



BOLT®

BAĞLANTI ELEMANLARI SAN. VE TİC. A.Ş.

Connections are important.

RoHS



ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification



ISO/TS 16949
BUREAU VERITAS
Certification



NORSK
AKKREDITERING
NSYS007
EN ISO 14001-2004

IKVGA
OHSAS 18001-2007



www.bolt.com.tr

bolt@bolt.com.tr



SOĞUK DÖVME YÖNTEMİ KULLANILARAK KAFA ÇAP – KALINLIK ORANI YÜKSEK OLAN PUNCH FORMLU ÖZEL BAĞLANTI ELEMANININ SİMÜLASYON DESTEKLİ YAPISAL ANALİZİNİN İNCELENMESİ

Sezer ASLAN¹, Alper BAYGUT², Pelin IŞIK³

1,2,3 BOLT AR-GE MÜHENDİSİ (BOLT Bağlantı Elemanları), Bursa, Türkiye

İÇİNDEKİLER:

1- Giriş

2- Materyal ve Metod

3- Test Analiz Karakterizasyon ve Sonuçlar

www.bolt.com.tr

BOLT Bağlantı Elemanları San. ve Tic. A.Ş.

Çalı Sanayi Bölgesi Karaali Mah. Geyveli Cad. No:16

Bursa / Türkiye

1. GİRİŞ



Toplam Alan: **8.500 m²** Kapalı Alan: **7.500 m²**
Kuruluşu: **1986**



BOLT BAĞLANTI ELEMANLARI TARİHÇE

1986 Yılı Mayıs ayında İstanbul da imalata başlayan BOLT, 1993 yılında BURSA ili Çalı Sanayi Bölgesindeki şu anki mevcut yeri olan 7.500 m² kapalı, 8.500 m² toplam alanda üretimine devam etmektedir.

1998 yılında, gerçekleştirilen makine ve kalite sistemlerine yatırımlar sayesinde otomotiv yan sanayine ve ihracata hız kazandırmıştır.

2008 yılı içerisinde üretim hattına dahil edilen, özel soğuk şekillendirme presleri ile özel tasarım ve know-how gerektiren dövme parçaları üretim portföyümüze dahil edilmiştir.

2016 yılında yaklaşık 3.000.000 \$ makine ve teknoloji yatırımı yapılarak makine parkuru ve ürün çeşitliliği ciddi anlamda arttırılmıştır.

2017 Şubat ayında AR-GE MERKEZİ çalışmaları tamamlanmıştır. BOLT AR-GE, Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından Türkiye 'nin 384. Ar-Ge Merkezi olarak onaylanmıştır..

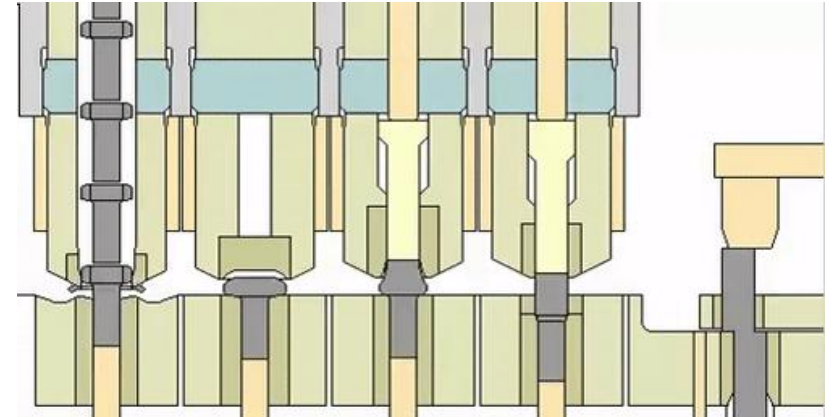
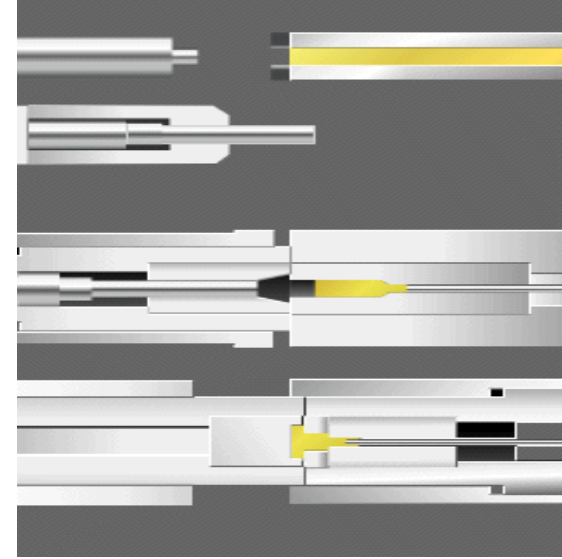
Dövme Nedir?

➤ Darbe veya basma kuvvetlerinin etkisi altında genellikle sıcak, yarı sıcak veya soğuk olarak parçaya plastik şekil verme işlemine dövme (forging) denir.

Soğuk Dövme Nedir?

“Soğuk Dövme” ya da “Soğuk Şekillendirme” ;

- Malzemenin bir kalıp içerisine sıkıştırılarak, kalıbın şeklini almasının sağlandığı şekillendirme yöntemidir.
- Metalin şeklini ve ölçüsünü değiştirir.
- Metalleri oda sıcaklığında şekillendirmek için metalin plastik özelliklerinden yararlanır.

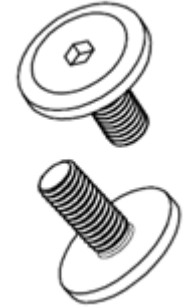


Çalışmanın Özeti

Soğuk şekillendirmede, malzeme akışı kontrolü ve kalıp tasarımı prosesin en kritik hususlarıdır. Simülasyon desteği ile yapılan şekillendirme analizleri ile kalıp tasarımı ve dizilimlerine ait simülasyon destekli üretim sonuçları incelenerek;

- Dövme kuvveti
- Tanecik akışı
- Gerilme dağılımı

gibi önemli üretim parametreleri elde edilmiştir.



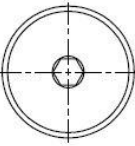
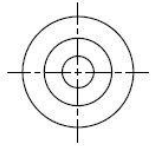
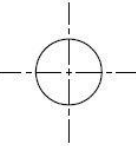
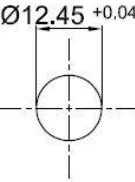
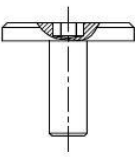
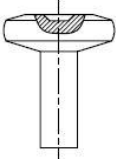
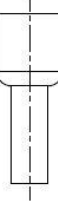
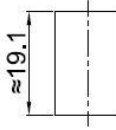

Çalışmanın Özeti

Kafa çapı ile flanş ölçüleri arasında yüksek fark bulunan parçaların kesit değişim bölgesinde önemli derecede kuvvet gereksinimi ve gerilim yığılması meydana gelmektedir.

Kafa kalınlığının ince olması ve kafada alyan olması sebebi ile yüzeyinin mikroyapısal özellikleri ve mamülün mekanik özellikleri belirleyici performans kriterlerindedir.

Makro dağlama işlemi sonucunda tanecik akışlarının simülasyon verileriyle benzer nitelikte olduğu görülmüştür.

Bu çalışmada soğuk şekillendirme yöntemi ile simülasyon uygulamaları birleştirilerek; operasyon adımları ve kalıp tasarımına göre, soğuk şekillendirme ile bağlantı elemanına ait simülasyon destekli üretim işlemi gerçekleştirilmiştir.

	# 3	# 2	# 1	# 0			
							
							
	MAMÜL ADI		OP.KART NO / HAZ.TARİHİ	2141	HAZIRLAYAN		
	MÜŞTERİ		MUK.SINIF/ SERTLİK MALZEME	20MnB4	KONT. EDEN		
	PARÇA NO.		MAKİNA ADI		ONAY		

Tel Çapı: Ø12.40 - 12.44
Saplama Boyu: ≈19.5

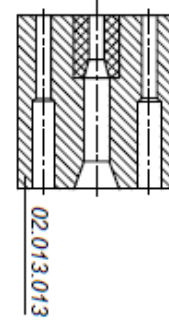
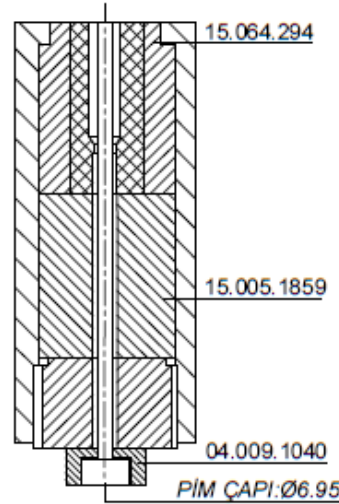
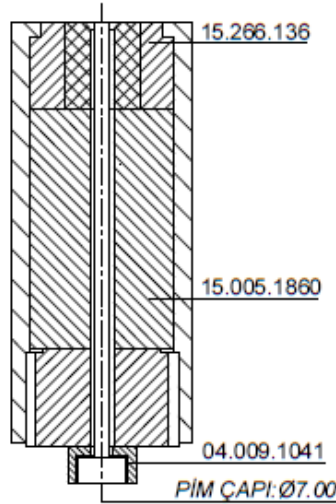
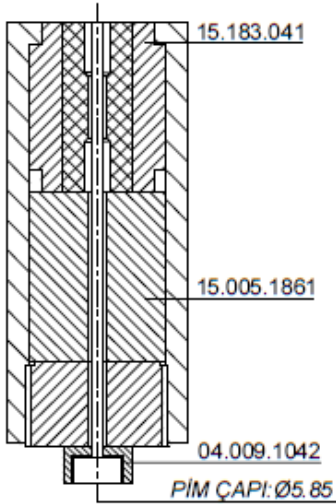
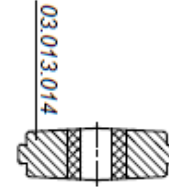
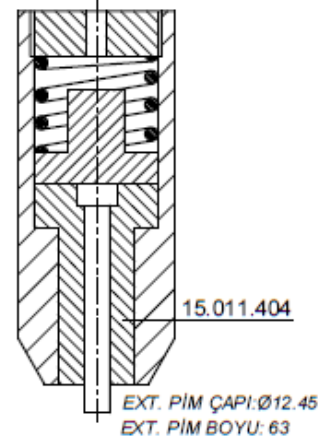
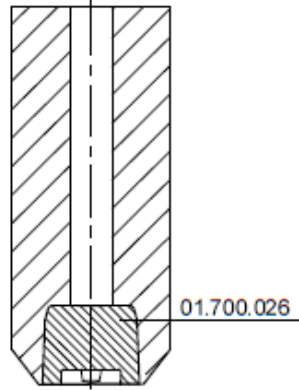
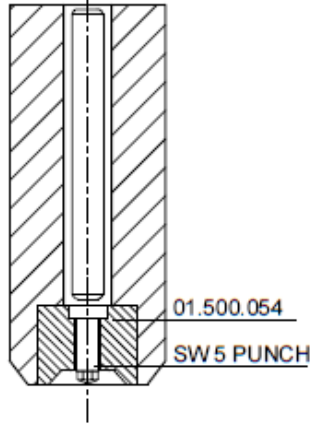


MAMÜL ADI :

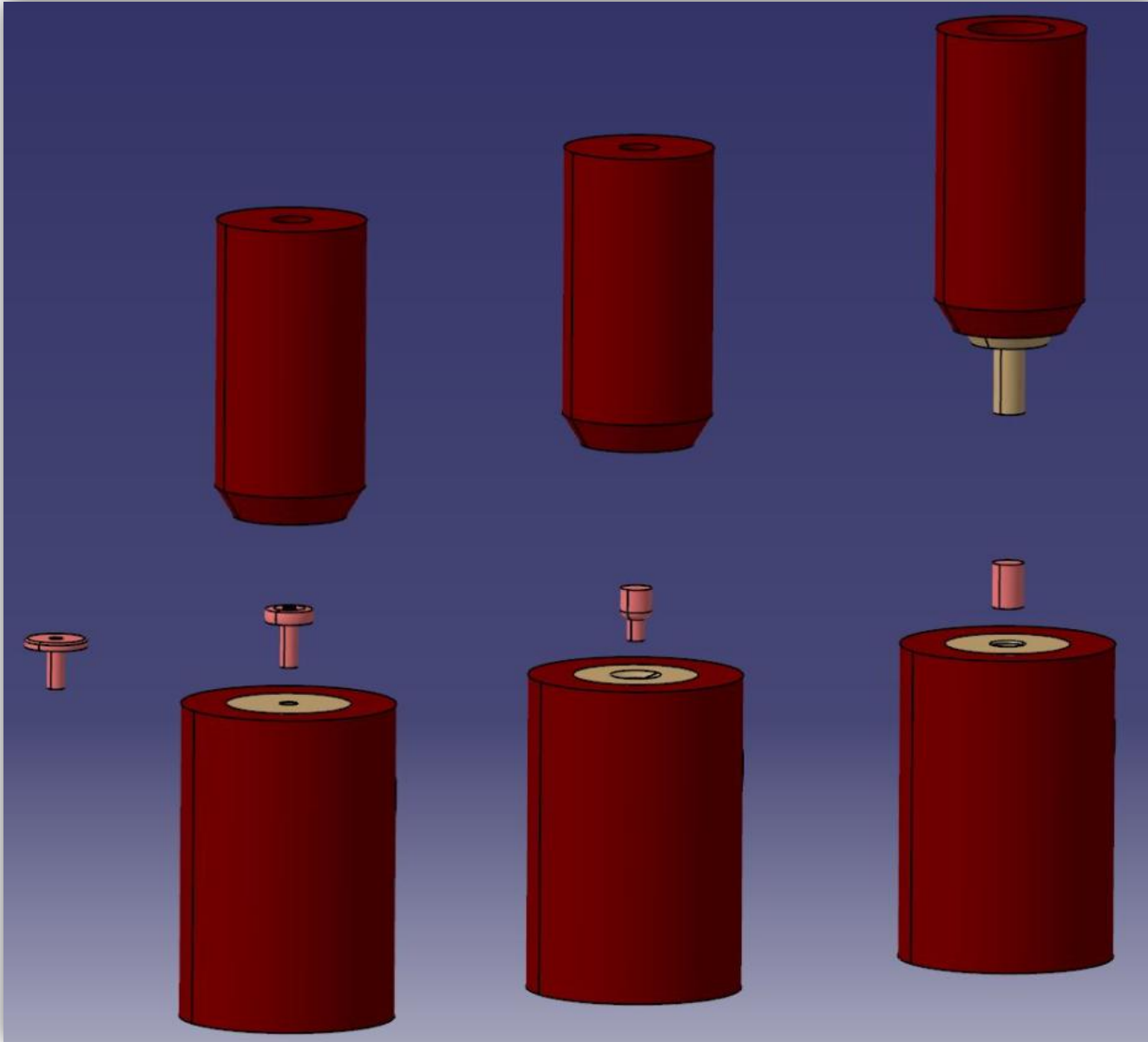
M8 x 18 DB-ALYAN ÖZ.CY.

MARİFA ADI:

CBF - 20



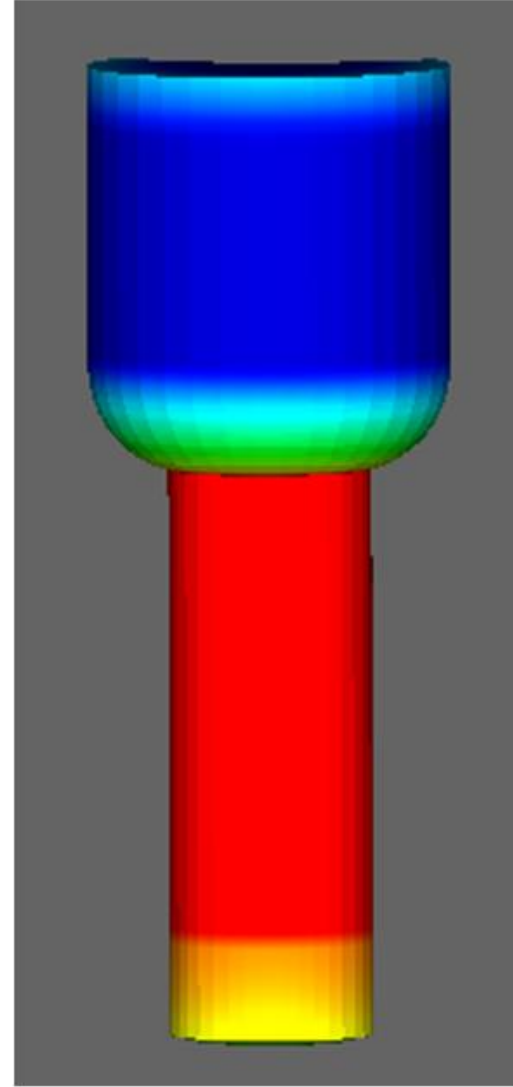
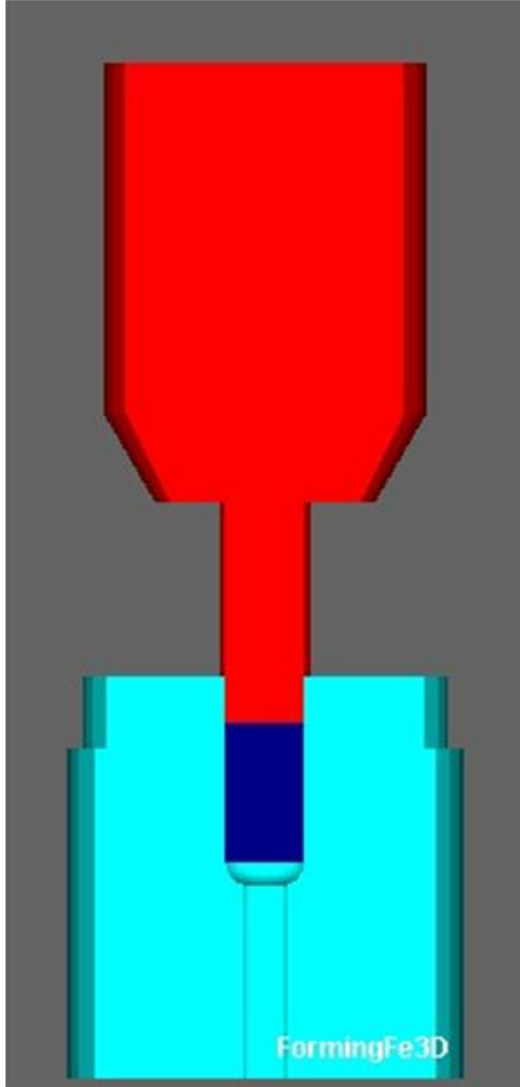
MAMÜL NO:	HAZ/GÜNÇ. TARİHİ	HAZ/GÜNÇ.	İMZA	KONTROL	ONAY
2141					



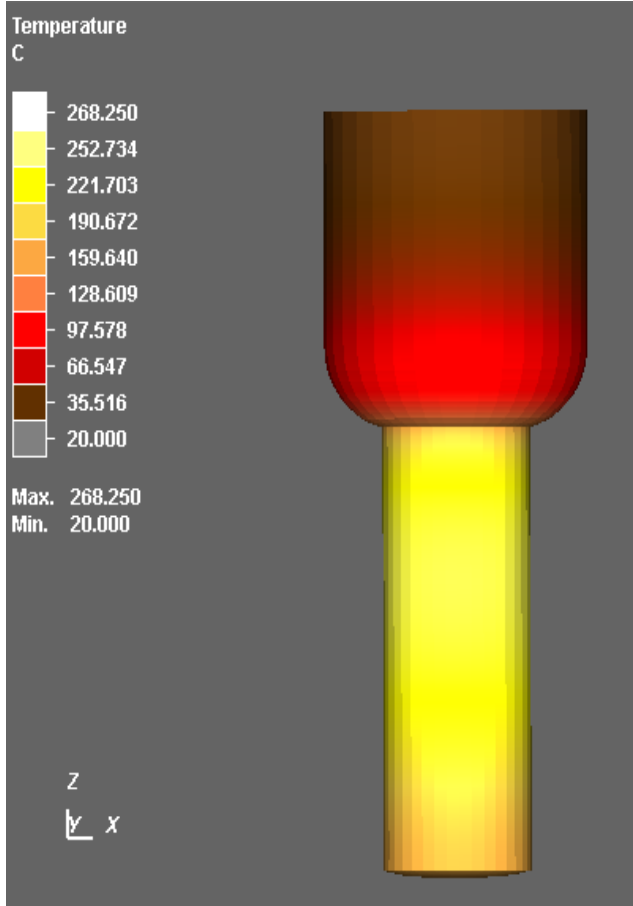
1022, 1522, 20MnB4, 23MnB4
Malzeme Cinsi : 20MNB4
Malzeme Çapı : Ø13.00
Sarj No :
Sarj Adedi : 2
Kod No :

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo
1	0.201	0.083	0.986	<0.005	<0.003	0.135	0.035	<0.005
2	0.202	0.073	0.963	<0.005	<0.003	0.126	0.031	<0.005
Avg	0.202	0.078	0.975	<0.005	<0.003	0.131	0.033	<0.005
SD	0.0006	0.0066	0.0163	0.0000	0.0000	0.0067	0.0034	0.0012
RSD	0.2933	8.3898	1.6689	0.0000	0.0000	5.1384	10.323	141.42
	Cu	Al	Ti	B	Co	Nb	V	W
1	0.060	0.024	0.040	0.0025	<0.002	<0.002	0.003	<0.02
2	0.054	0.026	0.036	0.0025	<0.002	<0.002	0.003	<0.02
Avg	0.057	0.025	0.038	0.0025	<0.002	<0.002	0.003	<0.02
SD	0.0043	0.0014	0.0029	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
RSD	7.4962	5.7607	7.5865	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Pb	Fe						
1	<0.003	98.53						
2	<0.003	98.59						
Avg	<0.003	98.56						
SD	0.0000	0.0395						
RSD	0.0000	0.0400						

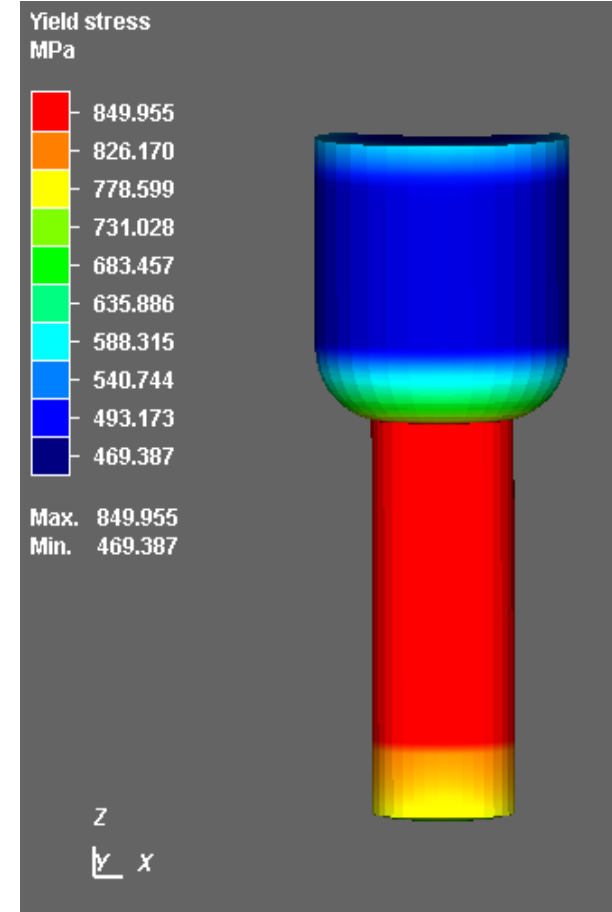
1. Operasyon



1. Operasyon Sonuçları

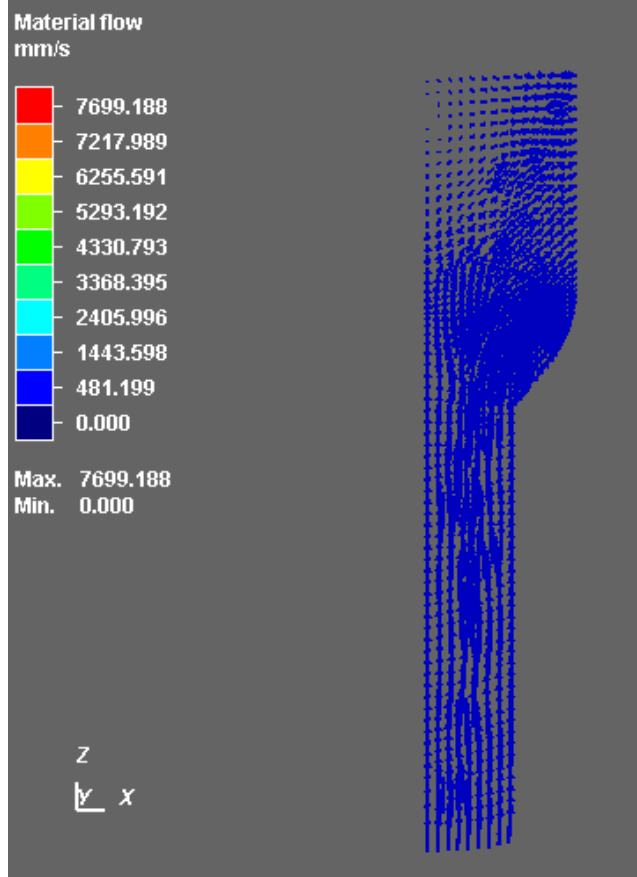


Sıcaklık

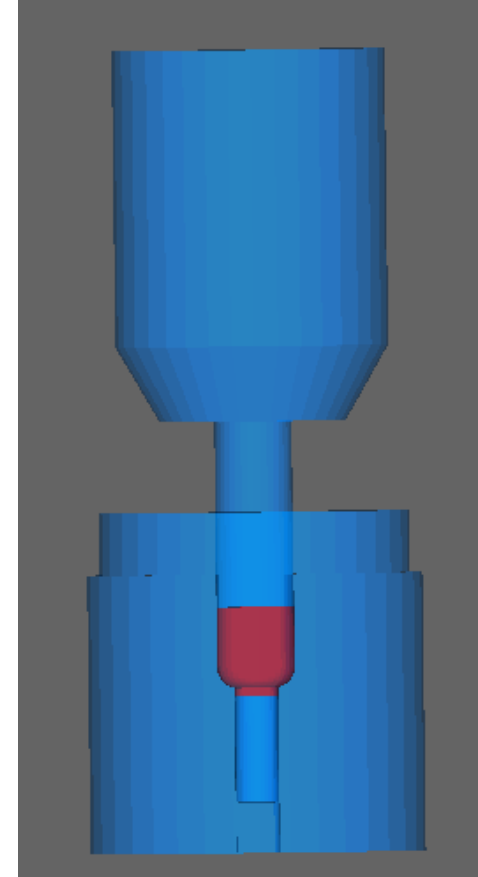


Akma Gerilmesi

1. Operasyon Sonuçları

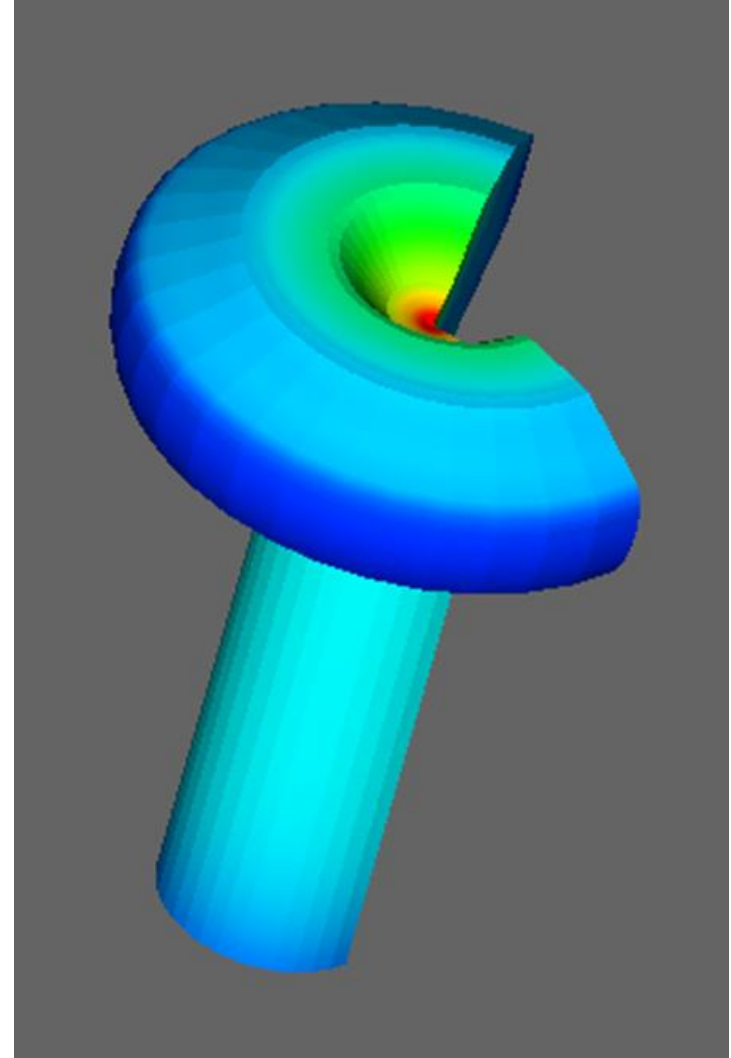
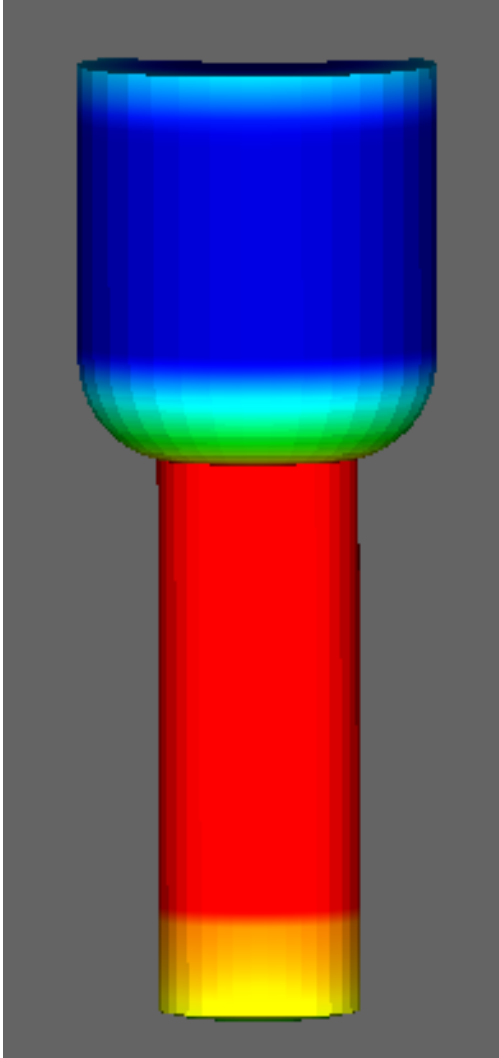


Malzeme Akışı

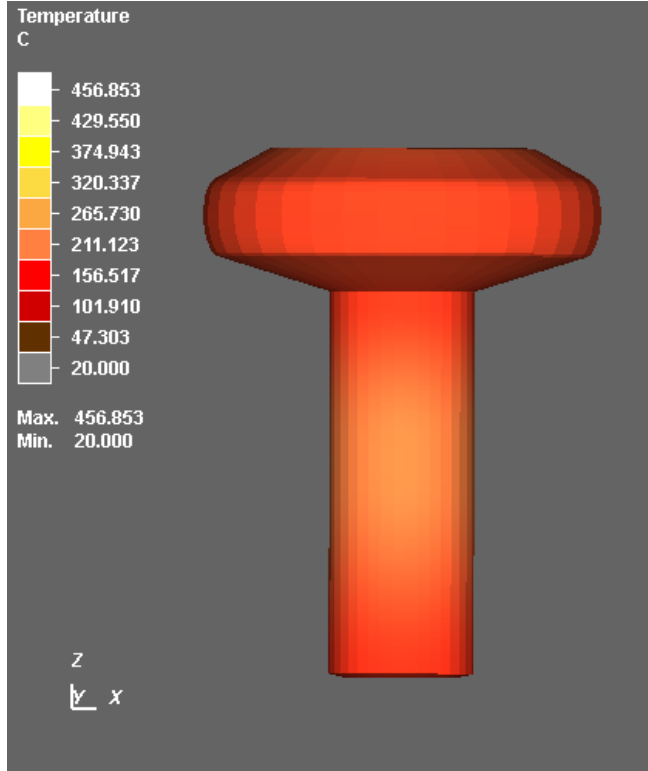


Kontak Yüzeyi

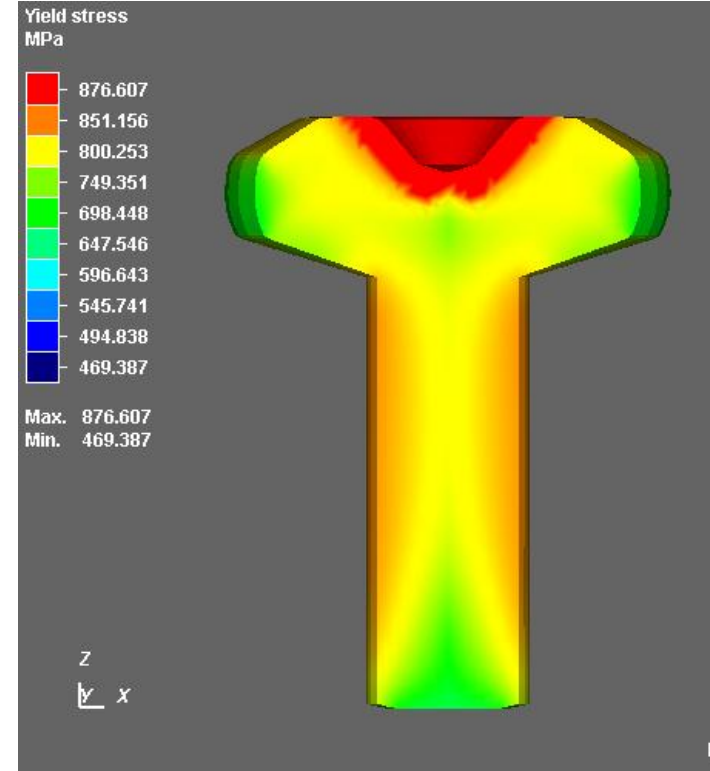
1. Operasyon- 2. Operasyon



2. Operasyon Sonuçları

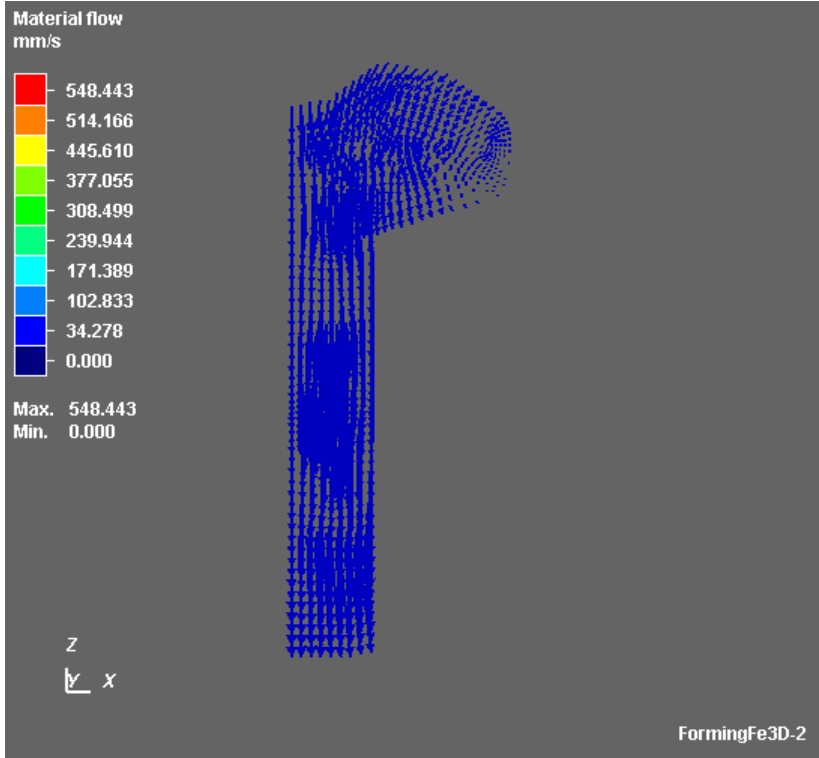


Sıcaklık

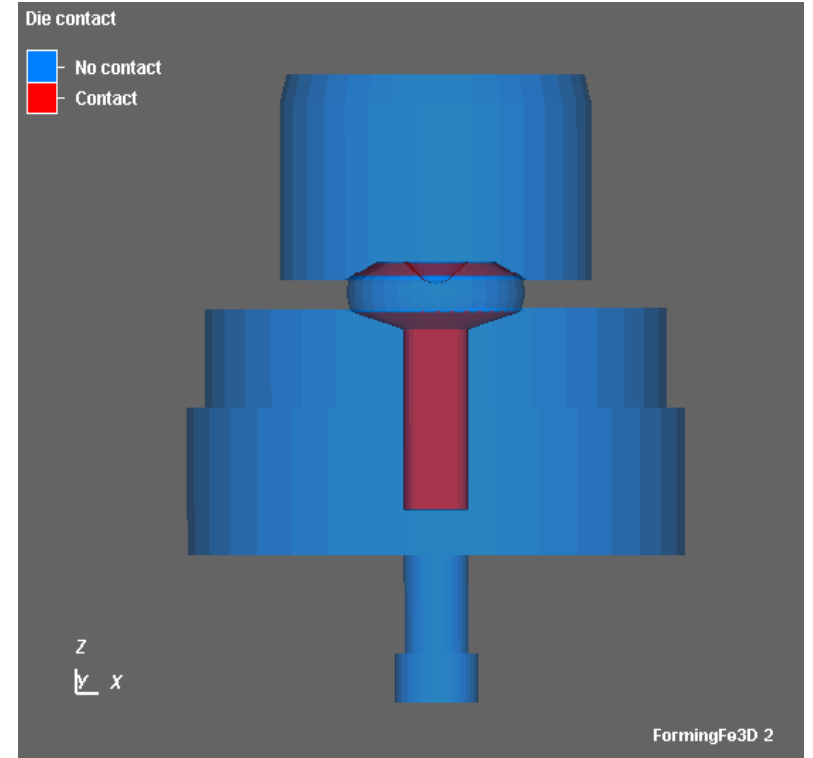


Akma Gerilmesi

2. Operasyon Sonuçları

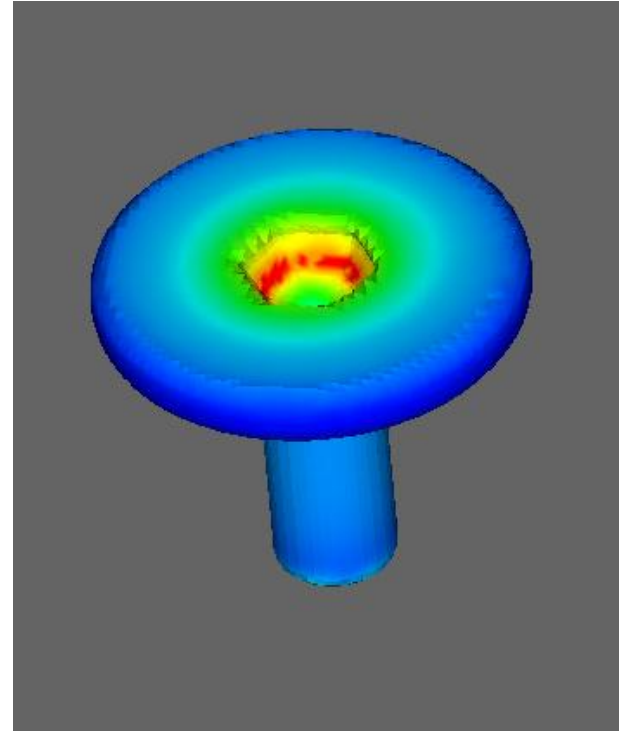
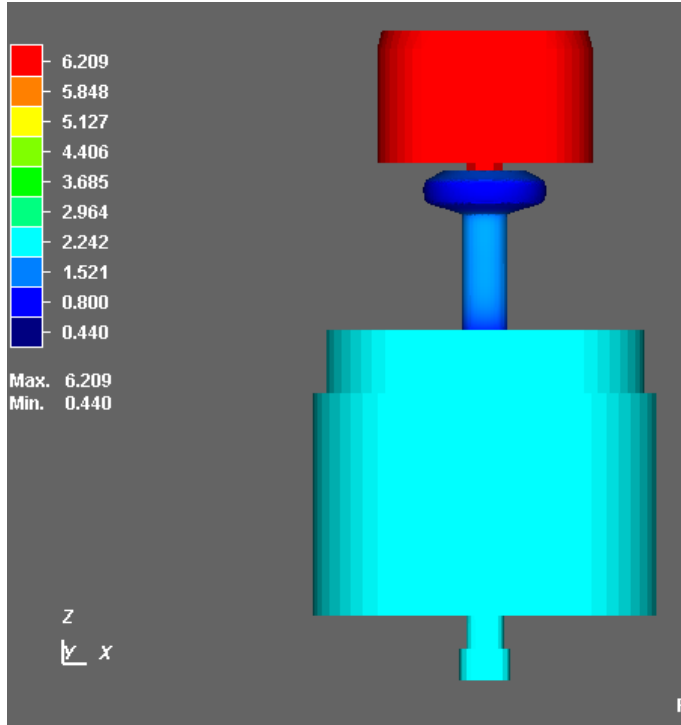


Malzeme Akışı

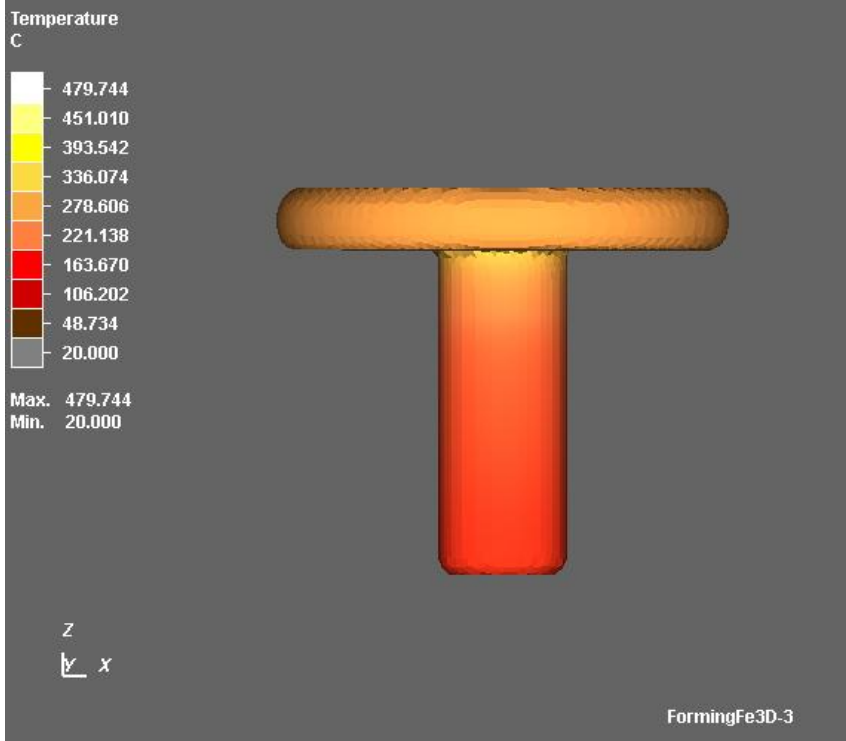


Kontak Yüzeyi

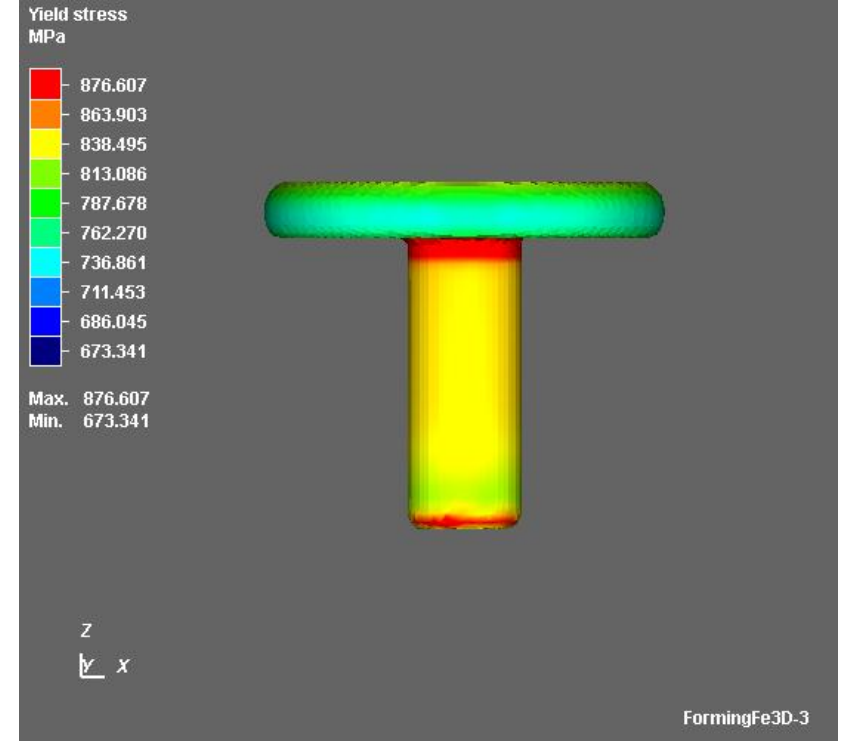
2. Operasyon - 3. Operasyon



3. Operasyon Sonuçları

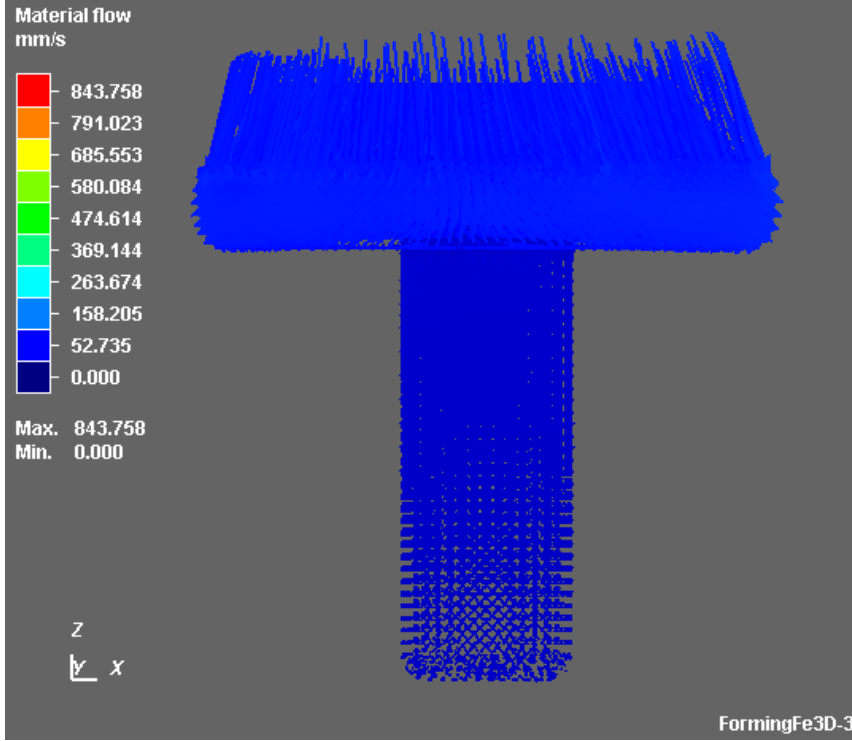


Sıcaklık

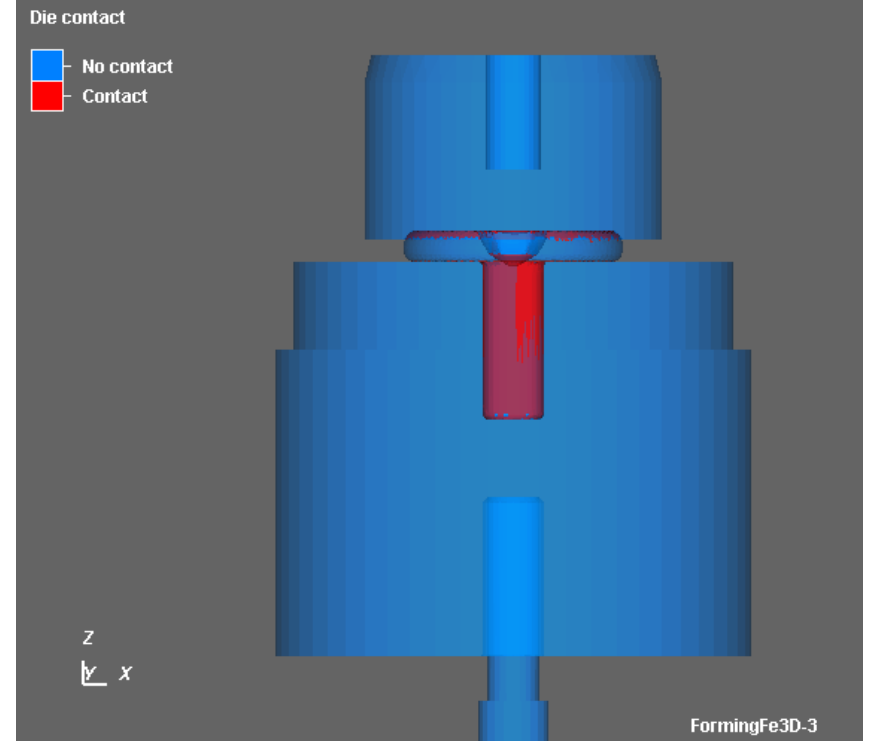


Akma Gerilmesi

3. Operasyon Sonuçları

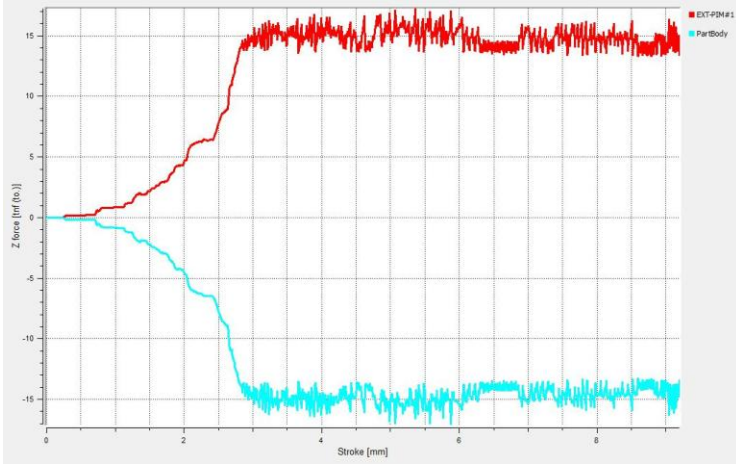


Malzeme Akışı

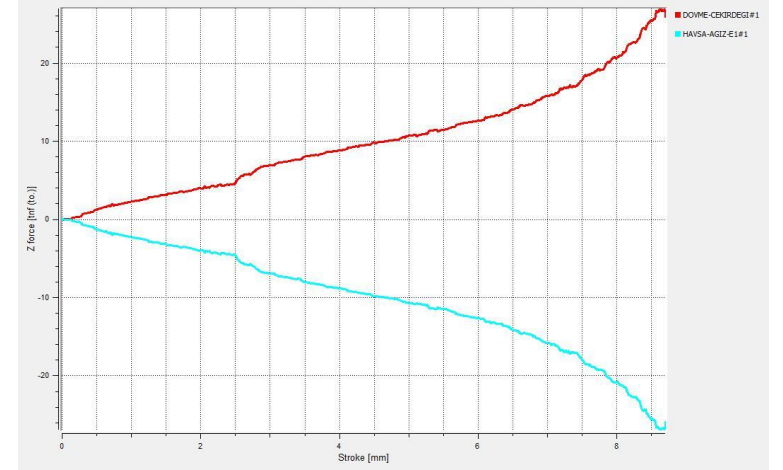


Kontak Yüzeyi

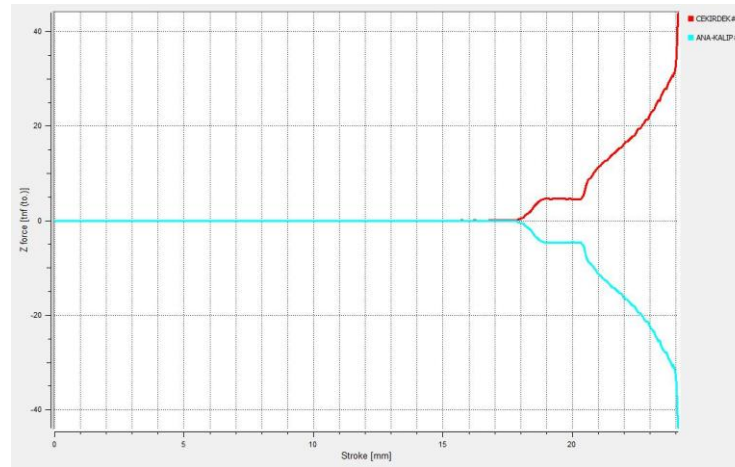
Operasyon Sonuçları History Plot



1.İstasyon Dövme Yüğü (15 ton)



2.İstasyon Dövme Yüğü (30 ton)



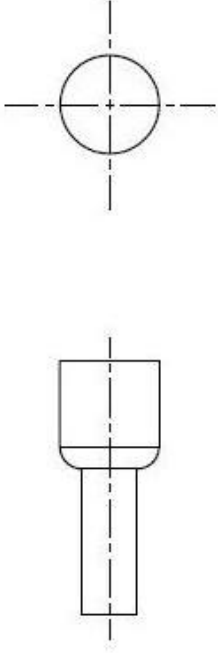
3.İstasyon Dövme Yüğü(42 ton)

** Toplam tonaj ihtiyacı 87 tondur.

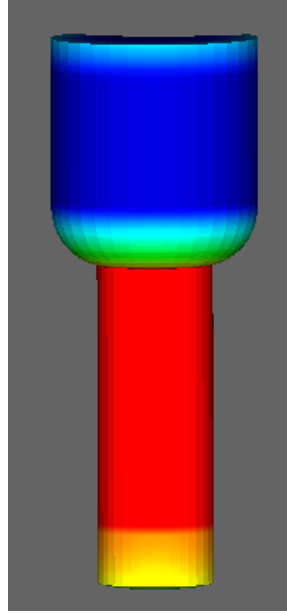


TASARIM-SİMÜLASYON-ÜRETİM NUMUNELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

1. Operasyon Sonuçları



TASARIM
NUMUNESİ



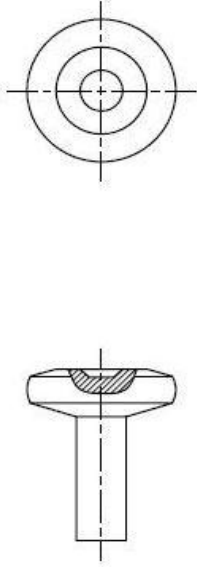
SİMÜLASYON
NUMUNESİ



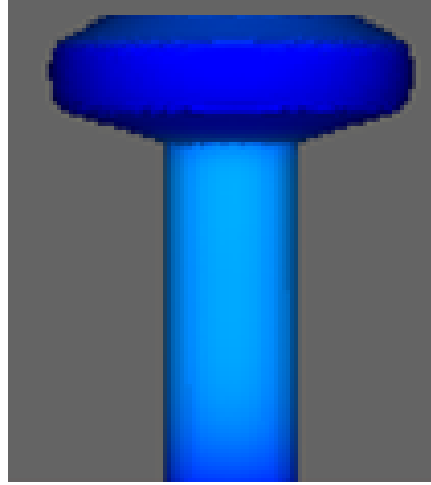
ÜRETİM
NUMUNESİ

TASARIM-SİMÜLASYON-ÜRETİM NUMUNELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

2. Operasyon Sonuçları



TASARIM
NUMUNESİ

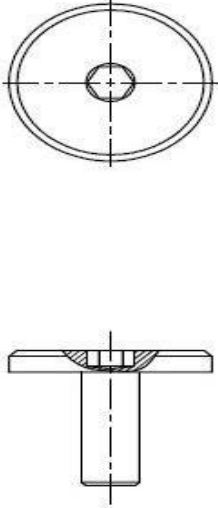


SİMÜLASYON
NUMUNESİ

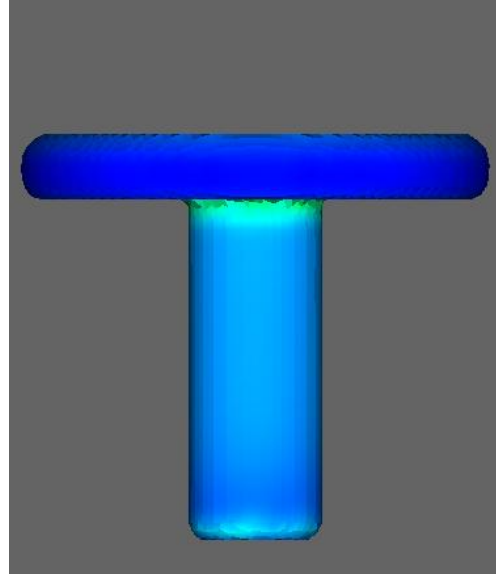


ÜRETİM
NUMUNESİ

3. Operasyon Sonuçları



TASARIM
NUMUNESİ



SİMÜLASYON
NUMUNESİ



ÜRETİM
NUMUNESİ

Bitmiş Ürün Mikro Yapı Kesitleri Ve Lif Yönlenmeleri



PUNCH
BÖLGESİNDE
HOMOJEN LİF
YÖNLENMELERİ

PUNCH VE
KAFA KENARI
MESAFESİ



TEŞEKKÜRLER