İLK TALAŞ İŞLEMİNDE AYAR DÖNÜŞÜ FİRESİNİN AZALTILMASI

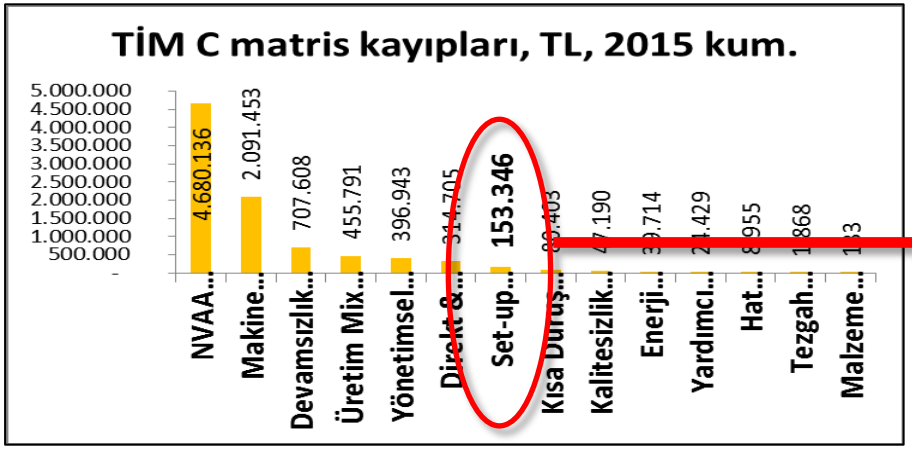
KOBETSU KAİZEN

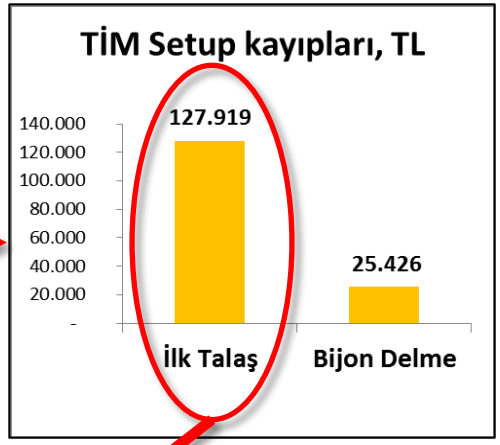
3.Kategori: Kalite İyileştirme

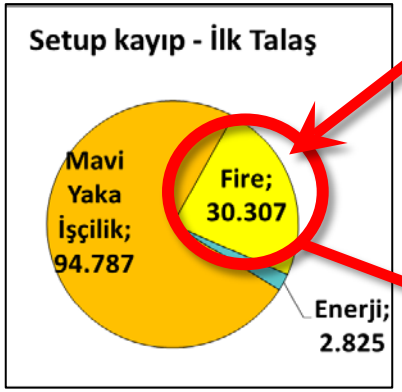
CMS JANT VE MAKİNA SAN. A.Ş.

KONU SEÇİMİ

Pınarbaşı fabrikası ilk talaş işlemede ayar dönüşü (set-up) başına fire jant sayısının azaltılması





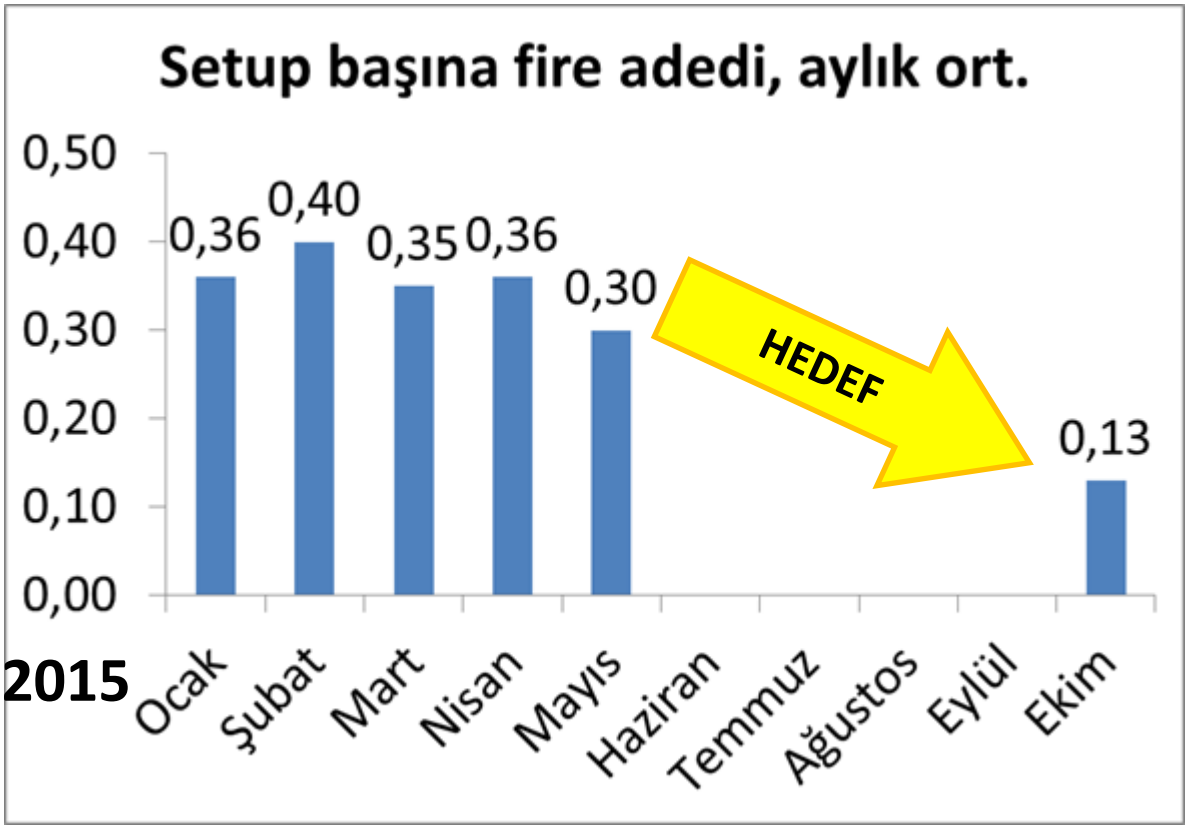


30.307 €/yıl kayıp

HEDEF BELİRLEME

Pınarbaşı fabrikası ilk talaş işleme adımında her 3 ayar dönüşünden birinde fire jant oluşuyordu.

2015 ilk 6 ay ort. > 0,30 jant fire/ayar dönüşü, Hedef: 0,13 jant.



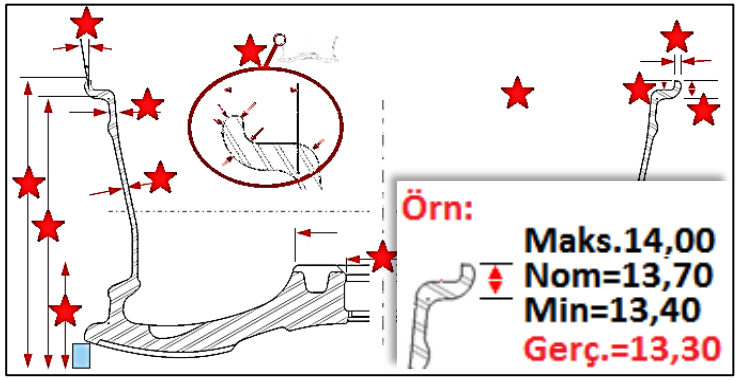
EKİP

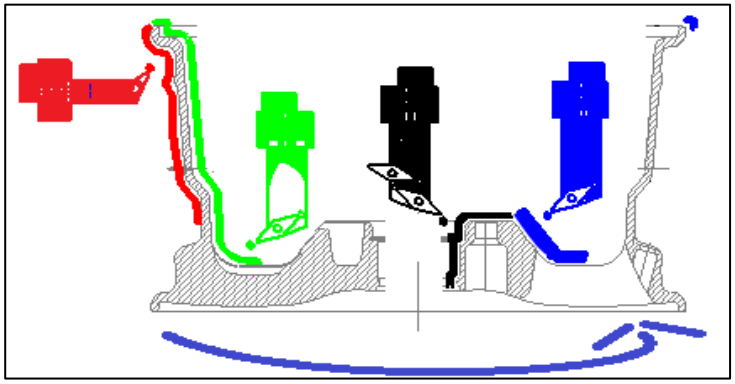
Proje lideri: Murat Suruçlu, Talaşlı imalat böl. Grup Lideri

Ekip üyeleri: Birkan Demiraydın, Talaşlı imalat böl. Uzman
Hakan Bala, Talaşlı imalat böl. Uzman
Veysel Koçak, Talaşlı imalat böl. Grup Lideri

MEVCUT DURUM ANALİZİ

Ölçü hatası nedeniyle fireye ayrılan jant.

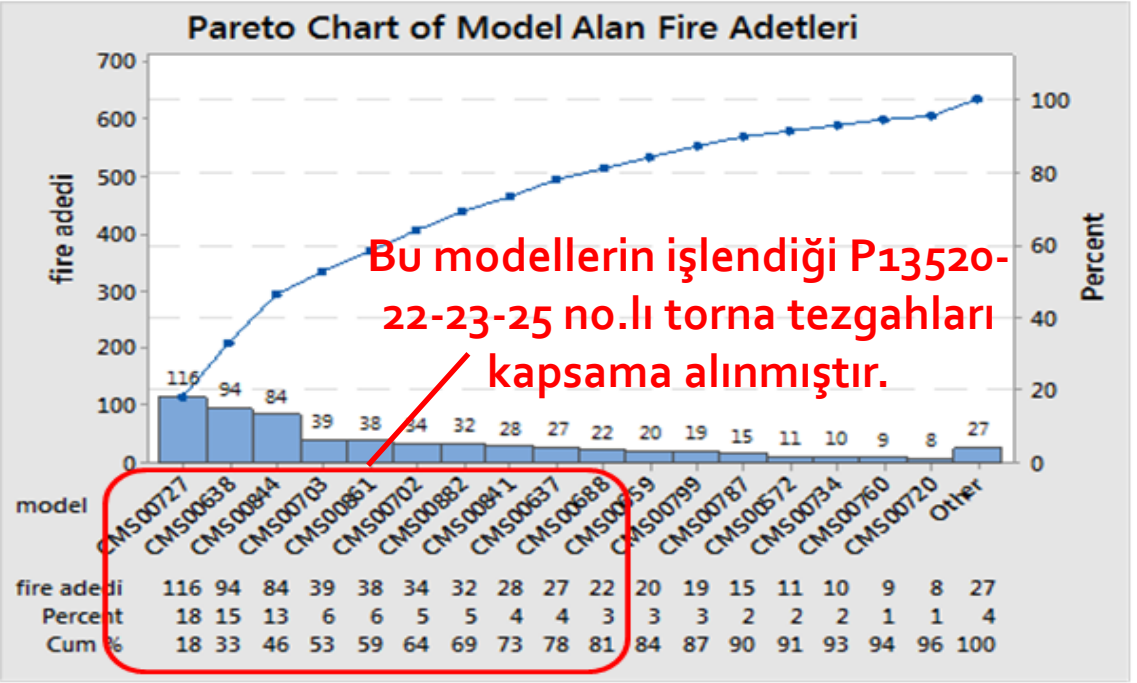




İDEAL:
İLK TALAŞ SETUPTA SIFIR FİRE

MEVCUT:
İLK TALAŞ SETUPTA FİRE 0,3+

PROBLEM
İlk talaş set-upta işlenen ilk jant fire oluyor

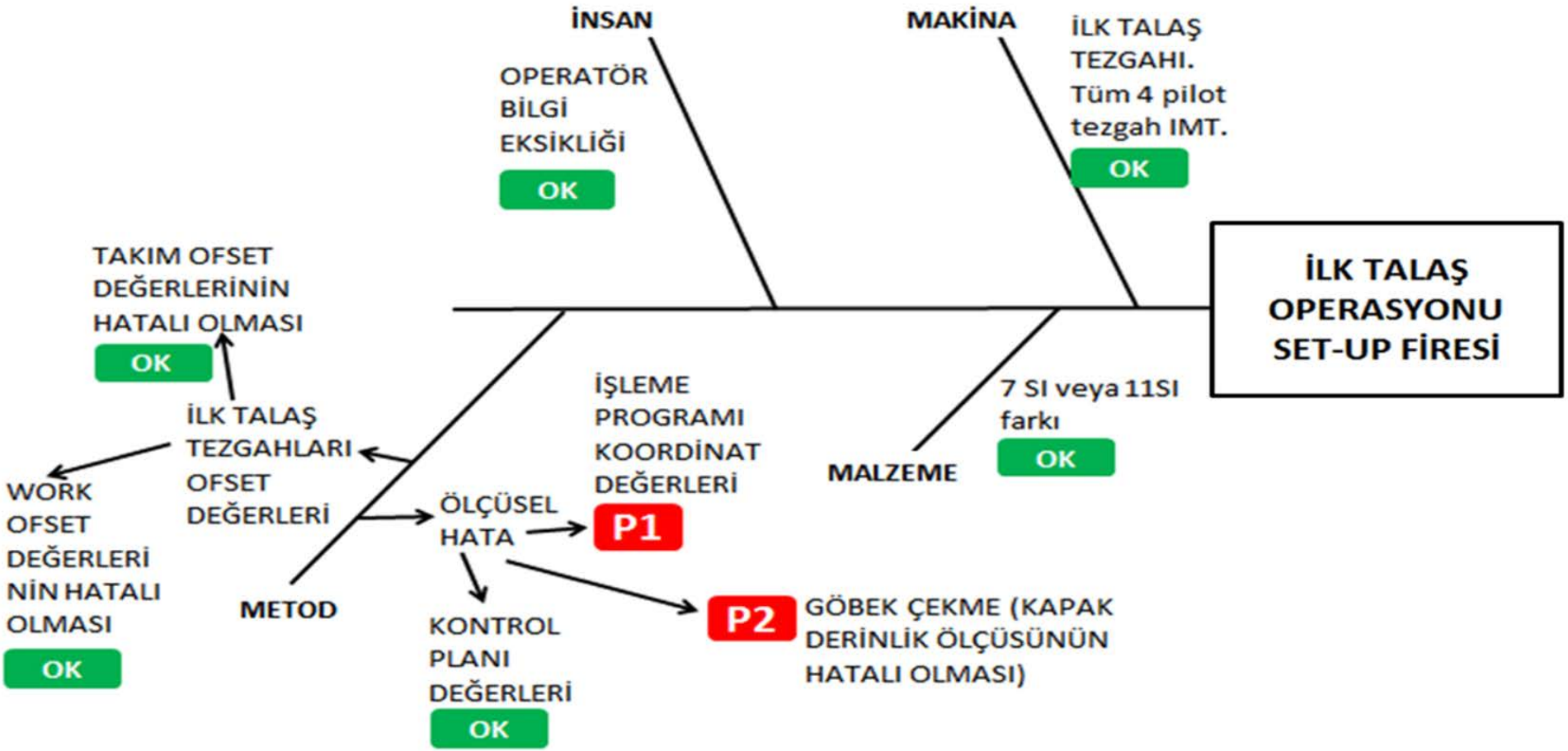


PROJE PLANI

Yapılacaklar	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim
Mevcut durum analizi		x				
P1: Koordinat belirleme analiz			x			
P2: Göbek çekme analiz			x			
P1 denemeler, kök neden analiz				x		
P2 denemeler, kök neden analiz				x		
Aksiyonların belirlenmesi					x	
Pilot hat (13523) uygulama ve doğrulama					x	
Diğer hatlara yayılım						x

MEVCUT DURUM ANALİZİ

Balık kılçığı analizi.



MEVCUT DURUM ANALİZİ

5 x neden analizi.

NEDEN?	NEDEN?	NEDEN?	NEDEN?	NEDEN?	NEDEN?
İŞLEME PROGRAMI KOORDİNAT DEĞERLERİ HATALI **P1**	CAM PROGRAMI GİRDİSİ 2B DATA "BOYALI JANT" ÖLÇÜSÜ	ÜR-GE'NİN HAZIRLADIĞI 3B ve 2B DATA "BOYALI JANT" DATASI	MÜŞTERİ RESMİ "BOYALI BİTMİŞ ÜRÜN" RESMİ		
			ÜR-GE ÇIPLAK JANT DATASI HAZIRLAMAMIŞ		
GÖBEK ÇEKME / KAPAK DERİNLİĞİ HATALI **P2**	TAKIM TUTUCU YÜKSEKLİĞİNİN VE GÖBEK ÇEKMENİN TOPLAM ETKİSİ, İLK JANTTA DENEME YANILMA İLE TESPİT EDİLİYOR; JANT FİRE OLUYOR.	TAKIM TUTUCU YÜKSEKLİĞİNİN TEK BAŞINA ETKİSİ BİLİNMİYOR	TAKIM TUTUCU YÜKSEKLİĞİNİ OPERATÖR BİLMİYOR	TAKIM TUTUCU YÜKSEKLİĞİNİ ÖLÇMEK İÇİN ALET ve TALİMAT TANIMLANMAMIŞ	
		OPERATÖR İŞLEDİĞİ İLK JANTA BAKARAK CNC TEZGAHINA DÜZELTME DEĞERİ GİRİYOR	JANTTAKİ GÖBEK ÇEKME MİKTARININ RAKAMINI ÖNCEDEN BİLMİYOR	JANTTAKİ GÖBEK ÇEKME MİKTARI ÖLÇÜLMÜYOR	JANT GÖBEK ÇEKMESİNİ ÖNCEDEN ÖLÇMEK İÇİN APARAT VE TALİMAT YOK

MEVCUT DURUM ANALİZİ / Problem 1:

P1 İŞLEME PROGRAMI KOORDİNAT DEĞERLERİ

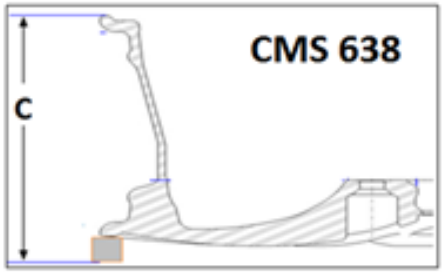
ÜRGE: 3D tasarım

ÜRGE: 2D resim oluşturma

TIM: CAM programına aktarma

TIM: Program koordinatları oluşturma

TIM: Düzeltilmiş Program koordinatları



Boyalı jant ölçülerine göre hazırlanmış 3B ve 2B data, işleme programını üreten bilgisayar destekli işleme yazılımına (CAM) yüklenirken boya payları düşüldü: **- %36**

ÖLÇÜNÜN BULUNDUĞU YER, AÇIKLAMA	HAZIRLAYAN BÖLÜM	BELİRTİLEN ÖLÇÜLER JANTIN HANGİ ÖLÇÜLERİ?	CMS 638'de "C" ölçüsü.. (mm)	TALAŞLI İŞLEME İÇİN BU ÖLÇÜ ..
Kontrol Planı	KALİTE GÜVENCE	ÇIPLAK	196,20 :)	HEDEF
3D DATA	ÜRÜN GELİŞTİRME	BOYALI	196,60 :(	YANLIŞ
İŞLEME PROGRAMI KOORDİNATLARI	TALAŞLI İMALAT	BOYALI	196,60 :(	YANLIŞ
DÜZELTİCİ ÇALIŞMA SONRASINDA KOORDİNATLAR	TALAŞLI İMALAT	ÇIPLAK	196,20 :)	DOĞRU

İLK TALAŞ İŞLEMEDE AYAR DÖNÜŞÜ FİRESİ AZALTMA

ÇÖZÜM/ Problem 1:

MEVCUT DURUM AYAR ÖLÇÜM SONUÇLARI ANALİZİ

MODEL	A	B	C	K	L	KAPAK KALINLIK	KAPAK DERİNLİĞİ	ET KALINLIK	OFSETÇAPI	BİLYA BANT ÇAPI
CMS 727	x	x	x	√	x	√	x	√	√	√
CMS 638	x	x	x	√	x	√	x	√	√	√
CMS 844	x	x	x	√	x	√	√	√	√	√
CMS 703	x	x	x	√	x	√	x	√	x	√
CMS 861	x	x	x	√	x	√	x	√	√	√
CMS 702	x	x	x	√	x	√	x	√	√	√
CMS 882	x	x	x	√	x	√	x	√	x	√
CMS 841	x	x	x	√	x	√	x	√	√	√
CMS 637	x	x	x	x	x	√	x	√	√	√
CMS 688	x	√	x	√	√	√	x	√	√	√
CMS 659	x	x	x	√	x	√	x	√	√	√
CMS 799	x	x	x	√	x	√	x	√	x	√
CMS 787	x	x	x	√	x	√	x	√	√	√
CMS 572	√	√	√	x	√	√	x	√	√	√

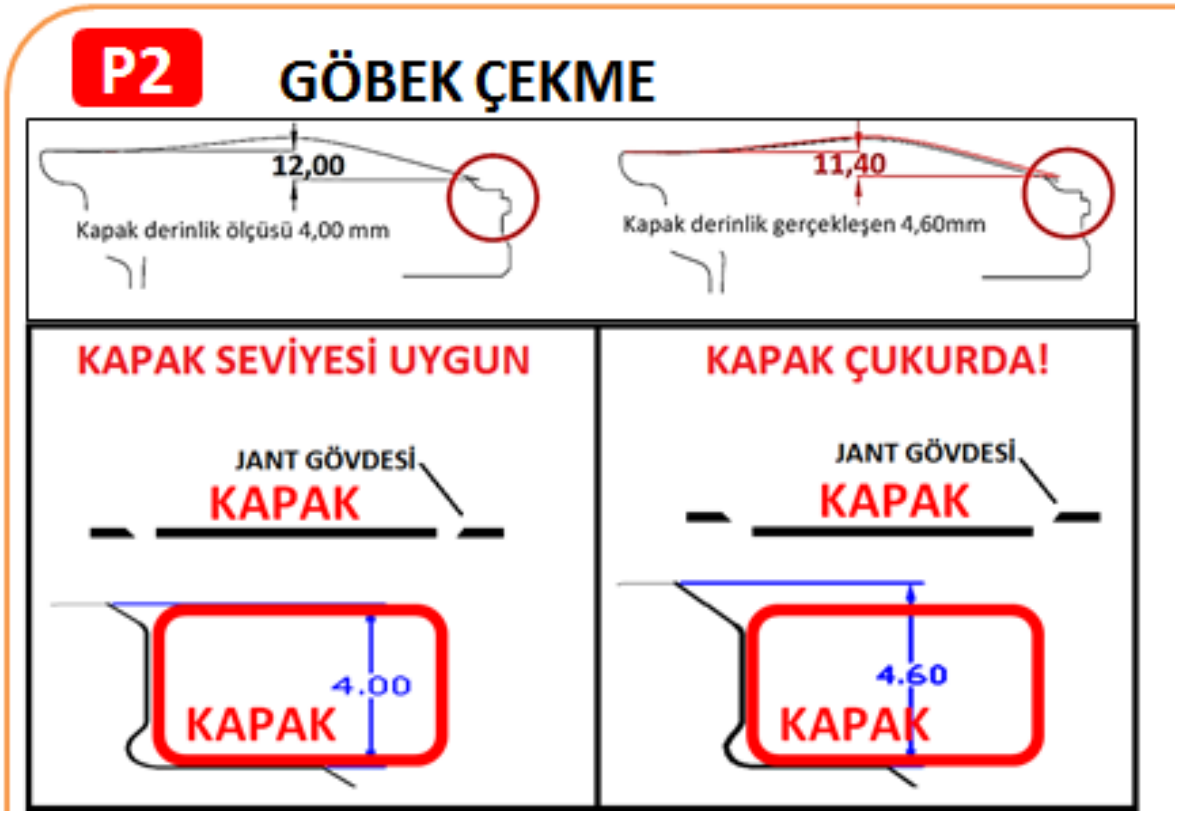
DENEME SONRASI AYAR ÖLÇÜM SONUÇLARI ANALİZİ

MODEL	A	B	C	K	L	KAPAK KALINLIK	KAPAK DERİNLİĞİ	ET KALINLIK	OFSETÇAPI	BİLYA BANT ÇAPI
CMS 727	√	√	√	√	√	√	x	√	√	√
CMS 638	√	√	√	√	√	√	x	√	√	√
CMS 844	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
CMS 703	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
CMS 861	√	√	√	√	√	√	x	√	√	√
CMS 702	√	√	√	√	√	√	x	√	√	√
CMS 882	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
CMS 841	√	√	√	√	√	√	x	√	√	√
CMS 637	√	√	√	√	√	√	x	√	√	√
CMS 688	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
CMS 659	√	√	√	√	√	√	x	√	√	√
CMS 799	√	√	√	√	√	√	x	√	√	√
CMS 787	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
CMS 572	√	√	√	√	√	√	x	√	√	√

	Üretim Adedi	ABCKL Ölçümü	Kapak derinliği	Fire adedi	Fire %
1. Üretim (seri)	1352	NOK	NOK	1352	100%
2. Üretim (boya payı düzeltilmiş koordinatlar)	14	OK	NOK	9	64%

İyileştirme %0,09

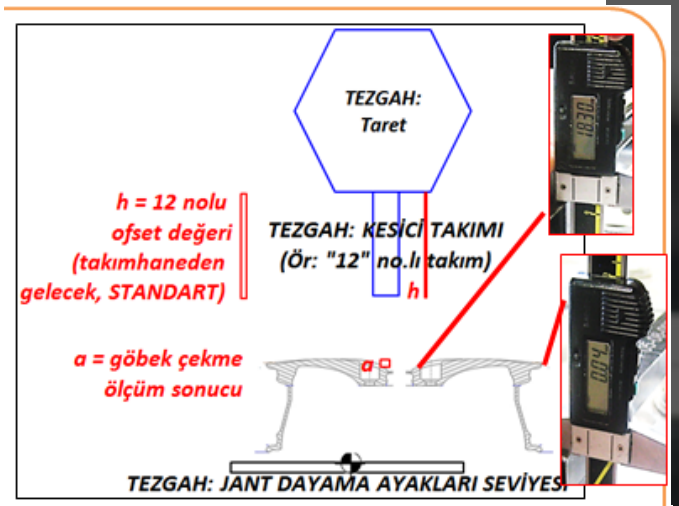
MEVCUT DURUM ANALİZİ / Problem 2:



İşlemesi tamamlanmış jantta kapak derinliği fazla geliyor, kapak aşağıda kalıyor.

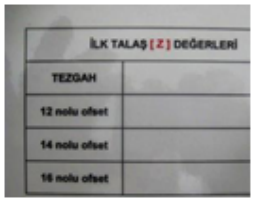
ÇÖZÜM / Problem 2:

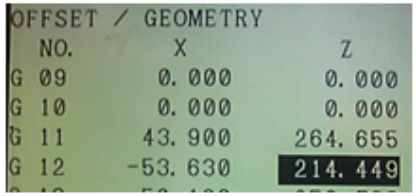
Ölçülen göbek çekme değerleri, ayar dönüşü Jant işlenmeden önce tezgah parametrelerine giriliyor. => Sıfır fire.



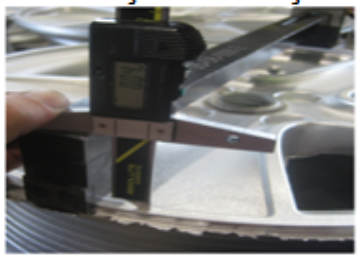
ÖLÇÜ	AÇIKLAMA	ETKİSİ	SONUÇ
"h" değeri	tezgahta bir önceki setupta girilmiş değer kalıyor.	Setupta işlenen ilk jantta yeniden düzeltiliyor = ilk jant fire oluyor.	FİRE
"h" değeri iyileştirme:	her setup öncesinde, ilgili takıma ait "h" değeri standart tablodan bakılarak girilecek.	h değeri yani "takım ofseti"nden dolayı fire olması önlendi.	SAĞLAM ✓
"a": "göbek çekme" etkisi	jant kapak bölgesinde deformasyon değeri ("a") ölçülmüyor.	Setupta işlenen ilk jantta yeniden düzeltiliyor = ilk jant fire oluyor.	FİRE
"a": "göbek çekme" iyileştirme:	jant kapak bölgesinde deformasyon değeri ("a") kumpas ile ölçülüyor. Ölçülen değer tezgah koordinatına giriliyor.	Jant işlenmeden düzeltme yapıldığı için fire oluşmuyor.	SAĞLAM ✓

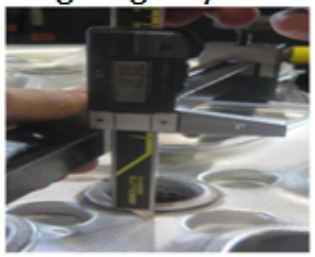
12, 14, 16 no.lı takım ofset değerleri STANDART TABLOdan giriliyor.





Göbek çekme ÖLÇÜM değeri giriliyor.





	Üretim Adedi	ABCKL Ölçümü	Kapak derinliği	Fire adedi	Fire %
2. Üretim (boya payı düzeltilmiş koordinatlar)	14	OK	NOK	9	64%
3. Üretim (kapak derinliği etkisi düzeltme sonrası)	14	OK	OK	4	29%

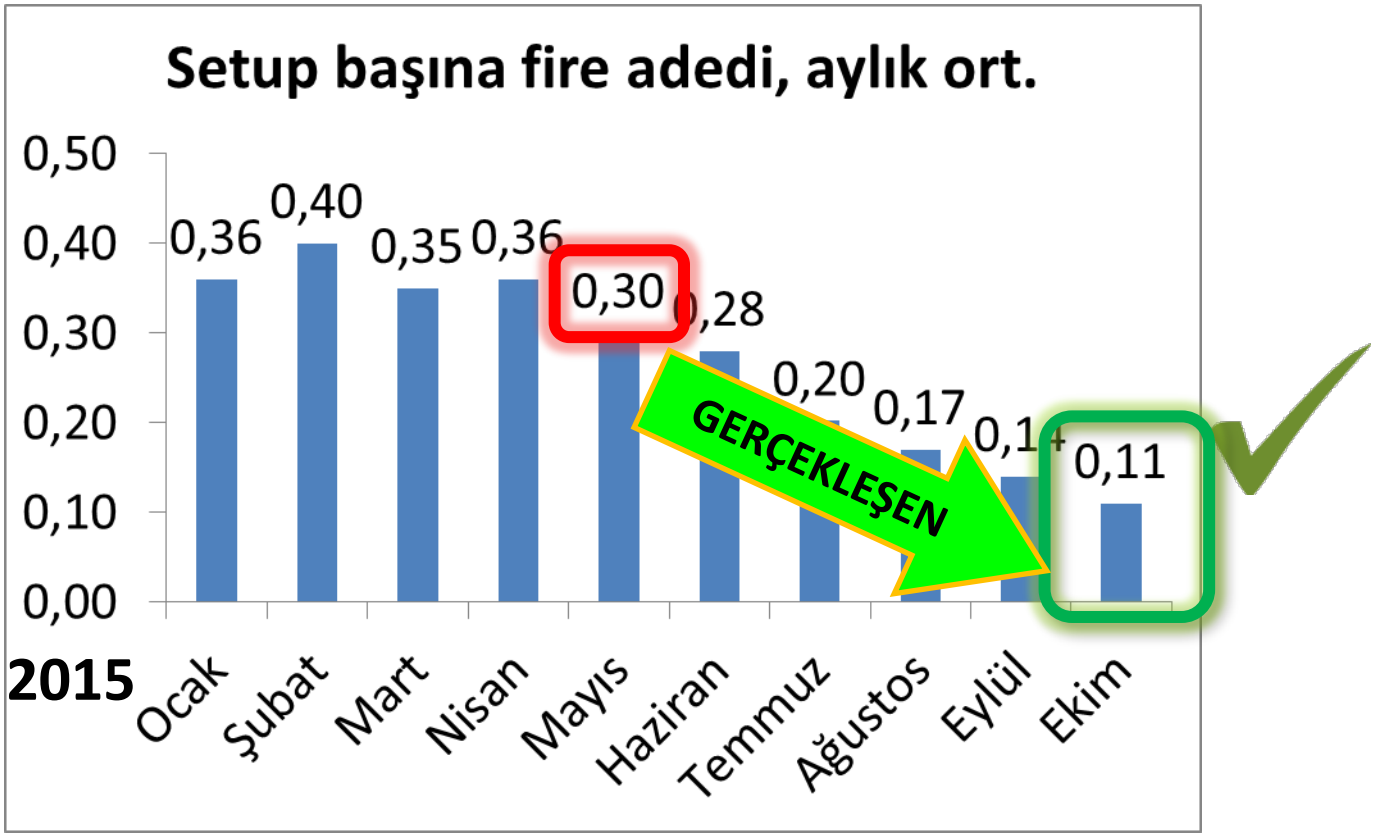
İyileştirme %0,10

ANALİZ ve UYGULAMA: İyileştirme planı

Kök Nedenlere çözüm uygulanarak problemin tekrarı önlenmiştir.

Prob.	Kök Neden	ÇÖZÜM	AÇIKLAMA	ETKİ (en etkin 3)	KOLAYLIK (en kolay 3)	UCUZLUK (en ucuz 3)	PUAN	Öncelik	SORUMLU	Plan:	Eylül (wk36)	Eylül (wk37)	Eylül (wk38)	Eylül (wk39)	Eylül (wk40)	Ekim (wk41)	Ekim (wk42)	Ekim (wk43)	Ekim (wk44)
P1	KN1	Ç1	2D Datadan çıplak jant ölçülerine uygun işleme program koordinatları çıkarılması için makro hazırlanması	2	3	3	18	1	Murat Suruçlu		P	P							
											G	G							
P2	KN2	Ç2	Takım tutucu boylarının takımhanede ölçülmesi, operatörlere tablo ile gösteril-mesi, her setupta tezgah menüsüne girilmesi için talimat ve devreye alma	2	3	3	18	1	Hüseyin Önder				P	P	P	P			
													G	G	G	G			
P2	KN3	Ç3	Göbek çekme değerinin operatörler tarafından her setupta ölçülmesi, tezgah menüsüne girilmesi için aparat, talimat hazırlanması, devreye alma	2	3	3	18	1	Hakan Bala					P	P	P	P		
														G	G	G	G		

SONUÇ ve KAZANIMLAR



SONUÇ ve KAZANIMLAR

Yapılan çalışmalar sonucunda hedefe ulaşılmış ve
ilk talaş işlemede ayar dönüşü başına 0,3 janttan 0,11 janta inilmiştir.

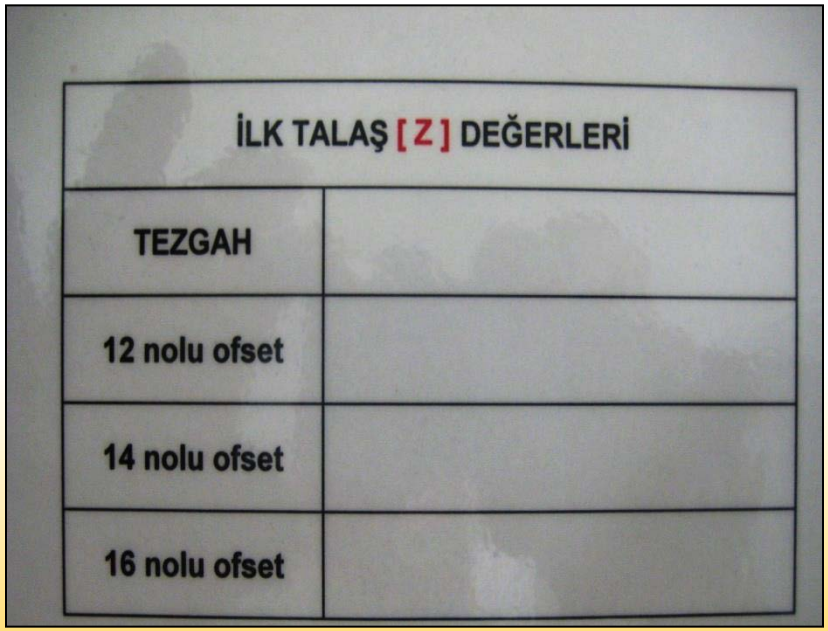
KAZANÇ:
6536 adet ayar dönüşü x (0,30 – 0,11) x 3 EUR/fire:
6536 x 0,19 x 3 = 3725 €/yıl

4 dk. Kayıp x 6536 adet ayar dönüşü: tekrar işleme kaybı.
4 / 60 saat x 6536 adet ayar dönüşü x 7€: 3050 €/yıl

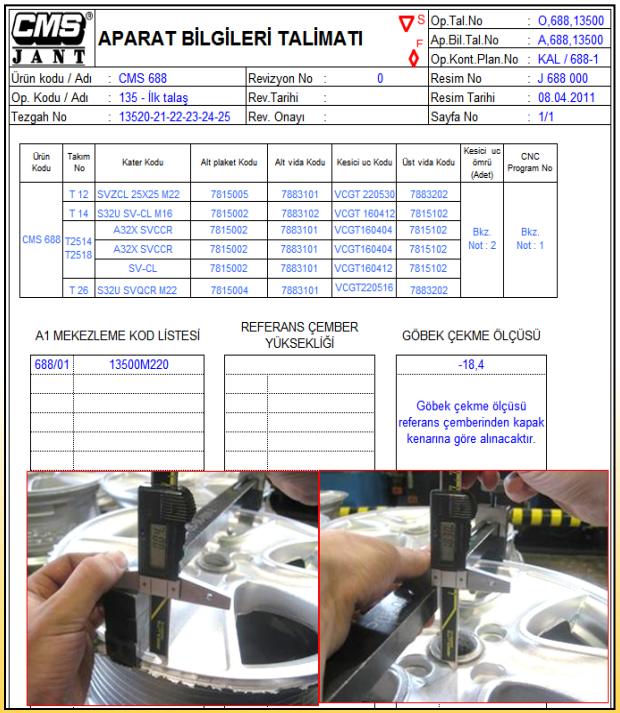
Toplam Tasarruf : *6.775 €/yıl*

STANDARTLAR ve YAYGINLAŞTIRMA

Kesici uç takım tutucu standart değer tablosu, göbek çekme ölçümü talimatı devreye alındı.



İLK TALAŞ [Z] DEĞERLERİ	
TEZGAH	
12 nolu ofset	
14 nolu ofset	
16 nolu ofset	



CMS JANT — APARAT BİLGİLERİ TALİMATI

Op.Tal.No	: O,688,13500		
Ap.Bil.Tal.No	: A,688,13500		
Op.Kont.Plan.No	: KAL / 688-1		
Ürün kodu / Adı	: CMS 688	Revizyon No : 0	Resim No : J 688 000
Op. Kodu / Adı	: 135 - İlk talaş	Rev.Tarihi :	Resim Tarihi : 08.04.2011
Tezgah No	: 13520-21-22-23-24-25	Rev. Onayı :	Sayfa No : 1/1

Ürün Kodu	Takım No	Kater Kodu	Alt plaket Kodu	Alt vida Kodu	Kesici uc Kodu	Üst vida Kodu	Kesici uc ömrü (Adet)	CNC Program No
CMS 688	T 12	SVZCL 25X25 M22	7815005	7883101	VCGT 220530	7883202	Bkz. Not : 2	Bkz. Not : 1
	T 14	S32U SV-CL M16	7815002	7883102	VCGT 160412	7815102		
	T2514 T2518	A32X SVCCR	7815002	7883101	VCGT160404	7815102		
		A32X SVCCR	7815002	7883101	VCGT160404	7815102		
		SV-CL	7815002	7883101	VCGT160412	7815102		
	T 26	S32U SVQCR M22	7815004	7883101	VCGT220516	7883202		

A1 MEKEZLEME KOD LİSTESİ	
688/01	13500M220

REFERANS ÇEMBER YÜKSEKLİĞİ

GÖBEK ÇEKME ÖLÇÜSÜ: -18,4

Göbek çekme ölçüsü referans çemberinden kapak kenarına göre alınacaktır.

Kesici uç takım tutucu standart değer tablosu

Göbek çekme ölçümü uygulama talimatı

STANDARTLAR ve YAYGINLAŞTIRMA

Gelecek projelerde kullanılmak üzere alınan ders formları oluşturuldu, süreç şartnamelerine eklendi.

ALINAN DERS (LLS) FORMU — LLS Kayıt No: LL5-10014

Tesis	Bölüm	Hat / tezgah	Komponent	Par
Pınarbaşı	TIM	İlk talaş tezgahı	-	-

Ana Süreç	Alt Adım	Hangi şartlarda geçerli ola
TİM_02_CNC İşleme programlama	TİM_02_CNC İşleme programlama_01_ilk talaş 1. ve 2. işlem CAM data program oluşturma	Bütün OEM jantlarda

Analiz Metodu	Problemin görüntüsü:	Problemin Fark Edildiği Safha
☐ EWO	☐ Arıza	☐ Proje
☐ Hızlı Kaizen	☑ Ayar	☐ Uygulama
☐ Standart Kaizen	☐ Küçük duruş	☐ Deneme
☑ Majör Kaizen	☐ Performans kaybı	☑ Üretim
☐ PPA + İleri Kaizen	☑ Kalite hatası	**İyileştirmenin Etkisi**
EWO/ Kaizen no:	☐ Tamir	☐ İş güvenliği
	☐ MGD / TOC puanı	☑ Kalite
Kazanç:	☐ ...	☐ Malzeme tüketim
	☐ ...	☑ Üretim verimlilik

Alınan dersin açıklamas

Problem:? (HANGİ PROBLEMİ ÇÖZMEK

ilk talaşta setup sırasında ilk jantın fire olması

Kök neden:? (NEDEN UYGULANACAK?)

ondan fazla sayıda ölçünün (A B C K L ..) ve kapak derinliğinin hatalı olması fireye yol açıyordu. İlk jant ise bu ölçülerin düzeltilmesi için fire olmaktaydı.

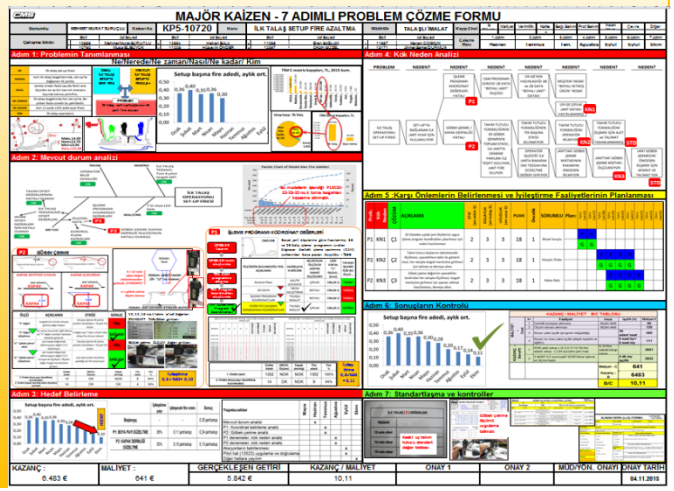
Çözüm:? (NE UYGULANACAK?)

Takım ofset değerleri jant üzerinde deneme yanılmayla değil, standart olarak ölçülüp operatör tarafından CNC tezgahına girilecektir.

SÜREÇ KILAVUZU ve KONTROL LİSTESİ — Belge No: SKL-PTIM-02

Tesis	Bölüm	Ana Süreç
Pınarbaşı	TIM	TİM_02_CNC İşleme programlama

Sıra No.	Alt Adım	Yapılacak İşlem	(ayrıntılı açıklama)	S-C-Q	Hangi şartlarda geçerli olacaktır?	Bu satırın eklenme şekli (var ise LLS no. Belirtiniz)
1	TIM_01_Takımlandırma ve operatörlendırma_05_frçalama proses hazırlama	İşleme programında aynı ofset değeri birden fazla noktada aynı ayrı girilmemek, programın diğer noktalarında kullanılan değer ilk giriş anında otomatik olarak diğer satırlara da kopyalanmaktır.	12 numaralı satıra girilen ofset değeri, 14 numaralı satırdan otomatik olarak çağırılmak.	Q	Göbek çekme değeri operatör tarafından girilen modellerde.	LL5-10004
2	TIM_02_CNC İşleme programlama_01_ilk talaş 1. ve 2. işlem CAM data - program oluşturma	16 inç ısıl işlemli modelde optimum devir 1620 dıdıal olacak.	Çizgisel hızın optimum değeri bulunacak, tüm işleme bu optimum hızda gerçekleşecek şekilde program revize edilecektir.	C	16 " ısıl işlemli modellerde	LL5-10008
3	TIM_02_CNC İşleme programlama_01_ilk talaş 1. ve 2. işlem CAM data - program oluşturma	salıp yalpayı azaltmak için, ilk talaş torna devri standart jantlara göre %20 azaltılır. Kaba ilerleme %30, finiş ilerleme %15 azaltılır.	ilk talaş torna devri ile kaba ve finiş ilerlemeleri, jant üzerinde kesme yükü oluşturmaktadır. Normal işlemede kesme yükünün minimumda olması gerekir	Q	çift renkli jantların ilk talaş işlemelerinde	LL5-10013
4	TIM_02_CNC İşleme programlama_01_ilk talaş 1. ve 2. işlem CAM data - program oluşturma	Takım ofset değerleri jant üzerinde deneme yanılmayla değil, standart olarak ölçülüp operatör tarafından CNC tezgahına girilecektir.	-	C	tüm OEM jantların ilk talaş işlemesinde	LL5-10014



Kobetsu Kaizen A3'ü sisteme kaydedildi.

Teşekkürler...

CMS