

Söz. Ek-2: Teknik Şartname (İş Tanımı)

TEKNİK ŞARTNAME STANDART FORMU (Söz. EK:2b)

(Mal Alımı ihaleleri için)

Sözleşme başlığı : Enerjisini Güneşden Alan Proje

Yayın Referansı : TRC1/14/BSR/0029

1. Genel Tanım :

Tekkeli Gıda San. Tic. Ltd.Şti.'nin hazırlamış olduğu "Enerjisini Güneşden Alan" Projesi İpekyolu Kalkınma ajansının 2014 yılı Bölgesel ve Sektörel Rekabet Mali Destek Programı kapsamında desteklenmeye hak kazanmıştır.

1. Tedarik Edilecek Mallar, Teknik Özellikleri ve Miktarı

LOT 1

Güneş Panel Sistemi (1 ADET)

A	B	C
Sıra No	Teknik Özellikler	Miktar
1	<u>GÜNEŞ PANEL SİSTEMİ TEKNİK ŞARTNAMESİ ZEYİLNAMESİ</u> 250 kW Anahtar Teslimi Fotovoltaik Güç Sistemi Mal Alım ve Montajı İşi	1

1. KAPSAM

1.1. Bu teknik şartname, Gaziantep il , Nizip İlçesinde kurulu Tekkeli Gıda A.Ş.'nin elektrik enerjisi ihtiyacının bir kısmının karşılanması için kurulacak olan 250kW Fotovoltaik panel kapasitesine sahip Lisanssız elektrik üretimi Şebeke Bağlantılı Güneş Enerjisi Santralının genel teknik özelliklerini, temin koşullarını, kurulum ve montajını, trafo kurulum ve bağlantılarını, şebekeyle senkronizasyonunu, sistemin tüm elemanları ile devreye alınmasını, sistemin performans parametrelerini ve garanti hususlarını kapsar. Ayrıca sistemin projelendirilmesi, onaylanması kabulü ile ilgili elektrik şirketinden bağlantı görüşünün alınması başvuru işlemleri gibi v.s. yasal prosedür işleri kapsama dahildir. İş bu kurulacak sistem anahtar teslim olarak teslim edilecektir. İşletme ve kurulum sonrası sağlanacak teknik destek hizmet ve diğer ilgili koşulları içerir. Teknik şartname FV dizelerin (Güneş Panellerinin) ve ilgili sistemlerin tüm kurulum işinin yanı sıra, sistemler için geçerli tüm ek donanım ve teçhizatı da kapsar.

2. KISALTMALAR VE TANIMLAR

FV	: Fotovoltaik
SBGES	: Şebeke Bağlantılı Güneş Enerjisi Santrali
İdare	: Tekkeli Gıda A.Ş.
THD	: Toplam Harmonik Bozunum (Total Harmonic Distortion)
İÇBP	: Evirici Çıkışları Birleştirme AC Panosu
KTDK	: Kompakt Tip Devre Kesici
ŞKR	: Şebeke Koruma Rölesi

3. İŞİN SÜRESİ

3.1. İşin süresi ilgili kurumlardan alınacak onaylardan sonra 120 (yüzyirmi) takvim günüdür.

4. GENEL ŞARTLAR

4.1. İdarenin belirlediği alanda SBGES ile ilgili tasarım, planlama, donanım, üretim, nakliye, montaj, entegrasyon, devreye alma ve işin bir bütün olarak tamamlanması için gerekli inşaat, konstrüksiyon ve revizyon işlerini de kapsayan ilgili tüm çalışmalar proje dosyası onaylandıktan sonra anahtar teslim esasına göre bu iş kapsamındadır.

4.2. Belirtilen yerde, toplamda 1 adet 250kW FV panel gücüne sahip SBGES'i Lisanssız Elektrik Üretimi mevzuatına uygun olarak mevcut Orta/Yüksek Gerilim şebekesine 31,5 Kv üzerinden bağlanacaktır. Kurulum öncesi gerekli olan bağlantı görüşü, uygulama projelerinin hazırlanması, gerekli müracatların yapılması ve TEDAŞ kabulünü yaptırmak yüklenicinin sorumluluğunda olup, TEDAŞ kabulünde çıkabilecek eksiklikler yüklenici tarafından projeye uygun olarak düzeltilecektir. Kurulan SBGES, İdare tarafından ve TEDAŞ tarafından kabulü yapıldıktan sonra teslim alınacaktır.

4.3. Sistemde kullanılacak donanım ve teçhizata (güneş paneli, inverter, konstrüksiyon bağlantı elemanları, junction box DC/AC kablo, pano, role, trafo v.b.) GES ekipmanlara ait marka, model ve miktar bilgilerini içeren malzeme listesi.

4.4. İsteklilerin tekliflerini vermeden önce işyerini yerinde inceleyerek gerekli gördükleri proje sahasını tetkik edecek, keşif ve metraj ve proje maliyetlerini çıkarmaları gerekmektedir. İdare tarafından gerekli bilgilerin verildiğine ilişkin iş yeri görme belgesini teklif dosyasında sunacaktır. İş yeri görme belgesini teklifine eklemeyen istekliklerin teklifleri değerlendirme dışında tutulacaktır.

4.5. Teklif veren firmalar Fotovoltaik Elektrik Üretim Santrali Yapım İşlerinde iş bitirmelerini ve örnek uygulamalarını ve/veya yasal şekilde düzenlenmiş iş bitirme belgesini (iş deneyim belgesini) birlikte vereceklerdir.

4.6. Kullanılacak paneller ve diğer donanımlar ile ilgili teknik özellikler orijinal prospektüs, broşür ve üreticisinin web sitesinden tahkik edilebilmelidir.

4.7. İstekli, kullanım lisansı kendi adına alınmış bir simülasyon programı veya piyasada serbest lisanssız kullanılan programlardan (PVGIS, PVSYS, PVSOL v.b.) hazırlanmış, teklif ettiği sisteme ait analiz raporu teklifle birlikte sunulacaktır. Bu analiz raporunda ayrı ayrı aylık, yıllık enerji üretim değerlerini ve güneşleme saatlerini analiz raporu sistemden elde edilen enerji ve güneş enerjisi değerlerini verilmesi gerekmektedir.

4.8. Aşağıda listesi verilen teknik dokümanlar sözleşme imzalandıktan sonra en az 15 gün içinde iş programı ile birlikte İdare'ye sunulacak olup, İdare işin yürütülmesi esnasında gerekli göreceği başka dokümanları da isteme hakkına sahiptir. İdare yüklenici tarafından sunulan projelerde değişiklik yapılmasını istediği takdirde yüklenici hiçbir bedel talep etmeksizin gerekli dokümantasyonu en geç 15 (onbeş) gün içerisinde İdare'ye sunmakla yükümlüdür;

4.8.1. Sistemin DC ve AC elektrik tek hat şeması (Panel dizileri – evirici bağlantıları, varsa dizi bağlantı kutuları, evirici – evirici toplama AC panosu bağlantıları, DC ve AC kablo özellikleri, aşırı akım koruma cihazları, DC izolasyon tipi ve değeri, şebeke bağlantısı ve şebeke koruma rölesi bağlantılarını gösterecek şekilde)

4.8.2. Kablo gerilim düşümü, güç kaybı ve akım taşıma hesapları.

4.8.3. Panel dizisi – evirici gerilim ve akım kontrollerini gösteren hesaplar.

4.8.4. Gerilim düşümü, akım taşıma ve kısa devre kontrolünü gösterir YG ve AG kablo hesapları.

4.8.5. Panellerin, bağlantı kutularının, eviricilerin ve kablo güzergâhlarının tesis yerleşim planına göre konum detaylarının gösterildiği ölçekli yerleşim planı.

4.8.6. Topraklama ve aşırı gerilim koruması planları ve hesaplamaları (Bütün topraklama/şaseleme iletkenlerinin ayrıntıları, boyut ve bağlantı noktaları. Dize çerçeve eşpotansiyel bağlantı kablosu ayrıntıları da verilecektir)

4.8.7. Mekanik konstrüksiyon projesi. Buna ait hesaplamalar (statik hesapları, rüzgar yükü ve FV modüllerin yükü ile birlikte tesis edilecek konstrüksiyon malzemesinin dayanım hesapları) yüklenici firma tarafından teklif ile birlikte verilecektir.

4.8.8. Uzaktan izleme (monitoring) kumanda (scada) ölçüm ve veri depolama sistemi detaylı şeması, açıklamaları.

4.8.9. Konstrüksiyon yerleşim planına göre gölgeleme analiz raporu.

4.8.10. Müracat için gerekli diğer tüm dökümantasyonlar

4.9. Yüklenici, verdiği bu bilgilere yapım aşamasında kesinlikle uyacaktır.

4.10. Yüklenici şebeke bağlantısını Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretimine İlişkin Yönetmelik, bu yönetmelik kapsamında yayınlanan Şebeke Bağlantısı Usul ve Esasları ve diğer ilgili yönetmelik ve eklerine göre tesis edecektir. Yüklenici tüm iş ve işlemlerinde yürürlükte olan güncel mevzuatlar ile konuyla ilgili kurumların (TEDAŞ vb.) yönetmeliklerine/çalışma esaslarına uygun hareket edecektir.

4.11. Hatalı projelendirme ve tesisat nedeniyle şebeke bağlantısının karşılanamamasından ve analiz raporunda ön görülen miktarda elektrik enerjisinin üretilmemesinden yüklenici firma sorumlu olacak ve eksik olan enerji miktarı için tüm iyileştirme/düzeltilmeleri bedelsiz olarak kırk beş (45) iş günü içinde sağlayacaktır.

4.12. SBGES'nin kurulacağı alanla trafo binası arasındaki kablolama, irtibatlandırma, malzeme temin ve işçilikleri yüklenici firma tarafından yapılacaktır.

4.13. SBGES'nin topraklamasının, malzeme temin ve işçilikleri yüklenici tarafından yaptırılacaktır. Bu kapsamda yapılması gerekli kazı, inşaat, revizyon, onarım, v.b. işlemler yüklenici tarafından ek bedel alınmaksızın gerçekleştirilecektir.

4.14. Yüklenici SBGES'nin girdi ve çıktı parametre değerlerinin ve SBGES'nin işleyişini etkileyen parametre değerlerinin ölçülüp takip edilmesini sağlayan, bu değerleri kaydeden ve görsel olarak sunan, SBGES'deki arızaları ilgililere anında bildiren bir veri kayıt ve uzaktan izleme sistemi tesis edecektir.

4.15. Tesisatta kullanılacak tüm malzemeler ile kumanda ve güç kablolarında TSE, IEC standartlarına ve ISO 9000 serisine uygunluk ve CE belgesi aranacaktır. TSE standardı olmayan malzemelerde TSEK belgesi aranacaktır. Şartnamede belirtilmemiş hususlar için öncelik sırası TSE, IEC, ISO olacaktır.

4.16. SBGES bir bütün olarak ve sistemdeki bütün ekipman en az 3 (üç) yıl garantili olacak, tesis çalışır durumda teslim alınacaktır.

4.17. Sistemde kullanılacak tüm komponentler yeni ve hali hazırda imal edilen en son geliştirilmiş modeller olacak, dizayn, malzeme ve işçilik, ileri mühendislik ve imalat uygulamalarıyla belirlenen kalite ve standartlardan aşağı olmayacaktır.

4.18. İşin yapımı süresince tesis içinde tüm malzeme artıkları düzenli olarak temizlenecektir, bu iş ilgili firma eleman temini sağlayacaktır.

4.19. Yüklenici şantiyede çalışanların can güvenliği için gerekli tedbirleri almak zorundadır. Aksi halde meydana gelecek kazalardan yüklenici sorumludur. Şantiye sahasına her türlü işi tanıtıcı ve iş güvenliği ile ilgili levhalar görülecek şekilde gerekli yerlere konulacaktır. Yüklenici taşıma, montaj, kaynak ve kesme işleri esnasında her türlü temizlik, yangın güvenliği ve iş güvenliği tedbirlerini alacaktır. İskeleler, merdivenler ve parmaklıklar gibi parçalar gerektiği durumlarda teçhizatın emniyetli bir şekilde çalışması ve bakım için bulundurulacaktır. Şantiyede sigortasız işçi çalıştırılmayacaktır.

4.20. İşin yapımı esnasında tüm tesis ve çevreye verilecek her türlü zarar ve ziyandan firma sorumlu olacak, hasar giderilmediği takdirde tespit edilecek bedel firmadan tazmin edilecektir. Yüklenici bu husus için taahhütname verecektir.

4.21. GENEL TEKNİK ÖZELLİKLER

4.22. SBGES, sistem dahilinde bulunan panellerin tamamı 1000 W/m² ışınım, 1.5 AM (hava kütlesi), 25°C hücre sıcaklığı ortam koşullarında (Standart Test Koşullarında) toplam 250kW anlık enerji üretebilecek kapasitede tasarlanacaktır.

4.23. Kurulacak SBGES panel yerleşim ve açıları yıl içerisinde maksimum enerji üretimini sağlayacak şekilde dizayn edilecek olup bununla ilgili hesaplamalar detaylı olarak teklif dosyasına eklenecektir.

4.24. Teklif veren firma TSE HYB 12690 ve TSE HYB 13381 Yetkili Servisler- Güneş Enerjisi Sistemleri İçin Kurallar standardını içeren TSE Hizmet Yeterlilik Belgesi sahip olacak ve belgelerini teklif dosyasına ekleyecektir.

4.25. Mevcut şebeke enerjisi 3 faz, 50Hz ve fazlar arası 380V±%10 gerilim seviyesindedir.

4.26. Kullanılacak paneller ve eviriciler kendi içinde aynı marka, tip ve model olacaktır.

4.27. Güneş enerjisi sisteminde kullanılacak FV panellerin üretim tarihi ile güneş enerjisi sisteminin kurulum tarihi arasındaki süre 120 gün (yüz yirmi gün) dan fazla olmayacaktır.

4.28. Sistem içerisinde kullanılacak tüm cihazlar, yeni ve kullanılmamış olacak, üzerlerinde marka, model ve imal tarihini gösteren işaret, yazı, rakam vs. türünden bilgiler bulunacaktır.

4.29. Cihazlar, günde 24(yirmi dört) saat, yılda 365(üç yüz altmış beş) gün sürekli çalışmaya müsait olacaktır.

4.30. Yüklenici SBGES kurulum aşamasında elektrik, elektrik elektronik bölüm mezunu mühendis bulundurmak zorundadır.

4.31. GES sahası zemininin düzenlenmesi yüklenici firma tarafından yapılacaktır. Her bir Fotovoltaik Panel dizisini taşıyan metal konstrüksiyonlar arazinin durumuna göre yere çakılacak veya beton parapetler kullanılması suretiyle sabitlenecektir.

4.32. İşin başlamasıyla beraber, yüklenici tarafından All Risk Sigortası yaptırılacak ve işin tesliminden altı (6) ay sonrasını da kapsayacaktır. All Risk Sigortası tüm riskleri kapsayacak şekilde yapılacak olup tarih belirtilmiş olarak tanzim edilecektir.

5. GÜNEŞ PANELLERİ

- 5.1. FV Modüller güneş ışığını direkt DC (Doğru Akım) elektriğe dönüştürmelidir.
 - 5.2. FV Modüllerden oluşan Fotovoltaik Dizisi polikristalin yapıda olacaktır.
 - 5.3. FV Modüllerin gücü en az 250 Wp olmalıdır.
 - 5.4. FV Modüllerin fiziki yapısı; çevre, iklim, mahal şartlarına en uygun yapı ve boyutta olacaktır.
 - 5.5. FV Modüllerin çerçeveleri korozyona karşı dayanıklı eloksallı yapıda olacaktır.
 - 5.6. FV Modüller, – 40 °C ile + 85 °C çalışma sıcaklığında, 1000 metre yüksekliğe kadar sorunsuz çalışacaktır.
 - 5.7. FV modül koruma camı SPF sertifikalı ve düşük demir içerikli olacaktır. Ön yüz, güneş ışığını yansıtmayan, geçirme özelliği yüksek EN 12150 standardında temperlenmiş cam olacaktır. En az %91,5 geçirgenliğe haiz olacaktır. Cam kalınlığı 3,2 mm 'den az olmayacaktır. Harici olarak uygulanacak zorlamalara karşı dayanıklı olacaktır. İstekli bu hususları üreticiden aldığı belgeleri teklif dosyasına ekleyecektir.
 - 5.8. FV Modüllerin arka yüzü, modüllerin montajına olanak sağlayacak ve sert iklim şartlarına (rüzgâr, kar, yağmur vb.) karşı dayanıklı olacaktır.
 - 5.9. Geçici Kabul Tarihinden itibaren, sonraki 10 yıl içerisinde ürün etiketinde belirtilen FV modülünün güç çıkışının %90'lık eşiğin altına inmeyeceği, Geçici Kabul Tarihinden itibaren sonraki 25 yıl içerisinde ürün etiketinde belirtilen FV modülünün güç çıkışının %80'lik eşiğin altına inmeyeceği garanti edilecektir. Yüklenici firma bu konuda taahhütname verecektir.
 - 5.10. FV Dizisinin ömrü minimum 10 yıl mekanik ve 25 yıl performans garantisine sahip olmalıdır. Panellerin lineer garantisi olmalı ve kataloglarla birlikte sunulmalıdır.
 - 5.11. FV Modüllerin Bağlantı soket fişleri ve kablosu IP 67, panel bağlantı kutusu IP65 koruma sınıfına dahil ve Protection Class II sertifikasına sahip olmalıdır.
 - 5.12. FV modüllerin verimleri % 15 den aşağı olmayacaktır. Teklif sahibi, asgari modül verimliliğini teklifinde belirtecektir. (Standart test koşulları; 1000W/m2 ışınım, 25 C modül sıcaklığı ve AM =1,5 spektrum şartlarında)
 - 5.13. FV Modüller gölgelenmenin neden olduğu güç düşüşlerine karşı en az 3 adet By-pass diyotuna sahip olmalıdır.
 - 5.14. FV modüller ihtiyaca göre seri ve paralel bağlanmaya elverişli olacaktır.
 - 5.15. FV modül hücreleri etil vinil asetat ile lamine olacak şekilde yüksek UV filtreleme ve izolasyon özelliğine sahip olacaktır. Etil vinil asetat malzeme, fast cure özelliğine sahip olmalıdır.
 - 5.16. FV Modüller ve bağlantı elemanları 130 km/saat hızındaki rüzgâra dayanabilecek kapasitede rüzgar direncine sahip olacaktır.
 - 5.17. FV Modüller 5400 Pa ağır yük mekanik testinden geçmiş olmalıdır. Bu mekanik testi bağımsız test kuruluşunca belgelenecektir. (IEC 61215 göre)
 - 5.18. FV Modüller öncelikli olarak 6 Eylül 2011 tarihli ve 28046 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan B.02.0.PPG.0.12-010-06/8780 sayı ve Yerli Ürün Kullanılması konulu Başbakanlık genelgesi gereğince ülkemiz ihtiyaçlarının yerli ürünlerden karşılanması amacıyla yerli üretim tercih edilebilir.
 - 5.19. Yüklenici firma teklif ettiği panellerin kurulumundan önce her bir panele ait flash test ve EL (Elektrolümünans) test raporlarını idareye sunmak zorundadır. Bu test raporları teslim edilemeden kesinlikle montaj işlemine başlanmayacaktır.
 - 5.20. FV Modüller "CE" belgeli, IEC 61215, IEC 61730-1, IEC 61730-2 standartları ile üretici firmanın ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, BSOHSAS 18001:2007 belgelerine sahip olacak ve teklif dosyasında sunulacaktır.
 - 5.21. Teklif edilen Güneş Paneline ait TUV veya Fraunhofer Enstitüsünden alınmış olumlu test raporu olacaktır.
 - 5.22. FV Modüllerin Maksimum güç toleransı modül başına + 5 ve -0 watt'ı geçmemelidir.
 - 5.23. Katılımcı firma teklif mektubuyla birlikte teklif ettiği panellerin ana üreticisinden satış, montaj ve servisle ilgili yetki belgesini sunmak zorundadır.
 - 5.24. Her bir modülün üstünde, minimum aşağıdaki bilgileri ihtiva eden ürün etiketi bulunacaktır;
 - Üretici Firmanın İsmi,
 - Modül Tipi,
 - Seri No,
 - Nominal Güç (P_{mpp}), Voc, I_{sc},
 - Üretilen Ülke
 - İmal tarihi
- Bu etiketin olmadığı panellerin montajına izin verilmeyecektir.

6. İNVERTER ÜNİTELERİ

- 6.1. Güneş modüllerinden üretilen DC gerilim, şebekeye entegre inverterler ile AC gerilime çevrilerek, direkt olarak tesis edilecek yükseltici Trafosu ve YG hattına bağlanacaktır.
- 6.2. GES dâhilinde aynı markanın inverteri kullanılmalıdır.
- 6.3. İnverterler on-grid (direk şebekeye bağlı) özellikte olacaktır.

- 6.4. Her bir inverterin elektiksel gücü, alt sınır 10 kWp, üst sınır 30 kWp olarak firmalarca en uygun güçte inverter seçilecek ve 50 Hz. frekansında, tam sinüs dalgası formunda 3 faz 400 V AC çıkışı sürekli olarak verecek yapıda olacaktır.
- 6.5. Giriş gerilimi minimum 150 VDC, maksimum 1.000 VDC olmalıdır.
- 6.6. Her bir inverter en az 2 adet bağımsız MPPT modülüne sahip olmalıdır.
- 6.7. Maksimum verim en az % 97,8, euro verimi en az %97 olmalıdır.
- 6.8. THD (Total Harmonic Distortion) %3'den küçük olmalıdır.
- 6.9. İverterler güç faktörünü ± 0.8 aralığında ayarlayabilme özelliğine sahip olmalıdır.
- 6.10. İverterler IP65 koruma sınıfında dayanıklılık standardını sağlamalıdır.
- 6.11. Şebeke gerilimi çalışma aralığı EPDK'nın 02 Ekim 2013 tarih ve 28783 sayılı Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretimine İlişkin Yönetmeliğin Uygulanmasına dair Tebliğ'in 15.2 nolu maddesinde belirtilen sınırlarda olacaktır. Şebeke bu sınırların dışına çıkarsa inverter otomatik olarak enerji vermeyi kesip, bu sınırların içine geri döndüğünde otomatik olarak enerji vermeye tekrar başlayacaktır (anti-islanding koruması).
- 6.12. İşletme sırasında stand – by tüketimi en fazla 12,5 W, gece tüketimi en fazla 1 Watt olmalıdır.
- 6.13. Çalışma sıcaklığı aralığı -20 ile +60 C derece aralığını kapsamalıdır.
- 6.14. İverterlerde tüm kutuplara duyarlı Artık Akım İzleme Ünitesi bulunmalıdır. Şebeke yok iken VDE 0126-1-1 standardına göre sisteme enerji basmadığı akretide bir kuruluş tarafından belgelenecektir.
- 6.15. IEC 62103 standartlarında Koruma Sınıfı I, IEC 60664 Yüksek Gerilim Kategorisine göre Koruma Sınıf III olmalıdır.
- 6.16. İverterler; CE , EN 61000-6-2, EN 61000-6-4 ,VDE 0126-1-1, VDE AR-N 4105, EN 50438 (opsiyonel) standartlarından en az iki standarta uygun olacaktır.
- 6.17. İverter Ethernet veya RS 485 haberleşme portuna sahip olacaktır.
- 6.18. İverterlerin montajı yapılmadan önce idaremizin onayı mutlaka alınacaktır. İdaremizin kabul edeceği inverter sistemde kullanılacaktır.
- 6.19. İverter üzerinde dış fan bulunmamalı, (tercih edilebilir) montaj kolaylığına sahip olmalıdır.
- 6.20. İverter için korumalar; Toprak hata koruması, ters dc voltaj polarite koruması, AC Kısa Devre, aşırı sıcaklık koruması, gerilim dalgalanması, yıldırıma karşı koruma, Şebeke izleme moduyla otomatik devreden çıkma ve devreye girme, entegre dc devre kesici, bütün kutuplu hassas sızıntı akım izleme ve koruması olacaktır.
- 6.21. İverter ön yüzünde bulunacak grafik ekranda şu veriler sürekli olarak gösterilmelidir:
- o Anlık güç üretimi
 - o Günlük enerji üretimi
 - o Kurulumdan itibaren üretilen enerji
 - o Modül gerilimi
 - o Şebeke gerilimi
 - o Arıza izleme
- 6.22. Üretici tarafından verilen ürün garantisi minimum 10 (on) yıl olmalıdır. Mutlaka Türkiye sınırları içerisinde servisi olacaktır.
- 6.23. Yüklenici kurulum sahasında inverterleri yerleştireceği alanları kendisi belirleyecek, inverterlerin detaylı yerleşim planını İdareye teslim edecektir.
- 6.24. Katılımcı firma teklif mektubuyla birlikte teklif ettiği eviricilerin ana üreticisinden satış, montaj ve servisle ilgili yetki belgesini sunmak zorundadır.
- 6.25. Teklif edilen invertörler için uluslararası akredite olmuş laboratuvarlardan TÜV RHEİNLAND, Fraunhofer Enstitüsü, UL vb. gibi) alınmış Tip Testi sonuçları ve yeterlilik sertifikaları teklifle birlikte sunulacaktır.

7. MODÜL TAŞIYICI KONSTRÜKSİYON

7.1. ÇATI KONSTRÜKSİYONU

- 7.1.1 FV modüller için hazırlanacak konstrüksiyon, üzerindeki modüllerle birlikte bir bütün olarak TS 498 de belirtildiği şekilde 4 farklı bölge göz önünde bulundurularak kar yükü, rüzgar yükü, buz yükü, deprem yükü gibi kriterleri sağlayacak şekilde tasarlanacaktır.
- 7.1.2 İstekliler; FV panellerin optimum yatay açısı, azimut açısı ile ilgili hesaplamalarını ve panel konstrüksiyon yerleşim ile birlikte detay planlarını İDARE'ye sunacaktır.
- 7.1.3 FV modüller konstrüksiyon üzerine uygun alüminyum tutucular ile sabitlenmeli ve modüllerin üzerinde bulunan delikler vida ile montaj için kullanılmamalıdır.
- 7.1.4 Konstrüksiyonun çatı için statik raporları idareye sunulacaktır.
- 7.1.5 İstekliler; FV panellerin optimum yatay açısı, azimut açısı ile ilgili hesaplamalarını ve panel konstrüksiyon yerleşim ile birlikte detay planlarını İDARE'ye sunacaktır.
- 7.1.6 Konstrüksiyon paneller ile çatı kaplama yüzeyinin arasında minimum 8cm ara mesafe kalacak şekilde tasarlanacaktır.
- 7.1.7 Konstrüksiyon malzemesi 6063 eloksallı alüminyum olacak, alüminyum dışında metal kullanılmayacaktır.

- 7.1.8 Panellerin montajında kullanılacak tüm orta ve sonlandırıcı kelepçeler 6063 alüminyum (Eloksallı) malzemeden imal edilmiş olup boyları en az 70 mm olacaktır.
- 7.1.9 Konstrüksiyonun montajı için gerekli tüm bağlantı elemanları ve fittingsler paslanmaz çelik imbus A2-70 inox kalitesinde olmalıdır.
- 7.1.10 Taşıyıcı konstrüksiyon üzerindeki modüller ile birlikte yılın 12 (oniki) ayı birbirini gölgelemeyecek şekilde tasarlanacak ve imal edilecektir.
- 7.1.11 Taşıyıcı konstrüksiyon ve bağlantı ekipmanları dahil tüm ürünler üretici firma tarafından en az 10 yıl süre ile garanti altına alınmalıdır.
- 7.1.12 Çatının izolasyonu için taşıyıcı malzemenin çatı ile temas eden yüzeyine uygun özelliklerde yalıtım malzemesi kaplanacaktır.
- 7.1.13 Üretici alaşım, sertlik, çekme mukavemetleriyle ilgili standart belgesini verebilme imkânına sahip olmalı ya da ilgili değerler bağımsız yetkili kuruluşlardan belgelendirilmelidir.
- 7.1.14 Taşıyıcı konstrüksiyon tamamıyla modüler yapıda olmalı hiçbir şekilde kaynaklı ürünler kullanılmamalıdır.
- 7.1.15 Üretici firma montaj sistemleri konusunda en az bir adet Uluslararası sertifikasyona sahip olmalıdır.
- 7.1.16 Teklif verecek firmanın adına kayıtlı konstrüksiyon için yerli malı imalat belgesi teklifle beraber sunulmalıdır.

7.2. ARAZİ KONSTRÜKSİYONU

- 7.2.1 FV modüller için hazırlanacak konstrüksiyon, üzerindeki modüllerle birlikte bir bütün olarak TS 498 de belirtildiği şekilde 4 farklı bölge göz önünde bulundurularak kar yükü, rüzgar yükü, buz yükü, deprem yükü gibi kriterleri sağlayacak şekilde tasarlanacaktır.
- 7.2.2 İstekliler; FV panellerin optimum yatay açısı, azimut açısı ile ilgili hesaplamalarını ve panel konstrüksiyon yerleşim ile birlikte detay planlarını İDARE'ye sunacaktır.
- 7.2.3 FV modüller konstrüksiyon üzerine uygun alüminyum tutucular ile sabitlenmeli ve modüllerin üzerinde bulunan delikler vida ile montaj için kullanılmamalıdır.
- 7.2.4 Konstrüksiyonun arazi için statik raporları idareye sunulacaktır.
- 7.2.5 Taşıyıcı konstrüksiyon tamamıyla modüler yapıda olmalı hiçbir şekilde kaynaklı ürünler kullanılmamalıdır.
- 7.2.6 Konstrüksiyon ana taşıyıcı, ara taşıyıcı ve alüminyum panel taşıyıcı olmak üzere 3 temel parçadan meydana gelecektir.
- 7.2.7 Ana taşıyıcı ve ara taşıyıcı kollar sıcak daldırma galvaniz kaplı çelik levhadan, panel taşıyıcı kollar kızaklı alüminyum (eloksallı) profillerden oluşacaktır.
- 7.2.8 Ana taşıyıcı ve ara taşıyıcı kollar en az 8 noktadan bükümlü halde imal edilmiş olacaktır.
- 7.2.9 FV modüller arasında rüzgâra karşı direnç oluşturmayacak şekilde uygun boşluklar bırakılmalıdır.
- 7.2.10 Konstrüksiyon paneller yerden minimum 60 cm yükseklikte olacak şekilde tasarlanacaktır.
- 7.2.11 Panellerin montajında kullanılacak tüm orta ve sonlandırıcı kelepçeler 6063 alüminyum (Eloksallı) malzemeden imal edilmiş olup boyları en az 70mm olacaktır.
- 7.2.12 Konstrüksiyonun montajı için gerekli tüm bağlantı elemanları ve fittingsler paslanmaz çelik A2-70 inox kalitesinde olmalıdır.
- 7.2.13 Taşıyıcı konstrüksiyon üzerindeki modüller ile birlikte yılın 12 (oniki) ayı birbirini gölgelemeyecek şekilde tasarlanacak ve imal edilecektir.
- 7.2.14 Taşıyıcı konstrüksiyon ve bağlantı ekipmanları dahil tüm ürünler üretici firma tarafından en az 10 yıl süre ile garanti altına alınmalıdır.
- 7.2.15 FV modüller konstrüksiyonları için, zemin etüdü yapıldıktan sonra mevcut araziye uygun ölçülerde beton gerekmesi durumunda, beton yüklenici tarafından dökülecektir.
- 7.2.16 Beton dökülmesi durumunda, dökülecek beton en az BS20 standardında olacak, beton zemin kurulacak modül sayısını ve sehpasını belirtilen rüzgar hızında ve çevre şartlarında taşıyabilecek kalitede ve kalınlıkta olacaktır.
- 7.2.17 İnverter, bağlantı kutusu, kablo kanalı vb. cihaz ve aparatların konstrüksiyona sabitlenmesi durumunda, bu yükler de konstrüksiyonla ilgili hesaplamalarda dikkate alınacak, tüm yerleşim planı ve konstrüksiyon projelerinde detayları gösterilecektir.
- 7.2.18 Konstrüksiyon 30 yıl kullanım ömrüne göre dizayn edilecektir.
- 7.2.19 Çakım yapılması durumunda kullanılacak ana taşıyıcı, 8 noktadan bükümlü en az 3 metre uzunluğunda 2 mm kalınlığında S235 sertifikalı çelik malzemeden oluşacak ve ortalama 80 mikron galvaniz kaplı olacaktır. Galvaniz kalınlığına ait bağımsız kuruluşlardan alınacak test raporları montaj başlamadan önce idareye teslim edilecektir.
- 7.2.20 Ana taşıyıcı ayakların ara mesafeleri en fazla 2.5 m olacaktır.
- 7.2.21 Üretici alaşım, sertlik, çekme mukavemetleriyle ilgili standart belgesini verebilme imkânına sahip olmalı ya da ilgili değerler bağımsız yetkili kuruluşlardan belgelendirilmelidir.
- 7.2.22 Taşıyıcı sistem montajı esnasında arazide oluşabilecek inşaat, tesviye, kazı vb. işler yükleniciye aittir.
- 7.2.23 Üretici firma montaj sistemleri konusunda en az bir adet Uluslararası sertifikasyona sahip olmalıdır.

7.2.24 Teklif verecek firmanın adına kayıtlı konstrüksiyon için yerli malı imalat belgesi teklifle beraber sunulmalıdır.

8. SBGES KABLolar VE İŞÇİLİĞİ

8.1. FV panelleri arasındaki kablolama, güneş panelleri-evirici, evirici-mevcut bina AC enerji panoları arası besleme hattı olarak kullanılacak kabloların temini ve uygun şekilde montajı yüklenici firma tarafından yapılacaktır.

8.2. FV panel bağlantıları için kullanılacak kablolar; FV enerji sistemlerinde kullanılmak için özel üretilmiş solar kablolar olacaktır.

8.3. FV enerji kabloları yüksek sıcaklık ve ısıya dayanıklı, UV dirençli, çift izoleli, halojensiz, kurşunsuz (tercihen), nominal kablo kesiti TÜV tarafından onaylanmış, IEC 60228, IEC 60287, IEC 60332-1-2 standardına uygun olarak üretilmiş olacaktır.

8.4. Solar kablolar 100°C çalışma sıcaklığında sorunsuz kullanılacaktır.

8.5. FV panelleri ile varsa bağlantı kutuları ve eviriciler arasında çekilecek kabloların kesiti minimum 4 mm² olmalı ve maksimum akımda gerilim düşümü en fazla % 1 olacak kesitte olmalıdır.

8.6. FV – solar kablo ve solar kablo – evirici bağlantılarında MC4 tipi erkek ve dişi tip konektörler kullanılacaktır. Konektörler (connectors), özel bağlantı elemanları (coupler) ve soketler -40°C ile 100°C arası işletme sıcaklığına uygun, IP 67 koruma sınıfına haiz, yüksek akıma uygun, TÜV onaylı olacaktır.

8.7. Eviricilerin çıkışları GES santralin uygun bir yerine monte edilecek, Evirici Çıkışları Birleştirme AC Panosu içindeki ortak barada birleştirilecektir.

8.8. Eviriciler İÇBP arasında çekilecek kablolar en fazla %1.5 gerilim düşümüne izin verecek kesitte olmalıdır.

8.9. Her bir evirici ile TESİS trafo binasındaki AC barası arasında çekilecek kablolar, SBGES maksimum gücünde en fazla %3 gerilim düşümüne izin verecek kesitte olacaktır.

8.10. Eviricilerle TESİS trafo binası arasındaki kablolama yer altından kanallar vasıtasıyla yapılacaktır. (TEDAŞ Elektrik Dağıtım Şebeke Enerji kabloları Montaj Usul ve esaslarına göre)

8.11. Yer altına dönecek kablolar için kablo güzergahı, döşenmeden önce tasarlanacak ve sonra bir kablo katmanı için standartlara uygun bir derinlik kazılacaktır. Kablo kanalının tabanı düz ve sıkıştırılmış olmalı ve taş, kök vs arınmış olmalıdır.

8.12. Geçilecek alandaki mevcut yer altı kablolarının ve boru hatları hakkında bilgi toplamak yüklenicinin görevi olup bazı durumlarda kazı elle yapılmalıdır.

8.13. Kablo ve boru geçişleri, duvar geçişleri vs için kullanılan koruma konduitleri, sert PVC'den yapılmış olacak ve iç çapı 100 mm'den az olacaktır. Et kalınlığı 4mm'den az olmayacak ve güneş ışığı ve aşırı sıcaklıklara karşı yüksek mukavemetli olacaktır.

8.14. Bütün kablolar; kablo merdivenlerinde ve metal konstrüksiyonda her 30cm'de bir, kablo bağı ile bağlanacak ya da uygun şekilde sabitlenecektir.

8.15. Kullanılan tüm kablolar silinmez özellikte etiketle her iki uçlarda etiketlenecektir.

8.16. AC kablolar TSE belgesine sahip ve TS IEC 60502, VDE 0276-603 standardına uygun üretilmiş olmalıdır.

8.17. AC kabloların maksimum çalışma sıcaklığı ez 70 °C olmalıdır. İzin verilen kısa devre sıcaklığı 160 ° dir.

9. TRAFo, KORUMA, ŞALT MALZEMELERİ, RÖLELER, PANOLAR VE SAYAÇLAR

9.1. Transformatör 400 kVA gücünde, AOAK standardında olacaktır.

9.2. Trafo tesisi AG ve YG hücreleri içerecek şekilde tasarlanacak ve köşk içerisinde olacaktır. Projede İdare enerji nakil hattına kadar olan YG iletim hattı, ilgili yönetmeliklere ve dağıtım şirketinin uygulama esaslarına uygun bir şekilde çekilecek ve şebekeye bağlantıları yapılacaktır.

9.3. İnverterler dahilinde parafudurlar için yer ayrılmışsa, parafudurlar bu yuvalara yerleştirilecektir. İnverterler bu özellikte değilse parafudurlar ayrı pano içerisine yerleştirilecektir.

9.4. İnverter çıkışları gerilim düşümünü en aza indirecek şekilde sahada kurulacak birleştirici panolar içerisinde birleştirilecek ve trafo odası içerisindeki ana panoya bu birleştirici panolar vasıtasıyla taşınacaktır.

9.5. Yüklenici sistem içerisinde kullanılacak koruma elemanlarını "Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretimine İlişkin Yönetmelik", bu yönetmelik kapsamında yayınlanan "Şebeke Bağlantısı Usul ve Esasları" ve diğer ilgili yönetmelik ve eklerine göre tesis edecektir.

9.6. Bağlanacak Sayaç, EPDK'nin (Elektrik Piyasası Düzenleme Kurumu) ilgili bütün tebliğ ve yönetmeliklere uygun olacaktır.

9.7. Yukarıdaki şartlara ilaveten yürürlükteki yasal mevzuatın getirdiği zorunluluklar uygulanacaktır. İlgili bakanlığın en son yönetmelik değişiklikleri uygulanacaktır.

9.8. SBGES sisteminde sahada kullanılacak bütün panolar minimum IP65 koruma sınıfında olacaktır. Panoların izolasyon anma gerilimleri 1000 V AC ve 1500 V DC olacaktır.

9.9. Her inverter için AC elektrik hattının yükseltici trafo ile bağlandığı noktada bir adet AC dağıtım panosu tesis edilecek ve bu pano FV modül sisteminin inverter bağlantısını ayrıca kesmek için bir adet uygun özellikte AC şalter ve diğer koruma elamanları bulunacaktır.

9.10. SBGES tesisi ve diğer tesisatlarda kullanılacak tüm panolar IP 65 koruma sınıfına haiz olacaktır. Teklif sahipleri koruma, şalt malzemesi, pano, röle ve sayaçları anma değerleri, marka ve modelleriyle verecekleri projelerde gösterecekler ve kataloglarını sunacaklardır.

10. TOPRAKLAMA

10.1.1. Kurulacak güneş enerjisi sistemine ait tüm elektrikli ve elektronik cihazlar ile bunların içine konulacağı kabinler, tüm taşıyıcı metal aksamlar, konstrüksiyon ile metal aksamlar, tüm yardımcı metal montaj malzemeleri topraklanacaktır. İşletme ve koruma topraklaması ayrı ayrı olacaktır.

10.1.2. Modüllerin yerleştirileceği sahada topraklama ağı yapılacak ve güneş enerjisi sistemi elemanları ve metal aksamlar bu topraklama hattına bağlanacaktır. (Faraday Sistemi olacak)

10.1.3. Topraklama direnci maksimum 2,5 Ω olacak şekilde köşe noktalarda ve aralarda toprağa çakılacak ve uygun topraklama FARADAY ağı yapıp birbirine irtibatlandırılacaktır.

10.1.4. SBGES'nin topraklamasında binanın malzeme temin ve işçilikleri yüklenici firma tarafından gerçekleştirilecektir. Bu kapsamda yapılması gerekli inşaat, kazı ve kazı düzeltme işleri, ek yardımcı malzemelerin temin ve montajı yüklenici firma tarafından ek bir bedel talep edilmeksizin gerçekleştirilecektir.

10.1.5. Yüklenici, tüm tesisi ve ekipmanları yıldırımlardan koruyacak, ilgili yönetmeliklere uygun bir PARATONER sistemini kuracaktır.

11. VERİ KAYIT VE UZAKTAN İZLEME SİSTEMİ

11.1. SBGES'e uzaktan erişim sağlanacaktır. Aşağıda detayları verilen bilgiler bir portalda kaydedilecek, Veri Kayıt Sistemi aşağıda belirtilen parametreleri sürekli olarak ölçme, aktarma, kaydetme özelliklerine sahip olacaktır.

- o Güneş Işınımı (Solar irradiation) - kwh/m²
- o Modül sıcaklığı °C
- o Ortam Sıcaklığı °C
- o Rüzgâr Hızı - m/s
- o FV modüllerde üretilen toplam güç,
- o Şebekeye verilen toplam güç,
- o SBGES'de gün içinde, son bir ayda, son bir yılda ve kurulumdan itibaren üretilen enerji, önlenecek CO₂ salınım miktarı izlenebilecektir.

11.2. Bütün İnverterler için;

- o Her bir solar modül dizisinin DC girişi Akım, Gerilim ve Anlık Gücü
- o İnverter çıkış Akım, Gerilimi, Anlık Güç, Frekans ve Güç Faktörü İzlenebilecektir.

11.3. Uzaktan İzleme Sistemindeki santral verileri internet üzerinden izlenebilecek ayrıca aşağıdaki teknik veriler de görüntülenecektir. Her bir inverter için;

- o Modüllerden gelen güç
- o Şebekeye verilen güç
- o İnverter verimi
- o Çıkış frekans değerleri
- o Gün içinde, son bir ayda ve kurulumdan itibaren üretilen enerji
- o Sistem Logbook'u (SBGES'de gerçekleşen olağan dışı olaylar, hata ve arıza mesajları, uyarılar)
- o İnverter performanslarının karşılaştırılması İzlenebilecektir.

11.4. Her gün sonunda bir adet gün sonu raporu ve her ay sonunda bir adet ay sonu raporu alınabilecek özellikte olacaktır.

11.5. Veri Kayıt ve Uzaktan İzleme Sisteminin bütün ekipman, yazılım, donanım komponentleri yüklenici tarafından sağlanacaktır.

11.6. Teklif sahipleri teklifleriyle birlikte, kuracakları Veri Kayıt, Uzaktan İzleme Sistemi ve kullanacakları bileşenlere ait teknik doküman, katalog ve vb. belgeleri sunacaklardır.

11.7. İnverterler ile tam uyumlu veri kayıt ve görüntüleme sistemleri kullanılacaktır.

11.8. Sistem GPRS Modemle de çalışabilecek uygunlukta olacaktır.

12. ŞEBEKEYE BAĞLANTI

12.1. Yüklenici; tesis bağlantılarını "Lisansız Elektrik Üretimine İlişkin Yönetmeliği" başta olmak üzere yatırım konusu ile ilgili tüm mevzuatlara uygun olarak gerçekleştirip devreye alacaktır;

12.2. Gerek TEDAŞ Genel Müdürlüğüne sunulacak olan GES Proje dosyalarının hazırlanmasında, gerekse tesisin inşa edilmesi, trafo kurulması, şebekeye bağlantılarının yapılması ve GES'in devreye alınması işlerinde; Bağlı olduğu Dağıtım Şirketinin GES Bağlantı ve Sistem kullanımı yazısı dikkate alınacaktır.

12.3. Tesisin; Trafo-Şebeke, Trafo-SBGES arasındaki bağlantıların yapılması ve koruyucu tedbirlerin alınmasında; dağıtım şirketinin (DAĞITIM ŞİRKETİ- TEDAŞ - TEİAŞ) görüşleri alınacak, konuyla ilgili kurumların yönetmelik ve uygulama esaslarına uyulacaktır.

12.4. Güneş enerji tesisinden elde edilen 3 faz 380 V ($\pm\%10$), 50 Hz. Bağlantı görüşüne bağlı olarak ölçme sistemi kurularak gerekli şebeke senkronizasyonu, koruma ve topraklaması yapılacaktır.

12.5. Şebekede elektrik olmadığı sürede GES Santrali devre dışı kalacaktır. Bu durumu yüklenici firma; inverterler ile AG/YG tarafına konulacak röleler ve bunlarla birlikte çalışan motorlu şalterler ile sağlayacaktır.

12.6. Şebeke kontrolleri esnasında; faz farkı kontrolleri, frekans farkları ve bunlara benzer olası bütün arıza durumları tek tek düşünülüp ilgili dağıtım şirketinin (DAĞITIM ŞİRKETİ – TEDAŞ - TEİAŞ) görüşleri alınacak, konuyla ilgili kurumların yönetmelik ve uygulama esaslarına uyulacaktır.

12.7. AG/YG iletim hattı, ilgili yönetmeliklere ve dağıtım firmasının uygulama esaslarına uygun bir şekilde çekilecek ve şebekeye bağlantıları yapılacaktır.

12.8. Bütün sisteme ait olan temel topraklamalarının yapılarak, ilgili kurumca (TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası) test ve onay raporu sunulacaktır.

12.9. Kurulacak tesis için gerekli olan yıldırımdan korunma ve yüksek gerilimden korunma tedbirleri alınacaktır.

12.10. Hem DC hem de AC tarafta aşırı yük ve kısa devreye karşı koruma, uygun sigortalarla yapılacaktır. Ayrıca bakım ve diğer nedenlerle sistemi Manuel açtırmak için devre kesiciler/anahtarlama elemanları kurulacaktır. Şebeke tarafında yapılacak bakımlar için güç odasında ayrıca bir adet AC Şalter tesis edilecek ve bu şalter elektrik şirketi elemanlarıncı kilitlenebilir yapıda olacaktır.

12.11. Sistemin şebeke ile senkronizasyonu(voltaj ve frekans uyumu) için gerekli ekipman yüklenici tarafından tesis edilecektir. Şebekede arıza veya şebeke geriliminin izin verilen değerlerin dışına çıkması durumunda, elektrik şebekeden tekrar gelene kadar veya gerilim seviyesi düzeline kadar, Fotovoltaik Güneş Sistemi devreye girmeyecektir. (şebeke bağlantısı kesilecektir)

12.12. Güç kablolarında gerilim düşümü, kısa devre ve kabloların akım taşıma hesapları, mesafe ve güç hesaplarına bağlı olarak yapılacaktır.

12.13. Yüklenici tüm şebeke bağlantısı çalışmalarını Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretimine İlişkin Yönetmelik, bu yönetmelik kapsamında yayınlanan Şebeke Bağlantısı Usul ve Esasları ve diğer ilgili yönetmelik ve eklerine göre yapacaktır.

13. SAHA DÜZENLEMESİ

13.1. SBGES' in kurulacağı sahanın düzenlenmesi işi İdarenin onayladığı yerleşim planına uygun olarak yüklenici tarafından yapılacaktır. Bu düzenleme esnasında ortaya çıkacak her türlü moloz, toprak, taş vb. malzemenin sahadan taşınması sorumluluğu yükleniciye aittir.

13.1.1. KABLOLAMA GENEL ŞARTLARI

13.1.1.1. Bu şartnamede özellikleri belirtilmemiş ve sistemde kullanılacak kabloların miktarı ve kullanım amacına göre kesitinin belirlenmesi, Yüklenici sorumluluğunda olacaktır. Trafo çıkışından sisteme bağlantı noktasına kadar yer altı XLPE kablo kullanılacaktır.

13.1.1.2. Sistemin enerji altyapısı inşa edilirken, toprak altında ve diğer yerlerde NYY tipinde enerji kablolar kullanılacaktır. Bu husus Yüklenici tarafından taahhüt edilecektir.

13.1.1.3. Sistem mimarisinde kullanılacak enerji kablolarının seçiminde, cihaz yükleri ve mesafeye göre gerilim düşümü dikkate alınarak kablo kesiti belirlenecektir.

13.1.1.4. Sistemde yer alan ünite, kabin, montaj kutusu ve panoların giriş-çıkış kabloları, markalama etiketi ile numaralandırılacaktır.

13.1.1.5. Sistemde kullanılacak CAT-6 kablolar TSE K 116'ya uygun olacaktır.

13.1.1.6. Sistemde kullanılacak NYY kablolar TS IEC 60502-1'e uygun olacaktır.

13.1.1.7. Yüklenici kablolama esnasında bina dışı ve bina içi ortamlarda verebileceği tüm zararları tamir ve tazmin mecburiyetindedir. Yüklenici bu hususu taahhüt edecektir..

13.1.1.8. Doğru akım (DC) ve Alternatif akım (AC) taraflarında aşırı yük ve kısa devreye karşı koruma, uygun sigortalarla yapılacaktır. Ayrıca bakım ve diğer nedenlerle sistemi Manuel açtırmak için devre kesiciler / anahtarlama elemanları kurulacaktır. Şebeke tarafından yapılacak bakımlar için güç odasında ayrıca AC salter tesis edilecek ve bu salter elektrik şirketi elemanlarıncı kilitlenebilir yapıda olacaktır. AC tarafda uygun KAKR (artık akım anahtarı = kaçak akım rölesi) mutlaka tesis edilecektir.

13.2. TEL ÖRGÜ

13.2.1. SBGES tesisinin tüm etrafı; en az 2,2 metre yüksekliğinde insan ve hayvan geçişini engelleyecek şekilde tel çitle çevrelenecektir.

13.2.2. Kullanılacak, galvanizli çelik örgü tel çit, 50x50 mm örgü tel aralığında hazırlanacaktır.

13.2.3. Galvanizli çelik örgü tel kalınlığı; en az 2,30 mm olacaktır.

13.2.4. Galvanizli örgü tel çit, her 3 metre aralıklarla en az 2,2 metre boyunda beton dikmelere tutturulacaktır. Yine tel çitin üzerinde en az 3 sıra dikenli tel olacaktır.

13.2.5. Galvanizli örgü çelik tel çit için, her 10 direkte ve köşelerde beton payanda yapılacaktır.

13.2.6. Galvanizli örgü çelik tel çit, topraklaması her 10 metrede 2x CU lama ile 3x M10 somunlu civata ile montajı yapılarak , 50 mm2 kablo pabucu ile 50 mm2 lik örgülü Cu tel kullanılarak H klemensi ile 50 mm2 lik örgülü bakır telden oluşan topraklama ağına bağlanacaktır.

13.2.7. Tüm bu topraklama ağı, her 50 metre de 2 metre boyutunda gömülü topraklama çubuğuna bağlanacaktır.

13.2.8. Galvanizli çelik örgü tel çitle çevrili saha içerisine giriş için idari bina yanında kapı bırakılacaktır.Kapı girişleri araç girişine uygun olacak olup, kapılar yine emniyeti sağlayacak şekilde tel çitten örgülü yapıda olacak ve ray üzerinde açılıp kapanabilir olacaktır.

14. EĞİTİM VE DOKÜMENTASYON

o İdare tarafından belirlenecek yetkili personele yeri ve süresi karşılıklı belirlenecek şekilde yüklenici tarafından, kurulacak olan SBGES'nin işletme ve bakım eğitimi verilecektir. Eğitimler Türkçe olacaktır.

o Eğitim yetkili operatörlerin aşağıdaki faaliyetleri sürekli yerine getirmesini sağlayacak kapsamda olacaktır:

o Düzenli tesis denetleme/gözetim ve bakım faaliyetleri

o Veri kayıt ve uzaktan izleme sisteminin kullanılması

o Manuel Devreye Alma / Devreden Çıkarma

o Arıza arama

o Arızalı ekipmanın tamir veya değiştirilmesi

o Arıza ve olağandışı durumların raporlanması

o Eğitimler Türkçe hazırlanmış doküman desteği ile verilecek ve Sistem elemanlarıyla ilgili bilgi ve becerileri ilgili teknik personele kazandırmaya yönelik olacaktır.

o SBGES ile birlikte aşağıda belirtilen dokümanlar CD ve kağıt / ozalit çıktı olarak temin edilecektir:

o Şebekenin ve bütün teklif edilen malzemenin komple fonksiyonel diyagramı,

o Komple teçhizat listesi,

o Her teçhizatın detaylı spesifikasyonları ve kullanma kılavuzları

o Test prosedürü ve rapor

o Mekanik ve elektrik tasarım planları, as – built projeler

o İşletme, bakım ve test kataloğu

o Bütün gerekli elektrik dokümanları ve resimler

15. MUAYENE VE KABUL

15.1. Geçici Kabul esnasında sistemin işlevselliği ve teknik şartnamede tanımlı özellikler kontrol edilecektir.

15.2. Geçici Kabulde; firma teknik şartname maddelerini sağlamadığının görülmesi durumunda Geçici Kabul yapılmayacaktır.

15.3. SBGES'nin şebekeye bağlanabilmesi ve enerji alış verişin başlayabilmesi için Bölge Elektrik Dağıtım Kuruluşu ve TEDAŞ tarafından yapılacak test, muayene ve kabul işlemleri Yüklenicinin sorumluluğundadır ve Yüklenicinin bir Elektrik veya Elektrik – Elektronik Mühendisi bu işlemlerde hazır bulunacaktır.

15.4. Muayene ve test işlemleri sırasında Bölge Elektrik Dağıtım Kuruluşu ve TEDAŞ tarafından tespit edilen eksik ve hatalı imalat ve teçhizat en geç 15 gün içerisinde giderilecektir.

15.5. Teklif edilen ürünün tüm aksesuarlarıyla birlikte bir bütün olarak; test cihazları, ölçü aletleri ile birlikte eksiksiz olarak hazır olmaması durumunda Geçici Kabul yapılmayacaktır.

16. GARANTİ VE YEDEK PARÇA

16.1. Güneş enerjisi sistemi bir bütün olarak 3 yıl (36 Ay) garantili olacaktır.

16.2. Yüklenici, üretilmesi öngörülen miktarın teknik sorunlar nedeni ile % 80'in altına düşerse yıl sonu itibarı ile üretim eksikliğinden doğacak zararı karşılamakla sorumludur.

16.3. Eviriciler 10 yıl, paneller 10 yıl mekanik, 25 yıl ömür ve teknik şartnamede belirtilen verimlilik yönünden, panel konstrüksiyonu 10 yıl, diğer malzemeler teknik şartnamede belirtilmedi ise en az 3 yıl garantili olacaktır. Panellerin mekanik garanti süreleri içinde, panellerden kaynaklı yangın durumunda idarenin uğrayacağı tüm zararlar yüklenici tarafından karşılanacaktır. Bunun için yüklenici taahhütname verecektir.

16.4. Garanti süreleri kapsamında meydana gelen kusur ve arızalar, arızalanan donanım, donanıma ait parça veya kısmın yüklenici tarafından ücretsiz olarak değiştirilmesi/onarılması yoluyla giderilecektir.

16.5. Garanti süresi içinde oluşan arızalar için malzeme, işçilik ve parça nakliye bedellerinin tamamı Yüklenici tarafından karşılanacaktır.

16.6. Garanti süresi içerisinde değiştirilen her türlü donanımın garanti süresi, değişimin yapıldığı tarihten başlayacaktır.

16.7. Yüklenici firma, alt birimleri de dahil olmak üzere teknik ekiplerini, servis organizasyonunu, sorumluluklarını ve kontak bilgilerini idareye sözleşme aşamasında verecektir.

16.8. Yüklenici firma, çalışmaları yürütecek kişilerin yetkinliklerini belgeleyecektir.

16.9. Sistemlerde oluşabilecek herhangi bir arıza durumunda, işletmeci idareye, personeli tarafından veya otomatik olarak, Yüklenici firmaya telefon, SMS (kısa mesaj), faks veya mail'le bildirildikten sonra en geç 24 saat içinde çözüm için harekete geçildiği bilgisi detayı idareye yazılı olarak verilecektir.

16.10. Garanti süresi içinde oluşan arızalar için malzeme, işçilik ve parça nakliye bedellerinin tamamı Yüklenici tarafından karşılanacaktır.

16.11. Garanti, sistemin Geçici Kabul tarihinden itibaren başlayacaktır.

16.12. Garanti süresi içerisinde değiştirilen her türlü donanımın garanti süresi, değişimin yapıldığı tarihten başlayacaktır.

16.13. Yüklenici; yedek malzemelerin, kesin kabul tarihinden itibaren 10 (on) yıl boyunca temin edilebilirlik garantisini verecektir. Arızalı teçhizat en geç idarenin bildirimine müteakip 15 iř günü içerisinde tamir edip yerine monte edilecektir. İdarenin 15 günün üzerindeki kayıpları yüklenici tarafından karşılanacaktır. İdare enerji kaybını bir önceki ayın ortalama üretim miktarına ve arızalı olan bölümün toplam sisteme oranına göre hesaplayarak belirleyecektir.

16.14. Yüklenici firmanın Gaziantep il sınırları içerisinde güneş enerjisi sistemiyle ilgili bakım ve tamir servis yetkili elemanları olacaktır. Yüklenici firma teknik destek ekibi 7 gün 24 saat hizmet verebilecek yapıda olacaktır. Sistemdeki toplam panel sayısının en az %1'i Gaziantep servisinde stokta her an hazır bekleyecektir. Ayrıca sistemde kullanılan her tip inverterden en az 1 adet Gaziantep servis noktasında her an stokta bulunacaktır.