بسم الله الرحمن الرحيم

صاروخ عيار 90 ملم
ذات مدى 2000 متر

مميزات الصاروخ:

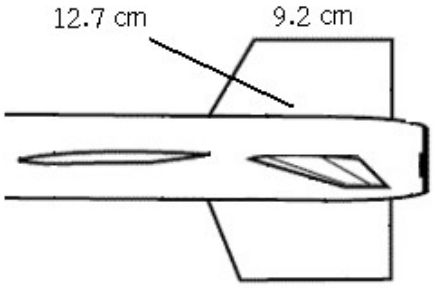
1. عيار الصاروخ 90ملم.
2. يصل مداه إلى 2000متر.
3. يحمل الصاروخ رأس حربي 7 كغ
4. يعمل الصاروخ بالوقود الصلب.
5. يتم اتزان الصاروخ بالزعانف.
6. هذا الصاروخ مصمم بحيث انه لا يدور حول نفسه مما يسهل عملية التحكم به.

بيانات الصاروخ العامة:

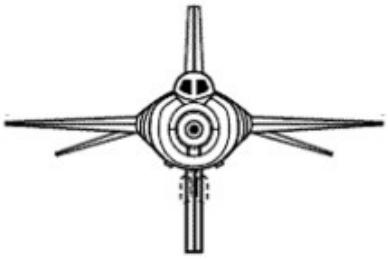
1. الطول الإجمالي للصاروخ = 85سم.
2. طول المحرك = 45سم.
3. القطر الخارجي للبدن = 90ملم.
4. المدى الأقصى = 2000 متر.

أجزاء الصاروخ: يتكون من أربعة أجزاء على النحو التالي:

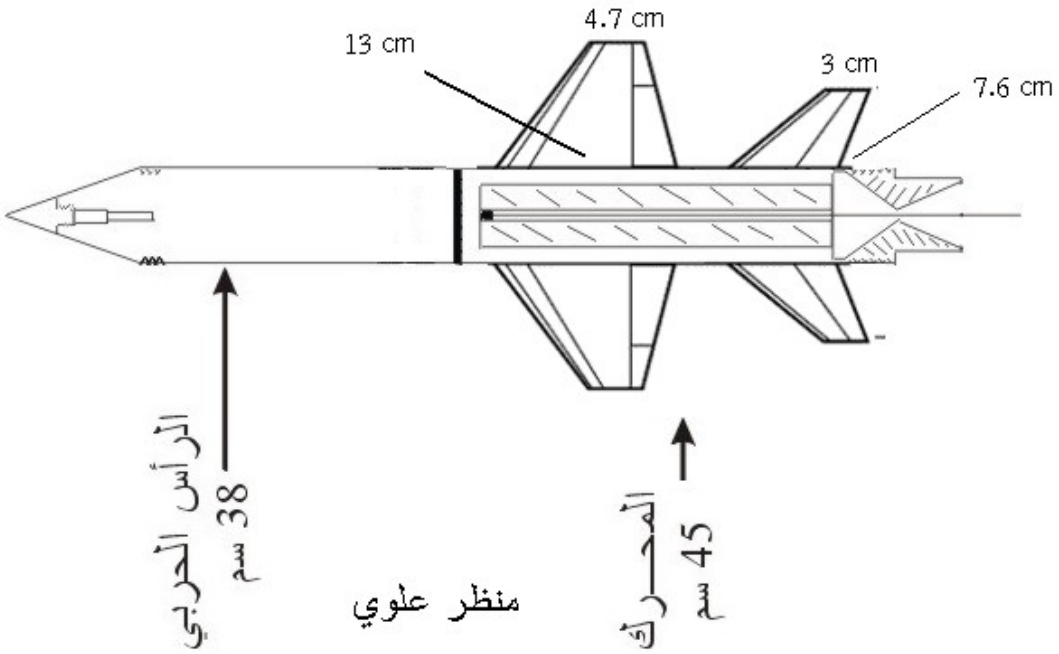
1. الرأس الحربي.
2. المحرك.
3. الزعانف.
4. التحكم



منظر جانبي



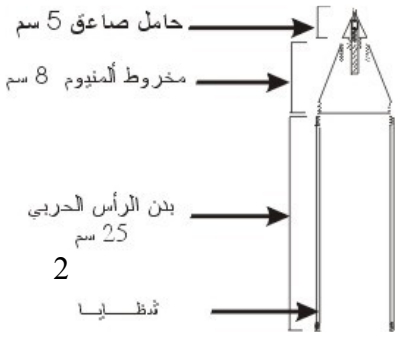
منظر امامي



منظر علوي

أولاً: الرأس الحربي: ويتكون من الأجزاء التالية:

	الرقم	الجزء	الطول "ملم"	الوزن "جرام"
	.4	الشظايا	6ملم x 6ملم	1000
	.5	المتفجرات	----------	2510



الطول الإجمالي للرأس الحربي = 38 سم.
الوزن الكلي للرأس الحربي =6.5 كجم.

ملاحظة:
الحديد المستخدم في بدن الرأس الحربي هو عبارة عن أنابيب حديد ذات قطر خارجي "90ملم"، وسمك "3ملم".

ثالثاً: المحرك: ويتكون من الأجزاء التالية:

1. بدن المحرك	2. القرص
3. الحشوة الدافعة	4. النوزل
5. صاعق الإشعال	6. غرفة الاحتراق

1. بدن المحرك:

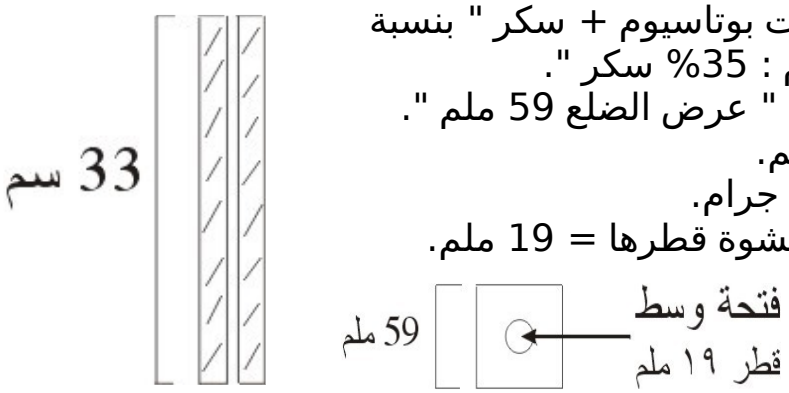
- وهو من الحديد العادي " قطر خارجي 90 ملم، سمك 3 ملم ".
- طول البدن = 45 سم " مسنن من الأسفل بمقدار 4.5 سم لدخول النوزل فيه".

2. القرص:

- وهو من الحديد " سمك 6 ملم، قطر 84 ملم ".
- يلحم القرص في بدن المحرك من الأعلى " أسفل حافة البدن إلى أسفل القرص 5 سم "، ويبقى فارغ داخل بدن المحرك 40 سم.
- وظيفة القرص " لصد الغازات الناتجة عن احتراق الحشوة الدافعة ومنعها من الوصول إلى الوصلة لأنها ضعيفة كونها من الألمنيوم.

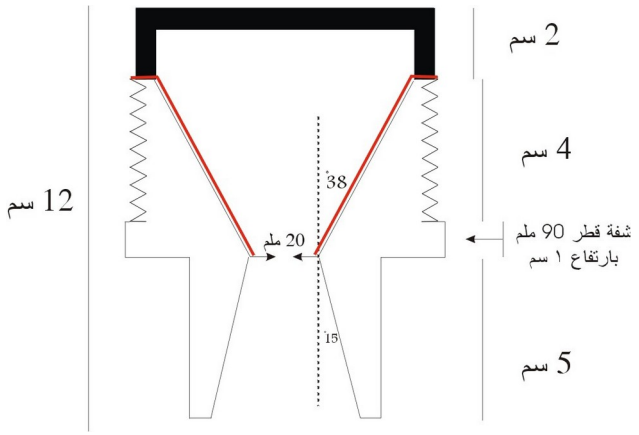
3. الحشوة الدافعة:

- وهو مصنوعة من نترات بوتاسيوم + سكر " بنسبة 65% نترات بوتاسيوم : 35% سكر ".
- شكلها: رباعية الشكل " عرض الضلع 59 ملم ".
- طول الحشوة: 33 سم.
- وزن الحشوة : 1775 جرام.
- فتحة وسط عامود الحشوة قطرها = 19 ملم.



4. النوزل:

- مصنوع من الألمنيوم " مخروط كما مبين بالرسم".
- للنوزل سلبه علوية " بمقدار 38 من القائم، وسلبة سفلية ـ الفنجان ـ بمقدار 15 من القائم ".
- طول النوزل 12 سم، موزعة كالتالي:
  - 2 سم: كرسي مع نجمة.
  - 4 سم: سن ليدخل في بدن الفنجان.
  - 1 سم: شفة.
  - 5 سم: طول الفنجان السفلي.

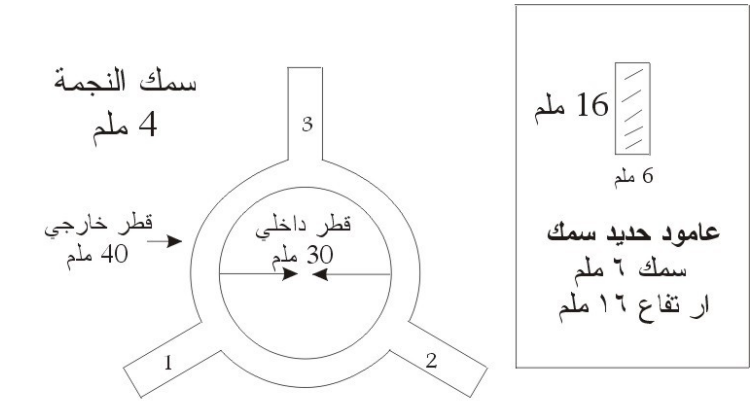


- قطر مخرج الغاز في النوزل = 20 ملم.
- وزن النوزل = 980 جرام.

النجمة: وهي من الحديد سمك 4 ملم. (كما هي موضحة في الرسم)

كرسي النوزل: عبارة عن ثلاثة أعمدة حديد " سمك 6 ملم، طول 1.6 سم "، ويلحم فيه من الأعلى النجمة.

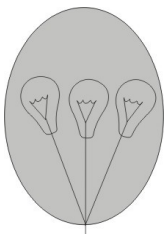
- وظيفة الكرسي والنجمة: هي حمل الحشوة الدافعة ورفعها عن النوزل حتى تتمكن الغازات من النزول إلى السلبات بحرية، وكذلك لتوسيع غرفة تجميع الغازات في السلبات قبل اندفاعها إلى مخرج النوزل.



النوزل يحتاج لثلاثة أعمدة كما هو واضح في رسم النجمة لتثبيتها على حواف النوزل

ملاحظة: النوزل من الألمنيوم وحتى يتحمل الحرارة الناتجة عن احتراق الحشوة الدافعة يتم وضع صاج حديد "سمك 1.5 ملم" على حافة السلبة العلوية وعنق مخرج الغاز لحمايتها من الحرارة "(اللون الأحمر في الرسم).

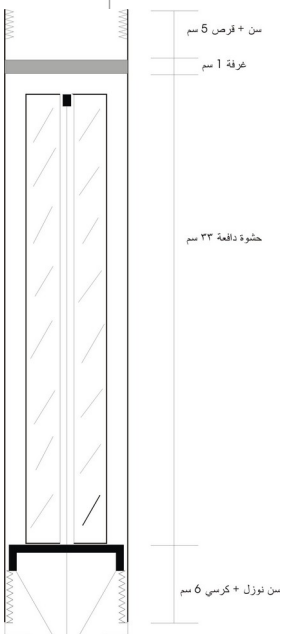
5. صاعق الإشعال:



يتكون من سلك كهربائي طول 50 سم، وثلاثة أضواء كهربائية 12 فولت صغيرة معبأة بارود، ويلف حولها محقن ورق يعبأ فيه "10 جرام " بارود صناعي لإشعال الحشوة الدافعة.

6. غرفة الاحتراق:

وهي عبارة عن الجزء الفارغ داخل المحرك ما بين القرص والحشوة الدافعة من الأعلى وهي بمقدار 1 سم.



توضيح المقاييس الداخلية للمحرك:

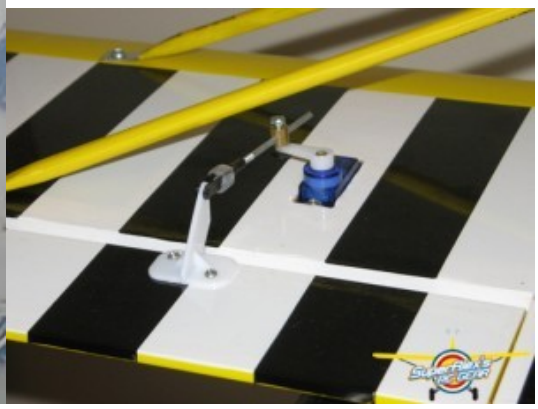
1. طول المحرك = 45 سم.
2. سن علوي + القرص = 5 سم.
3. فارغ داخل المحرك بعد القرص للأسفل = 40 سم، **وهي كالتالي:**

- غرفة احتراق = 1 سم.
- طول الحشوة الدافعة = 33 سم.
- سن النوزل على الكرسي = 6 سم.

رابعاً: الزعانف:

- وهي من الحديد سمك 2 ملم. (الشكل الموضح بالرسم).
- يتم ترك 1.5 من أسفل بدن المحرك ثم تلحم الزعانف.

خامسا: التحكم

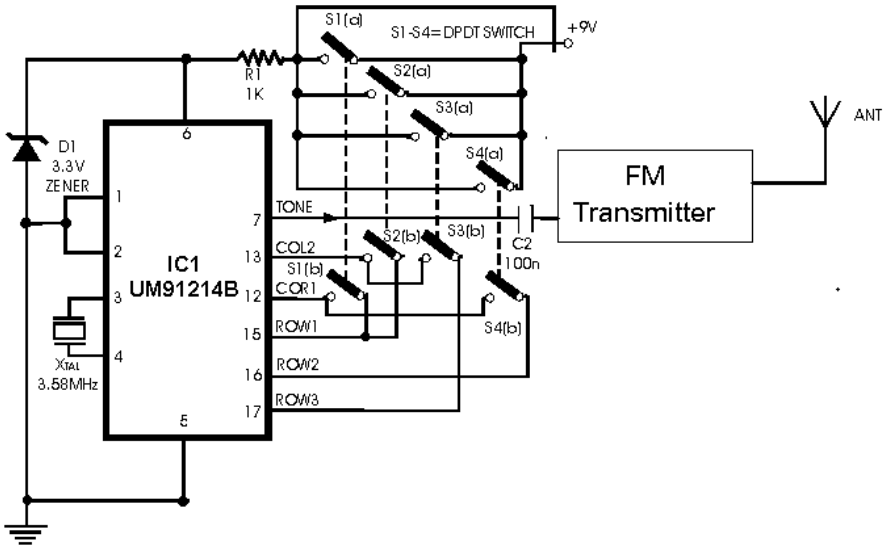


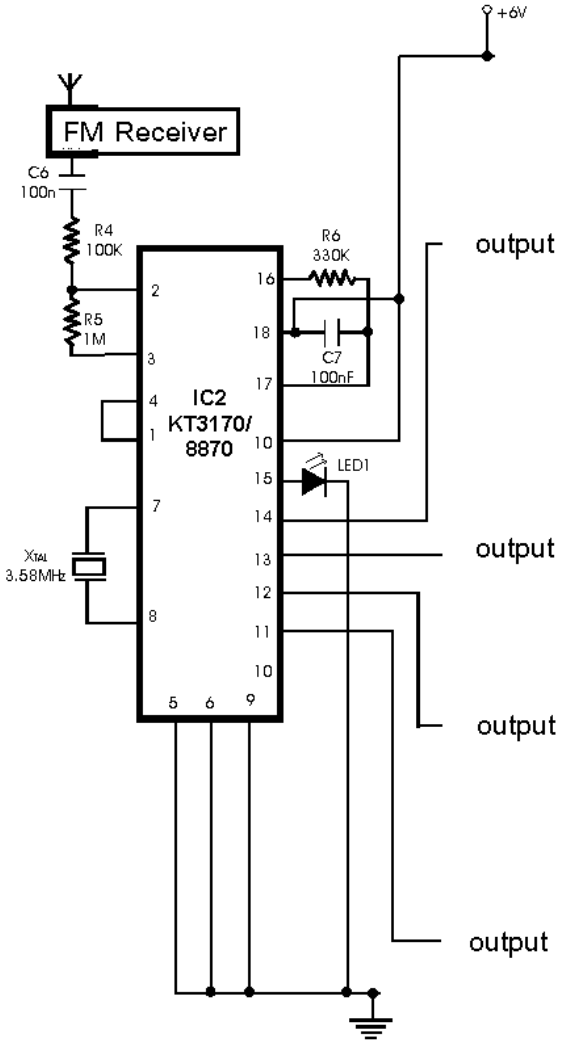
يمكن وصل محرك سيرفو بالزعنفة العلوية, و بتحريك المحرك +15 او -15 درجة يتحرك الصاروخ يمينا و يسارا
كما يمكن وصل محركي سيرفو بالجناحين الامامين, و بتحريك المحرك + 15 او -15 درجة يتحرك الصاروخ الى الاعلى او الاسفل

يمكن استخدام شبكة الهواتف الخلوية لارسال الاوامر الى متحكم السيرفو, او يمكن استخدام ريموت كنرول بعيد المدى, او جهاز لاسلكي, او التحكم عن طريق السلك.

يمكن برمجة متحكم السيرفو باتباع الخطوات في الصفحة التالية
http://www.best-microcontroller-projects.com/servo-motor.html

يمكن استخدام الدارة التالية لارسال و استقبال اوامر التحكم


S1(a)
S1-S4= DPDT SWITCH
+9V
R1
1K
S2(a)
S3(a)
S4(a)
ANT
FM
Transmitter
D1
3.3V
ZENER
IC1
UM91214B
TONE
COL2
S1(b)
COR1
ROW1
ROW2
ROW3
S2(b)
S3(b)
S4(b)
C2
100n
XTAL
3.58MHz


+6V
FM Receiver
C6
100n
R4
100K
R5
1M
R6
330K
C7
100nF
IC2
KT3170/
8870
LED1
XTAL
3.58MHz
output
output
output
output