

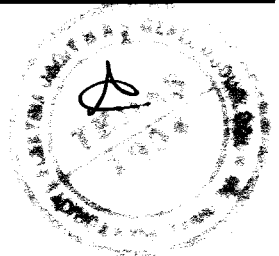
TÜRKİYE ELEKTRİK DAĞITIM A.Ş.
MALZEME YÖNETİMİ VE SATINALMA DAİRESİ BAŞKANLIĞI

YOL AYDINLATMA
ARMATÜRLERİ
TEKNİK ŞARTNAMESİ

DANIŞMAN:
İstanbul Teknik Üniversitesi

EKİM, 1995
REVİZE: NİSAN-2006

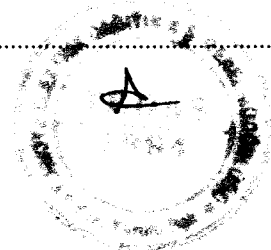
[Handwritten signatures and initials]



İÇİNDEKİLER

1. GENEL.....	3
1.1. Konu ve Kapsam.....	3
1.2. Standartlar.....	3
1.3. Çalışma Koşulları.....	3
2. TANIMLAR.....	4
3. TASARIM VE YAPIM ÖZELLİKLERİ.....	5
3.1 Genel.....	5
3.2. Armatürlerin Sınıflandırılması	5
3.2.1. Anma Gücüne Göre Sınıflandırma.....	5
3.2.2. Montaj Biçimine Göre Sınıflandırma.....	5
3.2.3. Elektrik Çarpmasına Karşı Koruma Tipine Göre Sınıflandırma.....	6
3.2.4. Toz, Katı Cisimler ve Nem Girişine Karşı Koruma Derecesine Göre Sınıflandırma.....	6
3.3. Güç katsayısı	6
3.4. Yapısal Özellikler.....	6
3.4.1. Gövde.....	6
3.4.2. Yansıtıcı (Reflektör).....	7
3.4.3. Yarı Saydam Kapak (Refraktör).....	7
3.4.4. Conta:.....	7
3.5. Mekanik Dayanım	7
3.6. Elektriksel Dayanım ve Yalıtım Direnci.....	8
3.6.1. Elektriksel Dayanım	8
3.6.2. Kaçak Akım.....	8
3.6.3. Yalıtım Direnci	8
3.7. Bağlantı Elemanları.....	8
3.8. Elektrik Donanımı	9
3.8.1. Lamba Kontrol Düzeni	9
3.8.2. Kondansatörler.....	10
3.8.3. Lamba Yuvası (Duy)	10
3.8.4. İç İletkenler.....	10
3.8.5. Terminaller (Bağlantı Uç Dizisi).....	11
3.8.6. Topraklama:.....	11
3.8.7. Elektrik Bağlantı Şeması	11
3.9. İşaretleme.....	11
4. FOTOMETRİK ÖZELLİKLER.....	11
4.1. Işık Şiddeti Değerleri.....	12
4.2. Işık Şiddeti Dağılımı.....	12
4.3. Kamaşma.....	12

(Handwritten signatures and marks)



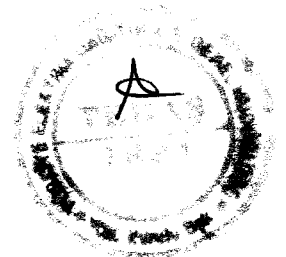
5.	DENEYLER.....	13
5.1.	Tip Deneyleri	13
5.2.	Rutin Deneyler	13
6.	KABUL DENEYLERİ VE KURALLARI	14
6.1.	Numune Alma.....	14
6.2.	Kabul Deneyleri	14
6.3.	Kabul Kriterleri	14
6.4.	Kabul Deneylerine İlişkin Genel Kurallar.....	15
7.	DİĞER KOŞULLAR	16
7.1.	Teklifle Birlikte Verilecek Belge ve Resimler.....	16
7.2.	Ambalaj ve Taşıma	17
7.3.	Teklif Fiyatları.....	17
7.4.	Kabul Deneyleri Dışındaki İnceleme ve Deneyler	17
7.5.	Garanti	18

EK-I YOL AYDINLATMA ARMATÜRLERİ MALZEME LİSTESİ

EK-II GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ

EK-III DİREK VEYA KONSOL BAĞLANTI BOYUTLARI

[Handwritten signatures and marks]



YOL AYDINLATMA ARMATÜRLERİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. GENEL

1.1. Konu ve Kapsam

Bu Şartname, dağıtım şebekelerinde yol ve cadde aydınlatmasında kullanılacak armatürlerin teknik özelliklerini ve deneylerini kapsar.

Bu şartname ve eklerinde aksi belirtilmedikçe armatürler; iç donanımlarında kullanılan balast, ateşleyici (ignitör), kondansatör, duy, yansıtıcı (reflektör), yarı saydam kapak (refraktör) vb. yardımcı donanım ile birlikte komple ünite olarak teslim edilecektir.

Satın alınacak armatürlerin tipleri ve teknik özellikleri, Malzeme Listesi'nde belirtilmiştir.

1.2. Standartlar

Bu şartnamede aksi belirtilmedikçe armatürler, Avrupa standartları ile uyumlu hale getirilmiş aşağıdaki Türk Standartlarının yürürlükteki en son baskılarına göre imal ve test edileceklerdir.

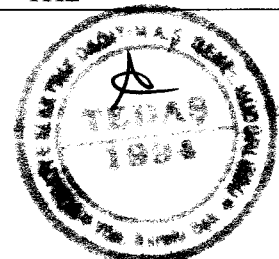
STANDART NO	STANDART ADI
TS 8697 EN 60598-1	Aydınlatma Armatürleri Bölüm 1: Genel Kurallar ve Deneyler
TS 8700 EN 60598-2-3	Aydınlatma Armatürleri - Bölüm 2-3: Belirli özellikler - Yol ve cadde aydınlatması için
TS 3033 EN 60529	Mahfazalarla Sağlanan Koruma Dereceleri (IP Kodu) (Elektrik Donanımlarında)

Eşdeğer ya da daha üstün başka standartlar uygulanmışsa, bunların Türkçe ya da İngilizce kopyaları teklifle birlikte verilecektir.

1.3. Çalışma Koşulları

Malzeme Listesi'nde aksi belirtilmedikçe, armatürler aşağıda belirtilen çalışma koşullarında kullanılmaya uygun olacaktır;

Kullanım yeri	Bina dışı (Hariçte)
Ortam sıcaklığı	
▪ En çok	45 °C
▪ En az	- 25 °C
▪ Günlük ortalama	35 °C
Bağıl nem (%)	
▪ En çok	95
▪ En az	60
▪ Günlük ortalama	80
Rüzgar hızı	57 metre/saniye (205 km/saat)
Çalışma gerilimi ve frekans	220 ± % 5 V AC, 50 ± 1Hz



2. TANIMLAR

Anma Gücü: Armatürün tasarımı olduğu lamba gücüdür.

Temel Yalıtım: Elektrik çarpmasına karşı temel korumayı sağlamak için gerilimli bölümlere uygulanan yalıttır.

Ek Yalıtım: Temel yalıttırda bir arızanın meydana gelmesi durumunda elektrik çarpmasına karşı koruma sağlamak üzere temel yalıttır ilave olarak uygulanan dış yalıttır.

I Sınıfı Armatür: Elektrik çarpmasına karşı korumada yalnızca temel yalıttırın yeterli olmadığı, ancak temel yalıttırın arızalanması halinde, erişilebilir iletken bölümlerin gerilim altında kalmalarını önleyecek biçimde erişilebilir iletken bölümleri, sabit kablo tesisatındaki koruyucu (topraklama) iletkenine bağlayacak düzenlerde ilave güvenlik önlemlerini içeren armatürdür.

II Sınıfı Armatür: Elektrik çarpmasına karşı korumada yalnızca temel yalıttırın yeterli görülmediği, ancak hiçbir koruyucu topraklama düzenine yer vermeden veya sabit tesisat şartlarına bağımlı kalmadan çift yalıttır veya takviyeli yalıttır biçiminde ek güvenlik önlemlerinin uygulandığı armatürdür.

Maksimum Ortam Sıcaklığı (t_a): Armatürün normal şartlarda çalıştırılabileceği en yüksek ortam sıcaklığıdır. (Bu şartname kapsamında yer alan armatürler için $t_a = 45^\circ\text{C}$ 'dır.)

Yarı Saydam Kapak: Lambaları, yansıtıcıları ve diğer bölümleri de dış etkenlerden koruyabilen armatürün ışık geçiren kısmıdır.

İç İletkenler: Armatürün içinde bulunan, armatür ile birlikte verilen ve besleme kablolarına ait bağlantı uçları ile lamba yuvaları ve benzer bileşenlere (balast, kondansatör, ateşleyici gibi) ait bağlantı uçları arasındaki bağlantıları sağlayan kablolardır.

Bağlantı Uç Dizisi: İletkenler arası bağlantılarda kullanılmak üzere yalıttır malzemeden bir koruyucu kılıf ya da bir gövde içine veya üzerine yerleştirilmiş bir veya birkaç bağlantı uç topluluğudur.

Optik Bölüm: Armatürün Yansıtıcı, Lamba Yuvası (duyu) ve Yarı Saydam Kapağı içeren bölümüdür.

Teçhizat Bölümü: Armatürün balast, kondansatör, ateşleyici gibi Lamba Kontrol Düzenini içeren bölümüdür.

Lamba Kontrol Düzeni: Besleme kaynağı ile lamba arasında bulunan, lamba akımını gereken değere sınırlandırabilen, yol verme gerilimi ve ön ısıtma akımını sağlayabilen, soğuk yol vermeyi önleyebilen, güç faktörünü düzeltebilen, radyo girişimini azaltabilen bir veya birkaç elemandan oluşan ünedir.

Ateşleyici: Boşalmalı lambalara yol verecek gerilim darbelerini üreten ve elektrotların ön ısıtmasını sağlayan yol verme cihazıdır.

Gergi teli: Ana mesnetler arasında bütün tesisatın ağırlığını taşıyan tel.



Askı Teli: Gergi teline takılan ve armatürün ağırlığını taşıyan tel.

3. TASARIM VE YAPIM ÖZELLİKLERİ

3.1. Genel

Armatürler; normal kullanımda, güvenle çalışacak, kişi ve çevresi için hiçbir tehlike oluşturmayacak biçimde tasarlanacak ve imal edilecektir. Armatürde, değiştirilmesi amaçlanan elemanların rahatça ve güvenli olarak değiştirilebilmesine olanak verecek yeterli boşluk bulunacaktır.

İç iletkenlerin geçirildiği güzergahlar pürüzsüz olacak ve tel/kablo yalıtımının aşınmasına sebep olabilecek keskin kenarlar, döküm çapakları, çapak kırıntısı ve benzerlerinden arınmış olacaktır. Metal vidalar iletkenlerin geçirildiği yollara doğru çıkıntı yapmayacaktır.

3.2. Armatürlerin Sınıflandırılması

3.2.1. Anma Gücüne Göre Sınıflandırma:

Bu şartname kapsamındaki armatürler anma gücüne göre;

- AR-70.YB.Na,IG (70 Watt, Dıştan ateşleyicili, Yüksek Basınçlı Sodyum Buharlı Lamba için)
- AR-100.YB.Na,IG (100 Watt, Dıştan ateşleyicili, Yüksek Basınçlı Sodyum Buharlı Lamba için)
- AR-150.YB.Na,IG (150 Watt, Dıştan ateşleyicili, Yüksek Basınçlı Sodyum Buharlı Lamba için)
- AR-250.YB.Na,IG (250 Watt, Dıştan ateşleyicili, Yüksek Basınçlı Sodyum Buharlı Lamba için)
- AR-400.YB.Na,IG (400 Watt, Dıştan ateşleyicili, Yüksek Basınçlı Sodyum Buharlı Lamba için)

olarak sınıflandırılacaktır.

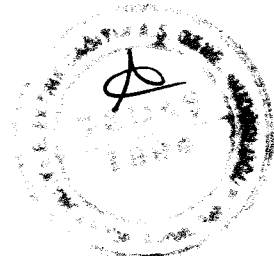
3.2.2. Montaj Biçimine Göre Sınıflandırma:

Bu şartname kapsamındaki yol ve cadde aydınlatma armatürleri montaj bakımından başlıca;

- Konsol tipi,
- Gergi (Askı) tipi,

olacaktır.

Konsol tipi armatürler istenildiğinde bir direk konsoluna ya da bir direk tepesine montaj edilebilmeye uygun olacaktır. (Bakınız EK- III)



3.2.3. Elektrik Çarpmasına Karşı Koruma Tipine Göre Sınıflandırma:

Bu şartname kapsamındaki armatürler elektrik çarpmasına karşı koruma tipine göre **Sınıf: I** veya **Sınıf: II** olacaktır.

3.2.4. Toz, Katı Cisimler ve Nem Girişine Karşı Koruma Derecesine Göre Sınıflandırma:

Armatürün TS 3033 EN 60529'a göre koruma sınıfı;

- Teçhizat ve Optik Bölümün bir birinden ayrı olması halinde,
 - Optik Bölümü en az IP 65,
 - Teçhizat Bölümü en az IP 43,
- Teçhizat ve Optik Bölümünün birlikte yani gövdenin tek parça olması halinde en az IP 65 olacaktır.

3.3. Güç katsayısı

Güç Katsayısı en az 0.95 olacaktır.

3.4. Yapısal Özellikler

Armatür tasarımı, 35 °C ortam sıcaklığında sürekli çalışma durumunda, armatürün imalatında kullanılan tüm malzemeler için standartlarda belirtilen en yüksek sıcaklıklar aşılmayacak şekilde gerçekleştirilecektir.

3.4.1. Gövde ve Boyama:

Armatür gövdesi ve/veya bölümleri;

- Alüminyum enjeksiyon dökümle, veya
- Ultraviole (UV) ışınlarla dayanıklı hale getirilmiş geri dönüşümlü polimer malzemeden yapılabilecektir.

Optik Bölüm ile balast, ateşleyici, kondansatör gibi elektriksel malzemelerin bulunduğu Teçhizat Bölümü aynı gövde içinde olabileceği gibi birbirinden ayrı iki bölüm halinde de olabilir.

Teçhizat Bölümünde bulunan donanımlara, armatürü direktten sökmeden müdahale kolay olacaktır. Bunun için ilgili bölüme erişim, üstten açılabilen bir kapak ile sağlanacaktır. Farklı çözüm önerileri ALICI tarafından kabul edilmesi halinde geçerli olacaktır.

Gövdenin polimer malzemeden yapılmış bölümleri; ısıya, yanmaya, yüzeysel kaçaqlara karşı dayanıklı olacaktır. Bu özellikler tip deneyleri ile kanıtlanacaktır.





Gövde rengi, RAL 7035 renk kodunda olacaktır. ¹

Metal gövdeli armatürlerin gövdesinde boya kalınlığı $65 \pm 15 \mu$ olacaktır.

Boyanın niteliği, boya kaplamasının kalınlığı ve kaynaşmasının kontrolü ile belirlenecektir.

Boya kalınlıkları gelişigüzel seçilmiş beş noktada boya kontrol aygıtı ile ölçülecektir. Ortalama kalınlık yukarıda belirtilen değerde olacaktır.

Boyanın metal yüzeyle kaynaşması, gelişigüzel seçilen beş noktada TS 4313 EN ISO 2409'a uygun olarak bant yapıştırma yöntemiyle kontrol edilecektir.

Deney sonucu, bu standartta yer alan Sınıf-1'den daha kötü olmamalıdır.

3.4.2. Yansıtıcı (Reflektör):

Yansıtıcı, uygun ışık dağılımını sağlayacak şekilde şekillendirilmiş, yansıtma katsayısı 0.90'dan büyük olacak şekilde cilalanmış ve metalize kaplanmış yüksek saflıkta alüminyum alaşımından imal edilecektir.

3.4.3. Yarı Saydam Kapak (Refraktör):

Yarı Saydam Kapak, armatür iç ısısına dayanıklı ve ani ısı değişikliklerinden etkilenmeyen malzemeden yapılacaktır. Güneş ışığı etkisiyle zamanla sararmayacak ve renksiz olacaktır.

Yarı Saydam Kapak; akrilik, polikarbonat ya da cam'dan olacaktır. Kapak olarak cam kullanılması halinde bu camlar TS EN 60598-2-3'ün 3.6.5 maddesine uygun olacaktır.

Yarı Saydam Kapak lamba değiştirme veya herhangi bir nedenle açıldığında düşmeyecek şekilde gövde ile irtibatlı olacaktır.

3.4.4. Conta:

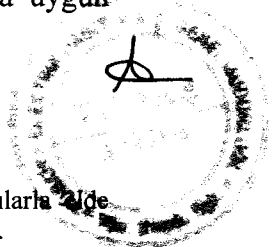
Armatür gövdesinde kullanılacak contalar; armatürün çalışma koşullarında oluşacak ısı değişimlerine dayanıklı olacak, çevre koşullarından dolayı özellikleri bozulmayacak, kalıcı şekil değişikliği ile bulunduğu bölümün IP Koruma Derecesinin bozulmasına neden olmayacaktır. Keçe, sünger gibi malzemelerden yapılmış contalar kabul edilmeyecektir. Contalar yekpare olacaktır.

3.5. Mekanik Dayanım

Armatürlerin mekanik dayanımı yeterli olacaktır. Bu uygunluk, TS EN 60068-2-75'de belirtilen darbe deney aletiyle numuneye darbeler uygulamak suretiyle kontrol edilecektir.

Bu deney sırasında Darbe Enerjisi ve Yay Sıkıştırma Değerleri aşağıdaki tabloya uygun olacaktır.

¹ Polimer gövde boyanmayacaktır. Gövde rengi, imalat sırasında polimer hamura katılacak katkılarla elde edilecektir. Armatür Bağlantı Elemanı, cıvata, somun ve yaylı rondelaların boyanması zorunlu değildir.



Darbe Enerjisi (Nm)		Sıkıştırma Değeri (mm)	
Kırılğan Bölümler	Diğer Bölümler	Kırılğan Bölümler	Diğer Bölümler
0.5	0.7	20	24

3.6. Elektriksel Dayanım ve Yalıtım Direnci

3.6.1. Elektriksel Dayanım

Bölümlerin Yalıtımı	Deney Gerilimi
Temel Yalıtım	2U+1000 V-etken, 50 Hz, Uygulama Süresi:1 dakika
Ek Yalıtım	2U+1750 V-etken, 50 Hz, Uygulama Süresi:1 dakika

3.6.2. Kaçak Akım:

Armatürün normal çalışması sırasında besleme kaynağının her bir kutbu ile armatürün gövdesi arasında meydana gelebilecek kaçak akım değerleri aşağıdaki tablodaki değerleri aşmayacaktır.

Armatür Tipi	Kaçak Akımın Maksimum Etken Değeri (mA)
Sınıf:I Armatürlerde	1.0
Sınıf:II Armatürlerde	0.5

3.6.3. Yalıtım Direnci:

Armatürlerin minimum yalıtım direnci aşağıdaki tablodaki değerler olacaktır.

Yalıtım	Minimum Yalıtım Direnci (megaohm)	
	Sınıf:I Armatürler için	Sınıf:II Amatürler için
Temel Yalıtım	-	2
Ek Yalıtım	-	2

3.7. Bağlantı Elemanları

- Armatürde kullanılan bütün cıvata, somun, pul ve yaylı pullar paslanmaz çelikten yapılacaktır.
- Yarı saydam kapağın gövdeye irtibatında klips kullanılması halinde bu klipsler; paslanmaz çelikten, alüminyum alaşımdan yada geri dönüşümlü polimer malzemeden olabilecektir.
- Konsol tipi armatürler, hem arka yandan konsola, hem de arka alttan direğe bağlanabilecek düzende olacaktır. Bu bağlantılar armatürde bulunacak Armatür Bağlantı Elemanı yardımıyla yapılacaktır. Bağlantı Elemanı, alüminyum enjeksiyon metodu ile imal edilecektir.
- Askı tipi armatürler, Askı Düzeni ile askı teline bağlanacaktır. Askı Düzeni; belirlenen çevre koşullarında armatürün komple ağırlığını taşıyacak, korozyona dayanıklı metal malzemeden imal edilecektir. Askı Düzeni, armatürün bir parçası olacaktır.

(Handwritten signatures and marks)



3.8. Elektrik Donanımı

Elektrik donanımın termik özellikleri, 35°C ortam sıcaklığında armatürün kusursuz çalışmasını sağlayacak biçimde seçilecek ve koordine edilecektir.

3.8.1. Lamba Kontrol Düzeni

Ana malzeme olarak balast ve ateşleyiciyi içeren Lamba Kontrol Düzeni armatürün Teçhizat Bölümünde yer alacaktır. Lamba Kontrol Düzenini oluşturan balast ve ateşleyiciler ayrı ayrı olabileceği gibi elektronik elemanlar kullanılarak kompakt tek bir ünite içerisinde de olabilecektir.

Lamba Kontrol Düzeni ve düzende yer alan teçhizatlar aşağıda belirtilen standartlar ile uyumlu olacaktır.

STANDART NO	STANDART ADI
TS EN 60598-1	Aydınlatma Armatürleri Kısım:1 Genel ve Emniyet Kuralları
TS 4007 EN 55015	Elektriksel Aydınlatma ve Benzeri Donanımların Radyo Frekansı Bozulma Karakteristiklerinin Sınır Değerleri ve Ölçme Metodları
TS EN 61000-3-2	Elektromanyetik Uyumluluk (EMU)-Bölüm:3-2 Sınır Değerler-Harmonik Akım Emisyonları için Sınır Değerler
TS EN 61547	Genel Aydınlatma Amacıyla Kullanılan Cihazlar-EMU Bağışıklık Kuralları
TS EN 61347-1	Lamba Kontrol Düzeni Bölüm:1 Genel ve Güvenlik Özellikleri
TS EN 61347-2-1	Lamba Kontrol Düzeni- Bölüm:2-1 Yol verme Cihazları (Işıklı Yol vericiler dışında)-Belirli Özellikler
TS EN 61347-2-9	Lamba Kontrol Düzeni Bölüm:2-9 Boşalmalı Lambalarla (Fluoresan lambalar dışında) kullanılan Balastlar –Belirli Özellikler
TS EN 61347-2-11	Lamba Kontrol Düzeni Bölüm:2-11 Aydınlatma Armatürlerinde kullanılan çeşitli elektronik devreler– Belirli Özellikler
TS EN 60923	Balastlar – Boşalmalı Lambalar için (Tüp biçimli floresan lambalar dışında) Performans Kuralları
TS EN 60927	Lambalar için Yardımcı Donanımlar- Yol verme Cihazları (Işıklı yol vericiler dışında) Performans Kuralları

(Handwritten signatures and marks)



Armatürlerde magnetik balast kullanılması halinde lamba gücüne göre maksimum balast güç kayıpları aşağıdaki tabloya uygun olacaktır.

Lamba Gücü (Watt)	Balast Kaybı ² (Watt)
70	13
100	15
150	20
250	26
400	32

3.8.2. Kondansatörler:

Armatürlerde güç faktörünü düzeltmek amacıyla kullanılacak kondansatörler; aşağıda belirtilen standartlara uygun olacaktır.

STANDART NO	STANDART ADI
TS EN 61048	Lambalar için Yardımcı Donanımlar –Kondansatörler-Tüp Biçimli Floresan ve Diğer Boşalmalı Lamba Devrelerinde Kullanılan –Genel ve Güvenlik Özellikleri
TS EN 61049	Kondansatörler-Tüp Biçimli Floresan ve Diğer Boşalmalı Lamba Devrelerinde Kullanılan – Performans Kuralları

Lamba Kontrol Düzeni olarak elektronik kompakt bir ünitenin kullanılması halinde güç faktörünü düzeltmek için kullanılacak kondansatör bu ünite içerisinde yer alacaktır.

Kondansatörün Bağlantı uçları arasında kalıcı olarak bağlanan uygun güç değerli bir boşalma direnci bulunacaktır. Bu direnç kondansatör gerilimini 1 (bir) dakika içinde 50 V'u aşmayan bir gerilime boşaltmalıdır.

3.8.3. Lamba Yuvası (Duy):

Armatürlerde kullanılacak Lamba Yuvaları (duylar), aşağıda belirtilen standartlara uygun Edison vidalı olacaktır.

STANDART NO	STANDART ADI
TS EN 60061-2	Lamba Başlıkları ve Duyları- Değiştirilebilirliğin ve Güvenliğin Kontrolü için Masterlar ile Birlikte Bölüm -2 Lamba Duyları
TS 289 EN 60238	Lamba Duyları-Edison Vidalı

3.8.4. İç İletkenler:

Armatürün elektrik devresinde kullanılacak tüm iç iletkenler, armatürün çalışma iç ısısına dayanıklı silikon izolasyonlu ve en az 1.5 mm² kesitinde bakır olacaktır. Nötr iletken için kullanılacak kablounun rengi AÇIK MAVİ olacaktır.

² Balast kaybı; balastın lambaya verdiği maksimum gücün ölçümünde kullanılan devre kullanılarak ölçülecektir. Deney sırasında gerilim 220 VAC olacaktır.



3.8.5. Terminaller (Bağlantı Uç Dizisi):

Terminaller, armatürün iç ısısına dayanıklı malzemeden imal edilmiş olacak ve kabloların tutturulmasında iletkenin bütün yüzeyine baskı yapacak tarzda bir sıkıştırma sağlayacaktır.

3.8.6. Topraklama:

Sınıf:1 armatürlerin erişilebilir olan ve yalıtım arızası durumunda gerilimli hale gelebilen metal bölümleri, sürekli olarak ve güvenilir biçimde topraklama bağlantısı ucuna bağlanacaktır. Toprak bağlantı ucu, şebeke bağlantı uçlarının hemen yanında olacak ve toprak işareti ile işaretlenecektir. Topraklama devresinde kullanılacak tüm iç iletkenler sarı/yeşil renkte olacaktır.

3.8.7. Elektrik Bağlantı Şeması:

Armatürlerin elektrik bağlantı şeması, ortam koşullarından etkilenmeyecek bir malzemeden yapılarak düşmeyecek şekilde armatürün Teçhizat Bölümüne içten yapıştırılacaktır. Armatürde kullanılan Lamba Kontrol Düzeni yada Balast üzerinde bağlantı şeması mevcut ise ikinci olarak böyle bir işaretlemeye gerek yoktur.

3.9. İşaretleme

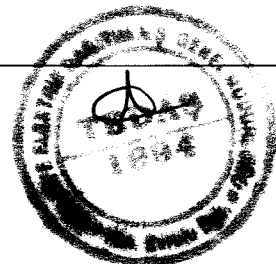
Armatür üzerindeki İşaretleme TS 8697 EN 60598-1'e uygun olacaktır. Ayrıca, armatür gövdesinde ve elektriksel donanımlar üzerinde CE işaretleme yer alacaktır.

4. **FOTOMETRİK ÖZELLİKLER**

Fotometrik ölçümler ve değerlendirmeler aşağıdaki Uluslararası Aydınlatma Komisyonu (CIE) yayınlarına göre yapılacaktır:

YAYIN NO	YAYIN ADI
CIE Pub 31	Yol Aydınlatması Tesislerinde Kamaşma Ve Düzgünlük (<i>Glare and uniformity in road lighting installations</i>)
CIE Pub 34	Yol Aydınlatması Armatürleri Tesislerinin Fotometrik Verileri, Sınıflandırmaları ve Performansları (<i>Road lighting lantern and installation data: photometrics, classification and performance</i>)
CIE Pub 70	Işık Şiddeti Dağılımlarının Kesin Ölçümü (<i>The measurement of absolute luminous intensity distributions</i>)
CIE Pub 102	Armatür Fotometrik Verilerinin Elektronik Ortama Aktarımı İçin Önerilen Dosya Formatları (<i>Recommended file format for electronic transfer of luminaire photometric data</i>)
CIE Pub 121	Armatürlerin Fotometri Ve Ganyofotometrisi (<i>The photometry and goniophotometry of luminaires</i>)
CIE Pub 154	Dış Aydınlatma Sistemlerinin Bakımı (<i>The maintenance of Outdoor Lighting Systems</i>)

[Handwritten signatures and marks]



4.1. Işık Şiddeti Değerleri

- Armatürün aşağıda tanımlanan (C;γ) koordinat sistemindeki toplam 2664 adet ışık şiddeti değerleri, cd/1000 lm cinsinden aşağıdaki **ÖRNEK TABLO** düzenine uygun olarak verilecektir.

ÖRNEK TABLO

Armatüre ait I(C; γ) ışık şiddeti değerleri,
(cd/1000 lm olarak)

C \ γ	0°	5°	10°	15°	20°5° aralıklarla.....	330°	335°	340°	345°	350°	355°
0°												
2.5°												
5°												
7.5°												
2.5° aralıklarla												
82.5°												
85°												
87.5°												
90°												

Bu tablodaki;

- **C düzlemleri**, 0° den başlayarak 5° aralıklarla 355° ye kadar toplam 72 düzlem,
- **γ açıları**, her bir C düzleminde düşeyde 0° den başlayarak 2.5° aralıklarla 90° ye kadar toplam 37 adet açı değeridir.

4.2. Işık Şiddeti Dağılımı

Armatürlerin Işık Şiddeti Dağılımları; C_{0-180°} , C_{90-270°} ve **maksimum ışık şiddetinin** bulunduğu en az üç düzlemdeki eğriler ile gösterilecektir.

4.3. Kamaşma

Armatürler; kamaşma kontrolü açısından $I_{80} \leq 100 \text{ cd/1000 lm}$, $I_{90} \leq 50 \text{ cd/1000 lm}$ ve maksimum ışık şiddetinin düşeyle yaptığı açı **γ maks.** <75° koşullarını sağlayacaktır.

Kamaşma kontrolü açısından; **I₈₀**, **I₉₀**'deki ışık şiddeti ve maksimum ışık şiddeti değerinin oluştuğu (**I_{maks}**) **γ_{maks}** açısının değeri de ayrıca verilecektir. Bu ifade de geçen;

I₈₀ : C=0° ve C=20° lik düzlemlerde düşeye göre γ=80° lik açı altındaki en büyük ışık şiddeti değeri (cd/1000 lm cinsinden),

I₉₀ : C=0° ve C=20° lik düzlemlerde düşeye göre γ=90° lik açı altındaki en büyük ışık şiddeti değeri (cd/1000 lm cinsinden),

γ_{maks}: Maksimum ışık şiddetinin (**I_{maks}**) oluştuğu açı değeridir.

(Handwritten signatures and marks)



5. DENEYLER

5.1. Tip Deneyleri

Komple armatür üzerinde yapılacak tip deneyleri aşağıda belirtilmiştir:

- Topraklama tertibatının kontrolü, (TS 8697 EN 60598-1 KISIM 7'ye göre)
- Elektrik çarpmasına karşı koruma, (TS 8697 EN 60598-1 KISIM 8'e göre)
- Toza, katı cisimlere ve neme karşı dayanıklılık, (TS 8697 EN 60598-1 KISIM 9, TS EN 60598-2-3 Madde 3.13)
- Korozyona karşı dayanıklılık, (TS 8697 EN 60598-1, Madde:4.18)
- Yalıtım direnci ve elektriksel dayanım, (TS 8697 EN 60598-1 KISIM 10'a göre)
- Yüzeysel kaçak yolu uzunlukları ve yalıtma aralıkları, (TS 8697 EN 60598-1 KISIM 11'e göre)
- Dayanıklılık deneyi ve ısı deneyi, (TS 8697 EN 60598-1 KISIM 12, TS EN 60598-2-3 Madde 3.12)
- Isıya, yanmaya ve yüzeysel kaçaklara dayanıklılık, (TS 8697 EN 60598-1 KISIM 13'e göre)
- Bağlantı uçlarının kontrolü, (TS 8697 EN 60598-1 KISIM 14-15, TS EN 60598-2-3 Madde 3.9)
- Dış ve iç iletken bağlantıların kontrolü, (TS 8697 EN 60598-1 KISIM 15, TS EN 60598-2-3 Madde 3.10)
- Mekanik dayanım, (TS 8697 EN 60598-1 Madde 4.13)
- Mekanik askı elemanlarının güvenlik faktörlerinin kontrolü, (TS 8697 EN 60598-1 Madde 4.14)
- Direk konsoluna veya direk tepesine monte edilen armatürlerde statik yük deneyi, (TS EN 60598-2-3 Madde 3.6.3.1)
- İşaretleme Deneyi, (TS 8697 EN 60598-1 Madde:3.4)
- Klipslerin mekanik dayanıklılık deneyi³

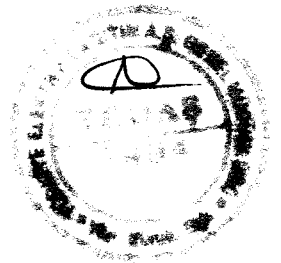
5.2. Rutin Deneyler

İmalatı tamamlanmış her bir armatür üzerinde, İmalatçı tarafından en azından yapılacak rutin deneyler aşağıdadır.

- Elle-gözle yapılan muayeneler,
- Elektriksel ana devrenin işlerliğinin denetlenmesi,
- Toprak devresinin sürekliliğinin denetlenmesi,
- Kaçak akım kontrolü, (TS 8697 EN 60598-1 Madde:10.3)

³ Deney aşağıdaki şekilde gerçekleştirilir.

- i. Yarı Saydam Kapağı takılmış armatür -25°C ortamda 1 saat bırakılır.
- ii. Klips 50 defa açılır, kapanır.
- iii. Yarı saydam kapağı takılmış armatür + 25°C ortamda 1 saat bırakılır.
- iv. Klips 50 defa açılır-kapanır.
- v. Her iki deney sonunda klips normal işlevini yerine getirebilir özellikte olacaktır.



6. KABUL DENEYLERİ VE KURALLARI

6.1. Numune Alma

Her teslimatta, muayene ve deneye sunulan armatürlerin aynı tip ve karakteristikte olanları bir parti sayılır.

Numuneler, teslimat kapsamında yer alan partilerden ALICI temsilcisi/temsilcileri tarafından rasgele seçilecektir. Numune sayısı aksi belirtilmedikçe aşağıdaki çizelgeye göre tespit edilecektir.

Partideki Armatür Sayısı	Alınacak Numune Sayısı
500 adet	5
501-1000 adet	8
1001-5000 adet	15
5001-10000 adet	21
10001 adet ve yukarısı için	35

6.2. Kabul Deneyleri

- Madde 5.1.'de belirtilen Tip Deneyleri,

Tip deneyleri, her tipteki numune üzerinde, yalnızca her tipe ait ilk partiden alınacak bir adet numune üzerinde uygulanacaktır. (Bir numuneye, uygun olması halinde, birden fazla tip deneyi uygulanabilecektir.)

- Madde 5.2'de belirtilen Rutin Deneyler,

Bütün rutin deneyler her tipten alınacak her bir numune üzerinde yapılacaktır.

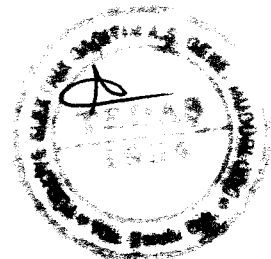
6.3. Kabul Kriterleri

- Bütün tip deneylerinden olumlu sonuç alınmış olacaktır.

Tip deneylerinin olumsuz sonuçlanması halinde, ALICI, armatürlerin çalışma güvenilirliğinin kaybolacağı kanısına varırsa siparişteki aynı tip ve özellikteki bütün armatürleri reddedebilecektir. ALICI, karar tamamıyla kendisine ait olmak üzere, İmalatçının makul bir süre içinde armatürlerin tasarımında değişiklik yapma ve şartnamede belirtilen bütün tip deneylerini, giderleri İmalatçı/Yükleniciye ait olmak üzere, tekrar etme isteğini kabul edebilir.

- Bütün Rutin Deneylerden olumlu sonuç alınmış olacaktır. Deneylerin herhangi birinden ya da birkaçından olumsuz sonuç alınır, bu deney/deneyler, partiyi oluşturan tüm birimler üzerinde tekrarlanacaktır.

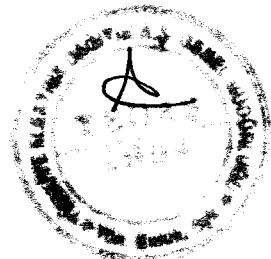
Buna göre, bozuk çıkan birimler giderleri Yükleniciye ait olmak üzere, yenisi ile değiştirilecek ya da onarılacaktır.



6.4. Kabul Deneylerine İlişkin Genel Kurallar

- i. Yüklenici; Sözleşmenin imzalanmasından sonra deneylerin adını, yapılacağı yeri ve başlama tarihi gibi bilgileri içeren bir Deney Programını, yurtdışında yapılacak deneyler için en az 20 (yirmi) gün, yurtiçinde yapılacak deneyler için ise en az 7 (yedi) gün öncesinden ALICI'ya bildirecektir.
- ii. Kabul Deneyleri ALICI temsilcisi/temsilcilerinin gözetiminde yapılacaktır. Sözleşmede aksi belirtilmedikçe Kabul Deneylerinin İmalatçı tesislerinde yapılması esastır. Kabul deneyleri kapsamında yer alan ancak İmalatçı tesislerinde yapılamayan deneyler, ALICI'nın uygun göreceği başka bir yerde de yapılabilecektir. Tip deneyleri ile ilgili uygulama Madde 6.4.iii'ye göre yapılacaktır.
- iii. Kabul deneyleri kapsamında yapılması öngörülen tip deneyleri, akredite edilmiş bir laboratuarda ya da ALICI temsilcisi/temsilcilerinin gözetiminde akredite olmamış başka bir laboratuarda da yapılabilecektir. Tip deneylerine ait başarılı deney raporları ALICI'ya sunulmadan, diğer kabul deneylerine başlanamayacaktır. Tip deneylerinin akredite bir laboratuarda yapılması halinde ALICI temsilcisi/temsilcilerinin bulunması zorunlu değildir.
- iv. ALICI, Yükleniciye zamanında haber vererek deneylerde bulunamayacağını bildirebilir. Bu durumda, Yüklenici İmalatçı ile birlikte deneyleri yapacak ve sonuçlarını ALICI'ya bildirecektir. Yüklenici ve İmalatçı tarafından birlikte hazırlanan ve imzalanan Deney Raporları, incelenmesi ve onaylanması için 2 (iki) takım olarak ALICI'ya gönderilecektir. Deney raporlarının onaylanması durumunda, ALICI tarafından sevkiyat için Sevk Emri verilecek, onaylı 1(bir) takım Deney Raporu Yükleniciye geri gönderilecektir.
- v. ALICI'dan kaynaklanan nedenler (Belirtilen tarihte deney mahallinde bulunamama, deney sonuçları hakkında karar verememe, v.b) hariç olmak üzere, kabul deneylerinin tamamlanamaması nedeniyle teslimatta olabilecek gecikmeler için YÜKLENİCİ'ye süre uzatımı verilmeyecektir.
- vi. Kabul Deneyleri sonuçlanıncaya kadar YÜKLENİCİ'ye hiçbir ödeme yapılmayacaktır.
- vii. Deney raporlarında; deneye alınan numune(ler)in seri numaraları ve karakteristikleri ile deney sonuçlarının uygunluğu ya da uygunsuzluğu açıkça belirtilecek ve karşılıklı olarak imza edilecektir. Deney sonuçları ile varsa sözleşmede belirtilen diğer hususların da uygun olması halinde Alıcı temsilcisi/temsilcileri, ilgili malzeme partisinin sevkine izin vereceklerdir.

Alıcı temsilcisi/temsilcileri deney sonuçları hakkında karar veremiyorsa, kararı Genel Müdürlüğe bırakabilir.

7. DİĞER KOŞULLAR

7.1. Teklifle Birlikte Verilecek Belge ve Resimler

- Garantili Özellikler Listesi,⁴

Garantili Özellikler Listesi; her bir kalemdeki armatür için ayrı ayrı doldurulduktan sonra teklif sahibi ve imalatçı firma tarafından imzalanacaktır. Bu listelerde verilen bilgiler teklif sahibi ve imalatçı firmayı bağlayıcı olacaktır.

- Tip deney raporları veya sertifikaları⁵,

Teklif sahipleri teklif ettikleri armatürlerin akredite olmuş bir laboratuvarda yapılmış tip deney raporlarını veya sertifikalarını teklifleri ile birlikte vereceklerdir.

ALICI'nın ya da TSE elemanlarının gözetiminde yapılmış olan deneylere ait deney raporları da kabul edilecektir. Deney raporları teklif edilen tipe ait olmalıdır. Bu nedenle, ALICI, gerekirse deney raporlarının teklif edilen tipe ait olduğunun kanıtlanmasını, teklif sahibinden isteyebilir.

Deney raporları; deneyin yapıldığı laboratuvarın adı, deneyi yapan ve gözlemci olarak bulunan kişilerin isim, unvan ve imzaları ile deney tarihini kapsayacaktır.

Bir lisans altında imalat yapılıyorsa tip deney raporu, söz konusu imalatın yapıldığı yerde üretilmiş armatüre ait olacaktır.

- Her bir kalem için teklif edilen armatüre ait, madde 4.1'de yer alan **Örnek Tablo**'ya uygun olarak verilmiş Işık Şiddeti Değerleri⁶, (*Armatürün lamba yuvası (duy) kademeli ayarlanabilir ise bu değerler her bir kademe için ayrı ayrı verilecektir.*)

- Aşağıdaki belge ve resimler;

Teklif sahipleri teklif ettikleri her kalem armatür için, yukarıda istenen belgelere ek olarak, aşağıdaki belgeleri de teklifleri ile birlikte verecektir.

- Üretici firmaya ait ISO 2001:9000 Kalite Sistem Belgesi,⁷
- Armatürde kullanılacak cihazların (balast, duy, ateşleyici, v.b) ilgili standartlara uygunluğunu gösteren belgeler⁸,
- Armatürde kullanılan bütün cihazların yapımcısı, tipi, anma değerleri vb. bilgileri,
- Dış görünüş resimleri,
- Dış boyutlar ve net ağırlık,

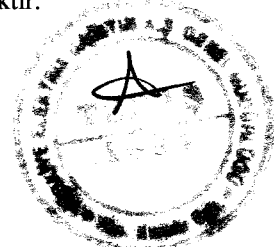
⁴ Teklif ile birlikte verilmemesi halinde tekrar istenecektir. Tekrar verilmemesi halinde ilgili kalem için verilen teklif red edilecektir.

⁵ Teklif ile birlikte Tip Deney Raporlarının verilmemesi yada eksik verilmesi halinde teklifin red edilip edilmeyeceği ALICI tarafından ihale dokümanlarında açıkça belirtilecektir. İhale dokümanlarında hiç bir şeyin belirtilmemesi halinde eksik tip deney raporundan dolayı teklif red edilmeyecektir.

⁶ Teklif ile birlikte yada ilk parti teslimata kadar verilecektir. Işık Şiddeti Değerlerinin yer aldığı raporda, ölçme yapılan armatüre ait; yansıtıcı özellikleri, yarı saydam kapak özellikleri, armatüre ve özellikle optik bölüme ait resimler ve boyutlar belirtilmiş olacaktır. Aksi halde verilen rapor kabul edilmeyecektir.

⁷ Dip not:3'e göre işlem yapılacaktır.

⁸ Dip not:3'e göre işlem yapılacaktır.



7.2. Ambalaj ve Taşıma

Armatürler; büyüklüğüne uygun boyutlandırılmış kara taşıması, elle taşıma, yükleme ve istifleme sırasındaki etkilere dayanıklı malzemeden yapılmış, ambalaj kutuları içerisinde naylona sarılmış olarak ambalajlanacaktır. Hareketli bölümler ve kırılğan parçalar yeterince korunacak biçimde yerleştirilmiş bulunmalıdır.

Her ambalaj biriminin üzerine aşağıdaki bilgiler yazılmış olacaktır.

- İmalatçı firma adı,
- Alıcının Sipariş Numarası,
- Alıcının Malzeme Kod Numarası (varsa),
- Armatürde kullanılacak lamba tipi ve gücü,
- Ambalajın brüt ağırlığı,
- CE işaretlemesi,
- Alıcının adı.

7.3. Teklif Fiyatları

Teklif fiyatları, teklif verme koşullarına uygun olarak verilecektir. Teklif birim fiyatları;

- Komple armatürü, (Lamba hariç)
- Kabul deneyleri,
- Ambalajı,

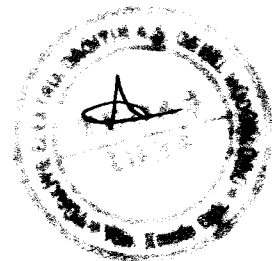
içerecektir.

7.4. Kabul Deneyleri Dışındaki İnceleme ve Deneyler

- i. Malzemelerin yüklenmeden önce ALICI'nın temsilcisi/temsilcileri tarafından incelenmiş, deneyden geçirilmiş ve kabul edilmiş olmaları, ALICI'nın malzemenin son teslim yerinde yeniden inceleme, deney yapma ve gereğinde reddetme hakkını kısıtlamaz ya da yok etmez.
- ii. ALICI, karar tamamıyla kendisine ait olmak üzere tip deneylerinin, ışık şiddeti değerlerinin ya da rutin deneylerin tümünün ya da bir bölümünün İmalatçı tesislerinde ya da yurtiçinde yada yurtdışında akredite yada uygun göreceği bir laboratuarda sözleşme süresi içerisinde **tekrarlanmasına** karar verebilir. .

Numune/numuneler, ALICI temsilcileri tarafından seçilecek ve karşılıklı olarak mühürlenecektir. Yapılacak deneylerin sonucunun olumlu çıkması durumunda, tüm masraflar ALICI tarafından ödenecektir.

Deney sonuçlarının olumsuz çıkması halinde tüm deney masrafları Yüklenici tarafından ödenecektir. ALICI, karar tamamen kendisine ait olmak üzere, makul bir süre içinde ve her türlü masraflar Yükleniciye ait olmak üzere, armatürlerin ilgili tip ve rutin deneyleri yapılarak uygun olanlar ile değiştirilmesine ya da sözleşmenin tek tarafı olarak iptaline karar verebilir.



7.5. Garanti

İmalatçı, teslim edilen her armatürü ve armatürde kullanılan her türlü teçhizatı, teslim tarihinden başlayarak 24 ay süre ile tasarım, malzeme ve işçilik hatalarına karşı garanti edecektir.

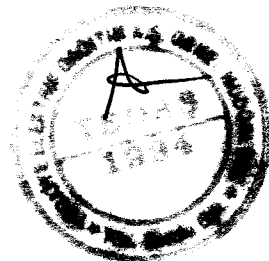
Armatürlerin ve teçhizatın, garanti süresi içinde kusurlu bulunması veya tasarım, malzeme ve imalat hataları nedeniyle hasarlanması halinde bulunduğu yerde tamirinin mümkün olmaması durumunda, bunların demontajı, yerinden İmalatçı tesislerine taşınması, tamiri, tamir sonrası Alıcı'nın bildireceği yere taşınması ve gerektiğinde montajı Yüklenici/İmalatçı tarafından hiçbir bedel talep edilmeksizin yapılacaktır.

Yüklenici/İmalatçı; kusurlu malzemeyi, yazılı bildirim tarihini izleyen 15 (onbeş) gün içinde İmalatçı tesislerine taşıyacak, en geç 1(bir) ay içinde tamir edilerek kabule hazır hale getirecek ve deneylerin bitimini izleyen 15 (onbeş) gün içinde Alıcı'nın göstereceği yere taşıyacaktır.

Yüklenici taşıma işlerini zamanında yapmazsa, ya da yazılı bildirim yapıldığı halde malzeme kusurlarını gidermezse, Alıcı, giderleri Yükleniciye ait olmak üzere, kusuru gidermek için gerekli işlemleri yapacaktır. Bu durumda Alıcı, söz konusu giderleri, Yüklenicinin varsa hak edişlerinden ya da kesin teminatından tahsil edecektir.

Bu şekilde onarılan ya da değiştirilen malzeme de aynen yukarıdaki garanti koşullarına uyacaktır.

[Handwritten signatures]



EK - I

YOL AYDINLATMA ARMATÜRÜ
MALZEME LİSTESİ

Dosya no:.....

SIRA NO		KALEM NO	
		1	2
1	Anma gücüne göre tipi		
2	Montaj biçimine göre tipi		
	- Konsol tipi		
	- Gergi (Askı) tipi		
3	Alıcının Malzeme Kod Numarası		
4	Satın alınacak miktar		

NOT: ALICI, gerek görmesi halinde, kabul deneyleri kapsamında seçeceği numunelerde Güç Katsayısını ve Balast Kayıplarını da ölçebilecektir. Sonuçlar YÜKLENİCİ'yi bağlayıcı olacaktır.

[Handwritten signatures and marks]



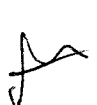



EK - II

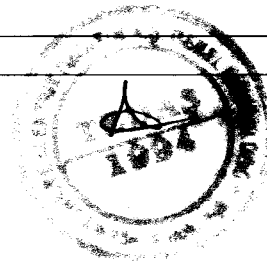
YOL AYDINLATMA ARMATÜRÜ
GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ

Dosya no:.....


Kalem no:.....

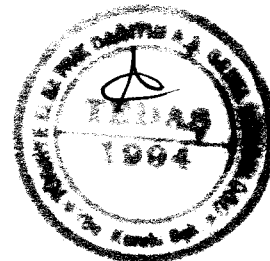
SIRA NO		GARANTİ EDİLEN
1	GENEL	
	- İmalatçı firmanın adı	
	- İmalatçı tip işareti	
	- Uygulanan standart	
2	TİPİ	
	- Anma Gücüne göre tipi,	
	- Montaj biçimine göre tipi (Konsol tipi/Gergi (Askı) tipi)	
	- Elektrik çarpmasına karşı koruma tipi (Sınıf:1/Sınıf:2)	
3	IP KORUMA SINIFI	
	- Optik Bölümü	
	- Teçhizat Bölümü	
4	YAPISAL ÖZELLİKLER	
	- Gövdenin yapısı (Tek gövde/Teçhizat Bölümü ile Optik Bölüm ayrı)	
	- Gövde malzemesi (Alüminyum enjeksiyon/Polimer)	
	- Yansıtıcı (Reflektör) malzemesi	
	- Yarı saydam kapak (Refraktör) malzemesi	
	- Conta malzemesi	
5	DONANIMLAR	
5.1	Balast	
	- İmalatçı firma adı	
	- İmalatçı tip işareti	
	- Uygulanan standart	
	- Balast gerilimi (VAC)	
	- Güç kaybı (Maksimum) (Watt)	
5.2	Ateşleyici	
	- İmalatçı firma adı	
	- İmalatçı tip işareti	
	- Uygulanan standart	
5.3	Kondansatör	
	- İmalatçı firma adı	
	- İmalatçı tip işareti	
	- Kapasitans değeri (Farad)	
	- Uygulanan standart	



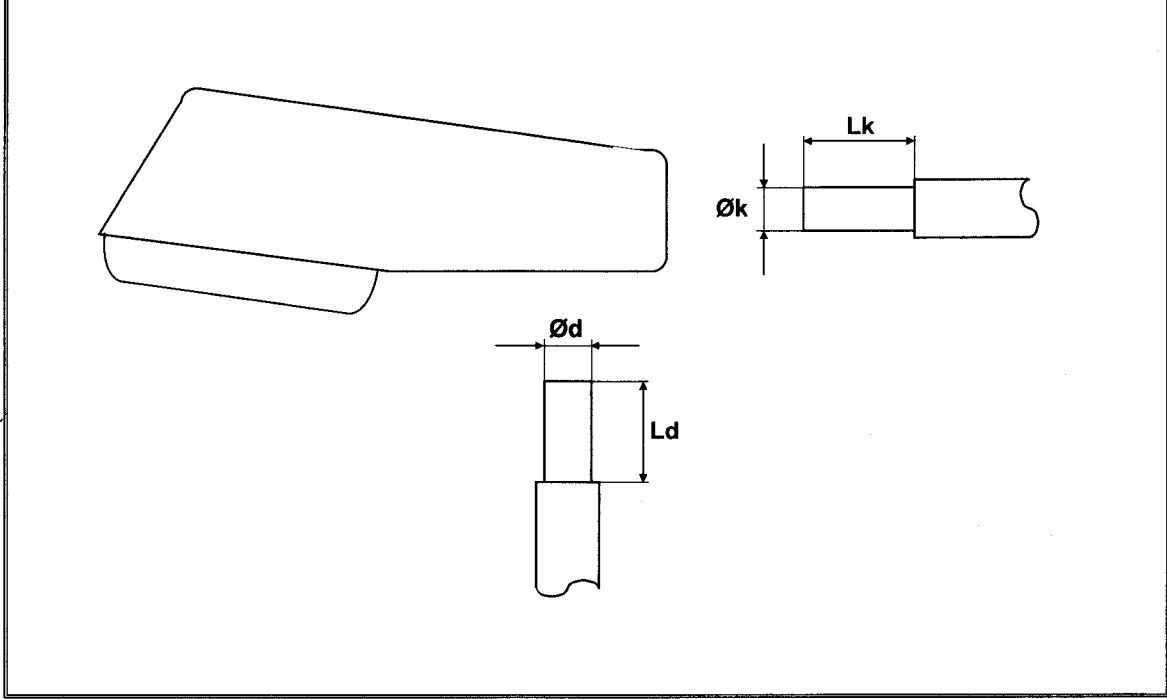
SIRA NO		GARANTİ EDİLEN
5.4	Lamba Kontrol Düzeni	
	- İmalatçı firma adı	
	- İmalatçı tip işareti	
	- Uygulanan standart	
5.5	Lamba Yuvası (Duy)	
	- İmalatçı firma adı	
	- İmalatçı tip işareti	
	- Uygulanan standart	
6	Güç katsayısı	
7	İç Bağlantı İletkeni	
	- İmalatçının adı	
	- Uygulanan standart	
	- Yalıtkan malzemesi	
	- İletken kesiti (mm ²)	
8	Net ağırlık (kg)	

for f. Akur 



EK – III

**YOL AYDINLATMA ARMATÜRÜ
DİREK VEYA KONSOL BAĞLANTI BOYUTLARI**



NOT : Bu resim armatürün bağlanacağı direk veya konsolun bağlantı boyutlarını göstermek içindir.
Armatür şekli ile konsol ve/veya direk tipini belirlemez.

		Ölçüler	Toleranslar
Konsol Bağlantısı İçin	Øk	$42 < Øk < 60$	ISO 64-1974'e göre
	Lk	100	± 2
Direk Tepesi Bağlantısı İçin	Ød	$60 < Ød < 76$	ISO 64-1974'e göre
	Ld	$70 < Ld < 130$	± 2

NOT : Ölçüler mm'dir.

[Handwritten signatures and marks]

