



Proje Konusu;

Sanayide Enerji Verimliliğinin Araştırılması
Enerji Verimliliği Uygulama Projesi

2014



Hedefin Konması

Doğal Soğutma (Free Cooling)

Su deposunda ihtiyaç olan su sıcaklığı 19-20°C olması sebebi ile soğutma grubunu tamamen devre dışı bırakarak Doğal Soğutma (Free Cooling) yöntemi ile sadece soğutma kulesi kullanılarak su tankını soğutmaya olanak sağlanabilmektedir.

Proje Ekibi

- ELBA A.Ş.
 - Alpkağan Güneyhan
 - M. Kemal Çınarcık
 - Caner Çelikbaş
 - Yücel Oyan
- EMAR A.Ş.
 - Mehmet Ölker
 - Tamer Şeker
 - Ersoy Akın



Mevcut Durum Tespiti

- Kaynak hatlarında ısınan disk-punta elektrotları, kaynak trafoları ve elektronik tristör grupları su ile soğutulmaktadır.
- 7-12 °C aralığında çalışan Chiller soğutma grupları su soğutmalı kondenserli tip olup 1.100.000 kCal/h lik soğutma kulesi ile soğutulmaktadır.
- Üretim hatları 24 saat & 300 gün çalışmaktadır bu sebeple soğutma grupları da aynı yoğunlukta çalışmaktadır.
- Soğutma kuleleri, 25°C yaş termometre sıcaklığında 35°C sıcaklığındaki evaporatör dönüş suyunu 29°C a indirmektedir.
- Yaş termometre sıcaklığı dış ortamda 15°C olduğunda soğutma kuleleri evaporatör dönüş suyunu 17°C a indirmektedir.
- Yatırım öncesi tüketim..

	2010	2011	2012	2013 tahmin
TEP	3.341	3.450	3.712	4.200
Özgül Enerji Tüketimi (kCal/mtül)	34.533	29.840	30.929	31.500



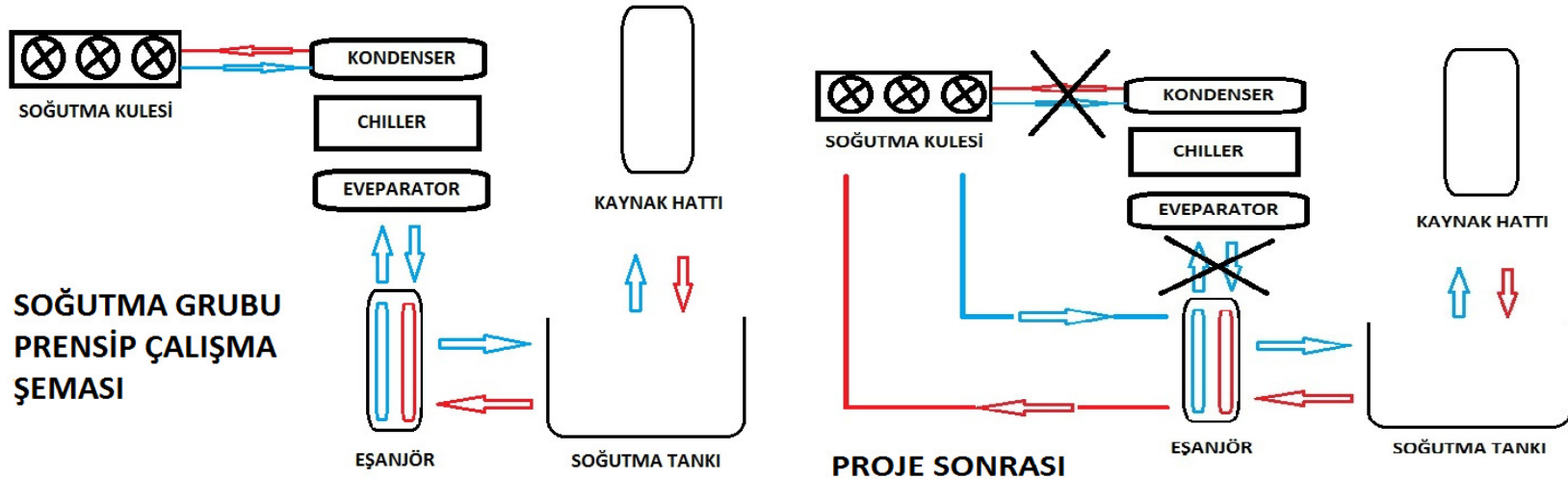
Proje Planı

- 22 farklı noktada tasarruf potansiyeli
 - Doğal ısıtma/soğutma
 - Frekans çevirici uygulamaları
 - Isı geri kazanımı
 - Yumuşak yol vericiler
 - Aydınlatma verimliliği

Tüketim Türü	Mevcut tüketim (kwh/m3dg)	Proje sonrası tüketim (kwh/m3dg)	Enerji Kazanımı Yıllık (kwh/m3dg)
Elektrik	900	592	2.316.618
Doğalgaz	150	116	248.895

- İstenen sıcaklık yılın 4.024 saati dış ortam sıcaklığı ile elde edilebilmektedir
- Kaynak hatlarını besleyen soğutma suyu depolarında su sıcaklığı maksimum 20°C de olmalıdır.

ZMİR	08:00_16:00	Saat Sayısı	0	0	0	0	1	14	60	142	199	372	443	335	296	356	395	385	246	41
		Max.Rad. ¹						118	1084	1638	1764	2268	2369	2646	2797	2747	2747	2696	3254	3254
Min.Rad.						118	17	19	2	19	0	13	8	76	126	353	353	1361	1613	
Ort.Rad.						118	419	623	654	777	851	1042	1280	1433	1615	1818	2018	2175	2230	
Max.YTS ²						-4.4	1.2	3.2	7.8	10.0	13.2	15.5	18.4	21.1	22.2	22.6	25.1	25.1	24.6	
Min.YTS						-4.4	-4.4	-2.0	-1.8	0.4	0.4	5.0	8.2	9.8	11.0	13.5	15.6	18.6	21.0	
Ort.YTS						-4.4	-2.4	0.7	3.3	5.9	9.1	11.0	13.0	15.4	16.8	18.8	20.8	22.1	22.7	
16:00_08:00	Saat Sayısı	0	0	0	0	10	71	147	421	577	854	692	550	661	723	500	225	41	3	
	Max.Rad. ¹					0	50	277	252	680	932	1260	1411	1512	1512	1562	1739	1890	1386	
Min.Rad.						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	882	
Ort.Rad.						0	1	9	6	13	23	50	74	93	108	184	510	944	1142	
Max.YTS ²						2.2	4.2	7.7	10.5	12.6	15.4	16.5	19.0	23.0	23.4	23.6	25.1	24.6	24.0	
Min.YTS						-4.4	-3.1	-1.9	0.3	2.8	1.9	1.9	8.9	10.8	13.4	13.4	13.4	18.9	22.7	
Ort.YTS						-2.8	-1.2	1.5	4.7	7.5	9.9	12.0	14.6	16.8	18.5	19.7	20.5	21.9	23.2	
Toplam	Saat Sayısı	0	0	0	0	11	85	207	563	776	1226	1135	885	957	1079	895	610	287	44	
	Max.Rad. ¹					118	1084	1638	1764	2268	2369	2495	2797	2747	2747	2696	3254	3254		
Min.Rad.						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Ort.Rad.						13	72	188	170	209	258	431	528	508	589	905	1461	1994		
Max.YTS ²						2.2	4.2	7.7	10.5	12.6	13.2	16.5	19.0	21.8	23.0	23.6	25.1	25.1		
Min.YTS						-4.4	-4.4	-2.0	-1.8	0.4	0.4	1.9	8.2	9.8	11.0	13.4	13.4	18.6		
Ort.YTS						-2.6	-1.3	1.2	4.3	7.1	9.4	11.4	14.0	16.3	17.8	19.3	20.7	22.1		
Değer		-15	-12	-9	-6	-3	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	



Uygulamalar

Doğal Soğutma (Free Cooling)

- Kaynak hatlarını besleyen soğutma suyu depolarında su sıcaklığı maksimum 20°C de olmalıdır.
- Plakalı eşanjör ilavesi ile su devrelerinin ayrılması





Uygulamalar

Doğal Soğutma (Free Cooling)

- Söz konusu depoların kış döneminde soğutulması için gereken enerji:
- Söz konusu depoların kış döneminde **doğal soğutma yöntemiyle** soğutulması için gereken enerji:

Tüketim Yeri	Tüketim (kwh)
Soğutma Grubu	265,80
Evaporatör Pompaları	38,80
Kule Pompaları	34,83
Kule Fanları	4,00
Depo eşanjör pompaları	22,00
Toplam	355,43

Tüketim Yeri	Tüketim (kwh)
Soğutma Grubu	0
Evaporatör Pompaları	0
Kule Pompaları	38,66
Kule Fanları	6,00
Depo eşanjör pompaları	22,00
Toplam	66,00



Doğrulama ve Kazanç

- Tasarruf..

- Geri ödeme..

Soğutma grubu açık tüketim	355,43 kwh	Tasarruf	1.162.008 kwh / yıl
Soğutma grubu kapalı tüketim	66,66 kwh	Birim Fiyat	0,180 TL / kwh
Fark	288,77 kwh	Tasarruf	209.161 TL / yıl
Kullanım süresi	4.024 saat / yıl	Proje Maliyeti	115.500 TL
Tasarruf	1.162.008 kwh / yıl	Kazanç	94.161 TL / yıl
		Geri Ödeme Süresi	6,6 ay



Standartlařtırma

- Proje 2013 yılı sonunda devreye alınmış ve etkisi görölmeye başlamıştır.

	2012	2013
Özgöl Enerji Tüketimi (kCal/mtöl)	30.929,10	30.663,19



Yaygınlaştırma

Doğal Soğutma (Free Cooling) projemizden elde ettiğimiz yarar sonucunda ELBA Basınçlı Döküm Sanayii A.Ş. Olarak ISO 50001 Enerji Yönetim Sistemleri Projemiz başlatılmakta olup çalışmalarımız devam etmektedir. Örnek çalışmalarımızın başlangıç aşamaları şu şekildedir;

- Scada sisteminin kurulması
- Yakıt takip sisteminin kurulması