AYDINLATMA SEKTÖRÜNDE EKO TASARIM VE ENERJİ ETİKETLEME KILAVUZU

NİSAN, 2021

ELEKTRIK TESISAT PORTALI
www.elektriktesisatportali.com

GİRİŞ

1 Eylül 2021 tarihinde yürürlüğe girecek (EU) 2019/2020 Işık kaynağı ve ayrı kontrol donanımlarının çevreye duyarlı tasarım gereklilikleri(Eko Tasarım) ve (EU) 2019/2015 Işık kaynaklarının enerji etiketleme gereklilikleri yönetmelikleri konusunda yerli aydınlatma üreticilerini bilgilendirmek amacıyla Lighting Europe kılavuzları referans alınarak bu kılavuz hazırlanmıştır.

Bu çalışmaya önder olan ve bu çalışmayı gerçekleştiren ETP Eko Tasarım ve Enerji Etiketleme Çalışma Grubu liderimiz Sn. Burak Çıkırık' a ve çalışmaya katkı koyan çalışma grubu üyeleri Sn. Zeynep Akkaya, Sn. Sedat Erten, Sn. Zübeyde Yazıcı, Sn. Kevork Benlioğlu, Sn. Fedai Varol, Sn. Ebru Kurucu ve Sn. Sabri Günaydın'a içtenlikle teşekkür ederiz.

BÖLÜM-1: (EU) 2019/2020 – SLR (Single Lighting Regulation)

2009/125/EC Eko Tasarım Direktifi'nin 244/2009, 245/2009 ve 1194/2012 sayılı yönetmelikleri 1 Eylül 2021 tarihi itibariyle yerini (EU) 2019/2020'ye bırakacaktır. SLR (Single Lighting Regulation) adı verilen ışık kaynağı ve ayrı kontrol donanımlarının çevreye duyarlı tasarım gerekliliklerini düzenleyen bu yeni yönetmeliğin 2 yıllık bir geçiş süreci sonunda 1 Eylül 2023'te tam olarak uygulamaya geçmesi planlanmaktadır.

Artan enerji performans limitleri nedeniyle sonraki bölümlerde değineceğimiz bazı geleneksel aydınlatma teknolojileri kullanılamayacaktır. Ayrıca yeni yönetmelik ile ışık kaynaklarının ve ayrı kontrol donanımlarının çıkartılabilirlik ve değiştirilebilirlik durumları da düzenleniyor.

2009/125/EC EKO TASARIM DİREKTİFİ

Yönetmelikler:

- 244/2009 - Doğrusal olmayan ev tipi lambalar
- 245/2009 - Entegre balastsız floresan lambalar, yüksek deşarjlı lambalar ve bu lambaları çalıştıran balastlar ve armatürleri
- 1194/2012 - Doğrusal lambalar, LED lambalar ve ilgili ekipmanlar

Bu yönetmelikler revize edilip birleştirildi

- (EU) 2019/2020 - Işık kaynağı ve ayrı kontrol donanımlarının çevreye duyarlı tasarım gereklilikleri – SLR (Single Lighting Regulation)

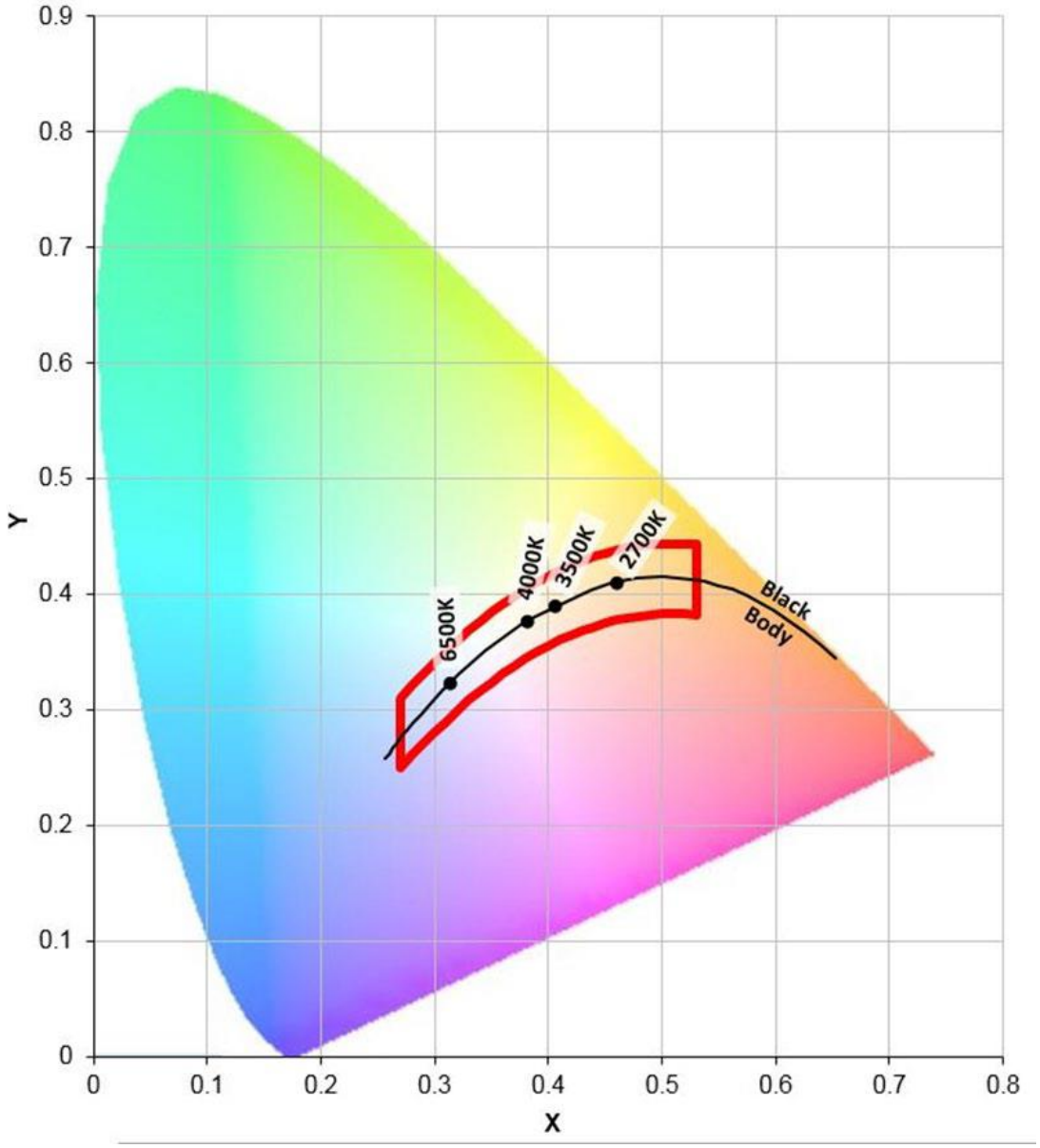
Madde 1: Kapsam

- (EU) 2019/2020 yönetmeliği, ışık kaynaklarının ve ayrı kontrol donanımlarının eko tasarım gerekliliklerini düzenler. Ayrıca içeren ürün içerisindeki ışık kaynakları ve kontrol donanımlarına da uygulanır.
- Özel amaçlı kullanılan ışık kaynakları ve ayrı kontrol donanımları bu yönetmeliğin kapsamı dışındadır (Yönetmeliğin Ek III.1 ve III.2 bölümlerinde kapsam dışı ürünler tanımlanmıştır).
- Ek III.3'de belirtilen ürünler ise bu yönetmelik kapsamı dışında olsalar da Ek II.3(e) bölümünde belirtilen bilgi gerekliliklerini sağlamalıdır.

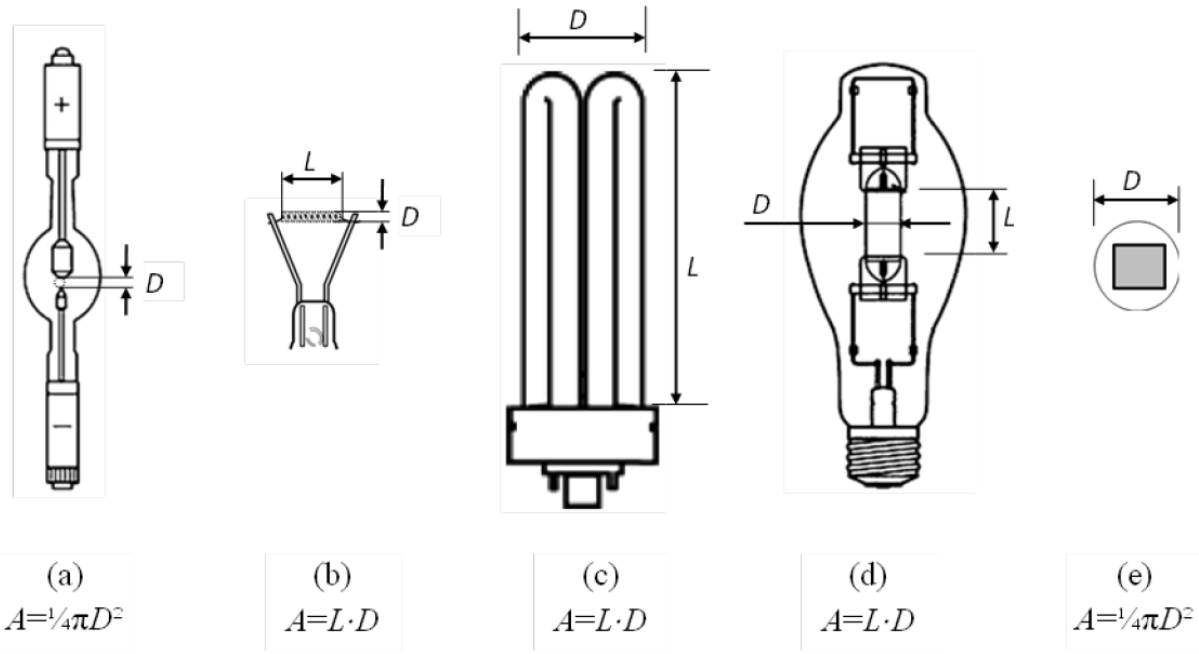
Madde 2: Tanımlamalar

Işık kaynağı: Elektrikle çalıştırılabilen ve ışık yayan ve ayrıca aşağıdaki optiksel özelliklere sahip olan üründür. Akkor filamanlı lambalar kapsam dışındadır.

1. x ve y renk koordinatları aşağıdaki aralıkla sınırlanan:
   $0{,}270 < x < 0{,}530$ ve
   $-2{,}3172\,x^2 + 2{,}3653\,x - 0{,}2199 < y < -2{,}3172\,x^2 + 2{,}3653\,x - 0{,}1595$
   Aşağıdaki grafikten renk aralığının 1940...12500K olduğu görülebilir.



2. Yansıtılan ışık yayan yüzey alanının ışık akısı 500lm/mm^2 'den küçük olan,
   Burada ışık yayan yüzey alanı aşağıdaki gibi hesaplanır:



(a) $A=\frac{1}{4}\pi D^2$ (b) $A=L\cdot D$ (c) $A=L\cdot D$ (d) $A=L\cdot D$ (e) $A=\frac{1}{4}\pi D^2$

LED için (e) şekli ile gösterilen hesaplama dikkate alınacaktır.

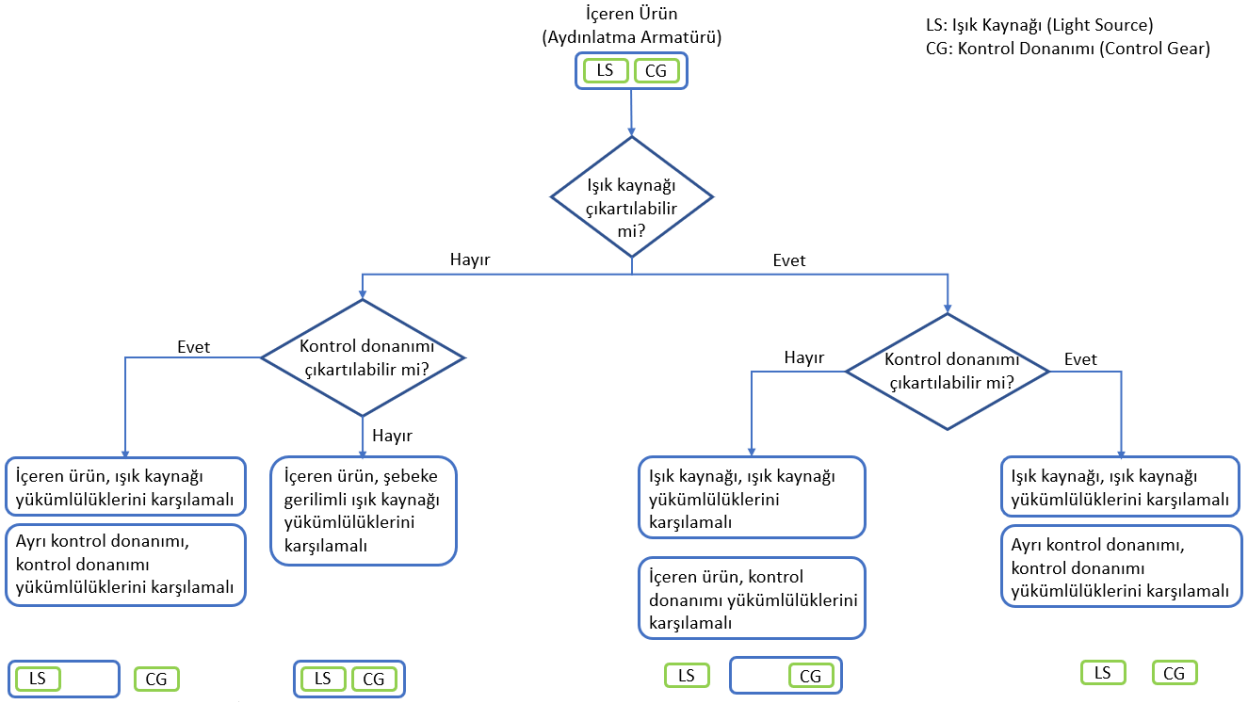
3. Işık akısı 60...82000 lm arasında olan,
4. Renk geri verim endeksi CRI > 0 olan ürünler.

Not: Led çipleri, led yongaları, led paketleri yarı mamuldür ve ışık kaynağı olarak değerlendirilemezler.

Kontrol donanımı: Şebeke gerilimini, ışık kaynağının gerektirdiği değerlere çeviren ve ışık kaynağını elektriksel olarak besleyen, elektriksel güvenlik ve elektro manyetik uyumluluk şartlarını da sağlayan, ışık kaynağına entegre ya da ayrı üründür. Örneğin LED sürücüler birer kontrol donanımıdır, 230V AC besleme gerilimini, LED modülün ihtiyacı olan DC gerilime dönüştürürler.

Ayrı kontrol donanımı: Işık kaynağına entegre olmayan, çıkartılabilir ve pazarda da ayrı olarak satılabilir üründür.

İçeren Ürün: Bir veya birden fazla ışık kaynağını veya ayrı kontrol donanımını veya ikisini birden içeren üründür(örneğin aydınlatma armatürü). Işık kaynağının ve kontrol donanımının çıkartılabilme durumuna göre karşılanması gereken yükümlülükler aşağıdaki gibi özetlenmiştir.



Işık kaynağı ya da ayrı kontrol donanımı olmayan bir armatür içeren ürün olarak değerlendirilemez. Eğer standart bir lamba ile birlikte satılıyorsa burada lambanın ışık kaynakları için eko tasarım ve enerji etiketleme gerekliliklerine uygun olması gerekmektedir.

İçeren ürün üreticisi, ürün içerisindeki ışık kaynağı ve ayrı kontrol donanımlarının da ilgili CE direktifleri ve standartlarına uygunluğundan ve eko tasarım yönetmeliğine uygunluğundan sorumludur.

Yönetmeliğin Madde 2'sinde yer alan diğer tanımlar (ışık akısı, ışık kaynağı türleri, renk geri verimi vb gibi temel değerler), bu kılavuzda yeniden açıklanmamış, yalnızca kritik olan yukarıdaki tanımlamalar yapılmıştır. Detaylı tanımlamalar için (EU) 2019/2020 yönetmeliğine bakılabilir.

Madde 3: Eko Tasarım Gereklilikleri

1. Enerji verimliliği gereklilikleri:
   a) Bir ışık kaynağının beyan edilen güç tüketimi (P_{on}), beyan edilen faydalı ışık akısının ve beyan edilen renk geri verim endeksinin bir fonksiyonu olarak tanımlanan izin verilen maksimum gücü aşmayacaktır.

$$P_{onmax} = C \times (L + \Phi_{use} / (F \times \eta)) \times R;$$

P_{onmax} : İzin verilen maksimum güç [W],
C : Düzeltme faktörü, Tablo 2'den bulunur,

L : Kayıp faktörü [W], Tablo 1'den bulunur,

Φ_{use} : Faydalı ışık akısı [lm],

F : Etkinlik faktörü, doğrusal olmayan ışık kaynakları için 1,0; doğrusal ışık kaynakları için 0,85 alınır,

η : Eşik etkinlik değeri [lm/W], Tablo 1'den bulunur,

R : Renk geri verim (CRI) faktörü, CRI≤25 ise 0,65 alınır. CRI>25 ise (CRI+80)/160'dan hesaplanır.

Işık kaynağı türü	η[lm/W]	L [W]
Linear Floresan T5-HE	98,8	1,9
Linear Floresan T5-HO, 4000≤Φ≤5000 lm	83,0	1,9
Linear Floresan T5-HO, diğer lm değerleri	79,0	1,9
Floresan T5 dairesel	79,0	1,9
Floresan T8 (T8 U kesitliler dahil)	89,7	4,5
1 Eylül 2023'den itibaren T8 2-4 ve 5 foot floresanlar	120,0	1,5
Manyetik indüksiyon ışık kaynakları	70,2	2,3
CFLni kompakt floresan	70,2	2,3
Floresan T9 dairesel	71,5	6,2
HPS - Yüksek Basınçlı Sodyum – Tek uçlu	88,0	50,0
HPS - Yüksek Basınçlı Sodyum – Çift uçlu	78,0	47,7
MH – Metal Halide - ≤ 405W tek uçlu	84,5	7,7
MH – Metal Halide - > 405W tek uçlu	79,3	12,3
MH – Metal Halide – seramik çift uçlu	84,5	7,7
MH – Metal Halide – kuartz çift uçlu	79,3	12,3
OLED	65,0	1,5
1 Eylül 2023'e kadar Halojen G9, G4 ve GY6.35	19,5	7,7
Halojen R7s ≤ 2700 lm	26,0	13,0
Yukarıda belirtilmeyen diğer ışık kaynakları	120,0	1,5*

* Bağlı ışık kaynakları (Connected Light Sources) için L=2,0 alınacaktır.

Tablo: Işık kaynağı türüne bağlı olarak eşik etkinlik değeri ve kayıf faktörü

Işık kaynağı türü	Temel C değeri
Doğrusal olmayan ve şebeke gerilimiyle çalıştırılmayan	1,00
Doğrusal olmayan ve şebeke gerilimiyle çalıştırılan	1,08
Doğrusal ve şebeke gerilimiyle çalıştırılmayan	1,15
Doğrusal ve şebeke gerilimiyle çalıştırılan	1,23
Özel ışık kaynağı özellikleri	**C değerine ilave değerler**
CCT>5000K FL ya da HID	+0,10
FL CRI>90	+0,10
İkincil kaplamalı HID	+0,10
Doğrusal olmayan ve şeffaf olmayan kaplamalı MH >405W	+0,10
Doğrusal ve kamaşma önleyicili	+0,20

Renk ayarlı ışık kaynağı (CTLS)	+0,10
Yüksek parlaklıklı ışık kaynağı (HLLS)	+0,0058 x parlaklık - 0,0167

Tablo: Düzeltme faktörü

Yüksek parlaklıklı ışık kaynağı (HLLS) için belirtilen bonus C değeri yalnızca doğrusal olmayan ışık kaynakları için temel C değeri üzerine eklenebilir, doğrusal ışık kaynakları için eklenemez.

Son kullanıcının yayılan ışığın spektrumunu ve/veya huzme açısını uyarlamasına izin veren ve böylece faydalı ışık akısı, CRI değeri ve/veya CCT(renk sıcaklığı) değeri ve/veya ışık kaynağının doğrusallığı değiştirilebilen ışık kaynakları, referans kontrol ayarları kullanılarak değerlendirilecektir.

Işık kaynağının bekleme durumundaki gücü (P_{sb} - Stand by power) 0,5W'ı aşmayacaktır.

Bağlı bir ışık kaynağının ağa bağlı bekleme gücü (P_{net}) 0,5 W'ı aşmayacaktır. P_{sb} ve P_{net} için izin verilen değerler birbirine eklenmeyecektir.

b) 1 Eylül 2021'den itibaren, tam yükte çalışan ayrı kontrol donanımının minimum enerji verimliliği gereksinimleri için Tablo 3'te belirlenen değerler geçerli olacaktır:

Kontrol donanımının beyan edilen çıkış gücü (P_{cg}) veya ışık kaynağının beyan edilen gücü (P_{ls}), [W]	**Minimum enerji verimliliği**
Halojen ışık kaynakları için kontrol donanımı	
Tüm güçler P_{cg}	0,91
Floresan ışık kaynakları için kontrol donanımı	
$P_{ls} \leq 5$	0,71
$5 < P_{ls} \leq 100$	$P_{ls}/(2 \times \sqrt{(P_{ls}/36)+38/36 \times P_{ls}+1})$
$100 < P_{ls}$	0,91
HID (Yüksek yoğunluklu deşarjlı) ışık kaynakları için kontrol donanımı	
$P_{ls} \leq 30$	0,78
$30 < P_{ls} \leq 75$	0,85
$75 < P_{ls} \leq 105$	0,87
$105 < P_{ls} \leq 405$	0,90
$405 < P_{ls}$	0,92
LED veya OLED ışık kaynakları için kontrol donanımları	
Tüm güçler P_{cg}	$P_{cg}^{0,81} / (1,09 \times P_{cg}^{0,81}+2,10)$

Tablo: Minimum enerji verimliliği değerleri

Multi-watt kontrol donanımları, çalışabilecekleri maksimum güce göre yukarıdaki tablodan değerlendirilirler.

Ayrı kontrol donanımının yüksüz gücü (P_{no}) 0,5 W'ı geçmemelidir. Bu durum yalnızca imalatçının veya ithalatçının teknik belgelerde yüksüz mod için tasarlandığını beyan ettiği ayrı kontrol donanımları için geçerlidir.

Ayrı kontrol donanımının bekleme durumundaki gücü (P_{sb} - Stand by power) 0,5W'ı aşmayacaktır.

Bağlı bir ayrı kontrol donanımının ağa bağlı bekleme gücü (P_{net}) 0,5 W'ı aşmayacaktır. P_{sb} ve P_{net} için izin verilen değerler birbirine eklenmeyecektir.

2. Fonksiyonel gereklilikler: 1 Eylül 2021'den itibaren ışık kaynakları için fonksiyonel gereklilikler aşağıdaki gibidir:
   a) Renk Geri Verimi : CRI ≥ 80. (Faydalı ışık akısı 4000lm'den büyük HID lambalar ve dış mekan-endüstriyel uygulamalar ve diğer CRI < 80 izin verilen uygulamalarda, paket üzerinde ve basılı/elektronik dökümanlarda bu durum açıkça belirtilmek kaydıyla bu zorunluluk aranmaz).

   b) Yer değiştirme faktörü(Displacement Factor - DF): Yerdeğiştirme faktörü, bozulma faktörü ile birlikte güç faktörünü belirleyen iki bileşenden biridir. Güç faktörünü aşağıdaki gibi tanımlayabiliriz:

$$\lambda = K_{displacement} \times K_{distortion}$$

   Burada $K_{displacement}$ Yer değiştirme faktörünü, $K_{distortion}$ ise bozulma faktörünü tanımlamaktadır. THD ise toplam harmonik bozulmadır.

$$K_{displacement} = \cos\varphi 1$$

$$K_{distortion} = \frac{1}{\sqrt{1+THD^2}}$$

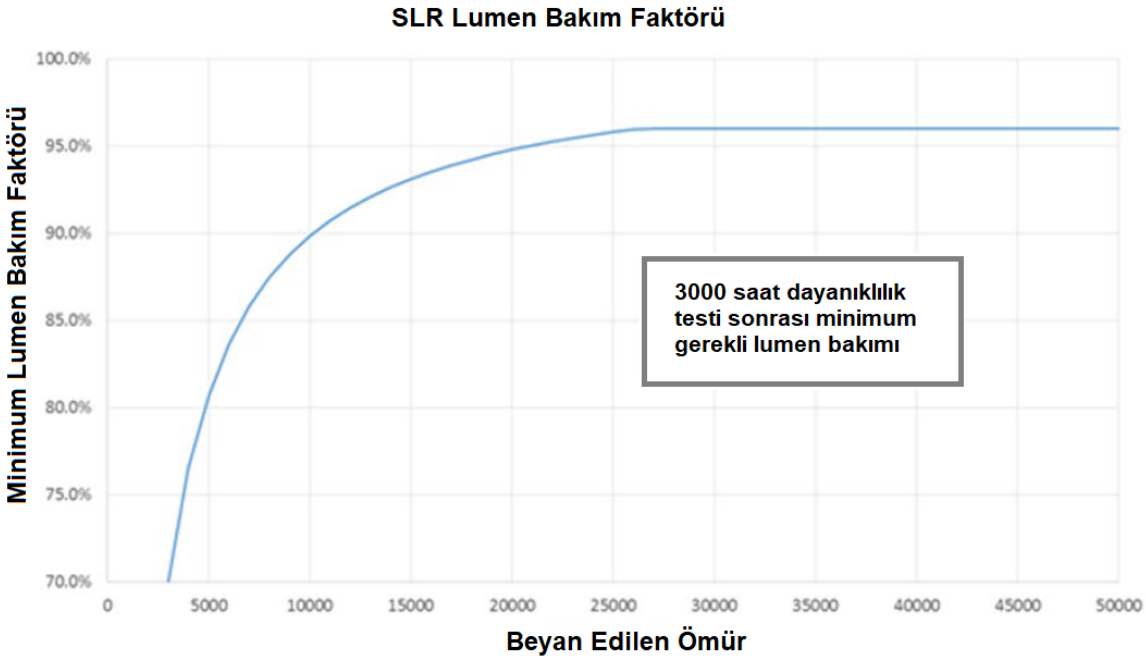
$$\lambda = \frac{\cos\phi 1}{\sqrt{1+THD^2}}$$

   Pon ≤ 5 W için DF limit yok,
   5 W < Pon ≤ 10 W ise DF ≥ 0,5
   10 W < Pon ≤ 25 W ise DF ≥ 0,7
   25 W < Pon ise DF ≥ 0,9

   c) Lumen bakım faktörü (LMF): LED ve OLED ürünlerde geçerlidir. Yönetmelik Ek-V'e göre yapılan dayanıklılık testi ile aşağıdaki gibi hesaplanır:

$$X_{LMF,MIN}\ \% = 100 \times e^{\frac{(3000\ x \ln(0,7))}{L70}}$$

   Buradaki L_{70} değeri $L_{70}B_{50}$ beyan edilen ömür değeridir. Eğer hesaplanan $X_{LMF,MIN}$ değeri %96'yı geçerse, %96 olarak kullanılmalıdır.



d) Hayatta kalma faktörü (Survival factor): Işık kaynakları, Ek V'te verilen dayanıklılık testini takiben Ek IV, Tablo 6'daki "Hayatta kalma faktörü (LED ve OLED için)" satırında belirtildiği gibi çalışır durumda olmalıdır.

e) Renk tutarlılığı (LED ve OLED ler için): Renk koordinatları 6 adımlı (ya da daha az) MacAdam Elipsi içinde olmalıdır. Bu özellik yanyana çalışan ledlerin birbirleri arasında renk tutarlılıkları açısından çok önemlidir.

f) Titreme (Flicker – Şebekeden beslenen LED ve OLED ler için): Tam yük durumunda $P_{st}^{LM} \leq 1,0$ olmalıdır. Test, stabilize edilmiş 230 V (+/- % 0,5) ve 50 Hz (+/-% 0,5) besleme ile IEC TR 61547-1'e göre yapılmalıdır. Dim edilebilir ışık kaynakları için test tam yükte yapılmalıdır. Test edilen ışık kaynağı, sensörle birlikte diğer ışık kaynaklarından gelen parazitleri önlemek için optik olarak korumalı bir ortama yerleştirilmelidir. Burada kullanılan titreşim ölçüsü, standartlarda tanımlandığı gibi "st" kısa vadeli ve "LM" hafif titreşim ölçer yöntemi anlamına gelen "PstLM" parametresidir. PstLM = 1 değeri, ortalama bir gözlemcinin %50'lik bir titreme tespit etme olasılığına sahip olduğu anlamına gelir.

g) Stroboskopik etki (LED ve OLED ler için): Tam yük durumunda SVM ≤ 0,4 olmalıdır. (Faydalı ışık akısı 4000lm'den büyük HID lambalar ve dış mekan-endüstriyel uygulamalar ve diğer CRI < 80 izin verilen uygulamalarda, paket üzerinde ve basılı/elektronik dökümanlarda bu durum açıkça belirtilmek kaydıyla bu zorunluluk aranmaz). Test, IEC TR 63158'e göre stabilize edilmiş 230 V (+/- % 0,5), gerilimin maksimum toplam harmonik bozulması (THDv) % 4 ve frekansı 50 Hz (+/- % 0,5) bir besleme ile yapılmalıdır. Dim edilebilir ışık kaynakları için test tam yükte yapılmalıdır. Test edilen ışık kaynağı, sensörle birlikte diğer ışık kaynaklarından gelen parazitleri önlemek için optik

olarak korumalı bir ortama yerleştirilmelidir. SVM = 1, ortalama bir gözlemci için görünürlük eşiğini temsil eder.

Not: Titreme (flicker) statik bir ortamda statik bir gözlemci tarafından algılanan etki iken, stroboskopik etki ise statik olmayan bir ortamda statik bir gözlemci tarafından algılanan etkidir.

3. Bilgi gereklilikleri:
   a) Işık kaynağının üzerinde gösterilecek bilgiler:
      - Işık akısı değeri [lm],
      - Renk sıcaklığı [K],
      - Doğrusal ışık kaynakları için hüzme açısı [°],
      - Eğer sadece iki değerlik yer varsa ışık akısı ve renk sıcaklığı değerleri, eğer tek bilgilik yer varsa ışık akısı değeri yazılmalıdır.

   b) Ambalaj üzerinde gösterilecek bilgiler:
      1) Işık kaynağı (piyasada yer alıyorsa - ışık kaynağı olarak deklare edilen içeren ürünler de dahil):
      - Faydalı ışık akısı Φ_{use} (beyan edilen güç P_{on} değerinden en az 2 kat büyük fontta),
      - Renk sıcaklığı (son iki rakamı 100K'lik değere yuvarlatılarak rakamla ya da kelimeyle),
      - Hüzme açısı (derece),
      - Güç besleme değerleri, konnektör ya da duy bilgileri belirtilir (230V AC 50Hz gibi).
      - LED ve OLED ışık kaynakları için $L_{70}B_{50}$ ömür değerleri saat olarak belirtilir.
      - Açık konumdaki güç tüketimi P_{on} W cinsinden belirtilir.
      - Bekleme durumundaki güç tüketimi P_{sb} W cinsinden, eğer sıfır ise ihmal edilir.
      - Eğer var ise ağa bağlı bekleme güç tüketimi P_{net} W cinsinden, eğer sıfır ise ihmal edilir,
      - Renk geri verim endeksi (CRI),
      - CRI<80 ise ve dış mekan ya da endüstriyel uygulamalar için ise bu durum açıkça gösterilmelidir,
      - Işık kaynağı standart olmayan ortamlarda çalışmak için tasarlanmışsa bunu belirten bilgi,
      - Işık kaynağı dim edilemiyorsa ya da yalnızca özel bir dimmer ile dim edilebiliyorsa ya da özel bir kablolu/kablosuz dim durumu varsa bunu belirten bilgi,
      - Civa içeriyor ise, civa miktarını içeren bilgi,
      - Civa içeriyor ise atık bertarafı için bilgi,
      2) Ayrı kontrol donanımı:
      - Halojen, LED ve OLED için maksimum çıkış gücü, floresan ve yüksek yoğunluklu deşarj lambalarda ise lamba gücü,
      - Işık kaynağı türü,
      - Verim (%),
      - Yüksüz durumdaki güç P_{no} [W], eğer sıfır ise ihmal edilir,
      - Bekleme durumundaki güç tüketimi P_{sb} W cinsinden, eğer sıfır ise ihmal edilir,
      - Eğer var ise ağa bağlı bekleme güç tüketimi P_{net} W cinsinden, eğer sıfır ise ihmal edilir,
      - Kontrol donanımı dim edilemiyorsa ya da yalnızca özel bir ışık kaynağını dim edilebiliyorsa ya da özel bir kablolu/kablosuz dim durumu varsa bunu belirten bilgi,

- İmalatçının web sitesine serbestçe ulaşıp ürünün tüm bilgilerinin elde edilmesini sağlayacak bir QR kod

c) Web sayfasında gösterilecek bilgiler: (Işık kaynakları için gereklilikler 2019/2015 Enerji etiketleme yönetmeliğinde verilmiştir)
   1) Ayrı kontrol donanımı:
   - Halojen, LED ve OLED için maksimum çıkış gücü, floresan ve yüksek yoğunluklu deşarj lambalarda ise lamba gücü,
   - Işık kaynağı türü,
   - Verim (%),
   - Yüksüz durumdaki güç P_{no} [W], eğer sıfır ise ihmal edilir,
   - Bekleme durumundaki güç tüketimi P_{sb} W cinsinden, eğer sıfır ise ihmal edilir,
   - Eğer var ise ağa bağlı bekleme güç tüketimi P_{net} W cinsinden, eğer sıfır ise ihmal edilir,
   - Kontrol donanımı dim edilemiyorsa ya da yalnızca özel bir ışık kaynağını dim edilebiliyorsa ya da özel bir kablolu/kablosuz dim durumu varsa bunu belirten bilgi,
   - Dış ölçüleri [mm],
   - Ağırlığı,
   - Aydınlatma kontrol ve aydınlatma dışındaki parçalarının nasıl sökületeceği bilgisi,
   - Dim edilebilir bir kontrol donanımı ise uygun ışık kaynağı karakteristikleri ve uygun ışık kaynakları listesi,
   - WEEE direktifine göre nasıl bertaraf edileceği bilgisi,

d) Teknik dökümantasyon: Bir önceki c)1 Ayrı kontrol donanımı için web sayfasında gösterilen bilgilerin 2009/125/EC direktifi madde 8 deki uygunluk değerlendirmesi için dökümante edilmesi gerekmektedir.

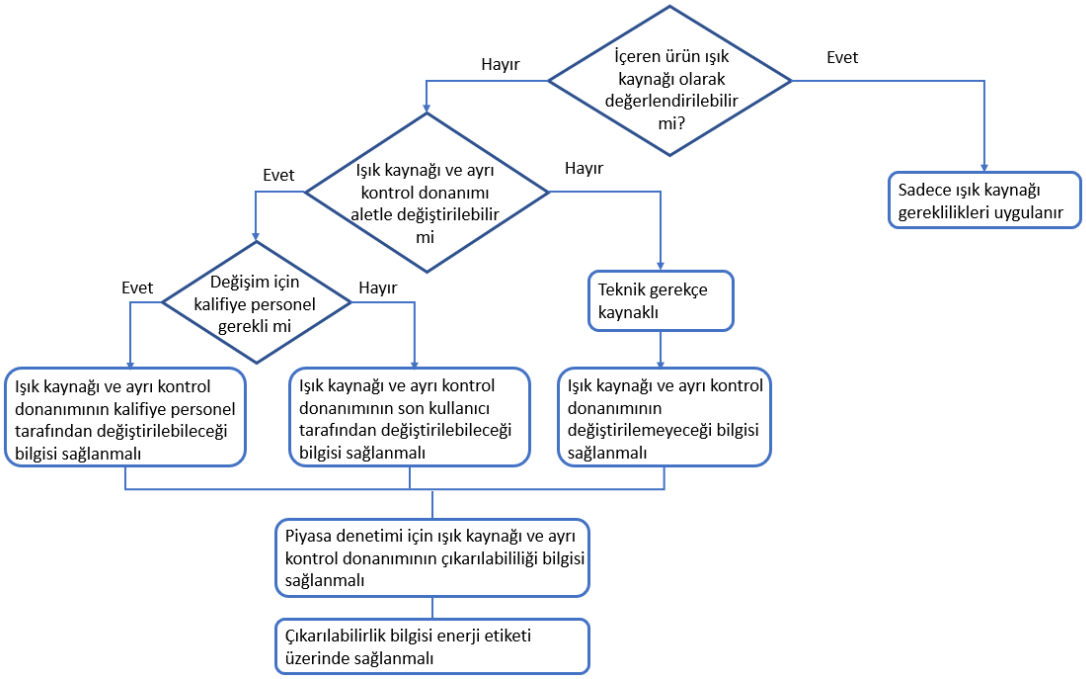
e) Ek-3 madde 3'te belirtilen kapsam dışı ürünler için bilgi: Teknik dosyada ve ambalajda ışık kaynağının veya ayrı kontrol donanımının diğer uygulamalarda kullanım için tasarlanmadığına dair açık gösterge. Bu Yönetmeliğin 5. Maddesi uyarınca uygunluk değerlendirmesi amacıyla hazırlanan teknik dokümantasyon dosyası, ürün tasarımını muafiyete uygun hale getiren teknik parametreleri listeleyecektir.

Madde 4: Işık kaynaklarının ve ayrı kontrol donanımlarının çıkarılması

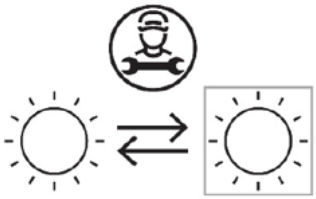
1) İmalatçı, ithalatçı veya yetkili temsilci, içeren ürünün ışık kaynağı ve ayrı kontrol donanımının, bir teknik gerekçe olmadığı sürece piyasada yaygın bulunan aletler yardımıyla ve içeren üründe kalıcı zarar bırakmayacak şekilde değiştirilebilmesini sağlayacaklardır. Bu değiştirilmenin uygun olmadığı ürünlerde bu durum teknik dökümanlarda açıklanacaktır. Örneğin:
   - Armatürün tasarımından kaynaklı, ışık kaynağı ya da kontrol donanımını değiştirirken elektrik çarpmasına karşı bir koruma yoksa,

- IP korumasını sağlamak amaçlı, gövde de yapıştırma kullanılmışsa,
- Değişim sırasında armatür elektro statik deşarj ya da kirli parçacıklardan etkilenebilecekse ya da örneğin ışık kaynağı termal verimliliği arttırmak amaçlı gövdeye sabitlenmişse.

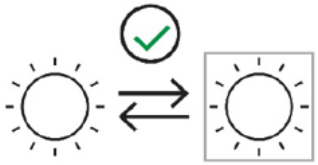
Piyasa gözetimi için, ışık kaynağı ve kontrol donatımının armatüre zarar vermeden nasıl çıkarılabileceği talimatının teknik dosyada bulunması gereklidir.



2) İmalatçı, ithalatçı veya yetkili temsilci, içeren ürünün ışık kaynağı ve ayrı kontrol donanımının değiştirilebilir ya da değiştirilemez olduğu ve eğer kalıcı zarar verilmeden değiştirilebiliyorsa kalifiye personel tarafından mı yoksa son kullanıcı tarafından mı değiştirilebilir olduğu bilgisini sağlamalıdır. Bu bilgiler web sayfasında verilmeli, eğer ürün son kullanıcıya satılıyorsa paket üzerinde simgelerle ve kullanma kılavuzunda gösterilmelidir.

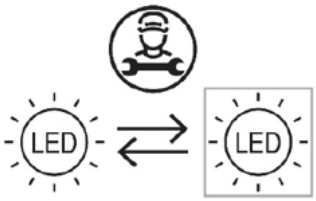


Kalifiye personel tarafından değiştirilebilir ışık kaynağı

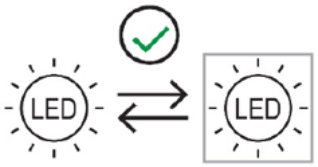


Son kullanıcı tarafından değiştirilebilir ışık kaynağı

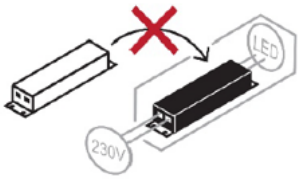
Değiştirilemez ışık kaynağı



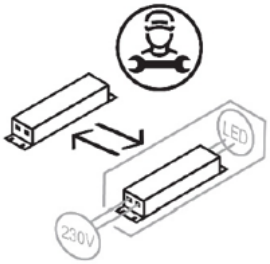
Kalifiye personel tarafından değiştirilebilir LED ışık kaynağı



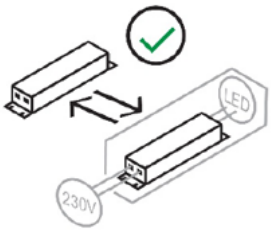
Son kullanıcı tarafından değiştirilebilir LED ışık kaynağı



Değiştirilemez kontrol donanımı



Kalifiye personel tarafından değiştirilebilir kontrol donanımı



Son kullanıcı tarafından değiştirilebilir kontrol donanımı

3) İmalatçı, ithalatçı veya yetkili temsilci, ışık kaynağı ve ayrı kontrol donanımının ömrünün sonunda içeren üründen çıkarılabilirliğini sağlamalıdır. Sökme talimatı web sayfasında yer almalıdır. Sökülemeyen ışık kaynağı ve kontrol donanımı bulunduran içeren ürünler, ışık kaynakları veya ayrı kontrol donanımları için geçerli ömür sonu mevzuatına uygun olarak imha edilecektir.

Madde 5: Uygunluk Değerlendirmesi

2009/125 / EC direktifinin 8. maddesinde atıfta bulunulan uygunluk değerlendirme prosedürü, söz konusu Direktifin Ek IV'ünde belirtilen iç tasarım kontrol sistemi veya Ek V'de belirtilen yönetim sistemi olacaktır.

1) Üye devlet yetkilileri, aşağıdaki madde 2(a) ve 2(b) için tek modeli doğrulayacaklardır, bunun için ışık kaynağı ise 10 adet, ayrı kontrol donanımı ise 3 adet numune alınacaktır. Doğrulama toleransları da aşağıdaki tabloda verilmiştir.
2) Model, eğer aşağıdaki gereksinimleri karşılarsa uygun olarak değerlendirilecektir:

a) 2009/125 / EC Direktifi Ek IV'ün 2. maddesi uyarınca teknik dokümantasyonda verilen değerler (beyan edilen değerler), ölçüm sonucu elde edilen değerlerden daha avantajlı değildir ve,
b) beyan edilen değerler bu Yönetmelikte belirtilen her türlü şartı karşılar ve üretici, ithalatçı veya yetkili temsilci tarafından yayınlanan gerekli herhangi bir ürün bilgisi, beyan edilen değerlerden üretici, ithalatçı veya yetkili temsilci için daha avantajlı değerler içermez; ve
c) Üye Devletin yetkilileri modelin birimlerini test ettiğinde, belirlenen değerler aşağıdaki tabloda verilen ilgili doğrulama toleranslarına uygundur.

3) Eğer 2(a), (b) veya (c) maddeleri karşılanamazsa, ilgili model ve eşdeğeri tüm modeller yönetmeliğe uygun değil olarak değerlendirilecektir.

4) Üye Devletin yetkilileri, modelin uyumsuzluğuna ilişkin bir karar alındıktan sonra, diğer Üye Devletlerin yetkililerine ve Komisyona ilgili tüm bilgileri gecikmeksizin sağlayacaktır.

Parametre	**Numune adeti**	**Doğrulama Toleransı**
P_{on} Tam yükte açık konumdaki güç		
$P_{on} \leq 2W$	10	Belirlenen değer, beyan edilen değeri 0,20W'dan fazla geçmeyecek
$2W < P_{on} \leq 5W$	10	Belirlenen değer, beyan edilen değeri %10'dan fazla geçmeyecek
$5W < P_{on} \leq 25W$	10	Belirlenen değer, beyan edilen değeri %5'den fazla geçmeyecek
$25W < P_{on} \leq 100W$	10	Belirlenen değer, beyan edilen değeri %5'den fazla geçmeyecek
$100W < P_{on}$	10	Belirlenen değer, beyan edilen değeri %2,5'den fazla geçmeyecek
Yer değiştirme faktörü [0-1]	10	Belirlenen değer, beyan edilen değerin 0,1'den düşüğü olmayacak
Faydalı ışık akısı Φ_{use} [lm]	10	Belirlenen değer, beyan edilen değerin %10'dan düşüğü olmayacak
Yüksüz durumdaki güç P_{no} Bekleme durumu gücü P_{sb} Ağa bağlı bekleme gücü P_{net}	10	Belirlenen değer, beyan edilen değeri 0,10W'dan fazla geçmeyecek
CRI [0-100]	10	Belirlenen değer, beyan edilen değerin 2 birimden düşüğü olmayacak
Flicker [P_{st}^{LM}] ve Stroboskobik efekt [SVM]	10	Belirlenen değer, beyan edilen değeri %10'dan fazla geçmeyecek
Renk tutarlılığı [MacAdam Step]	10	Belirlenen değer, beyan edilen step numarasını geçmeyecek. Belirlenen Mac Adam Steps elips merkezi ile beyan edilen arasında 0,005 birim tolerans olabilir.

Hüzme açısı [derece]	10	Belirlenen değer beyan edilen değerden% 25'ten fazla sapmayacaktır.
Kontrol donanımı verimi [0-1]	3	Belirlenen değer, beyan edilen değerin 0,05 birimden düşüğü olmayacak
Lumen bakım faktörü [LED ve OLED için]	10	Yönetmeliğin Ek V'deki testi takiben numunenin belirlenen % XLMF'si XLMF,% min'den az olmayacaktır.
Hayatta kalma faktörü [LED ve OLED için]	10	Yönetmeliğin Ek V'deki testi takiben en az 9 numune çalışır durumda olacaktır
Uyarma saflığı [%]	10	Belirlenen değer, beyan edilen değerin %5'den düşüğü olmayacak
Renk sıcaklığı [K]	10	Belirlenen değer beyan edilen değerden% 10'dan fazla sapmayacaktır.

Tablo: Uygunluk değerlendirme parametreleri

Çok uzun ışık kaynakları için 50 cm'lik bir parça ölçülebilir (eğer ölçeklenebiliyorsa), ölçeklenemiyorsa 50 cm'e en yakın boy alınır.

Dayanıklılık testinden sonraki işlevsellik (Ek V):

LED ve OLED ışık kaynakları, lümen bakım faktörü ve hayatta kalma faktörünü doğrulamak için dayanıklılık testine tabi tutulacaktır. 10 adet ürün test edilir.

a) Test şartları:

- Anahtarlama çevrimi 25 ±10°C bir odada ve hava akımı 0,2 m/s'den düşük bir otamda gerçekleştirilir.
- Özel olarak belirtilmemişse ışık kaynağı aşağa bakacak şekilde (duy yukarda – base up) konumlandırılacaktır,
- 230V 50Hz şartlarında, gerilim toleransı %2 ve harmonik toleransı %3'ü aşmayacak şekilde olacaktır.

b) Test yöntemi:

- İlk akı ölçümü: Dayanıklılık testi anahtarlama döngüsünü başlatmadan önce ışık kaynağının ışık akısını ölçün.
- 1200 kez anahtarlama çevrimi uygulanacaktır, burada 150 dakika açık (on) ve sonrasında 30 dakika kapalı (off) konum 1 çevrim olarak sayılacaktır. Test yaklaşık 3600 saat sürecek ve ışık kaynağı 3000 saat açık pozisyonda kalmış olacaktır.
- Son akı ölçümü: 1200 anahtarlama çevrimi sonunda arızalı ışık kaynakları varsa tespit edilecek ve ışık akısı ölçülecektir.
- Çalışır durumdaki numunelerin ölçülen son akısı ilk akısına bölünerek ortalama değer bulunur. Bu lumen bakım faktörü için kullanılır.

Madde 6: Piyasa Gözetimi Amacıyla Doğrulama Prosedürü

Üye Devletler, 2009/125 / EC Direktifinin 3. Maddesinin 2. fıkrasında atıfta bulunulan piyasa gözetim kontrollerini gerçekleştirirken, bu yönetmeliğin Ek IV'ünde belirtilen doğrulama prosedürünü uygular.

Madde 7: İhlal

Üretici, ithalatçı veya yetkili temsilci, piyasa gözetimi durumunda vb. test edildiğini anlayıp özel performans gösteren ürün ya da uygunluk testlerinde farklı performans gösterip daha sonra yazılımsal güncellemeyle kullanım sırasında farklı performans gösterecek bir ürün piyasaya sunmayacaklardır.

Mevzuatın ihlali yasağı 7. maddede belirtilmiştir. Bu madde Yönetmeliğin yürürlüğe girdiği tarihten itibaren geçerlidir.

Madde 8: Belirleyici Kıyaslamalar

Bu yönetmeliğin kabul edildiği tarihte piyasada bulunan en iyi performans gösteren ürünler ve teknolojiler için gösterge niteliğindeki karşılaştırmalar Ek VI'da belirtilmiştir. Aşağıda özetlenmiştir:

(Ek VI) Faydalı ışık akısına dayalı etkinliklerine göre ışık kaynakları için piyasadaki mevcut en iyi teknoloji şu şekilde tanımlanmıştır:

- Şebeke gerilimli doğrusal olmayan ışık kaynakları: 120-140 lm/W

- Şebeke gerilimli doğrusal ışık kaynakları: 90-100 lm/W

- Şebeke gerilimiyle çalıştırılmayan doğrusal ışık kaynakları: 85-95 lm/W

- Lineer ışık kaynakları (tüpler): 140-160 lm/W

Ayrı kontrol donanımı için piyasadaki mevcut en iyi teknoloji % 95 enerji verimliliğine sahiptir.

Madde 9: Gözden Geçirme

Komisyon, teknolojik gelişmeler ışığında bu Yönetmeliği gözden geçirecek ve bu incelemenin sonuçlarını, en geç 25 Aralık 2024 tarihine kadar Danışma Kuruluna sunacaktır.

Bu gözden geçirme özellikle daha yüksek verimlilik, daha iyi titreşim (flicker) ve stroboskopik effekt ile dim performanları elde edilmesine yönelik olacaktır. Ömür, renksel geri verim vb temel parametreler de yine daha iyi nasıl olabilir konusunda gözden geçirilecektir.

Madde 10: Yürürlükten Kaldırma

(EC) No 244/2009, (EC) No 245/2009 ve (EU) No 1194/2012 yönetmelikleri 1 Eylül 2021 tarihi itibariyle yürürlükten kaldırılacaktır.

Madde 11: Yürürlüğe Giriş ve Uygulama

Bu yönetmelik, Avrupa Birliği Resmi Gazetesinde yayımlanmasını takip eden yirminci gün yürürlüğe girecektir. 1 Eylül 2021 tarihinden itibaren geçerli olacaktır. Ancak 7. Madde 25 Aralık 2019 tarihinden itibaren uygulanacaktır.

BÖLÜM-2: (EU) 2019/2015 – ELR (Energy Labelling Regulation)

Madde 1: Kapsam

1. Yönetmelik, entegre kontrol donanımı olan veya olmayan ışık kaynaklarının etiketlenmesi ve bunlarla ilgili ek ürün bilgilerinin sağlanması için gereklilikleri belirler. Gereklilikler, aynı zamanda içeren ürün içinde piyasaya sürülen ışık kaynakları için de geçerlidir.
2. Yönetmelik, Ek IV'de madde 1 ve 2'de tanımlanan ışık kaynaklarına uygulanmaz.
3. Ek IV'ün 3. maddesinde belirtilen ışık kaynakları, sadece Ek V'in 4. maddesinin gerekliliklerine uygun olacaktır.

Madde 2: Tanımlamalar

Eko Tasarım Yönetmeliği'ndeki tanımlamalar bu yönetmeliği de kapsamaktadır.

Madde 3: Tedarikçilerin Yükümlülükleri

1. Işık kaynağı tedarikçileri şunlardan emin olmalılardır:
   a) Bağımsız olarak piyasaya sürülen (içeren ürün içinde olmayan) ve ambalaj içinde bulunan bir ışık kaynağı, Ek III'te belirtilen formatta ambalajın üzerine basılmış bir etiketle birlikte verilir.
   b) Ek V'te belirtilen ürün bilgi sayfasının parametreleri, ürün veri tabanına(EPREL) girilir.
   c) Bayi tarafından özel olarak talep edilmesi halinde, ürün bilgi formu basılı olarak sunulacaktır.
   d) Ek VI'da belirtilen teknik dokümantasyonun içeriği ürün veri tabanına(EPREL) girilir.
   e) Belirli bir ışık kaynağı modeline yönelik herhangi bir görsel reklam, Ek VII ve Ek VIII'e uygun olarak, o modelin enerji verimliliği sınıfını ve etikette bulunan enerji verimliliği sınıfları aralığını içerir.
   f) Belirli bir ışık kaynağı modeline yönelik teknik parametreler içeren reklamlar(internet dahil) Ek VII'e uygun olarak, o modelin enerji verimliliği sınıfını ve etikette bulunan enerji verimliliği sınıfları aralığını içerir.
   g) Her bir ışık kaynağı modeli için bayilere Ek III'te belirtilen formatta ve bilgileri içeren bir elektronik etiket sağlanır.
   h) Her bir ışık kaynağı modeli için bayilere Ek V'te belirtildiği gibi bir elektronik ürün bilgi sayfası sağlanır.
   i) Üretici, eski etiketin üzerine yapıştırmak için etiket etiketleri sağlayacaktır. Bu etiketler, eski etiketin tamamını kaplayacak şekilde eski etiketle aynı boyutta olmalıdır. Bu etiket etiketler, yeni Enerji Etiketleme Yönetmeliğinde belirtilenden farklı tasarım gereksinimleri kullanılarak ürün piyasaya sürüldüğünde bile kullanılmalıdır.
2. İçeren ürün tedarikçileri şunlardan emin olmalılardır:
   a) Ek V'in 2. maddesinde belirtildiği gibi, içerilen ışık kaynakları hakkında bilgi sağlamak.
   b) Piyasa gözetim makamlarının talebi üzerine, ışık kaynağına kalıcı bir zarar vermeden doğrulama için ışık kaynaklarının nasıl çıkartılabileceğine dair bilgi sağlamak.
3. Enerji verimlilik sınıfları Ek II'ye göre hesaplanmalıdır:

Enerji verimliliği sınıfları ve hesaplama yöntemi (Ek-II)

Işık kaynaklarının enerji verimliliği sınıfı, beyan edilen faydalı ışık akısının (lm) beyan edilen açık konumdaki güç tüketimine bölünmesiyle hesaplanan toplam şebeke etkinliği η_{TM} temelinde Tablo 1'de belirtildiği gibi belirlenecektir.

$\eta_{TM} = (\Phi_{use} / P_{on}) \times F_{TM}$ [lm/W]

Enerji Verimliliği Sınıfı	Toplam Şebeke Etkinliği η_{TM}[lm/W]
A	$210 \leq \eta_{TM}$
B	$185 \leq \eta_{TM} < 210$
C	$160 \leq \eta_{TM} < 185$
D	$135 \leq \eta_{TM} < 160$
E	$110 \leq \eta_{TM} < 135$
F	$85 \leq \eta_{TM} < 110$
G	$\eta_{TM} < 85$

Tablo: Enerji verimlilik sınıfları

Işık Kaynağı Türü	F_{TM} Faktörü
Doğrusal olmayan ve şebeke gerilimiyle çalıştırılan	1,000
Doğrusal olmayan ve şebeke gerilimiyle çalıştırılmayan	0,926
Doğrusal ve şebeke gerilimiyle çalıştırılan	1,176
Doğrusal ve şebeke gerilimiyle çalıştırılmayan	1,089

Tablo: F_{TM} faktörü

Madde 4: Bayilerin Yükümlülükleri

a) Satış noktasında, içeren bir üründe bulunmayan her bir ışık kaynağı, tedarikçiler tarafından sağlanan etiketi taşır ve enerji sınıfı gösterilir.
b) Mesafeli satış durumunda, etiket ve ürün bilgi formu Ek VII ve VIII'e uygun olarak sağlanır.
c) İnternet dahil olmak üzere belirli bir ışık kaynağı modeline yönelik herhangi bir görsel reklam, Ek VII'ye uygun olarak o modelin enerji verimliliği sınıfını ve etikette bulunan enerji verimliliği sınıflarının aralığını içerir.
d) Belirli bir ışık kaynağı modeline yönelik teknik parametreler içeren reklamlar(internet dahil) Ek VII'e uygun olarak, o modelin enerji verimliliği sınıfını ve etikette bulunan enerji verimliliği sınıfları aralığını içerir.
e) Satış noktalarındaki eski etiketli ürünler, yönetmelik yürürlüğe girdikten onsekiz ay içinde yeni etiketlerle değiştirilecektir (1 Eylül 2021'de yürürlüğe giriyor, bu durumda 1 Mart 2023'e kadar süre var, bu süre içinde eski etiketlerle satılabilir).

Madde 5: İnternette Satış Platformlarının Yükümlülükleri

Kendi internet sitesinde, ışık kaynaklarının satışı durumunda enerji etiketlerinin ve ürün bilgi sayfalarının gösterilmesini sağlamalıdır (Örneğin e-ticaret siteleri).

Madde 6: Ölçüm Yöntemleri

Madde 3 ve 4 uyarınca sağlanacak bilgiler, Ek II'de belirtildiği üzere, tanınmış son teknoloji ölçüm ve hesaplama yöntemini dikkate alan güvenilir, doğru ve tekrarlanabilir ölçüm ve hesaplama yöntemleriyle elde edilecektir.

Madde 7: Piyasa Gözetimi Amacıyla Doğrulama Prosedürü

Üye Devletler, (AB) 2017/1369 sayılı Tüzüğün 8. Maddesinin 3. paragrafında atıfta bulunulan piyasa gözetimi kontrollerini gerçekleştirirken Ek IX'da belirtilen doğrulama prosedürünü uygular.

Madde 8: Gözden Geçirme

Komisyon, teknolojik ilerlemenin ışığında bu Yönetmeliği gözden geçirecek ve uygunsa bir taslak revizyon önerisi de dahil olmak üzere bu incelemenin sonuçlarını en geç 25 Aralık 2024'e kadar Danışma Forumu'na sunacaktır.

Madde 9: Yürürlükten Kaldırma

(AB) 874/2012 yönetmeliği, 25 Aralık 2019 tarihinden itibaren yürürlükten kaldırılan 3.Maddenin 2. fıkrası ve 4.Maddenin 2. fıkrası dışında, 1 Eylül 2021 tarihinden itibaren yürürlükten kaldırılmıştır.

Madde 10 Yürürlüğe Giriş ve Uygulama

Bu yönetmelik, Avrupa Birliği Resmi Gazetesinde yayımlanmasını takip eden yirminci gün yürürlüğe girecektir.

1 Eylül 2021'den itibaren geçerli olacaktır. Ancak, 3. Maddenin 1 (b) fıkrası 1 Mayıs 2021'den itibaren geçerli olacaktır. Yani ürün bilgi sayfaları EPREL'e 1 Mayıs 2021 itibariyle yüklenecektir.

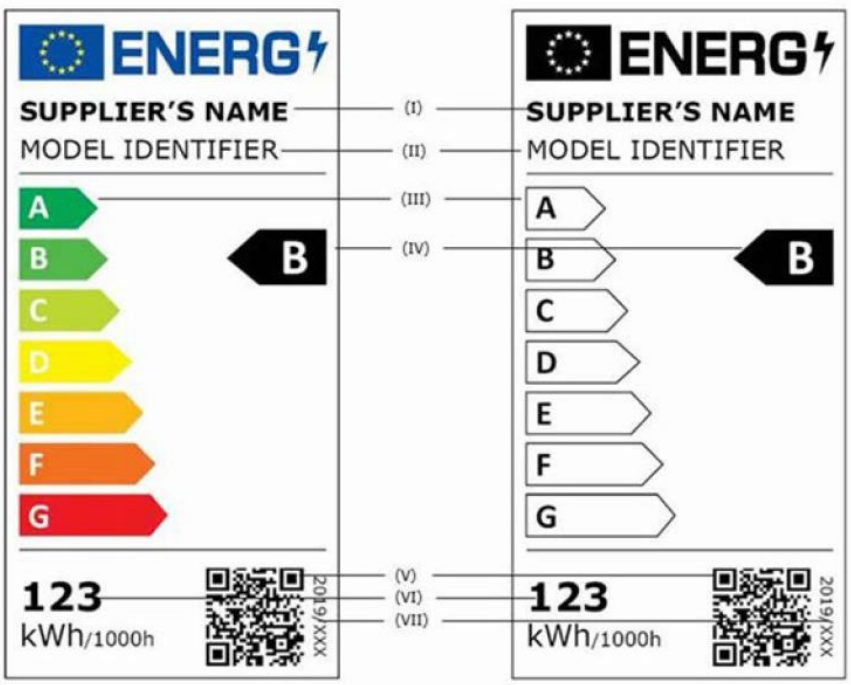
Işık Kaynakları İçin Etiket (Ek III):

Bir satış noktasında pazarlanması düşünülen bir ışık kaynağının enerji etiketi:

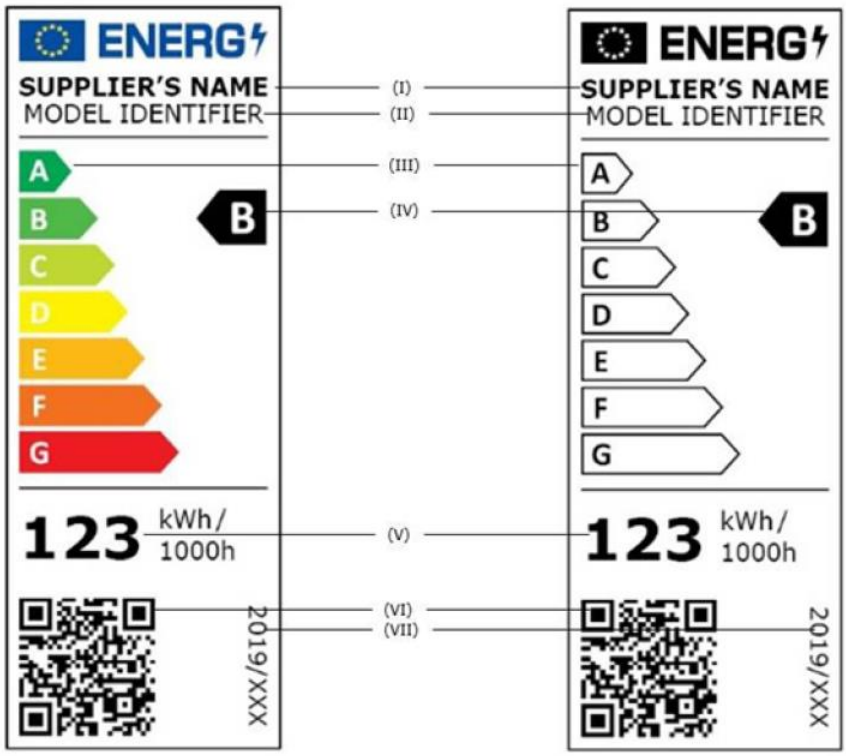
- Standart ölçülerdeki etiket 36mm genişliğinde ve 75mm yüksekliğinde,
- Küçük ölçülerdeki etiket ise en az 20mm genişlinde ve 54mm yüksekliğinde olmalıdır.

Etiket daha büyük formatta basıldığında, içeriği yine de yukarıdaki spesifikasyonlarla orantılı kalacaktır. Küçük boyutlu etiket, genişliği 36 mm veya daha fazla olan ambalajlarda kullanılmayacaktır.

Etiket ve enerji verimliliğini belirten oklar örnekteki gibi renkli basılabileceği gibi tek renk de basılabilir.



Standart ölçülerdeki etiket



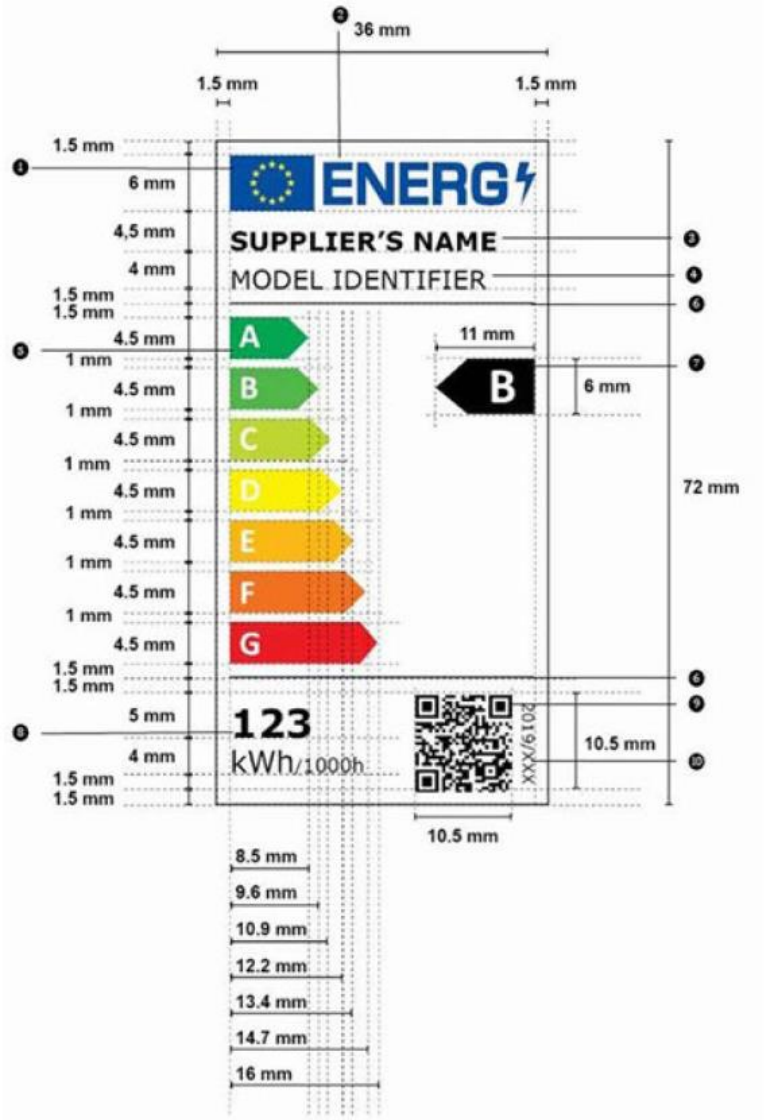
Küçük ölçülerdeki etiket

Etiketlerdeki bilgiler ise:

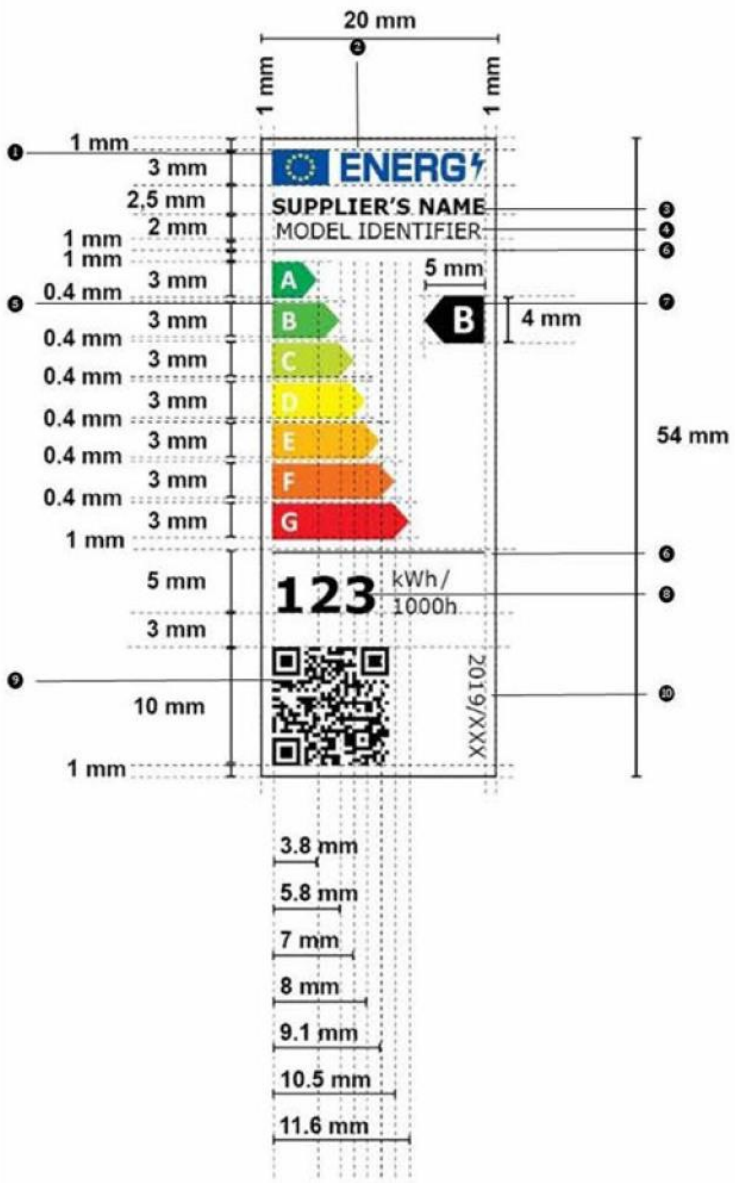
(I) Tedarikçi adı ya da ticari markası,
(II) Model bilgisi,
(III) A'dan G'ye enerji verimliliği sınıfları,
(IV) Ürünün enerji verimliliği sınıfını gösteren ok,
(V) Enerji tüketimi [kWh/1000h],
(VI) QR kod,
(VII) Yönetmelik numarası: 2019/2015.

Etiketteki karakterlerin yerleşim planı da aşağıdaki gibi olmalıdır:

- Standart ölçülerdeki etiket:



- Küçük ölçülerdeki etiket:



Etikette dikkat edilmesi gereken diğer durumlar da aşağıdaki gibidir:

- Arka plan tamamen beyaz olmalı,
- Yazı karakterleri Verdana ve Calibri olmalı,
- Renkler CMYK (Cyan, Magenta, Yellow, Black) olmak kaydıyla aşağıdaki gibi olacaktır:
  1) EU logosu: arka plan 100, 80, 0, 0 (Yani: %100 Cyan, %80 Magenta, %0 Yellow ve %0 Black)
     Yıldızlar 0, 0, 100, 0
  2) ENERGY logosu: 100, 80, 0, 0
  3) Tedarikçi adı: %100 siyah ve Verdana Bold ve fontu standart etikette 8pt, küçük boyutluda ise 5pt

4) Model bilgisi: %100 siyah ve Verdana Regular ve fontu standart etikette 8pt, küçük boyutluda ise 5pt
5) A'dan G'ye enerji sınıfları:
    - Enerji verimlilik sınıfı harfleri %100 beyaz ve Calibri Bold olmalı, fontu ise standart etikette 10pt, küçük boyutluda ise 7pt,
    - Enerji verimlilik sınıfı oklarının arka plan renkleri:
      A sınıfı: 100, 0, 100, 0
      B sınıfı: 70, 0, 100, 0
      C sınıfı: 30, 0, 100, 0
      D sınıfı: 0, 0, 100, 0
      E sınıfı: 0, 30, 100, 0
      F sınıfı: 0, 70, 100, 0
      G sınıfı: 0, 100, 100, 0
6) İç ayırıcılar 0,5pt kalınlıkta olmalı ve %100 siyah olmalı,
7) Ürün enerji verimlilik sınıfını gösteren harf %100 beyaz ve Calibri Bold ve fontu standart etikette 14pt, küçük boyutluda ise 10pt, arka fonu %100 siyah olmalı ve karşılık geldiği enerji verimlilik sınıfları oku ile eş merkezli olmalı,
8) Enerji tüketim değeri %100 siyah, Verdana Bold ve 12pt; kWh/1000 h ise %100 siyah, Verdana Regular ve 9pt olmalı,
9) QR kod %100 siyah olmalı,
10) Yönetmelik numarası %100 siyah ve Verdana Regular ve 5pt olmalıdır.

Ek V: Ürün bilgileri

1) Ürün bilgi sayfası: Madde 3'ün 1 (b) bendi uyarınca, tedarikçi, ışık kaynağının içeren bir ürünün parçası olduğu durumlar da dahil olmak üzere, aşağıdaki tabloda belirtilen bilgileri ürün veritabanına(EPREL) girecektir.

Tedarikçi adı veya ticari markası:			
Tedarikçi adresi:			
Model bilgisi:			
Işık kaynağı türü:			
Kullanılan aydınlatma teknolojisi:	(HL / LFL T5 HE / LFL T5 HO / CFLni / diğer FL / HPS / MH / diğer HID / LED / OLED / karışık / diğer)	Doğrusal olmayan(NDLS) ya da doğrusal (DLS) ışık kaynağı:	(NDLS / DLS)
Doğrudan şebekeden beslenen(MLS) ya da beslenmeyen(NMLS) ışık kaynağı:	(MLS / NMLS)	Bağlı ışık kaynağı (CLS):	(Evet / Hayır)
Renk ayarlanabilir ışık kaynağı:	(Evet / Hayır)	Zarf:	(Hayır / ikinci / şeffaf değil)

Yüksek lumenli ışık kaynağı:	(Evet / Hayır)		
Kamaşma önleyici:	(Evet / Hayır)	Dim edilebilir:	(Evet / Yalnızca belirtilen dimmerler ile / Hayır)
Ürün Parametreleri			
Parametre	Değer	Parametre	Değer
Genel ürün parametreleri:			
Enerji tüketimi – açık konumda [kWh/1000h]	x	Enerji verimlilik sınıfı:	(A, B, C, D, E, F, G)
Faydalı ışık akısı Φ_{use} Eğer varsa aşağıdaki durum da belirtilmeli: Küre içinde (360°), Geniş koni (120°), Dar koni (90°)	x (kürede / geniş konide / dar konide)	Renk sıcaklığı (En yakın 100'lük sayıya yuvarlanmış olarak ya da ayarlanabilir renk sıcaklığı var ise bu aralık 100'lük sayıya yuvarlanmış olarak) [K]	(x / x...x)
Açık konumdaki güç P_{on} [W]	x,x	Bekleme durumu gücü P_{sb} [W]	x,xx
Ağa bağlı bekleme gücü P_{net} [W]	x,xx	CRI (En yakın tam sayıya yuvarlanmış şekilde, eğer ayarlanabilen CRI değerleri aralığı varsa bu şekilde belirtilecek)	(x / x...x)
Ayrı kontrol donanımı, aydınlatma kontrol parçaları ve varsa ışıksız kontrol parçaları dahil edilmemiş dış ölçüler [mm]	Yükseklik x Genişlik x Derinlik x	Tam yükte 250 nm ila 800 nm aralığında spektral güç dağılımı	(Grafik)
İddia edilen eşdeğer güç*	(Evet / -)	Evet ise eşdeğer güç	x
		Kromatik koordinatlar	0, xxx 0, xxx
Doğrusal ışık kaynakları için parametreler			
Tepe ışık yoğunluğu [cd]	x	Hüzme açısı değeri (ayarlanabilir açılı ise aralık değeri)	(x / x...x)
LED ve OLED ışık kaynakları için parametreler			
R9 CRI değeri	x	Hayatta kalma faktörü	x,xx
Lumen bakım faktörü	x,xx		
LED ve OLED şebeke beslemeli ışık kaynakları için parametreler			

Yerdeğiştirme faktörü (cos ϕ_1)	x,xx	Renk tutarlılığı (MacAdam Elipsinde)	x
LED ışık kaynağının, belirli güçteki entegre balastsız floresan ışık kaynağının yerini aldığı iddia ediliyorsa	(Evet / -) **	Evet ise yerini aldığı güç değeri	x
Titreşim (fliker) ölçüsü (P_{st}^{LM})	x,x	Stroboskobik efekt ölçüsü (SVM)	x,x

Tablo: Ürün bilgi sayfası içeriği

* Burada cevap '-' ise uygulanamaz, 'Evet' ise değiştirilen bir ışık kaynağı türünün gücünü içeren bir eşdeğerlik iddiası yalnızca şu durumlarda verilebilir:

- Doğrusal ışık kaynakları için, ışık kaynağı türü aşağıdaki Tablo: Lamba eşdeğer güç ve referans ışık akısı tablosu'nda listelenmişse ve 90° konideki (Φ90°) ışık kaynağının ışık akısı Tablo 4'teki karşılık gelen referans ışık akısından daha düşük değilse, referans ışık akısı, ışık akısı çarpım faktörü tablosundaki düzeltme faktörü ile çarpılacaktır. LED ışık kaynakları için ek olarak LED ışık kaynakları için çarpım faktörü tablosundaki faktör ile çarpılacaktır.

- Doğrusal olmayan ışık kaynakları için, talep edilen eşdeğer akkor ışık kaynağı gücü (1 W'a yuvarlanmış), Doğrusal olmayan ışık kaynakları için eşdeğer güç ve referans ışık akısı tablosundaki ışık kaynağının ışık akısına karşılık gelen olacaktır.

Hem ışık akısının hem de talep edilen eşdeğer ışık kaynağı gücünün (en yakın 1 W'a yuvarlanmış) ara değerleri, iki bitişik değer arasındaki doğrusal enterpolasyon ile hesaplanacaktır.

** Burada cevap '-' ise uygulanamaz, 'Evet' ise bir LED ışık kaynağının, belirli bir güç değerindeki entegre balastsız bir flüoresan ışık kaynağının yerini aldığını iddia ederse, bu iddia yalnızca aşağıdaki durumlarda yapılabilir:

- Tüp ekseni etrafındaki herhangi bir yöndeki ışık yoğunluğu, tüp etrafındaki ortalama ışık yoğunluğundan% 25'ten fazla sapmaz ve,

- LED ışık kaynağının ışık akısı, iddia edilen güç değerinin flüoresan ışık kaynağının ışık akısından daha düşük değildir. Floresan ışık kaynağının ışık akısı, talep edilen güç ile T8 ve T5 ışık kaynakları için Minimum etkinlik değerleri tablosundaki floresan ışık kaynağına karşılık gelen minimum ışık etkinliği değeri çarpılarak elde edilecektir ve,

- LED ışık kaynağının güç değerinin, değiştirildiği iddia edilen floresan ışık kaynağının güç değerinden yüksek olmaması.

Teknik dosya, bu tür iddiaları desteklemek için gerekli verileri sağlamalıdır.

Ekstra alçak gerilim reflektör tipi		
Tip	Güç [W]	Referans $\Phi_{90°}$ [lm]
MR11 GU4	20	160

	35	300
MR16 GU 5.3	20	180
	35	300
	50	540
AR111	35	250
	50	390
	75	640
	100	785
Şebeke gerilimli üfleme cam reflektör tipi		
Tip	Güç [W]	Referans $\Phi_{90°}$ [lm]
R50 / NR50	25	90
	40	170
R63 / NR63	40	180
	60	300
R80 / NR80	60	300
	75	350
	100	580
R95 / NR95	75	350
	100	540
R125	100	580
	150	1000
Şebeke gerilimli pres cam reflektör tipi		
Tip	Güç [W]	Referans $\Phi_{90°}$ [lm]
PAR16	20	90
	25	125
	35	200
	50	300
PAR20	35	200
	50	300
	75	500
PAR25	50	350
	75	550
PAR30S	50	350
	75	550
	100	750
PAR36	50	350
	75	550
	100	720
PAR38	60	400
	75	555
	80	600
	100	760
	120	900

Tablo: Lamba eşdeğer güç ve referans ışık akısı tablosu

Işık kaynağı türü	Işık akısı çarpım faktörü
Halojen	1
Floresan	1,08
LED	1 + 0,5 x (1 – LLMF)

Tablo: Işık akısı çarpım faktörü

Burada LLMF, beyan edilen ömür sonundaki lumen bakım faktörüdür. Bu ömür LED ışık kaynakları için $L_{70}B_{50}$'dir.

LED Işık kaynağı hüzme açısı	Işık akısı çarpım faktörü
20° ≤ hüzme açısı	1
15° < hüzme açısı ≤ 20°	0,90
10° < hüzme açısı ≤ 15°	0,85
hüzme açısı < 10°	0,80

Tablo: LED ışık kaynakları için çarpım faktörü

Işık kaynağının anma ışık akısı Φ [lm]	İddia edilen eşdeğer enkandesan ışık kaynağı gücü [W]
136	15
249	25
470	40
806	60
1055	75
1521	100
2452	150
3452	200

Tablo: Doğrusal olmayan ışık kaynakları için eşdeğer güç ve referans ışık akısı tablosu

T8 (26 mm çap)		T5 (16 mm çap) Yüksek verimli (HE)		T5 (16 mm çap) Yüksek ışık akılı(HO)	
İddia edilen eşdeğer güç [W]	Minimum ışık etkinliği [lm/W]	İddia edilen eşdeğer güç [W]	Minimum ışık etkinliği [lm/W]	İddia edilen eşdeğer güç [W]	Minimum ışık etkinliği [lm/W]
15	63	14	86	24	73
18	75	21	90	39	79
25	76	28	93	49	88
30	80	35	94	54	82
36	93			80	77
38	87				
58	90				
70	89				

Tablo: T8 ve T5 ışık kaynakları için Minimum etkinlik değerleri

2) İçeren ürün dökümantasyonunda gösterilecek bilgiler:
Eğer ışık kaynağı piyasada içeren ürünün parçası olarak yer alıyorsa, içeren ürünün teknik dökümantasyonu, ışık kaynağının enerji verimlilik sınıfını açıkça göstermelidir.
Eğer ışık kaynağı piyasada içeren ürünün parçası olarak yer alıyorsa, aşağıdaki metin kullanma kılavuzuna ya da talimat ekine eklenmelidir:
"Bu ürün, 2019/2015 Sayılı (AB) Yönetmeliğine göre <X> enerji verimliliği sınıfına sahip bir ışık kaynağı içerir".
İngilizce olarak da "'This product contains a light source of energy efficiency class <X> to Regulation (EU) No 2019/2015" yazılacaktır.
burada <X> yerine içerilen ışık kaynağının enerji verimliliği sınıfı yazılacaktır.
Yönetmeliğin 2. Maddesi ile tanımlandığı üzere, standart duylu (yani, E14, E27, G9 gibi) ve ışık kaynağı olmayan bir aydınlatma armatürü içeren bir ürün değildir. Bu nedenle, bu Yönetmelik uyarınca bu tür aydınlatma armatürleri için hiçbir ürün bilgisi gerekmemektedir.
Yukarıda belirtilen armatür ambalajlarından birine ambalajında ve ışık kaynakları için gerekli tüm ürün bilgileriyle birlikte bir lamba yerleştirilirse, aydınlatma armatürü üreticisinin ışıklı ürünler içeren ürün bilgilerine uymak için daha fazla bilgi eklemesi gerekmez.

3) Tedarikçinin serbestçe ulaşılabilen web sitesinde gösterilecek bilgiler:
   a) Referans kontrol ayarları ve uygun olduğunda nasıl uygulanabileceklerine ilişkin talimatlar;
   b) Varsa aydınlatma kontrol parçalarının ve / veya diğer parçaların nasıl çıkarılacağına veya bunların nasıl kapatılacağına veya güç tüketiminin en aza indirileceğine ilişkin talimatlar;
   c) Işık kaynağı dim yapılabiliyorsa uyumlu olduğu dimmerlerin listesi ve varsa uyumlu olduğu ışık kaynağı - dimmer uyumluluk standart (lar) ı;
   d) Işık kaynağı cıva içeriyorsa: kazara kırılma durumunda birikintinin nasıl temizleneceğine ilişkin talimatlar;
   e) 2012/19 / EU Direktifi uyarınca kullanım ömrü sonunda ışık kaynağının nasıl imha edileceğine ilişkin öneriler.
4) Yönetmeliğin Ek IV madde 3'te belirlenen özel amaçlı ışık kaynakları için bilgiler:

Ambalaj, ürün bilgi sayfası, ürün reklamları gibi yerlerde, ışık kaynağının özel amaçlı kullanım için üretildiğinin açıkça belirtilmesi gerekmektedir. (AB) 2017/1369 sayılı yönetmeliğin 3. Maddesinin 3. fıkrası uyarınca uygunluk değerlendirmesi amacıyla hazırlanan teknik dokümantasyon dosyası, ürün tasarımını muafiyete uygun hale getiren teknik parametreleri listeleyecektir.

EK VI Teknik dökümantasyon:

1) Teknik dökümantasyon aşağıdakileri içermelidir:
a) Tedarikçinin adı ve adresi,
b) Model tanımı,
c) Pazarda hali hazırda bulunan eşdeğer modeller için model tanımı,
d) Tedarikçiyi temsil eden kişinin bilgileri ve imzası,
e) Aşağıdaki beyan edilen ve ölçülen teknik parametrelerin değerleri:
   1. Faydalı ışık akısı Φ_{use} [lm],

2. CRI değeri,
3. Açık durumdaki güç tüketimi P_{on} [W],
4. Doğrusal ışık kaynakları için hüzme açısı [°],
5. Floresan ve HID ışık kaynakları için CCT değeri,
6. Bekleme durumundaki güç tüketimi P_{sb}, eğer sıfır ise ihmal edilir, [W]
7. Eğer var ise ağa bağlı bekleme güç tüketimi P_{net}, eğer sıfır ise ihmal edilir, [W]
8. Şebeke beslemeli LED ve OLED ışık kaynakları için yerdeğiştirme faktörü Cos φ1
9. LED ve OLED ışık kaynakları için renk tutarlılığı MacAdam elipsinde step olarak,
10. Halojen ışık kaynakları için parlaklık değeri [cd/mm^2],
11. LED ve OLED ışık kaynakları için titreşim (flicker) ölçüsü P_{st}^{LM},
12. LED ve OLED ışık kaynakları için Stroboskopik etki ölçüsü SVM,
13. Renk ayarlanabilir ışık kaynakları (CTLS) için aşağıdaki renkler ve verilen aralıktaki baskın dalga boyu için uyarma saflığı:
    Mavi 440 nm — 490 nm
    Yeşil 520 nm — 570 nm
    Kırmızı 610 nm — 670 nm
14. Enerji verimlilik sınıfının belirlenmesi dahil parametrelerle yapılan hesaplamalar,
15. Uygulanan uyumlaştırılmış standartlara veya kullanılan diğer standartlara atıflar,
16. Referans kontrol ayarları ve bunların nasıl olabileceğine dair talimatlar,
17. Varsa aydınlatma kontrol parçalarının ve / veya diğer aydınlatma dışı parçaların nasıl çıkarılacağına veya bunların nasıl kapatılacağına veya ışık kaynağı testi sırasında güç tüketiminin nasıl en aza indirileceğine ilişkin talimatlar,
18. Model monte edildiğinde, kurulduğunda, bakımı yapıldığında veya test edildiğinde alınması gereken özel önlemler.

KAYNAKLAR:

1. Lighting Europe Guideline: (EU) 2019/2020 eco design requirements for light sources and separate control gears (Single Lighting Regulation)
2. Lighting Europe Guideline: (EU) 2019/2015 energy labelling requirements for light sources (Energy Labelling Regulation)