

TEKNOFEST 2022

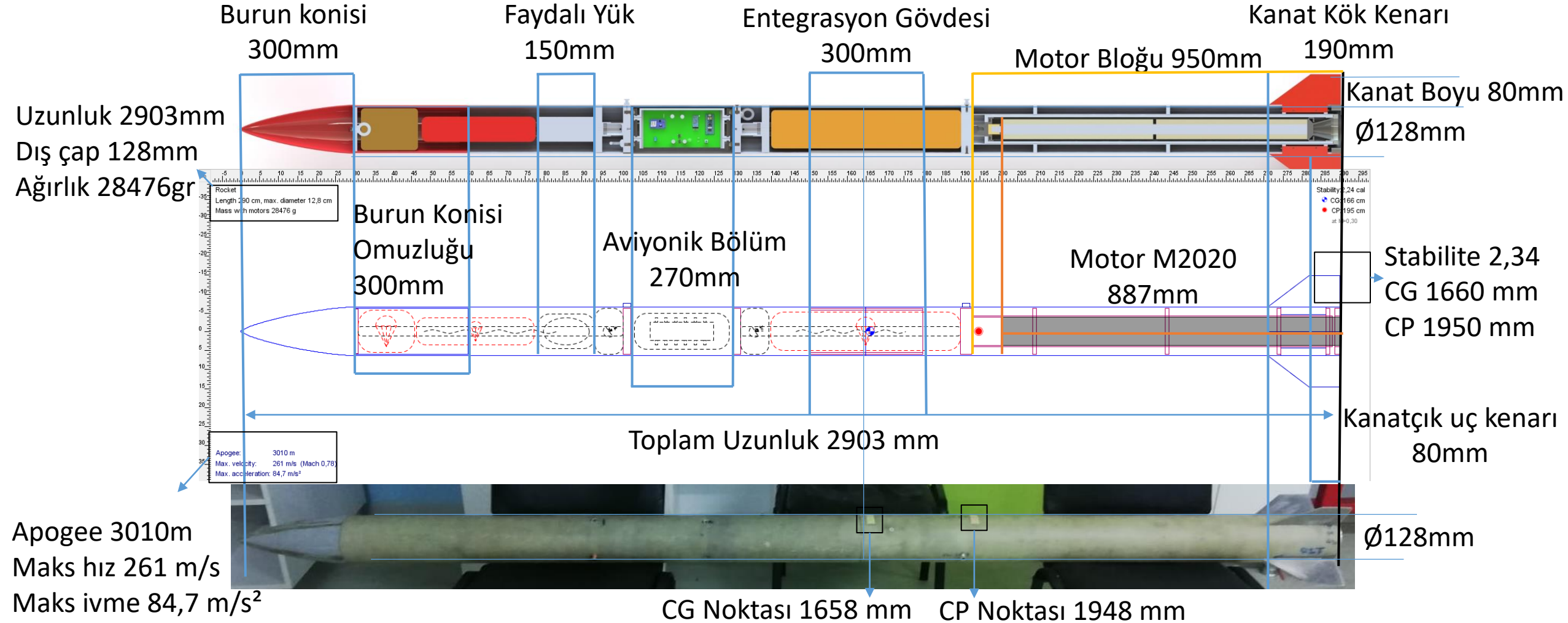
ROKET YARIŞMASI

Orta İrtifa Kategorisi

Atışa Hazırlık Raporu (AHR)

Sunuşu

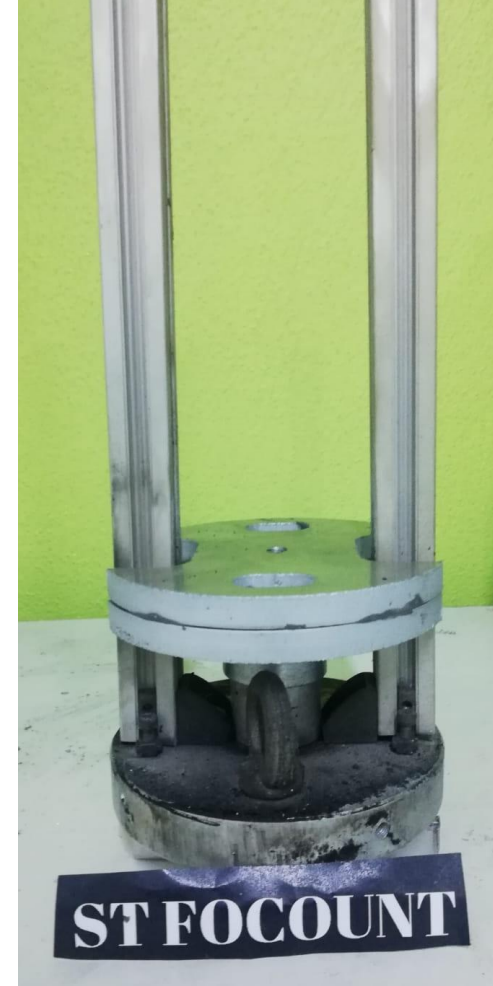
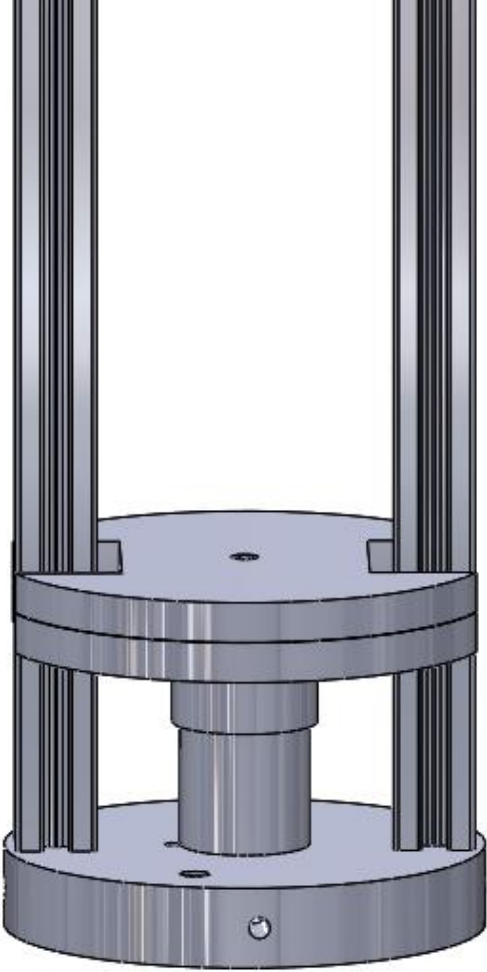
ST Focount



Veri	Tasarımdaki Değer	Üretim Sonrası Değer	Fark (%)
Maksimum İrtifa	3010 m	3042 m	1,06
Maksimum Hız	261 m/s	263 m/s	0,77
Maksimum İvme	84,7 m/s	85,6 m/s	1,06
Rampa Çıkış Hızı	31,88 m/s	31,9 m/s	0,06
CP Lokasyonu (burundan)	166 cm	166 cm	0
CG Lokasyonu (burundan)	195 cm	195 cm	0
Statik Marjin (0.3 Mach'taki değeri)	2,24	2,22	0,89

Roket Alt Sistemleri

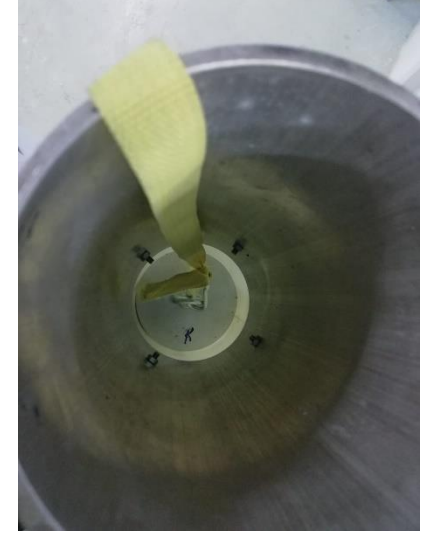
Mekanik Görünüşleri ve Detayları



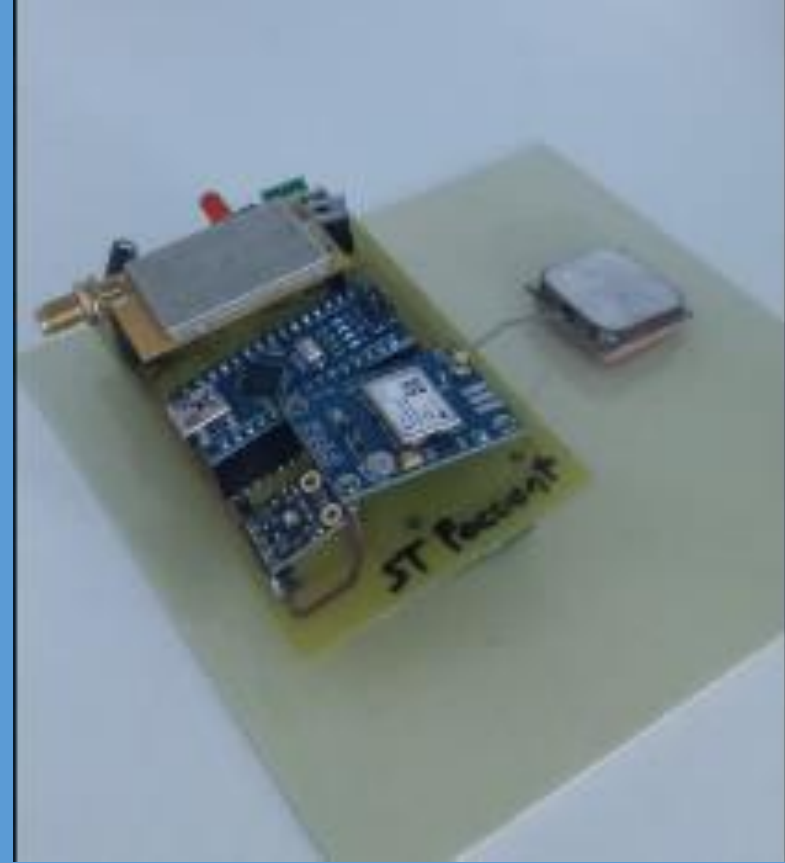
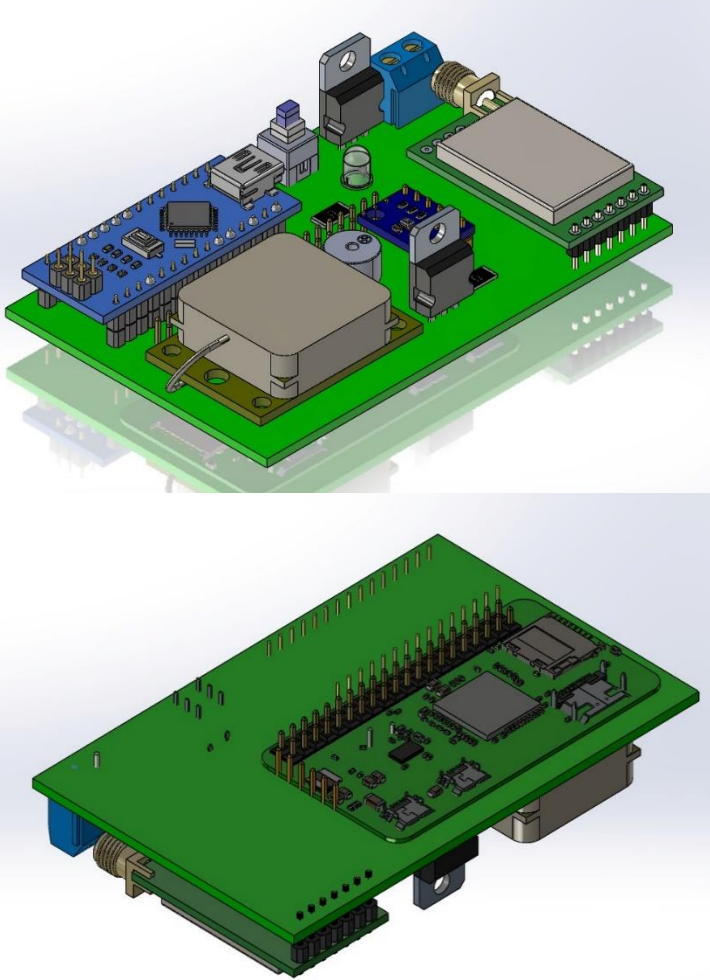
Kurtarma Sistemi Mekanik Görünüm



Kurtarma Sistemi Mekanik Görünüm

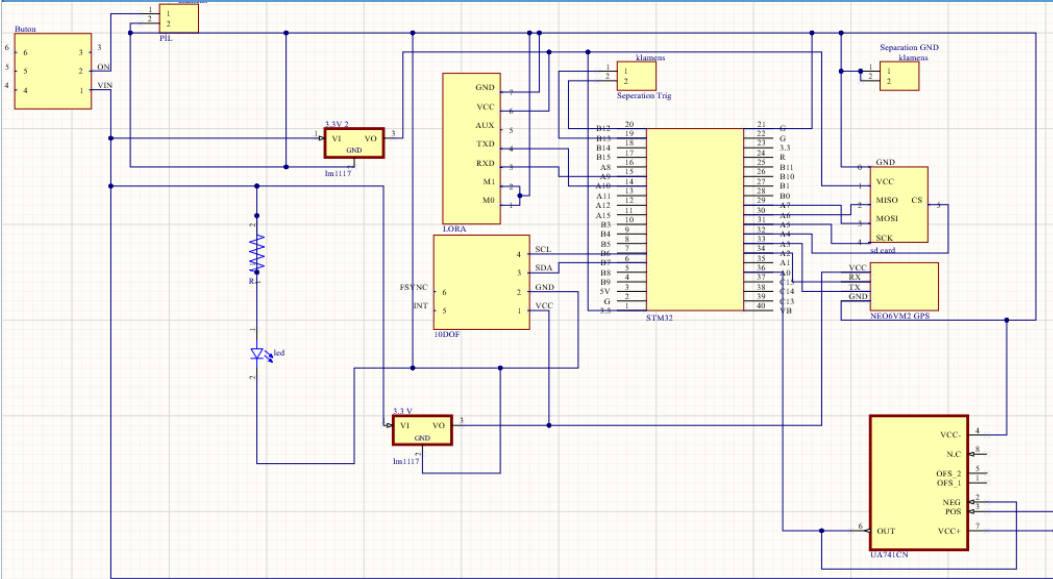


Görev Yüğü Mekanik Görünüm

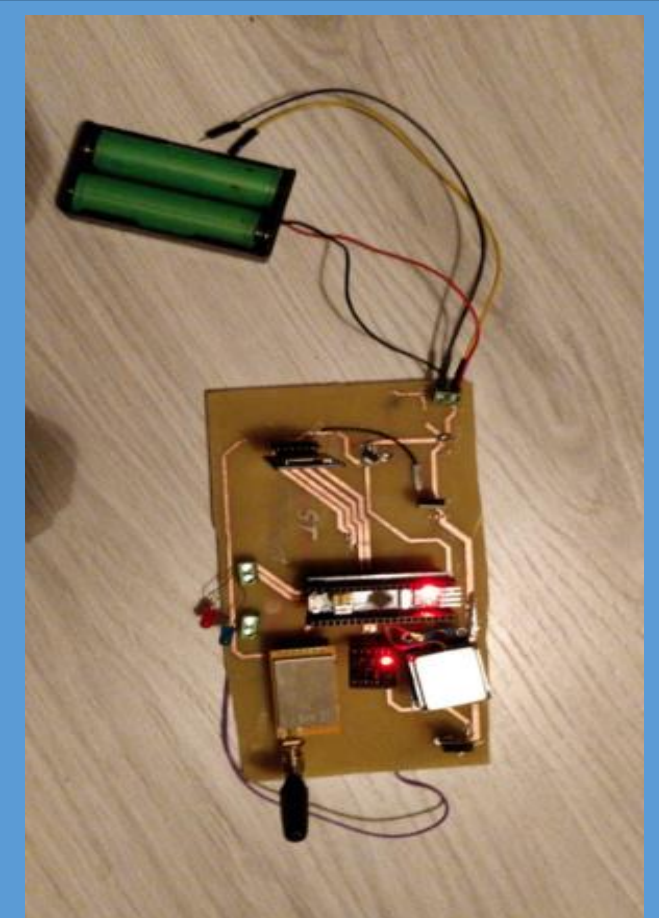
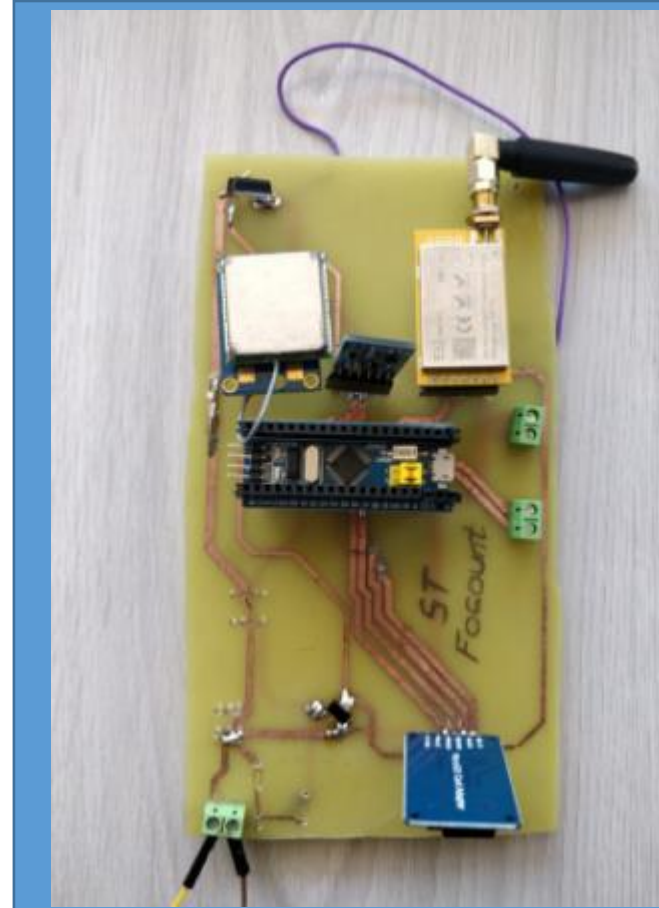


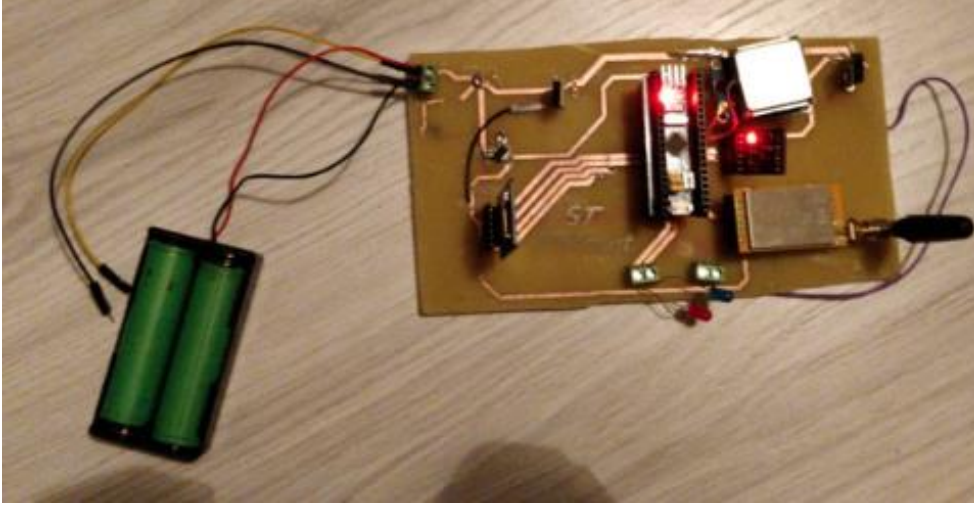
Komponentler ve Kurtarma Algoritması

Komponent	Ürün Adı / Kodu / Türü	Kurtarma Algoritmasında Verileri Kullanılıyor Mu?	Kuratma Algoritmasında Kullanılan Verilerin İşlevi
Mikrodenetleyici	STM32F103C8T6 Blue Pill		
1. Sensör	BMP280 Basınç-Sıcaklık Sensörü (10 DOF IMU)	Evet	Yükseklik ve hız ölçümü ile 1. ayrılma koşulu
2. Sensör	MPU9250 jiroskop, ivmeölçver ve magnetometre sesörü	Evet	İvme verisiyle 2. ayrılma koşulu
Haberleşme Modülü	LoRa E32 SX1276 868 MHz	Evet	Telemetri verisini iletmek
GPS Modülü	NEO 6M V2 GPS	Evet	Direkt algoritmada olmasa da kurtarma aşamasında konum bildirmek
SD Card Modülü	Micro SD Card Module	Hayır	



Fotoğrafların kalitesi yüksektir.
Yakınlaştırılması halinde eleman kodları rahatlıkla görülebilir.





Fünyeyi
patlatacak olan
ayırılma devresi

Ana Aviyonik sistemde kullanılan elemanların kullanım amaçları önceki sayfalarda verilmiştir.

Ana Aviyonik sistemin beslenmesi için 2 adet Sony VTC6 pil kullanılmıştır. Piller seri bağlanmıştır.

Sistemi dışarıdan çalıştırmak için bir dış buton kullanılacaktır. Aynı zamanda kartın üzerinde de bir buton bulunacaktır.

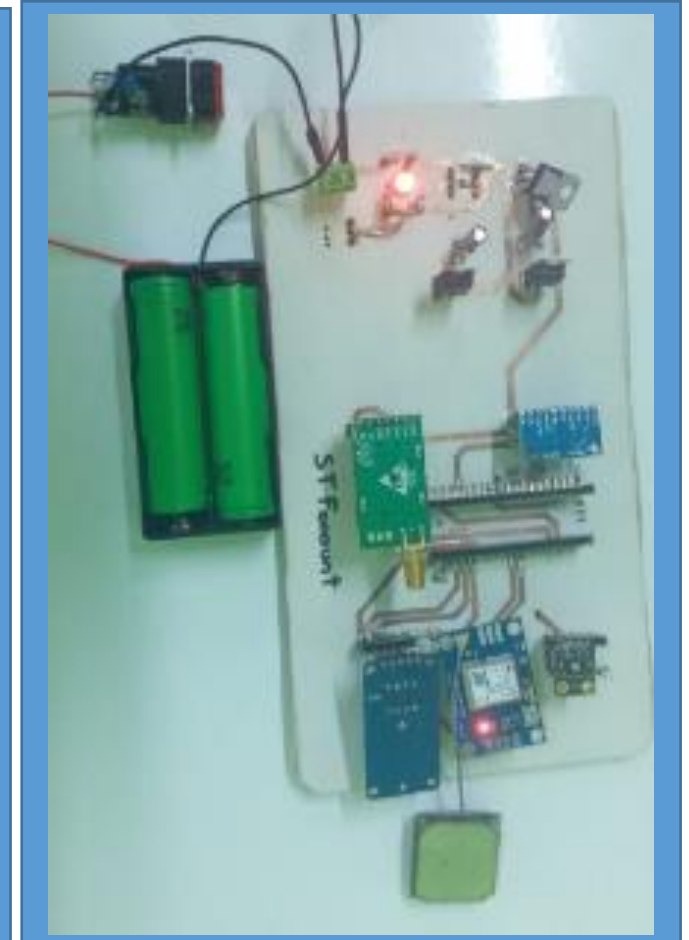
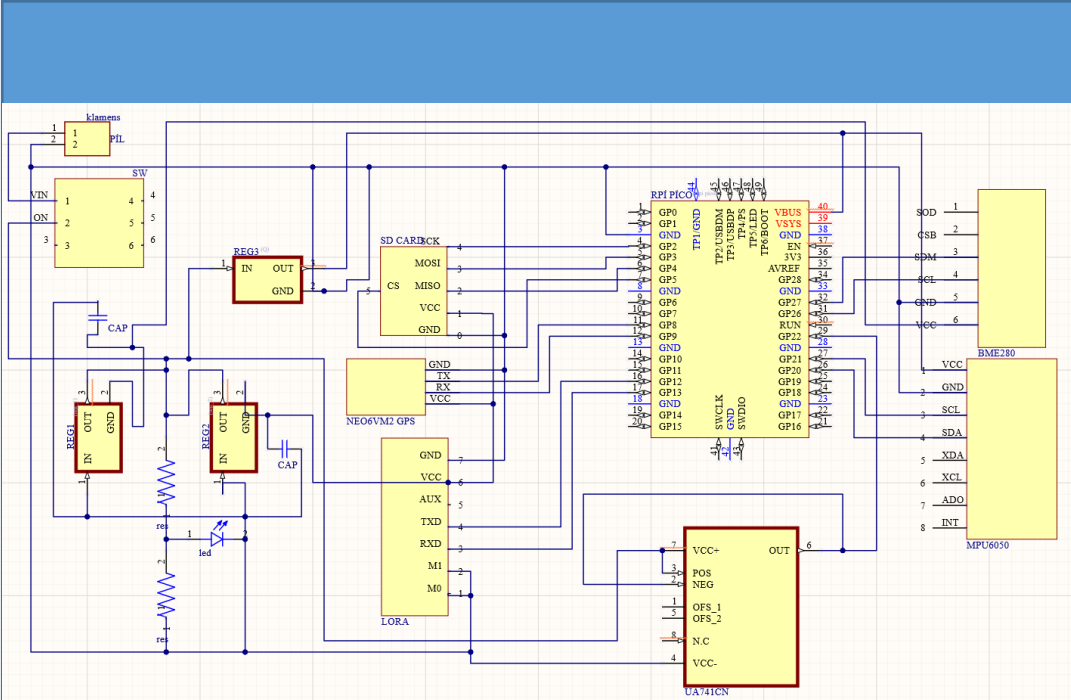
Kartın kenarında bulunan iki adet yan yana klamensler ayrılma devresine tetiği gönderecek bağlantı noktalarıdır. Bu kartlara sinyal gönderilmesiyle sisteme bağlı olan fünye patlayacaktır.

Sistemdeki kartlar el ile baskı olan PCB' lerdir. Yarışma alanında kullanılacak olan kartlar lazer baskı PCB firmasına verilmiştir. Kartlar teslim edildiğinde üzerlerine elemanlar lehimlenip son hal verilecektir.

Komponentler ve Kurtarma Algoritması

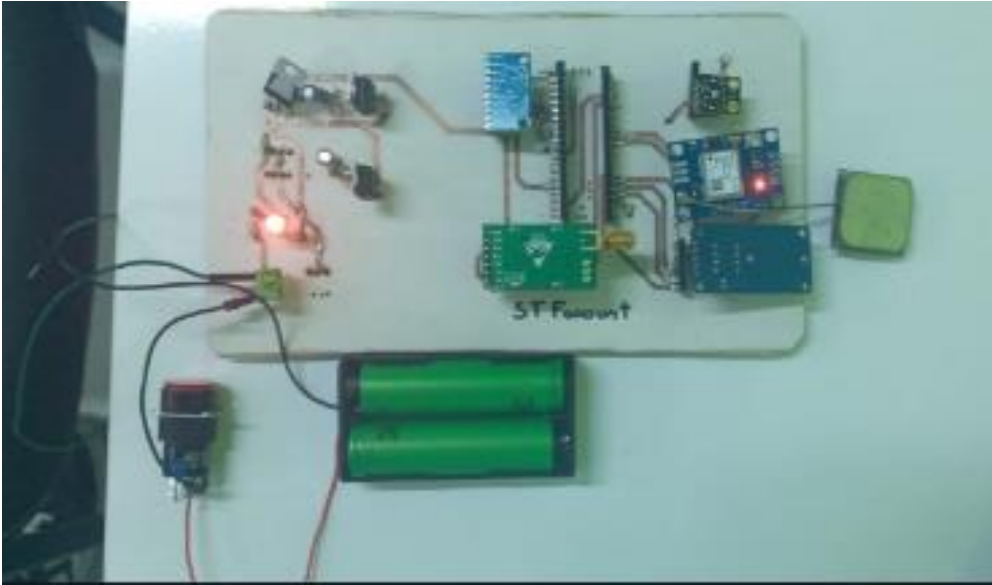
Komponent	Ürün Adı / Kodu / Türü	Kurtarma Algoritmasında Verileri Kullanılıyor Mu?	Kuratma Algoritmasında Kullanılan Verilerin İşlevi
Mikrodenetleyici	Raspberry Pi Pico		
1. Sensör	BME280 Basınç-Sıcaklık Sensörü	Evet	Yükseklik ve hız ölçümü ile 1. ayrılma koşulu
2. Sensör	MPU6050 Jiroskop, İvmeölçver Sensörü	Evet	Roll, pitch ve yaw verisiyle 2. ayrılma koşulu
Haberleşme Modülü	LoRa E32 SX1276 868 MHz	Evet	Telemetri verisini iletmek
GPS Modülü	NEO 6M V2 GPS	Evet	Direkt algoritmada olmasa da kurtarma aşamasında konum bildirmek
SD Card Modülü	Micro SD Card Module	Hayır	

Aviyonik – 2.Sistem Mekanik Görünüm



Fotoğrafların kalitesi yüksektir.
Yakınlaştırılması halinde eleman kodları
rahatlıkla görülebilir.

Aviyonik – 2.Sistem Detay 2/2



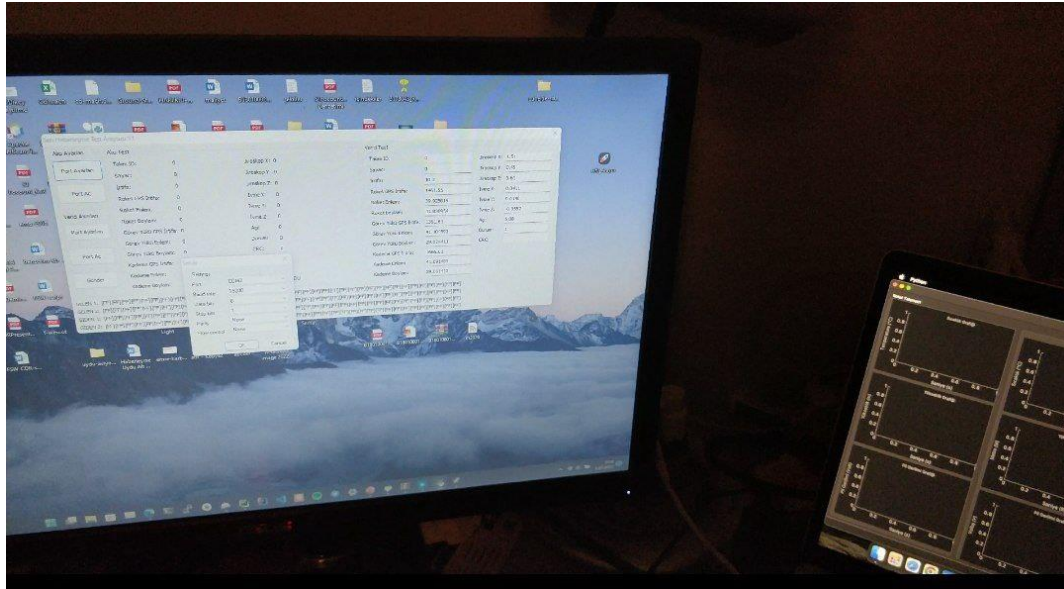
Yedek Aviyonik sistemde kullanılan elemanların kullanım amaçları önceki sayfalarda verilmiştir.

Yedek Aviyonik sistemin beslenmesi için 2 adet Sony VTC6 pil kullanılmıştır. Piller seri bağlanmıştır.

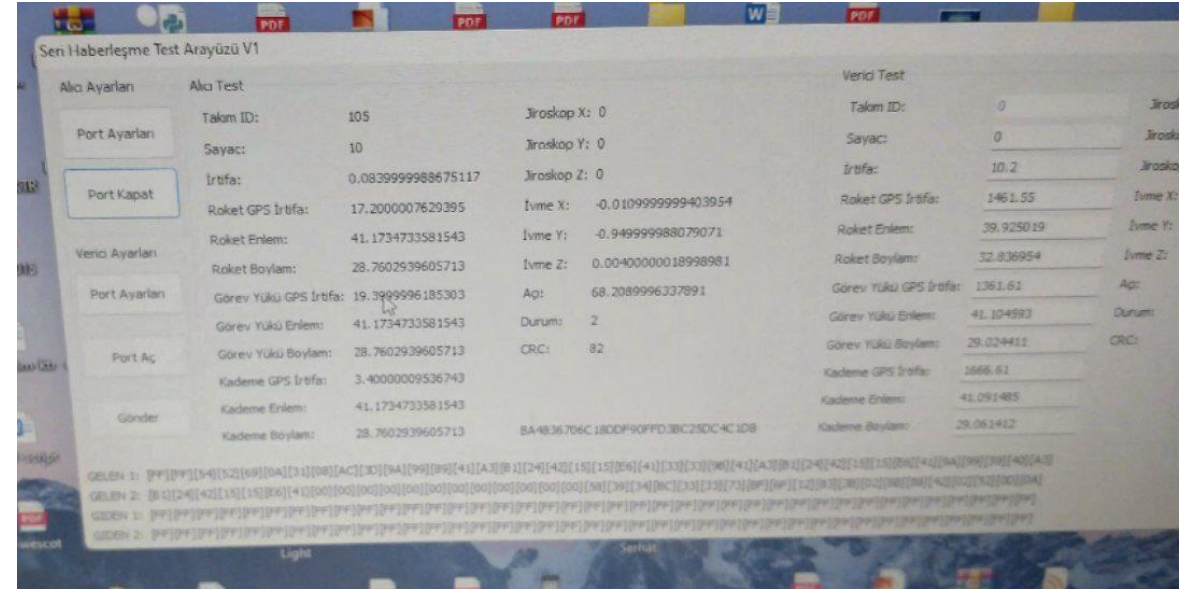
Sistemi dışarıdan çalıştırmak için bir dış buton kullanılacaktır. Aynı zamanda kartın üzerinde de bir buton bulunacaktır.

Sistemdeki kartlar el ile baskı olan PCB'lerdir. Yarışma alanında kullanılacak olan kartlar lazer baskı PCB firmasına verilmiştir. Kartlar teslim edildiğinde üzerlerine elemanlar lehimlenip son hal verilecektir.

Biri kendi geliştirdiğimiz yer istasyonu, diğeri ise hakem yer istasyonu yazılımını içeren iki bilgisayar arasında seri haberleşme kullanılarak testimiz başarıyla gerçekleşmiştir. Telemetry verisi, hakem yer istasyonu yazılımında CRC doğrulaması ile gözükmemektedir.

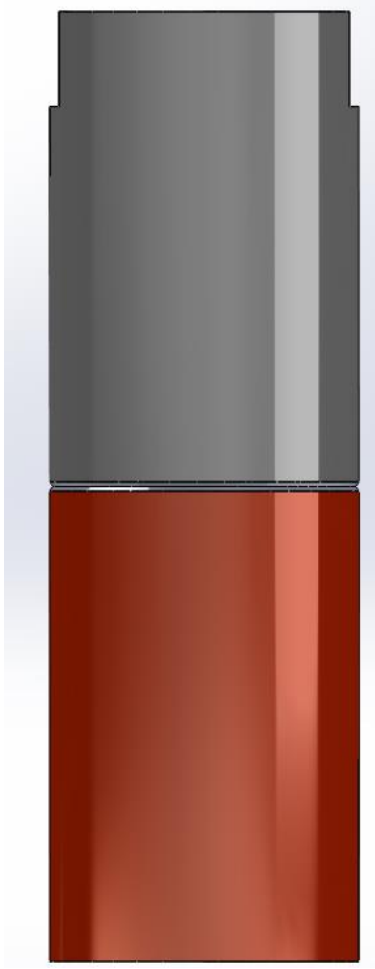


İki bilgisayar/yer istasyonu

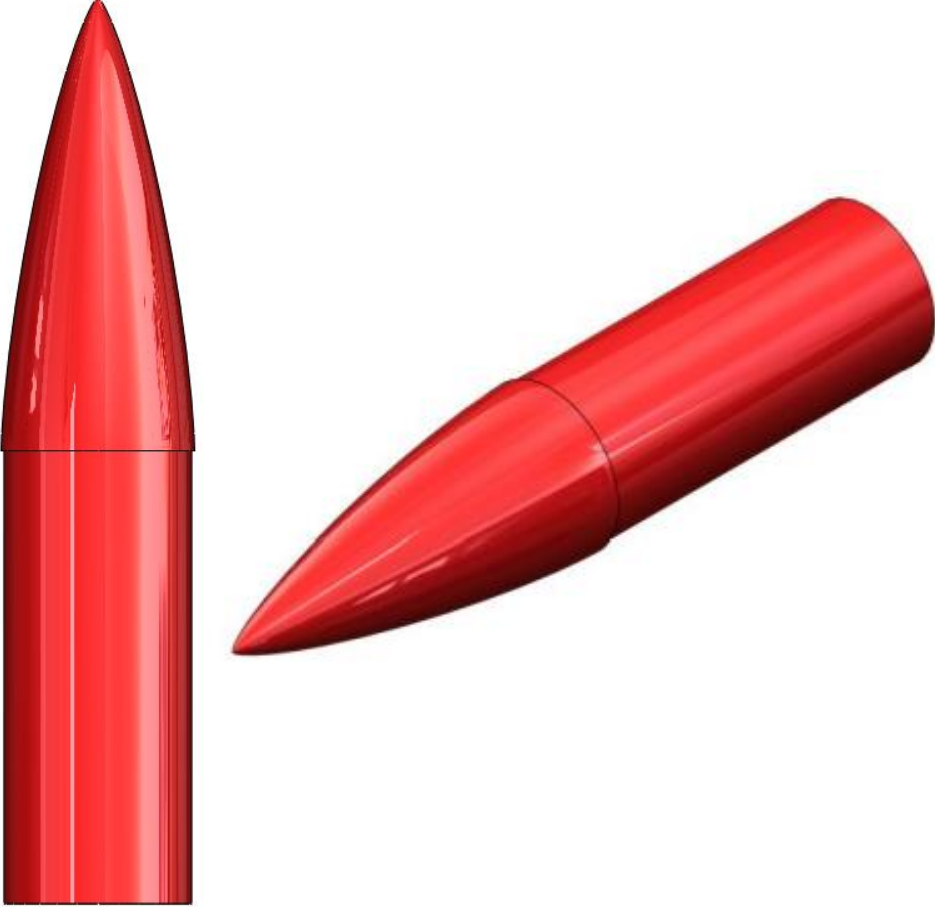


Testin sonucu

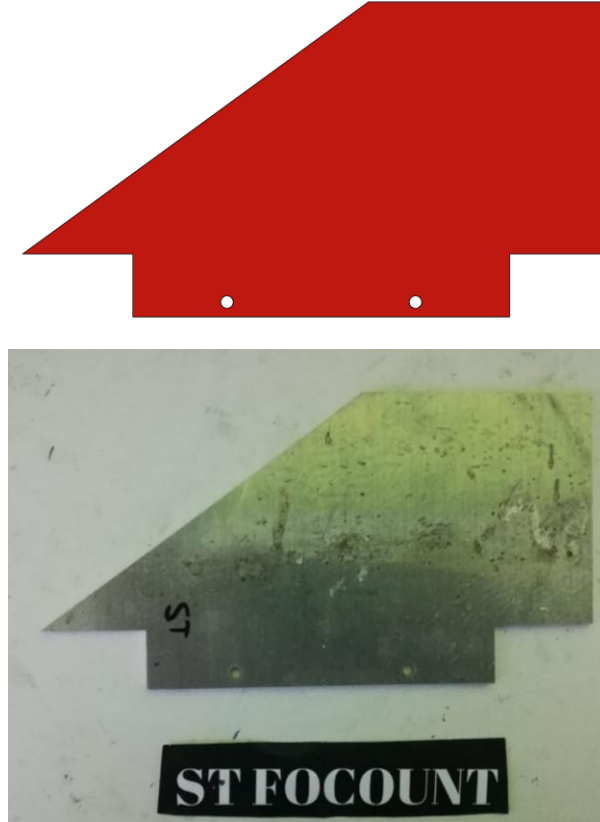
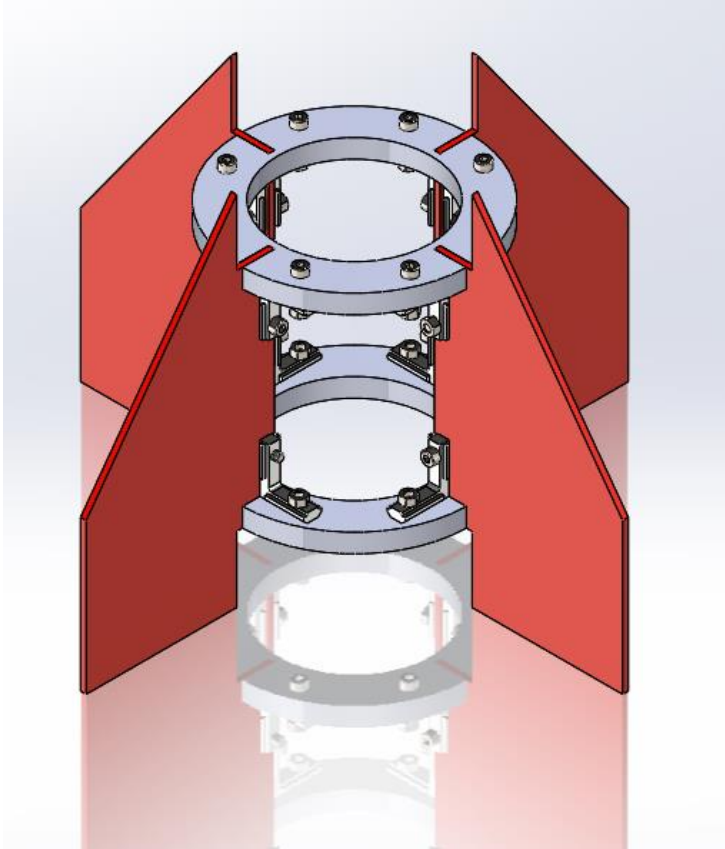
Görev Yüğü Mekanik Görünüm



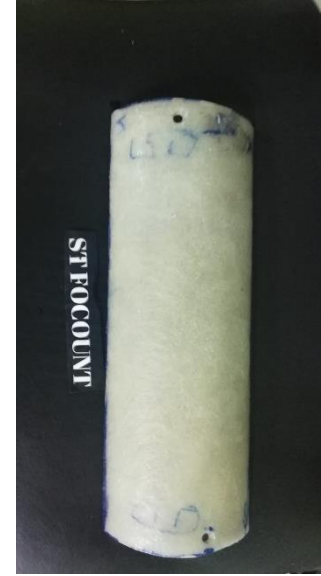
Burun Konisi Mekanik Görünüm



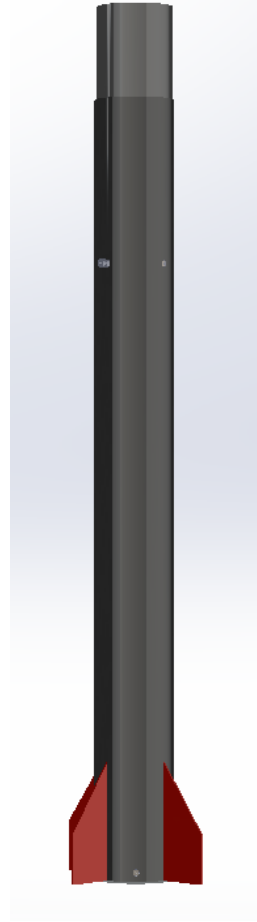
Kanatçık Mekanik Görünüm



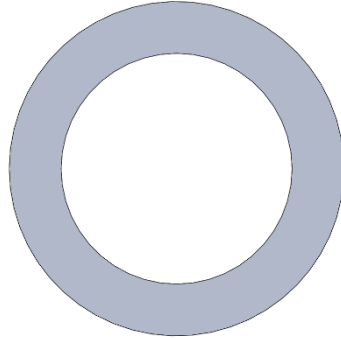
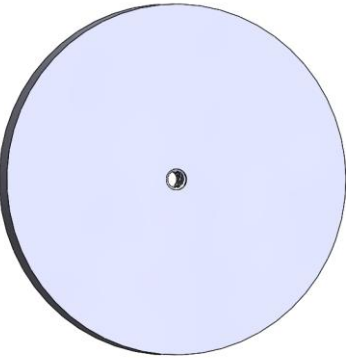
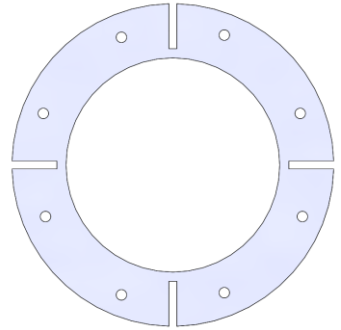
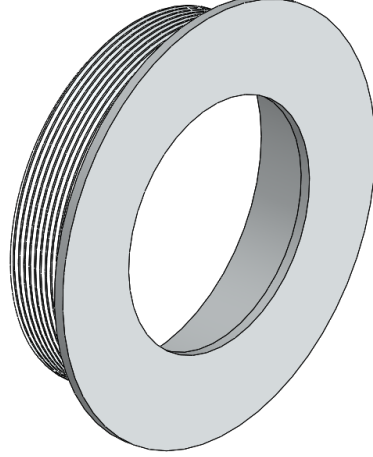
Gövde Parçaları & Gövde Montaj Parçaları (YAPISAL) Mekanik Görünüm 1/2

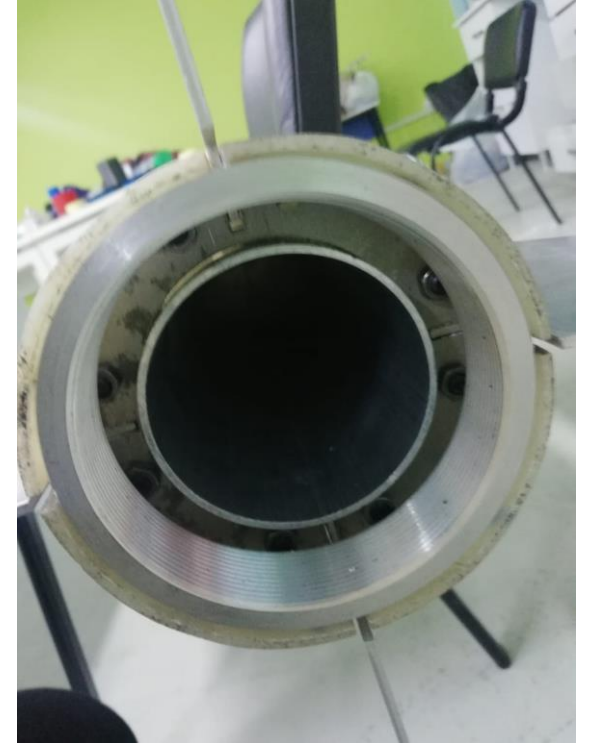
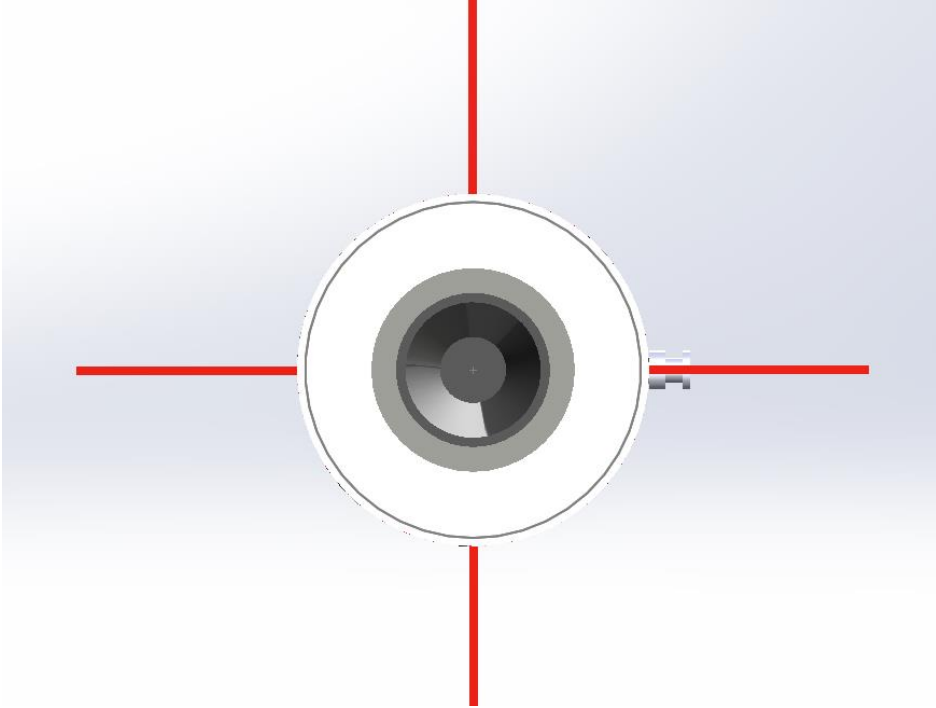


Gövde Parçaları & Gövde Montaj Parçaları (YAPISAL) Mekanik Görünüm 1/2



Yapısal – Gövde/Gövde İçi Yapısal Destekler (Entegrasyon Gövdeleri vb.)



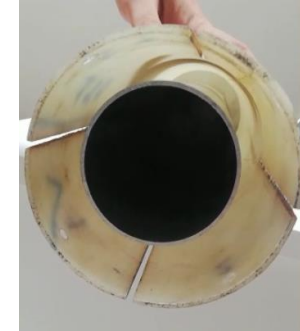
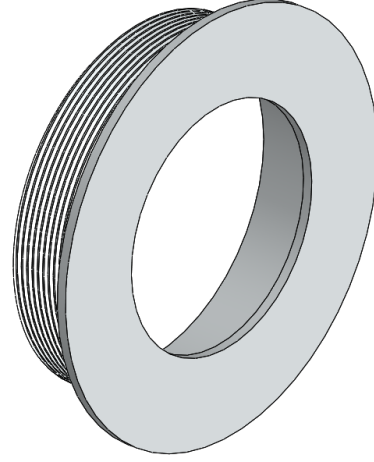


Motor Bölümü Mekanik Görünüm & Detay

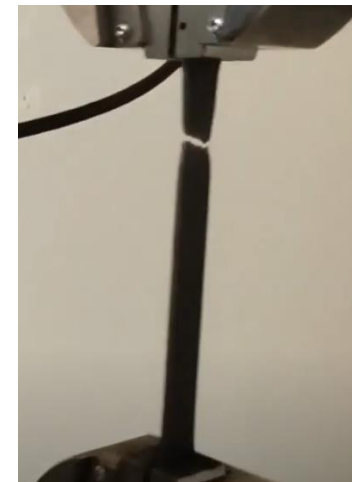
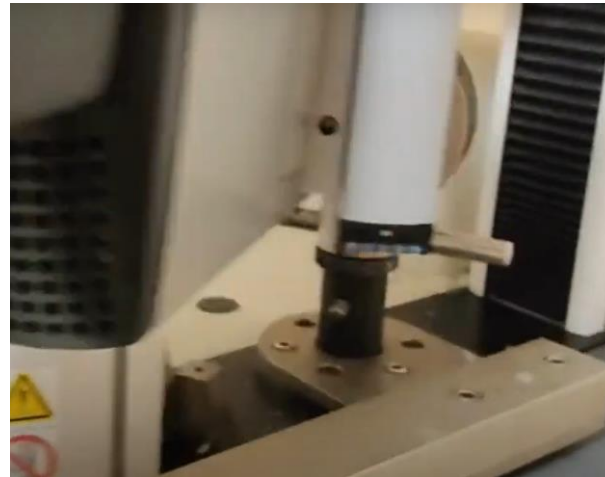
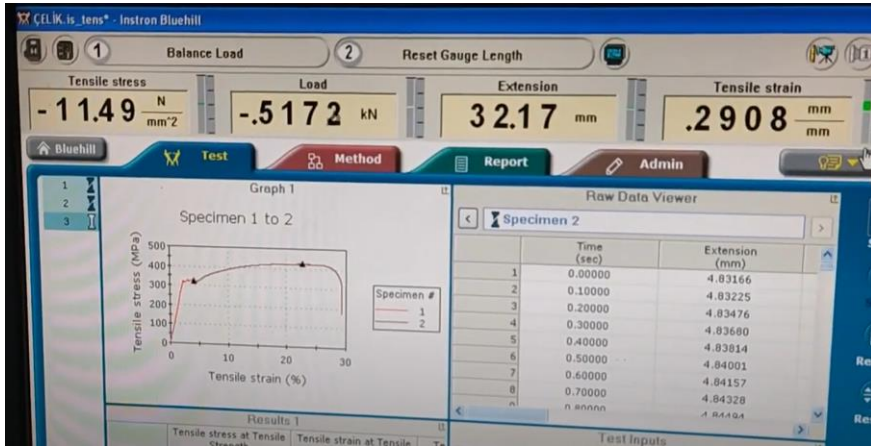
Motor Bloğu çevresinde bulunan center ringler yardımı ile gövdede merkezlenmesi sağlanacaktır ve bu center ringlerinde daha sonrasında gövdeye yapıştırılacaktır.

Alt kapağın karşılığı gövdeye 4 adet M4 havşa baş somun ile Montajlanmaktadır.

Alt kapak Sisteme Motor Eklendikten sonra yivleri ile karşılığına motajlanacaktır.



Test Tarihi	Test	Durumu	Yöntemi
1 Haziran	Kart Fonksiyonellik testi	Yapıldı	PCB denendi
2 Haziran	Algoritma testi	Yapıldı	PCB kart üzerinde sistem denendi
3 Haziran	Haberleşme Testi	Yapıldı	3 Km mesafede test yapıldı
8 Haziran	Ayrılma Testi	Yapıldı	Barutlu ayrılma sistemimiz denendi
9 Haziran	Paraşüt Açma Testi	Yapıldı	Okulumuzun Kütüphanesinden paraşütlerimiz Serbest bırakılarak açılma testi yapıldı
16 Haziran	Mukavemet Testleri	Yapıldı	Okul laboratuvarındaki çekme mekanizması kullanıldı



Uçuş Günü Takım Üyelerinin Görevleri:

Roketin rampaya taşınması:

- Emre Mert Aygörmüş, Serhat Güler,

Rampada sistemlerin açılması:

- Serhat Güler

Kurtarma ekibi:

- Yusuf Ekrem Köker, Ahmet Özcan

Yer istasyonu takibi:

- Zeynep Bozkurt, Emre Harbutoğlu

Acil durumlara girecek olan olaylar:

- Barutun tetik verilmeden kendiliğinden parlaması.
- Ayrılma sisteminin tetik verilmeden ateşlenmesi ve olası kazalara sebep olması.
- Bataryaların ısıya maruz kalarak zarar görmesi

Bu durumlara meydana gelirse gerçekleştirilecek eylemler:

- Öncelikle her türlü iş güvenliği önlemleri alınacaktır.
- Bu tür durumlarda yarışma hakemlerine haber verilecektir.
- Bir alevlenme söz konusu ise yangın söndürme tüpü ile müdahale edilecektir.

Risk Bulunan Alt Sistem	Risk Durumu	Risk Durumu
Tüm Sistem	Parça hasarı veya üretilmemiş olması	Tüm Parçalar üretilmiş olup her biri yedekli şekilde yarışma alanına ulaşım gerçekleşecektir
Ayrılma Sistemi	Ayrılma sisteminin tetik öncesi aktifleşmesi	Sisteme barut son aşamada yerleştirilecektir. Elektronik olarak bir hatanın oluşmaması için gerekli kontroller yapılacaktır