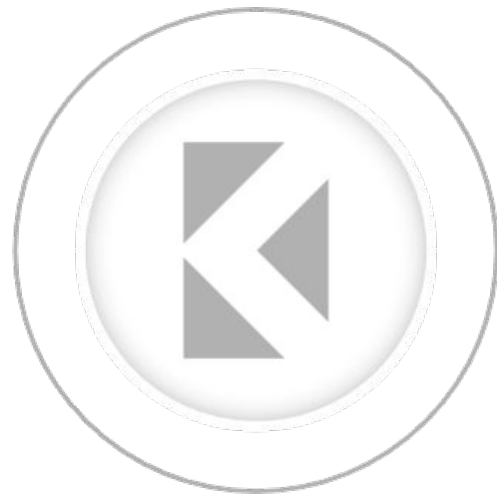
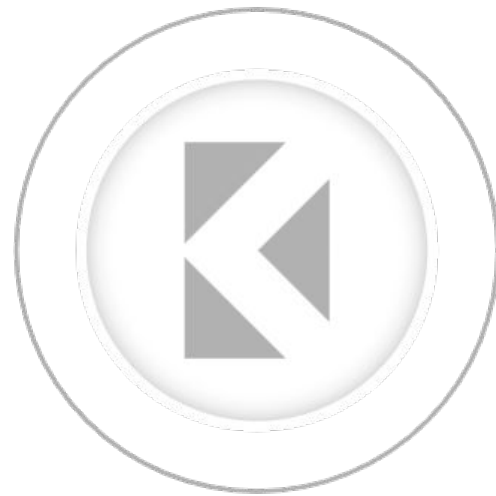




ENERGY
STORAGE



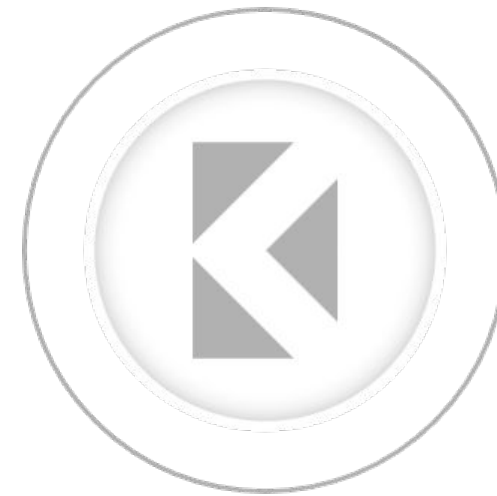
AUTOMATION



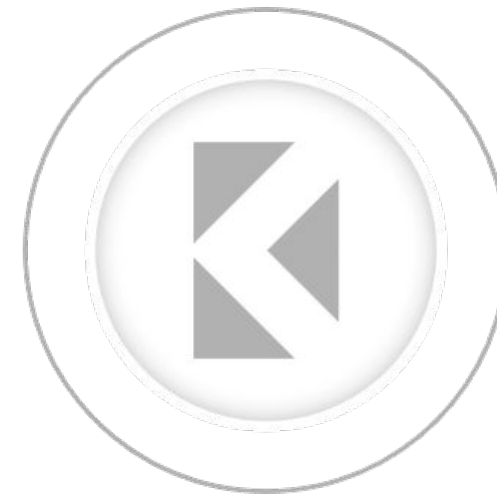
DRIVES



ENGINEERING
DRIVES



KONAR



SOLAR
ALLIANCE



SOLARGY



ENDÜSTRİYEL FANLARDA ENERJİ TASARRUFU





- Sera gazlarının toplam üçte ikisine sebep olan enerji sektörünün, enerji verimliliği faaliyetlerine ihtiyacı olduğunu,
- Düşük karbonlu bir ekonomiye geçişte yenilenebilir enerjinin payının artması büyük önem arz etse de tam bir dönüşüm için eşit derecede önemli olan diğer hususun Türkiye'nin barındırdığı muazzam enerji verimliliği potansiyeli olduğunu

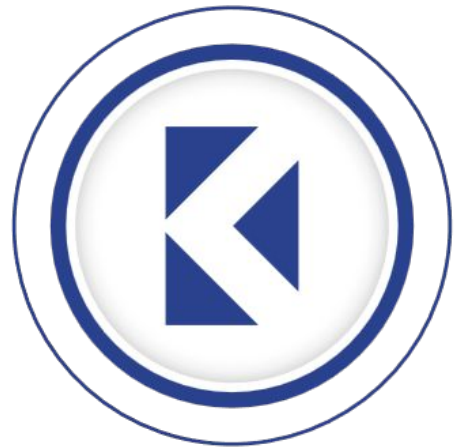
BİLİYORUZ

- **Kontek** olarak, hem yenilenebilir enerji üretimi alanında hem de arz edilen enerjinin en yüksek düzeyde verimli kullanılması alanında

ÇALIŞIYORUZ

Enerji ve Ötesi!

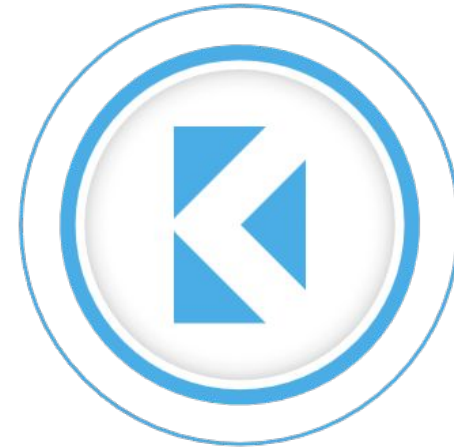
Kontek Enerji; 7 operasyonel birimi içerisinde barındıran ve tek bir amaç için tüm faaliyetlerini **“Enerji ve Ötesi”** mottosuna paralel planlamış bir Elektrik Mühendisliği firmasıdır.



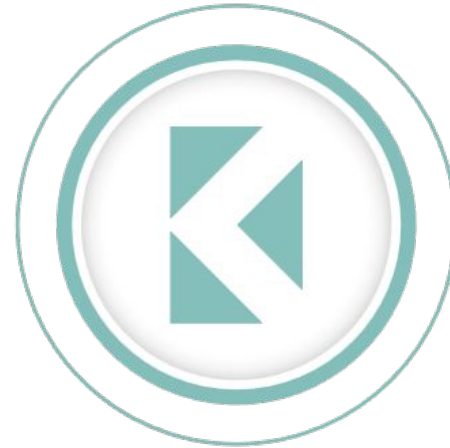
ENERGY
STORAGE



AUTOMATION



DRIVES



ENGINEERING
DRIVES



KONAR

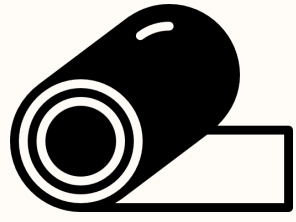


SOLAR
ALLIANCE



SOLARGY

Ağır sanayi sektözü özeinde distribütörlüğünü yapmakta olduğumuz AG-OG Frekans konvertör ve motor markaları ile enerji verimliliği çözümleri sunuyoruz!



Demir Çelik



Petro Kimya



Maden



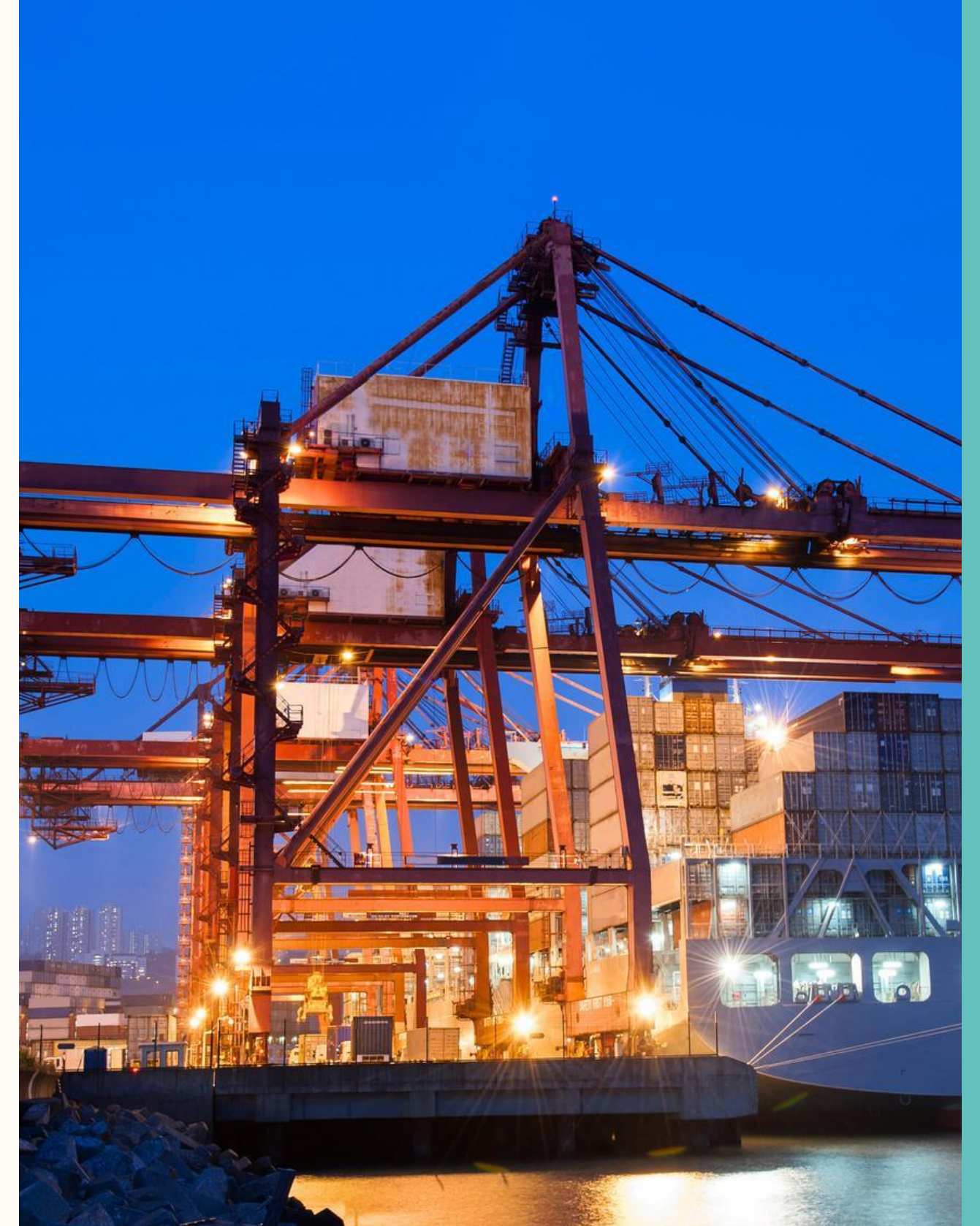
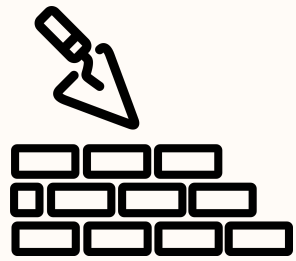
Çimento



Marine



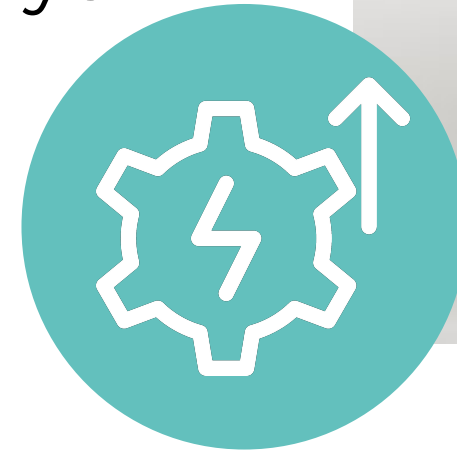
Termik Santral



Fan Prosesleri

Enerji Verimliliği Potansiyelleri

- Amacımız, işletmelerde kullanılmakta olan yüksek güçlü AG veya OG beslemeli fanlarda enerji verimliliğini arttırmak.
- Fan motorlarına frekans sürücü uygulaması ve sürücülerin otomasyon kontrollü sürülmesi sayesinde oluşacak enerji tasarruf potansiyelini tespit etmek.



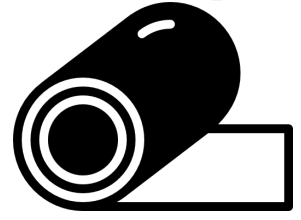


Radyal

Aksiyal

Jet

Fan



Demir Çelik

Sinterleme

Yüksek Fırın

Çelikhane

Fan



Fan

SOĞUTMA FANLARI

BASINÇ ARTIRMA

FANLARI

TOZ TOPLAMA FANLARI

Fırın ID Fanlar

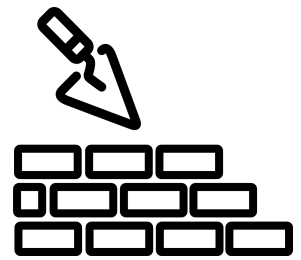
Klinker Soğutma Fanları

Booster Fanlar

Farin Değirmen Fanı

Farin Değirmeni Filtre Fanı

Çimento



Fan Akış Kontrol Çeşitleri

VFD Kontrolü

Debi ayarının elektrik motoruna bağlanacak olan bir frekans sürücü ile sağlanması enerji tüketimlerinde önemli boyutlarda tasarruflar sağlamaktadır.

Klepe/ Vana /Damper Kontrolü

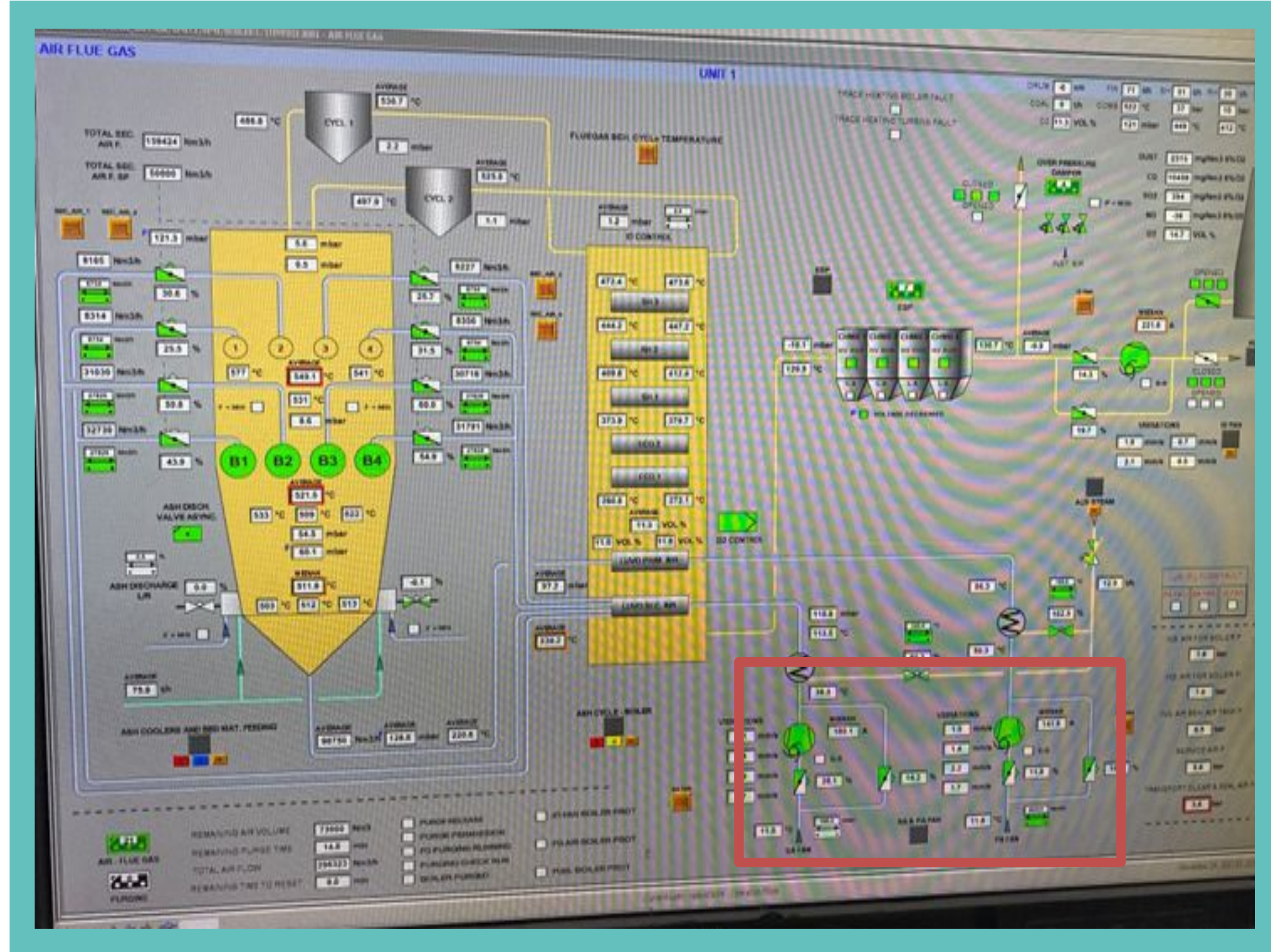
Emiş Tarafı Kontrolü

Basma Tarafı Kontrolü

Nası Çalışıyoruz

| ?

- Fanların ortalama klape açıklık yüzdeleri kayıtlı SCADA verilerinden elde ediyoruz.
- Fanların ortalama çalışma kapasitelerinde çalıştığı durumdaki güç tüketimleri ve akım bilgilerini kullanıyoruz. Aylık veya yıllık çalışma rejimlerini tespit ediyoruz.
- Fanların verimlerini ve klape kayıplarını analiz ediyoruz.
- VFD kullanımının getireceği kazancı ve projenin geri ödeme süresini bütçe teklifimiz ile birlikte sunuyoruz.



Klepe Kontrolü

A noktası

%100 klepe açıklığı

Debi 7500 m³/dak

f: 50 Hz

B noktası

%40 klepe açıklığı

Debi: 5000 m³/dak

f: 50 Hz

VFD Kontrolü

A noktası

%100 klepe açıklığı

Debi 7500 m³/dak

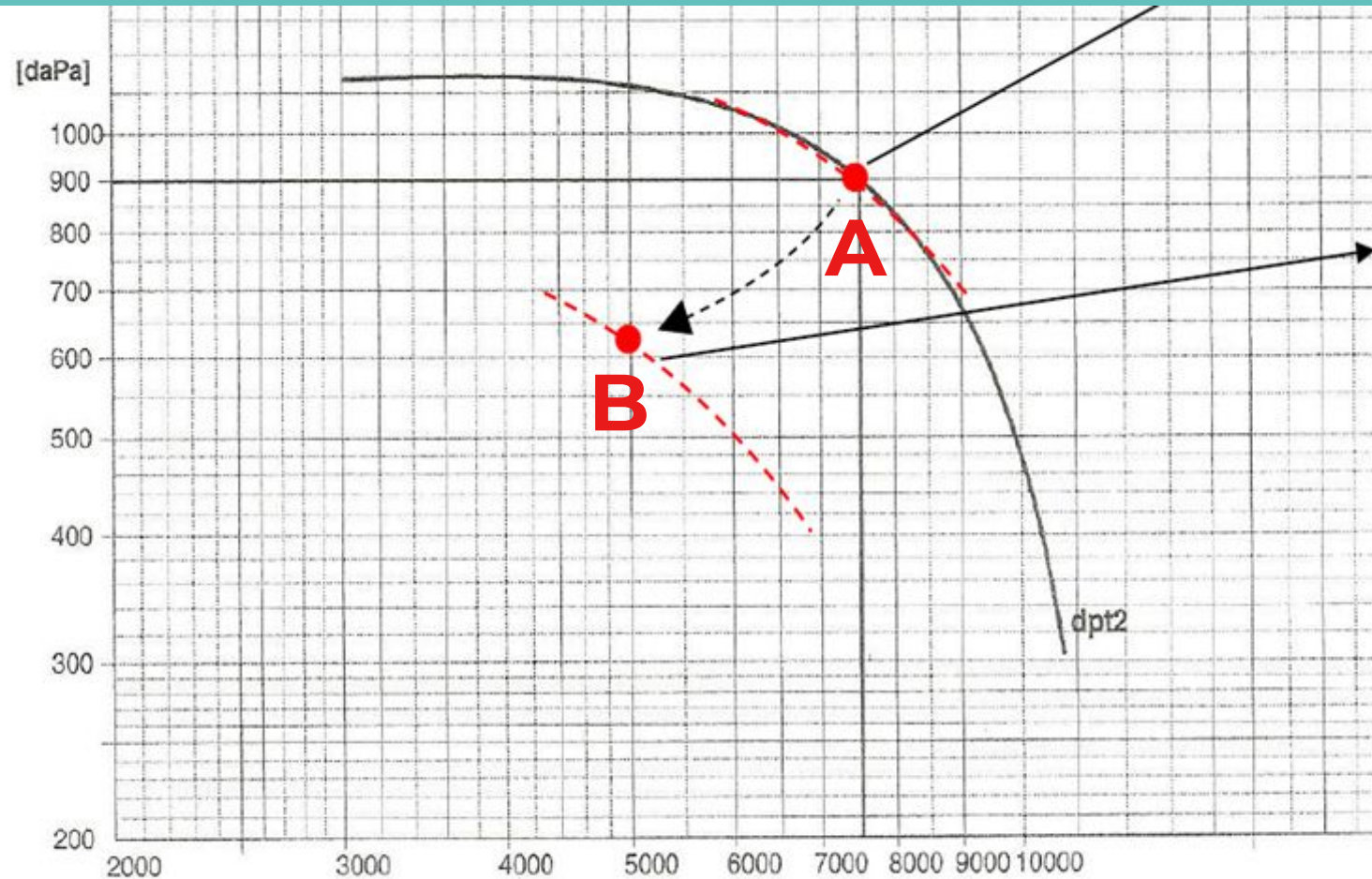
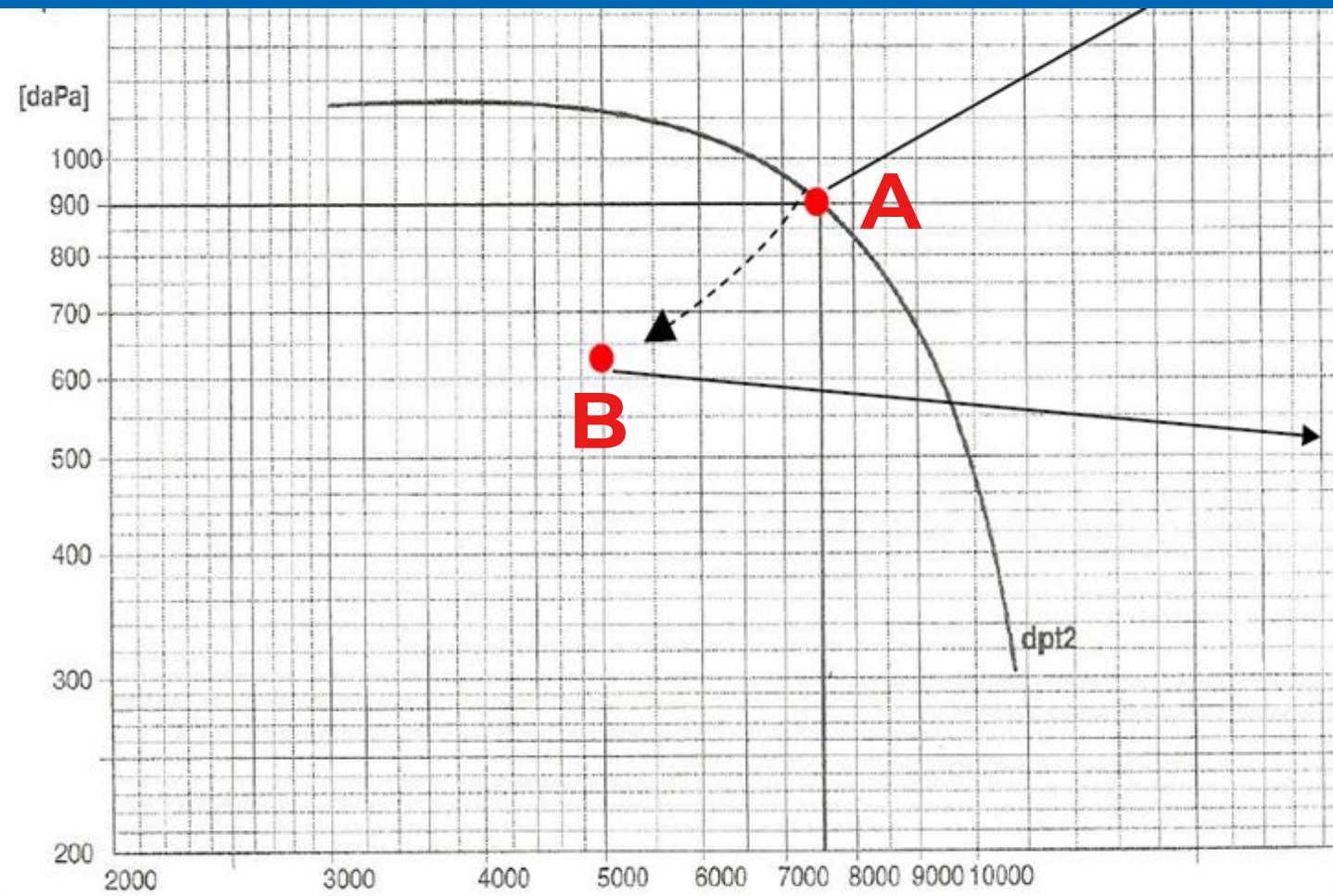
f: 50 Hz

B noktası

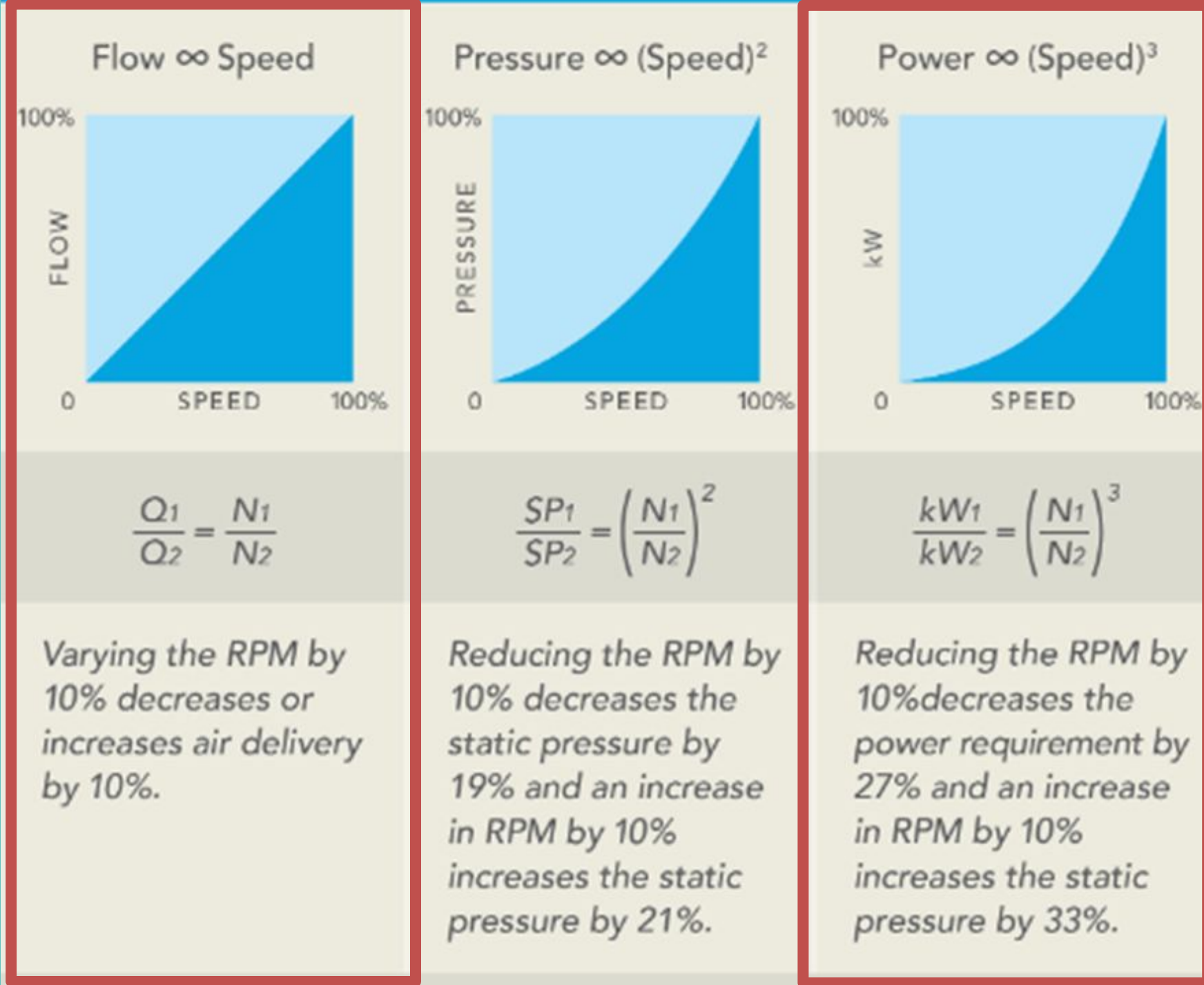
%100 klepe açıklığı

Debi: 5000 m³/dak

f: 33 Hz



Fan Laws



Where Q = flow, SP = Static Pressure, kW = Power, and N = speed (RPM)

Sistem klepe kontrollü olduğunda, debi düşümüne bağlı güç tüketimi düşüşü 3 te birinden az (<%33)

Sistem VFD kontrollü olduğunda,

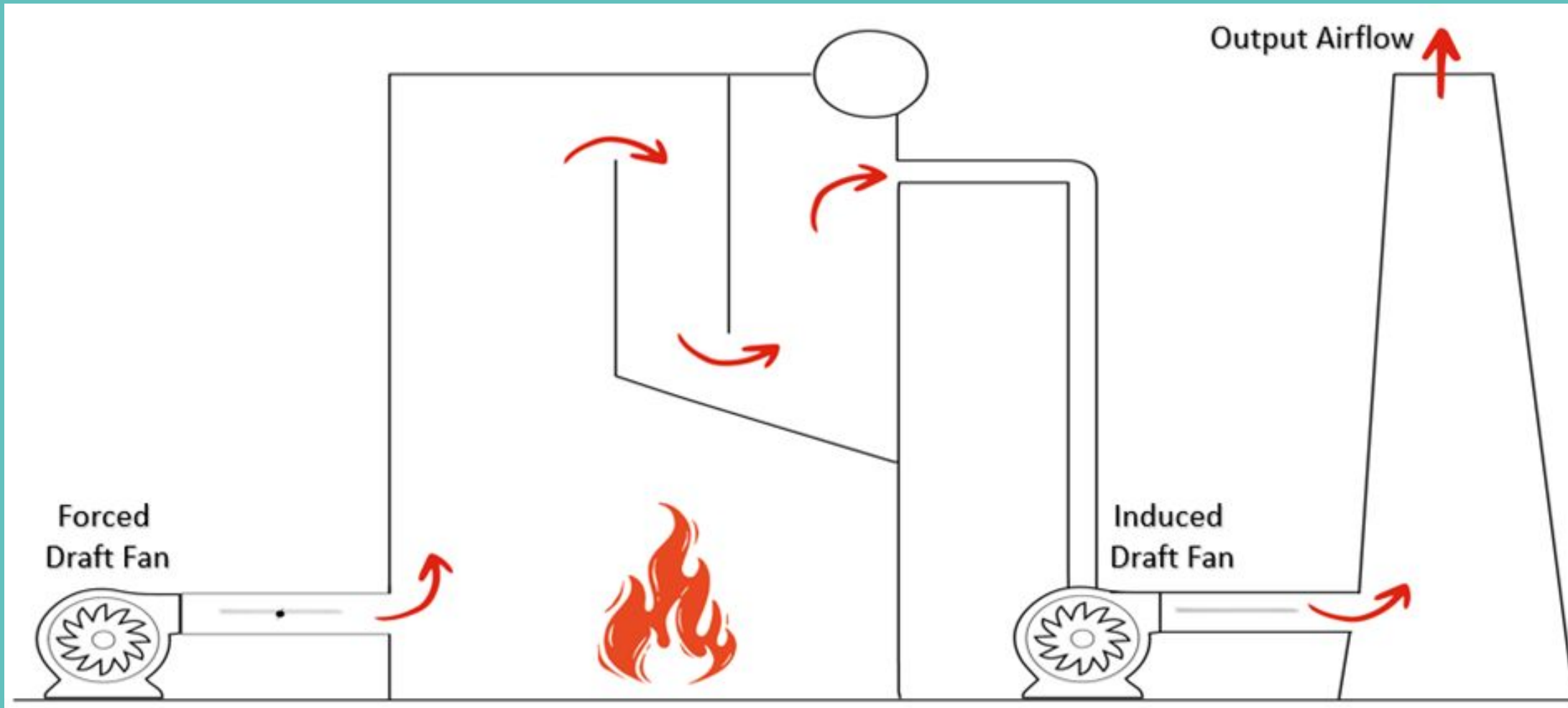
$$\frac{5000}{7500} = \frac{F}{50} \quad F = 33 \text{ Hz}$$

Güç Tüketimindeki Düşüş: %72

Klepe Kontrolü		A Noktası	B Noktası
	Klepe Açıklığı	%100	%40
	Debi	7500 m ³ /dak	5000 m ³ /dak
	Frekans	50 Hz	50 Hz
VFD Kontrolü			
	Klepe Açıklığı	%100	%100
	Debi	7500 m ³ /dak	5000 m ³ /dak
	Frekans	50 Hz	33 Hz

Termik Santral

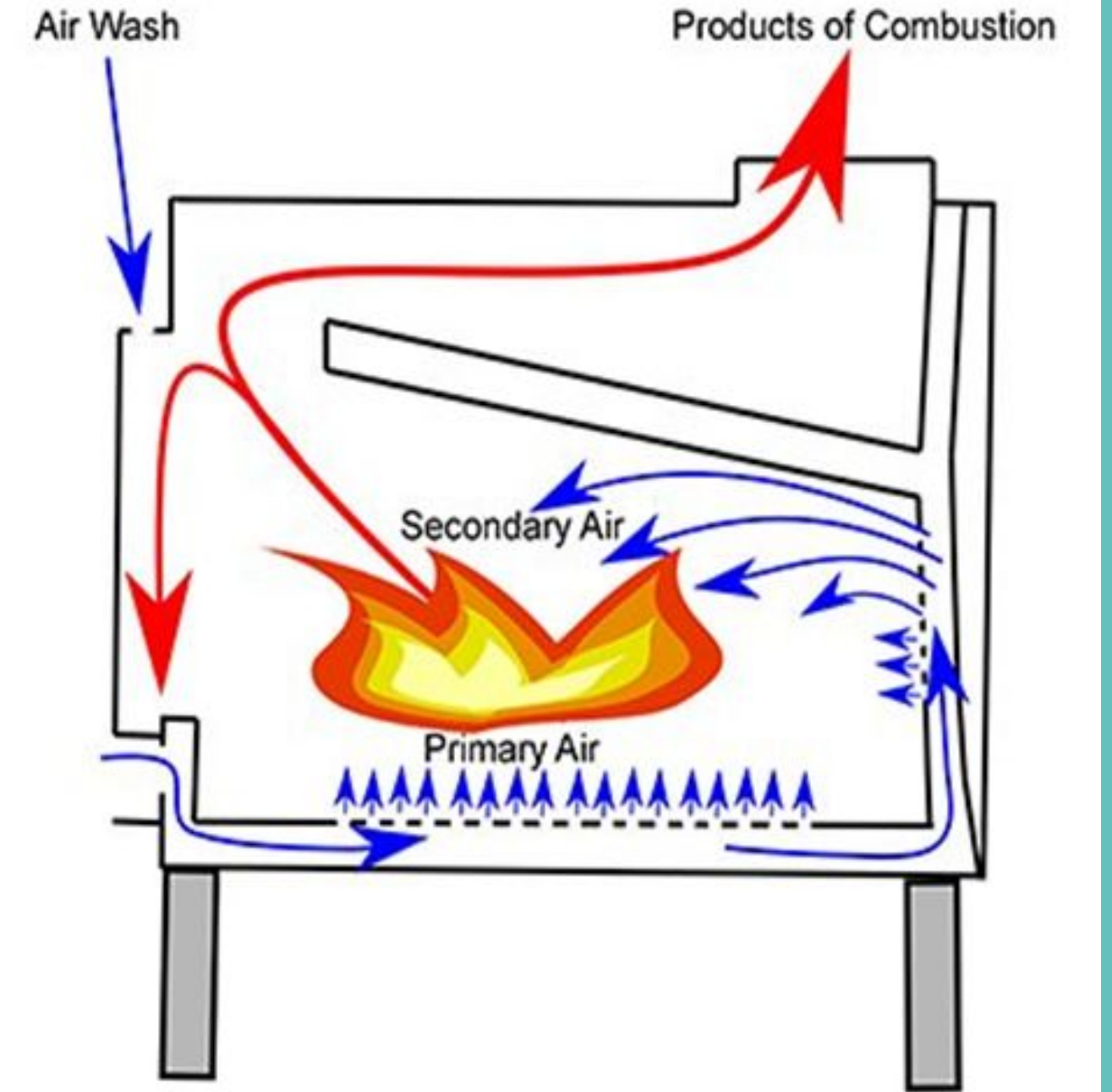
Fan Uygulamaları

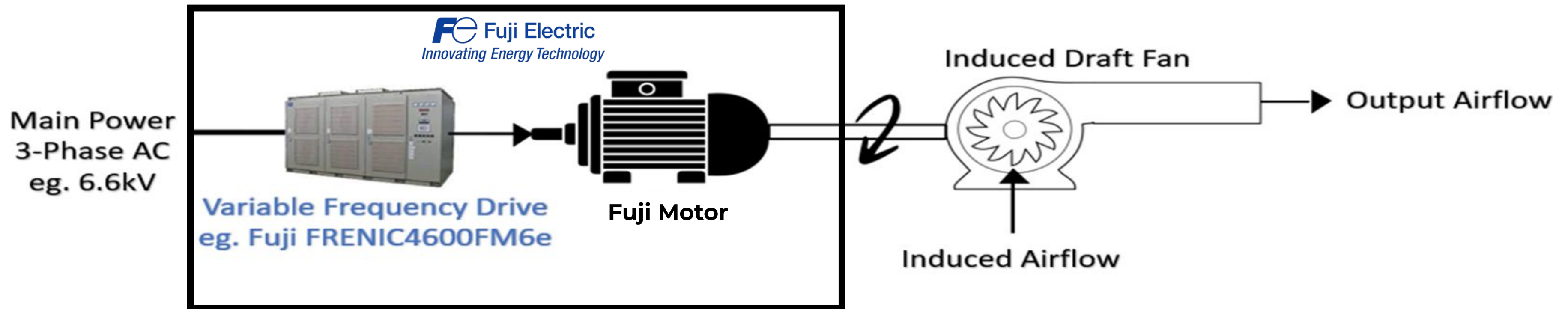
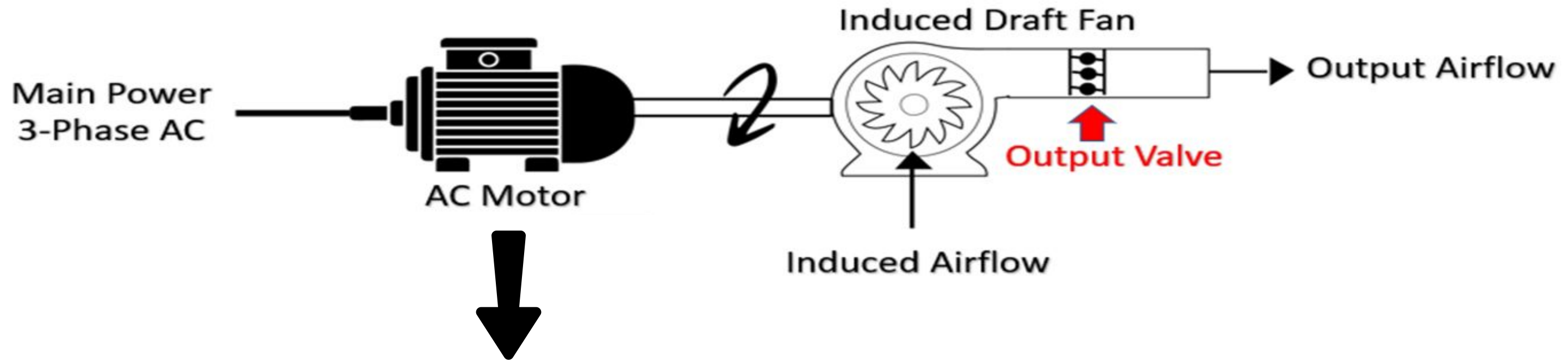


ID FAN: Kazanda yakıtın yanması sonucu oluşan yanma gazını arıtma-filtreleme sistemi ve bacaya yönlendirir.

PA FAN: Yakıtın yanmasını sağlamak için gerekli taze havayı kazana gönderir.

SA FAN: Yanmanın tamamlanması için gerekli taze havayı kazana gönderir.





VFD Application on a Conventional Thermal Plant ID Fan

Talep Edilen Güç:

$$1120 \text{ kW} * \%80/\%96 = 933 \text{ kW}$$

Giriş Klapesi Ortalama Açıklık Oranına
Göre Güç Hesabı:

$$P = a * \%52,56^2 + b * \%52,56 + c$$

%57

$$P = 933 \text{ kW} * \%57 = 531,81 \text{ kW}$$

Tüketilen Yıllık Enerji (Klepe Kontrolü)

$$E = 531,81 * 7920 = 4.211.935 \text{ kWh}$$

VFD kontrolü Güç Hesabı:

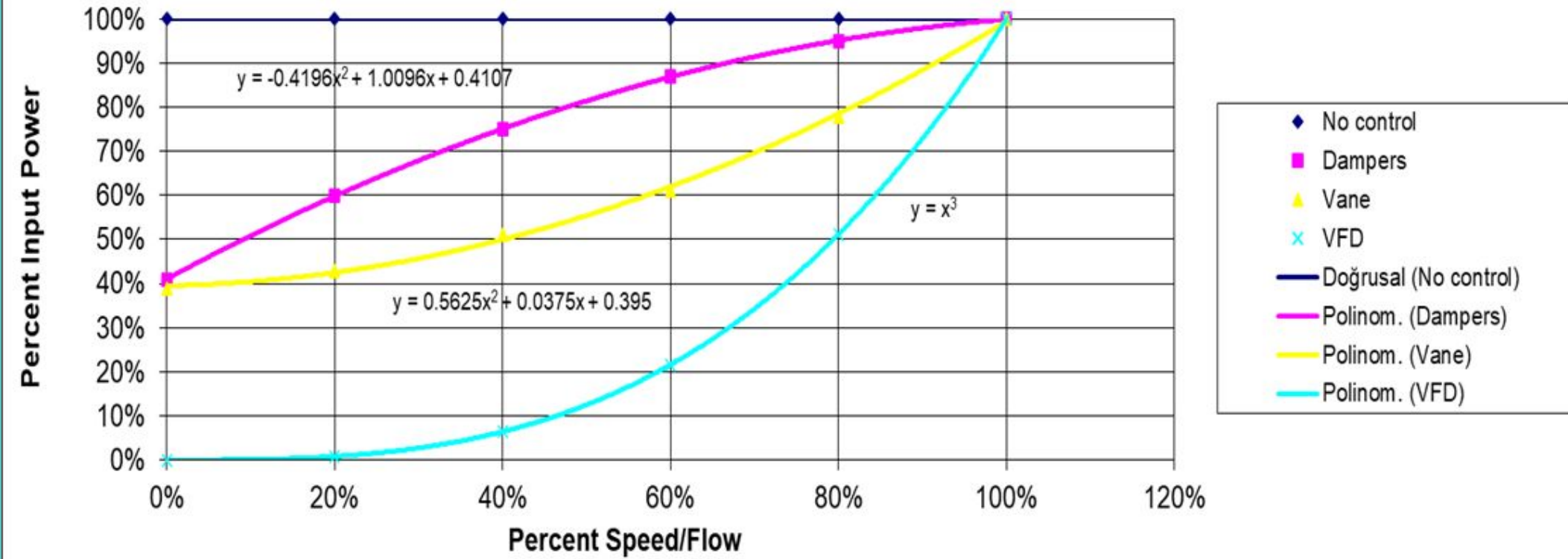
$$P = \%52,56^3 * 933 \text{ kW} / \%96 = 141,116 \text{ kW}$$

Tüketilen Yıllık Enerji (VFD Kontrolü)

$$E = 141,116 * 7920 = 1.117.640 \text{ kWh}$$

VFD ile Tasarruf edilen**Enerji;**

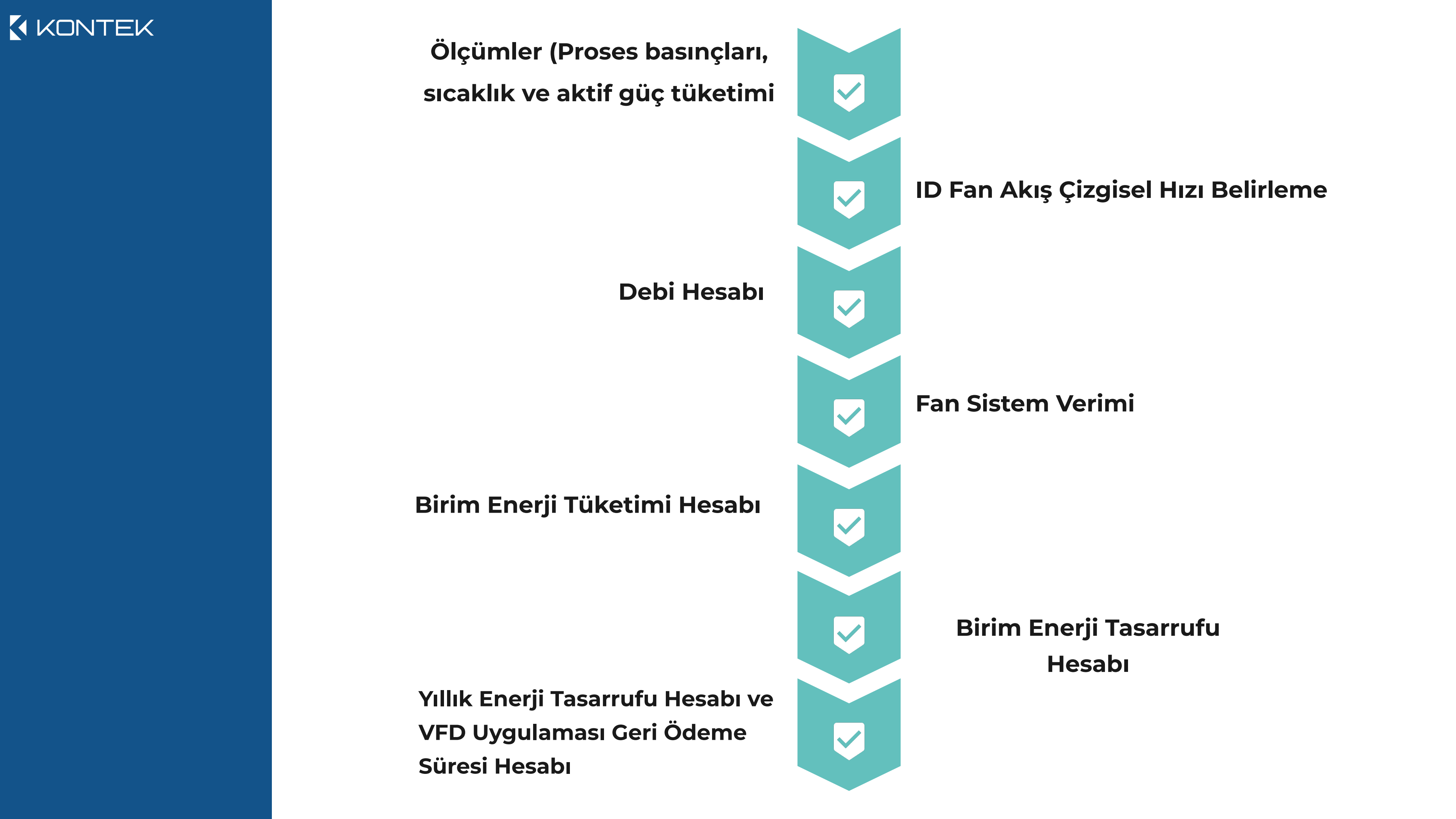
$$E = 4.211.935 - 1.117.640 = 3.094.295 \text{ kWh}$$

**Curve Fit Polynomial Equations**

$$\% \text{ Power} = a \times \% \text{ speed}^2 + b \times \% \text{ speed} + c$$

Coefficients	a	b	c
Fan inlet guide vanes	0,5625	0,0375	0,395

Motor Gücü	1120 kW
Motor Verimi	96%
Tam Güçte Ortalam Motor Yüğü	80%
Ortalama Klap Açıklık Oranı	52,56%
Yıllık Ortalama Çalışma Saati	7922 Saat



ID Fanı Örnek Hesap

Dinamik basınç : 0,79 hPa

Klape öncesi emme basıncı : - 614,18 mmSS

Klape sonrası emme basıncı : - 795,38 mmSS

Basma basıncı : -77,50 mmSS

Alan : 6,07 m²

Aktif güç : 838,00 kW

Sıcaklık : 160,00 °C

Atmosfer basıncı : 99.591 Pa

S tipi pitot tüpü katsayısı (k) : 0,84

L tipi pitot tüpü katsayısı (k) : 1,00

$$ID\ Fan\ Çizgisel\ Hız = \frac{k \times \sqrt{(574,20 \times Sıcaklık) + 156.842,77}}{\sqrt{Atmosfer\ basıncı} \times \sqrt{Dinamik\ basınç \times 100}}$$

$$ID\ Fan\ Hacimsel\ Debi = Alan \times Çizgisel\ hız \times 3600$$

$$ID\ Fan\ Akışkan\ Gücü = \frac{(Fark\ Basıncı \times Hacimsel\ Debi)/102}{3600}$$

$$ID\ Fan\ Sistem\ Verimi = \frac{Akışkan\ Gücü}{Aktif\ Güç} \times 100$$

Fan Adı	Alan	Fark Basıncı	Çizgisel Hız	Hacimsel Debi	Akışkan Gücü	Aktif Güç	Sistem Verimi
	m ²	mmSS	m/s	m ³ /h	kW	kW	%
ID Fanı	6,07	717,88	11,80	257.853,60	504,11	838,00	60,16
Primer Hava Fanı	1,95	2.138,04	12,07	84.731,40	493,35	730,00	67,58
Seconder Hava Fanı	1,95	1.646,84	9,13	64.092,60	287,45	423,00	67,96

ID Fanı Örnek Uygulama Sonrası Tasarruf Hesabı

Uygulama sonrası ID fan sistem verimi = Uygulama öncesi sistem verimi x 0,95

$$\text{Birim enerji tüketimi} = \frac{\text{Akışkan gücü}}{\text{Sistem verimi}} + \text{Sürücü iç tüketimi}$$

Birim enerji tasarrufu

$$\begin{aligned} &= (\text{Uygulama öncesi aktif güç}) \\ &- (\text{Uygulama sonrası birim enerji tüketimi}) \end{aligned}$$

Yıllık enerji tasarrufu = Birim enerji tasarrufu x Yıllık çalışma saati

$$= 158,78 \text{ (kW)} \times 7.900 \left(\frac{\text{h}}{\text{yıl}} \right) = 1.254.362,00 \frac{\text{kWh}}{\text{yıl}}$$

Yıllık mali tasarruf = Yıllık enerji tasarrufu x Birim enerji maliyeti

$$= 1.254.362,00 \left(\frac{\text{kWh}}{\text{yıl}} \right) \times 2,4500 \left(\frac{\text{TL}}{\text{kWh}} \right) = 3.073.186,90 \frac{\text{TL}}{\text{yıl}}$$

VAP (Verimlilik Artırıcı Proje) Destekleri

2023 Yılı Başvuruları

Sanayi Sektörü

Elektrik enerjisi tasarrufu sağlayan projeler için proje başına asgari **250 kW**, Isı enerjisi tasarrufu sağlayan projeler için proje başına asgari **750 kW** birim enerji tasarrufu sağlaması esastır.

- 1.Elektrik motorlarının verimlisiyle değiştirilmesi ve/veya değişken hız sürücü (DHS) uygulamalarına yönelik projeleri (Uygulamaya esas olan motorların etiket gücü asgari 22 kW olacaktır.)
- 2.Atık ısı geri kazanımına yönelik projeleri
- 3.Proses ve Tesis optimizasyonuna yönelik otomasyon projeler



T.C. ENERJİ VE TABİİ
KAYNAKLAR BAKANLIĞI



T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI

TEŞEKKÜRLER

Hakan Akkor
İş Geliştirme Müdürü
Mühendislik Sürücüleri

0538 545 04 57

hakanakkor@kontekenerji.com.tr

