2021 YILI
REFLEKTİF MALZEME
VE
REFLEKTİF OLMAYAN MALZEME
TEKNİK ŞARTNAMESİ

MART 2021
Karayolları Genel Müdürlüğünün onayı olmadan kopyalanamaz ve çoğaltılamaz.

2021 YILI
TRAFİK İŞARET LEVHALARINDA KULLANILAN REFLEKTİF ve REFLEKTİF OLMAYAN MALZEME TEKNİK ŞARTNAMESİ

A. SATIN ALINACAK MALZEME:

18.913,50 m2 (467 rulo) Normal Performanslı Reflektif Malzeme (Tip 1), 24.907,50 m2 (615 rulo) Yüksek Performanslı Reflektif Malzeme (Tip 4) ile düşey trafik işaret levhalarının sembollerinin yapımında kullanılan 10.611,00 m2 (262 rulo) reflektif olmayan malzeme satın alınacaktır. Normal Performanslı Reflektif malzemeler Tip 1, Yüksek Performanslı Reflektif malzemeler Tip 4 olarak teslim edilecektir

Satın alınacak malzemenin cinslerine göre dağılımı aşağıda verilmiştir.

1. I. Kısım: Basınçla yapışan (soğuk yapışan) normal performanslı (Tip 1) Reflektif Malzeme: 12.190,50 m2 (301 rulo) beyaz, 2.187,00 m2 (54 rulo) kırmızı, 1.134,00 m2 (28 rulo) mavi, 2.146,50 m2 (53 rulo) sarı, 648,00 m2 (16 rulo) kahverengi, 607,50 m2 (15 rulo) turuncu renkte olmak üzere toplam 18.913,50 m2 (467 rulo) reflektif malzeme ile trafik işaretlerinde kullanılan siyah renkli yazı, rakam, şekil, sembol ve bordür imali için; soğuk yapışan reflektif olmayan **mat** siyah vinil filmi ile kaplı boyutsal olarak stabil (büzülme veya genleşme yapmayan) malzemeden 10.611,00 m2 (262 rulo).

2. II. Kısım: Basınçla yapışan yüksek performanslı (Tip 4) reflektif malzeme: 14.742,00 m2 (364 rulo) beyaz, 1.336,50 m2 (36 rulo) kırmızı, 6.925,50 m2 (171 rulo) mavi, 1.215,00 m2 (30 rulo) sarı, 405,00 m2 (10 rulo) yeşil, 283,50 m2 (7 rulo) turuncu renkte olmak üzere toplam 24.907,50 m2 (615 rulo) reflektif malzeme.

3. Bu miktarlar ± %20 ye kadar olmak kaydıyla artırılabilir veya eksiltilebilir.

4. Yukarıda özellik ve miktarları verilen malzeme ruloları en az 0,9 m x 45 m. (40,5 m²) ebatlarında ve tek parça olacaktır. Daha büyük boyuttaki malzemenin teslimi halinde ilave bir para ödenmeyecektir.

5. Reflektif malzeme üst tabakasını oluşturan şeffaf folyonun iç kısmına üretim aşamasında imalatçı tarafından konulmuş, reflektif ön yüzeyinden görünen, reflektif malzemeden sökülemeyecek şekilde ve malzemenin etkili performansı süresince görünür halde kalacak, fiziksel yöntemler ve kimyasal çözücüler ile silinemeyen bir tanıtım işareti olacaktır.

Tanıtım işareti, **KGM** olacak (harf ve rakam yükseklikleri 6 mm'yi aşmayacaktır) ve
2021

tanıtım işaretinin tamamı azami 20 x 20 mm'lik bir alana sığacak şekilde boyutlandırılacaktır. Tanıtım işareti enine eksende 25 cm, boyuna eksende 35 cm de bir, malzeme boyunca tekrarlanacaktır. (Tanıtım işareti aralıklarında ± %20 tolerans kabul edilir)

Tanıtım işareti, malzemeye normal gözle 5 metre ve daha uzak mesafelerden bakıldığında kolayca görülemeyecek şekilde yerleştirilmiş olacaktır. Bu inceleme yapılırken malzemenin arkasında ışık veya ışık yansıtıcı bir cisim bulunmayacaktır.

TS EN 12899-1 ve EN 12899-1 standardı 9.2 maddesinde belirtildiği şekilde, reflektif malzeme üzerinde üretim aşamasında imalatçı tarafından konulmuş, reflektif malzemeden sökülemeyecek şekilde ve malzemenin etkili performansı süresince görünür halde kalacak, fiziksel yöntemler ve kimyasal çözücüler ile silinemeyen imalatçı firmanın tanıtıcı logosu veya sembolü ile reflektif malzemenin ömrü (harf ve rakam yükseklikleri 6 mm. yi aşmayacaktır), EN 12899-1 veya ilgili ETA'da belirtilen geriye yansıtma performans sınıfı, azami 30 x 30 mm'lik bir alana sığacak şekilde boyutlandırılacak ve 400 x 400 mm'lik alanda en az bir kez tekrarlanacaktır (Bu işaretlerin aralıklarında da ± %20 tolerans kabul edilir).

Yukarıda belirtilen işaretler, üretimden sonra lazer ile yazılmayacaktır.

B. REFLEKTİF VE REFLEKTİF OLMAYAN MALZEMELERE AİT GENEL TEKNİK ÖZELLİKLER:

1. TARİF:

Bu kısım; trafik düşey işaretleme programında ve trafik güvenliği elamanlarında kullanılan geri yansıtma özelliğine sahip reflektif malzemeler ile trafik düşey işaretlerinin sembollerinin yapımında kullanılan reflektif olmayan malzemeler ile ilgilidir.

2. REFLEKTİF MALZEME:

Trafik işaret levhaları üzerinde kullanılan geri yansıtıcı ürünün, işlenmemiş ve uygulanmamış olan durumudur.

Bu bölüm, esnek, cam kürecik kullanılarak yapılan optik sistem veya prizmatik yapı kullanılarak oluşturulan optik sistem ile imal edilmiş retroreflektif malzemeleri içermektedir.

2.1. Teknik Özellikler:

Malzemeye ait temel özellikler, yapışma sınıfları, gün ışığı altındaki renk kriterleri, performans özellikleri, test metotları; ASTM D 4956-19 standardında tanımlandığı gibi olacaktır.

2.2. ASTM D 4956-19 standardında tanımlanan malzemelerden karayollarında Kullanım yerlerine ve teknik özelliklerine göre sınıflar:

Tip 1: Normal Performanslı Malzeme
Tip 4: Yüksek Performanslı Malzeme

2.2.1 Reflektif malzeme için aşağıda verilen maddeler, ASTM D 4956-19 "Trafik Kontrolü İçin Retroreflektif Kaplama" Standardına göre;

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

b. Aydınlanma Faktörü ve Renk Kodu: ASTM D 4956-19 standardı 6.3. maddesindeki istenilen tipin teknik şartlarını sağlayacaktır (Tablo-2 ve Tablo11).

c. Hızlandırılmış Dış Dayanım: ASTM D 4956-19 standardı (**Dış ortam koşulları ile ilgili**) 6.4 ve 6.5 maddelerinde belirtilen şartlar, İdare tarafından gerek görülmesi halinde yaptırılacaktır.

d. Büzülme: ASTM D 4956-19 standardı 6.6. maddesindeki teknik şartları sağlayacaktır.

e. Esneklik: ASTM D 4956-19 standardı 6.7. maddesindeki teknik şartları sağlayacaktır.

f. Koruyucu Tabaka Yer Değiştirmesi: ASTM D 4956-19 standardı 6.8. maddesindeki teknik şartları sağlayacaktır.

g. Yapışma: ASTM D 4956-19 standardı 6.9. maddesindeki teknik şartları sağlayacaktır.

h. Darbe Direnci: ASTM D 4956-19 standardı 6.10. maddesindeki teknik şartları sağlayacaktır.

2.3. Isı Değişikliklerine ve Rutubete Dayanıklılık:

(15,2 x 7,6 cm) boyutunda, 23°C ± 2°C ve %50 ± 2 RH rutubette temizlenerek hazırlanan test paneline;

Sıcakta Dayanım: Yapıştırılan reflektif malzeme **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: Yapıştırılan reflektif malzeme **-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.

3. REFLEKTİF OLMAYAN MALZEME:

Trafik işaretlerinde yazı, rakam, şekil, sembol ve bordür yapımında kullanılan bu malzeme, soğuk yapışan reflektif olmayan **mat siyah** renktedir.

3.1. Teknik Özellikler:

3.1.1. Film Karakteristikleri: Yapıştırıcı tabaka dahil kalınlık minimum 0,08 mm olacaktır.

3.1.2. Maksimum Yükte Çekme Dayanımı- % Uzama:

100 mm x 300 mm boyunda malzemeye; genişlik 100 mm, çene aralığı 100 mm olacak şekilde 23°C ± 2°C %50 ± 2 RH 'da 305 mm/dk çekme hızı ile deney yapıldığında, 100 mm genişlikteki malzemenin mukavemeti minimum 9 kg olmalıdır. Minimum uzama %100 olmalıdır.

3.1.3 Boyutsal Stabilite:

10 mm x 25 mm ebadında alüminyum test paneline yapıştırılan malzeme 24 saat 23°C ±2 sıcaklık %50 RH ±2 rutubette bekletilir. Süre sonunda reflektif yüzeyine yapışma sınıf 1 testi uygulanır. Test paneli, 48 saat 65°C ±2 sıcaklıkta bekletildikten sonra malzemedeki boyutsal değişme 0,4 mm'den fazla olmayacaktır.

3.1.4 Soyulma Yapışması:

Alüminyum test paneline yapıştırılan malzeme 24 saat, 23 °C ± 2 sıcaklık % 50RH ±2 rutubetli ortamda koşullandırılır. Malzeme 305 mm/dk çekme hızı ile 180° yapıştığı yöne ters yönde soyulma yapıldığında soyulma kuvveti minimum 1,1 kg/cm olacaktır.

Ayrıca, reflektif olmayan malzeme firma tarafından ihale kapsamında getirilen reflektif malzeme üzerine yapıştırılıp sökülmeye çalışıldığında malzemeden bozulmadan ayrılmayacaktır.

C. AMBALAJLAMA:

Reflektif ve reflektif olmayan malzemenin yüzey ve kenarlarında kırık, çatlak, çukur kısımlar ve toz bulunmayacak ve kenarlarında yırtıklar olmayacaktır.

Malzemede mevcut olması muhtemel her türlü kusur, LS-300 C kısım 4'de öngörülen şartname limitlerinin altında olacaktır. Ambalaj, normal taşıma şartlarına dayanacak sağlamlıkta olacak ve Klas 2 tabaka hariç lap (kucakta taşınabilir) tipi olacaktır. Klas 2 tabaka için dipçik tipi (Splice) gerekecektir. Reflektif malzeme düz ve pürüzsüz olacak, kenar ve yüzeyinde kabarıklık, buruşuk, kırışık ve katlanmış kısımlar bulunmayacaktır. Rulo halindeki reflektif malzeme, rulonun düzgünlüğü ve durumu bozulmayacak şekilde rijit bir karton veya başka bir malzemeden yapılmış silindir biçimindeki bir mandrel üzerine sıkı ve düzgün bir şekilde sarılmış olacak, ruloların eni ve boyu belirtilenden az olmayacaktır. 45 m'lik rulo uzunluğu tek parçadan müteşekkil olacaktır. Rulolar, her türlü hava şartlarına dayanıklı ambalaj içerisinde teslim edilecektir.

D. TESLİMAT:

Malzeme, **iki kısım** halinde teslim edilecektir. Teslim yeri: Karayolları Genel Müdürlüğü, Atölye Müdürlüğü, (Akköprü) ANKARA'dır.

1. Kısım: Basınçla yapışan (Tip-1) normal performanslı reflektif malzemeler 18.913,50 m2 (467 rulo) ile reflektif olmayan mat siyah vinil filmi kaplı 10.611,00 m2 (262 rulo) malzemenin teslim süresi, 75 takvim günüdür.

2. Kısım: Basınçla yapışan (Tip-4) yüksek performanslı reflektif malzemelerin 24.907,50 m2 (615 rulo) teslim süresi, 75 takvim günüdür.

İhalenin her iki kısmının da tek bir yüklenicide kalması durumunda, iki kısmın teslim süresi azami 100 takvim günü olacaktır.

Malzemenin nakliyesi ve boşaltma işlemleri ile İdarenin göstereceği ambara usulüne uygun olarak yerleştirilmesi, yüklenici firmaya ait olup, bu gibi işlemler sırasında doğabilecek her türlü hasar ve zarardan yüklenici Firma sorumlu olacaktır.

E. MUAYENE VE KABUL İŞLEMLERİ:

1. Muayene ve kabul işlemleri 19 Aralık 2002 gün, 24968 Sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Mal Alımları Denetim, Muayene ve Kabul İşlemlerine Dair Yönetmelik hükümlerine göre yürütülür.

2. Muayene ve Kabul işlemleri, Bölüm (D) de belirtilen kısımlar halinde yapılacaktır. Her bir kısım malzeme bir bütün olarak kabul edilecektir. Yapılan fiziksel muayene sonucunun uygun bulunması durumunda teslim edilen malzemeden alınan yeterli miktarda numune, taşıma giderleri ve her türlü laboratuvar giderleri Yükleniciye ait olmak üzere Karayolları Genel Müdürlüğü Malzeme Laboratuvarları Şubesi Müdürlüğüne sevk edilecektir. Laboratuvara sevk edilen numunelere ait sonuçların, tümünün olumlu olması şartı aranacaktır.

3. Laboratuvar muayenesi sonucuna istinaden Teknik Şartname esaslarına uygun olduğu anlaşılan malzemelerinin kesin kabulü, Muayene ve Kabul Komisyonu tarafından yapılarak, Karayolları Akköprü Atölye Müdürlüğü ambarına giriş işlemi gerçekleştirilecektir.

4. Laboratuvar muayenesi sonuçlarına göre Teknik Şartnamesine uygun bulunmayan o kısım malzeme için Yükleniciye tebliğ yapılarak malzemenin uygun olmadığı belirtilir. O kısım malzemenin Teknik Şartname hükümlerine uygun olmadığının kendisine bildirilmesinin akabinde, Yüklenicinin uygun olmayan malzemeyi değiştirme veya hakem laboratuvar talebi hakkı bulunmaktadır. Malzeme değişiminin talep edilmesi halinde, uygun bulunmayan malzeme daha önce teslim edildiği Karayolları Akköprü Atölye Müdürlüğü Ambarlarından Yüklenici tarafından derhal geri alınacak ve aynı miktarlarda istenen özelliklere sahip malzeme, alındığı yere yeniden teslim edilecektir. Yüklenicinin hakem laboratuvar talebinde bulunması halinde, Akköprü Atölye Müdürlüğü Ambarlarında bekletilmekte olan o kısım malzemeler içinden komisyon üyelerince seçilerek mühürlenen şahit numuneler, itiraz konusu deneylerin yapılması için İdare tarafından belirlenen bir Hakem laboratuvarına teslim edilecektir. Hakem laboratuvarı tarafından itiraz konusu hususlarda verilecek rapor kesindir.

İkinci getirilen malzeme de Teknik şartnamede belirtilen test işlemlerine tabi tutulur. Uygun bulunması halinde kesin kabulü, ilgili Muayene ve Kabul Komisyonu tarafından yapılarak, Akköprü Atölye Müdürlüğü Ambarlarına giriş işlemi yapılır. İkinci kez getirilen malzemeden alınan numunelerin de Teknik Şartname hükümlerine uygun olmaması durumunda bir üst paragrafta belirtilen işlemler tekrarlanır. Ancak, laboratuvar sonuçlarının işin teslim süresinden sonra belli olması durumunda, o parti

malzemenin yerine yenisinin getirilmesi için 20 gün cezalı süre (o parti malzemenin yerine günlük 0,002 ceza uygulanarak) ilave olarak verilir.

Bu işlem, teknik şartname hükümlerine uygun bulunmayan her bir kısım için ayrı ayrı uygulanır.