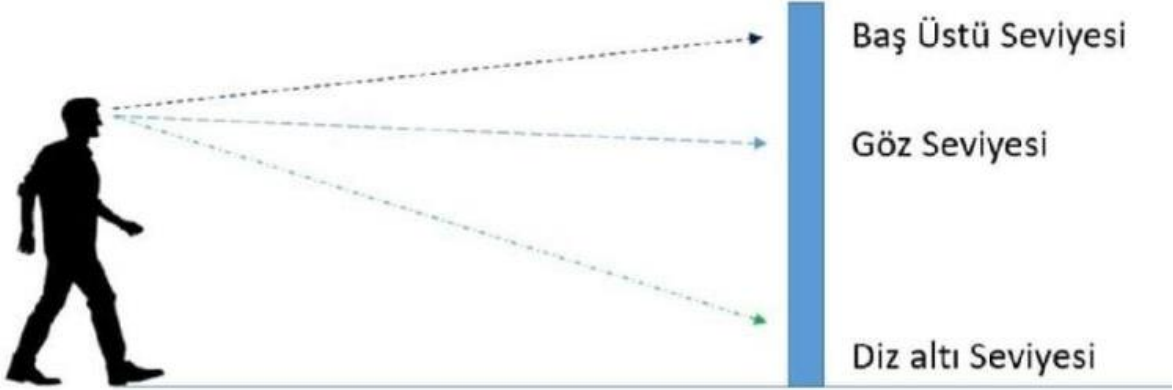


İSG Levha Yerleşimi

(TSE EN ISO 7010, TSE EN ISO 3864-1)

En etkili yerleşim yükseklikleri aşağıdaki gibi üç bölümde incelenebilir.

- Yerden 2 metre yüksekte (Baş hizası ve üstü)
- Yerden 1-1,5 metre yüksekte (Göz hizası)
- Yerden en fazla 50 cm yüksekte (Diz seviyesi altı)



İş güvenliği işaretlerinin bulunduğu yer, işaretlerin görünürlük açısından çok önemlidir. Bu konuda yapılan en büyük yanlış isg levhalarını ön inceleme yapmadan en boş alana asmaktır. İş güvenliği levhaları yerleşiminde ana prensip, uyarı levhalarının önünün hiç bir şekilde kapalı olmamasıdır. Yani bir koli veya kolon arkasına, karanlık bölümlere asılacak uyarı levhalarını kimse görmeyecektir. Ayrıca iş güvenliği levhaları kimler tarafından ve ne kadar uzak mesafeden görülmesi gerekiyorsa ona göre çalışma yapılmalıdır. Bu nedenle, iş güvenliği levhaları görünürlüğünü arttırmak için ilk adım, tabela yerleştirmek için ideal noktayı bulmak olmalıdır.

Bu üç yerleşim alanının da farklı durumlarda avantajları vardır. Acil durum kaçış yolları ve acil durum ekipmanı işaretleri yerden 2 metre yükseklikte olmalıdır. Bu sayede işaret levhaları acil durum sırasında dikkati çekecek ve uzaktan bile görünecektir. Bu gibi işaret levhalarını yerleştirirken çalışanların kafasını yukarı kaldırmasına gerek olmayacak yüksekliği tercih etmek çok önemlidir. 5 metre yükseklikteki acil çıkış levhası, acil durumda kimse tarafından görülemez.

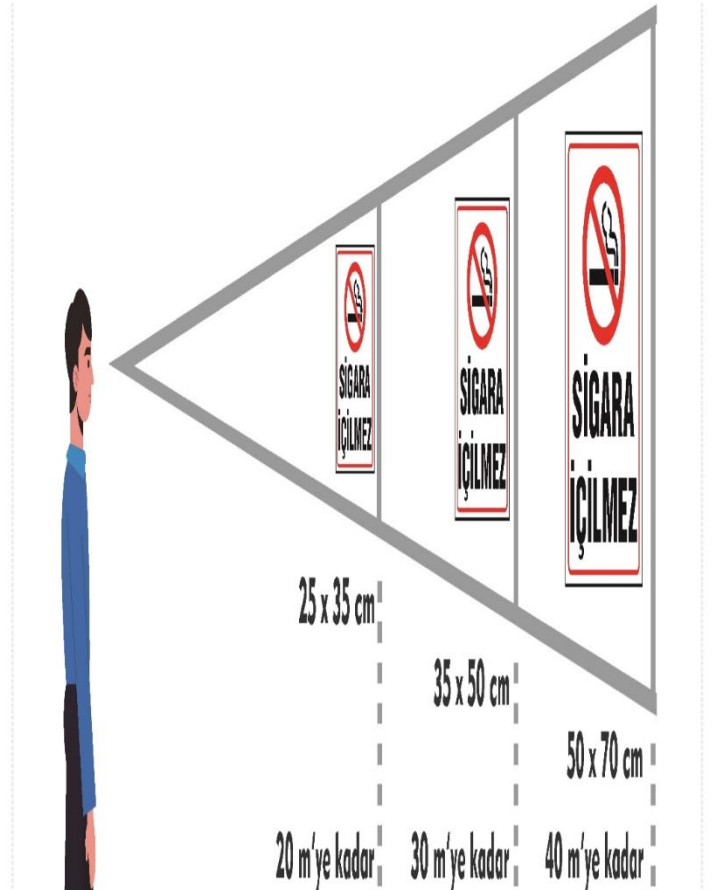
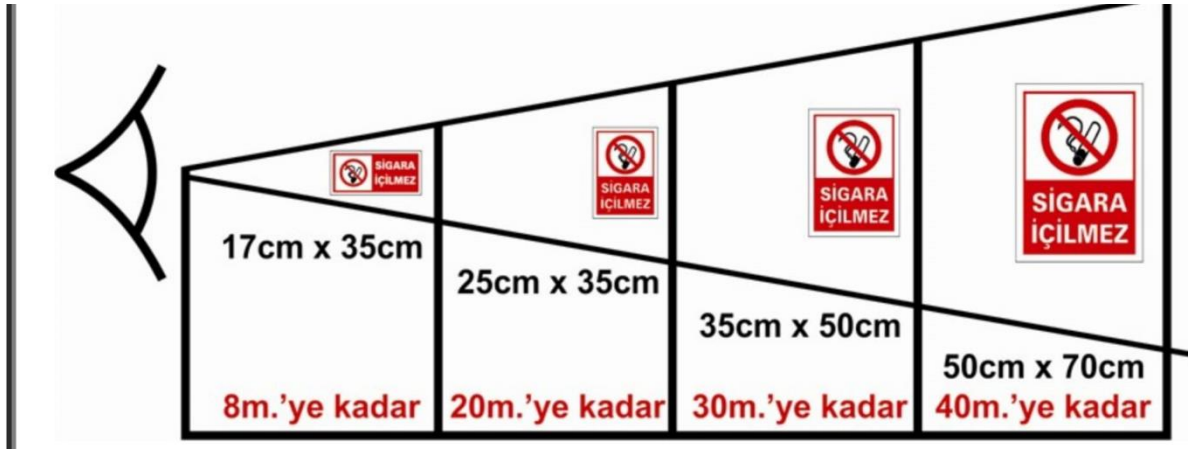
“Tehlike”, “Uyarı” ve “Dikkat” işaretleri, zararlı ve ölümcül tehlikelere dikkat çeker ve çalışanların görevlerini yerine getirirken talimatları kolayca görebilecekleri göz seviyesine yerleştirilmelidir. Bu seviye yerden 1-1,5 metre yükseklikte olmalıdır. Acil durumlarda bir başka yönlendirme levhası yerleşim yeri de diz seviyesinin altıdır. Özellikle yangın sırasında yüksekteki uyarı levhaları duman nedeniyle görüş dışı kaldığında yere yakın uyarı işaretleri daha kolay görülebilir.

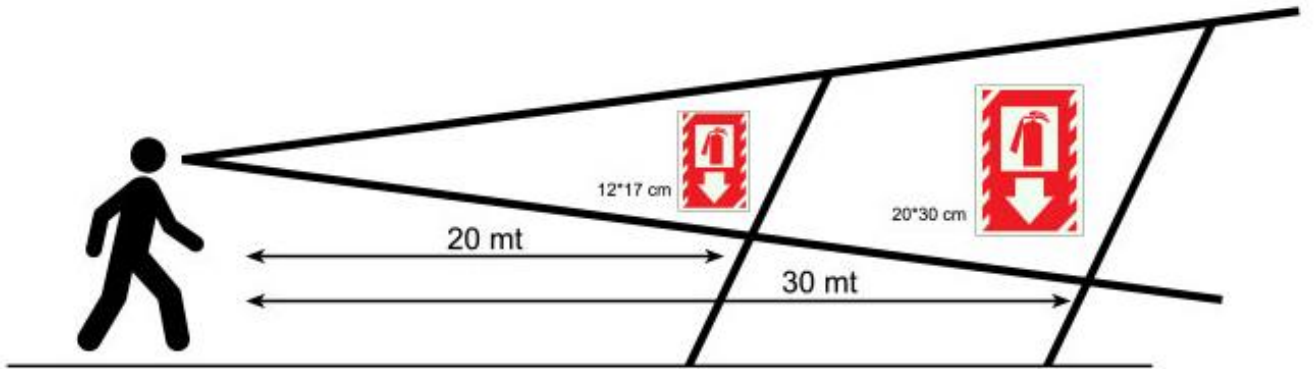
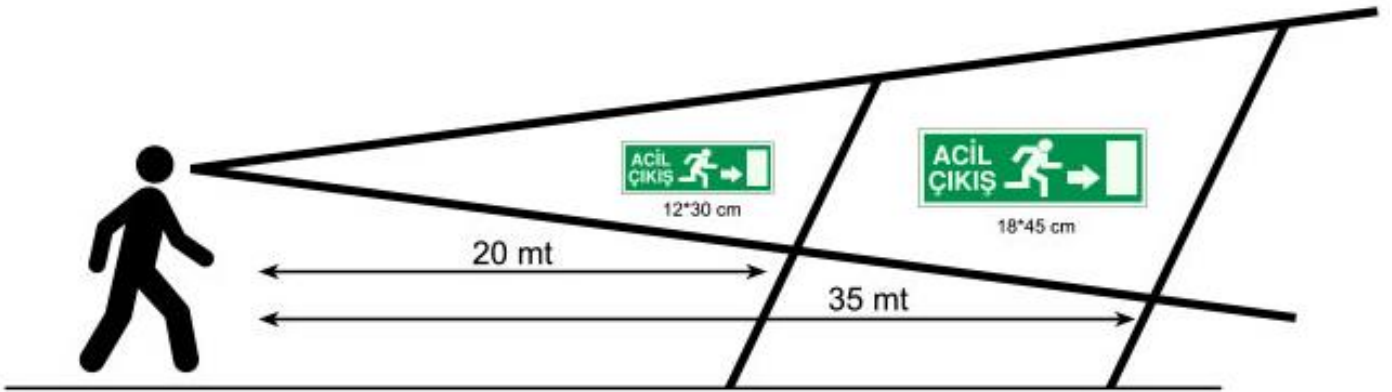
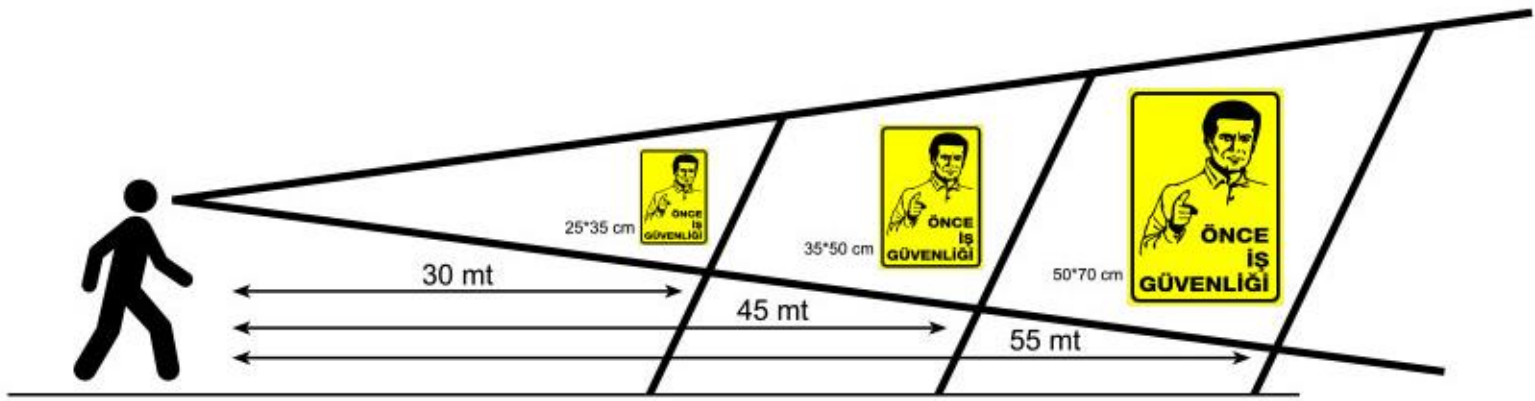
İş güvenliği levhaları yerleşimi levha boyutları

Levha Ebatı	Yerleşim Konumu	Görüş Uzaklığı
15 x 21 cm	Göz Seviyesi	7 Metre
21 x 35 cm	Göz Seviyesi	10 Metre
35 x 50 cm	Baş Üstü Seviye	13 Metre
45 x 60 cm	Baş Üstü Seviye	20 Metre

Tabloda da görüldüğü gibi göz hizasına asılan ikaz levhaları en fazla 10 metre uzaklıktan görülebiliyorlar. Ancak daha büyük ve baş üstü hizasına asılan ikaz levhaları 20 metre uzaklığa kadar görülebiliyor. İş güvenliği tabela yerleşimini, bu mesafeler ve ebatlara göre yaparsanız tüm uyarı levhaları istenilen mesafeden görülebilecektir. Tabela yerleşimini düzenlemek için zaman ayırmanız, çalışma ortamındaki mevcut tabela karmaşasını ortadan kaldırma fırsatı da sağlayacaktır. Eski veya alakasız işaretlerin kaldırılması, daha yeni ve daha uygun emniyet işaretlerinin görünürlüğünü artıracaktır. Bir duvarda çok sayıda tabela olması genel olarak hiçbirinin tam olarak fark edilmemesine neden olur.

Örnek Görüş uzaklıkları





Emniyet işaretlerinin boyutları ve gözlem mesafesi arasındaki ilişki

Emniyet işaretinin okunaklı ve şekil olarak dikkat çekici olduğu en büyük mesafe ve emniyet işaretinin renk ve yüksekliği arasındaki ilişki **Z** mesafe faktörüyle birlikte aşağıdaki bağıntıyla verilir:

$$h = l / Z$$

Burada;

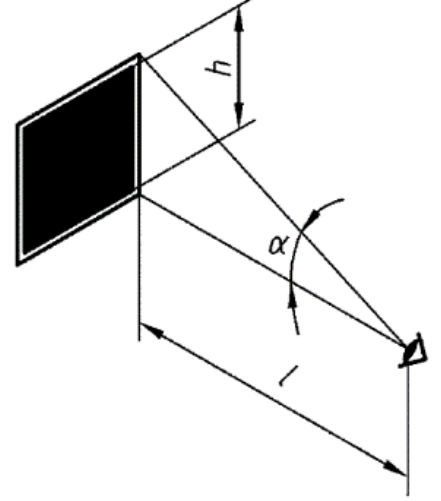
l: Gözlem mesafesi İşaretin yüksekliği;

Z: Mesafe faktörü = $1 / \tan \alpha$;

h: işaretin yüksekliği

a: işaretin açısal ölçüsü ($\tan \alpha = h/l$)

h: ve ***l*** aynı birimlere sahiptir.



İş Güvenliği Levha Tasarımı

İlgi çekici iş güvenliği levhaları, çalışanların konuya olan ilgilerini arttırmaktadır. İş güvenliği levhaları, sembol, resim, piktogram, şekil, kelime, ifade veya cümleler içerir. Ancak bu öğelerin levha üzerinde orantılı yerleşmesi çok önemlidir. Tamamen cümlelerden oluşan bir levha, beyin tarafından öncelikli olarak algılanmaz. Ayrıca önünden geçerken sadece bir bakış ile değil durup okumak gerekeceğinden verilen mesajı çok az kişi alacaktır.

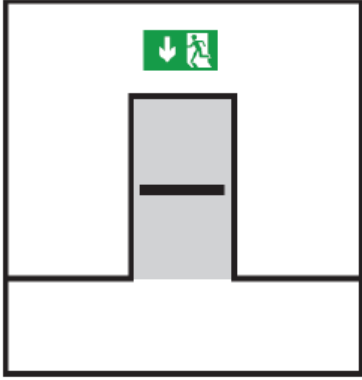
Bunun yerine tek kelimelik emir ifadeleri veya bir kaç kelimededen oluşan cümleler ile birlikte etkileyici ve açık şekilde anlaşılır olan semboller kullanılmalıdır. Birden fazla levhanın küçültülmüş ölçekli halini tek bir levha üzerine yerleştirmek de herhangi bir olumlu etki yapmaz. Çalışanlar bu levhayı gördüklerine odaklanacakları birden fazla nokta olacağından tam olarak hiç birine odaklanamazlar.

Kontrast Renkler

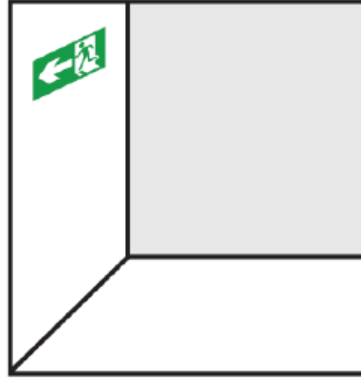
Göz doğal olarak kalın yazı tipi, parlak renkler veya kalın kenarlıklı işaretleri daha kolay fark eder. Bu gibi iş güvenliği levhaları çalışanları görsel olarak daha kolay etkiler. Bu yöntemden yola çıkarak iş güvenliği levhalarının zemin rengi ve yazı renkleri görünürlüğü arttıracak özellikte olmalıdır. Türkiye’de iş güvenliği levhaları renkleri **Sağlık ve Güvenlik İşaretleri Yönetmeliği** ile belirlenmiştir. Buna göre isg levhaları aşağıdaki renklerde olmalıdır.

İş güvenliği uyarı levhaları, tasarım, yerleşim ve renk seçimleri yönünden doğru seçildiğinde çalışanlar tarafından çok daha kolay fark edilebilir ve çok daha kolay anlaşılır olur. Bu sayede işyerinde risklere karşı etkin koruma ve kontrol sağlamak mümkün olabilir. Ancak unutmamak gerekir ki isg uyarı levhaları, tehlikeleri önleme konusunda birincil önlem olmamalıdır.

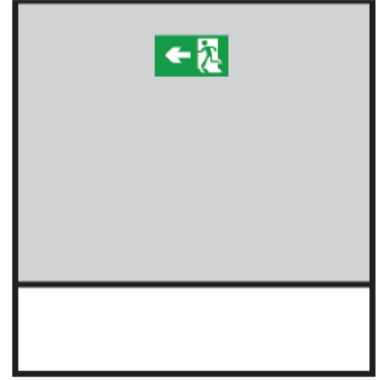
Acil Çıkış Yönlendirme Levhaları Yerleşim Ve Boyutlandırma



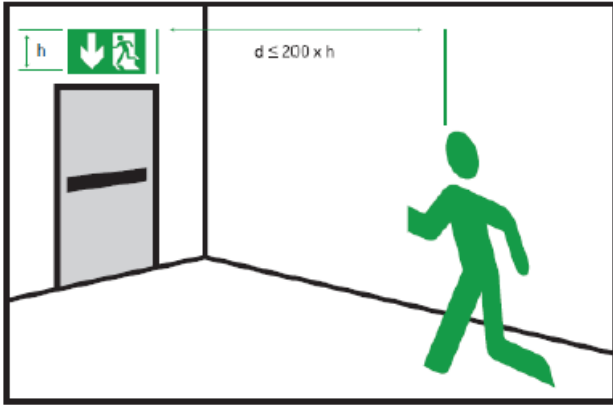
Acil durum anında kullanılacak tüm çıkış kapılarında



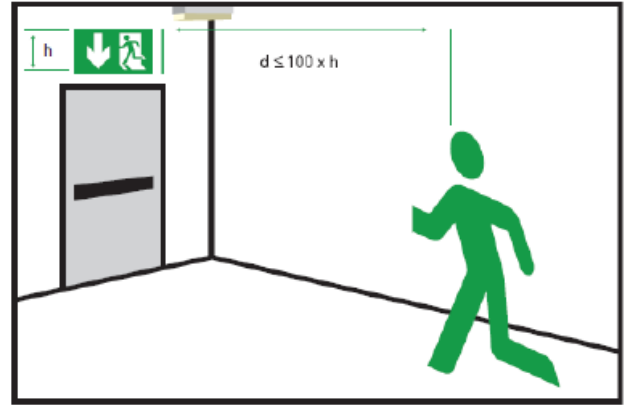
Yön değiştirilen tüm noktalarda



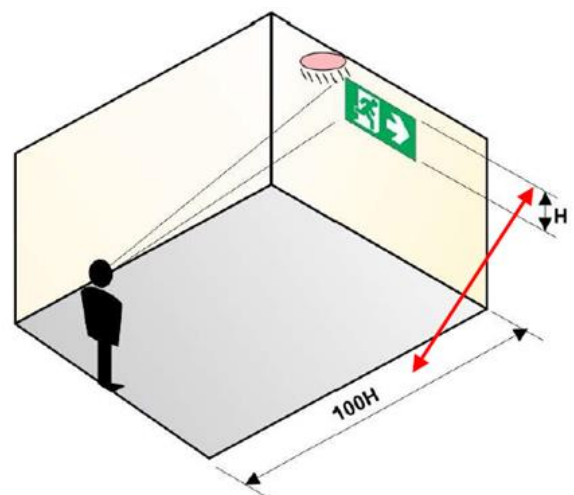
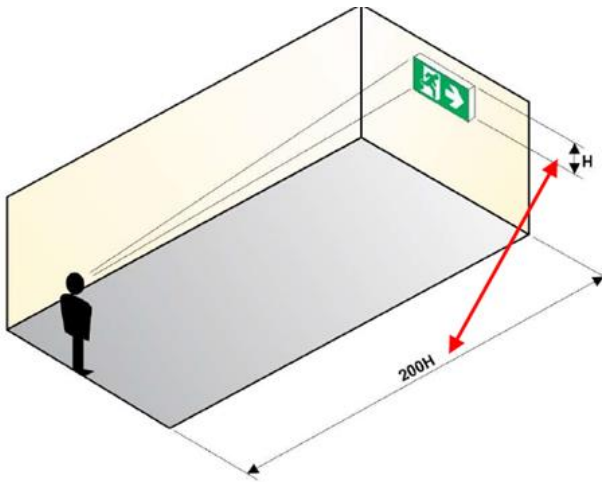
Koridor boyunca



İçeriden aydınlatılan işaretler için işaret yüksekliğinin 200 katı



Dışarıdan aydınlatılan işaretler için işaret yüksekliğinin 100 katı



$$d = s \times h$$

d: Azami görüş uzaklığı

h: Piktogramın yüksekliği

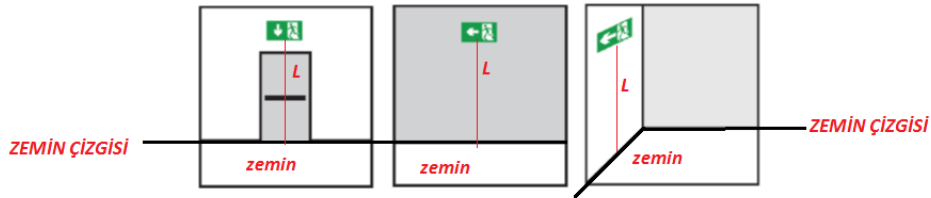
s= 100; dışarıdan aydınlatılan işaretler için

s= 200; içeriden aydınlatılan işaretler için

Örneğin, 20 metre uzunluğundaki bir koridorun sonundaki, içeriden aydınlatılan tipteki acil durum yönlendirme armatürü için işaret (piktogram) yüksekliği en az 10 cm, dışarıdan aydınlatılan tipteki işaret için en az 20 cm olmalıdır.

L= Acil durum yönlendirme işareti zeminden yüksekliği (m)

$$2 \leq L \leq 2,5$$



Acil durum yönlendirmesi en az yerden 2 m en fazlada 2,5 m yükseklikte yerleştirilmelidir.

Levha Yeri ve Boyutu (OSHA/ANSI göre)

(ASA Z35.1-ASA Z35.2, NFPA 170, ISO 3864-1,ISO 7010)

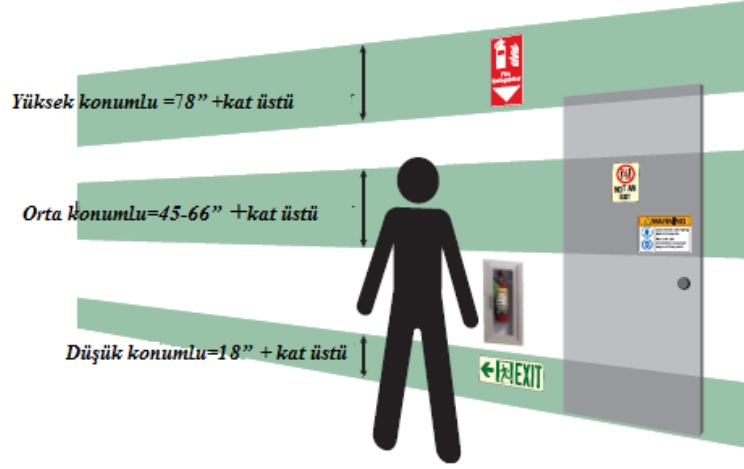
- İzleyicinin göreceği yere levhalar koyun
- İnsanlara yeterli zamanı sağlayan yerlere levhalar yerleştirin.
- Levhaları, görüş açısından engellenmeyecekleri yerlere yerleştirin
- Maksimum kapasitenizden okunabilecek işaretleri seçin

(amaçlanan görüş mesafesine göre).

Montaj Yükseklikleri

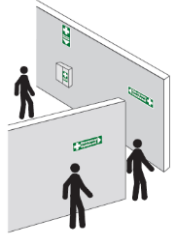
- Yüksek konumlu kurulumlar için (örn. yangın ve güvenlik ekipmanları konum işaretleri, yüksek konum ÇIKIŞ işaretleri), işareti zemin yüksekliğinden en az 78" yukarıda. (1"=2,54 cm)
- Orta konum yerleşimi için, tipik olarak işaret zemin yüksekliğinin üzerinde merkezinden 45" ila 66" yükseklikte. (1"=2,54 cm)

- Düşük lokasyon yerleşimi için (örn. çıkış yolu işaretleme işaretleri), işaretin üst kısmı en fazla 18" yukarıya yerleştirilmelidir Dumanlı ortamlarda tabelanın görülebilmesi için kat yüksekliği. (1"=2,54 cm)



Levha Stilleri

- **Düz, bayraklı ve panoramik tabelalar:** beklenen görüş açısı düz veya 60°'den az merkezden; izin vermek için panoramik veya bayraklı stiller kullanın bir açıdan görülmesi gereken levha.
- **Yön işaretleri:** İşaretlerin yönlü versiyonları -bir şerit dahildir - nesnelerin yerini belirlemeye yardımcı olmak için kullanılabilir (yangın ve güvenlik ekipmanı gibi) hemen görüş alanında değil bir kişinin konumundan
- **Diğer hususlar:** Doğru işaret boyutunu seçme ve stil aynı zamanda beklenen görüş açısını da etkilemeli ve aydınlatma koşulları.



NOT: UZMAN YUKARIDAKİ BİLGİLER DOĞRULTUSUNDA İLGİLİ YÖNETMELİK VE STANDARTLAR DOĞRULTUSUNDA İLGİLİ LEVHA YERLEŞİMLERİNE KARAR VERMELİDİR. LEVHA YERLERİNİN TESPİTİ VE YERLEŞİMİNİN PLANLANMASI UZMANIN BİLGİ VE TECRÜBESİNE BAĞLIDIR.

Tabelaların Boyutlandırılması (3864-1 .2007 göre)
İŞ YERLERİ VE HALKA AÇIK ALANLARDAKİ EMNİYET
İŞARETLERİ İÇİN TASARIM PRENSİPLERİ

TS ISO 3864-1
Haziran 2007

ICS 01.080.10

GRAFİK SEMBOLLER - EMNİYET İLE İLGİLİ RENK VE
İŞARETLER - BÖLÜM 1: İŞ YERLERİ VE HALKA AÇIK
ALANLARDAKİ EMNİYET İŞARETLERİ İÇİN TASARIM
PRENSİPLERİ

3.Terimler ve tarifler

Bu standardın amaçları bakımından, aşağıdaki terimler ve tarifler uygulanır.

3.1 Geri yansıtma katsayısı R'

Gözlem yönünde düzlem geriye yansıtıcı malzemenin (düzlem geriye yansıtıcı yüzey) aydınlanma yoğunluğunun (I) ışığın yönüne dik bir düzlemde bulunan geriye yansıtıcı yüzeyindeki aydınlanma (E_{\perp}) ile bu yüzeyin alanının (A) çarpımına oranı.

$$R' = \frac{I}{E_{\perp} A}$$

3.2 Birleşik malzeme

Işıksal ışıl ışımaya (fotolumünesan) ve geri yansıtma özelliği olan malzemelerin optik özelliklerini birleştiren malzeme.

3.3 Kritik ayrımı

Bulunmadığında, grafik sembolün anlaşılamayacağı grafik sembolün bir elemanı.

3.4 Floresan

Yayılan optik radyasyonun ışık tarafından uyarılan enerji seviyesinden daha alt bir seviyeye dönüştüğü ışıksal ışıl ışımaya, bu dönüşümler genellikle uyarılmadan sonra 10 ns içerisinde gerçekleşir.

[IEC 60050-845-04-20:1987]

3.5 Işık yoğunluğu karşıtlığı, k

L1'in L2'den büyük olduğu durumlarda karşıt renk L1'in ışık yoğunluğunun emniyet rengi L2'nin ışık yoğunluğuna oranı

$$k = \frac{L_1}{L_2}$$

3.6 Işık yoğunluğu faktörü

Belirli bir yöndeki yüzey elemanın ışık yoğunluğunun benzer biçimde aydınlatılan mükemmel bir yansıtıcı veya iletici difüzörün ışık yoğunluğuna oranı.

3.7 Işıl ışıma

Bir malzemedeki atomlar, moleküller veya iyonların, ısı uyarımının dışında bir enerji tarafından uyarılması bölgelerindeki ısıl ışımaya neden olan bu parçacıkların oluşturduğu optik radyasyon yayımı.

[IEC 60050-845-04-18:1987]

3.8 Sıradan malzeme

Geriye yansıma veya ısıl ışıma özelliği olmayan malzeme.

3.9 Geri yansıtan malzeme

Gelen radyasyonu yaklaşık olarak geldiği yönün aksine yansıtan malzeme

3.10 Fosfor ışıma

Ara enerji seviyelerindeki depolanan enerjinin gecikmeli ışıksal ısıl ışması.

3.11 Işıksal ısıl ışıma

Optik radyasyonun absorpsiyonunun yol açtığı ısıl ışıma.

[IEC 60050-845-04-19:1987]

3.12 Emniyet rengi

Emniyet anlamı verilen özel niteliklere sahip renk.

Not - Emniyet renklerinin nitelikleri Madde 11’de verilmektedir.

3.13 Emniyet işaretleme

Bir emniyet mesajı iletmek veya göze çarpan bir nesne veya konumu ortaya koymak için emniyet renkleri ve/veya emniyet karşıt renklerinin kullanımını benimseyen işaretleme.

3.14 Emniyet işareti

Bir renk ve geometrik şekil birleşimiyle elde edilen ve grafik sembollerinin tamamlayıcı edilmesiyle özel bir emniyet mesajı veren genel emniyet mesajı sunan işaret.

3.15 Tamamlayıcı işaret

Başka bir işareti destekler nitelikte olan ve asıl amacı tamamlayıcı açıklama sağlamak olan işaret.

4 Emniyet renkleri ve emniyet işaretlerinin amacı







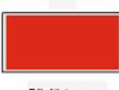


4.1 Emniyet renkleri ve emniyet işaretlerinin amacı emniyeti ve sağlığı etkileyen nesnelere ve durumlara hızlı bir şekilde dikkat çekmek ve belirli bir mesajın hızlı bir şekilde anlaşılmasını sağlamaktır.

4.2 Emniyet işaretleri sadece emniyet ve sağlıkla ilgili talimatlar için kullanılmalıdır.

5 Geometrik şekiller ve emniyet renklerinin genel anlamı

Emniyet işaretleri için geometrik şekiller, emniyet renkleri ve karşıt renklere verilen genel anlam Çizelge 1'de verilmektedir.

Çizelge 1 – Geometrik şekiller, emniyet renkleri ve karşıt renklerin genel anlamı.

Geometrik şekil	Anlam	Emniyet rengi	Karşıt renk	Grafik sembol rengi	Kullanım örneği
 Köşegen çubuklu yemmer	Yasaklama	Kırmızı	Beyaz ^{a)}	Siyah	<ul style="list-style-type: none">– Sigara içilmez– Yetkisiz taşıt giremez– İçilmez
 Çember	Zorunlu eylem	Mavi	Beyaz ^{a)}	Beyaz	<ul style="list-style-type: none">– Göz koruması giyin– Kişisel koruyucu donanım giyin– İşe başlamadan önce elektrik akımını kesin
 Eşkenar üçgen	Uyarı	Sarı	Siyah	Siyah	<ul style="list-style-type: none">– Tehlike sıcak yüzey– Tehlike asit– Tehlike yüksek gerilim
 Kare  Dikdörtgen	Emniyet koşulu Kaçış imkanı Emniyet donanımı	Yeşil	Beyaz ^{a)}	Beyaz	<ul style="list-style-type: none">– İlk yardım odası– Yangın çıkışı– Yangın toplanma noktası
 Kare  Dikdörtgen	Yangın emniyeti	Kırmızı	Beyaz ^{a)}	Beyaz	<ul style="list-style-type: none">– Yangın alarmı çağrı noktası– Yangın söndürme teçhizatı– Yangın söndürücü
 Kare  Dikdörtgen	Tamamlayıcı bilgi	Beyaz veya emniyet işaretinin rengi	Siyah veya ilgili emniyet işaretinin karşıt rengi	İlgili emniyet işaretinin sembol rengi	Grafik sembolle verilen mesajı yansıtacak uygunlukta

^{a)} Karşıt renk beyaz Çizelge 4'te tarif edildiği üzere gün ışığı koşulları altında fosforlu malzeme için karşıt rengi içermektedir.

6 Emniyet işaretlerinin geliştirilmesinde kullanılacak standardizasyon

ve tasarım prensipleri işlemleri

ISO 7010'a gelecekteki olası tamamlayıcılar için emniyet işaretlerine yönelik grafik sembollerin geliştirilmesi işlemleri, iletilecek özel mesajın açıkça tarif edilmesi ve emniyet işaretlerinin standardizasyonu için başvuru formunun tamamlanması için gerekli diğer ayrıntılarla başlamalıdır. Önerilen işaret çeşitleri bu standardın renk, geometrik şekil ve diğer kriterlerine göre tasarlanmalıdır.

Başvuru formunun ISO/TC 145'e iletilmesinin ardından, ISO kaynakları içerisinde ve üye ülkelerde mevcut semboller ve diğer çeşitler için ulusal ve uluslararası kaynaklarda bir araştırma başlatılır. Sadece bir çeşidin tarif edildiği durumda, üye ülkelerden grafik tasarımcılar başka alternatifler sunmaları yönünde teşvik edilmelidir.

ISO 9186'ya göre anlaşılma testi için çeşitlerin seçimi işlemleri aşağıda sunulduğu biçimde olmalıdır:

- Aynı içerikte çeşitler topluluğu bir tipe indirgenir;
- Mevcut durumda ISO 7000, ISO 7001 ve IEC 60417'de test edilen/içerilen çeşitler dışta tutulur;
- Renk ve şeklin bu standardın yapısına uyması sağlanır;
- Taşıdığı grafik benzerlik veya standard grafik semboller veya grafik elemanlar ile duplikasyon nedeniyle yüksek karmaşa olasılığı ortaya koyan çeşitler dışta tutulur.
- Standardizasyon için kabul edilebilirlik kriterleri ISO 7010'da verilmektedir.

7 Emniyet işaretlerinin yerleştirilmesi

7.1 Genel

Emniyet renkleri, karşıt renkler ve geometrik şekiller (Madde 5) beş temel emniyet işaret tipini (1'den 7'ye kadar olan Maddeler) elde etmek için sadece aşağıdaki birleşim şekillerinde kullanılmalıdır.

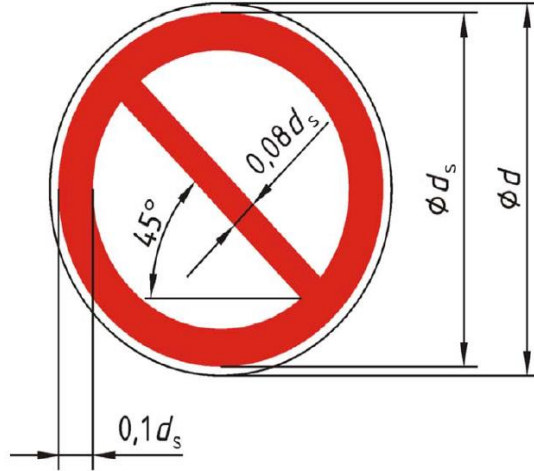
Arzulanan belirli bir anlamı belirtmek için bir grafik sembolün bulunmadığı durumlarda, anlam tercihen uygun genel işaret ile birlikte bir tamamlayıcı işaret (8'den 16'ya kadar olan Maddeler) kullanılarak elde edilmelidir.

Emniyet ve/veya tamamlayıcı işaret ve çevre arasında karşıtlık elde etmek için sınırlar önerilmektedir. Sınırın değeri, 1'den 9'a kadar olan Şekillerde gösterildiği gibi geometrik şeklin 0,025'den 0,05'ine kadar olan miktardadır ve dikdörtgen şekiller için "as" boyutları kullanılır. Uygulamada % 5'lik bir toleransla birlikte, d, ds'ye ve b, bs'ye eşittir.

Bütünüyle ışıklandırılan emniyet işaretlerinin sınırları karşıt renkten daha büyük bir ışık yoğunluğuna sahip olmamalıdır.

7.2 Yasaklama işaretleri

Yasaklama işaretleri Şekil 1’de verilen yerleştirme kurallarına uygun olmalıdır.



İşaretin renkleri aşağıda verildiği şekilde olmalıdır:

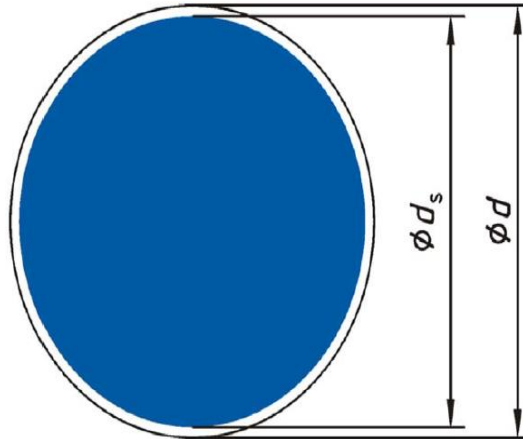
Arka zemin rengi	beyaz
Dairesel şerit ve köşegen çubuğu	kırmızı
Grafik sembol	siyah
Sınır	beyaz

Kırmızı emniyet rengi bütün işaretin en azından % 35’ini kaplamalıdır.

Şekil 1 – Bir yasaklama işareti için yerleştirme kuralları.

7.3 Zorunlu eylem işaretleri

Zorunlu eylem işaretleri Şekil 2’de verilen yerleştirme kurallarına uygun olmalıdır.



İşaretin renkleri aşağıda verildiği şekilde olmalıdır:

Arka zemin rengi	mavi
Grafik sembol	beyaz
Sınır	beyaz

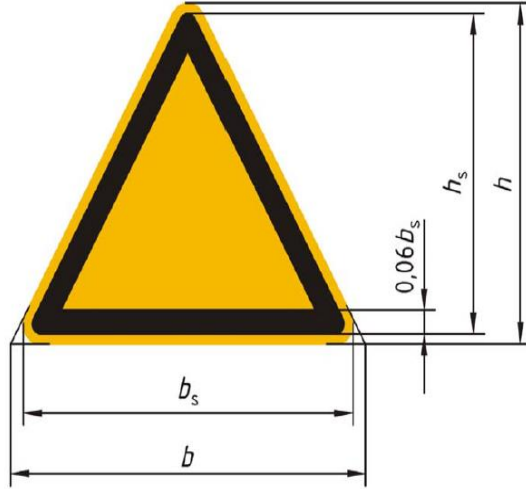
Mavi emniyet rengi tüm işaretin en azından %50'sini kaplamalıdır

Mavi emniyet rengi bütün işaretin en azından % 50’sini kaplamalıdır.

Şekil 2 – Bir zorunlu eylem işareti için yerleştirme kuralları.

7.4 Uyarı işaretleri

Uyarı eylem işaretleri Şekil 3'te verilen yerleştirme kurallarına uygun olmalıdır.



İşaretin renkleri aşağıda verildiği şekilde olmalıdır:

Arka zemin rengi	sarı
Üçgen şerit	siyah
Grafik sembol	siyah

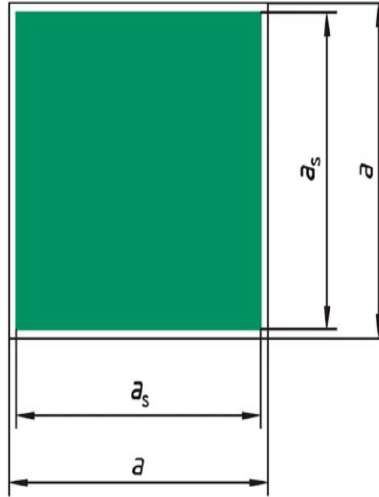
Emniyet rengi tüm işaretin en azından %50'sini kaplamalıdır.

Emniyet rengi bütün işaretin en azından % 50'sini kaplamalıdır.

Şekil 3 – Bir uyarı eylem işareti için yerleştirme kuralları.

7.5 Emniyet kuralı işaretleri

Emniyet kuralı işaretleri Şekil 3 veya Şekil 5'te verilen yerleştirme kurallarına uygun olmalıdır.



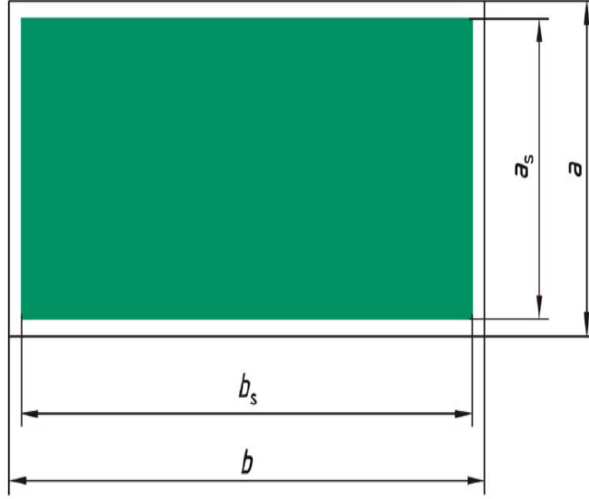
İşaretin renkleri aşağıda verildiği şekilde olmalıdır:

Arka zemin rengi	yeşil
Grafik sembol	beyaz
Sınır	beyaz

Yeşil emniyet rengi tüm işaretin en azından %50'sini kaplamalıdır

Yeşil emniyet rengi bütün işaretin en azından % 50'sini kaplamalıdır.

Şekil 4 – Kare şeklinde bir emniyet kuralı işareti için yerleştirme kuralları.



İşaretin renkleri aşağıda verildiği şekilde olmalıdır:

Arka zemin rengi	yeşil
Grafik sembol	beyaz
Sınır	beyaz

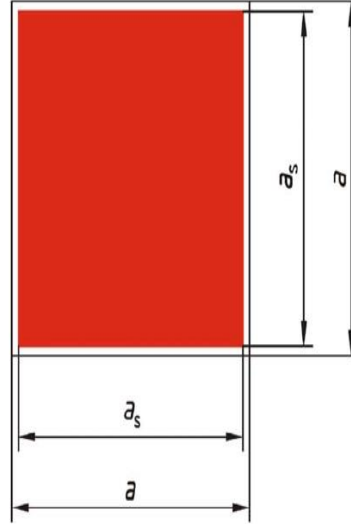
Yeşil emniyet rengi tüm işaretin en azından %50'sini kaplamalıdır.

Yeşil emniyet rengi bütün işaretin en azından % 50'sini kaplamalıdır.

Şekil 5 – Dikdörtgen şeklinde bir emniyet kural işareti için yerleştirme kuralları.

7.6 Yangın emniyet işaretleri

Yangın emniyet işaretleri Şekil 6 veya Şekil 7’de verilen yerleştirme kurallarına uygun olmalıdır.



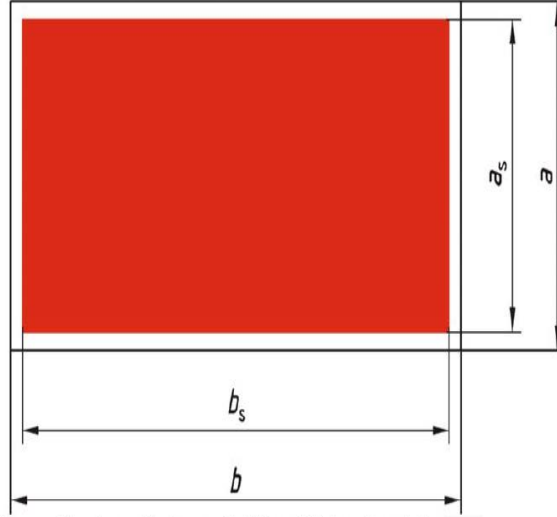
İşaretin renkleri aşağıda verildiği şekilde olmalıdır:

Arka zemin rengi	kırmızı
Grafik sembol	beyaz
Sınır	beyaz

Kırmızı emniyet rengi tüm işaretin en azından %50'sini kaplamalıdır.

Kırmızı emniyet rengi bütün işaretin en azından % 50'sini kaplamalıdır.

Şekil 6 – Dikdörtgen şeklinde bir yangın emniyet işareti için yerleştirme kuralları.



İşaretin renkleri aşağıda verildiği şekilde olmalıdır:

Arka zemin rengi kırmızı

Grafik sembol beyaz

Sınır beyaz

Kırmızı emniyet rengi tüm işaretin en azından %50'sini kaplamalıdır:

Kırmızı emniyet rengi bütün işaretin en azından % 50'sini kaplamalıdır.

Şekil 7 – Dikdörtgen şeklinde bir yangın emniyet işareti için yerleştirme kuralları

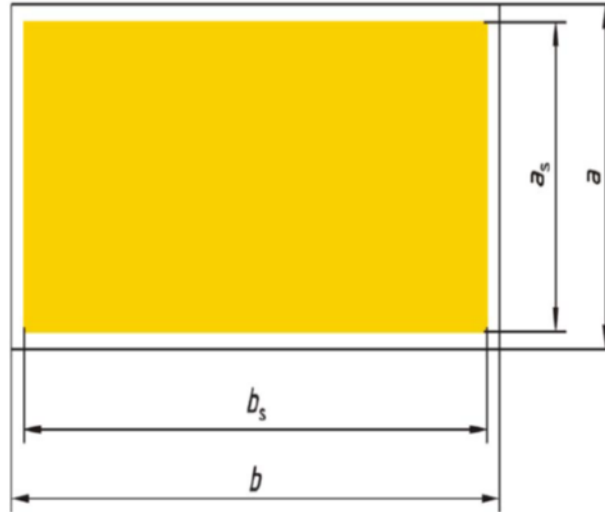
8 Tamamlayıcı, birleşim ve çoklu işaretin yerleştirilmesi

8.1 Genel

Bir emniyet işaretinde kullanılan grafik sembol/sembollerin anlamını desteklemek veya açıklamak için metin kullanılabilir. Metin ya ayrı bir tamamlayıcı işaret üzerine yerleştirilmeli veya bir birleşim işaretinin parçası olarak eklenmelidir.

8.2 Tamamlayıcı işaretler

Tamamlayıcı işaretler Şekil 8 veya Şekil 9'da verilen yerleştirme kurallarına uygun olmalıdır.



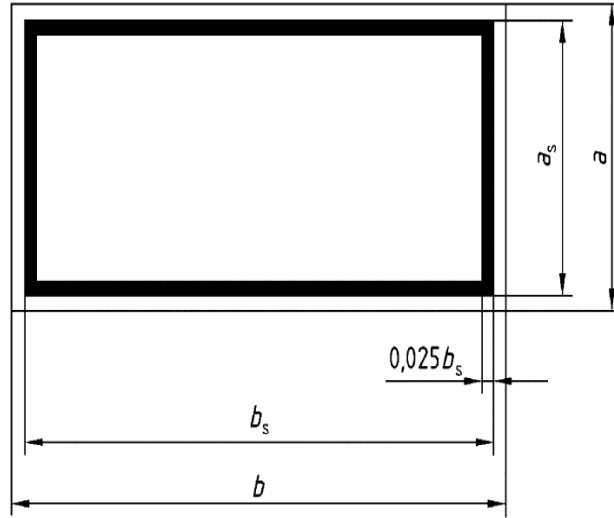
İşaretin renkleri aşağıda verildiği şekilde olmalıdır:

Arka zemin rengi Beyaz veya emniyet işaretinin emniyet rengi

Sembol veya metin rengi ilgili karşıt renk

Sınır beyaz

Şekil 8 – Bir tamamlayıcı işaret için yerleştirme kuralları



İşaretin renkleri aşağıda verildiği gibi olmalıdır:

Arka zemin rengi	Beyaz veya emniyet işaretinin emniyet rengi
Sembol veya metin rengi	İlgili karşıt renk
Sınır	Beyaz
Hudut	Siyah

Şekil 9 – Hudut olan bir tamamlayıcı işaret için yerleştirme kuralları

8.3 Bir tamamlayıcı işaret için konum tayini

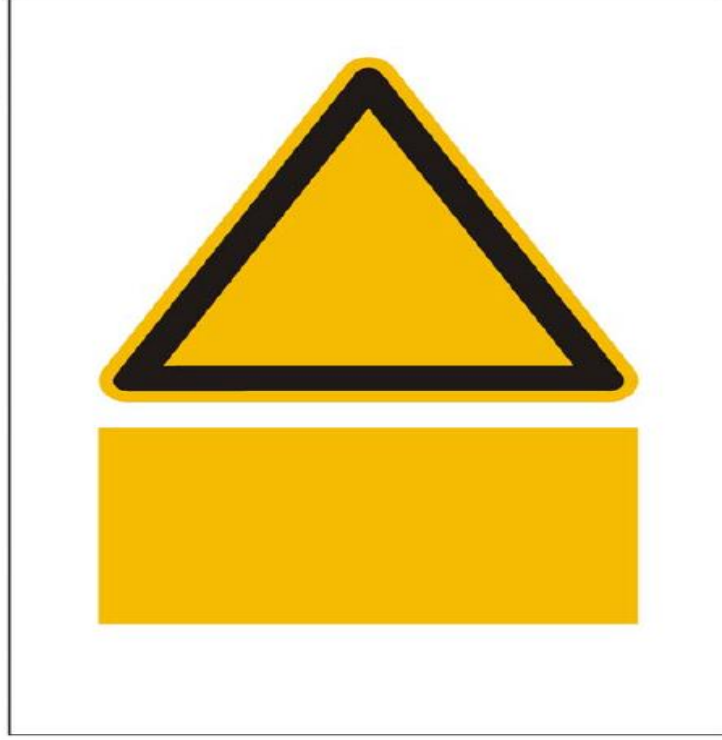
Tamamlayıcı işaret konumları Şekil 10'da verilmiştir. Tamamlayıcı işaret emniyet işaretinin altına (Şekil 11), sağına (Şekil 12) veya soluna yerleştirilmelidir.



Şekil 10 – Bir tamamlayıcı işaretin konumu

8.4 Birleşim işaretleri

Birleşim işaretleri dikdörtgen bir taşıyıcı üzerinde emniyet işareti ve tamamlayıcı işaretini içerir. Örnekler Şekil 11 ve Şekil 12'de verilmiştir.



İşaretin renkleri aşağıdaki gibi olmalıdır:

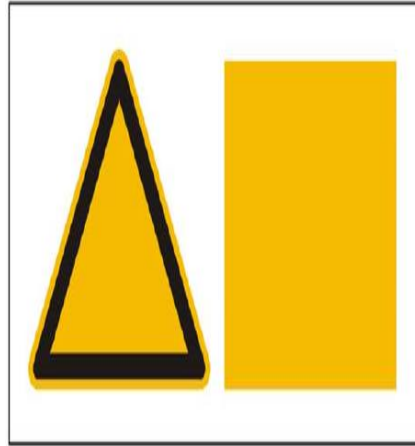
İşaret taşıyıcının rengi:

emniyet işaretinin rengi veya beyaz

Sembol veya metin rengi:

ilgili karşıt renk

Şekil 11 – Emniyet işaretinin altında tamamlayıcı işareti olan bir birleşim işaretinin yerleşimi



İşaretin renkleri aşağıdaki gibi olmalıdır:

İşaret taşıyıcının rengi:

emniyet işaretinin rengi veya beyaz

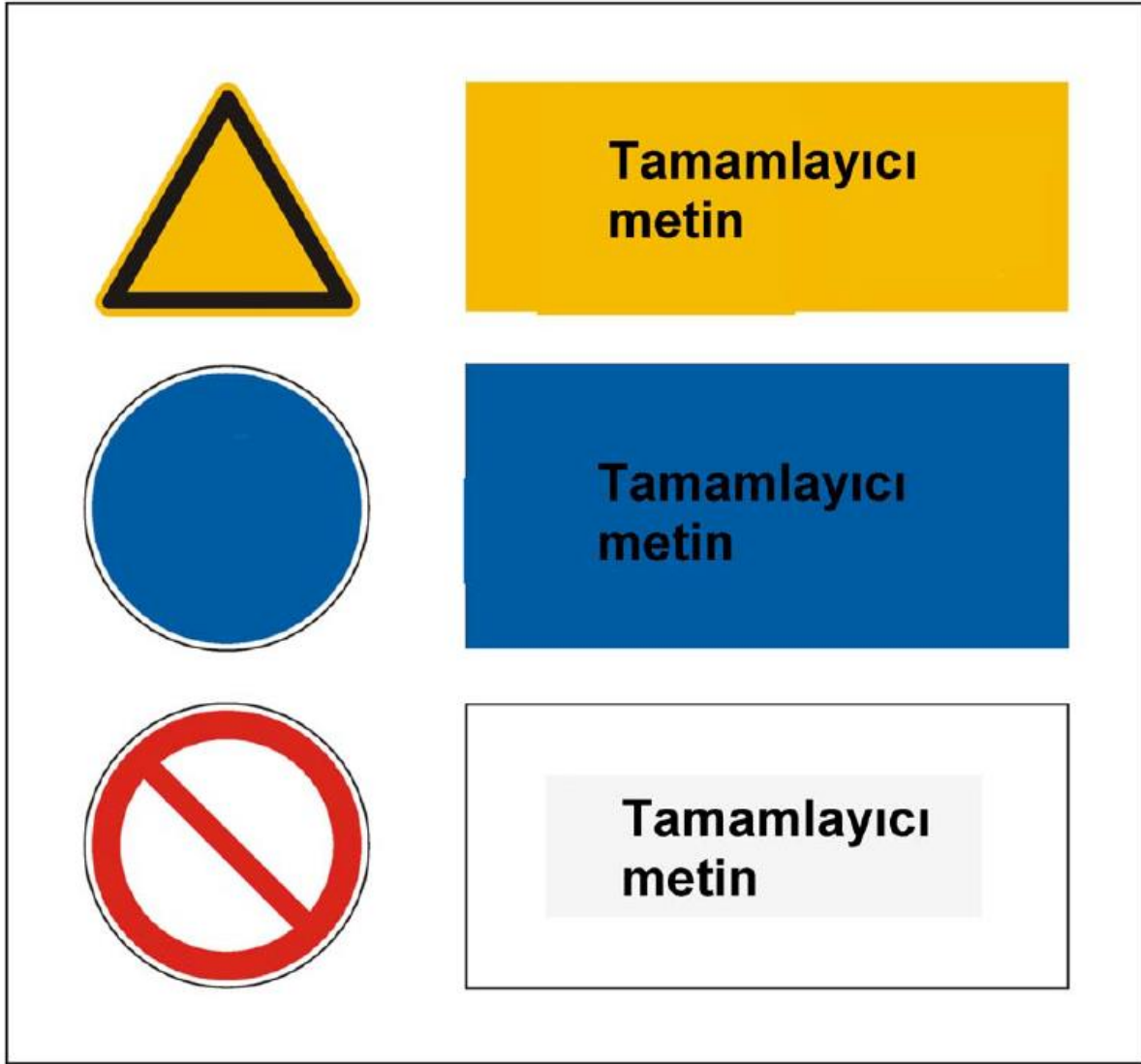
Sembol veya metin rengi:

ilgili karşıt renk

Şekil 12 – Emniyet işaretinin sağında tamamlayıcı işareti olan bir birleşim işaretinin yerleşim

8.5 Karmaşık emniyet mesajları vermenin bir aracı olarak çoklu işaretler

Bir çoklu işaret, iki veya daha çok emniyet işareti ve/veya aynı dikdörtgen taşıyıcı üzerindeki ilgili tamamlayıcı işaretleri kapsayan bir birleşim işaretidir. Bir uyarı, yaralanma riskinden kaçınmak ve/veya bir yasaklama mesajı vermek için zorunlu bir talimat iletmek için kullanılan bir çoklu işaret yerleşim örneği Şekil 13’te verilmiştir. Çoklu işaretlerde, emniyet işaretlerinin düzeni (ve/veya ona karşı gelen tamamlayıcı işaretler) mesajlarının önem düzeyine göre düzenlenmelidir. Bir yatay yerleşim planı da kullanılabilir.



Şekil 13 – Bir çoklu işaret için yerleşim örneği

8.6 Tamamlayıcı metin işaretleri ile veya onlar olmaksızın bir ok gösterimi olan tamamlayıcı işareti kullanan birleşim işaretleri

Bir grafik sembol işareti, bir tamamlayıcı işaret ve bir tamamlayıcı ok yön işareti kapsamlı bir yön bildirilen emniyet mesajı vermek için birleştirilebilir. Örnekler Şekil 14 ilâ Şekil 16’da verilmiştir. Bir taşıyıcı üzerinde bulunan birleşim işaretinde iç sınırlar bulunmayabilir.

Emniyet işaretinin üstüne veya altına veya soluna veya sağına yön bildiren oklar yerleştirilmelidir.



Sol taraftan



Sol taraftan

Şekil 14 – Solunda yön bildiren oklar olan bir birleşim işareti örneği



Sağ taraftan



Sağ taraftan

Şekil 15 – Sağında yön bildiren oklar olan bir birleşim işareti: Örnek 1



Dümdüz



Dümdüz

Şekil 16 – Sağında yön bildiren oklar olan bir birleşim işareti: Örnek 2

9 Emniyet işaretinin yerleşimi

Şeritler yaklaşık 450'lik eğime sahip eşit kalınlıktadır (Şekil 17 ilâ Şekil 20). Tehlikeli yerleri belirten emniyet işaretinin renkleri, Şekil 17'de gösterildiği gibi sarı ve karşıt siyahın bir birleşimi olmalıdır.



Renk birleşimi: Sarı ve karşıt siyah

Şekil 17 – Tehlikeli yerleri belirtmek için emniyet işareti

Yasak veya yangınla mücadele donanım yerini belirten emniyet işaretinin renkleri, Şekil 18'de gösterildiği gibi kırmızı ve kontrast beyazın bir birleşimi olmalıdır.



Renk birleşimi: Kırmızı ve karşıt beyaz

Şekil 18 –Yasak veya yangınla mücadele donanımı yerini belirtmek için emniyet işareti

Zorunlu bir talimat belirten emniyet işaretinin renkleri, Şekil 19’da gösterildiği gibi mavi ve kontrast beyazın bir birleşimi olmalıdır.



Renk birleşimi: Mavi ve karşıt beyaz

Şekil 19 – Zorunlu bir talimat belirtmek için emniyet işareti

Emniyetli bir durumu belirten emniyet işaretinin renkleri, Şekil 20’de gösterildiği gibi yeşil ve kontrast beyazın bir birleşimi olmalıdır.



Renk birleşimi: Yeşil ve karşıt beyaz

Şekil 20 – Emniyetli bir durumu belirtmek için emniyet işareti

10 Emniyet işaretlerinin boyutları ve gözlem mesafesi arasındaki ilişki

Emniyet işaretinin okunaklı ve şekil olarak dikkat çekici olduğu en büyük mesafe ve emniyet işaretinin renk ve yüksekliği arasındaki ilişki Z mesafe faktörüyle birlikte aşağıdaki bağıntıyla verilir:

$$h = l / Z$$

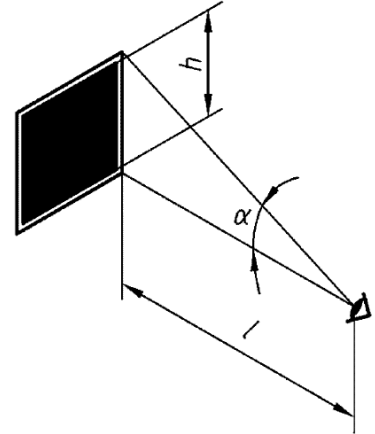
Burada;

l : Gözlem mesafesi

Z : Mesafe faktörü = $1 / \tan \alpha$;

h : İşaretin yüksekliği;

h ve l aynı birimlere sahiptir (Şekil 21).



Şekil 21 – Bir emniyet işaretinin görüş açısı örneği

İşaretin yüksekliği h için aşağıdaki veriler kullanılır (Şekil 1 ilâ Şekil 9):

Yasak ve zorunlu işaretler için ds , Uyarı işaretleri için hs , Emniyet kural işaretleri, yangın emniyet işaretleri ve tamamlayıcı işaretler için as Z faktörü işaretin yüksekliği, kritik ayrıntıların büyüklüğü, işaretin parlaklığı ve çevresiyle olan karşıtlığına bağlıdır.

İşaretin yüksekliğinin kritik ayrıntının büyüklüğüne olan oranı r 15 veya daha küçük olmalıdır. r 'nin 15 'den büyük olduğu yerlerde, Z değeri $15/r$ çarpım faktörüyle düzeltilmelidir.

Bu geometrik koşul altında, işaret yüzeye düşen aydınlığı 50 lx 'den ve tercihen 80 lx 'den fazla ise aydınlatılmış işaretler için geçerli olan düzeltilmemiş mesafe faktörü, Z , 100 olmalıdır.

Karşıt rengin ortalama ışık yoğunluğu 500 cd/m^2 'den daha fazla olan bütünüyle aydınlatılmış çıkış işaretleri ve yön bildiren kaçış yolu işaretleri mesafe faktörünü dolayısıyla da gözlem mesafesini ikiye katlamalıdır.

Bunlar ayrıca, parlak çevrelerde yeterince göze çarpar olmalıdır. Karanlık çevrelerde, ışık yoğunluğu göz kamaştırıcı parlaklık veya rahatsızlığın önüne geçmek için azaltılmalıdır.

Not 1 - Yukarıdaki hesaplar insanların % 95'inin işareti güvenilir biçimde bulabileceği, rengi çözebileceği ve emniyet işaretinin kritik ayrıntılarını çözebileceği istatistiki olasılığını esas almaktadır.

Not 2 - 2 cd/m^2 'den (ışık yoğunluğunun akşam görme mesafesi) daha düşük emniyet ışık yoğunlukları için renk temsili oldukça azalmaktadır. Gözlem mesafesi de 100 mcd/m^2 ışık yoğunluğuna örneğin normal aydınlatma koşulları altındaki aydınlatılmış işaretlerle kıyaslandığında 4 kat azalmaktadır.

Aydınlatmanın gece görüş menzili içindeki daha da düşük aydınlatmalar için bir renk temsili tümüyle imkânsızdır. 5 mcd/m^2 'lik gece görüş menzildeki gözlem mesafeleri örneğin normal aydınlatma koşulları altındaki aydınlatılmış işaretlerle kıyaslandığında 18 kat azalmaktadır

11 Emniyet renkleri ve karşıt renklerin renk ölçüm ve ışık ölçüm özellikleri

11.1 Şartlar

Emniyet işaretlerinin uyması gereken fiziki kurallar öncelikle gündüz renkleriyle ilgilidir.

Renk koordinatları ve ışık yoğunluğu faktörü β ölçme işlemleri *CIE 15.2'de* belirtildiği gibi yapılmalıdır.

Renk koordinatları ve sıradan ışık yoğunluğu faktörü β 'nın, ışıl ışımaya ve geriye yansıyan harici aydınlatılan işaretlerin ölçülmesinde malzeme, standard aydınlatıcı *D65 (IEC 60050-845-03-12 ve ISO/CIE 10526)* tarafından gösterildiği gibi yüzey olan normalle 450° açıyla gün ışığıyla aydınlatılmış olduğu varsayılır ve gözlem normalin olduğu yönde yapılır ($45/0$ geometri).

İçten aydınlatılan işaretler için, ışık veren cismin ölçümüne göre ölçme bir renk ölçer ile yapılmalıdır. İşaret, üretici tarafından verilen ışık kaynağı tarafından bütünüyle ışıklandırılmalıdır.

Geriye yansıma katsayısı, standard ışık kaynağı *A (ISO/CIE 10526)* kullanılarak, giriş ve gözlem açılarının aynı düzlemde olması kaydıyla, *CIE 54'e* göre ölçülmelidir.

11.2 Kurallar

Emniyet işaretleri için müsaade edilen renk alanları *Şekil 22* ve *Çizelge 2'de* gösterildiği gibi olmalıdır. Bu renk koordinatlarına uymayan renkler emniyet işaretleri için kullanılmamalıdır. İşaretlerin *Çizelge 3'ün* kurallarına da uyması durumunda, işaretler hassas renk kurallarının gereğini yerine getiriyor olarak sunulabilir.

Not - *Çizelge 3'ün* kurallarını karşılayan emniyet işaretlerinin renklerinin bozulması muhtemelen daha fazla zaman alacak ve böylelikle *Çizelge 2'de* belirtilen sınırlar içerisinde daha uzun süre kalacaktır.

Fosforışıma renkleri için karşıt renkler ve ışık yoğunluğu faktörleri *Şekil 22* ve *Çizelge 4'te* gösterildiği gibi olmalıdır.

Çizelge 5 geriye yansımali malzemeler için en küçük geriye yansıma katsayılarını içermektedir. Bütünüyle aydınlatılmış ışıklar için, x ve y koordinatları *Çizelge 2'de* verilen renk alanında ve ışık yoğunluğu karşıtlığı *Çizelge 6'daki* gibi olmalıdır.

Emniyet işaretlerinin görünüm (özel renk, geometrik şekil ve grafik sembolün birleşimi) bütün ışıklandırma koşulları altında, işaret üreticisi tarafından uygun şekilde belirtildiği üzere, aynı anlamı vermelidir.

Ek A'da emniyet renkleri hakkında pratik bilgi verilmiştir.

Malzemeler aşağıda belirtilen durumda kullanım için, artık uygun bulunmamaktadır:

- Kullanım esnasında, geriye yansımali malzemenin ışık ölçüm değerlerinin istenen asgari değerin % 50'sinin altına düşmesi veya renk koordinatlarının *Çizelge 2'de* verilen alan sınırlarının dışında kalması durumunda geriye yansımali malzemeler (*Çizelge 5*)

- Kullanım esnasında, renk koordinatlarının *Çizelge 2De* verilen sınırların dışına düşmesi durumunda floresan malzemeler.

Çizelge 2 – Sıradan, ışıl ışılan, geriye yansımali ve birleşik malzemeler için renk koordinatları ve bütünüyle aydınlatılmış emniyet işaretleri için renk koordinatları

Renk	Müsaade edilen renk alanını tespit eden köşe noktalarının renk koordinatları					Işık yoğunluğu faktörü β				
	Aydınlatıcı: Standard aydınlatıcı D65 ve CIE 2° standard gözlemci					Sıradan malzemeler	Işıyan malzemeler	Geriye yansımali malzemeler		Birleşik malzemeler
		1	2	3	4			Tip 1	Tip 2	
Kırmızı	x	0,735	0,681	0,579	0,655	$\geq 0,07$	$\geq 0,30$	$\geq 0,05$	$\geq 0,03$	$\geq 0,25$
	y	0,265	0,239	0,341	0,345					
Mavi	x	0,094	0,172	0,210	0,137	$\geq 0,05$	$\geq 0,05$	$\geq 0,01$	$\geq 0,01$	$\geq 0,03$
	y	0,125	0,198	0,160	0,038					
Sarı	x	0,545	0,494	0,444	0,481	$\geq 0,45$	$\geq 0,80$	$\geq 0,27$	$\geq 0,16$	$\geq 0,70$
	y	0,454	0,426	0,476	0,518					
Yeşil	x	0,201	0,285	0,170	0,026	$\geq 0,12$	$\geq 0,40$	$\geq 0,04$	$\geq 0,03$	$\geq 0,35$
	y	0,776	0,441	0,364	0,399					
Beyaz	x	0,350	0,305	0,295	0,340	$\geq 0,75$	$\geq 1,0$	$\geq 0,35$	$\geq 0,27$	-
	y	0,360	0,315	0,325	0,370					
Siyah	x	0,385	0,300	0,260	0,345	$\leq 0,03$	-	-	-	-
	y	0,355	0,270	0,310	0,395					

Geriye yansımali malzemeler Çizelge 5'teki geriye yansımali katsayılarıyla standard hâle getirilmektedir.

Çizelge 3 – Sıradan ve geriye yansımali malzemeler için renk diyagramındaki daha sıkı alanlar için renk koordinatları

Renk	Müsaade edilen sıkı renk alanını tespit eden köşe noktalarının renk koordinatları												
	Aydınlatıcı: Standard aydınlatıcı D65 ve CIE 2° standard gözlemci												
	Sıradan malzemeler					Geriye yansımali malzemeler							
		1	2	3	4	Tip 1				Tip 2			
	x	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Kırmızı	x	0,660	0,610	0,700	0,735	0,660	0,610	0,700	0,735	0,660	0,610	0,700	0,735
	y	0,340	0,340	0,250	0,265	0,340	0,340	0,250	0,265	0,340	0,340	0,250	0,265
Mavi	x	0,140	0,160	0,160	0,140	0,130	0,160	0,160	0,130	0,130	0,160	0,160	0,130
	y	0,140	0,140	0,160	0,160	0,086	0,086	0,120	0,120	0,090	0,090	0,140	0,140
Sarı	x	0,494	0,470	0,493	0,522	0,494	0,470	0,493	0,522	0,494	0,470	0,513	0,545
	y	0,505	0,480	0,457	0,477	0,505	0,480	0,457	0,477	0,505	0,480	0,437	0,454
Yeşil	x	0,230	0,260	0,260	0,230	0,110	0,150	0,150	0,110	0,110	0,170	0,170	0,110
	y	0,440	0,440	0,470	0,470	0,415	0,415	0,455	0,415	0,415	0,415	0,500	0,500
Beyaz	x	0,305	0,335	0,325	0,295	0,305	0,335	0,325	0,305	0,305	0,335	0,325	0,295
	y	0,315	0,345	0,355	0,325	0,315	0,345	0,355	0,315	0,315	0,345	0,355	0,325

Geriye yansımali malzemeler Çizelge 5'teki geriye yansımali katsayılarıyla standard hâle getirilmektedir.

Çizelge 4 – Gün ışığı koşulları altında fosfor ışımali malzemeleri karşıt renklere ait renk koordinatları

Fosfor ışık malzemeler için karşıt renkler	Müsaade edilen renk alanını tespit eden köşe noktalarının renk koordinatları					Işık yoğunluğu faktörü β
	Aydınlatıcı: Standard aydınlatıcı D65(45/0° geometri) CIE 20 standard gözlemci					
Sarımsı beyaz	x	0,390	0,320	0,320		$> 0,75$
	y	0,410	0,340	0,410		
Beyaz	x	0,350	0,305	0,295	0,340	$> 0,75$
	y	0,360	0,315	0,325	0,370	

Çizelge 5 – En küçük geriye yansımaya katsayısı **R**

Gözlem açısı	Giriş açısı	En küçük geriye yansımaya katsayısı ^a [cd/(lx. m ²) aydınlatıcı: CIE standard aydınlatıcı A]									
		Tip 1					Tip 2				
		Beyaz	Sarı	Kırmızı	Yeşil	Mavi	Beyaz	Sarı	Kırmızı	Yeşil	Mavi
12'	5 ⁰	70	50	14,5	9	4	250	170	45	45	20
	30 ⁰	30	22	6	3,5	1,7	150	100	25	25	11
	40 ⁰	10	7	2	1,5	0,5	110	70	16	16	8
20'	5 ⁰	50	35	10	7	2	180	122	25	21	14
	30 ⁰	24	16	4	3	1	100	67	14	11	7
	40 ⁰	9	6	1,8	1,2	0,4	95	64	13	11	7
2 ⁰	5 ⁰	5	3	0,8	0,6	0,2	5	3	0,8	0,6	0,2
	30 ⁰	2,5	1,5	0,4	0,3	0,1	2,5	1,5	0,4	0,3	0,1
	40 ⁰	1,5	1,0	0,3	0,2	0,06	1,5	1,0	0,3	0,2	0,06

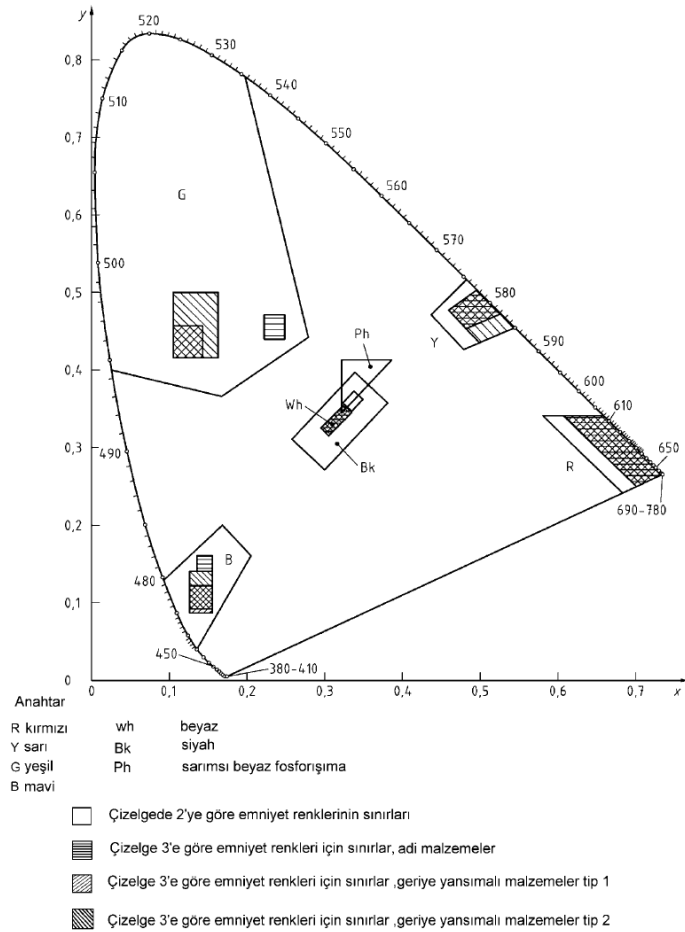
a İşaretin basılı olan renkli bölümleri için, geriye yansımaya katsayısı Çizelge 5'te verilen değerlerin % 80'inden az olmamalıdır.

Çizelge 6 – Bütünüyle aydınlatılmış malzemeler için ışık yoğunluğu karşıtlığı

Emniyet rengi	Kırmızı	Mavi	Sarı	Yeşil
Karşıt renk	Beyaz	Beyaz	Siyah	Beyaz
Parlaklık karşıtlığı	5 < k < 15	5 < k < 15	a	5 < k < 15

Renk içerisindeki asgari parlaklığın azami parlaklığa olan oranı şeklinde ölçülen, parlaklığın emniyet rengi ve karşıt rengi içerisindeki düzenliliği 0,2'den fazla olmalıdır.

a Karşıt renk olarak siyah ya da sembolün rengi yarı saydam değildir.



Ek A
(Bilgi için)
Emniyet renkleri için renk düzen sistemlerine atıflar

Renkler, renk koordinatlarına göre Çizelge 2'den Çizelge 4'e kadar olan çizelgelerde standard hale getirilmiştir. Bununla birlikte, emniyet işaretlerinin üreticileri ilgili emniyet renklerinin neye benzeyeceğine dair kılavuzlara ihtiyaç duyabilir. Bu amaçla, ve renk eşleştirme için değil, merkezi olağan emniyet renklerinin koordinatları bazı uluslararası tanınmış renk düzen sistemlerinde örnek olarak verilmiştir.

Çizelge A.1 - Renk düzen sistemlerinden emniyet renkleri örnekleri

Renk	DIN 5381 DIN 6164	RAL ^a	Munsell ^a	AFNOR NF X08-002 ve X08-010	NCS
Kırmızı	7,5 : 8,5 : 3	RAL 3001	7,5R 4/14	N°2805	S 2080-R
Mavi	16,7 : 7,2 : 3,8	RAL 5005	2,5PB 3/10	N°1540	S 4060-R90B
Sarı	2,5 : 6,5 : 1	RAL 1003	10YR 7/14	N°1330	S 1070-Y10R
Yeşil	21,7 : 6,5 : 4	RAL 6032	5G 4/9	N°2455	S 3060-G
Beyaz	N : 0 : 0,5	RAL 9003	N 9,5	N°3665	S 0500-N
Siyah	N : 0 : 9	RAL 9004	N 1	N°2603	S 9000-N

^a RAL ve Munsell ticari olarak mevcut renk düzen sistemleri örnekleridir. Bu bilgi, bu standard kullanıcıları için verilmektedir ve ISO tarafından bu ürünlerin kullanımına yönelik bir destek anlamı taşımaz.

Yukarıdaki standart fikir vermesi amacıyla verilmiştir (TS ISO 3864-1.2007) güncel standardına bakılabilir (TS ISO 3864-1.2016). Güncel standartlar önemlidir...

**Tabelaların Üzerindeki Grafikler Ve Sembollerin Emniyet Renkleri
(7010-1 .2007 göre)**

**İŞ YERLERİ VE HALKA AÇIK ALANLARDA
KULLANILAN EMNİYET İŞARETLERİ/ EMNİYET İLE İLGİLİ RENK
VE İŞARETLER**

TS ISO 7010
Haziran 2007

ICS 01.080.20; 01.080.10

**GRAFİK SEMBOLLER – EMNİYET İLE İLGİLİ RENK VE
İŞARETLER – İŞ YERLERİ VE HALKA AÇIK ALANLARDA
KULLANILAN EMNİYET İŞARETLERİ**