

PROJE RAPORU Ref No: 6403

Proje Başlama Tarihi : 7 Haziran 2006
Proje Bitiş Tarihi: 29 Haziran 2006
Kapsam : 10. Tanker Üs Komutanlığı Güneş Enerjili Merkezi Su Isıtma Sistemi
Lokasyon: İncirlik Hava Üssü, Adana Türkiye
Proje Direktörü: İbrahim Südaş isudas@auraset.com

ÖZET

Proje, İncirlik Hava Üssü (10. Tanker Üs Komutanlığı) bünyesindeki İstihkâm Birliğinin sıcak su ihtiyacını karşılamaya yönelik olarak hazırlanmış olup 3 safhadan oluşmuştur:

- **Tasarım:** Proje 2006 Ocak ayında ilk olarak Auraset mühendislik grubu tarafından tasarlanmıştır. Mayıs ayında ihale neticesi alınmış ve onaylanmıştır.
- **İmalat:** Ürün imalatı (güneş panelleri ve tank) 2 hafta içerisinde Mayıs sonu Haziran başında gerçekleştirilmiştir.
- **Yerinde montaj uygulaması:** proje uygulaması 7–25 Haziran arasında gerçekleştirilmiş ve proje 25 Haziran 2006'da çalışır durumda teslim edilmiştir.

Projenin tüm tasarımı, montaj ve devreye alınması AURASET mühendisleri ve montaj ekiplerince yapılmıştır. Tüm güneş panelleri ve dikey tankların imalatı yine Auraset'in ISO 9001:2000 belgeli tesislerinde gerçekleştirilmiştir.

İşveren kurum, Türk Silahlı Kuvvetleri'nin en önemli ve göz önünde olan birliklerinden 10. Tanker Üs Komutanlığıdır. Aynı zamanda bir NATO üssü olmasından dolayı Amerikalı ve Türk askerlerin bir arada çalıştığı üs, bu özelliğiyle belki de Türkiye'de en titiz teknik standartlara sahip askeri tesislerden biridir.

PROJE KAPSAMINDA YÜRÜTÜLEN ÇALIŞMALAR

Tasarım

Sistem, Çukurova bölgesi mayıs ayı ortalama güneşlenme değerleri esas alınarak tasarlanmıştır. Sistemden yaklaşık günde 200 asker faydalanmaktadır. Sabahın erken saatlerinde ve akşam saatlerinde duş amaçlı sıcak su kullanımı yoğunlaşmaktadır. Kurumun gereksinimleri ve bütçesi göz önünde bulundurularak Sistemde 40 adet AES 950 tip kolektör kullanılması kararlaştırılmıştır.

Hali hazırda sıcak suyu fuel-oil yoluyla temin eden kurum için bir "tasarım ve tasarruf raporu" hazırlanmış ve (Bakınız ek: Tasarruf Raporu) Komutanlığa sunulmuştur.



İmalat

1. Tansuğ Makine'nin Akdeniz Bölgesi koşulları için geliştirdiği, EN -12975 normlarına göre imalatı yapılan 40 adet AURASET AES 950 tip kolektör imal edilmiştir.
2. Kolektör platformları Tansuğ Makine tesislerinde tamamen modüler ve civatalı olarak hazırlanmıştır. İşveren tarafından hazırlanan beton zemine kurumu 1 günde gerçekleştirilmiştir.
3. 1 adet 1250 lt kapasiteli dikey depolama tankı proje kapsamında AURASET tarafından tasarlanmış ve imalatı gerçekleştirilmiştir.

Eşanjör Teknik Spekeri

Hacim	: 1250 lt.-Dikey
Akümülayon	
Kılıf	: Galvanizli sac
Çap	: 1200 mm
Boy	: 1890 mm
Sac kalınlığı	: 4 mm- Daldırma galvaniz
İzolasyon	: 50 mm-cam yünü



4. Montaj ortalama 4 işçi ile 9 iş gününde gerçekleştirilmiştir. Montaj çalışması aşağıdaki safhalardan oluşmuştur:
 - a) Platformun kurulumu
 - b) Dikey tankların yerleştirilmesi
 - c) Pompa ve otomasyon ünitelerinin bağlantılarının yapılması
 - d) Tüm borulamanın yalıtımının gerçekleştirilmesi
 - e) Sistemin devreye alınması ve çalışır durumda teslimi

Uygulama

Sistem güneş kolektörü ve depolama devresi şeklinde 2 devreden oluşmaktadır. 1250 litrelik eşanjör, kolektör tarlasına yerleştirilmiş ve sirkülasyon otomatik kontrollü pompayla sağlanmaktadır. Eşanjörden elde edilecek sıcak su 4000 litrelik depolama tankına ikinci bir pompa ve otomatik kontrol ünitesi yardımıyla aktarılıp kullanıma verilmektedir.

Kullanım

Kış aylarında boyler kazanı yandığı zaman güneş enerjisi sisteminden gelen sıcak su mevcut boylerin soğuk su girişine bağlanmakta, böylece yakıt tasarrufu sağlanmaktadır. Güneşli havalarda ise, güneş enerjisi hattı direkt boyler çıkışından banyolara gitmektedir.

Garanti

Tansuğ Makine sistemde kullanılan (pompa, otomasyon ünitesi ve elektrikli ısıtıcı) dışında kalan tüm ekipmanlara 5 yıllık imalat hatalarına karşı garanti vermiştir. Ayrıca sistemin devreye alınmasından itibaren sistemin işleyişiyle ilgili karşılaşılabilecek her türlü sorunda Tansuğ Makine 1 yıl ücretsiz servis hizmet taahhüdü vermiştir.

Yatırım Amortisman Süresi ve Ekonomik Faydalar

Senelik ortalama kazanılan ısı:	173.000 Kcal/ gün
Günlük Fuel-oil karşılığı:	18,35 kg / gün

Buna göre kurum 40 kolektörlük bir merkezi güneş enerjisi tesisi kurarak:

- Senelik fuel oil tüketimini % 43 oranında azaltmıştır.
- Proje ilk yatırım maliyetini 22. ayda çıkartacaktır.
- Bir başka ifadeyle proje 2 sene dolmadan ilk yatırım maliyetini karşılayacak, bundan sonra ise her sene %43 oranında (yaklaşık senede 12,000 YTL tasarruf sağlamaktadır.
- Tesisin ömrü 15 yıl olarak hesaplandığında, tesisin ömrü boyunca getireceği tasarruf:
 $15 - 2$ (amortisman süresi) = 13 yıl
 13 (yıl) x 12,000 ytl = 156,000 YTL olarak hesaplanmıştır.

Aşağıda listelen dokümanlar projenin teknik özelliğini gösterir nitelikte bu raporun ekinde yer almaktadır.

- Güneş Enerjisi Prensiş Şeması
- Tasarım ve Tasarruf Raporu



PROJE:
REF:

10.TANKER ÜS KOMUTANLIĞI GÜNEŞLE SU ISITMA SİSTEMLERİ TASARRUF RAPORU
6404-T-ADA-INCIRLIK



KOLLEKTÖR TİPİ:

AES 950 X 40

MONTAJ AÇISI:

36° GÜNEY

AYLAR	36° ye düşen radyasyon kcal/m ²	kolektör verimi %	toplam yutucu yüzey m ²	tesisat sistem verimi %	güneşten kazanılan enerji kcal/gün	ortalama su giriş sıcaklığı °C	ısıtılacak su (çıkış) sıcaklığı °C	Δ T °C	yaklaşık sıcak su miktarı lt/gün	günlük sıcak su ihtiyacı* lt	ihtiyac duyulan sıcak su miktarı kcal/gün	karşılama oranı %	günlük fueloil karşılığı lt/gün**	aylık toplam fuel oil tüketimi lt	1. yıl aylık toplam tasarruf** YTL	2. yıl kümülatif tasarruf YTL
OCAK	4139	0,674	62,80	0,8	140.154	14,5	60	45,5	3.080	10000	455.000	0,31	14,91	447	828 TL	13.074 TL
ŞUBAT	4466	0,663	62,80	0,8	148.759	13,4	60	46,6	3.192	10000	466.000	0,32	15,83	475	878 TL	13.953 TL
MART	5091	0,661	62,80	0,8	169.065	15,1	60	44,9	3.765	10000	449.000	0,38	17,99	540	998 TL	14.951 TL
NİSAN	5332	0,651	62,80	0,8	174.390	17,4	60	42,6	4.094	10000	426.000	0,41	18,55	557	1.030 TL	15.981 TL
MAYIS	4891	0,641	62,80	0,8	157.509	20,7	60	39,3	4.008	10000	393.000	0,40	16,76	503	930 TL	16.910 TL
HAZİRAN	4994	0,647	62,80	0,8	162.331	24,3	60	35,7	4.547	10000	357.000	0,45	17,27	518	958 TL	17.869 TL
TEMMUZ	5064	0,662	62,80	0,8	168.423	27,3	60	32,7	5.151	10000	327.000	0,52	17,92	538	994 TL	18.863 TL
AĞUSTOS	6085	0,699	62,80	0,8	213.692	29,0	60	31,0	6.893	10000	310.000	0,69	22,73	682	1.262 TL	20.125 TL
EYLÜL	6132	0,707	62,80	0,8	217.807	28,6	60	31,4	6.937	10000	314.000	0,69	23,17	695	1.286 TL	21.411 TL
EKİM	5822	0,708	62,80	0,8	207.088	25,9	60	34,1	6.073	10000	341.000	0,61	22,03	661	1.223 TL	22.634 TL
KASIM	4568	0,687	62,80	0,8	157.664	21,2	60	38,8	4.064	10000	388.000	0,41	16,77	503	931 TL	23.565 TL
ARALIK	4546	0,689	62,80	0,8	157.361	17,4	60	42,6	3.694	10000	426.000	0,37	16,74	502	929 TL	24.494 TL
SENELİK	5094,17	0,67408	62,80	0,8	172.519	20	60	40,0	4.313	120000	400.000	0,43	18,35	6620	12.247 TL	24.494 TL

*Günlük sıcak su ihtiyacı sistemi 200 kişinin kullanacağı ve ortalama 50 lt. su kullanacağı varsayılarak hesaplanmıştır.

**1lt Fuel oil = 9400 kcal olarak hesaplanmıştır.

***İşletme masraflarıyla beraber 1 lt fuel oil kullanımının maliyeti 1,85 ytl olarak hesaplanmıştır.

TASARRUF RAPORU: Güneş enerjisinin sağladığı kalori miktarının fuel oil karşılığı YTL cinsinden hesaplandığı zaman senelik maliyet 12246 YTL olarak ortaya çıkmaktadır. Tablodan da anlaşılacağı gibi proje ilk yatırım masrafını (teklif tutarı 22850 YTL) 22. ayda çıkarmaktadır.