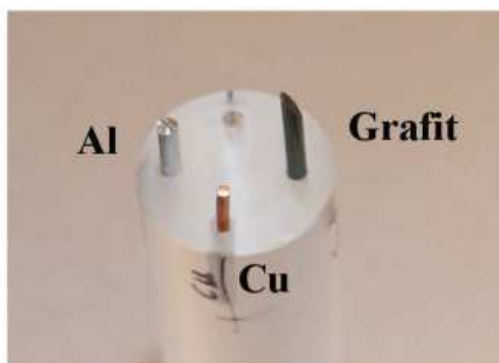


## Laboratorium 1

### Badanie wpływu parametrów pomiaru

W laboratorium zostały przeprowadzone pomiary na fantomie, który składał się z 4 materiałów, polimeru PMAA, grafitu, miedzi oraz aluminium. Każdy z tych materiałów ma inny współczynnik absorpcji promieniowania oraz gęstość.



#### Gęstość materiałów:

- powietrze  $1,20 \text{ kg/m}^3$
- pręt Al.  $2720 \text{ kg/m}^3$
- pręt Cu  $8933 \text{ kg/m}^3$

#### Pomiary wykonano przy parametrach:

(w nazwach plików zawarte jest napięcie przyspieszające, rozdzielczość pomiaru oraz obrazka, informacja o filtrze oraz poprawce BH użytej podczas rekonstrukcji - wynosi ona 0)

1. Fantom01 - napięcie przyspieszające 70kV, 1200 projekcji, voxel =  $10 \mu\text{m}$   
(pliki : 70KV\_BH0\_10um\_2284x2285x1.tif)
2. Fantom02 - napięcie przyspieszające 70kV, promieniowanie filtrowane (Cu 300  $\mu\text{m}$ ), 1200 projekcji, voxel =  $10 \mu\text{m}$   
(pliki : 70KV\_Cu300\_BH0\_10um\_2283x2284x1.tif)
3. Fantom03 - napięcie przyspieszające 150kV, 1200 projekcji, voxel =  $10 \mu\text{m}$   
(pliki : 150KV\_BH0\_10um\_2283x2284x1.tif)
4. Fantom04 - napięcie przyspieszające 150kV, promieniowanie filtrowane (Cu300  $\mu\text{m}$ ), 1200 projekcji, voxel =  $10 \mu\text{m}$   
(pliki : 150KV\_Cu300\_BH0\_10um\_2283x2284x1.tif)
5. Fantom05- napięcie przyspieszające 150kV, promieniowanie filtrowane (Cu500  $\mu\text{m}$ ), 1200 projekcji, voxel =  $10 \mu\text{m}$   
(pliki : 150KV\_Cu500\_BH0\_10um\_2283x2284x1.tif)

6. Fantom06 - napięcie przyspieszające 150kV, promieniowanie filtrujące (Sn500  $\mu\text{m}$ ), 1200 projekcji, voxel = 10  $\mu\text{m}$   
(pliki : 150KV\_Sn500\_BH0\_10um\_2283x2284x1.tif)

**Przebieg ćwiczenia :**

1. Wyskalować dane pomiarowe w  $\mu\text{m}$  lub mm
2. Zbadać niejednorodność składników fantomu (miedź - największy efekt utwardzenia wiązki) analizując przekroje przechodzące przez pręt dla różnych napięć pomiarowych, dla pomiarów z filtrem i bez.

Dane przedstawić na wykresach prezentujących jasność wzdłuż linii przechodzącej przez analizowany pręt. Opisać efekt utwardzania i skomentować jak ustawienia tomografu - rozkład energetyczny wiązki (napięcie, filtrowanie)

3. Przedstawić na wykresie histogram dla wykonanych pomiarów . Na każdym histogramie zidentyfikować wszystkie składniki fantomu poprzez wykonanie uśrednionego pomiaru jasności na danych pomiarowych. Opisać jak ustawienia przyrządu wpływają na możliwość identyfikacji różnych materiałów.
4. Dla najlepszych danych pomiarowych (najmniejszy efekt umocnienia wiązki) wykonać kalibrację tak, aby zamiast odcieni szarości posługiwać się rzeczywistymi gęstościami materiału. Wyznaczyć krzywą kalibracji i ją przedstawić na wykresie. Wyznaczyć niejednorodności wyznaczenia gęstości każdego z materiału.

Wszystkie analizy zostaną przeprowadzone w programie ImageJ, który jest dostępny na mojej stronie :

<http://www.fis.agh.edu.pl/~wronski/>

Opis programu znajduje się tutaj : <http://rsb.info.nih.gov/ij/docs/guide/146-30.html>

Plik pdf z dokumentacją programu : [rsb.info.nih.gov/ij/docs/guide/user-guide.pdf](http://rsb.info.nih.gov/ij/docs/guide/user-guide.pdf)