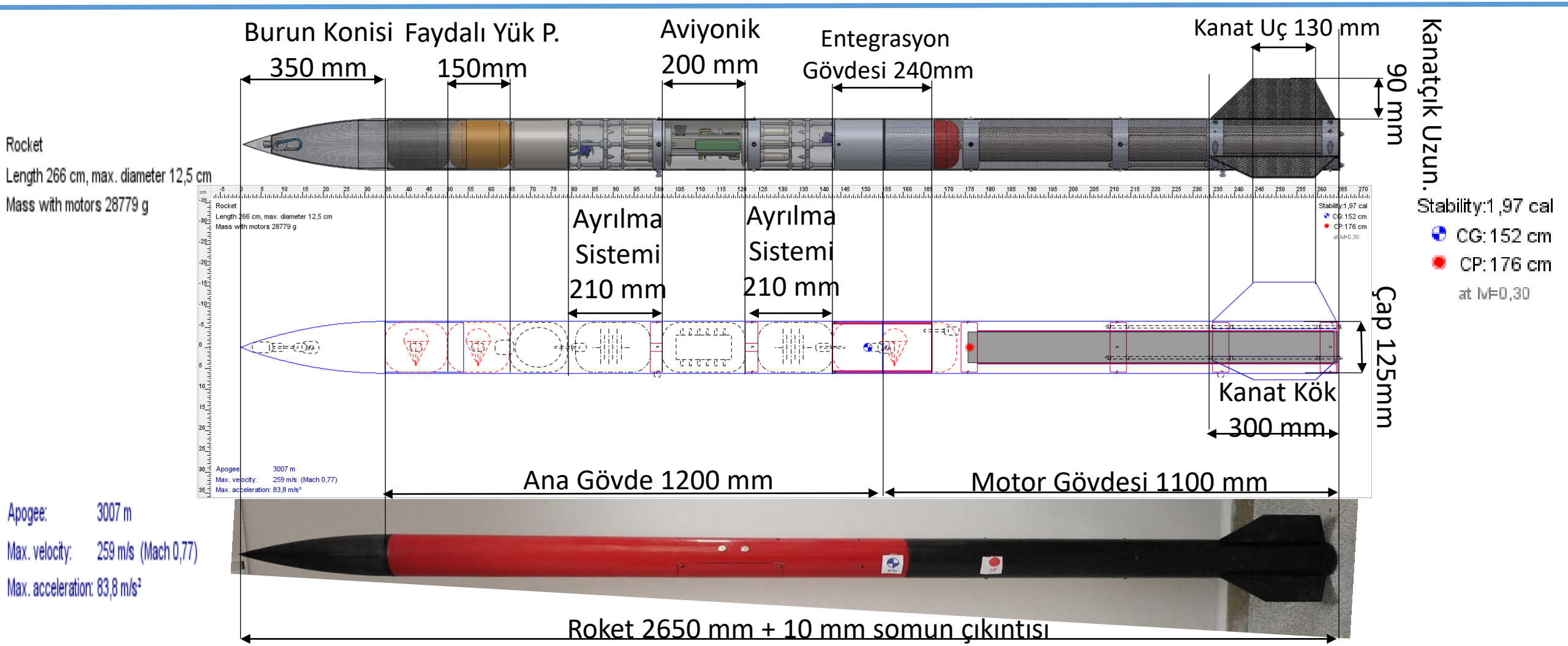
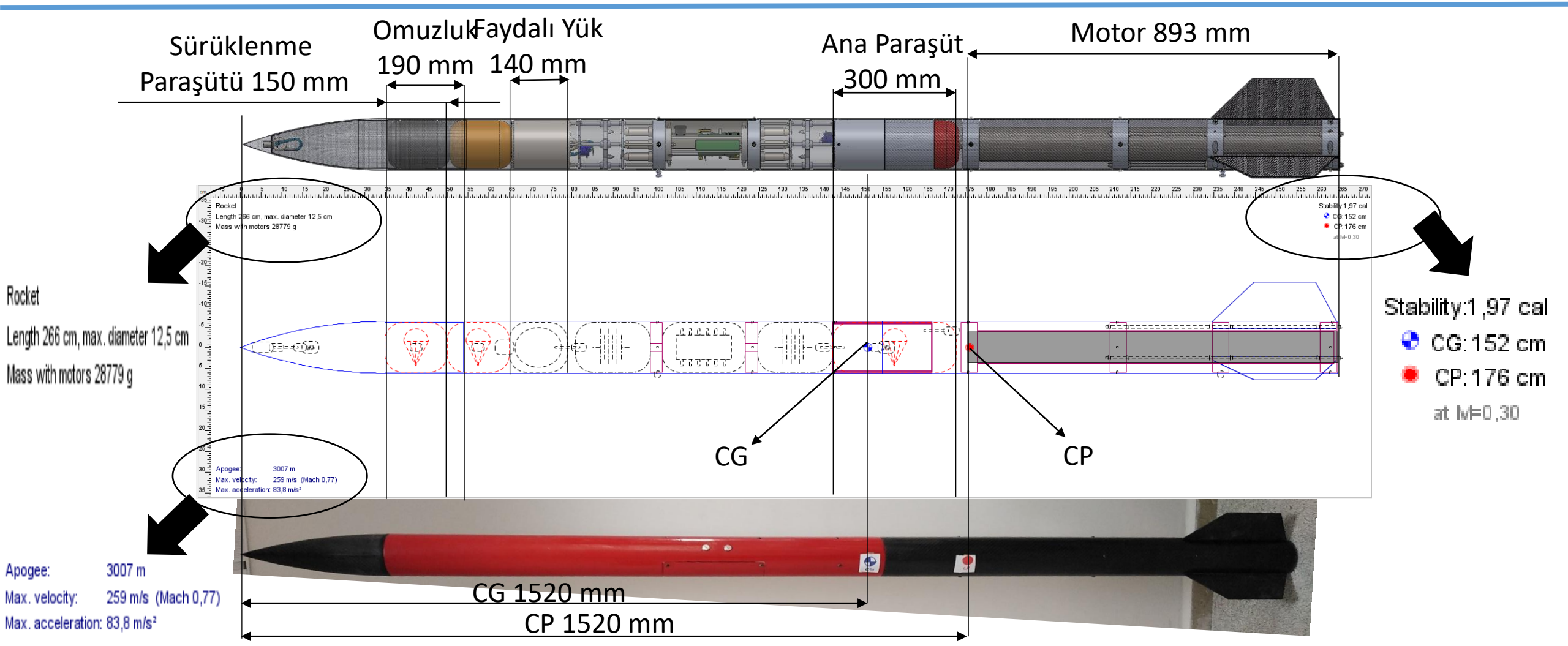
TEKNOFEST 2022
ROKET YARIŞMASI
Orta İrtifa Kategorisi
Atışa Hazırlık Raporu (AHR)
Sunuşu
KONURALP

OpenRocket / Roket Tasarımı Genel Görünüm



OpenRocket / Roket Tasarımı Genel Görünüm

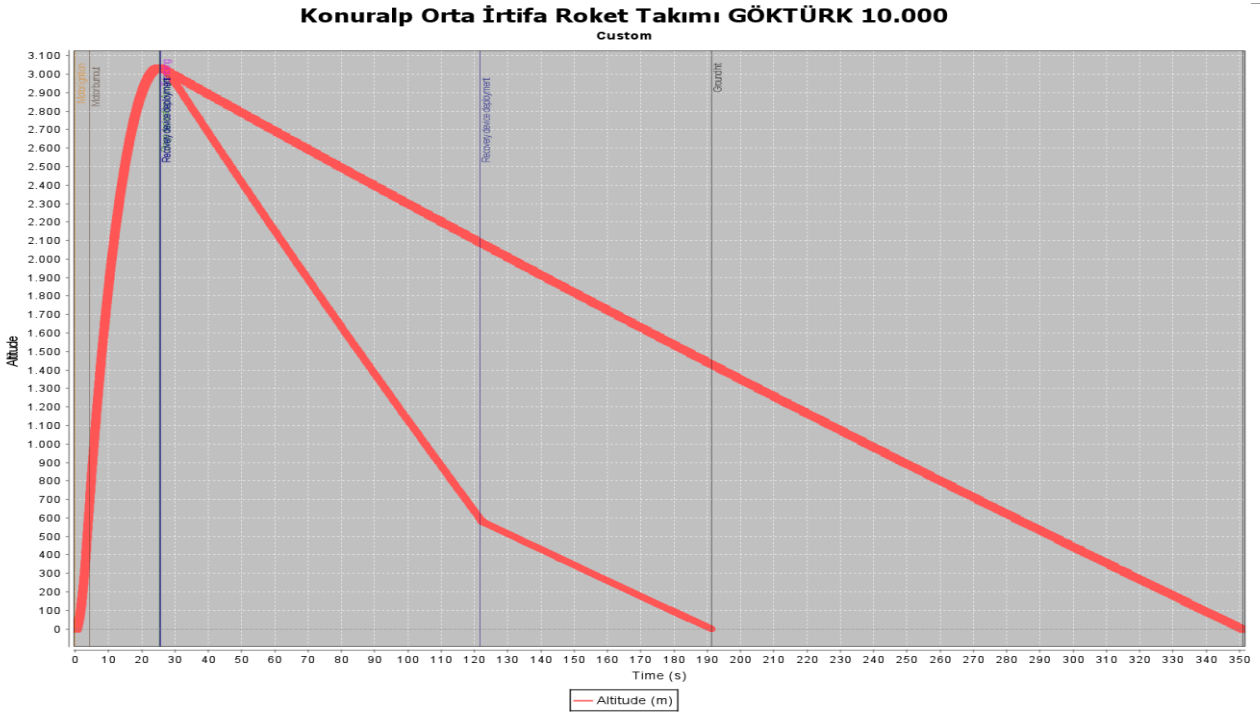


Statik Marjin CP / CG Karşılaştırması /son simulasyon

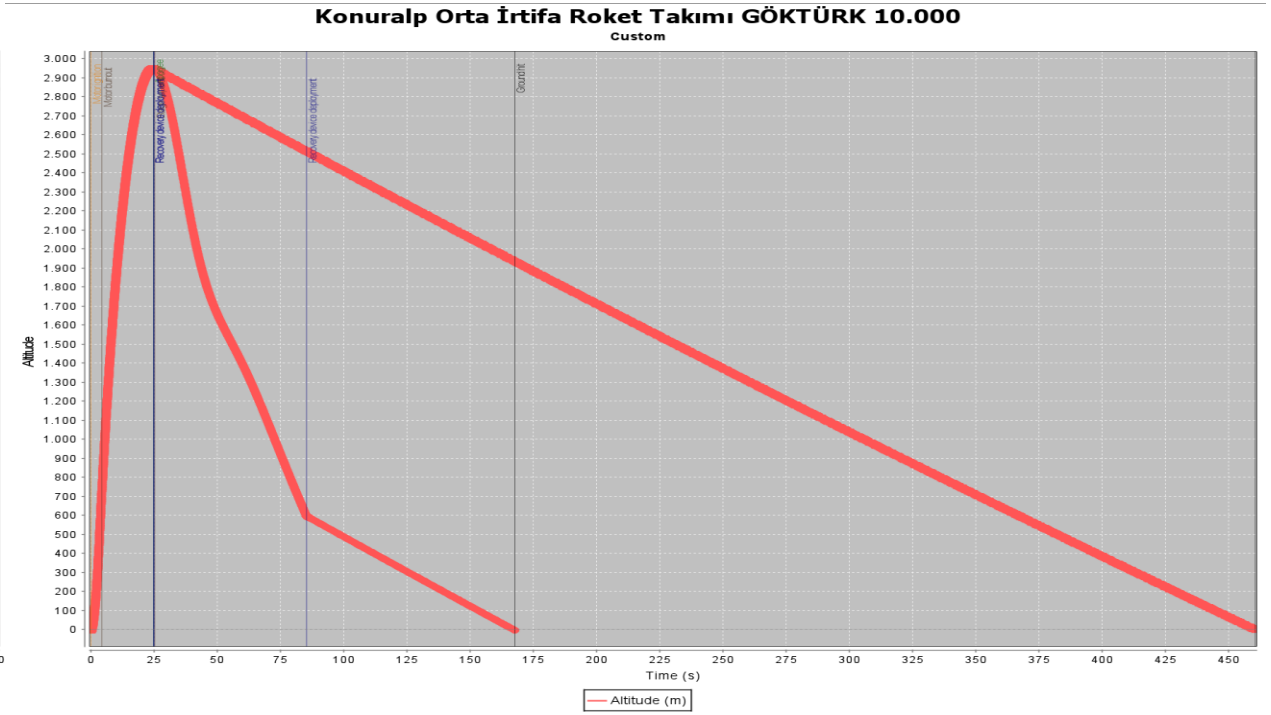
Veri	Tasarımdaki Değer	Üretim Sonrası Değer	Fark (%)
Maksimum İrtifa	3007	3007 m	0
Maksimum Hız	257 m/s	259 m/s	0,77
Maksimum İvme	83 m/s^2	83,8 m/s^2	0,9
Rampa Çıkış Hızı	31,8 m/s	32,1 m/s	0,94
CP Lokasyonu (burundan)	172 cm	176 cm	2,32
CG Lokasyonu (burundan)	151 cm	152 cm	0,66
Statik Marjin (0.3 Mach'taki değeri)	1,63	1,97	20,8

Statik Marjin CP / CG Karşılaştırması /son simulasyon

Tasarım Simulasyonu



Üretim Sonrası Simulasyon

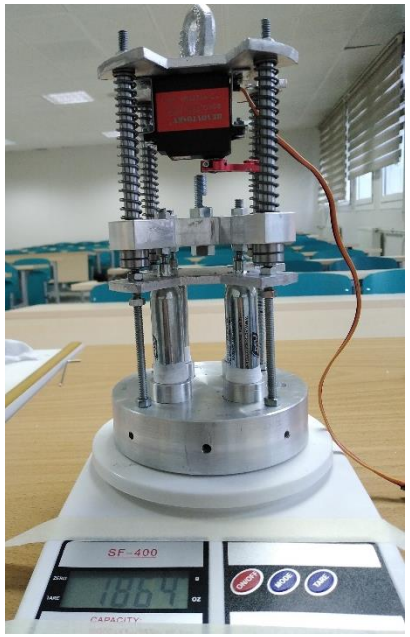


Roket Alt Sistemleri

Mekanik Görünümleri ve Detayları

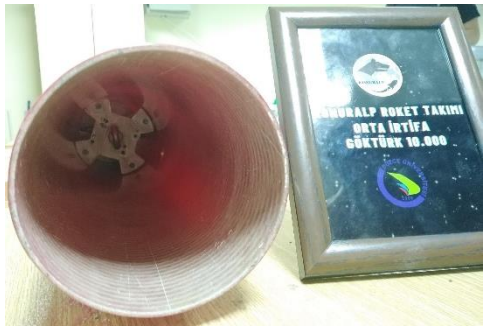
Kurtarma Sistemi Mekanik Görünüm

Paraşüt Açma Sistemi
3D CAD Görünüm



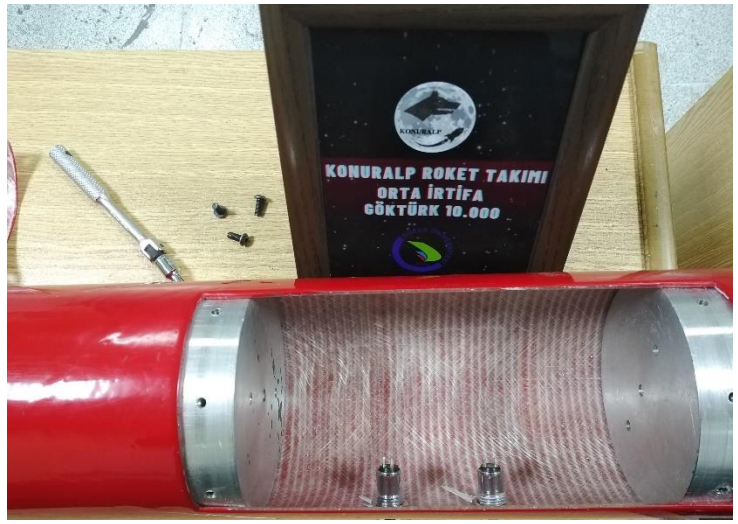
Paraşüt Açma Sistemi Üretilmiş Montajlı Görünüm

Montajlı görünüm içerisindeki tüpler kullanılırken olası kazaları engellemek adına içi boşaltılmış tüpler tercih edilmiştir. Bu sebepten görünür ağırlığa ek olarak 48 gr eklenerek raporun ilgili kısmında toplam ağırlık belirtilmiştir.



1. Kurtarma

2. Kurtarma



1. Ve 2. Kurtarma Sistemleri Entegre Görünüm

Kurtarma Sistemi Mekanik Görünüm

Faydalı Yük Paraşütü

Ana Paraşüt

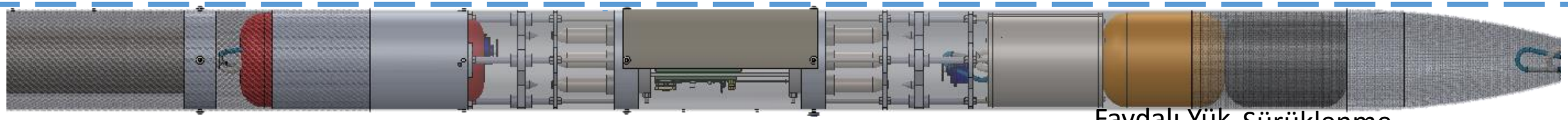
Sürüklenme Paraşütü

Faydalı Yük Paraşütü Entegre Görünüm

Ana Paraşüt Entegre Görünüm

Sürüklenme Paraşütü Entegre Görünüm

Üretilen paraşütler, üretimi tamamlanan rokete rahat bir şekilde entegre edilebilmektedir.



Ana Paraşüt

Paraşüt Bölümleri 3D CAD Görünüm

Faydalı Yük Paraşütü

Sürüklenme Paraşütü

Paraşüt Açma Sistemi Testi

Test Adı	Yer	Tarih	Durum
Faydalı Yük ve Sürüklenme Paraşütü Açma Sistemi	Düzce Üniversitesi M-7 Blok	05.07.2022	Başarılı
Ana Paraşüt Açma Sistemi	Düzce Üniversitesi M-7 Blok	05.07.2022	Başarılı

Belirtilen yerde çekilen testler roket gövdesini başarıyla ayırarak paraşütlerin çıkmasını sağlamıştır. Test sonucunda kontrol edilen roket alt gövdelerinde ve paraşütlerde herhangi bir deformasyon görülmemiştir. Test sırasında gerekli güvenlik önlemleri alınarak patlama esnasında zarar görebilecek mesafe dışında durulmaya dikkat edilmiş ve roket çevresine zarar vermeyecek şekilde konumlandırılarak test gerçekleştirilmiştir.

Kurtarması tetiklenmeye hazır roket.

Paraşüt açma sistemi tetiklenmiş roket.

Paraşüt Testleri

Test Adı	Yer	Tarih	Durum
Paraşüt Açılma	SUİT 1071 MERKEZ/Düzce	19.06.2022	Başarılı
Çekme	Düzce Üniversitesi M-7 Teknoloji Sınıfı	25.06.2022	Başarılı
Katlama	Düzce Üniversitesi M-7 Teknoloji Sınıfı	25.06.2022	Başarılı

Faydalı Yük Paraşütü

Ana Paraşüt

Sürüklenme Paraşütü

Üretilmiş Paraşüt Görüntüleri

Görev Yükü Mekanik Görünüm

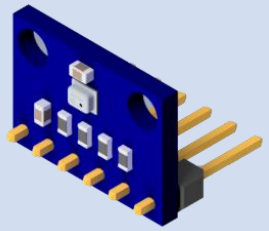
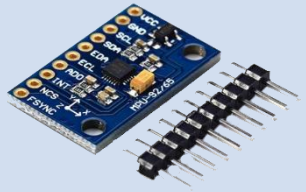
Görev Yükü 3D CAD Görüntü

Görev Yükü
Üretilmiş Görüntüler

Aviyonik – 1.Sistem Detay

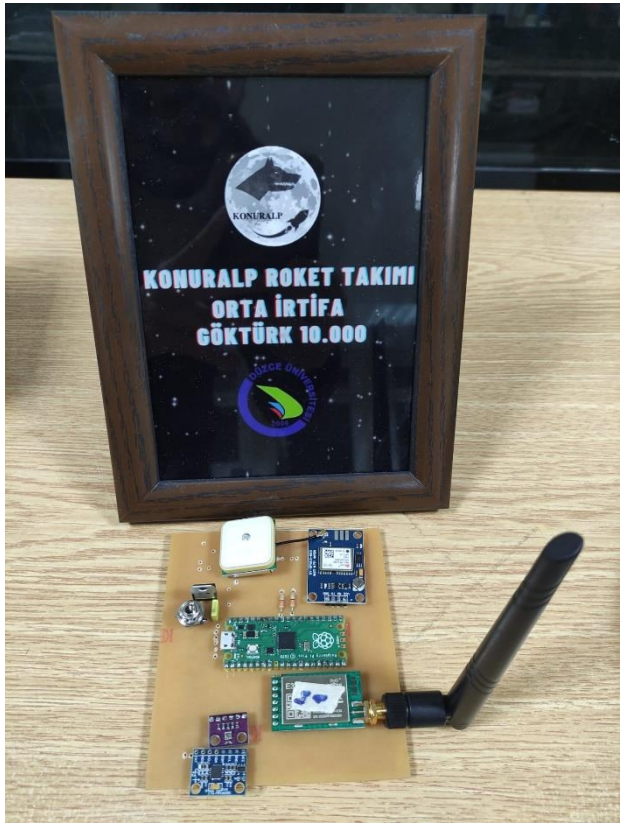
Komponent	Ürün Adı / Kodu / Türü	Kurtarma Algoritmasında Verileri Kullanılıyor Mu?	Kuratma Algoritmasında Kullanılan Verilerin İşlevi
İşlemci	RP/PICO/İşlemci Modülü		-
RF Modül	LORA/E32/RF Modül	Hayır	-
Konumlayıcı	NEO/7M/GPS Modül	Hayır	-
Barometre	LPS/25H & BMP/280 /Barometrik Sensör	Evet	İrtifa verileri kriterimizi sağladığında kurtarmayı gerçekleştirecektir.
DOF Sensör	MPU/9250/ 9 DOF IMU Sensör	Evet	Euler ve quaternion açıları kriterimizi sağladığında kurtarmayı gerçekleştirecektir.
Batarya	3S 2200mAh	Hayır	-
Regülatör	AMS/1117/Regülatör	Hayır	-
SD Kart Modül	/11706 /SD Kart	Hayır	-

Aviyonik – 1.Sistem Detay

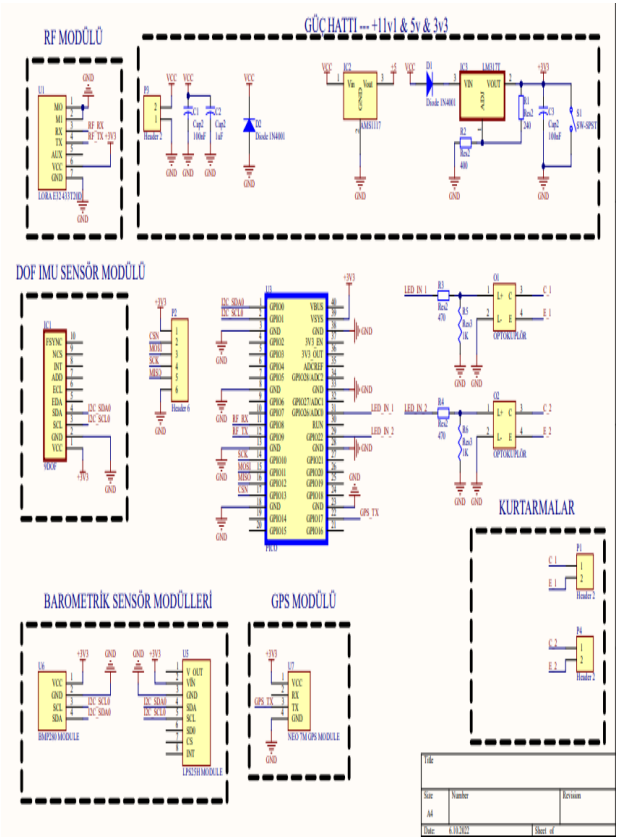
Komponent	Kodu	Seçilme Sebebi	Tercih Edilen Ürün/Fotoğraf	Kuratma Algoritmasında Kullanılan Verilerin İşlevi
Barometre	BMP280 Basınç Sensörü	➢ Düşük güç tüketimi ➢ 25< örnekleme hızı ➢ İstenilen hassasiyette olması		BMP 280 modülü Barometrik basıncı ölçmek için kullanılır. Ölçülen basınç değeri kütüphanesinde kullanılan matematiksel işlem ile irtifa değeri hesaplanır. Bu hesaplanan irtifa değeri istenilen değere gelince kurtarma sistemini aktifleştirir.
Barometre	LPS25H Basınç Sensörü	➢ Hızlı tedarik edilebilmesi ➢ Kartlara kolayca bağlantı yapılabilmesi ➢ İstenilen hassasiyette olması		LPS25H modülü ana aviyoniğin diğer basınç ölçen modülüdür. Ölçülen bu basınç değeri kullanılan matematiksel işlem ile irtifa değeri hesaplanır. Bu hesaplanan değer istenilen değere gelince kurtarma sistemi aktifleşir.
DOF Sensör	MPU9250 DOF IMU Sensör	➢ 9 eksen olması (3 eksenli Jiroskop, 3 eksenli İvmeölçer ve 3 eksenli manyetometre) ➢ Hızlı tedarik edilebilmesi		Tasarlanan roketin üç boyutlu uzayda konumun belirlenmesinde görev alacaktır. Tasarlanan roket, modülden gelen veri ile tepe noktasına gelince kurtarma sistemi aktif hale gelecektir.

Aviyonik – 1.Sistem Mekanik Görünüm

Üretilmiş Devre Görüntüsü



Üretilmiş Devre Görüntüsü



Aviyonik Sistem Şeması

Üretilmiş Aviyonik Sistem Görüntüsü

Aviyonik – 2.Sistem Mekanik Görünüm

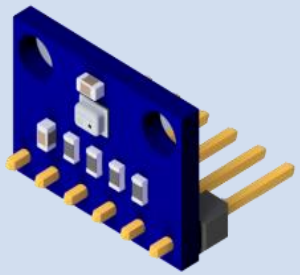
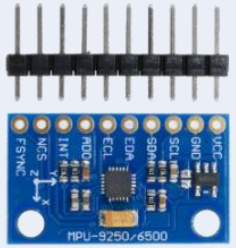
Komponent	Kodu	Görevi
İşlemci	RP2040	Birimler arasındaki veri akışını kontrol eden, veri işleme yapan komponenttir.
RF Modül	LORA E32	Verileri yer istasyonuna gönderilmesi amaçlanmıştır.
Konumlayıcı	NEO-7M	Roketin konum ve hız verilerinin alınması amaçlanmıştır.
Barometre	BMP280	Roketin uçuş anında ve öncesindeki irtifa değerlerinin alınması amaçlanmıştır.
DOF IMU Sensör	MPU6050	3 boyutlu uzayda konumunun aktarılması amaçlanmıştır.
Batarya	3S 2200mAh	Gerekli olan beslemenin verilmesi amaçlanmıştır
Regülatör	LM3171	Giriş gerilimini +3.3V DC gerilime indirmektedir.
SD Kart	11706	Verilerin depolanması amaçlanmıştır.

Aviyonik Çalışma Prensibi
-Tasarlanan kart LM3171 regülatörü sayesinde 3.3V ile gerilim çalışması sağlanmaktadır. -Barometrik sensörlerden alınan basınç değeri kütüphanesinde kullanılan matematiksel işlem ile irtifaya, IMU sensörden alınan gyro ve ivme değerleri ise euler-quaternion açılarına işlemcide çevrilecektir. Roketin irtifa değeri ve 3 boyutlu uzaydaki anlık pozisyonu gözlemlenecektir. -İrtifa ve pozisyon değerleri kurtarma kriterlerini sağladığı taktirde çıkış pinleri açar. - Bu pinler optokuplör ile elektriksel ve yazılımsal izoleli servo kartına durum bilgisi gönderir. Servo kartı ise servo motoru çalıştırır. Bu şekilde aviyonik sistem kurtarma sistemini aktifleştirmiş olacaktır.

Aviyonik – 2.Sistem Detay/1

Komponent	Ürün Adı / Kodu / Türü	Kurtarma Algoritmasında Verileri Kullanılıyor Mu?	Kurtarma Algoritmasında Kullanılan Verilerin İşlevi
İşlemci	RP/PICO/İşlemci Modülü		-
RF Modül	LORA/E32/RF Modül	Hayır	-
Konumlayıcı	NEO/7M/GPS Modül	Hayır	-
Barometre	BMP/280 /Barometrik Sensör	Evet	İrtifa verileri kriterimizi sağladığında kurtarmayı gerçekleştirecektir.
DOF Sensör	MPU/6050/ IMU Sensör	Evet	Euler ve quaternion açıları kriterimizi sağladığında kurtarmayı gerçekleştirecektir.
Batarya	3S 2200mAh	Hayır	-
Regülatör	AMS/1117/Regülatör	Hayır	-
Servo Motor	LF/20MG/Servo Motor	Hayır	-
SD Kart Modül	/11706 /SD Kart	Hayır	-

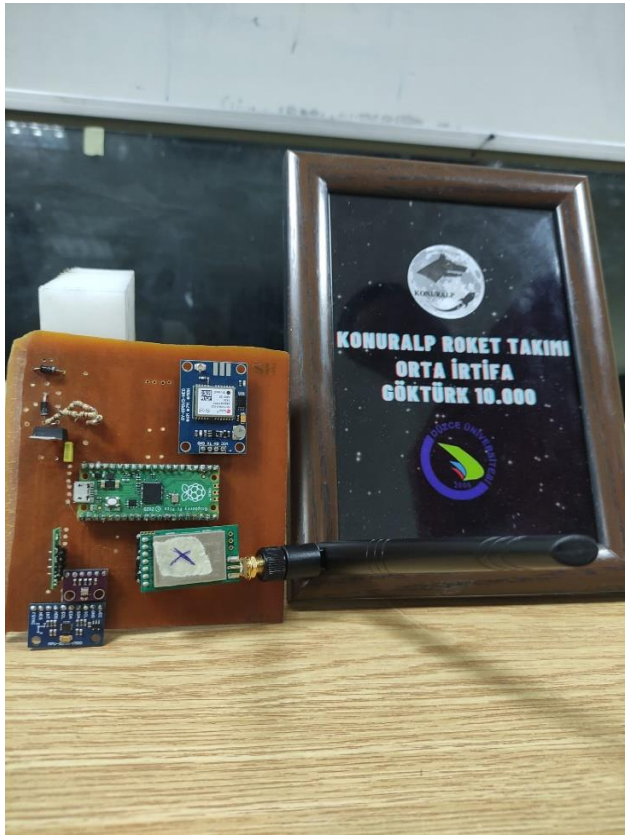
Aviyonik – 2.Sistem Detay

Adı	Kodu	Seçilme Sebebi	Tercih Edilen Ürün/Fotoğraf	Kuratma Algoritmasında Kullanılan Verilerin İşlevi
Barometre	BMP280	➢ Düşük güç tüketimi ➢ 25< örnekleme hızı ➢ İstenilen hassasiyette olması		BMP 280 modülü Barometrik basıncı ölçmek için kullanılır. Ölçülen bu basınç değeri kütüphanesinde kullanılan matematiksel işlem ile irtifa değeri hesaplanır. Bu hesaplanan değer istenilen değere gelince kurtarma sistemi aktif hale getirilir.
DOF Sensör	MPU6050	➢ 6 eksen olması (üç eksenli jiroskop + üç eksenli ivmeölçer) ➢ Hızlı tedarik edilebilmesi		Roketin üç boyutlu uzayda konumun belirlenmesinde görev alacaktır. Tasarlanan roket modülden gelen veri ile tepe noktasına gelince kurtarma sistemi aktif hale gelecektir.

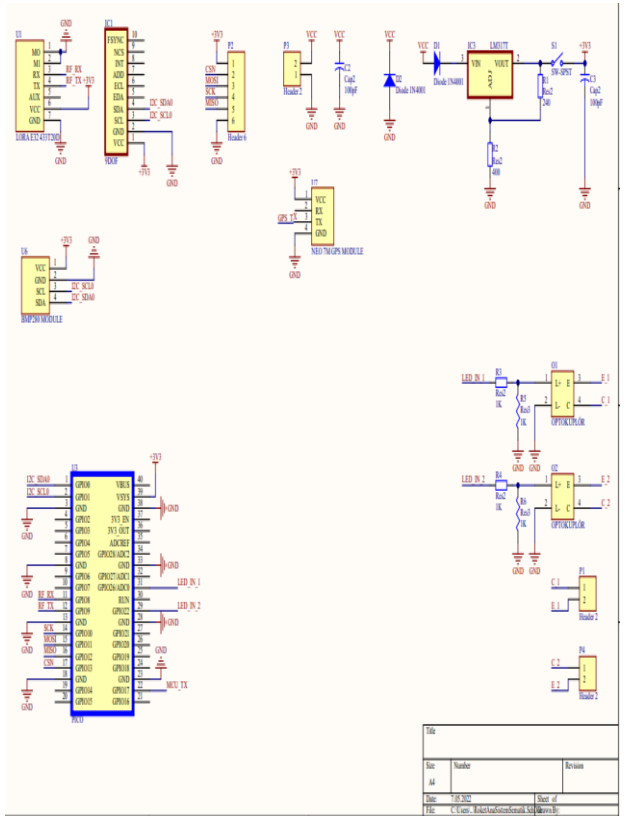
Yedek uçuş kontrol kartında irtifa (BMP280) ve Roll Pitch (MPU6050) verileri ile kurtarma işlemini birden fazla kriter yardımıyla eksiksiz ve sağlıklı bir şekilde kurtarma sistemini tetikleyeceklerdir.

Aviyonik – 2.Sistem Mekanik Görünüm

Üretilmiş Devre Görüntüsü



Üretilmiş Devre Görüntüsü



Aviyonik Sistem Şeması

Üretilmiş Aviyonik Sistem Görüntüsü

Aviyonik – 2.Sistem Mekanik Görünüm

Komponent	Kodu	Görevi
İşlemci	RP2040	Birimler arasındaki veri akışını kontrol eden, veri işleme yapan komponenttir.
RF Modül	LORA E32	Verileri yer istasyonuna gönderilmesi amaçlanmıştır.
Konumlayıcı	NEO-7M	Roketin konum ve hız verilerinin alınması amaçlanmıştır.
Barometre	BMP280	Roketin uçuş anında ve öncesindeki irtifa değerlerinin alınması amaçlanmıştır.
DOF IMU Sensör	MPU6050	3 boyutlu uzayda konumunun aktarılması amaçlanmıştır.
Batarya	3S 2200mAh	Gerekli olan beslemenin verilmesi amaçlanmıştır
Regülatör	LM3171	Giriş gerilimini +3.3V DC gerilime indirmektedir.
SD Kart	11706	Verilerin depolanması amaçlanmıştır.

Aviyonik Çalışma Prensibi
-Tasarlanan kart LM3171 regülatörü sayesinde 3.3V ile gerilim çalışması sağlanmaktadır. -Barometrik sensörlerden alınan basınç değeri kütüphanesinde kullanılan matematiksel işlem ile irtifaya, IMU sensörden alınan gyro ve ivme değerleri ise euler-quaternion açılarına işlemcide çevrilecektir. Roketin irtifa değeri ve 3 boyutlu uzaydaki anlık pozisyonu gözlemlenecektir. -İrtifa ve pozisyon değerleri kurtarma kriterlerini sağladığı taktirde çıkış pinleri açar. - Bu pinler optokuplör ile elektriksel ve yazılımsal izoleli servo kartına durum bilgisi gönderir. Servo kartı ise servo motoru çalıştırır. Bu şekilde aviyonik sistem kurtarma sistemini aktifleştirmiş olacaktır.

Aviyonik Testler

Takvim		Tarih	Konum	Amaç	Test Yöntemi	Sonuç
Algoritma Testi	Kurtarma Testi	29.06.2022	Düzce Üniversitesi	Aviyonik sistemlerde bulunan ve kurtarma algoritmasında görev alan modüllerin kurtarma sistemini tetiklenmesini gözlemlemek.	İrtifa değişiminin kurtarma sistemini tetiklemesi led yardımı ile gözlemllemek	Kurtarma testi başarılı bir şekilde gerçekleşmiştir.
	3D Obje Oryantasyon Testi	24.06.2022	Düzce Üniversitesi	Üç boyutlu uzayda konum değişimini gözlemlemek amaçlanmıştır.	MPU 9250/6050 modülleri test edilmiştir	Konum değişimi gözlemlenmiştir.
İletişim Testi	RF ve Anten Testi	02.07.2022	Düzce/Çilimli	Roket ile yer istasyonu arasındaki veri akışında görev alan Lora E32 modülü ve SMA antenin veri aktarma özelliklerinin gözlemlenmesi.	+6 Km uzaklıktan veri akışı test edilmiştir.	Veriler başarılı bir şekilde yer İstasyonuna iletilmiştir.

Aviyonik Testler

Takvim		Tarih	Konum	Amaç	Test Yöntemi	Sonuç
Kart Fonksiyonellik Testi	GPS Testi	24.06.2022	Düzce Üniversitesi	Enlem ve boylam verilerinin gözlemlenmesi amaçlanmıştır.	Neo-7M GPS modül test edilmiştir.	Enlem-Boylam verileri başarılı bir şekilde gelmiştir.
	Sıcaklık Testi	24.06.2022	Düzce Üniversitesi	Aviyonik sistemde bulunan modüllerin sıcaklığa karşı gösterdikleri dayanıklılık gözlemlenmiştir	Çakmak ile sıcaklık kontrolünün yapılması.	Modüllerin sıcaklık değerlerindeki değişim başarılı bir şekilde gözlemlenmiştir.

Hakem Yer İstasyonu Testi

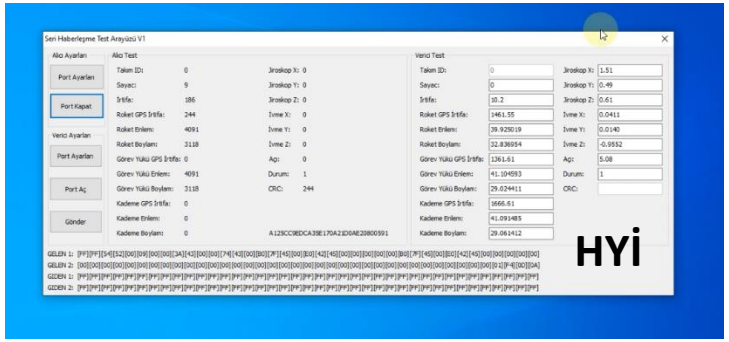
Konuralp Roket Takımı tarafından geliştirilen Roket Yer İstasyonu yazılımı, çalışmalar sonucunda başarılı bir şekilde Hakem Yer İstasyonu ile iletişim sağlayarak verileri anlık olarak göndermeyi başarmıştır. Test sırasındaki fotoğraflar ve yazılıma ait bazı kodların ekran görüntüleri belirtilmiştir.

```
class FLOAT_DONUSTURUCU
{
    public float number;
    public byte[] array;

    public void donus()
    {
        array = BitConverter.GetBytes(number);
    }

}
```

Verileri depolayan ve byte veri tipine dönüştürüp dizide saklayan kısım.

```
private void refereeToSend_Click(object sender, EventArgs e)
{
    counter++;
    paket_olustur();
    serialPort2.Write(o_p, 0, o_p.Length);
}
```

Uygun biçime dönüştürülen verileri Hakem Yer İstasyonuna gönderen kod.



Burun Konisi Mekanik Görünüm

Tasarım Kütlesi: 715 gr

Üretim Kütlesi: 815 gr

Kanatçık Mekanik Görünüm

KANATÇIK

Tasarım Kütlesi: 183 gr

Üretim Kütlesi: 157 gr

Gövde Parçaları & Gövde Montaj Parçaları (YAPISAL) Mekanik Görünüm

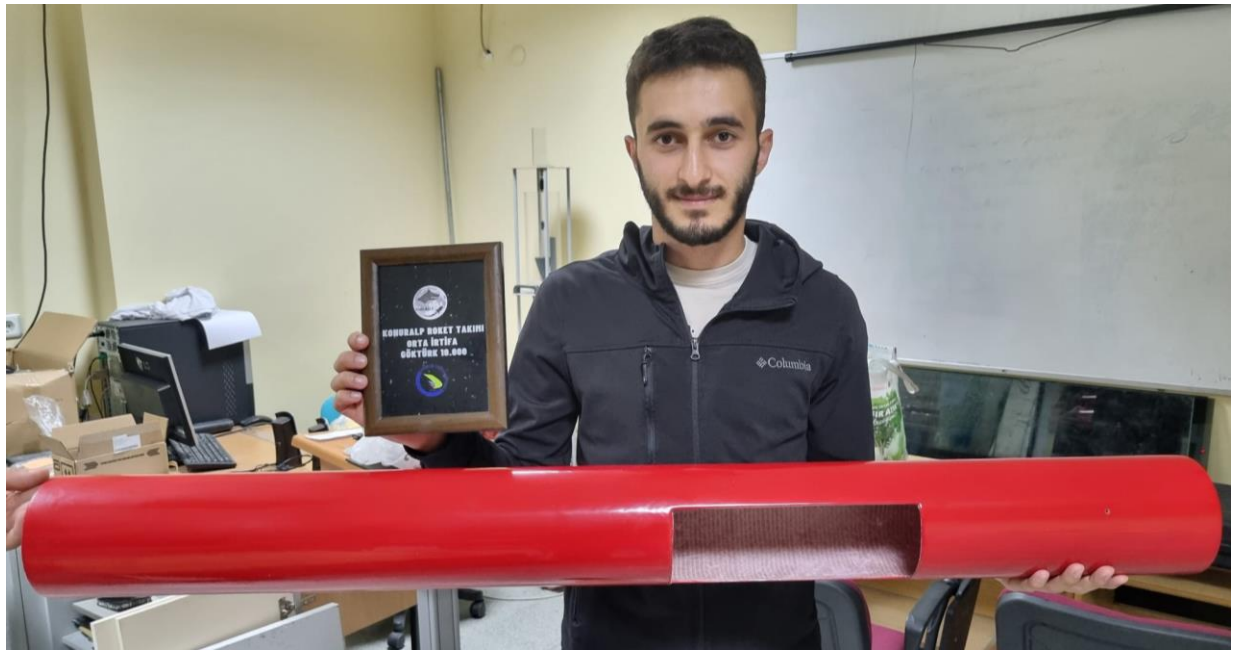
MOTOR GÖVDESİ

Tasarım Kütlesi: 1884 gr

Üretim Kütlesi: 1860 gr

Gövde Parçaları & Gövde Montaj Parçaları (YAPISAL) Mekanik Görünüm

ANA GÖVDE

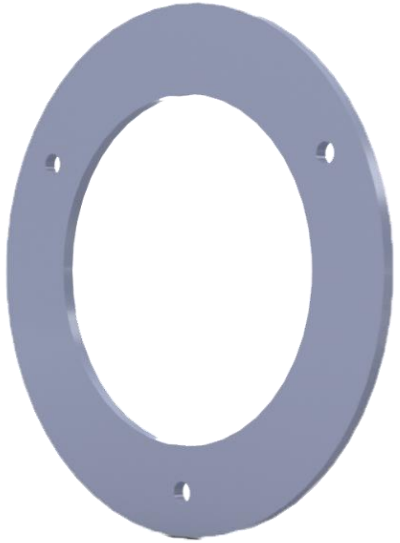


Tasarım Kütlesi: 2136 gr

Üretim Kütlesi: 2120 gr

Gövde Parçaları & Gövde Montaj Parçaları (YAPISAL) Mekanik Görünüm

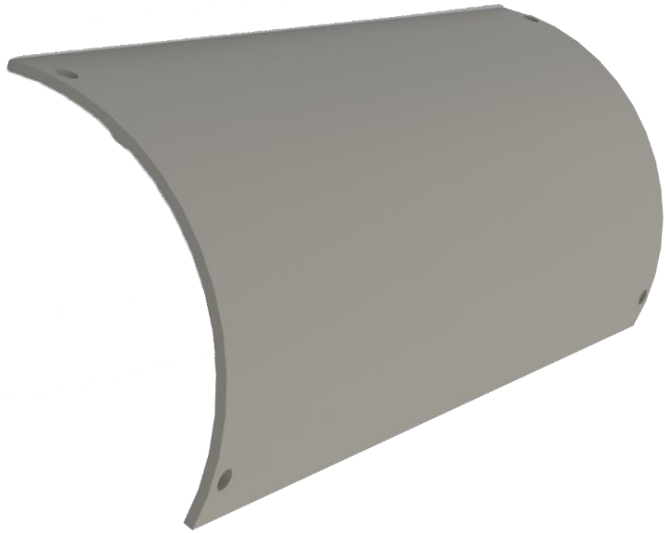
MOTOR KAPAĞI



Tasarım Kütlesi: 72,9 gr

Üretim Kütlesi: 73 gr

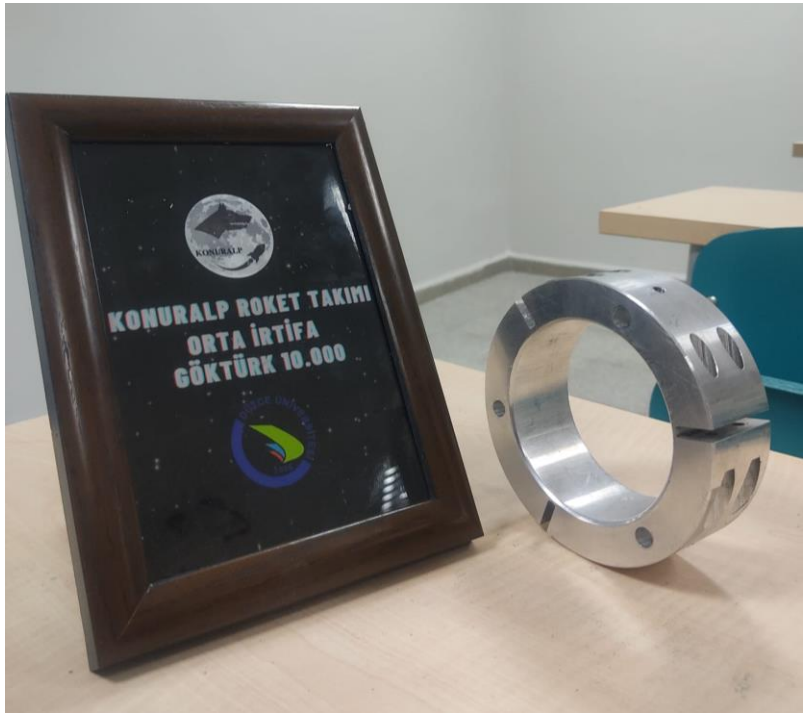
AVİYONİK KAPAĞI



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

KANAT MERKEZLEME HALKASI

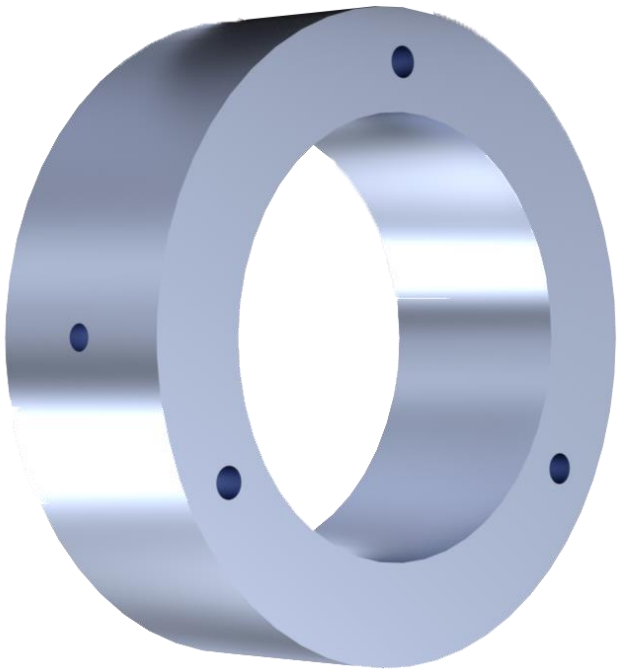
Tasarım Kütlesi: 521 gr



Üretim Kütlesi: 544 gr

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

MERKEZLEME HALKASI

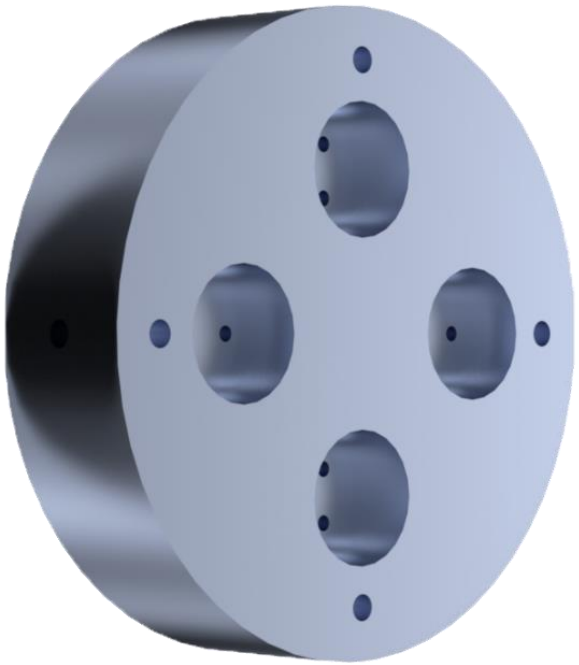


Tasarım Kütlesi: 600 gr

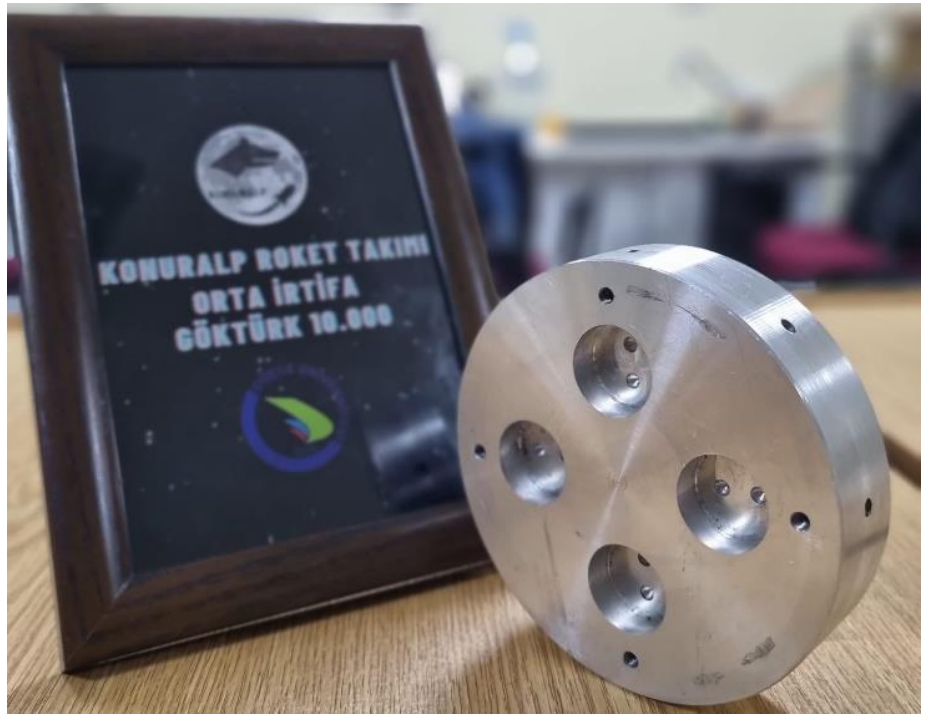
Üretim Kütlesi: 620 gr

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

KURTARMA HALKASI



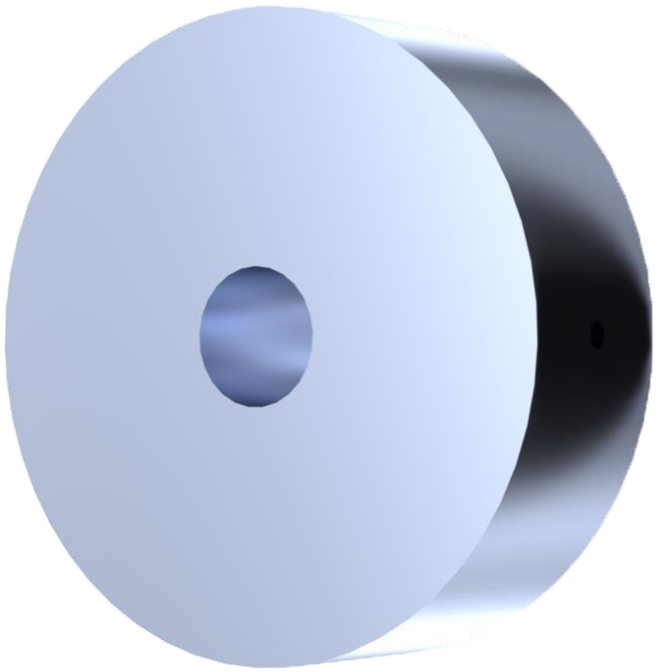
Tasarım Kütlesi: 891 gr



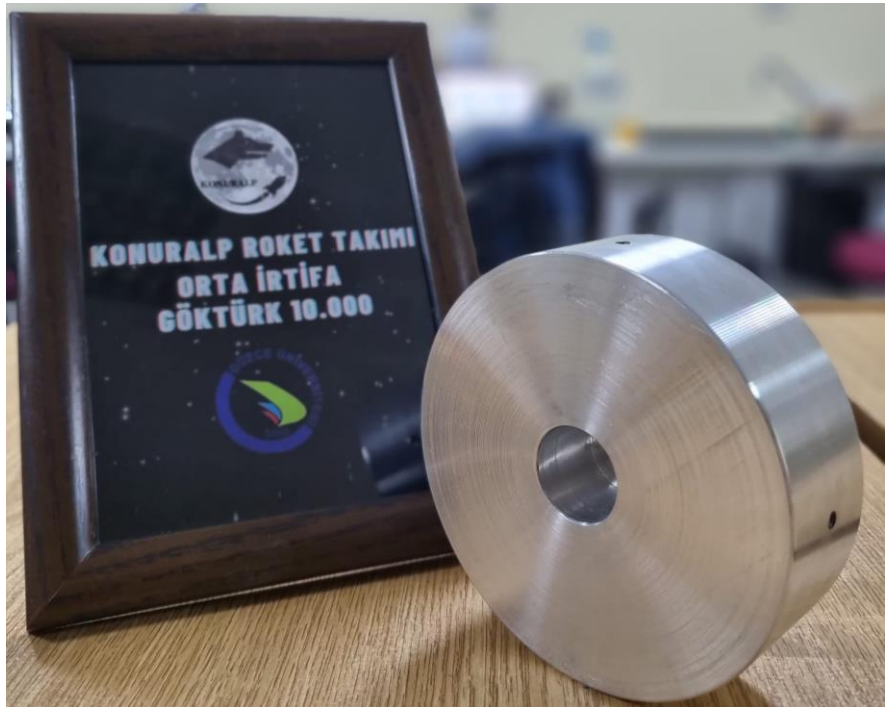
Üretim Kütlesi: 820 gr

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

MOTOR DURDURUCU HALKASI



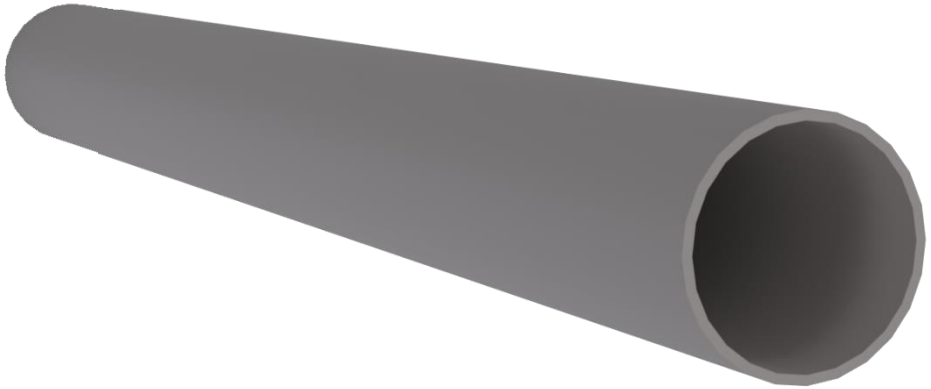
Tasarım Kütlesi: 1221 gr



Üretim Kütlesi: 1150 gr

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

MOTOR KUNDAĞI

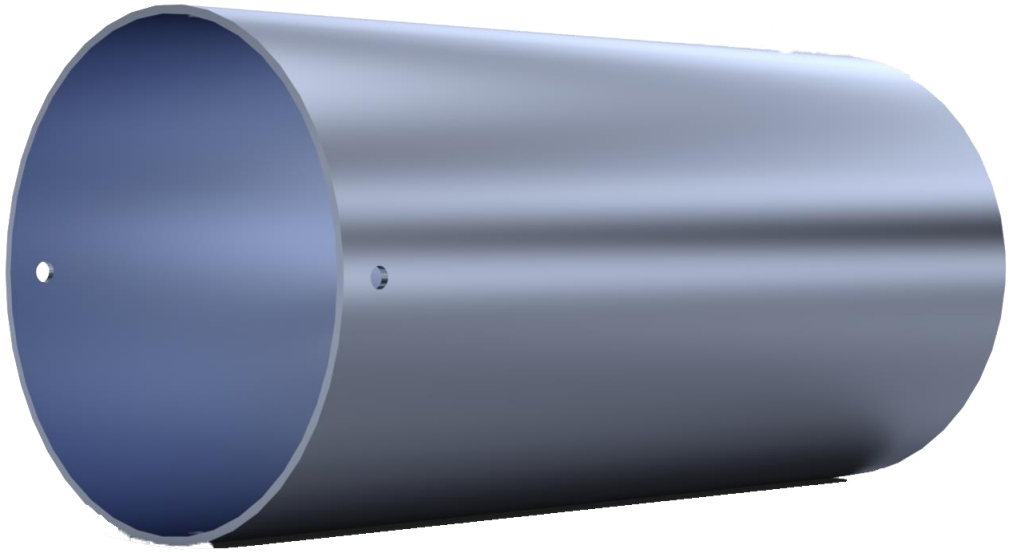


Tasarım Kütlesi: 790 gr

Üretim Kütlesi: 829 gr

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

ENTEGRASYON GÖVDESİ

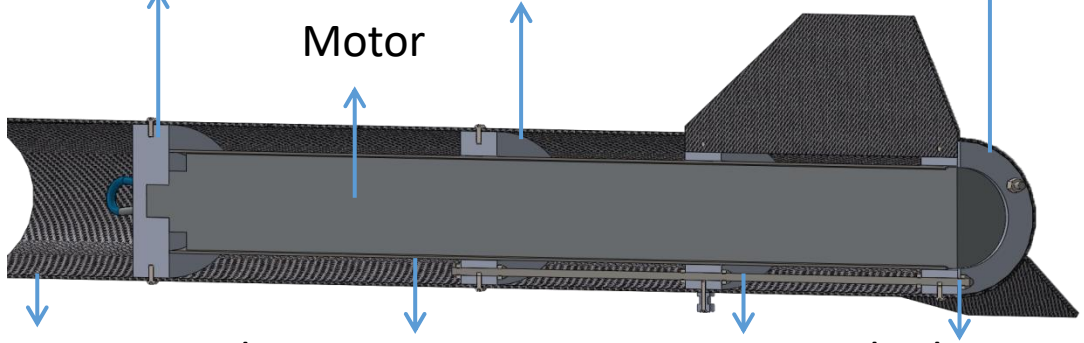


Tasarım Kütlesi: 480 gr

Üretim Kütlesi: 530 gr

Motor Bölümü Mekanik Görünüm & Detay

Motor Bölümü CAD



Üretilmiş Motor Bölümü

Motor Bölümü Mekanik Görünüm & Detay

Adım 1: Motor Durducu Halkası, motor gövdesine 4 adet M5*12 cıvata ile montajlanmıştır.

Adım 2: Motor merkezleme ve kanat merkezleme halkaları birbirlerine M6 gijon ve M6 somun ile montajlandı. Kanatlar, kanat merkezleme halkalarına M4 cıvata ve M4 somun ile bağlandı.

Adım 3: Adım 2 de hazırlanan sistem motor gövdesine 7 adet M5*12 cıvata ile montajlandı.

Adım 4: Motor kundağı, kanat sabitleme ve motor merkezleme halkalarının içinden sıkı geçme olarak yerleştirildi.

Adım 5: Motor modeli roketin arkasından itililerek motor kundağının içine ve motor durducu halkada bulunan yuvaya yerleştirildi.

Adım 6: Motor kapağı gijonlardan geçecek şekilde takıldı. Ardından 3 adet M6 somun ile sıkıldı.

Yapısal Testler

Yapısal Testler				
Test	Test Tarihi	Test Yöntemi	Test Yeri	Elde Edilen Bilgi
Karbonfiber Çekme Testi	15.06.2022	Çekme Testi	Düzce Üniversitesi Makine Laboratuvarı	Maksimum Yük: 4.12 kN Maksimum Gerilme 550 Mpa Maksimum Uzama 5.7 mm
Cam Elyaf Çekme Testi	15.06.2022	Çekme Testi	Düzce Üniversitesi Makine Laboratuvarı	Maksimum Yük: 1.08 kN Maksimum Gerilme 145 Mpa Maksimum Uzama 4.08 mm
Şok Kordonu Testi	01.07.2022	Dayanım Testi	Düzce Üniversitesi Makine Laboratuvarı	207 kg kuvvet uygulanmıştır.
Kanatçık Dayanım Testi	01.07.2022	Dayanım Testi	Düzce Üniversitesi Makine Laboratuvarı	82 kg kuvvet uygulanmıştır.

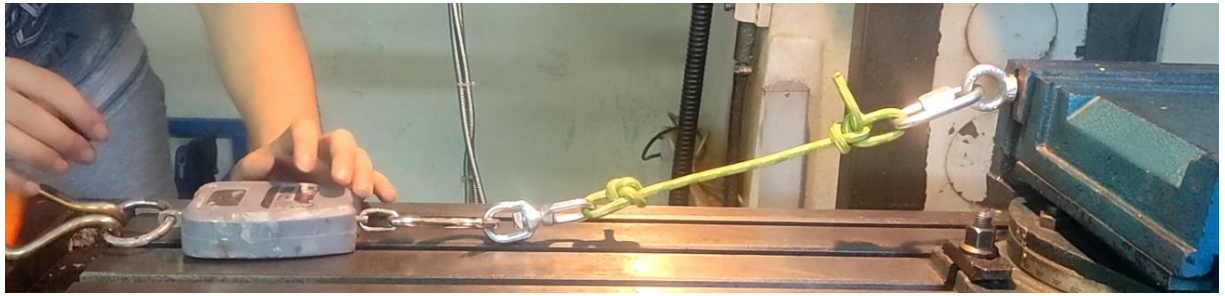
Yorum: Gerekli yapısal testler yapılmış olup, roket üzerinde bulunan malzemelerin beklenen yüklere karşı dayanıklı olduğu tespit edilmiştir.

Yapısal Testler

Cam Elyaf Çekme Testi

Karbonfiber Çekme Testi

Kanatçık Dayanım Testi



Şok KordonuTesti

Roket Genel Montajı ve Atışa Hazırlık

Roket Genel Montaj ve Atışa Hazırlık Videosu			
Video	Yer	Tarih	Yorum
Roket Genel Montaj	Düzce Üniversitesi Teknoloji Sınıfı	4.07.2022	Bütün alt sistemler sağlıklı bir şekilde montajlanmıştır.
Motor Montaj	Düzce Üniversitesi Teknoloji Sınıfı	4.07.2022	Montaj günü en son motor takılacak şekilde tasarım yapılmış olup üretim ve sağlıklı bir montaj sağlanmıştır.
Altımetre Montaj	Düzce Üniversitesi Teknoloji Sınıfı	4.07.2022	Hakemler tarafından verilen altımetreye uygun montaj delikleri açılmış olup, örnek bir yuva ile denenmiştir. Atış günü 10 dakikalık sürede yapılacak şekilde tasarım yapılmış olup üretim ve montaj sağlanmıştır.
Atışa Hazırlık	Düzce Üniversitesi Teknoloji Sınıfı	4.07.2022	Roket rampada iken uçuş kontrol bilgisayarlarının aktifleşmesi denenmiştir. Roket rampada iken uçuş bilgisayarları rahat bir şekilde aktifleştirilebilecektir.

Yarışma Alanı Planlaması

İsim	Montaj Günü Görev Tanımı	Atış Günü Görev Tanımı
Emin Öztürk (Takım Kaptanı)	Takım içi iletişim ve koordinasyondan sorumlu olacaktır. Roket alt sistemlerinin montajını yapacaktır.	Hakem altimetresinin montajı ve roketin rampaya taşınmasından sorumlu olacaktır. Fırlatma sonrası kurtarmadan sorumlu olacaktır.
Hakan Demir (Atış alanı Sorumlusu)	Roket alt sistemlerinin montajını yapacaktır.	Roketi rampaya yerleştirdikten sonra uçuş kontrol bilgisayarlarını aktif edecektir.
Mehmet Ali Uslu (Atış Alanı Sorumlusu)	Roket alt sistemlerinin montajını yapacaktır.	Roketin rampaya girişinden sorumlu olacaktır. Fırlatma sonrası roketi arama ve kurtarmada bulunacaktır.
İlker Coşar (Uçuş Bilgisayarı Sorumlusu)	Aviyonik sistem testleri ve entegresi, sensörlerin kontrolünden sorumlu olacaktır.	Yer bilgisayarına gelen verilerin takibinden ve rampadaki GPS verilerinin takibinden sorumlu.
Osman Tayyip Kaplan	Paraşüt ve şok kordonu montajından sorumlu olacaktır.	Yer istasyonunda veri takibi yapacaktır.
Yusuf Gültekin	Kurtarma sisteminin montajından sorumlu olacaktır.	Fırlatma sonrası roketi arama ve kurtarmada bulunacaktır.

Yarışma Alanı Planlaması

Sorumlu	Acil Durum Eylem Planı	Çözüm
Emin Öztürk	Montajlanma öncesi sonrası sorun oluşma(sensör bozulması,kırılma,çatlama)	Yedek komponentlerin montajını yapacaktır.
İlker Coşar	Aviyonik sistem sensörlerinde sorun	Yedek sensör montajını yapacaktır.
Osman Tayyip Kaplan	Kurtarma sisteminin çevresel şartlara göre zarar görmesi.	Kurtarma sisteminin çevreye zarar vermemesinden ve güvenliğinden sorumlu olacaktır.
Yusuf Gültekin	Paraşütlerde yırtılma	Yedek kumaş getirme ve sorumlu kişinin paraşüt dikmeyi önceden biliyor olması.
Mehmet Ali Uslu	Kanatçıklarda sorun oluşumu	Yedek kanatçıkların montajını yapacaktır.
Hakan Demir	Yangın veya çevresel bir olumsuzluk yaşanması.	Yangın söndürücü , eldiven gözlük vb. ekipman kullanımı ve yetkililere durumu acil olarak bildirme.

Yarışma Alanı Planlaması

RİSK PLANI		
No:	Risk:	Çözüm:
1	Cıvata yataklarında problem olması.	Yanımızda gerekli olan kılavuzlar getirilecektir.
2	Sıkı geçme ile montajlanacak komponentlerin hakemler tarafından montajının güvenli görülmemesi.	Yanımızda zımpara ve lifli bant getirilecektir. Sıkı geçme olacak komponentler güvenli bir şekilde montajlanabilir hale getirilicektir.
3	Roketin ağırlık merkezinde problem olması.	Yanımızda yedek karabina ve fırdöndü getirilecektir. Risk durumunda rokete karabina veya fırdöndü montajlanacaktır.
4	Rokette kullanılan kompozit malzemelerde kırım olması.	Yedek olarak karbon elyaf, cam elyaf, reçine ve çelik macun getirilecektir.
5	CO2 tüplerini patlatacak iğnelerin körelmesi.	Yedek iğneler yapılacaktır.
6	LiPo pilin şarzının bitmesi.	Yedek pil ile değiştirilecektir.