





Çelikhane Gazı Kazanım ve Kullanımının Artırılması Projesi

Enerji Üretim ve Dağıtım Müdürlüğü
Mühendislik Müdürlüğü
Üretim Sistemleri Geliştirme Müdürlüğü

Mayıs 2015



Erdemir'de Enerji, Proses Tanıtımı

- Enerji Yönetimi
- Yan Ürün Yakıtlar
- Prosesin Tanıtımı



Analiz ve İyileştirme

- Mevcut Durum
- İyileştirmeye Açık Alanlar
- Hedef Belirleme
- Analiz



Uygulama

- Proje Süreci
- Projenin Uygulanması



Proje ile İlgili Değerlendirmeler

- Sonuçlar



1 – Enerji Yönetimi

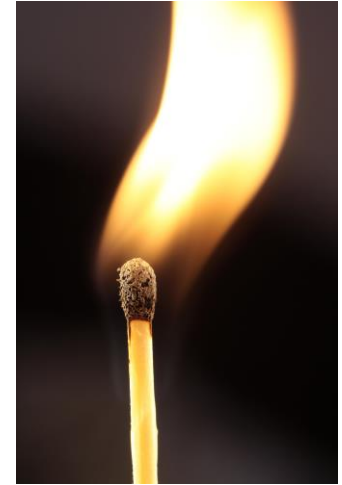
Yan Ürün Gazlar Sürekli Takip Edilir

«Açığa çıkan yan ürün gazlardan en üst düzeyde yararlanmak», Üst Yönetimimizin Yönetim Sistemleri Politikası taahhüdüdür.

ERDEMİR’de Enerji Yöneticiliği enerji dengelerini izler önlem alır

Üretim tüketim dengeleri sürekli izlenir

Atmosfere yan ürün gazı atılmaması için çalışmalar yürütülür



2- Yan Ürün Yakıtlar



Yüksek Fırın Gazı (5,6 Milyar Nm³/yıl – 420.000 TEP)

Kok Gazı (362 Milyon Nm³/yıl – 152.000 TEP)

Çelikhane Gazı (386 Milyon Nm³/yıl – 57.900 TEP)

Kömür Katranı (35.000 ton/yıl – 31.850 TEP)

3- Prosesin Tanıtımı

Çelikhane (OG) Gazı Nedir ?

Çelikhane konvertörlerinde, oksijen üfleme sırasında oluşur

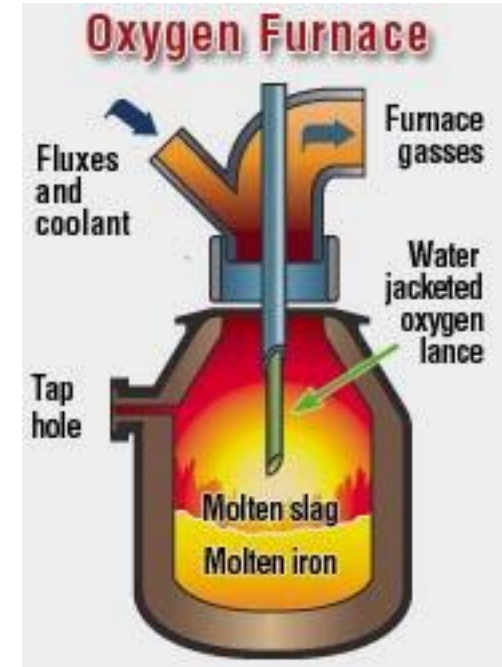
Yıkama sistemlerinden geçer

OG Gazometresine gönderilir (buffer depo)

Gazometreden kullanıcı ünitelere gönderilir

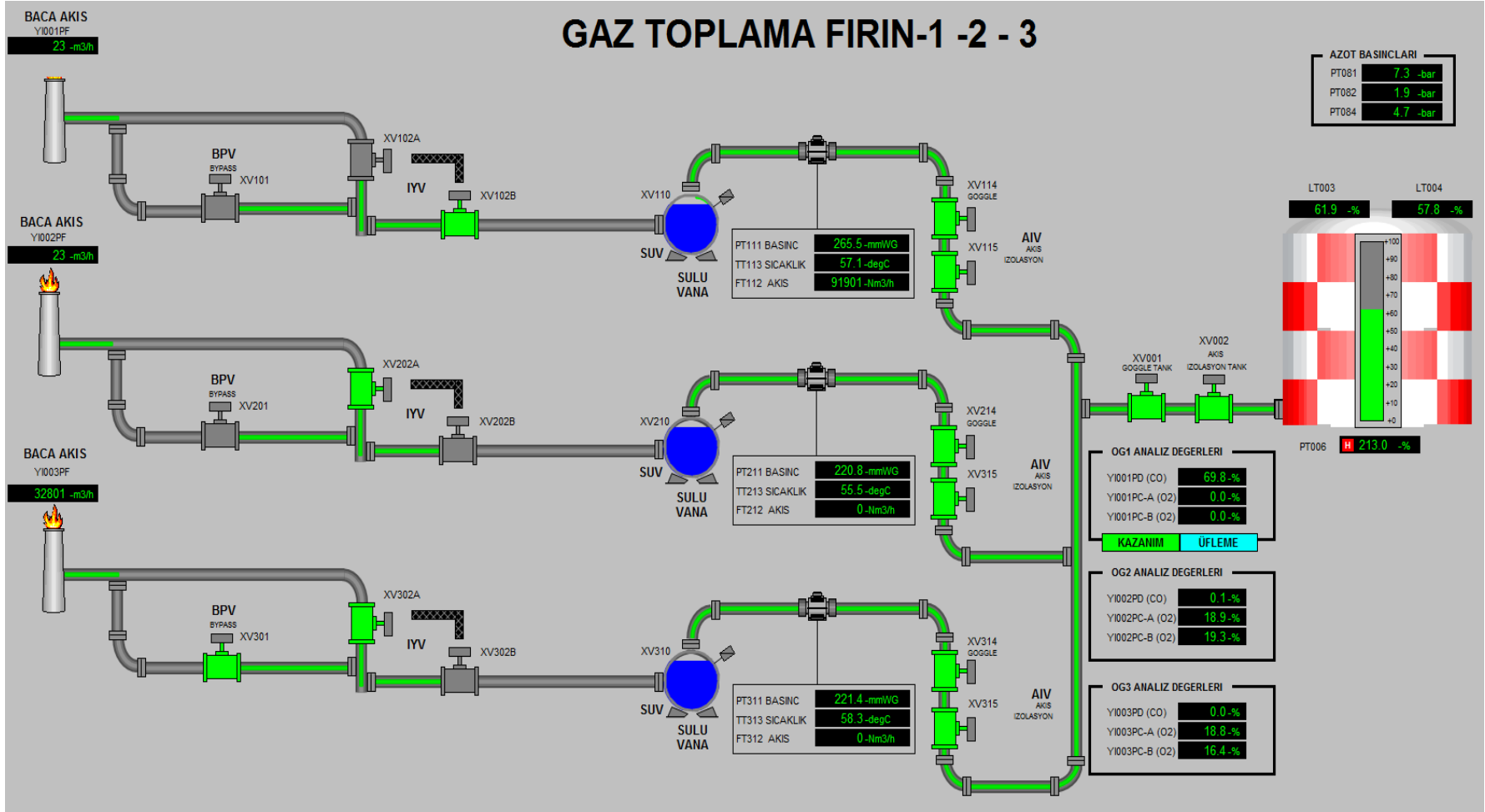
CO oranı %24 ve üstü seviyelerdedir

1.500 kcal/Nm³ alt ısı değerine sahiptir

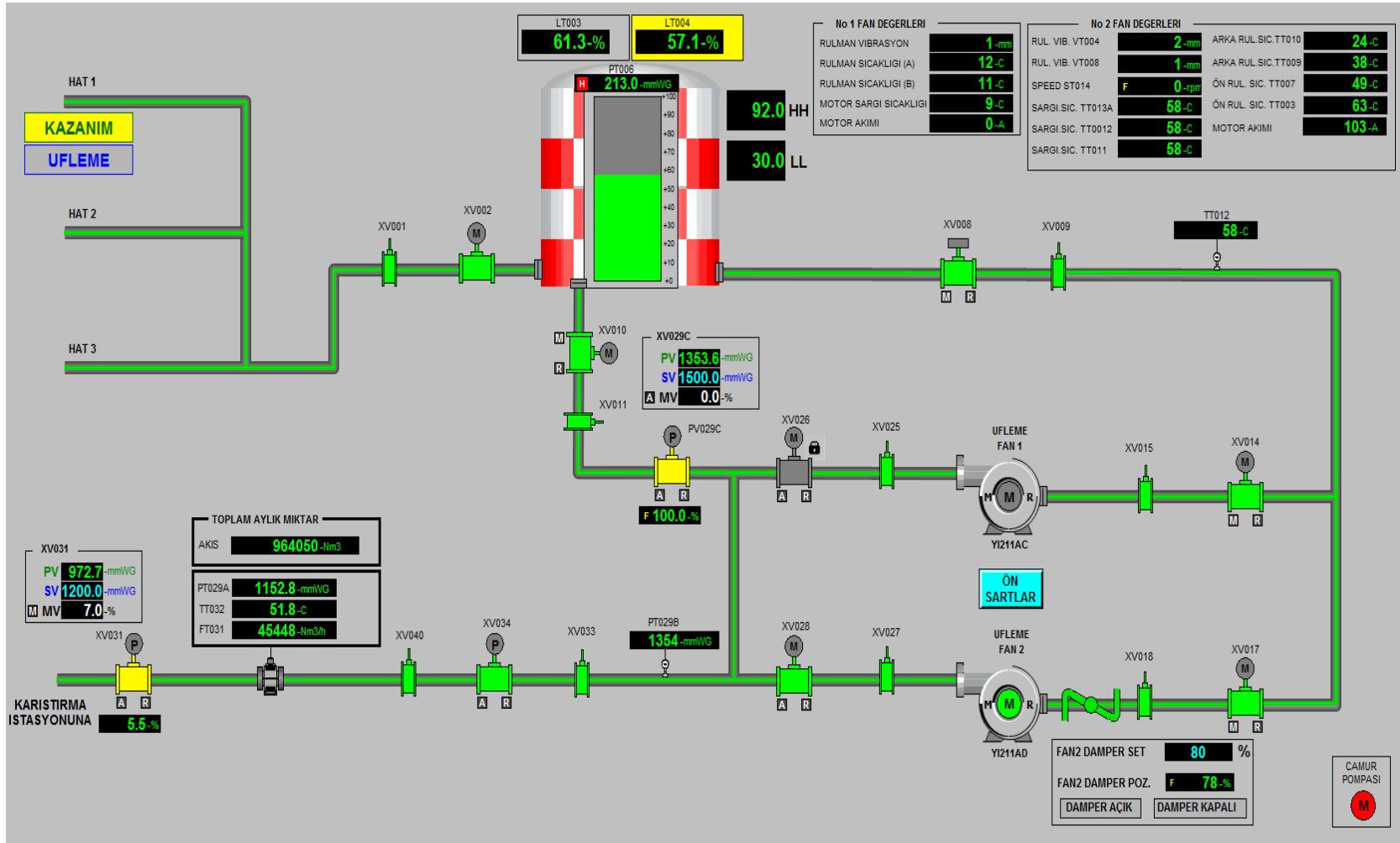


Analiz	Oran
CO	50%
CO ₂	18%
N ₂	32%

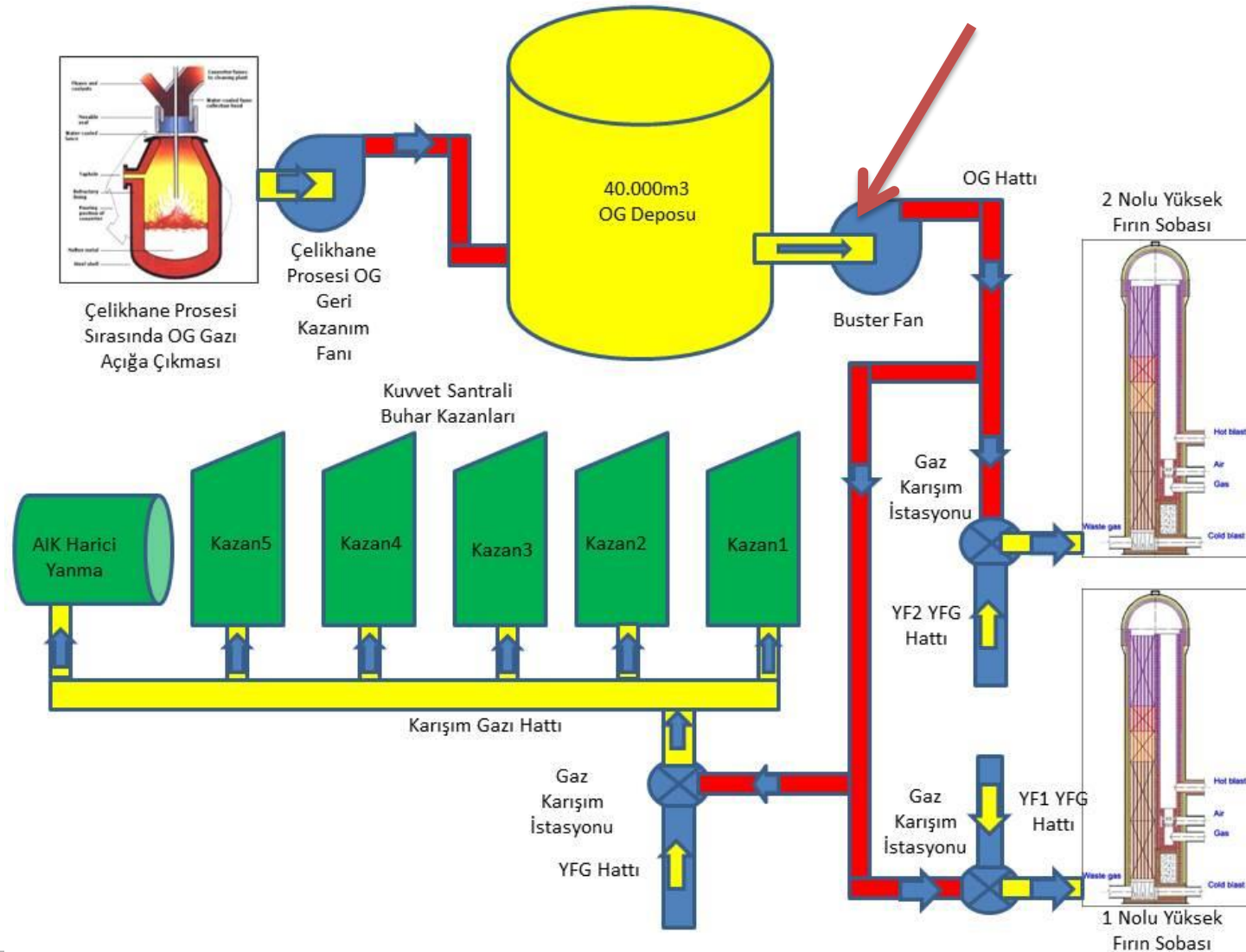
3- Prosesin Tanıtımı



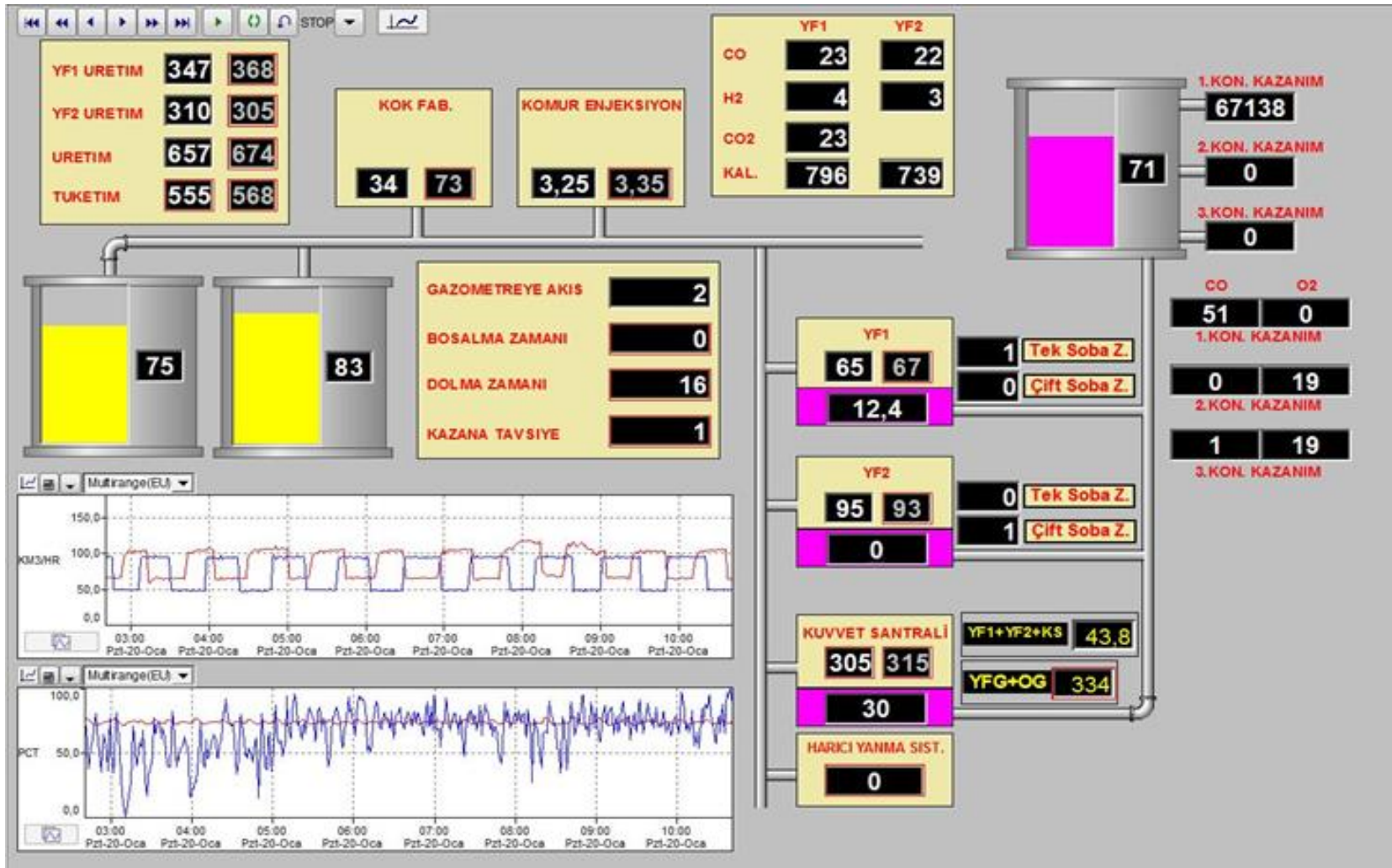
3- Prosesin Tanıtımı



3- Prosesin Tanıtımı



3- Prosesin Tanıtımı



3- Prosesin Tanıtımı

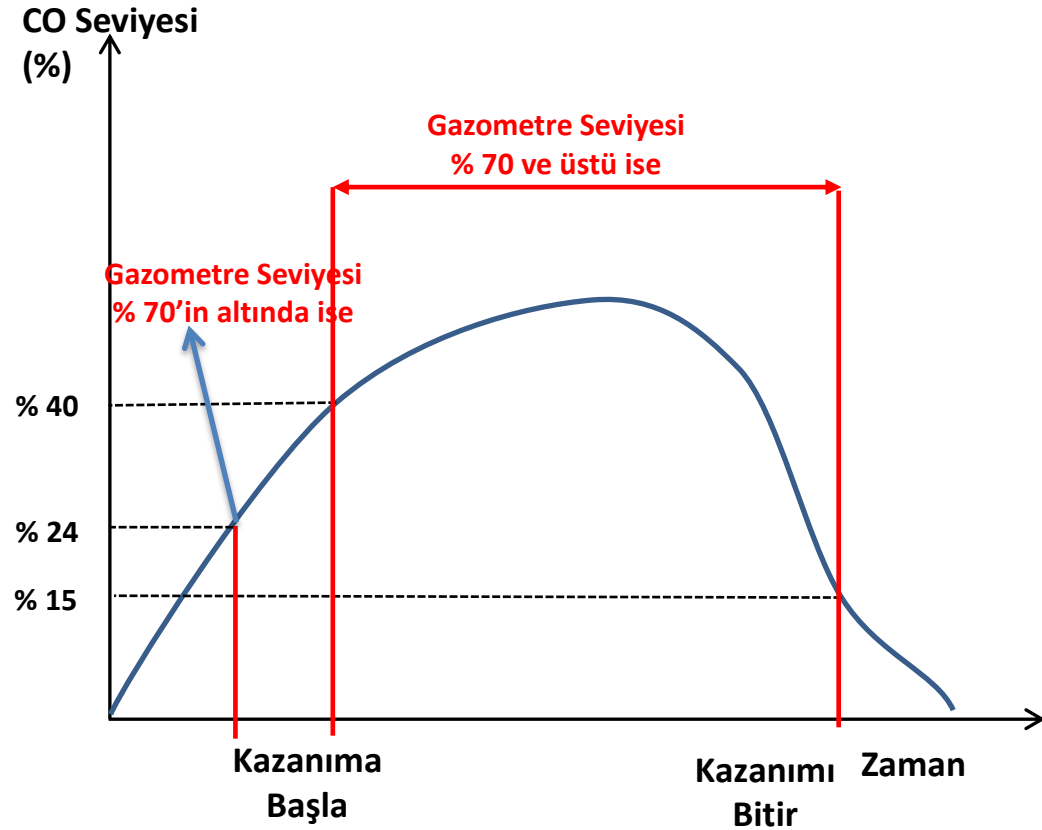


OG Gazı Ne Zaman Atmosfere Bırakılır (Bacada Yakılır)?

Konvertörlerdeki işlemin evrelerine göre gazın karbonmonoksit oranı değişir

OG Gazometresi gaz seviyesi %85-90 doluluk oranına ulaştığında, çıkan gaz bacada yakılır

OG Gazometresi seviyesi % 70'in üzerindeyken, karbon monoksit oranı % 40 seviyesine çıkınca depolanmaya başlanır. Düşük karbon monoksit içeren gaz bacada yakılır





Erdemir'de Enerji, Proses Tanıtımı

- Enerji Yönetimi
- Yan Ürün Yakıtlar
- Prosesin Tanıtımı



Analiz ve İyileştirme

- Mevcut Durum
- İyileştirmeye Açık Alanlar
- Hedef Belirleme
- Analiz



Uygulama

- Proje Süreci
- Projenin Uygulanması



Proje ile İlgili Değerlendirmeler

- Sonuçlar



4- Mevcut Durum



OG Gazını Tümünü Kullanabilir miyiz?

OG ÜRETİMİ	40.500 Nm³/saat
OG TÜKETİMİ	36.000 Nm³/saat
<i>Kuvvet Santrali</i>	<i>25.000 Nm³/saat</i>
<i>Yüksek Fırınlara</i>	<i>11.000 Nm³/saat</i>
ATMOSFER	4.500 Nm³/saat

Atmosfere atılan OG'nin doğalgaz eşdeğeri 750 Sm³/saat 'tir.
Yıllık toplam 6,3 M Sm³ doğalgaz tasarruf potansiyeli vardır

5- İyileştirmeye Açık Alanlar



- Kullanılmayan 4.500 Nm³/saat OG
- 2. Yüksek Fırın Sobaları'nda OG kullanılmaması
- Sıvı çelik üretim artışı
- OG fanı kanatları kirlilik problemi

6- Hedef Belirleme



7- Analiz



Alt yapı teknik analizi, literatür araştırması, beyin fırtınası



OG booster fanı maksimum gaz basabilme kapasitesinin belirlenmesi denemeleri



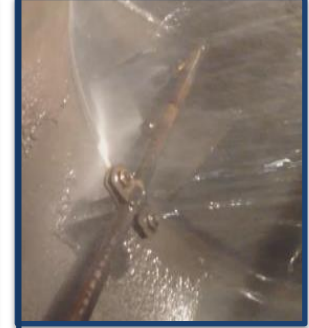
2. Yüksek Fırın Sobaları'na OG gazı akışı sağlanamamasının sebeplerinin araştırılması



Kuvvet Santrali buhar kazanlarında OG gazı kullanımının artırılabilirliğinin araştırılması



OG gazı kazanımı artırılmasının araştırılması



OG fan kanat kirliliğini önleme

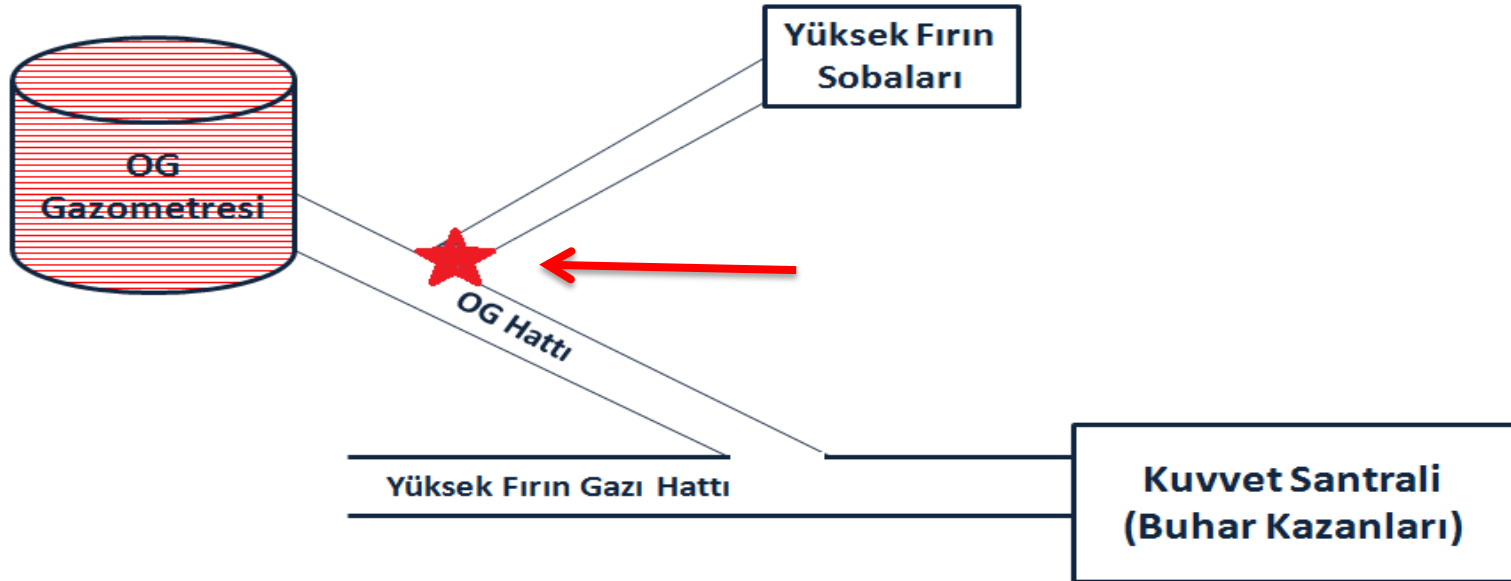
7- Analiz

Denemeler

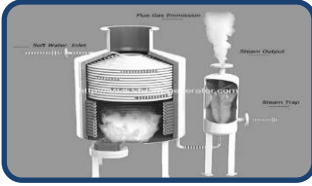
1. Yüksek Fırın hattına giden OG vanası kapatılarak ve Kuvvet Santrali'ne giden OG vanası tamamen açılarak çalışılmıştır.

Denemenin yapıldığı gün OG atmosfer miktarı 123.000 m^3 ($5.125 \text{ m}^3/\text{saat}$) gerçekleşmiş olup deneme sonucunda **OG fanlarının kapasitesinin YFG+OG hattının karşı basıncını yenmede yetersiz kaldığı** tespit edilmiştir.

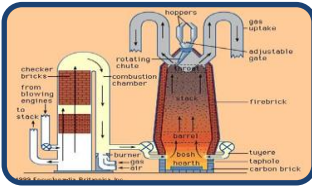
Kuvvet Santrali OG tüketimi **34.000-38.000 Nm^3/saat aralığında** gerçekleşmiştir.
Eski bilinen değer **25.000 Nm^3 'dür**



Denemeler ve Analizler Neticesinde



Kuvvet Santrali'nin daha fazla gaz tüketmesi için yeni fan kapasitesi 45.000 Nm³/saat (67.000 m³/saat) olarak hesaplanmıştır



2. Yüksek Fırın Sobaları'nda OG kullanılması için fan basıncı 1800 mmSS olarak hesaplanmıştır



OG Gazı kazanım şartlarının geliştirilebileceği



Ekip know-how ile fan kanatları online temizleme sistemi geliştirilebileceği

8- Proje Süreci

Task Name	Süre	Başlangıç	Bitiş	2011				2012				2013				2014												
				Ç3 '10	Ç4 '10	Ç1 '11	Ç2 '11	Ç3 '11	Ç4 '11	Ç1 '12	Ç2 '12	Ç3 '12	Ç4 '12	Ç1 '13	Ç2 '13	Ç3 '13	Ç4 '13	Ç1 '14	Ç2 '14	Ç3 '14								
				H	T	A	E	K	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	O	Ş	M	N	M	H	T
1	CH OG BOOSTER FAN MOD. UYGULAMA PLANI																											
2	Talebin Yapılması	1 ay	Per 01.07.10	Çar 28.07.10																								
3	Fizibilite Çalışmaları	3,5 ay	Per 29.07.10	Çar 03.11.10																								
4	Proje Ekibi'nin Kurulması ve Hedeflerin Belirlenmesi	1 ay	Pzt 01.11.10	Cum 26.11.10																								
5	Literatür araştırması	3 ay	Pzt 01.11.10	Cum 21.01.11																								
6	Mevcut Tesis alt yapısının irdelenmesi	4,5 ay	Pzt 01.11.10	Cum 04.03.11																								
7	Olası iyileştirme alanlarının belirlenmesi	4,5 ay	Pzt 01.11.10	Cum 04.03.11																								
8	Şartname Hazırlanması	4 ay	Pzt 10.01.11	Cum 29.04.11																								
9	Satınalma Süreci	22 ay	Pzt 02.05.11	Cum 04.01.13																								
10	Mühendislik ve İmalat Süreci	8 ay	Pzt 07.01.13	Cum 16.08.13																								
11	Tesis Alt Yapısının Yeni Fan İçin Uygun Hale Getirilmesi	3 ay	Pzt 16.09.13	Cum 06.12.13																								
12	Montaj Süreci	2 ay	Pzt 09.12.13	Cum 31.01.14																								
13	Devreye Alma ve Sistem Üzerinde İyileştirmelerin Yapılması	6 ay	Pzt 03.02.14	Cum 18.07.14																								
14	Projenin Tamamlanması	1 ay	Pzt 21.07.14	Cum 15.08.14																								

+

48 ay

9- Projenin Uygulanması



Uygulama:

Eski Fan Teknik Özellikleri:

Giriş Hacmi	: 52.000 m ³ /h
Giriş Basıncı	: -10 mmSS
Statik Basınç	: 1.260 mmSS
Giriş Sıcaklığı	: 60 °C
Giriş Yoğunluğu	: 1,13 kg/m ³
Fan Hızı	: 1.490 rpm
Fan Shaft Gücü	: 214 kW
Motor Gücü	: 220 kW

Yeni Fan Teknik Özellikleri:

Giriş Hacmi	: 67.000 m ³ /h
Giriş Basıncı	: -10 mmSS
Statik Basınç	: 1.800 mmSS
Giriş Sıcaklığı	: 60 °C
Giriş Yoğunluğu	: 1,13 kg/m ³
Fan Hızı	: 1.490 rpm
Fan Shaft Gücü	: 373 kW
Motor Gücü	: 440 kW



9- Projenin Uygulanması



02.01.2014 Mevcut Fanın Demontajı



17.01.2014 Yeni Fan Temelinin Hazırlanması



20.01.2014 Yeni Fanın Yerine Montajı



24.01.2014 Elektrik Bağlantıları



01.03.2014 Fan Kanal Bağlantıları



04.03.2014 Fan Körük Bağlantıları

9- Projenin Uygulanması

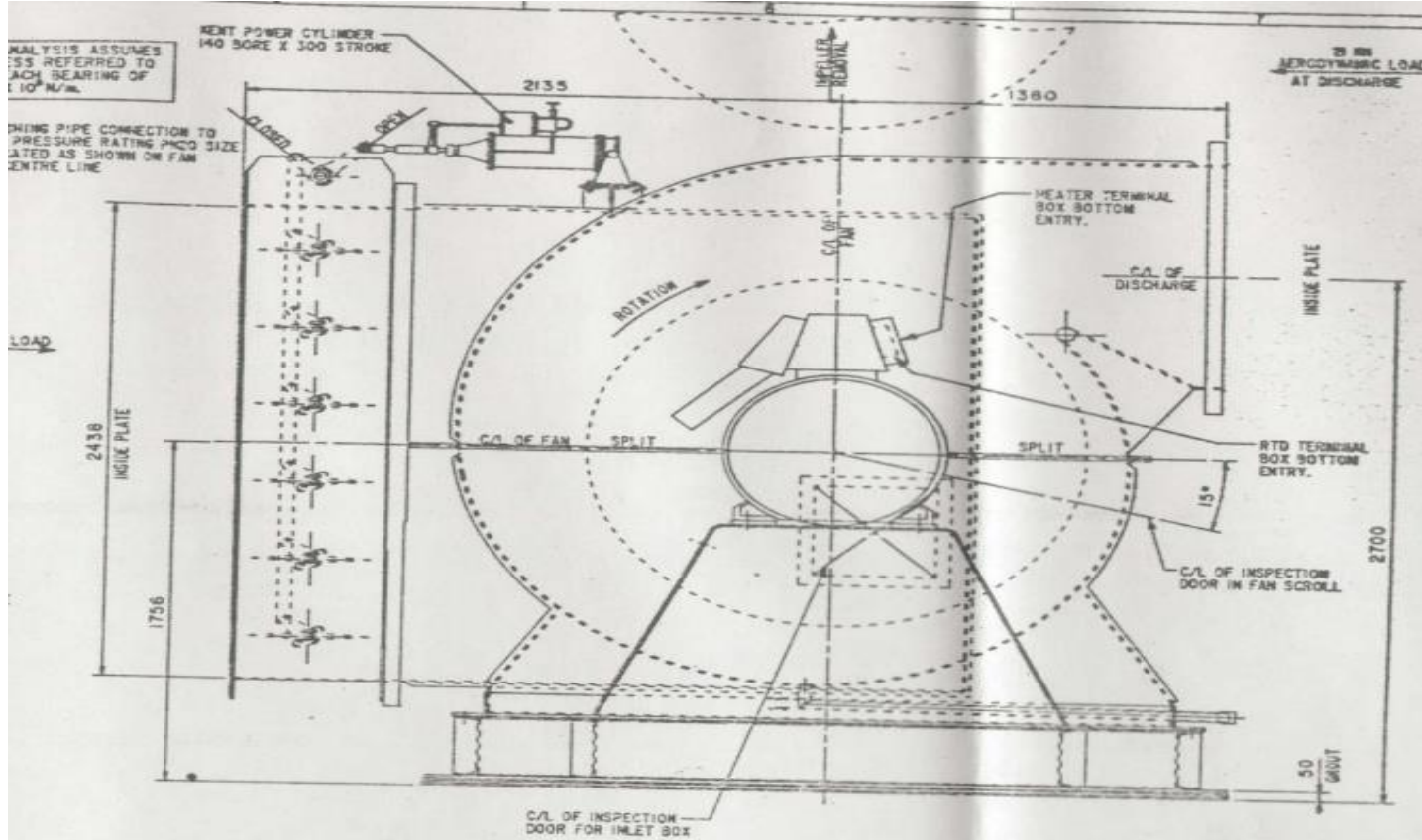


Fandaki Kirlilik Problemi



9- Projenin Uygulanması

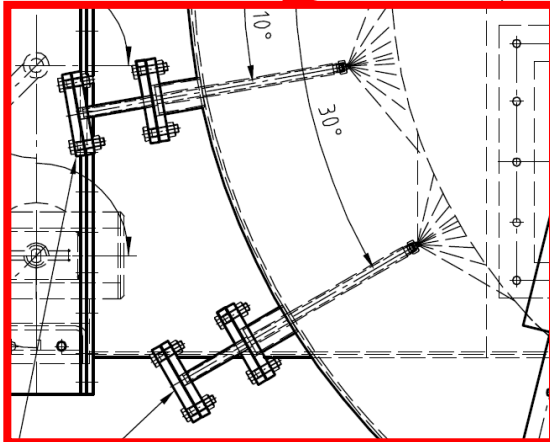
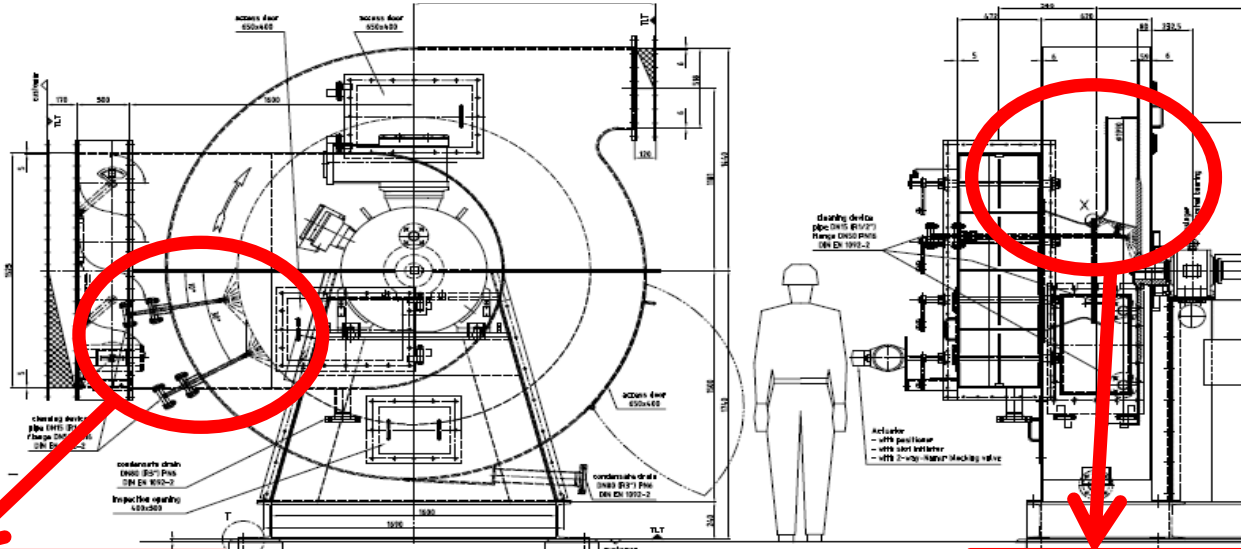
Mevcut Fan Tasarımı



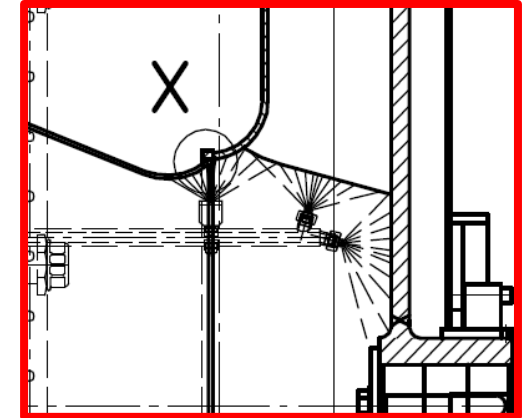
Yıkama Nozulu Olmayan Mevcut Fan Tasarımı

9- Projenin Uygulanması

Yeni Fanda Yıkama Nozulları



Erdemir Tarafından Tasarımda
Yer Alması Sağlanan
Online Yıkama Nozul Sistemi



9- Projenin Uygulanması





Erdemir'de Enerji, Proses Tanıtımı

- Enerji Yönetimi
- Yan Ürün Yakıtlar
- Prosesin Tanıtımı



Analiz ve İyileştirme

- Mevcut Durum
- İyileştirmeye Açık Alanlar
- Hedef Belirleme
- Analiz



Uygulama

- Proje Süreci
- Projenin Uygulanması



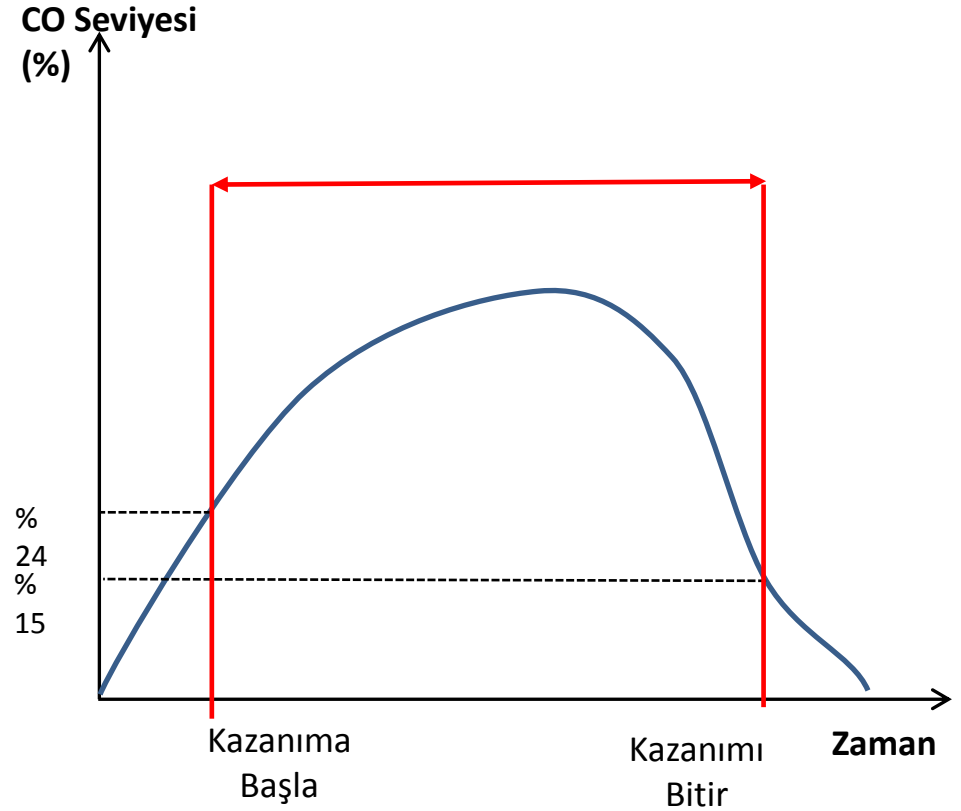
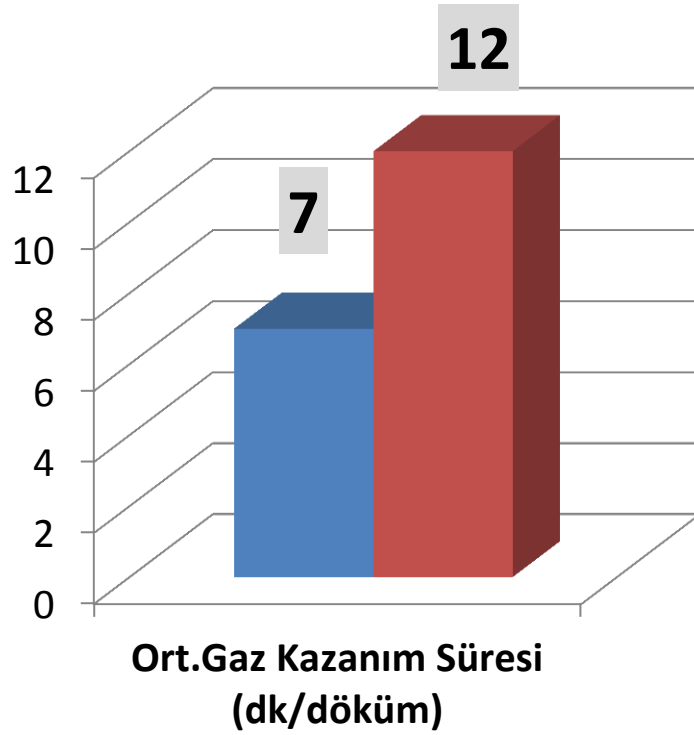
Proje ile İlgili Değerlendirmeler

- Sonuçlar



10- Sonuçlar

OG Kazanımında Artış



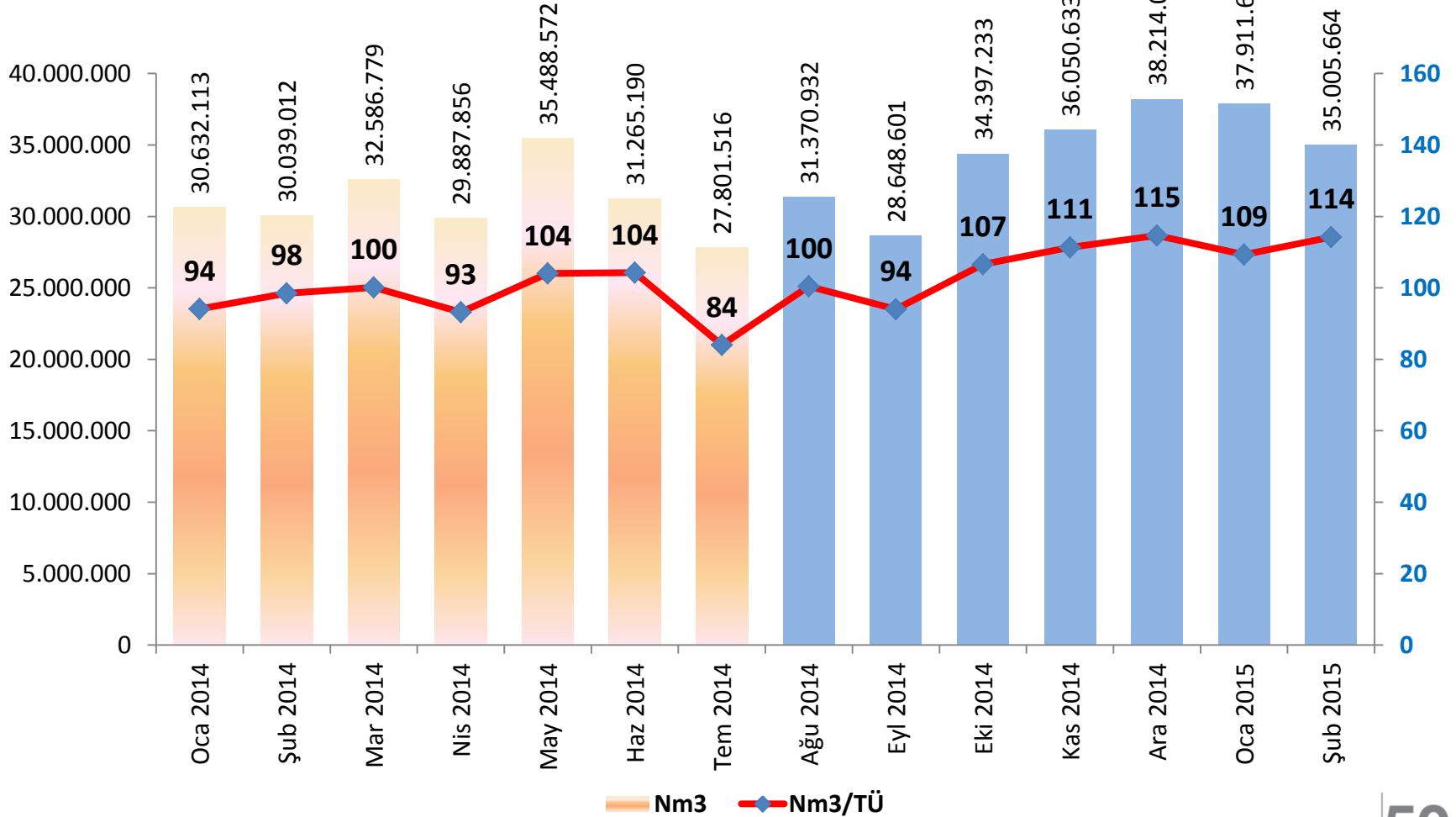
10- Sonuçlar



OG KAZANIM MİKTARLARI

Üretim Nm3

Üretim Nm3/TÜ

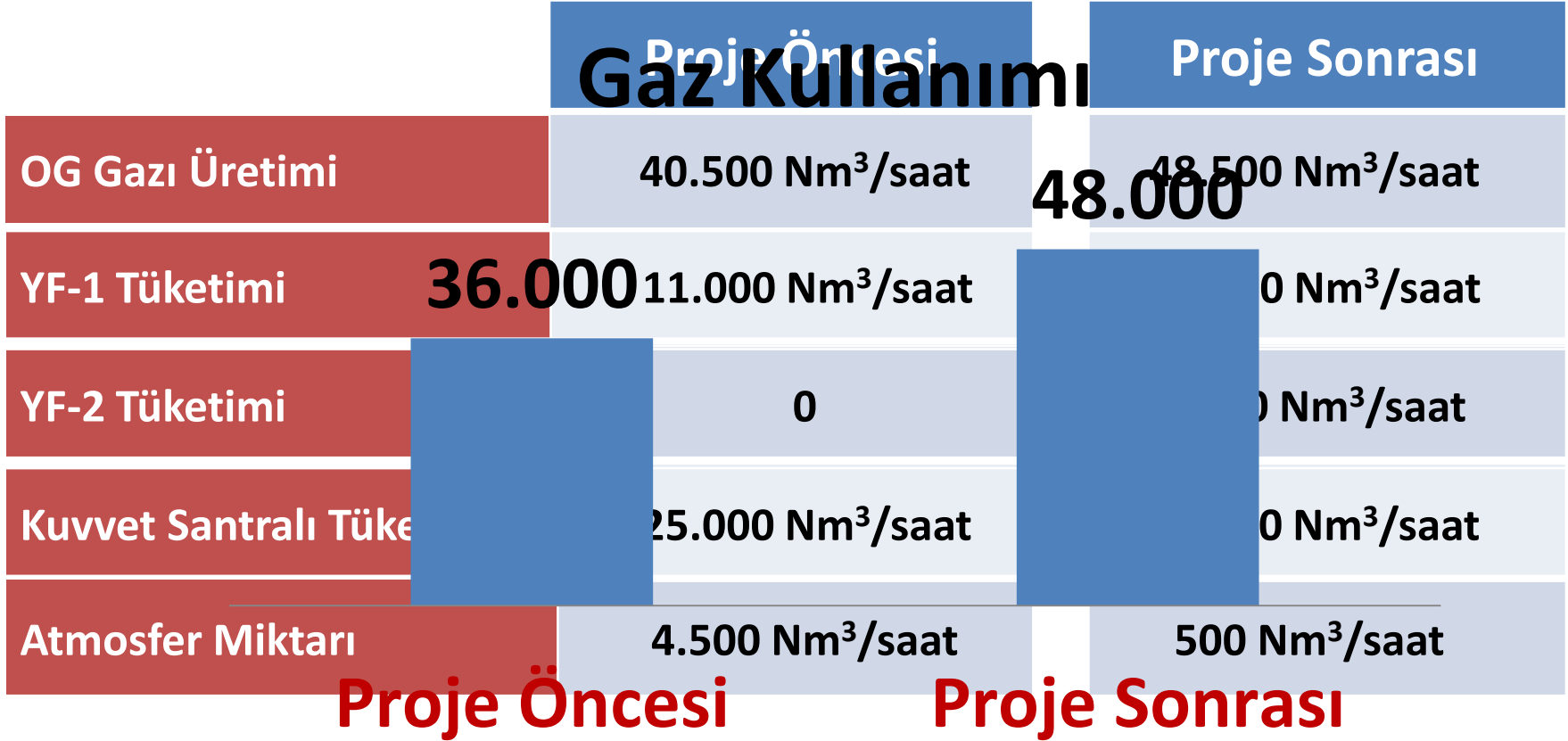


10- Sonuçlar



OG Gazı Kullanımları

Gaz Kullanımı

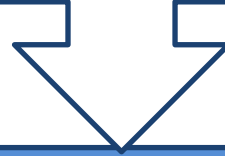


10- Sonuçlar



2. Yüksek Fırın'da OG Gazı Kullanım Kazancı

2. Yüksek Fırın'ın OG ile beslendiği dönemde bu fırının kok gazı tüketimi 1.500 Nm³/saat azalmış olup yaklaşık 750 Sm³/saat miktarında satın alınan doğalgazdan tasarruf edildiği görülmüştür.



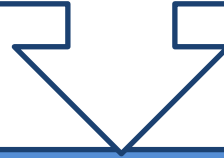
6,3 milyon Sm³ doğalgaz/yıl
2,1 Milyon ABD \$/yıl tasarruf

10- Sonuçlar



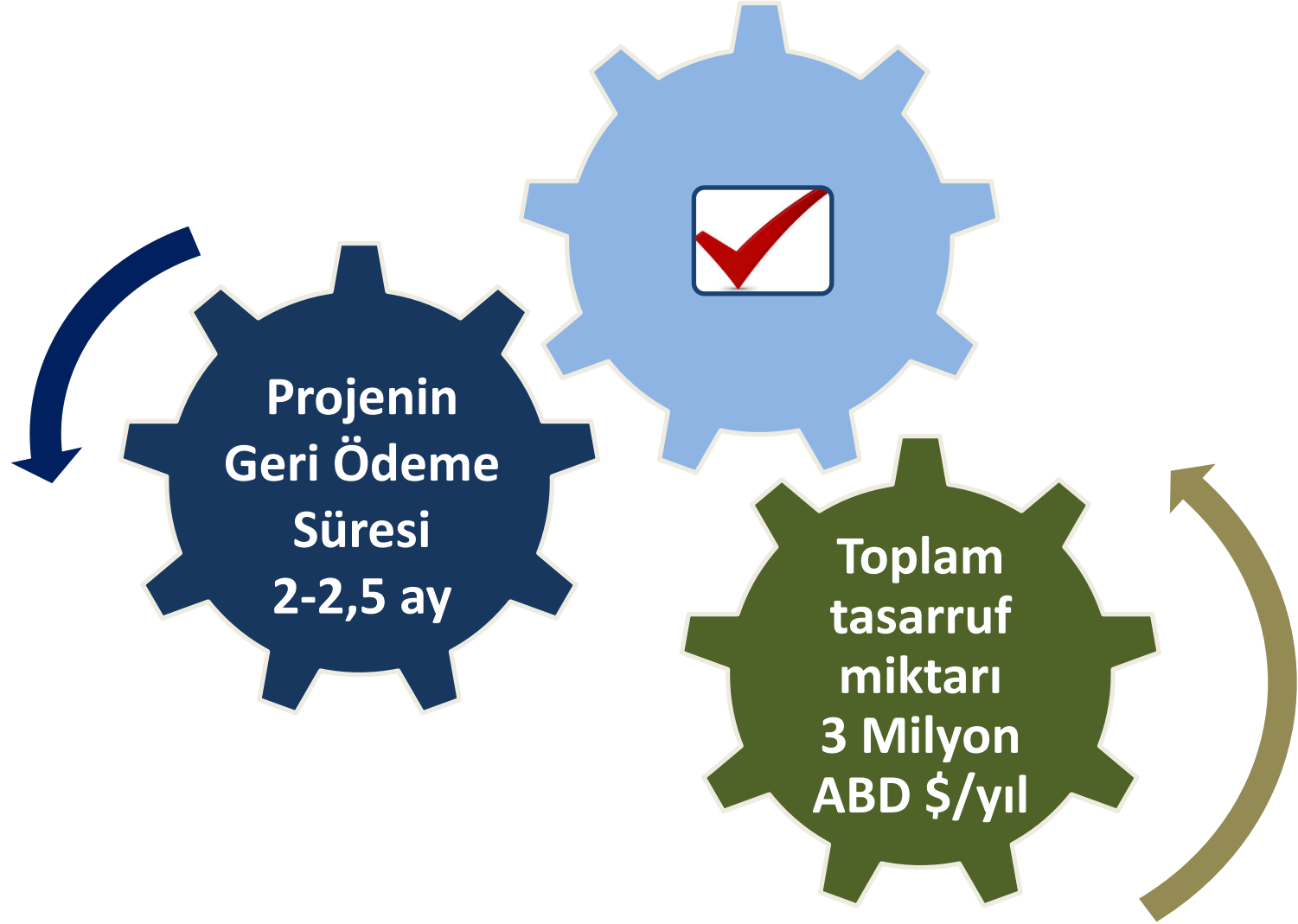
Kuvvet Santrali İlave OG Gazı Kullanım Kazancı

5.000 Nm³/h elikhane gazı fazladan Kuvvet Santrali'ne gönderilebilmektedir. Bu sayede üretilen elektrik miktarı arttırılarak satın alınan elektrikten tasarruf edilmektedir



11,3 milyon kWh/yıl
902.000 ABD \$/yıl tasarruf

10- Sonuçlar



10- Sonuçlar



ocuklarımıza Daha Temiz Bir Dünya

19.000 ton/yıl
CO₂ salınımında azalma

Yılda

26.500 aęaç

16 Hektar alan

kazanımı





**KATILIMINIZ İÇİN
TEŞEKKÜR EDERİZ.**

