

TEKNOFEST 2020 ROKET YARIŞMASI

Çelikyay Uzay ve Havacılık Takımı Atışa Hazırlık Raporu (AHR)

Takım Yapısı

TAKIM KAPTANI



M.FATİH ÇELİK
ATA-UNİ KAMU YÖNETİMİ
(KORDİNATÖR - AVİYONİK)

DANIŞMAN



MUHAMMET E. KARAGÖL

ATIŞ SORUMLUSU



M.EMİN ÇELİK
ATA-UNİ ELEKTRİK VE ENERJİ
(AVİYONİK - ARGE)

ATIŞ SAHA SORUMLUSU



İBRAHİM H. AYDIN
ATA-UNİ RADYO TV SİNEMA
(MEKANİK - İMALAT)

ATIŞ SONRASI KUR. SOR.



EMİRHAN AKTAŞ
ATA-UNİ TURİZM İŞLETMECİLİĞİ
(MEKANİK - ARGE)

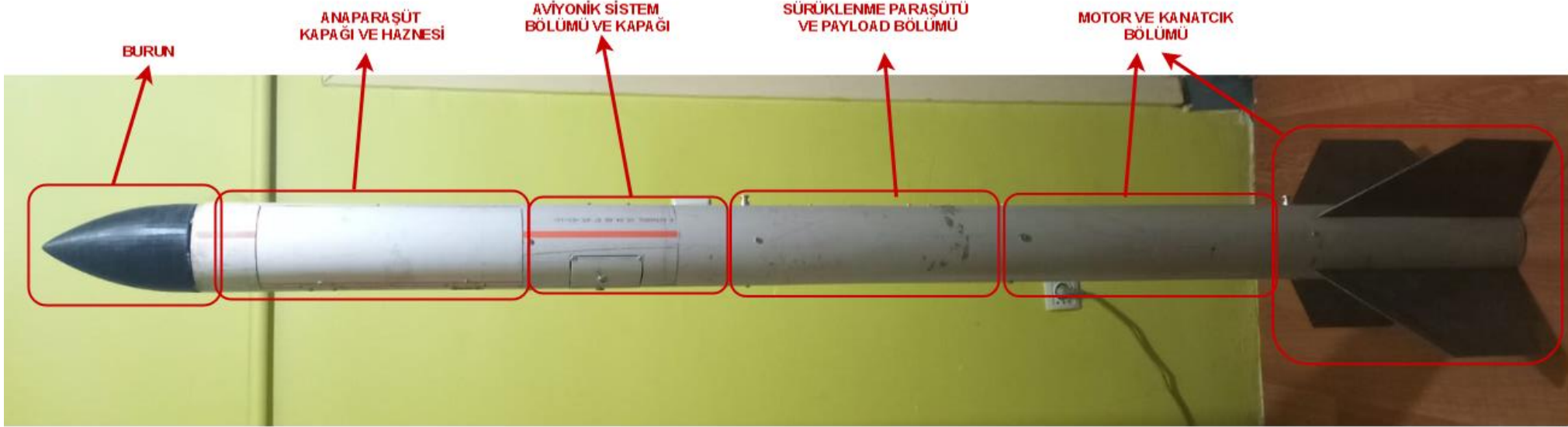
- ❑ KTR'den sonra tasarımda herhangi bir **değişiklik yapılmamıştır.**
- ❑ KTR'de beyan edilmiş üretim yöntemleri ve kullanılan **üretim yöntemleri aynıdır.**

Roket Alt Sistemleri

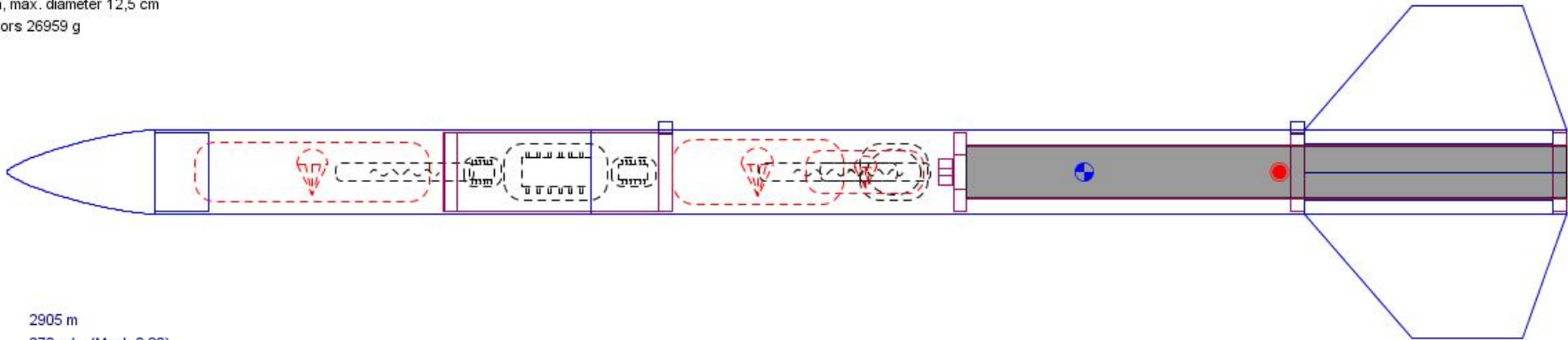
Sistem	Üretim	Kalan işlem	Tamamlanma tarihi
BURUN KONİSİ	TAMAMLANDI	YOK	BİTTİ
GÖVDELER	%80 ÜRETİLDİ	BOYAMA-KAPLAMA	15 AĞUSTOS
KANATÇIKLAR	%90 ÜRETİLDİ	BOYAMA-KAPLAMA	15 AĞUSTOS
MOTOR BLOĞU	TAMAMLANDI	YOK	BİTTİ
AVİYONİK CASE (GÖVDE BAĞLANTI PARÇASI)	TAMAMLANDI	YOK	BİTTİ
AVİYONİK	TAMAMLANDI	YOK	BİTTİ
KURTARMA SİSTEMİ	TAMAMLANDI	YOK	BİTTİ
PARAŞÜTLER	TAMAMLANDI	YOK	BİTTİ
PAYLOAD	%80 ÜRETİLDİ	PAYLOAD AVİYONİK HAZNESİ	15 AĞUSTOS

NOT: TÜM MALZEMELER TEMİN EDİLMİŞ OLUP YURT DIŞI VEYA YURT İÇİ BEKLENEN SİPARİŞİMİZ YOKTUR.

OpenRocket / Roket Tasarımı Genel Görünüm



Rocket
Length 232 cm, max. diameter 12,5 cm
Mass with motors 26959 g



Stability: 2,32 cal
• CG: 160 cm
• CP: 189 cm
at $M=0,30$

Apogee: 2905 m
Max. velocity: 270 m/s (Mach 0,80)
Max. acceleration: 89,7 m/s²

OpenRocket / Roket Tasarımı Genel Görünüm

BURUN



ANAPARAŞÜT
KAPAĞI VE HAZNESİ



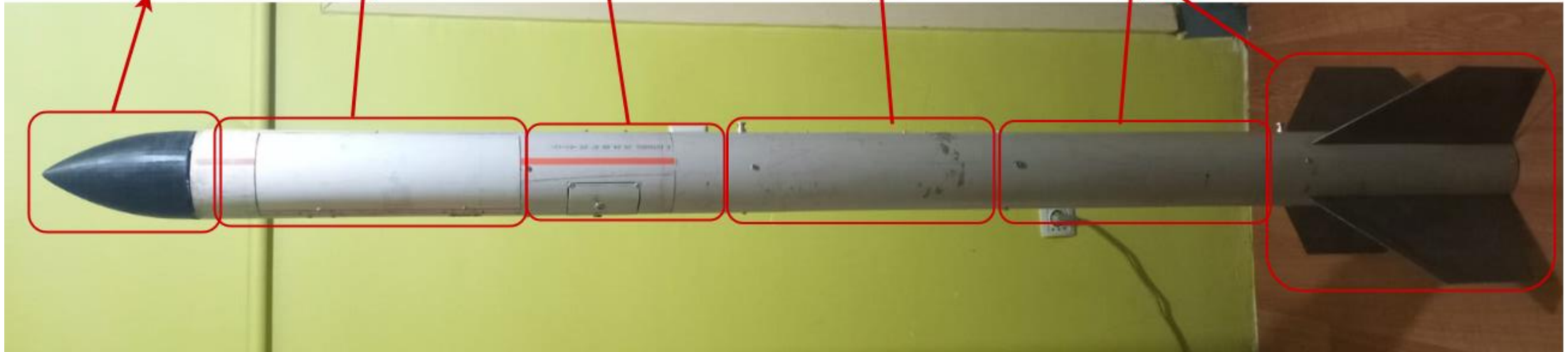
AVİYONİK SİSTEM
BÖLÜMÜ



SÜRÜKLENME PARAŞÜTÜ
VE PAYLOAD BÖLÜMÜ



MOTOR VE KANATCIK
BÖLÜMÜ



Roket Alt Sistemleri

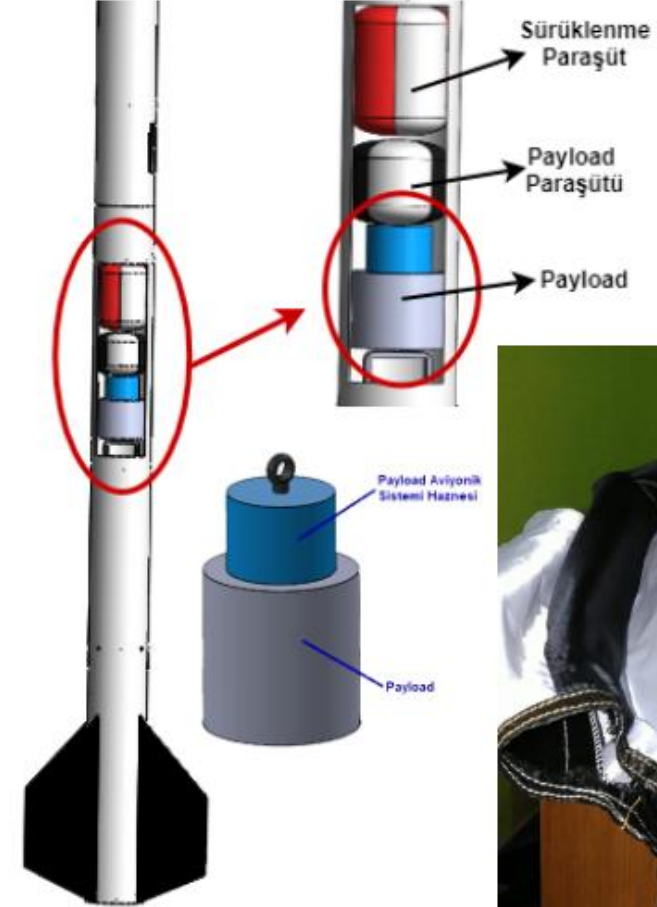
Mekanik Görünüşleri ve Detayları

Burun ve Faydalı Yük Mekanik Görünüm

BURUN



PAYLOAD VE PARAŞÜTÜ



Burun – Detay

- ❑ %100 tamamlanan burun konisi, ABS plastik malzeme kullanılarak, 3 boyutlu yazıcı ile üretilmiştir.
- ❑ Burun konisinin fiziki yapısı haack serisidir.
- ❑ Burun konisi, gövdeye geçecek olan shoulder ile beraber tek parça olarak ve içi dolu olarak üretilmiştir.
- ❑ Roket tasarımında, burun konisinden ayrılma olmayacağı için, burun konisi gövdeye sabitlenmiştir..
- ❑ Burun konisi, gövdeye yüksek performanslı yapıştırıcı ile montelenecektir. Mecbur kalırsa sökülebilir.



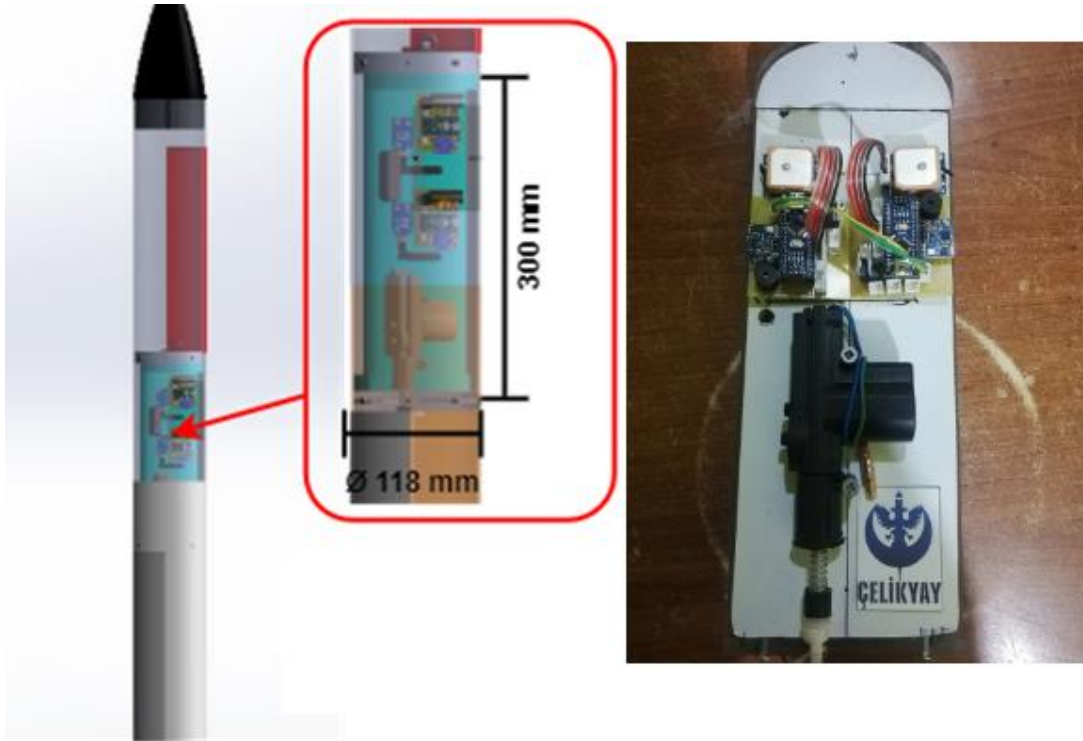
(BURUN GÖVDE İÇİ GÖRÜNTÜSÜ)

Faydalı Yük ve Faydalı Yük Bölümü – Detay

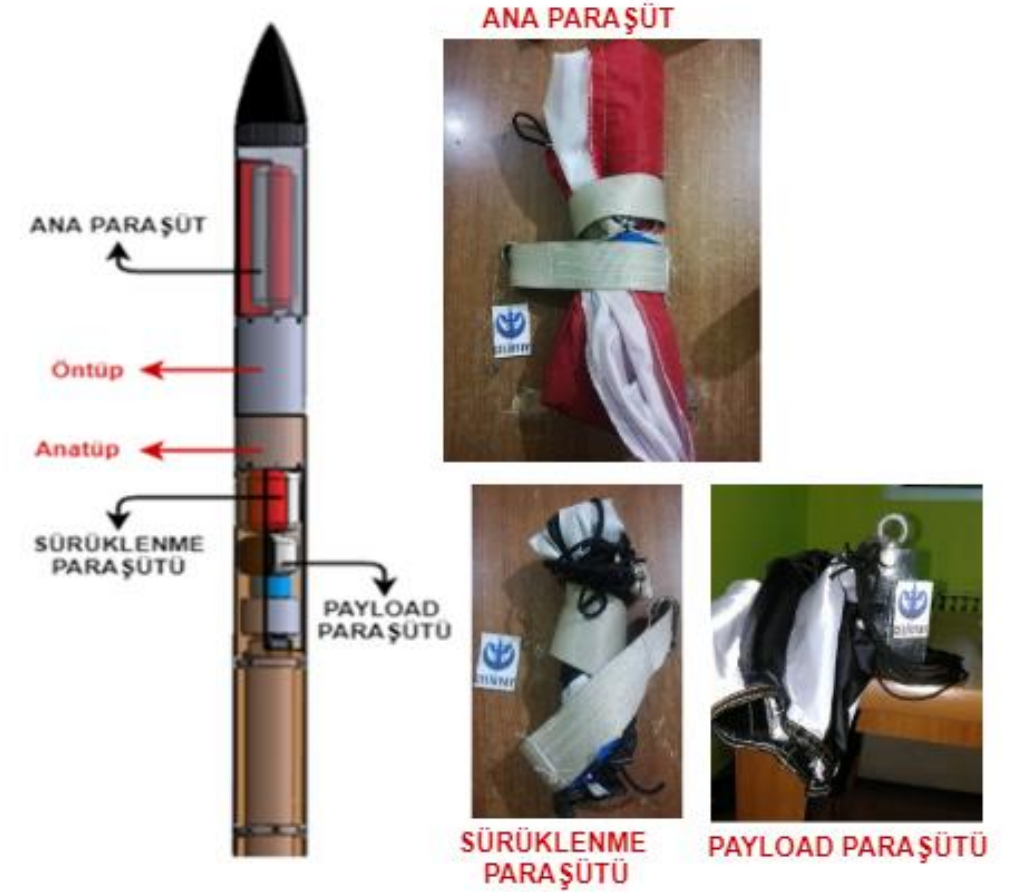
- ☐ %80 tamamlanan faydalı yük, kurşun malzeme kullanılarak, döküm tekniğiyle üretilmiştir.
- ☐ Tamamlanmamış olan %20, faydalı yük aviyoniğinin haznesidir. Ve 15 ağustosa kadar tamamlanacaktır.
- ☐ Faydalı yük paraşütünün bağlanacağı mapa, yük üzerine montelenmiştir.
- ☐ Faydalı yük, ana tüp içerisinde konumlandırılacak ve ana tüp kapağının açılmasıyla roketin dışına atılacaktır.

Kurtarma Sistemi Mekanik Görünüm

KURTARMA SİSTEMİ



PARAŞÜTLER



Ayrılma Sistemi – Detay

- ❑ %100 tamamlanmış olan ayrılma sisteminde, roket üzerinde gövde ve burun konisi ayrılmadan kurtarma işlemi gerçekleştirilecektir. **Roket, tek parça** olarak inişini tamamlayacaktır.
- ❑ Paraşütler ve faydalı yükün roketten ayrılması, gövde üzerindeki kapaklar yoluyla olacaktır.
- ❑ Sürüklenme paraşütü ile faydalı yük (faydalı yük paraşütü kendi mapasına bağlı) ana tüp kapağından ayrılacaktır. Sürüklenme paraşütünün mapası, enerji butonuna(demir) bağlıdır.
- ❑ Ana paraşüt, ön tüp kapağı içerisinde bulunmakta ve karabinası da üst entegrasyon diskinde(alüminyum) bulunan mapaya bağlı bulunmaktadır.
- ❑ Ayrılmalarda kullanılacak olan kapaklar, gövdeye ikişer menteşeyle bağlıdır.
- ❑ Gövdelerde kilitler ve kapaklarda kilit karşılıkları vardır. Bu kilitler, aviyonik dahilindeki lineer motorlar yardımıyla açılacaktır. Kapakların içindeki esnek kumaşlar sayesinde, iç aksamalar dışarı itilir ve roketten ayrılacak olan faydalı yük (paraşütüyle beraber) ve diğer paraşütler dışarı atılır.



(KURTARMA SİSTEMİ LİNEER MOTORU VE MİLİ)



**KURTARMA SİSTEMİ DETAY VİDEOSUNU
İZLEMELİK İÇİN [TIKLAYINIZ...](#)**

Paraşütler – Detay

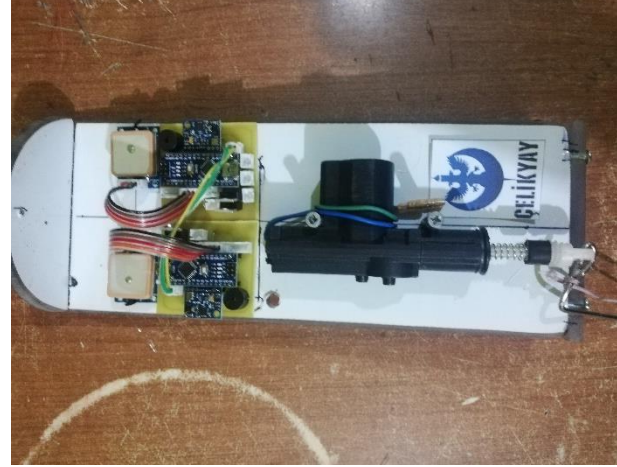
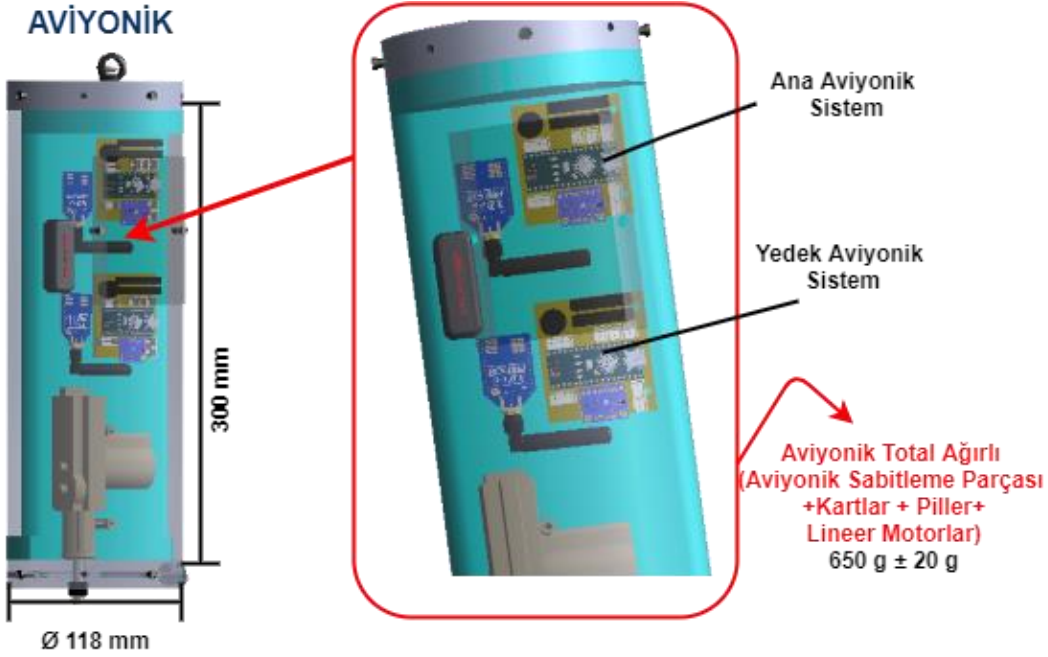
- ☐ %100 tamamlanmış olan paraşütlerden ana paraşüt, öntüp içerisinde; sürüklenme paraşütü anatüp içerisinde bulunmaktadır.
- ☐ Faydalı yük paraşütü, faydalı yüke mapa ile bağlı halde yine anatüp içerisinde bulunmaktadır.
- ☐ Paraşütlerin, hava tahliye kanalları, her paraşüt için çap uzunluğunun %10u miktarında açılmıştır.
- ☐ Paraşüt kumaşları ripstop nylon,
- ☐ Paraşüt ipleri 3mm kalınlığında ve her paraşüt için 8 adet yarıçap uzunluğunda elastic cord,
- ☐ Şok kordonu ise 6cm kalınlığında, gövdenin 1,5 katı uzunluğunda polyester spanzet.
- ☐ Paraşüt bağlantılarında, açılma esnasında olası dolaşma-takılma durumlarına karşı firdöndü malzemesi kullanılarak karabina yoluyla mapalara bağlanacaktır.



(PARAŞÜTLER)

Aviyonik Sistem Mekanik Görünüm

AVİYONİK SİSTEM



Aviyonik Sistem – Detay

Seçilen Sensör / Modül	Sensörün Amacı ve Tercih Edilme Sebebi	Özellikler
Arduino Nano (İşlemci)	Roketin aviyonik sistemindeki sensörlerden gelen verileri analiz ederek kurtarma işlemini tayin eden işlemci modülüdür. Tercih nedeni muadillerine göre aynı pin sayısı taşıması ancak daha az alan kaplamasıdır.	Mikrodenetçi: Atmel ATmega328 Çalışma gerilimi: 5V I/O pin başına DC akımı: 40 mA Flash Bellek: 32KB 2 KB ön yükleme için kullanılır
10 DOF IMU (Sensör)	Bu sensör ile ivme, yükseklik değerleri ölçülecektir. Bu modülü tercih etme sebeplerimiz arasında rakiplerine kıyasla daha hassas ölçümler yapabilmesi, kullanıcı dostu bir arayüze sahip olması, düşük güç tüketimine sahip olması ve daha uygun fiyatlı olması yer almaktadır.	İvme, jiroskop, manyetik alan, basınç, yükseklik ve sıcaklık değerlerini ölçebilen modül.
Neo GY-6MV2 (GPS Modülü)	Bu modül ile enlem, boylam değerleri ölçülecektir. Bu modülü tercih etme sebeplerimiz nedenleri boyutlarının küçük ve hafif olması, hareketli sistemlerde yüksek hassasiyetle çalışması ve güç tüketiminin diğer gps'lere oranla daha düşük olması gibi faktörler yer almaktadır.	Konum ölçümü yapan modül.
XBEE Pro S3B (Haberleşme Modülü)	Bu modül, diğer sensörler aracılığıyla toplanan bilgilerin yer istasyonuna sürekli iletilmesini sağlayacaktır. Bu modülü tercih etme sebeplerimiz arasında yüksek iletim gücüne ve geniş bir menzile sahip olması, fiyatının uygun olması ve önceki tecrübelerimiz gibi sebepler yer almaktadır.	Kablosuz veri aktarımı yapabilen modül.

AVİYONİK SİSTEM ÇALIŞMA PRENSİBİ

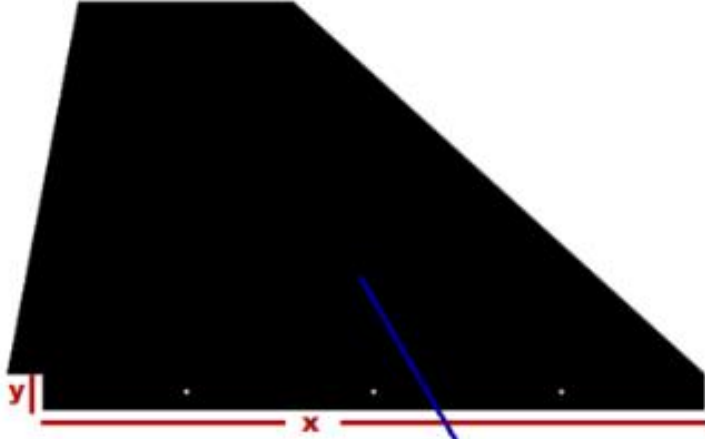
- ❑ Roket, rampadan çıktıktan sonra, 30 metre irtifaya ulaşıncaya kurtarma sistemi aktif hale gelecektir. Roketin apogeeye ulaştıktan sonra, 10 DOF IMU(GY86) sensörüyle inişe geçişi algılayan aviyonik sistem, lineer motoru tetikleyerek 1. kurtarma sistemini aktif hale getirecektir ve anatüp kapağı açılarak, sürüklenme paraşütü ve faydalı yük dışarı atılacaktır.
- ❑ Roketin aşağı yönde sürüklenmekteyken 550m irtifaya gelmesiyle, bu olayı algılayan 10 DOF IMU(GY86) sensöründen veri alan aviyonik sistemin 2. kurtarmayı aktif hale getirmesiyle, öntüp kapağı açılacak ve ana paraşüt açılacaktır.

- ❑ %100 tamamlanmış olan aviyonik sistem, roket üzerinde aviyonik case içerisinde konumlandırılmıştır. Bu aviyonik case aynı zamanda gövdelerin entegrasyonunda da kullanılacağı için iki gövdenin arasında bulunmaktadır. Olası bir ihtiyaç durumunda aviyonik sisteme ulaşabilmek için, aviyonik case üzerine aviyonik kapağı açılmıştır.
- ❑ Ana ve yedek aviyonik pcb kartlar, lineer motorlar, piller ve altimeter; aviyonik case içindeki haznelerinde bulunmaktadır.
- ❑ Roketin montajı tamamlandıktan sonra gerekirse aviyonik kapağından tüm aviyonik sisteme ulaşılabilir.

AVİYONİK YAPISAL

- ❑ Tasarladığımız **roketin hem yedek hemde ana aviyonik sisteminin tasarımı**, proteus programı üzerinden çizilen devrenin PCB kart üzerine basılarak devre kartı oluşturulmuştur.
- ❑ Bu oluşturulan PCB devre kartı üzerine bütün devre elemanları gelecek şekilde tasarlanmış olup ilgili sensörlere bu kartlar üzerinden çıkış verilmektedir.
- ❑ Aviyonik devrelerin beslemesi **5 veya 3.7 v li-ion piller** ile sağlanacaktır.
- ❑ Aviyonik Sistemde mekanik kurtarma sistemi için **lineer motorlar** kullanılarak kurtarma faaliyetleri gerçekleştirilecektir. Lineer motorların beslemesi **12 v li-po pil** ile sağlanacaktır.

KANATÇIKLAR



Malzeme : Demir Plaka
Root Chord : 390 mm
Tip Chord : 165 mm
Yükseklik : 185 mm
Et Kalınlığı : 2,5 mm
Alt Uzunluğu (x) : 370 mm
Alt Yükseklik (y) : 20 mm
Ağırlık : 1149 g



Kanatçıklar – Detay

- ❑ %90 tamamlanmış olan kanatçıkların, tamamlanmayan %10luk kısmı boyama işlemidir ve 15 ağustosa kadar tamamlanacaktır.
- ❑ Kanatçıklar tasarlanan ölçülerde 2,5mm sac'dan kesilmiş olup. Motor bloğuna vida ve somunlarla sabitlenmiştir.



(KANATCIKLARIN MOTOR
BLOĞUNDAKİ MONTAJ YUVASI)



(KANATCIKLARIN MOTOR BLOĞUNA
MONTAJLANMIŞ HALİ)

Roket Genel Montajı

ROKET GENEL MONTAJ VİDEOSUNU
İZLEMEK İÇİN [TIKLAYINIZ...](#)



ROKET MOTOR MONTAJ VİDEOSUNU
İZLEMELİK İÇİN [TIKLAYINIZ...](#)





ROKET ATIŞ HAZIRLIK VİDEOSUNU
İZLEMEN İÇİN [TIKLAYINIZ...](#)



ROKET RAY BUTONU LİNEERLİK
VİDEOSUNU İZLEMEN İÇİN
[TIKLAYINIZ...](#)

YAPISAL/MEKANİK MUKAVEMET TESTLERİ

TEST ADI	TEST YÖNTEMİ	TEST DÜZENEĞİ	TEST SONUCU
Kilit dayanım testi	Kurtarma Sistemi kapak kilitlerinin dışardan zorlamayla açılmaya karşı dayanımını gözlemlemek	1-)Tokmak ile lokal darbeler uygulanır. 2-)Kapaklar, dışarıdan çelik halatla bağlanıp, dijital kantarla 20 kg çekilip zorlanır.	Kilit, zorlamalara dayanmış ve test öncesi gibi çalışmaya devam etmiştir. TEST VİDEOSUNU İZLEMEK İÇİN TIKLAYINIZ...
Enerji butonu şok testi	Motor itkisi ve paraşüt açılma sürecinde, enerji butonunun bağlı olduğu 4 vidanın gövdeye uygulayacağı kuvvetin sonuçlarını gözlemlemek için; prototip üzerinden test yapılıp sonuçlar izlenecektir.	Roketin kuru kütlesiyle motorun kuru kütlesinin toplamı ağırlığındaki prototip, çelik halat ile tavandan asılarak, yüksekte serbest bırakılır. Bu halat, enerji butonun mapasına bağlanıp, test sonucu vida bölümü izlenir.	Test sonucu, vida bölümlerinde gövde üzerinde herhangi bir deformasyon oluşmamıştır. TEST VİDEOSUNU İZLEMEK İÇİN TIKLAYINIZ... (Videonun 1.37'den sonrasını izleyiniz.)
İç hacim yeterlilik testi	Paraşütler, Payload ve Aviyonik sistemler gibi roket iç aksamalarını, prototip içindeki haznelere yerleştirerek sığma ve sıkışma olaylarını gözlemlemek.	Roketin içine yerleştirmeler yapılacaktır.	Sistemler, gövde içindeki haznelere rahatça sığmaktadır. TEST VİDEOSUNU İZLEMEK İÇİN TIKLAYINIZ...

KURTARMA SİSTEMİ TESTLERİ

TEST ADI	TEST YÖNTEMİ	TEST DÜZENİ	TEST SONUCU
Paraşüt açılma testi	Paraşütler, roket prototipine yerleştirilip, prototip de bir arabanın açık bagajına sabit halde; Kurtarma sistemi aktivasyonu ile eş zamanlı hareket edecek olan arabayla yapılacak testin sonuçlarının gözlemi.	Paraşütler, roket prototipine yerleştirilip, prototip de bir arabanın açık bagajına ip veya plastik kelepçeyle sabit halde; Kurtarma sistemi aktivasyonu ile eş zamanlı hareket edecek arabayla test yapılır.	OLUMLU PARAŞÜT TESTLERİ VİDEOSUNU İZLEMELİK İÇİN TIKLAYINIZ... KURTARMA SİSTEMİ TESTLERİ VİDEOSUNU İZLEMELİK İÇİN TIKLAYINIZ...
Şok kordonu dayanım testi	Tavan kancasına bağlanacak şok kordonunun diğer ucuna, roket kuru ağırlığı kütlesinde kum torbası bağlanılıp, serbest bırakılıp sonuçlar gözlemlenir.	Tavan kancasına bağlanacak şok kordonunun diğer ucuna, "roket kuru kütlesi ve motor kuru kütlesinin toplamı ağırlığındaki" kum torbası bağlanılıp, serbest bırakılıp sonuçlar gözlemlenir.	
Kurtarma sistemi testi	Kurtarma sistemi elemanları(kilit mekanizması, menteşe, kapak ve lineer motor) roket prototipi üzerine sabitlenecektir. Roketimizde kurtarma faaliyetini tetikleyecek lineer motora 12v batarya ile enerji verilerek kurtarma sistemini aktif edip, kurtarma sistemi haznesinde bulunan paraşütleri dışarı çıkarıp çıkarmama durumu gözlemlenecektir.	Roket prototipi hazır halde; kurtarma sisteminde görev alacak olan lineer motora, 12V harici güç kaynağı ile enerji verilir. Lineer motor, kilit sisteminin milini çeker, sistem serbestisiyle kapak açılıp paraşütler atılır.	
Kurtarma sistemi tutarlılık testi	Yukarıdaki işlemin, art arda 10 kez yapılarak, sistem tutarlılığının gözlemi.	Yukarıdaki işlem art arda 10 kez tekrarlanır.	

AVİYONİK SİSTEM YAZILIM VE DONANIM TESTLERİ

TEST ADI	TEST YÖNTEMİ	TEST DÜZENİĞİ	TEST SONUCU
Aviyonik Sistem Yazılım(kod) testi	Kurtarma işlemini sağlıklı bir şekilde yürütülmesi için aviyonik sistem işlemcisine yüklenecek kod kalıplarının doğruluğu çok önemlidir. Bu yüzden bu kod kalıplarının doğruluğunu, işlenebilirliğini ve kurtarma işlemini sağlıklı bir şekilde uyguladığını gözlemek için aviyonik işlemcinin Proteus programı üzerinden simülasyona tabi tutularak aviyonik sistem yazılım testi yapılacaktır.	Proteus programında aviyoniğimizin tasarımı çizilerek, Arduino programından C# VE C++ yazım dili ile yazılan algoritma kodunun proteus programına yüklenmesi ile programda çizilmiş olan aviyonik tasarımı üzerinden test gerçekleştirilecektir.	OLUMLU TEST VİDEOSUNU İZLEMEK İÇİN TIKLAYINIZ...
Aviyonik sistem yazılımı reel testi	Roket atışa hazır hale gelmiş bir şekilde; aviyonik sistemine algoritma kodunun yüklenerek, aviyonik sistem üzerinde bulunan barometrik basınç sensörünün vakumlanması ile roketin aviyoniğine reel bir şekilde test yapıp, kurtarma sistemlerinin çalışabilirliğini gözlemek.	Dik konumdaki roketin Aviyonik sistemindeki barometrik basınç sensörüne vakumlama uygulanarak, sistemin aktif hale gelmesiyle test tamamlanır.	OLUMLU TEST VİDEOSUNU İZLEMEK İÇİN TIKLAYINIZ...
Yedek Aviyoniğe geçiş testi.	Ana Aviyonik sistemin kasıtlı olarak devre dışı bırakılmasıyla, Yedek Aviyonik sistemden arayüze veri alınmasının gözlemi.	Bilgisayara, usb kablo ile bağlı olan, bütün olarak hazır halde bulunan ana Aviyonik sistem ve yine bütün olarak hazır halde bulunan ve ana Aviyoniğe UART bağlantı protokolüyle bağlı olan ve 5V li-ion bataryayla beslenen yedek Aviyonik sistemlere test uygulanır.	OLUMLU TEST VİDEOSUNU İZLEMEK İÇİN TIKLAYINIZ...

AVİYONİK SİSTEM YAZILIM VE DONANIM TESTLERİ

TEST ADI	TEST YÖNTEMİ	TEST DÜZENEGİ	TEST SONUCU
Barometrik basınç /gyro sensörü ve gps modülü+kablosuz haberleşme modülü veri testi	Biri bilgisayara, diğeri Aviyonik pcb üzerine bağlı xbee ler yoluyla, ilgili sensörlerin veri aktarımı testinin kablosuz olarak gerçekleştirilmesi.	Xbee cihazları yoluyla kablosuz test yapılacaktır. Xbee cihazlarından biri, "güç kaynağı 5V batarya olan Aviyonik pcb" üzerine soket ile, diğeri ise bilgisayara usb bağlantı yöntemiyle entegre edilecektir. Veri akışını sağlamak için, Xbeelere , RP-SMA900MHz antenleri takılacaktır.	OLUMLU 3 TEST İÇİN ORTAK TEST VİDEOSUNU İZLEMEK İÇİN <u>TIKLAYINIZ...</u>
Barometrik basınç sensörünün tutarlılık ve hassasiyet testi	Bilgisayara bağlı olan Aviyonik pcb üzerinde bulunan ilgili sensöre, elektrikli süpürge ile vakumlama uygulayarak sensörün tutarlılık ve hassasiyetinin gözlemi.	Halatlarla, tavan kancalarına asılan roketin Aviyonik sistemindeki barometrik basınç sensörüne vakumlama uygulanarak, sistemin aktif hale gelmesiyle test tamamlanır.	
Barometrik basınç /gyro sensörü ve gps modülü veri testi	Bu sensörlerin, bilgisayara kablolu bağlanmış olan ve üzerinde işlemcisi(Arduino nano) hazır bulunan Aviyonik pcb üzerine entegrasyonu ile veri aktarım performansının gözlemi.	Tüm sensörler ve modüller, Aviyonik pcb üzerine soketli bağlanmış halde; bu pcb, usb kablo ile bilgisayara bağlı, sensörlerden gelen verilerin Arduino arayüzünde, serial port ekranından izlenimi.	

TELEKOMİNİKASYON TESTLERİ

TEST ADI	TEST YÖNTEMİ	TEST DÜZENEGİ	TEST SONUCU
Telekominikasyon Testi 1	<ul style="list-style-type: none">Roketin uçuşu esnasında uzaktan veriler yer istasyonuna alınacağı için yeterli uzaklıktan kablosuz veri almak çok önemlidir. Bu nedenle test kapsamında uzaktan veri almak adına iki adet kablosuz haberleşme modülüne gerek duyulmaktadır.Bir tanesi yer istasyonu görevi üstlenecek şekilde diğeri ise roketteymiş gibi konumlanacak ve bu haberleşme modüllüne roket aviyoniği bağlanarak (her iki kablosuz haberleşme modülünün de aktif olması), yer istasyonundan uzakaşmasıyla sağlıklı veri gönderme uzaklığının yer istasyonuna gelecek veriler sayesinde gözlemlenmesi ve tespiti yapılacaktır.	Temsili yer istasyonunda, sistemler aktif edildikten sonra, roket aviyoniği araç yoluyla istasyondan 3 km (takriben) uzaklaştırılıp test yapılır. Testin yapılacağı ortam, 5 km uzunluğunda düz, seyrek trafikli ve eğimsiz bir otoyoldur. Alternatif olarak, düz ova ortamında da test yapılabilir.	OLUMLU TEST VİDEOSUNU İZLEMEK İÇİN TIKLAYINIZ...

Yarışma Alanı Planlaması

İSİM	ÜNVAN	ÇALIŞMA ALANI	MONTAJ GÜNÜ	ATIŞ GÜNÜ
M.FATİH ÇELİK	TAKIM LİDERİ	KOORDİNATÖR- AVİYONİK	TAKIMIN BÜTÜN ÇALIŞMALARINI KOORDİNE ETMEK. +ATIŞ GÜNÜ KURTARMAYA KATILMAK	
MUHAMMET E. KARAGÖL	DANIŞMAN	MEKANİK-İMALAT	ROKET MONTAJI / MOTOR MONTAJI	BÜTÜN İŞLEMLERİN LİSTELENMESİ VE TAMAMLANMASININ TAKİBİ/ ROKETİN RAMPAYA TAŞINMASI
İ. HAKKI AYDIN	ATIŞ SAHA SORUMLUSU	MEKANİK-AR-GE		
M. EMİN ÇELİK	ATIŞ SORUMLUSU	AVİYONİK-AR-GE	AVİYONİK SİST. SORUMLU- AV. MONTAJ	YER İSTASYONU GÖREVLİSİ
EMİRHAN AKTAŞ	ATIŞ SON. KURT. SORUMLUSU	AR-GE -İMALAT	PARAŞÜTLER VE PAYLOAD SORUMLUSU	UÇUŞUNU TAMAMLAYAN ROKETİN KURTARILMASI

TAKIMIMIZ TARAFINDAN *ACİL DURUMDA* YAPILACAKLAR VE KRİZ YÖNETİMİNE YÖNELİK PLANLAMA AŞAĞIDA MADDELER HALİNDE SUNULMUŞTUR.

- ACİL DURUMDA İLK OLARAK TAKIM ÜYELERİ TOPLANTI YAPACAKTIR.
- YAPILACAK TOPLANTIDA TAKIM ÜYELERİ PROBLEMİN KAYNAĞINA YÖNELİK İSTİŞAREDE BULUNACAKTIR.
- ÇÖZÜM ÖNERİLERİ MASAYA YATIRILACAKTIR.
- KONUyla İLGİLİ TAKIM ÜYELERİ, TAKIM LİDERİ TARAFINDAN PROBLEMİ ÇÖZMEK ÜZERE GÖREVLENDİRİLECEKTİR.
- İCABINDA YENİDEN TOPLANTI YAPILIP SON DURUM DEĞERLENDİRMESİ YAPILACAKTIR.
- OPERASYON SONRASI TAKIM ÜYELERİ TEKRAR İLETİŞİME GEÇECEKTİR. SORUN ÇÖZÜLDÜYSE TAKIM ÜYELERİ GÖREVLERİNE DÖNECEKLERDİR.
- HALEN DEVAM EDEN BİR SORUN VARSA YARIŞMA ALANINDAKİ YETKİLİ VE SORUMLULARDAN TEKNİK DESTEK İSTENECEKTİR.

Yarışma Alanı Planlaması

RİSK BELİRLENEN AKSAM	RİSK TANIMI	RİSKİN MEYDANA GELECEĞİ DURUM	ÇÖZÜM STRATEJİSİ	RİSKE KARŞI ALINACAK ÖNLEMİN BİTİŞ TARİHİ
AVİYONİK SİSTEM	SİSTEMİN YER İSTASYONUyla İLETİŞİM KOPUKLUĞU RİSKİ.	ROKETİN, UÇUŞ ESNASINDA KAPSAMA ALANININ DIŞINA ÇIKMASI	OTO TAKİP CİHAZININ ROKETE YERLEŞTİRİLMESİ	CİHAZIN 15 AĞUSTOSA KADAR TEDARİĞİ PLANLANMIŞTIR.
PARAŞÜT	İNİŞDE KULLANILAN İKİ PARAŞÜTÜN BİRBİRİNE DOLAŞMASI	KURTARMA SİSTEMİNİN AKTİF HALE GELMESİ	ÖNTÜP VE ANATÜP KAPAKLARININ ZİT YÖNLERE BAKMASI + BAĞLANTI BÖLGELERİNDE <u>FIRDÖNDÜ</u> KULLANILMASI	TAMAMLANDI
PARAŞÜT	İPLERİN DÖNMESİYLE, MAPALARI AÇMA İHTİMALİ	KURTARMA SİSTEMİNİN AKTİF HALE GELMESİ	+ BAĞLANTI BÖLGELERİNDE <u>FIRDÖNDÜ</u> KULLANILMASI	TAMAMLANDI
AERODİNAMİK	ESNEK KAPAKĞIN İÇ AKSAMLARININ, KAPAĞI DIŞA İTMESİ	MONTAJ SONRASI	KAPAKLARA DESTEK PARÇASI ATILARAK, ESNEMENİN ALINMASI.	TAMAMLANDI.

ATIŞA HAZIRLIK RAPORU

