



TÜRK STANDARDLARI ENSTİTÜSÜ
DENEY ve KALİBRASYON
MERKEZİ BAŞKANLIĞI
Elektroteknik Laboratuvarı Gebze Müdürlüğü



TURKISH STANDARDS INSTITUTION
HEADSHIP OF TEST and CALIBRATION CENTER
Electrotechnical Laboratory (Gebze)

TSE Kalite Kampüsü Cumhuriyet Mah. 2258 Sk. No:10 H-Blok, Çayırova Tren İstasyonu Yanı
Gebze / KOCAELİ

Tel: +90 (262) 723 15 26 Fax: +90 (262) 723 16 20 E-posta: elektroteknikgebze@tse.org.tr

www.tse.org.tr

MUAYENE VE DENEY RAPORU
TEST REPORT

AB-0001-T

620144

07-21

Deneyi Talep Eden/Firma

(Adı, Adresi, Şehir vb.)

Requesting/Customer

(Name, Address, City etc.)

Deney Talep Tarihi/No

Order Date / No

Numunenin Tanımı

(No, Cins, Marka, Tip, Tür, Model vb.)

Sample Description (No, Type, Model etc.)

Numune Kabul Tarihi

Test Item Receipt Date

Deneylerin Yapıldığı Tarih

Date of Test

Uygulanan Standard / Metod

Applied Standard/Method

Raporun Sayfa Sayısı

Number of pages of the report

Açıklamalar

Remarks

Deney laboratuvarları olarak faaliyet gösteren TSE Deney ve Kalibrasyon Merkezi Başkanlığı Deney Laboratuvarları TÜRKAK'tan AB-0001-T ile TS EN ISO/IEC 17025:2012 standardına göre akredite edilmiştir.

TSE Headship of Test and Calibration Center Testing Laboratories accredited by TÜRKAK under registration number AB-0001-T for TS EN ISO/IEC 17025:2012 as test laboratory.

TÜRKAK deney raporlarının tanınırlığı konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği (EA) ile Çok Taraflı Anlaşma ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği (ILAC) ile karşılıklı tanıma anlaşması imzalamıştır.

TURKAK is a signatory to the European co-operation for Accreditation (EA) Multilateral Agreement (MLA) and to the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) Mutual Recognition Arrangement (MRA) for the recognition of test reports.

Bu raporda Uygunluk Beyanı verilen deney sonuçları için TSE internet sitesinde yayınlanan LAB-D-PR-18 Karar Kuralı Prosedüründe belirtilen kurallar uygulanmıştır.

Rules described in "LAB-D-PR-18 Decision Rule Procedure", which is published on TSE Web site have been applied to the test results for which Conformity Declaration is given in this test report

Deney ve/veya ölçüm sonuçları, genişletilmiş ölçüm belirsizlikleri (olması halinde) ve deney metodları bu raporun tamamlayıcı kısmı olan takip eden sayfalarda verilmiştir.

The test and/or measurement results, the uncertainties (if applicable) with confidence probability and test methods are given on the following pages which are part of this report.

Numune müşteri tarafından alınmıştır, bu rapordaki sonuçlar numunenin teslim alındığı hali için geçerlidir. Bu rapor özel deney talebine istinaden düzenlenmiş olup, Standartlara Uygunluk Belgesi niteliğinde değildir. Partiyi temsil etmez, Piyasa Gözetim ve Denetim Faaliyetlerine esas oluşturamaz, ilan, reklam ve ihalelerde 6102 sayılı Türk Ticaret Kanunu'nun 54. ve 55. Maddelerinde yer alan haksız rekabet hükümlerine aykırılık teşkil edecek şekilde kullanılamaz. Söz konusu hususlara aykırı hareket edilmesi halinde hukuki ve cezai açıdan TSE sorumlu tutulamaz.

The sample was taken by the customer and the results in this report are valid for the status of the sample being received. This report has been prepared in accordance with the request for special tests and is not qualified as a Certificate of Conformity to Standards. It does not represent the party, does not constitute a basis for Market Surveillance and Audit Activities, and cannot be used in announcement, advertisements and tenders in contradiction with the provisions of the Commercial Law No. 6102. TSE cannot be held responsible in case of violation of these issues in legal and ethical terms.



Deney Sorumlusu
Person in charge of tests

Fatma ERDEM

Deney Personeli
Testing Expert

Kontrol Eden
Reviewer

Yunus MERCAN
Bölüm Sorumlusu/V.
Division Head Dep.

Onaylayan
Approved by

Bayram AY
Laboratuvar Müdürü V.
Laboratory Manager Dep.

12.07.2021

- Bu rapor, hazırlayan laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız ve mührsüz raporlar geçersizdir. Bu rapor, sadece deneyi yapılan numune için geçerlidir ve "Ürün Belgesi" yerine geçmez.
- This test report shall not be reproduced other than in full except with the written permission of the laboratory. Test reports without signature and seal are not valid. This test report represents only tested sample(s), and shall not be used as Product Certificate



DENEY RAPORU TS EN 62471 Lambaların ve Lamba Sistemlerinin Fotobiyolojik Güvenliği	
Rapor No	620144
Yayın Tarihi	12.07.2021
Sayfa sayısı	22 sayfa
Raporu hazırlayan test laboratuvarının adı	TSE Elektroteknik Laboratuvarı Gebze Müdürlüğü
Talep Eden (Başvuru Sahibi Kuruluş)	BSİ AYDINLATMA ELEK. ELEKT.SAN. VE TİC.A.Ş.
Adres	Konutkent mah.3029 Cad.No:3/91 06810, Çankaya/Ankara
Test Spesifikasyonları:	
Standart	TS EN 62471:2012
IEC karşılığı	IEC 62471:2006
Test prosedürü	TSE
Standart dışı metot	NU
Test Rapor Form No	TSE62471B
Test Rapor Formunu Oluşturan	TSE
Yayın Tarihi	2020-06
Telif Hakkı © 2020 Türk Standardları Enstitüsü Deney ve Kalibrasyon Merkezi Başkanlığı. Bu dokümanın oluşturulmasında ilgili IEC ve TSE standartları ile TRFlerinden faydalanılmıştır. Tüm hakları saklıdır.	
Genel sorumluluk reddi:	
Bu deney raporunda sunulan test sonuçları yalnızca test edilen numune ile ilgilidir. Bu deney raporunun tamamı hariç bir bölümü TSE'nin yazılı onayı olmadan çoğaltılamaz. Bu deney raporu ve içeriğinin doğruluğunu TSE ilgili birimleri ile iletişim yoluyla (elektroteknikgebze@tse.org.tr) doğrulanabilir.	





Numunenin Tanımı	GENEL AMAÇLI SABİT AYDINLATMA ARMATÜRÜ	
Ticari Marka	BSİ AYDINLATMA	
Üretici	BSİ AYDINLATMA ELEK. ELEKT.SAN. VE TİC.A.Ş.	
Model/Tip Referansı	iAxis Mono AR 9154257	
Anma Değerleri	220-240V, 50-60 Hz, I Sınıfı, IP67, beyan gücü 36W olan Led ışık kaynağı ile kullanılan	
Sorumlu Test Laboratuvarı (uygulanabilir ise), test prosedürü ve test yer(leri) :		
☒ CB Deney Laboratuvarı:	TSE Elektroteknik Laboratuvarı Gebze Müdürlüğü	
Deney yapılan yer/ adres	Cumhuriyet Mah. 2258 Sok. No:10 Gebze / KOCAELİ	
Deneyi yapan (adı, görevi, imzası)	Kapak sayfasına bakınız.	
Onaylayan (adı, görevi, imzası)	Kapak sayfasına bakınız.	
☐ Test prosedürü : CTF Seviye 1:		
Deney yapılan yer/ adres		
Deneyi yapan (adı, görevi, imzası)		
Onaylayan (adı, görevi, imzası)		
☐ Test prosedürü : CTF Seviye 2:		
Deney yapılan yer/ adres		
Deneyi yapan (adı + imzası)		
Gözlemleyen (adı, görevi, imzası)		
Onaylayan (adı, görevi, imzası)		
☐ Test prosedürü : CTF Seviye 3:		
☐ Test prosedürü : CTF Seviye 4:		
Deney yapılan yer/ adres		
Deneyi yapan (adı, görevi, imzası)		
Gözlemleyen (adı, görevi, imzası)		
Onaylayan (ad, görevi, imzası)		
Denetleyen (adı, görevi, imzası)		





Eklerin Listesi (her bir ekteki sayfaların toplam sayısını ekleyerek):

- Avrupa Grup Uyumu Farklılıkları ve Ulusal Farklılıklar (3 sayfa)

Deney özeti:

Uygulanan deney (deneyin adı ve maddesi):

- Yalnızca Mavi Işık Tehlikesi Deneyi yapılmıştır.

Deney yapılan yer:

TSE Elektroteknik Laboratuvarı Gebze Müdürlüğü
Cumhuriyet Mah. 2258 Sok. No:10
Gebze / KOCAELİ

Ulusal farklılıklara uyum özeti:

Adreslenmiş ülkelerin listesi:





İşaretleme Plakasının Örneği

bsi/Lighting Technologies

Model : iAxis Mono AR9154257 (L:935mm)
Led : 36 x Nichia 219CT
Kelvin: 3000K Beam : 15° x 50°
Driver : Tridonic LC 50/200-350/170 felx C Ip SNC3
Wattage / Voltage / Hz : 36W / 220-240V / 50-60 Hz
Sealing : IP 67 Safety Class : I

18.06.2021

MADE IN TURKEY

Deney numunesinin ayrıntıları: ☒ Sürekli Dalgalı Lamba ☐ Darbeli Lamba
Test edilen lamba
Test edilen lamba sistemi **NU**
Lamba sınıflandırma grubu ☐ istisnai ☒ risk 1 ☐ risk 2 ☐ risk 3
Lamba başlığı **NU**
Ampül **NU**
Lambanın beyan değerleri **NU**
Lamba üzerinde ilave işaretleme **NU**
Lambanın IEC standardına uygun hale getirilmesi..... **NU**
Kullanılan ölçüm cihazı **BENTHAM**
Ölçüm sırasındaki ortam sıcaklığı..... 25°C
Güvenli kullanım için bilgiler **NU**

Muhtemel Deney Hükümleri:

-Bu deney, bu numuneye uygulanmaz..... **NU**
-Belirtilen şartlara uygun..... **G**
-Belirtilen şartlara uygun değil..... **K**
-Bu deney için beyan/şartlar belirtilmediğinden
değerlendirilememiştir..... **ŞB**
-Bu deney talep edilmemiştir..... **TE**
-Bu deney laboratuvarımız imkanlarıyla
yapılamamaktadır..... **X**
-Bu deney cihaz arızası sebebiyle yapılamamıştır..... **CA**

Deney
Numunenin alındığı tarih..... 02.07.2021
Deney performans tarihleri 06.07.2021-09.07.2021





Genel uyarılar:

"(Bkz. Açıklama #)" Test raporuna eklenmiş açıklamaya atıf yapar.

"(Bkz. Ekli tablo)" Test raporuna eklenmiş ek kısımlarına yapar.

Bu raporda ondalık ayırıcı olarak ☒ virgöl / ☐ nokta kullanılmıştır.

IECEE 02 - Madde 4.2.5 için Üreticinin Beyanı:

Birden fazla üretim yeri ve üreticiden değerlendirme için alınan numunenin/numunelerin her bir fabrikadan sağlanan ürünlerinin temsili olduğunu belirten bir beyan içerdiği durumda bir CB test sertifikası edinmek için olan uygulama.....:

☐ Evet

☒ Uygulanmaz

Farklılıklar varsa ürün hakkında genel bilgi bölümünde tanımlanmalıdır.

Üretim yer(ler)inin adı ve adresi : BSI AYDINLATMA ELEK. ELEKT.SAN. VE
TİC.A.Ş.
Konutkent mah.3029 Cad.No:3/91 06810,
Çankaya/Ankara

Ürün hakkında genel bilgi:





TS EN 62471			
Madde	Kural + Deney	Sonuç - Açıklama	Karar
4	MARUZ KALMA SINIRLARI		G
4.1	Genel		G
	Bu standarttaki maruz kalma sınırları 0.01 ms'den az, herhangi bir 8 saatlik periyottan fazla olmamalı ve maruz kalmanın kontrolünde kılavuz olarak kullanılmalı		G
	Işık kaynağının ayrıntılı spektral verileri, genelde sadece bu kaynağın ışık şiddeti 10 ⁴ cd.m ⁻² değerini geçerse gereklidir.	Bkz. Madde 4.3	G
4.3	Tehlikeli maruz kalma sınırları		NU
4.3.1	Cilt ve göz için aktinik UV tehlikesi maruz kalma sınırı		NU
	Herhangi bir 8 saatlik periyotta etkin ışıma miktarı için maruz kalma sınırı 30 J.m ⁻² dir.		NU
	Geniş bantlı bir kaynak tarafından üretilen mor ötesi ışıma maruz kalmadan kaynaklanan göz veya cildin hasarlanmasına karşı koruma için ışık kaynağının etkin tümleşik spektral ışın yoğunluğu ES aşağıdaki formülle tanımlanan seviyeleri aşmamalıdır: $E_s \cdot t = \sum_{200}^{400} \sum_t E_{\lambda}(\lambda, t) \cdot S_{UV}(\lambda) \cdot \Delta t \cdot \Delta \lambda \leq 30 \quad \text{J.m}^{-2}$		NU
	Korunmamış göz veya cildin üzerinde mor ötesi ışıma olayına maruz kalma için izin verilebilir süre aşağıdaki gibi hesaplanmalıdır: $t_{\max} = \frac{30}{E_s} \quad \text{s}$		NU
4.3.2	Göz için yakın UV tehlikesi maruz kalma sınırı		NU
	315 nm'den 400 nm'ye kadar olan spektral aralığı (UV-A) için göze olan toplam ışınlama miktarı 1000 s'den daha az olan maruz kalma süreleri için 10000 J.m ⁻² değerini aşmamalıdır. 1000 s'den daha büyük olan maruz kalma süreleri için (yaklaşık 16 dakika) korunmamış bir gözdeki UV-A ışın yoğunluğu E _{UVA} , 10 W.m ⁻² değerini aşmamalıdır.		NU
	1000 s'den daha az süreler için korunmamış gözdeki mor ötesi ışıma olayına maruz kalmaya izin verilebilir, süre aşağıdaki gibi hesaplanmalıdır: $t_{\max} \leq \frac{10\,000}{E_{UVA}} \quad \text{s}$		NU
4.3.3	Retinal mavi ışık tehlikesinin maruz kalma sınırı		G
	Kronik mavi ışığa maruz kalmadan kaynaklanan retinal foto kimyasal yaralanmaya karşı koruma için ışık kaynağının tümleşik spektral parlaklığı mavi ışık tehlike fonksiyonu B(λ) yardımıyla ifade edilir. Örneğin ağırlıklı parlaklık L _s , aşağıdaki şekilde tanımlanan seviyeleri aşmamalıdır:		G



TS EN 62471			
Madde	Kural + Deney	Sonuç - Açıklama	Karar
	$L_B \cdot t = \sum_{300}^{700} \sum_t L_{\lambda}(\lambda, t) \cdot B(\lambda) \cdot \Delta\lambda \cdot \Delta t \leq 10^6 \quad \text{J} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{sr}^{-1}$	$t \leq 10^4 \text{ s için } t_{\max} = \frac{10^6}{L_B}$	G
	$L_B = \sum_{300}^{700} L_{\lambda} \cdot B(\lambda) \cdot \Delta\lambda \leq 100 \quad \text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{sr}^{-1}$	$t > 10^4 \text{ s için}$	G
4.3.4	Retinal mavi ışık tehlikesi maruz kalma sınırı-küçük kaynak		NU
	Gözdeki mavi ışık tehlike fonksiyonu $B(\lambda)$ 'ye karşı spektral irradyans E_{λ} aşağıda tanımlanan seviyeleri aşmamalıdır:	Bkz Çizelge 4.2	NU
	$E_B \cdot t = \sum_{300}^{700} \sum_t E_{\lambda}(\lambda, t) \cdot B(\lambda) \cdot \Delta\lambda \leq 100 \quad \text{J} \cdot \text{m}^{-2}$	$t \leq 100 \text{ s için}$	NU
	$E_B = \sum_{300}^{700} E_{\lambda} \cdot B(\lambda) \cdot \Delta\lambda \leq 1 \quad \text{W} \cdot \text{m}^{-2}$	$t > 100 \text{ s için}$	NU
4.3.5	Retinal ısı tehlike maruz kalma sınırı		NU
	Retinal ısı yaralanmaya karşı koruma için ışık kaynağının tümleşik spektral parlaklığı L_{λ} , yanma tehlikesi ağırlık fonksiyonu $R(\lambda)$ tarafından ağırlıklandırılır (Şekil 4.2 ve Çizelge 4.2'den). Yanma tehlikesi ağırlıklı parlaklık aşağıda tanımlanan seviyeleri aşmamalıdır:		NU
	$L_R = \sum_{380}^{1400} L_{\lambda} \cdot R(\lambda) \cdot \Delta\lambda \leq \frac{50\,000}{\alpha \cdot t^{0,25}} \quad \text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{sr}^{-1}$	$(10 \mu\text{s} \leq t \leq 10 \text{ s})$	NU
4.3.6	Retinal ısı tehlike maruz kalma sınırı-Zayıf görsel uyarı		NU
	Kızıl ötesi ısı lambası veya isteksizlik tepkisini harekete geçirmek için zayıf görsel uyarının yetersiz olduğu herhangi bir yakın kızıl ötesi kaynak için 10 s'den daha büyük olan maruz kalma süreleri için göz tarafından görüldüğü gibi yakın kızıl ötesi (780 nm'den 1400 nm'ye kadar) parlaklık L_{IR} , aşağıdaki ile sınırlandırılmalıdır:		NU
	$L_{IR} = \sum_{780}^{1400} L_{\lambda} \cdot R(\lambda) \cdot \Delta\lambda \leq \frac{6\,000}{\alpha} \quad \text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{sr}^{-1}$	$t > 10 \text{ s}$	NU
4.3.7	Göz için kızıl ötesi ışıma tehlikesi maruz kalma sınırları		NU
	Korneanın ısı yaralanmasından ve göz merceği üzerindeki muhtemel gecikmiş etkilerden (kataraktogenez) sakınmak için 780 nm'den 3000 nm'ye kadar olan dalga boyu aralığı boyunca 1000 s'den daha az olan süreler için gözün kızıl ötesi ışıma maruz kalması E_{IR} , aşağıdaki değerleri geçmemelidir:		NU
	$E_{IR} = \sum_{780}^{3000} E_{\lambda} \cdot \Delta\lambda \leq 18\,000 \cdot t^{-0,75} \quad \text{W} \cdot \text{m}^{-2}$	$t \leq 1000 \text{ s}$	NU
	1000 s.'den büyük değerler için sınır:		NU
	$E_{IR} = \sum_{780}^{3000} E_{\lambda} \cdot \Delta\lambda \leq 100 \quad \text{W} \cdot \text{m}^{-2}$	$t > 1000 \text{ s}$	NU
4.3.8	Cilt için ısı tehlike maruz kalma sınırı		NU

TS EN 62471			
Madde	Kural + Deney	Sonuç - Açıklama	Karar
	Cildin görülebilir ve kızıl ötesi ışınlama miktarı (380 nm'den 3000 nm'ye kadar) aşağıdaki değere sınırlandırılmalıdır.		NU
	$E_H \cdot t = \sum_{380}^{3000} \sum_{\lambda} E_{\lambda}(\lambda, t) \cdot \Delta\lambda \leq 20000 \cdot t^{0,25} \text{ J} \cdot \text{m}^{-2}$		NU
5	LAMBA VE LAMBA SİSTEMLERİNİN ÖLÇÜLMESİ		G
5.1	Ölçüm Şartları		G
	Ölçüm şartları, risk sınıflandırılmasının değerlendirilmesine ve maruz kalma sınırlarına karşı değerlendirmenin bir bölümü olarak rapor edilmelidir.		G
5.1.1	Lambanın yaşlandırılması		NU
5.1.2	Deney ortamı		G
	Özel deney şartları için uygun IEC/TSE lamba standardına veya böyle standartların olmaması durumunda uygun milli standartlara veya imalatçının tavsiyelerine bakılmalıdır.		NU
5.1.3	Harici Işıma		NU
	Harici kaynaklardan yayılan ışıma ve yansımanın ölçüm sonuçlarını etkilememesi için dikkatli kontroller yapılmalıdır.		NU
5.1.4	Lambanın çalışması		G
	Deneyden geçirilecek lamba		G
	-Uygun IEC/TSE standardına göre, veya		NU
	- İmalatçının tavsiyelerine göre çalıştırılmalıdır.		G
5.1.5	Lamba sisteminin çalışması		G
	Deney lambasının çalışması için gereken güç kaynağı		G
	-İlgili IEC/TSE standardına veya		NU
	-İmalatçının tavsiyelerine göre çalıştırılmalıdır.		G
5.2	Ölçüm Prosedürü		NU
5.2.1	Işın yoğunluğu (iradyans) Ölçümleri		NU
	Minimum delik çapı 7 mm		NU
	Minimum delik çapı 50 mm		NU
	Ölçüm, en büyük okumayı veren ışın demetinin konumunda yapılmalıdır.		NU
	Ölçüm cihazının kalibrasyonu		NU
5.2.2	Parlaklık (radyans) ölçümleri		G
5.2.2.1	Standart metod		G
	Ölçümler bir optik sistemle yapılır		G



TS EN 62471			
Madde	Kural + Deney	Sonuç - Açıklama	Karar
	Ölçüm cihazı her bir alıcı alan ve kendisinin görüş alanı boyunca (FOV) ortalaması alınan her bir tam kabul açısının mutlak ışık gücünü okumak için kalibre edilmelidir.		G
5.2.2.2	Alternatif metot		NU
	Parlaklık düzeneğinin simgelenmesine alternatif olarak, kaynağa yerleştirilmiş dairesel alan sınırlandırıcısı ile ışın yoğunluğunun ölçülmesi parlaklık ölçmelerini yapmak için kullanılabilir		NU
5.2.3	Kaynak boyutunun ölçülmesi		G
	Bir kaynağın karşısında oluşan α açısının belirlenmesi kaynağın yayılma noktalarının % 50'sinin belirlenmesini gerektirir.		G
5.2.4	Darbeleri kaynaklar için darbe genişliğinin ölçülmesi		NU
	Δt 'nin belirlenmesi yayılma > tepe değeri % 50' si olduğu süre boyunca belirlenmesini gerektirir.		NU
5.3	Analiz Metotları		G
5.3.1	Ağırlıklı eğri enterpolasyonları		G
	Enterpolasyona tabi tutulmuş değerleri standard hale getirmek için, istenen dalga boyu aralıklarında ara noktaları elde etmek için verilen logaritmik değerler üzerinde doğrusal enterpolasyon kullanılmalıdır.		G
5.3.2	Hesaplamalar		G
	Kaynak tehlikesi değerlerinin hesaplanması uygun fonksiyon tarafından spektral taramanın ağırlıklandırılmasıyla ve toplam ağırlıklı enerjinin hesaplanmasıyla yapılmalıdır.		G
5.3.3	Ölçüm belirsizliği		G
	Bütün ölçme sonuçlarının kalitesi belirsizliğin analiziyle belirlenmelidir.	Bkz Ek C	G
6	LAMBANIN SINIFLANDIRILMASI		G
	Bu standardın amacı için değerlerin aşağıdaki gibi belirtilmesine karar verilmiştir.	Bkz Tablo 6.1	G
	-Genel aydınlatma hizmeti için amaçlanan lambalar için tehlike değerleri 200 mm'den daha az mesafe olmamak üzere 500 lüks aydınlatma şiddeti ürettiği bir mesafede ışın yoğunluğu veya parlaklık değerleri olarak belirtilmelidir.		G
	-Darbeli lamba kaynakları dahil diğer bütün ışık kaynakları için tehlike değerleri 200 mm'lik mesafede belirtilmelidir.		NU
6.1	Sürekli Dalgalı Lambalar		G
6.1.1	İstisnai Grup		NU
	Bu gruptaki lambalar herhangi bir fotobiyolojik tehlike ortaya çıkarmamalıdır. Bu gereklilik:		NU
	-8 saatlik maruz kalma (30000 s) içinde aktinik mor ötesi tehlikeyi (Es) ya da,		NU





TS EN 62471			
Madde	Kural + Deney	Sonuç - Açıklama	Karar
	-1000 s (yaklaşık 16 dk) içinde yakın UV tehlikeyi (E_{UVA}) ya da,		NU
	-10000 s (yaklaşık 2,8 saat) içinde retinal mavi ışık tehlikeyi (L_B) ya da,		G
	-10 s içinde retinal ısı tehlikeyi (L_R) ya da,		NU
	-1000 s içinde göz için kızıl ötesi ışıma tehlikesini (E_{IR}) ortaya çıkarmayan herhangi bir lamba tarafından karşılanır.		NU
6.1.2	Risk Grubu 1 (Düşük risk)		G
	Bu gruptaki lambalar, istinai gruptaki sınırları aşan ancak:		G
	-10000 s içinde aktinik mor ötesi tehlikeyi (E_s) ya da,		NU
	-300 s içinde yakın mor ötesi tehlikeyi (E_{UVA}) ya da,		NU
	-100 s içinde retinal mavi ışık tehlikeyi (L_B) ya da,		G
	-10 s içinde retinal ısı tehlikeyi (L_R) ya da		NU
	-100 s içinde göz için kızıl ötesi ışıma tehlikesini (E_{IR}) ortaya çıkarmayan herhangi bir lamba tarafından karşılanır.		NU
	Kuvvetli görsel uyarı olmaksızın kızıl ötesi ışıma yayan ve 100 s içinde yakın kızıl ötesi retinal tehlike (L_{IR}) ortaya çıkarmayan lambalar da risk grubu 1'dedir.		NU
6.1.3	Risk Grubu 2 (Orta risk)		NU
	Bu gruptaki lambalar, Risk Grubu 1'deki sınırları aşan ancak,		NU
	-1000 s'lik maruz kalma içinde aktinik mor ötesi tehlikeyi (E_s) ya da,		NU
	-100 s içinde yakın mor ötesi tehlikeyi (E_{UVA}) ya da,		NU
	-0,25 s (riskten kaçınma tepkisi) içinde retinal mavi ışık tehlikeyi (L_B) ya da,		NU
	-0,25 s (riskten kaçınma tepkisi) içinde retinal ısı tehlikeyi (L_R) ya da,		NU
	-10 s içinde göz için kızıl ötesi ışıma tehlikesini (E_{IR}) ortaya çıkarmayan herhangi bir lamba tarafından karşılanır.		NU
	Kuvvetli görsel uyarı (olmaksızın kızıl ötesi ışıma yayan ve 10 s içinde yakın kızıl ötesi retinal tehlike (L_{IR}) ortaya çıkarmayan lambalar da risk grubu 2'dedir.		NU
6.1.4	Risk Grubu 3 (Yüksek risk)		NU
	Risk Grubu 2'deki sınırları aşan lambalar bu gruptadır.		NU
6.2	Darbeleri lambalar		NU
	Darbeleri lamba kriterleri tek bir darbeye ve 0,25 s içinde herhangi bir dalga grubuna uygulanmalıdır.		NU





TS EN 62471			
Madde	Kural + Deney	Sonuç - Açıklama	Karar
	Darbeli bir lamba imalatçı tarafından belirtilen en yüksek anma enerjisi yükünde değerlendirilmelidir.		NU
	Deneyden geçirilen lambanın risk grubunun belirlenmesi aşağıdaki gibi yapılmalıdır:		NU
	-Maruz kalma sınırını aşan bir lamba risk grubu 3'e (yüksek risk) ait olarak sınıflandırılmalıdır.		NU
	-Tek darbeli lambalar için ağırlıklı ışınlama miktarı veya ağırlıklı parlaklık miktarı EL aşağısında olan bir lamba istisnai gruba ait olarak sınıflandırılmalıdır.		NU
	-Tekrarlamalı darbeli lambalar için ağırlıklı ışınlama miktarı veya ağırlıklı parlaklık miktarı EL aşağısında olan bir lamba darbeli yayılmanın ortalama zaman değerleri kullanılarak Madde 6.1'de açıklanan sürekli dalga risk kriteri kullanılarak değerlendirilmelidir.		NU



TS EN 62471			
Madde	Kural + Deney	Sonuç - Açıklama	Karar

Çizelge 4.1 Cilt ve göz için mor ötesi tehlikelerin değerlendirilmesinde spektral ağırlıklı fonksiyon

Wavelength ¹ λ , nm	UV hazard function $S_{uv}(\lambda)$	Wavelength λ , nm	UV hazard function $S_{uv}(\lambda)$
200	0,030	313*	0,006
205	0,051	315	0,003
210	0,075	316	0,0024
215	0,095	317	0,0020
220	0,120	318	0,0016
225	0,150	319	0,0012
230	0,190	320	0,0010
235	0,240	322	0,00067
240	0,300	323	0,00054
245	0,360	325	0,00050
250	0,430	328	0,00044
254*	0,500	330	0,00041
255	0,520	333*	0,00037
260	0,650	335	0,00034
265	0,810	340	0,00028
270	1,000	345	0,00024
275	0,960	350	0,00020
280*	0,880	355	0,00016
285	0,770	360	0,00013
290	0,640	365*	0,00011
295	0,540	370	0,000093
297*	0,460	375	0,000077
300	0,300	380	0,000064
303*	0,120	385	0,000053
305	0,060	390	0,000044
308	0,026	395	0,000036
310	0,015	400	0,000030

¹ Seçilen dalga boyları, temsildir. Diğer değerler ara dalga boylarında logaritmik enterpolasyon ile elde edilmelidir.

* Cıva boşalma spektrumunun yayılma çizgileri.



TS EN 62471			
Madde	Kural + Deney	Sonuç - Açıklama	Karar

Çizelge 4.2 Geniş bandlı optik kaynaklardan olan retinal tehlikelerin değerlendirilmesi için spektral ağırlık fonksiyonları

Wavelength nm	Blue-light hazard function B (λ)	Burn hazard function R (λ)
300	0,01	
305	0,01	
310	0,01	
315	0,01	
320	0,01	
325	0,01	
330	0,01	
335	0,01	
340	0,01	
345	0,01	
350	0,01	
355	0,01	
360	0,01	
365	0,01	
370	0,01	
375	0,01	
380	0,01	0,1
385	0,013	0,13
390	0,025	0,25
395	0,05	0,5
400	0,10	1,0
405	0,20	2,0
410	0,40	4,0
415	0,80	8,0
420	0,90	9,0
425	0,95	9,5
430	0,98	9,8
435	1,00	10,0
440	1,00	10,0
445	0,97	9,7
450	0,94	9,4
455	0,90	9,0
460	0,80	8,0
465	0,70	7,0
470	0,62	6,2
475	0,55	5,5
480	0,45	4,5
485	0,40	4,0
490	0,22	2,2
495	0,16	1,6
500-600	$10^{[(450-\lambda)/50]}$	1,0
600-700	0,001	1,0
700-1050		$10^{[(700-\lambda)/500]}$
1050-1150		0,2
1150-1200		$0,2 \cdot 10^{0,02(1150-\lambda)}$
1200-1400		0,02





TS EN 62471			
Madde	Kural + Deney	Sonuç - Açıklama	Karar

Çizelge 5.4 Kornea veya cilt yüzeyi için EL'lerin özeti (ışın yoğunluğu esaslı değerler)					
Tehlike adı	İlgili denklem	Dalgaboyu aralığı nm	Maruz kalma süresi s	Sınırlama deliği rad (derece)	Sabit ışın yoğunluğuna göre EL W.m ⁻²
Aktinik UV cilt ve göz	$E_s = \sum E_\lambda \cdot S(\lambda) \cdot \Delta\lambda$	200 – 400	< 30000	1,4 (80)	30/t
Göz UV-A	$E_{UVA} = \sum E_\lambda \cdot \Delta\lambda$	315 – 400	≤ 1000 >1000	1,4 (80)	10000/t 10
Mavi ışıklı küçük kaynak	$E_B = \sum E_\lambda \cdot B(\lambda) \cdot \Delta\lambda$	300 – 700	≤ 100 >100	< 0,011	100/t 1,0
Göz IR	$E_{IR} = \sum E_\lambda \cdot \Delta\lambda$	780 – 3000	≤ 1000 >1000	1,4 (80)	18000/t ^{0,75} 100
Cilt ısı	$E_H = \sum E_\lambda \cdot \Delta\lambda$	380 – 3000	< 10	2π sr	20000/t ^{0,75}

Çizelge 5.5 Retina için EL'lerin özeti (parlaklık esaslı değerler)					
Tehlike adı	İlgili denklem	Dalgaboyu aralığı nm	Maruz kalma süresi s	Sınırlama deliği rad (derece)	Sabit parlaklığa göre EL W.m ⁻² .sr ⁻¹
Mavi ışık	$L_B = \sum L_\lambda \cdot B(\lambda) \cdot \Delta\lambda$	300 – 700	0,25 – 10 10-100 100-10000 ≥ 10000	$0,011 \cdot \sqrt{(t/10)}$ 0,011 $0,0011 \cdot \sqrt{t}$ 0,1	10 ⁶ /t 10 ⁶ /t 10 ⁶ /t 100
Retinal ısı	$L_R = \sum L_\lambda \cdot R(\lambda) \cdot \Delta\lambda$	380 – 1400	< 0,25 0,25 – 10	0,0017 $0,011 \cdot \sqrt{(t/10)}$	50000/(α·t ^{0,25}) 50000/(α·t ^{0,25})
Retinal ısı (zayıf görülebilir uyarıcı)	$L_{IR} = \sum L_\lambda \cdot R(\lambda) \cdot \Delta\lambda$	780 – 1400	> 10	0,011	6000/α



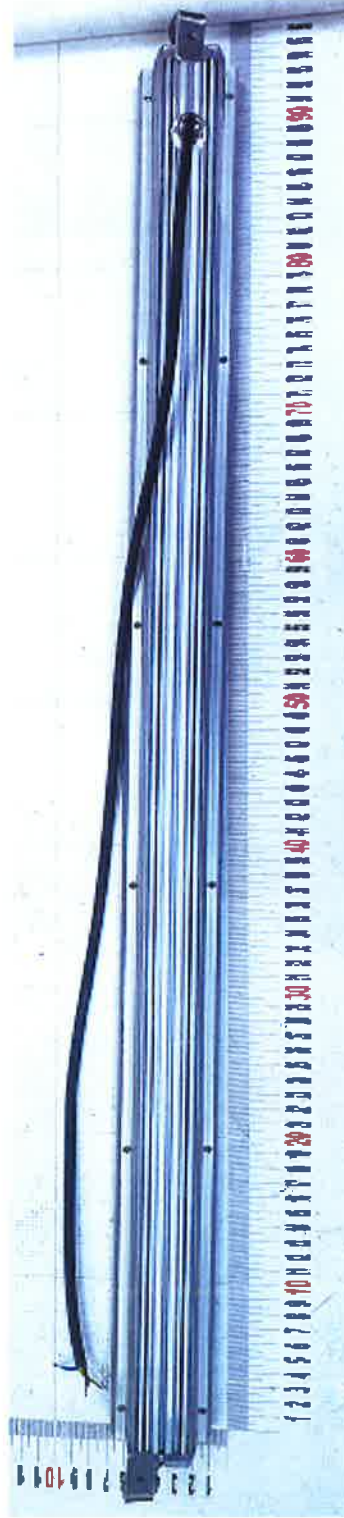


TS EN 62471			
Madde	Kural + Deney	Sonuç - Açıklama	Karar

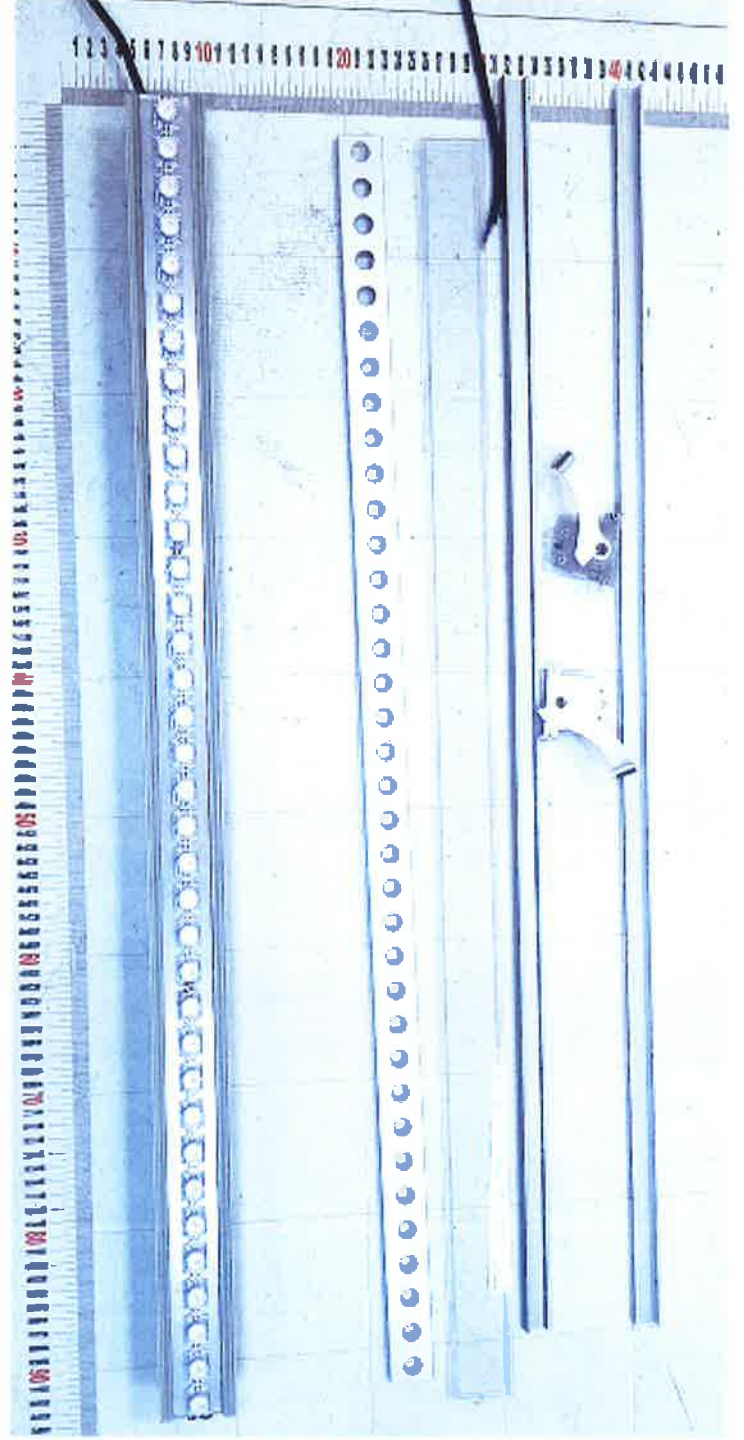
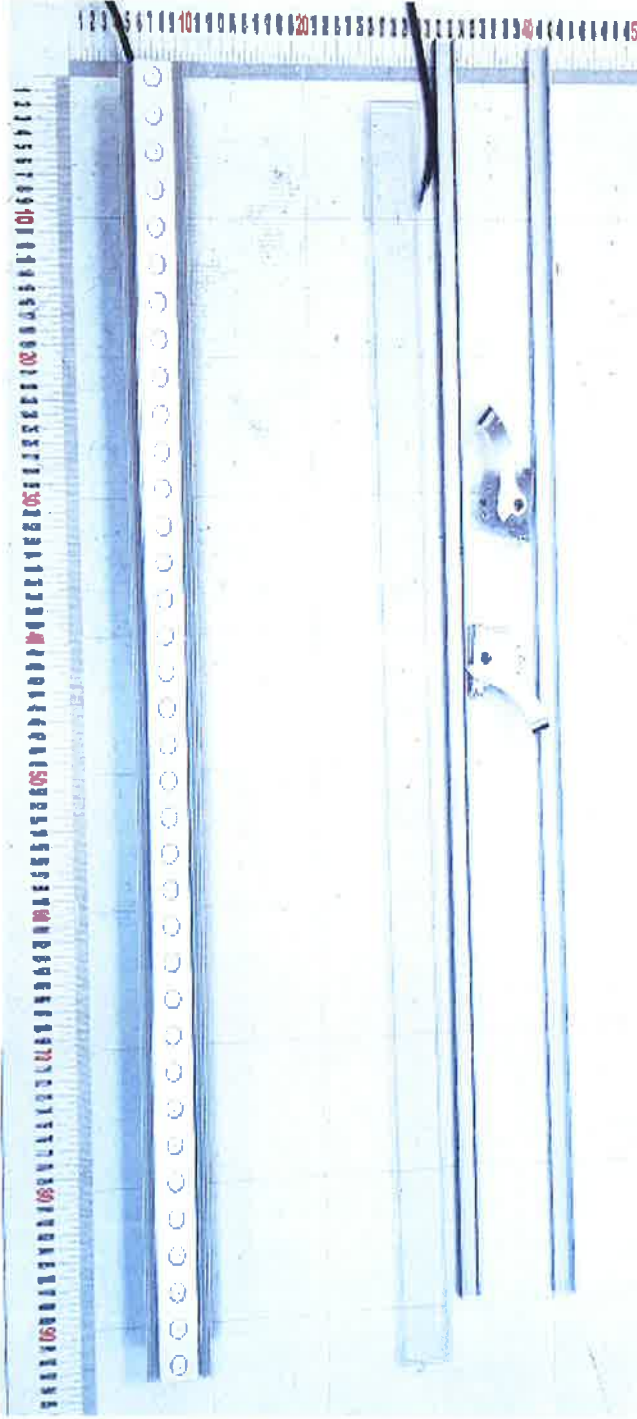
Çizelge 6.1		Sürekli dalgalı lambaların risk grupları için yayılma sınırları							G
Risk	Etkinlik Spektrumu	Sembol	Birimler	Yayılma Ölçümleri					
				İstisnai		Düşük risk		Orta risk	
				Limit	Sonuç	Limit	Sonuç	Limit	Sonuç
Aktinik UV	$S_{UV}(\lambda)$	E_s	$W \cdot m^{-2}$	0,001	NU	0,003	NU	0,03	NU
Yakın UV		E_{UVA}	$W \cdot m^{-2}$	10	NU	33	NU	100	NU
Mavi ışık	$B(\lambda)$	L_B	$W \cdot m^{-2} \cdot sr^{-1}$	100	NU	10000	$6,83 \cdot 10^3$	4000000	NU
Mavi ışık, küçük kaynak	$B(\lambda)$	E_B	$W \cdot m^{-2}$	1,0*	NU	1,0	NU	400	NU
Retinal ısı	$R(\lambda)$	L_R	$W \cdot m^{-2} \cdot sr^{-1}$	28000/ α	NU	28000/ α	NU	71000/ α	NU
Retinal ısı, zayıf görüş duyarlılığı **	$R(\lambda)$	L_{IR}	$W \cdot m^{-2} \cdot sr^{-1}$	6000/ α	NU	6000/ α	NU	6000/ α	NU
IR ışıma göz		E_{IR}	$W \cdot m^{-2}$	100	NU	570	NU	3200	NU
* $\alpha < 0,011$ radyan ile bir tek olarak tanımlanan küçük kaynak. 10000 s'deki ortalama görüş alanı 0,1 radyandır.									
** GLS olmayan kaynağın değerlendirilmesini gerektirir.									

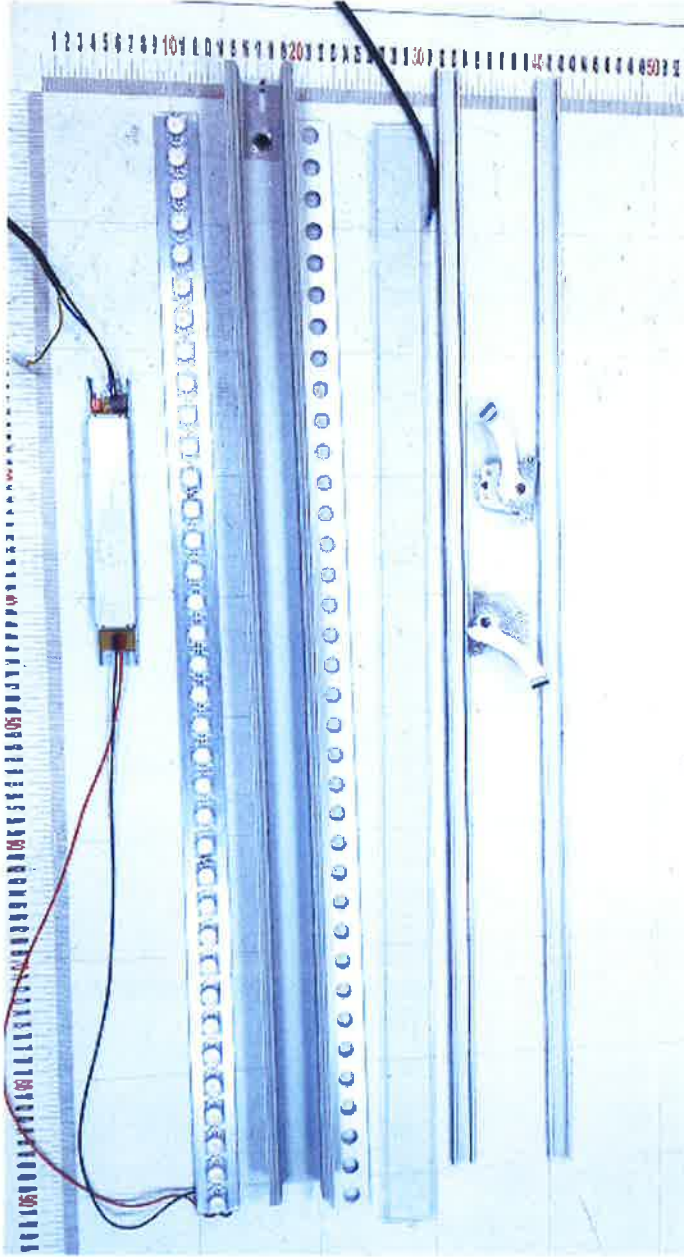


Numunenin Fotoğrafları



Not: Görsel, numune ve numune boyutlarını temsil etmektedir.





Not: Görsel, numune ile kullanılan yardımcı ekipmanları temsil etmektedir





TSE62471B - EK			
Madde	Kural + Deney	Sonuç - Açıklama	Karar

TS EN 62471 TEST RAPORU EKİ
AVRUPA GRUP FARKLILIKLARI VE ULUSAL FARKLILIKLAR
Lamba ve Lamba Sistemlerinin Fotobiyolojik Güvenliği

Standart.....: TS EN 62471:2012

EN Karşılığı: EN 62471:2008

Ek Form No.....: EU_GD_TSE62471B

Ek Formu Oluşturan: TSE

Yayın Tarihi.....: 2019-12

Telif Hakkı © 2019 Türk Standardları Enstitüsü Deney ve Kalibrasyon Merkezi Başkanlığı. Bu dokümanın oluşturulmasında ilgili IEC ve TSE standartları ile TRF'lerinden faydalanılmıştır. Tüm hakları saklıdır.

	CENELEC ORTAK MODİFİKASYONLAR (EN)	NU
4	MARUZ KALMA SINIRLARI	NU
	IEC 62471:2006 Madde 4'ün tamamı Ek ZB'ye (bilgi için) konulmuştur.	—
	Madde 4 aşağıdaki gibi değişmiştir:	NU
	Suni Optik Işıma Direktifi (2006/25/EC) sınırları 62471:2006'da belirlenmiş olan sınırların yerine uygulanmalıdır.	NU
4.1	Genel	NU
	Birinci paragraf silinmiştir.	—





Çizelge 6.1 Sürekli dalgalı lambaların risk grupları için emisyon sınırları (2006/25/EC Direktifi esas alınarak)									G
Risk	Etkin Spektrum	Sembol	Birimler	Emisyon Ölçümü					
				İstisnai		Düşük risk		Orta Risk	
				Limit	Sonuç	Limit	Sonuç	Limit	Sonuç
Aktinik UV	$S_{UV}(\lambda)$	E_s	$W \cdot m^{-2}$	0,001	NU	-	-	-	-
Yakın UV		E_{UVA}	$W \cdot m^{-2}$	0,33	NU	-	-	-	-
Mavi ışık	$B(\lambda)$	L_B	$W \cdot m^{-2} \cdot sr^{-1}$	100	NU	10000	$6,81E+03$	4000000	NU
Mavi ışık, küçük kaynak	$B(\lambda)$	E_B	$W \cdot m^{-2}$	0,01*	NU	1,0	NU	400	NU
Retinal ısı	$R(\lambda)$	L_R	$W \cdot m^{-2} \cdot sr^{-1}$	$28000/\alpha$	NU	$28000/\alpha$	NU	$71000/\alpha$	NU
Retinal ısı, zayıf görüş duyarlılığı**	$R(\lambda)$	L_{IR}	$W \cdot m^{-2} \cdot sr^{-1}$	545000 $0,0017 \leq \alpha \leq 0,011$	NU				
				$6000/\alpha$ $0,011 \leq \alpha \leq 0,1$	NU				
IR ışıma, göz		E_{IR}	$W \cdot m^{-2}$	100	NU	570	NU	3200	NU





Çizelge 6.1	Sürekli dalgalı lambaların risk grupları için emisyon sınırları (2006/25/EC Direktifi esas alınarak)	G
* $\alpha < 0,011$ radyan ile bir tek olarak tanımlanan küçük kaynak. 10000 s'deki ortalama görüş alanı 0,1 radyandır. ** GLS olmayan kaynağın değerlendirilmesini gerektirir. Notlar : Etkinlik fonksiyonları: Çizelge 4.1 ve Çizelge 4.2'ye bakılmalıdır. Uygulanabilir delik çapları: Madde 4.2.1'e bakılmalıdır. Açısal bükülmeler için sınırlamalar: Madde 4.2.2'ye bakılmalıdır. İlgili ölçme şartı Madde 5.2.3 ve kabul edilebilir açılar aralığı: Çizelge 5.5'e bakılmalıdır.		

