

GÜNEŞ ENERJİSİ SİSTEMİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

1- GENEL:

Güneş enerjisi sistemleri projelendirmesi; TS3817 "GÜNEŞ ENERJİSİ – SU ISITMA SİSTEMLERİNİN YAPIM TESİS VE İŞLETME KURALLARI" standardına uygun şekilde yapılmıştır.

Güneş Enerjisi sistemi (komple); kapalı devre, cebri dolaşım, donmayı önleyici akışkanlı (glikol esaslı sıvı karışım) temin ve tesis edilecektir. Sistem, 12 ay boyunca kullanılacak şekilde planlanmıştır.

2- SİSTEM TANIMI VE TEKNİK ÖZELLİKLER:

Güneş Enerjisi sistemi:

- Mekanik Sistem
- Otomatik Kontrol Sistemi Altyapısına Uygun

Sistemin genel yerleşim planı, şeması ve detayları "GÜNEŞ ENERJİSİ SİSTEMİ" projesinde gösterilecektir. Proje içerisinde sistemin çalışma prensibine uygun olmayan çizim veya hesaplama olması durumunda Güneş Enerjisi firması gerekli düzeltmeleri eksiksiz yapmalıdır.

Nihai firma ve ekipman seçimine müteakip, Güneş enerjisi sistemini yapacak firma ve/veya Yüklenici firma, Güneş Enerjisi Sistemi (Komple) temin ve montajına başlamadan önce, kullanacağı (İDARE TARAFINDAN ONAYLANAN, kesinleşen) Güneş kolektörü tip, model ve sayısına göre gerekli her türlü montaj ve detay projelerini (Mekanik, elektrik panosu, otomatik solar sıvı besleme ünitesi) hazırlayacak ve İDARE'nin onayına sunacaktır. Onay alınmadan temin ve montaj yapılmayacaktır.

Devreye alma, test ve kabul işleri; sistem komple test edilecek, sistemi tüm bileşenlerin birbiri ile uyumlu çalıştığı ispatlanacak ve tutanak altına alınacaktır. Sistemin verimli ve istendiği gibi çalışması için gerekli tüm ayarlar eksiksiz yapılacaktır. "SİSTEM TEST VE KABUL TUTANAĞI" hazırlanıp, İDARE onayı alınmadan sistem kabul edilmiş sayılmayacaktır. Bu konuda her türlü sorumluluk Yükleniciye aittir.

Devreye alma tutanağı ve Garanti Belgesinin hazırlanması ve onayı; Güneş Enerjisi Üreticisi ve/veya Üretici tarafından yetki belgesi verilmiş firma tarafından yapılacaktır. (Yetkili servisin yapması durumunda yetkili olduğunu ispatlayacak gerekli dökümanları ek dosya olarak İDARE'ye sunacaktır.). Tüm dökümanlar orijinal, imzalı ve kaşeli olacaktır. Dökümanları onaylayan personelin ilgileri, görevi, imzası, kaşesi açık bir şekilde dökümanlarda bulunacaktır. Genel onaylar, kaşeler vb. tereddüte yol açacak bilgiler ve onaylar kabul edilmeyecektir. Yüklenici ve/veya Üretici / Tedarikçi firma belirtilen sertifikaları ve belgeleri İDARE'nin yazılı onayına sunacak ve onay alacaktır. Belirtilen tüm sertifikalar kolektörlerin üzerinde eksiksiz bulunacaktır.

Tüm kolektörler; yürürlükteki (geçerli) TSE, CE sahip olmalıdır. Üretici ISO 9001:2008 kalite belgesine sahip olmalıdır.

Boru dağıtım ve toplama sistemi; güneş kolektörlerinin, 4 farklı cins toplam 8 adet güneş kolektörünün 2 şerli gruplar halinde her birinin ayrı ayrı çalışabilecek şekilde birbirine paralel olarak bağlanabilmesi ve bütün kolektörlerden eşit miktarda debi geçişi gerçekleştirilecek şekilde yapılmalıdır.

3- SİSTEM ELEMANLARI TEKNİK ÖZELLİKLERİ:

Tip 1:

Kolektör tipi	: Dikey veya yatay montaj için düzlemsel bakır kolektör
Kolektör brüt yüzey alanı	: En az 1,83 m ²
Kolektör net alanı	: En az 1,64 m ²
Minumum işletme basıncı	: 6 bar
Kolektör Sayısı:	: 2 Adet

Tip 2:

Kollektör ti	: Dikey veya yatay montaj için düzlemsel alüminyum kollektör
Kollektör brüt yüzey alanı	: En az 1,83 m ²
Kollektör net alanı	: En az 1,64 m ²
Minumum işletme basıncı	: 6 bar
Kollektör Sayısı	: 2 Adet

Tip 3:

Kollektör tipi	: Dikey veya yatay montaj için U Pipe tip vakumlu bakır borulu kollektör
Kollektör Boru Sayısı	: En az 16 adet
Cam tüpün cinsi	: 3 Elementli AlNx-Cu
Minimum işletme basıncı	: 6 bar
Kollektör Sayısı	: 2 Adet

Tip 4:

Kollektör tipi	: Dikey veya yatay montaj için Heat Pipe tip vakumlu kollektör
Kollektör Boru Sayısı	: En az 16 adet
Cam tüpün cinsi	: 3 Elementli AlNx -Cu
Minumum işletme basıncı	: 6 bar
Kollektör Sayısı:	: 2 Adet

3.1 GÜNEŞ KOLLEKTÖRLERİ TEKNİK ÖZELLİKLERİ:

3.1.1 Kollektör içindeki boru ızgara (taşıyıcı ve toplayıcı borulu) 1 .tip bakır malzemeden olmalıdır. Bakır boru ile alüminyum plaka arasındaki birleştirmeler ultrasonik kaynak yöntemi ile gerçekleştirilmelidir. Bakır boru üzerine birleştirilecek absorber yüzeyli alüminyum seçici yüzey (selektif) plaka olmalıdır. Kollektör ebatına uygun tek düzlemsel (full-plate) plaka şeklinde olacaktır. Parçalı kanatlı alüminyum plakalardan oluşan absorber yüzeyli plakalar kabul edilmeyecektir. Bu sayede homojen ısı dağılımı sağlanmış ve yüksek ısı performans sağlanmış olmalıdır.

3.1.2 Kollektör içindeki boru ızgara (taşıyıcı ve toplayıcı borulu) 2 .tip alüminyum malzemeden olmalıdır. Alüminyum boru ile alüminyum plaka arasındaki birleştirmeler ultrasonik kaynak yöntemi ile gerçekleştirilmelidir. Alüminyum boru üzerine birleştirilecek absorber yüzeyli alüminyum seçici yüzey (selektif) plaka olmalıdır. Kollektör ebatına uygun tek düzlemsel (full-plate) plaka şeklinde olacaktır. Parçalı kanatlı alüminyum plakalardan oluşan absorber yüzeyli plakalar kabul edilmeyecektir. Bu sayede homojen ısı dağılımı sağlanmış ve yüksek ısı performans sağlanmış olmalıdır.

3.1.3 Temperleme işleminden geçmiş, düşük demir oranlı solar kollektör camı sayesinde düşük yansıma kayıpları sağlanmalıdır. Kollektör cam kalınlığı minimum 3,2 mm olmalıdır.

3.1.4. Güneş Kollektörü ara bağlantı elemanları, prinç başlıklı, paslanmaz çelik esnek borudan mamul ve contalı bağlantı olmalıdır. (En az PN10 basınç sınıfı olmalıdır.)

3.1.5 Korozyon ve dış etkenlerden zarar görmez, yüksek mukavemetli alüminyum malzemeden imal edilmiş taban sacı ile donatılmalıdır. Cam yünü veya taş yünü şiltesinden oluşan yüksek etkili ısı izolasyonu ile yalıtılmalıdır.

3.1.6 U Tip vakumlu güneş kollektörü: En Az 15 tüplü

3.1.7 Heat PIPE Tip vakumlu güneş kollektörü En Az 15 tüplü

3.2 GÜNEŞ KOLLEKTÖRLERİ TAŞIYICI AYAKLARI (TAŞIYICI SUPPORT VE EKİPMANLARI) :

3.2.1 Çelik Konstrüksiyon

Taşıyıcı sehpa ayakları, güneş kollektörü gruplarına göre, güneş kollektörü sayısına uygun olacak şekilde yerinde imal edilecektir. İmalat şekli montaj yerine uygun kaynakla birleştirme şeklinde olacaktır. Yapılan **Taşıyıcı sehpa malzemesi iki kat antipas boya** ile boyanarak, korozyona maruz kalması engellenecektir.

Taşıyıcı sehpa ayakları, zemine yapılacak olan tesviye işleminden sonra, kollektörler kalıp beton ve çelik dübellerle sabitlenmesi sağlanacaktır.

3.2.2 Beton Kaide : Kollektörler uygun ölçüde beton kaide üzerine yerleştirileceklerdir.

Kollektörlerin bakım ve onarımı için yeterli ebatta gezinti olacaktır.

3.3 GÜNEŞ ENERJİ SİSTEMİ SİRKÜLASYON POMPALARI:

Sistemde kullanılacak olan güneş enerjisi sirkülasyon pompası güneş enerjisi firması tarafından teknik datası kontrol edilecektir. Kullanılacak olan pompa ıslak rotorlu, frekans konvertörlü ve sisteme uygun kapasitede pompalar olmalıdır. (Güneş enerjisi firması proje içerisinde gerekli detayları belirtecektir.)

3.4 SOLAR HIZLI HAVA ATICILAR:

Otomatik hava atıcılar, güneş kolektörü grubu içinde biriken havayı atmak için kullanılacaktır. Maksimum 10 bar çalışma basıncına ve minimum 160 °C çalışma sıcaklığına sahip olacaktır. Hızlı hava atıcı iç yüzey malzemesi krom nikel malzemeden olacaktır. Hızlı hava atıcı grubu içerisinde açma kapama vanası bulunacaktır. Hızlı hava atıcısı sıcak su hattının yataydan dikeye geçiş yaptığı tüm noktalarda ve güneş kollektörü dizilim sırasının sonunda olacak şekilde vanalı olarak yapılmalıdır.

3.5 ESNEK GÜNEŞ KOLLEKTÖRÜ ARA BAĞLANTI BORULARI

Oluşturulacak kollektör gruplarında, kollektörleri birbirine bağlamak için paslanmaz çelikten yapılmış çapı Ø22 mm olan esnek bağlantı borusu ve prinç malzemeden mamul iç dış rekorları bulunan, conta ile tam sızdırmazlık sağlayan esnek ara bağlantı borusu olmalıdır. İki kollektör bağlantısı için en az 5 cm, köşe bağlantısını yapmak için en az 19 cm uzunluğunda olmalıdır ve PN10 olmalıdır.

3.6 DONMAYI ÖNLEYİCİ AKIŞKAN:

Güneş kollektörleri ile ısı değiştirici arasındaki devrenin kışın donmasını engellemek için solar sistemler için özel olarak üretilmiş, doğal organik malzemelerden mamul glikol özellikli akışkan sistemde kullanılmalıdır

3.7 BORU, FİTINGS VE İZOLASYON MALZEMESİ:

Güneş enerjisi sisteminin TSE standartlarına uygun kompozit borular kullanılmalıdır. kullanılacaktır. Borular, güneş enerjisi montaj projesinde belirtilen çaplarda ve ebatlarda kullanılmalıdır.. Borular çaplarına uygun izolasyon kalınlıklarında olmak üzere prefabrik boru tipi taş yünü izolasyon ile izole edilmeli ve dış hava koşullarına maruz kalan kısımlardaki borular PVC ile kaplanmalıdır.

3.8 SICAK SU DEPOSU (Çift Serpantinli Boyler 300 lt)

1. Sıcak su depoları en az 3 mm galvaniz sacdan imal edilecek, elektrostatik fırın boya ile boyanmış olacaktır.

2. Sıcak su deposunun tesisat çıkışları ¾' olacaktır.

3. Sıcak su depolarının izolasyonu en az 5 cm poliüretan ile kaplanacaktır Poliüretan İzolasyonlu depolar tercih edilecektir.

4. Sıcak su deposu 6 bar basınca dayanıklı olacaktır.
6. TSE veya TSEK belgeli olacaktır.
7. Isı izolasyonu için 5 cm kalınlıkta poliüretan malzeme iç ve dış depo arasına konulacaktır.

3.9 BORU-İZOLASYON

1. Sistem durumuna göre polipropilen esaslı boru kullanılacaktır.
2. İhtiyaca göre uygun çapta boru kullanılacaktır.
3. Boru arasında ya da boru ile diğer sistem elemanları arasındaki bağlantılar fittings malzemeleri ile su sızdırmayacak şekilde yapılacaktır.
4. Bütün borular 10 mm kalınlığında alüminyum folyolu klimaflex yalıtım ile sarılacaktır.
5. Tesisat projesine göre imalat yapılacaktır. Kullanılacak tüm malzemeler idarece uygun görüldükten sonra şantiyeye sevk edilecektir.
6. Boru tesisatının döşenmesinden sonra üst yapı armatürleri montajı yapılmadan tesisat yıkanmalıdır.
7. Tesisatların sızdırmazlık testleri kesinlikle yapılmalıdır.
8. Taşıyıcılar mesnetler ve borular montajdan sonra kir ve paslardan arındırılacaktır.
9. Kat veya duvar geçişlerinde mutlaka kılıf kullanılacaktır. Kılıf (Boru) bir- iki üst çap olacaktır. Birim arası geçişlerdeki sızdırmazlık kesinlikle sağlanacaktır.
10. Tesisatların taşıdığı konsol kelepçe vb. taşıma detayları kontrole bildirilecek ve yerinde tayin edilecektir.
11. Tesisat montaj aşamasından sonra test için yapılacak körleme ve tapalamalar yapılacak aynı zamanda harç, sıva vb. işlemler için yapılacak inşai işlerin sonrasında tesisat tıkanıklığı önlenecektir.