KAYSERİ STADYUMU YAPAY GÜNIŞIĞI SİSTEMİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

1) TANIMLAR:

YAPAY GÜN IŞIĞI SİSTEMİ: Bir çim futbol sahasında, güneş almayan bölgeler tespit edilerek, mevsimsel ihtiyaçlar ve saha durumu analiz edilerek, en verimli ve ekonomik sonuç alınmak üzere sayısı ve büyüklüğü hesaplamalar ile öngörülen çim bakım lambaları araçlarının oluşturduğu yapının bütünüdür.
YAPAY GÜN IŞIĞI ÜNİTESİ: Bir taşıyıcı konstrüksiyon üzerine çim bakım armatürleri içine yerleştirilmiş min. 700 W (±%10) gücünde LED Bitki Gelişim Armatürlü (growlight), (bundan sonra LED Armatür olarak anılacak) ve min. 700 W (±%10) IR ısıtıcılı (bundan sonra IR ısıtıcı olarak anılacaktır.) çim bakım araçlarının monte edildiği, kendinden motorlu tekerlekli döner aksamı bulunan, elektrikle çalışan, bilgisayar kumandalı, özellikleri modellere göre değişen bireysel ve diğer ünitelerle birlikte çalıştırılabilen, sistemi oluşturan bağımsız birimlerin her birini tarif eder.

2) TOPLAM ARMATÜR ADEDİ:

Yapay gün ışığı sistemi en az 2500 m^2 alana etkili olacak şekilde ünitelerden, LED armatür ve IR ısıtıcılardan oluşacaktır. Kaplanmak istenen alanda büyük ünite çoğunlukta olmak üzere küçük üniteler en az 50 ve en fazla 120 m2, büyük üniteler en az 200 ve en fazla 450 m2 faydalı aydınlatma alanı üniteler kullanılabilecektir. Teklif edilen sistem içerisinde küçük ünite sayısı 3 adeti geçemez. Büyük ünite sayısı sistem gereklerini sağlayacak yeterli sayıda üniteden oluşacaktır. İsteklinin sistemi gereği teklif ettiği ünitelerin toplam faydalı aydınlatma alanı istenilen asgari metrekareyi aşarsa İdare tarafından ek bir ödeme yapılmayacaktır. Sistemi oluşturan büyük ve küçük ünitelerin tamamında LED armatür grow light (bitki gelişim) armatür ve IR ısıtıcılar kullanılacaktır

Marka ve modele göre ünite tasarımları değişiklik göstereceğinden imalata başlamadan önce uluslararası geçerliliği olan aydınlatma hesap programlarında şartnamede istenilen kriterlere uygun olarak hazırlanan aydınlatma hesap raporu İdareye sunulacaktır.

Sunulacak sistemin belirtilen faydalı aydınlatma analizinde tarif edilen hesap tablosunu idareye sunacaktır. İşverenin talep etmesi durumunda bu tablodaki değerlerin doğruluğu İlgili yüklenici tarafından bu şartnamede tarif edildiği şekilde, sahada gece karanlıkta, işveren temsilcileri huzurunda ölçerek analiz raporlarına uygunluğu gösterilecektir. Ölçümlerde tutarsızlık olması durumunda İşveren bu ölçümü bağımsız bir kuruluş veya uzmanlığı taraflarca kabul edilen bir yetkili uzman tarafından yerinde ölçülecek ve bir rapor halinde İşverene sunulacaktır. Ölçülen değerlerdeki sapma ±%5'i geçemez. Ürünün boyutları, ağırlığı, lambanın yerden yüksekliği ve sistemin toplam enerji ihtiyacı şartnameye uymak kaydıyla benzer bir ürünü idarenin onayına sunabilir.

İdareye sunulan aydınlatma hesapları ile iş sonunda sahada ölçülen fiili aydınlatmanın uyuşmaması durumunda asgari ihale şartlarını sağlamak ve İşveren tarafından kabul edilmesi şartı ile toplam asgari aydınlatma alanını sağlayacak sayı ve nitelikte ilave ünite İstekli tarafından bedelsiz olarak İdareye verilecektir. Yapılacak ilave ünite ve üzerinde takılı LED armatür gücü şartnamede belirtilen toplam gücün üzerinde olması durumunda İdare takılan lambaların sökülerek şartnameye uygun imalatın yapılmasını isteyebilir bu durumda ilave ödeme yapılmayacağı gibi ilave sürede verilmeyecektir.

3) ÜNİTELER:

Her üreticinin sistemine bağlı olarak büyük ünitelerin üzerinde bulunan armatür sayısı değişken olabilir. Ancak büyük ünite ağırlığı 1800 kg'dan fazla olmamalıdır. Ayrıca üniteler sahada kullanılırken altında rahat çalışılabilmesi için LED ve IR armatürlerin çimden en alt yüksekliği 180 cm olmalıdır.

4) ÜNİTELERİN GENEL ÖZELLİKLERİ:

Yapay gün ışığı ünitelerinin yürür aksamı ve üst yapısı da dahil tamamı alüminyum

konstrüksiyondan imal edilmiş olacaktır. Ünite üzerinde iç ve dış enerji dağıtım kabloları esnek yapıda ve halojen free (alev geciktirme) özelliğinde olmalıdır. Ünite içerisinde dışarıdan müdahaleye kapalı IP56 korumalı kutu içinde olmalıdır. Tüm kablo birleştirmeleri özel klips ve konnektörler ile yapılmalıdır. Kablolar serbest olarak bağlanamaz veya bant vb standart olmayan bir birleşim yapılamaz. Kablolar uygun kanallar içerisinde monte edilecek dışardan müdahale edilemeyecektir. Konnektörler IP67 olacaktır. Ünite güç (Ünite üzerindeki ana güç aktarma ve uzatma) kabloları HO7RN-F Kauçuk kılıflı dış mekân kablosu olacaktır.

Sistemin verimli ve işlevsel kullanımı için her bir ünitenin bağımsız olarak kullanılabilmesi esastır. Bu amaçla üniteler kendi yürüyen aksama sahip, kendinden motorlu ve bir araca bağlanmadan da hareket ettirilebilen (Tekerlek, dümen kolu vb.) olmalıdır. Üniteler kendi üzerinde bulunan güç kaynağından elektrik alarak bir kabloya ihtiyaç duymadan hareket edebilmelidir. Ünitenin toplam ağırlığı max. 1800 kg olmalıdır. Çim sahaya zarar vermeyecek şekilde özel tekerleğe sahip olmalıdır.

Üniteler sahaya teslim edildiğinde tartılarak beyan edilen ağırlığa uygunluğu yerinde kontrol edilecektir.

Üniteler depolama kolaylığı noktasında açılır kapanır olmalıdır. Tasarım ve üretim detayları ile sistemin açılıp kapanma detaylarının gösterildiği simülasyon ve sistemin statik hesapları İdareye sunulacaktır.

Üniteler tek başına çalışmasını sağlayacak gerekli elektrik altyapısına sahip olacaktır,

Ünitelerin tekerlekleri sahada kendi ekseninde 90 derece sağa ve sola dönebilmelidir.

4 ayrı kendinden motorlu tekerlekli hareket sistemi olmalı, traktöre bağlamadan tek kişinin tek elle kontrol edebilmesi ve manevra yapabilmesi sağlanmalıdır.

Her bir ünitede bağımsız olarak kontrol edilmesini sağlayacak PLC ekranlı, dokunmatik kumanda panosu olacaktır,

Üzerinde ünitenin çalışmasını ve güvenliğini sağlayacak elektrik panosu bulunacaktır. Bu panonun TSE EN 61.439- 1 belgesi olmalı ve pano IP54 koruma sınıfına sahip olmalıdır.

Ünitenin üzerinde, otomasyon sistemini kontrol etmesini sağlayacak gerekli sensörleri bulunacaktır, Bütün bu sistemler, ünitelerin kış koşullarında yağmur ve kar altında çalışabilir durumda olmasına engel oluşturmayacak durumda olacaktır. Üniteler, İdare tarafından yağmur ve kış şartlarında test edilecektir.

Yapay günışığı ünitesinde kullanılan Dimlenebilir LED armatürlerin asgari teknik özellikleri aşağıdaki gibi olmalıdır.

- Giriş gerilimi: (50-60Hz) VAC 220V – 400V
- Nominal Ortalama Kullanım Ömrü: min. 36.000 saat
- Giriş koruma derecesi: IP66
- Kontrol: PLC destekli dijital kontrol
- Armatürler, çim için tasarlanmış olmalıdır, çim geliştirmeye uygun ışık spektrumlarına sahip olmalıdır kullanılacak ürüne ait teknik dokümanlar idareye sunulacaktır. Akredite laboratuvar dan alınan testler İdareye sunulacaktır İdare gerekli görmesi halinde kullanılan armatürlerden seçip teste gönderebilir veya fabrika testi isteyebilir bu durumda yapılacak tüm harcamalar yükleniciye aittir.

Yapay günışığı ünitesinde kullanılan en az 800 W IR (Kızılötesi) ısıtıcıların teknik özellikleri aşağıdaki gibi olmalıdır

- Güç: En az 800 Watt
- Giriş gerilimi: 220V-380V AC / 50-60 Hz
- Isıtma yöntemi: Uzun dalga kızılötesi (IR-C)
- Gövde malzemesi: Paslanmaz çelik / Alüminyum alaşım
- Koruma sınıfı: IP54
- Kontrol: PLC destekli dijital kontrol

Saha içerisinde kullanılacak yapay Gün ışığı sistemi ile birlikte sistemin bir parçası olarak idareye teslim

edilecek olan 2 adet mobil analiz ve raporlama cihazının (monitoring) teknik özellikleri aşağıdaki gibi olmalıdır

- Cihaz tipi: Mobil IoT tabanlı çevresel sensör ünitesi
- Ölçüm parametreleri: Toprak nemi, toprak sıcaklığı, toprak pH, hava sıcaklığı, hava nemi, hava CO2 derecesi, ışık şiddeti.
- Haberleşme: Wi-Fi ve/veya LTE (SIM kart destekli)
- Veri iletimi: Gerçek zamanlı veri aktarımı ve bulut tabanlı veri kaydı
- Uyum: PC ve mobil cihazlarla uzaktan erişim destekli
- Güç beslemesi: Dahili batarya (min. 24 saat aktif kullanım) + harici adaptör uyumlu
- Gövde: su geçirmez yapı (IP67)
- Montaj: Taşınabilir; saha içinde manuel konumlandırmaya uygun

5) ÜNİTELERİN MALZEMESİ:

a) Yapay gün ışığı ünitelerinin yürür aksamı ve üst yapısı alüminyum konstrüksiyondan imal edilmiş olacaktır.

6) ÜNİTE BAĞLANTI KABLOLARI:

İdareye teslim edilecek üniteleri saha kenarındaki panolara bağlayacak bağlantı (uzatma) kabloları sistemin ayrılmaz bir parçası olarak idareye teslim edilecektir. Bunlar için ayrıca ödeme yapılmayacaktır.

Ünite sayısında 25m uzunluğunda uygun amperde ve 400V uçlarında fiş ve prizi olmak üzere uzatma kablosu İdareye teslim edilecektir

Kablo ve fişlerin teknik özelliği

- Kullanılan kablolar; HO7RN-F standardında (Uzatma olarak ve ünitenin üzerinde HO7RN-F Kauçuk kılıflı dış mekân kablosu olacaktır.
- Fişler ve Prizler: IP67, 5 dişli, 3 fazlı +0+ topraklama olacaktır.
- İstekli firma vereceği uzatma kabloları üniteleri sahada çalıştıracak uzunlukta ve yeterli kesitte olmalıdır. Bu konuda firmaya ek bir ödeme yapılmayacaktır.

7) BİLGİSAYAR SİSTEMİ VE TEKNİK DONANIM:

Her bir ünite üzerinde dokunmatik, ünitenin bağımsız olarak programlanmasını sağlayacak bir PLC ekran bulunacaktır.

PLC sistemi sayesinde bir ünite üzerindeki LED armatürler ve IR ısıtıcı birlikte tam kapasitede veya birbirinden bağımsız şekilde de çalıştırılabilmelidir.

Yapay Güneş Işığı ünitelerinde kullanılan LED armatürler, en az %40 ile %100 arasında dimlenebilir özellikte olacaktır.

Manuel veya otomatik modda çalışabilme özelliği bulunacaktır.

İstenilen saatte ünitenin açılıp kapanmasına imkân verecek zaman programlaması yapabilmelidir.

PAR sensörü ile ortam ışık değerini ölçüp PLC sistemi vasıtası ile otomatik olarak ünitenin belirli oranlarda açılıp kapanması sağlanacaktır

PLC ekranı üzerinde ünitenin her türlü çalışma ve performans bilgisine ulaşılabilmelidir.

8) BAKIM VE SERVİS:

Arıza durumunda 5 gün içinde yerinde servis verilecektir. En az 1 yıl süre ile yüklenici firma

üniteleri yılda 2 kez hiçbir arıza ve kusur olmasa dahi ziyaret edecek, Genel bakım ve kontrollerini yaparak personel eğitimini tazeleyecektir. Ayrıca bir arıza durumunda 5 gün içerisinde bir teknik personelini sahaya göndererek arızaya müdahale edecektir. Bu arıza kullanıcı hatasından kaynaklanmıyorsa garanti kapsamında gerekli bakım onarımı yapacaktır.

İstekli firma, Türkçe konuşabilen bir destek ve servis mühendisi ile Türkçe agronomik destek sağlayacaktır.

9) NAKLİYE KURULUM VE TÜM SAİR İHALE GİDERLERİ:

Malzemelerin temini, ithalat giderleri, sahaya nakliyesi, kurulumu, personel eğitimi, ihale ile ilgili vergi, harç, gümrük giderleri, KKDF vb. giderler sistem fiyatına dahildir.

Her bir ünitenin kullanıcı tarafından sahada kurulum (devreye alma) süresi 1,5 saatin altında olacaktır. Sistemin tesliminin, ihalenin kazanılmasından itibaren 2 (iki) ay içerisinde tamamlanması esastır.

10) GARANTİ SÜRESİ:

Üniteler tüm sistem olarak 2 yıl garantili olacaktır.

İstekli firma, sistemin teslim tarihinden itibaren en az 10 (on) yıl süreyle yedek parça temin edebileceğini yazılı olarak taahhüt edecektir.

Ayrıca alüminyum gövde korozyona karşı ömür boyu garantili olmalıdır. Garanti koşulları ve kapsamı, üretici tarafından bildirilen ve Türk Ticaret kanunları çerçevesinde yüklenici firma sorumlu olacaktır.

Ürünlerin teslimiden sonra 1 yıl süresince bakım onarımdan sorumlu olacaktır. (Değişmesi gereken parçalar varsa idare onayı alınacaktır.)

LED armatürler (3 yıl, 36.000 saate kadar), IR ısıtıcı 2 yıl garanti kapsamında olacaktır.

Garanti kapsamında tespit edilen arızalar, İstekli firma tarafından ücretsiz olarak tamir edilir veya gerekirse parça değişimi yapılır.

Ürün, garanti süresi boyunca en fazla onarım süresi olan 20 iş günü içinde kullanıcıya çalışır durumda teslim edilir.

11) KULLANICI DİLİ:

Sistem dahilindeki tüm bilgisayar ekranları Türkçedir. Türkçe kullanım kılavuzu ve Türkçe teknik destek verilecektir. Bilgisayar ekranları Türkçe olmalı.

12) ÇİM SAHA TEKNİK DESTEK:

İhale teklif fiyatı ve iki yıl teknik destek kapsamında çim saha ile ilgili doğal çim uzmanı vasıtası ile sahada bulunan idare personeline destek sağlanacaktır. Bu destek telefon ile 7/24 Türkçe destek sağlanacak ayrıca daha önemli durumlarda saha ziyareti ile bu destek firma tarafından verilecektir. Çim sahanın genel performansı, yapay gün ışığı ünitelerinin sahaya etkisi, verimli ve tasarruflu kullanım amacına uygun olarak çim uzmanı ile sahaya teknik destek sağlanacaktır.

13) FAYDALI AYDINLATMA ALANI:

Bir büyük ünitenin faydalı aydınlatma alanı 220 m2 'den az olmamalıdır. Ayrıca faydalı aydınlatma alanı içindeki ortalama değer 220µmol/m²/s (±%5)'den yüksek olmalıdır. Bu alan içerisinde ölçülecek minimum değer ise 50 µmol/m²/s olmalıdır. Ürüne ait faydalı aydınlatma alanını gösteren ölçüm veya laboratuvar testlerini, Aydınlatma programı ile yapılmış Faydalı aydınlatma

alanı hesaplarını İdareye sunacaktır. İdare sunulan belgeleri inceleyecek ve malzemeyi onaylayacaktır. İdarenin onaylamadığı bir malzeme kullanılamayacaktır.

Faydalı aydınlatma alanı öncelikle aydınlatma hesabı analizi ile beyan edilecek ve çim yüzey seviyesinde kalibrasyonu yapılmış bir spektrometre ile yapılacak ölçümler ile tespit edilecektir. Hesaplama ile ölçüm arasında fark olması durumunda şartnamenin 2. Maddesinde belirlenen hususlar uygulanacaktır.

Yapay günışığı ünitesinin faydalı aydınlatma alanı homojen bir yapıda olmalıdır karolaj yöntemiyle ölçüm noktaları belirlenerek (en az 200 noktadan) bu noktalara göre hesaplamalar ve ölçümler yapılacaktır. Bu alan içerisinde, ortalama aydınlatma seviyesi değerinin altında kalan yüzey alanı toplamının, faydalı aydınlatma alanına oranı %50'den az olmalıdır

AYDINLATMA İHTİYAÇ ANALİZİ Kullanılacak futbol sahası mimari yapısı göz önüne alınarak aydınlatma ihtiyaç analizi yapılarak rapor halinde İdareye sunulacaktır. Kullanım esnasında da kontrol panelinden kullanıma ait bilgiler anlık, saatlik, haftalık, aylık, yıllık vb. raporlar halinde alınabilecektir.

14) KALİTE BELGELERİ:

Üniteler üzerinde bulunan armatür, kablo gibi her bir bileşeninin ayrı ayrı CE veya TSE veya uluslararası geçerli belgeli olması gerekmektedir. Ünitenin tüm bileşenlerinin CE belgesi olduğu gibi ünitenin kendisinin de CE belgesi olmalıdır. Ayrıca sistemi çalıştıran elektrik ve kontrol panosunun TSE EN 61.439-1 standardını sağlaması gerekmektedir. İstekli firma bu standarda ait test raporu ve belgelerini teslim edecektir.

15) YAPAY GÜN IŞIĞI SİSTEMİ İLE BİRLİKTE VERİLECEK BELGE VE HİZMETLER:

Sistemin üretim kalitesi, işletme garantisi ve ünitelerin verimli ve tasarruflu kullanımı için gerekli olan hizmet ve belgeler:

a) Kullanıcı sertifikası: Yüklenici tarafından, idarenin belirleyeceği kullanıcılara ünitelerin kullanımı hakkında teknik bilgi verilecek ve bu eğitimi alanlara firma **"kullanıcı sertifikası"** verilecektir.
b) Türkçe kullanım kılavuzu
c) Türkçe agronomik destek: Yüklenici firma, çim sağlığı ve ışıklandırma programlarına ilişkin Türkçe agronomik destek sağlayacaktır.

16) ÇALIŞIR DURUMDA NUMUNE GÖSTERME:

İstekli tarafından ihale aşamasında teklif ettikleri ürüne ait ve çalışır durumda bir numuneyi İhale heyetine gösterecektir. Gösterilecek numune teklif edilen ürünün yükseklik, ağırlık, faydalı aydınlatma alanı, Alüminyum konstrüksiyon gibi temel özelliklerine sahip olmalıdır. İstekli ihale teklifi ile birlikte yazılı olarak numune ürününü gösterebileceği adresi ihale heyetine bildirecektir. Tekliflerin açılmasından sonra İşveren çalışır haldeki numune ürünün şartname koşullarını sağlayıp sağlamadığını yerinde kontrol edecektir. Numune ürünün teknik şartnameyi karşılaması durumunda İsteklinin teklifi onaylanacaktır.

Oğuzhan DUYMAZ
İdari İşler Şube Müdürü