**LED’Lİ ARMATÜR TEKNİK ŞARTNAMESİ**

**1 GENEL**

**1.1 Kapsam**

Sağlık tesislerine ait binaların LED teknoloji ile aydınlatılması.

**1.2 Tanımlar**

**LED (Light Emitting Diode – Işık Yayan Diyot) Çip:** Bir elektrik akımı etkisi altında optik ışınım yayımlayan p-n birleşimli (junction) yarı iletken devre elemanıdır.

**LED Paket:** LED çipin yansıtıcı, dağıtıcı optik yüzeyler; hava kanalları ve metal bağlantılarla sabitlenmiş halidir.

**PCB (Printed Circuit Board):** Üzerine LED paketlerin dizildiği baskı devre kartıdır.

**Jonksiyon (Birleşim) Sıcaklığı:** Bir LED çipinde, p-n yarı-iletkenlerinin birleşim bölgesinin sıcaklığıdır.

**Renk Sıcaklığı:** Değerlendirilmesi yapılan ışık kaynağı ile aynı spektruma sahip “kara cismin” sıcaklığıdır. Birimi Kelvin(K)’dir.

**Renksel Geri Verim Endeksi** (**CRI**; **Ra**)**:** Işık kaynaklarının aydınlattıkları cisimlerin renklerini ayırt ettirebilme yetenekleridir. Karşılaştırma, referans bir ışık kaynağına göre yapılır. Değeri 0 ila 100 arasındadır.

**Işık Akısı:** Bir ışık kaynağının ışık akısı, bu ışık kaynağından çıkan ve normal gözün gündüz görmesine ait spektral duyarlık eğrisine göre değerlendirilen enerji akısıdır. Birimi lümen (lm)’dir.

**Armatür Etkinlik Faktörü:** Armatür çıkan ışık akısının armatür toplam gücüne oranıdır. Birimi lm/W’dır.

**Ekonomik Ömür:** LED paketlerin ilk andaki ışık akılarının %30 değer kaybedinceye kadar geçen süredir. Birimi saattir.

**Elektriksel Verim:** LED modül/modüller tasarım gücünün, armatürün (sürücü devrede iken) şebekeden çektiği toplam güce oranıdır.

**Aydınlık Düzeyi:** Yola düşen ışık akısının yol yüzeyine oranıdır. Birimi lux’dür.

**Optik Bölüm:** Armatürün LED modüllerini, yansıtıcı, lens ve saydam kapağını içeren bölümüdür.

**Elektriksel Bölüm:** Armatürün sürücü ve diğer kontrol düzenlerini içeren bölümüdür.

**Sürücü (Driver):** Alternatif akımı doğru akıma çeviren ve akım veya gerilimi sabitleyen devredir.

**IP Koruma Derecesi:** LED’li armatürlerin toza, katı cisimlere, suya ve neme karşı dayanırlıklarının göstergesidir.

**İlk hareket akımı:** Elektronik aygıtın elektrik akımı verildikten sonra şebekeden çektiği maksimum akımdır. Otomasyon sistemleri için önem arz etmektedir.

**1.3 Standartlar**

Bu şartnamede aksi belirtilmedikçe armatürler, Avrupa standartları ile uyumlu hale getirilmiştir. Teklif edilen ürünler, aşağıda bildirilmiş olan standartlara veya sertifikalara sahip olacaktır.

|  |  |
| --- | --- |
| Standart No | Standart Adı |
| LM-79-2008 | Approved method for the Electrical and Photometric Measurements of Solid-State Lighting Products |
| LM80 IES (Led Chip | Approved Method: Measuring Lumen Maintenance of LED Light Sources |
| TS 3033 EN 60529 | Mahfazalarla sağlanan koruma dereceleri (IP kodu) (elektrik donanımlarında) |
| IEC 61347-1 | Güç Kaynakları Standardı genel ve güvenlik gereksinimleri |
| IEC 61347-2-13 | Güç Kaynakları Standardı özel gereksinimler |
| IEC 62031 | Genel Aydınlatma Led modül standardı, güvenlik özellikleri |
| IEC 62471 | Ampul ve ampul sistemleri için fotobiyolojik güvenlik standartı |
| IEC 62471-2 | Ampul ve ampul sistemleri için fotobiyolojik güvenlik standartı (part 2) |
| TS EN 60598 –1 (Armatür) veya Eşdeğer Uluslararası Test Raporu | Aydınlatma armatürleri standardına uygun olduğuna dair test raporu |

Eşdeğer ya da daha üstün başka standartlar uygulanmışsa bunların Türkçe ya da İngilizce (Türkçe Tercümesi ile birlikte ) katalogları teklifle birlikte verilecektir.

**2 GENEL ÖZELLİKLER**

2.1 Üretici firmanın

* + - TS EN ISO 9001-2008 Kalite Sistem Belgesi
    - ISO14001:2004 Çevre Yönetim Sistemi
    - OHSAS 18001:2007 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi
    - Kapasite Raporu
    - Marka Tescil Belgesi
    - TSE Hizmet Yeterlilik Belgesi

eksiksiz ve güncel olmalıdır.

2.2 Led Armatür üzerinde açıkça ve kalıcı olarak;

* Ticari Marka
* Anma Değeri(Güç)
* Armatürün İmalat Tarihi veya Seri No veya ID Kodu
* CE İşareti
* IP Sınıfı
* TSE İşareti bilgileri yer alacaktır.

**3 TEKNİK ÖZELLİKLER**

**3.1 Elektriksel ve Yapısal Özellikler**

1. LED’li armatürler mal ve can emniyeti açısından tehlike oluşturmayacak biçimde tasarlanacak ve imal edilecektir
2. LED armatürler kolay tesis edilebilir ve bakımı yapılabilir olacaktır. Teçhizatın LED’li armatüre montajında yapıştırıcı malzeme ve ek bağlantılarında lehim kullanılmayacaktır.
3. LED’li armatürlerde kullanılan LED modüllerindeki herhangi bir LED arızalandığında, diğerleri çalışmaya devam edecektir.
4. Ürün gövdesi LED soğutma ve optik tasarım gereksinimleri nedeniyle kesinlikle LED için tasarlanmış kalıpla imal edilen parçalardan oluşmalı, klasik flüoresan aydınlatma gövdelerinden uyarlama gövdeler kullanılmamalıdır
5. Led Armatür ana gövdesi ısıya, kimyasal maddelere, çizilmeye ve darbeye karşı dayanıklılığı yüksek malzemeden üretilmelidir.
6. Armatürlerde kullanılan metal birleştirme ve montaj elemanları korozyona karşı dayanıklı olacaktır.
7. Led Armatür içerisinde bulunan sürücüler vb. donanımlar, modüler yapıda olacaktır. Sürücü ve diğer donanımların değiştirilmesi, bakım ve tamiri, montajı yapılmış olan tavan veya zemin üzerinde yapılabilecek şekilde tasarlanacaktır.
8. Armatür kasa tasarımı, Led chiplerin yaymış olduğu ısıyı, en üst düzeyde atabilecek şekilde tasarlanmalıdır.
9. Led'ler PCB üzerine el değmeden SMD (yüzey montajlı) veya Mid Power

teknolojisi ile otomatik olarak lehimlenmiş olmalıdır

1. Birden fazla PCB kullanılan armatürlerde, PCB’lerin değişiminin rahatlıkla yapılabilmesi için kablo bağlantıları soketle veya push in kontaklar yapılmalıdır
2. Armatürlerde kullanılacak lehim ve PCB RoHS standardını karşılamalıdır
3. LED’li armatürlerin ters polarize koruması olacaktır. LED’li armatürlerde kullanılacak LED modülleri hiçbir zaman ters polarize edilemeyecektir.
4. Armatürlerde kullanılacak Acil Aydınlatma Kitinin akredite bir kurum tarafından (TSE, TÜV, VDE vs.) onaylanmış sertifikası olmalıdır
5. Armatürlerde kullanılan bağlantı kabloları **halojen gazı çıkarmayan** (halogen free) tipte, **alev iletmeme** özelliğine sahip olacaktır
6. LED armatürlerin erişilebilir olan ve yalıtım arızası durumunda gerilim altına girebilecek metalik bölümler sürekli ve güvenlikli olarak topraklama hattına bağlanacaktır
7. Led’li aydınlatma ürünlerinin **güç katsayısı (Power Factor) ≥0,90** olmalıdır.
8. Led’li aydınlatma ürünleri, **50.000 saat** kullanım sonrası **ışık akısı** **max. %30 azaldığı** görülmelidir
9. Led’li aydınlatma ürünlerinin çalışma gerilimi 220 V ± % 10 AC ve çalışma frekansı 50±%1 Hz olacaktır.
10. LED Armatür etkinlik faktörü en az 100 lm\W olmalıdır.
11. Kullanılan Led'lerin renk sıcaklığı en az **4000 Kelvin** olmalıdır.
12. Led’li aydınlatma ürünlerinin renksel geri verimi indisi **(CRI) % 80** veya büyük olmalıdır
13. LED armatürlerin yalıtım standartı (koruma sınıfı) ameliyathaneler için minimum IP 65 , genel mekanlar için minimum IP 40 olmalıdır.
14. İstenildiğinde LED’li armatürler içine otomasyon sistemi uygulanacak hastaneler için DALİ uyumlu driver kullanılabilmelidir
15. İstenildiğinde armatüre acil aydınlatma modülü bağlanabilmelidir.
16. İstenildiğinde armatür içine radar sensör monte edilebilmelidir.
17. Led’li aydınlatma ürünleri, **-20 ºC ile +40 ºC** sıcaklıklar arasında güvenli çalışabilir olacaktır.
18. Armatürlerde ışık geçirgenliği minimum %75 olan optik difüzör kapak kullanılmalıdır.
19. Armatürde kullanılan lens ve difuzörler mekaniksel dayanım için bağlı olduğu IK testlerinden geçmelidir.

|  |
| --- |
|  |

**3.2 Besleme Modülü (Sürücü/Driver) Ortak Özellikleri**

1. LED’li armatürlerde kullanılan sürücülerin verimliliği tasarımlandığı güçte en az % 90 olmalıdır
2. LED sürücünün yalıtım standardı (koruma sınıfı) minimum IP 20 olmalıdır.
3. Elektronik sürücünün akım ve/veya gerilim dalga şeklinde meydana getirdiği periyodik sürekli hal bozulmaları (THD-Total Harmonic Distortion) değeri maksimum %20 olmalıdır.
4. Besleme Modülleri voltaj kontrolü, akım kontrolü ve Led kontrolü için ters polarite korumasına sahip olacaktır.
5. Besleme modülü LED armatür sökülmeden yerinde değiştirilebilir olmalıdır.
6. LED’li armatürlerde LED modülleri çalıştırmak için sabit akım sürücüleri kullanılacaktır.
7. Besleme Modülü, **ENEC, VDE, TÜV, TSE, KEMA veya UL** belgelerinden en az birine sahip olmalıdır

**4 Garanti ve Kabul Testleri**

1. Yüklenici LED armatürleri teslim tarihinden başlamak üzere 3 yıl süreyle garanti edecektir.
2. Yüklenici teslim tarihinden başlamak üzere 5 yıl süreyle yedek parça garantisi verecektir.
3. Garanti süresinden sonra bedeli karşılığında 5 yıl boyunca sarf malzeme veya yedek malzeme desteği yüklenici tarafından sağlanacaktır.
4. Yüklenici tarafından montaj tarihinden itibaren **idare tarafından verilen personelin katılımıyla 12 aylık periyodik zamanlarda yapılacak ölçüm raporları tutanakla idareye teslim edilecek**, aydınlatma şiddetinin(lux) 50.000 saat öncesinde **%30 kayıp** olduğu görülmesi durumunda, ürün garanti kapsamında yüklenici tarafından değiştirilecektir.
5. Garanti süresi kapsamında her yıl yapılacak olan periyodik kontroller sırasında görülen genel arızalar Yüklenici Firma tarafından giderilecektir
6. Üretim Kabul Testi:

Bu test İdare’nin katılımıyla fabrikada gerçekleştirilecek olup; yüklenici ürünlerin imalatının başlamasına müteakip, ürün bandından ihale kapsamında talep edilen ürünlerden herhangi birinin seçilerek her bakımdan teknik şartnameye uygunluğunu sağladığını muayene ve teste tabi tutarak İdareye kanıtlayacaktır.   
İdare, gerek duyması halinde ürün bandından seçilecek bir ürünü, yerli/yabancı akredite olmuş bağımsız bir laboratuvara gönderip kalite kontrolünü yaptırabilme hakkına sahiptir. Bu işlemlerden doğabilecek her türlü masraf ve yükümlülükler yükleniciye aittir.