

KISIM 504.- YATAY İŞARETLEME

504.01 Tanım. Bu kısım, karayollarında, trafik güvenliğinin sağlanmasına yönelik olarak, şerit ve kenar çizgilerinin çizilmesi, yaya geçitlerinin çizgi ile belirtilmesi, çok şeritli yollarda kavşak yaklaşımlarındaki uygun şeridin seçimini gösterecek okların çizilmesi, kavşaklarda, refüj başlangıçları ve adaları sınırlayan bordürlerin gece görünümü sağlamak için boyanması, ayrılma ve katılma şeritlerinin işaretlenmesi, park yerlerinin çizilmesi, refüj yaklaşımının işaretlenmesi, dönüş adaları yaklaşımının işaretlenmesi vb yatay işaretleme işlerinin yapılmasını kapsar.

504.02 SOĞUK UYGULANAN YOL ÇİZGİ BOYASI VE TİNERİ

504.02.01 Malzeme Özellikleri.

Soğuk yol çizgi boya ları, TS EN 1871, “Yol İşaretleme Malzemeleri-Fiziksel Özellikler” standartında belirtilen esaslara ve aşağıda tanımlanan teknik özelliklere uygun olacaktır.

TS EN 1871 standardında tanımlanan parlaklık faktörü Tablo-504-1’de, UV ile yaşlandırmadan sonra parlaklık faktöründeki fark sınıfları Tablo-504-2’de ve kuma deneyinden sonra parlaklık faktöründeki fark sınıfları Tablo-504-3’de belirtildiği şekilde olmalıdır.

Parlaklık faktörü için aşağıda Tablo-504-1’de verilen sınıflar geçerlidir.

Tablo-504-1 Parlaklık Faktörü

RENK	SINIF	PARLAKLIK FAKTÖRÜ (B)
Beyaz	LF7	$\geq 0,85$
Sarı	LF2	$\geq 0,50$

UV ile yaşlandırmadan sonra parlaklık faktöründeki fark sınıfları aşağıda Tablo-504-2’deki belirtildiği gibi olacaktır.

Tablo-504-2 UV ile Yaşlandırmadan Sonra Parlaklık Faktöründeki Fark Sınıfları

RENK	SINIF	ΔB
Beyaz ve Sarı	UV-1	$\leq 0,05$

Kuma direnci deneyinden sonra parlaklık faktöründeki fark sınıfları aşağıda Tablo-504-3’de belirtildiği gibi olmalıdır.

Tablo-504-3 Kusma Direnci Deneyinden Sonra Parlaklık Faktöründeki Fark Sınıfları

RENK	SINIF	$\Delta \beta$
Beyaz ve Sarı	BR-1	$\leq 0,03$

504.02.02 Fiziksel Özellikler.

504.02.02.01 Görünüş.

Boya kutusu açıldığında; yüzeyde kaymak tabakası, kesilme, pıhtılaşma, iri tanecikler, yabancı maddeler görülmeyecek boya kendi kabında $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ sıcaklıkta ve % 50RH ± 5 RH’de uygun bir karıştırıcı kullanarak yaklaşık 150 devir/dakika hızda boya kütesini bütünüyle hareket ettirecek şekilde 2 dakika süre ile karıştırıldığında homojen duruma gelecek ve dipte sert, kalın ve karışmayan bir çökelti olmayacaktır.

504.02.02.02 Cam Küreciklerin Tutunması.

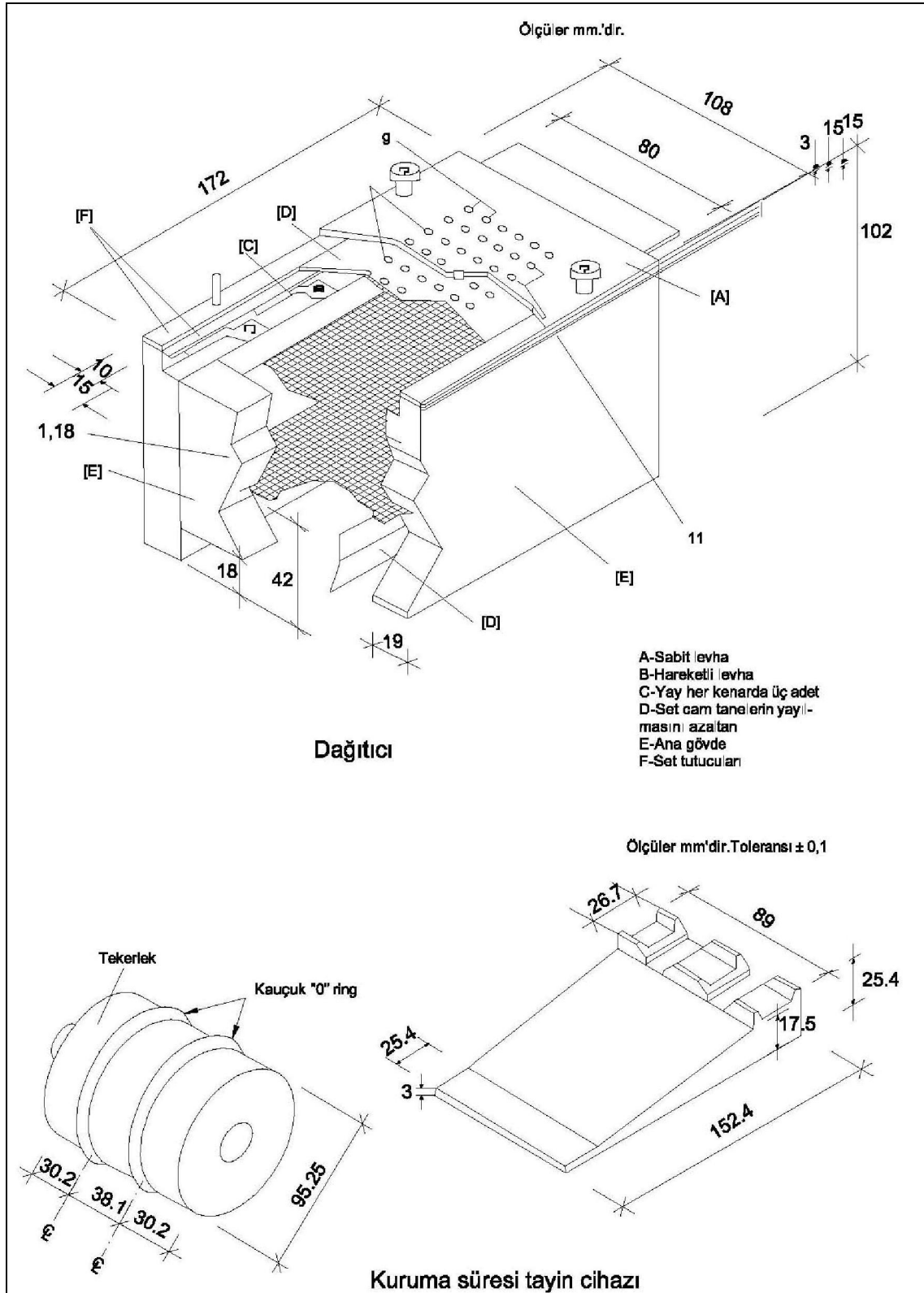
Boya; testte kullanılan cam kürecik; Karayolları Genel Müdürlüğü, “Cam Kürecik” standardına uygun olmalıdır. Dağıtıcı; biri hareketli, diğeri sabit 3 mm kalınlıkta ve her biri aynı düzende 4 mm çapında delikler bulunduran iki levha ile iki dağıtıcı elekten oluşan ve Şekil-504-1 de verilen düzenek, Fırça; deve tüyü yada benzer özelliğe sahip malzemeden yapılmış olmalıdır,

Tabak; tabanı 70x150 mm, yüksekliği en az 40 mm olmalıdır. Deney paneli; cam TS 4320’ye uygun olmalıdır. Ovalama Fırçası; kalın naylon, 60 kıl gurubu birbirinden 5 mm uzaklıkta olacak şekilde 30x65x6 mm boyutlarında polistren ya da benzeri tabana yerleştirilmiştir. Her gurup çapı 0.3 mm, boyu 11 mm olan naylon 66 dan yapılmış 11 kıldan meydana gelmiştir. Fırçalama cihazı; dakikada 45 d/d ± 5 d/d hızda 100 mm uzunlukta gidip-gelme hareketi yapabilen, 100 gidip-gelmeyi sayabilecek bir sayaç sistemi, sisteme monte edilmiştir. Fırçalamayı yapacak olan fırça gidip-gelme hareketi yapan kolun ucuna serbest hareket edecek şekilde monte edilmiştir. Fırçanın ağırlık etkisi ayarlanabilir dengeleme ağırlığı ile dengelenerek yok edilmiştir (Şekil-504-2)

İşlem; Dağıtıcıda hareketli levha, sabit levha ile temas edecek ve altına gelecek ancak delikler alt alta gelmeyecek şekilde yerleştirilmiştir. İki levha arasındaki delikleri dolduracak şekilde ve yeterli miktarda yaklaşık 4 gr cam kürecik levha üzerine serpilir ve fırça ile düzgün olarak iki levha arasındaki boşlukları dolduracak şekilde yayılır. Dağıtıcı tabağın merkezine yerleştirilir. Delikleri hareketli levha cam kürecikleri tabağa düşmeye bırakacak şekilde kaydırılır. Tabakta toplanan cam kürecikler 1 mg hassasiyet ile tartılır, (m1) tekrar dağıtıcıya konur. Deney paneli üzerine boya $350 \mu\text{m} \pm 25 \mu\text{m}$ kalınlığında yaş film kalacak şekilde uygulanır. Boyanın uygulanmasından en geç 20 saniye içerisinde dağıtıcı test panelinin üzerine yerleştirilir ve üzerinde bulunan cam kürecikler boyaya bırakılır. 60 dakika beklemeden sonra hafifçe boya yüzeyi fırçalanır. Dökülen cam kürecikler tartılır. (m2) Panel, 7gün $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ sıcaklıkta ve %50RH ± 5 RH’de bekletilir. Daha sonra panel tartılır. (m3) Fırçalama cihazına yerleştirilen panel üzerine 300 gr ağırlık uygulayan fırçalama sisteminde 100 devir yaptırılır. Fırçalamadan sonra panel tartılır. (m4) Toplam boya alanı (At) ve fırçalanan yüzey alanı (Af), 1mm^2 hassasiyet ile ölçülür. Boya yüzeyinden dökülen cam kürecikler (c), kütlece yüzde olarak;

$C = [(m3-m4) \times At / (m1-m2) \times Af] \times 100$ olarak hesaplanır.

Boyadan dökülen cam küreciklerin oranı kütlece %10’u geçmeyecektir.



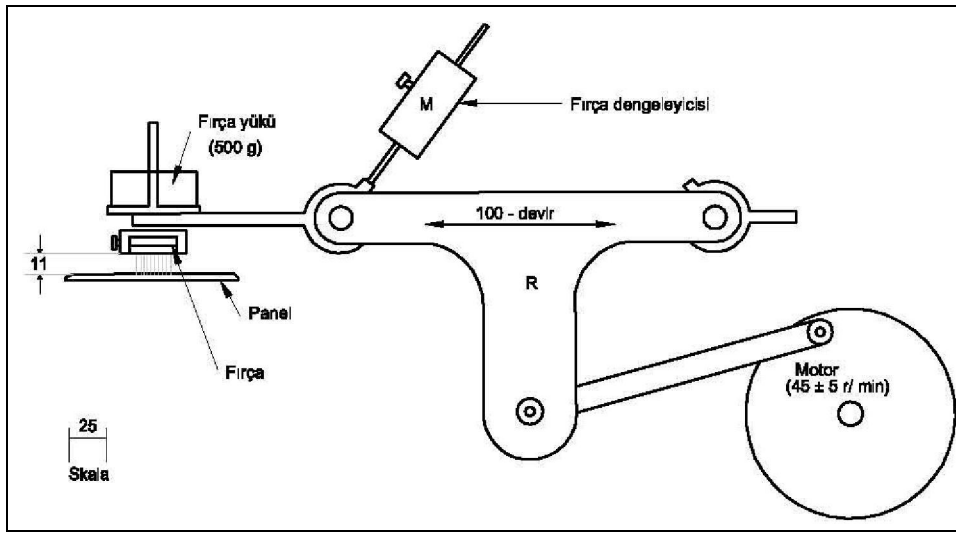
Şekil-504-1 ve 504-2 Dağıtıcı ve Kuruma Süresi Tayin Cihazı

504.02.02.03 Viskozite.

Boya; ASTM D 562 standardına uygun test cihazı ile $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ sıcaklıkta ve % 50RH ± 5 RH olan ortamda ölçüldüğünde boyanın viskozitesi en az 80 KU ve en fazla 95 KU olacaktır.

504.02.02.04 Yüzey Kuruma Süresi.

ASTM D 711-89 ve BS 6044 standardında belirtilen silindirik mandrel, (Şekil-504-3) TS 4320 standardına göre hazırlanmış cam test paneline $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ sıcaklıkta ve % 50RH ± 5 RH de $350 \mu\text{m} \pm 25 \mu\text{m}$ yaş film kalacak şekilde boya çekildikten sonra süre (zaman saati) tutulur. Silindirik mandrel, 15 dakika süre içerisinde rampasından serbest düşmeye tabi tutulur. Halka üzerine yapışma olur ise halka üzerindeki boya tiner yada benzeri maddeler ile nemlendirilmiş bez ile temizlenir. Halkaya boyanın yapışmama süresi en fazla 15 dakika olmalıdır.



Şekil-504-3 Yüzey Kuruma Süresi Ölçüm Cihazı

504.02.02.05 Dip Kuruma Süresi.

TS 4320 standardına göre hazırlanmış cam test paneline $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ sıcaklıkta ve %50RH ± 5 RH de $350 \mu\text{m} \pm 25 \mu\text{m}$ yaş boya filmi kalacak şekilde çekilen numuneye, BS EN 29117 1992 standartında belirtilen yöntem uygulandığında; boya yüzeyinde deformasyon, döngü izi, yüzey pürüzlülüğü ve boya filminde incelme durumunun gözlenmediği süre, yani kuruma süresi en az 30 dakika, en fazla 45 dakika olacaktır.

504.02.02.06 Esneklik.

Numune boyalar, TS 4320 standardına göre hazırlanan yumuşak alüminyum test panellerine TS 4321 standardında belirtilen yöntemlerden birisi ile kuru film kalınlığı $50 \mu\text{m} \pm 5 \mu\text{m}$ olacak şekilde uygulanır. TS 4317 standardına göre havada 7 gün kurutulan paneller 12 mm çaplı silindirik mandrel ve tip-1 cihazı ile TS 4328 standartında belirtilen esaslara göre deneye tabi tutulur.

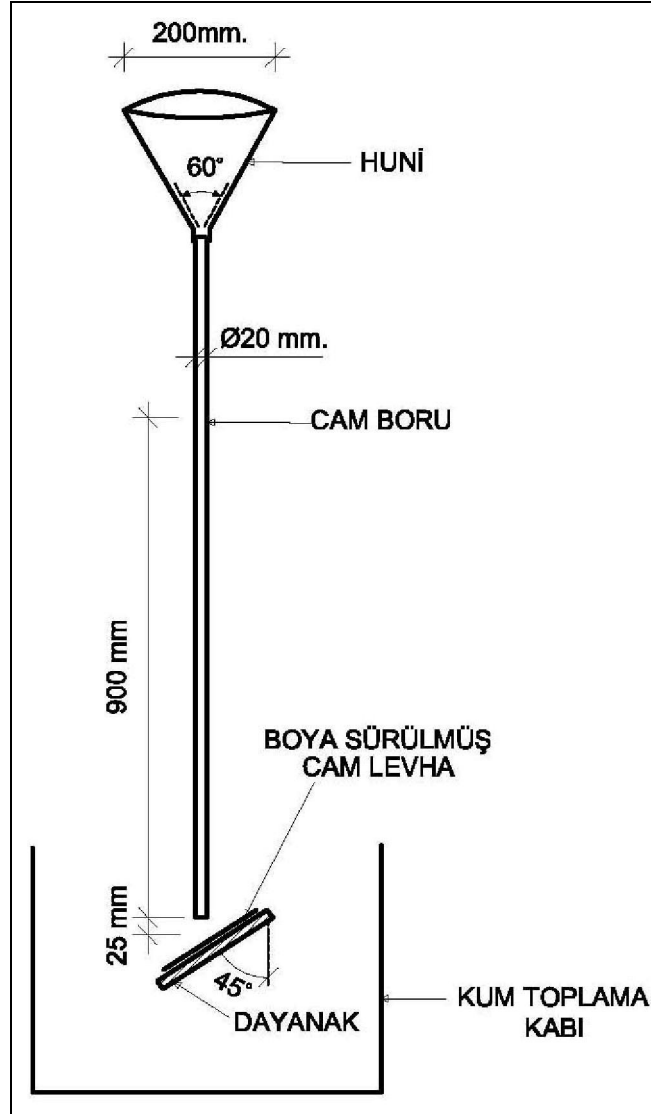
Deney sonucunda; boya filminde çatlama, kabarma, dökülme ve yüzeyden pul pul ayrılma görülmemelidir

504.02.02.07 Aşınma Dayanımı.

Numune boya, TS 4320 standardına göre hazırlanan cam test panellere TS 4321 standardında belirtilen yöntemlerden birisi ile yaş film kalınlığı $150 \mu\text{m} \pm 25 \mu\text{m}$ olacak şekilde uygulanır. Test paneli, 24 saat $23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ sıcaklıkta ve $\% 50\text{RH} \pm 5 \text{RH}$ de bekletildikten sonra 3 saat $105^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ sıcaklıkta etüvde tutulur. Test paneli, etüvden çıkardıktan sonra sıcaklığı, oda sıcaklığına düşene kadar beklenir ve daha sonra deneye tabi tutulur.

Kum; içinde en az $\% 90$ silis bulunan deniz kumu, 0.710 mm elekten geçip 0.600 mm elek üzerinde kalan gradasyona sahip olacaktır.

Huni; 5 litre kum kapasiteli, alt açıklığı 20 mm çapında, açılıp kapanan sürgülü kapağı bulunan, iç çapı 20 mm uzunluğu 900 mm olan bir boru ile birleşen huni Şekil-504-4'de gösterildiği gibidir.



Şekil-504-4 Aşınma Dayanımı Ölçüm Cihazı

Sürgülü kapak kapatılır. 5 litrelik kum huniye doldurulur. Kumun borudan sürekli bir şekilde akması ve boyalı yüzeye çarpması için kapak tam ve hızlı bir şekilde açılır. Böylece 5 litre kumun her kullanılışından sonra deney paneli üzerindeki boya göz ile muayene edilir. Deney sonunda kumun döküldüğü yerde 4 mm 'lik açılmanın gözlemlendiği an dökülen kumun litre olarak miktarı ve yapılan deney sayısı tespit edilir. İstenilen kum miktarı 100 litreden az olmamalıdır.

504.02.02.08 Sızmaya Karşı Dayanım.

Boyanın bitümlü yüzeye uygulanmasından 72 saat sonra boya filminin rengini değiştirmesi incelenecektir.

Bitüm; TS 1081'e göre AC 60-70 sınıfı asfalt çimentosu,
Tepsi; metal 150x200x6 mm boyutlarında olacaktır,

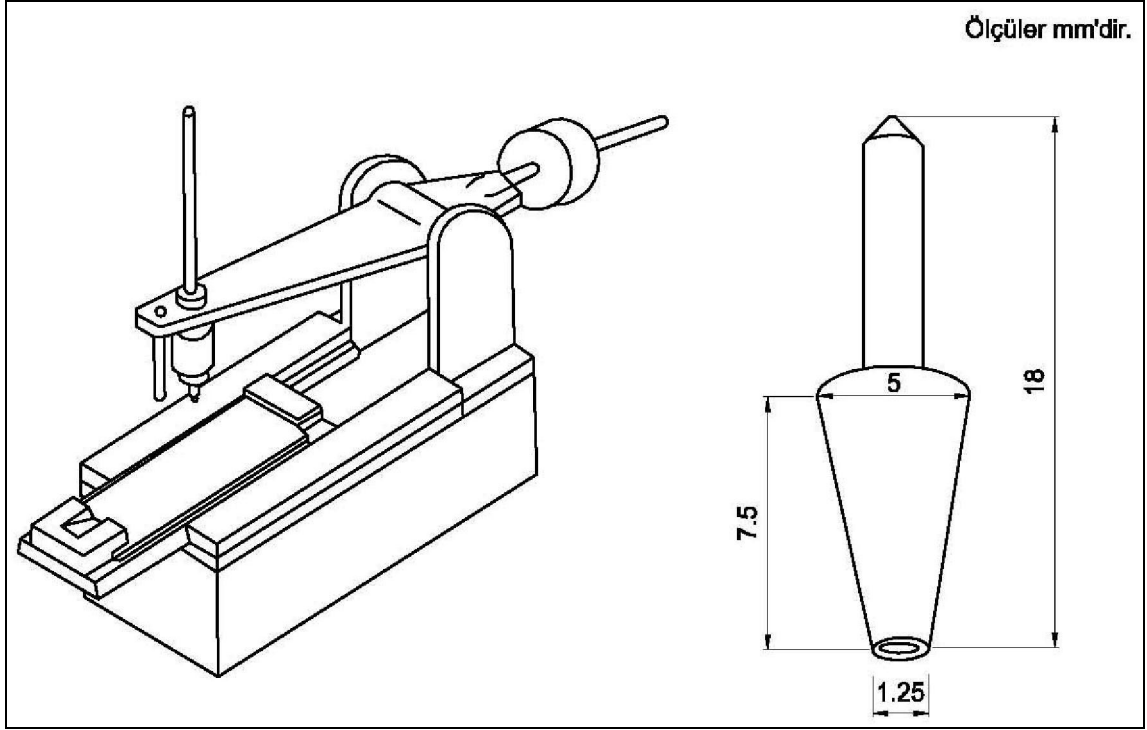
Isıtıcı; 175°C $\pm$ 10°C sıcaklık sağlayan özellikte olacaktır, cetvel; çelik, uzunluğu en az 200 mm olacaktır,

Mastar; 350 mikron yaş film mastarı,

Bitüm tepsiye doldurulur ve ısıtıcı kullanılarak 175°C $\pm$ 10°C 'ye kadar ısıtılır. Bitüm eridiği zaman cetvel kullanılarak düzgün bir şekilde bitüm yayılır. Soğumaya bırakılır ve 24 saat 23°C $\pm$ 2°C sıcaklıkta ve % 50RH $\pm$ 5 RH de sıcaklıkta bekletilir. Uzunluğu en az 50 mm olan saydam şerit, tepsinin 200 mm kenarına paralel olacak şekilde 25 mm uzağa bitüm yüzeyi üzerine konur. İki takoz en az 50 mm aralıkla bitüm yüzey üzerine yerleştirilir. Boya filmi saydam şerit ve bitüm üzerine bıçak bir defa geçirilmek suretiyle uygulanır. Yatay durumda 23°C $\pm$ 2°C sıcaklıkta ve %50RH $\pm$ 5 RH de 72 saat kurumaya bırakılır. Bitüm üzerindeki boya filminin ve saydam şerit üzerindeki boya filminin aydınlanma faktörleri farkı en az 3 birim olmalıdır.

504.02.02.09 Dizel Yakıtına (Motorin) Dayanım.

Panel; 'Deney Panellerinin Hazırlanması' nda belirtilen esaslara göre hazırlanmış ve kuruması için 72 saat bekletilmiş 2 adet alüminyum panel hazırlanır. Çizme Cihazı; (Şekil-504-5) iğne ucu yarı küresel, çapı 1 mm olan, Deney Panellerinden bir tanesi TS 4314 daldırma metoduna (Metot-1) göre 1 saat dizel yakıtında bekletilir. Panel kaptan alınır. Kurutma kağıdı ile kurutulur. 1 saat sonra boya filmi üste gelecek şekilde uzun kenara paralel çizilmenin yapılacağı cihazın kayabilen paneline yerleştirilir.(Şekil-504-5) İğnenin üstündeki tutamaca 0.8 kg'lık bir yük konulur. Panel kaydırılır. Kaydırma işi 3 defa yapılır. Deney paneli incelendiğinde kazınarak boya filminin kalkması ve alt test panelinin gözükmesi kontrol edilir. 3 saat sonra boya filmi üzerinde kabarma vb bozukluklar olup olmadığı kontrol edilir, daha sonra deney paneli aydınlanma faktöründeki azalma 3 birimden fazla olmamalıdır.



Şekil-504-5 Çizme Cihazı

504.02.02.10 Tuzlu Suya Dayanım.

% 20 lik NaCl çözeltisi içerisinde ‘Deney Panellerinin Hazırlanması’ nda belirtilen esaslara göre hazırlanmış ve 72 saat bekletilmiş 2 adet alüminyum test panelinden biri TS 4314 daldırma metodu (Metot 1) ‘e göre 18 saat bırakılır. Deney paneli bu sürenin sonunda çıkartılır ve kurutma kağıdı ile kurutulur. 5 dakika sonra çizme cihazına test paneli yerleştirilir.(Şekil-504-5) Tutamaca 1 kg’lık yük konulur ve panel 3 defa kaydırma işlemine tabi tutulur. Boya filminde kabarma, yumuşama, pullanma olmamalı ve aydınlanma faktöründeki azalma 3 birimden fazla olmamalıdır.

504.02.02.11 Çökme Tayini.

TS 4325 Nisan/1985 standartında belirtilen esaslara göre hazırlanan ve teste tabi tutulan numune verilen süre sonunda açıldığında, boya içerisine bırakılan spatula, kendi ağırlığına dibe inmeli, sert bir çökelek olmamalı, spatulanın geniş yüzeyi doğrultusunda karıştırıldığında, hissedilir bir direnç ile karşılaşılmalı ve homojen hale gelecek şekilde karıştırıldığında viskozite değişimi ise $\pm \% 5$ ’i geçmemelidir.

504.02.03 Deney Panellerinin Hazırlanması.

TS 4320 standartında belirtilen esaslara göre hazırlanan cam ve alüminyum test paneller TS 4321 standartında belirtilen yöntemlerden birisi ile yaş film kalınlığı $350 \mu\text{m} \pm 25 \mu\text{m}$ olacak şekilde boya ile kaplanarak TS 4317 standardına göre 7 gün süre ile $23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ sıcaklıkta ve $\% 50\text{RH} \pm 5\text{RH}$ de kurutulur.

504.02.04 Kimyasal Özellikler.

Soğuk uygulanan yol çizgi boyasına ait kimyasal özellikler aşağıda Tablo-504-4’ de verilmektedir.

Tablo-504-4 Kimyasal Özellikler

DENEY ADI	DENEY STANDARDI	ŞARTNAME LİMİTLERİ	
		EN AZ	EN ÇOK
1.Toplam Katı Madde Miktarı, (%)	TS EN 12802 Ek A	73	77
2. Bağlayıcı Madde Miktarı, (%)	TS EN 12802 Ek B	18	---
3. Beyaz Titanyum Pigmentleri (Rutil) TiO ₂ Miktarı, (%)	ASTM D 1394	15	---

Tatbik edilen soğuk yol çizgi boyası, yolun 20 dakika sonra trafiğe açılmasını sağlayacak özellikte ve yapıda olacaktır. Boya ve tiner içinde klor ve benzol bulunmayacaktır.

Üretilen tiner, teslim edilecek olan boyanın teknik özelliklerine uygun olacaktır. Tinerin laboratuvar muayenesi sırasında uygun seyreltilebilme şartı aranacaktır.

504.02.04.01 Boyanın Yolda Denenmesi.

Boyanın tümünün kesin teslim tarihinden itibaren iklim ve çevre koşullarının uygun olacağı en kısa süre içinde, Yıllık Ortalama Günlük Trafiği 10.000'e kadar olan ve İdarece seçilecek bitümlü sıcak karışım kaplamalı en az bir deneme yolunda, İdarece uygun görülen teslim yerlerinden alınarak kapalı ve havalandırmaya uygun, -20° C ile +30°C sıcaklık aralığındaki, taban zemininde ahşap ızgaralar bulunan ambarlarda, muhafaza altında tutulan toplam 1 ton yol çizgi boyasının uygun bir miktarı ile yolda deneme yapılacaktır. Deneme uygulaması sırasında; boya kuru film kalınlığı 325±25 mikron olacak (cam küreciği olmaksızın ölçülecek ancak aplikasyonun tümü boya ağırlığının yaklaşık 1/3'ü oranında cam kürecikli olarak yapılacaktır) şekilde en az 500 metre uzunluğundaki yol kesiminde yol çizgi aplikasyonu yapılacaktır. 10 aylık bir bekleme süresi sonunda, ASTM-D 713, ASTM-D 821, ASTM-D 868 ve ASTM-D 913 standartlarında belirtilen deney yöntemleri ile yol çizgileri teste tabi tutulduğunda, yola çizilen çizgiler, yola çizildiği ilk andaki görünümünün % 50'den fazlasını kaybetmeyecektir.

Deneme yolundaki bu uygulama; boyanın yağış ve rüzgar olmayan çevre şartlarında, ortamın ve asfaltın sıcaklığı en az 15° C ve bağıl rutubetin en fazla % 85 olması şartı ile ayrıca taze boya filmi üzerinde bir toz tabakası olmayacak şekilde temiz ve kuru asfalt yüzeye tatbik edilmesi şeklinde yapılacaktır. Bu uygulama yapılmadan önce, deneme yolu olarak seçilen kesimlerde orta eksen veya şerit çizgileri 4.5 metre dolu çizgi, 7.5 metre boşluk bırakılacağı esası dikkate alınarak, 4.5 metrelik kesimlerin 7.5 metre aralıklarla yol yüzeyini yağ, kir ve kalıcı pislikten arındırmak amacıyla, bir tambur üzerine yerleştirilmiş freze bıçaklı makinelerle en çok 2 mm derinliğe kadar olmak üzere yol yüzeyini, frezeleme yöntemi ile zımparalama şeklinde temizleme işlemi Müteahhit tarafından yapılacaktır. Temizlenecek kesimlerde 0,12 metre genişliğinde çizgiler çizileceğinden, temizlenecek yüzeyin genişliği en az 0,15 metre olacaktır. Firma bu temizleme işlemini bedelsiz olarak yapacak veya yaptıracaktır.

504.02.04.02 Depolama ve Kullanım Esasları.

Boylar; kapalı ve havalandırmaya uygun, minimum - 20 °C ile maksimum + 30°C sıcaklıkta, taban zemininde ahşap ızgaralar bulunan ambarlarda, güneş ışınlarına ve rutubete maruz

kalmayacak şekilde muhafaza edilecek, depolama, ambara ilk giren boya ve tinerin ilk önce kullanılmasını sağlayacak şekilde yapılacaktır.

Depolar, iç sıcaklığın 30 °C ‘ ı geçtiğinde haftada en az iki kere, 30 °C ‘ ın altındaki sıcaklıklarda ise belirli aralıklarla havalandırılacaktır.

Kapların dip kısımlarında zamanla meydana gelen çökelmeyi tamamen ortadan kaldırmak ve boyayı homojen hale getirmek için kullanmadan önce kap içindeki boya iyice karıştırılacaktır.

Yükleme, taşıma ve depolama sırasında, boya kaplarında hasar meydana gelmemesine dikkat edilecektir. Boya ve tinerin muhafaza edildiği ambarlarda, zemine yakın olacak şekilde en az bir adet aspiratör bulunacaktır.

504.02.04.03 Aplikasyon Esasları.

Yatay işaretleme ile ilgili teknik esaslar, 2918 Sayılı Karayolları Trafik Kanunu ve bağlı Yönetmelikler gereğince yayımlanmış olan “Trafik İşaretleri El Kitabı”nda belirtildiği şekilde yapılacaktır.

504.03 TERMOPLASTİK YOL ÇİZGİ BOYASI

504.03.01 Tanım. Termoplastik Yol Çizgi Boyası; toz, plaka veya topak halde bulunan, ısıtılarak eritildikten sonra, belirli bir serme hızıyla yol yüzeyine, üzerine cam kürecik dökülerek sıcak olarak uygulanır. Termoplastik boya; yol yüzeyi ile gerekli yapışmayı normal yol kaplama sıcaklığına kadar soğuduktan sonra sağlar.

Termoplastik çizgi boyası, yansıtma gücünü, çizgi kalınlığını ve genişliğini koruyarak trafik altında deformasyona dayanan, trafik işaretlerini her türlü yol yüzeyine çizmekte kullanılan homojen bir boyadır.

504.03.02 Malzeme.

504.03.02.01 Termoplastik Boya Bileşenleri.

Termoplastik boya bileşenlerinin oranları; boya numunesine; ASTM D 4797-88 standardında belirtilen deneyler uygulandığında; bulunan sonuçlar AASHTO M 249-98 Standardında ve aşağıda Tablo-504-5’ de belirtilen değerlere uygun olmalıdır.

Tablo-504-5 Termoplastik Boya Bileşenleri Oranları

BİLEŞEN	BEYAZ	SARI
Bağlayıcı	En az 18.0	En az 18.0
Cam kürecik	30 – 40	30 - 40
Titanyum Dioksit	En az 10.0	----
Kalsiyum Karbonat ve İnert Dolgular	En çok 42.0	Bak.Not -1
Sarı Pigmentler	----	----

Not-1: Sarı pigment ve dolgu maddelerinin miktarı, üretici tarafından boyanın diğer özelliklerini karşılayacak şekilde belirlenecektir.

504.03.02.02 Termoplastik Boyanın Genel Özellikleri.

Termoplastik boyanın genel özellikleri aşağıda verilen ve TS EN 1871 Standartında belirtilen esaslara uygun olacaktır.

a. Özgül Ağırlık. Deney AASHTO M 249 –98 Standardında belirtildiği şekilde yapılacak, sonuçlar aynı standarda uygun olacaktır.

b. Yumuşama Noktası. Deney AASHTO M 249-98 Standardına göre yapılacak, sonuç aynı standarda uygun olacaktır.

c. Parlama Noktası. Deney ASTM D 92 Standardına göre yapıldığında, parlama noktası en az 240°C olmalıdır.

d. Akabilme Kabiliyeti ve Uzatılmış Akabilme Kabiliyeti. Deney AASHTO M 249-98 Standardında belirtildiği şekilde yapılacak, sonuçlar aynı standarda uygun olacaktır.

e. Sarılık indeksi. Deney AASHTO M 249 –98 Standardında belirtildiği şekilde yapılacak, sonuçlar aynı standarda uygun olacaktır.

504.03.02.03 Termoplastik Boyanın Performans Özellikleri.

Termoplastik boya yola uygulandıktan sonra performansı, TS EN 1436 standartında belirtilen esaslara uygun olacaktır.

504.04 CAM KÜRECİĞİ (Dökülerek Uygulanan Malzeme)

504.04.01 Tanım. Cam kürecikler; bir aracın farlarından gelen ışık demetini sürücüye doğru geri yansıtarak yatay işaretlerin gece görünürlüğünü sağlamak için kullanılan şeffaf, küresel cam tanecikleridir.

504.04.02 Malzeme.

Cam kürecikleri, TS EN 1423/ Nisan 2003 standartında belirtilen esaslara uygun olacaktır.

504.04.02.01 Görünüş.

Cam kürecikleri; şeffaf, temiz, renksiz, düzgün yüzeyli ve küresel biçimde olmalı, çatlak veya kırık cam küreciği taneleri bulunmamalıdır. Cam kürecik içerisine herhangi bir nedenle başka bir malzeme katılmamalıdır.

504.04.02.02 Tane Büyüklüğü Dağılımı.

Cam küreciklerin tane büyüklüğü dağılımı, TS EN 1423/ Nisan 2003 standardında belirtilen, ISO 565-R 40/3 serisi metal tel örgü, yuvarlak şekilli, kare gözlü deney elekleri ile tayin edilmelidir. Cam küreciklerin kümülatif elek üzerinde kalan kütlece % olarak, aşağıda Tablo-504-6' da belirtilen gradasyona uygun olacaktır.

Tablo-504-6 Tane Büyüklüğü Dağılımı

ISO 565 R 40/3 elekler, μm	Tutulan Kümülatif Kütle (%)
850	0-2
710	0-10
600	5-25
355	30-70
212	70-100
125	95-100

504.04.02.03 Camın Kırma İndisi.

Cam küreciklerin kırma indisi (n), TS EN 1423/ Nisan 2003 standardında EK-A 'da belirtilen esaslara göre tayin edildiğinde, aşağıda Tablo-504-7'de belirtilen sınıflara uygun olmalıdır.

Tablo-504-7 Cam Küreciklerin Kırma İndisi

Sınıf A	$n \geq 1.5$
Sınıf B	$n \geq 1.7$
Sınıf C	$n \geq 1.9$

504.04.02.04 Kimyasal Dayanıklılık.

Cam küreciklerin;

-Suya,

- Hidroklorik Asit'e,

- Kalsiyum Klorür'e,

- Sodyum Sülfür'e dayanıklılık deneyleri TS EN 1423/ Nisan 2003 standardında EK-B 'de belirtilen esaslara göre tayin edildiğinde; Su, hidroklorik asit, kalsiyum klorür ve sodyum sülfürden herhangi biriyle teması halinde, cam küreciklerin yüzeylerinde bir puslanma veya matlaşma olmamalıdır.

504.04.02.05 Rutubet Geçirmeyen Kaplamalar.

Cam küreciklerin yüzeyinde rutubet geçirmeyen bir kaplama olup olmadığını tespit etmek için kürecik numunelerine, TS EN 1423/Nisan 2003 standardında EK-E işlem-A 'da belirtilen esaslara göre deney yapıldığında; rutubet geçirmeyen kaplamanın varlığını göstermek üzere cam küreciklerin % 80'i deneyi geçmelidir.

504.04.02.06 Uygulama.

Yol çizgi boyası üzerine dökülerek uygulanacak cam kürecikleri miktarı, kullanılan boya ağırlığının 1/3'ü kadar olacaktır.

504.05 TERMOPLASTİK VEYA ÇİFT KOMPENANTLI BOYA İLE PERFORMANSA DAYALI YATAY İŞARETLEME YAPILMASI

504.05.01 Tanım. Bu kısım, bitümlü sıcak karışım kaplamalı yollarda; eski yol çizgileri silindikten ve yol yüzeyi temizlendikten sonra, beyaz renkli termoplastik ve/veya çift bileşenli boya ile birlikte cam küreciği kullanılarak yapılacak yatay işaretleme işini kapsar. Bu yatay işaretleme işi performans esaslı olarak yapılacaktır.

504.05.02 Malzeme.

Müteahhit, yatay işaretleme işinde TS EN 1871 ve AASHTO M 249-98 standartlarında belirtilen esaslara uygun olarak üretilmiş yol çizgi boyası ve boya ile birlikte TS EN 1423 ve TS EN 1424'de belirtilen özelliklere sahip cam küreciği kullanacaktır.

Kullanılacak malzemenin yumuşama noktası vb özellikleri iklim koşullarına bağlı olan özellikler yönünden, Türkiye'nin iklim koşullarına uygun yatay işaretleme malzemesi olacaktır.

İşaretlemede kullanılan termoplastik boya, uygulamadan en çok 5 dakika sonra çizgiye zarar vermeyecek şekilde yolun trafiğe açılmasına uygun özellikte olacaktır.

Özellikleri yukarıda belirtilen boya ve cam kürecik malzemelerini üreten firmalar, ISO 9000 kalite belgelerine sahip olacaktır. Üreticilere ait kalite belgeleri İdareye sunulacaktır.

504.05.03 Uygulama Şartları.

Üzerine yatay işaretleme yapılacak yolda mevcut bulunan ve uygun nitelikte olmayan eski çizgiler silinecektir. Ancak, mevcut yatay işaretleme malzemesi ile yeni yapılacak uygulamada kullanılan boyanın aynı nitelikte olması halinde İdarenin izin vermesi durumunda eski çizgiler silinmeyebilecektir.

Yol yüzeyinde boyanın yapışmasını engelleyen bir durumun olması halinde, yolda eski çizgi olmasa dahi yeni uygulama yapılacak kesimin altı silinmelidir.

Eski çizgilerin silinebilmesi için traşlama işlemi yapılacaksa, traşlama 2 mm.'den daha derin olmayacaktır. Eski çizgilerin silinmesinde deterjan, çözücü vb maddeler kullanılmayacaktır.

Eski çizgilerin tamamen çıkıp çıkmadığına yapılan inceleme sonucunda Kontrol Mühendisi karar verecektir.

Yatay işaretleme yapılacak yol yüzeyi, uygulamadan hemen önce, tüm yağ, kir, pas, toz ve benzeri her türlü yabancı maddelerden tamamen temizlenecektir.

Yapılacak işaretlemeye esas olmak üzere bir ön işaretleme yapılacaktır.

Yatay işaretleme malzemesi kuru film kalınlığı termoplastik boya uygulamasında 1,5 mm'den, çok bileşenli boya uygulamasında ise 0,8 mm. den az olmamak şartıyla (cam küreciği kalınlığı hariç), hava, yol ve trafik koşullarına göre Müteahhit tarafından belirlenecektir.

Yaya geçidi çizgileri ile diğer tüm taramalarda boya kuru film kalınlığı; 2 mm den az olmamak şartıyla, hava, yol ve trafik koşullarına göre Müteahhit tarafından belirlenecektir.

Çizgi genişlikleri; erişme kontrollü karayollarında (otoyol), şerit çizgileri için 15 cm, kenar çizgileri için 25 cm, diğer yollarda, kenar, orta ve şerit çizgileri için 12 cm olacaktır.

Yatay işaretleme işinin teknik uygulama detaylarında “Trafik İşaretleri Elkitabı-1”de belirtilen hususlar esas olarak alınacaktır. Farklı ve özel durumlarda İdarenin uygun göreceği uygulama yapılacaktır. Uygulanacak ölçü toleransı $\pm \%5$ 'tir.

Çizgilerin ölçüleri tam olacak, uzaktan bakıldığında yol üzerinde düzgün bir hat oluşturacaktır.

Belirtilen hususlara aykırı olduğu İdarece tespit edilen çizgiler, Müteahhit tarafından silinecek ve yeniden çizilecektir.

Çalışmalar esnasında yolun boya ile kirletilmesi halinde, bu boya silinecektir.

Eğer bu işlem traşlama ile yapılacaksa, traşlama işlemi asfaltı tahrip etmeyecek şekilde ve en çok 2 mm derinlikte olacaktır.

Hatalı çizilen veya dökülen boya, başka bir malzeme ile örtülmek suretiyle temizlenmeyecektir.

Yukarıda belirtilen şartları sağlamayan kesimlerde iş'in geçici kabulü yapılmayacaktır.

İdareden özel izin alınmadıkça, dini ve ulusal bayramlar ile trafik hacminin yüksek olduğu ana yollarda, trafik yoğunluğunun en yüksek olduğu saatlerde çalışma yapılmayacaktır.

Günlük çalışma raporu olarak, “Yatay İşaretleme Kalite Kontrol Formu”, Firma Sorumlu Mühendisi tarafından eksiksiz olarak doldurularak imzalanacaktır.

Günlük formlar birer haftalık periyotlarla Kontrol Mühendisine verilecek ve düzenlenen bu formun aslı Kontrol Mühendisliğince dosyalanacaktır.

Müteahhit, iş nedeni ile gerekebilecek trafik akımı kesintilerinin, normal trafik akımını aksatmaması için gerekli tüm tedbirleri alacak, gereksiz kesilmeleri önlemek amacıyla; gerekli servis yolu ve/veya trafik akımını yeniden yönlendirme bağlantılarının işaretleme projelerini yaparak, onaylanmak üzere işe başlamadan en az üç gün önceden İdareye sunacaktır.

Servis yolları ve/veya trafik akımının yeniden yönlendirilmesi sadece İdarece onaylanmış projeye göre yapılacaktır. Ancak çok zaruri ve istisnai hallerde, Kontrol Mühendisinden izin alınarak farklı bir işlem yapılabilir ve uygulanan işlemler bir rapor halinde en geç üç takvim günü içinde İdareye bildirilecektir.

Bu işler için gerekli tüm düşey ve ışıklı işaretler Müteahhit firma tarafından temin edilecek ve işin devamı süresince niteliklerine uygun olarak sürekliliği sağlanacaktır. İşin tamamen bitirilmesinden sonra, işe başlarken konulmuş olan tüm işaretler kaldırılacaktır.

504.05.04 Genel Konular.

Müteahhit başkaca bir istek bildirimi olmaksızın işyerinde gerek kullandığı malzeme, araç ve gereç, gerekse yolu kullananların yaratabilecekleri her türlü tehlikeyi göz önünde tutarak; hem kendi hem de Karayolları Genel Müdürlüğü personelinin ve/veya üçüncü kişilerin herhangi bir tehlikeye maruz kalmaması için gereken her türlü önlemi almakla yükümlüdür.

Müteahhit; çalışmaları süresince, üçüncü şahısların başına gelebilecek kaza ve hasarlar için gerekli sigortayı yaptırmak zorundadır.

Müteahhit, işyerinde ve şantiyede yangına karşı gereken her türlü önlemi alacaktır.

Yanıcı malzeme kullanılması nedeniyle, çalışma esnasında sigara içilmesi yasaktır.

İşin gerçekleştirilmesi için gereken her türlü izin, ruhsat vb İdare tarafından sağlanacaktır.

Müteahhit, malzeme ve teçhizatını; işyeri ile şantiyedeki diğer araç ve gereçleri tehlikeye sokmayacak şekilde kullanacak ve depo edecektir.

Yeterli sayı ve kapasitedeki uygun yangın söndürme cihazları ile zehirlenme ve yanıklara karşı gerekli ilkyardım malzemesi, kolayca erişilebilecek bir yerde bulundurulacaktır.

Müteahhit sözleşme süresince, yatay işaretleme aracı/makinesini her zaman çalışır durumda ve hazır bulunduracaktır.

Araç/makinenin teknik bir arızaya maruz kalması halinde, bu araç/makine ya hemen tamir edilecek ya da arızanın ortaya çıkmasından itibaren 24 saat içerisinde çalışır durumda yeni bir araç/makine ile değiştirilecektir.

Tüm çalışma mahallerinde, İdarenin yazılı izni olmadıkça, talimatların gerektirdiği tanıtıcı, yasaklayıcı ve tehlikeye karşı uyarıcı levhalar dışında hiç bir reklam veya tanıtıcı işaret levhası konulmayacaktır.

504.05.05 İşin Kısmi Geçici Kabulü, Garanti Süresi ve Kalite Testleri.

Yapılan imalatın garanti süresi, yolların her bir kontrol kesimindeki Kısmi Geçici Kabulün yapılmasından sonra başlayacaktır.

Garanti süresi, Devlet Yolları ve diğer yollarda, Tablo-504-8’de belirtildiği gibidir. Otoyollarda uygulanacak çizgi kalınlıkları ve garanti süreleri ise Tablo-504-9 ‘da verilmiştir. Tablo-504-10’da belirtilen performans değerleri “**Garanti süresince**” sürekli olarak sağlanacaktır. Bu değerleri sağlamayan yatay işaretlemeler olduğu takdirde, işaretlemeler istenilen performans değerlerini sağlayacak şekilde, eğer çalışma mevsimi uygun ise 15 iş günü içinde İdare elemanları denetiminde yenilenecektir.

Çalışma mevsiminin uygun olmaması halinde ise, yatay işaretlemenin Tablo-504-10’da verilen performans değerlerini sağlamadığı tespit edilen bölümleri için, ölçüm tarihinden itibaren garanti süresinin işlemesi durdurulur.

Çalışma mevsiminin başlamasından sonra Müteahhit bozulan yatay işaretleme bölümlerini bedelsiz olarak yenileyecektir.

Bozulan yatay işaretleme bölümlerinin yenilenmesi işleminin İdare tarafından yapılan ölçümler sonucunda uygun bulunması halinde yenileme tarihinden itibaren durdurulan garanti süresi tekrar işlemeye başlayacaktır.

Bu uygulamalar sonrasında Tablo-504-10’da verilen performans değerlerini koruyamayan yatay işaretleme bölümünün garanti süresi bitim tarihi ötelenmiş olur.

Yapılan yenileme çalışmaları sonucunda söz konusu bölüm için oluşan garanti süresinin yeni bitim tarihi İdare tarafından ilgili firmaya tebliğ edilir.

Garanti süresi sonunda yatay işaretleme yapılan alanın (m² olarak) en az % 90'ı Tablo-504-10'da verilen performans değerlerini sağlayacaktır.

Tablo-504-8 Devlet Yolları ve Diğer Yollarda Çizgi Kalınlığı ve Garanti Süresi

DEVLET YOLLARI ve DİĞER YOLLARDA (Otoyol Dışındaki Yollarda)			
Trafik Yoğunluğu		Minimum Kalınlık (mm)	Garanti Süresi
1	YOGT ≤ 25 000 araç	2	2 yıl
2	25 000 araç < YOGT ≤ 75 000 araç	2	1 yıl
3	75 000 araç < YOGT ≤ 150 000 araç	2	9 ay
4	150 000 araç < YOGT	2	6 ay

Tablo-504-9 Otoyollarda Çizgi Kalınlıkları ve Garanti Süresi

OTOYOLLARDA				
Trafik Yoğunluğu		Minimum Kalınlık (mm)		Garanti Süresi
		Kenar Çizgi	Orta Çizgi	
1	YOGT ≤ 25 000 araç	1.5	2	3 yıl
2	25 000 araç < YOGT ≤ 75 000 araç	1.5	2	2 yıl
3	75 000 araç < YOGT ≤ 150 000 araç	1.5	2	1 yıl
4	150 000 araç < YOGT	1.5	2	6 ay

Performans ölçümleri EN 1436 da belirtilen esaslara uygun olarak yapılacak, test sonuçları Tablo-504-10'da belirtilen kriterlere uygun olacaktır. Bu deneyler, İdarece yapılacaktır.

Ancak İdare gerekli gördüğü takdirde; kullanılan malzeme (boya–cam kürecik) ve/veya malzeme performansına ait herhangi bir test yada testleri kendisi yapabileceği gibi, uygun gördüğü başka herhangi bir kuruluşa da yaptırabilecektir.

Tablo-504-10 Performans Değerleri

PERFORMANS DEĞERLERİ			
NO	DENEY ADI	SINIFI	İSTENİLEN DEĞER
1	Gündüz Görünürlüğü	Q2	$Q_d \geq 100 \text{ mcd/lx.m}^2$
2	Gece Görünürlüğü (ıslak)	RW2	$RL \geq 35 \text{ mcd/lx.m}^2$
3	Gece Görünürlüğü (kuru)	R2	$RL \geq 100 \text{ mcd/lx.m}^2$
4 (**)	Aydınlanma Faktörü	B4	$\beta \geq 0.50$
5 (**)	Renk Koordinatları	TS EN 1436	TS EN 1436, Tablo-6
6 (**)	Kayma Direnci (*)		
	a) Yaya Geçitleri	S3	$SRT \geq 55$
	b) Diğer tüm işaretlemeler için	S1	$SRT \geq 45$
(*) : Bu ölçümler, BSK kaplamalı yollarda yapılacaktır. (**) : Bu ölçümler, sadece işaretleme için ilk yapıldığı anda yapılacaktır.			

İdare ve/veya üçüncü şahısların yol açtıkları hasarlardan, bu hasarın oluşum nedeni ve kimin tarafından meydana getirildiğinin belge ile ortaya konulması durumunda, sadece bu hasar gören kısım için geçerli olmak üzere müteahhidin garanti süresi ile ilgili sorumluluğu sona erecektir.

504.06 SOĞUK YOL ÇİZGİ BOYASI İLE PERFORMANSA DAYALI YATAY İŞARETLEME YAPILMASI

504.06.01 Tanım. Bu kısım, sathi kaplamalı yollar ile bitümlü sıcak karışım kaplamalı yollarda soğuk yol çizgi boyası ile birlikte cam küreciği kullanılarak yapılacak yatay işaretleme işini kapsar. Bu yatay işaretleme işi performans esaslı olarak yapılacaktır.

504.06.02 Malzeme.

Müteahhit, TS EN1871-Ocak 03, “Yol İşaretleme Malzemeleri-Fiziksel Özellikler” standartında belirtilen esaslara uygun olarak üretilmiş yol çizgi boyası ve boya ile birlikte TS EN 1423-Nisan 03, “Yol İşaretleme Malzemeleri-Dökülerek Uygulanan Malzemeler-Cam Kürecikler, Kayma Önleyici Agregalar ve Bunların Karışımı” standardına ve seçilen boya tipine uygun cam küreciği kullanacaktır.

Müteahhit, işe başlamadan önce yatay işaretleme işinde kullanacağı malzemelerin teknik özelliklerini gösteren bir belge ve İdarenin gerekli gördüğü durumlarda istenilen miktarda malzeme numunesini İdareye teslim edecektir.

Yatay işaretleme malzemeleri, uygulama yapılacak yol kesimlerindeki iklim, yol şartları, kar mücadelesinde kullanılacak tuz ve agrega, trafik yoğunluğu vb diğer ilgili faktörler dikkate alınarak Müteahhit tarafından belirlenecektir.

Yatay işaretleme yapılacak yol kesimi ihale öncesinde istekli firma tarafından görülecek ve firmadan işyerini gördüğüne dair yer görme belgesi alınacaktır.

504.06.03 Uygulama Şartları.

Yatay işaretleme uygulaması, 2918 Sayılı Karayolları Trafik Kanunu ve bağlı Yönetmelikler gereğince yayımlanmış olan Trafik İşaretleri El kitabında belirtilen esaslar dahilinde yapılacaktır.

Müteahhit, yeterli teknik bilgi ve tecrübeye sahip bir mühendisi çalışmalar süresince işin başında bulunduracaktır. Bu Mühendisin yeterli nitelikte olduğunu belirten ve mesleki tecrübesine ilişkin belgeler ihale safhasında İdareye verilecektir. Bu mühendis İdare elemanları ile gerekli iletişimi sağlayarak işin tekniğine ve şartnamelere uygun olarak yapılmasını sağlayacaktır.

Her hangi bir nedenle ilgili Mühendisin işin başında olmadığı zamanlarda uygulama yapılmasına izin verilmeyecektir.

Uygulama; İşe Başlama Tutanağının düzenlendiği tarihinden itibaren 30 gün içerisinde, yol trafiğe kapatılmaksızın yapılacak, uygulamadan sonra yatay işaretler en geç 20 dakika içinde kurumuş olacaktır.

Müteahhit, bu süre içinde, yapılan yatay işaretlemeleri korumak ve trafik güvenliğini sağlamak için gereken tüm önlemleri alacaktır. Tablo-504-10' da belirtilen performans değerlerini sağlayabilmek için cam küreciğinin boyaya göre ağırlıkça oranına uygulamayı yapan Müteahhit karar verecektir.

Yatay işaretlamede ullanılacak boya ve cam kürecik malzemelerini üreten firmalar ISO 9001 ve ISO 9002 kalite belgelerinden birine sahip olacaktır. Bu belgeler İdareye sunulacaktır.

Yol yüzeyine boyanın aplikasyonundan önce yatay işaretleme yapılacak yolda halen görünümünü koruyan eski yatay işaretler, tüm yağ, kir, pas, toz ve benzeri her türlü yabancı maddeler temizlenecektir. Yol yüzeyinin iyi temizlenmemesinden doğacak sorumluluk Müteahhite aittir.

Eski çizgilerin silinmesi halinde, bu çizgiler frezeleme yöntemiyle traşlama işlemine tabi tutulacak ancak bu işlem sadece BSK kaplamalı yol kesimlerinde yapılacaktır.

Eski çizgilerin traşlanması 2 mm'den daha derin olmayacaktır. Mevcut çizgilerin silinmesinde deterjan, çözücü vb. maddeler kullanılmayacaktır.

Müteahhit, yatay işaretleme esas olmak üzere düşey işaretleme baz alınarak bir ön işaretleme aplikasyonu yapacaktır.

Yatay işaretleme çalışması yapılan bu ön aplikasyonun İdare tarafından uygun bulunmasından sonra başlayacaktır.

Çizgilerin ölçüleri tam olacak, uzaktan bakıldığında yol üzerinde düzgün bir hat oluşturacaktır. Çizgilerin ölçümünde uygulanacak ölçüm toleransı $\pm \% 5$ 'tir.

Şartnamede belirtilen esaslara uygun olmayan çizgiler, aynı kimyasal özelliklere sahip yol kaplaması rengindeki bir boya ile kapatılmak suretiyle ortadan kaldırılacaktır. Yolun başka nedenlerle boya ile kirlenmesi halinde de aynı yöntem uygulanacaktır.

Yukarıda belirtilen şartları sağlamayan kesimlerde geçici kabul yapılmayacaktır.

İdareden özel izin alınmadıkça, dini ve ulusal bayramlar ile trafik hacminin yüksek olduğu ana yollarda, trafik yoğunluğunun en yüksek olduğu saatlerde çalışma yapılmayacaktır.

Günlük çalışma raporu olarak “Yatay İşaretleme Kalite Kontrol Formu”, Müteahhit sorumlu mühendisi tarafından eksiksiz olarak doldurularak imzalanıp, haftalık periyotlarla işin Kontrol Mühendisine verilecek ve bu formun aslı Kontrol Mühendisliğince dosyalanacaktır.

Müteahhit, iş nedeni ile gerekebilecek trafik akımı kesintilerinin, normal trafik akımını aksatmaması için gerekli tüm önlemleri alacak, gereksiz trafik kesilmeleri önlemek amacıyla; gerekli servis yolu ve/veya trafik akımını yeniden yönlendirme bağlantılarının işaretleme projelerini yaparak, onaylanmak üzere işe başlamadan en az üç gün önceden İdareye sunacaktır.

Servis yolları ve/veya trafik akımının yeniden yönlendirilmesi sadece İdarece onaylanmış projeye göre yapılacaktır.

Ancak çok zorunlu ve istisnai hallerde, İdarenin işyerindeki yetkilisinden izin alınarak farklı bir işlem yapılabilecek ve uygulanan işlemler bir rapor halinde en geç üç takvim günü içinde İdareye bildirilecektir.

Bu işler için gerekli tüm düşey ve ışıklı işaretler Müteahhit tarafından temin edilecek ve işin devamı süresince niteliklerine uygun olarak sürekliliği sağlanacaktır. Bu iş için Müteahhit'e herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

İşin tamamen bitirilmesinden sonra, işe başlarken konulmuş olan tüm işaretler kaldırılacaktır.

504.06.04 Genel Konular.

Müteahhit, başkaca bir istek bildirimi olmaksızın işyerinde gerek kullandığı malzeme, araç ve gereç, gerekse yolu kullananların yaratabilecekleri her türlü tehlikeyi göz önünde tutarak; hem kendi hem de İdare personelinin ve/veya üçüncü kişilerin herhangi bir tehlikeye maruz kalmaması için gereken her türlü önlemi alacaktır.

Müteahhit, çalışmaları süresince, üçüncü şahısların başına gelebilecek kaza ve hasarlar için gerekli sigortayı yaptıracaktır.

Müteahhit, işyerinde ve şantiyede yangına karşı gereken her türlü önlemi alacaktır.

İşin gerçekleştirilmesi için gereken her türlü izin, ruhsat ve benzer işlemler İdare tarafından sağlanacaktır.

Müteahhit, malzemelerini ve teçhizatını; işyeri ile şantiyedeki diğer araç ve gereçleri tehlikeye sokmayacak tarzda kullanacak ve depolayacaktır.

Yeterli sayı ve kapasitedeki uygun yangın söndürme cihazları ile zehirlenme ve yanıklara karşı gerekli ilkyardım malzemesi, kolayca erişilebilecek bir yerde bulundurulacaktır.

Müteahhit işin devamı süresince, çalışır durumdaki yatay işaretleme aracı/makinesini her zaman hazır bulunduracaktır. Araç/makinenin teknik bir arızaya maruz kalması halinde, bu araç/makine

ya tamir edilecek ya da arızanın ortaya çıkmasından itibaren 24 saat içerisinde çalışır durumda yeni bir araç / makine ile değiştirilecektir.

Tüm çalışma mahallerinde, İdarenin yazılı izni olmadıkça, talimatların gerektirdiği tanıtıcı, yasaklayıcı ve tehlikeye karşı uyarıcı levhalar dışında hiç bir reklam veya işaret levhası konulmayacaktır.

504.06.05 İşin Kısmi Geçici Kabulü, Garanti Süresi ve Kalite Testleri.

Yol Kontrol Kesimi bazında işin bitiminden 30 gün sonra yapılacak performans ölçümlerinin Tablo-504-10'da belirtilen performans değerlerini sağlaması halinde Kısmi Geçici Kabul yapılacaktır.

Garanti süresi her bir kontrol kesimi için 12 aydır. Bu süre kontrol kesim bazında yapılan kısmi geçici kabulün yapıldığı tarihten itibaren başlar.

Garanti süresi sonunda bu iş bünyesinde yapılan yatay işaretlemenin her bir kontrol kesiminin m² olarak en az %90'ında, Tablo 504-10'da verilen performans değerleri sağlanacaktır.

İlk ölçümden sonraki yapılacak performans ölçümleri birer aylık periyotlar halinde yapılarak sonuçlar Tablo-504-10'a göre değerlendirilecektir. Ancak, İdare gerek gördüğü takdirde bu ölçümleri değişik aralıklarla yapabilir.

Ölçüm sonuçların olumlu çıkması halinde; o kontrol kesimindeki işin tamamının yapılması için “ödenecek miktar / Garanti süresi = Aylık ödeme miktarı” formülüne göre çıkan miktar, Müteahhit'e o aylık hakediş olarak ödenecektir. Yapılan bu ödeme garanti sürecinin işlediği anlamına gelir.

Ölçüm sonuçlarının herhangi bir yol kontrol kesiminde Tablo-504-10'da belirtilen değerleri sağlamaması halinde, o kontrol kesimi ile ilgili garanti süresi, ölçüm tarihi itibarıyla dondurulur ve Müteahhit'e söz konusu performans değerlerini sağlayan yenilemenin yapılmasına kadar geçen sürede herhangi bir ödeme yapılmaz.

Ölçüm tarihi, çalışma mevsimi içinde ise 15 gün içinde yenileme yapılması amacıyla ölçüm sonuçları Müteahhite bildirilir. Bu 15 günlük sürenin işletilmesinde iklim koşulları dikkate alınır. İklim koşulları elvermesine rağmen verilen süre içinde istenilen performans değerlerini sağlamayan işaretlemeler yeniden yapılmadığı takdirde iptal işlemi yapılır .

Verilen süre içinde Müteahhit tarafından, istenilen performans değerlerini sağlamayan işaretleme iklim koşulları elverdiği halde tekrar yapılmadığı takdirde Müteahhite hiçbir ödeme yapılmadan garanti teminatı irad kaydedilerek ihale iptal edilir.

Ölçüm tarihi, çalışılmayan dönem içinde ise çalışma mevsiminin başlangıcından itibaren 15 gün içinde yenileme yapılması Müteahhitten istenilecektir. Bu 15 günlük sürenin işletilmesinde iklim koşulları dikkate alınır.

Yenileme çalışmalarının bitirildiği tarihten itibaren garanti süreci yeniden başlatılır ve işin dondurulma süresinin ilave edilmesi ile elde edilen yeni garanti süresinin bitim tarihi, İdare tarafından Müteahhite bildirilir. Bu işlem sonrasında performans ölçümlerine yeniden başlanılır.

Çalışılmayan dönem; bu şartname kapsamında “01 Aralık - 01 Nisan” tarihleri arasındadır.

İstenilen performans değerlerini sağlamadığı belirlenen ancak iklim koşulları nedeniyle 15 gün içinde çizgi uygulaması yapılması mümkün bulunmayan aylarda (1 Aralık-1 Nisan arası), garanti süresi uygun olan iklim koşullarına kadar dondurularak geçen süre, o kontrol kesimin garanti süresine ilave edilir. Çalışılmayan dönemde olmasına rağmen Mütahhit tarafından çalışma yapılmak istenirse, her türlü sorumluluk Mütahhit de kalmak koşulu ile İdare tarafından çalışmaya izin verilebilir.

Dondurma süresi içinde istenen performans değerlerini sağlamayan kontrol kesimi/kesimleri ile ilgili Mütahhit'e yeni bir ödeme yapılmaz. Bu ihale kapsamında ki kesimlerde çizgi uygulaması, her bir kontrol kesimi ile ilgili olarak en fazla 3 kez yapılabilir. Mütahhit tarafından yenileme kabul edilse bile daha fazla yenileme yapılmaz ve Mütahhitin garanti teminatı irad kaydedilir.

Performans ölçümleri; TS EN 1436 "Yol İşaretleme Malzemeleri-Yol Kullanıcıları için Yol İşaretleri Performansı" standartında belirtilen esaslara uygun olarak yapılacak, test sonuçları da Tablo-504-10 ve TS EN 1436' ya uygun olacaktır. İdare tarafından belirli periyotlar ile yapılacak olan yol çizgi performans ölçümleri bağlayıcı olup itiraz kabul edilmez.

İdare ve/veya üçüncü şahıslardan dolayı çizgide bir oluşan herhangi bir hasar durumunda, Firmanın, hasarlı kısım için, garanti süresi ile ilgili sorumluluğu sona erecektir.

İdare tarafından yapılacak kar mücadelesi sırasında kullanılacak tuz ve agrega nedeniyle çizgide hasar oluştuğu ileri sürülemez.