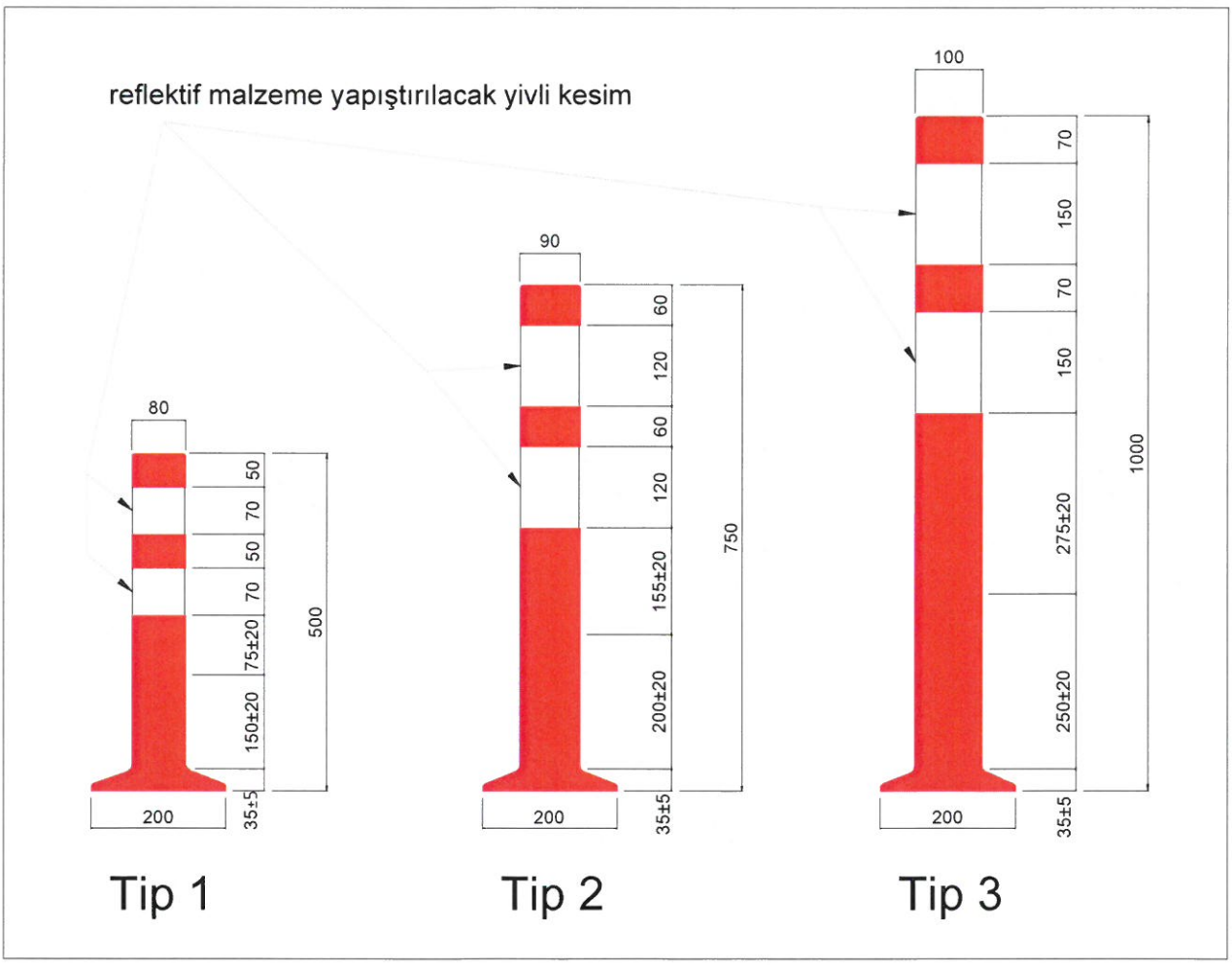
2020 YILI
TRAFİK EMNİYET SİLİNDİRİ
TEKNİK ŞARTNAMESİ

ŞUBAT 2020
Karayolları Genel Müdürlüğünün onayı olmadan kopyalanamaz ve çoğaltılamaz.

2020 YILI
TRAFİK EMNİYET SİLİNDİRİ
TEKNİK ŞARTNAMESİ

1- Karayollarında, yapım, bakım ve onarım çalışmaları sırasında, trafik düzeni ve güvenliğinin sağlanması amacıyla kullanılmak üzere aşağıda ebatları ve özellikleri verilen 500 mm yüksekliğindeki Tip 1 Trafik Emniyet Silindirinden 3.700 adet, 750 mm yüksekliğindeki Tip 2 Trafik Emniyet Silindirinden 12.300 adet, 1.000 mm yüksekliğindeki Tip 3 Trafik Emniyet Silindirinden 2.800 adet satın alınacaktır.

2- Trafik emniyet silindirlerinin gövdesine, silindirin tepesinden, Tip 1 silindirde 50 mm, Tip 2 silindirde 60 mm, Tip 3 silindirde 70 mm mesafede, Tip 1'de 70 mm, Tip 2'de 120 mm, Tip 3'de 150 mm eninde ve Tip 1'de 50 mm, Tip 2'de 60 mm, Tip 3'de 70 mm aralıktan sonra tekrar Tip 1'de 70 mm, Tip 2'de 120 mm, Tip 3'de 150 mm eninde, trafik emniyet silindirinin gövdesini çepeçevre saracak şekilde, tek parça halinde beyaz renkli reflektif malzeme yapıştırılmış olacak ve reflektif malzeme, birleştirme kesiminden en az 10 mm birbirinin üstüne bindirilmiş olacaktır.



Trafik emniyet silindiri gövdesi üzerinde, reflektif malzemenin yapıştığı kesimde, reflektif malzemenin rahatça içine yapıştırılabileceği, üsteki şekilde görüldüğü üzere yivli bir kesim bulunacak, reflektif malzeme bu kesimin içine yapıştırılacak, reflektif malzeme

yivli kısmın dışına taşmayacaktır. Trafik emniyet silindiri gövdesi ile reflektif malzeme arasında herhangi bir yapışmayan kısım, hava kabarcığı (kabarmış bölge) ve reflektif malzemede herhangi bir hasar bulunmayacaktır.

A- GENEL TARİFLER:
İlgili Standartlar:

- TS EN 13422 + A1
- ASTM D 2240
- ASTM D 638, TS EN ISO 527-2
- TS EN ISO 4892-3
- TS EN ISO 175

Açıklamalar, Semboller ve Kısaltmalar:

Trafik emniyet silindiri: TS EN 13422+A1 standardında tanımlanan (B) Kategorisine uygun, plastik türevli bir malzemedir.

- **Taban:** Trafik emniyet silindirinin zemine basan en alt kısmıdır.
- **Trafik emniyet silindiri:** Gövde yüzeyine 2 bölme reflektif malzeme yapıştırılmış, yüksekliği 500 – 750 – 1.000 mm olan silindirlerdir.
- **Reflektif Yüzeyler:** Gece görünürlüğünü artırmak amacıyla, silindir gövdesine yapıştırılmış olan geri yansıtma özelliğine sahip bölümlerdir.

B- MALZEMENİN TEKNİK ÖZELLİKLERİ:

1- Malzemeler:

Trafik emniyet silindiri gövdesinin yapıldığı malzemenin yüzey sertliği ASTM D 2240'a göre test edildiğinde, silindir sertliği 70 - 85 Shore-A arasında olacaktır.

Trafik emniyet silindiri gövdesi ve tabanı tek parça halinde imal edilecektir. Ağırlık katmanın bulunduğu taban ile gövde birbirinden ayrılmayacak ve ağırlık katmanında rejenere malzeme (herhangi bir üründe daha önce kullanılmış malzeme) kullanılmayacaktır.

2- Şekil, Ölçü ve Toleranslar:

2.1- Trafik emniyet silindirinin rengi, silindir gövdesi ve tabanı boyunca homojen olacaktır.

2.2- Trafik emniyet silindirinin tamamı, aynı tip ve şekilde olacaktır.

2.3- Taban üst yüzeyi üzerinde, imalat aşamasında yapılmış, 20 x 60 mm'lik alana sığacak şekilde "KGM" kabartma yazısı bulunacaktır. KGM kabartma yazısı, fiziksel ve kimyasal yollarla silinmeyecek özellikte imal edilmiş olacaktır. Trafik emniyet silindirinin alt yüzeyinde, dıştan görünmeyecek şekilde üretici firmanın ismi yazılabilir veya sembolü konulabilir.

2.4- Trafik emniyet silindirinin şekli, TS EN 13422 + A1 standardında belirtilen (B) kategorisine uygun olacaktır.

2.5- Trafik emniyet silindirinin taban şekli 200 mm çapında daire kesitli olacak, yukarıdaki şekilde görüldüğü üzere köşe mümkün olduğunca yuvarlatılmış olarak imal edilecektir. Tabanda yola montaj için 3 adet eşit aralıklarla konulmuş, 11 mm çapında delik bulunacak, deliklerin bulunduğu kesimlerdeki et kalınlığı en az 10 mm olacak, delik çevresi, deliklere yerleştirilecek vidaların rahatlıkla döndürülmesini sağlayacak şekilde imal edilecek, delik çevresi araç çarpımı sonucu kolaylıkla yırtılmayacak şekilde imal edilecek, ayrıca, tabanda, silindir içine giren suyun boşaltılması için en az 3 adet drenaj deliği bulunacaktır.

2.6- Trafik emniyet silindirinin taban kısmım üstünde, trafik emniyet silindirinin çarpılmasından sonra eski halini almasını sağlayacak bir körük bulunacaktır.

2.7- Boyut, Ağırlık ve Toleranslar:

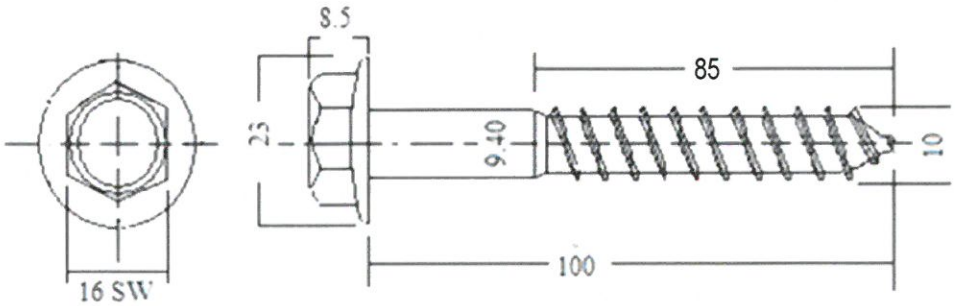
TABLO-1: Trafik emniyet silindiri yüksekliklerine bağlı en küçük ağırlıklar

TRAFİK EMNİYET SİLİNDİRİ TİPİ	YÜKSEKLİK (mm)	AĞIRLIK (kg)
Tip 1	500	En az 1
Tip 2	750	En az 1,5
Tip 3	1.000	En az 2

2.8- Trafik emniyet silindiri üst kısmı: Trafik emniyet silindirlerinin tepe kısmında en az 30 mm çapında bir delik bulunacak, Tip 2 ve Tip 3 trafik emniyet silindirinde bulunan delik, trafik flaşörü takılmasını sağlayacak şekilde vidalı olacaktır.

2.9- Bu Teknik Şartnamede aksine bir değer belirtilmedikçe trafik emniyet silindirleri için toleranslar ± %5 olacaktır.

2.10- Her bir trafik emniyet silindiri için üçer adet + %5 (toplam 60.000 adet) olmak üzere, ST 37 kalitesinde, 9,5 mm çapında, 100 ± 5 mm boyunda, 85 ± 5 mm.lik kısmı vidalı, altıgen somun başlı ve flanşlı trifon vida ve bu vidaya uygun plastik malzemeden mamul dübel verilecektir. Vidalar ve dübeller 100'er adetlik paketler halinde ayrı ayrı teslim edilecektir.



3. Performans Özellikleri:

3.1- Renk Tayini ve Fotometrik Özellikler:

Renk tayini ve aydınlanma faktörü, aşağıda verilen TS EN 13422 + A1 standardındaki Çizelge 2 ve Çizelge 3B'ye =>(3A) uygun olacaktır (Tablo 2 ve Tablo 3).

a) Beyaz Renkte Reflektif Malzeme İçin (TABLO-2):

	1	2	3	4	Aydınlanma Faktörü (β)
X	0.355	0.305	0.285	0.335	En Az 0,20
Y	0.355	0.305	0.325	0.375	

b) Trafik Emniyet Silindiri Gövdesi İçin (TABLO-3):

	1	2	3	4	Aydınlanma Faktörü (β)
X	0.690	0.575	0.521	0.610	En Az 0,11
Y	0.310	0.316	0.371	0.390	

3.2- Gece Görünürlüğü İçin Geri Yansıtma Katsayısı (R') Tayini:

Trafik emniyet silindirlerinde kullanılan reflektif malzeme için geri yansıtma şiddeti katsayıları, TS EN 13422 + A1 Standardı, Çizelge-4B Sınıf R2B sınıfına uygun olacaktır (Tablo 4).

Trafik emniyet silindiri gövdesi üzerine yapıştırılmış reflektif malzeme üzerinden ölçüm alındığında ise minimum geri yansıtma şiddeti katsayıları TS EN 13422 + A1 Standardı, Çizelge-5 Sınıf R4'e uygun olacaktır (Tablo 5).

TABLO-4: Reflektif Malzeme

Gözleme Açısı	Giriş Açısı	Beyaz için (R') (Cd/lux/m²)
12 dakika	5°	250
	15°	200
	40°	110
20 dakika	5°	180
	15°	150
	40°	95
1 derece	5°	20
	15°	15
	40°	5

TABLO-5: Trafik emniyet silindiri yüzeyine yapıştırılmış reflektif malzeme

GÖZLEM AÇISI	BEYAZ
12 dakika	220
20 dakika	130
2,0 derece	2,5

Not: Reflektif malzemeye ait reflektivite testi orijinal (Trafik emniyet silindiri üzerine yapıştırılmamış) numune üzerine yapılacaktır.

3.3- Reflektif Malzemenin Trafik Emniyet Silindiri Yüzeyine Yapışma Testi:

Trafik emniyet silindiri üzerine yapıştırılmış olan reflektif malzeme, yukarıdan aşağıya doğru dikey olarak kesilir. Trafik emniyet silindiri ile reflektif malzeme arakesitinde 25 mm'den fazla ayrılma, soyulma olmayacaktır.

Aynı zamanda birden fazla kattan oluşan reflektif malzemede de her bir kat için 25 mm'den fazla ayrılma olmayacaktır. Trafik emniyet silindirinde kullanılan plastik türevli malzeme ile üzerine yapıştırılan reflektif malzeme arasında yapışma uyumu olacaktır.

3.4- Düşük Sıcaklıkta Darbeye Karşı Dayanıklılık Deneyi:

TS EN 13422 + A1 standardı madde 7.5'e göre test yapıldığında, Trafik emniyet silindiri gövdesinde ve reflektif malzeme yüzeyinde, yırtılma, kırılma veya hasar meydana gelmeyecektir. Deneyden sonra trafik emniyet silindiri orijinal şeklini koruyacaktır.

3.5- Bükülmeye Karşı Dayanım:

TS EN 13422 + A1 standardı madde 7.9'a göre test yapıldığında, çatlamamalı, kırılmamalı veya dağılmamalıdır. Ayrıca trafik emniyet silindiri, deneyinin tamamlanmasına müteakip 1 dakika içinde eski haline geri dönmelidir.

3.6- Yorulma Deneyi:

TS EN 13422 + A1 standardı madde 7.10'a göre test yapıldığında, çatlamamalı, kırılmamalı veya dağılmamalıdır. Ayrıca trafik emniyet silindiri, deneyinin tamamlanmasına müteakip 1 dakika içinde eski haline geri dönmelidir. Trafik emniyet silindiri üst kısmındaki kalıcı eğilme (sehim) yatay doğrultuda ölçüldüğünde %7 H'ı geçmemelidir.

3.7- Kimyasallara Karşı Dayanım:

a) Trafik emniyet silindiri gövdesinden alınan plastik numuneler, TS EN ISO 175 standardına göre; etil alkol ve triklor etilen sıvılarında 1 dakika, benzin, gazyağı, mazot ve %10'luk NaCl çözeltisi gibi vb. sıvılar içinde 7 gün bekletildiğinde; herhangi bir hasar, bozulma ve renk değişimi olmayacaktır. Ayrıca, trafik emniyet silindiri taban üst yüzeyinde bulunan KGM ambleminde herhangi bir bozulma olmayacaktır.

b) Trafik emniyet silindiri üzerine yapıştırılmış reflektif malzeme etil alkol, mazot, benzin ve gazyağı sıvıları ile silindiğinde; reflektif malzemede pullanma, renk değişimi kabarma, kopma, koni ile reflektif malzeme arakesitinde herhangi bir ayrışma ve deformasyon olmayacaktır.

3.8- Yaşlandırma (Ultraviyole Işınlarına Karşı) Dayanımı:

Trafik emniyet silindiri gövdesinden kesilerek alınan numunelerde TS EN ISO 4892-3'de tanımlanan UV-B lambası ile toplam 240 saatlik uygulama yapıldığında; numunelerde kırılma, çatlama, hacimsel değişim (büzülme-genişleme), kabuklanma, pullanma, tabakalaşma, ayrılma olmayacaktır. Tablo-3'de verilen minimum aydınlanma değerlerindeki değişim %15'den fazla olmayacak, kromatiklik koordinatları Tablo-3'deki sınırlar içinde kalacaktır.

3.9- Isı Değişikliklerine Dayanım:

Numuneler sıcaklık değişimlerinin 1 çevrimi (periyodu) aşağıdaki gibi tanımlanan uygulamaya 3 defa maruz bırakıldığında; Madde B-3.9'daki kriterleri sağlayacaktır.

+ 20 °C den – 30 ° C ye geçiş süresi	: 5 saat
- 30 °C de bekleme süresi	: 2 saat
- 30 °C den çıkartılan numunenin laboratuvar koşullarında bekleme süresi	: 2 saat
+ 20 °C den + 60 °C ye geçiş süresi	: 4 saat
+ 60 °C de bekleme süresi	: 2 saat
+ 60 °C'den çıkartılan numunenin laboratuvar koşullarında bekleme süresi	: 2 saat

3.10- Trafik Emniyet Silindiri Gövdesine Yapıştırılmış Reflektif Malzemenin Suya Dayanıklılığı:

Üzerine reflektif malzeme yapıştırılmış silindir numunesi, uygun bir kap içinde 23 ±2 °C' de suya tamamen daldırılmış olarak 48 saat bekletilip ıslak durumda gözle muayene edildiğinde, silindir ile reflektif malzeme ara kesitinde herhangi bir kabarma, hava veya su kabarcığı oluşumu, ayrılma, pullanma ve herhangi bir deformasyon oluşmayacaktır.

C- AMBALAJLAMA VE TESLİMAT:

1- Trafik emniyet silindirleri, forkliftler ile kolaylıkla yükleme ve boşaltma yapılabilecek şekilde paletler halinde teslim edilecektir. Tip 1 silindirlerden 700 tanesi 100'lük paketlerde, geri kalan kısmı 200'lük paketler halinde, Tip 2 ve Tip 3 silindirlerin tamamı ise ayrı ayrı 100'lük paketler halinde teslim edilecektir.

2- Paletin şekli ve boyutları konusunda, İdareden uygun görüş alınması zorunludur. Palet üzerindeki malzeme, taşıma, indirme ve bindirmede gerekli mukavemeti gösterecek şekilde ambalajlanmış olarak, palet ile yekpare olacaktır.

3- Teslim Süresi: Tüm trafik emniyet silindirleri, flanşlı trifon vida ve dübeller ile birlikte 60 takvim günü içinde teslim edilecektir.

4- Teslim yeri: Karayolları Genel Müdürlüğü, Atölye Müdürlüğü, (Akköprü) ANKARA'dır.

D- İMALAT AŞAMALARINDA KONTROL

İdare, gerek gördüğü takdirde, imalat aşamasında kullanılan malzeme kalitesi ile üretimin kalitesini ve ambalajlama şeklini kontrol etmeye veya ettirmeye yetkilidir. İmalat aşamasında gerek görülmesi halinde alınan numuneler, Karayolları Genel Müdürlüğü Malzeme Laboratuvarları Şubesi Müdürlüğüne ve/veya İdarece uygun görülecek başka bir Kamu kuruluşuna ait laboratuvara teslim edilerek, bu Teknik Şartnamede aranan teknik özelliklere haiz olup olmadığının tespiti yönünden gerekli muayene ve deneylere tabi tutulması istenir. Muayene ücreti Firmaya aittir.

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, satın alınan malzemenin tamamı için yapılacaktır. 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 malzeme için Yükleniciye tebliğ yapılarak malzemenin uygun olmadığı belirtilir. 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 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.

Yeniden 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. Yeniden 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, malzemenin yerine

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

HAZIRLAYANLAR **KONTROL EDEN**

ONAYLAYAN
...../02/2020