

PİST ÖZEL AYDINLATMA SİSTEMİ YAPIM İŞLERİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. GENEL HÜKÜMLER:

1.1 ŞARTNAME VE STANDARTLAR:

İmalatçı firmaların imal ettikleri pist aydınlatma teçhizatı ICAO ve FAA standart ve şartnamelerinde belirtilen şartlara uygun olacaktır.

Firmalar temin edecekleri gömülü tip armatürlerin FAA standartlarına uygun olduğuna dair bu kuruluştan veya bu kuruluşun yetkilendirdiği sertifikalandırma kuruluşundan alınmış ve ilgili teçhizatın FAA şartlarına haiz olduğunu açık olarak belirten uygunluk belgesini ibraz edecektir.

Firmalar temin edecekleri diğer armatür, sabit akım regülatörleri ve elektrik özel aydınlatma malzemelerinde İdarenin kabul edeceği uluslararası bağımsız laboratuvar/kuruluş tarafından onaylanmış, teçhizatın FAA ve ICAO şartlarına haiz olduğunu belirten uygunluk belgesini ibraz edecektir.

İş bünyesinde kullanılacak yerüstü ve gömülü tip armatürler, yönlendirme levhaları, izolasyon trafoları, primer ve sekonder kablolar, kırılabilir yaklaşma direkleri, ek kitleri ile sabit akım regülatörlerinden her bir gruptaki (Örneğin; pist kenar armatürleri bir grup, taksi kenar armatürleri bir grup, regülatörler bir grup v.b. gibi) teçhizat aynı marka olacaktır. Eğer bir grup içerisinde hem yer üstü hem de gömülü tip armatürler var ise yer üstü ve gömülü armatürler ayrı ayrı grup olarak değerlendirilebilir.

Yüklenici firma pist özel aydınlatma malzemeleriyle ilgili en az 3 (üç) üretici firma dokümanını incelenmek üzere İdareye teslim edecektir. İlgili dokümanlar incelenip yüklenici firmaya bildirildikten sonra malzeme alımına gidilecektir. Üretici firma dokümanları ile birlikte verilecek olan uygunluk belgelerinin geçerliliği yüklenici firmaya bildirim tarihi esas alınarak değerlendirilecektir.

Bu belgenin yukarıdaki şekilde temin edilmiş olması, gerek teçhizatın temini gerekse de montaj ve montajdan sonraki dönemde imalatçı ve Yüklenici firmaların teknik, mali, idari, hukuki her türlü sorumluluğunu ortadan kaldırmaz. Genel olarak ICAO standartları işletme ve fotometrik performansları FAA standart ve şartnameleri ise malzemelerin mekanik yapısına ait özellikleri belirlediğinden test ve deneylerde bu standartlar göz önüne alınacaktır. ICAO ve FAA 'nın en son test prosedürleri geçerlidir.

1.2 ÇEVRE ŞARTLARI:

Teçhizatlar -50 ve +55 °C ortam sıcaklıklarında tam kapasite ile çalışacak standartta olacaktır. Yaklaşma ışıkları imalat tarihindeki en büyük sivil uçakların egzoz gaz basıncına dayanıklı olacaktır. Pist eksen, TDZ bölgesi, yüksek sürat taksirut çıkış yolu, pist sonu ve eşik ışıkları ile yaklaşma ışıkları inen ve yürüyen uçakların statik ve dinamik yüklerine dayanıklı olacaktır.

IEC 5598'e göre tüm yerüstü yüksek takatlı teçhizat toz ve sıçrayan maddelere karşı dayanıklı olacaktır. Buharlaştırmadan oluşan suyu boşaltmak için yerüstü yüksek takatlı ışıklandırma teçhizatında tahliye delikleri olabilir.

1/25

1.3 MONTAJ:

Müteakip maddelerde özellikleri tarif edilen malzeme ve teçhizatın ICAO ve FAA standartlarında öngörülen şekilde yerlerine montajını sağlayacak her türlü mütemmim ve müstehlik montaj malzemesi, montaj ve ayar için gerekli alet, edevat vs. ile makine (karot ve derz kesme) temini veya kiralınması, her türlü nakliye ve işçilik dahil çalışır vaziyette teslimine esas teklif birim fiyatları belirlenecektir.

Ankastre armatürler hariç diğer armatürlerin sekonder besleme kabloları asgari 2x2,5 mm2 kesitli lastik izolasyonlu polypropylene kılıflı olacaktır.

İnşaat derzlerinden ayrı derz kesilmesi halinde; Derz açılmak suretiyle ferş edilen ankastre armatürlerinin besleme (sekonder) kabloları için açılan derz, derzlerin temizlenmesi ve derz için gerekli fleksibıl fitil ve dolgu malzemesi, DLH Montaj Birim Fiyat Listesinde yer almaktadır. İnşaat derzlerinin kullanılması halinde ise hiçbir bedel ödenmeyecektir.

Gömülü tip armatürlerinin pist-apron-taksiyolu betonuna veya asfaltına montajları için kullanılacak epoksi imalatı armatür fiyatı içerisinde düşünülecektir.

1.4 DİĞER HUSUSLAR:

Tüm elektrik malzemelerin seçimi için, idareye kullanılmak istenen her bir malzemeye ait dosya onaya sunulacak, onayın müteakibinde malzeme alımına gidilecektir.

Karla mücadele olan Havalimanlarında PAT sahaları üzerinde gömülü tip armatürler tercih edilebilecektir.

2. PİST AYDINLATMA KONTROL VE İZLEME SİSTEMİ

a. ÖZEL AYDINLATMA UZAK KUMANDA VE İZLEME SİSTEMİ :

Kontrol merkezleri 2 ayrı üniteden (bilgisayar) oluşacak ve yedekli olarak çalışacaktır. Sadece tek bir bilgisayar pist aydınlatmayı kontrol etmek için yetkilendirilecektir. Yetkilendirilmiş bilgisayarın arıza yapması durumunda diğer bilgisayar otomatik olarak kontrolü alacaktır ve kullanıcının yetkilendirilmesini takiben pist aydınlatma kontrolü diğer bilgisayara aktarılacaktır. Her ekipman bileşeni herhangi bir iletişim hatası ya da kazayı engellemek ve pist ışıklarının sürekli uzak kontrolünü sağlamak için yedekli fiber optik kablolarla bağlanacaktır.

Hava Trafik Kontrol Kulesine yerleştirilecek olan en az 2 (iki) adet çalışma istasyonu; 19"-24" arası (uçuş kulesi büyüklüğüne göre seçilecektir) endüstriyel dokunmatik ekranlı tip Bilgisayar+kullanıcı kumandalarını gerçekleştirmek üzere bir klavye ve bir "mouse"dan oluşur. Bu Bilgisayar Kule kullanıcılarının kullanımına uygun olarak havaalanının tüm görerek yaklaşma aletlerinin ve apron aydınlatmalarının kontrol ve izlenmesini sağlayacaktır. Aynı şekilde 1 adet çalışma istasyonu hava trafik kontrol bakım odasına ve 1 adet çalışma istasyonu da İdare tarafından belirlenecek olan elektrik teknik odasına kurulacaktır.

Kullanıcı "interface" ile programı, İdare tarafından kabul edilmeden gerçekleştirilme safhasına geçilmeyecektir. Her iki Bilgisayar da aynı olanaklara sahip olarak havaalanının tüm görerek yaklaşma aletlerinin kontrol ve izlenmesini sağlayacaktır.

Handwritten signatures and date: 2/25

Hava Trafik Kontrol Teknik Odasına ve elektrik teknik odasına yerleştirilecek olan 1(bir) adet çalışma istasyonu; 22" LED ekranlı tip bilgisayar+kullanıcı kumandalarını gerçekleştirmek üzere bir klavye ve bir "mouse"dan oluşur. Hava trafik kontrol bakım odasına tesis edilecek bilgisayar Hava Trafik Kontrol Kulesine yerleştirilecek olan bilgisayarların aynı olanaklarına sahip olarak, Hava Trafik Kontrol Kulesindeki bilgisayarlar hizmet veremediğinde devreye girerek tüm görerek yaklaşma aletlerinin kontrol ve izlenmesinde devamlılığı garanti edecektir. Gerekli hallerde ve hava trafik kontrol ünitesinin bilgisi dahilinde, bu Teknik Oda bilgisayarı bakım hizmetlerini gerçekleştirebilmek için Kule Kontrolün sağlamakta olduğu kumanda yetkisini alabilecektir. Sistem bakım hizmetlerinin gerçekleştirilebilmesi için görerek yaklaşma aletleri ile ilgili olarak programa ilave pencereler eklenecektir. Bu bilgisayar "back-up" yedekleme ve hadiselerin sürekli olarak bir CD yazıcı ile saklanabilmesi için tahsis edilecektir. Laser tip bir "yazıcı" alarmların sonradan düzeltilmesi için bakım amacıyla tahsis edilecektir. H1 ve H2 regülatör postalarına "interface" dolabı tesis edilecektir.

Elektrik Teknik Odasına yerleştirilecek olan 1 (bir) adet çalışma istasyonu; 22" LED ekranlı tip bilgisayar+kullanıcı kumandalarını gerçekleştirmek üzere bir klavye ve bir "mouse"dan oluşur. Bu Bilgisayar sadece durum izleme ve alarm takibi yapabilecek şekilde dizayn edilecektir.

Teklif edilen Uzaktan Kumanda ve İzleme Sistemi CATI/CAT II/CATIII işletimi için geçerli ICAO şartlarına uygun olacaktır. Uzaktan Kumanda ve İzleme Sistemi tamamen "redundant"- yedeklemeli sistem olacaktır. Uzaktan Kumanda ve İzleme Sistemi H1 ve H2 yeni regülatör postalarındaki yeni sabit akım regülatörlerini açık protokole haiz iletişim ağı ile kontrol edilecektir. Uzaktan Kumanda ve İzleme Sistemi modüler tip Bilgisayara dayanan ve COTS 'u (ticari pazarda kolaylıkla bulunabilen) kullanan bir çözüm olarak en son endüstriyel ve teknolojik şartlara cevap verecektir. Yüklenici firma Sistemin sahada montajından önce kabul için imalathanedeki testleri öngörecektir ve İdare bu testlere katılacaktır (İmalathane Kabul Testleri). Uzaktan Kumanda ve İzleme Sistemi iletişim konusunda en son teknolojiyi kullanmış olacaktır.

Hava trafik kontrol kulesine ve teknik odaya kurulu tüm ekipman sistem bünyesinde alınacak UPS sisteminden enerji alacaktır. UPS sistemi tüm uzak kumanda ve izleme sistemi ekipmanını 30 dakikadan fazla besleyecek kapasitede ve redundant olacaktır.

Her iki uzak kumanda ve izleme sistemine ait dokunmatik ekranlar ve diğer cihazlar mekânın durumuna ve büyüklüğüne göre tasarlanacak bir masaya monte edilecektir.

Tüm sistem gelecekte yapılacak ilave ve değişiklikleri karşılayabilecek şekilde yazılım ve donanım olarak upgrade edilebilir yapıda olacaktır.

Yeni bir Pist Özel aydınlatma kumanda sisteminin kurulacağı havalimanında mevcut bir ASMGCS (Yer Radarı) sistemi bulunması veya her iki sistemin iş bünyesinde tesisi durumunda, sistemler ihtiyaç duyacakları her türlü data bilgisi ve haberleşmesini sağlayacak donanım ve yazılım altyapısına sahip biçimde tesis edilecek, entegrasyon sağlanacaktır.

b. ADRESLENEBİLİR SİSTEM :

CAT III aydınlatma kategorisi gereklilikleri çerçevesinde tesis edilecek taksiyolu merkez aydınlatma armatürleri, stopbarlar, RETIL, sensörler, regülatörler vb. ve buna bağlı tesis edilecek kontrol ve izleme sistemi bireysel lamba kontrolünü sağlayacak yapıda olacaktır.

3/25

Sistem, bir iletişim ağı ile yeni tesis edilecek adresli aydınlatma armatürlerini bireysel olarak kontrol ve izleme yeteneğine sahip olacaktır. Bu iletişim ağı ayrı bir iletişim hattı üzerinden de bireysel kontrol ve izleme yapabilecektir. Sistem mimarisi armatürler ile teker teker iletişim sağlamak için gerekli olan ekipmanları içermelidir

CAT III seviyesinde pist özel aydınlatma tesis edilecek işlerde; İhale gerçekleştikten sonra yüklenici firmaca iş bünyesinde kullanılmak üzere teklif edilecek olan adresli sistemin daha önce CAT III seviyesinde, bireysel lamba kontrolünü içeren en az üç adet uygulamayı tamamlamış olması ve sorunsuz olarak hizmet veriyor olması gerekmektedir.

Eğer uzak kumanda ve izleme sistemini tesis eden firma ile adresli tip aydınlatma ekipmanlarını üreten firma farklı ise kontrol sistemleri üreten firmanın da yukarıdaki şartı sağlaması gerekmektedir. (Bireysel lamba kontrol ekipman ve yazılımı kontrol sistemini yapan firmaya ait olmalıdır.)

Adreslenebilir sistem, armatürlerin bireysel olarak kontrol etme ve görüntüleme için gerekli olan ekipmana sahip olacaktır. Bireysel ampul kontrol ve görüntüleme sistemi kontrol edilecek ampul ile armatür trafosunun sekonder ucu arasına yerleştirilmiş anahtar/trafo ile gerçekleştirilmelidir. Bu anahtarlama aygıtı üzerinden açma ve kapama yapılacaktır. (Üniteler kompakt veya ayrı olabilecektir.) Anahtarlama ünitesi, lambanın durum bilgisini sağlamalı ve istendiğinde bu bilgiyi istasyonda yer alan kontrol sistemine rapor edebilmelidir. (Bütün kontrol/görüntüleme üniteleri, ayrı ayrı adreslenebilir olmalıdır)

Tüm lambalar eşzamanlı olarak ayarlanabilecektir. Akıllı anahtar kontrol/görüntüleme ünitesi ile iletişim, pist aydınlatma primer devresi ile yapılabileceği gibi, ayrı bir data kablosu ile de sağlanabilir. Primer devre üzerinden yapılacak data iletiminin güvenilirliği sağlanmalıdır. Sistemin gerektirmesi halinde, data iletişiminin sağlıklı bir biçimde sağlanabilmesi için tekrarlayıcı üniteler tesis edilecektir.

3. YERÜSTÜ TİP ARMATÜRLERDE GENEL HUSUSLAR:

- Teklif edilen yerüstü armatürler yeni monte edilecek şekilde, komple olarak (kırılabilir kaplin, dış cam, filtre, gerekli contalar, ampül dahil) tüm aksesuarları ile birlikte teklif edilecektir. Kırılabilir kaplin ile armatür ayrılabilir olmalı kaplinin kırılması halinde, armatür, montaj kısmından ayrılabilmesi ve sadece kaplin değiştirilerek kullanılabilmesidir.
- Armatürler -50°, +55° ortam sıcaklıkları arasında tam kapasite ile çalışabilecek standartta olmalıdır.
- Yüksek takatli yer üstü armatürler, bu günkü en büyük sivil uçakların jet egsozuna dayanıklı olacaktır.
- IEC 598'e göre; tüm yerüstü armatürler su ve toz geçirmez olacaktır. Bu armatürlerde yoğunlaşan suyun boşalması için bırakılan drenaj delikleri böceklerin girmesini engelleyecek yapıda olacaktır.
- Armatürlerin tüm iç teçhizatı; tam kapasitede devamlı işletme şartlarında, 50°'lik hararete dayanacak şekilde dizayn edilmiş olacaktır.
- Armatürde kullanılacak ampül halojen ise ömrü 1.000 saatten az, LED ise 15.000 saatten az olmamalıdır.

4. GÖMÜLÜ TİP ARMATÜRLERDE GENEL HUSUSLAR:

- Teklif edilen ankastre armatürler yeni monte edilecek şekilde, komple olarak (üst gövde, shallow base, gerekli contalar, filtre, ampul dahil) tüm aksesuarları ile birlikte teklif edilecektir.

4/25

- b. Armatürler -50°, +55° ortam sıcaklıkları arasında tam kapasite ile çalışabilecek standartta olmalıdır.
- c. Armatür esas olarak, üst birim ve dipten ibaret olacaktır. Üst birim; su, kir, toz ve diğer yabancı maddelerin sebep olabileceği ters etkilerden korunmuş olacak reflektör; elektrik ve optik elemanları korumak için bir veya birkaç conta ile techiz edilmiş olacaktır. Ayrıca üst birim ve dip arasında da conta kullanılacaktır.
- d. Armatürde kullanılan contalar; su geçirmez ve ısıya dayanıklı, silikon lastik veya poly-chloroprene malzemeden yapılmış olmalıdır.
- e. Armatürdeki vidalar; paslanmaz çelikten yapılmış olmalıdır.
- f. Fazla yağmur veya diğer bir sebepten, inen veya kalkan uçakların tekerleklerinden doğan hidrostatik tazzikten armatür etkilenmemeli ve değişikliğe uğramamalıdır.
- g. Armatürün merceklerinde su birikmesinden dolayı, fotometrik performans karakteristikleri bozulmamalıdır.
- h. Armatürde kullanılacak ampül halojen ise ömrü 1.000 saatten az, LED ise 15.000 saatten az olmamalıdır.
- i. Ankastr armatürler, çarpmalardan dolayı oluşan yüklere, inen ve yürüyen uçakların statik ve dinamik yüklerine dayanıklı olmalı ve bu gibi durumlarda hiçbir hasara uğramayıp, uçak ve araç tekerleklerine zarar vermemelidir.
- j. Armatür üst kısmının basıncı hava ile kontrol edilebilmesi için gerekli aksesuara haiz olacaktır.
- k. Armatürde kullanılan ampülün açık devre olması halinde trafo çıkışını kısadevre eden sigortalara (film, dist v.b.) haiz olacaktır. (Taxi yolu hariç)
- l. Ankastr armatürlerde yükseklik, ağırlık ve çap olarak küçük değerde olanlar tercih edilecektir.

5. MALZEME TEKNİK DETAYLARI :

5.1. YERÜSTÜ TİP PİST KENAR ARMATÜRÜ:

- a. Yerüstü tip armatür, 100W-150W'lık halojen ampullü ve/veya ICAO da belirtilen fotometrik değerleri sağlayucuk LED li (iki lamba tipinden biri seçilecek olup, bu durum ihale öncesinde İdare tarafından belirlenecektir.) , iki yönlü olup gerekli parçaları da olmalıdır.
- b. Yüksek fotometrik performansa sahip olacak ışıklar düşey ve yatay olarak istenilen açıya ayarlanabilir tertibatlı olacaktır.
- c. Armatür gövdesi, paslanmaz hafif alaşımlı metalden yapılacak, vida ve somunlar da paslanmaz çelikten olacaktır.
- d. Cam Mercekler, yekpare, sıcakve soğuğa dayanıklı camdan olacaktır. Işığın kırılması ve yön verilmesi için prizmatik şekilde yapılmış olacaktır. Armatürün gövdesi ile cam mercek arasında silikon veya polychloroprene conta olacak veya optik sistem dışta sığağa dayanıklı cam ve içte mercek takımından oluşabilir.
- e. Ampüller, Genel Hususlarda belirtildiği üzere armatür başına yedekleri ile birlikte verilecektir.
- f. Lamba soketi, verilen ampüllere uygun ön odaklı olmalıdır. Lamba soketinin iletken parçaları prinç, bronz veya benzeri maddeden, yalıtkan tarafları porselen olmalıdır.
- g. Kırılabilir Kapling; ayrı veya teçhizatın ayrı bir parçası olan kaplingler Boing 747 jet uçağının egzost gaz basıncına dayanabilecek mukavemette doğrudan vurma veya çarpmada kolayca kırılabilir olmalıdır. Aerodrome Design Manual'deki ICAO tavsiyelerine uygun olmalıdır.
- h. Bağlantı, FAA L-823 A (AC 150/5345-26) şekil 1 (a) veya şekil 5'e uygun iletkenli, ikili fişli kablo veya iki tek iletkenli ikili fişli kablo ile olmalıdır.

5/25

- i. Pistin son 600 mt'lik kısmına gelen armatürlerde ICAO önerileri doğrultusunda 180° sarı filtre bulunacaktır.
 - j. Armatür gövdesinin dış yüzeyleri ICAO standartlarında havacılık sarısına boyanacaktır.
 - k. Armatürün gövdesi topraklanacaktır.
 - l. ICAO Ek 14,'deki fotometrik özellikleri sağlayacaktır.
- İlgili şartnameler;** ICAO Ek 14 ve FAA L862 (AC-150/5345 - 46)

5.2. GÖMÜLÜ TİP PİST KENAR ARMATÜRÜ:

Ankastre tip pist kenar ışıkları çift yönlü olup, hüzme içeriye doğru yönelmeli ve aşağıdaki özellikleri haiz olmalıdır. Bu ışıklar projesine göre beyaz/beyaz veya beyaz/sarı filtreli olacak ve maksimum 2x100W'lık Quartz halojen ampullü ve/veya ICAO da belirtilen fotometrik değerleri sağlayacak LED li *(iki lamba tipinden biri seçilecek olup, bu durum ihale öncesinde İdare tarafından belirlenecektir.)* teçhiz edilecektir.

Fotometrik Özellikleri; ICAO Ek 14'e uygun olacaktır.

Yapısal Özellikleri;

Armatür gövdesi ve teçhizatı paslanmaz metalden olmalıdır. ICAO Aoredrome Desing Manuel Part 4, parağraf 9.1.12'ye uygun olarak armatürden ısı dağılması için gerekli düzen yapılmalıdır. Armatürlerde kullanılan Quartz halojen ampuller önceden odaklandırılmış olmalıdır. Flamanlar kesin ve tam olarak yönlendirilmelidir. Asfalt veya betona armatürün mükemmelen yapışması için gerekli düzenleme sağlanmalıdır.

Armatürlerde camdan yapılma mercekler yerine hassas mercekler kullanılmalı ve bunlar jet uçaklarının çıkardığı parafin gazlarından müteessir olmamalıdır. Optik elemanlar yükü intikal ettirirken esas görevlerini de yapmalıdır.

Her değişik armatür tipine göre birer seviye ayar tertibatı, aleti veya cihazı bedelsiz verilecektir.

Gömülü tip bu armatürlerin **mekanik özellikleri;** FAA-L-850 C (AC 150/5345-46)'ya uygun olacaktır. Açıklanan şartnamelerin fotometrik testleri, imalat aşamasında armatürlerin tamamına ve diğer testleri ise en az % 15 'i üzerine tatbik edilmelidir.

5.3. GÖMÜLÜ TİP PİST EŞİK ARMATÜRÜ:

Gömülü tip tek yönlü olan armatür bir taban birimi ve bir üst biriminden oluşacaktır.

Armatürler 1 adet 150W veya 2x100W halojen ampullü ve/veya ICAO da belirtilen fotometrik değerleri sağlayacak LED li *(iki lamba tipinden biri seçilecek olup, bu durum ihale öncesinde İdare tarafından belirlenecektir.)* ve ICAO'ya uygun yeşil filtreli olacaktır.

Fotometrik Özellikleri; ICAO Ek 14'e uygun olacaktır.

Mekanik Özellikleri; FAA -L- 850 D veya E (AC 150/5345-46)'ya uygun olacaktır.

Armatür aşağıdaki kısımlardan ibaret olacaktır:

- Dış Muhafaza,
- İç Gövde,
- Kapak ve cam aksam kısmı,
- Armatür, 20 ton ağırlığı taşıyabilmelidir.
- ICAO tipi yeşil filtre

(Handwritten signatures and date 6/25)

Optik Sistemler; Optik sistemler %99,9 asgari saf aliminyum, anodik oksidasyon ile parlatılmış aynalardan yapılmış olacaktır.

5.4. GÖMÜLÜ TİP PİST SONU ARMATÜRÜ:

Yüksek takatlı tek yönlü gömülü armatürü, CAT-I, CAT-II ve CAT-III şartları ile ICAO fotometrik performanslarını sağlayacaktır. Maksimum 150W ampullü ve/veya ICAO da belirtilen fotometrik değerleri sağlayacak LED li *(iki lamba tipinden biri seçilecek olup, bu durum ihale öncesinde İdare tarafından belirlenecektir.)* olacak ve pist eşiği armatürleri ile aynı özelliklere haiz olacaktır.

Fotometrik Özellikleri; ICAO Ek 14'e uygun olacaktır.

Mekanik Özellikleri; FAA -L- 850 D (AC 150/5345-46)'ya uygun olacaktır.

5.5. YERÜSTÜ PİST EŞİĞİ VE PİST SONU ARMATÜRÜ:

Yüksek takatli yerüstü tip iki yönlü pist kenar armatürünün aynısı olup, 200 W'a kadar halojen ampullü ve/veya ICAO da belirtilen fotometrik değerleri sağlayacak LED li *(iki lamba tipinden biri seçilecek olup, bu durum ihale öncesinde İdare tarafından belirlenecektir.)* ve 180° yeşil, 180° kırmızı filtre ile teçhiz edilecektir.

5.6. PİST EKSEN ARMATÜRÜ:

Gömülü tip olan bu armatürler maksimum 100W halojen ampullü ve/veya ICAO da belirtilen fotometrik değerleri sağlayacak LED li *(iki lamba tipinden biri seçilecek olup, bu durum ihale öncesinde İdare tarafından belirlenecektir.)* olacaktır. İki yönlü olan bu armatürler pist betonu veya asfaltında karot kesilerek yapıştırma suretiyle projesine göre yerleştirilecektir.

Fotometrik Özellikleri; ICAO Ek - 14'e uygun olacaktır.

Mekanik Özellikleri; FAA - L - 850 A (AC 150 / 5345-46)'ya uygun olacaktır.

5.7. TDZ ARMATÜRÜ:

Gömülü tip olan bu armatürler maksimum 45W halojen ampullü ve/veya ICAO da belirtilen fotometrik değerleri sağlayacak LED li *(iki lamba tipinden biri seçilecek olup, bu durum ihale öncesinde İdare tarafından belirlenecektir.)* olacaktır. Tek yönlü olan bu armatürler pist betonu veya asfaltında karot kesilerek yapıştırma suretiyle projesine göre yerleştirilecektir.

Fotometrik Özellikleri; ICAO Ek - 14'e uygun olacaktır.

Mekanik Özellikleri; FAA - L - 850 B (AC 150 / 5345-46)'ya uygun olacaktır

5.8. STOP BARASI ARMATÜRÜ:

Gömülü tip olan bu armatürler tek yönlü ve maksimum 45W halojen ampullü ve/veya ICAO da belirtilen fotometrik değerleri sağlayacak LED li *(iki lamba tipinden biri seçilecek olup, bu durum ihale öncesinde İdare tarafından belirlenecektir.)* olacaktır. Armatürler beton veya asfaltta karot kesilerek yapıştırma suretiyle projesine göre yerleştirilecektir.

Fotometrik Özellikleri; ICAO Ek - 14'e uygun olacaktır.

Mekanik Özellikleri; FAA - L - 852 C (AC 150 / 5345-46)'ya uygun olacaktır

7/25

5.9. WIG-WAG ARMATÜRLERİ

ICAO tarafından stopbar bölgelerindeki trafik güvenliğini arttırmak için önerilen bu armatürler ICAO annex 14, paragraf 5.3.21 e ve FAA L-804 ün ve AC 150/5345-46 şartlarına haiz olacaktır. Kullanılan lamba maksimum 55W ampullü ve/veya ICAO da belirtilen fotometrik değerleri sağlayacak LED li *(iki lamba tipinden biri seçilecek olup, bu durum ihale öncesinde İdare tarafından belirlenecektir.)* olacaktır. Armatür bir kırılabilir kaplin üzerine monte edilecek, yanıp sönen ikili yapıda olacak ve sarı ışık verecektir.

5.10.YERÜSTÜ TİP TAKSİRUT KENAR ARMATÜRÜ:

FAA - L - 861 T şartnamesine uygun çok yönlü yerüstü tip taksirut kenar armatürü maksimum 45W halojen ampullü ve/veya ICAO da belirtilen fotometrin değerleri sağlayacak LED li *(iki lamba tipinden biri seçilecek olup, bu durum ihale öncesinde İdare tarafından belirlenecektir.)* olacak ve ICAO fotometrik performanslarını sağlayacak şekilde gövdesi alüminyum alaşımlı metalden imal edilecektir. 360° simetrik mavi cam adeseyi haiz olacaktır.

Fotometrik Özellikleri; ICAO Ek - 14'e uygun olacaktır.

Mekanik Özellikleri; FAA - L - 861 T (AC 150 / 5345-46)'ya uygun olacaktır

5.11. GÖMÜLÜ TİP TAKSİRUT KENAR ARMATÜRÜ :

Gömülü tip taksirut kenar armatürü çok yönlü olup 360°'ye ışık vermeli ve maksimum 45W halojen ampullü ve/veya ICAO da belirtilen fotometrik değerleri sağlayacak LED li *(iki lamba tipinden biri seçilecek olup, bu durum ihale öncesinde İdare tarafından belirlenecektir.)* olacaktır.

Her armatürde bulunacak teçhizat:

- 360°'lik simetrik cam adese
- Mavi cam filtre
- Döküm üst ve alt gövde
- Adese için polychloroprene contalar
- Duy

Fotometrik Özellikleri; ICAO Ek - 14'e uygun olacaktır.

Mekanik Özellikleri; FAA - L - 852E (AC 150 / 5345-46)'ya uygun olacaktır.

5.12.YÜKSEK SURAT ÇIKIŞLI TAKSİRUT EKSEN ARMATÜRÜ :

Yüksek surat çıkış taksirut aydınlatması için kullanılacak iki yönlü gömülü armatürler maksimum 45W halojen ampullü ve/veya ICAO da belirtilen fotometrik değerleri sağlayacak LED li *(iki lamba tipinden biri seçilecek olup, bu durum ihale öncesinde İdare tarafından belirlenecektir.)* olacaktır. Armatürler beton veya asfaltda karot kesilerek yapıştırma suretiyle projesine göre yerleştirilecektir.

Fotometrik Özellikleri; ICAO Ek - 14'e uygun olacaktır.

Mekanik Özellikleri; FAA - L - 852 D (AC 150 / 5345-46)'ya uygun olacaktır

Fabrikada irtibatlanmış en az 50 cm uzunluğunda 2'li kablo birim fiyat içerisinde düşünülecektir.

8/25

5.13.DÖNÜŞ BÖLGELERİ İÇİN TAKSİRUT EKSEN ARMATÜRÜ:

Taksirut dönüş bölgelerinde eksen belirleyici olarak kullanım için 180°'den farklı iki yönlü gömülü tip armatürler maksimum 45W halojen ampullü ve/veya ICAO da belirtilen fotometrik değerleri sağlayacak LED li *(iki lamba tipinden biri seçilecek olup, bu durum ihale öncesinde İdare tarafından belirlenecektir.)* olacaktır. Armatürler beton veya asfaltda karot kesilerek yapıştırma suretiyle projesine göre yerleştirilecektir.

Fotometrik Özellikleri; ICAO Ek - 14'e uygun olacaktır.

Mekanik Özellikleri; FAA - L - 852 E (AC 150 / 5345-46)'ya uygun olacaktır

5.14.PAPI ARMATÜRÜ:

PAPI ünitesi, FAA - L - 880 (AC 150/5345-28)'e uygun olacak ve hassas yaklaşma açısı tayini için ICAO fotometrik performanslarını sağlayacaktır.

a) Fotometrik Özellikleri;

ICAO EK -14 'e uygun olacaktır.

En yüksek ışık şiddetine tekabül eden dik açı için PAPI armatürü +5 yataydan hüzmeye olarak minimum 100.000 cd. ışık şiddeti sağlayacaktır.

b) Yapısı;

PAPI ünitesi aşağıdaki kısımlardan oluşacaktır:

- Bütün optik elemanları içeren hafif alüminyum gövde
- Asma kilitli ve kilitlenebilen mandalları olan hafif metalden mamul tek kapak
- İkiz optik grupların herbirinde:

Önceden odaklanmış quartz veya tungsten halojen ampullü ve/veya ICAO da belirtilen fotometrik değerleri sağlayacak LED li *(iki lamba tipinden biri seçilecek olup, bu durum ihale öncesinde İdare tarafından belirlenecektir.)*

Maksimum güç : 200W

Nominal akım : 6,6A

- Anodik oksidasyon ile parlatılmış ve korunmuş %99,9 saf alüminyum reflektör
- Tamamen renkli kırmızı cam filtre
- İki cam mercekle
- Ön cam, kapak ve ön cam için contalar
- Ünitenin tam olarak oturması için ayarlanabilen montaj ayakları. Bu ayaklar geçiş düzleminin düşeyde 2° ile 7° arasında ayarlanabilmesine imkan verecektir. Hüzmeyin eksen yüksekliğinin, montajı yapılacak beton kaidenin 30 ila 95 arasında ayarlanabilmesini sağlayacaktır.
- 2"lik kırılır kaplıklar, montaj flaşları ile birlikte olacaktır.
- Her ampül için sentetik kauçuk yalıtımlı polychloroprene kılıflı fabrikasyon ikili fişli, FAA - L - 823 şekil 1.a'ya uygun 2x2,5 mm2 fleksibıl besleme kablosu, PAPI ünitesinin dışında transformatör yuvası kapağına kadar esnek bir boru ile korunmuş olacaktır.
- PAPI ünitesi egzoz basıncına en az rezistans verecek şekilde küçük olacaktır. Toplam ağırlığı 35 kg'yi geçmeyecektir. Ünite dış etkilere karşı tam olarak dayanıklı olacaktır. Gövde optik çerçeve, gövde kapağı kırılır kaplıklar / flanş ve kapak plakası elektrostatik bir işlemle kaplanmış polyester boya ile korunmuş olacaktır.

Gövde optik çerçeve siyah, gövde kapağı ve kırılır kaplıklar havacı sarısı ile boyanacaktır. bütün vidalar, somunlar ve madeni kısımlar paslanmaz çelikten yapılmış

9/25

olacak, ünitenin bakımı için çıkarılması gereken bütün elemanlar kendiliğinden düşmeyecek şekilde olacaktır. Kapağı kapatacak elemanlar kilitlenebilir olacaktır.

Ampül alüminyum reflektör içine sıkıca ve tam olarak oturmuş olacak ve armatürün ampül değişimi hiç bir alet kullanmadan yapılabilir. Ampül, filtre veya mercek değişiminden sonra hüzmeyi tekrar ayarlamak için özel bir alet kullanımına izin verilmeyecektir. Ünite toz geçirmez şekilde yapılmış olacak ve ayrı bir hava filtresi ile teçhiz edilmiş olacaktır.

c) Montaj Sistemi;

PAPI ünitesi, beton kaidesi üzerine kırılır kaplıngleri ve flanşlar ile tespit edilecektir. Mekanik olarak korunmuş besleme kabloları, ünitenin arkasında hendhol içindeki transformatörlere gidecektir.

PAPI üniteleri montaj betonu, ilk armatür ve son armatür arasında komple dökülecektir. Dökülen betonun üst kot terazisi düz olacaktır. Pist kenarı ve beton kaide arasında eğimli (şevli) beton dökülecektir. En dıştaki armatür ayak boyu maksimum 90 cm. en içteki armatür ayak boyu minimum 40 cm. olacaktır.

İlgili Şartname: FAA - L - 880 AC 150 / 5345 28

5.15.YER ÜSTÜ TİP YAKLAŞMA ARMATÜRLERİ

FAA - L 982 F şartnamesine uygun olacak armatürlerde aşağıdaki teçhizat bulunacaktır;

- Döküm alüminyum gövde
- Maksimum 200W, 6,6A Pk 30 d soketli ampullü ve/veya ICAO da belirtilen fotometrik değerleri sağlayacak LED li (iki lamba tipinden biri seçilecek olup, bu durum ihale öncesinde idare tarafından belirlenecektir.)
- Lambanın ikili fiş ve prizi (moğul) yassı uçlu olacaktır.
- Yan ve yükselme ayarı
- Kırılır kablingle
- FAA -L - 823 şekil 1 (a)'ya uygun çoklu iki iletkenli fişli kablo (2x4 mm2)
- 1 adet polychloroprene koruma bileziği (conta), 1 topraklama vidası, 1 priz yuvası

Tüm armatürlerle birlikte dış çapı 60mm olan borulara monte edilebilecek özel kırılabilir kablingle verilecektir.

Yaklaşma armatürleri için bir adet aç ayar aleti verilecektir. Bu cihaz armatürlerin ayarını merdiven kullanmadan yapabilmeyi mümkün kılacak cinsten olmalıdır.

Direklere monte edilecek armatürler için 2x6 mm2'lik çoklu bakır iletkenli ve istenilen uzunlukta kesilebilecek müstakil kablolar ve FAA - L - 823 şekil 15 (e) ve (f)1'ye uygun ikili konnektör kiti verilecektir.

a) Fotometrik Özellikleri :

- ICAO Ek - 14'e uygun olacaktır.
- Beyaz yaklaşma armatürünün izokandela diyagramı Annex 14, Volume I, Figure 2.1'deki diyagrama uygun olmalıdır.
- Kırmızı yaklaşma armatürünün izokandela diyagramı; Annex 14 Appendix 2 Figure 2.2.'deki diyagrama uygun olmalıdır.

10/25

b) Mekanik Özellikleri :

- FAA - L - 982 F (AC 150 / 5345-46)'ya uygun olacaktır.

c) Yapısal Özellikler:

- Yaklaşma armatürleri yerüstü ve tek yönlü olmalıdır.
- Armatür, ICAO EK-14 paragraf 5.3.4. şartlarını yerine getirmelidir.
- Optik sistem; bükümlü yüksek saflıkta anotik alüminyum reflektör ve ısıya dayanıklı camdan oluşmalıdır.
- Armatürde Tungsten halogen ampul kullanılmalıdır ve ampul değişiminden veya bakımından sonra herhangi bir merkezleme ve hizalamaya ihtiyaç duyulmamalıdır.
- Armatürün tüm elemanları, korozyona dayanıklı olmalıdır. Bağlantı elemanları, paslanmaz çelikten olmalıdır. Kablo rekorları, su geçirmez tipte olmalıdır.
- Armatürün dizaynı; hem yer seviyesine yerleştirmeye hemde kırılabilir kapling üzerine yerleştirmeye uygun olmalıdır.
- İzolasyon trafosu armatürü uygun güçte olacaktır.

5.16.GÖMÜLÜ TİP YAKLAŞMA ARMATÜRLERİ

Gömülü tip yaklaşma armatüründe aşağıdaki teçhizat bulunacaktır;

- Üst gövde
- Shallow base
- Sekonder fiş
- Maksimum 150W, 6,6A ampullü ve/veya ICAO da belirtilen fotometrik değerleri sağlayacak LED li (iki lamba tipinden biri seçilecek olup, bu durum ihale öncesinde İdare tarafından belirlenecektir.)

Fotometrik Özellikler :

Gömülü tip yaklaşma armatürleri ICAO Annex-14 volume 1 paragraf 5.5.' e uygun olmalıdır.

Gömülü tip yaklaşma armatürleri izocandela eğrisi merkez hattı white light armatür için Annex-14 volume-1 Appedix-2 figure 2.1 ' e , side row light (red light) armatür için Annex 14 volume-1 Appendix-2 figure 2.2'ye uygun olacaktır.

Armatür camları prizmatik ve ısıya mukavim olacaktır.

Yapısal Özellikler :

Teklif edilen armatür 20 ton ağırlık taşıyabilmelidir.

Lamba değişimi ve bakımdan sonra herhangi bir hizalamaya ihtiyaç duyulmamalıdır.

Armatürlerin üst yüzeyi yumuşak eğimli olmalı ve pist yüzeyinden 1/2" den fazla çıkıntı yapmamalıdır.

Yan bar armatürleri kırmızı filtreli merkez hattı armatürleri ise beyaz filtreli olacaktır.

5.17.FLAŞ VE EŞİK BELİRLEME (REIL) ARMATÜRLERİ:

Teçhizat ve tesisat ICAO ve FAA - L - 849, FAA - L - 859 AC - 150 / 5345 - 51 veya FAA - E - 2628 şartlarına haiz olacaktır.

Pist yaklaşma hattına tesis edilecek sıra ile çakar flaş sistemi; armatürleri, güç kaynakları ve master zaman ayarlayıcı ile gerekli flaş özel kablolarından ibaret olacaktır. Tüm armatürleri saniyede iki defa en dış lambadan içe doğru sıra ile çakacaktır.

11/25

Pist eşiğinin iki yanına tesis edilecek Eşik Belirleme (REİL) sistemi; armatür, güç kaynağı ve zaman ayarlayıcıdan ibaret olacaktır.

Araziye monte edilecek bu sistemlerin malzemesi en az VDE, IP 54 sınıflı kabinlerde korunacaktır.

Flaş armatürleri yaklaşma armatürleri montajında kullanılabilecek benzer tip direklere monte edilecektir.

Flaş armatürü ICAO Annex 14, 5.3.8.'e uygun olacaktır.

a) Fotometrik özellikler;

- ICAO EK - 14'e uygun ve enerji yüksek seviyede en az 40 juole olacaktır.
- Ani tepe şiddeti: 25x1.000.000 Candela beyaz
- Yarı tepe şiddetindeki flaşın süresi: 120 sec. (mikro saniye)
- Minimum etkin tepe şiddeti: 14.000 Candela
- Eksenden $\pm 12^\circ$ 'de minimum etkin şiddeti: 8.000 Candela

b) Yapısı; Işık ünitesi birbirinden ayrı iki apereyden oluşacaktır. Işığın kendisi ve kontrol kabini, ayrıca flaş sistemi için enerji seviye kontrolü ve uzak kumanda ile takibini mümkün kılmak için merkezi bir kontrol kabini verilecektir.

- Aydınlatma armatürü,
- Müstakil kontrol kabini
- Merkezi kontrol kabini (flaş ışıkları için)
- Armatür, yüksek yoğunluklu tek yönlü ve yükseltilmiş (yerüstü) olacaktır.
- Armatür, dış çapı 60mm olan boruya monte edilecek şekilde kayar fittings'e sahip olacaktır.
- Armatür gövdesi ve kayar fittings fırınlanmış, elektrostatik işleme boyanmış havacılık sarısı polyester parlak boya ile korunmalıdır. Bütün cıvatalar, somunlar ve nalburiye malzemeler paslanmaya karşı korunmuş ve paslanmaz çelikten mamul olacaktır.
- Armatürde yükseklik ve azimut (yatay açısı) yapan ve kilitleyen aksesuarlar olacaktır.
- Armatürün su geçirmezliğini sağlamak için palikloropren 'den imal edilmiş izole kasnaklı PAR 56 veya PAR 59 Xenon deşarj ampullü ve/veya ICAO da belirtilen fotometrik değerleri sağlayacak LED li (iki lamba tipinden biri seçilecek olup, bu durum ihale öncesinde İdare tarafından belirlenecektir.) olacaktır.
- İzole kasnak çıkarıldığı zaman kontrol panosunun enerjisini kesecek elektrikli anahtar olacaktır.
- Armatür içerisinde tetikleme transformatörü ve geliş kabloları için klemens tablosu olacaktır.
- İzolasyon trafosu armatüre uygun güçte olacaktır.

c) Bağlantılar; Sistem her yanıp sönen birime ayrı ayrı bağlı 220 V güç kaynağı ile beslenecektir. Birimleri zamanlayıcıya bağlayan vidalı kontrol kablosu olacaktır.

12/25

FLAŞ KONTROL PANOSU

1. Teklif edilen kontrol panosu, hava şartlarına dayanıklı, güçlendirilmiş fiber polyesterden mamul, kapısı menteşeli ve sirkülasyon açıklıkları dışarıdan su, böcek ve tozun giremeyeceği şekilde dizayn edilecektir.
2. Kontrol panosunun yetkili olmayan kişilerce açılmasını engellemek için, özel açılabilir kilit olacaktır.
3. Pano kapısı açık kaldığı zaman, panonun enerjisini kesen ve yüksek voltaj kapasitörünü deşarj eden elektriği kilitlemeli devre kesici anahtar olacaktır.
4. Sistem devre dışı kaldığında çalışacak şekilde termostatlı ısı rezistansları olacaktır.
5. Kontrol panosunun üzerinde güneşe karşı korumak amacıyla çatı aksamı bulunacaktır.
6. ICAO Annex 14'deki 5.3.5.15, 5.3.5.16, 5.3.5.31 no'lu paragraflara uygun olarak aşağıdaki parçalardan oluşacaktır :
 - a) Monofaze transformatör 200 V/250 V A.C
 - b) Yüksek voltaj redresörü ve kapasitörü
 - c) Tetikleme kontrol baskılı devre kartı
 - d) Güç kontaktörleri
 - e) Klemens tablosu ve kablo rekorları aşağıda özelliklere göre dizayn edilecektir:
 - (1-6) mm² kesitli, 4 telli 3 faza uygun üç kablosu panoya giriş ve çıkış yapacaktır.
 - (1-6) mm² kesitli, 8 telli kontrol kablosu panoya giriş ve çıkış yapacaktır.
 - (1-6) mm² kesitli 5 alçak voltaj telinden oluşan flaş özel besleme kablosu panoya giriş yapacaktır.

FLAŞ ANA KONTROL PANOSU

Bütün özellikleri flaş Kontrol Panosu ile aynı olup ard arda sıralanan Flaş armatürlerinin iki alçak voltaj kablosuyla sistem sırasının (en dış armatürden en içteki armatüre doğru saniyede 1 veya 2 defa çaktırılması) senkronizasyonunu sağlayacak bir ana baskılı devre kartına sahip olacaktır.

FLAŞ ÖZEL KABLOSU TEKNİK ÖZELLİKLERİ:

1. Kablo, normal ve hafif işletme şartlarına uygun, hareketli elektrik cihazlarında kullanılan, bükülgen özellikte olacaktır.
2. Kablo yalıtkan malzemesi silikon kauçuğu olacaktır. Yalıtımın özellikleri (et kalınlığı, eskitmeden önce ve sonraki çekme ve kopma özellikleri, tip deneyleri) TS 833'e uygun olmalıdır.
3. Kablo bakır iletkeni, TS 18'e uygun olmalıdır. Bakır iletkenin 20 c direnci TS 37 madde 1.4.4'teki yöntemle ölçüldüğünde, 0.75 mm² iletken için 26.66 ohmkm., 1mm² iletken için 20.00 ohmkm. Değerinden büyük olmalıdır.
4. Bakır iletken telleri kalay kaplı olmalıdır.
5. Kablo dış kılıf malzemesi, PCP (poly cloropen) olmalıdır. Dış kılıf malzemenin özellikleri (et kalınlığı, eskitmeden önce ve sonraki çekme-kopma özellikleri, tip deneyleri) TS 11178'e uygun olmalıdır.
6. Kablo dış çapı 12 (+/-)1 mm olmalıdır.
7. Kablo işaretlemesi TS 11178 madde 3.2.1.'e uygun olmalıdır.
8. İlave işaretleme olarak kablo metrajı yer alacaktır.
9. Kablo uçları izole madde ile kapatılmış olmalıdır.
10. Kablonun imalat testlerine ait raporlar, muayene esnasında ibraz edilecektir. İdare gerek gördüğünde masrafları firma tarafından karşılanmak üzere kablounun TSE laboratuvarlarında test edilmesini talep edebilecektir.

13/25

5.18.KIRILABİLİR YAKLAŞMA DİREKLERİ

1) Yapısal Performans :

Kırılabilir yaklaşma direkleri uzun ömürlü (en az 15 yıl ömür beklentili) olacaktır. Bu uzun ömrü boyunca da direkler, bütün direk yapı tipleri için geçerli olan rüzgar yüklerine karşı koyacaktır. Ayrıca jet motorlarının oluşturduğu jet rüzgar yükleri ekstra rijitlik ve dayanıklılık ihtiyacı doğurduğundan bu durum göz önünde bulundurulacaktır. Kırılabilir yaklaşma direkleri güneş ışınlarına karşı mukavemetli olacaktır.

2) Kırılabilirlik :

Yaklaşma direkleri, alçaktan uçan bir uçaktan kazara darbe gördüklerinde, uçağa minimum hasarı vererek kolayca kırılmalı, yani kırılabilir olmalıdır. Ayrıca çarpışma sırasında absorbe edilen enerji miktarının, uçağın uçuş yolunu ve manevra kabiliyetini etkilemeyecek kadar küçük olması gerekmektedir.

3) Teknik karakteristikleri:

Yaklaşma ışığı taşıyıcı direkleri ICAO standartlarına uygun olacak ve bu durum belgelendirilecektir.

Yaklaşma direkleri anodize alüminyum halitasından veya kompozit (cam lifi takviyeli polimer) borudan mamul olmalıdır. Her bir direk uçak çarpması halinde kırılabilir şekilde olacaktır.

Direklerin üst kısmı yüksekliği ayarlamaya müsait şekilde teleskopik olacaktır. Direkler ampullerin bir kişi tarafından değiştirilmesini teminen alçaltıp yükseltilebilmelidir. Alçaltmak ve yükseltmek için özel alet ve edevata lüzum kalmamalıdır.

Direklerin bakım onarımını yapmak için seyyar aparat olmayacak ve 1,8 ile 12 metre arası ve tek parça olan direklerde direğin sabit kısım ile birleştiği yerde (zemin) menteşeli sistem olacak ve bu sabit kısma monteli vaziyette bulunacak olup, benzer bütün direkler için ayrı ayrı menteşeli sistem yapılacaktır. Boru direklerin kompozit olması durumunda kırılabilir kaplin yerine üretici tarafından verilen detaya uygun taban plakası (base plate) kullanılacaktır.

Direkler, beton blok veya çelik konstrüksiyon üzerindeki cıvatarla tespit edilerek 150km/saat rüzgar hızına dayanıklı olacak ve böyle bir rüzgarda eğilme, kırılma ve devrilme olmayacaktır.

Yaklaşma direkleri ICAO Annex-14'ün 5.3.1.5. no'lu "Sabit bir yaklaşım ışığı veya taşıyıcı direğin kendi başına yeterince gözle görülememesi durumunda, bunlar uygun şekilde işaretlenecektir veya boyanacaktır." maddesine uygun olacaktır. Kırılabilir direklerin tamamı havacılık sarısına boyanmış olacaktır.

Kırılabilir Boru Direk ve Kırılabilir Kafes direklerin tamamı (yaklaşma sistemindeki tüm direkler) aynı marka olacaktır.

YAKLAŞMA DİREKLERİ ALTYAPILARI :

Yaklaşma sistemlerinde bulunan ve boyu 1,8 metreyi geçmeyen (1,8 metre dahil) direkler kırılabilir boru direk olacak ve bunların altyapıları proje'de gösterildiği şekilde yapılacaktır. 1,8-12 metre arası kırılabilir direklerin temel detayları üretici firmanın vereceği altyapı detayına göre Yüklenici firma tarafından yapılacaktır. Ayrıca 12 metreyi geçen yaklaşma direkleri kullanıldığı zaman sabit kısmın altyapısı üretici firma tarafından verilecek

14/25

sabit kısım detayı ve bu sabit kısma ait altyapı detayına göre Yüklenici firma tarafından yapılacaktır. Tüm detaylar imalat başlamadan önce idareye sunulacaktır.

YAKLAŞMA HATTI ALTYAPISI :

Yaklaşma hattı boyunca projede gösterildiği şekilde altyapı yapılacaktır. Altyapı yapılırken zemin güçlendirmeleri yapılacak ve olası çökmeler engellenecektir. Altyapı beton işlerinde kalıp kullanılacak ve yaklaşma hattı boyunca yapılacak beton imalatının üst yüzeyi, yürüme yolu olarak kullanılacağından, zemin ile aynı seviyede olacaktır. Kullanılacak olan PVC borular 3,0-3,2mm kalınlığında pis su borusu ve idarenin kabul edeceği tipte olacak ve TSE, ISO belgeleri idareye ibraz edilecektir.

5.19.İZOLASYON TRAFOLARI

İzolasyon trafoları FAA - L - 831 (AC 150/5345 - 47) şartnamesine uygun olarak imal edilecek ve adı geçen şartnamede açıklanan elektriksel ve mekaniksel karakteristikleri sağlayacaktır.

Elektriksel Özellikler :

Elektriksel karakteristikler aşağıdaki gibi olmalıdır.

Trafo Gücü (W)	Primer Akımı (A)	Primer Güç Fak.	Sekonder Akımı (A)	Randıman (%)	Yük	Max. Açık Devre Voltajı
30/45	6,6	0,95	6,53-6,67 6,60-7,10	80	1,15 OHM Kısa Devre	25
65	6,6	0,95	6,53-6,67 6,60-7,10	80	1,60 OHM Kısa Devre	30
100	6,6	0,95	6,53-6,67 6,60-7,10	85	1,44 OHM Kısa Devre	70
150	6,6	0,95	6,53-6,67 6,60-7,10	90	3,67 OHM Kısa Devre	80
200	6,6	0,95	6,53-6,67 6,60-7,10	90	4,82 OHM Kısa Devre	100
300	6,6	0,95	6,53-6,67 6,60-7,10	95	7,82 OHM Kısa Devre	110

- Bütün trafoların izolasyonu, primer işletme gerilimi olan 5000 V.' a göre imal edilecektir.

- Su geçirmezliği için trafo fiş prizlerinde ve aydınlatma kabloları eklerinde kapling kullanılacaktır.

- Trafolar bağlı bulundukları devredeki lambalar % 100 parlaklıkta çalışırken % 30 aşırı yüke 60 dakika müddetle dayanabilecek evsafa olacaktır.

1. Mekanik Özellikleri :

a) Genel Karakteristik :

Kullanılan bütün izolasyon trafoları, gücüne göre uygun kesitli çift bakır sargılı tipte olacaktır.

15/25

b) Yüksek Isı Derecelerine Dayanma:

Polychloroprene dış zarfın teşekkülü için sargılar sıcak olarak ve mayi halinde bulunan bu madde içerisine sokulacağından 160° C ısıya bir saat müddetle dayanabilmelidir. Tam yükte ısı yükselmesi 55°C' yi aşmamalıdır.

2. Yapılış Özellikleri :

a) Primer devresi bağlantı uçları :

İzolasyon trafolarının primer bağlantı uçları Neopren izolasyonlu 8 AWG kesitli ve bakır örgülü tek iletkenli, uzunluğu asgari 0.60 mt. olan iki ayrı kablunun serbest uçlarında (biri dişi biri erkek olmak üzere) doğrudan kablo dış zarfına kaynatılmış fiş-priz olacaktır. (FAA-L-823 AC 150/5345-26 şekil 2'ye uygun).

b) Sekonder devre çıkış uçları :

İzolasyon trafosunun sekonder bağlantı ucu , butil - neopren izolasyonlu ve asgari 2x2.5 mm2 kesitli çoklu bakır iletkenli asgari 1.2 mt. uzunlukta bir kablo kullanılacak ve bu kablunun serbest ucunda doğrudan kablo dış zarfına kaynatılmış çift kutuplu 20 A'lik bir soket bulunacaktır. (FAA-L-823 şekil 1.c'ye uygun).

3. Dış İzolasyon Zarfının Özellikleri:

Kullanılacak Plastik Madde Karışımı : Ağırlık itibariyle % 40 nispetinde olmak üzere saf polychloroprene maddesi muhtelif additif maddeleri ve bu arada asgari % 2 anti oksijen ihtiva edecektir.

Kullanılacak additif maddeleri ve bunların kullanılma nispetleri transformatörlerin aşağıdaki özellikleri nazari itibara alınmak suretiyle seçilmelidir.

a) Transformatörler daimi olarak serviste tutulacak ve harici tip olacaktır.

İzolasyon transformatörü toprağa gömülü veya hendhole veya tuğla yuvaya veya çelik temelli olarak FAA-L867, FAA-L-868, FAA-EL 315'e göre yerleştirilecektir.

b) Çalışma ortamı sıcaklığı -30° ila +50°C arasında değişebilecektir.

c) Transformatörlerin aşağıdaki maddelerle teması ihtimali mevcuttur.

Tuzlu su, uçak yakıtları, ozon gazı, karbondioksit ve madeni yağlar.

d) Kullanılacak karışım sertliği 65 schore derecesi olacaktır.

4. Isınma :

Tam yük altında ve +20°C çalışma ortamında süresiz çalışma sonunda sargıların azami ısınması hiç bir zaman 55°C'yi aşmamalıdır.

İzolasyon trafoları pist, taksirut banketi dışına konulduğunda sekonder kablunun uzunluğundan dolayı bu kısımdaki gerilim düşümü ve güç kaybı düşünülerek izolasyon trafo takatleri teklif formunda belirtilen değerden duyulan ihtiyaç kadar büyük olarak imal edilecektir.

MA gnl. hm 16/25 ✓ 4 y

5.20.KABLOLAR

I. Primer Kablo :

a) Kablo Genel tarifi ve Teknik Karakteristikleri

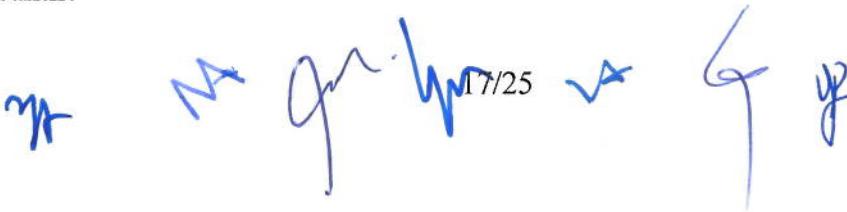
Doğrudan doğruya toprağa gömülebilir tipte 8 AWG kesitli çok iletkenli kalaylı bakır iletkenli, ekranlı FAA-L-824 (AC 150 5345-7) şartnamesinde istenilen evsafa uygun meydan aydınlatma kablosunun işletme voltajı 5000 Volt olacaktır.

İmalat şöyle olmalıdır.

- Tek merkezli, sade tavllanmış bakır kesit asgari: 8 AWG.
- EPR yalıtkan tecrit malzemesi 5000 V.
- Polyester bant.
- Örgülü bakır banttan ekran
- Polyester bant.
- PCP (Neopren) kılıf.
- İletken kesiti 8 AWG (8.37 sqmm) olacaktır. Kullanılan iletken TS IEC 60502-2 standardına uygun kalaylı bakır olmalıdır. İletken 7 adet kalaylı bakır telin burularak sarılmasından oluşacaktır. İletkenin 20 C derecedeki doğru akım direnci, TS IEC 60502-2 standardı madde 16.2' deki yöntemle ölçüldüğünde IEC 60228 standardında belirtilen en büyük değeri aşmamalıdır.
- Yalıtkan malzeme Etilen Propilen Kauçuğu (EPR) olacaktır. Yalıtkan malzemenin max. beyan sıcaklığı, TS IEC 60502-2 standardı madde 4.2 çizelge 3'teki EPR yalıtkan malzemenin değeri olacaktır. EPR yalıtımın kalınlığı TS IEC 60502-2 standardı madde 7.2 çizelge 7' ye uygun olmalıdır. Rutin deneyler, TS IEC 60502-2 standardı Madde 16' da belirtildiği şekilde olmalıdır. EPR yalıtımın sıcakta çekme deneyi, TS IEC 60502-2 standardı madde 17.10' a uygun olmalıdır. Elektriksel tip deneyler TS IEC 60502-2 standardı madde 18' de belirtilen şekilde yapılmalıdır. Elektriksel olmayan deneyler, TS IEC 60502-2 standardı madde 19' da belirtildiği gibi olacaktır.
- İzole malzemeye ve dış kılıfa zarar vermemesi için 36 mikron kalınlığında, uygun genişlikte ve % 20 bindirmeli polyester bant helisel olarak bakır şeritin hem altına hemde üstüne iki kat sıralanacaktır.
- Metalik ekran, max. 25mm. genişliğindeki bakır şeridin % 20 üst üste bindirilmesi suretiyle yapılacaktır.
- Dış kılıf malzemesi PCP (polycoropen) olmalıdır. Dış kılıf deney şartları TS IEC 60502-2 standardı Madde 15' ya uygun olmalıdır.
- Kablo dış çapı 15.5 +/- 0.5 mm olacaktır.
- Numune deneyleri, TS IEC 60502-2 standardı Madde 17' ye uygun olmalıdır. Kablonun üzerinde, kesiti, gerilimi, standardı, metrajı, imalat yılı, DHMİ harfleri ve primer pist kablosu ifadesi yer alacaktır.
- Kablolar 1000 +/- 100 metre olarak makaralara sarılacaktır. Toleranslardan dolayı toplam kablo miktarında meydana gelebilecek değişiklikler göz önüne alınacaktır.
- Makaralar sık aralıklarla dizilmiş tahta ile kapatılacaktır. Kablo uçları izole madde ile kapatılmış olacaktır.

b) Kablolar Üzerinde Yapılacak Testler :

FAA-L-824 (AC 150/5345-7)' de tip A kablolar için öngörülen bütün testler yapılacaktır.



II. Sekonder Kablo:

FAA-L-824 (AC 150/5345-7) şartnamesinde istenilen evsafa uygun kablunun işletme voltajı 600 Volt olacaktır. Sekonder Kablo 2x4 mm² H07 RN-F olacaktır.

Alternatif: Yukarıda tarif edilen primer kablunun, projesine göre norm uzunlukta kesilerek kabloların, fabrikasında fiş - prizli olarak (ek yapmaya gerek kalmayacak şekilde) yekpare imal edilmesi.

5.21.KABLO EK MALZEMELERİ

I. Primer Kablo Ek Malzemesi :

Seri dağıtım devreleri kablolarının, izolasyon trafoları primer uçlarına bağlanabilmesi için primer kabloları uçlarına FAA-L-823 Fig 2' ye uygun 0.60 m. lik erkek ve 0.60 m. lik dişi prizi havi 2 adet kablo eklenecektir. Bu kablolar mezkur şartnamesine uygun olarak imal ve test edilecektir.

Seri dağıtım devrelerinin ekranlı primer kabloların bağlanabilmesi için, primer kablo ek malzemesi FAA AC 150/5345-268'de paragraf 1.2. ve 3.4.4'te tanımlanan ve fig.3'te boyutları verilen Type I Class 8 Style 3 fiş ve Type I Class 8 Style 10 prizden oluşacaktır.

Ekranlı primer kablo için dizayn edilmiş ekran ile sağlanan topraklamayı kablodan kabloya iletme özelliğine sahip olacaktır.

Ek malzemesi, FAA-L-823 Fig 2' ye uygun iki adet 0.60 m.'lik fiş prizli kablo parçalarının seri dağıtım devreleri kabloları uçlarına bağlanması için, ekranlı kablo için öngörülen tekli ve ikili ek kutusu kullanılacak ve gerekli ek garnitürü de beraber verilecektir. Vulkanizasyon ekler kabul edilmez.

Seri dağıtım devreleri kablolarının fiş prizli kabloları izolasyon trafolarının fiş prizli primer kabloları ile bağlandığında fiş prizler birbirine geçirildikten sonra ek yeri en az 1.8 cm genişliğinde ve 30 cm uzunluğunda plastik veya kauçuk (Scotch) bantla sarılacaktır.

II. Sekonder Kablo Ek Malzemesi:

İzolasyon trafosu sekonder ucunun armatüre ulaşamadığı Gömülü tip pist aydınlatma armatürleri ile direk üzerindeki yaklaşma armatürlerine irtibatı sağlamak için kullanılan sekonder kablo uçlarına eklenecek fiş-priz ile gerekli müstehlik malzeme ile ek yerinin sızdırmazlığının sağlayacak şekilde ek yapılmasıdır. Vulkanizasyon ekler kabul edilmez. Sekonder kabloların bağlanabilmesi için, sekonder kablo ek malzemesi FAA-L-823'e uygun FAA AC 150/5345-268'de paragraf 1.2 ce 3.4.4'te tanımlanan ve fig.4'te boyutları verilen Type II Class 8 Style 5 fiş ve Type II Class 8 Style 12 prizden oluşacaktır.

III.Özellikler:

1. Tüm fiş ve prizler -55 ile +55 santigrad derece arasında tüm çevresel koşullar arasında görev yapabilmelidir.
2. Tüm ek malzemelerinin elektrik takatı kendi tipleri için AC 150/5345-268'de paragraf 1.2.1'de verilen değerlerden küçük olmamalı, bağlantıdaki votaj düşümü Type I fiş-prizler için 7.5 milivolt, Type II fiş-prizler için 6.0 milivoltu aşmamalıdır.
3. Ek malzemesi ile kablo arasındaki birleşme mukavemeti (boding strenght) AC 150/5345-268'de paragraf 3.3.2'de belirtilen düzeyde olmalıdır.

18/25

4. Fiş ile prizde 44 N (10 pounds)'luk yük uygulandığında herhangi bir ayrılma olmamalıdır.
5. Ek malzemesi su geçirmez özellikte olmalıdır.
6. Ek malzemesi AC 150/5345-268 paragraf 4'te verilen kalite özelliklerine haiz olmalıdır.
7. Ek malzemesi AC 150/5345-268 paragraf 4.2'de verilen testlere uygun olmalıdır.
8. Bu şartnamede belirtilmeyen hususlar hakkında AC 150/5345-268 ile verilen bilgiler geçerlidir.

Satın alınacak primer ek malzemesi kablo dış çapı 15.5 +/-0.5 mm. Olan mevcut kablolarda kullanılacaktır.

5.22.SABİT AKIM REGÜLATÖRLERİ :

Sabit akım regülatörleri kullanım amacına göre sabit 6.6A ile 6.6A, 5.2A, 4.1A, 3.4A ve 2.8A kademeli olmak üzere 5 parlaklık ayarlı olacaktır.

İş kapsamında kullanacak Sabit Akım Regülatörlerinin (SAR) haberleşme kotlarına ait tüm bilgiler İdareye verilecektir.

REGÜLATÖR MODELİ:

- İler sabit akım regülatörü dahili tip ve thristör kontrollü bir rezonans devresi tarafından regülasyonu sağlanacaktır.
- Tüm sabit akım regülatörleri hava soğutmalı tip olacaktır.

MÜŞTEREK KARAKTERİSTİKLER:

- Giriş besleme : 220 V 50 Hz veya 380 V 50 Hz
- Yardımcı Gerilim Girişi : 220 V Tek Faz 50 Hz
- Uzak kumanda : 48 V DC
- Taksirut kenar ışıkları regülatörleri 6.6 A tek parlaklık kontrollü olacaktır.
- Pist, eşik, pist sonu, yaklaşma, PAPI, pist eksen, yüksek sürat taksirut eksen hattı regülatörleri 5 parlaklık kontrollü olacaktır.

GENEL TARİFLER:

- Regülatörlerde Remote -Off-Lokal kademeli pako şalter bulunacak, parlaklığın lokal kumandası aynı rotatif anahtarlardan yapılacaktır. Ancak parlaklık ayarı değişmesinde çıkış akımı kesilmeyecektir.
- Ana ve yardımcı girişlerde sigorta bulunacaktır.
- Bütün kontaktörlerle bunların ilgisi olduğu uzak kumanda röleleri Regülatörün içinde olacaktır.
- Regülatörler, açık (kopuk) devre koruma teçhizatı ve geri iş'ar göstergesi bulunan kontrol panosunu ihtiva edecektir.
- Çıkış terminallerinde yıldırıma karşı koruma unsuru (parafdur, 2 adet) bulunacaktır.
- Bağlantı uçları regülatör dışına çıkarılmış olacaktır.
- Çekim akım gösterici ampermetre olacak ve hata sınıfı % 1.5' den fazla olmayacaktır.

19/25

- Regülatörün serviste olduğunu gösterir kırmızı bir işaret lambası bulunacaktır.

ELEKTRİKİ PERFORMANS:

- a) Tam yükten kısa devreye kadar akım çıkış regülasyonu ile nominal giriş, giriş voltajı ve güç faktör yükü birimi :

6.6 nominal akım çıkışlı bütün regülatörler :

- 6.40 - 6.70 A
- 5.04 - 5.36 A
- 3.98 - 4.22 A (Eğer parlaklık kademeleri istenirse)
- 3.30 - 3.50 A
- 2.72 - 2.88 A

Transformatörlerin % 30 'nun devresi açık iken ve yükün % 50 ila % 100 arasında değişmesi halinde sekonder akımın değeri yukarıda belirtilen limitleri geçmemelidir.

- b) 25°C' de nominal giriş voltajında, yüke göre birim güç faktöründe ve tam yükteki randıman ;

<u>Regülatör Gücü :</u>	<u>Minimum Randıman (%)</u>
10 kVA' dan az	90
10 kVA' dan fazla	92

- c) 25°C' de nominal giriş voltajında, tam yükte primer güç faktörü asgari 0.9' da ;

<u>Regülatör Gücü :</u>	<u>Minimum Randıman (%)</u>
10 kVA' a kadar	90
10 kVA ve yukarısı	95

- d) Herhangi bir yükte devamlı işletmede ısı artışı ;

- 2,5 kVA - 7,5 kVA regülatörlerde : Maksimum 55°C (Resistans metodu ile ölçmede)
- 10 kVA ve daha yukarı güçlerde : Bakır maksimum 65°C (Resistans metodu ile ölçmede)

ÇALIŞMA ÖZELLİKLERİ:

Dış ortam suhuneti -50°C ila +55°C' de değişebileceğine göre regülatörler bu ortamda tam kesintisiz olarak çalışabilmelidir. Regülatörler yukarıdaki veriler dışında FAA-L-829 (AC 150/5345 10)'de istenilen hususları sağlayacaktır.

5.23.DEVRE SEÇİCİ KABİN (SELEKTÖR KABİNİ) :

Sabit akım regülatörüne devre seçici kabin bağlanması ön görüldüğünde dahili veya duvara monte edilecek tipte olacak ve 5000 V'da çalıştırılacaktır. Bunlar bütün luzumlu (YG) kontaktörlerini uzak kumanda rölelerini, remote-off-local rotatif anahtarını geri iş'ar kontrol kablosunun Türkçe etiketlenmiş terminalleri ve meydan aydınlatma kabloları ekranları için topraklama baralarını ihtiva edecektir. Kontaktör bobinleri 220 V 50 Hz ile çalışacaktır. Uzak kumanda röle bobinleri 48 Dc ile çalışacaktır.

20/25

Projesinde öngörülen devreler tesis edilecek selektör kabininin dahili irtibatları öyle olacaktır ki muhtelif devrelerin ayrı ayrı ve/veya aynı zamanda açılıp kapanması mümkün olabilmelidir. Bundan dolayı bütün kontaktörler elektriki kilitlemeli olacaktır.

PAPI sistemlerinde her devre, pistin bir tarafındaki kanat baralarını besleyecektir.

İlgili Şartname: FAA-L-847 (AC 150/ 5345-5)

5.24.YÖNLENDİRME LEVHALARI:

İşaret levhaları FAA - L - 829 ve/veya L - 858 AC 150/5345 - 44 e ve ICAO Aerodrome Design Manual Part-4'e uygun olarak yapılacaktır. Zorunlu durumlarda, istenilen değişikliklere göre revize edilecektir.

Tek yönlü ve/veya çift yönlü işaret levhaları seri aydınlatma devrelerine bağlanacak ve ICAO'ca öngörülen ölçülerde imal edilmiş panolardan oluşacaktır. Levhalar kırılabilir kaplıklar yanar - söner sarı flaş ışığı, yeterli uzunlukta (en az 2mt.) 2x2,5 mm2 çok iletkenli, iki kutuplu fiş ve iki kutuplu prizi havi kabloyu, kablo borusunu ve yedek ampulleri dahil komple teklif edilecektir.

Seri beslemede her panel uygun güçte ampül/LED'le *(iki lamba tipinden biri seçilecek olup, bu durum ihale öncesinde İdare tarafından belirlenecektir.)* aydınlatılacaktır. İşaret levhalarının yerden yüksekliği minimum 510, max. 760 mm olacaktır.

5.25.İŞIKLI RÜZGAR KONİSİ:

Aşağıda belirtilen kısımları ihtiva edecektir.

- Tabii beyaz kumaştan yapılmış, en az 3.6 mt. uzunlukta 0.9 mt. çapında tepesi kesik kumaş koni.
- 7.5 mt. yüksekliğinde madeni bir direk sabit bir kaide üzerine monte edilmiş ve tabanda eğilebilir olacaktır.
- 1 mt. çapında madeni bir çerçeve üzerine monte edilmiş rüzgar konisi, bu madeni çerçeve direk üzerine bilyalı bir yatak ile bağlanacak ve direk eksenine etrafında fırıldak şeklinde dönebilecektir.
- Rüzgar konisini aydınlatmak için 220 V 60 W'lık ampul veya ledli lamba *(iki lamba tipinden biri seçilecek olup, bu durum ihale öncesinde İdare tarafından belirlenecektir.)* ile teçhiz edilmiş ve kırmızı renk cam fanuslu 1 mania ışığı olacaktır.
- FAA-L-807 (AC 150/5345-27)' ye ve ICAO Annex 14' e uygun olacaktır.

5.26.İŞIKLI RÜZGAR "T" Sİ :

Esen rüzgara bağlı olarak hareket eden üzeri ışıklı yüzer rüzgar "T" si FAA-L-808 (AC 150/5345-36)' ya ve ICAO normlarına uygun olacak ve aşağıdaki kısımları ihtiva edecektir.

Kaynaklı profil demirden yapılmış bir şasi üzerine monte edilmiş emaye çelik saçtan gövde, bu gövde havacı sarısına boyanacaktır.

Aydınlatma tertibatı, asgari 18 adet tasarruflu veya LED'li *(iki lamba tipinden biri seçilecek olup, bu durum ihale öncesinde İdare tarafından belirlenecektir.)*, "T" nin uzun kısmında 6 adet yeşil cam fanuslu ışıktan ibaret olacaktır.

21/25

5.27.DÖNER BİKİN (AERODROME BEACON) ARMATÜRÜ:

01. Armatür, hava meydanında hava trafik kontrol kulesi üstüne monte edilecek olduğundan hafif metalden imal edilmiş olmalıdır. Armatürün komple ağırlığı, teklifle birlikte verilmelidir.

02. Armatür, dakikada en az 6 devir yapacaktır.

03. Armatür, iki taraflı olacak, bir tarafında beyaz diğerinde yeşil cam olacak ve her bir taraf için 1 ayna ve 2 adet 1000W, 220V ampul ve/veya ICAO da belirtilen fotometrik değerleri sağlayacak yedekli LED aydınlatma (iki lamba tipinden biri seçilecek olup, bu durum ihale öncesinde İdare tarafından belirlenecektir.) bulunacaktır. Ampuller otomatik olarak konum değiştirme imkanına sahip olacak ve ampullerden birinin ömrü bitince öteki otomatik olarak devreye girecektir.

04. Armatür, 220V AC gerilimle çalışan bir motor tarafından döndürülecektir. Motorun gücü, devir sayısı ve dönme yönü tekliflerde belirtilecektir.

05. Aynalar ısıya mukavim camdan imal edilmiş olacak ve ampulden çıkan ışığı toplayıp uzaya gönderecek şekilde uzak huzmeli olacaktır.

06. Lambaların prizmatik cama bakan yüzeyinde ışığın ayna üzerinde toplanmasına yarayan bir tertibatı bulunacaktır.

07. Armatürün, zemin tespitini sağlayan kısmında ayar mekanizması bulunacak ve bu mekanizma ile armatürün zemine düzgün bir şekilde montajı yapılmış olmalıdır.

08. Armatürün su sızdırmazlığı sağlanmış ve en az IP 65 koruma sınıfına sahip olmalıdır.

09. Çalışma şartları; -30°C ila +50°C ortam sıcaklığında çalışacak ve buzsuz 160 km/saat rüzgara dayanıklı olacaktır.

10. Armatürün kumandası kuleden yapılacaktır.

11. Yedek parçaların detayı teklifle birlikte verilecektir. Yedek parçaların parça seri numarası ve model ve markaları da yazılacaktır. Yedek parçaların bedelleri de armatür bedeli içerisinde mütalaa edilecektir.

5.28.ALDİS İŞARET LAMBASI:

Portatif trafik ışık tabancası, meydan manevra sahasında, yerde ve havadaki uçaklara ve diğer vesaite devamlı ve mors kodu ışık işaretleri verilmesinde kullanılacak ve şu imalat ve montaj özelliklerine sahip olacaktır.

1. Bakalit veya benzeri silindirik gövde ile kabza ve tetikten ve ayrıca hem cihazı tecrit etmekte yardımcı kabza olarak ve hem de ışığın rengini değiştirmekte kullanılan ikinci bir kabza ile nişangah sisteminden ibarettir.
2. Kabza ve tetik devamlı ve mors kodu işaret vermekte aynı elle kullanım kolaylığına sahip olacak ve tetik tek parmakla rahat kullanılacak tansiyonda yaylı olacak, lamba devresi tetiğin kabzaya doğru çekili kaldığı sürece kapalı, tetiğin normal pozisyonunda açık olacaktır.
3. Işık rengine kumanda eden kabzanın dikey eksen etrafında 3 dönüş pozisyonu olacak, lamba, orta pozisyonda beyaz, sağ ve sol pozisyonlarda kırmızı ve yeşil ışık verecektir.
4. Işık tabancasının ana kabzasının bulunduğu dip tarafta, içte silindirik gövdenin tüm çapını kapsayan bir içbükey ayna bulunacak ve bu ayna lambanın ışık hüzmesini toplu olarak tevcih edecektir. Ayna, sökülüp takılması kolay bir şekilde monte edilecektir.
5. Lamba ampulü ayna yönünde yaylı sürgülü bir soket üzerine takılacak; ampulün takma çıkarma kolaylığı bakımından soket yaylarını gevşetecek bir tertip bulunacaktır.
6. Renk değiştirme, ampul önüne ön kabzanın kumandası ile bir renkli filtre getirmek suretiyle olacaktır.

22/25

7. Silindirik gövdenin ön tabanını tamamen kapsayan, takılıp çıkartılabilen, renksiz transparent ve ışık şiddetine ve yayılmasına tesiri bulunmayan bir kapak bulunacaktır.
8. Ampuller 220 V, 40 W ve 24 V, 40 W olmak üzere iki tipte olacaktır.
9. Besleme kablosu ana kabzanın altına bir fiş ile irtibatlandırılacaktır.
10. Işık tabancasının silindirik gövdesi tamir kolaylığı sağlaması bakımından kolay demonte edilebilir tertipte olacaktır.
11. Işık tabancası üzerinde nişan almak suretiyle tabancayı istenilen hedefe tevcihi sağlayacak bir nişangah tertibatı bulunacaktır. Bu tertibat, lambanın yanıp yanmadığını da kontrole imkan verecek özellikte olacaktır.
12. Tabancanın kablosu 24 V, 40 W'lık enerji çekmeye uygun olacaktır.
13. Firmalar yukarıda belirtilen işletme özelliklerine sahip daha geliştirilmiş cihazları da teklif edebilecektir. Bu durumda teklif edilen cihazın teknik üstünlükleri tekliflerde açıklanacaktır.

Işık tabancası, meydan kontrolörü ile yer kontrolörü arasında tavana asılı olacaktır. Askı tertibatı kontrolörün tabancayı tutup aşağıya çekmesine imkân verecek, kontrolör tabancayı serbest bıraktığında, tabanca, yumuşak bir hareket ile tavana yükselecektir. Askı sistemi çelik örgülü tel ve yaylı makaralar ile donatılmış olacak, tabancanın orta boylu bir insanın ayakta iken rahatça ulaşabileceği sükûnet yüksekliğinden zemine nazaran 1,50 m.ye kadar indirilmesine imkan verecektir. Tabancanın kordon tertibatı da askı mekanizmasının çalışmasına engel olmayacak bir tarzda, helezoni kordon ile tavana ve oradan ankastre olarak duvar üzerine ve kontrolörün kolayca erişebileceği bir yerdeki elektrik prizine getirilecektir.

Işık tabancasının montajında, kule tavan lambalarının durumu itibarıyla gölgesinin konsol üzerine düşmemesi göz önüne alınacaktır.

Helezoni Kablo	Kullanılan boyun üç katı
Ön kapak	1 adet

Firmanın tavsiye edeceği yedek malzemeler varsa bunlar da tekliflere eklenecektir.

Yukarıdaki şasi ve gövdeyi taşıyan beton kaide üzerine yerleştirilecek döndürücü mil olacaktır.

5.29.MANİA IŞIKLARI :

Çiftli kırmızı mânîa ışıkları, alçak takatta mania ışıkları olarak kullanılmak üzere ICAO fotometrik şartlarına uygun kırmızı çift gloplu çift armatürlü tip olacaktır.

Armatür için tek bir istinat direği kullanılacak ve direk galvaniz borudan imal edilmiş olacaktır. Lamba transfer rölesi birim fiyat içerisinde düşünülecektir.

Fotometrik Özellikleri; ICAO Annex - 14'e uygun olacaktır.

- Minimum aydınlatma şiddeti 10 Candela (kırmızı),
- hüzm genişliği yatay 360°

Mekanik Özellikleri;

Çiftli mânîa ışığı, transfer rölesi ve güç terminallerini muhafaza eden ortak bir irtibat kutusuna monte edilmiş iki adet tekli mania ışığını ihtiva edecektir. Ortak irtibat tablosu döküm alüminyumdan yapılmış olacaktır. Güç kablosu ile kontrol kablosunun girişi için kablo rakorları takılmış olacaktır.

Mânia ışıkları şunları ihtiva edecektir:

- Optik komponentleri taşıyan alüminyum döküm gövde

23/25

- Önceden odaklanmış enkandesan lamba 60 - 100W ve/veya ICAO da belirtilen fotometrik değerleri sağlayacak LED li (iki lamba tipinden biri seçilecek olup, bu durum ihale öncesinde İdare tarafından belirlenecektir.),
- Ortalama ömür minimum 15.000/30.000 saat (Lamba tipine göre seçilecek)
- Üst gövdeye vida veya klipsle tutturulmuş kırmızı renkli prizmatik bir fanus.
- Contalar, tüm sistemin sugeçirmezliğini sağlayacaktır.

6. SAHA DAĞITIM ALTYAPI VE PAT SAHALARI ALTYAPISI :

- 6.1. Regülâtör binasından başlayan altyapı (projesinde gösterildiği şekilde) pist kenarına kadar gitmektedir.
- 6.2. Altyapı detayları projesinde gösterildiği şekilde yapılacaktır.
- 6.3. Sahadaki menholler ve hendholler arası max. 50 metre olacaktır.
- 6.4. Altyapı hattı boyunca zeminin kötü olduğu yerlerde zemin güçlendirmesi yapılacaktır.
- 6.5. Taksiyolu ve pist geçişleri projesinde gösterilen altyapı genişlik ve derinliği dikkate alınarak yapılacaktır.
- 6.6. Kullanılacak olan PVC borular 3,0-3,2mm kalınlığında pis su borusu ve idarenin kabul edeceği tipte olacak ve TSE, ISO belgeleri idareye ibraz edilecektir.
- 6.7. Pist-taksiyolu geçiş manhollerinde ve sahadaki manhollerde demir kullanılacaktır.
- 6.8. PAT sahalarındaki altyapının drenajını sağlamak amacıyla her 10 handholde bir veya her menholde en yakın drenaj kanalına bağlantı yapılacaktır.
- 6.9. Pist, apron ve taksiyolları kenarındaki aydınlatma handholleri banket içine yapılacaktır.
- 6.10. Herbir menhole ve handhole içerisindeki kablolara, her hattın numarasını gösteren metal plakalar, bağlanacaktır.
- 6.11. Rüzgar T'si ve Rüzgar Konisini içine alacak ve etrafında dolaşmaya imkan verecek şekilde beton platform yapılacaktır.

7. GARANTİ SÜRESİ VE ŞARTLARI :

Garanti süresi; bu şartname kapsamındaki tüm teçhizat, yerlerine monte edilerek geçici kabulünü müteakip işletmeye alındıktan sonra en az 2 (iki) yıl olacaktır. **Garanti süresinin başlama tarihi, geçici kabulün onay tarihidir.**

İmalatçı firma, garanti süresi içerisinde malzeme, işçilik hatalarından dolayı meydana gelebilecek hasarların bedelsiz olarak giderilmesi, imalat hatası olan malzemelerin orijinaleri ile bedelsiz değiştirilmesi, bildirim tarihinden itibaren en geç 15 gün içerisinde gerçekleştirilecektir. Yüklenici firma, garanti süresi içerisinde oluşabilecek arızalara en fazla 3 (üç) gün içerisinde müdahale edileceğine dair **temsilci firmadan alınmış taahhüt** verecektir.

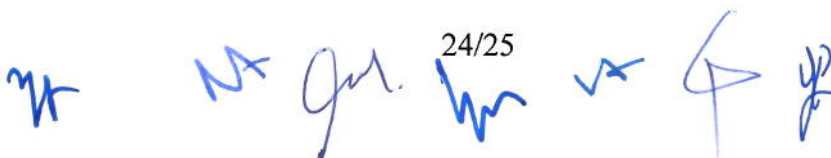
Garanti süresi içerisinde meydana gelebilecek komple sistem hatalarının giderilmesi 15 günü geçtiği takdirde bu süre garanti süresine eklenecektir.

8. EĞİTİM VE TESTLER:

8.1. EĞİTİM:

Eğitim; sistemin montajını takiben düzenlenecektir. Sistemin Geçici Kabulünden önce başlatılacak olan bu eğitim işletmeci teknik elemanlara verilecektir. Eğitimi, sistem konusunda uzman bir eleman verecektir. Eğitimin süresi İdarece yeterli görülecek bir süre

24/25



olacaktır. Gerektiğinde İdare bu eğitimi kontrol edecektir. Yüklenici eğitimi teorik ve pratik olarak verecek ve bununla ilgili çalışma mahallerini temin edecektir. Eğitim ile ilgili tüm teçhizatın temini ve bu iş için gereken mali giderler Yüklenici firma tarafından karşılanacaktır.

8.2. TESTLER :

Yüklenici Firma elektrik teçhizatlarının imalatının yapıldığı fabrikalarda (Yurtiçi-Yurtdışı) ilgili şartnamesinde geçen özelliklere ait testlerin yapılmasını sağlayacaktır. Bu testlere İdareden, elektrik sistemleri konusunda uzman, en az 3 (üç) teknik eleman nezaret edecektir.

Yapılacak olan deneyler ile ilgili yüklenici firma imalatçı firma ile görüşerek bir program yapacak ve testlere katılım sırasında bu program uygulanacaktır. Test programı, yüklenici firma tarafından testin başlangıcından en az 1,5 ay önce İdareye yazı ile verilecek ve İdare ile mutabakat sağlanacaktır. Testleri müteakip testlere katılanlar yüklenici ile birlikte bir tutanak tanzim edecektir. Tutanağın aslı Türkçe olacaktır. Yüklenici, teste katılacak idare elemanları ile birlikte idarece gerekli görüldüğü takdirde teknik bir tercüman bulunduracaktır.

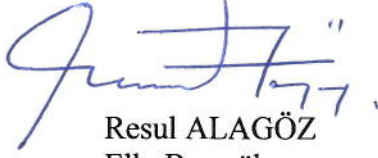
ÖNEMLİ : Malzemelerin sevkiyatı yapılmadan önce fabrika testleri yapılacak ve teste tabi tutulacak malzemeler ilgili iş bünyesinde kullanılacak malzemeler olacaktır.

9. ÖZEL AYDINLATMA SİSTEMİ YEDEK MALZEME LİSTESİ:

İş bünyesinde kullanılan malzemeler temel alınarak maddeler halinde adetler belirtilecektir.

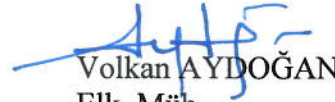
DHİMİ Heyeti:


Serdar BUL
Elk.Eln.Sist.Şb.Md. V.


Resul ALAGÖZ
Elk. Başmüh.


Yasin TERZİ
Elk. Müh.


Nusret AYDIN
Elk. Müh.


Volkan AYDOĞAN
Elk. Müh.

DLHİ Heyeti:


Hasan KAHRAMANCA
Elk. Şb. Md. V.


Pınar YAVUZ
Elk. Eln. Müh.