



“Dikey Kalıplama Hatlarında Ekzotermik Besleyici Kullanımı”

MURAT KALLEK, FOSECO TÜRKİYE

12 Eylül 2014

7.Uluslararası Ankiros Döküm Kongresi

Tüyap Fuar ve Kongre Merkezi

- 1. Foseco Besleyici Sistemleri
- 2. Giriş
 - 2.1 Besleyici Boynu Altındaki Çekinti Probleminin Giderilmesi
 - Hotspot ve Porozite Görüntüleri- Mevcut Durum
 - Modül, Sıcaklık, Porozite ve Kalıp Dolumu Görüntüsü- Önerilen Durum
 - Ekzotermik Besleyici ile Üretilen Çekintisiz Parça Resimleri
 - İyileştirmeler
 - 2.2- KALPUR Direkt Döküm Ünitesi Kullanılarak Prodüktivitede Artış
 - Mevcut Kalıp Yerleşimi
 - Önerilen 4 Figürlü Kalıp Yerleşimi
 - Modül ve Sıcaklık Görüntüleri- Önerilen Durum
 - İyileştirmeler
 - 2.3- İzolasyon Pad Çözümleri ile Sağlam Parça Elde Edilmesi
 - Mevcut Kalıp Yerleşimi
 - Kalıp Dolumu Görüntüsü- Mevcut Yerleşim
 - KALMIN 250 İzolasyon Pad'i ile Önerilen Kalıp Yerleşimi
 - Taşlama Alanı İyileştirme Çalışması
 - Kalıp Dolumu Görüntüsü- Önerilen Durum
 - İyileştirmeler
- 3. Sonuçlar

FOSECO Besleyici Sistemleri



- Her geçen gün artan enerji, işçilik maliyetleri ve çevre ile ilgili yeni yönetmelikler neticesinde hem yatay hem dikey hatlarda maliyet azaltma çalışmalarına gidilmiştir. Dikey hattı bulunan dökümhaneler daha ağır ve karmaşık parçaların dökülmesi için iyileştirme çalışmaları yapmaktadır.
- İyileştirme çözümlerden biri de ekzotermik besleyici kullanımıdır. Ekzotermik besleyici ile;
 - Kalıp verimlerinde artış,
 - Prodüktivitede artış (kalıp üzerine ekstra bir figür daha eklenerek daha az kalıpla döküm parça üretilmesi)
 - Direkt döküm ünitesi kullanılarak parça başına birim maliyet azaltılması (sıvı metal maliyeti+ taşlama/tamamlama maliyetleri)

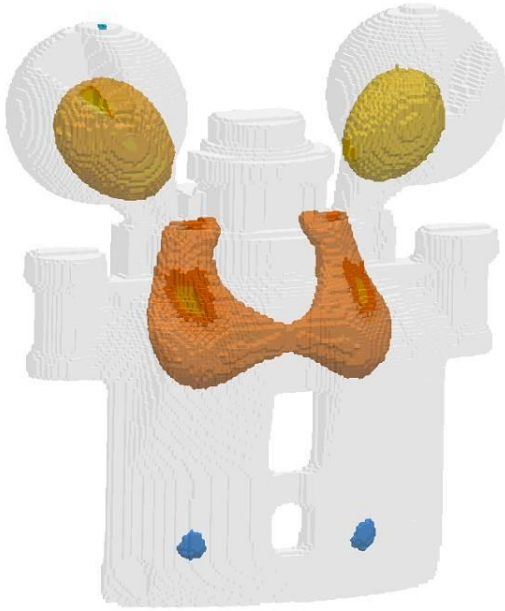


Pattern layout	Conventional	KALPUR Fe
No. Castings/mould	2	2
Gating and feeding System Wt	11.5 kg	6.5 kg
Total pattern weight	23 kg	18 kg
Yield	50%	64%
Handling for fettling	3 x	2 x
Grinding Area / casting	11cm ²	9 cm ²
Pouring Time	9 sec	8 sec
Moulds / ladle	20 – 22	24 – 26
Productivity / ladle	-	+20%
Total scrap	8 - 9%	2 - 3 %

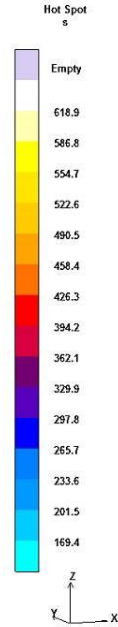
1. Besleyici Boynu Altındaki Çekinti Probleminin Giderilmesi

- Parça ile ilgili bilgiler;
 - Alaşım; GGG50
 - Parça Ağırlığı; 5,2 kg
 - Brüt Döküm Ağırlığı; 35 kg, 4 figürlü
 - Döküm Sıcaklığı; 1400 C°
 - Döküm Süresi; 10 saniye
 - **Problem; Kum besleyici boyun bölgesinin altında çekinti problemi,**
 - **Öneri; Kum besleyici yerine KALMINEX 2000 ZP 4/7K ekzotermik besleyici kullanımı ile çekinti probleminin giderilme çalışması**

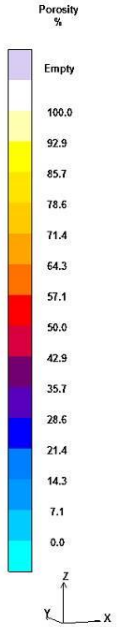
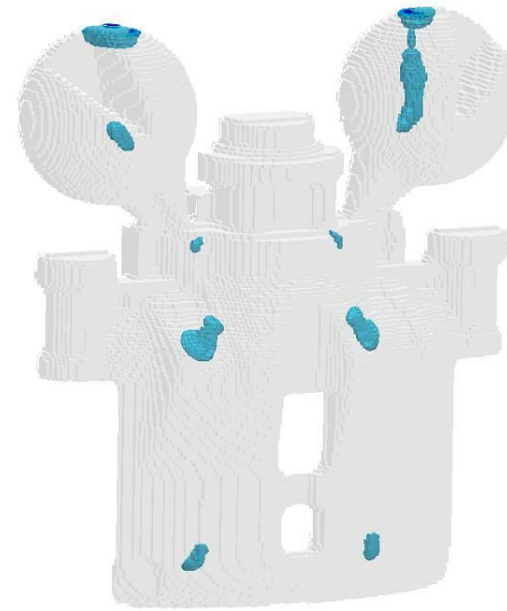
Hotspot ve Porozite Görüntüleri- Mevcut Durum



Hot Spot
1h 06min 22s



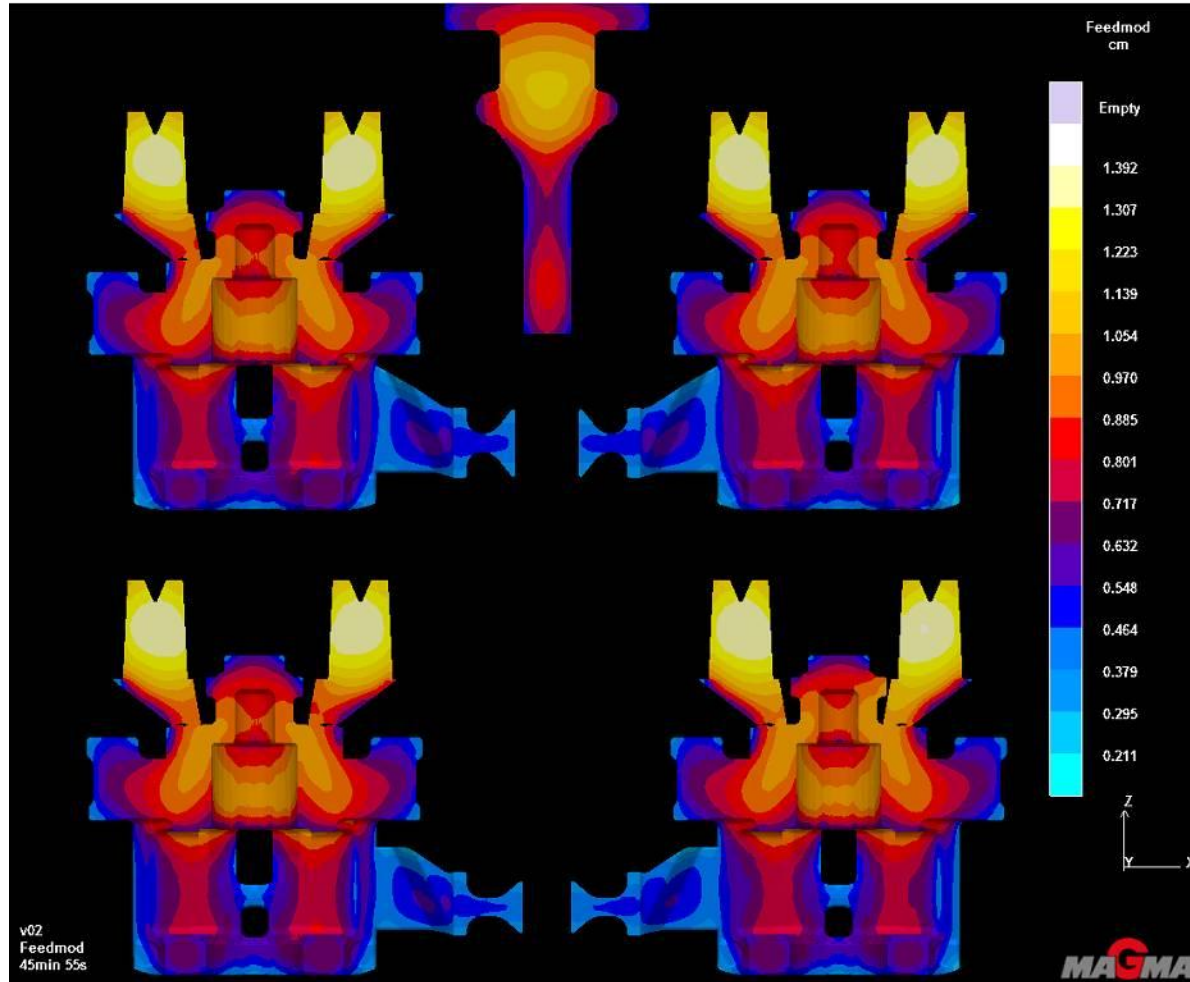
MAGMA



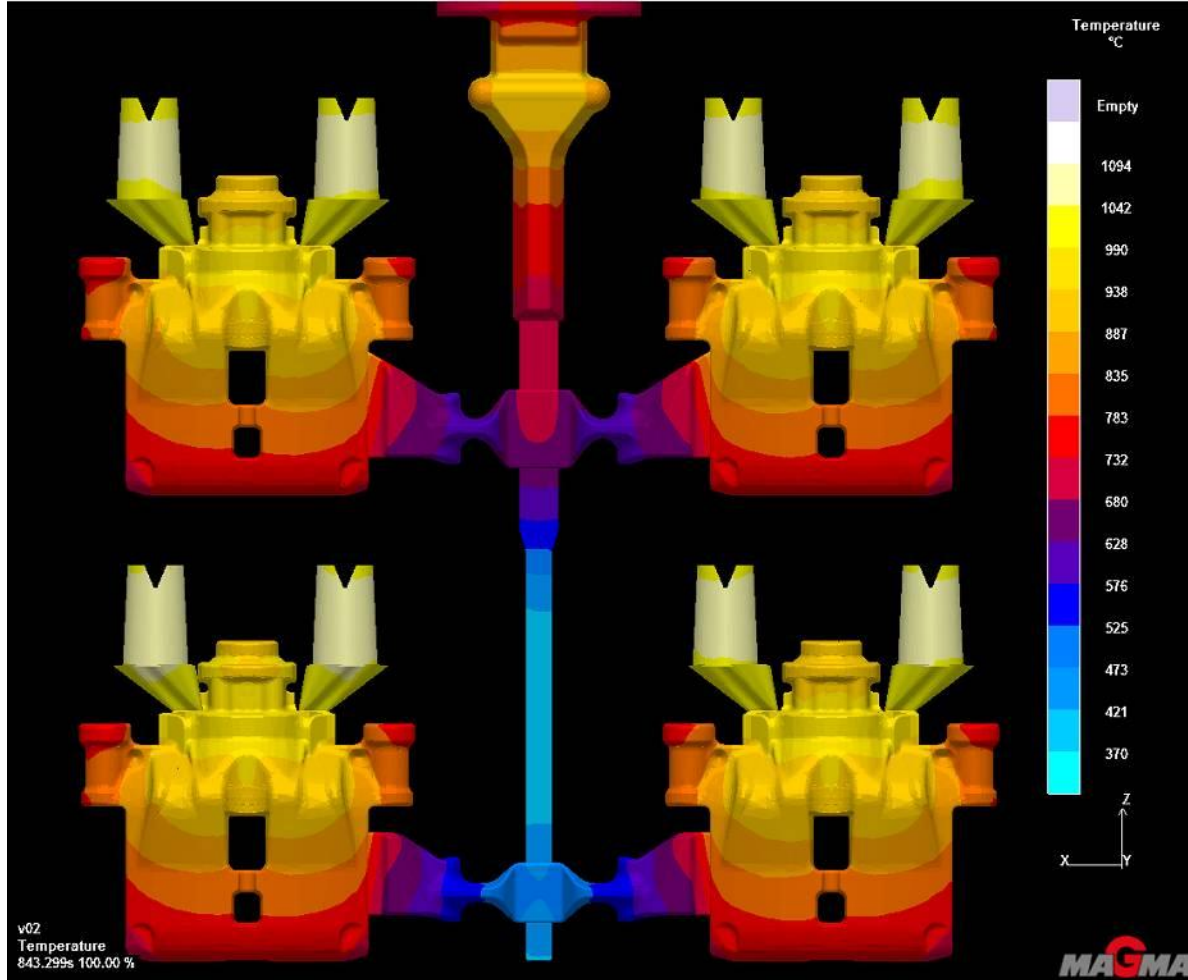
MAGMA

Porosity
1h 06min 22s 100.00 %

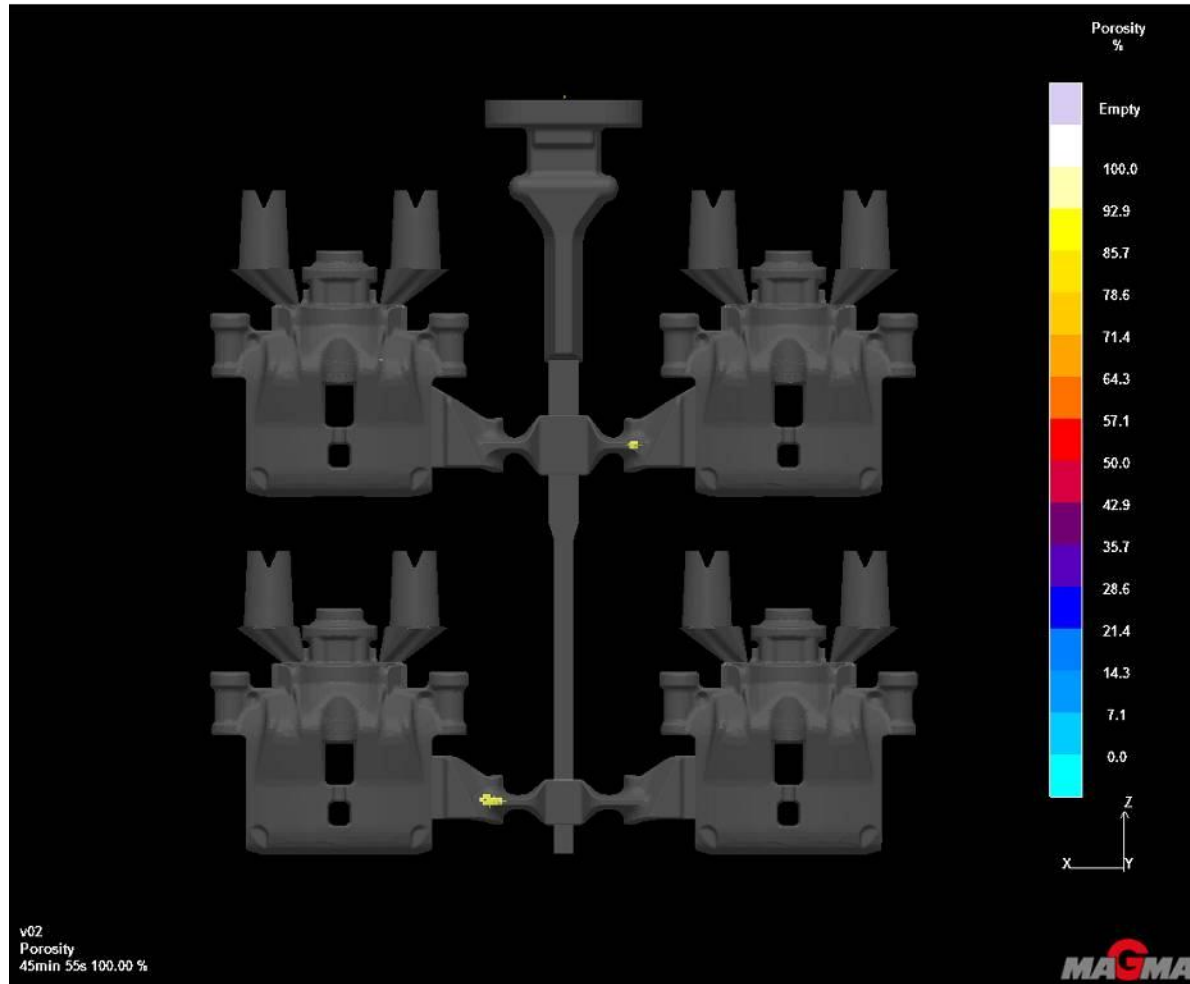
Modül Görüntüsü- Önerilen Durum



Sıcaklık Görüntüsü- Önerilen Durum

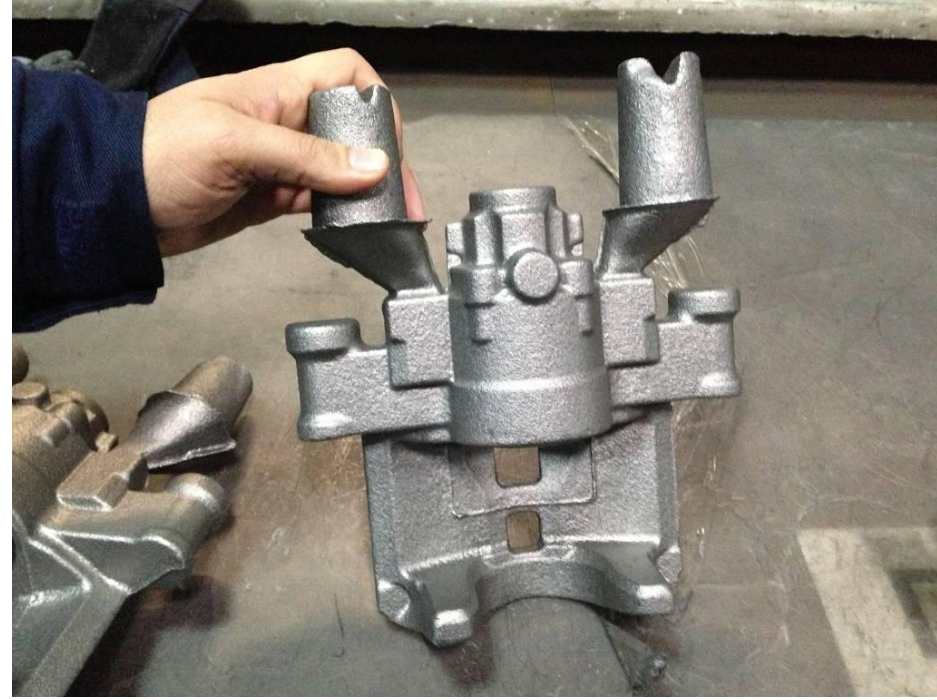


Porozite Görüntüsü- Önerilen Durum





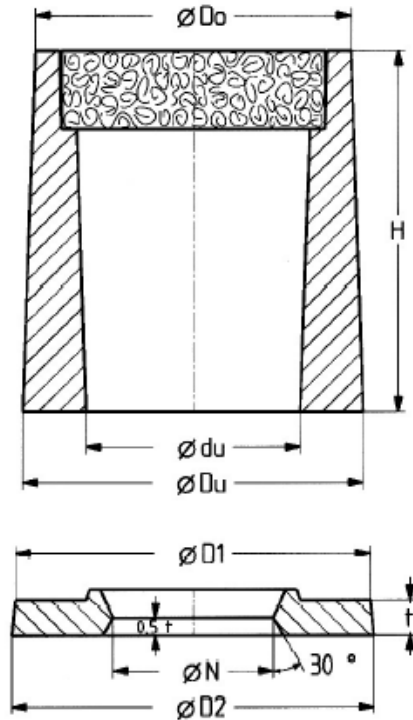
Ekzotermik Besleyici ile Üretilen Çekintisiz Parça Resimleri



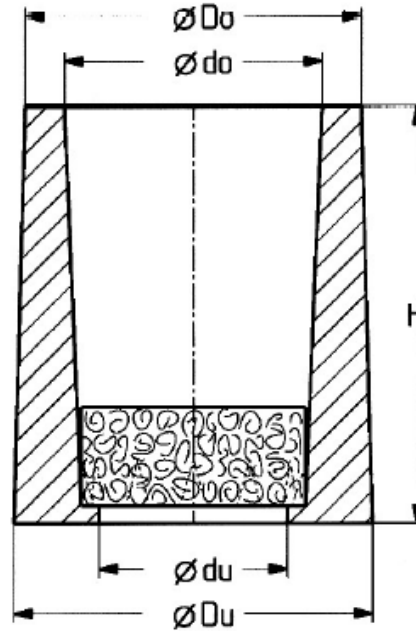
- KALMINEX 2000 ZP 4/7K ekzotermik besleyici kullanılarak kalıp ağırlığı 35 kg'dan 32,5 kg'a düşürülerek 2,5 kg'lık sıvı metal kazanımı gerçekleştirilmiştir.
- KALMINEX 2000 ZP 4/7K besleyici ile kalıp verimi %59'dan %65'e çıkmıştır,
- Çekinti problemi giderilmiştir,
- Kalıp verimi artışı ile doğru orantılı olarak prodüktivitede artış sağlanmıştır,
- Ekzotermik besleyici kullanılarak taşlama alanı %50 azalmıştır,
- Genel üretim maliyetleri azalmıştır.

KALPUR Insert Uygulamaları

KSET



KSE



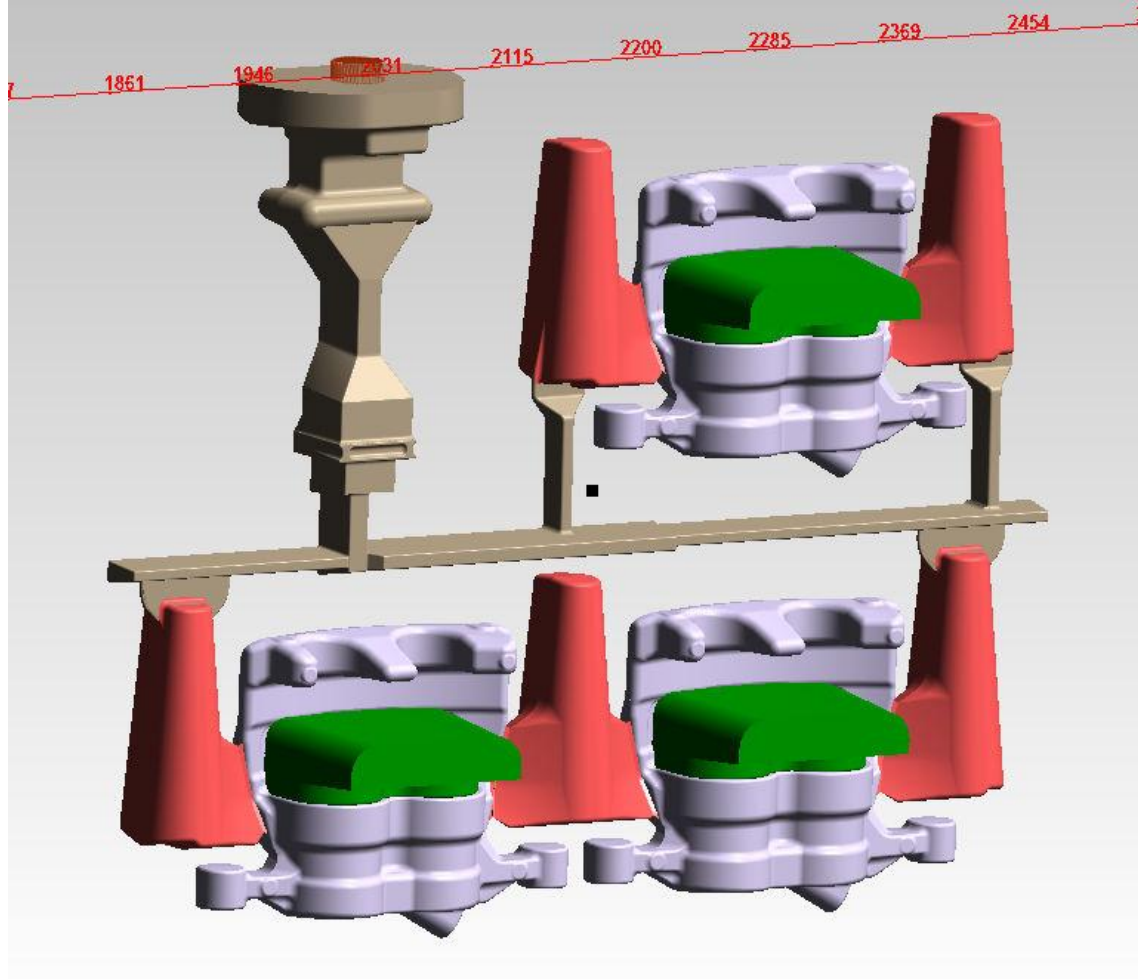
Yuva



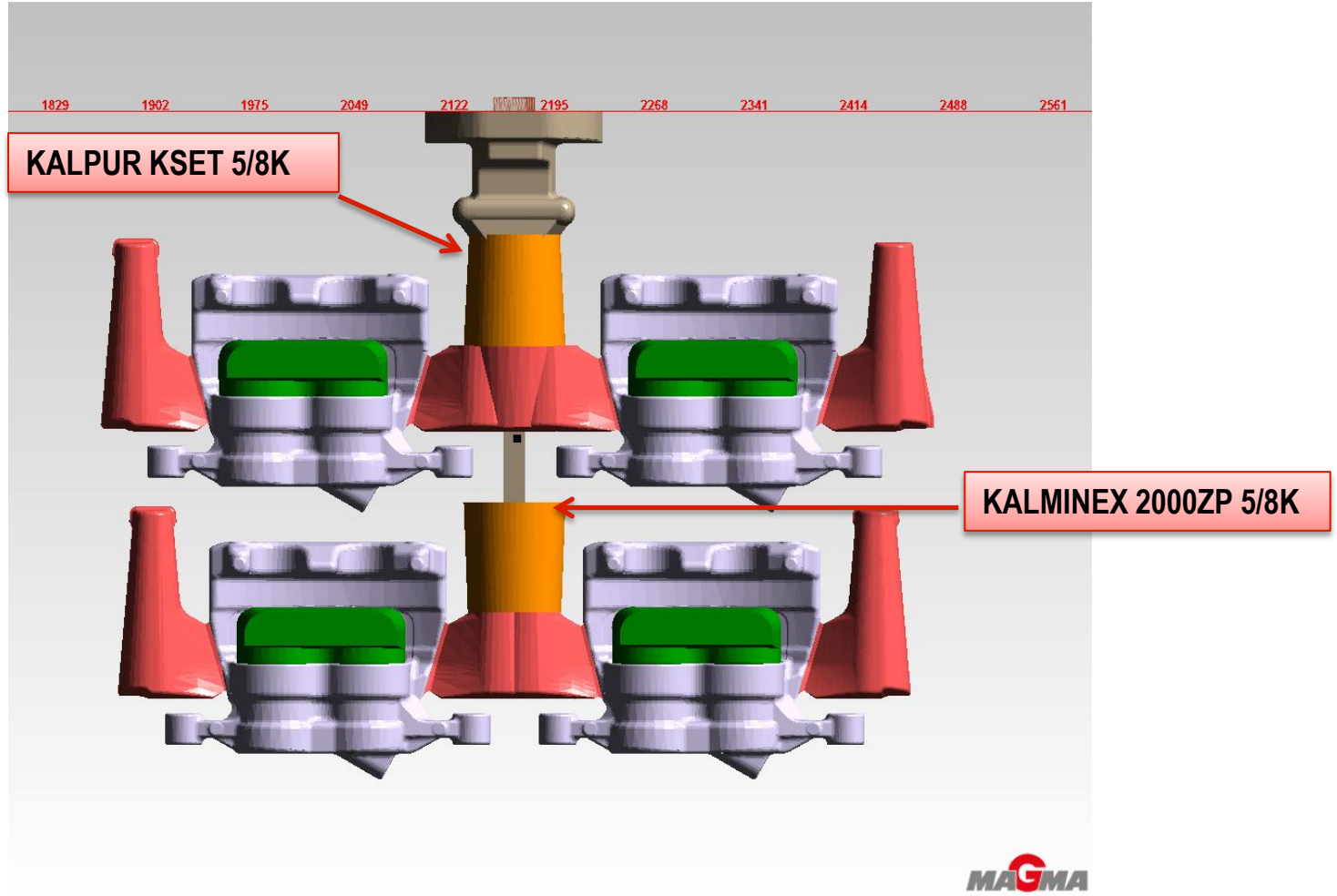
KALPUR Direkt Döküm Ünitesi Kullanılarak Prodüktivitede Artış

- Parça ile ilgili bilgiler;
 - Alaşım; GGG50
 - Parça Ağırlığı; 3,5 kg
 - Brüt Döküm Ağırlığı; 23,8 kg 3 figürlü
 - Döküm Sıcaklığı; 1410 C°
 - Döküm Süresi; 9 saniye
 - ***Problem; Düşük kalıp verimi ve düşük prodüktivite***
 - ***Öneri; KALPUR direkt döküm ünitesi kullanılarak kalıptaki parça sayısının 3'den 4'e çıkarılması,***

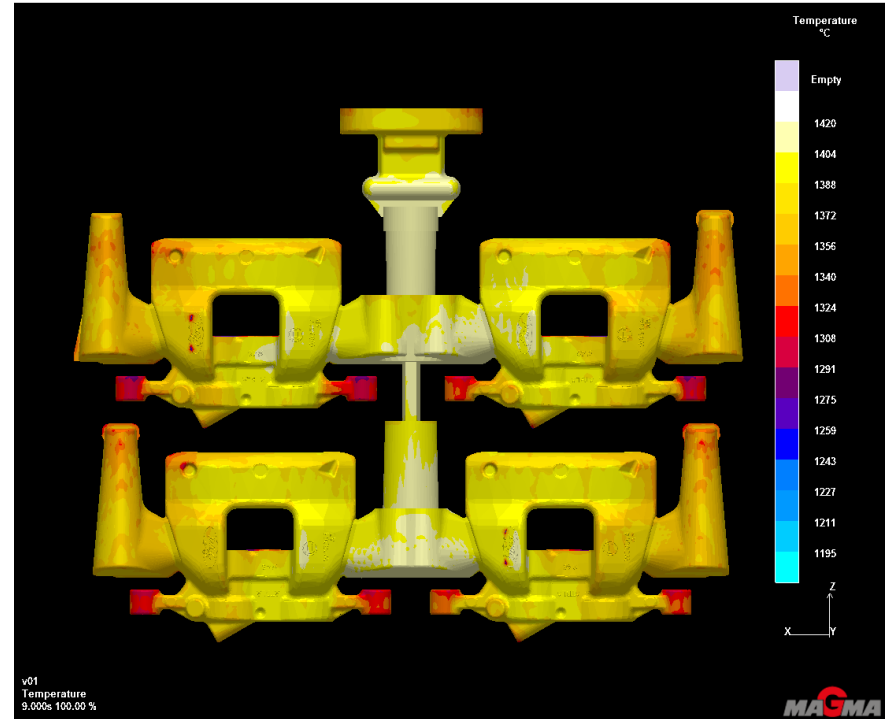
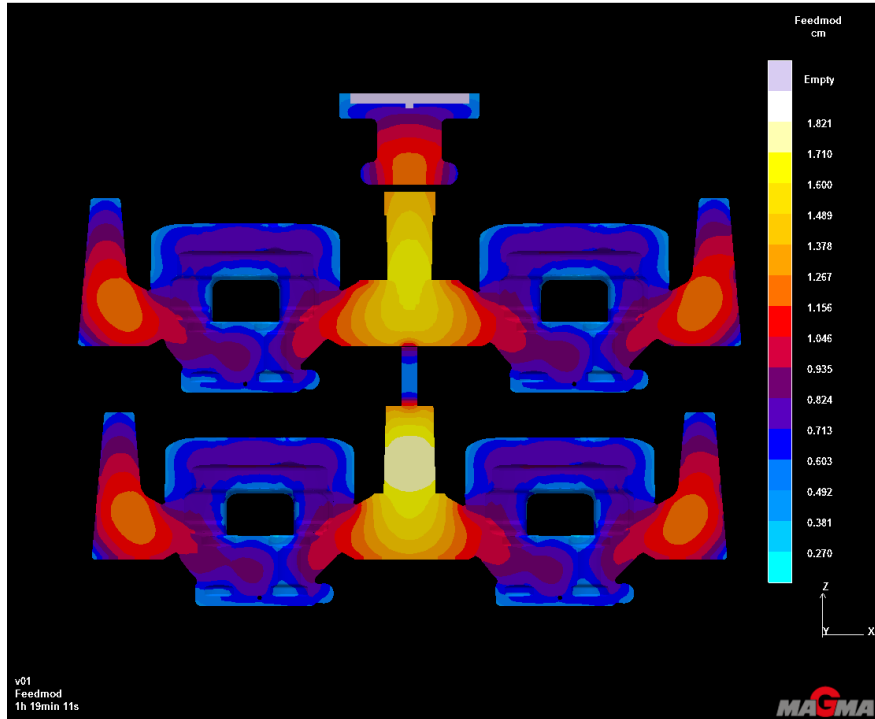
Mevcut Kalıp Yerleşimi



Önerilen 4 Figürlü Kalıp Yerleşimi



Modül ve Sıcaklık Görüntüleri- Önerilen Durum

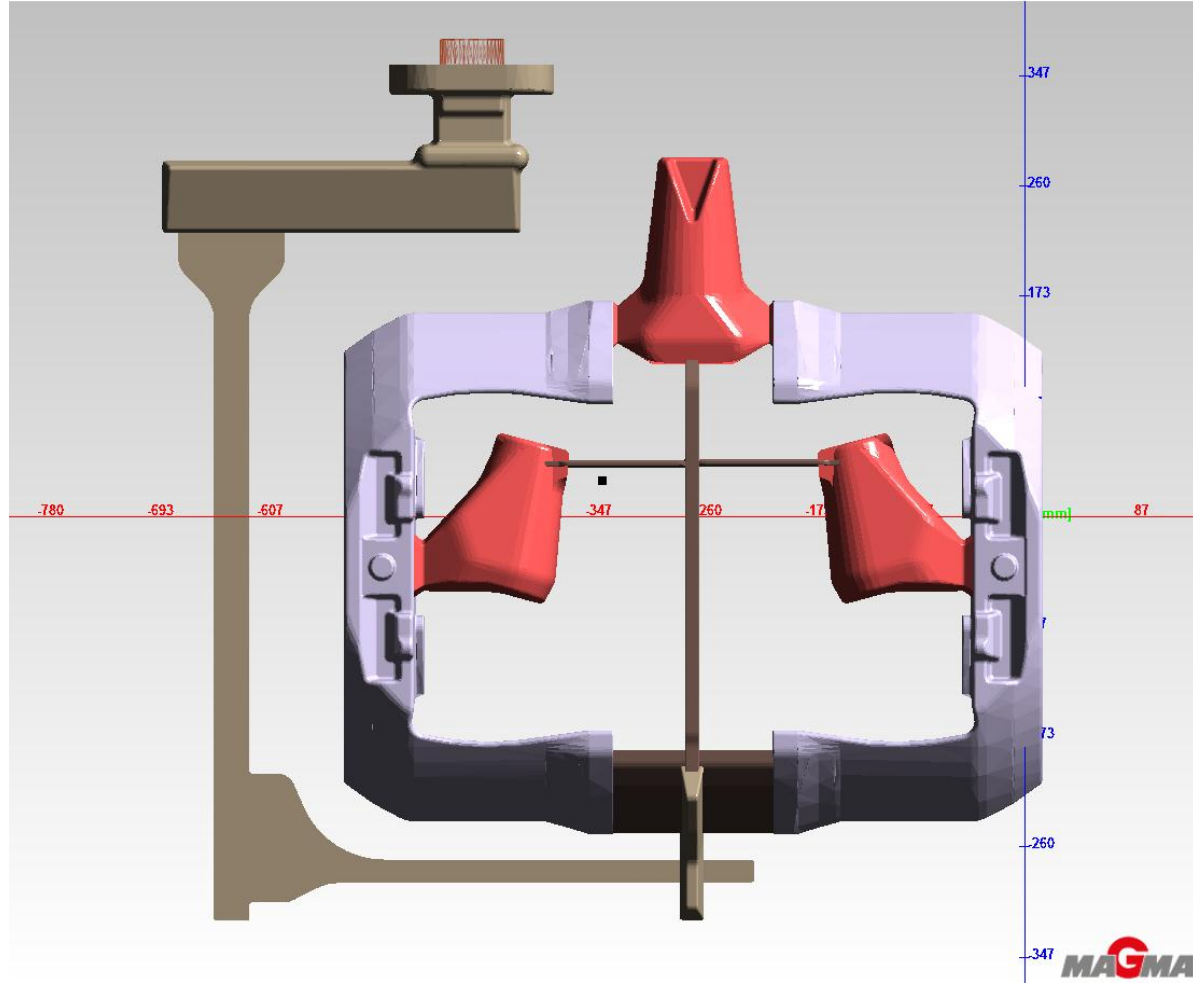


- Kalıp verimi %44'den %49'ye çıkmıştır,
- Toplam kalıp ağırlığı 23,8 kg'dan 21 kg'a düşmüştür, kalıp başına yaklaşık 3 kg'lık sıvı metal kazancı sağlanmıştır,
- Kalıptaki parça sayısı 3'den 4'e çıkarılmıştır,
- Yıllık 100.000 parça üretildiği varsayılırsa;
 - Kum besleyicili ilk versiyonda 100.000 döküm parça 33.000 kalıp ile üretilirken,ekzotermik besleyicili versiyonda bu rakam 25.000 kalıp ile üretilebilmektedir.
 - Bu sayede %25 prodüktivite artışı sağlanmaktadır,
 - Daha az enerji tüketimi ve daha az kalıpla daha fazla parça üretilmektedir, bununla beraber işçilikten tasarruf sağlanabilmektedir,

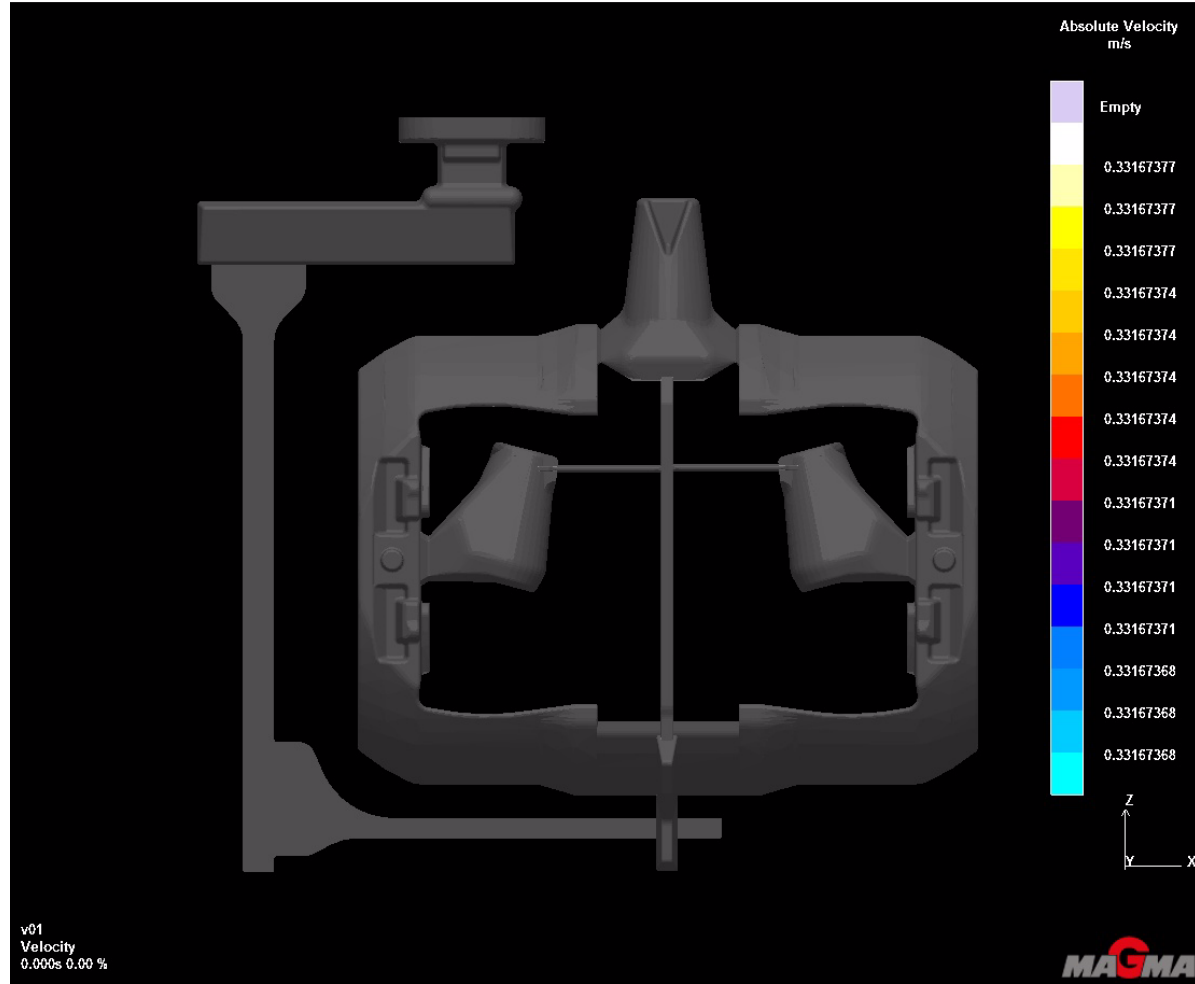
İzolasyon Pad Çözümleri ile Sağlam Parça Elde Edilmesi

- Parça ile ilgili bilgiler;
 - Alaşım; GGG50
 - Döküm Ağırlığı; 10,2 kg,
 - Brüt Döküm Ağırlığı; 46 kg 2 figürlü
 - Döküm Sıcaklığı; 1400 C°
 - Döküm Süresi; 8 saniye
 - ***Problem; Büyük kum besleyiciyi parçadan ayırma zorluğu,***
 - ***Öneri; KALMIN 250 izolasyon pad çözümü ile besleyici ve parça temas alanını azaltıp besleyiciyi parçadan kolay ayırabilmek,***

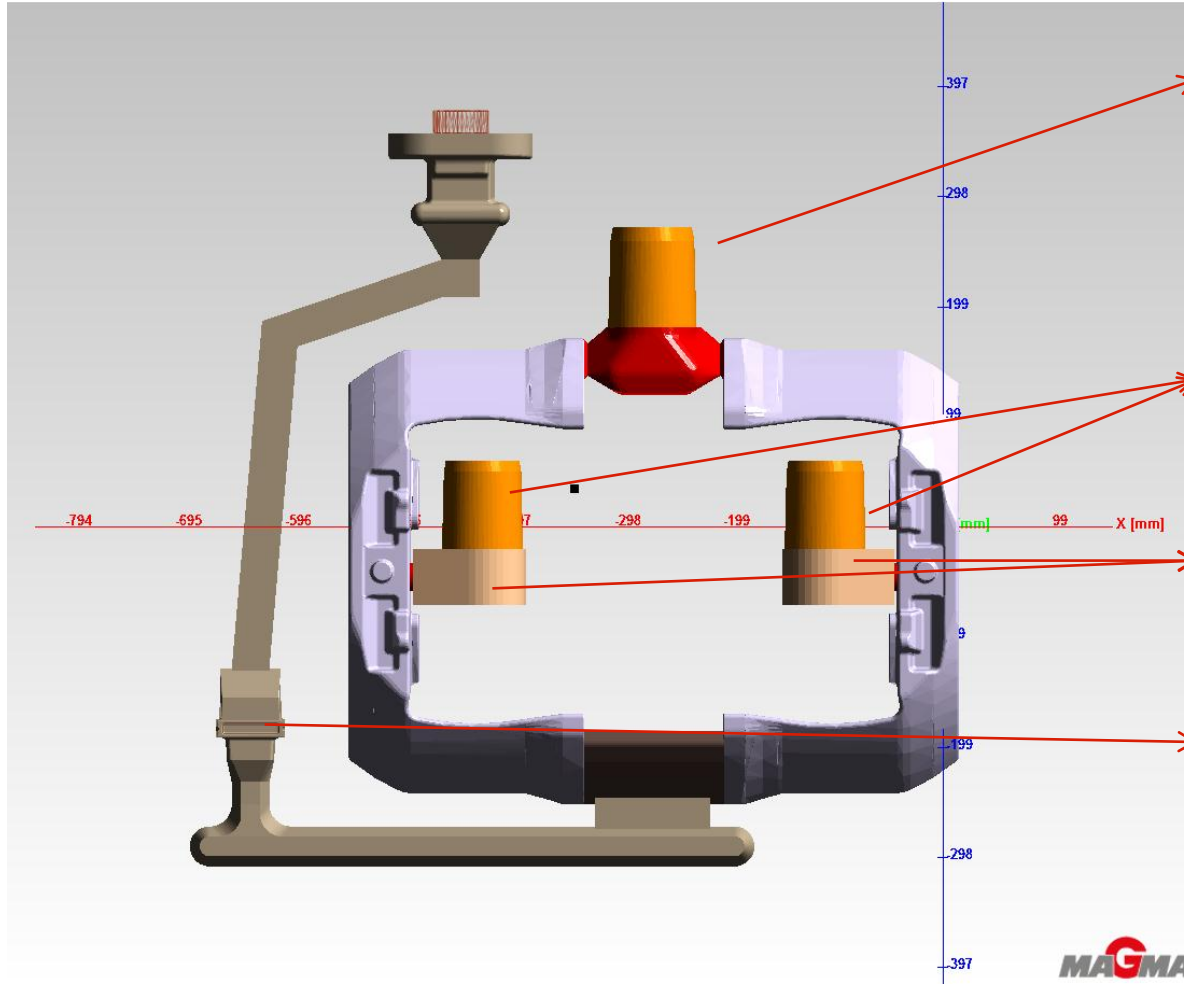
Mevcut Kalıp Yerleşimi



Kalıp Dolumu Görüntüsü- Mevcut Yerleşim



KALMIN 250 İzolasyon Pad'i ile Önerilen Kalıp Yerleşimi



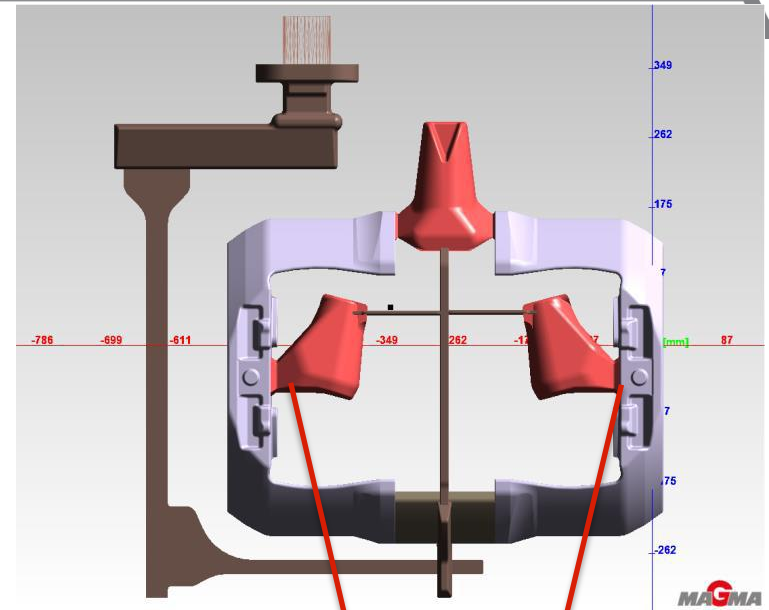
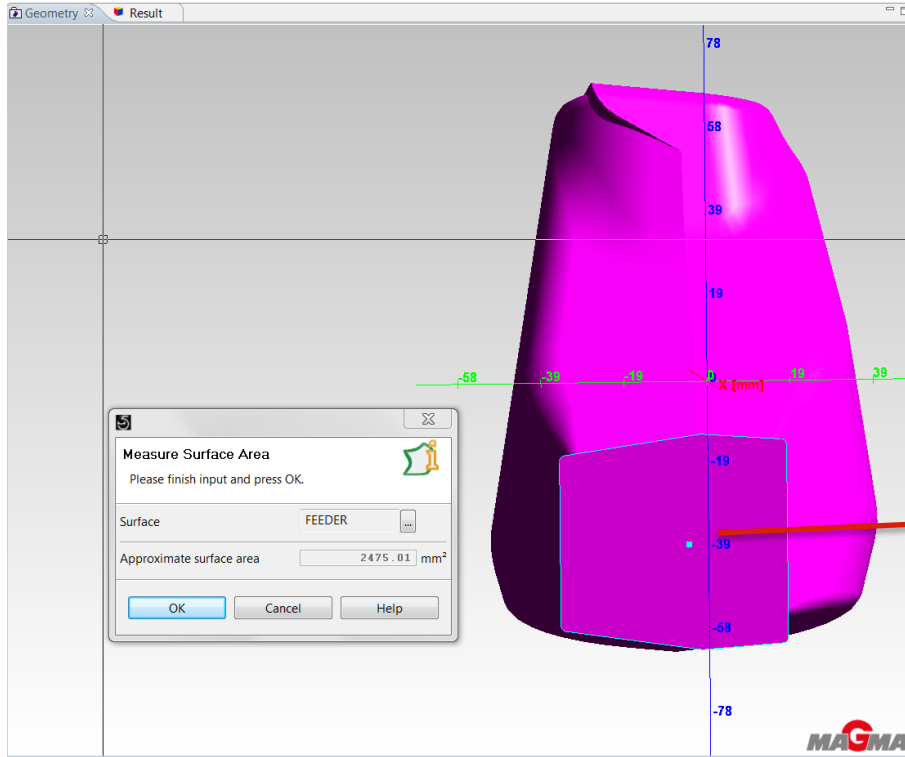
**KALMINEX 2000
ZP 6/9K**

**KALMINEX 2000
ZP 5/8K**

**KALMIN 250 SIDE
FEEDER BASE**

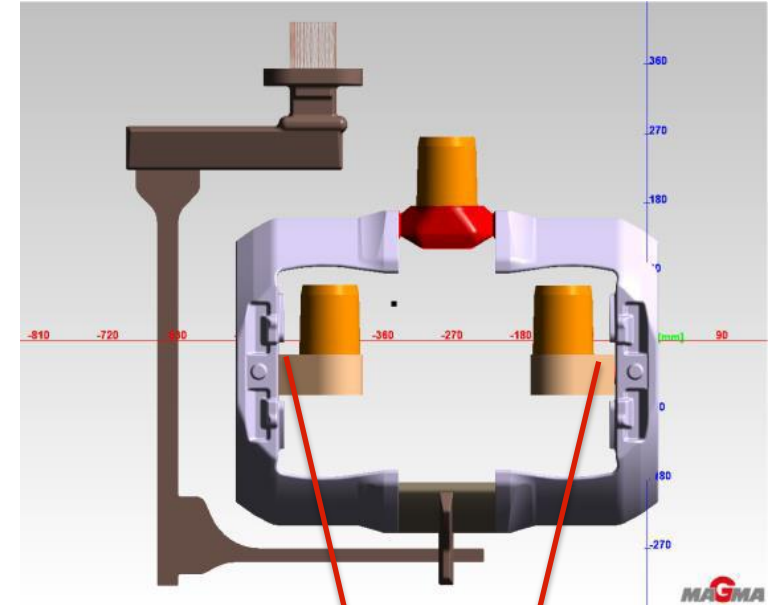
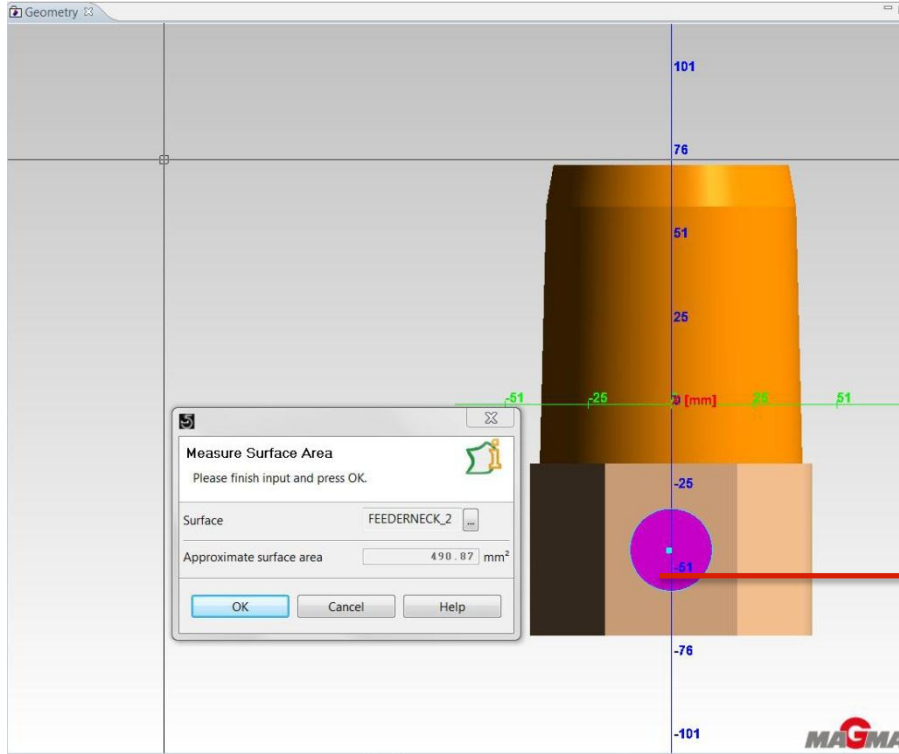
**SEDEX 60x60x15 /
20 ppi**

Taşılama Alanı İyileştirme Çalışması



**Taşılama alanı;
 $50 \times 49,5 = 2,475 \text{ mm}^2$**

Taşlama Alanı İyileştirme Çalışması



Taşlama alanı;
Dia25 for KALMIN Pad
 $\pi \cdot (25)^2 = 490 \text{ mm}^2$



- Büyük ve ağır kum besleyiciler yerine ekzotermik besleyici ve izolasyon pad kullanılarak toplam kalıp ağırlığı 45,99 kg'dan 40,77 kg'a düşürülmüştür.
- Kalıp başına yaklaşık 5 kg'lık metal kazancı sağlanmıştır,
- Kalıp verimi %43'den %49'a kadar çıkarılmıştır,
- Besleyicinin parça ile taşlama alanı 2,475mm² den 490 mm² ye kadar düşürülmüştür. Bu sayede besleyiciler parçadan kolaylıkla ayrılacaktır.
- Daha temiz metal elde edilmesi, parçanın işlenebilirlik özelliklerinin iyileştirilmesi amacı ile SEDEX 60x60x15/20 ppi seramik köpük filtre kullanılmıştır.

- KALPUR Direkt Döküm Ünitesi, KALMINEX ekzotermik besleyici ve izolasyon pad çözümleri ile Türkiye'nin önde gelen otomotiv dökümhanesinde gerçekleştirilen 3 farklı çalışmada elde edilen kazanımlar bu çalışmada sunulmuştur,
- Türkiye'de her geçen gün artan enerji, işçilik maliyetleri ve çevre şartları baskısı nedeni ile dökümhaneler toplam maliyetlerini azaltma yoluna gitmeye başlamıştır.
- Bu sebeple Foseco besleyici ailesi ile; (KALMINEX 2000,FEEDEX,KALMINEX)
 - Kalıp verimini arttırabilmekte, sakat oranlarını azaltabilmekte,
- Direkt döküm ünitesi ile (KALPUR KSET, KSE)
 - Daha az kalıp ve daha az enerji tüketimi ile daha fazla parça üreterek prodüktiviteyi arttırabilmekte,
- İzolasyon pad gibi özel çözümleri ile
 - Besleyici parça temas yüzeyini azaltarak besleyicileri parçadan daha kolay ayırabilmektedir,
- SEDEX (10,20,30,40 ppi- 15/22 mm thickness) filtreler ile;
 - Cüruf kum problemlerini azaltma, ve daha temiz metal elde edilmesini sağlamaktadır.



TEŞEKKÜRLER