



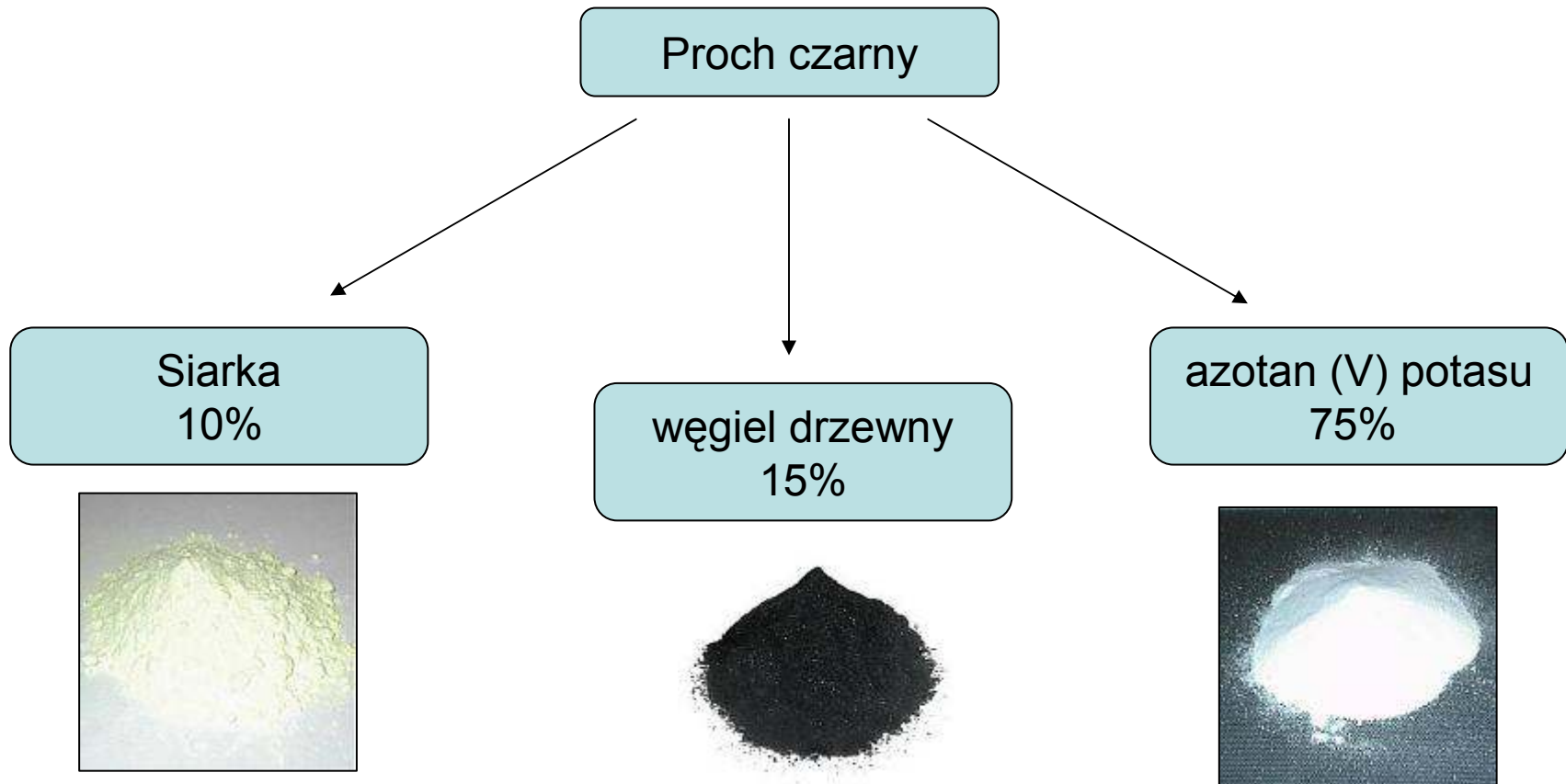
AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE

Generator MHD

Co, gdzie, jak...?!

Czyli czego potrzebujemy...!

Paliwo





POTRZEBUJEMY:

Składniki, czyli:

- siarkę
- azotan (V) potasu – KNO_3
- węgiel drzewny (bardzo dobrej jakości)

Dążymy do uzyskania paliwa o bardzo wysokim stopniu rozdrobnienia i czystości

Młyn kulowy



lub



siarka

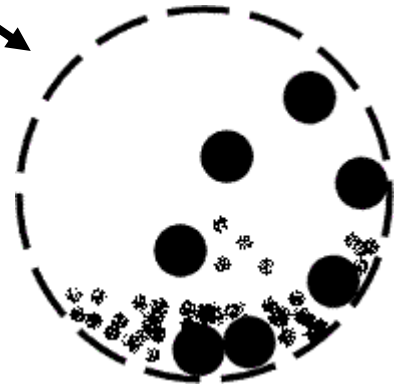
lub

KNO₃

lub

węgiel

gotowe sproszkowane
składniki



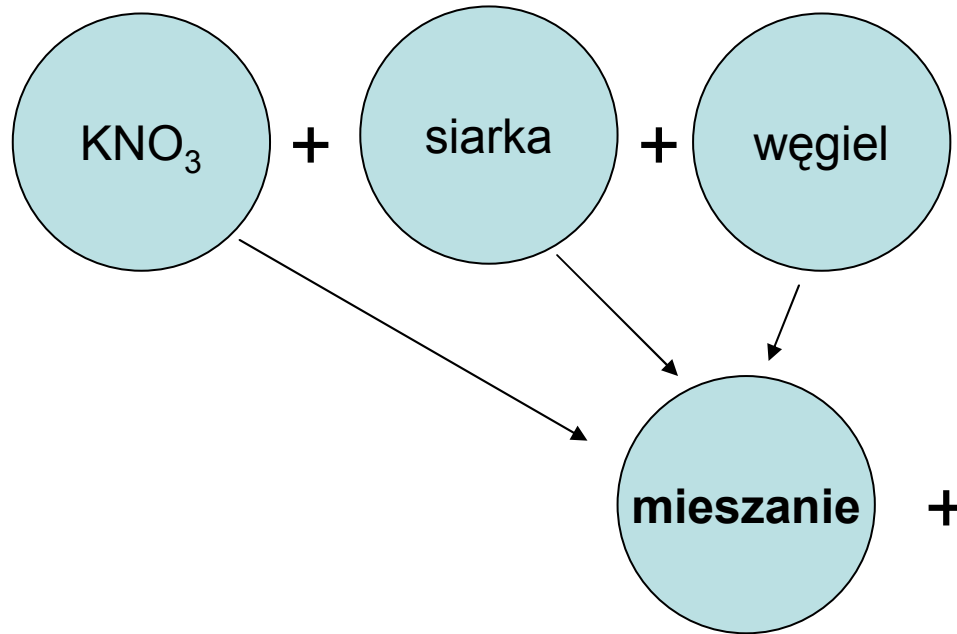


POTRZEBUJEMY

Młyn kulowy, czyli:

- bęben
- kulki rozdrabniające (metal lub ceramika)
- łożyska, przekładnie, paski klinowe
- silnik
- rolki i prowadnice
- inne elementy konstrukcyjne

Proces "przegryzania"



wysokiej jakości proch czarny





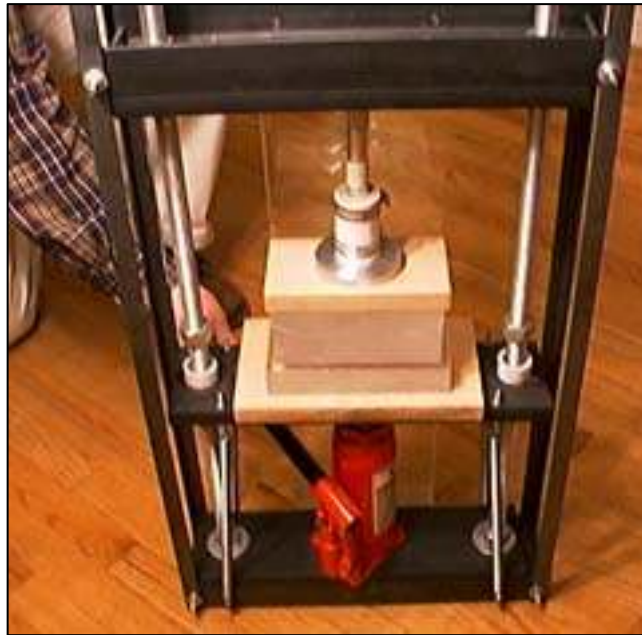
Potrzebujemy

- rozdrobnione składniki (siarka, węgiel, KNO_3)
- metanol, etanol lub alkohol izobutyłowy
- dokładnie mieszamy wszystkie składniki!

Należy pamiętać o starannym przesianiu węgla!

Proces prasowania

Proch czarny
+
korpus silnika



prasa z podnośnika hydraulicznego



gotowy silnik raketowy





Potrzebujemy

- podnośnik hydrauliczny (samochodowy)
- zestaw śrub, podkładek oraz nakrętek
- ceowniki lub kątowniki
- zestaw kształtek do produkcji dysz i prasowania paliwa w komorze silnika

Komory silnikowe są niezbędne i też będą wykonane przez nas – np. z rur PVC do wody

Ważny odpowiedni dobór średnicy krytycznej!

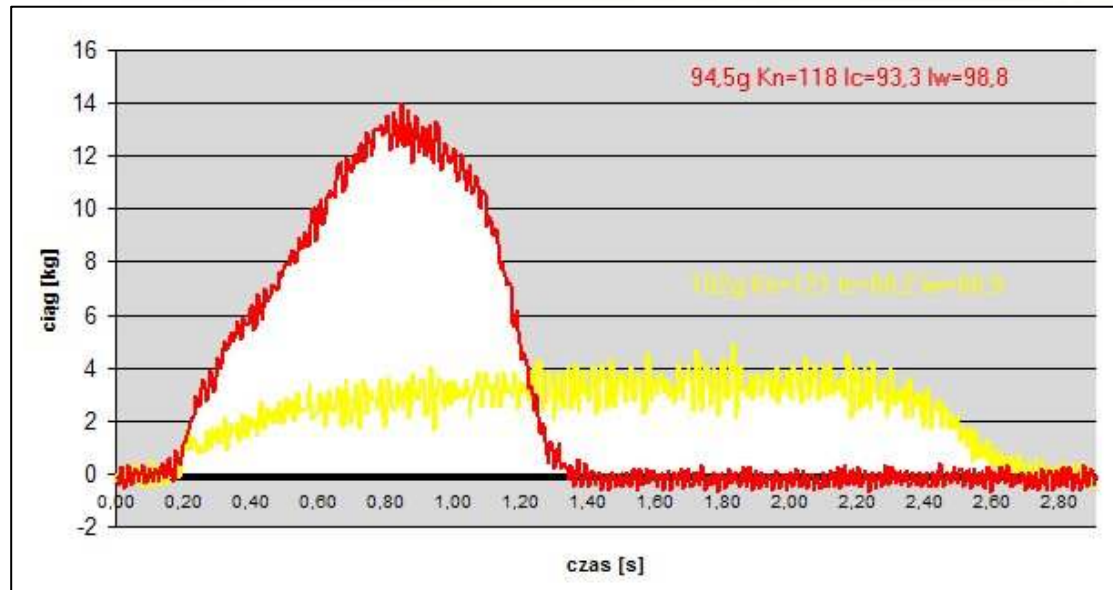


Układy pomiarowe

- do pomiaru temperatury (termopary typu K, termometr cyfrowy i/lub karta pomiarowa)
- do pomiaru siły ciągu silnika raketowego (szybkości wylotowej strumienia gazów – tensometr oraz karta pomiarowa)
- do pomiaru parametrów generowanego prądu (mierniki uniwersalne cyfrowe i/lub karta pomiar.)

!! NIEZBĘDNY BĘDZIE TAKŻE KOMPUTER !!

Pomiar siły ciągu (tensometryczny)

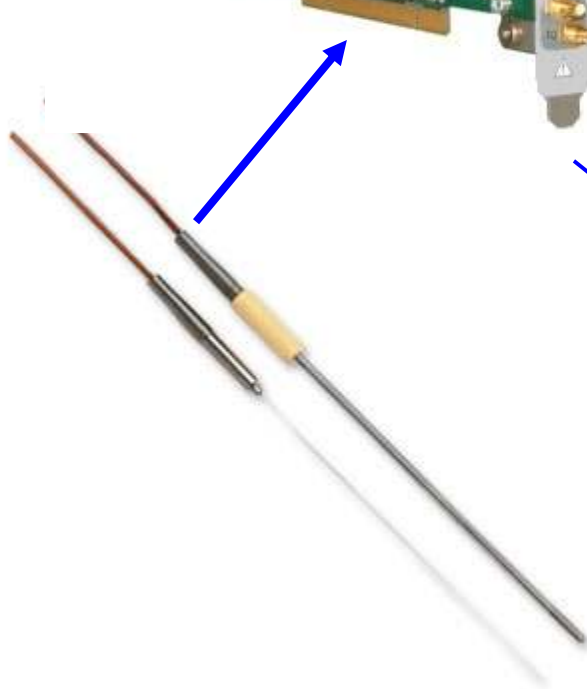
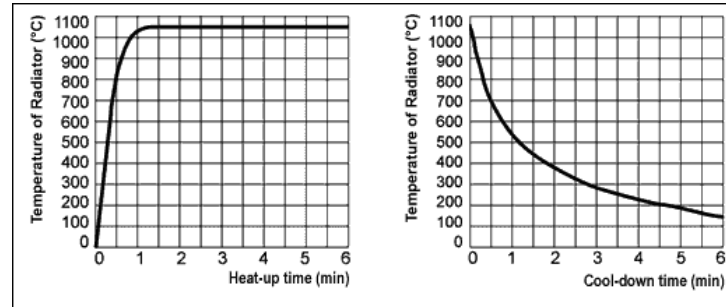


NACISK
silnika

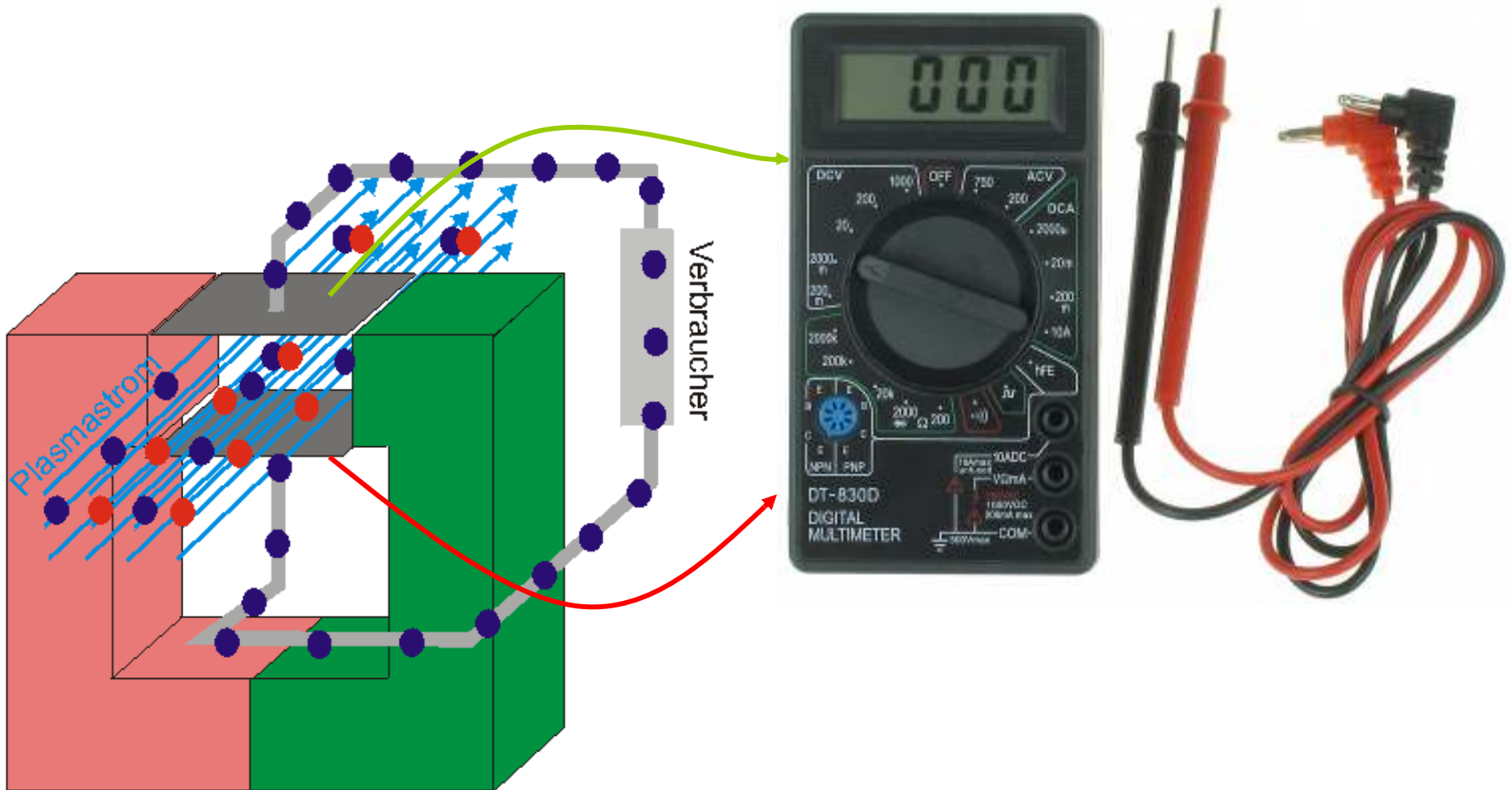




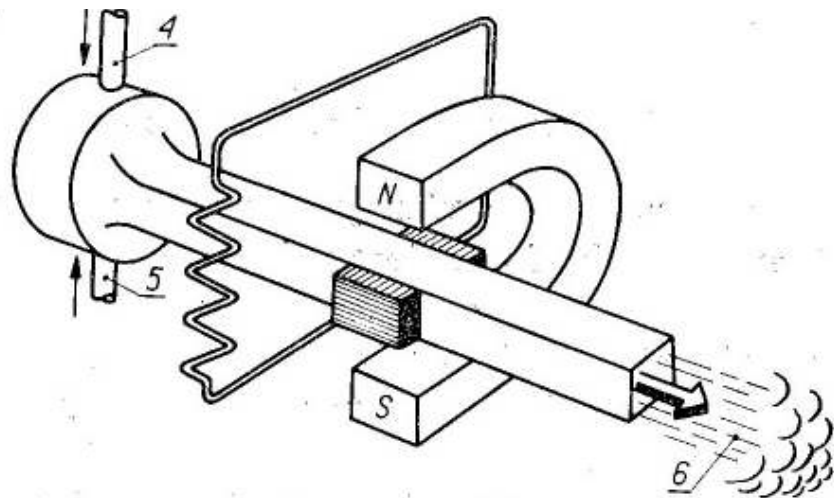
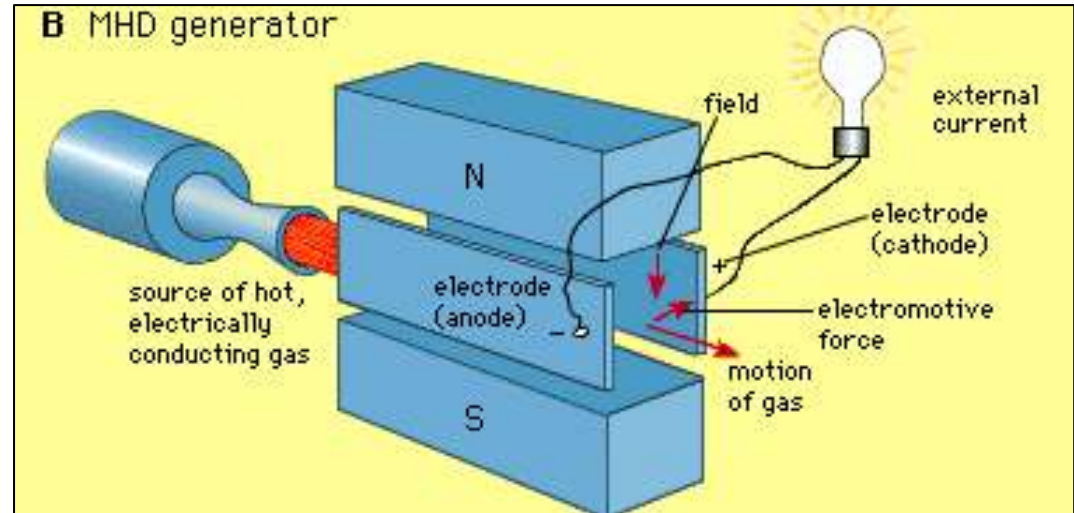
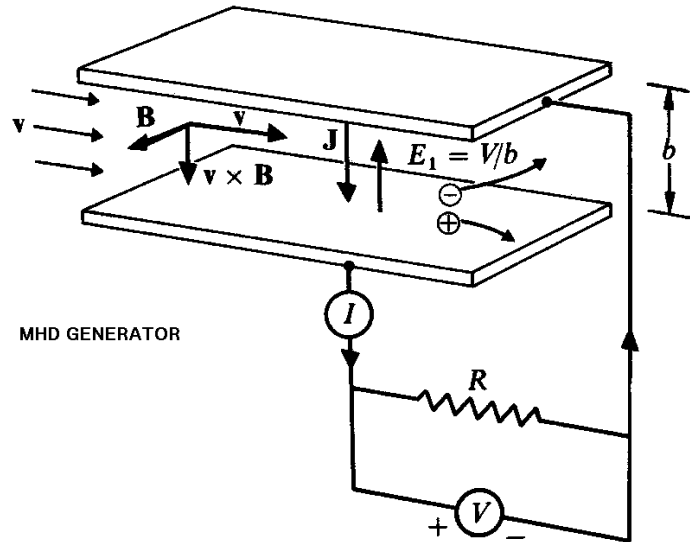
Pomiar temperatury



Pomiar parametrów generowanego prądu



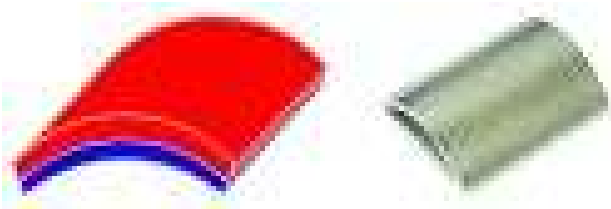
Generator MHD (budowa)



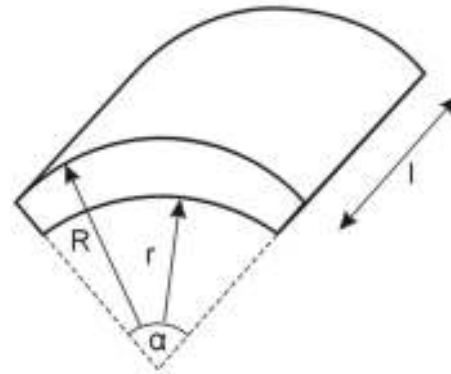


Potrzebne nam będą:

- rura kwarcowa,
- elektrody ze stali narzędziowej,
- wcześniej przygotowany silnik raketowy,
- silne magnesy neodymowe,
- aparatura pomiarowa



magnesy neodymowe NdFeB



$R = 50-60 \text{ mm}$
 $r = \sim 40 \text{ mm}$
 $\alpha = 120^\circ$
 $l = \sim 100 \text{ mm}$

rury
kwarcowe





Generator MHD (z 1971 r.)

