

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

- * Προωθητικές Γομώσεις.
- * Βλήματα.
- * Πυροσωλήνες.

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ.

Α! ΕΙΣΑΓΩΓΗ.

Ορισμός. Είναι το σύνολο των Κώνων Μάχης, Βλημάτων, Προωθητικών και πάσης φύσεως Στρατιωτικών Εκρηκτικών Υλών που είναι συσκευασμένες και έτοιμες για μετακίνηση.

Κατηγορίες Πυρομαχικών.

Πυροβολικού.

Υπονομεύσεων.

Υφάλων Όπλων.

Χημικά.

Αεροφερόμενα.

Ηλεκ/νικού Πολέμου.

Αυτοπροωθούμενα.

Πυροτεχνικά.

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ.

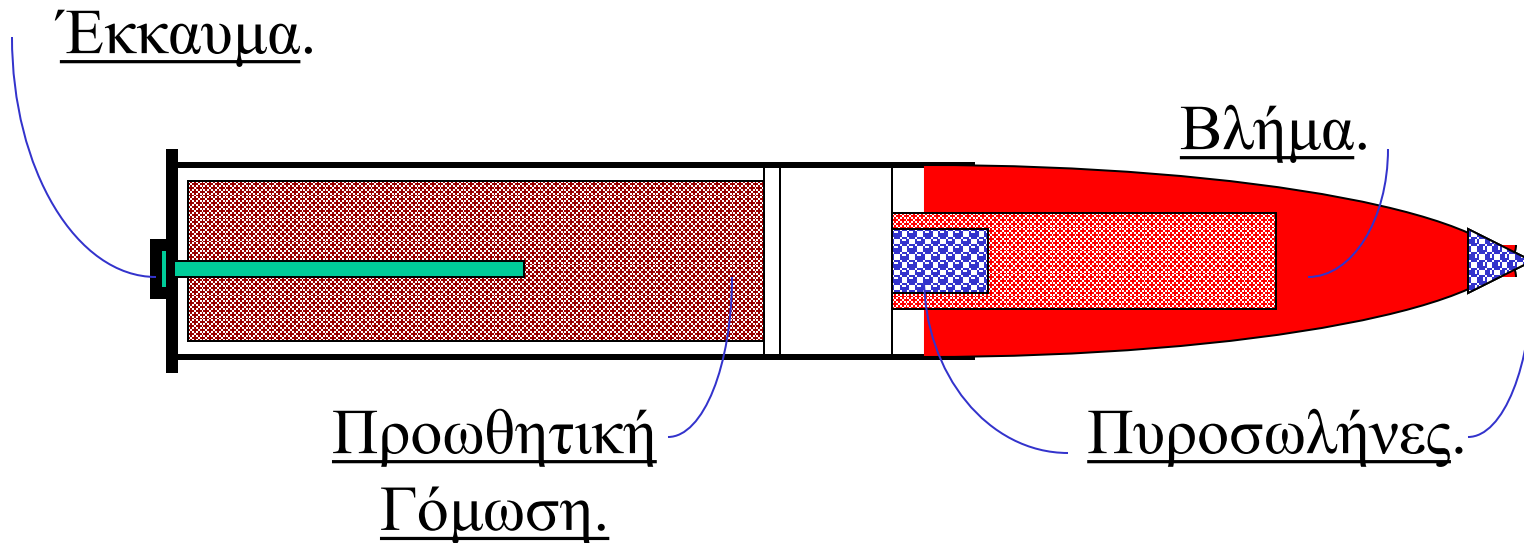
Συνοπτικές Ιδιότητες Πυρομαχικών:

<u>Πυροβολικού.</u>	ΕΚΤΟΞΕΥΣΗ ΑΠΟ «Π/Β».
<u>Υφάλων Όπλων.</u>	ΚΑΤΩ ΑΠΟ τήν ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ.
<u>Αεροφερόμενα.</u>	ΕΛΕΥΘΕΡΗΣ ΠΤΩΣΗΣ.
<u>Αυτοπροωθούμενα.</u>	ΙΔΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΡΩΣΗΣ.
<u>Υπονομεύσεων.</u>	ΔΟΛΙΟΦΘΟΡΕΣ.
<u>Χημικά.</u>	ΚΩΝΟΣ ΜΕ: ΚΑΠΝΟΓΟΝΑ, ΕΜΠΡΗΣΤΙΚΑ, ΤΟΞΙΚΑ.
<u>Η/Ν Πολέμου.</u>	ΚΩΝΟΣ ΜΕ λ.χ. ΑΕΡΟΦΥΛΑ.
<u>Πυροτεχνικά.</u>	ΚΩΝΟΣ ΜΕ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΗΜΑΤΩΝ/ΣΥΝΘΗΜΑΤΩΝ είτε ΟΠΤΙΚΩΝ είτε ΑΚΟΥΣΤΙΚΩΝ.

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

Β! ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ ΠΥΡΟΒΟΛΙΚΟΥ.

- **ΠΡΟΩΘΗΤΙΚΕΣ ΓΟΜΩΣΕΙΣ.**
- **ΕΚΚΑΥΜΑΤΑ.**
- **ΒΛΗΜΑΤΑ.**
- **ΠΥΡΟΣΩΛΗΝΕΣ.**



ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΩΝ.

- Διαμέτρημα.
Λ.χ. 3"/50 ή 5"/38 ή OERL. 20mm
- Τρόπος συναρμολόγησης / συνεργασία. Λ.χ. :
 - * Σύνθετη Φυσίγγη.
 - * Απλή Φυσίγγη.
 - * Σακκίδια Προωθητικής.
- Χρήση / προορισμός.
 - * Φόρτου ή Μάχης.
 - * Εκπαίδευσης.
 - * Ψευδοπυρομαχικά. ???

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

Ψευδοπυρομαχικά.

- ΔΕΝ φέρουν Εκρηκτικές Ύλες .
 - Χρησιμοποιούνται για:
 - α. Έλεγχο Υλικού.
 - β. Εξάσκηση προσωπικού.
 - γ. Ειδικές ρυθμίσεις.
 - δ. Εκπαίδευση προσωπικού στην τάξη.
- κ.λ.π.

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

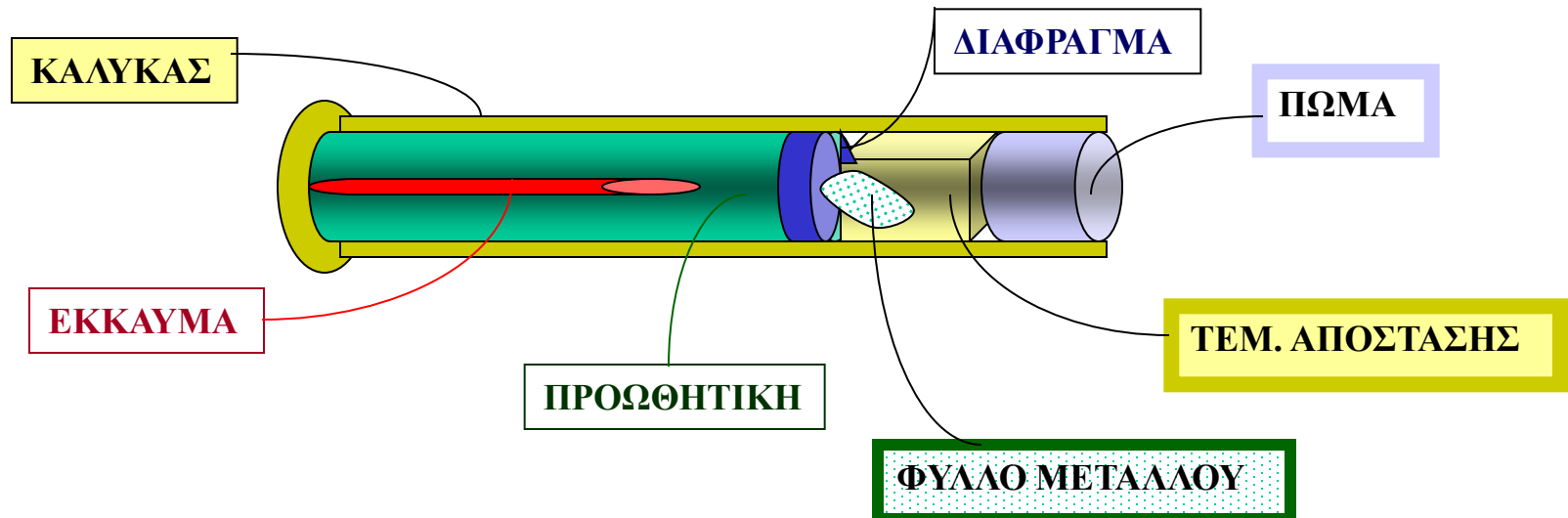
Γ! Προωθητικές Γομώσεις.

Είναι τύπου:

ΦΥΣΙΓΓΩΝ
ή
ΣΑΚΚΙΔΙΩΝ.

I. Τά μέρη τής ΦΥΣΙΓΓΗΣ.

**ΕΚΚΑΥΜΑ - ΚΑΛΥΚΑΣ - ΠΡΟΩΘΗΤΙΚΗ - ΔΙΑΦΡΑΓΜΑ -
ΤΕΜΑΧΙΟ ΑΠΟΣΤΑΣΗΣ - ΦΥΛΛΟ ΜΕΤΑΛΛΟΥ - ΠΩΜΑ .**



ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

II. Τύποι Φυσιγγών:

- Πλήρους Γόμωσης.
- Ηλαττωμένης Γόμωσης. (ΜΕ ΛΙΓΩΤΕΡΗ ΠΡΟΩΘΗΤΙΚΗ).
 - * Διαφορετική Επίλυση τού προβλήματος Δ.Β. στον Βλητικό Υ/Λ.
 - * Ειδικές Επιχειρησιακές ανάγκες.. Λ.χ. Επισκηπτική Βολή στόν Βομβαρδισμό.
- Καθαρισμού Κοίλου. (ΓΙΑ τήν ΑΠΕΛΕΥΘΕΡΩΣΗ τού ΣΩΛΗΝΑ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΑΦΛΟΓΙΣΤΙΑΣ).

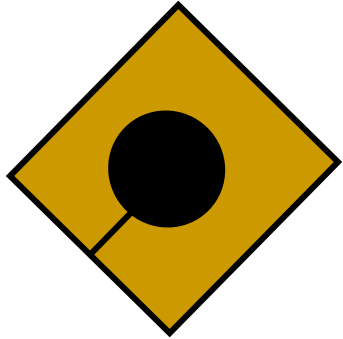
III. Τύποι Πυριτίδων , (Αμερικανικής Προέλευσης):

- SPDN-SPDN (F.P.). Απλής βάσης. Υγροσκοπικότης " ↓ " .
- SPCG. Τριπλής Βάσης. Ευσταθοποιός " CARBAMITE " .
- SPDF. Απλής βάσης. Αφλογος. Υποβιβασμός Θερμοκρασίας με $K_2(SO)_4$
- SPDB-DW. Μίγμα πυριτίδων. Εξ επανεπεξεργασίας.. (Εκπαιδευτικά Πυρά).

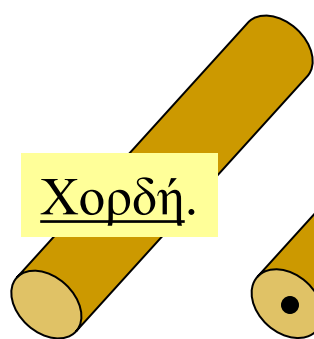
ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

IV. Σχήματα κόκκων Προωθητικών Πυριτίδων

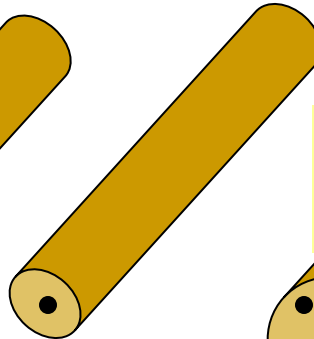
Για Φυσίγγες.



Φύλλο.



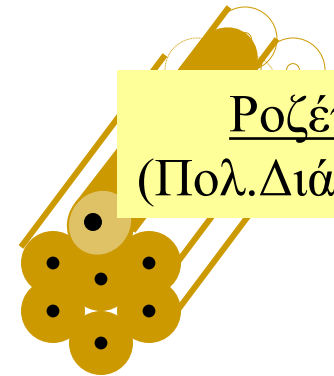
Χορδή.



Απλής
διάτρησης.

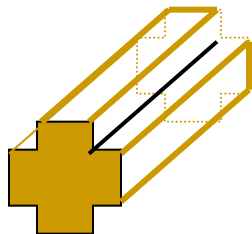


Πολλαπλής
διάτρησης.



Ροζέτα.
(Πολ.Διάτρηση)

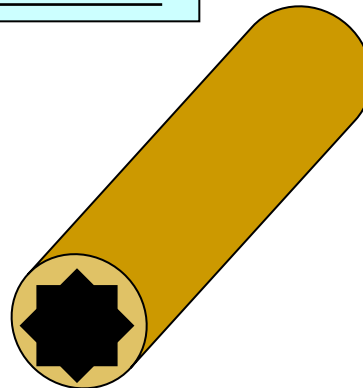
Για Κ/Β.



Σταυροειδής.



Απλής
διάτρησης.



Αστέρος.



Πολλαπλής
διάτρησης.
(Ειδικής).

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

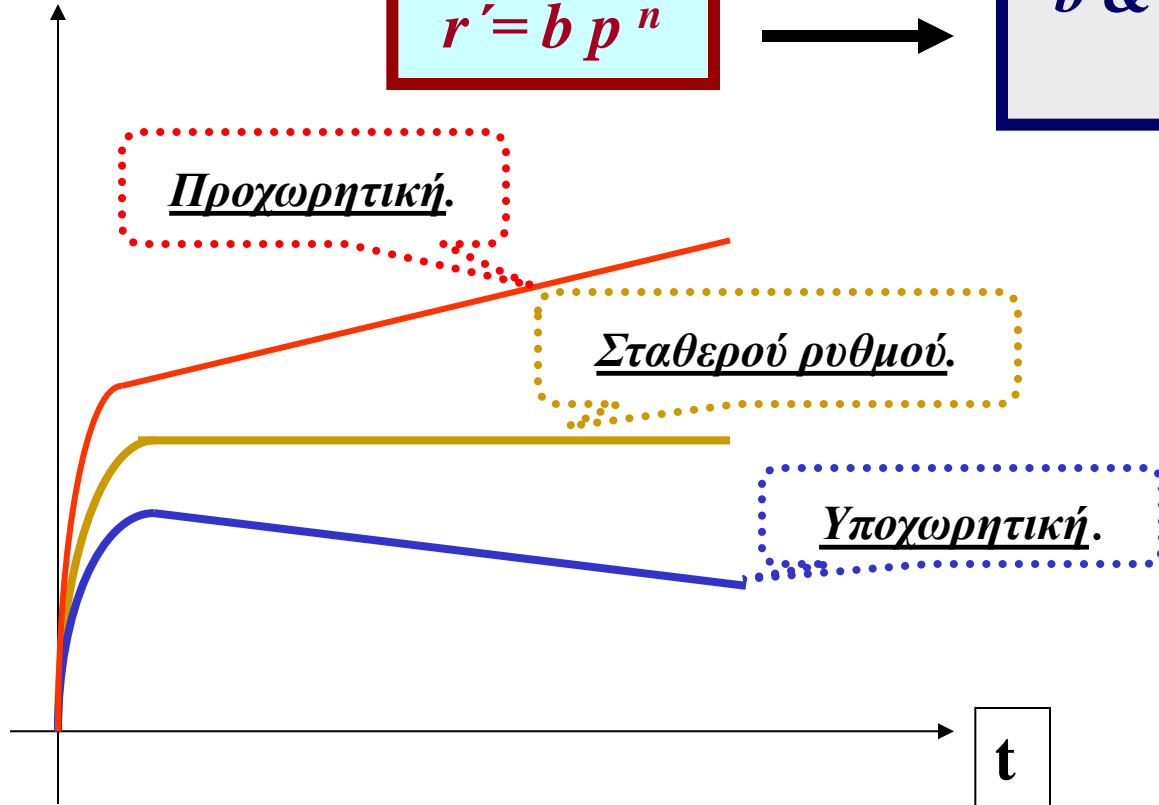
VI. Τύποι Πυριτίδων σ'ότι αφορά
ρυθμό κατάκαυσης.

V', m', r'

$$r' = b p^n$$



b & n : σταθερές.
 p : πίεση

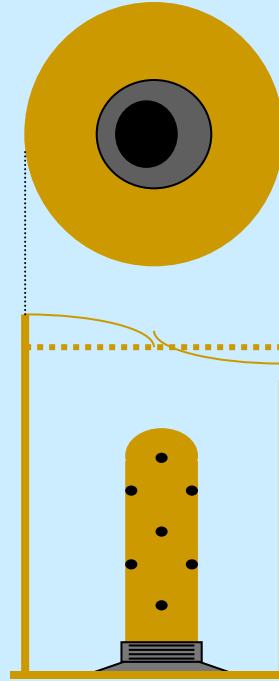
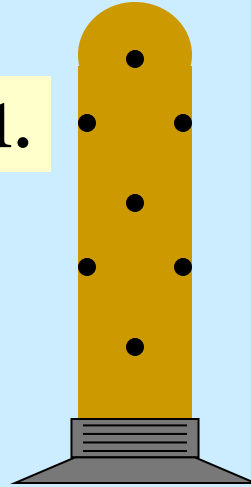


ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

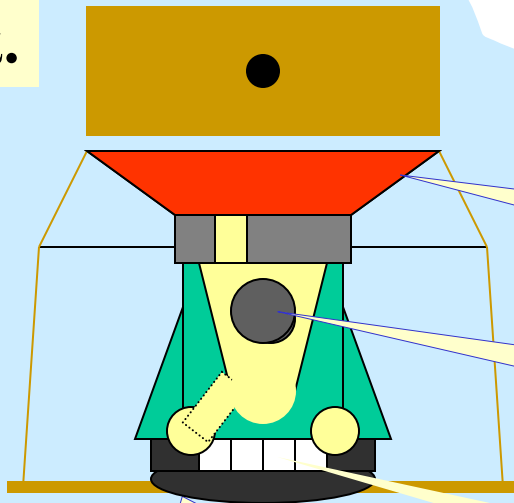
VII. Εκκαύματα.

1. Έκκαυμα καί Φυσίγγη.
2. Τύποι εκκαυμάτων.
 - α. Κρουστικό.
 - β. Ηλεκτρικό.
 - γ. Ηλεκτροκρουστικό.

1.



2α.



Αποθήκη Εναυσματικής Εκρ.

Σφαιρίδιο Στεγανοποίησης

Κάλυμμα Εμπυρίου.

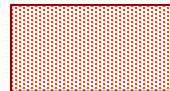
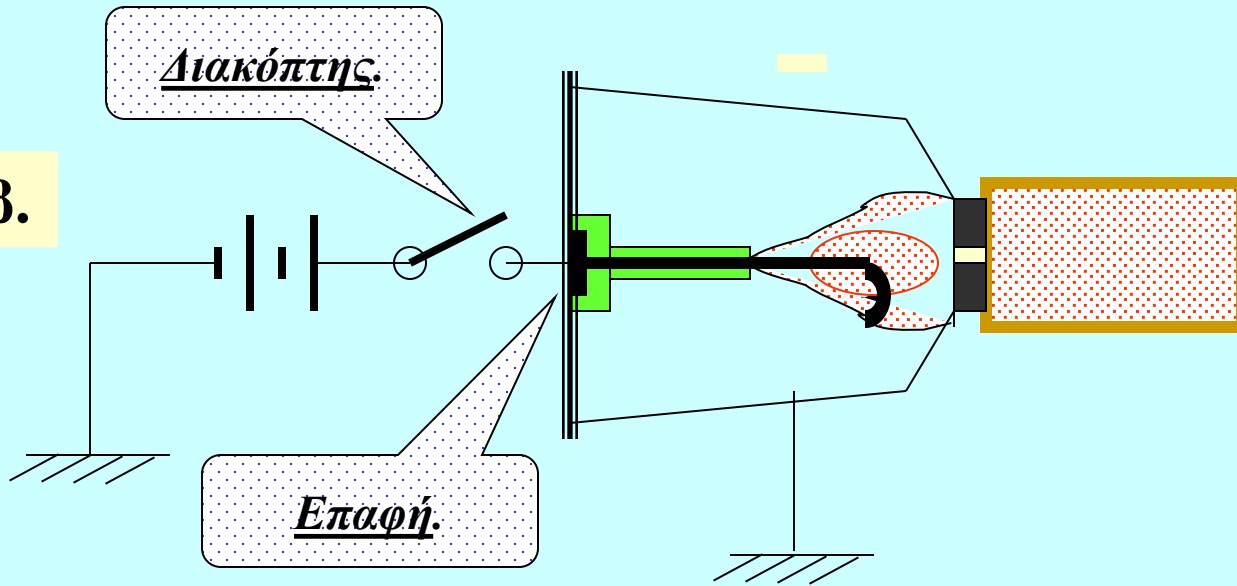
Εμπύριο.

Εκρηκτική τύπου Α! , πολύ ευαίσθητη στην κρούση.

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

Ηλεκτρικό Έκκαυμα.

2β.



Εναυσματική.

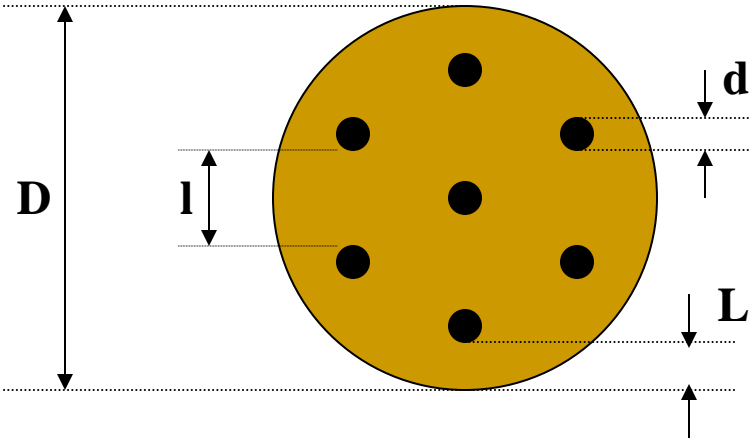


Μόνωση.



Γυμνός Αγωγός.

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.



VIII. Χρόνος κατάκαυσης.
(ΤΑΞΗ ΜΕΓΕΘΟΥΣ).

ΤΥΠΙΚΕΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΩΝ ΠΥΡΙΤΙΔΩΝ.

	M6MP	M6	M1MP ₁₀₅	M1MP ₁₅₅	M1MP _{8 in}	M30 · A1
D	0.439	0.165	0.143	0.183	0.299	0.299
l	0.077	0.0288	0.024	0.034	0.042	0.041
d	0.046	0.016	0.016	0.016	0.02	0.032
L	0.0735	<u>0.0594</u>	<u>0.047</u>	0.067	0.0775	<u>0.0605</u>

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

Σταθερές Ταχύτητας Κατάκαυσης.

	M1	M6	M30·A1
b	2.143 10⁻³	2.989 10⁻³	5.760 10⁻³
n	0.710	0.702	0.652

Σχέση "at" και "psi": 1 at \Leftrightarrow 14.51 psi
Μέση πίεση: 2874 at \Leftrightarrow 41698 psi

Ταχύτητες & Χρόνοι που αντιστοιχούν στην Μέση Πίεση.

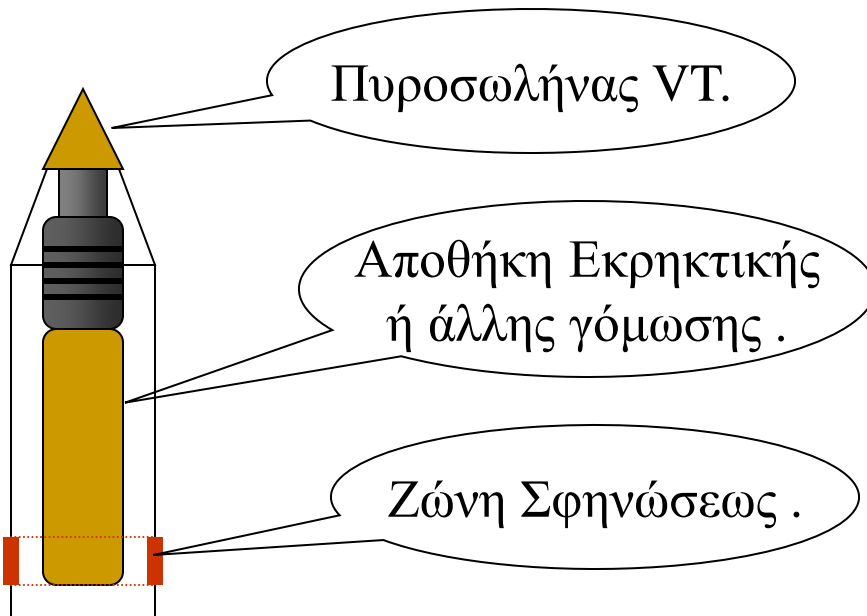
	M1	M6	M30·A1
r' [in/sec]	4.086	5.234	5.926
t (=L/ r') [msec]	11. 50 / 2	11. 35 / 2	10.21 / 2

Βλήματα.

1. ΓΕΝΙΚΑ.

Διάταξη - Αρχές σχεδίασης - Εξωτερικά Χαρακτηριστικά - Βάρος - Κατηγορίες.

I. Τυπική Διάταξη του ΒΛΗΜΑΤΟΣ.



Βασικά Μέρη.

Περίβλημα.
Πυροσωλήνας. (Π/Σ).
Αποθήκη.
Ζώνη Σφηνώσεως.

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

II. Αρχές Σχεδίασης.

Η σχεδίαση γίνεται με βάση:

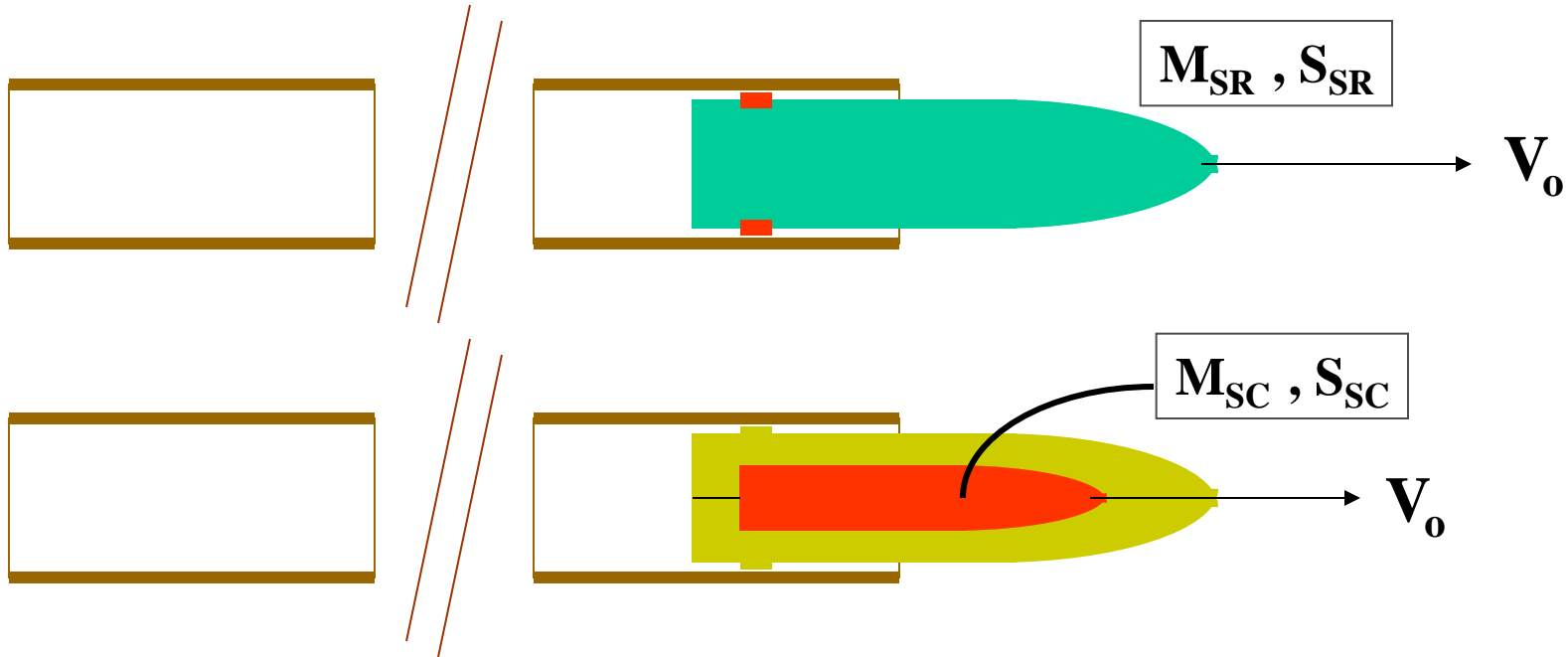
- το **Επιθυμητό Αποτέλεσμα** σε σχέση με τον Στόχο. (Τερμ. Βλητική).
- **τήν ανάγκη Εξασφάλισης Ευστάθειας** κατά τήν πτήση. ($N_{RPM} \Rightarrow \Phi.E.$)
- **τήν προσπάθεια Περιορισμού τής Αντίστασης** κατά τήν πτήση... για επίτευξη μεγαλύτερου βεληνεκούς, (ή διατήρηση υψηλότερης Κ.Ε. σε σταθερό βεληνεκές).

Με βάση τις Αρχές αυτές σχεδιάζονται οι ακόλουθοι 4-τύποι βλημάτων:

Κοινά.	(Standard Round).
Υποδιαμετρήματος.	(Sub-Caliber).
Βοηθητικής Πυραυλώθησης,	(Rocket-Assisted).
Ροής Βάσης.	(Base-Bleed).

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β

Σύγκριση Βλήματος Υποδιαμετρήματος & Κοινού.



1. $M_{SC} \approx M_{SR}$ (SC → SubCaliber...SR → StandardRound)
2. Κοινή " V_0 ", με χρήση καλύπτρας Εσ. Βλητικής. (πλαστικής).
3. $S_{SC} < S_{SR}$ \Rightarrow $Drag_{SC} < Drag_{SR}$
οπότε $X_{SC} > X_{SR}$

$$Drag = c_D S \rho u^2 / 2$$

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β

Άρα με χρήση μίας πλαστικής καλύπτρας Εσωτερικής Βλητικής, που απορρίπτεται στο στόμιο με την έξοδο από τον σωλήνα, το **Βλήμα υποδιαμετρήματος** απορροφά όλη την Ενέργεια της Προωθητικής κατά την κίνησή του μέσα στον μεγαλύτερης διαμέτρου σωλήνα του Π/Β. Το **πλεονέκτημά** του **έγκειται** εις το ότι η Αρχική Ταχύτητά του - συγκρίσιμη με αυτήν ενός ίσου βάρους κοινού βλήματος, (Standard round) - **θα απομειώνεται με βραδύτερο ρυθμό**, λόγω της μικρότερης τιμής της Οπισθέλκουσας που θα επιδρά σ' αυτό, αφού και η διάμετρος της ορθής τομής του θα είναι μικροτέρα έναντι αυτής του κοινού βλήματος. .

Σύγκριση **Βλήματος Ροής Βάσης** & **Κοινού**.



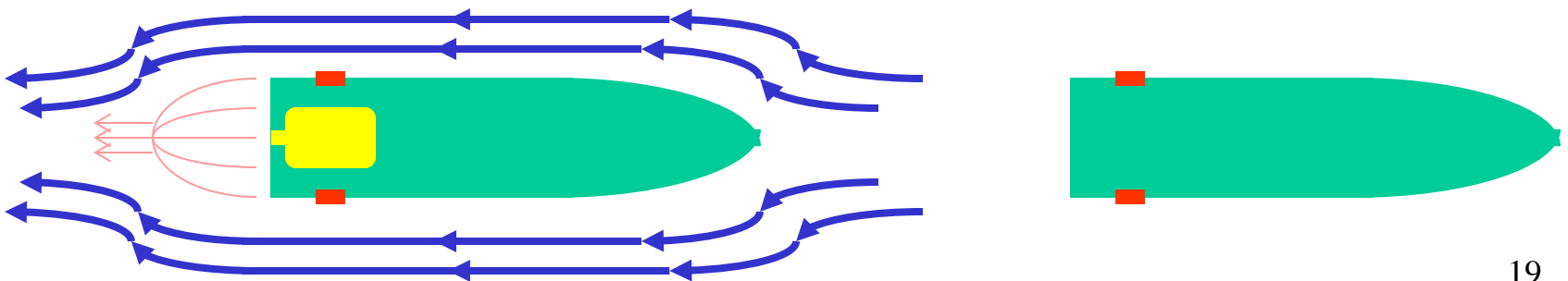
ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β

Με χρήση ενός φιαλιδίου - το οποίο ευρίσκεται εις το πυθμένιο και περιέχει αέριο υπό πίεση - το **Βλήμα Ροής Βάσης** δημιουργεί, μετά τήν έξοδο από το στόμιο, μία καλά σχεδιασμένη συμμετρική ως προς τόν άξονά τού ροή .

Το **πλεονέκτημά** τού **έγκειται** εις το ότι με τήν δημιουργία και διατήρηση κατά τήν πτήση μίας εξ αερίου "αντικορυφής" στην περιοχή τού πυθμενίου, αποφεύγεται η δημιουργία στροβιλισμών και βελτιώνεται ο Συντελεστής Οπισθέλκουσας τού, έναντι αυτού τού κοινού βλήματος, (Standard round).

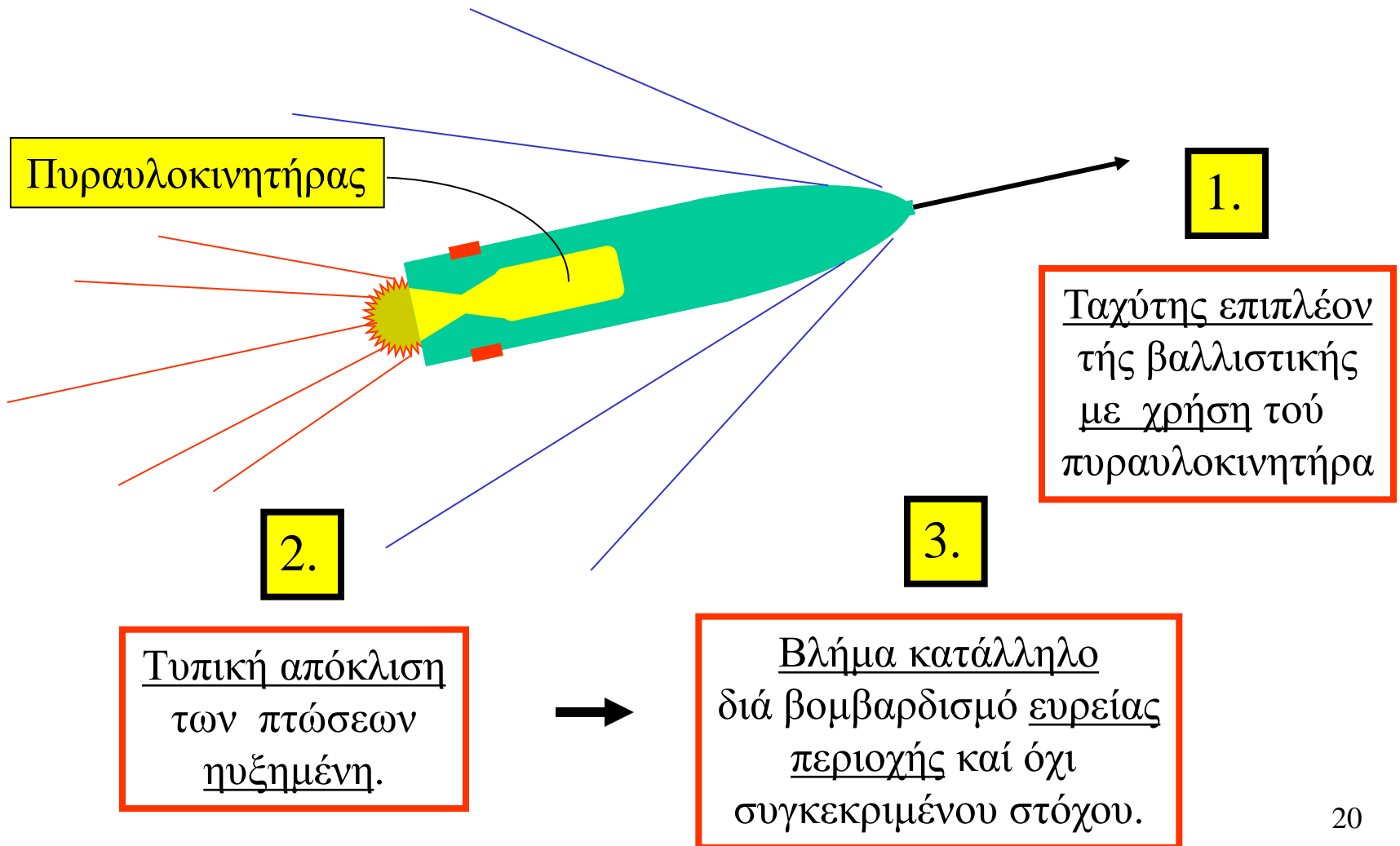
Συνέπεια αυτού είναι:

ότι **η Αρχική Ταχύτης θα απομειώνεται με βραδύτερο ρυθμό**, λόγω τής μικρότερης τιμής τής Οπισθέλκουσας που θα επιδρά επάνω στο βλήμα "Base-Bleed", έναντι αυτής τού κοινού βλήματος.



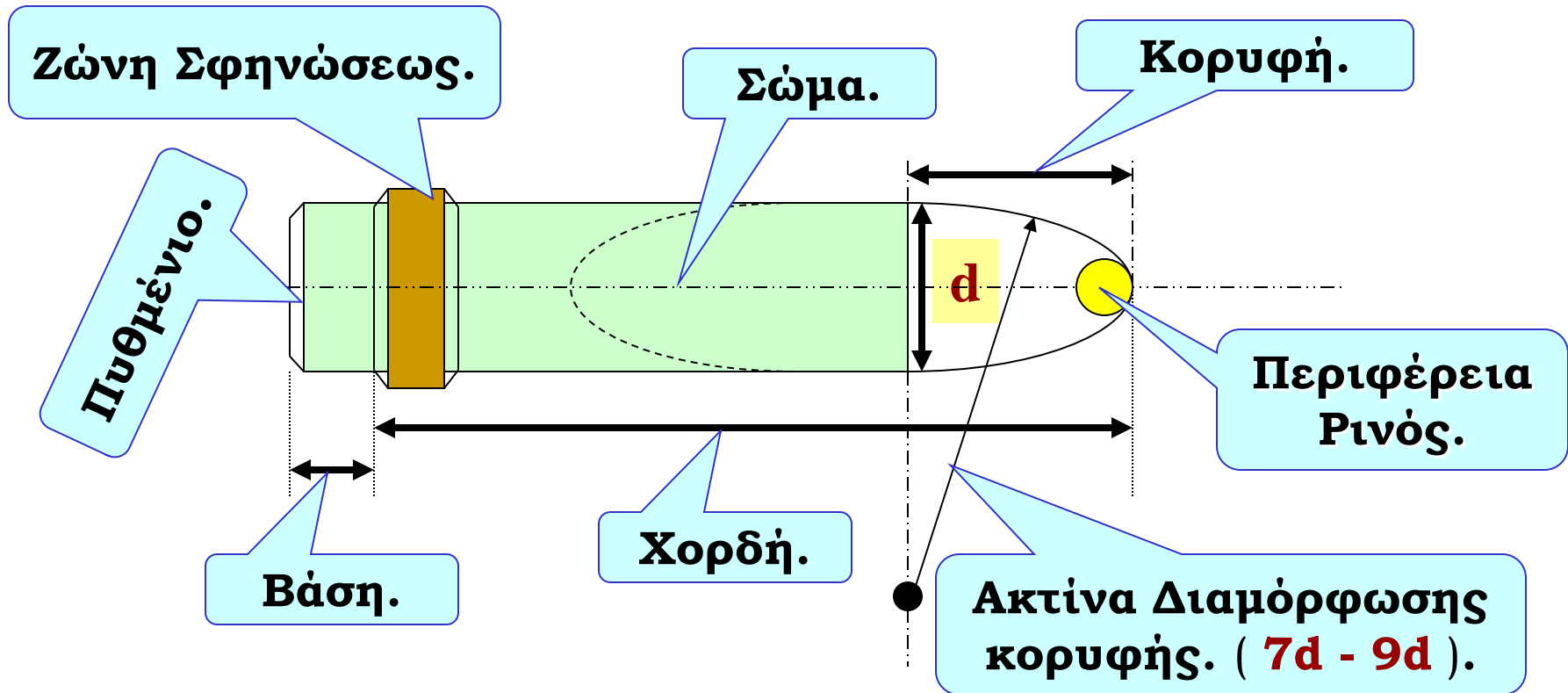
ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β

Βλήμα Βοηθητικής Πυραυλώθησης.
(Rocket Assisted Projectile - RAP).



ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

III. Εξωτερικά χαρακτηριστικά τού Βλήματος..



ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

Ονοματολογία Εξωτερικών Χαρακτηριστικών.

Μήκος.

Διάμετρος.

Πυθμένιο

Ζώνη
Σφηνώσεως.

Χορδή.

Ακτίνα διαμόρφωσης
κορυφής.

Σώμα

Βάση.

Κορυφή.

IV. Βάρος Βλήματος.

1. Για το αυτό Π/Β, τα βαλλόμενα βλήματα μπορεί να διαφέρουν κατά βάρος.

∴ Διαφορετικοί Πίνακες Βολής & Διαφορετικές Κατάστασεις λειτουργίας τού Υ/Λ.

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

2. Προσεγγιστική σχέση προσδιορισμού τού βάρους.

$$\mathbf{W \approx d^3 / 2}$$

$$\text{Π/Β } 5'' \Rightarrow 5^3 / 2 = 125 / 2 = 62.5 \text{ lbs.}$$

$$\Leftrightarrow 28.3 \text{ Kgr.}$$

$$\text{Π/Β } 3'' \Rightarrow 3^3 / 2 = 27 / 2 = 13.5 \text{ lbs.}$$

$$\Leftrightarrow 6.12 \text{ Kgr.}$$

3. Πυκνότητα Ορθής Τομής. (Sectional Density).

$$\mathbf{SD \approx W / A = 2 d / \pi \text{ lbs / in}^2}$$

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

V. Κατηγορίες Βλημάτων.

ΔΙΑΤΡΗΤΙΚΑ. (ή ΡΗΚΤΙΚΑ).

ΕΚΡΗΚΤΙΚΑ.

ΕΙΔΙΚΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ.

Αυτά αναλύονται ως ακολούθως:



ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

ΔΙΑΤΡΗΤΙΚΑ. (ή ΡΗΚΤΙΚΑ).

*Ρηκτικά.
Ημιρρηκτικά.
Κοίλης Γόμωσης.
Ειδικά διατηρητικά.*

ΕΚΡΗΚΤΙΚΑ.

*Επιφανείας.
Αντιαεροπορικά - Α/Α.
Διπλής Ευεργείας.*

ΕΙΔΙΚΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ.

*Φωτιστικά.
Καπνογόνα.
Εμπρηστικά.
Η/Ν Αντιμέτρων.*

*Μή Θραυσματο-
ποιούμενα.
Γυμνασίων
αδρανή.
Ψευδοβλήματα.
" A.B.C." ή " N.B.C.".*

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

ΔΙΑΤΡΗΤΙΚΑ.
(ή ΡΗΚΤΙΚΑ).

Ρηκτικά.

Ημιρρηκτικά.

Κοίλης Γόμωσης.

Ειδικά διατρητικά.

Τα κλασσικά Διατρητικά Βλήματα.
Η διάτρηση επιτυγχάνεται με τήν Κ.Ε. τής μένουσας ταχύτητας τού βλήματος κατά τήν πρόσκρουση στον στόχο. **Ακολουθεί έκρηξη.**

Η διάτρηση επιτυγχάνεται με δημιουργία μίας Μεταλλικής και Λίαν Υψηλής Ταχύτητας "**Ροϊκής Δέσμης**".

Καί αυτά τά βλήματα επιτυγχάνουν διάτρηση με τήν Κ.Ε. τής μένουσας ταχύτητας τού βλήματος , κατά τήν πρόσ-
κρουση στον στόχο. **Δέν ακολουθεί έκρηξη.**
(Σώμα βλήματος πλήρως μεταλλικό . APDS - SCR)

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

ΕΚΡΗΚΤΙΚΑ.

Επιδρούν κυρίως διά τού
Ωστικού Κύματος.

Επιφανείας.

A/A.

Διπλής ενεργείας.

Εναντίον στόχων

στην Επιφάνεια.

Εναερίων.

Αμφοτέρων των ειδών.

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

ΕΙΔΙΚΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ.

Φωτιστικά.

Καπνογόνα.

Εμπρηστικά.

H/N Αντιμέτρων.

Μή Θραυσματο-
ποιούμενα.

Γυμνασίων
αδρανή.

Ψευδοβλήματα.

“ A.B.C.” ή “ N.B.C.”.^{*1}

Δέν στοχεύουν στην καταστροφή
τού στόχου. (Πλήν “ A.B.C.” ή “ N.B.C.”
καί Εμπρηστικών).

(Πλήν “ A.B.C.” ή “ N.B.C.”
καί Εμπρηστικών).
Δέν περιέχουν εκρηκτική
γόμωση ή έχουν λίγη.

^{*1} Atomic or Nuclear , Biological , Chemical.

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

Ρηκτικά.

2. ΔΙΑΤΡΗΤΙΚΑ.

Βάλλονται ενάντια ισχυρά θωρακισμένων στόχων. (Πλοίων, οχυρών, τεθωρακισμένων, αρμάτων μάχης).

Αγγλική Ονομασία: ARMOR PIERCING.

Διαθέτει παχέα τοιχώματα περιβλήματος & ' σχετικά μικρή ποσότητα εκρηκτικής. Συνήθως " Explosive D ".

Διαθέτει ΔΥΟ ΚΑΛΥΠΤΡΕΣ:

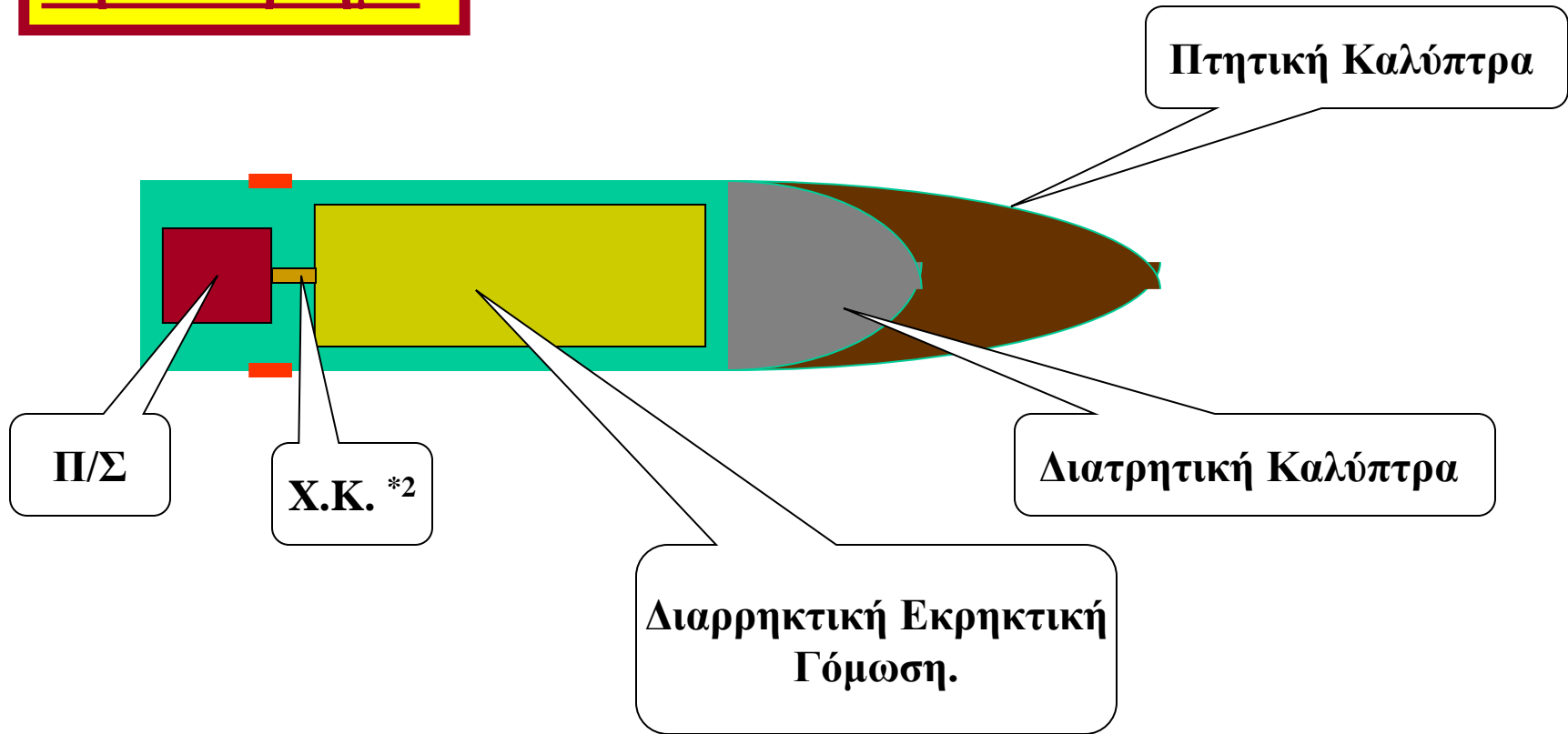
τήν Εξωτερική **Βλητική / Πτητική** και
τήν Εσωτερική **Διατρητική**.

Η εκρηκτική γόμωση ενεργοποιείται μετά την διάτρηση τού θώρακα τού στόχου με τήν λειτουργία κατάλληλου **Π/Σ ΠΥΘΟΜΕΝΙΟΥ** με **ΕΠΙΒΡΑΔΥΝΣΗ** τού εκρηκτ. συρμού.

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

ΔΙΑΤΡΗΤΙΚΑ.

Ρηκτικό βλήμα.



*2 "Χρονική Καθυστέρηση".

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

ΔΙΑΤΡΗΤΙΚΑ.

Ημιρρηκτικά.

Βάλλονται ενάντια ελαφρά θωρακισμένων στόχων.

Αγγλική Ονομασία: SEMI ARMOR PIERCING. (UK)
SPECIAL COMMON. (US)

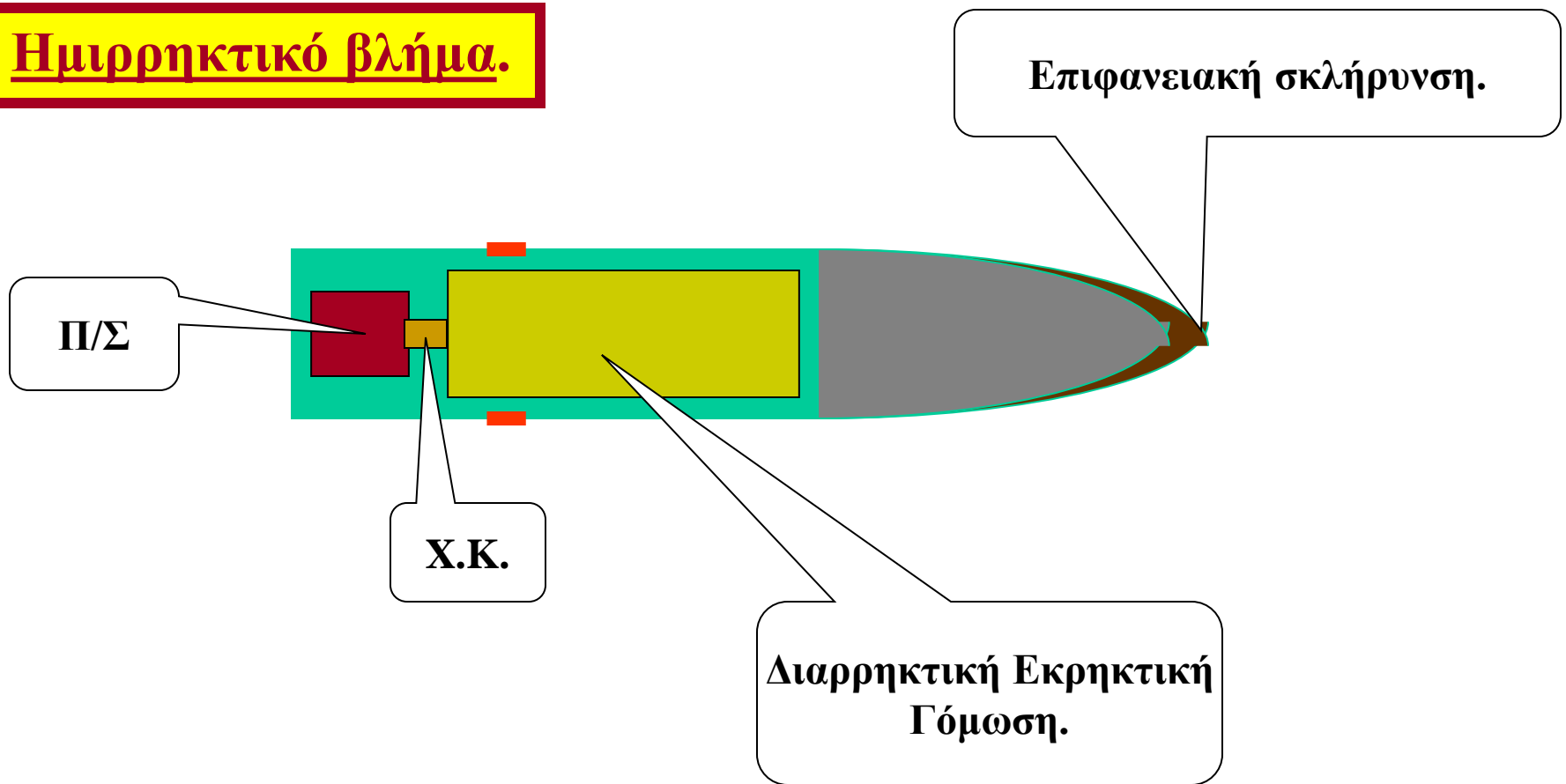
Διαθέτει λεπτότερο τοίχωμα περιβλήματος των ρηκτικών & δυνατότητα σχετικά μεγαλύτερης ποσότητας εκρηκτικής.

Δεν διαθέτει την Εσωτερική Διατρητική ΚΑΛΥΠΤΡΑ, ενώ το βλήμα συχνά υφίσταται ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ σκλήρυνση της ΚΟΡΥΦΗΣ τού.

Καί εδώ ο Π/Σ είναι **ΠΥΘΜΕΝΙΟΥ** με **ΕΠΙΒΡΑΔΥΝΣΗ** -
(όπως και εις τά Ρηκτικά.) .

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β. ΔΙΑΤΡΗΤΙΚΑ.

Ημιρρηκτικό βλήμα.



ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

Κοίλης Γόμωσης.

ΔΙΑΤΡΗΤΙΚΑ.

Αρχή λειτουργίας διάφορος των προηγούμενων δύο όπου το **Κοπτικό Εργαλείο** ήτο το βλήμα και **Κ.Ε. κοπής** = $M_B U_B^2 / 2$:

Στα βλήματα **Κοίλης Γόμωσης** το **Κοπτικό Εργαλείο** είναι μία **Ροϊκή Μεταλλική Δέσμη** που δημιουργείται μέσα στο βλήμα. (Μετά την έκρηξη).

Η **Κ.Ε. κοπής** προσδίδεται στην ροϊκή μάζα -Jet- κατά τα πρότυπα τής θεωρίας θραυσμάτων . **Χ.ΕΝΕΡΓΕΙΑ** = $KE_{\text{ΠΕΡΙΒΛΗΜΑΤΟΣ}} + KE_{\text{JET}} + KE_{\text{ΑΕΡΙΩΝ}}$

Αγγλική Ονομασία: **SHAPED CHARGE.**

Η μεταλλική **δέσμη-jet-** προέρχεται από την υγροποίηση / μετατροπή σε πλάσμα...ενός ειδικά γιαυτό τόν λόγο υφισταμένου στο βλήμα **ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΥ ΚΩΝΟΥ**. (Μπρούντζος ή Cu ή Al).

Μέγεθος και **ταχύτητα** δέσμης - jet - είναι ανεξάρτητη τής ταχύτητας τού βλήματος κατά τήν πρόσκρουση. ∴ **Αύξηση Δραστικού Βεληνεκούς.**

Εκρηκτική/Διαρρηκτική Γόμωση: *Pentolite*. (**50/50 TNT/ PETN**).

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

Κοίλης Γόμωσης.

ΔΙΑΤΡΗΤΙΚΑ.

Ταχύτης δέσμης - jet - ανέρχεται σε 3000m/sec έως 11500m/sec

Δημιουργουμένη πίεση στην προς διάτρηση επιφάνεια κατά τήν πρόσκρουση τής δέσμης - jet - ανέρχεται σε 15000at έως 20000at .

Δραστικότητα: Ηυξημένη κατά 40% σε σύγκριση με τά συμβατικά διατρητικά.

Η εκρηκτική γόμωση ενεργοποιείται μετά τήν πρόσκρουση τού βλήματος επί τής προς διάτρηση επιφανείας τού στόχου που διεγείρει κατάλληλο **Π/Σ κορυφής**.

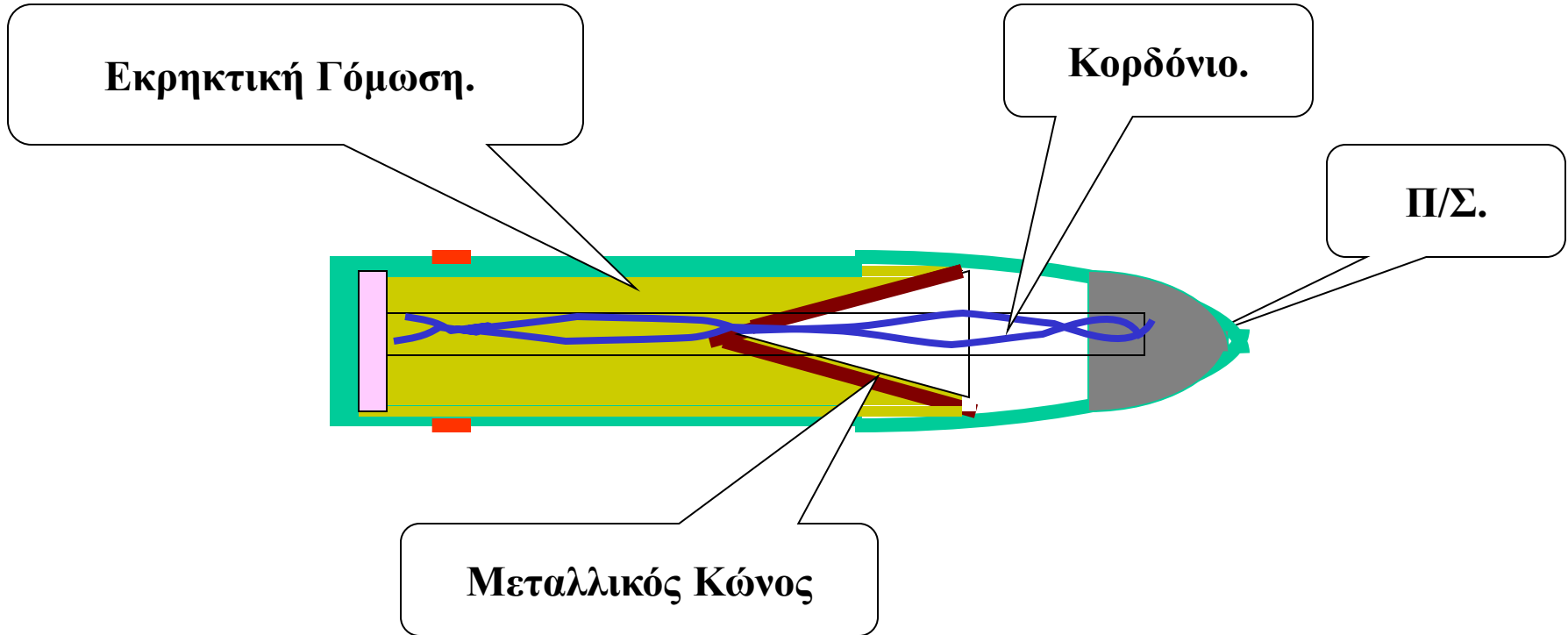
Αυτός αποστέλλει, μέσω εκρηκτικού κορδονίου, σήμα ενεργοποίησης τής γόμωσης.... αρχής γενομένης από τήν επιφάνεια τού **ΠΥΘΜΕΝΙΟΥ**

Σημερινές Εφαρμογές: Αντιαρματικά Βλήματα - Α/Υ Β.Βάθους. (Λ.χ. στο Σουηδικό Ναυτικό).

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

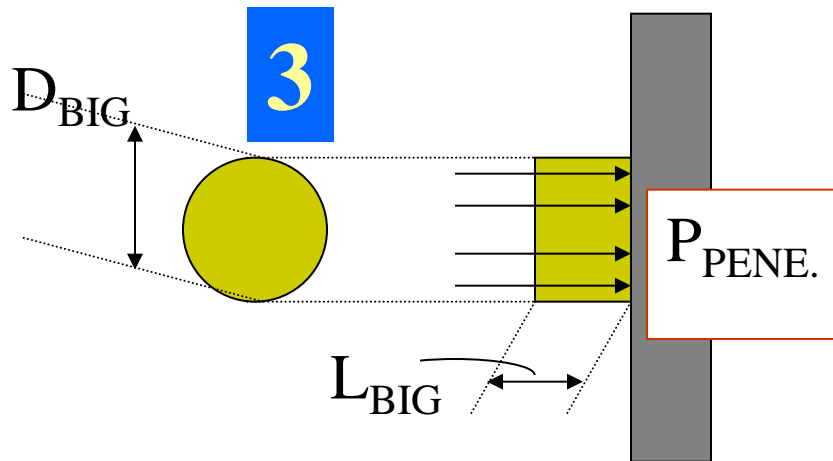
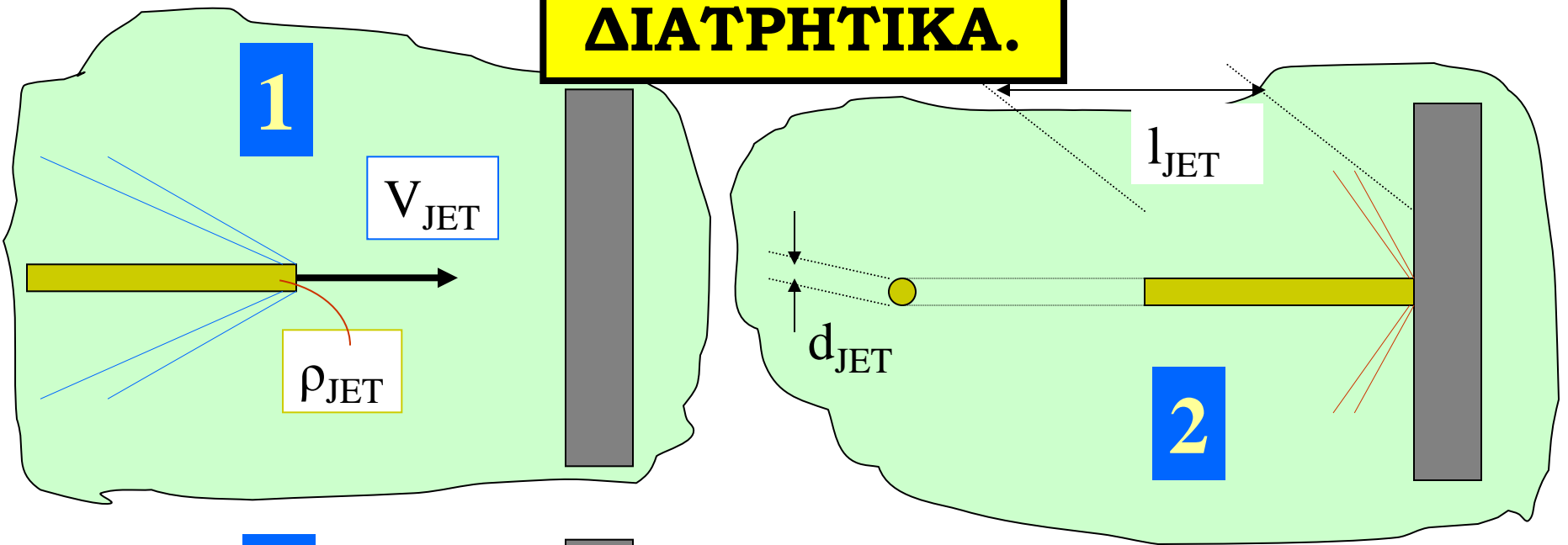
ΔΙΑΤΡΗΤΙΚΑ.

Βλήμα
Κοίλης Γόμωσης.



ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

ΔΙΑΤΡΗΤΙΚΑ.



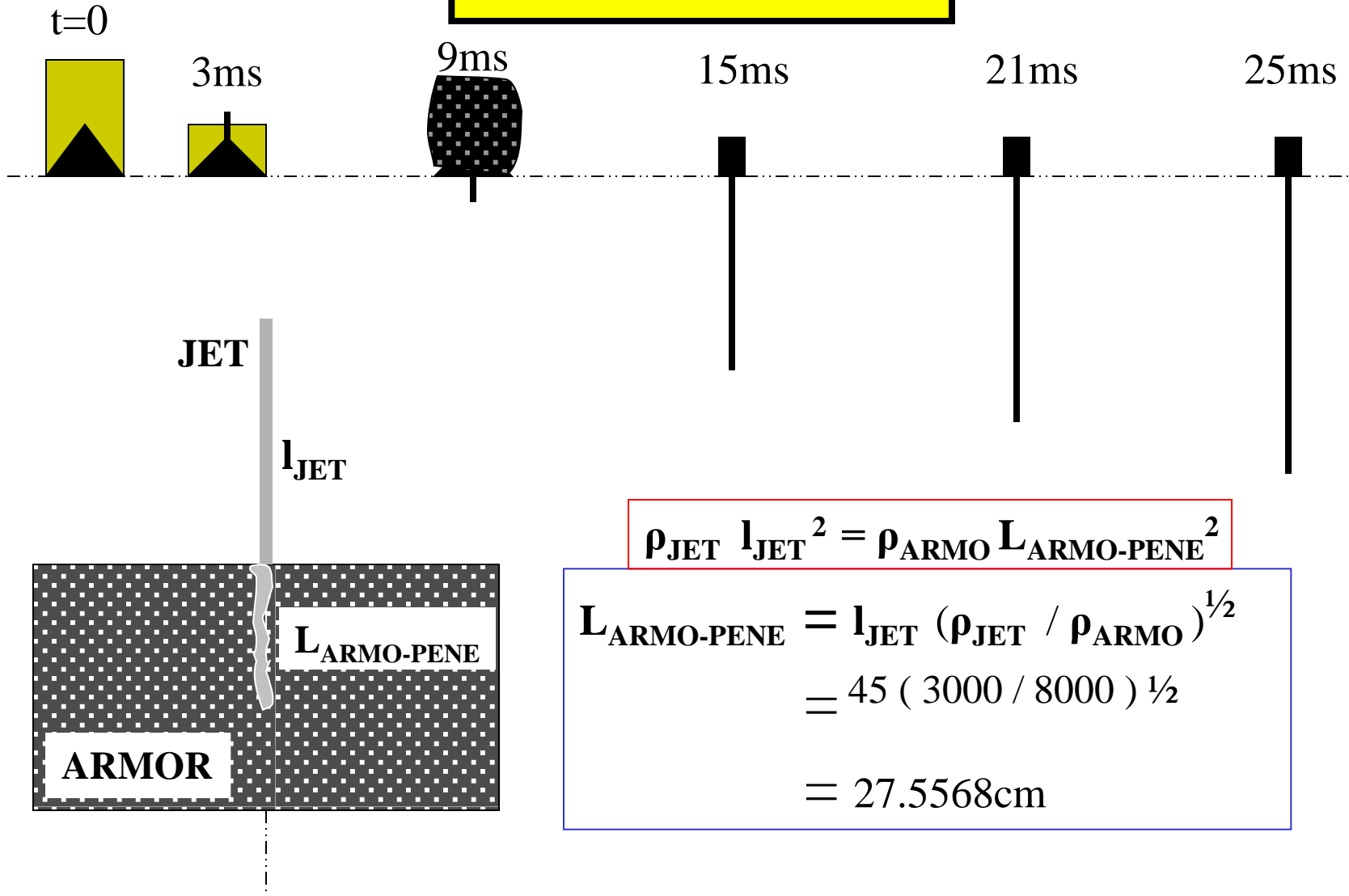
$$P_{PENE.} = (1/2)\rho_{JET} V_{JET}^2 (S_{JET}/S_{BIG})$$

Από αρχή διατήρησης
της μάζας.

$$S_{JET}/S_{BIG} = L_{BIG}/l_{JET} = (d_{JET}/D_{BIG})^2$$

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

ΔΙΑΤΡΗΤΙΚΑ.



ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

Κοίλης Γόμωσης.

ΔΙΑΤΡΗΤΙΚΑ.

Εφαρμογή. Ροϊκή Δέσμη μήκους $l_{JET} = 45\text{cm}$... που συμπιέζεται σε 1cm κατά τήν πτώση επί τού προς διάτρηση θώρακα,... έχει ταχύτητα 8000m/sec και πυκνότητα 3000kgr/m^3 .

Να δοθεί εκτίμηση τής πίεσης διάτρησης τού θώρακα.

$$\begin{aligned} P_{PERF.} &= (1/2)\rho_{JET} V_{JET}^2 (S_{JET} / S_{BIG}) \\ &= (1/2)\rho_{JET} V_{JET}^2 (L_{BIG} / l_{JET}) \\ &= (1/2) 3000 \cdot 8000^2 (1 / 45) \\ &= 21333.33 \cdot 10^5 \text{ Pa} \Rightarrow \mathbf{21333.33at} \end{aligned}$$

**Ειδικά Διατρητικά
Βλήματα.**

**ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.
ΔΙΑΤΡΗΤΙΚΑ.**

APDS.

Χρησιμοποιούνται από τά Συστήματα Εγγύς Αντιβληματικής Προστασίας,
(CIWS), όπως λ.χ. το Phalanx.

Είναι σε θέση να προκαλεί ΔΙΑΤΡΗΣΗ οποιασδήποτε *“μονάδας K/B”*... **και**
εάν *“αυτή”* είναι ο ΚΩΝΟΣ ΜΑΧΗΣ... τότε πρέπει να προκαλέσει τήν έκρηξη
τής γόμωσης. (Υπέρβαση τού ΚΑΤΩΦΛΙΟΥ τού $\Leftrightarrow 1\text{KJ/mm}^2$).

Αγγλική Ονομασία: **ARMOUR PIERCING DISCARDING SABOT (US).**
DISCARDING SABOT HARD CORE SHELL (UK).

Διάταξη: Όπως στο σχήμα που ακολουθεί.

Είναι βλήμα *υποδιαμετρήματος*, *μικρών* διαστάσεων - $< 30\text{mm}$ -,
αλλά *μεγάλης* πυκνότητας, ($19\sim 20\cdot 10^3 \text{Kgr/m}^3$ - Wolframium ή Depleted Uranium).

Υπερυψηλή Ταχύτης Πρόσκρουσης $\therefore KE \uparrow$... αφού (mv^2) \uparrow .

Πλαστική καλύπτρα Εσωτ.Βλητικής... \Rightarrow ΜΙΚΡΕΣ σχετικά ΦΘΟΡΕΣ.

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

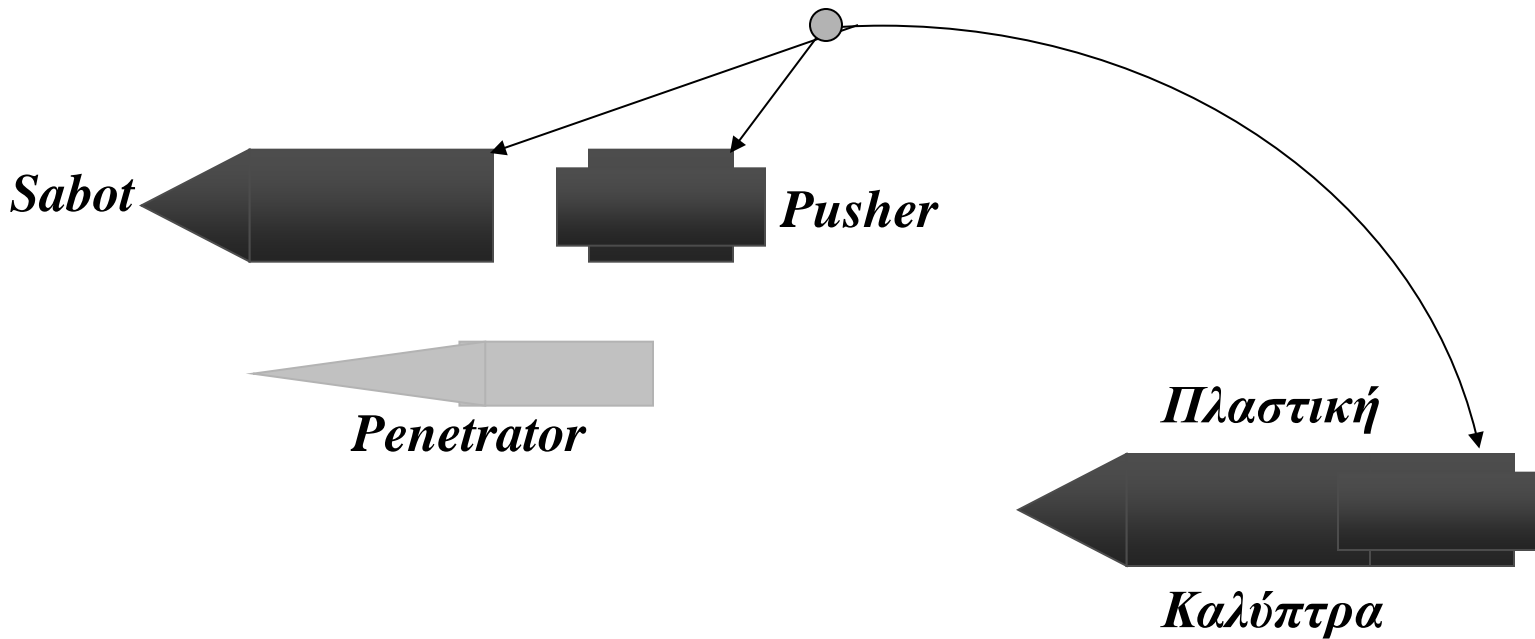
Ειδικά Διατρητικά
Βλήματα.

ΔΙΑΤΡΗΤΙΚΑ.

APDS.



Συναρμολογημένο σ.φ.



ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

**Ειδικά Διατρητικά
Βλήματα.**

ΔΙΑΤΡΗΤΙΚΑ.

APDS.



Sabot



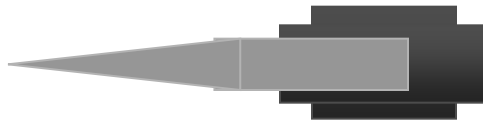
Penetrator



Pusher

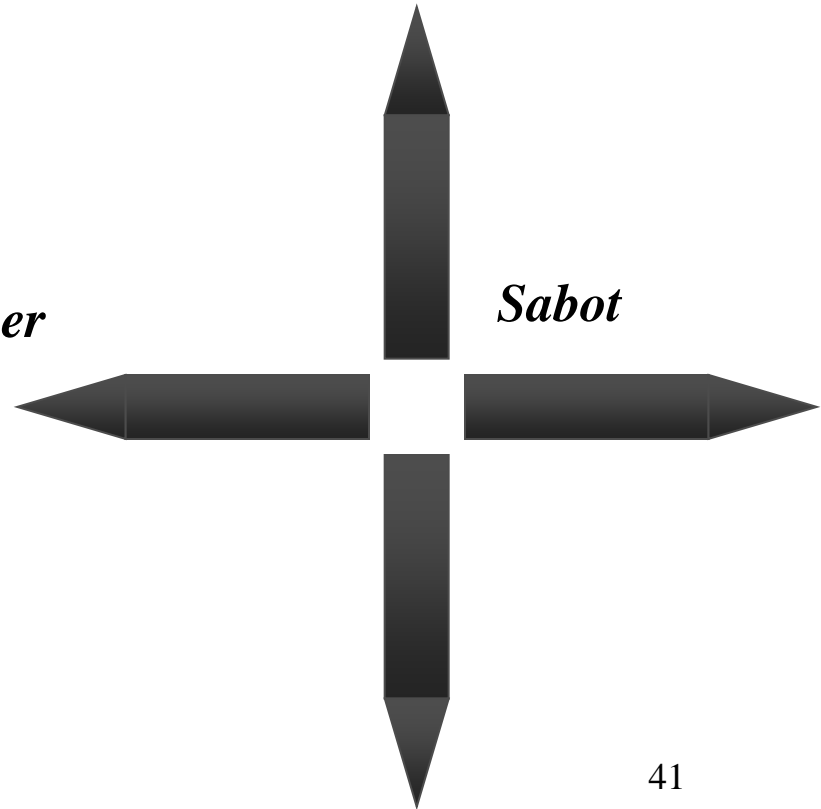


Sabot

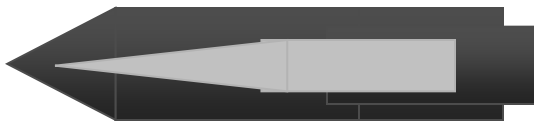


Penetrator

Pusher



Sabot



**Ειδικά Διατρητικά
Βλήματα.**

**ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.
ΔΙΑΤΡΗΤΙΚΑ.**

APDS.

Εφαρμογή. Στην Δραστική Απόσταση Βολής ενός Συστήματος ΔΒ εγγύς Προστασίας -CIWS- ... το συνεργαζόμενο βλήμα APDS έχει σχεδιασθεί να αναπτύσσει ταχύτητα 1800m/sec. Η διάμετρος τής ορθής τομής τού βλήματος / διατρητή έστω 15mm - penetrator -.

Εάν μετά τήν διείσδυση στον κώνο μάχης...*η ταχύτης ελαττώνεται* σε $\approx 1500\text{m/sec}$, (περίπου 17%).

Ζητείται: Η μάζα τού βλήματος, (Penetrator), υπό τήν προϋπόθεση τιμής Κατώφλιου Ενεργοποίησης "**1 KJ/mm²**".

$$\text{Κατώφλιο } S = (1/2) m V^2$$

$$\begin{aligned} \therefore m &= (1/2) \pi (d / V)^2 \text{ Κατώφλιο} \\ &= (1/2) \pi (0.015 / 1500)^2 \{ 1000 \times (10^3)^2 \} \\ &= 0.157 \text{ Kgr} \Leftrightarrow 157 \text{ gr} \end{aligned}$$

2. ΕΚΡΗΚΤΙΚΑ.

Χρησιμοποιούνται εναντίον μή θωρακισμένων στόχων ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ, εγκαταστάσεων ΞΗΡΑΣ και ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ.

Αγγλική Ονομασία: HIGH CAPACITY. (US).
HIGH EFFECT. (UK).

Διαθέτει τοιχώματα μετρίου πάχους περιβλήματος & ' συνεπώς σχετικά μεγαλύτερη κοιλότητα και ποσότητα εκρηκτικής. από τα διατρητικά. Συνήθως " **RDX , TNT , COMPOUND B** ".

Οι παραπάνω εκρηκτικές είναι μίγματα διαρρηκτικότερα τού EXPLOSIVE "D".

Η εκρηκτική γόμωση ΔΕΝ έχει ανάγκη απάθειας όπως τα διατρητικά...Αυτός είναι ο λόγος χρήσης των σχετικά ευπαθών ... " **RDX , ... , κ.λ.π.** ".

Δέχονται μεγάλη ποικιλία Π/Σ. Λ.χ. εναντίον μεγάλων στόχων ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ, (Α/Γ - Α/Τ - Φ/Γ), χρησιμοποιούνται με Π/Σ κορυφής κ.σ.φλ. ή Π/Σ πυθμενίου.

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

Αντιαεροπορικά.

ΕΚΡΗΚΤΙΚΑ.

Χρησιμοποιούνται εναντίον ΕΝΑΕΡΙΩΝ στόχων.

Αγγλική Ονομασία: ANTI-AIRCRAFT (A/A). (US).
HIGH EFFECT A/A. (UK).

Διαθέτει τοιχώματα μετρίου πάχους περιβλήματος & ' συνεπώς σχετικά μεγαλύτερη κοιλότητα και ποσότητα εκρηκτικής. από τα διατρητικά. Συνήθως "μιγμτ.**RDX/ TNT, COMPOUND B**".

Φέρουν Π/Σ κορυφής εγκαίροφλεγής (M.T.F.) ή προσέγγισης (VT- proximity).

Στα ΜΕΓΑΛΑ ΔΙΑΜΕΤΡΗΜΑΤΑ: Σχεδόν όμοια, (πλην του Π/Σ), με τα ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ.

Στα ΜΙΚΡΑ ΔΙΑΜΕΤΡΗΜΑΤΑ: Πέραν τής εκρηκτικής περιέχουν καί εμπρηστικά στοιχεία.

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

ΕΚΡΗΚΤΙΚΑ.

Διπλής Ενέργειας.

Χρησιμοποιούνται εναντίον μή θωρακισμένων στόχων
ΕΝΑΕΡΙΩΝ και ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ.

Αγγλική Ονομασία:
ANTIAIRCRAFT COMMON (AAC). (US).
DOUBLE ACTION TIME AND PERCUSSION. (UK).

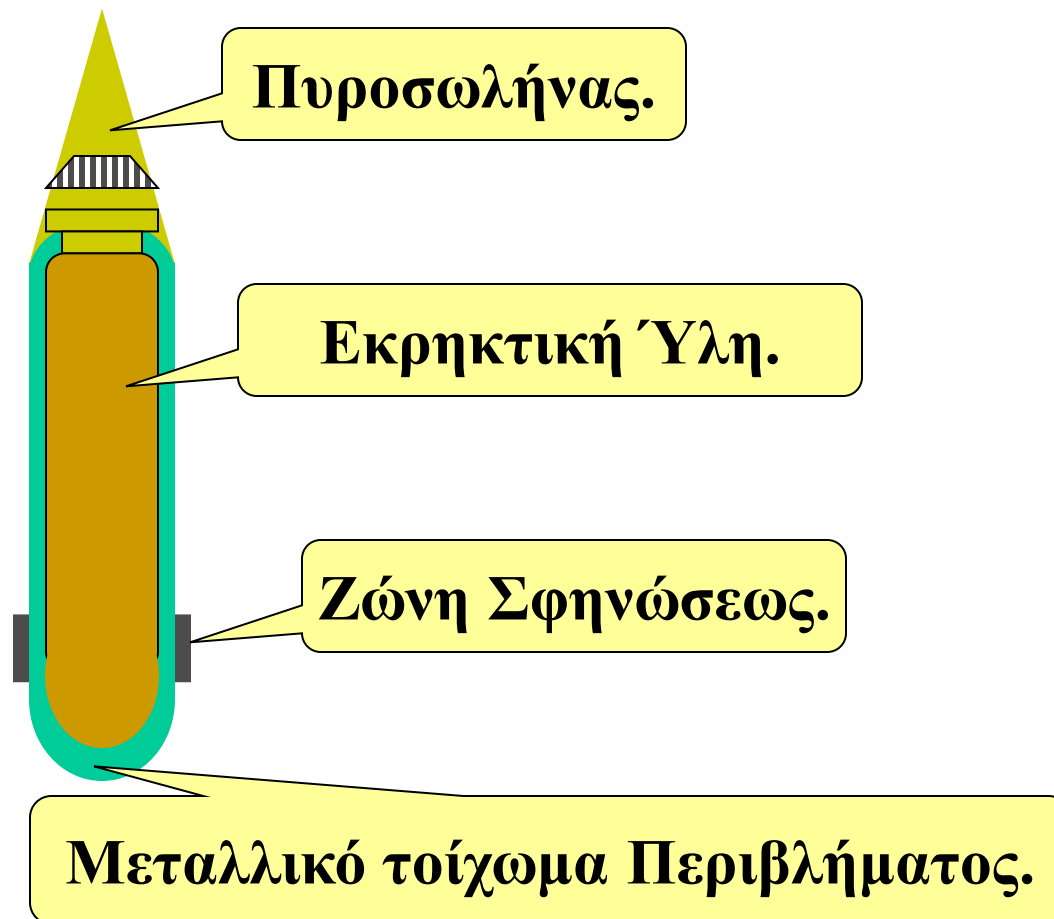
Σύνηθες γέμισμα: "EXPLOSIVE D".

Ο Π/Σ εξαρτάται από την εφαρμογή.
Συνήθως φέρουν Π/Σ κορυφής κ.σ.φλ. και εγκαιροφλεγή
(M.T.F.).

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

ΕΚΡΗΚΤΙΚΑ.

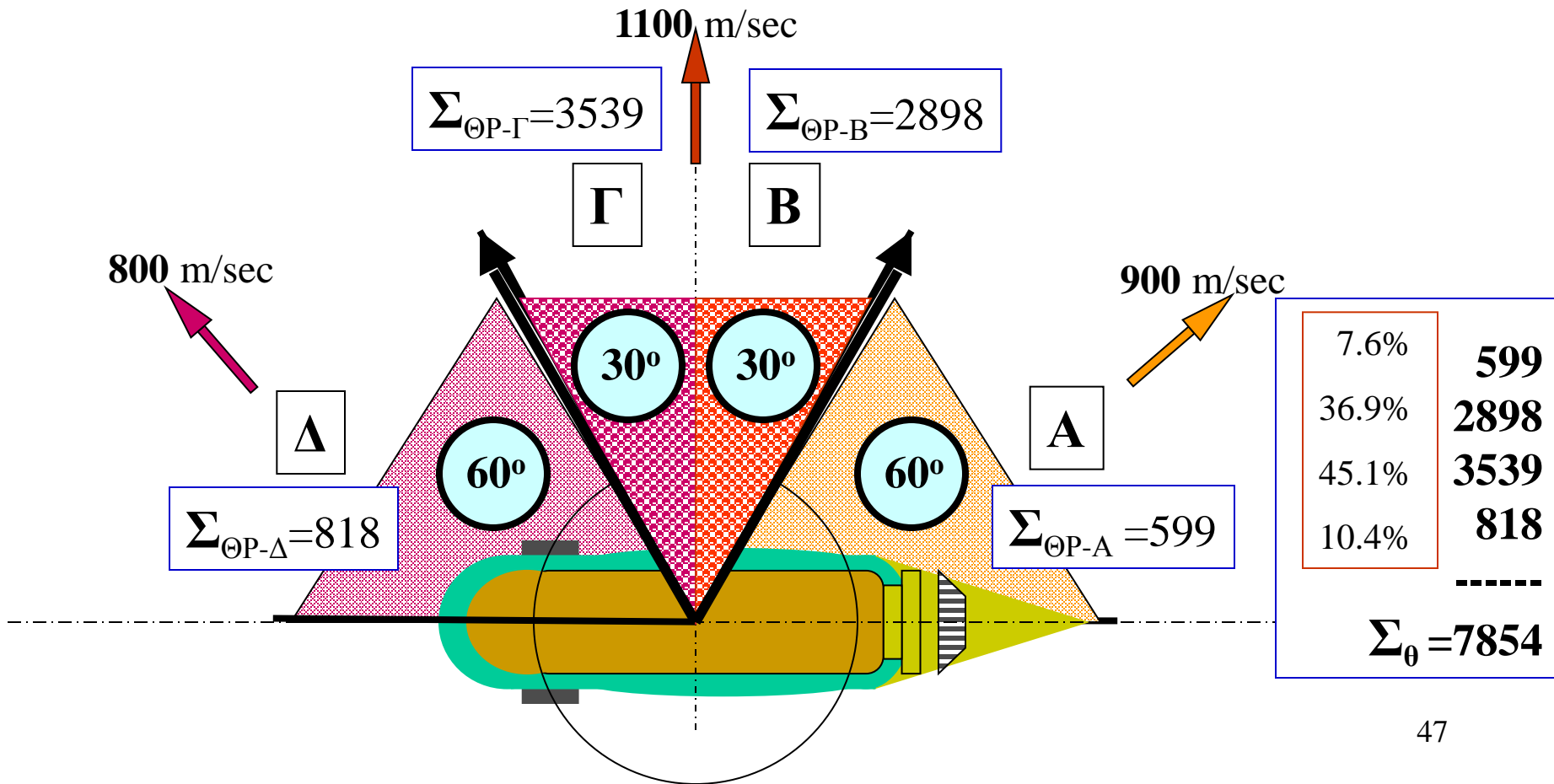
Διάταξη Εκρηκτικού Βλήματος.



ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

ΕΚΡΗΚΤΙΚΑ.

Κατανομή Θραυσμάτων Εκρηκτικού Βλήματος σε συνάρτηση με την κλίση.



ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

ΕΚΡΗΚΤΙΚΑ.

Συμπεράσματα από την Κατανομή Θραυσμάτων.

Η σταθερά Gurney τυπικών Εκρηκτικών που χρησιμοποιούνται είναι:

$$G_{C,EXPL-D} = 2137 \text{ m/sec}, G_{C,TNT} = 2315 \text{ m/sec}, G_{C,COMP.B-3} = 2843 \text{ m/sec}, G_{C,RDX} = 3205 \text{ m/sec}$$

$$\text{Εξ άλλου ισχύει: } (M_{\text{METALIC}} / M_{\text{CHARGE}}) = (G_C / V_0)^2 \cdot^{-1/2}$$

$$\text{Άρα ο λόγος θα ισούται... } (M_{\text{METALIC}} / M_{\text{CHARGE}}) = (G_C / 1100)^2 \cdot^{-1/2}$$

$$\longrightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M_M / M_C)_{\text{EXPL-D}} = 3.2742 \\ (M_M / M_C)_{\text{TNT}} = 3.9291 \\ (M_M / M_C)_{\text{COMP.B-3}} = 6.1799 \\ (M_M / M_C)_{\text{RDX}} = 7.9893 \end{array} \right.$$

Τα αποτελέσματα είναι συμβατά με τα στοιχεία βλήματος "PRE-FRAG" 76/62 με στοιχεία ΒΑΡΟΥΣ : $W_{\text{PROJ. με Π/Σ}} = 6300\text{gr}$, $W_{\text{PROJ. χωρίς Π/Σ}} = 5400\text{gr}$, $W_{\text{XPL.}} = 630\text{gr}$ και εκρηκτική ισχυρότερη της **COMP.B-3.**

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

Φωτιστικά.
(βλ.φ.).

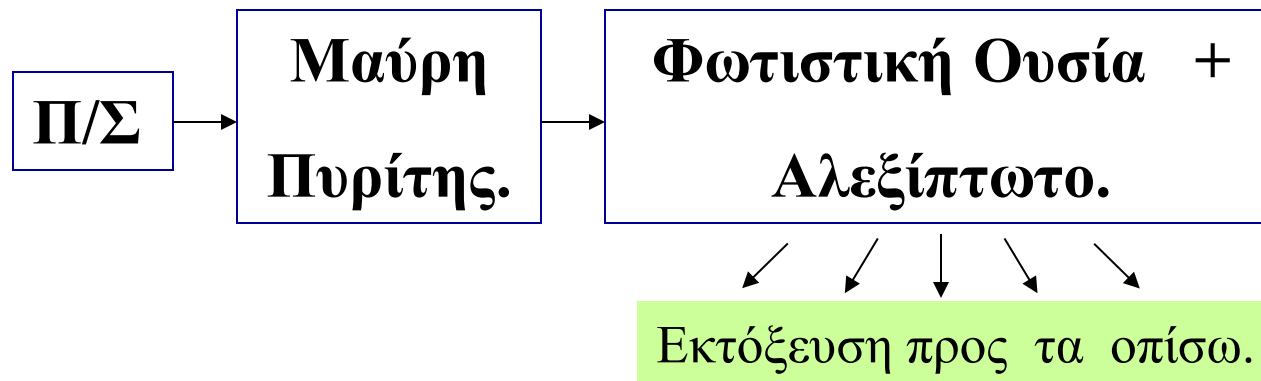
3. ΕΙΔΙΚΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ.

Σχεδίαση καί χρησιμοποίηση για ΦΩΤΙΣΜΟ ΣΤΟΧΟΥ ή ΠΕΡΙΟΧΗΣ κατά Νυκτερινές Συμπλοκές ή Βομβαρδισμό.

Αγγλική Ονομασία: ILLUMINATING -ILLUM.- (US).
STAR SHELL (UK).

Π/Σ: Κορυφής εγκαίροφλεγής.

Συρμός:

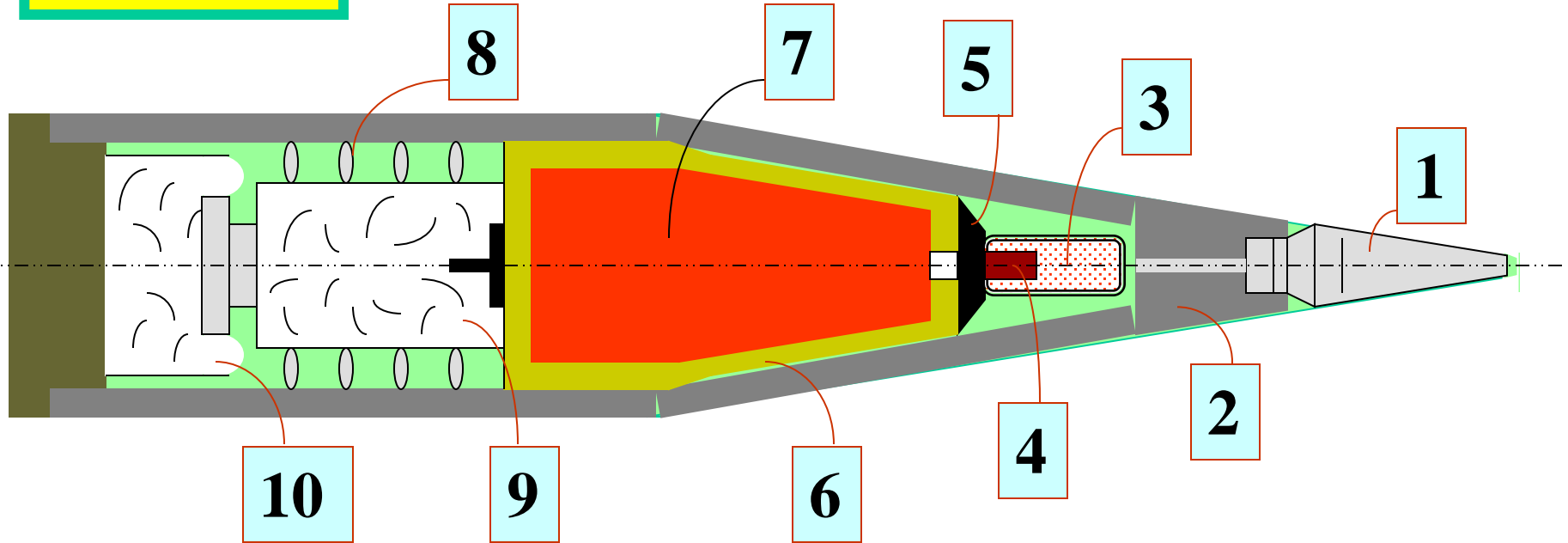


Διάταξη: Δες σχήμα που ακολουθεί.

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

ΕΙΔΙΚΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ.

Φωτιστικά.
(βλ.φ.).



1 Πυροσωλήνας.

2 Μεταλλικό τοίχωμα.

3 Έναυσμα.

4 Εκρ. Ύλη Επιβράδυνσης.

5 Εκρ. Ύλη Εκσφενδόνισης.

6 Κάνιστρο Φωτιστικής ουσίας.

7 Φωτιστική ουσία.

8 Πτερύγια Επιβρ. Περιστροφής.

9 Κύριο Αλεξίπτωτο.

10 Αλεξίπτωτο Επιβράδυνσης.

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

Καπνογόνα.
(βλ. κν.).

ΕΙΔΙΚΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ.

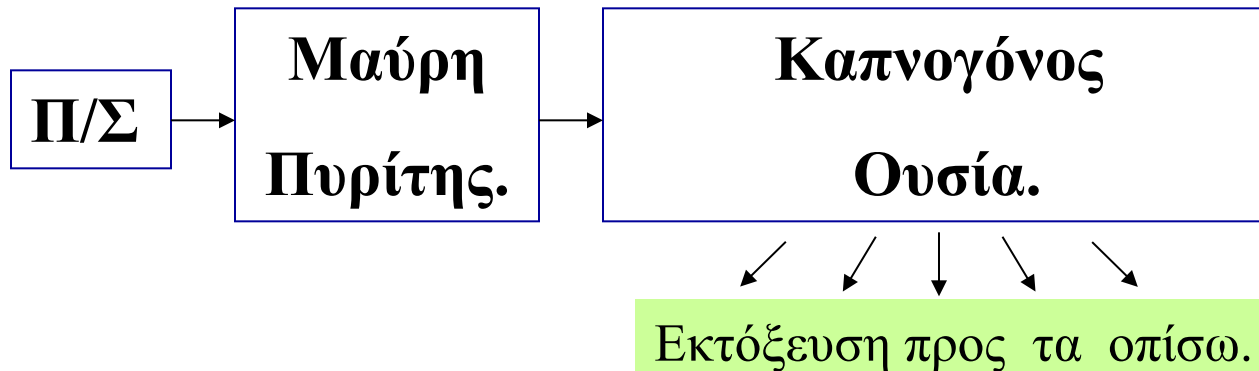
Γόμωση: Καπνογόνος Ουσία από ράβδους ΛΕΥΚΟΥ ΦΟΣΦΩΡΟΥ. (White Phosphorous).

Χρήση: Υποστήριξη Στρατιωτικών Τμημάτων στην Ξηρά.

Αγγλική Ονομασία: SMOKE.

Π/Σ: Κορυφής εγκαυροφλεγής ή κρουσίφλογος.

Συρμός:



ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

Εμπρηστικά.

(βλ. εμ.).

ΕΙΔΙΚΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ.


Γόμωση: Αντί Εκρηκτικής φέρουν Εμπρηστική ουσία.

Χρήση: Διά Εμπρησμό ευφλέκτων Στόχων.
Αντ' αυτών, δυνατή η εναλλακτική χρήση Καπνογόνων ...
... τα οποία έχουν και εμπρηστικές ιδιότητες.

Αγγλική Ονομασία: INCENDIARY.

Π/Σ: ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ.

Η Ανάφλεξη: Επιτυγχάνεται με την πρόσκρουση τού περιβλήματος - που δεν είναι ιδιαίτερα σκληρό. Έτσι...
... η Εμπρηστική ουσία διασκορπάται με ευχέρεια, στην περιοχή τής προσβολής.

Συρμός: Στα σύνθετα "ΕΚΡΗΚΤΙΚΑ-ΕΜΠΡΗΣΤΙΚΑ"
βλήματα, ... (που έχουν συντετημημένο τίτλο "βλ. ε. εμ." καί είναι συνήθως μικρού διαμετρήματος)...
ο Εκρηκτικός συρμός έχει ως ακολούθως: 

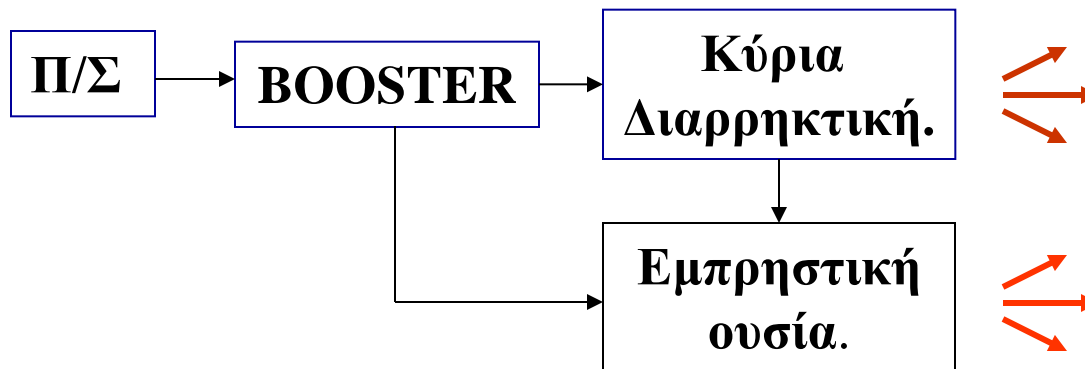
ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

Εμπρηστικά.

(βλ. εμ.).

ΕΙΔΙΚΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ.

Συρμός: Συνθέτων “βλ. ε. εμ. ”



Η / Ν Αντιμέτρων.

(βλ. ηλ. αν.).

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

ΕΙΔΙΚΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ.

Γόμωση: Περιέχουν τα λεγόμενα “αερόφυλλα - CHAFFS”.

Αυτά :

- * είναι αγώγιμα στοιχεία υψηλής ανακλαστικής ικανότητας.
- * έχουν μήκος “ $\lambda/2$ ”, που αντιστοιχεί στην προς παρεμβολή συχνότητα “**f**”.
- * κατασκευάζονται από ελαφρό μέταλλο, (συνήθως “**Al**”), ως λ.χ. “**Aluminum foil 5050 H-18 0.00045**”

Χρήση: Για τήν πρόκληση ΣΥΓΧΙΣΗΣ/ΠΑΡΑΠΛΑΝΗΣΗΣ στα εχθρικά P/E.

Ο τρόπος τής Τακτικής τούς Χρήσης, ... συνδέεται με το ευρύ πεδίο τού H/N Πολέμου. (**EW - Electronic Warfare**).

Αγγλική Ονομασία: WINDOW. (**US**).

Radar Echo Shell. (**UK**).

RE/X \Rightarrow RE/S (Band equivalency).

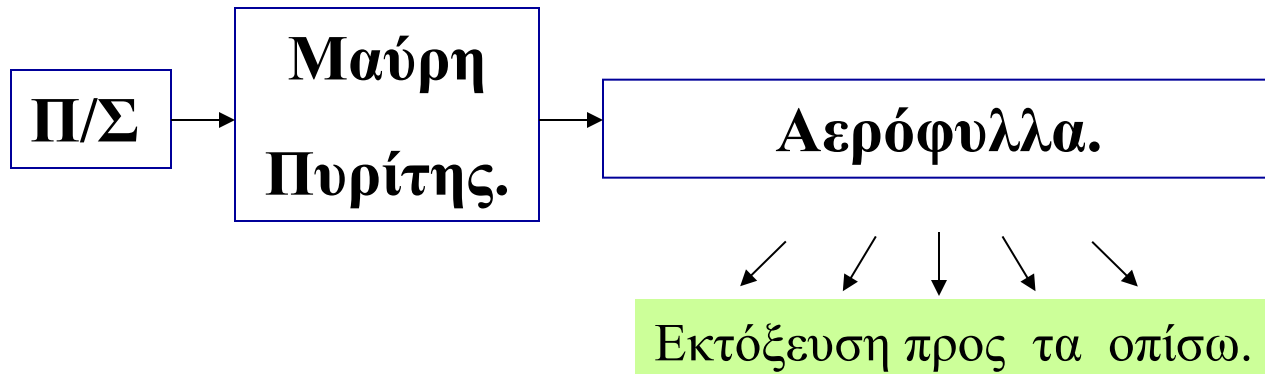
Π/Σ: Κορυφής εγκαίροφλεγής.

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

ΕΙΔΙΚΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ.

Η / Ν
Αντιμέτρων.

Συρμός:



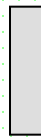
Ευρύ Φάσμα επιθυμητό : Πως επιτυγχάνεται ;;;



με " $\Sigma(\lambda/2)_i$ ".



$(\lambda/2)_1$



$(\lambda/2)_2$

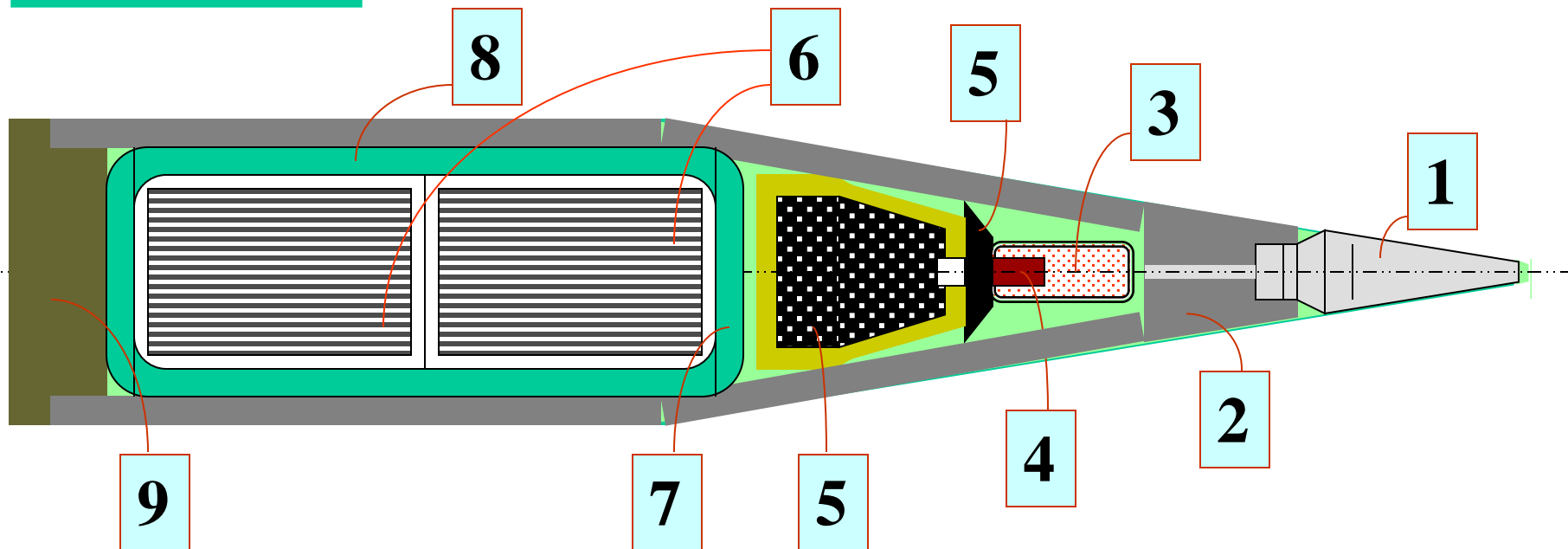
...



$(\lambda/2)_n$

Η / Ν
Αντιμέτρων.

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β. **ΕΙΔΙΚΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ.**



1 Πυροσωλήνας.

2 Μεταλλικό τοίχωμα.

3 Έναυσμα.

4 Εκρ. Ύλη Επιβράδυνσης.

5 Εκρ. Ύλη Εκσφενδόνισης.

6 Αερόφυλλα.

7 Δίσκος Απόστασης.

8 Κάνιστρο Αεροφύλλων.

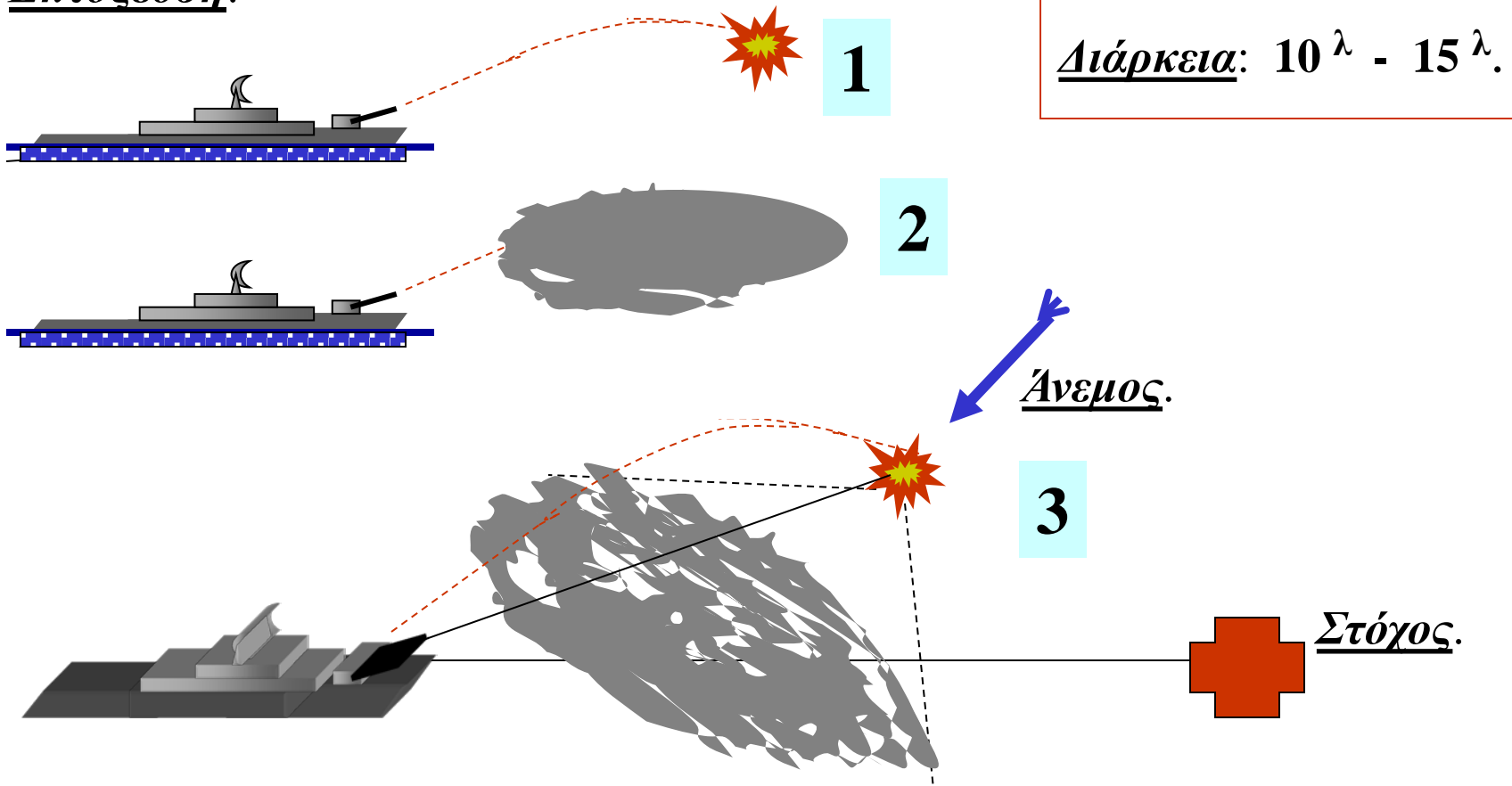
9 Εκσφενδονιζόμενη Βάση.

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

ΕΙΔΙΚΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ.

Η / Ν
Αντιμέτρων.

Εκτόξευση:



Μή Θραυσμα-
τοποιούμενα.
(NON FRAG).

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

ΕΙΔΙΚΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ.

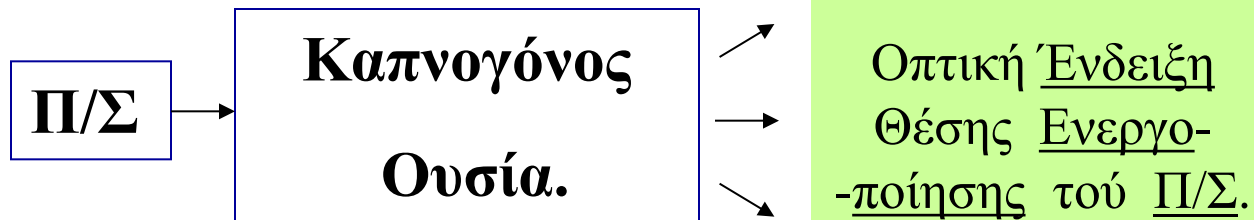
Γόμωση: Καπνογόνος Ουσία καί στοιχεία οπτικής ένδειξης.

Χρήση: Σε ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΠΥΡΑ Α/Α.

Αγγλική Ονομασία: NON - FRAGMENTING.

Π/Σ: Κορυφής εγκαιροφλεγής (MT) ή προσέγγισης (VT).

Συρμός:



ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.
ΕΙΔΙΚΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ.

Χαρακτηριστικά: Έχουν τα ίδια με τα ΜΑΧΗΣ...
σε ότι αφορά τήν Γεωμετρία , τήν Δυναμική και το Βάρος.

Καμία διαφορά δεν παρουσιάζουν με τα Μάχης από άποψη
ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ και ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ Βλητικής.

Πρόβλημα Παρατήρησης υφίσταται με τήν χρήση τούς,
κατά τα Εκπαιδευτικά Πυρά και τα Πυρά Συνδιαμέτρησης.

Χρήση σε:

- ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ Πυρά ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ.
- ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ Πυρά ΒΟΜΒΑΡΔΙΣΜΟΥ.
- ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ Πυρά Α/Α. (Εάν υπάρχει **M.D.I.**).
- Πυρά ΣΥΝΔΙΑΜΕΤΡΗΣΗΣ.
- Πυρά ελέγχου σε Βλητικούς Σταθμούς.

Αγγλική Ονομασία: TARGET. (T). (**US**).
BLIND LOADED. (BL). (**US**).
PRACTICE SHELLS. (**UK**).

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

ΕΙΔΙΚΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ.

Ψευδο- Βλήματα.

Χαρακτηριστικά: Δέν βάλλονται από Π/Β καί ούτε περιέχουν ΕΚΡΗΚΤΙΚΕΣ ΥΛΕΣ.

Χρήση/Αντικείμενα :

- ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ Προσωπικού. (Χειριστική ή στην τάξη).
- ΕΛΕΓΧΟΣ Υλικού.
- ΡΥΘΜΙΣΗ / ΣΥΝΔΙΑΜΕΤΡΗΣΗ Υλικού.

Αγγλική Ονομασία: DRILL - Όταν χρησιμοποιούνται για εκπαίδευση ομοχειριών.

A.B.C. -
- N.B.C.

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

ΕΙΔΙΚΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ.

Χαρακτηριστικά: Βάλλονται από Π/Β. (Όμως γενικά ... καί από... Βαλλιστικά Πυραυλωθητικά Συστήματα ως καί Κ/Β... που εξαπολύονται από πλατφόρμες Ξηράς, Πλοία Επιφανείας, Υ/Β, Αεροσκάφη καί Δορυφόρους στο διάστημα).

Γόμωση: Τα **ABC** ΑΤΟΜΙΚΗ καί τα **NBC** ΠΥΡΗΝΙΚΗ.

Χρήση/Αντικείμενα :

- Προσβολή διά Π/Β, Στόχων Τακτικού ενδιαφέροντος.
- Γενικότερα όμως εξασφάλιση τού εκάστοτε Στρατηγικού δόγματος, ... με τα αξιόπιστα προβαλλόμενα καί δυσβάστακτα διά τόν αντίπαλο αντίποινα.

Αγγλική Ονομασία:

ATOMIC BIOLOGICAL & ' CHEMICAL. (**ABC**).
NUCLEAR BIOLOGICAL & ' CHEMICAL. (**NBC**).

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

Ε! Πυροσωλήνες.

Θα αναφερθούν κατά πρώτον... γενικά εισαγωγικά στοιχεία.

Στην συνέχεια θα ακολουθήσουν ολίγα τινά... περί των Δυνάμεων που χρησιμοποιούνται στην σχεδίαση των Πυροσωλήνων. (Π/Σ).

Τέλος , θα ασχοληθούμε περιληπτικά...με τήν βασική Δειτουργία ... καί τήν Κατάταξη των Π/Σ.

1. ΓΕΝΙΚΑ.

Έργο/Αντικείμενο - Τά μέρη - Βασικά χαρακτηριστικά σχεδίασης -Κατασκευή.

I. Έργο/Αντικείμενο.

Είναι η Ενεργοποίησή του καί η πρόκληση Έκρηξης τής γόμωσης....
όταν επέλθει ο ΧΡΟΝΟΣ ή όταν εκπληρωθούν οι ΕΠΙΘΥΜΗΤΕΣ
ΣΥΝΘΗΚΕΣ.

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

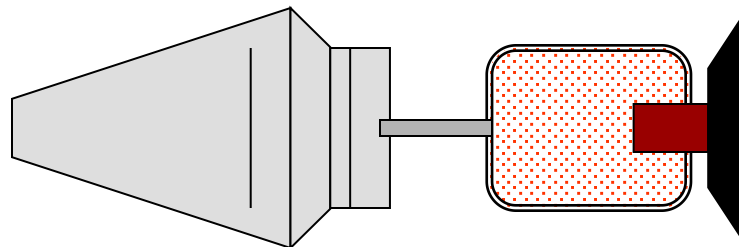
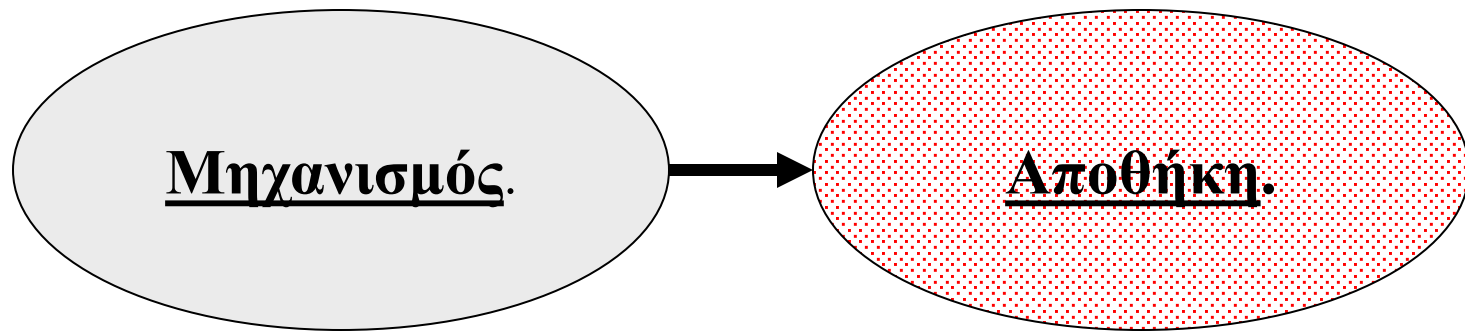
Πυροσωλήνες.

II. Τά μέρη τού Π/Σ.

Είναι δύο:

- Ο Μηχανισμός, μέσω τού οποίου ο Π/Σ... είτε αισθάνεται το περιβάλλον ... είτε μετρά τόν χρόνο... είτε δέχεται ρυθμίσεις καί
- η Πυριταποθήκη, η οποία περιέχει τήν εκρηκτική τής έναυσης.

Πλην τής ανωτέρω, υπάρχει όπως θα δούμε καί άλλη υποδιαίρεση τού Π/Σ, η οποία όμως είναι λειτουργική.



III. Βασικά χαρακτηριστικά Σχεδίασης.

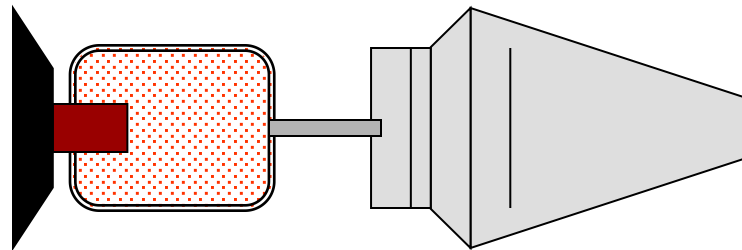
Είναι τά εξής:

- Ασφάλεια κατά την αποθήκευση και τούς χειρισμούς.
- Αξιοπιστία λειτουργίας.
- Απλότητα σχεδίασης και κατασκευής.
- Κάλυψη απαιτήσεων εξωτερικής βλητικής. (Ελαχιστοποίηση του συντελεστή Οπισθέλκουσας, μέ πρόσδοση αεροδυναμικότητας σχήματος και με κατάλληλη επιφανειακή κατεργασία).

IV. Κατασκευή.

Απαιτείται να είναι:

- Ισχυρή,... γιά να αντέχει κατά την φάση τής επιτάχυνσης στον σωλήνα.
- Συμπαγής,... διά την εξασφάλιση ευχέρειας χειρισμών.
- Οικονομική,... κατά το δυνατόν.
- Ακριβής.



**2. ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ
ΚΑΤΆ ΤΗΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ Π/Σ.**

α.

Τέτοιες εμφανιζόμενες δυνάμεις ... είναι:

- ΑΔΡΑΝΕΪΑΣ,... κατά την Εκκίνηση και την Όπλιση.
- ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΟΣ.
- ΤΡΙΒΗΣ.
- ΓΥΡΟΣΚΟΠΙΚΕΣ.
- ΑΔΡΑΝΕΙΑΚΉ,... κατά την Πρόσκρουση στον Στόχο.
- ΆΛΛΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.

β.

*Ο Π/Σ πρέπει να αντέχει στις καταπονήσεις που ΩΦΕΙΛΩΝΤΑΙ
στις παραπάνω ΔΥΝΑΜΕΙΣ.*

γ.

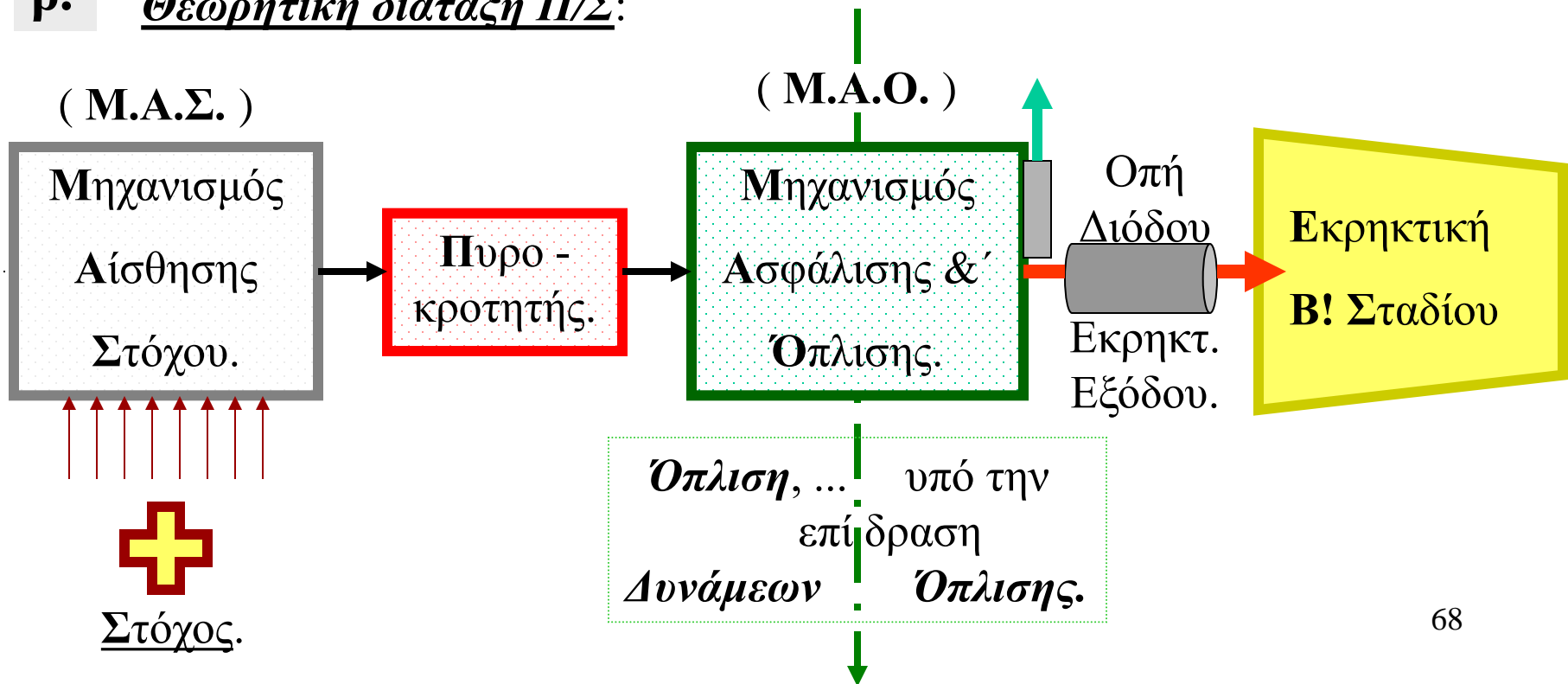
Ο Π/Σ χρησιμοποιεί:

- για την όπλισή του... τις δυνάμεις ΑΔΡΑΝΕΙΑΣ και την ΦΥΓΟ-ΚΕΝΤΡΟ.
- για την ενεργοποίηση του Εκρηκτικού Συρμού,... αρκετές φορές την ΔΥΝΑΜΗ ΠΡΟΣΚΡΟΥΣΗΣ και κάποιες των ΔΥΝΑΜΕΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.

3. ΒΑΣΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ Π/Σ.

- α.** Κύκλοι λειτουργίας Π/Σ:
- Όπλισης . (Arming cycle).
 - Πυροδότησης. (Firing cycle).

- β.** Θεωρητική διάταξη Π/Σ:



γ.

Υπάρχουν πολλοί τύποι "Μ.Α.Ο.":

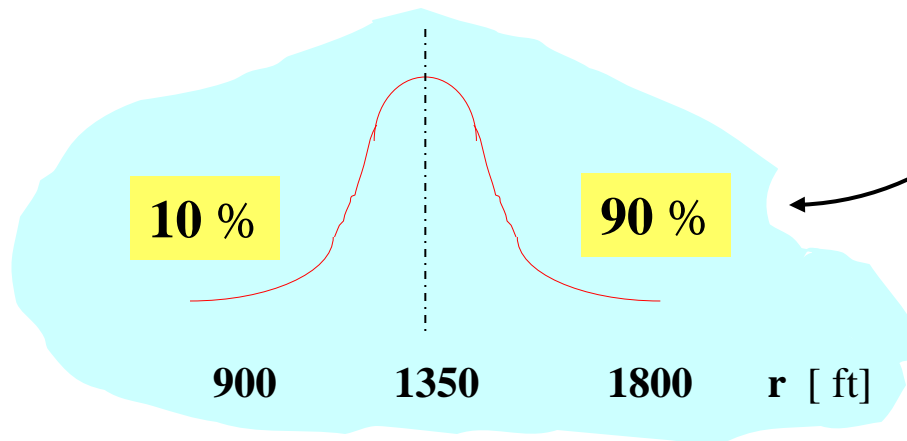
Τύπος που χρησιμοποιεί την ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΟ ΔΥΝΑΜΗ, φαίνεται στην διάταξη που ακολουθεί... → → →

ΕΝΑΡΞΗ ΟΠΛΙΣΗΣ :

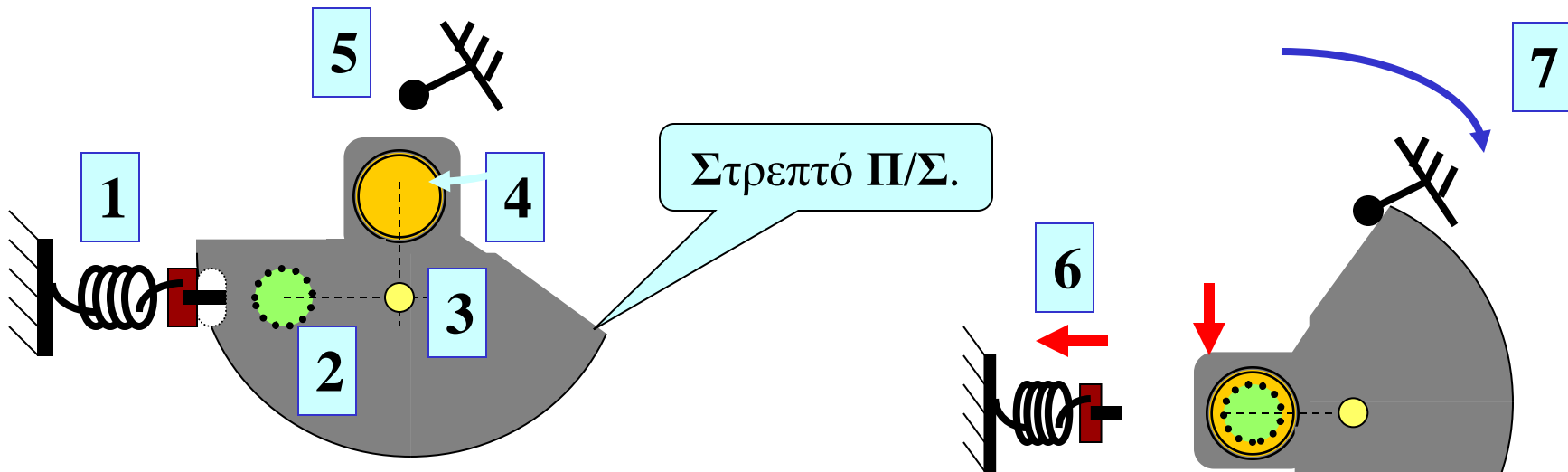
Όταν η Φυγόκεντρος υπερνικήσει τις Δυνάμεις Ασφάλισης Ελατηρίων κ.λ.π.

ΠΕΡΑΣ ΟΠΛΙΣΗΣ :

Στην Απόσταση Όπλισης. (Στατιστικό μέγεθος).



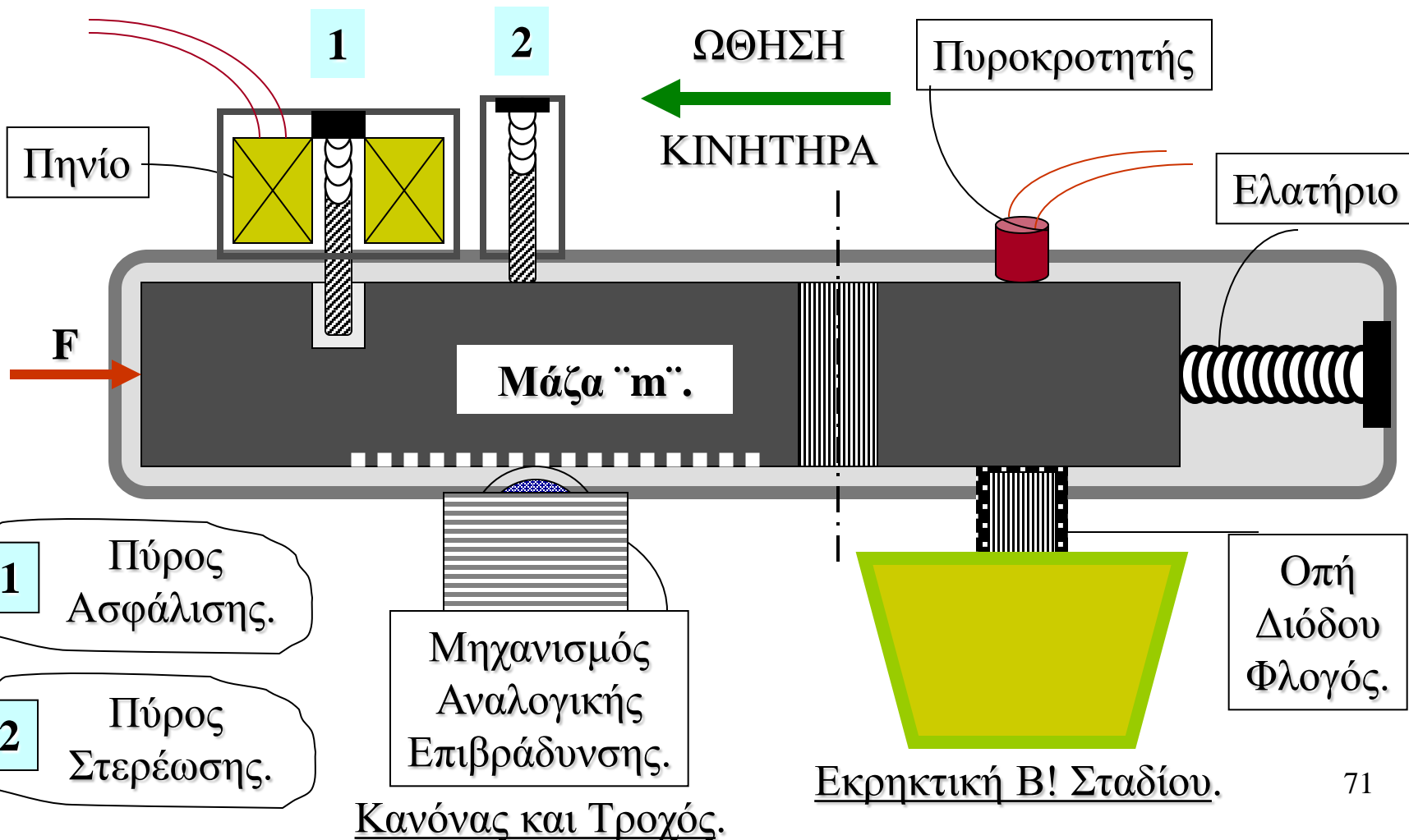
“Μ.Α.Ο.” που λειτουργεί υπό την Επίδραση της ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΟΥ ΔΥΝΑΜΕΩΣ.



- 1 Φυγοκεντρικός Πύρος Ασφάλισης.
- 2 Οπή Διόδου Φλόγας.
- 3 Άξονας Στρεπτού.
- 4 Πυροκροτητής.
- 5 Όριο Περιστροφής Στρεπτού.

- 6 Διεύθυνση Φυγοκέντρου
- 7 Περιστροφή Βλήματος.
- 8 Περιστροφή Στρεπτού.

“Μ.Α.Ο.” που λειτουργεί με Αίσθηση της ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΗΣ.

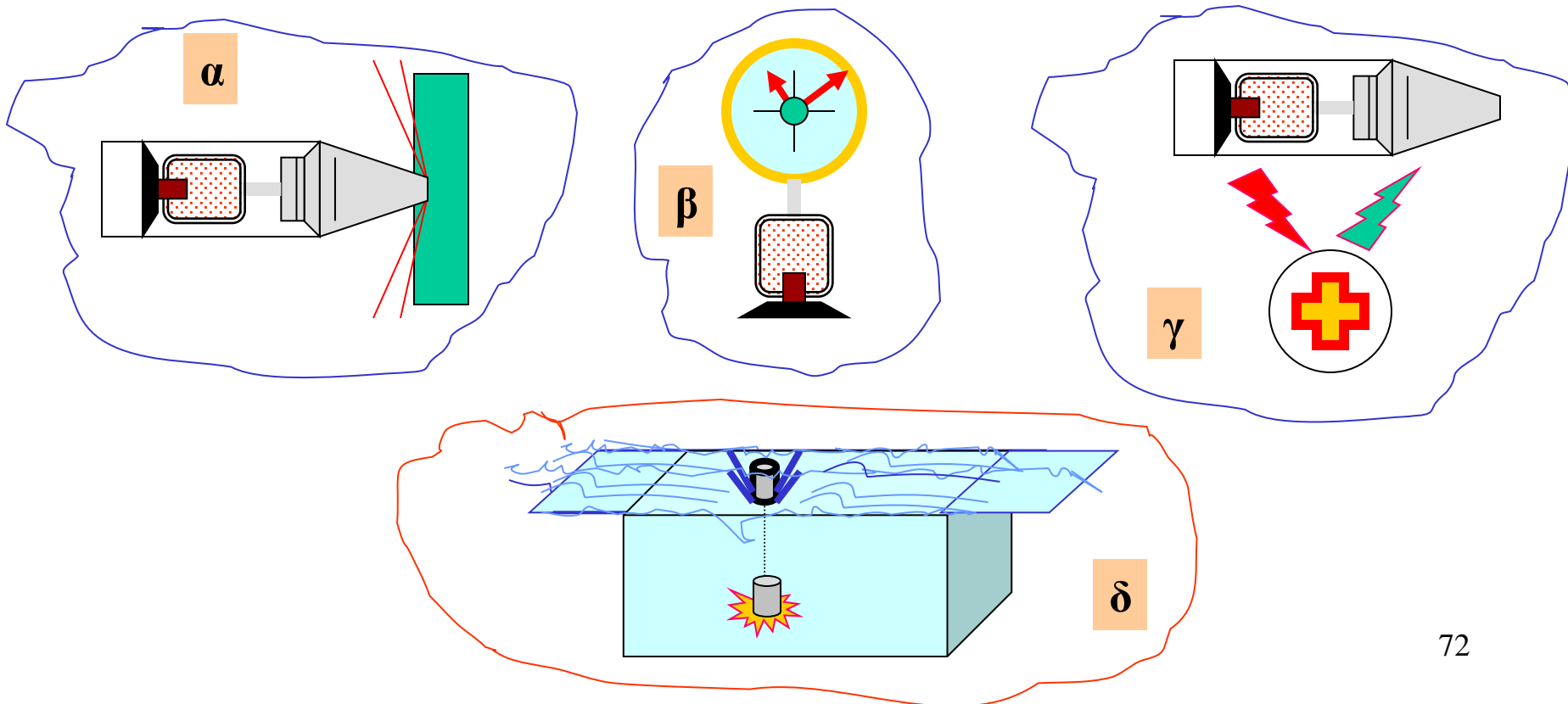


δ.

Κύκλος Πυροδότησης.

Έχει σχέση με τον τύπο και την αρχή λειτουργίας του " Μ.Α.Σ. ":

- ΠΡΟΣΚΡΟΥΣΗ. (α).
- ΧΡΟΝΟΣ. (β).
- ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ. (γ).
- ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ. (δ).



4. ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΩΝ Π/Σ.

α.

Παράμετροι Κατάταξης Π/Σ:

- Τοποθέτησή τους στο βλήμα. (*Κορυφής - Πυθμενίου*).
- Αρχή Λειτουργίας. (*Κρουσίφλογοι - Μηχανικοί εγκαίροφλεγείς - Προσέγγισης - Περιβάλλοντος / Βοηθητικοί πίεσης*).

β.

Τύποι Π/Σ που απαντώνται στην πράξη:

- | | |
|------------------------------|-------------------|
| • Κορυφής - κρουσίφλογοι. | NOSE - IMPACT. |
| • Κορυφής - εγκαίροφλεγείς.. | NOSE - TIME. |
| • Κορυφής - προσέγγισης. | NOSE - PROXIMITY. |
| • Πιέσεως - κορυφής. | NOSE - PRESSURE. |
| • Πυθμενίου - κρουσίφλογοι. | BASE - IMPACT. |
| • και άλλοι. | |

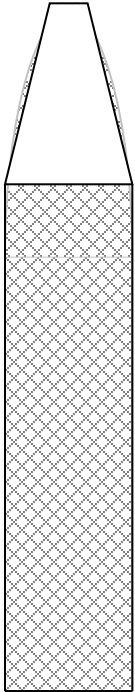
γ.

Η θέση Π/Σ διαφόρων τύπων, ... φαίνεται στο διάγραμμα που ακολουθεί.

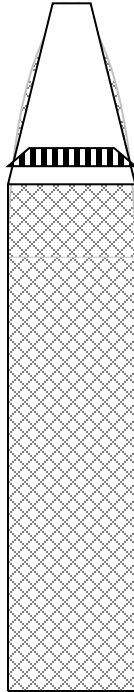
ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

Πυροσωλήνες.

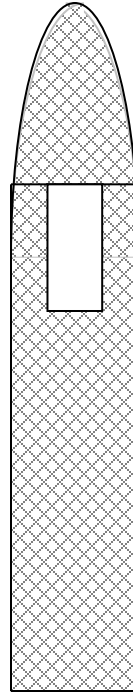
Κορυφής.



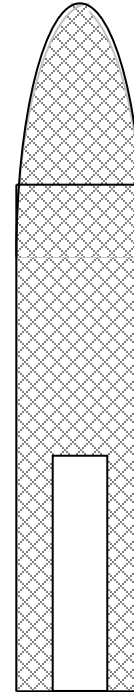
Εγκαιροφλεγής.



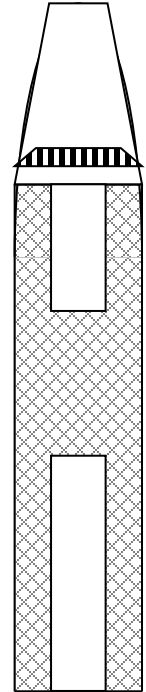
Βοηθητικός.



Πυθμενίου.



Πολλαπλοί.



ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

Πυροσωλήνες.

5. ΤΥΠΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ Π/Σ.

Είναι οι ακόλουθες παράμετροι:

- η **Μέση Απόσταση Ενεργοποίησης** από τον Στόχο.
- η **Απόσταση Ενεργοποίησης** από την Επιφάνεια της Θαλάσσης.
- η **Απόσταση Όπλισης**.
- η **Ελάχιστη Απόσταση Αντιμετώπισης Στόχου**.
- η **Δυνατότητα Αυτοκαταστροφής Βλήματος**, με παρουσία βοηθητικού Π/Σ.
- η **Δυνατότητα Ενεργοποίησης Βλήματος**, με παρουσία κρουστικού Π/Σ.

Πραγματικά Στοιχεία τριών Π/Σ, παρέχονται
στον ΠΙΚΑΚΑ που ακολουθεί:



ΤΥΠΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ Π/Σ (Στόχοι Α/Α - VT-RF-SD)

Π/Σ _{ΚΥΡ} ----- Διαμέ- τρημα	Γ _{MEAN} Ενεργοποίησης (Α/Α) [ft]	Γ _{SEA} [ft]	Απόσταση Όπλισης Πλήρ.Γομ. Ελατ.Γομ [ft] [ft] Ποσοστά Ενεργοπ/σης 10%-90% 10%-90%		Γ _{MIN} Αντιμετώ- πισης Στόχου. [ft]	Π/Σ _{ΒΟΗΘ}	ΚΥΚΛΩΜΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜ. ΑΝΑΚΛΑΣ. ΕΠΙΦΑΝ. ΘΑΛΑΣΣΗΣ	ΚΡΟΥΣΤΙΚΗ ΠΥΡΟΔ / ΣΗ Υπάρχει Δύναται	
MK 71 MOD12 ----- 5"/38	80	10-25	900-1800	432-864	1500	MK 30 MOD 2	ΝΑΙ	ΌΧΙ	ΌΧΙ
MK 72 MOD2α- -6 & 8 ----- 3"/50	50	10-25	900-1320	---- ----	1200	MK 14 MOD 1	ΝΑΙ	ΌΧΙ	ΌΧΙ
MK 72 MOD 10 -12 ----- 3"/50	50	10-25	780-1320	---- ----	1200	MK 30 MOD 2	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ

**6. ΜΕΣΗ ΑΚΤΙΝΑ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗΣ Π/Σ,
ΒΛΗΜΑΤΟΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ. (VT).**

α.

Είναι της τάξης:

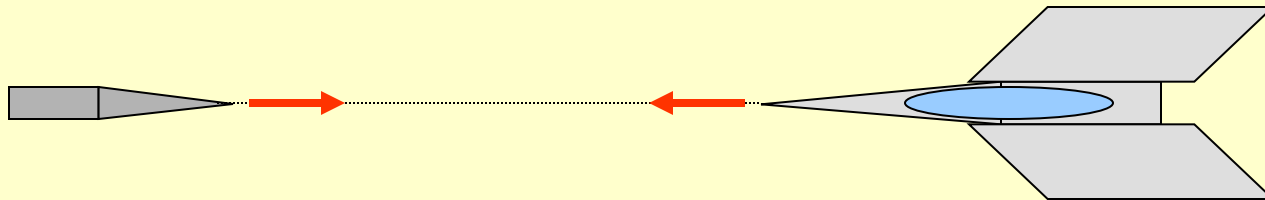
των **50** ποδών - 15.23μέτρων - για βλήματα **3** " και
των **80** ποδών - 24.37μέτρων - για βλήματα **5** ".

β.

Εάν ΣΤΟΧΟΣ καί ΒΛΗΜΑ αλληλοπροσεγγίζονται
καθαρά μετωπικά, τότε ...
το Βλήμα θα προσπέσει επί του Στόχου.

Συνεπώς για την περίπτωση θα ισχύει:

Απόσταση Ενεργοποίησης = 0



γ.

Ποία η σημασία της Μέσης Ακτίνας Ενεργοποίησης ;

Πυροσωλήνες.

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

Η Μέση Ακτίνα Ενεργοποίησης, σε συνδυασμό με την Ακρίβεια του "ΣΔΒ" καθορίζουν την Απόσταση Έναρξης του Πυρός.

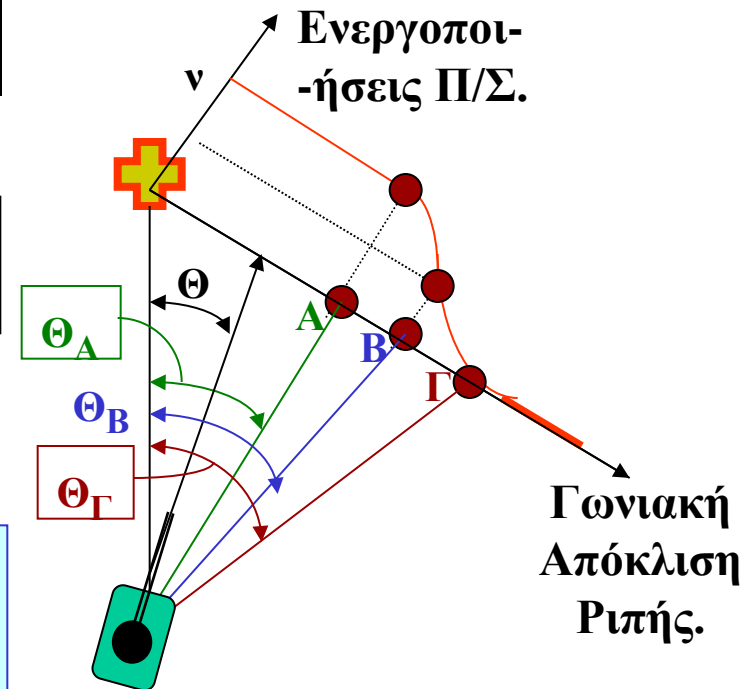
Βάλλονται διαδοχικές ριπές των "ν-βλημάτων", με " θ " την διαφορετική γωνιακή απόκλιση, ως προς τον Στόχο, εκάστης.

Για " $\theta=0$ ", το βλήμα θα προσπέσει επί του Στόχου.

Για " θ " πολύ μικρό, και τα "ν" βλήματα θα ενεργοποιηθούν. Αυτό θα συμβαίνει μέχρι της Οριακής γωνίας " Θ_A ".

Αντίθετα για " θ " πολύ μεγάλο, δεν θα υπάρξει ούτε μία ενεργοποίηση. Με συνεχή δε μείωση της " θ ", αυτό θα συμβαίνει μέχρι της Οριακής γωνίας " Θ_Γ ".

Για " θ " αυξανόμενο, από " Θ_A " έως " Θ_Γ ", οι ενεργοποιήσεις των Π/Σ των βλημάτων θα μειώνονται συνεχώς, από "ν" έως "0". Άρα θα υπάρχει κάποια ενδιάμεση γωνιακή απόκλιση, " Θ_B ", με αντίστοιχο αριθμό ενεργοποιήσεων "ν / 2".



Η Ακτίνα περιφέρειας, η οποία εφάπτεται της τροχιάς με απόκλιση " Θ_B ", ορίζεται ως η Μέση Απόσταση/Ακτίνα Ενεργοποίησης του βλήματος, με τον συγκεκριμένο Π/Σ.

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

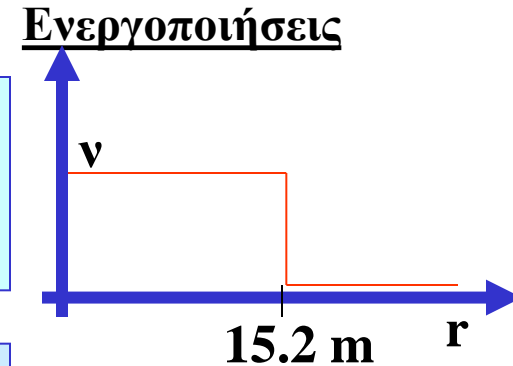
Πυροσωλήνες.

δ.

Εφαρμογή. Απόσταση έναρξης της Βολής .

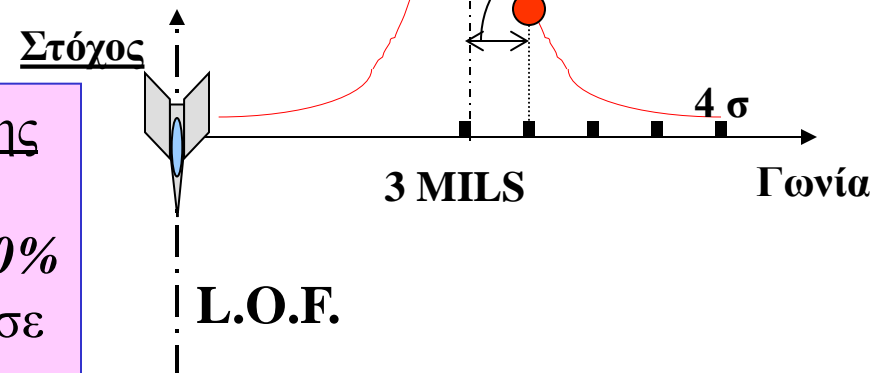
Δεδομένα και τοποθέτηση του προβλήματος.

- (1). Η κατανομή που ορίζει την απόσταση ενεργοποίησης, έστω πως έχει την βηματιστική μορφή του σχήματος, για βλήματα Π/Β 3" / 50 :



- (2). Η συνολική ακρίβεια του "ΣΔΒ"^{*1} των Π/Β αυτών, (3"/50), είναι στατιστικά της μορφής :

- (3). Να ευρεθεί η "Απόσταση Έναρξης Βολής", με *κριτήριο* την **ΕΠΙΤΕΥΞΗ ενεργοποίησης του 50%** των βλημάτων, που τεχνικά είναι σε θέση να το πράξουν αυτό.

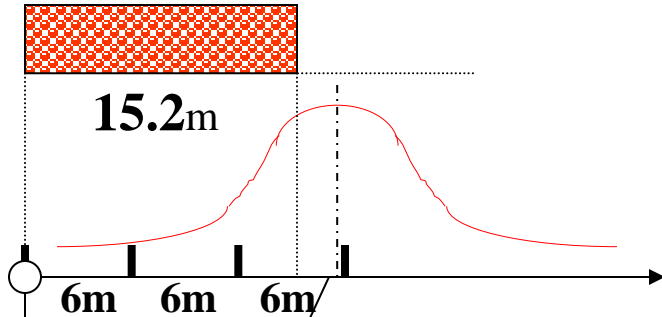


*1 Συνολική ακρίβεια του "ΣΔΒ". ???

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

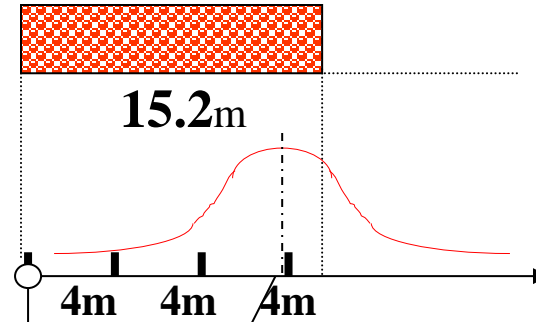
Πυροσωλήνες.

Διερεύνηση του προβλήματος.



I.

Οι Π/Σ που περνούν σε $r < 15.2m$, είναι ολιγότεροι του **50%**.



II.

Οι Π/Σ που περνούν σε $r < 15.2m$, είναι περισσότεροι του **50%**.

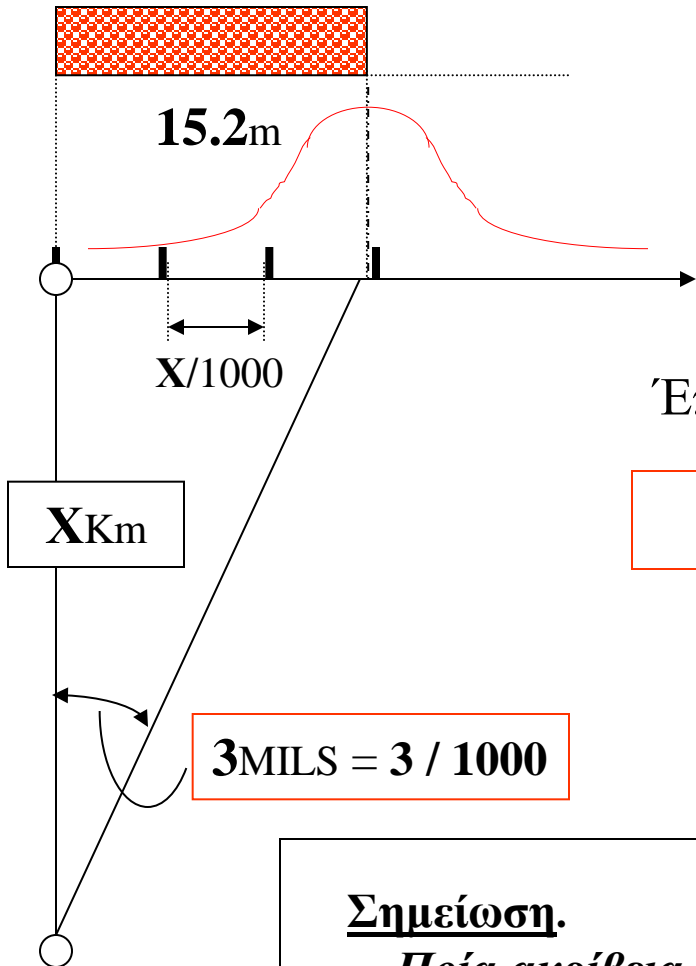
III.

Έπεται από τα παραπάνω, ότι για μία ενδιάμεση απόσταση βολής, μεταξύ των **4Km** και **6Km**, οι Π/Σ που θα περνούν εντός της ακτίνας ενεργοποίησης σε $r < 15.2m$, θα είναι ίσοι προς το **50%**.

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

Πυροσωλήνες.

Επίλυση του προβλήματος.



$$\text{Έπεται: } 3 \text{ MILS} = (3 / 1000) = (15.2 / X)$$

$$X = (15.2 \cdot 1000 / 3) = 5066.67 \text{ m}$$

$$3 \text{ MILS} = 3 / 1000$$

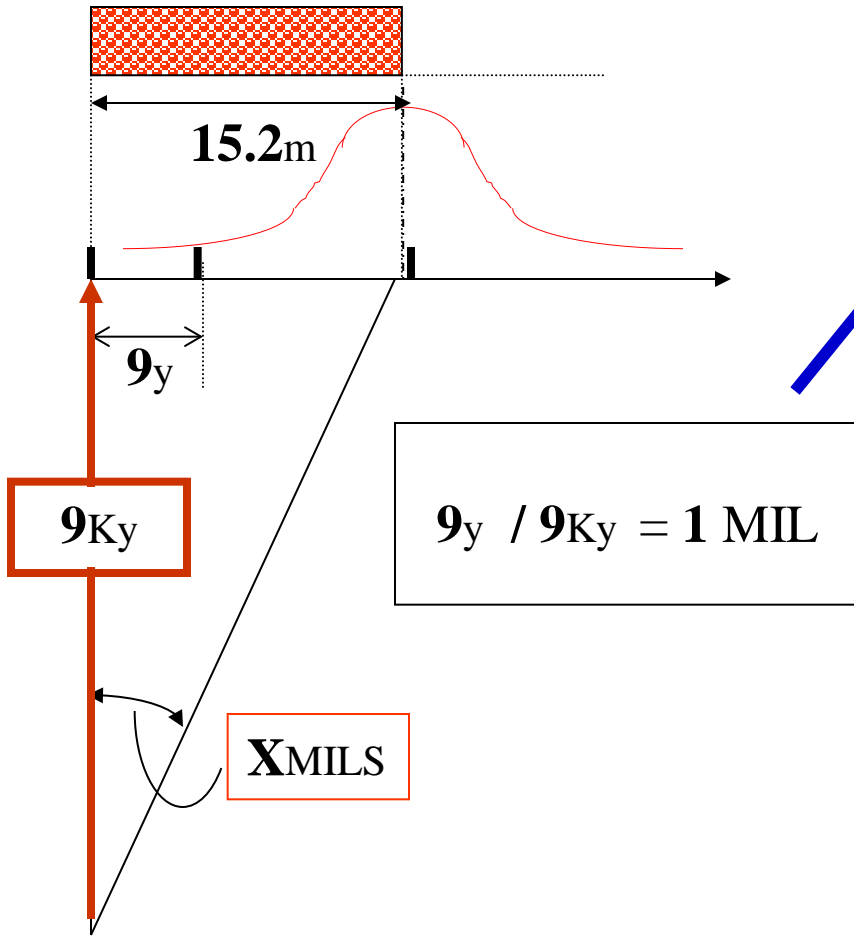
Σημείωση.

Ποία ακρίβεια ΣΔΒ απαιτείται για να είναι δεκτή, με τα αυτά κριτήρια, Απόσταση Έναρξης Βολής 9000 υαρδών;



ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

Πυροσωλήνες.



Στο Βεληνεκές των 9000 υαρδών

∴ Σε 9y αντιστοιχεί 1MIL ...
Σε 15.2m πόσα ;;;

$$\begin{aligned} X &= 15.2\text{m} / 9y \\ &= 15.2 / 9(0.914) \\ &= 1.8478 \\ &\approx 1.85 \text{ MILS} \end{aligned}$$

ΣΤ! Περισσότερα επί διαφόρων Π/Σ.

Θα αναφερθούν κατά πρώτον... στοιχεία επί των κρουσιφλόγων Π/Σ.

Στην συνέχεια θα ακολουθήσουν ολίγα τινά... επί συνθέτου Π/Σ εγκαιροφλεγούς και κρουσίφλογου.

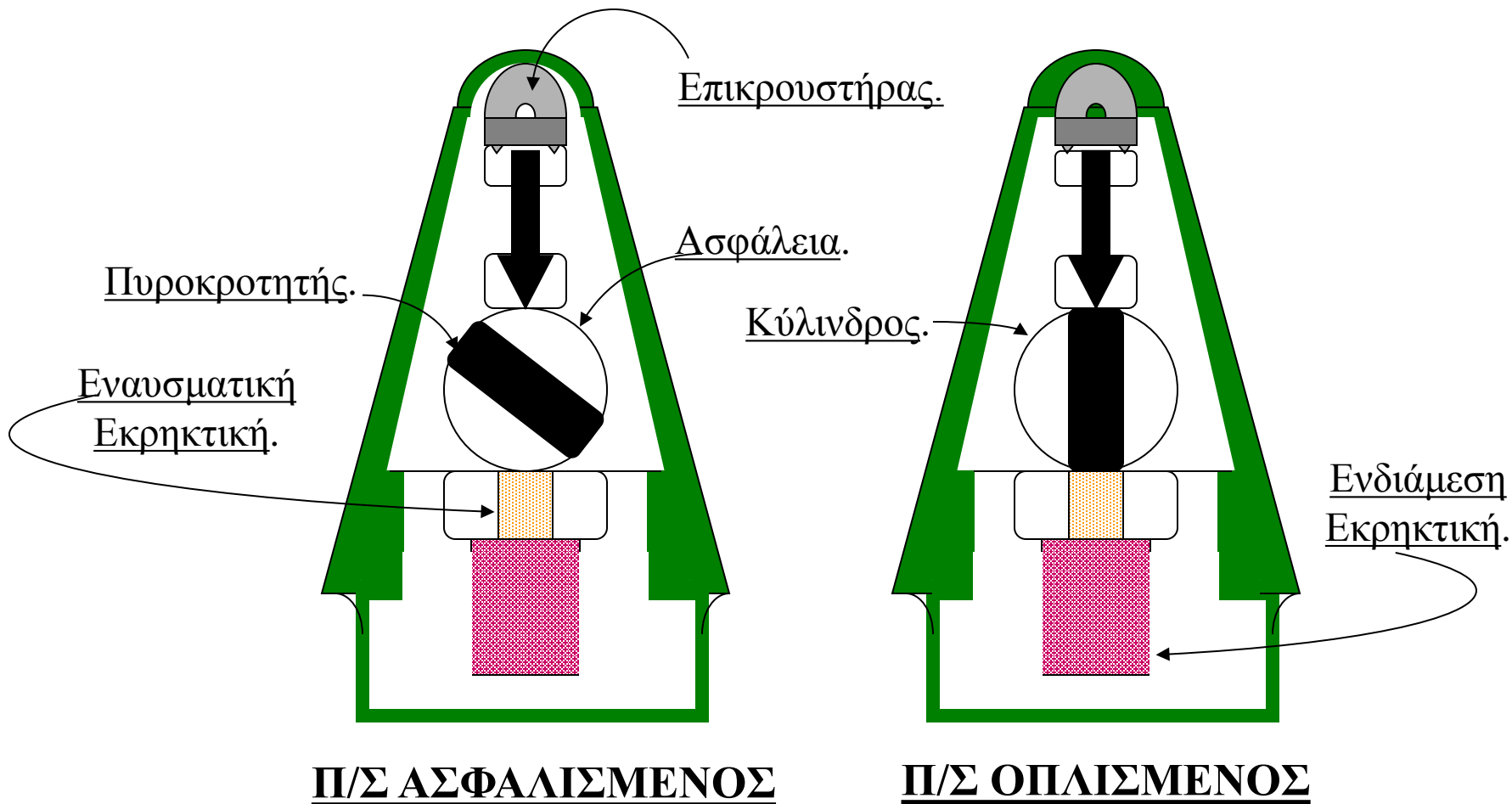
Τέλος , θα ασχοληθούμε ...με τους *H-M Π/Σ προσέγγισης, (VT), Ραδιοσυχνότητας και Υπέρυθρης ακτινοβολίας, (IR).*

1. Π/Σ ΚΟΡΥΦΗΣ ΚΡΟΥΣΙΦΛΟΓΟΣ.

Τυπική διάταξη φαίνεται στο σχήμα που ακολουθεί:



Π/Σ ΚΟΡΥΦΗΣ ΚΡΟΥΣΙΦΛΟΓΟΣ.



1. Π/Σ ΚΟΡΥΦΗΣ ΕΓΚΑΙΡΟΦΛΕΓΗΣ ΚΑΙ ΚΡΟΥΣΙΦΛΟΓΟΣ.

MTRF

(Δευτερεύουσα ικανότης).

Τυπική διάταξη φαίνεται στο σχήμα που ακολουθεί:

★ Για κρουσίφλογο -imPact- λειτουργία. ⇒ Ρύθμιση **ΚΟΜΒΙΟΥ ΜΕΤΑ-ΠΤΩΣΗΣ / ΡΥΘΜΙΣΗΣ...** προ της βολής και κατά την φόρτωση του βλήματος .

★ Για εγκαίροφλεγή -Time- λειτουργία.

Πρώτον: Κατά την φόρτωση του βλήματος ... ρυθμίζεται η διαδρομή του **ΔΙΣΚΟΥ ΧΡΟΝΟΥ**, ώστε να αντιστοιχεί με την διαταχθείσα **ΔΙΑΙΡΕΣΗ Π/Σ.** (λ.χ. **30.2δλ < 45δλ**).

Δεύτερον: Μετά την πυροδότηση... λαμβάνει χώρα η όπλιση ως εξής:

→ Διαμήκης Αδρανειακή Δύναμη **απελευθερώνει** τον **ΠΥΡΟ ΑΣΦΑΛΙΣΗΣ** του **ΔΙΣΚΟΥ ΧΡΟΝΟΥ**.

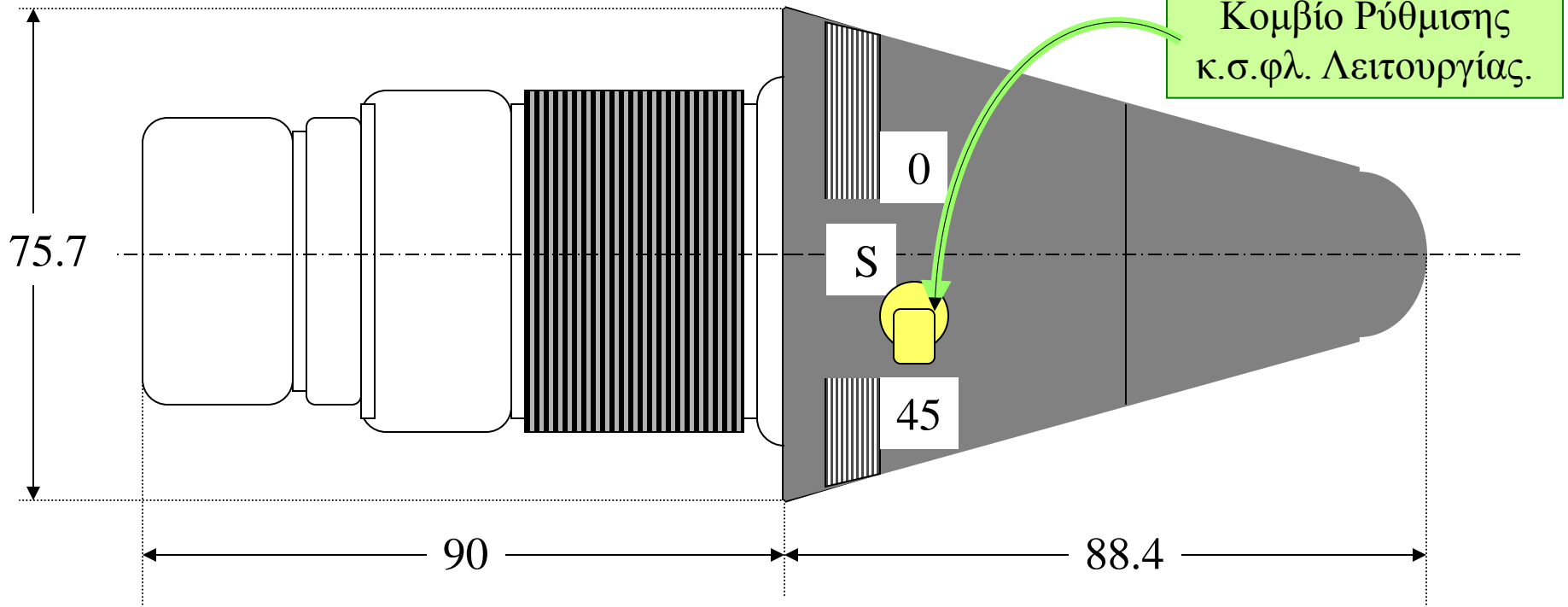
→ Ο **ΠΥΡΟΚΡΟΤΗΤΗΣ** ευθυγραμμίζεται, με την **ΕΝΑΥ-**

Πυροσωλήνες.

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

Περισσότερα επί ...

Σύνθετος Π/Σ Κορυφής
Εγκαυροφλεγής και Κρουσίφλογος
MTP 59A => 5"/38



Βάρος = 1490 gr

1. ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΟΙ Π/Σ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ.

Εξέταση H-M Πυροσωλήνων Προσέγγισης... που είναι δύο ειδών :
RF κυρίως και **IR** ενδεχομένως .

Αντικείμενα: Γενική Ενημέρωση, Μορφή Ανιχνευτών, Τρόποι Ανίχνευσης.

α.

Γενικά. Θεωρητικά όλο το H-M φάσμα είναι χρησιμοποιήσιμο
Περιοχές του φάσματος του H-M πεδίου, που πρακτικά μπορούν
να χρησιμοποιηθούν για λειτουργίες πυροσωλήνωσης είναι:
RF-ραδιοσυχνότητας-, **MW** -μικροκυμάτων-, **IR**-υπέρυθρος και
UV - υπεριώδης.

Κριτήρια επιλογής. Διάδοση , απομείωση/απώλειες , διαπερατό-
της (μέσω της ατμοσφαιρας), ανακλαστικότητα, διασκορπισμός,
απορρόφηση και ανωμαλίες/ιδιαιτερότητες του μέσου κατά
περιοχή , υψόμετρο ή κατάσταση του περιβάλλοντος.

(Υγρασία - Βροχόπτωση - συνεχής Στροβιλισμός Τροπόσφαιρας).

Η Διάδοση στις περιοχές αυτές... είναι παρόμοια.

(1). Περιοχές Φάσματος που λειτουργούν.

- Ραδιοσυχνότητες - RF - ... **250** έως **600** MHz.
- Μικροκύματα - MW - ... **1** GHz
- Υπέρυθρη Ακτινοβολία - IR - ... **20** έως **150** THz.

Η τάση της τεχνολογίας είναι... να προάγει κατάλληλους P/E μηχανισμούς ... ολοένα μεγαλύτερης συχνότητας στην δεκατομετρική περιοχή των μικροκυμάτων

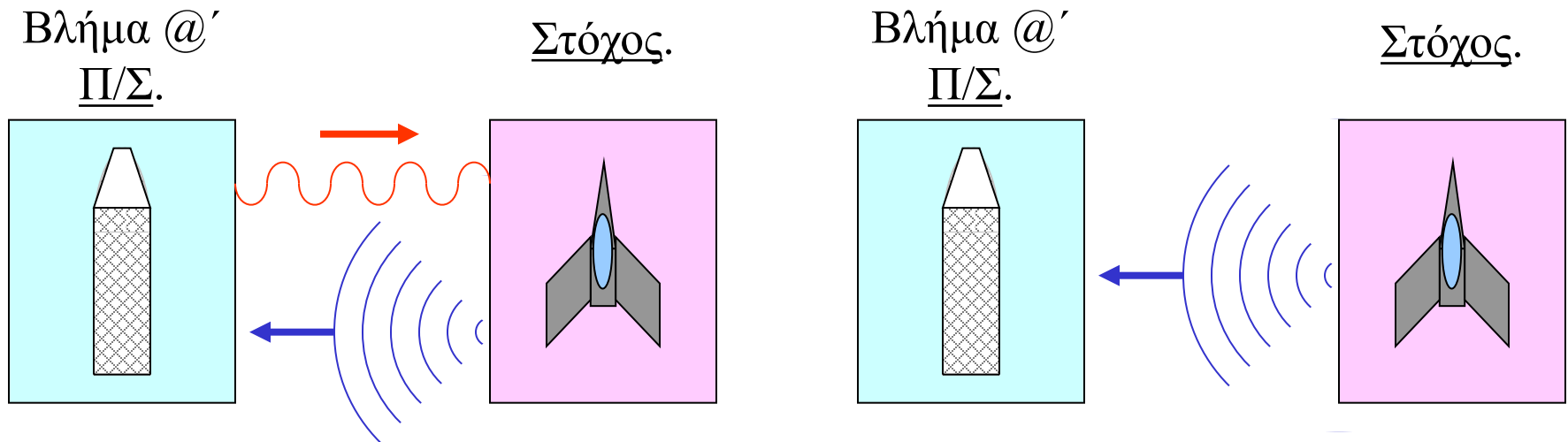
Το μήκος εκάστου βλήματος,... είναι κριτήριο για το ενδεχόμενο της επιλογής και προσαρμογής Π/Σ "VT" σε αυτό.

Συχνότητες και μήκη κύματος της περιοχής ενδιαφέροντος. (**RF- MW - IR**).

300MHz	1m
1GHz	0.3m
30GHz	1cm
300GHz	1mm
300THz	1μm

(2). Τύποι λειτουργίας:

- Ενεργητικοί. (VT - RF). Συνήθως.
- Παθητικοί. (VT - IR). Ενδεχόμενα.
- Ημιενεργητικοί. (VT - IR). Θεωρητικά.



Ενεργητικός Π/Σ.

Παθητικός Π/Σ.

Ημι-Ενεργητικός Π/Σ.

???

(3). Αναγκαίες Εσωτερικές Λειτουργίες ... στις περιοχές *Ραδιο-συχνοτήτων* και *χαμηλών Μικροκυμάτων*.



Είναι μικρογραφία συσκευής P/E.

- Εκπομπή Η-Μ παλμού.
- Δήψη ηχούς εξ ανακλάσεως.
- Ανίχνευση "ηχούς" σε περιβάλλον θορύβου.
- Ενίσχυση "ηχούς" και Αποστολή σήματος ενεργοποίησης του Εκρηκτικού Συρμού στον Πυροκροτητή.



Βασικές υπομονάδες.

ΠΟΜΠΟΔΕΚΤΗΣ. (Με τα ενεργά στοιχεία Η/Ν κυκλωμάτων... Στερεάς Κατάστασης - Solid State).

- Ισχύς Εκπομπής... η αναγκαία για κάλυψη των απωλειών.
- Ευαισθησία Δέκτη... ελεγχόμενη.

ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ.

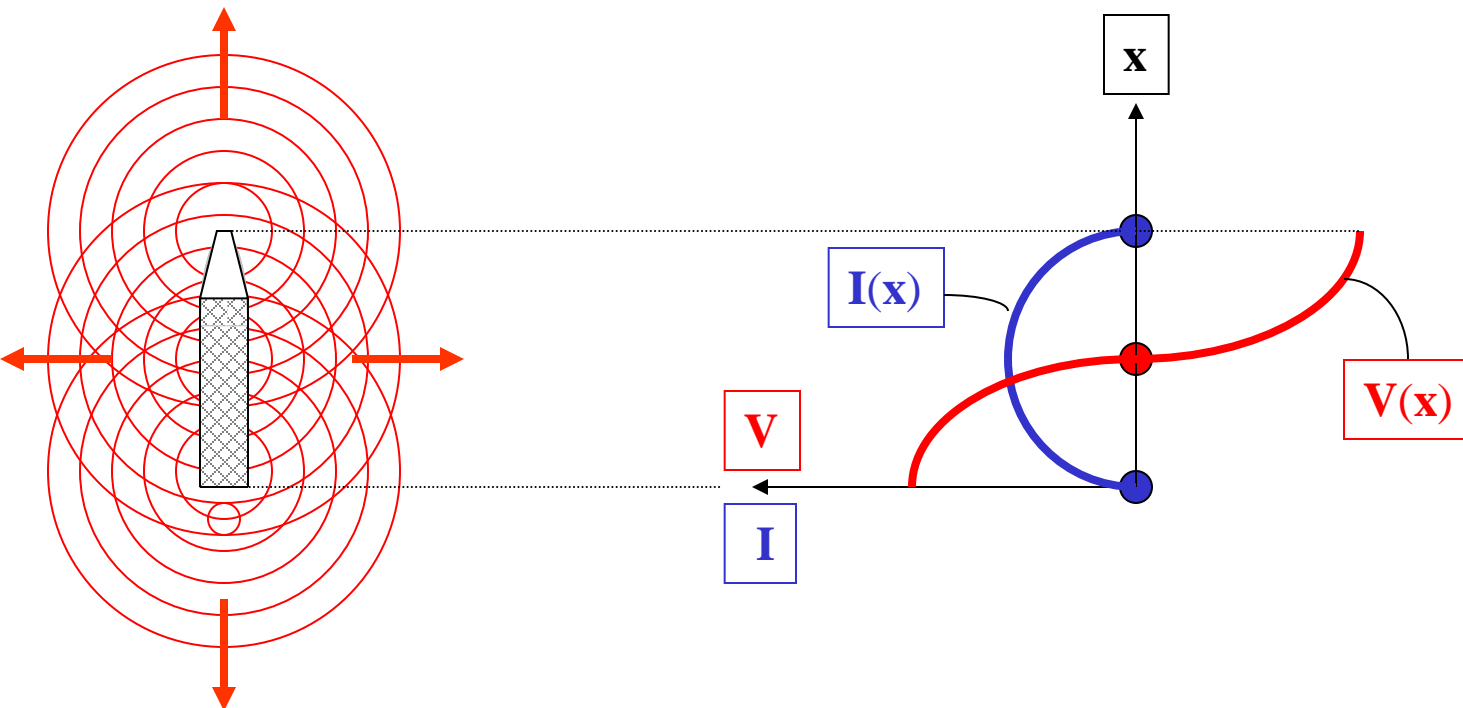
- Ανύψωση Επιπέδου Ισχύος στο απαιτούμενο για την πυροδότηση του ΠΥΡΟΚΡΟΤΗΤΗ.

ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟ.

- Ισχύς Τροφοδοσίας... Παραγωγή απαιτούμενης ισχύος και διανομή της.

ΚΕΡΑΙΑ.

- Χρησιμοποιείται το σώμα του βλήματος. (Το μήκος του, αποτελεί το " $\lambda/2$ " της συχνότητας εκπομπής).



(4). Αναγκαίες Εσωτερικές Λειτουργίες ... στην περιοχή *Υπέρουθρης ακτινοβολίας*.

★ Είναι ένας Παθητικός Δέκτης. (Όμως η Ενεργητική και Ημι-Ενεργητική λειτουργία δεν αποκλείεται).

- Δήψη. Στην περιοχή των βασικών ατμοσφαιρικών παραθύρων στην περιοχή μήκους κύματος ακτινοβολίας μεταξύ **“ 2μm και 15μm ”**.

★ Βασικές υπομονάδες.

ΣΥΛΛΕΚΤΗΣ.

- Λειτουργεί... Κατ' αντιστοιχία με τον Μ/Φ της ΗΕΣ ή την Κεραία στο Ρ/Ε.
- Τροφοδοτεί στην συνέχεια τον ΔΕΚΤΗ, διά να επακολουθήσει η ανίχνευση του Σήματος εκ του Στόχου.

ΔΕΚΤΗΣ.

- Λειτουργεί... Σε κάποιο συγκεκριμένη Ζώνη Συχνοτήτων ... εντός του επιλεγέντος Παραθύρου **“IR”** .

- Βασικές κατηγορίες Ανιχνευτών του Δέκτου "IR"... Είναι οι εξής:
 - Θερμικοί Ανιχνευτές. Αντιδρούν σε ευρεία Ζώνη μέχρι "14μm".
Ραδιόμετρα - Θερμοστοιχεία/Θερμοσυσσωρευτές (Θερμοηλεκτρική Τάση διμεταλλικής ένωσης, $V(T)$) - Θερμόμετρα και Βολόμετρα (Γέφυρα με δύο εκ των Αντιστάσεων... "Thermistors". Αντίσταση, $R(T)$) - Θερμοκυψέλες (Heat cells -μεταβολές $P(T)&V(T)$ αερίων).
 - Φωτοανιχνευτές. Εκτιθέμενοι σε ακτινοβολία "IR" μεταβάλουν στοιχεία ή δημιουργούν ...
Κυψέλες: ... Φωτοαγωγιμότητας, Φωτοβολταϊκές και Φωτοεκπέμπουσες. (Μεταβολή Αντίστασης, Δημιουργία Τάσης, Δημιουργία Ηλεκτρικού Φορτίου) .
 - Φωσφορίζοντες Ανιχνευτές. Λάμψη κατά την διάρκεια έκθεσης εις την ακτινοβολία.
 - Χημικοί Ανιχνευτές. Φωτογραφικές πλάκες με επάλειψη ουσιών οι οποίες αντιδρούν στις περιοχές χαμηλότερης συχνότητας των **PIR** και **FIR**. *¹

*¹ **PIR**=Intermediate IR , (2 - 6)μm και **FIR**=Far IR. , (6 - 1000)μm . **NIR**=>(0.76 - 2)μm

(5). Απόδοση Ανιχνευτών "IR" ... Παράμετροι και Στοιχεία τους.

Παράμετροι είναι οι ακόλουθες:

Ευαισθησία - Απόκριση (f) - Απόκριση (t) - Λόγος Σ/Θ, (S/N) -

Ελάχιστο Διακριτό Σήμα (MDS) .

Ανιχνευτής	Ζώνη [μm]	Κατώφλιο [W] για S/N=1	Χρονική [sec] Σταθερά	Ταχύτης [Hz] Ανίχνευσης
Θερμοστοιχείο-(T-cple)	Ολόκληρη	$10^{-10} - 10^{-11}$	0.1 - 0.03	—
Βολόμετρο	Ολόκληρη	$10^{-8} - 10^{-12}$	0.2 - 0.002	10 - 50
Phototubes-(Φ-σωλήν)	0.2-1.3	$10^{-13} - 10^{-16}$	10^{-9}	10^4
Θερμοκυψέλη, Golay	Ολόκληρη	10^{-10}	0.005 - 0.0003	—

Κυψέλες Φωτοαγωγιμότητας - Photoconducting cells:

PbS	0.5-2.8	$10^{-11} - 10^{-13}$	$4 \cdot 10^{-4} - 10 \cdot 10^{-4}$, 20°C $2 \cdot 10^{-4} - 7 \cdot 10^{-4}$, -190°C	10^4
PbSe	1.0-4.5		$3 \cdot 10^{-5} - 10 \cdot 10^{-45}$	—
PbTe	0.5-5.5		$1 \cdot 10^{-4} - 5 \cdot 10^{-4}$, -190°C	—



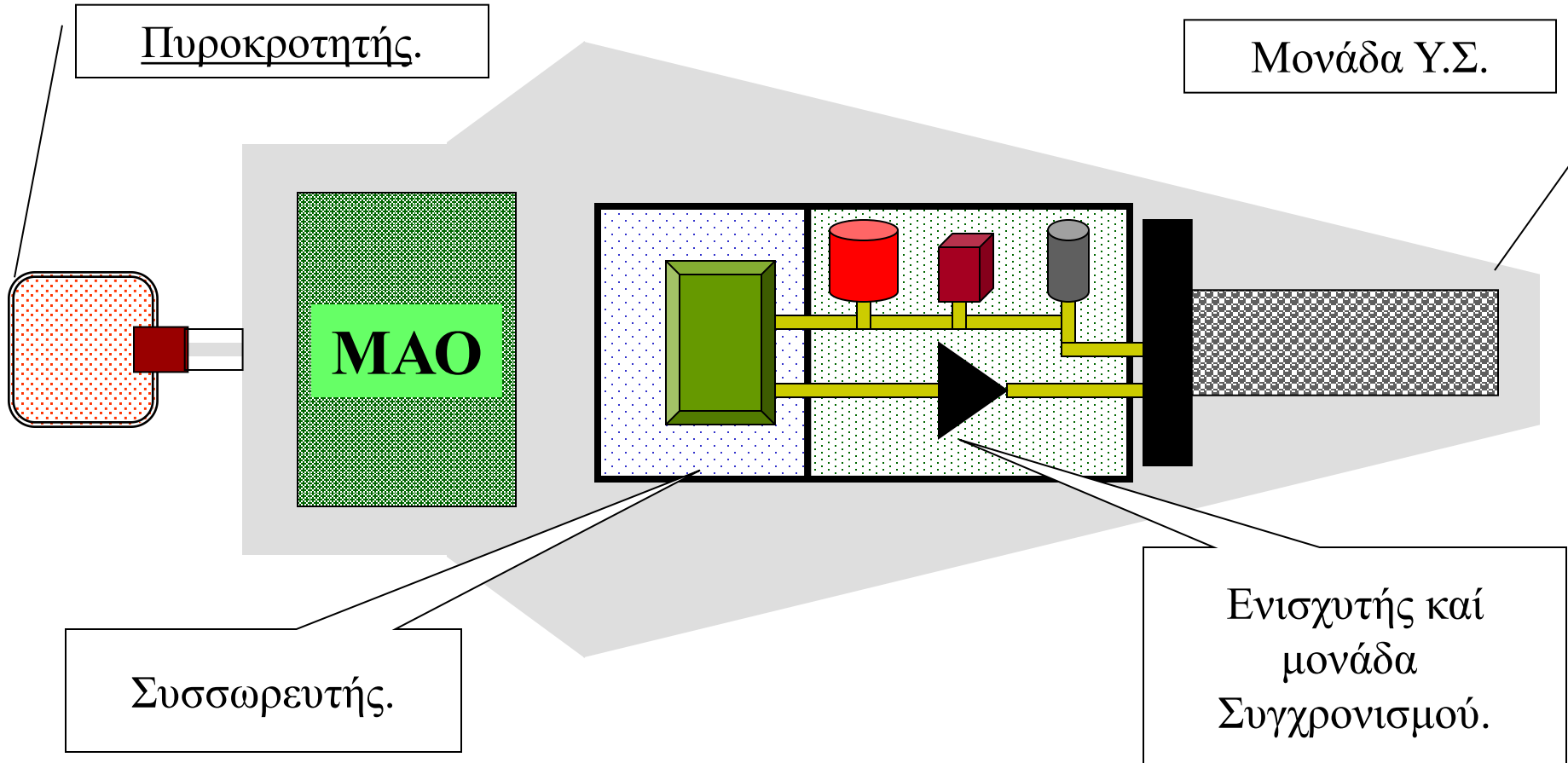
PbS => Lead Sulfide

PbSe => Lead Selenide

PbTe => Lead Telluride

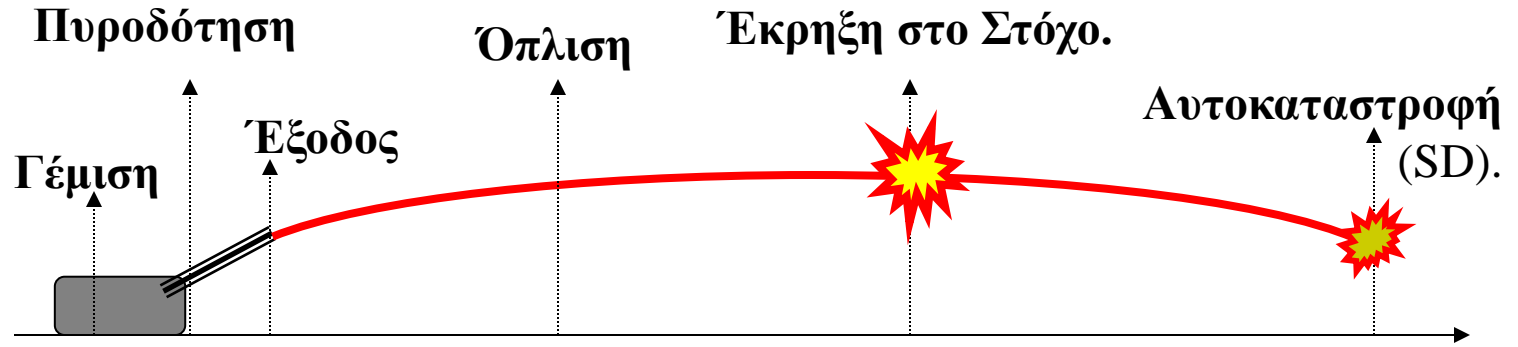
β.

Μορφή Ανιχνευτών.



Τυπική Διάταξη Π/Σ προσέγγισης.(VT-RF).

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ "ΜΑΘ" ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ "ΜΑΣ" ΕΝΟΣ Π/Σ Ρ.Σ.-(R.F.).

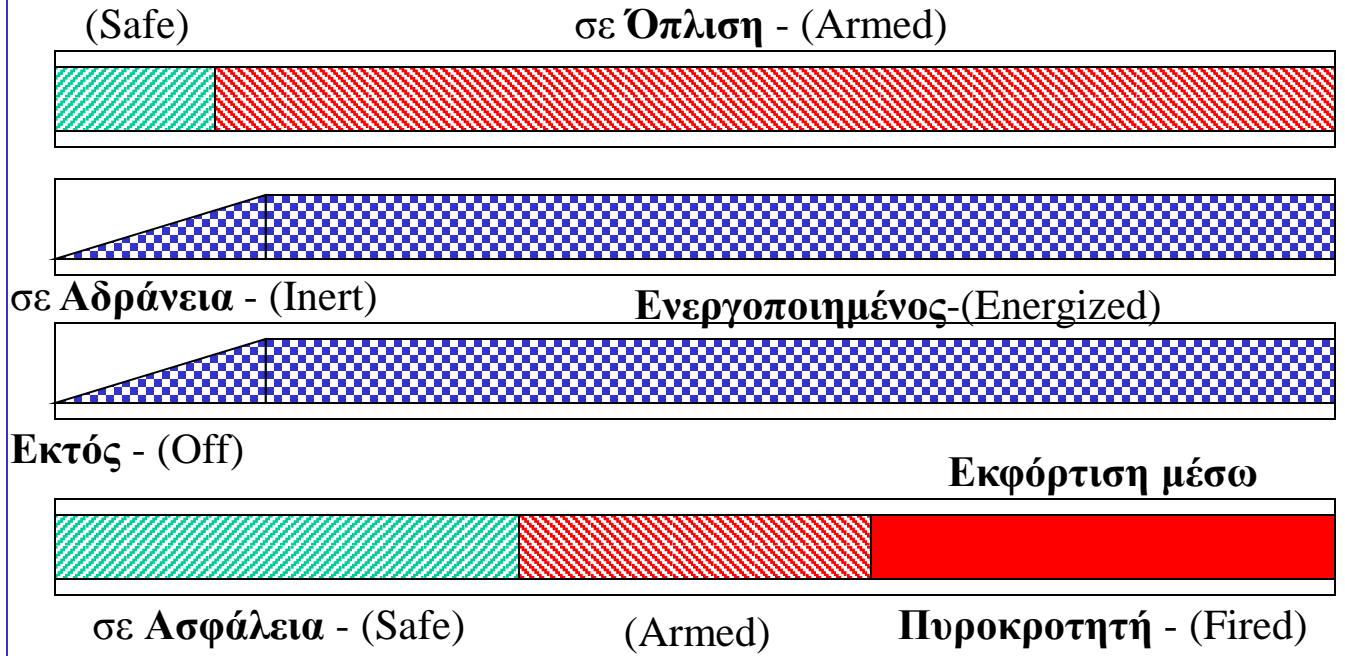


Φυγοκεντρική Ασφάλεια.

Συσσωρευτής.

Ενισχυτής & Ταλαντωτής.

Πυκνωτής Πυροδότησης.



ΕΙΔΙΚΗ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Π/Σ Ρ.Σ.-(R.F.) - "CVT".

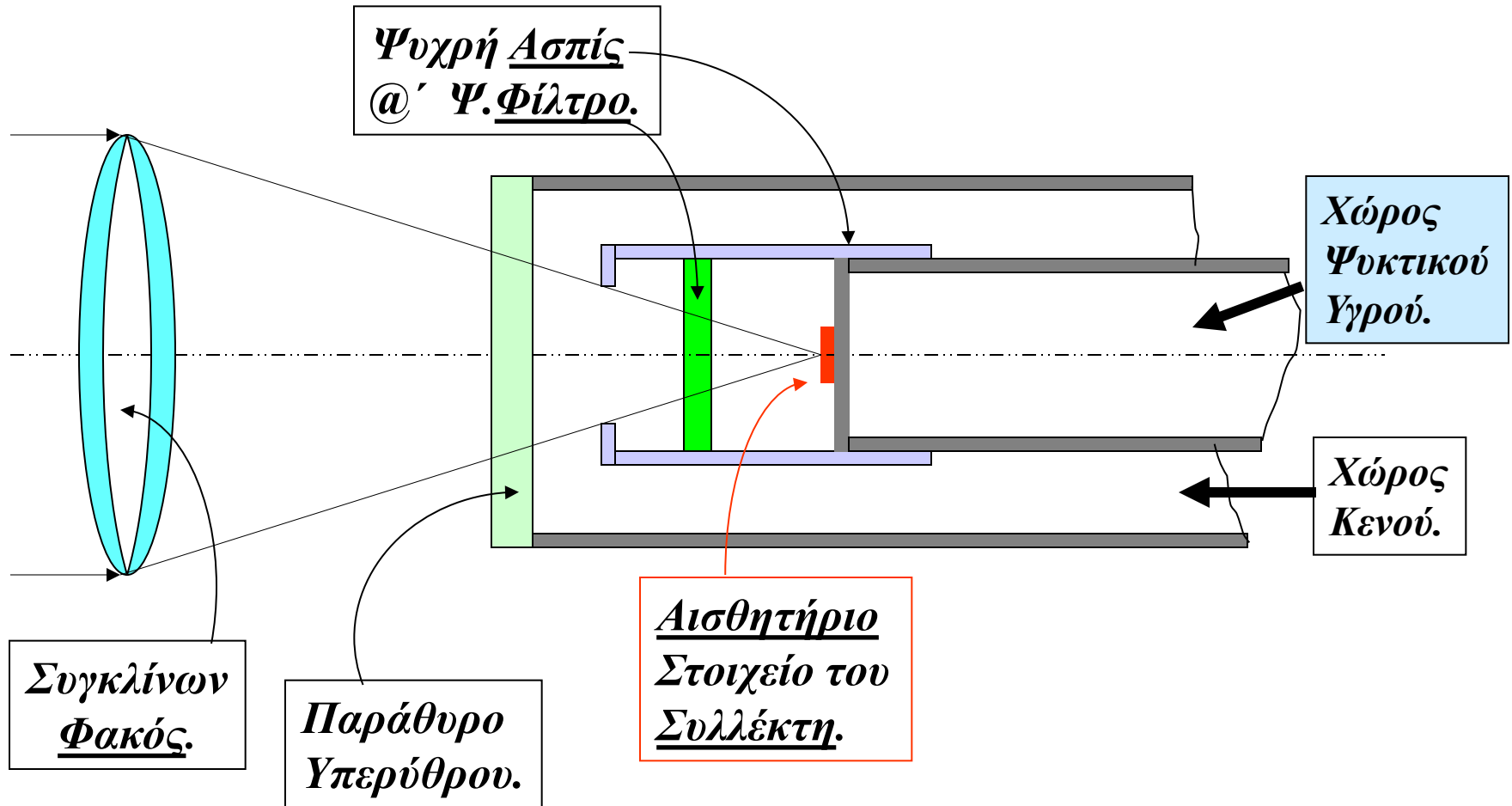
CVTF => Controlled Variable Time Fuze.

Από τις Νεώτερες Βελτιώσεις των Π/Σ προσέγγισης.

Παρέχει την δυνατότητα Ελεγχόμενης Όπλισης και
Ενεργοποίησης του Ρ/Ε του Π/Σ .

Έτσι λ.χ. ο Αξ/κός Δ.Β. μπορεί να προβεί στις κατάλληλες
ρυθμίσεις ώστε τα βλήματα "CVT" να διέλθουν ασφαλώς
άνωθεν φιλίων μονάδων.

**Απλός τύπος "Δέκτη -Ανιχνευτή"
Υπέρυθρης Ακτινοβολίας.**



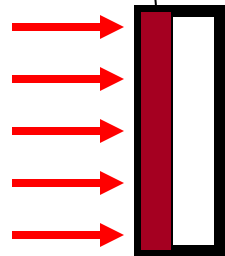
ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

Πυροσωλήνες.

Περισσότερα επί ...

Επίχριση
Ημιαγωγού.

Ακτινοβολία
"IR".



Έξοδος.

Κάθοδος.

Ελεγχόμενη ροή δέσμης
ηλεκτρονίων.

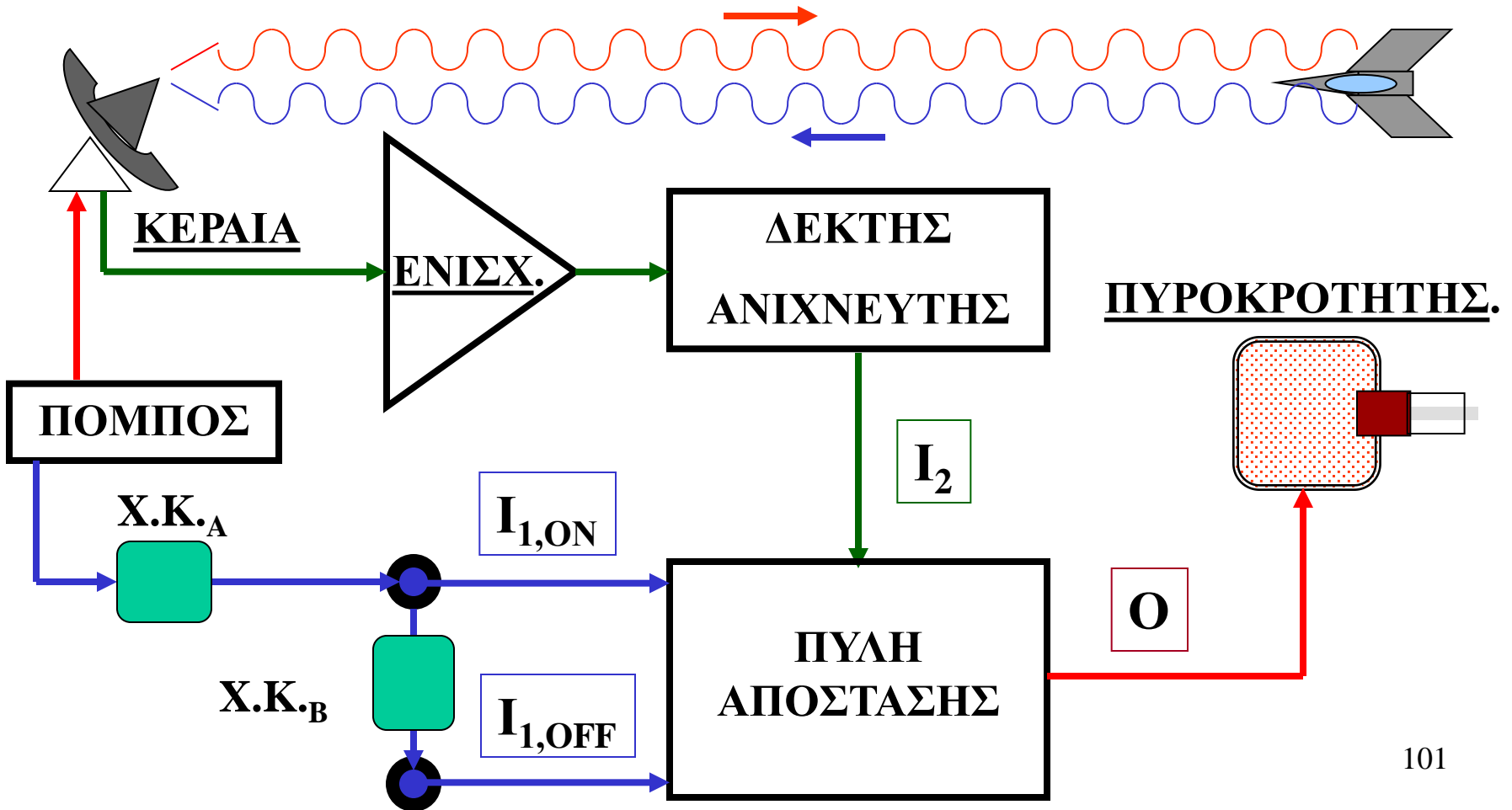
Σχηματική Παράσταση "Ανιχνευτού-Σωλήνος", τύπου "VIDICON". (Κυψέλη Φωτοαγωγιμότητας - Lead Sulfide).

γ.

Τρόποι Ανίχνευσης.

Ι.

**“Η-Μ” Π/Σ VT-RF. Μέθοδος αποκοπής της Απόστασης.
(Range “Cut - Off”).**

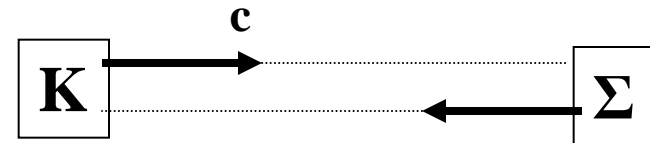


Αρχές στις οποίες στηρίζεται η μέθοδος "Range Cut-Off".

(1).

Χρονομέτρηση:

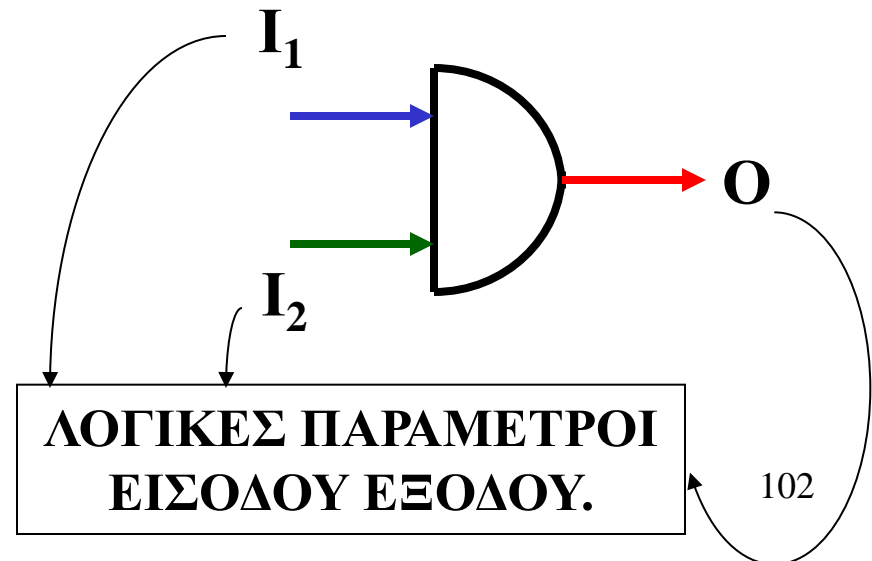
$$\Delta t = 2 r_{\text{ΚΣ}} / c$$



(2).

Λογική πύλη "ΚΑΙ" :

I ₁	I ₂	O
ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ
ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ
ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ
ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ



Εφαρμογή των Αρχών Απόστασης Αποκοπής, ("Range Cut-Off"), στον Π/Σ Ραδιοσυχνότητας - RF.

Από ΚΕΡΑΙΑ...
Παλμός Λήψης.



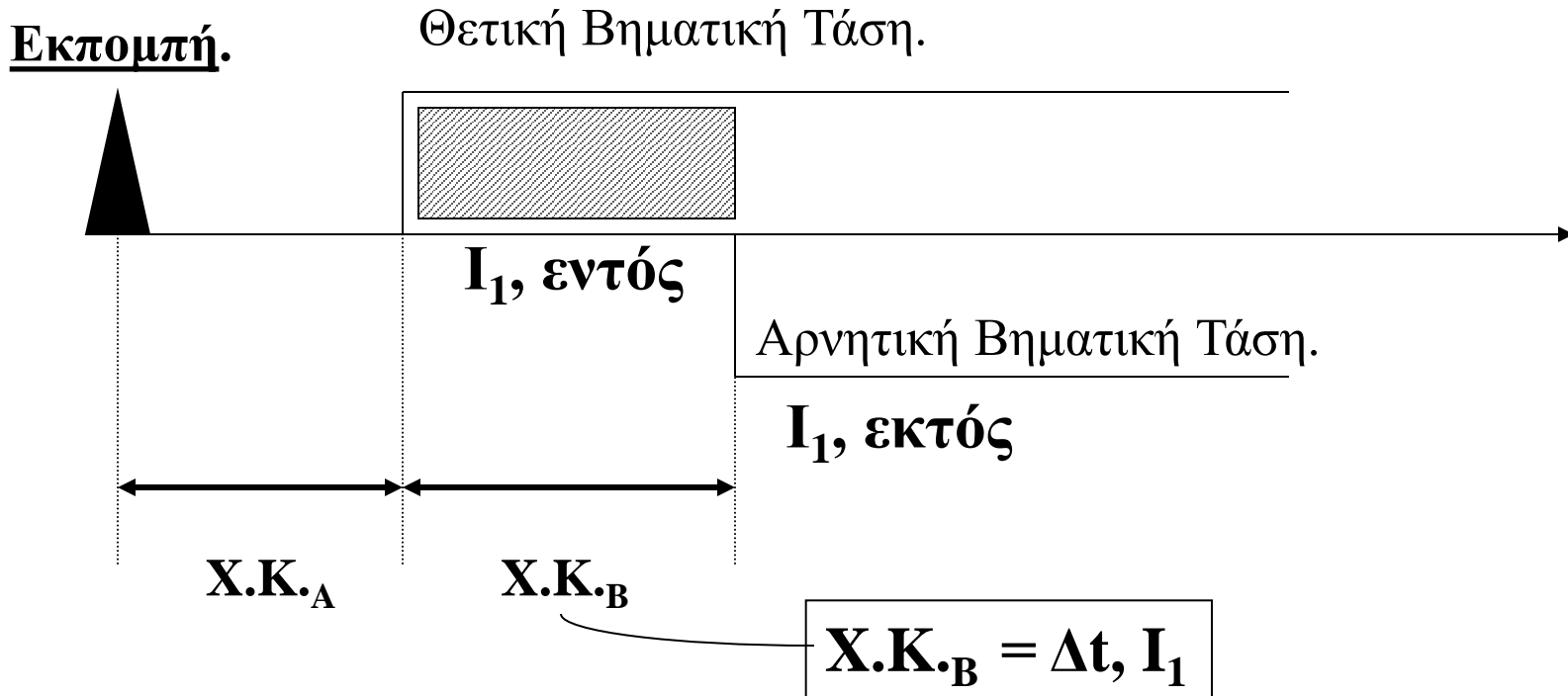
Παλμός Ελέγχου.

Διαρκεί \Rightarrow όσο η επιθυμητή
Μέγιστη Απόσταση "Rmax".

\therefore

$$\Delta t, I_1 = 2 R_{\max} / c$$

(για $R = 15\text{m} \Rightarrow 0.1 \mu\text{sec.}$)



Συνήθως

$X.K.A \ll X.K.B$

... και δεν λαμβάνεται υπ' όψιν στους υπολογισμούς.

Πυροσωλήνες.

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

Περισσότερα επί ...

Ερωτήσεις.

Ερώτηση 1^η.

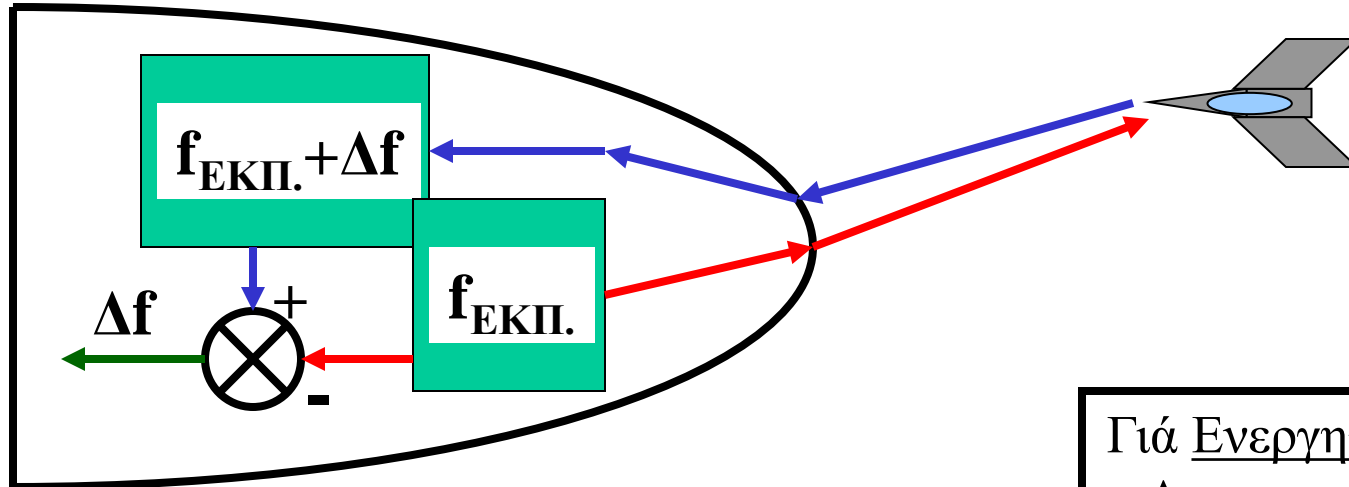
Στόχος εμφανίζεται μετά την εντολή "I₁ εκτός". Θα ενεργοποιηθεί ή όχι τον Πυροκροτητή ;;;

Ερώτηση 2^η.

Στον χρόνο που διαρκεί ο παλμός " I₁ " εμφανίζονται δύο Στόχοι. Υπό την επίδραση ποίου από τους δύο Στόχους θα ενεργοποιηθεί ο Πυροκροτητής ;;;

II. "H-M" Π/Σ VT-RF. Ανίχνευση βασισμένη στην Αρχή "Doppler".

i.



Γιά Ενεργητική Λειτουργία.

ii.

$$\Delta f = \text{Σταθερά} \cdot r' \cdot f_{\text{ΕΚΠ.}}$$

$$\text{Σταθερά} = 2 / c$$

iii.

$$\Delta f = (2 / c) \cdot r' \cdot f_{\text{ΕΚΠ.}}$$

iv.

Στο βλήμα: ΕΙΝΑΙ γνωστά τά "f" και "c" και μπορεί να μετρηθεί το "Δf".

$$\therefore r' = \Delta f \cdot c / (2 \cdot f_{\text{ΕΚΠ.}})$$

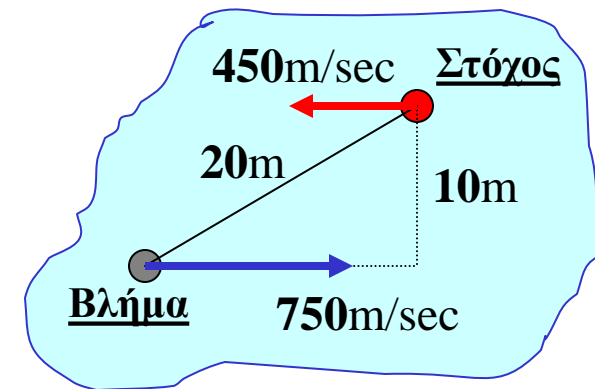
Εφαρμογή επί Ανίχνευσης και Χρόνου Ενεργοποίησης
βασισμένης στην Αρχή "Doppler".

Δίδονται τα κινηματικά στοιχεία " Βλήματος - Στόχου ", κοντά στην επιφάνεια, όπως φαίνεται στο παραπλεύρως σχήμα και " $f_{\text{ΕΚΠ.}} = 300\text{MHz}$ ".
Ζητούνται: πρώτον ο εκτιμώμενος χρόνος παράλλαξης, " t_{CPA} ", του Στόχου, δεύτερον η μετατόπιση "Doppler", " Δf " και τρίτον πρόχειρο σκαρίφημα των προσημασμένων " r' και Δf ", από την παρούσα στιγμή μέχρι χρόνου " $2t_{\text{CPA}}$ ".

Χρόνος παράλλαξης.

$$r_x = 20\text{m} \cdot \cos(\text{ASN}(10/20)) = 17.3205081 \text{ m}$$

$$t_{\text{CPA}} = r_x / (750 + 450) = \mathbf{14.4337567 \text{ msec}}$$



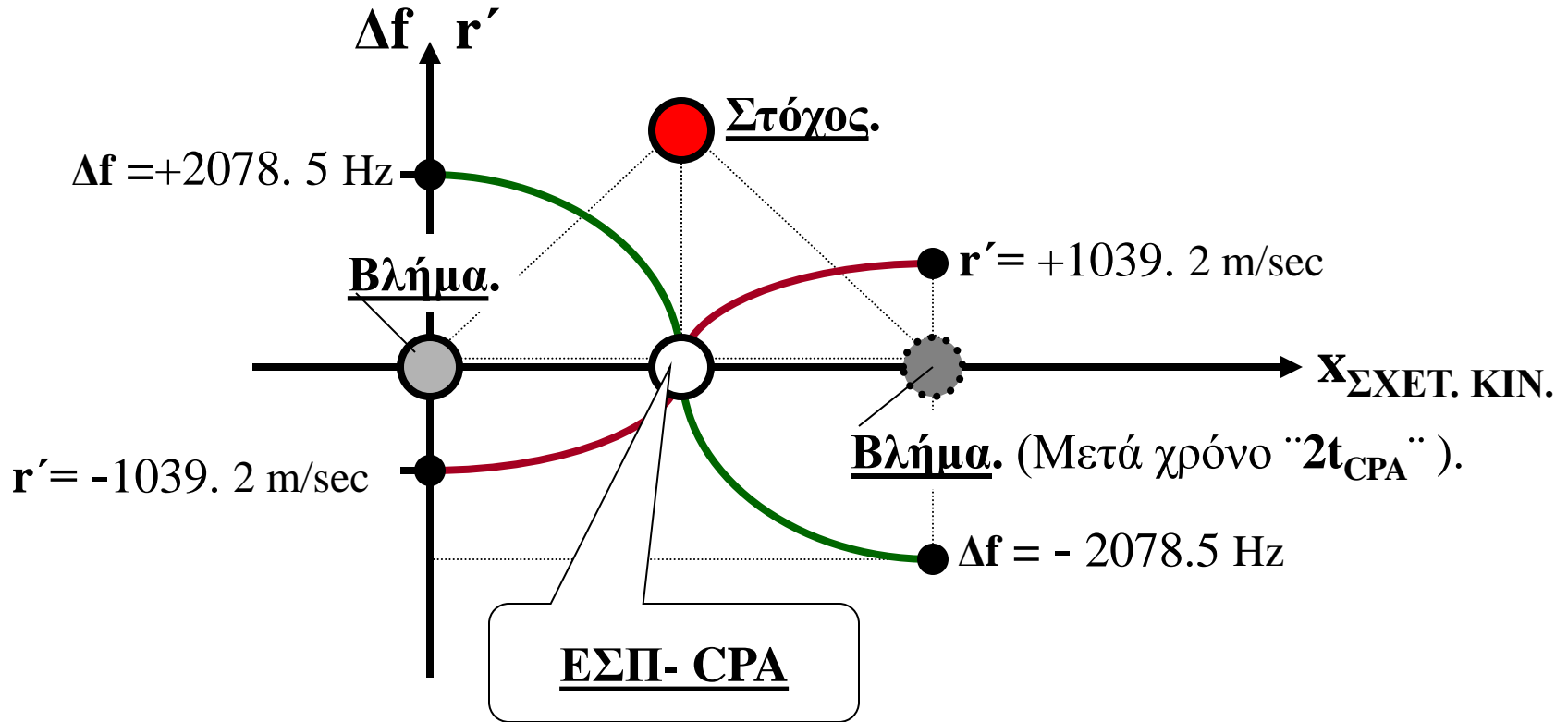
Μετατόπιση "Doppler":

$$r' = 750 \cdot \cos(\text{ASN}(10/20)) + 450 \cdot \cos(\text{ASN}(10/20)) = 1039.230485 \text{ m/sec}$$

$$\Delta f = (2/c) \cdot r' \cdot f_{\text{ΕΚΠ.}} = (2/3 \cdot 10^8) \cdot 1039.230485 \cdot 300 \cdot 10^6 = 2078.460969 \approx$$

$$\approx \mathbf{2078.5 \text{ Hz}}$$

Πρόχειρο σκαρίφημα των προσημασμένων "r' και Δf".



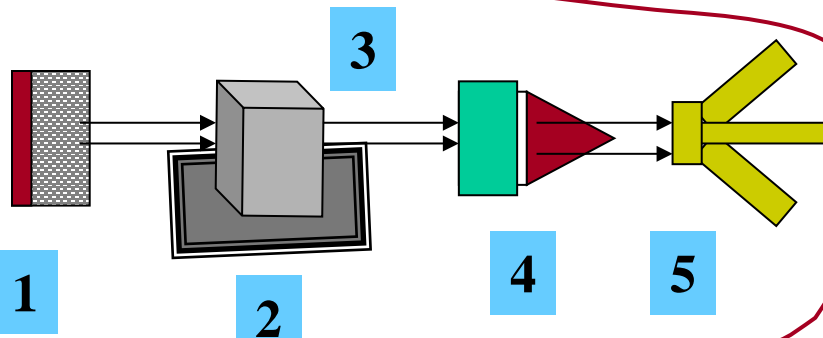
III. **“H-M” Ανιχνευτής VT-IR. Ανίχνευση
βασισμένη στην χρήση “Βολομέτρου”.**

Ευρίσκονται, πέραν της 20-ετίας, σε φάση Έρευνας και Ανάπτυξης
για βλήματα 5"/54.

Η Γενική Ιδέα είναι:

- *Προσέγγιση* του Στόχου με κλασσική Βαλλιστική τροχιά Π/Β.
- *Εντοπισμός* του Στόχου από τον Ανιχνευτή “IR”.
- Συνεχής *Προσδιορισμός Σφαλμάτων* και *Κατεύθυνση* προς τον Στόχο με χρήση πτερυγίων κατεύθυνσης του Βλήματος.
- *Πρόσκρουση* επί του Στόχου και *Ενεργοποίηση* κσ.φλ. Π/Σ.

Τα στοιχεία του Δέκτη IR είναι:



1 Αισθητήρας.

2 Επίπεδο Αναγωγής.

3 Υπολογιστήρας.

4 Ενεργοποιητές Επ. Ελέγχου.

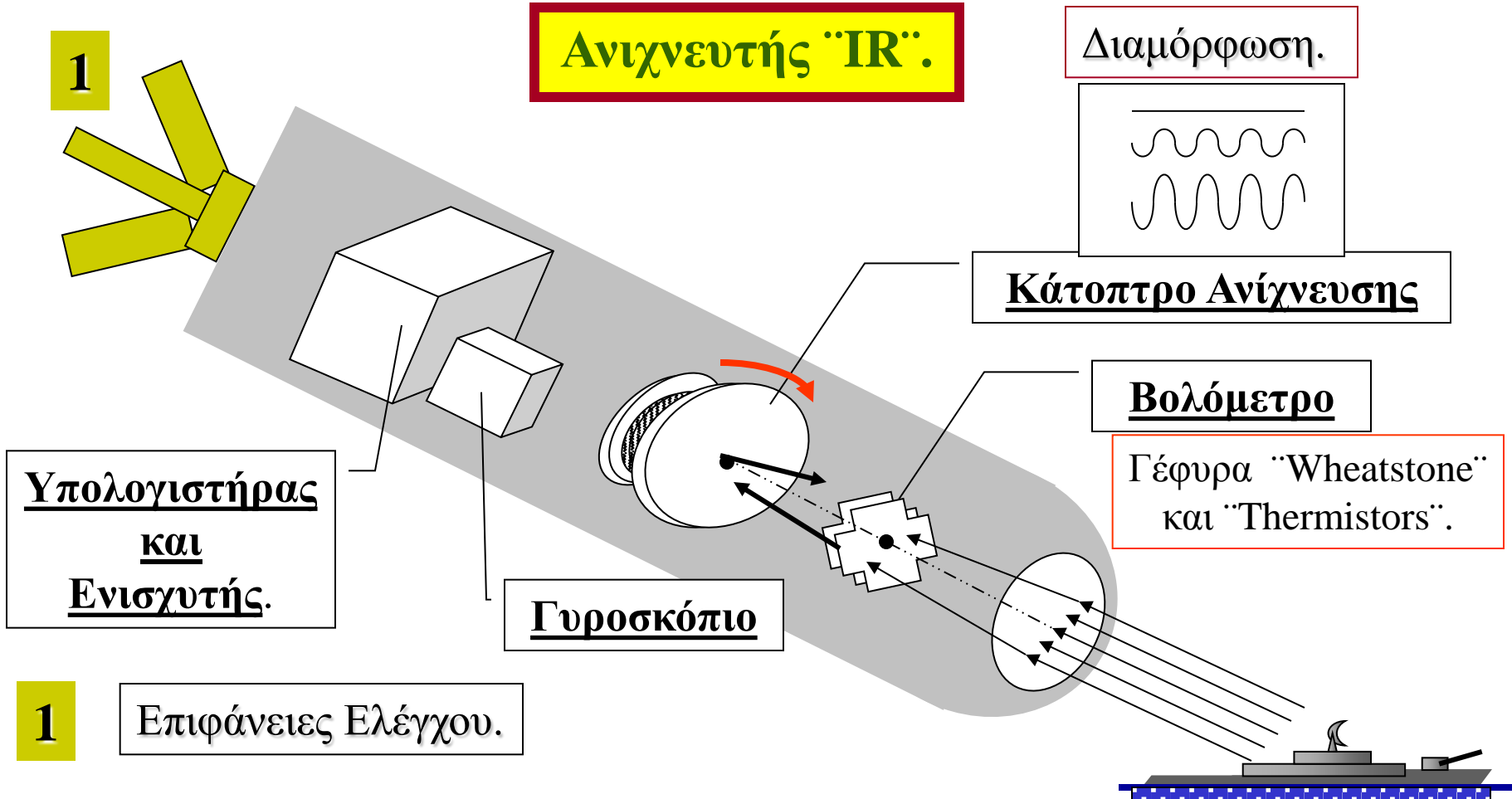
5 Επιφάνειες Ελέγχου.

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

Πυροσωλήνες.

Περισσότερα επί ...

Ανιχνευτής "IR".



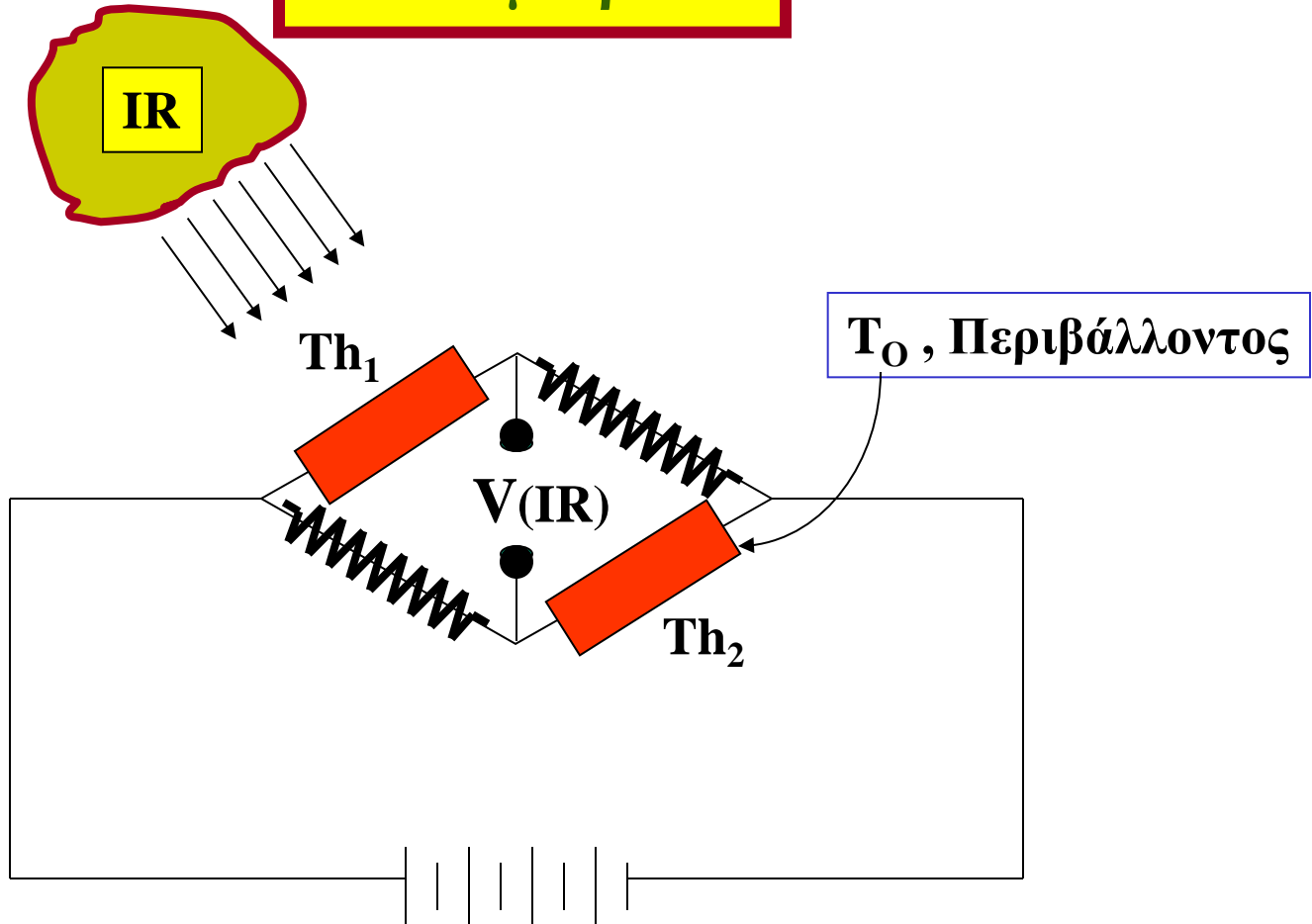
**Ένα Βλήμα που θα χρησιμοποιεί τέτοιο ανιχνευτή ,
πρέπει από άποψη σχεδίασης να κινείται στα πλαίσια
της Γενικής Ιδέας της προηγηθείσης διαφάνειας.**

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

Πυροσωλήνες.

Περισσότερα επί ...

Αισθητήρας
Βολομέτρου



δ.

Πρόβλημα Εντοπισμού. (Προσαρμοσμένο σε Εκπομπό
Θερμικής Ακτινοβολίας και Ανιχνευτή "IR").

Θερμός Στόχος
(T_{Σ} , T_0)

Εκπέμπει Ένταση
Ακτινοβολίας σ' όλο
το Φάσμα

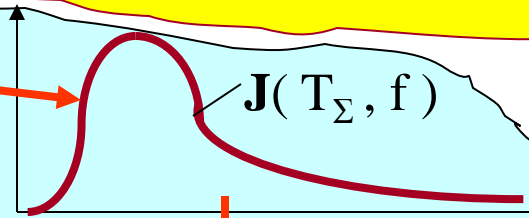
$$I_M = \sigma (T_{\Sigma}^4 - T_0^4)$$

$$I_{\Phi} = \epsilon_{\Sigma} \sigma (T_{\Sigma}^4 - T_0^4)$$

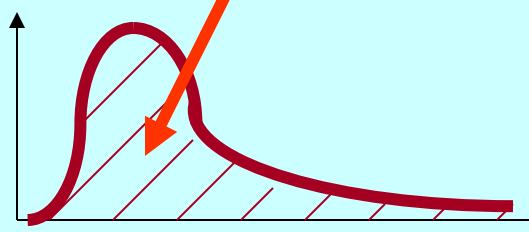
και Ισχύ

$$W_{\Sigma} = A_{\Sigma} \epsilon_{\Sigma} \sigma (T_{\Sigma}^4 - T_0^4)$$

Η Ένταση Μέλανος Σώματος
προκύπτει από την ολοκλήρωση
της Φασματικής Πυκνότητας ,
 $J(T_{\Sigma}, T_0, f)$



$$I_M = \text{Integral}(J (T_{\Sigma}, f) , f1=0 , f2=\infty) - \text{Integral}(J (T_0, f) , f1=0 , f2=\infty)$$



σ => Σταθερά.

ϵ_{Σ} => Αφαιτική ικανότης Στόχου.

A_{Σ} => Ισοδύναμη Επιφάνεια Στόχου.

Πυροσωλήνες.

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

Περισσότερα επί ...

Η Ισχύς Στόχου, W_{Σ} ,
($T_{\Sigma}, T_{O}, \epsilon_{\Sigma}, A_{\Sigma}$)

Δημιουργεί Ένταση
Ακτινοβολίας στο
Δέκτη.

$$I_{\Delta} = W_{\Sigma} e^{-ar} / 4\pi r^2$$

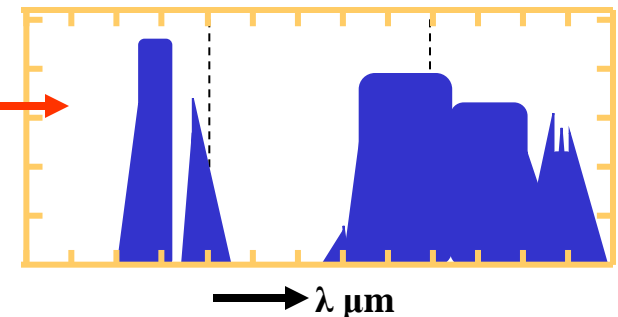
$$I_{\Delta} = A_{\Sigma} \epsilon_{\Sigma} \sigma (T_{\Sigma}^4 - T_{O}^4) e^{-ar} / 4\pi r^2$$

Απώλειες Απορρόφησης/Διασκορπισμού και Γεωμετρικές.

Η Ένταση αυτή αφορά το σύνολο του φάσματος.

Ο Δέκτης όμως λαμβάνει εντός Ζώνης " f_1, f_2 "
μέσα σε κάποιο Ατμοσφαιρικό Παράθυρο διόδου.

Άρα...για Επιφάνεια Συλλέκτη " A_{Δ} ",... η Ισχύς
στο Δέκτη θα είναι:



$$W_{\Delta f_1 f_2} = A_{\Delta} A_{\Sigma} \epsilon_{\Sigma} \{ \text{Integral}_{f_1-f_2}(\mathbf{J}(T_{\Sigma})) - \text{Integral}_{f_1-f_2}(\mathbf{J}(T_{O})) \} e^{-ar} / 4\pi r^2$$

ΠΥΡΟΜΑΧΙΚΑ Π/Β.

Πυροσωλήνες.

Περισσότερα επί ...

Η Ισχύς Δέκτη,
 $W_{\Delta\text{-ΤΕΛΙΚΗ}}$, θα
είναι.

$$W_{\Delta\text{-ΤΕΛΙΚΗ}} = W_{\Delta\text{-f1 f2}} n_{\text{LOSS}}$$

όπου " n_{LOSS} ", ο *συντελεστής απόδοσης* που λαμβάνει υπ' όψιν τις ενδεχόμενες απώλειες του Δίσκου Συλλογής στον δέκτη... κατά την διαδικασία επεξεργασίας σήματος.

Ο Συλλέκτης
τηρείται ...

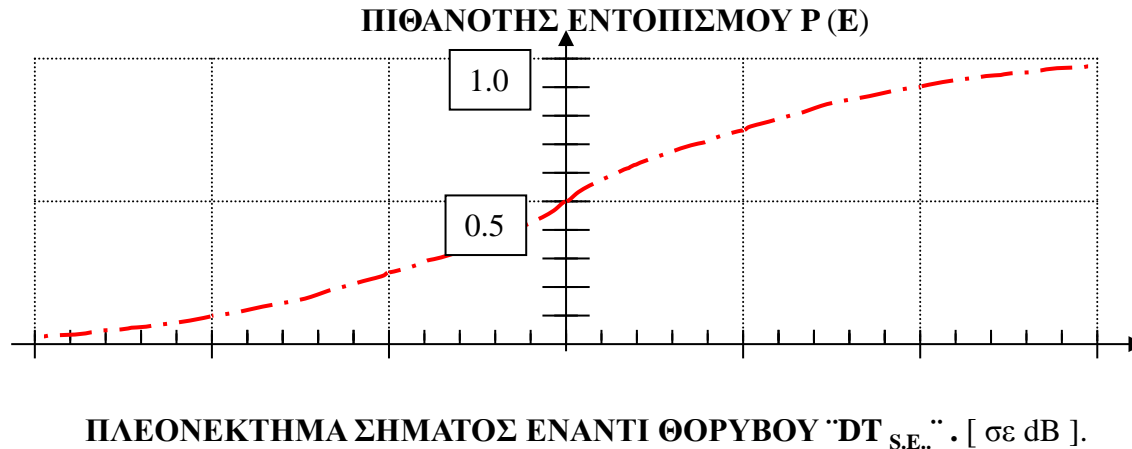
όσο το δυνατόν σε **Χαμηλότερη Θερμοκρασία** για μείωση του Θερμοκρασιακού Θορύβου και του εξ' αυτού **Ελάχιστου Διακριτού Σήματος**. - MDS.

Ο λόγος $W_{\Delta\text{-ΤΕΛΙΚΗ}}$
προς MDS...

... = $\text{RATIO}_{\text{ΠΣΕΘ}}$, σχετίζεται με
την εκάστοτε Πιθανότητα Εντοπισμού

$$\text{RATIO}_{\text{ΠΣΕΘ}} = W_{\Delta\text{-ΤΕΛΙΚΗ}} / \text{MDS}$$

ΚΑΤΩΦΛΙΟ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΥ ΛΟΓΩ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΣΗΜΑΤΟΣ ΕΝΑΝΤΙ ΤΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ.



Στην ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ.

Ενδέχεται είναι **ΑΝΑΓΚΑΙΟ...** $\text{Σήμα}_{\text{ΑΝΑΓΚ}} > \text{Θορύβου}$ για επίτευξη $\text{ΠΕ} = 50\%$. Ο λόγος αυτός ορίζεται ως το ... **ΕΙΔΙΚΟ ΚΑΤΩΦΛΙΟ**_{ΣΥΣΚΕΥΗΣ}.

$$\text{ΕΙΔΙΚΟ ΚΑΤΩΦΛΙΟ}_{\text{ΣΥΣΚΕΥΗΣ}} = \text{Σήμα}_{\text{ΑΝΑΓΚ.}} / \text{Θορύβου}$$

$$\text{RATIO}_{\text{TOTAL}} = \text{RATIO}_{\text{ΠΣΕΘ}} \cdot \text{ΕΙΔΙΚΟ ΚΑΤΩΦΛΙΟ}_{\text{ΣΥΣΚ.}} = W_{\Delta\text{-ΤΕΛΙΚΗ}} / \text{MDS}$$