



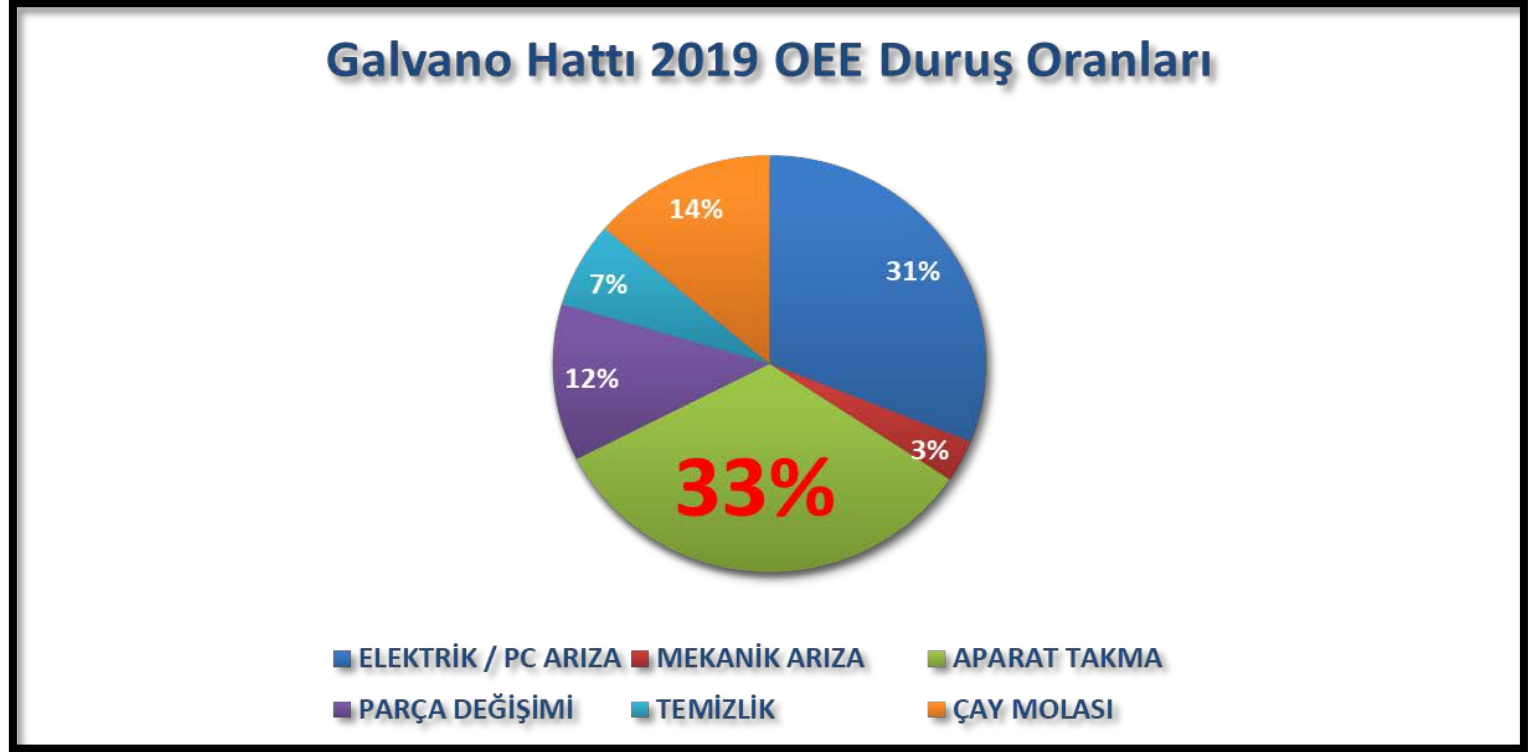
SAUERESSIG®

SAUERESSIG



**Galvano Hattı Set-up Süresini
Minimize Etme**

Neden Bu Proje Seçildi?

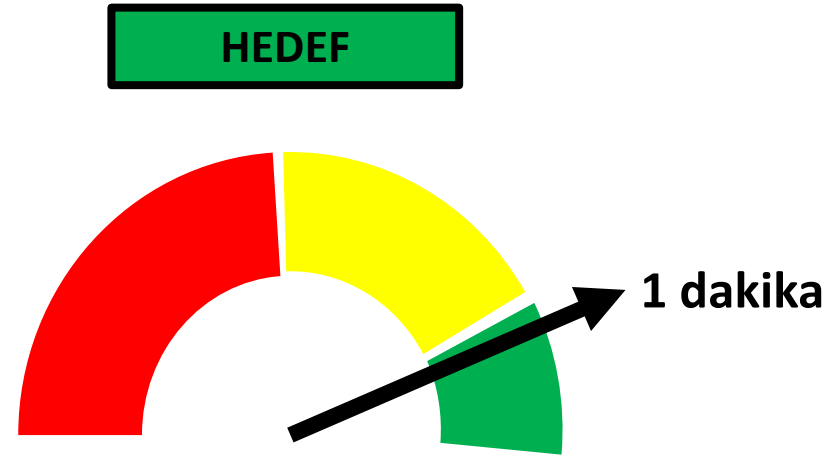
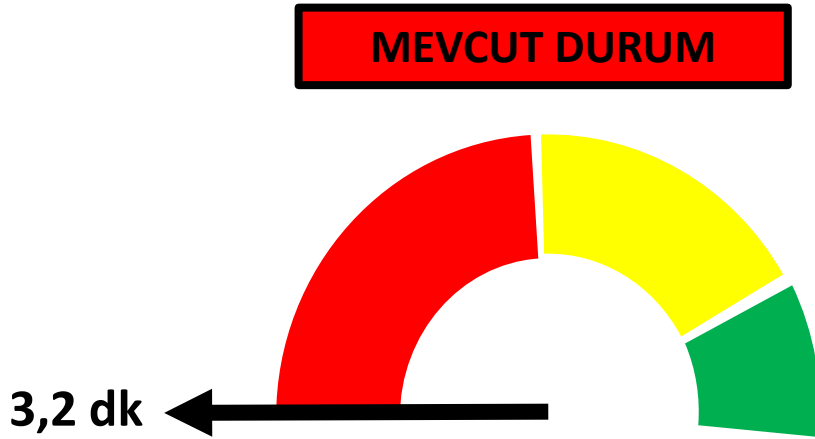


Grafik 1: 2019 Yılında Kabul Edilen Müşteri Şikayet Yüzdesel Gösterimi

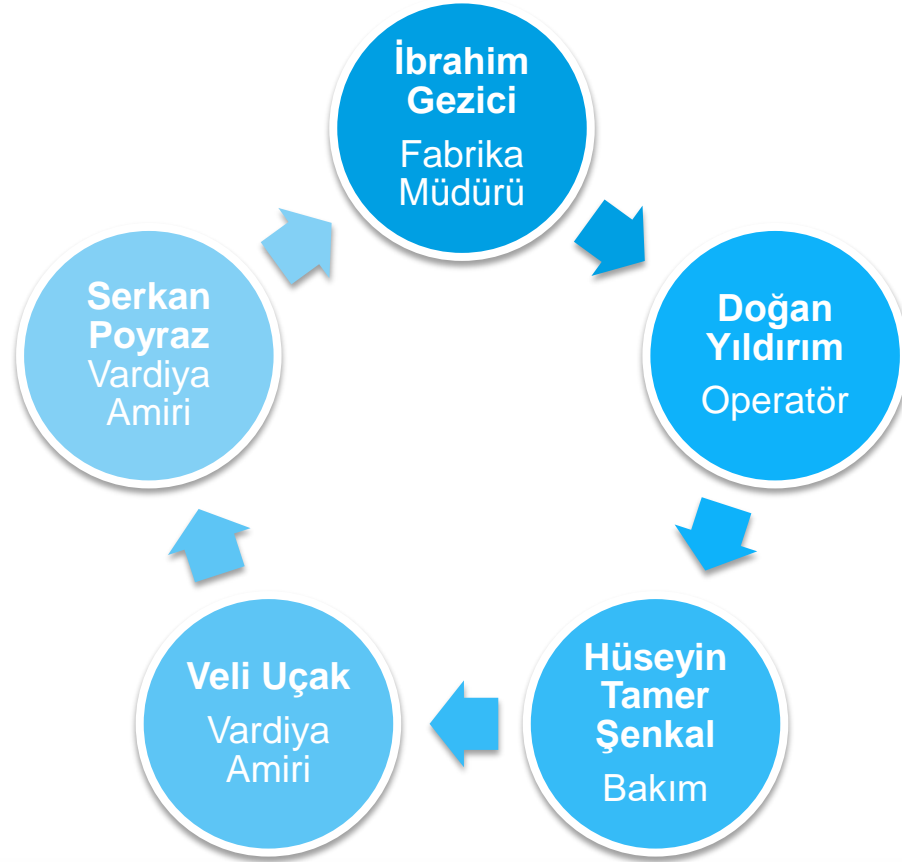
- Firmamızda 2019 yılı Galvano Hattına ait duruşların %33'ünü Setup (Aparat Takma) duruşları oluşturmaktadır. Tüm verimlilik duruşları içinde birinci sırada yer almaktadır. Silindirler arası geçişte gerçekleşen iş hazırlama süresini kısaltmak amacıyla SMED çalışması başlatılması kararı alınmıştır.

HEDEFLER

- Galvano Hattında makinalara silindir bağlanmadan önce aparat takma prosesi gerçekleşmektedir. Bu süre mevcut durumda ortalama 3,2 dk' da yapılmaktadır. **Hedefimiz 1 dakikaya** indirmektir.



PROJE EKİBİ



MEVCUT DURUM ANALİZİ

SAUERESSIG		Video Analizi Değerlendirme Formu					Katma Değersiz İşler									
Istasyon	Galvano		VA	NVA	FNVA	Diğer NVA	Çyolto NVA						Frekventel NVA			
Vardiya	1.Vardiya						Ekipman Alma	Yürüme	Komparatör alıp gelme	Mola	Konuşma	Bekleme	Boş araba arama	Dosya arama	Kroma silindir götürme	
LOT sayısı	1															
Başlangıç saati	00:00															
	Süre															
00:00:00	00:00:00	Başlangıç	0,00	0,00	0,00	0,00										
00:00:25	00:00:25	Aparatları alma	0,00	0,42	0,00	0,00	x									
00:00:35	00:00:10	Birinci iç aparatın alınıp silindire yerleştirme	0,17	0,00	0,00	0,00										
00:00:44	00:00:09	İkinci iç aparatın alınıp silindire yerleştirme	0,15	0,00	0,00	0,00										
00:00:46	00:00:02	Matkabı alıp gelme	0,00	0,03	0,00	0,00		x								
00:01:06	00:00:20	Birinci iç aparatı matkap ile takma	0,33	0,00	0,00	0,00										
00:01:14	00:00:08	İkinci iç aparatı matkap ile takma	0,13	0,00	0,00	0,00										
00:01:19	00:00:05	Maktabı bırakma	0,00	0,08	0,00	0,00		x								
00:01:30	00:00:11	Aparatı alıp silindire yerleştirme	0,00	0,18	0,00	0,00		x								
00:01:38	00:00:08	Aparatın üzerindeki birinci vidayı sıkma	0,13	0,00	0,00	0,00										
00:01:48	00:00:10	Aparatın üzerindeki ikinci vidayı sıkma	0,17	0,00	0,00	0,00										
00:01:52	00:00:04	Aparatın üzerindeki üçüncü vidayı sıkma	0,07	0,00	0,00	0,00										
00:02:05	00:00:13	Aparatın üzerindeki dördüncü vidayı sıkma	0,22	0,00	0,00	0,00										
00:02:13	00:00:08	Aparatın üzerindeki beşinci vidayı sıkma	0,13	0,00	0,00	0,00										
00:02:23	00:00:10	İkinci aparatı silindire takma	0,17	0,00	0,00	0,00										
00:02:32	00:00:09	Aparatın üzerindeki birinci vidayı sıkma	0,15	0,00	0,00	0,00										
00:02:40	00:00:08	Aparatın üzerindeki ikinci vidayı sıkma	0,13	0,00	0,00	0,00										
00:02:44	00:00:04	Aparatın üzerindeki üçüncü vidayı sıkma	0,07	0,00	0,00	0,00										
00:02:52	00:00:08	Aparatın üzerindeki dördüncü vidayı sıkma	0,13	0,00	0,00	0,00										
00:03:01	00:00:09	Aparatın üzerindeki beşinci vidayı sıkma	0,15	0,00	0,00	0,00										
		DT	UT	CNVA	FNVA											
		3,02	2,30	0,72	0,00	0,00	0,42	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		min	min	min	min											

Mevcut Durum
Video Analizi
Yapılarak
Değerlendirildi

MEVCUT DURUM ANALİZİ

Mevcut Durum			
No	Setup Adımları	Süre (Saniye)	
		İç sn.	Dış sn.
1	Aparatları alma	25	
2	Birinci iç aparatın alınıp silindire yerleştirme	10	
3	İkinci iç aparatın alınıp silindire yerleştirme	9	
4	Matkabı alıp gelme	2	
5	Birinci iç aparatı matkap ile takma	20	
6	İkinci iç aparatı matkap ile takma	8	
7	Matkabı bırakma	5	
8	Aparatı alıp silindire yerleştirme	11	
9	Aparatın üzerindeki birinci vidayı sıkma	8	
10	Aparatın üzerindeki ikinci vidayı sıkma	10	
11	Aparatın üzerindeki üçüncü vidayı sıkma	4	
12	Aparatın üzerindeki dördüncü vidayı sıkma	13	
13	Aparatın üzerindeki beşinci vidayı sıkma	8	
14	İkinci aparatı silindire takma	10	
15	Aparatın üzerindeki birinci vidayı sıkma	9	
16	Aparatın üzerindeki ikinci vidayı sıkma	8	
17	Aparatın üzerindeki üçüncü vidayı sıkma	4	
18	Aparatın üzerindeki dördüncü vidayı sıkma	8	
19	Aparatın üzerindeki beşinci vidayı sıkma	9	
Toplam		181	0

Tekrarlı işlerin çok fazla yapıldığı ve en çok zamanın vida sıkma gerçekteği gözlemlendi.

PROJE PLANI

SIRA NO	KAİZEN ADIMLARI	H/G	HAFTALAR							
			14	15	16	17	18	19	20	21
1	Ekibin Kurlması	H	Yellow							
		G	Green							
2	Tema Seçimi	H	Yellow							
		G	Green							
3	Mevcut Durum Analizi	H		Yellow						
		G		Green						
4	Kaizen Planı	H		Yellow						
		G		Green						
5	Hedef	H		Yellow						
		G		Green						
6	Sebep-Sonuç Analizi	H		Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	
		G				Green	Green	Green	Green	Green
7	Çözüm Planları	H				Yellow	Yellow	Yellow		
		G						Green	Green	Green
8	Çözüm Aktiviteleri	H				Yellow	Yellow	Yellow		
		G						Green	Green	Green
9	Hedef-Sonuç	H							Yellow	Yellow
		G							Green	Green
10	Standartlaştırma	H								Yellow
		G								Green

Adım	Setup Adımları	Süre(sn)						İyileştirme/Aksiyon	Sonuç
		İç Sn.	Dış Sn.	E	C	R	S		
MEVCUT DURUM									
1	Aparatları alma	25					S	Aparat rafı yakına alındı.	10
2	Birinci iç aparatın alınıp silindire yerleştirme	10		E				Yeni aparat tasarlandı iç aparatla dış aparat birleştirildi.	0
3	İkinci iç aparatın alınıp silindire yerleştirme	9		E				Yeni aparat tasarlandı iç aparatla dış aparat birleştirildi.	0
4	Matkabı alıp gelme	2							
5	Birinci iç aparatı matkap ile takma	20		E				Yeni aparat tasarlandı iç aparatla dış aparat birleştirildi.	0
6	İkinci iç aparatı matkap ile takma	8		E				Yeni aparat tasarlandı iç aparatla dış aparat birleştirildi.	0
7	Matkabı bırakma	5							5
8	Aparatı alıp silindire yerleştirme	11					S	Aparat alüminyumdan yaptırıldı hafifletildi.	4
9	Aparatın üzerindeki birinci setskuru sıkma	8				R		5 adet setskur yerine, 2 adet vida kullanıldı ve 180 derece çevirerek kilitlenmesi sağlandı.	8
10	Aparatın üzerindeki ikinci setskuru sıkma	10				R		5 adet setskur yerine, 2 adet vida kullanıldı ve 180 derece çevirerek kilitlenmesi	
11	Aparatın üzerindeki üçüncü setskuru sıkma	4				R		5 adet setskur yerine, 2 adet vida kullanıldı ve 180 derece çevirerek kilitlenmesi	
12	Aparatın üzerindeki dördüncü setskuru sıkma	13				R		5 adet setskur yerine, 2 adet vida kullanıldı ve 180 derece çevirerek kilitlenmesi	
13	Aparatın üzerindeki beşinci setskuru sıkma	8				R		5 adet setskur yerine, 2 adet vida kullanıldı ve 180 derece çevirerek kilitlenmesi	
14	İkinci aparatı silindire takma	10						Aparat alüminyumdan yaptırıldı hafifletildi.	4
15	Aparatın üzerindeki birinci setskuru sıkma	9				R		5 adet setskur yerine, 2 adet vida kullanıldı ve 180 derece çevirerek kilitlenmesi	7
16	Aparatın üzerindeki ikinci setskuru sıkma	8				R		5 adet setskur yerine, 2 adet vida kullanıldı ve 180 derece çevirerek kilitlenmesi	
17	Aparatın üzerindeki üçüncü setskuru sıkma	4				R		5 adet setskur yerine, 2 adet vida kullanıldı ve 180 derece çevirerek kilitlenmesi	
18	Aparatın üzerindeki dördüncü setskuru sıkma	8				R		5 adet setskur yerine, 2 adet vida kullanıldı ve 180 derece çevirerek kilitlenmesi	
19	Aparatın üzerindeki beşinci setskuru sıkma	9				R		5 adet setskur yerine, 2 adet vida kullanıldı ve 180 derece çevirerek kilitlenmesi	
TOPLAM		181							38

E (Yok Et)

- Yeni aparat yaptırılarak iç ve dış aparat birleştirildi.

R (Tekrar Organize Et)

- 5 adet olan vida sayısı 2 adete indirildi aynı zamanda 180 derece çevirme ile sıkıştırma işlemi tamamlanıyor.

S (Basitleştir)

- Aparat Rafı Yakına Alındı
- Aparatı hafifletmek için alüminyumdan yaptırıldı.

ANALİZ



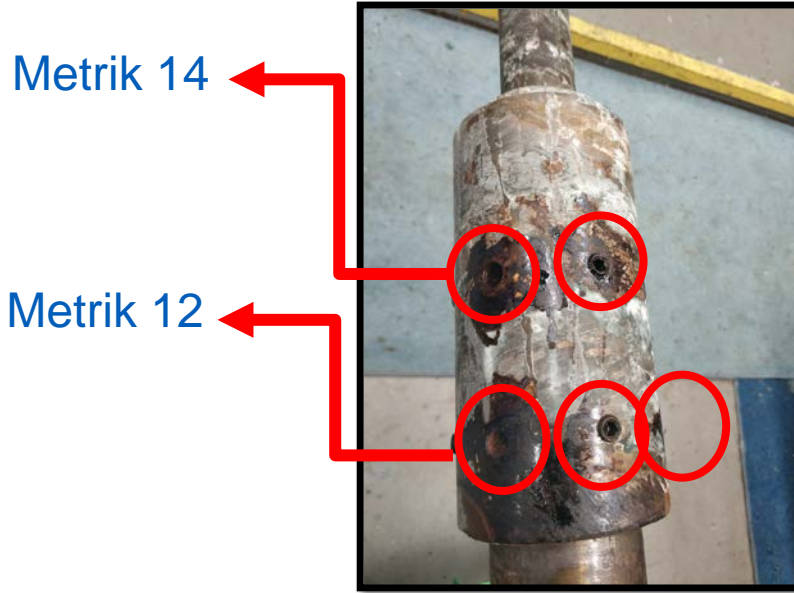
**Mevcut Durumda
Kullanılan Aparat**



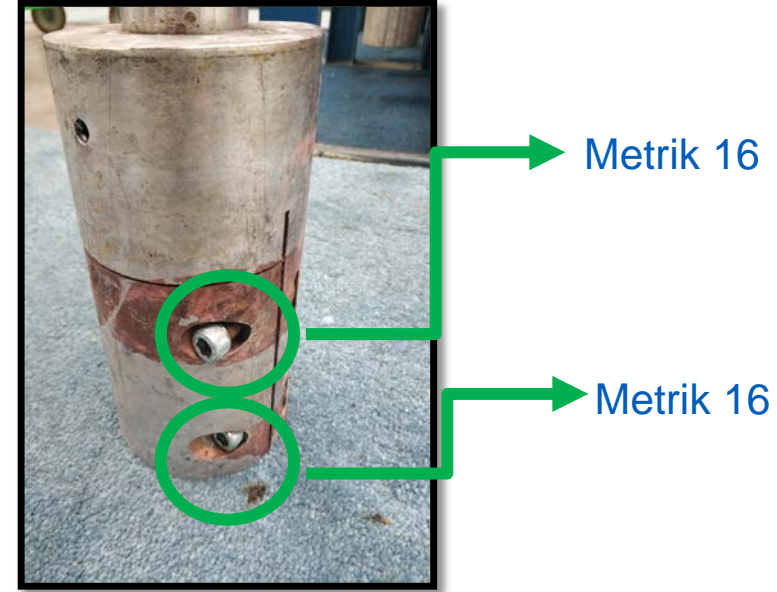
Yeni Tasarlanan Aparat

- Mevcut durumda aparat iki parçadan oluşuyordu. Yeni tasarlanan aparatta iç ve dış aparat birleştirilerek tek seferde takılması sağlandı.

ANALİZ



**Mevcut Durumda
Kullanılan Aparat**



Yeni Tasarlanan Aparat

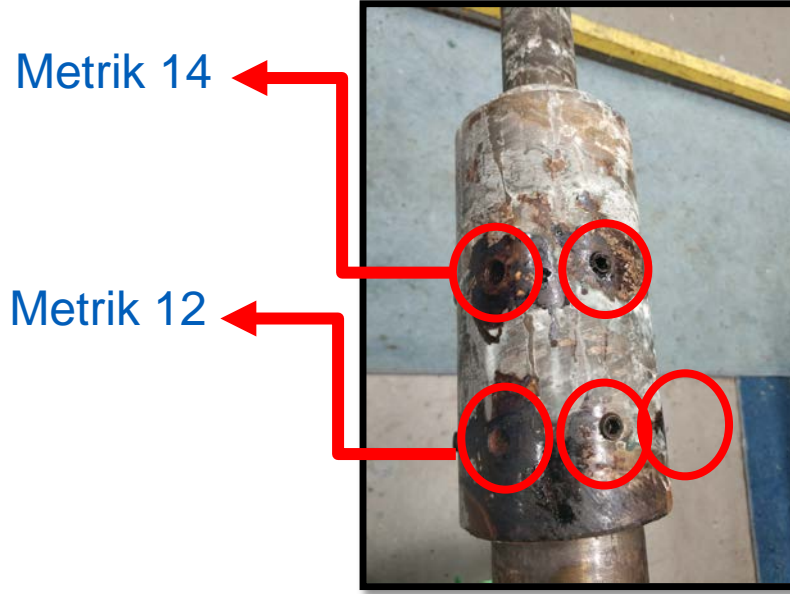
- Mevcut durumda aparatlar 5 adımda vidalanarak takılıyordu. Metrikler farklı olduğu için aparat arama süresi fazla oluyordu. Yeni aparatta 2 adımda vidalama yapılıyor. Ayı zamanda aylanla 180 derece çevirerek, şarjlı matkap yardımıyla da takılabiliyor. Standart metrik 16 olarak belirlendi.

KAZANÇ-ERGONOMİ



- Mevcut durumdaki sadece aparatın ağırlığı 20 kg olduğu için silindire takılırken denge problemi yaşanıyordu. Yeni yapılan aparat alüminyumdan yapılarak ağırlığı 6 kg düşürüldü. **Operatörün performansı arttı.**

KAZANÇ-KALİTE



**Mevcut Durumda
Kullanılan Aparat**

- Metrikler farklı olduğu için hangisi hangi metrik karışıyordu. 5 adet setskur eşit sıkılamadığından merkezlenme kaçıyor. Bu nedenle silindir banyoda salgılı dönüyordu. Homojen kaplama olmaması yüzünden eksik kaplama ya delik gibi problemler yaşıyordu. Yeni aparata da merkezlenme problemi olmadığı için kalitesel anlamda **%5'lik iyileştirme** olmuştur.

KAZANÇ-VERİMLİLİK

$$\text{OEE} = \text{Kullanım} \times \text{Performans} \times \text{Kalite}$$

Kullanım %95 Performans %85 Kalite %90

Mevcut OEE = %72

%19
İYİLEŞTİRME

Kullanım %95 Performans %95 Kalite %95

Son OEE = %85,72

STANDARTLAŖTIRMA VE YAYGINLAŖTIRMA

- SMED projesi Saueressig SMED listesine video analizleri ile birlikte eklenerek kayıt altına alınmıŖtır. Bu liste ile ilgili proje dokümanlarına gerek duyulduğu anda ulaŖılabilir hale getirildi.
- Aynı zamanda yeni aparat tüm Saueressig Firmalarında yaygınlaŖtırılarak kullanılabilir hale getirildi.