



ÖNCE-SONRA KAIZEN İÇERİK FORMU

(Ek 2)

Kaizen Konusu : Parlatma Hattı Toz Emiştir Sistemi Enerji Tüketiminin azaltılması

Tarih : 15.06.2023

Takım Üyeleri ve Görevleri :

Gökhan Polat-Elektrik Bakım Yöneticisi

Mesut Şendal-Elektrik Bakım Ustabaşı

Seyit Kirezci-Elektrik Bakım Ustabaşı

Kaizen No (Şirket içindeki Kaizen numarası) : Sİ-088-2023

Problemin Tanımı:

İklim krizi sebebiyle tüm dünyada kurum ve kuruluşlar enerji tasarrufuna daha fazla önem vermeye başlamıştır. Bu sayede de kurum ve kuruluşlar sürdürülebilirlik hedeflerine katkıda bulunmakta ve de gelecek nesillere daha temiz ve yeşil bir dünya bırakma yolunda ilerlemektedirler.

Özellikle şirketlerin sürdürülebilirlik hedefleri doğrultusunda enerji tasarrufu yapması büyük önem taşımaktadır. Çeşitli üretim ve tüketim faaliyetleri sırasında büyük ölçüde enerji kullanımı olduğu için bu kullanılan enerjinin en verimli şekilde tasarrufunun yapılması hem iklim krizini önler hem de zaman ve maliyet tasarrufu sağlar.

Bu bilinçle şirket hedeflerimizden biri olan 'Enerji sarfiyatını yıl sonuna kadar m2 bazında 24,4 kwh ten 23,4 kwh'e düşürmek' hedefine hizmet edebilmek ve elimizde bulundurduğumuz ISO50001 belgemizin sürdürülebilirliğini sağlamak için şirket içerisinde bölüm bazlı enerji tüketim hedefleri belirlenmekte, sürekli enerji tasarrufu yapılabilecek noktalar tespit edilmekte ve gerekli aksiyonlar alınmaktadır.

Elektrik									
No	ÖEK'nın Adı	Başlıca yönlendiriciler nelerdir?	ÖEK ölçülmekte midir? Otomatik/ Manuel	Yıllık kW	Toplam Kullanımın %'si	Enerji kullanımını kim etkilemektedir?	Amaçlar	Hedefler kWh	EnPG
1	Döküm	Üretim(m2), (Çalışma Saati'C)	Manuel	6.857.225	50,03%	Makine Operatörü Üretim Planlama	2024 Aralık' ayına dek EnPG değerini Referans üretim dönemine göre belirlenen Referans çizgisine göre %3 azaltmak	2023 Aralık Ayına dek EnPG değerinin son 12 aylık ortalamasını referans üretim dönemine göre belirlenen referans çizgisine göre %2 azaltmak	kwh/m2-saat-derece
2	Parlatma	Üretim(adet), (Çalışma saati 'C)	Manuel	6.106.031	44,55%	Makine Operatörü Üretim Planlama	2024 Aralık' ayına dek EnPG değerini Referans üretim dönemine göre belirlene Referans çizgisine göre %3 azaltmak	2023 Aralık Ayına dek EnPG değerinin son 12 aylık ortalamasını referans üretim dönemine göre belirlenen referans çizgisine göre %3 azaltmak	kwh/adet-saat-derece



Bu noktaların belirlenmesi ve ISO50001 belgemizin gerekliliği dolayısıyla ilgili firmadan enerji etüdü raporu hazırlanması istenmiş ve bu çalışma sonucunda yüksek verimli motorlara geçilme avantajı raporda vurgulanmıştır. Bunun doğrultusunda yüksek güçlü motorlarla mekanik verimliliğin arttığı görülmüş ve yüksek güçlü motorlarda frekans optimizasyonunu yapılmaya başlanmıştır. Bu nedenle sürekli çalışan parlatma hattı toz emiş sistemi tüketimlerine odaklanılmıştır. Parlatma hattı toz emiş sistemi parlatma hattında bulunan kesim, kalibre ve parlatma makinalarının işlemi sonrası ortama yayılan tozu çekmektedir.

Kampüs	Fırsatın Açıklaması	ÖEK	Hizmet	Yatırım Sınıfı	Sermaye Maliyeti (TL)	Potansiyel geri ödeme (yıl)	Tahmini Tasarruf				Sorumlu Kişi	Hedeflenen Tamamlama Tarihi	Durum	Notlar, Engeller, Riskler	Tasarrufu tahmin etme yöntemi
							kW elek./yıl	kW yakıt/yıl	CO ₂ (ton/yıl)	Mali (TL/yıl)					
1	Parlatma Toz Emiş Motor frekansı optimizasyonu	Parlatma Elk.	Üretim	Düşük	5.000	0,01	175.794		97,57	527.380,63		30.06.2023	Tamamlandı. Toz emiş hız ölçümleri yapılarak frekans 50hz den 40Hz'e düşürüldü	Toz emiş sistemindeki tıkanlıklar sonrası toz emiş hızlarının yetersiz düzeye düşmesi ve isg riski	Fluke enerji kayıt cihazı
2	Parlatma Toz Emiş Motor frekansı optimizasyonu	Parlatma Elk.	Üretim	Düşük	5.000	0,07	24.737		13,73	74.211,96		29.05.2023	Tamamlandı parlatma toz emiş motoru frekansı , toz emiş ölçümleri yapılarak , 46,2Hzden 45Hz'e	Toz emiş sistemindeki tıkanlıklar sonrası toz emiş hızlarının yetersiz düzeye düşmesi ve isg riski	Ölçüm değerleri, mühendislik hesapları.

Kaizen'in ilgili olduğu kayıp türleri :

- | | | | | | | | |
|------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| 1. Arıza | <input type="checkbox"/> | 6. Hız Kayıpları | <input type="checkbox"/> | 11. Hat Organizasyon Kayıpları | <input type="checkbox"/> | 16. Ekipman Kayıpları | <input type="checkbox"/> |
| 2. Set-up / Ayar | <input type="checkbox"/> | 7. Hata ve Tamir Kayıpları | <input type="checkbox"/> | 12. Lojistik Kayıplar | <input type="checkbox"/> | 17. Çevre Kayıpları | <input type="checkbox"/> |
| 3. Takım Değişimi | <input type="checkbox"/> | 8. Kapatma Kayıpları | <input type="checkbox"/> | 13. Ölçme ve Ayar Kayıpları | <input type="checkbox"/> | 18. İSİG Kayıpları | <input type="checkbox"/> |
| 4. Başlangıç Kayıpları | <input type="checkbox"/> | 9. Yönetim Kayıpları | <input type="checkbox"/> | 14. Enerji Kayıpları | <input checked="" type="checkbox"/> | 19. Bilgi Güvenliği Kayıpları | <input type="checkbox"/> |

5. Küçük Durus/Çokote

□ 10. Üretim Hareket Kayıpları

□ 15. Ürün Kayıpları

□ 20. Diğer (Belirtiniz)

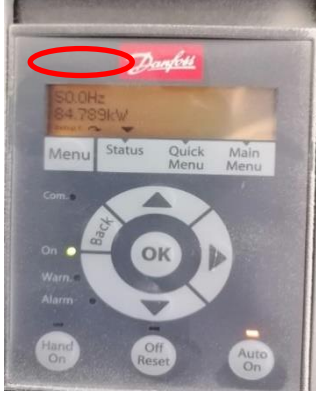
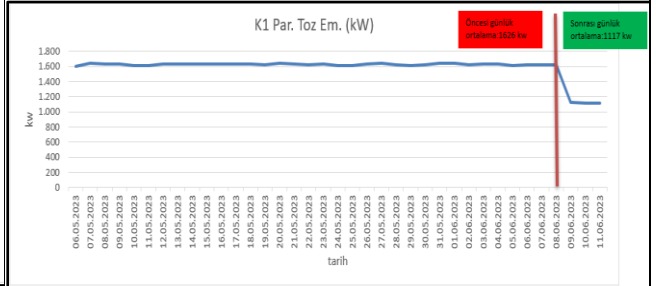
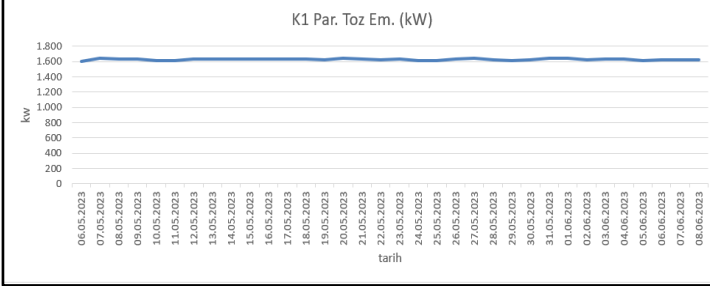
□

ÖNCE

SONRA

Kampüs1 Parlatma Toz emiş Sistemi Enerji Tüketimi

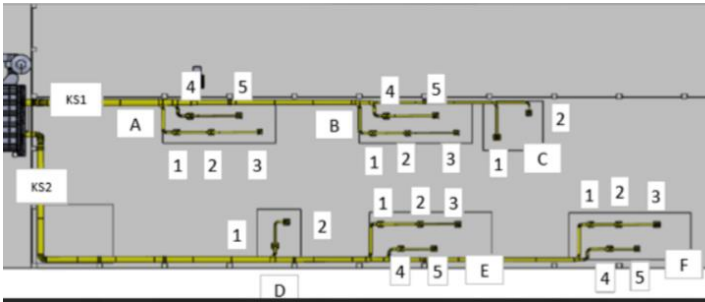
Kampüs1 Parlatma Toz emiş Sistemi Enerji Tüketimi



06.05.2023 tarihinden itibaren Fluke 1732 enerji data logger cihazından çekilen verilere göre Kampüs1 parlatma hattı toz emiş sistemi günlük ortalama enerji tüketimi 1626 kw'dir. Bu tarihte motor frekansı 50 hz olarak çalışmaktadır.

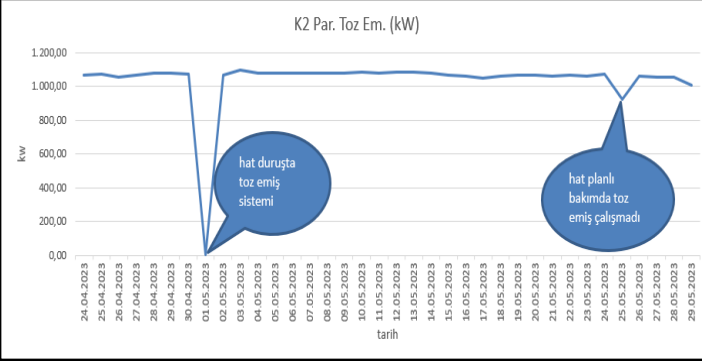


09.06.2023-11.06.2023 tarihleri arasında Fluke 1732 enerji data logger cihazından çekilen verilere göre Kampüs1 parlatma hattı toz emiş sistemi toplam ortalama enerji tüketimi 1117 kw'dir. Belirlenen tarihte motor frekansı 50 hz'den 40 hz'e düşürülmüştür.

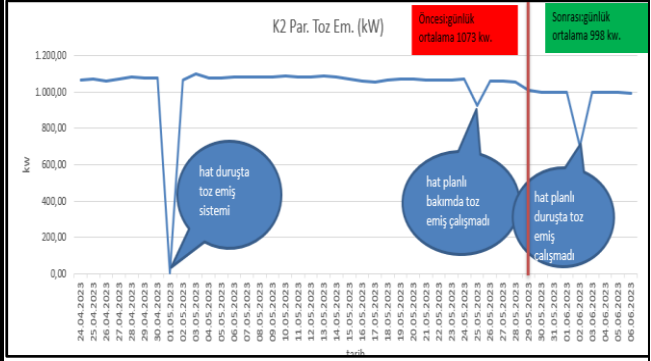


Parlatma hatları müdahale edilen toz emiş sistemlerinin konumu

Kampüs2 Parlatma Toz emiş Sistemi Enerji Tüketimi



Kampüs2 Parlatma Toz emiş Sistemi Enerji Tüketimi



24.04.2023 tarihinden itibaren günlük Fluke 1732 enerji data logger cihazından çekilen verilere göre Kampüs2 parlatma hattı toz emiş sistemi günlük ortalama enerji tüketimi 1072.93 kw'dir.

Bu tarihte motor frekansı 46,2 hz olarak çalışmaktadır.

NOT:01.05.2023 ve 25.05.2023 tarihlerindeki tüketim 0 tarihlerde toz emiş sistemleri kapalı olduğu için dahil edilmemiştir.



Maliyet: Proje içinde herhangi bir maliyet oluşmamıştır. Sadece emiş sistemi ölçümleri yapılarak , motor hertz'leri düşürülmüştür.

29.05.2023 tarihi sonrası Fluke 1732 enerji data logger cihazından çekilen verilere göre Kampüs2 parlatma hattı toz emiş sistemi günlük ortalama enerji tüketimi 998.42 kw'dir. Belirlenen tarihten itibaren motor frekansı 46,2 hz'den 45 hz'e düşürülmüştür.

NOT:02.06.2023 tarihinde tüketim toz emiş sistemleri kapalı olduğu için dahil edilmemiştir.



Sonuç;

LOKASYON	MOTOR GÜCÜ	YAPILAN ÇALIŞMA ve SON DURUM	YILLIK TASARRUF
KAMPÜS 1 PARLATMA TOZ EMİŞ SİSTEMİ	90KW	Toz emiş hz ölçümleri yapılarak motor frekansı 50Hz den 40Hz'e düşürüldü günde 509,5 kW tasarruf tespit (Fluke 1732 energy data logger ile) edildi.	175.794KW 8527.382
KAMPÜS 2 PARLATMA TOZ EMİŞ SİSTEMİ	75KW	Toz emiş hz ölçümleri yapılarak motor frekansı 46,2Hz den 45'e Hz düşürüldü günde 74,51 kW tasarruf tespit (sneider pme enerji analizörü ile) edildi.	24.737KW 874.211

Yukarıdaki tabloda da görüldüğü gibi motor frekansları düşürüldüğünde yıllık toplam kazanç **601.593 TL'dir**. Ayrıca frekans düşürüldükten sonra her 2 kampüste de toz emiş sistemi güçleri karşılaştırılmış ve frekans düşürülmesine rağmen



toz emiş gücünde çok büyük farklılıklar olmayıp, tolerans içinde kalmıştır. Ayrıca maruziyet değerleri de ölçtürülüp yasal sınırların içerisinde kalındığı görülmüştür. Aşağıdaki tabloda değerler gösterilmiştir.

KAMPÜS 1 PARLATMA TOZ			KAMPÜS 2 PARLATMA TOZ		
EMİŞ BÖLGESİ	50Hz	40Hz	EMİŞ BÖLGESİ	ÖNCESİ 46,2 Hz	SONRASI 45 Hz
A1	3,3	3	A1	3,1	3,1
A2	3,4	3,2	A2	2,9	2,9
A3	2,9	2,9	B1	2,8	2,8
B1	2,6	2,5	B2	3,5	3,3
B2	3,2	3,2	C1	2,6	2,6
B3	2,9	2,9	C2	2,0	1,8
C1	6,1	4,8	C3	1,7	1,7
C2	5,2	3,8	C4	3,1	3,1
D1	1,9	1,8	C5	2,9	2,6
D2	1,9	1,9	C6	2,3	2,3
D3	1,7	1,7	D1	2,6	2,5
D4	1,9	1,9	D2	2,0	2,0
E1	3,1	3,1	D3	1,8	1,8
E2	3,2	3,2	D4	2,4	2,4
E3	3,4	3	D5	2,9	2,7
F1	3,3	3,3	D6	2,3	2,3
F2	3,4	3,4			
F3	3,8	3,8			

Birim m/sn dir.

Birim m/sn dir.

Buna ek elde edilen enerji tasarrufu ile yılda **111 ton CO²** salınımı engellenmiştir.

Günlük ortalama 4 kişilik bir ailenin elektrik tüketimi 8 kwh'dır.

2 kampüsten toplamda günlük ortalama 14016 kwh kazanç sağlanması üzerine **4 kişilik bir ailenin 4,9 yıllık enerji tüketimini** karşılamaktadır.

Yaygınlaştırma;

Parlatma toz emişlerinden sonra döküm gaz emiş sistemlerinde de motor frekanslarının azaltılması için planlama yapılmıştır.



ENERJİ PERFORMANSI İYİLEŞTİRME FIRSATLARI VE FAALİYETLER

Firarlar Listesi

No	Fisarta Açıklaması	ÖEK	Hizmet	Yatırım Sıklığı	Sermaye Maliyeti (TL)	Potansiyel enerji tasarrufu (kWh/yıl)	Tahmini Tasarruf			Mali (TL/yıl)	Sermaye İki	Hedeflenen Tasarlanma Tarihi	Durum	Notlar, Engeller, Riskler	Tasarımı tahmini etme yöntemi
							kWh	CO ₂	Mali						
2	1. Döküm Gaz Emiş														
3	3. Motor Frekans Optimizasyonu	Döküm Ölç.	Üretim	0,05%	5.000	6,08	27.427	53,22	82.385,22		31.08.2022			1. Döküm gaz emişinin azaltılması için motor frekanslarının ayarlanmasıyla enerji tasarrufu sağlanacaktır.	



ENERJİ PERFORMANSI İYİLEŞTİRME FIRSATLARI VE FAALİYETLER

Firarlar Listesi

No	Fisarta Açıklaması	ÖEK	Hizmet	Yatırım Sıklığı	Sermaye Maliyeti (TL)	Potansiyel enerji tasarrufu (kWh/yıl)	Tahmini Tasarruf			Mali (TL/yıl)	Sermaye İki	Hedeflenen Tasarlanma Tarihi	Durum	Notlar, Engeller, Riskler	Tasarımı tahmini etme yöntemi
							kWh	CO ₂	Mali						
11	1. Döküm Gaz Emiş/Motor Frekans Optimizasyonu	Döküm Ölç.	Üretim	0,05%	5.000	6,08	27.427	62,40	85.402,25		25.08.2022			1. Döküm gaz emişinin azaltılması için motor frekanslarının ayarlanmasıyla enerji tasarrufu sağlanacaktır.	



tmmob
makina mühendisleri odası
izmir şubesi



--	--