

PROJE RAPORU Ref No: 6717

Proje Başlama Tarihi : 2 Temmuz 2005
Proje Bitiş Tarihi: 17 Ağustos 2005
Kapsam : Toros Tarım Güneş Enerjili Merkezi Su Isıtma Sistemi
Lokasyon: Adana Türkiye
Proje Direktörü: İbrahim Sudas isudas@auraset.com

ÖZET

Proje TEKFEN grubuna ait Toros Tarım işletmesinin Plastik Ambalaj Tesislerinde gerçekleştirilmiş olup 3 safhadan oluşmuştur:

- **tasarım:** Proje 2005 temmuz başlarında ilk olarak Auraset mühendislik grubu tarafından tasarlanmıştır. Revizyonlardan sonra 11 Temmuz 2005'de işveren firma tarafından onaylanmıştır.
- **imalat:** Ürün imalatı (güneş panelleri, tank ve platform) ve malzeme tedariki (otomasyon, pompa ve borulama malzemeleri) 11-29 temmuz 2005 arasında tamamlanmıştır.
- **yerinde montaj uygulaması:** proje uygulaması 1-17 Ağustos arasında gerçekleştirilmiş ve proje 17 ağustos 2005'de çalışır durumda teslim edilmiştir.

Toros Tarım'a ait ambalaj tesisi 24 saatlik 3 vardiya halinde çalışan ve Toros Gübre için ambalaj üreten bir işletmedir. 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 firma, Türkiye'nin önde gelen mütahitlik firmalarından biri olan TEKFEN Holding'e ait olup, teknik standartlar konularındaki hassasiyeti ile de tanınmaktadır. İşveren firmanın talebi üzerine proje boyunca detaylı teknik doküman ve projeler, projenin her safhasında işveren firmaya sunulmuştur. Bu belgeler bu raporun ekinde yer almaktadır.

İlgili web linkleri:

Tekfen Grubu: <http://www.tekfen.com.tr/english/index.asp>
Ambalaj Fabrikası http://www.toros.com.tr/English/tst_torba.asp

PROJE KAPSAMINDA YÜRÜTÜLEN ÇALIŞMALAR

1. Sistem, Çukurova bölgesi mayıs ayı ortalama güneşlenme değerleri esas alınarak tasarlanmıştır. Firmanın yaklaşık 100 çalışanı için günde 50 ton sıcak su üretmek üzere tasarlanmıştır. Tasarım sırasındaki önemli hususlardan biri 3 vardiya halinde çalışan firmanın her bir vardiyasının, gün boyu ısıtılan sudan eşit miktarda faydalanabilmesini sağlamak amacıyla yeterli sıcak suyun depolanmasını ve her bir vardiyaya kullandırılmasını sağlamak olmuştur.

Proje ile ilgili Veriler (Mayıs Ayı ortalama değerleri):

Ortam Sıcaklığı: 21,3

Su sıcaklığı: 20,7

Elde edilmek istenen su sıcaklığı: 50

Kullanılan kolektör tipi: AA 950 BC (1,6 m²)

Günlük kalori ihtiyacı: 5000* (50 -20,7) = 146500kcal / gün

Kolektör ihtiyacı: 36 adet

Uygulama:

Tüm kolektörler gün boyu ısıtılan suyu 4 adet dikey boylerde depolamaktadır. Birinci vardiya 1 ve 2 no lu tankları, 2 ve 3. vardiyalar ise 3 ve 4 no'lu tankları kullanılmaktadır. Sistem her bir vardiyanın kendileri için ayrılandıktan daha fazla sıcak su kullanmasını engellemektedir.

Prensip:

Kolektörlerde ısınan su, tank serpantinlerinden otomatik kontrollü 2 adet yedekli pompa ile sirküle edilerek kullanım suyunu ısıtmakta, bu devre kapalı genişleme tankı ile çalışmaktadır. Pompa modülasyonlu çalışmaktadır. Tanklarda ısıtılan su 3 ayrı hat ile toplama kolektörüne gelmekte ve manüel vana kontrolü ile her vardiyanın suyu ayrı hatlarla tesise gönderilmektedir.

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. (her vardiyanın sıcak suyu kendi tankından verilerek, su tüketimi kontrollü olarak sağlanmaktadır)

2. Proje güneş panellerinin yerleştirilmesi için özel tasarlanmış bir platformun inşasını öngörmekteydi. Sehpa eğimi 36° olarak tasarlanmıştı. Ancak güneş panellerinin yerleştirilmesinin uygun görüldüğü alanın güneyinde yetişkin çam ağaçları bulunmakta ve alana güneşlenme açısından önem taşıyan 1,5 saatlik bir süre gölge düşmekteydi. Bu sorunun çevreye zarar verilmeden üstesinden gelebilmek için platformun 2 metre yükseltilmesi gerekmekteydi. Ayrıca 50 cm genişliğindeki yürüme hattı, bir sorun durumunda rahatlıkla müdahale edilebilmesi için projeye eklendi.



Platformun Fabrikada İmalatı ve Ön kurulumu



3. Yerinde montaj sırasında ortaya çıkabilecek problemleri ve bunun yol açabileceği gecikmeleri önlemek için platform hem tamamıyla cıvatalı olarak tasarlandı hem de fabrikada ön-kurulumu yapıldı. Yerden 2 metre yükseklikte yapılan 2 adet çelik platform üzerinde kolektörler 18'li 2 grup halinde monte edildi.
4. Proje platformun beton temellerini de içermekte olup, beton temeller imalatın gerçekleştirildiği süre boyunca, bir sanayi taahhüt firması olan Auraset ana firması Tansuğ Makine ekipleri tarafından gerçekleştirildi.
5. Platformun yerinde kurulması, beton temelin tamamlanmasından sonra, hiçbir özel ekipman kullanılmasına gerek kalmadan (vinç, askı vs.) 4 işçi tarafından 2 günde gerçekleştirildi.
6. 4 adet 1250 lt kapasiteli dikey depolama tankı proje kapsamında AURASET tarafından tasarlandı ve imalatı gerçekleştirildi. Tanklar platformun altına dördü yan yana gelecek şekilde yerleştirilmiştir.

Tank Teknik Spekleri

Gövde	Sıcak daldırma galvaniz
Gövde kalınlığı	6 mm.
Serpantin	Ø42 , 7 m ²
Izolasyon	10 mm cam yünü
Kılıf	Galvanizli sac



Depolama tanklarının fabrikada imalatı ve yüklenmesi

7. Montaj ortalama 5 işçi ile 11 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
- f) Beton temelin dökülmesi bu süreye dâhil değildir.

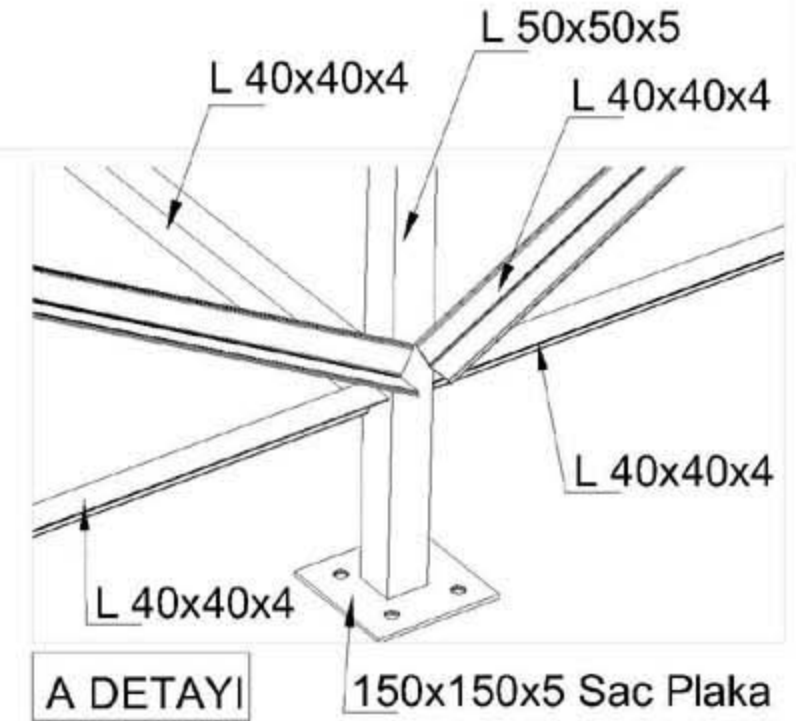
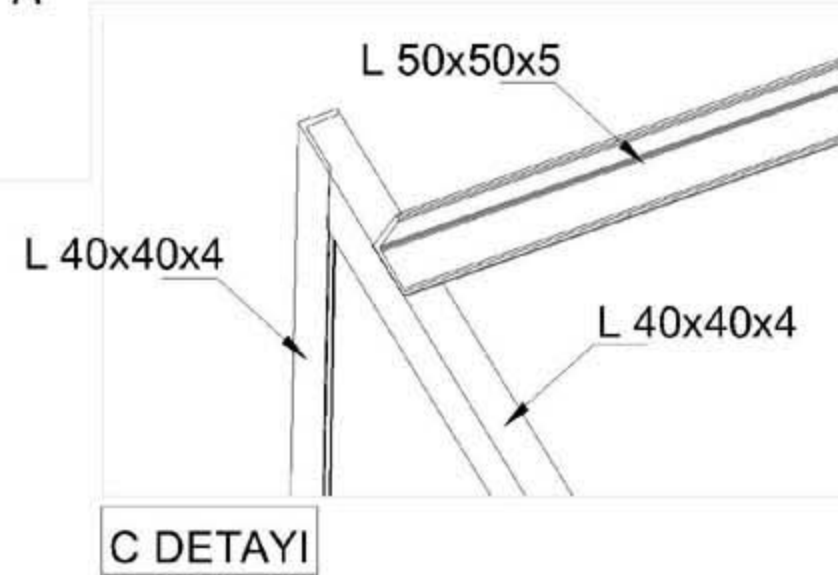
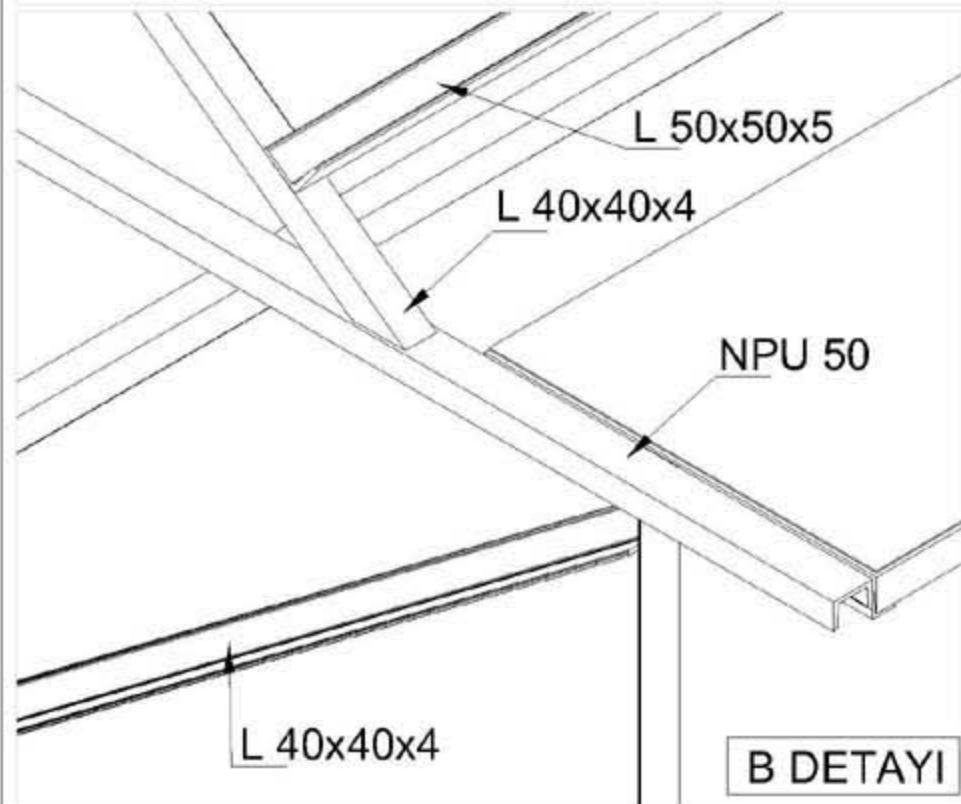
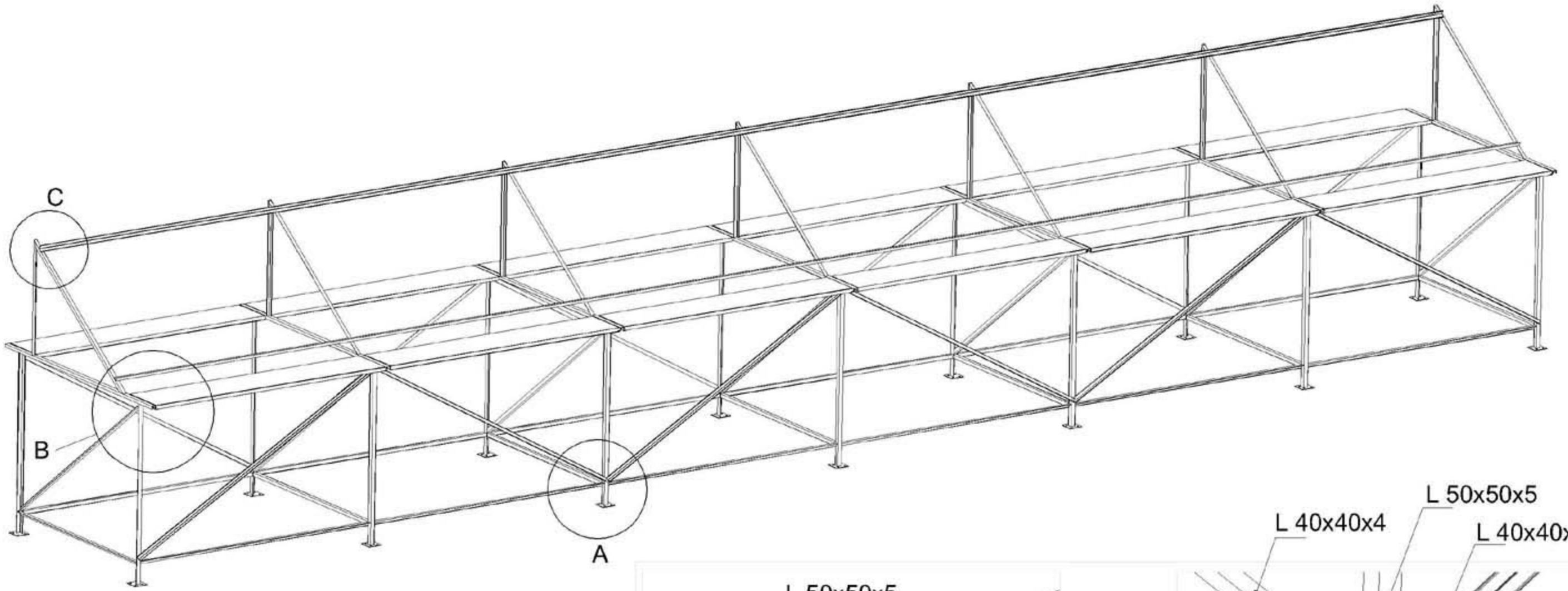
8. Aşağıda listelen dokümanlar projenin teknik özelliğini gösterir nitelikte bu raporun ekinde yer almaktadır.

- a) Platform 1
- b) Platform 2
- c) Platform 3
- d) Proje Prensibi
- e) Tesisat Prensibi
- f) Panel- eşanjör bağlantısı
- g) Platform ve tankların yerleşimi
- h) Panel- Tesisat bağlantısı
- i) Tank sıcak soğu su bağlantıları



**Platform ve beton temeli (yukarıda)
Tesisat Montajı (aşağıda)**

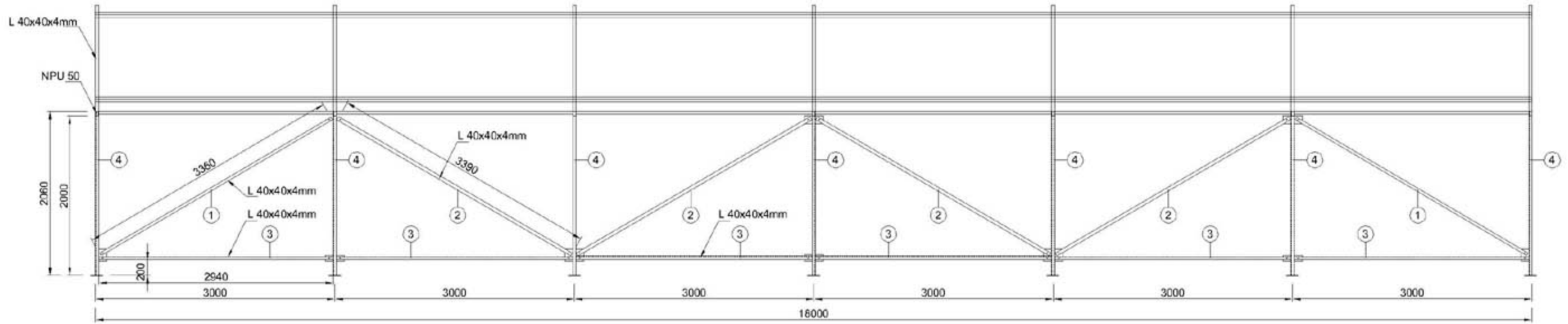
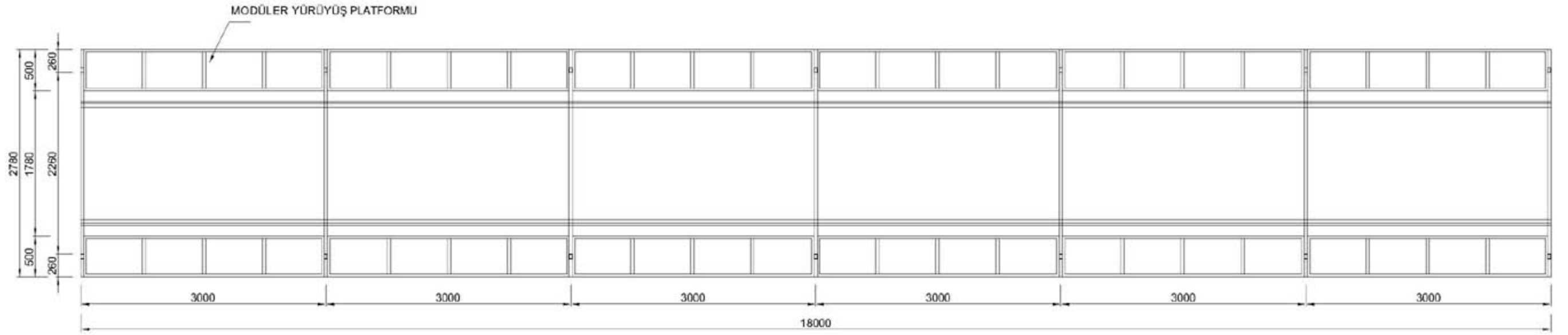




TST ADANA TESİSLERİ
GÜNEŞ ENERJİSİ
PANEL TAŞIYICI PLATFORMU

ÇİZEN	HARUN MADENLİ	<i>H.M.</i>	ÖLÇEK -
KONTROL	İBRAHİM SÜDAŞ		

REVİZYON NO	: -
TARİH	: 16.08.2005
RESİM NO	: GE - 01 - 09



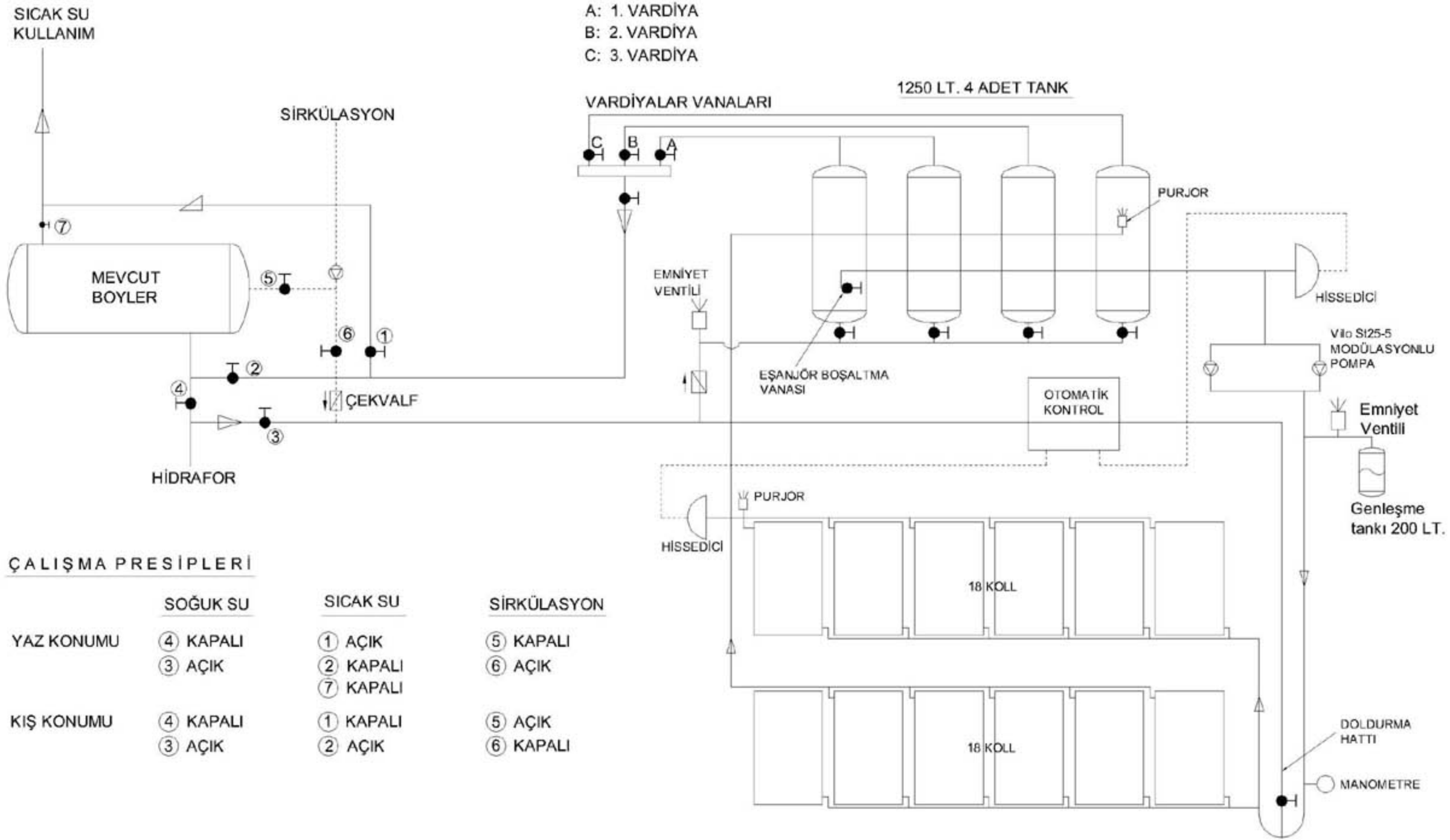
18 Adet kollektörlerin boydan boya yayılı yük tutarı 800 kg.



TST ADANA TESİSLERİ
GÜNEŞ ENERJİSİ
PANEL TAŞIYICI PLATFORMU

ÇİZEN	HARUN MADENLİ	ÖLÇEK
KONTROL	İbrahim SÜDAŞ	

REVİZYON NO	: 0
TARİH	: 16.08.2005
RESİM NO	: GE - 01 - 08



5846 SAYILI FİKİR VE SANAT ESERLERİ KANUNU'NA GÖRE:

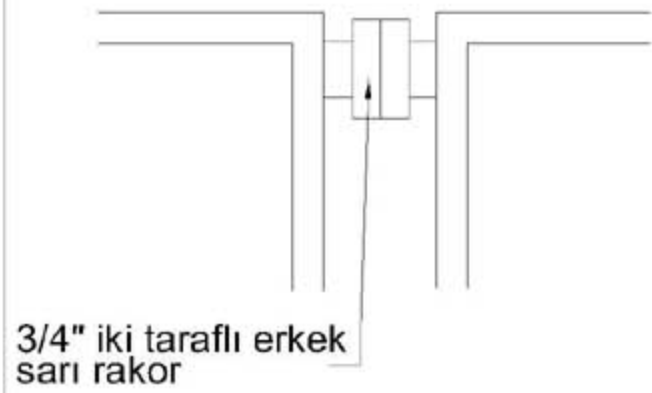
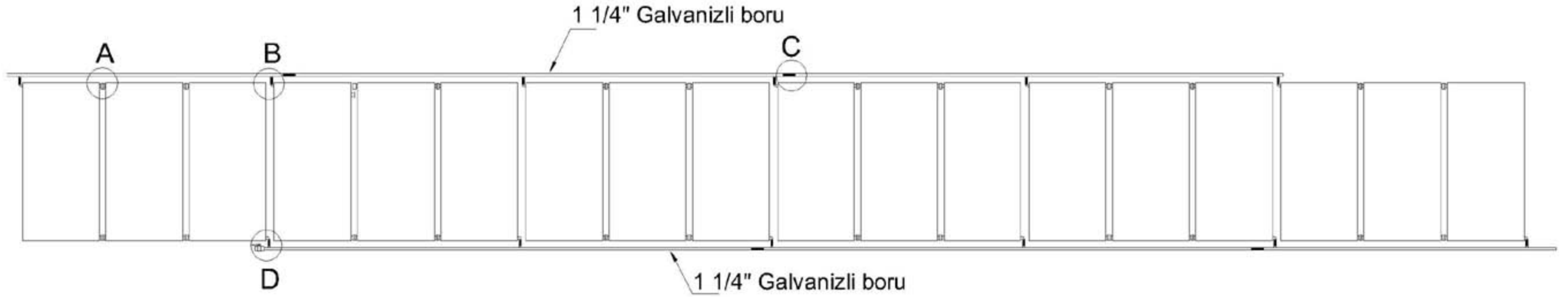
Bu projenin tüm hakları proje sahibi TANSUĞ Mak.San.Tic.Koll.Sti' ne aittir. Proje sahibinin izni olmaksızın bu projenin bir bölümünün veya tamamının çoğaltılması, yayımlanması, kopyalanması, magnetik ortama (bilgisayar, CD, disket, v.b.) aktarılması, başkalarına verilmesi başkaları tarafından kullanılması veya uygulanması yasaktır. Copyright ©



TST ADANA TESİSLERİ
GÜNEŞ ENERJİSİ
PRENSİP ŞEMASI

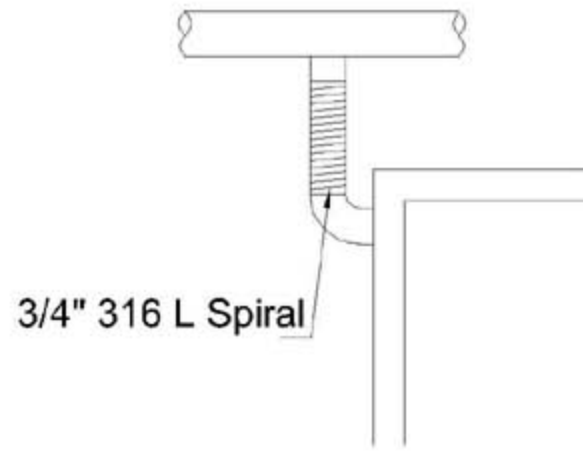
ÇİZEN	HARUN MADENLİ	ÖLÇEK
KONTROL	İBRAHİM SUDAŞ	

REVİZYON NO	: 0
TARİH	: 16.08.2005
RESİM NO	: GE - 01 - 01



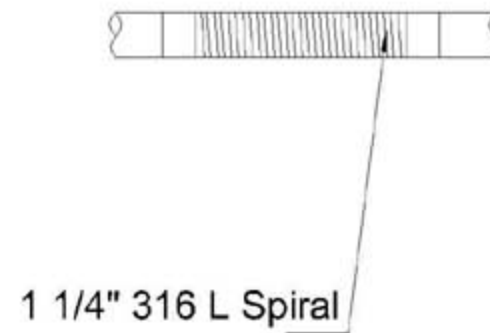
3/4" iki taraflı erkek sarı rakor

A DETAYI



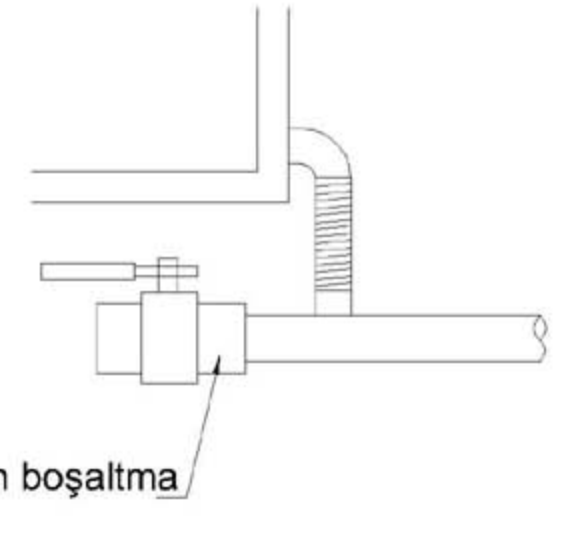
3/4" 316 L Spiral

B DETAYI



1 1/4" 316 L Spiral

C DETAYI



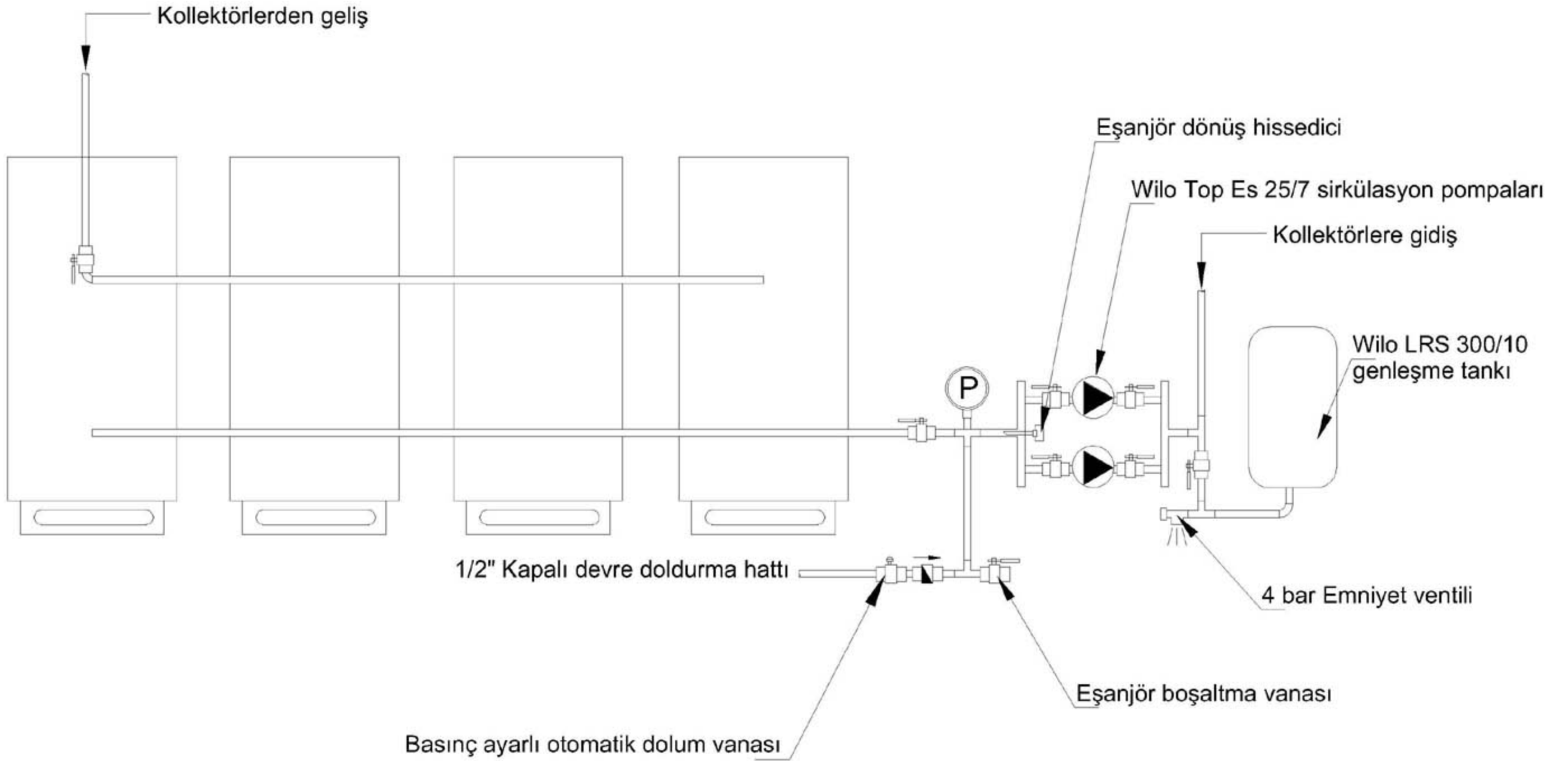
3/4" Kolon boşaltma vanası

D DETAYI



TST ADANA TESİSLERİ
GÜNEŞ ENERJİSİ
KOLLEKTÖR BORU BAĞLANTISI

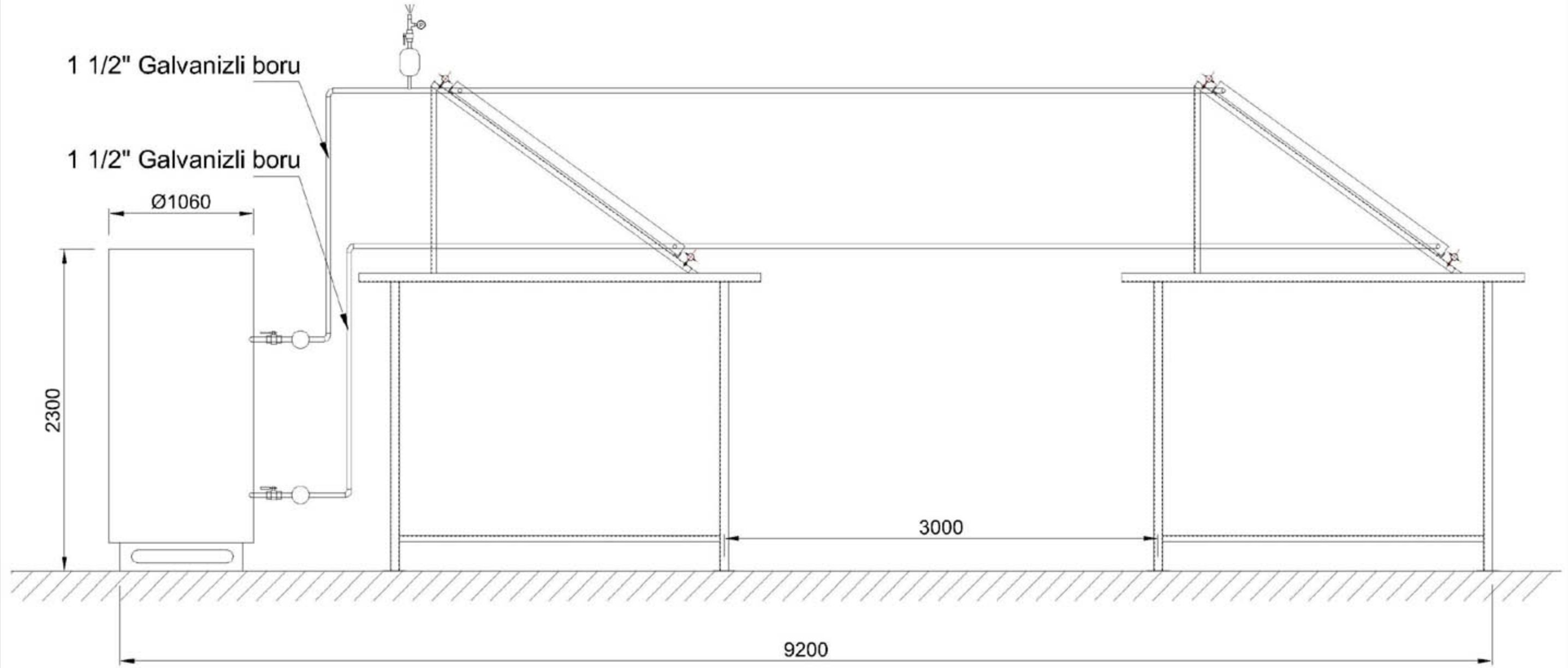
ÇİZEN	HARUN MADENLİ	ÖLÇEK	REVİZYON NO	: 0
KONTROL	İBRAHİM SÜDAŞ		TARİH	: 16.08.2005
			RESİM NO	: GE - 01 - 05



TST ADANA TESİSLERİ
GÜNEŞ ENERJİSİ
KOLLEKTÖR-EŞANJÖR BAĞLANTISI

ÇİZEN	HARUN MADENLİ	ÖLÇEK -
KONTROL	İBRAHİM SÜDAŞ	

REVIZYON NO	: 0
TARİH	: 16.08.2005
RESİM NO	: GE - 01 - 03



TST ADANA TESİSLERİ
GÜNEŞ ENERJİSİ
PLATFORM VE TANK YERLEŞİMİ

ÇİZEN

HARUN MADENLİ

KONTROL

İBRAHİM SÜDAŞ

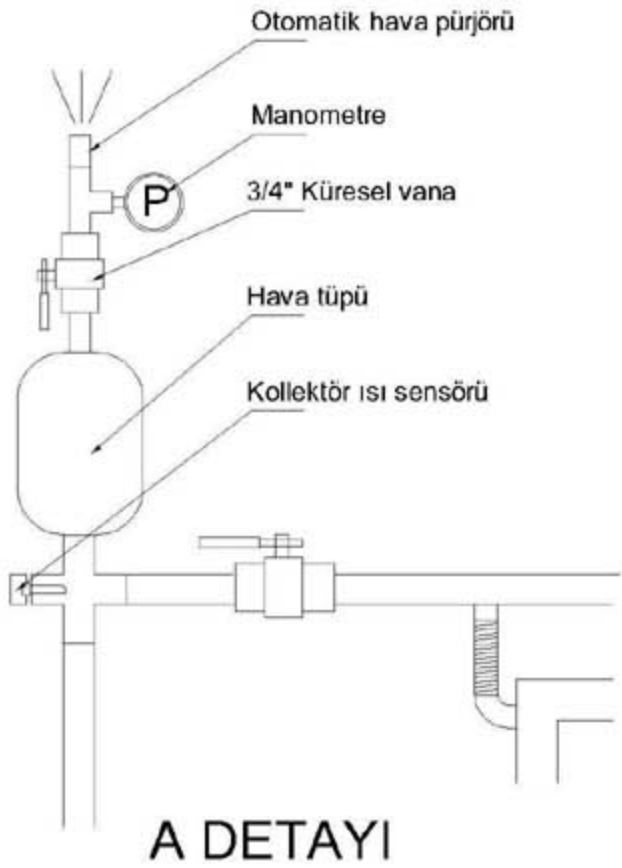
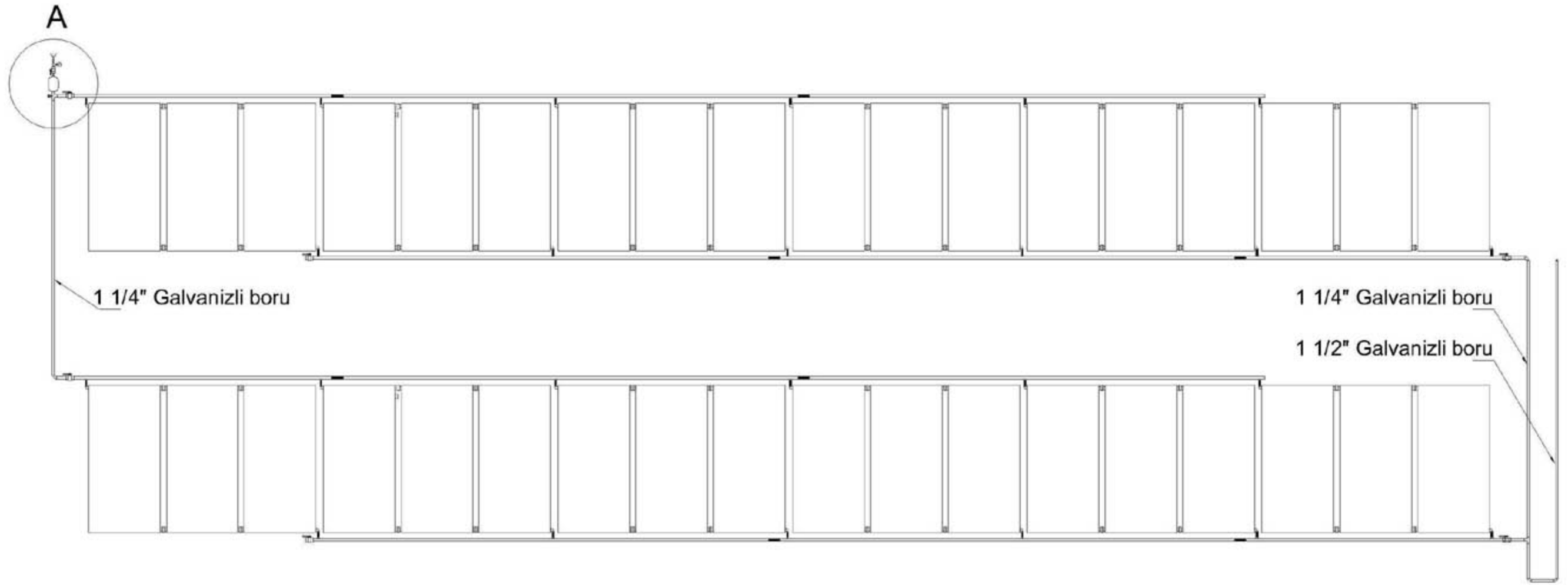
ÖLÇEK

-

REVİZYON NO : 0

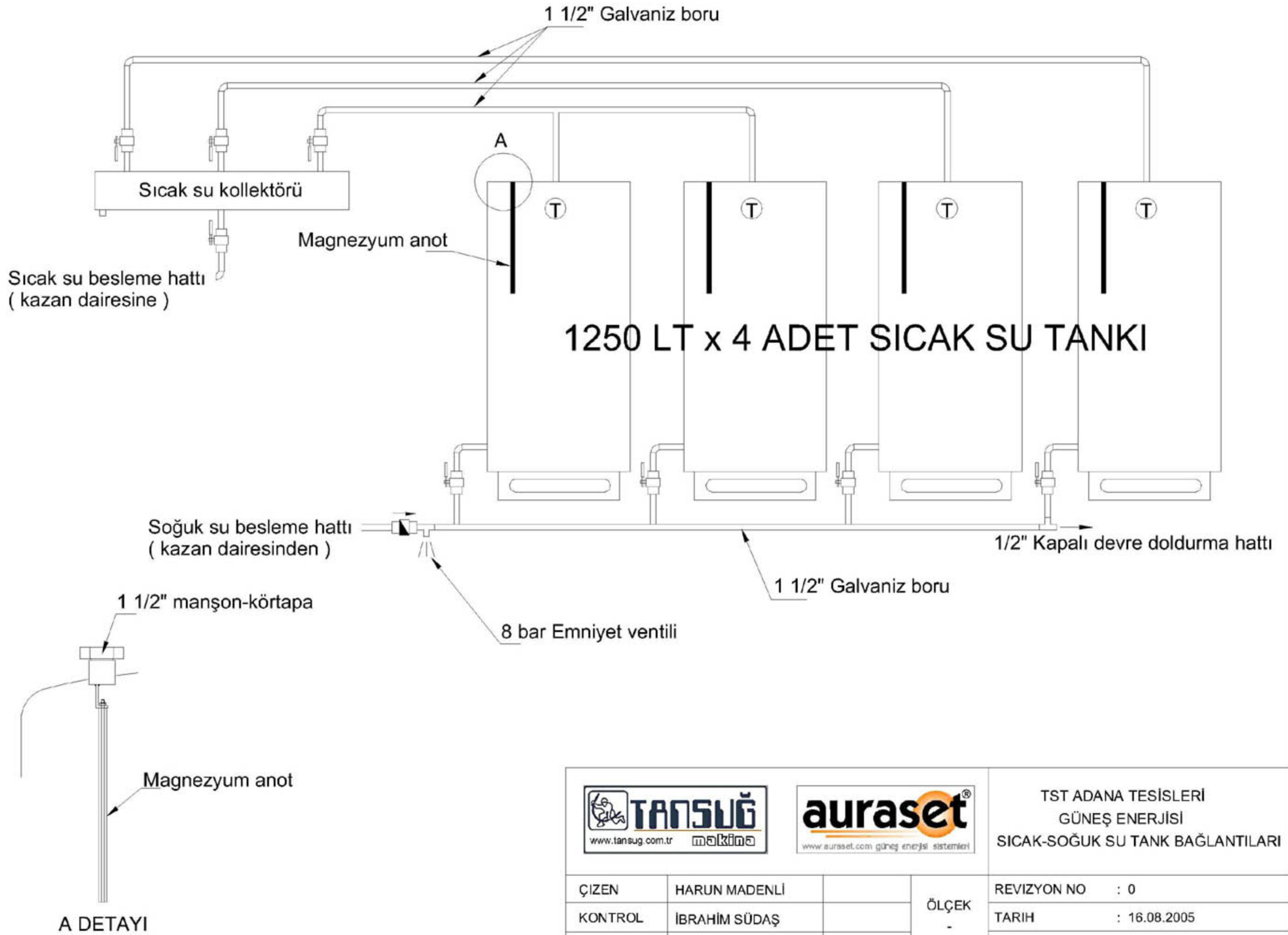
TARİH : 16.08.2005

RESİM NO : GE - 01 - 04



TST ADANA TESİSLERİ
GÜNEŞ ENERJİSİ
KOLLEKTÖR BORU BAĞLANTISI

ÇİZEN	HARUN MADENLİ	ÖLÇEK -	REVİZYON NO	: 0
KONTROL	İbrahim SÜDAŞ		TARİH	: 16.08.2005
			RESİM NO	: GE - 01 - 06



TST ADANA TESİSLERİ
GÜNEŞ ENERJİSİ
SICAK-SOĞUK SU TANK BAĞLANTILARI

ÇİZEN	HARUN MADENLİ	ÖLÇEK -	REVİZYON NO	: 0
KONTROL	İBRAHİM SÜDAŞ		TARİH	: 16.08.2005
			RESİM NO	: GE - 01 - 02