VESTEL

Proje Adı: Kapı Hattı Kapasite Arttırma Çalışması

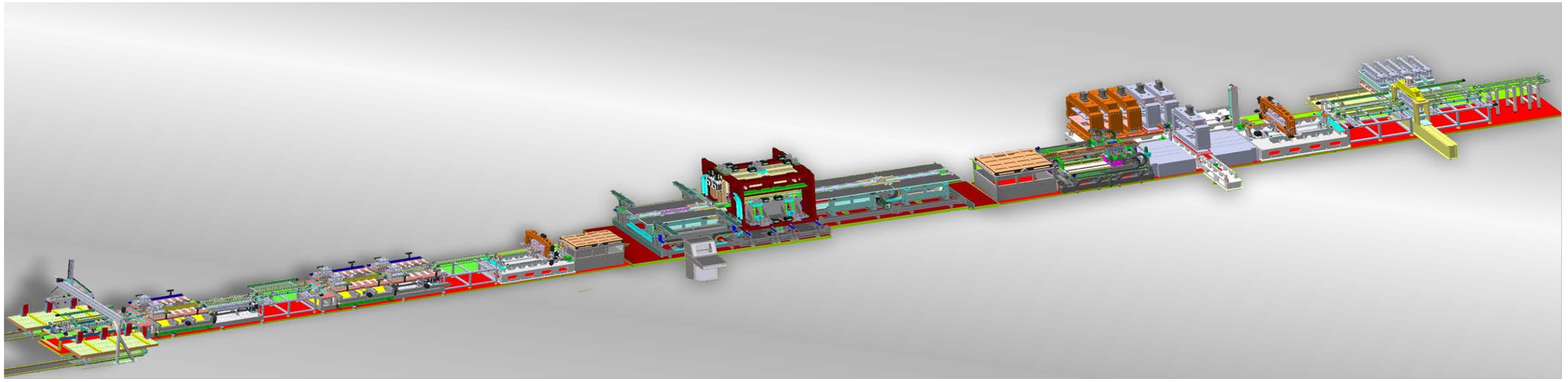
Başvurulan Kategori: Üretim Verimliliği

1- Konu Seçimi

✓Sürekli Büyüme Vestel Beyaz Eşya'nın 5 ana KMI'ından bir tanesidir.

✓Her yıl başında forecastlere bakılarak hazırlanan kapasite analizlerinde ihtiyacı karşılamak en önemli kurumsal hedefimizdir. Dolayısıyla kapasite yeterliliği bizim için en önemli parametredir.

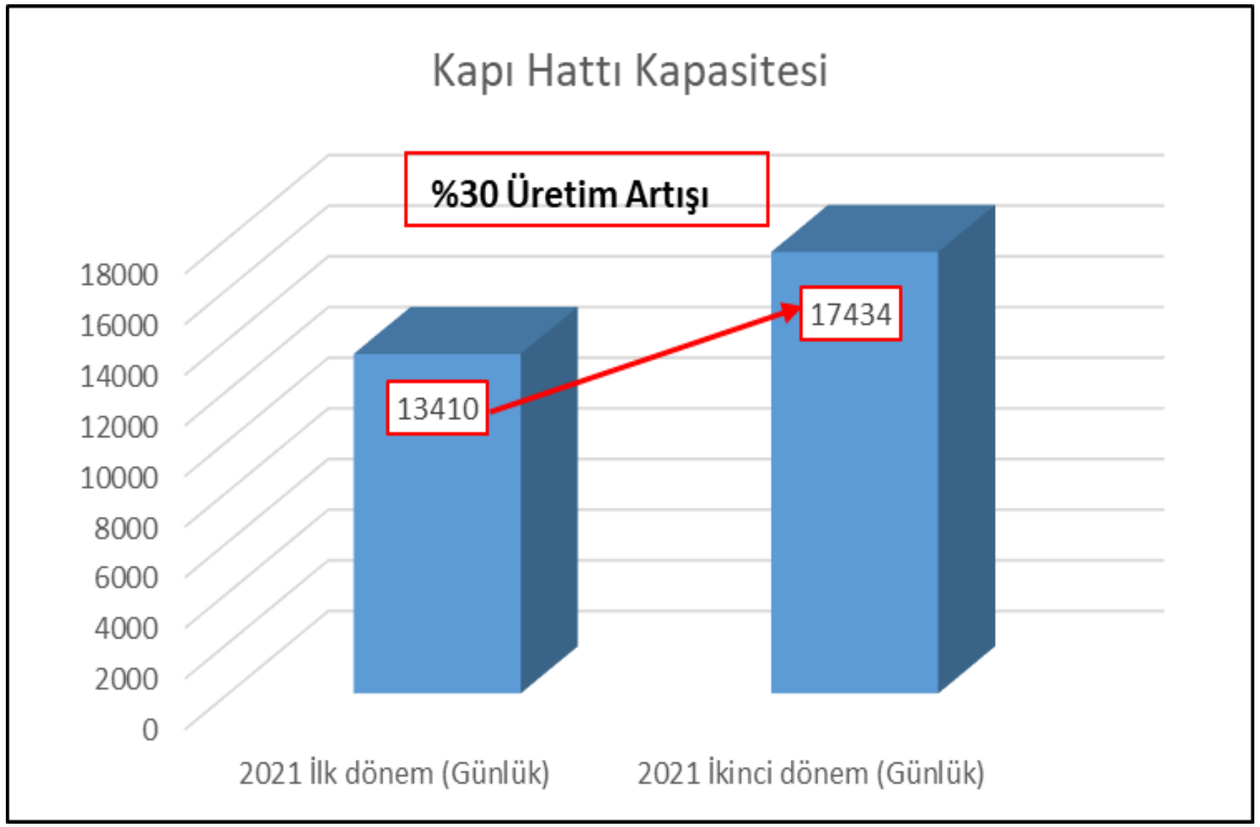
✓Kapasite analizlerine göre Kapı 2 Hattı 2021 yılı 2. dönemi için kısıt makine olarak görünmektedir.



ZORLU

VESTEL

1- Konu Seçimi



Alternatif Çözüm 1

- Yeni makine yatırımı

Alternatif Çözüm 2

- İyileştirme yapmak

✓2021 yılı ikinci dönem forecast rakamlarına baktığımızda üretim adetlerimizin %30 artacağı öngörüldü.

✓Mevcut kapasitemiz bu ihtiyacı karşılamıyordu. Bu nedenle ya yeni makine yatırımı yapılmalı ya da köklü bir revizyon çalışması ile kapasite %30 oranında arttırılmalıydı.

✓Yeni bir kapı hattı için yaklaşık **3.200.000€** yatırım ve **1000m²** bir alana ihtiyaç vardı.

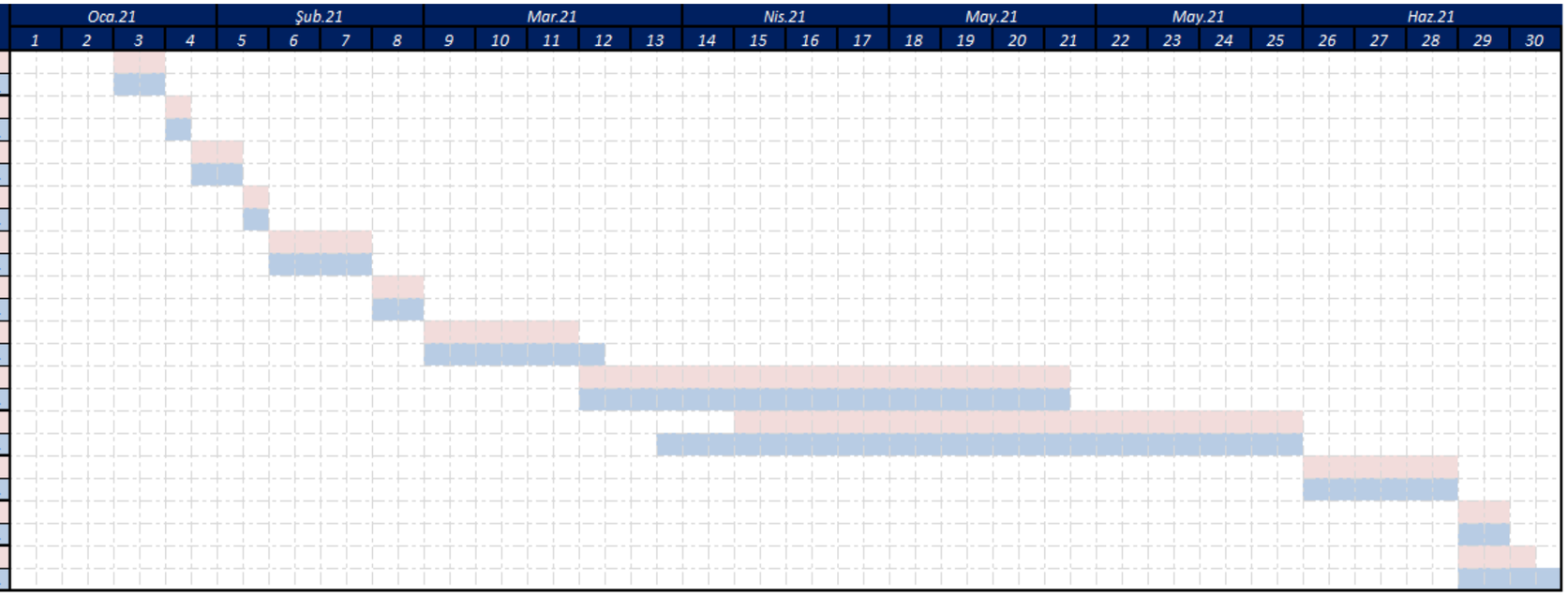
✓Yeni bir hat yatırımı yapmak yerine bakım ve üretim bölümleriyle ortak bir çalışma yaparak, makineyi kapasite ve enerji verimi yüksek olacak şekilde baştan tasarlamaya karar verdik.

ZORLU

VESTEL

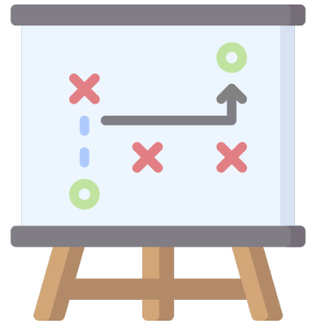
2- Proje Planı

	PROJE PLANI	SORUMLULAR	
P	Darboğaz analizlerinin yapılması	GÜRCAN KRIBAY	Pln.
			Grçk.
	Kapı hattı darboğaz istasyonların belirlenmesi, enerji analizleri, arıza analizlerinin yapılıp paretonun çıkarılması	MELİH CAN AYDINAY	Pln.
			Grçk.
	Eksantirik sistemin ön tasarım çalışması	EKREM ERYILMAZ, NAİL KARACA	Pln.
			Grçk.
	Eksantirik sistemin 3D çizimlerinin hazırlanması	ONUR ÖZ, EKREM ERYILMAZ	Pln.
			Grçk.
U	Mekanik, elektrik kurulum için malzeme temini	İSMAİL YILMAZ, MEHMET ERCAN HAMBAL	Pln.
			Grçk.
	Kapı hattı yazılımın yapılması	İSMET ŞAHİN	Pln.
			Grçk.
	Kapı hattının demontajı	ZAFER KOCABAŞ, AYDIN KOÇ	Pln.
			Grçk.
	Kapı hattının revizyonu ile hattın yerleşimine başlanması	ZAFER KOCABAŞ, AYDIN KOÇ	Pln.
			Grçk.
	Kapı hattının devreye alınması	İSMET ŞAHİN, GÖKHAN ERUYSAL	Pln.
			Grçk.
K	Yapılan çalışmaların kontrolü, geri bilidirmlerin alınması	İSMET ŞAHİN, EKREM ERYILMAZ	Pln.
			Grçk.
Ö	Geri bildirimler ve toplanan veriler doğrultusunda aksiyon alınması	İSMET ŞAHİN, İSMAİL YILMAZ	Pln.
			Grçk.
	Aksiyonları gerçekleştirerek önlemlerin alınması	İSMET ŞAHİN, İSMAİL YILMAZ	Pln.
			Grçk.



✓PUKÖ döngüsünü kullanarak proje planımızı oluşturduk.

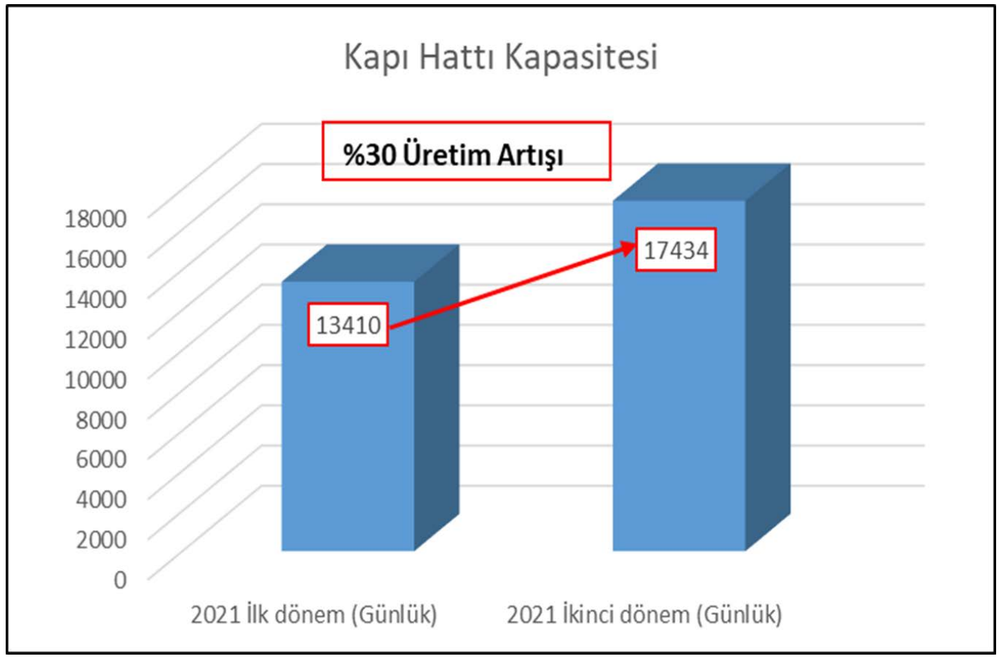
✓2021 yılı mayıs sonunda makinemizi tekrardan devreye alacak şekilde planladık.

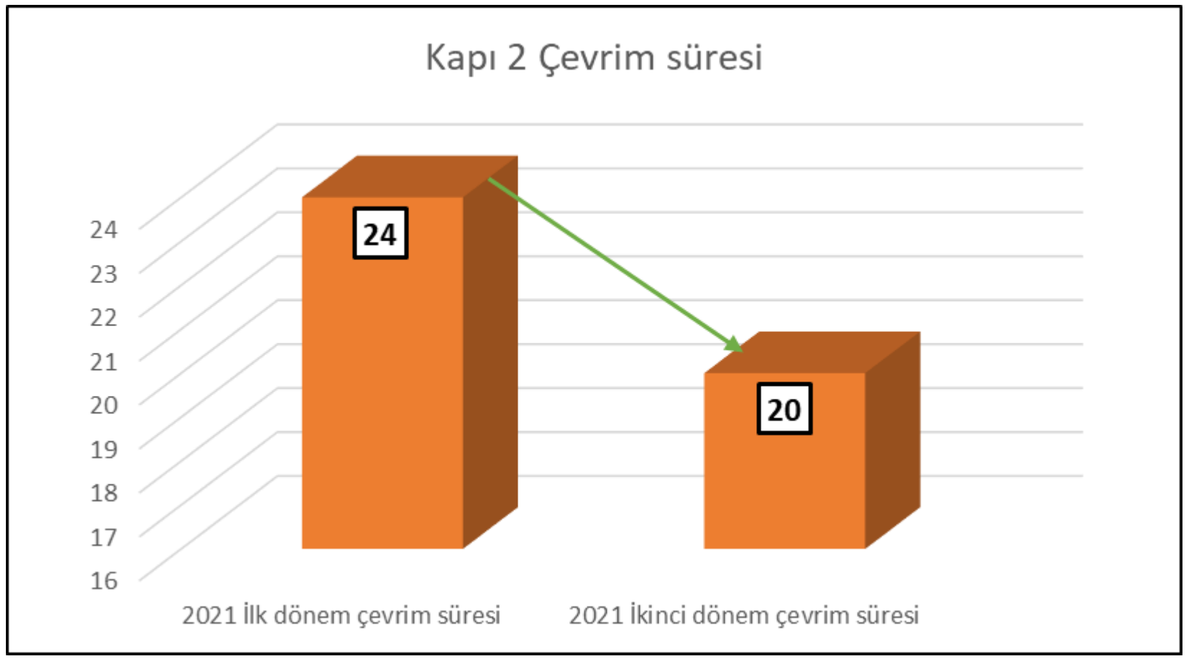


ZORLU

VESTEL

3- Hedefin Belirlenmesi





✓Bu doğrultuda makinamızın cyle 24 sn den 20 sn düşürerek ve çalışma prensibini baştan revize ederek mevcut kapasiteyi %30 artırmayı hedefledik.

4- Ekip

- ***Lider (Unvan)***

Şahabettin Yılmazer BAKIM VE YARDIMCI TESİSLER MÜDÜRÜ

- ***Üyeler (Unvan)***

Melih Can Aydınay BAKIM SORUMLUSU

Gürcan Kırbay MEKANİK İMALAT SORUMLUSU

Onur Öz KALIPHANE SORUMLUSU

Nail Karaca KALIPAHANE TEKNİSYENİ

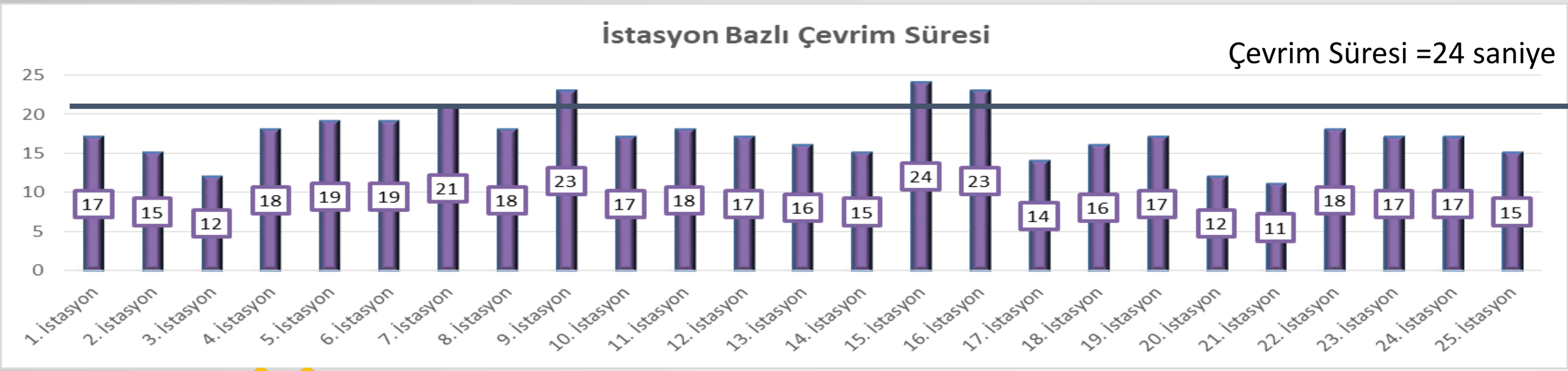
İsmet Şahin ELEKTRİK BAKIM EKİP LİDERİ

Ekrem Eryılmaz MEKANİK BAKIM EKİP LİDERİ

Zafer Kocabaş ELEKTRİK BAKIM TEKNİSYENİ

Aydın Koç MEKANİK BAKIM TEKNİSYENİ

5- Mevcut Durum Değerlendirilmesi



DELME BOŞALTMA İSTASYONU

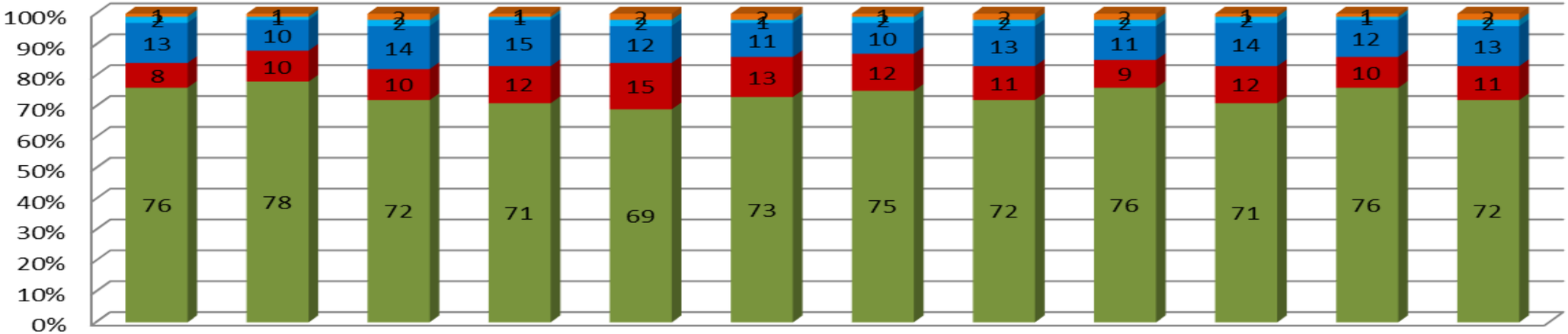
BENDING İSTASYONU

DISPLAY İSTASYONU

✓Mevcut durumun daha iyi anlaşılması için çevrim sürelerini istasyon bazlı inceledik.

✓Delme boşaltma, bendıng, display istasyonları darboğaz olarak görülmektedir.

5- Mevcut Durum Değerlendirilmesi



	Oca.20	Şub.20	Mar.20	Nis.20	May.20	Haz.20	Tem.20	Ağu.20	Eyl.20	Eki.20	Kas.20	Ara.20
RÖLANTİ-ÇOKOTE												
KALİTESİZ ÇALIŞMA	1	1	2	1	2	2	1	2	2	1	1	2
HIZ	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2
İKMAL-DOLDURMA												
BAŞLAMA KAYBI												
SETUP	13	10	14	15	12	11	10	13	11	14	12	13
ARIZA	8	10	10	12	15	13	12	11	9	12	10	11
OEE	76	78	72	71	69	73	75	72	76	71	76	72

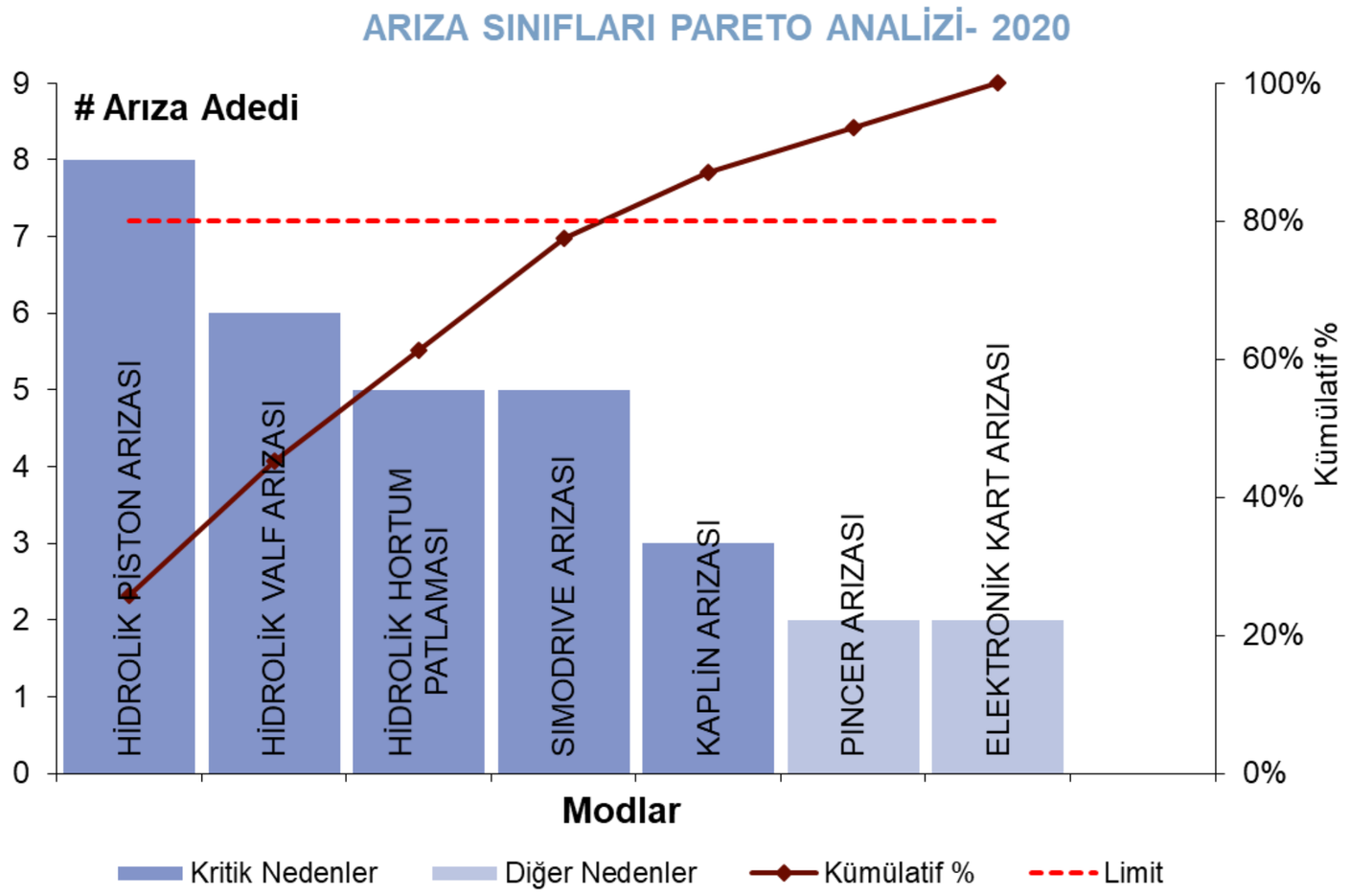
✓Makinemizdeki kayıpları tespit edebilmek için 2020 yılı OEE verilerini incelediğimizde ise en büyük kayıplarımızın setup ve arıza kaynaklı olduğunu gördük.

5- Mevcut Durum Değerlendirilmesi

✓OEE de gördüğümüz arıza kayıplarını daha iyi anlaya bilmek için 5n1k metodu kullandık.

Ne?	• Makine arızaları sebebiyle OEE'nin düşük olması
Nerede?	• İstasyonlardaki hidrolik komponentlerde
Ne Zaman?	• Komponentler oluşan yağ kaçağı sonrasında basınç set değerine ulaşamadığında
Ne Şekilde?	• Hortum yırtılması, piston-mil kesmesi, valf arızaları, basınç prosestat arızaları oluştuğunda
Nasıl?	• Hidrolik yağda yabancı madde olması, basınç yükselişleri, metal yorgunluğu
Kim?	• Kişiden bağımsız

5- Mevcut Durum Değerlendirilmesi



- ✓ 5n1k metodunda elde ettiğimiz sonuçlar doğrultusunda arızalarımıza odaklanmamız gerektiğini anladık.
- ✓ Arızalarımıza pareto analizi yaparak hangi noktalara odaklanmamız gerektiğini tespit ettik.
- ✓ Arızalarımızın % 75'nin hidrolik kaynaklı olduğunu tespit etmiş olduk.

5- Mevcut Durum Değerlendirilmesi

Odaklanılması Gereken Konular

✓ Kapasitemizi arttırabilmemiz için çevrim süresini düşürmemiz, setup ve arızaları azaltmamız gerektiğini tespit ettik.

✓ Darboğaz istasyonları incelediğimizde hidrolik sistem ile çalışan istasyonlar olduğunu fark ettik.

✓ Makinemizde arızalara baktığımızda hidrolik sistem kaynaklı arızaların fazla ve süre olarak uzun olduğunu fark ettik.

6- Analiz

Arızası Matrisi (MOD ve İSTASYON)

Modlar \ İstasyonlar	ARA KESİM İST.	ÇENTİK AÇMA İST.	BENDİNG İST.	BOŞ GEÇİŞ 1 İST.	ÇEVİRME 1 İST.	ÇEVİRME 2 İST.	DELME BOŞALTMA 1 İST.	DELME BOŞALTMA 2 İST.	DISPLAY	DIVIDING	ELEKTRİK PANOSU	KÖŞE BÜKÜM İST.	LOGO-SU PINARI	MERKEZLEME İST. 2	MERKEZLEME İST.	ORTA BÜKÜM İST.	SON TRİM	TOPLAMA 1 İST.	TOPLAMA 2 İST.	TRANSFER İST.	TRANSFER 2 İST.	YÜKLEME
Kaplin Arızası																						
Elektronik Kart Arızası																						
Hidrolik Hortum Patlaması																						
Hidrolik Piston Arızası																						
Hidrolik Valf Arızası																						
Pincer Arızası																						
Simodrive Arızası																						
Rulman Arızası																						
Kayış Kopması																						
Cıvata Arızası																						
Kablo Arızası																						
Konveyör Arızası																						
Motor Fren Arızası																						
Pnömatik Piston Arızası																						
Pnömatik Valf Arızası																						
Redüktör Arızası																						
Sensör Arızası																						
Sac Merkezleme Arızası																						
Soket Arızası																						
Vakum Arızası																						

- ✓ Pareto sonrasında hidrolik kaynaklı arızaları istasyon yoğunluklarını görebilmek için mod ve istasyon bazlı arıza matrisi oluşturduk.

- ✓Matris ile hidrolik arızaların yoğun olduğu istasyonları tespit ettik.

6- Analiz

				2019												2020											
İstasyon	Alt Ekipmanlar	Komponentler	Arıza	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
DİVİDİNG İSTASYONU	A- SAC İŞLEME KISMI	Konveyör Asenkron Motoru (2 Adet)	Adet																				1				
			Süresi (dakika)																				20				
		Eksantrik kesme kalıbı (1 Adet)	Adet																								
			Süresi (dakika)																								
		Kalıp Sensörü (1 Adet)	Adet									1								1							
			Süresi (dakika)									30								20							
		Konveyör Pnömatik Pistonları (1 a	Adet																								
			Süresi (dakika)																								
		Yatay Merkezleme Modül Servo Motoru (4 Adet)	Adet																								
			Süresi (dakika)																								
		Ön ve Arka Merkezleme Pim Pnör	Adet																					1			
			Süresi (dakika)																					30			
		Ön ve Arka Merkezleme Servo Motorları (2 Adet)	Adet														1										
			Süresi (dakika)														20										
		Redüktör (4 Adet)	Adet																		1						
			Süresi (dakika)																		15						
		Akümülatör	Adet																								
			Süresi (dakika)																								
		Sac Konum Sensörü (3 Adet)	Adet																								
			Süresi (dakika)																								
		Kalıp Hidrolik Piston (16 Adet)	Adet	1		2	1				1		1	2	1		1		1		1		2		2		
			Süresi (dakika)	20		210	20				40		30	165	30		20		30		120		165		80		
		Hidrolik Hortum (32 Adet)	Adet			1										1		1			1		1		1		3
			Süresi (dakika)			25										60		50			100		70		40		225
		Hidrolik Valf (16 Adet)	Adet		2						1	2		2	1		1		2			1	1			2	
			Süresi (dakika)		45						30	65		75	50		130		150			140	40			60	

✓ Arıza matrisi ile hidrolik arızaların yoğunlukta olduğu istasyonları bulmuştuk sonrasında istasyonlarda arıza veren komponentleri tespit ettik.

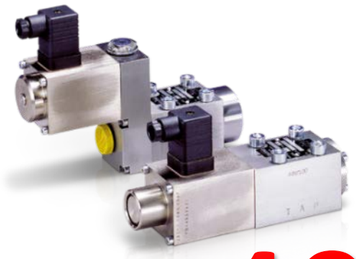
✓İstasyonları komponent bazlı analiz ederek hangi komponentte hangi ay arıza olmuş kaç dakika duruş yaşanmış görmüş olduk.

6- Analiz

✓Arızalarımızın istasyonlara dağılımı görmektesiniz.

Hidrolik Piston

Hidrolik Valf

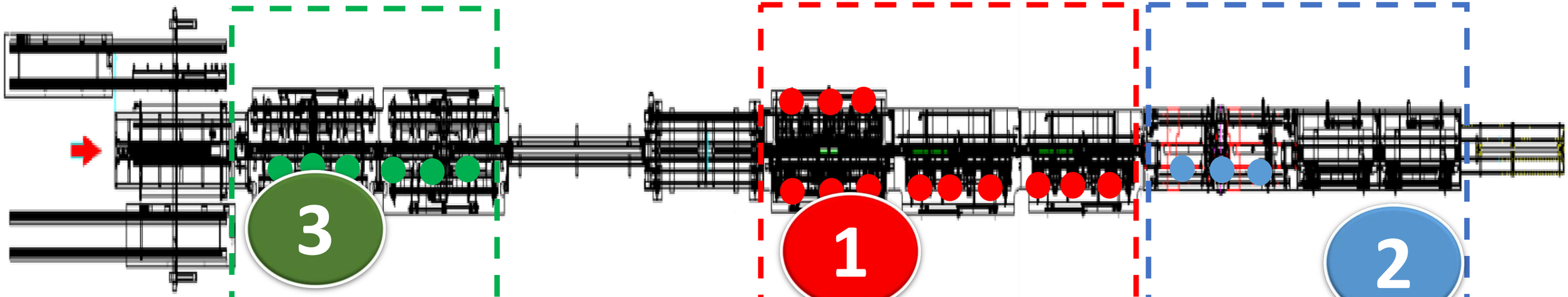


Hidrolik Hortum

20%

40%

40%



Delme Boşaltma İst. 1

Delme Boşaltma İst. 2

Bükme İst.1

Bükme İst.2

Bükme İst.3

Gizli Kep İst.

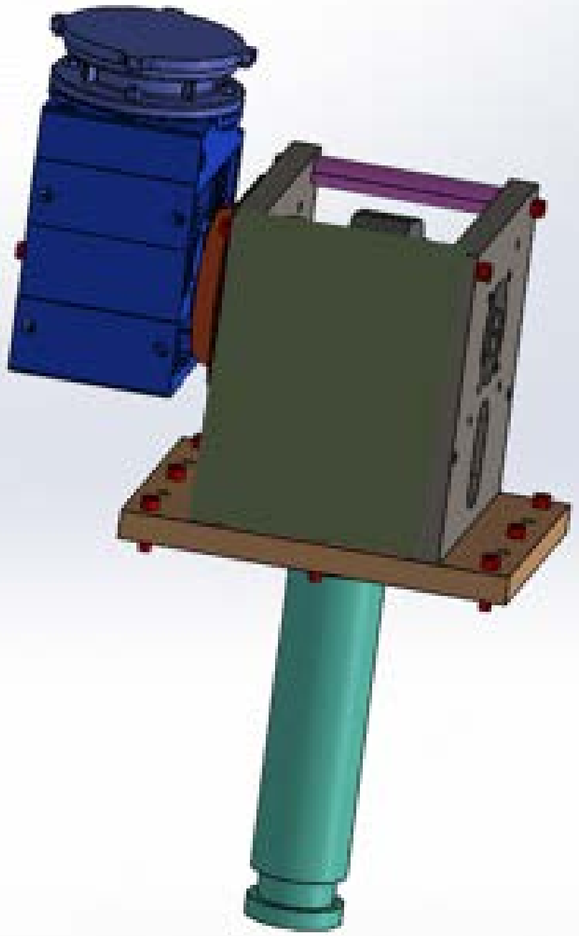
Trim İst.

ZORLU

VESTEL

Arıza

ÖNCE

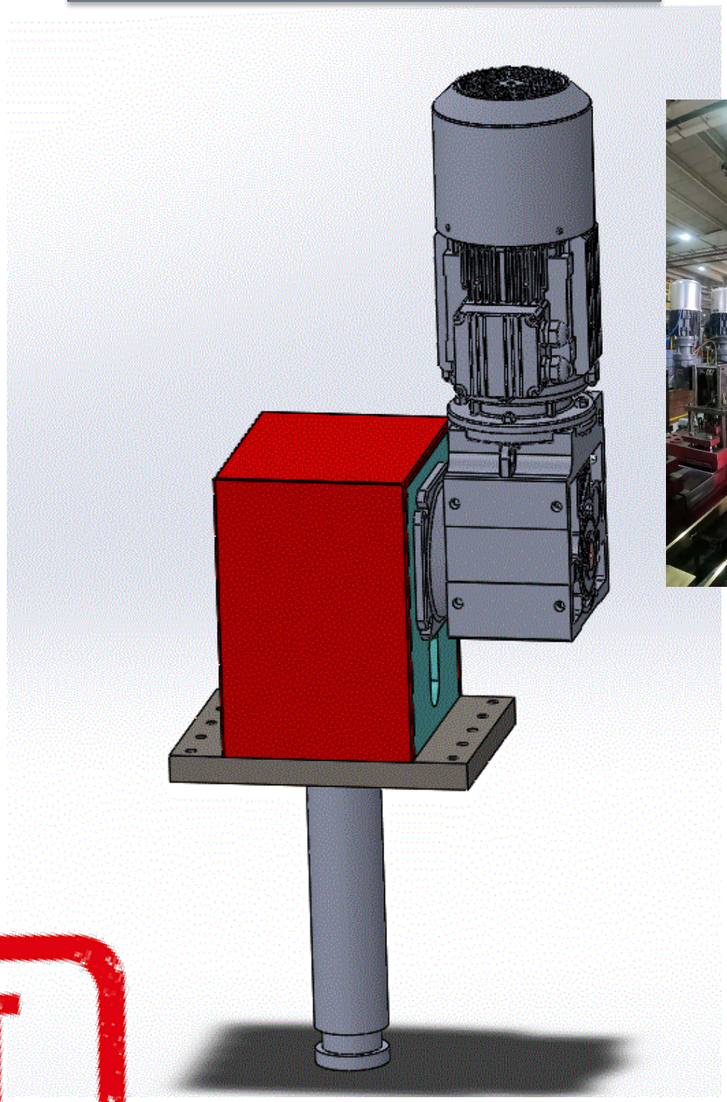


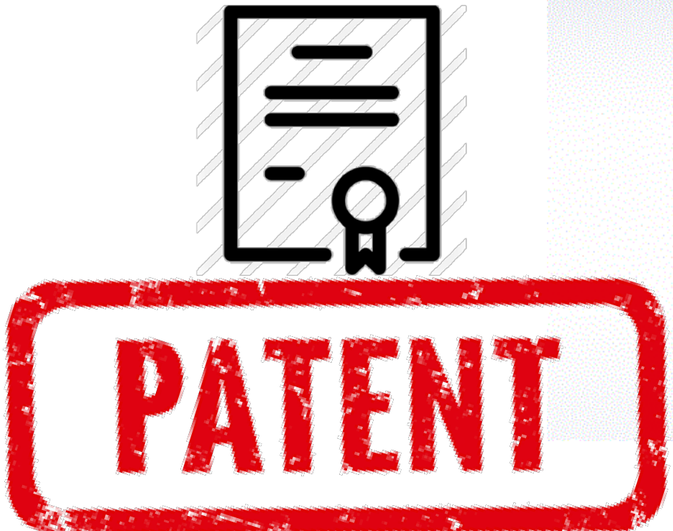
- ✓ Yaptığımız analizler sonucunda arızalarımızın çoğunun hidrolik sistem kaynaklı olduğunu gördük.
- ✓ Bu arızaları sıfırlamak için hidrolik pistonlar ile yaptığımız işi elektrikli motor sistemine geçirmek istedik.
- ✓Yaptığımız araştırmalarda bu sistemin asenkron motorla yapılamayacağı öngörüldü.

Arıza

- ✓ Geliştirdiğimiz eksantrik kesme sistemi ile bu yapıyı tasarladık ve çalışabilir kıldık.
- ✓ Bu sayede hidrolik sistemden eksantirik sisteme geçerek hidrolik arızaları sıfırladık.
- ✓ Mekanik tasarımı ve yazılımı tamamen bize ait olan eksantrik kesme sistemi için patent başvurusunda bulunduk.

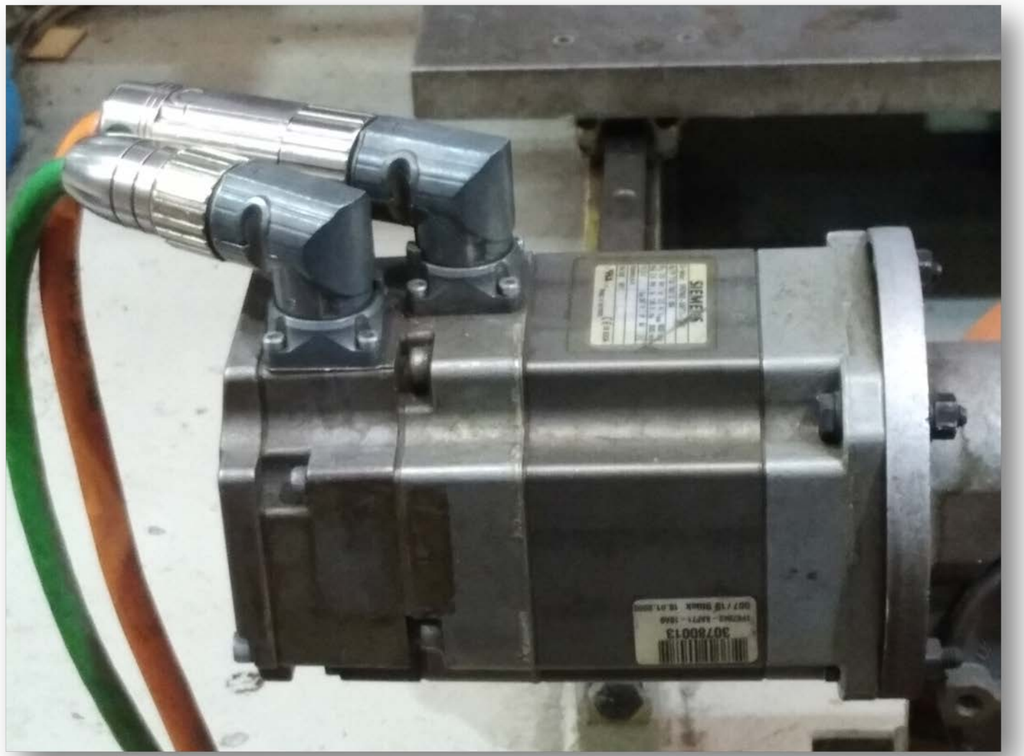
SONRA





Çevrim Süresi

ÖNCE



- ✓ Önceki makinede enerji kapatılıp açıldığında tüm servo motorlara tek tek referans yapılması gerekiyordu.
- ✓ Makinemizde hafızalı servo motor sistemine geçiş çalışmalarına başladık.

Çevrim Süresi

- ✓ Yeni sistemde; enerji kapatılıp açıldığında sistem bir önceki kaldığı yerden devam ediyor.
- ✓ Operatör ayar yapmak zorunda kalmıyor. Yaptığımız bu değişiklikle setup süresi ve hurda adetlerimiz azalmış oldu.
- ✓ Bunların yazılımları da tamamen bizler tarafından yapıldı.

SONRA

Çevrim Süresi

ÖNCE

- ✓ Bending işlemi mevcut makinada 3 istasyonda gerçekleştirilmekteydi.
- ✓ Bütün hareketler hidrolik pistonlar ile yapılıyordu. Hidrolik sistem olması sebebiyle ölçü toleransı mim 1mm idi.
- ✓ Bu da istenilen hassasiyeti sağlayamıyordu. Ayrıca 3 istasyonda ayrı ayrı merkezleme yapıldığı için toleranslar iyice artıyordu.

Çevrim Süresi

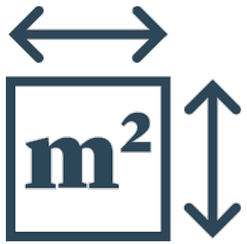
İYİLEŞTİRMELER

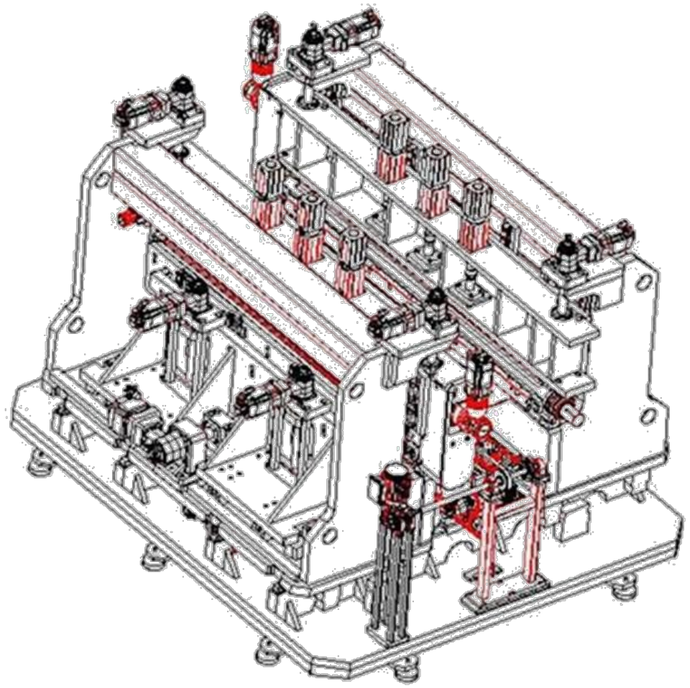
SONRA

- ✓ Yeni model kapı panellerinde bu hassasiyet bize yeterli gelmediği için 3 istasyonun yapacağı işi tek bir istasyonda yapacak şekilde yeni bir istasyon tasarladık.

- ✓İstasyondaki eksen hareketlerinin tamamı servo motor ile yapıldı. Böylece hidrolik sistem karmaşıklığı ortadan kalktı ve ölçü tolerans ±0,1 mm kadar düşürülmüştür.

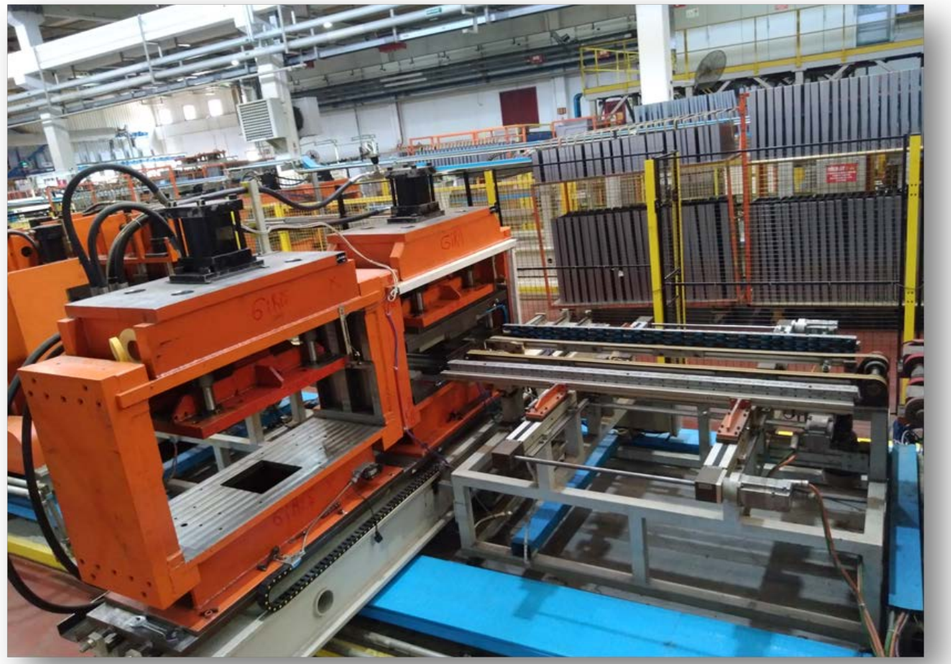
- ✓Tek istasyonda işlemlerin yapılması ile hattın çevrim süresi kısaltıldı , ürünlerimizin kalitesi arttı ve alan kazancı sağlandı.





Setup

ÖNCE



SONRA

- ✓ Display istasyonunda şarjör sistemine geçilerek önceden forklift yardımı ile manuel olarak yapılan kalıp değişimi otomatik hale getirildi.
- ✓ Bu sayede setup süresi kısaltıldı, kalıp rafları kaldırılarak alan ve ergonomi kazancı sağlandı.

Enerji tüketimi

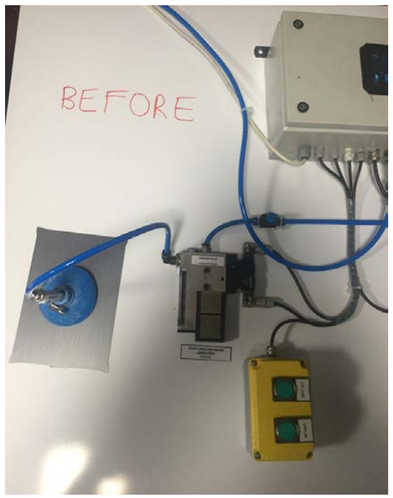
92%

97%

ÖNCE

SONRA

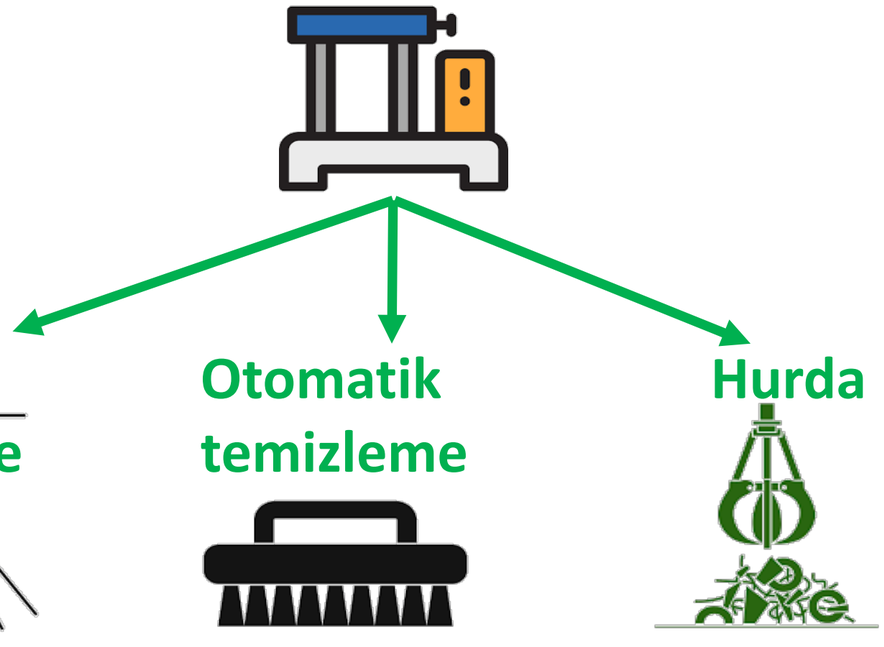
SaveEnergy



- ✓ Eski hidrolik sistemi kaldırıp kendi tasarımımız olan eksantrik sisteme geçerek aynı işi %92 daha az enerji tüketerek yapabilir hale geldik.

- ✓ Ayrıca eski sistemde vakumlama süresi boyunca sürekli çalışan vakum valfi yerine vakum jeneratörü kullanılarak vakum için harcanan enerji %97 oranda düşürüldü.

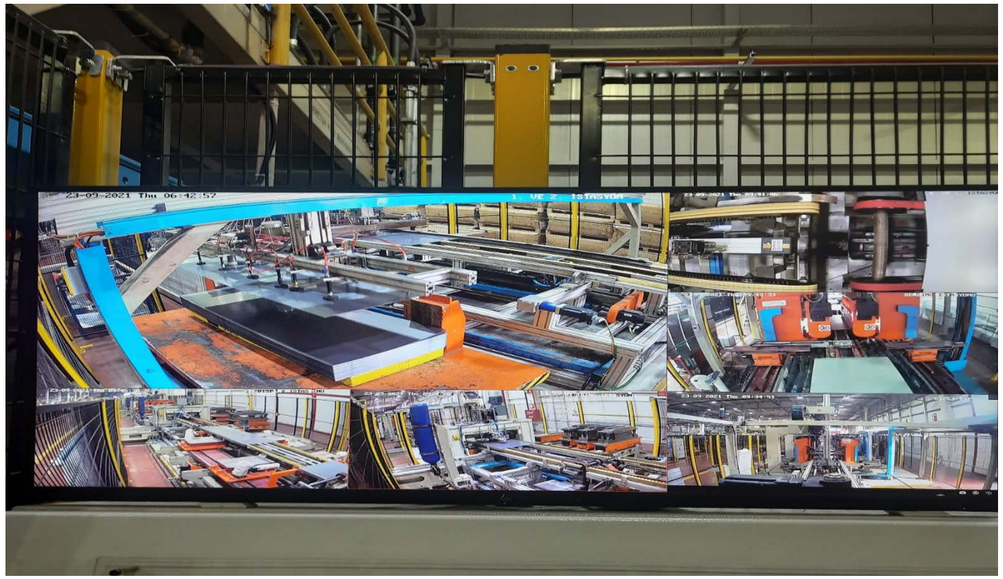
Kalite



✓ Display ve su pınarı istasyonlarında inox saclarda sac üzerinde bulunan folyo kaplama kesim ve kıvrım esnasında kalıp üzerine yapışmakta ve bir sonraki baskı esnasında sacların hurda olmasına sebep oluyordu.

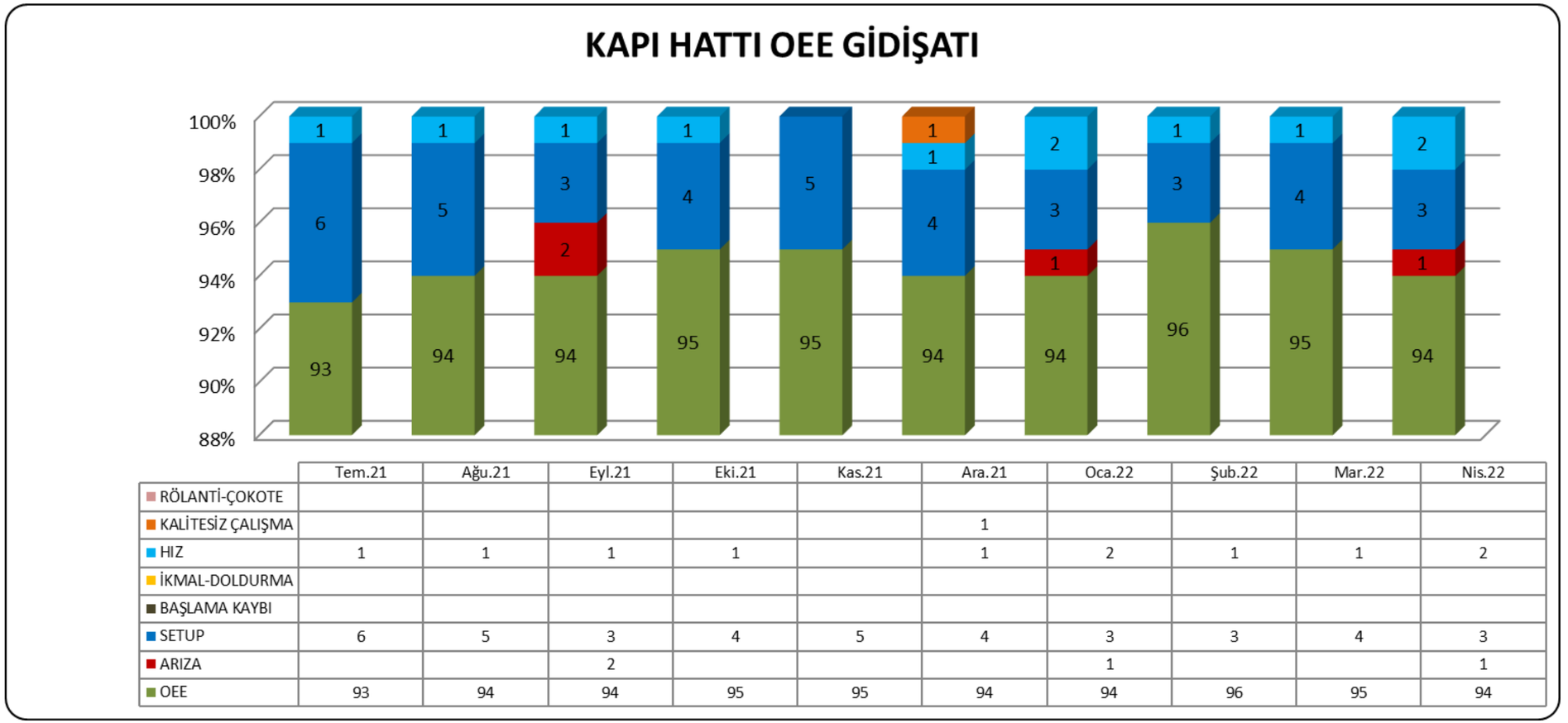
✓İstasyona kalıbın baskı işlemi tamamlandıktan sonra içeriye girip kalıp üzerinde kalan parçaları temizlemesi için pnömatik piston yardımıyla çalışan bir fırça entegre edildi. Ayrıca fırçayı ve kalıbın üzerindeki kalıntıları temizlemek içinde nozullar eklenmiştir. Böylece kalıpta parça kalması engellenmiş ve bu sebep kaynaklı hurdalar sıfırlanmıştır.

Kalite



✓ Kapı hattının tamamına yerleştirilen kamera izleme sistemi ile operatöre tüm makineyi tek noktadan kontrol etme imkanı sağlanmıştır. Bu sayede kontrol için gereken zaman kısaltılmış, konfor artırılmış, iş kazalarının önüne geçilmiş ve kalite hatalarının daha erken tespit edilmesine olanak sağlanmıştır.

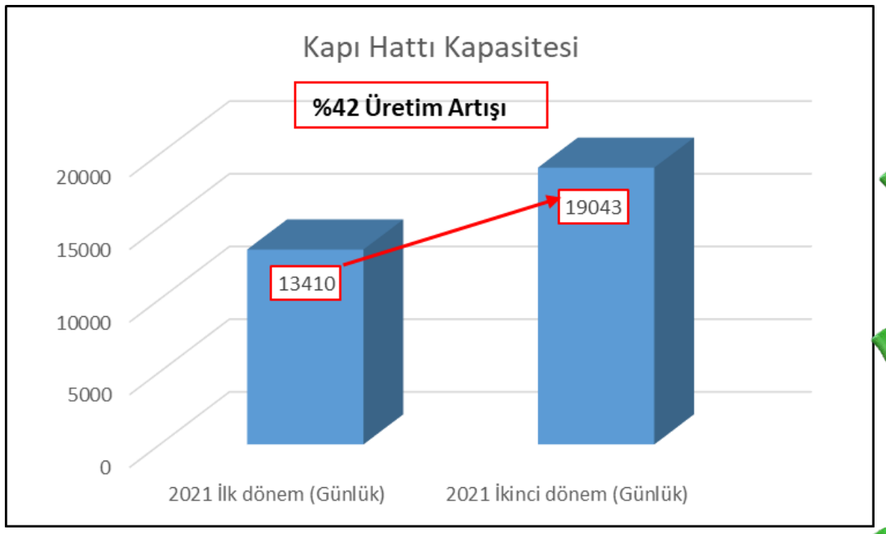
8- Doğrulama ve Kazanç



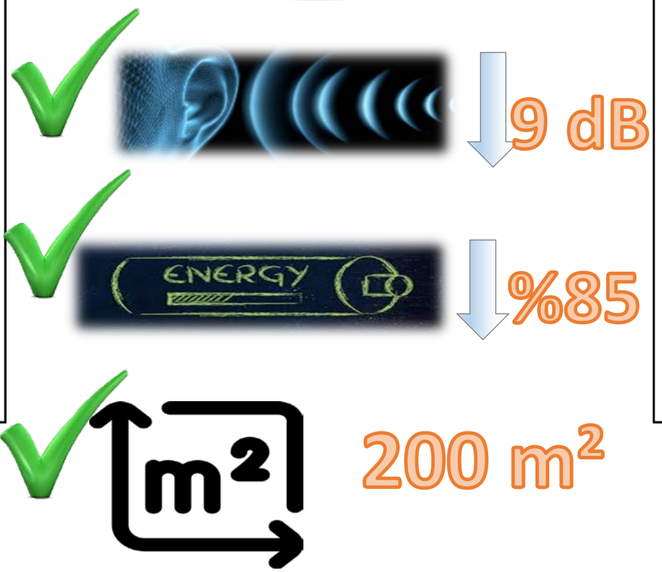
	Tem.21	Ağu.21	Eyl.21	Eki.21	Kas.21	Ara.21	Oca.22	Şub.22	Mar.22	Nis.22
RÖLANTİ-ÇOKOTE										
KALİTESİZ ÇALIŞMA						1				
HIZ	1	1	1	1		1	2	1	1	2
İKMAL-DOLDURMA										
BAŞLAMA KAYBI										
SETUP	6	5	3	4	5	4	3	3	4	3
ARIZA			2				1			1
OEE	93	94	94	95	95	94	94	96	95	94

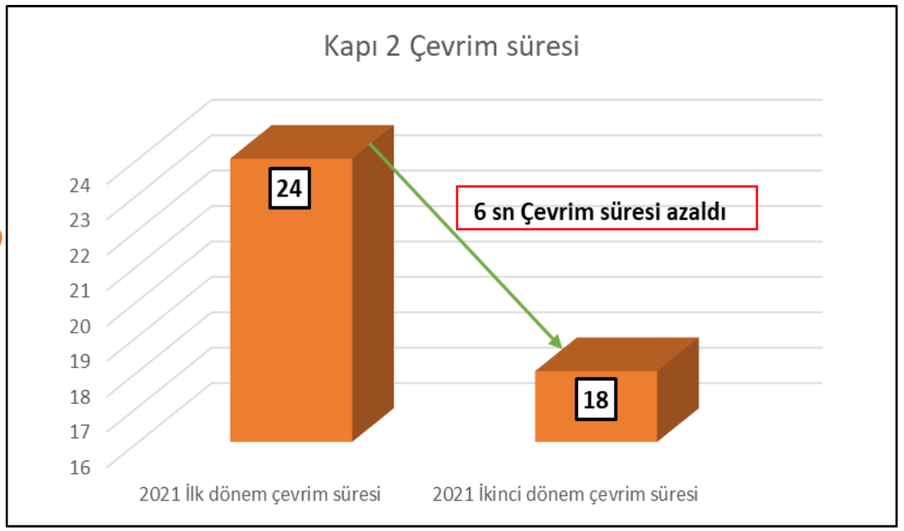
✓ Yaptığımız makine revizyonu sonucunda OEE 2021 yılı Haziran ayı sonrasında iyileşmiştir. 2021 2. dönemi ve 2022 yılında OEE'miz 90 üzeri seyretmektedir.

8- Doğrulama ve Kazanç



Ek Kazanımlar

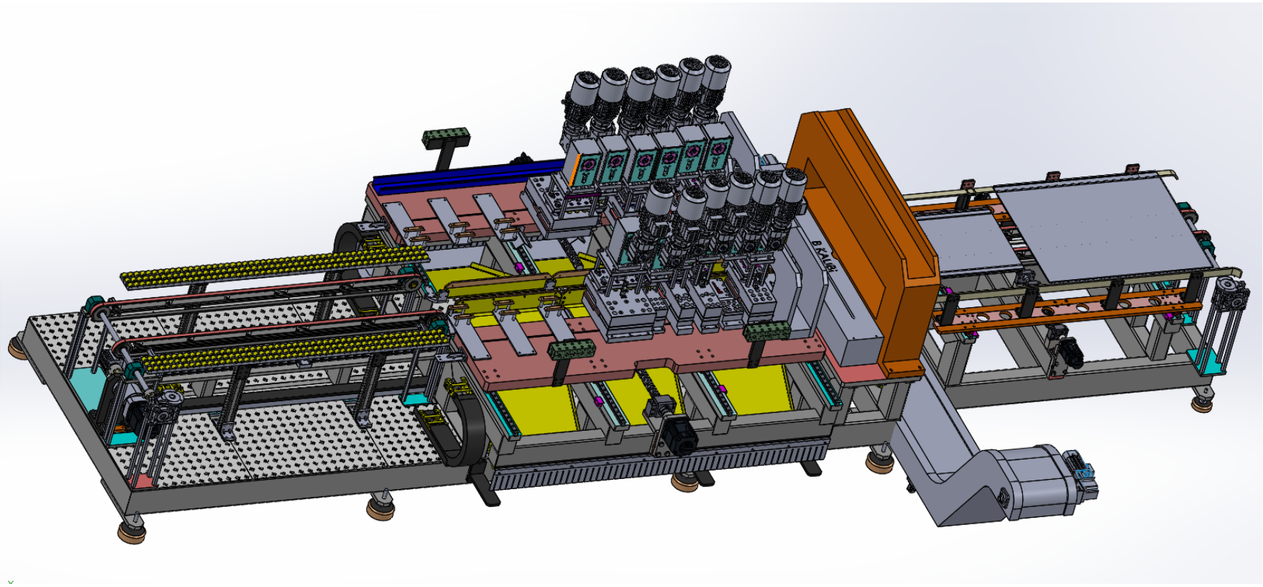




- ✓ %30 olarak hedeflediğimiz kapasite artışı,%42 olarak gerçekleşmiştir.
- ✓ Çevrim süresi 6 sn. azalmış ve %85'lik parça başına enerji tasarrufu sağlanmıştır.
- ✓ Ayrıca ses seviyesinde 9 dB'lik düşüş ve 200 m²'lik alan kazancı sağlandı.

9-Standardizasyon

- ✓Periyodik bakım çizelgesi güncellendi.
- ✓Otonom bakım checklisteri güncellendi.
- ✓Ekipman Manueli güncellendi
- ✓Makine teknik resimleri revize edildi.



VESTEL BEYAZ EŞYA SAN.VE TİC.AŞ.

PERİYODİK BAKIM ÇİZELGESİ

YAYIN NO:1
YAYIN TARİH:01.12.2003
SAYFA: 1/2

MAKİNA KODU: 108MKP.02 | MAKİNA ADI: MECCANİCA BERETTA KAPI PANEL-2 | YAYIN NO:01/03.01.2003 | YIL: 2022

NO	YAPILACAK İŞLEM	A	3A	6A	Y	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	ELEKTRİK PANOLARININ GENEL TEMİZLİK VE DÜZENİ	X															
2	MAKİNA ÜZERİNDEKİ TÜM SENSÖRLERİN AYARI VE KONTROLÜ,SENSÖR KAİDELERİNİN GEVŞEMEZLİK KONTROLÜ	X															
3	KONTAKTÖR KONTAK TAKIMLARININ KONTROLÜ	X															
4	PERİYODİK DEĞİŞTİRİLEN RÖLELERİN DEĞİŞİMİ			X													
5	KODSUZ TÜM EKİPMANLARIN ETİKETLENMESİ,ESKİYEN ETİKETLERİN YENİLENMESİ	X															
6	MAKİNA ÜZERİNDEKİ KAM VE LİMİT SİVİÇLERİN YERLERİNİN BELİRLENMESİ	X															
7	TÜM KLEMENSLERİN GEVŞEKLİK KONTROLÜ	X															
8	SABİT VE HAREKETLİ KABLO KANALLARININ KONTROLÜ	X															
9	PANO HAVALANDIRMA/KLİMA SİSTEMİNİN KONTROLÜ,FİLTRELERİNİN TEMİZLİĞİ	X															
10	ARIZALI SİNYAL LAMBALARININ DEĞİŞİMİ	X															
11	PLC SOFTWARE YEDEKLEMESİ				X												
12	İNVERTER PARAMETRELERİNİN YEDEKLENMESİ				X												
13	CPU PİL KONTROLÜ	X															
14	CPU PİL DEĞİŞİMİ				X												
15	MOTORLARIN İZOLASYON DEĞERLERİNİN ALINMASI/MEGERLENMESİ			X													
16	MOTOR RULMANLARININ SES KONTROLÜ	X															
17	STEP MOTOR KUMANDA KARTLARININ TEMİZLİĞİ	X															

Sayfa 1

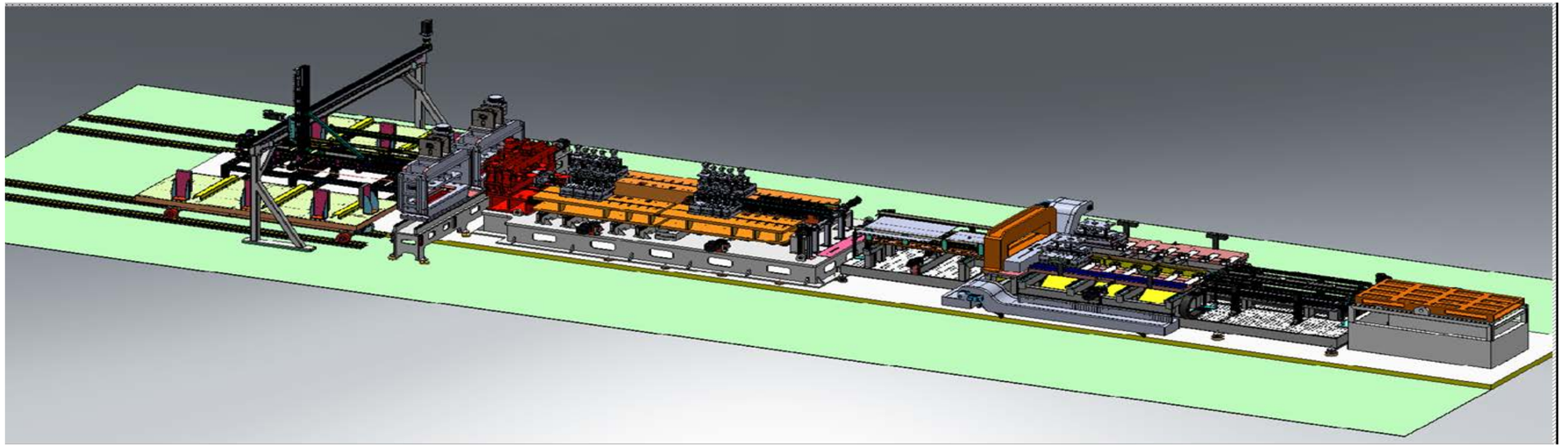
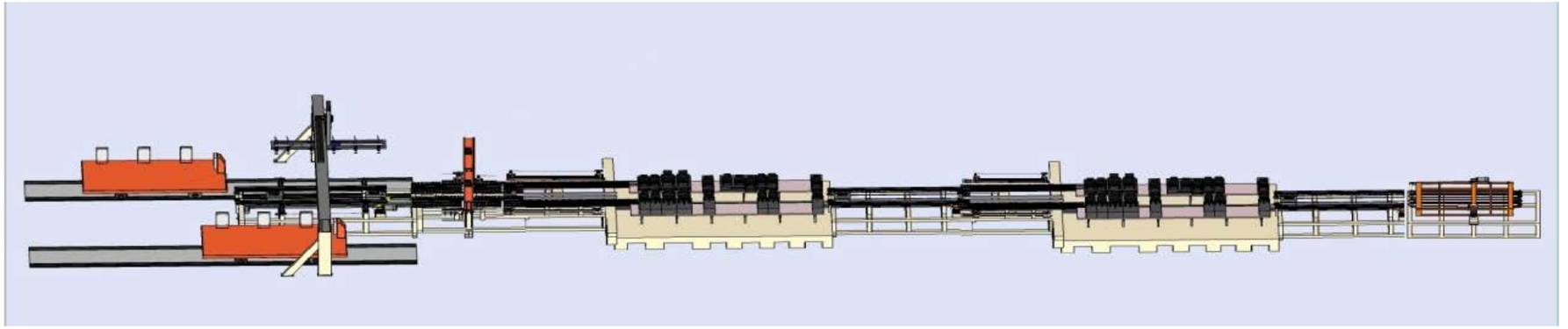
Baretta Kapı2 Yükleme İstasyonu Kütük Defteri

İstasyon: YÜKLEME İSTASYONU | Alt Ekipman Fotosu ve Adı: A-SAC YÜKLEYİCİ KISIM | Kritiklik: A | Alt Ekipman Fonksiyonu: Sacın İstasyona Yükleme İşleminin Yapılması | Arıza Oluğunda Etkisi: Sacın İstasyona Verilememesi | Arıza Oluğunda Kalite Hatası: Sacda Darbelenme

No	Komponent Fotosu ve Adı	Kritiklik	Komponent Fonksiyonu	Komponent Performansı	İmalatçı	SAP Depo Kodu	Potansiyel Arızalar	Arıza Kaydı	Bakım Kaydı	Bakım Metodu	Ölçüm Noktası	Kontrol Standardı	Bakım Dönemi	Komponent Ömrü	Arıza Tipi? Elektrik Mekanik İnsanın mekanik	Planlı Bakım: Kontrol	Yağlama	Ölçüm	Ayar
1	Çift Sac Algılama Dedektörü	C	Metal Algılama	> 0,8 mm	Doppelblechdedektor		-Sürekli çıkış sinyali vermesi	208MKP.02.2 İş Tipi.A	208MKP.02.22 İş Tipi. P	Değiştirme	Sac ile sensör arası	> 0,8 mm	1 Yıl	2 Yıl	Elektrik				
2	Vakum Pedi (12 adet)	C	Sac Yükleme	Çap 80 vakum pedi	Schmalz		-Vakum Pedinin Yırtılması	208MKP.02.2 İş Tipi.A	208MKP.02.22 İş Tipi. P	Değiştirme	Vakum Pedi	Gözle kontrol	6 Ay	1 Yıl	Mekanik				
3	Çek Valf (12 Adet)	B	Vakum Basınç kontrolü	=4...7 bar	Schmalz		- Vakum sağlanmaması - Kablo kopması	208MKP.02.2 İş Tipi.A	208MKP.02.22 İş Tipi. P	Değiştirme	Vakum Pedi ile çek valf arası	Gözle Kontrol	6 Ay	2 Yıl	Mekanik				
4	Pnömatik Hava Hortumları	B	Pnömatik Tesisat	Çap 8 pnomatik hortum	Festo	82070196	-Yetersiz Akışı/ma - Hava kaçağı	208MKP.02.2 İş Tipi.A	208MKP.02.22 İş Tipi. P	Değiştirme	Hortum bağlantı noktaları	Hava kaçak kontrolü		2 Yıl	Mekanik			Aylık Ultrasonik Ölçüm	
5	Kablo Kanalı	B	Kablo koruma	Plastik katlanabilir kablo kanalı	Gea	82064364	Aşınma -Kırılma	208MKP.02.2 İş Tipi.A	208MKP.02.22 İş Tipi. P	Kırılan parça değişimi	Kablo kanalı	Gözle kontrol	6 Ay	3 Yıl	Elektrik Mekanik				
6	Dijital 8 I/O Modül	A	Sinyal Kontrolü	8 DI/8 DO	Balluff	82064198	- Haberleşme Hatası - Kablo kopması	208MKP.02.2 İş Tipi.A	208MKP.02.22 İş Tipi. P	Değiştirme	Modül ile PLC arası	Gözle kontrol	1 Yıl	2 Yıl	Elektrik				
7	Dikey eksen servo motor	A	Manipülatör Dikey Hareketi	3000 d/dk 9NK7063 Servo motor	Siemens		-Aşırı akım arızası- dürüp arızası- Aşırı ısınma	208MKP.02.2 İş Tipi.A	208MKP.02.22 İş Tipi. P	-Arızalı komponent değişimi	Kontrol panel	Elektronik kontrol		10 Yıl	Elektrik Mekanik	6 Aylık Termal kontrol		6 Aylık Akım ve Yıllık Vibrasyon Kontrolü	
8	Servo Motor Redüktörü	A	Motor Hareketi	i=10	Apex		-Dişli Sıyırması -Kama Sıyırması	208MKP.02.2 İş Tipi.A	208MKP.02.22 İş Tipi. P	-Değiştirme -Mile kama kanalı aşınması	Redüktör	Titreşim Ölçümü	1 Yıl	3 Yıl	Mekanik	Yıllık Termal Kontrol		Yıllık Vibrasyon Kontrolü	
9	Kremayer Dişli	A	Manipülatör Dikey Hareketi	*10/25			- Dişli sıyırması	208MKP.02.2 İş Tipi.A	208MKP.02.22 İş Tipi. P	Değiştirme	Kremayer Dişli	Gözle kontrol	1 Yıl	3 Yıl	Mekanik				
10	Maniplatör Dikey ve Yatay Senkronize Sensörleri (2 adet)	C	Manipülatör konum kontrol	3 mm indüktif sensör	Balluff	82063591	- Sensör sarsılmaması - Kablo kopması	208MKP.02.2 İş Tipi.A	208MKP.02.22 İş Tipi. P	Değiştirme	Kalıba ile sensör arası	=3mm	6 Ay	3 Yıl	Mekanik Elektrik				
11	Fotosel Emniyet Bariyeri (2 adet)	A	Emniyet kontrolü	Uzunluk 910 mm Algılama ab0 mm	Reer		Sökülmüş Kopukluk -Konumunun	208MKP.02.2 İş Tipi.A	208MKP.02.22 İş Tipi. P	Değiştirme	ø30 El Koruma	Gözle kontrol	3 Ay	2 Yıl	Elektrik				
12	Manipilatör Sac Algılama Sensörleri (1 Adet)	A	Sac Algılama	10 mm kapasitif sensör	Balluff	82002617	- Sensör sarsılmaması - Kablo kopması -Sensör	208MKP.02.2 İş Tipi.A	208MKP.02.22 İş Tipi. P	Değiştirme	Sac ile sensör arası	=10mm	6 Ay	3 Yıl	Mekanik Elektrik				

10- Yaygınlaştırma

✓Kapı 1 hattımızda yaygınlaştırılmıştır.



✓Kapı 3 hattımızda yaygınlaştırılmıştır.