

Sunucu

Adı : Aslan ÇELİK

Mesleği : Makine Mühendisi

Mezun Olduğu Okul : Erciyes Üniversitesi-2014

Şirketteki Pozisyonu : Tasarım Sorumlusu

Torun Basınçlı Döküm A.Ş. Kimdir?



Simülasyon Nedir?

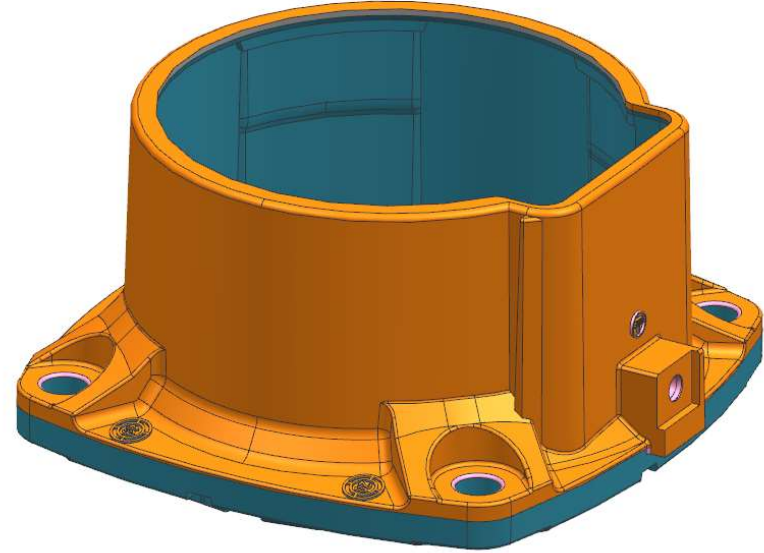
Simülasyon, kısaca gerçekliğin bilgisayar ortamına uyarlanmasıdır. Bir döküm parçası için, sanal ortamda döküm deneyleri ve denemeleri yaparak gerçek döküm prosesi hakkında öngörü sahibi olunmasını sağlar. Proje yönetimi esnasında, konsept oluşturmada seri üretim safhasına kadar tüm adımlarda simülasyon programlarından faydalanabiliriz. Bir problemin nedenlerinin anlaşılmasında, tanımlanmasında ve nasıl giderileceği hakkında bilgi sahibi olunmasında bize yardımcı olur. Farklı hedeflere sahip sanal deney tasarımları oluşturmamızı sağlayarak, bu tasarımların uygulanabilirliğinin anlaşılmasını sağlar.

Simülasyon programları dökümcülerin tecrübelerini arttıran bir araçtır. Gerçek üretimle ilgili veriler simülasyon programlarına ne kadar doğru tanımlanırsa, gerçekliğe de o kadar yaklaşılmış olur. Dolayısıyla üretim departmanından tasarıma gelen bilgilerin ve tasarım departmanından üretime giden parametrelerin uyumu oldukça önemlidir. Döküm çevriminin başından, katılaşmanın sonuna kadar bütün proses simülasyona yansıtılabilir.

Tüm Fazlarda Simülasyon Kullanımı



Çalışma Yapılan Parçanın Özellikleri



Müşteri: WILO

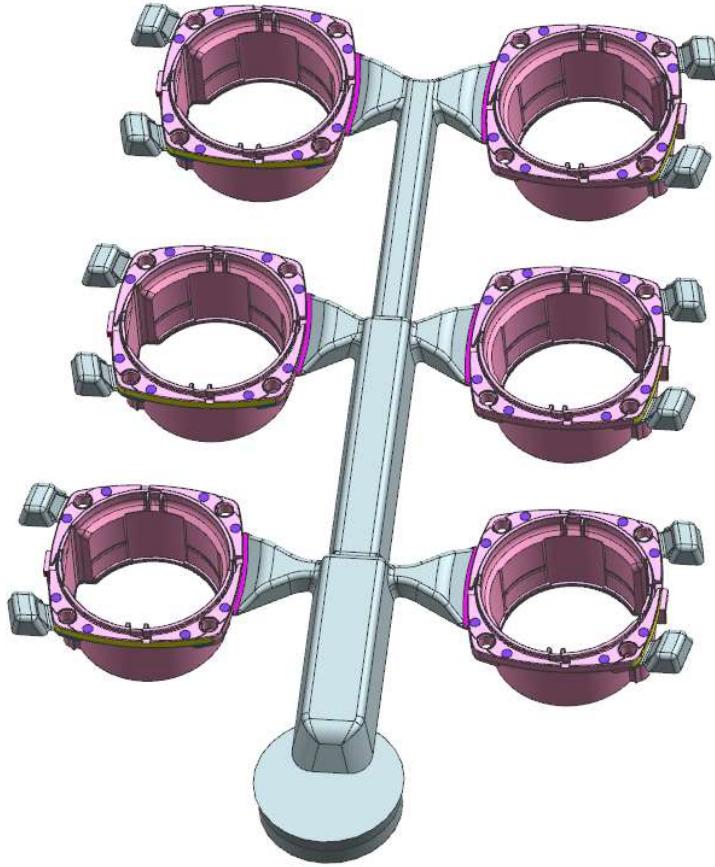
Ağırlık: 131 gr.

Kalıp Göz Sayısı: 6 Göz

Dökülen Tezgah: Frech K-640

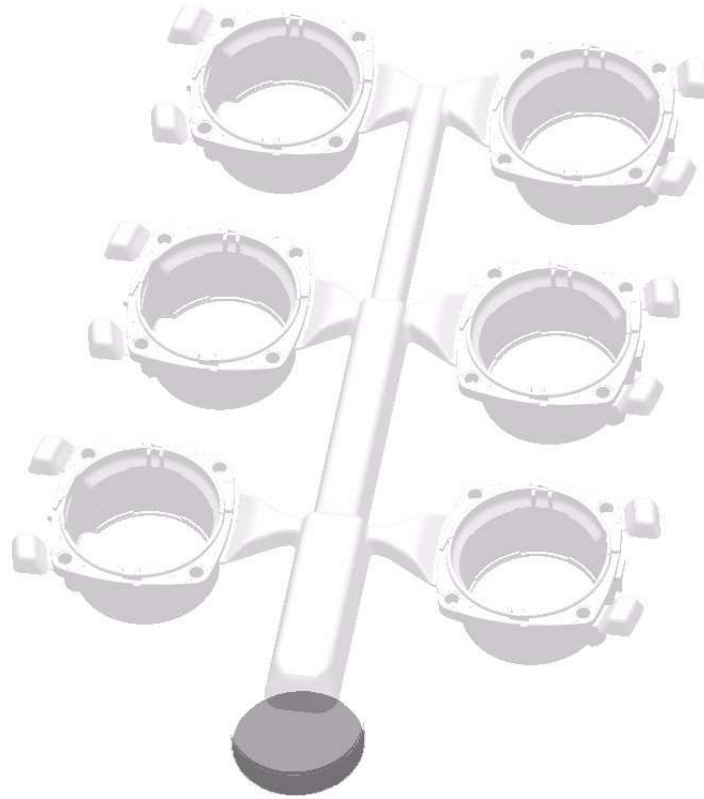
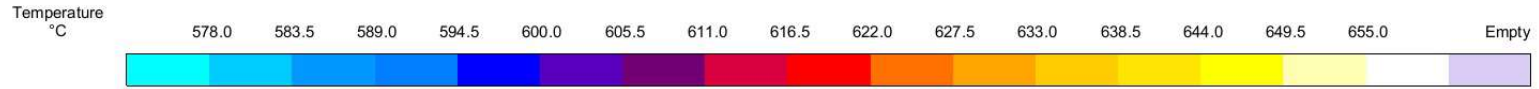
Kullanıldığı Alan: Sirkülasyon Pompası

V1 Yolluk Tasarımı



V1 yolluk tasarımı yanda görüldüğü gibi dizayn edilmiştir. Burada amaç, malzemenin tüm gözlere aynı anda girmesidir. Bunun sebebi de tüm gözlerde aynı kalitede ürün elde etmektir.

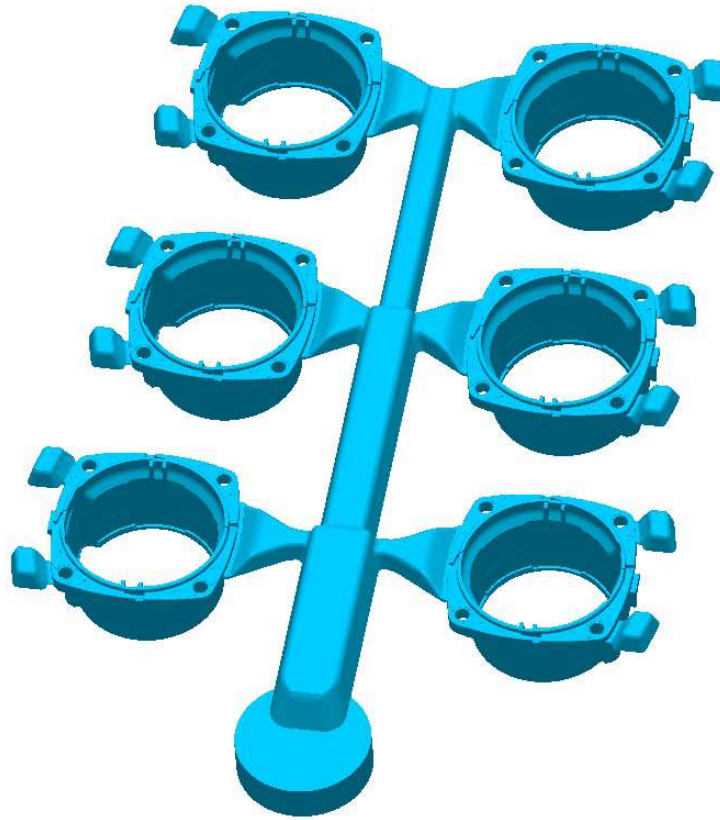
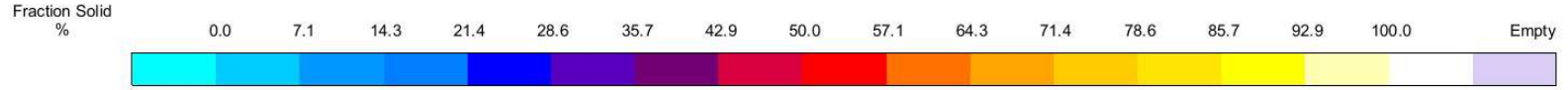
V1 Yolluk Simülasyon Sonucu-Sıcaklık



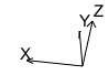
v01
Temperature
3.409s 0.00 %



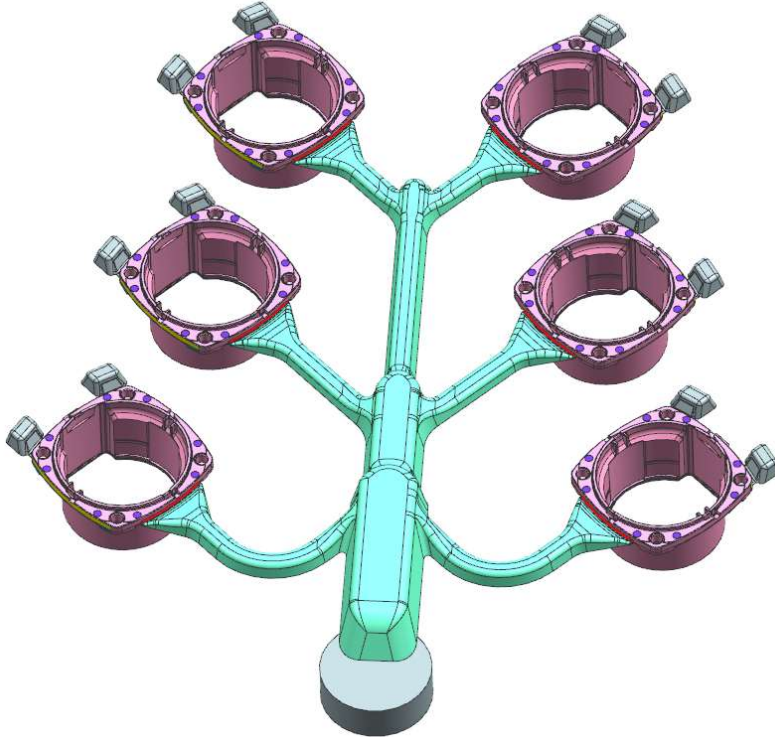
V1 Yolluk Simülasyon Sonucu-Katılaşma



v01
Fraction Solid
3.681s 0.00 %



V2 Yolluk Tasarımı

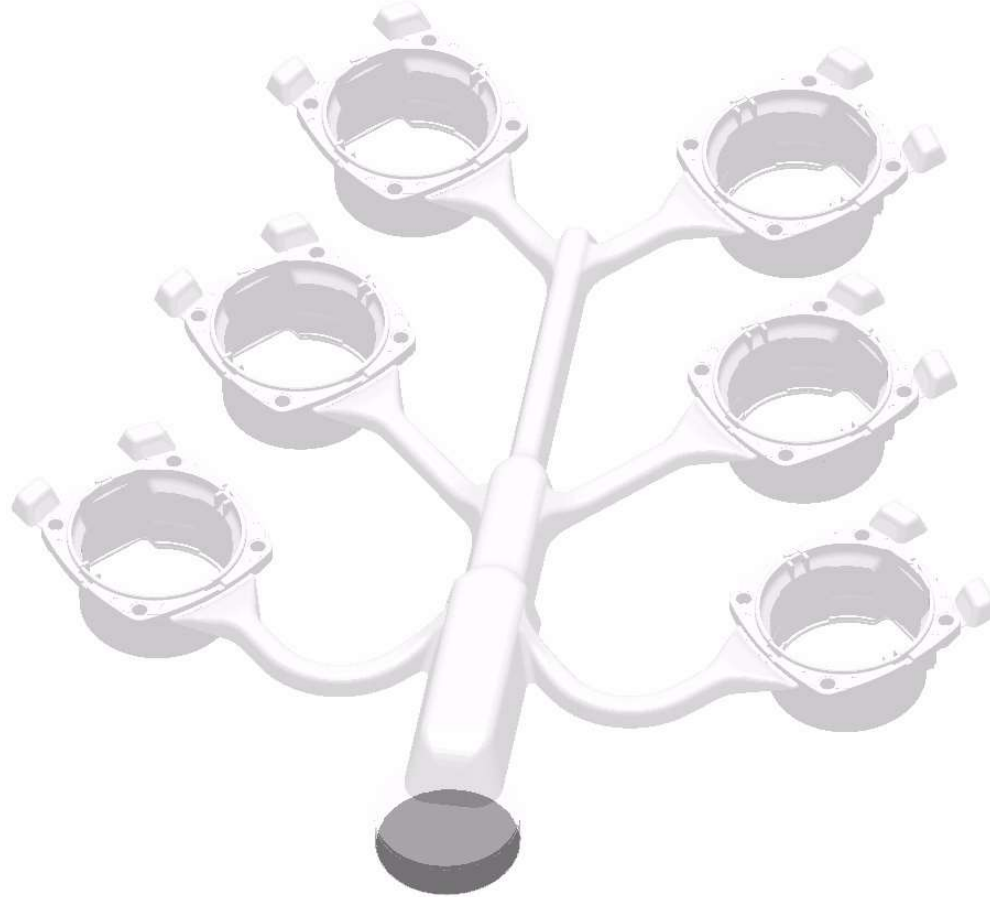


V1 çalışması ile birlikte malzeme akışı izlenmiş, elde edilen sonuçlara göre V1 yolluk tasarımında alt gözlerin daha erken dolmaya başladığı, alt gözler dolduktan sonra üst gözlerin yeni dolmaya başladığı gözlenmiştir. Bu istenmeyen bir durumdur. Bu durumu ortadan kaldırmak için yolluk revize edilmiştir.

V2 Yolluk Simülasyon Sonucu-Sıcaklık

Temperature
°C

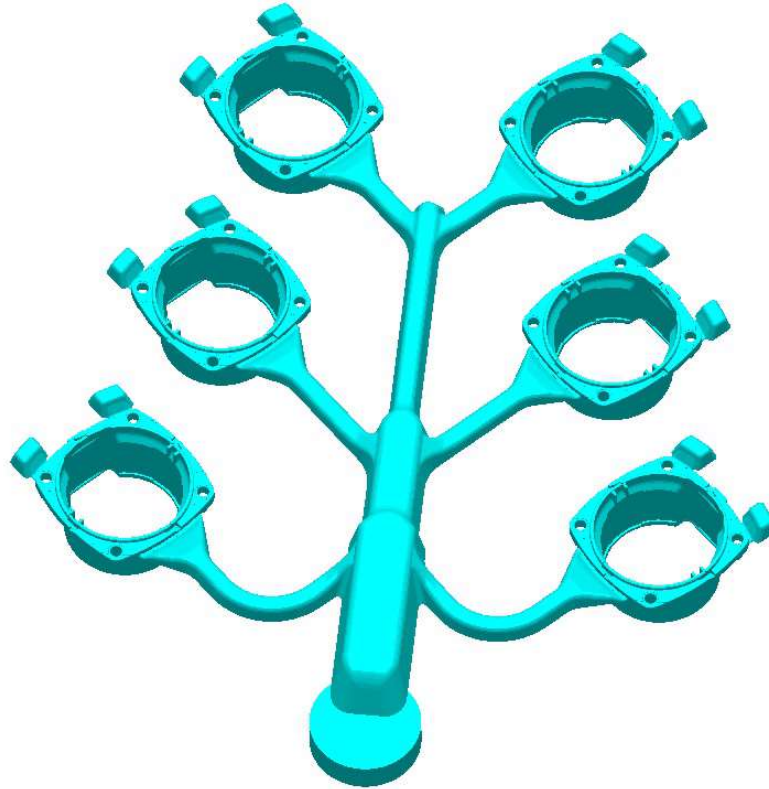
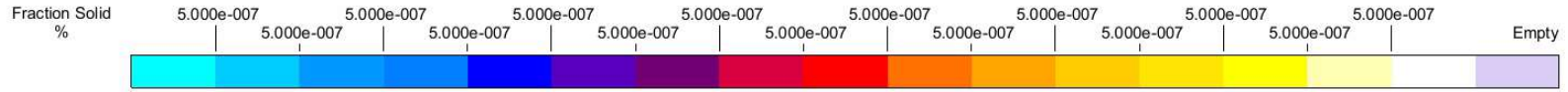
578.0	583.5	589.0	594.5	600.0	605.5	611.0	616.5	622.0	627.5	633.0	638.5	644.0	649.5	655.0	Empty
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------



v02
Temperature
3.182s 0.00 %

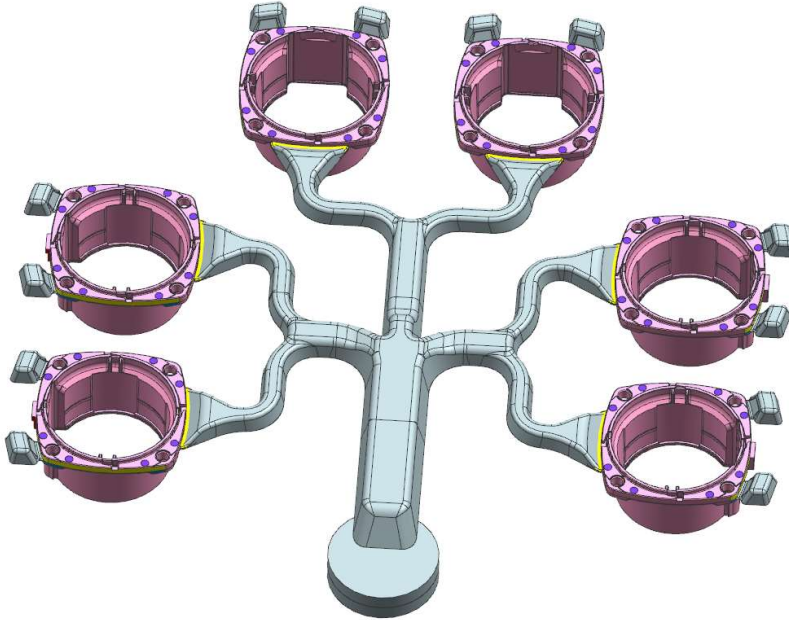


V2 Yolluk Simülasyon Sonucu-Katılaşma



v02
Fraction Solid
3.534s 0.00 %

V3 Yolluk Tasarımı

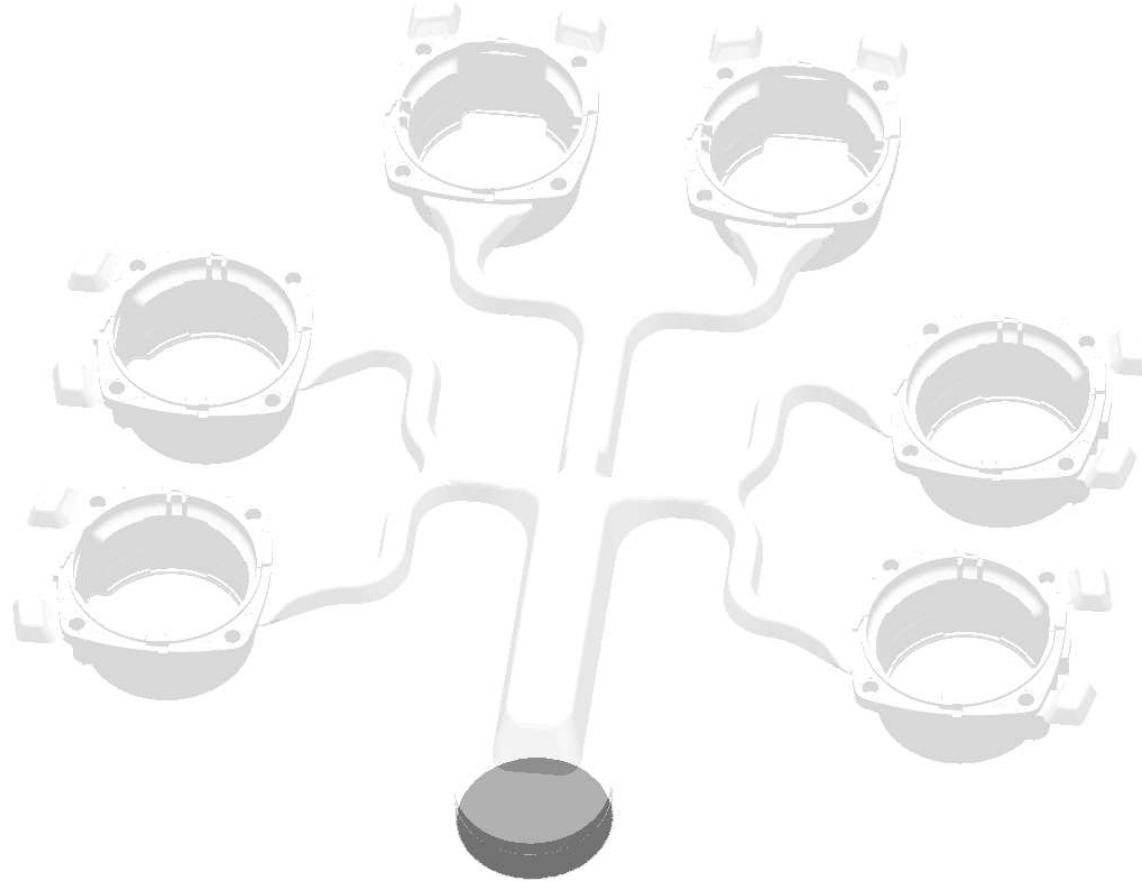


V1 tasarımında olduğu gibi V2 tasarımında da yine alt gözler önce dolmaktadır. Bu yüzden yandaki yolluk tasarımı düşünülmüştür.

V3 Yolluk Simülasyon Sonucu-Sıcaklık

Temperature
°C

578.0	583.5	589.0	594.5	600.0	605.5	611.0	616.5	622.0	627.5	633.0	638.5	644.0	649.5	655.0	Empty
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------



v03
Temperature
3.240s 0.00 %



V3 Yolluk Simülasyon Sonucu-Katılaşma

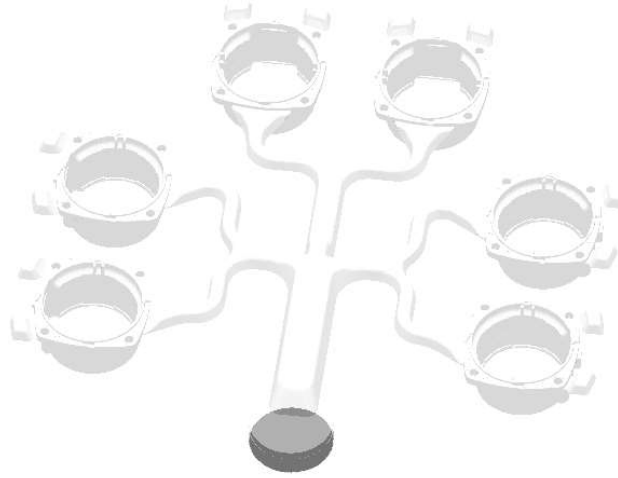
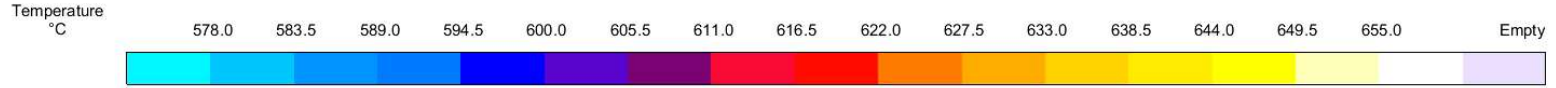
Fraction Solid
% 0.0 7.1 14.3 21.4 28.6 35.7 42.9 50.0 57.1 64.3 71.4 78.6 85.7 92.9 100.0 Empty



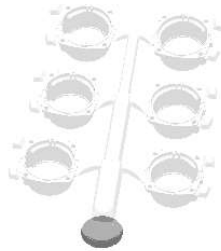
v03
Fraction Solid
3.583s 0.00 %



V1-V2-V3 Yolluk Kıyaslaması

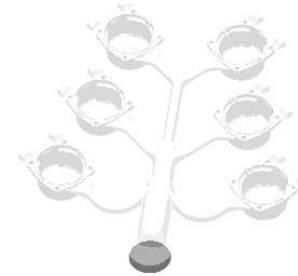


v03
Temperature
3.240s 0.00 %

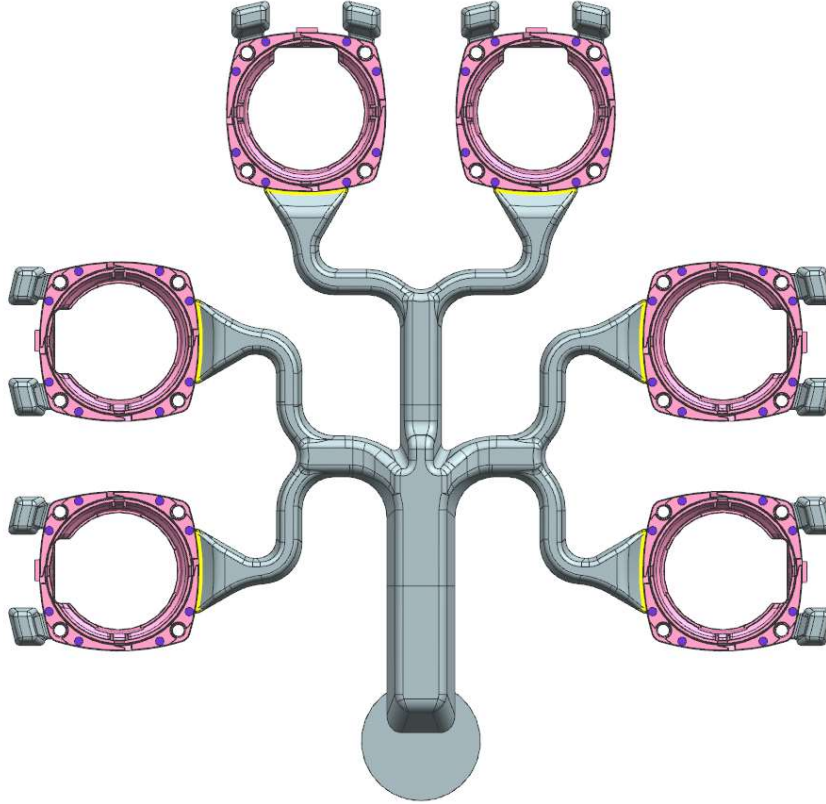


v01
Temperature
3.409s 0.00 %

v02
Temperature
3.182s 0.00 %

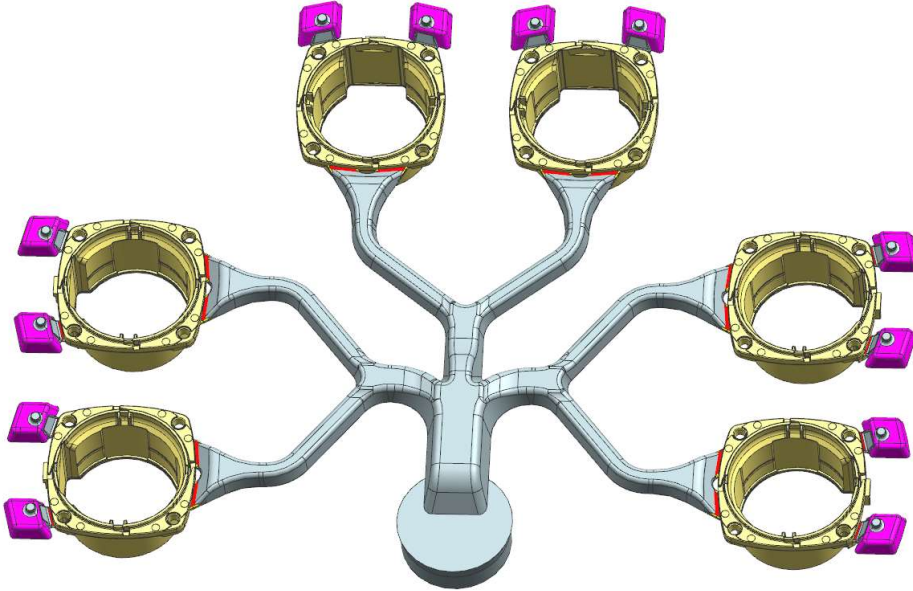


V1-V2-V3 Yolluk Kıyaslaması



Yapılan değerlendirme sonucunda en uygun yolluğun V3 olduğuna karar verilmiştir. Bundan sonraki süreçte V3 tasarımında görülen bazı sıkıntılı bölgelerin geliştirilmesi amacıyla, V3 tasarımının daha da geliştirilmesi hedeflenmiştir.

V4 Yolluk Tasarımı

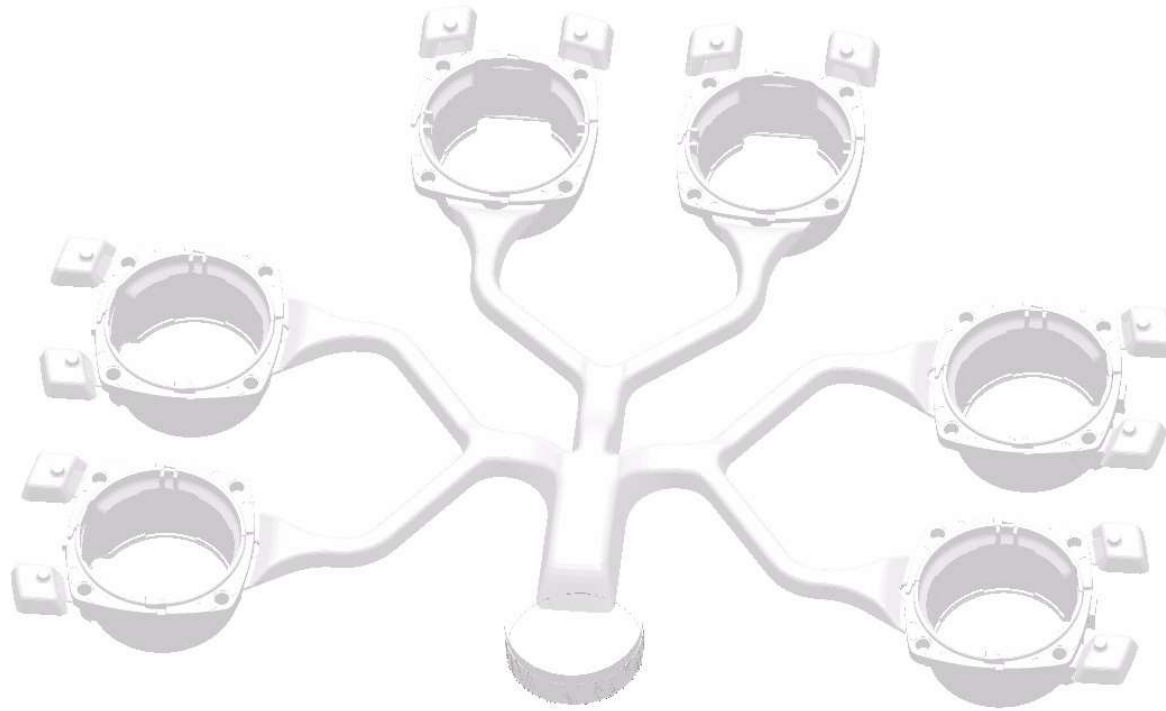


V3 tasarımı geliştirilerek yanda görüldüğü gibi son şeklini almıştır.

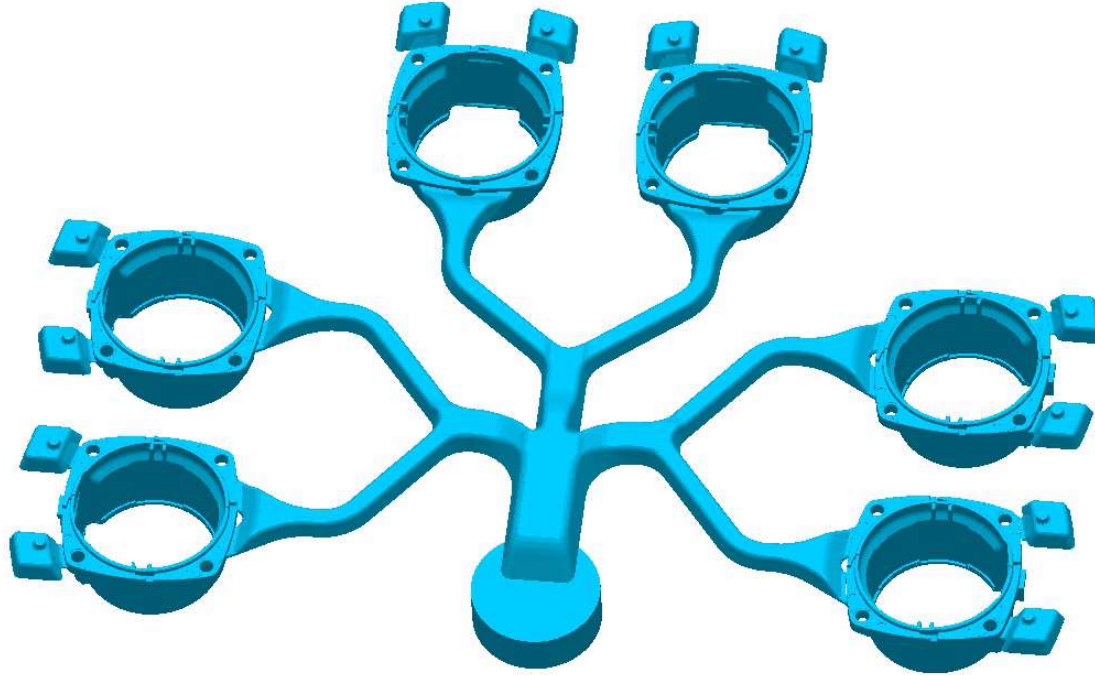
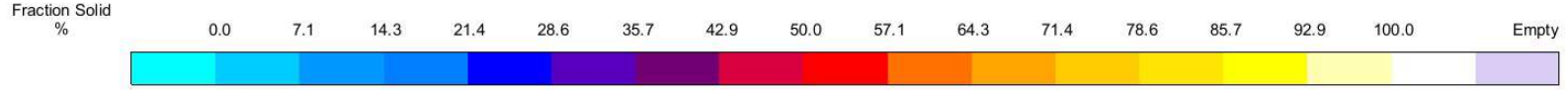
V4 Yolluk Simülasyon Sonucu-Sıcaklık

Temperature °C

578.0	583.5	589.0	594.5	600.0	605.5	611.0	616.5	622.0	627.5	633.0	638.5	644.0	649.5	655.0	Empty
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

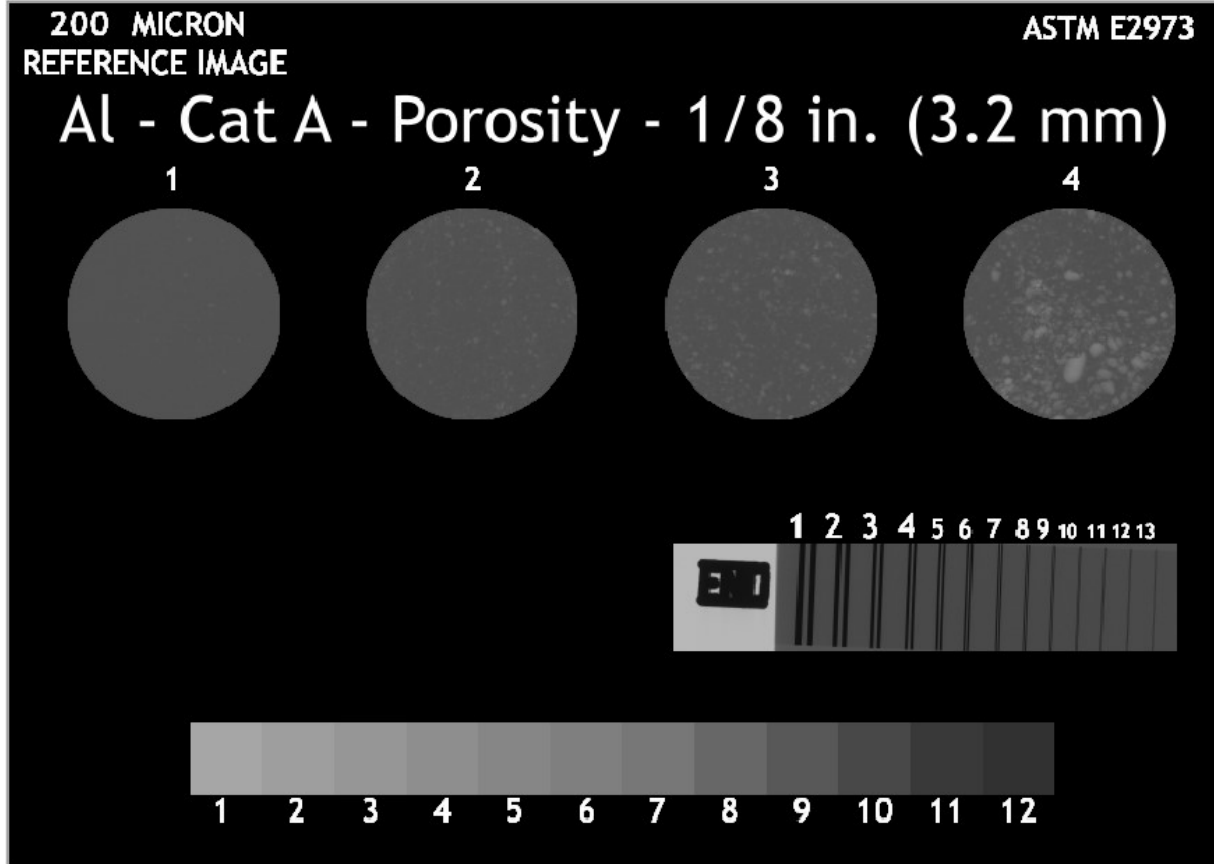


V4 Yolluk Simülasyon Sonucu-Katılaşma



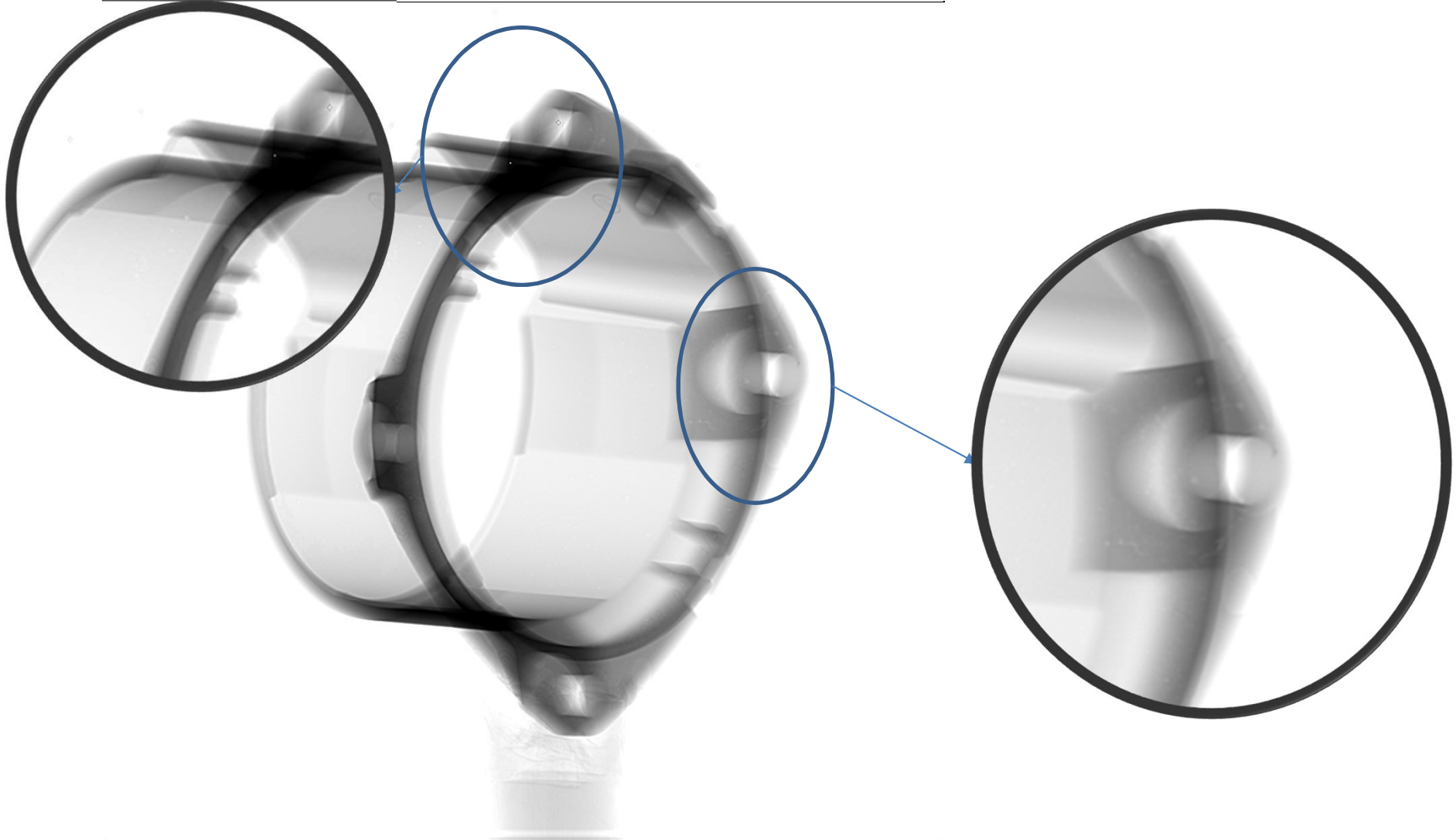
v04
Fraction Solid
3.583s 0.00 %

V4 Yolluk Sistemi Doğrulaması-X-Ray

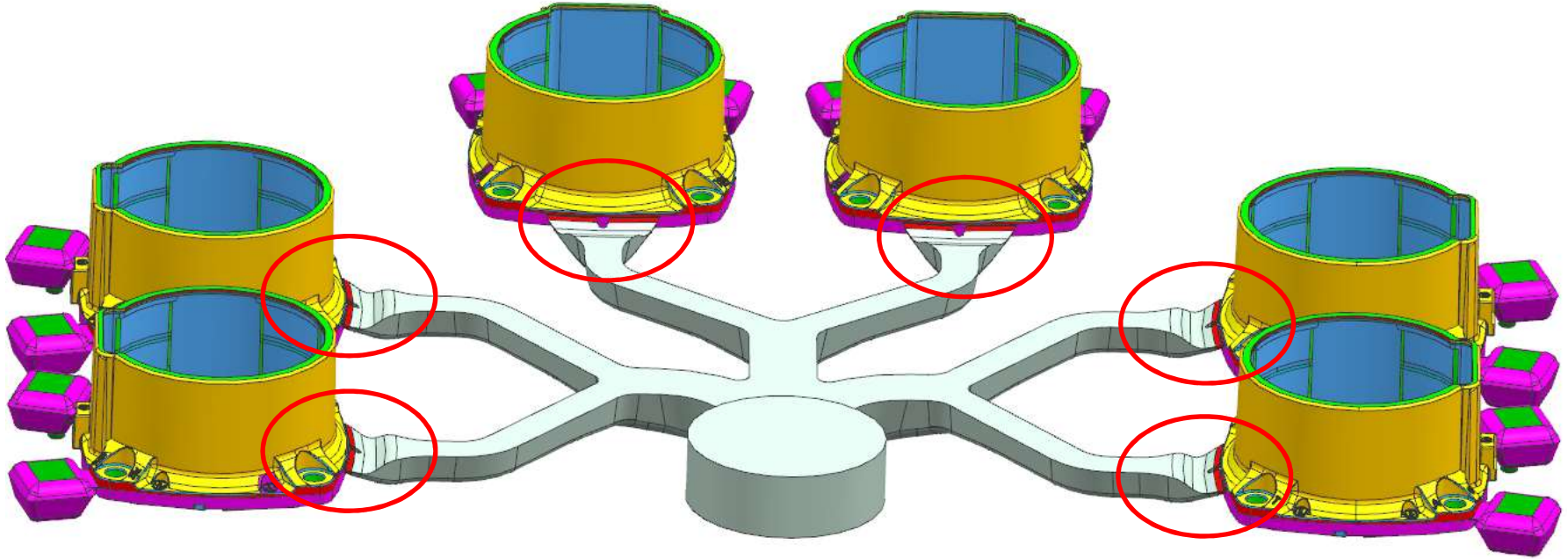


- *Yolluk sistemine karar verilmesinin ardından kalıp imal edilmiştir.
- *Denemeler sonrasında optimum parametreler bulunmuş ve seri üretime geçilmiştir.
- *X-Ray seviyesi bu parça için ASTM-3' e kadar izin verilmektedir.
- *Parçalarımız seri üretimde ASTM-2 ve ASTM-3 seviyelerinde seyretmektedir.

V4 Yolluk Sistemi Doğrulaması-X-Ray

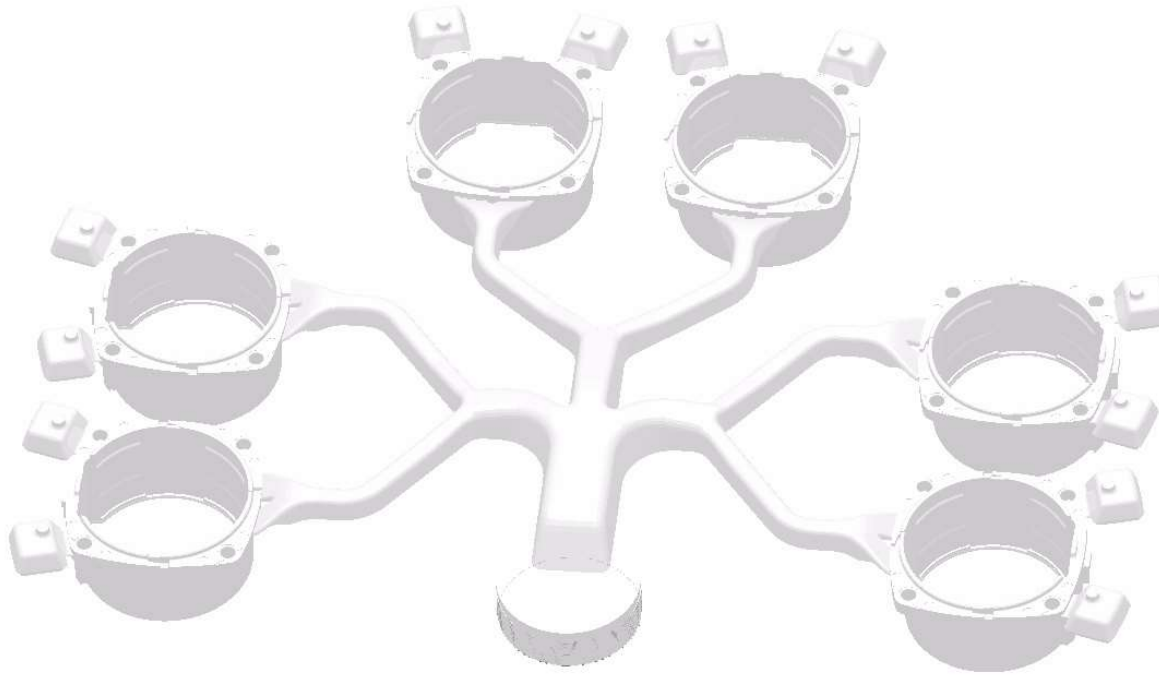
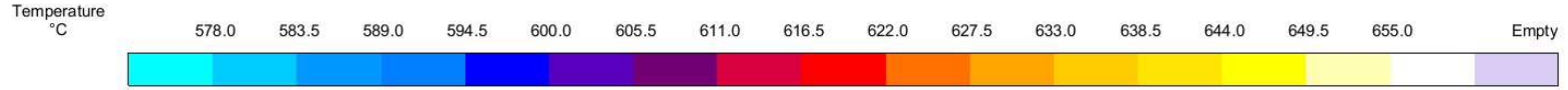


V5-Mevcut Yolluğun Sürekli İyileştirilmesi



Sürekli geliştirme kapsamında aynı parçanın 2. kalıbının imali öncesinde X-Ray seviyesini iyileştirmek için yolluğa yönlendirme yapıp simüle edilmiştir. Sonuç olarak V4'ten daha iyi bir akış görülmüştür.

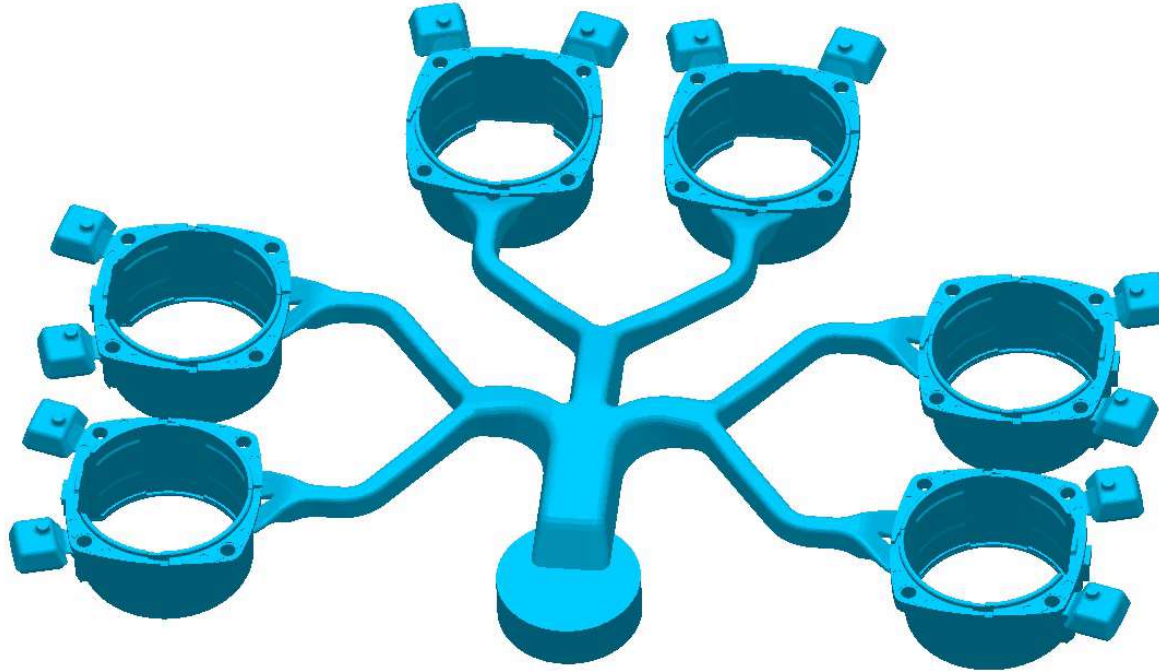
V5 Yolluk Simülasyon Sonucu-Sıcaklık



V5 Yolluk Simülasyon Sonucu-Katılaşma

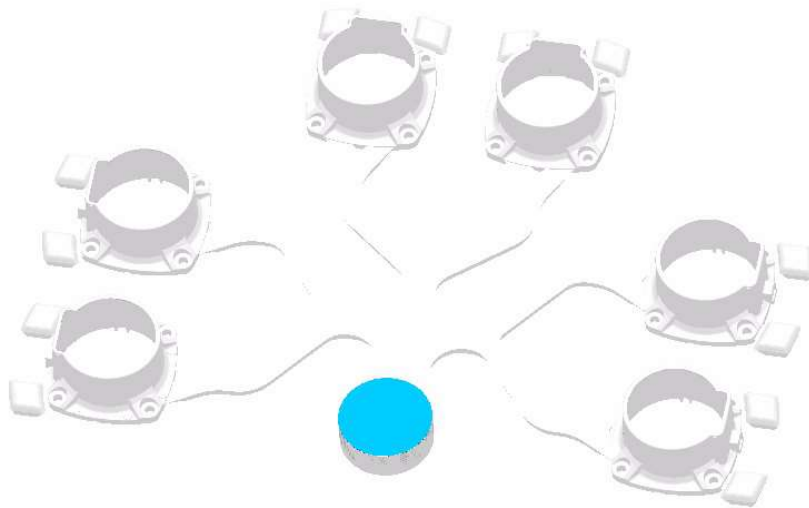
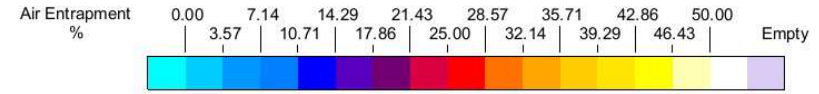
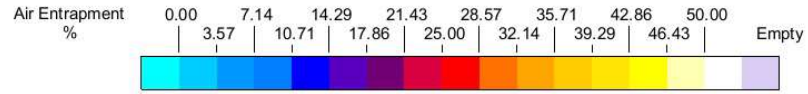
Fraction Solid
%

0.0	7.1	14.3	21.4	28.6	35.7	42.9	50.0	57.1	64.3	71.4	78.6	85.7	92.9	100.0	Empty
-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------

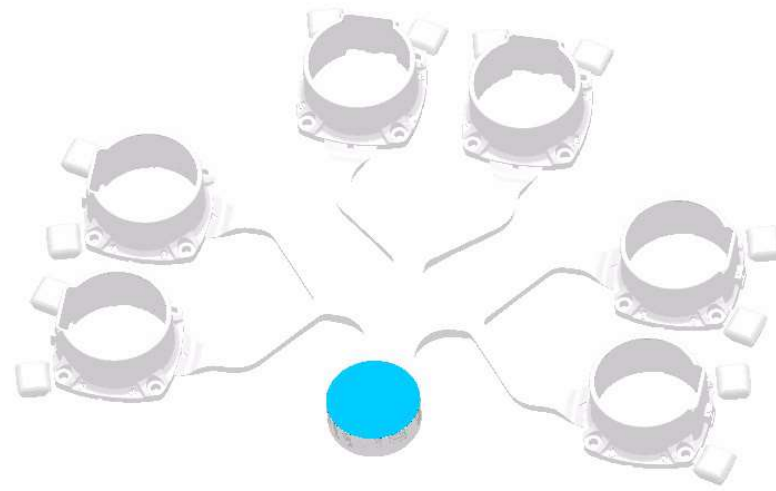


v07
Fraction Solid
3.486s 0.00 %

V4-V5 Simülasyon Kıyaslama-Air Entrapment

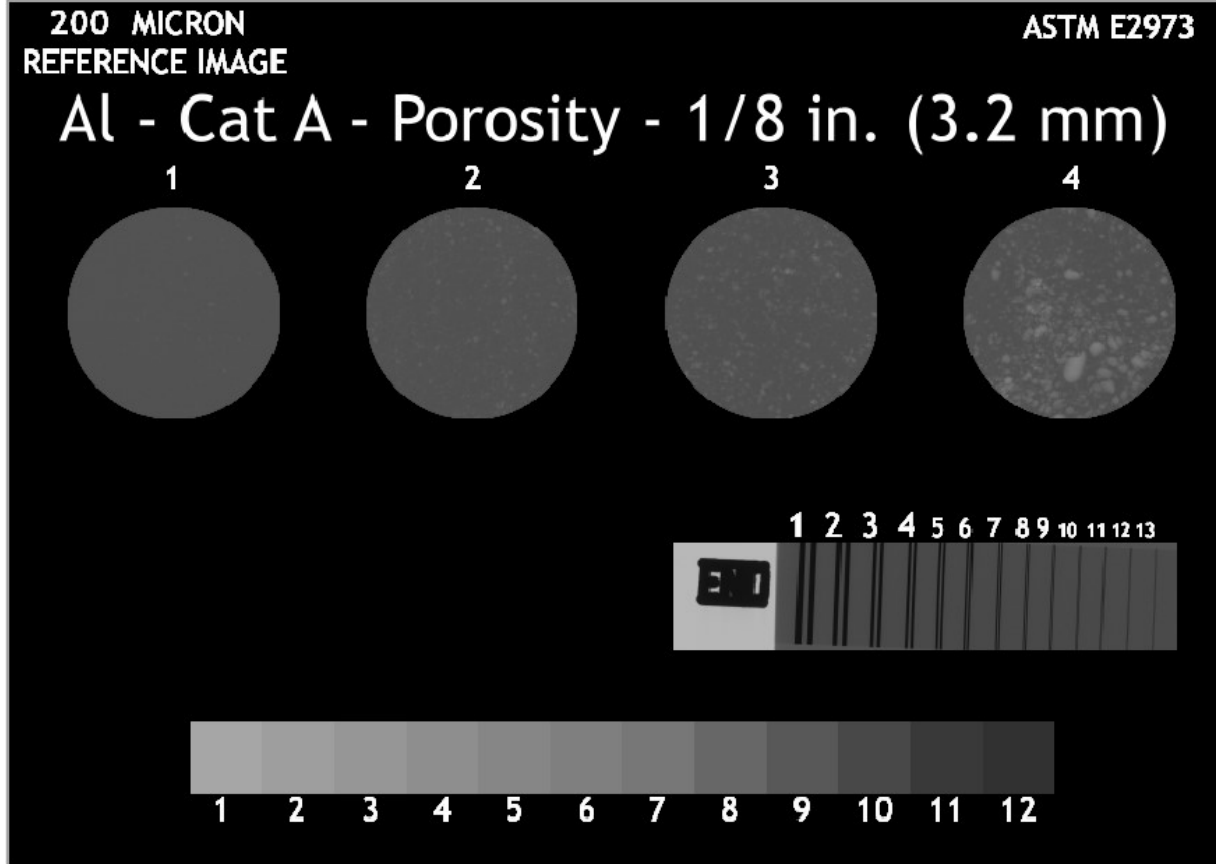


v04
Air Entrapment
3.141s 0.00 %



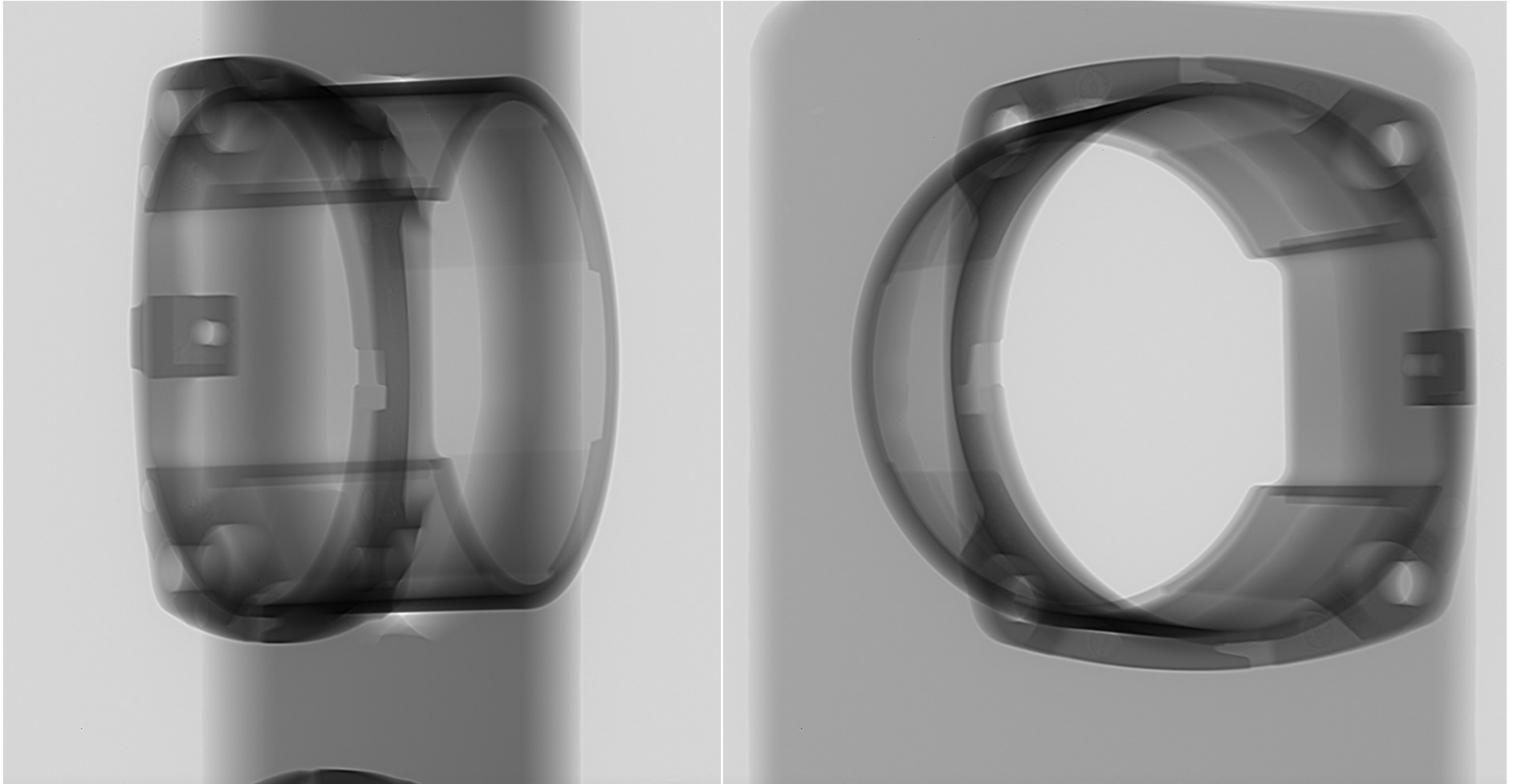
v07
Air Entrapment
2.482s 0.00 %

V5 Yolluk Sistemi Doğrulaması-X-Ray



*Versiyon 5 yolluk dizaynının uygulanması ile birlikte yapılan ilk denemede X-Ray seviyesi ASTM-1 olarak saptanmıştır. Bu da yapılan iyileştirmenin doğru bir adım olduğunu bize göstermektedir.

V5 Yolluk Sistemi Doğrulaması-X-Ray



-SON-

**DİNLEDİĞİNİZ İÇİN
TEŞEKKÜR EDERİZ.**