alınan folyoların kalite kontrollerini tekrar isteyebilecektir. İnceleme sonucunda istenilen özellikte olmayan folyolar hiçbir gerekçe gösterilmeksizin geri iade edilecektir. Malzemeler Büyükşehir Belediyesi Makine İkmal Daire Başkanlığı Karpuzatan Tesisleri Trafik Amirliğine teslim edilecektir. Malzemelerin yüklenmesi, indirilmesi ve teslimatı yüklenici firma tarafından yapılacaktır. Bu süreçteki tekrar iade durumu olması durumunda atölyeden alınması yüklenici firmaya aittir.**

Volkan ŞİMŞEK  
Makine Teknikeri

İsa Kutluhan KARACA  
Trafik Amirliği

## ŞEHİR İÇİ YÖN BİLGİ LEVHASI ANKRAJ ALIMI İŞİNE AİT TEKNİK ŞARTNAME

### 1. KAPSAM

Kayseri Büyükşehir Belediyesi Ulaşım Planlama ve Raylı Sistem Dairesi Başkanlığı Trafik Hizmetleri Şube Müdürlüğü'nce şehir içi yön bilgi levhası ankrāj alımı işine ait teknik şartname.

### 2. TALEP EDİLEN MALZEMELER

Talep edilen malzemelerin özellikleri, tanımları, boyutları ve sipariş miktarları aşağıdaki listede belirtilmiştir.

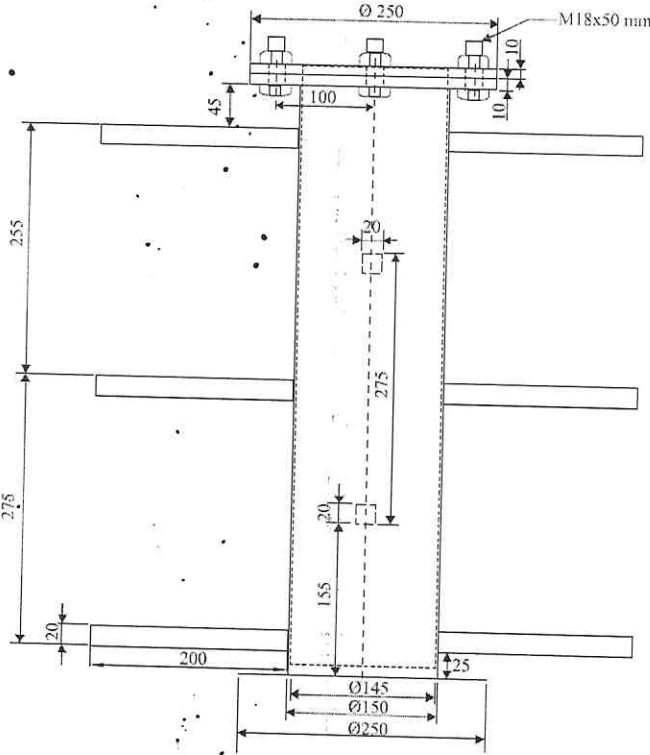
Malzeme Cinsi	Toplam Sipariş Miktarı
Ankrāj	50 Adet
Ankrāj Bileziği	50 Adet

### 3. TEKNİK ÖZELLİKLERİ

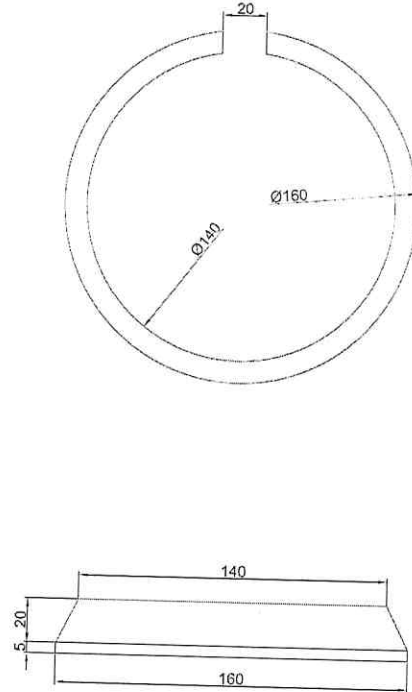
3.1. Yüklenici seri imalattan önce örnek bir numune ankrāj üretimi yapacak ve idarenin onaylaması durumunda seri imalata başlayacaktır.

3.2. Bağlantı elemanları (cıvatalar, somunlar ve flanşlar) paslanmaz çelikten imal edilmiş olacaktır.

3.3. Ankrāj detay çizimleri Resim-1'de Ankrāj Bilezik detay çizimleri Resim-2'de verilmiştir. (Ölçüler mm'dir)



Resim-1 Ankrāj Detayı



Resim-2 Ankrāj Bilezik Detayı

### 4. MONTAJ VE NAKLİYE

4.1. Yükleme, nakliye ve yerine indirme yüklenici firmaya aittir. Yerine indirme için yüklenici firma malların teslimatı esnasında eleman temin edecektir. Bu işlemler için ayrıca bir ücret talep edilmeyecektir.

4.2. Malzemeler imalat hatalarına karşı 1 (bir) yıl Yüklenicinin garantisinde olacaktır. Garanti kapsamında arızalanan ürünleri Yüklenici ücretsiz değiştirecektir.

Abdullah TANŞU  
Akıllı Ulaşım Sistemleri  
Şube Müd.

Volkan Adem  
SÖNMEK  
Makina Teknikeri



# ALÜMİNYUM KAVŞAK İÇİ YÖN BİLGİ DİREĞİ, BİLEZİĞİ ve ŞAPKA KISMINA AİT TEKNİK ŞARTNAMESİ

## **İşin Kapsamı:** Alüminyum Kavşak İçİ Yön Bilgi Levhası Direği

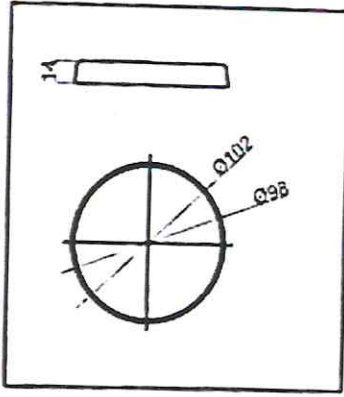
Kayseri mücavir alanı sınırları dahilinde, trafik akışının sağlanması amacıyla yürütülen düşey trafik işaretleme hizmetlerinde kullanılmak üzere, Yön Bilgi Levhası Direği alımı.

## **Teknik Özellikleri:**

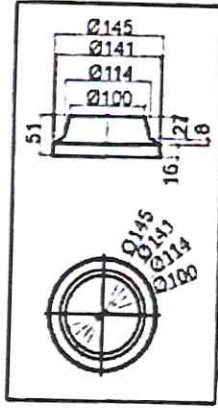
1. İç Direk kalınlığı en az 4 mm. Onaltıgen şeklinde olacaktır.
2. Dış Direk kalınlığı en az 4 mm. Onaltıgen şeklinde olacaktır.
3. Direkler Al, Mg, Si alaşımından tabii renginde, en az 10 mikron kalınlığında mat (Natürel) Eloksal ile kaplanacaktır. Eloksal TS 4922' ye uygun olacaktır.
4. İç Direk Dış Direk içerisinde aşağı yukarı hareket edebilecek (Teleskobik), ayrıca istenilen seviyede sabitlenecek şekilde olacaktır.
5. Kendi ekseni etrafında ve aşağı yukarı hareket edemeyecek şekilde dizayn edilecektir. Dış direk çapı  $\emptyset 140\pm 3$  mm olacak ; et kalınlığı ise iç ve dış direkler için en az 4 mm olacaktır.
6. Direkler üzerindeki kesikler ve delikler düzgün ve çapaksız olacaktır.
7. İç Direk boyu 4 mt. uzunluğunda ve Dış Direk boyu 2,5 mt. uzunluğunda olacaktır. Dış ve iç direk boyu 400x1600 mm<sup>2</sup>.lik paneller için en az 5 panel ve üzerine 400x400 mm<sup>2</sup> ebadında Kayseri Büyükşehir Belediyesi logosu; 600x1600 mm<sup>2</sup>.lik paneller için en az 4 panel ve üzerine 400x400 mm<sup>2</sup> ebadında Kayseri Büyükşehir Belediyesi logosu monte edilip teslim edilecektir.
8. İnce Direk üstüne, iç içe geçen bağlantı noktalarına ve ankraj üzerini kapatacak şekilde, başlık ve bilezikleri ile beraber teslim edilecektir.
8. İdare istediği zaman direklerle ilgili analiz yaptırmakta serbesttir. Analiz ile ilgili tüm masraflar firmaya ait olacaktır.
9. İstenirse direk numuneleri Trafik Amirliğimiz deposundan görülebilir.
10. Malzemelerin yüklemesi boşaltması ve taşınması yüklenici firmaya ait olup Kayseri Büyükşehir Belediyesi Trafik Amirliğine teslim edilecektir.

## **Başlık ve Bilezik Ölçüleri:**

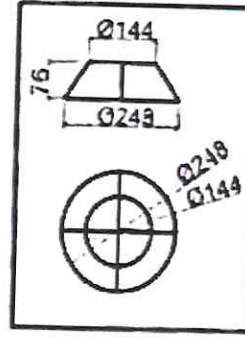
⑥ BAŞLIK



① BİLEZİK

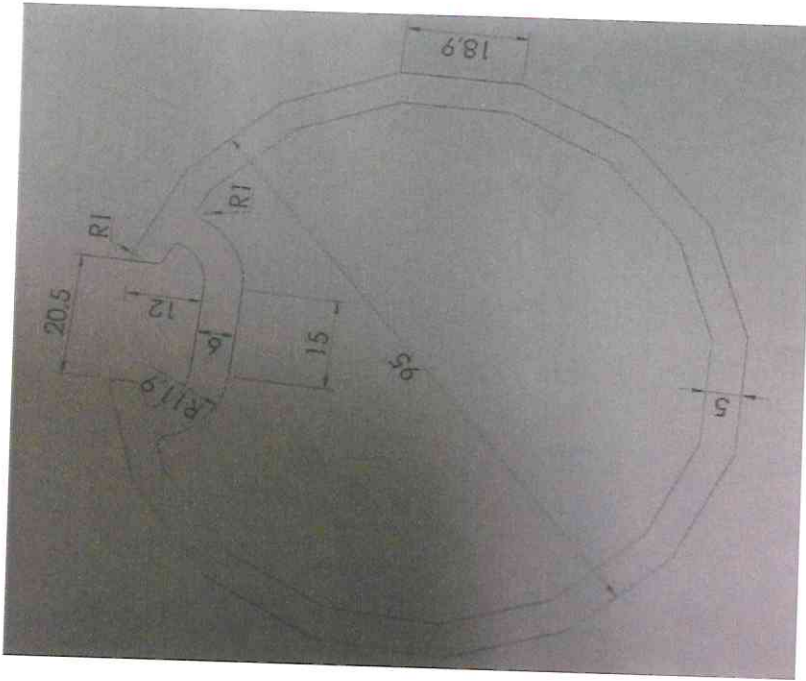


② ANKRAJ BİLEZİĞİ

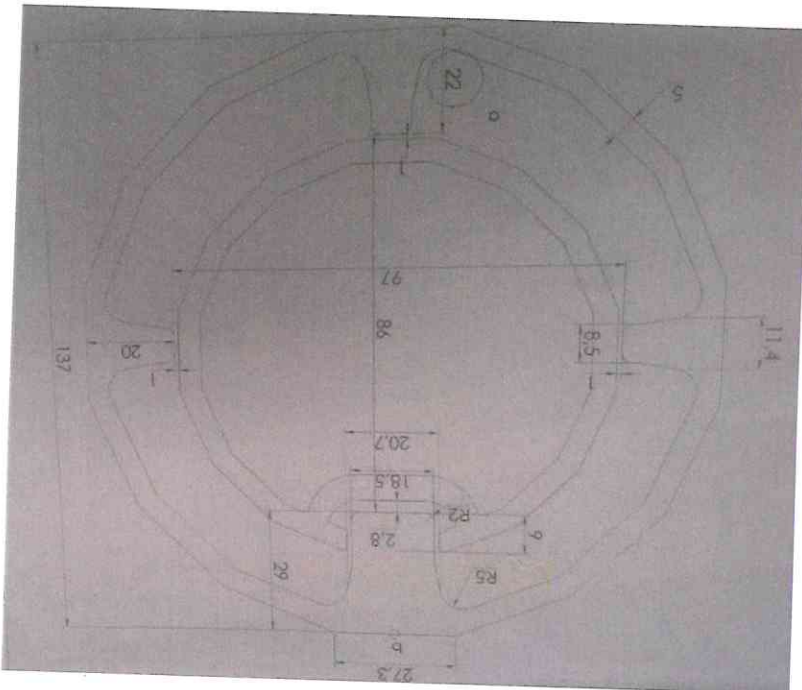


### İç ve Dış Direk Ölçüleri:

İç Direk Ölçüleri:



Dış Direk Ölçüleri:



Volkan SIMŞEK  
Makina Teknikeri

İsa Kutluhan KARACA  
Trafik Hiz. Şb. Müd. V.



## KAUÇUK ŞASELİ YOL KASISI ve YOL KASISI KAPAĞI



### TEKNİK ÖZELLİKLER:

400 adet kasis ve buna bağlı olarak 65 adet kasis kapağı, dübel ve vidaları ile teslim edilecektir.

### 1. ANA GÖVDE

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

**Şekil:** Şekildeki yol kasisi ve kapağı birbirinden ayrıktır. Yol kasisi akrilik reflektif lensler ve şasele gövdeden oluşmaktadır. Kasis, iskelet şase ile içten güçlendirilmiştir. Akrilik reflektif lensler kasisin önünde ve arkasındaki yuvalara oturtulmuş olup, 1'er adettir, dikdörtgen şeklindedir. Kasisin yan yüzeylerinde geçmeli dişler vardır. Üst yüzeyinde zemine bağlantı için 4 adet bağlantı deliği vardır. Kasisin üst yüzeyi kabartmalı çapraz çizgilerden oluşmaktadır. Kapak tek parça halindedir. Kapağın iç kısmı iskelet şaseyle güçlendirilmiştir. Üst yüzeyi kabartmalı çapraz çizgilerden oluşmaktadır. Yüzeyinde 2 adet zemine bağlantı deliği vardır. Kasisin bakan yan yüzeyinde geçmeli diş vardır. Keskin kenarlar yuvarlatılmış olup, yüzeyler düzgün ve pürüzsüzdür.

**Boyutlar:** Yol kasisinin, kapağının ve montaj çivisinin boyutları için EK-3/3' e bakınız.

**Ağırlık:** Kasis 6500 gr  $\pm$  %5 dir.

Kapak 1700 gr  $\pm$  %5 dir.

**Renk:** Yol kasisi ve kapağı sarı renkli, geçmeli dişler siyah renkli, akrilik reflektif lensler kırmızı ve beyaz renklidir. UV katkılıdır. Yol kasisi ve kapağında siyah renk opsiyonu vardır.

#### 1.2 FONKSİYONEL ÖZELLİKLER

- Bir yönde kırmızı diğer yönde beyaz akrilik reflektif lensler vardır.
- İskelet şase ile güçlendirilmiş gövde ve kapak

#### 1.3 MALZEME ÖZELLİKLERİ

Kasis ve kapağının dış yüzeyinin malzeme tipi aşağıda belirtilen özelliklerdeki PVC malzemedir.

MALZEME ÖZELLİKLERİ	TEST METODU	BİRİM	DEĞER
Sertlik	ICI solvic pcc 152	shore A	75
Yoğunluk	ASTM D 792	gr/cm <sup>3</sup>	1,22
Kopmada gerilme	ICI solvic pcc 160/67	kg/cm <sup>2</sup>	140
% 100 uzamada direnci	ICI solvic pcc 160/67	kg/cm <sup>2</sup>	50
Kopmada uzama	ICI solvic pcc 160/67	%	200

A. J

Kasis ve kapağının iskelet şasesinin malzeme tipi aşağıda belirtilen özelliklerdeki PPC malzemedir.

MALZEME ÖZELLİKLERİ	TEST METODU	BİRİM	DEĞER
Özgül ağırlık		20°C, kg/m <sup>3</sup>	890-910
Çekme gerilimi (yield)	ISO 527-2	(50 mm/min) Mpa	20
Basma esneklik modülü	ISO 178	(5 mm/min) Mpa	900
İzod çentikli darbe dayanımı	ISO 180	(+23°C) KJ/m <sup>2</sup>	45
İzod çentikli darbe dayanımı	ISO 180	(-20°C) KJ/m <sup>2</sup>	8

Akrilik 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 ila +60°C arasında doğal hava şartlarına dayanıklıdır.

#### 1.4 ÜRETİM YÖNTEMİ

Kasisin ve kapağının iskelet şasesi ile akrilik lensler enjeksiyon prensibiyle üretilmektedir. İskelet şasesi PVC malzeme ile plastik enjeksiyon prensibiyle kaplanarak, kasisin ve kapağının dış görünümü elde edilmektedir. Akrilik lensler mercek ve reflektif ten oluşmaktadır. Akrilik lensler üretim safhasında yol butonuna yerleştirilir.

#### 1.5 MONTAJ YÖNTEMİ

Dübel (PP) Ø18x90 mm  
Trifon vida Ø10x105 mm

#### 1.6 AMBALAJLAMA

Ürünler (kasis) montaj elemanları ile birlikte 4 adet olarak koli içerisinde paketlenerek sevk edilir.  
(kapak) montaj elemanları ile birlikte 2 adet olarak koli içerisinde paketlenerek sevk edilir.

#### 1.7 TESLİMAT

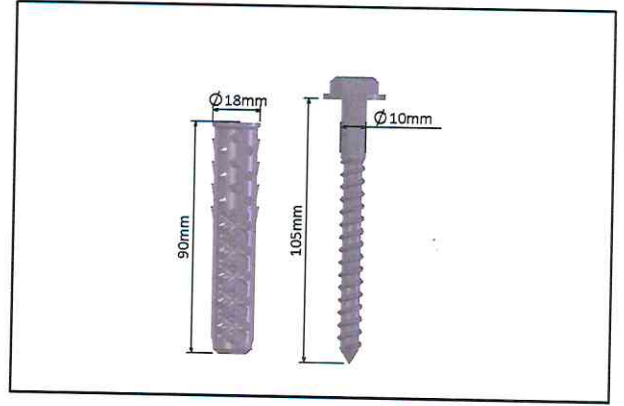
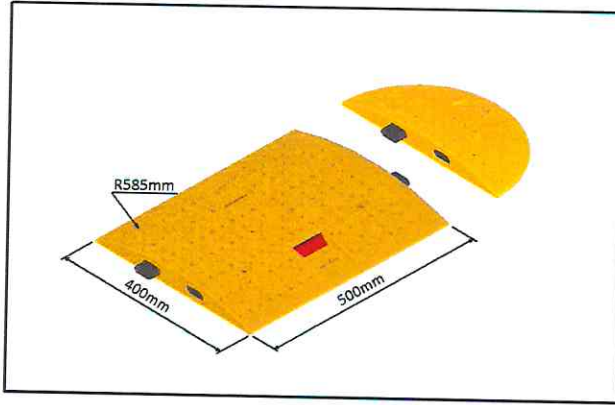
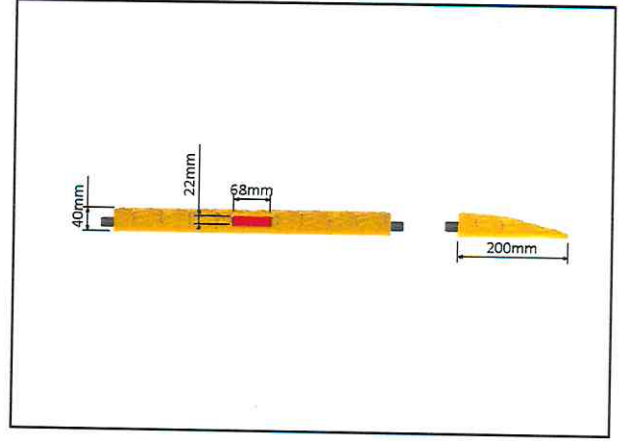
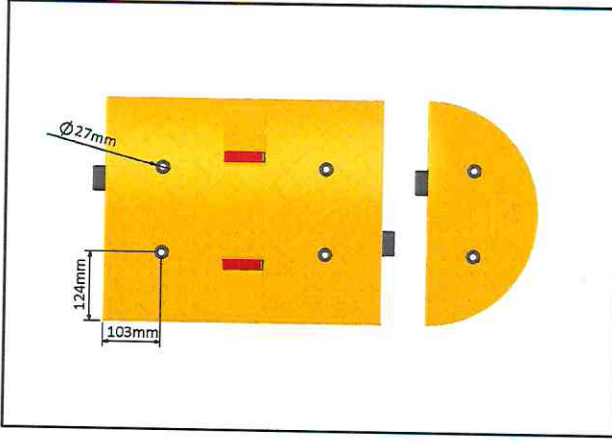
Kayseri Büyükşehir Belediyesi Karpuzatan tesisleri Trafik Amirliği Deposuna teslim olacaktır. Depoya indirme ve teslimat firmaya ait olup, uygun görülmemesi durumunda teslim almak ve yüklemek yine firmaya aittir.

## 2. REFLEKTİF MALZEME

### 2.1 PERFORMANS ÖZELLİĞİ

Yansıtma katsayısı R' cd/(lx*m2)			
gözlem açısı	giriş açısı	beyaz	kırmızı
0.2°	-4°	250	45
	30°	150	25
0.5°	-4°	95	15
	30°	65	10
cam kürecikli			
ASTM D4956 standardının Tip 3 kriterlerini karşılar			





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

**Abdurrahim TANŞU**  
Akıllı Ulaşım Sistemleri  
Şube Müd.

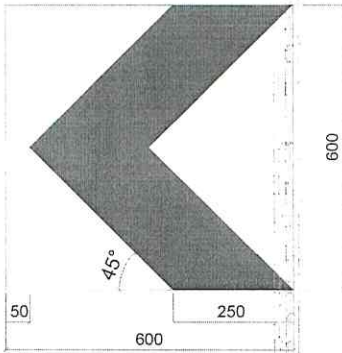
**Volkan ŞİMŞEK**  
Makina Teknikeri

## STANDART TRAFİK İŞARET LEVHALARI'NA AİT ÖZEL TEKNİK ŞARTNAME

1) **İşin Yapım Şekli** : Teknik Şartname doğrultusunda ve 2020 yılı içinde yayınlanmış olan Karayolları Trafik İşaretleme Standartları belirtilen ölçülere ve renklere uygun olarak imal edilecektir.

2) **İşin Kapsamı** : Standart trafik işaret levhaları Kayseri Büyükşehir Belediyesi Trafik Hizmetleri Şube Müdürlüğüne mücavir alan sınırları dahilinde trafik güvenliğinin sağlanması amacıyla yürütülen düşey trafik işaretleme hizmetlerinde kullanılmak üzere, galvanizli sacdan imal edilecek levhaların üzerine, basınçla yapışan tip (pressure sensitive) yüksek performanslı prizmatik reflektif malzeme (**tip 4**) kullanılıp, semboller serigrafi tekniği ile hazırlanacaktır.

**Not:** Talep edilen trafik işaret levhaları TCK teknik şartnamesine uygun olacaktır. Levha imalatı yapılırken istemiş olduğumuz levhalardan; T-33a no'lu levhanın imalatında ipek serigrafi yöntemi kullanılmayacaktır. Bu levhalar, istenilen ölçülere uygun olarak kesilmiş T-33a no'lu levhada zemin komple beyaz, üzerine tek parça kırmızı, reflektif üretim yılı 2023 tarihli olacak malzemenin levha sacına açıklık olmayacak şekilde yapıştırılması ile imal edilecektir. 75 cm lik Dur Levhası üst vida deliği, alt kısımdaki vida deliğinin 35 cm yukarisından delinmiş olarak teslim edilecektir. Üçgen Levhalarda ise alt vida deliğinin 30 cm yukarisından delinmiş olarak teslim edilecektir. Kare levhalardan Keskin Viraj levhası hariç diğer levhalar ise alt vida deliğinden 25 cm yukarisından delinmiş olarak teslim edilecektir. Yukarıda belirtilen levhaların haricindeki talep edilen levhalar standart alttan ve üstten delinmiş olarak teslim edilecektir. İnceleme sonucunda ilgili şartname ve standartlara uymayan levhalar ihale kapsamına alınmayacaktır.



Not: 1- T33a No.lu işaret levhasındaki reflektif malzemeler, projesinde verilen ölçülere göre kesilmiş 2 farklı şekil ve boyuttaki toplam 2 parçadan oluşacaktır.

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



## A-GALVANİZLİ SAC LEVHANIN ÖZELLİKLERİ:

### İlgili Standartlar:

- TS 822 Galvanizli Düz ve Oluklu Saclar (Sıcak Daldırma Metodu ile Galvanizlenmiş)
- TS EN ISO 7438'e göre Eğme Deneyi,
- TS EN ISO 2178- göre kaplama kalınlığı testi,
- ASTM A 123'e göre yapışma testi.

1- İmalatta kullanılacak sac, TS EN 10346 (Sıcak Daldırma ile Sürekli Olarak Kaplanmış Çelik Yassı Mamuller – Teknik Teslim Şartları) standardına göre Çelik Adı DX51D Çelik No. 1.0917 Mukavemet sınıfı değerlerini karşılayacaktır. Bu sac, TS-822'ye göre sıcak daldırma yöntemi ile galvanizlenmiş, 2 mm kalınlığında hazır sacdan yapılacaktır.

2- Levhalar, sıvı azot kullanılarak lazer ile kesilme işlemlerine tabi tutulacak, deliklerde aynı şekilde projesine uygun olarak delinecektir. Levhaların yüzeyleri, kenar ve delikleri ondulasız, çapaksız, düzgün olacaktır (kapasite raporunda lazer kesim cihazı olduğu belgelenecek veya lazer kullanımı ile ilgili faturalar idareye ibraz edilecektir).

3- Şartnamede aksi belirtilmedikçe toleranslar levha ebatlarında  $\pm$  %0,5 (binde beş) olacaktır.

4- Kaplama miktarı (ağırlığı) TS 822 sınıf 2/2 D'ye uygun olacaktır

5- Kaplama kalınlığı TS EN ISO 2178 standardında belirtilen metoda göre yapılacak, tüm yüzey üzerinde ortalama 19,37 mikron olacaktır.

6- Galvanizlenmiş yüzeylerin düzgün ve pürüzsüz olması, kabarcık, çatlak veya kaplama boşluklarının bulunmaması gerekmektedir. Galvanizden sonra kusurların rötuşla düzeltilmesi kabul edilmeyecektir.

7- Galvaniz kalitesinin belirlenmesi için laboratuvar muayenesinde numuneler aşağıda belirtilen testlere tabi tutulur.

- a- TS 822'ye göre çinko kaplama ağırlığı testi,
- b- TS EN ISO 7438'e göre Eğme Deneyi,
- c- TS EN ISO 2178'e göre kaplama kalınlığı testi
- d- ASTM A 123'e göre yapışma testi.

## B- TRAFİK İŞARETLERİNİN İMALATI

### 1- Tarif:

Arkasında önceden kaplanmış basınçla (el, merdane vb. gibi) yapışabilen yapıştırıcı yüzey bulunan, şeffaf plastik içine gömülmüş küp köşeli prizmatik optik elemanları olan yüksek performanslı prizmatik reflektif malzeme üzerine ipek ve serigrafi yöntemiyle yazı yazılması, resim, sembol ve bordür teşkil edilmesi suretiyle imal edilen trafik işaretleridir.

Tanımlanan bu trafik işaretleri her türlü iklim koşullarına dayanaklı, pürüzsüz ve düzgün yüzeyli olacaktır.

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

### İMALAT AŞAMALARINDA KONTROL:

Trafik işaret levhası imalatını yapacak yüklenici, imalata başlamadan önce trafik işaret levhası imalatında kullandığı reflektif malzeme ve reflektif malzeme üreticisinin önerdiği serigrafi boyasını İdareye yazı ile bildirecek, imalata başlamadan önce İdare yetkili personeli tarafından bu malzemeler stok alanında kontrol edilecektir. İmalat öncesinde, serigrafi boyası ile ilgili faturalar, İdareye ibraz edilecek, imalat aşamasında yapılacak kontrollerde bu boyanın ve reflektif malzemenin kullanılmakta olduğu denetlenecektir.

Trafik işaret levhası imalatında tek bir marka reflektif malzeme kullanılacaktır. Ortak girişimlerde de farklı reflektif malzemelerden imalat kabul edilmeyecektir.

### 2-Kalite Şartları:

İstenilen yansıtıcı malzeme yeni durumda iken veya karayolu ve diğer yollarda düşey işaretlemede kullanılmadan önce aşağıda verilen kalite şartlarına uygun olacaktır.

#### 3.1-Renklandırma:

a- Trafik işaretlerinin renkleri, Karayolları Genel Müdürlüğü'nün tespit etmiş olduğu renk kodlarına uygun olacaktır. Trafik işaretleri, beyaz renkli yüksek performanslı prizmatik reflektif malzeme üzerine bordür ve semboller, reflektif malzeme imalatçısının tavsiye edeceği saydam veya opak serigrafi tutkalı ve çözücüsü kullanılarak ipek serigrafi yöntemiyle yapılacaktır.

b- İpek serigrafi işlemi, bordür ve semboller üzerine yaklaşık 20-25m<sup>2</sup>/lt şeklinde yapılacaktır.

#### 3.2-Yansıtıcı Fotometrik Özellikler:

Tablo-1 de verilen Fotometrik özelliklere sahip olacaktır.

ASTM D 4956-19 standardında tanımlanan Tip-4 malzeme özelliklerine sahip olacaktır.

**ASTM D 4956-19 standardında 6.2 ve X3 maddelerindeki istenilen tipin minimum Retrorefleksiyon katsayısı değerlerini sağlayacaktır.**

NOT: Serigrafi yöntemi ile renklendirme yapılan kısımlardaki yansıtıcı fotometrik özellikler, ASTM D 4956-19 standardında her bir renk için tanımlanan Tip-4 malzemenin, kendi rengindeki yansıma değerlerinin en az %70'ini sağlayacaktır.



### 3.3- Renk Kodları ve aydınlanma faktörü:

ASTM D 4956-19 standardı aydınlanma faktörü değerlerine uygun olacaktır.

### 3.4- Alt Tabakaya Yapışma:

Galvanizli sacdan mamul levhaya sıcaklıkla veya basınçla yapıştırılmış reflektif malzeme B.4.5 bölümünde belirtildiği şekilde denendiğinde, trafik işaretine zarar gelmeden alt tabakadan ayrılmayacak şekilde olacaktır.

### 3.5- Darbeye Dayanıklılık:

Galvanizli sacdan mamul levhaya sıcaklıkla veya basınçla yapıştırılmış reflektif malzeme B.4.6'da belirtildiği şekilde çelik bir top çarptığı zaman galvanizli sac levhadan ayrılmayacak ve çatlamayacaktır.

### 3.6- Tuzlu Sise Dayanım:

B.4.7 bölümünde belirtildiği şekilde denenen örnek yüzeyinde aşınma, renk kaybı veya ayrılma olmayacaktır.

### 3.7- Kimyasal Çözücülere Dayanıklılık:

a) Levha üzerindeki reflektif malzeme, gazyağı, etil alkol, benzin ve mazot vb. gibi çözücüler ile silindiğinde, malzemede çözünme, kabarma, çatlama veya patlama görülmecektir.

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 görülmecektir.

#### Test Yöntemi:

Reflektif malzeme üzerindeki, ipek serigrafi 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 reflektif 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.

### 3.8- Yağmur Şartlarındaki Fotometrik Özellikler:

Bu deney, İdare tarafından gerek görülmesi halinde yapılacaktır.

ASTM D 4956-19 standardında tanımlanan Tip-4 reflektivite özelliklerinin %90'ından az olmamalıdır. Islak performans testi LS-300 C kısım 4.4.9.4' de belirtildiği şekilde yapılacaktır.

### 3.9- Isı Değişikliklerine ve Rutubete Dayanıklılık:

23 °C ± 2 °C ve %50 ± 2 RH rutubette; trafik işaret levhasında hazırlanan test panelinde,

**Sıcakta Dayanım:** 71 °C ± 3 °C de 24 saat bekletildikten sonra, 23 °C ± 2 °C %50 ± 2 RH'da 2 saat bırakılan malzemeler incelendiğinde; çatlama, kırılma, soyulma, pullanma, laminasyonun sökülmesi olmayacaktır.

**Soğukta Dayanım:** -57 °C ± 3 °C de 72 saat bekletildikten sonra, 23 °C ± 2 °C %50 ± 2 RH'da 2 saat bırakılan malzemeler incelendiğinde; çatlama, kırılma, soyulma, pullanma, laminasyonun sökülmesi olmayacaktır.

**TABLO1:** Karayolları Genel Müdürlüğü Astm D4956-19 Standardında Tanımlanan **Tip:4 Yüksek Performanslı Prizmatik Malzeme** veya muadili standartına uygun aydınlatıcı ile aydınlatılan birim yüzey için minimum özgül geri yansıtma katsayısı **R' (Cd/Lx/ m<sup>2</sup>)**

**Tablo 1**  
Retrorefleksiyon Minimum Katsayısı  
(Metre kare başına Lux başına Kandela)

Beyaz

	-4/5	30	40
0.2	360	175	120
0.5	150	70	55
1.0	20	10	9.0

Yeşil

	-4/5	30	40
0.2	50	30	12
0.5	21	12	8.0
1.0	2.0	2.0	0.8

Sarı

	-4/5	30	40
0.2	270	135	80
0.5	110	60	40
1.0	14	8.5	8.0

Mavi

	-4/5	30	40
0.2	30	14	9.0
0.5	13	6.0	4.0
1.0	1.0	0.8	0.5



### Kırmızı

	-4/5	30	40
0.2	65	35	16
0.5	27	14	10
1.0	3.0	2.0	1.0

### Kahverengi

	-4/5	30	40
0.2	18	8.5	5.0
0.5	7.5	3.5	1.5
1.0	1.0	0.2	0.1

### Turuncu

	-4/5	30	40
0.2	145	70	29
0.5	60	28	14
1.0	5.0	3.0	1.0

Beyaz renkli reflektif malzeme üzerinde serigrafî yöntemiyle elde edilen saydam renkli bölgeler için geri yansıma katsayıları, yukarıdaki tabloda renkli tabaka için verilen değerlerin % 70' inden az olmayacaktır.

### 3.3- Renk Kodları:

Tablo 2' de verilen renk kodlarına uygun olacaktır.

**TABLO-2:** Geri yansıtıcı malzemede bulunabilecek renkli bölgelerin belirlenmesinde kullanılacak CIE 1931 kromatiklik diyagramının köşe noktalarındaki kromatiklik koordinatları (ISO 3864 – 1984)

Tablo 2

Aydınlatıcı CIE Standart D 65 45/0 Geometrik Ölçüm						Minimum Aydınlatma Faktörü
RENK		1	2	3	4	SINIF II
BEYAZ	X	0.305	0,355	0,335	0,285	0.4
	Y	0.305	0,355	0,375	0,325	
KIRMIZI	X	0.690	0.595	0.569	0.655	0.03
	Y	0.310	0.315	0.341	0.345	
MAVİ	X	0.078	0.150	0.210	0.137	0.01
	Y	0.171	0.220	0.160	0.038	
SARI	X	0,487	0,545	0,465	0,427	0.24
	Y	0,423	0,454	0,534	0,483	

## AMBALAJLAMA ve TESLİMAT:

**1-Malın Teslimi:** Tamamı tek parti halinde teslim edilecektir. Kayseri Büyükşehir Belediyesi Karpuzatan tesisleri Oruçreis Mahallesi Ayancık Caddesindeki bulunan atölyemize teslim edilecektir.

**2- Garanti Şartları:** Teslim tarihi itibarı ile kullanılan transparan boya ile Reflektif malzemenin ekonomik ömrü 10 yıl olacaktır.

**3- Malzeme fiyat farkı ödenmeyecektir.**

**4- Levha üzerinde kullanılan folyolarda herhangi bir kuruma ait logo bulunmayacaktır. Sadece firma levhanın arka yüzeyine küçük sticker ile firma ismi ve imalat tarihini belirtecektir.**

5- Yükleme, boşaltma ve nakliye, yüklenici firmaya ait olduğu gibi bu işlemler sırasında doğabilecek her türlü hasar ve zarardan İdare sorumlu tutulmayacak, yüklenici firma sorumlu olacaktır.

6- Malzemenin olur görülmemesi durumunda yüklenici firma malzemeleri depo'dan teslim alacaktır.

## AMBALAJLAMA:

**Ambalajlama Esasları:** Her bir kalem malzeme paketler halinde ambalajlanacaktır. Bu paketler; her bir trafik işaret levhası arasına koruyucu tabaka (koruyucu tabaka olarak reflektif malzemenin arkasındaki koruyucu kullanılacaktır) konulduktan sonra, ambalaj kâğıdı ile boşluk bırakılmamak kaydıyla sarılacak, sonra 150 mikron kalınlığında naylon ile sıkıca sarılıp ahşap paletler içine yerleştirilecektir. Ahşap paletlerin dışı taşıma sırasında dağılmayı önlemek bakımından çelik şerit ile sarılmak suretiyle mukavemetli hale getirilecektir. Ahşap paletler, tamamı kapalı sandık şeklinde ve fork-lift makineleri ile kolaylıkla taşınabilecek şekilde imal edilecektir.

Palet üzerine konulacak etikette trafik işaret levhasının standart numarası, adedi, yüklenicinin adı okunaklı olarak silinmeyecek şekilde yazılmış olacaktır.

Volkan ŞİMŞEK  
Makina Teknikeri

İzzet KUTLUHAN KARACA  
Trafik Hiz. Şb. Müd. V.