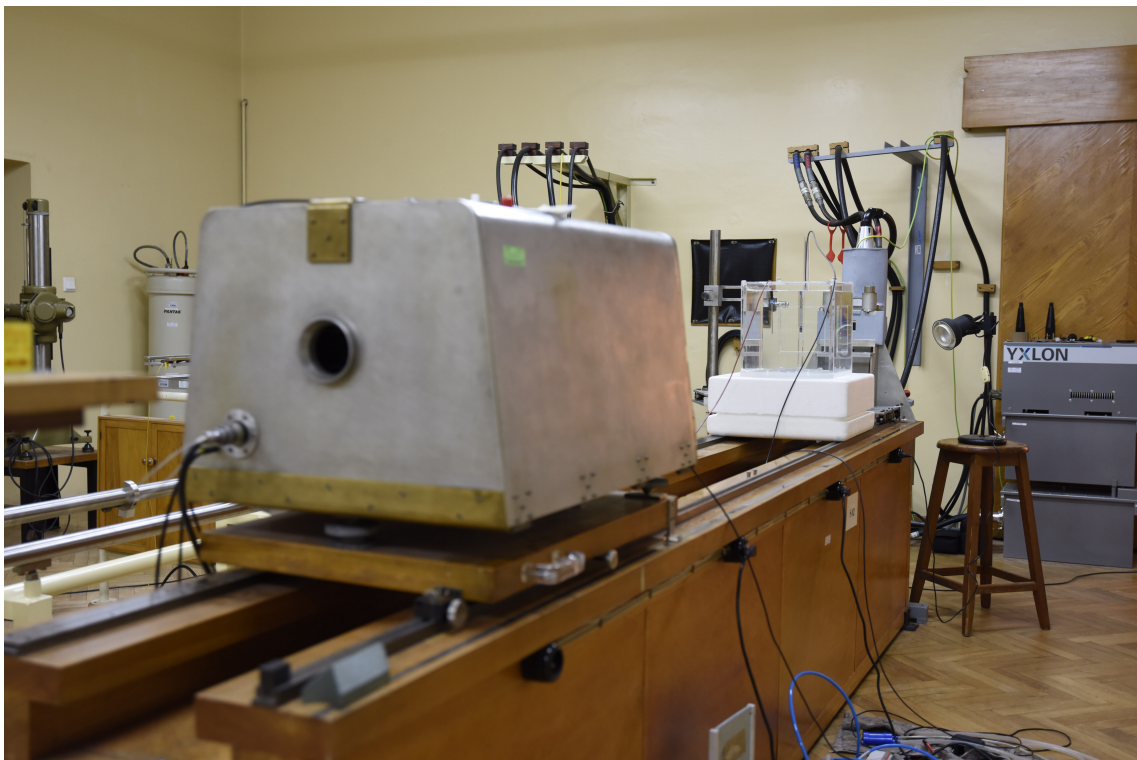


## Laboratorium Promieniowania Jonizującego

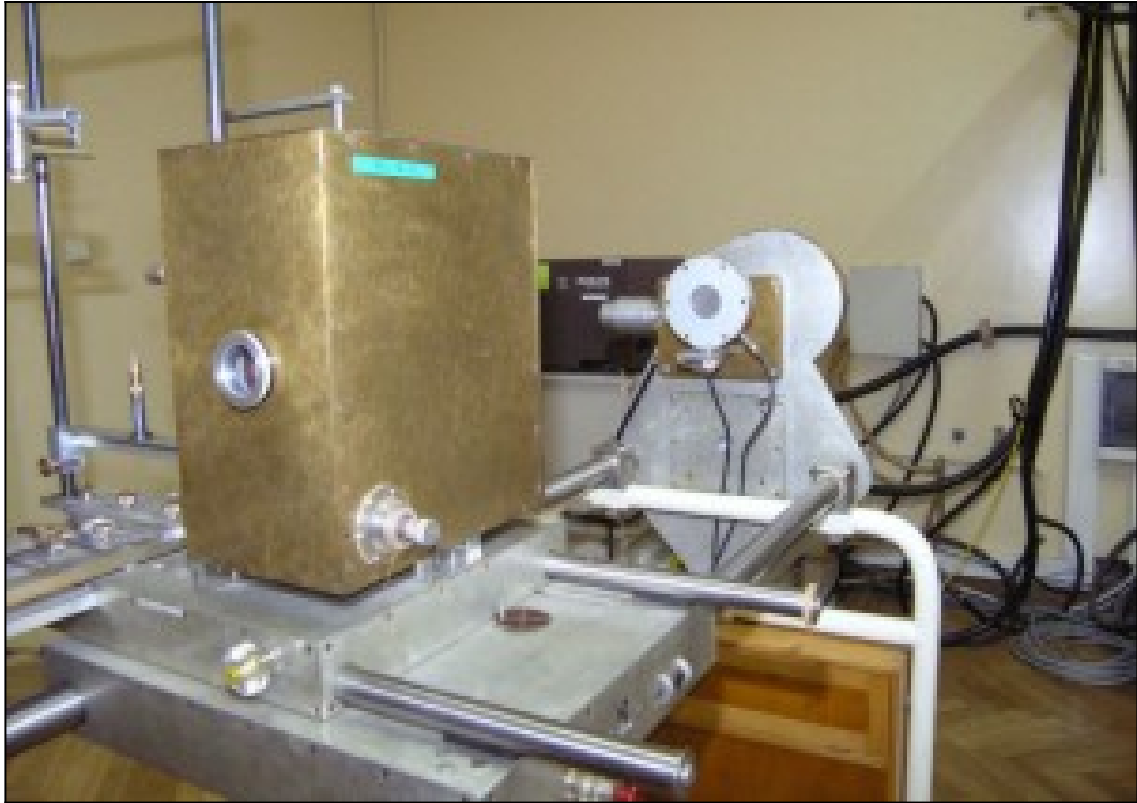
Autor : Adrian Knyziak, Magdalena Szymko  
Opublikowane przez : Adam Żeberkiewicz

### Stanowiska do pomiarów promieniowania rentgenowskiego

Komora wzorcowa (wzorzec pierwotny) na stanowisku pomiarowym promieniowania X w zakresie napięć rentgenowskich 40 kV ÷ 300 kV



Komora wzorcowa (wzorzec pierwotny) na stanowisku pomiarowym promieniowania X w zakresie napięć rentgenowskich 10 kV ÷ 50 kV



System pomiarowy do pomiaru ładunków jonizacyjnych komory wzorcowej



Stanowisko odniesienia służy do odtwarzania i przekazywania jednostki kermy w powietrzu i jednostki mocy kermy w powietrzu promieniowania X w zakresie energii fotonów 8 keV ÷ 300 keV. Wzorcem pierwotnym jest zespół trzech komór jonizacyjnych, o ściankach powietrznych. Stanowisko odniesienia składa się z dwóch stanowisk pomiarowych. W skład każdego stanowiska wchodzi komora jonizacyjna, połączona ze źródłem napięcia zasilania i urządzeniem do pomiaru ładunków jonizacyjnych oraz komora monitorowa z układem pomiarowym. Urządzenie do pomiaru ładunków jonizacyjnych komory wzorcowej i układ pomiarowy komory monitorowej jest wspólny dla obu stanowisk.

Opiekun stanowiska: dr inż. Łukasz Michalik

---

## Stanowiska do pomiarów promieniowania gamma

Stanowisko pomiarowe promieniowania gamma z wieloźródłowym irradiatorem GI-06 wyposażonym w źródła  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{60}\text{Co}$  i  $^{241}\text{Am}$

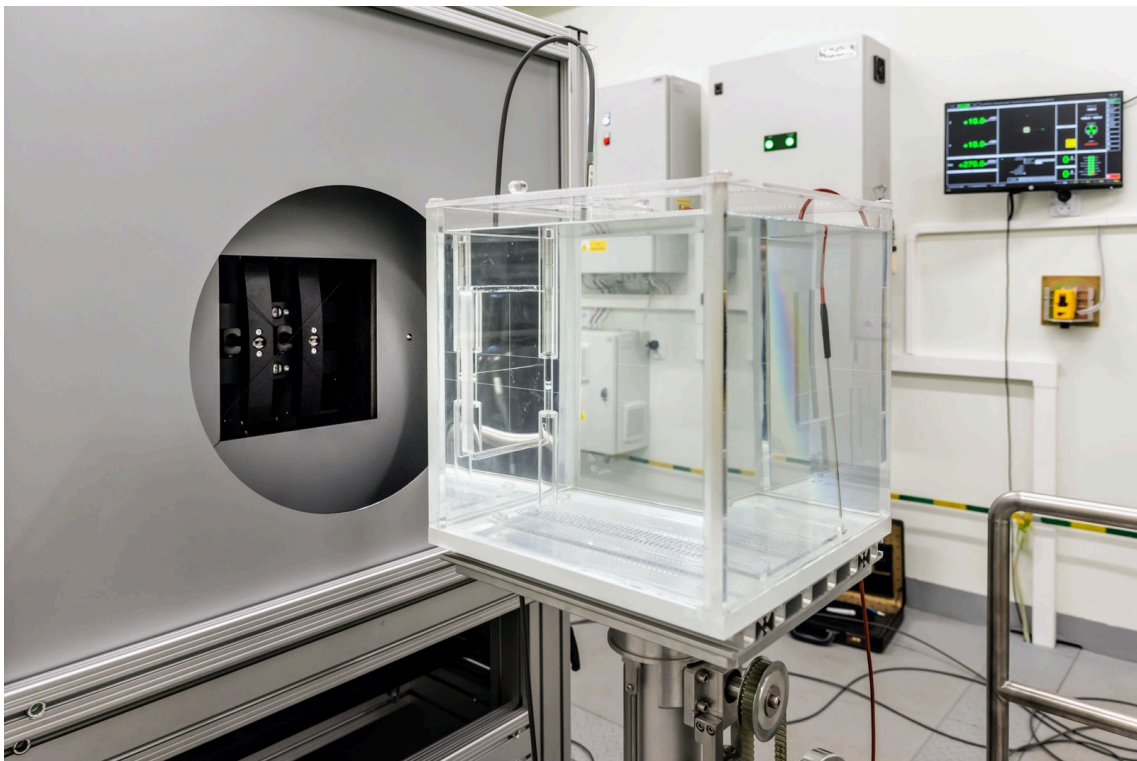


Stanowisko odniesienia służy do odtwarzania i przekazywania jednostki kerry w powietrzu i mocy kerry w powietrzu w polu promieniowania nuklidów kobalt  $^{60}\text{Co}$  i cez  $^{137}\text{Cs}$  dla ochrony radiologicznej. Wzorcem pierwotnym jest grafitowa komora jonizacyjna Gw ze ściankami o zmiennej grubości. W skład stanowiska odniesienia wchodzi komora jonizacyjna połączona ze źródłem napięcia zasilania o zmiennej polaryzacji, urządzenia do pomiaru ładunków i prądów jonizacyjnych oraz zamknięte źródła promieniotwórcze nuklidów kobaltu  $^{60}\text{Co}$ , cezu  $^{137}\text{Cs}$  i  $^{241}\text{Am}$  umieszczone w irradiatorze GI-06.



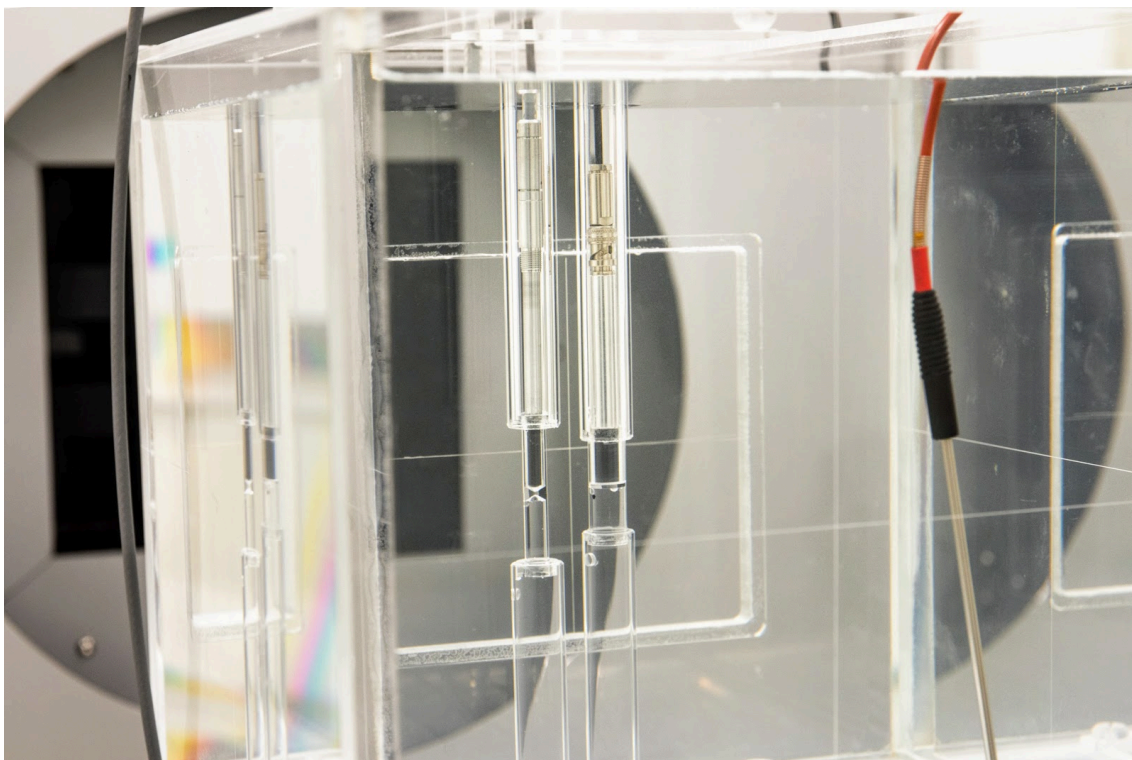
Obecny wzorzec kerry w powietrzu - komora Gw oraz zbudowana w GUM komora IC16A, która po zakończeniu porównań kluczowych z BIPM w zakresie kerry w powietrzu dla  $^{60}\text{Co}$  będzie funkcjonować jako wzorzec pierwotny.

Komora jonizacyjna - wzorzec dawki pochłoniętej w wodzie promieniowania gamma nuklidu  $^{60}\text{Co}$  - umieszczona w fantomie wodnym na stanowisku pomiarowym przy irradiatorze TeraBALT.



Stanowisko odniesienia służy do przekazywania jednostki dawki pochłoniętej w wodzie w polu promieniowania nuklidu kobalt  $^{60}\text{Co}$ . Wzorcem odniesienia jest grafitowa komora jonizacyjna NE2571. W skład stanowiska odniesienia wchodzi komora jonizacyjna połączona ze źródłem napięcia. Jest to obecnie stosowany wzorzec wtórny.

W wyniku prac naukowo-badawczych w GUM została zbudowana grafitowa komora jonizacyjna DW3, która po zakończeniu porównań kluczowych z BIPM w zakresie dawki pochłoniętej w wodzie dla  $^{60}\text{Co}$  będzie funkcjonować jako wzorzec pierwotny.



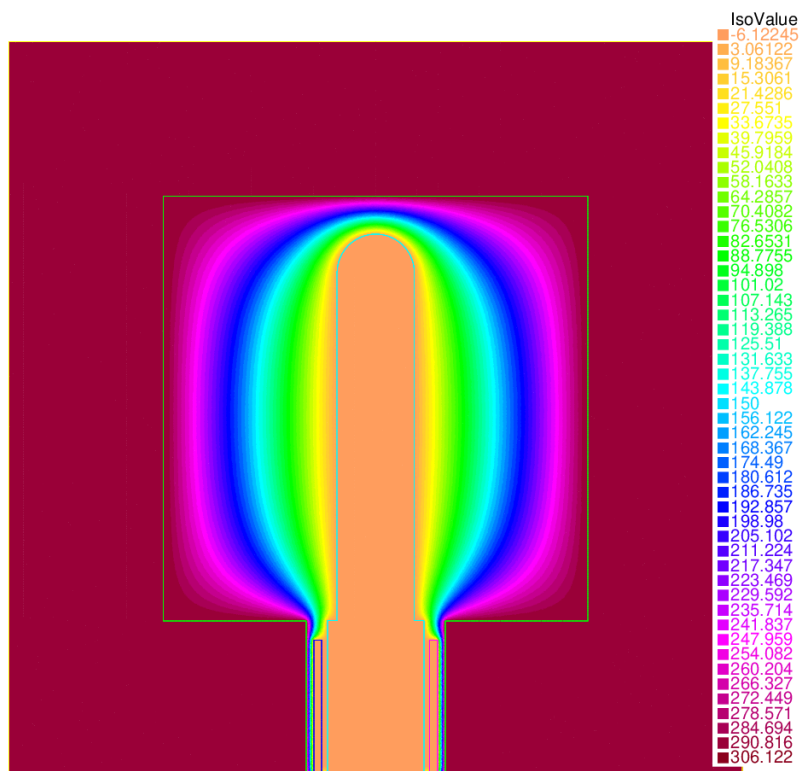
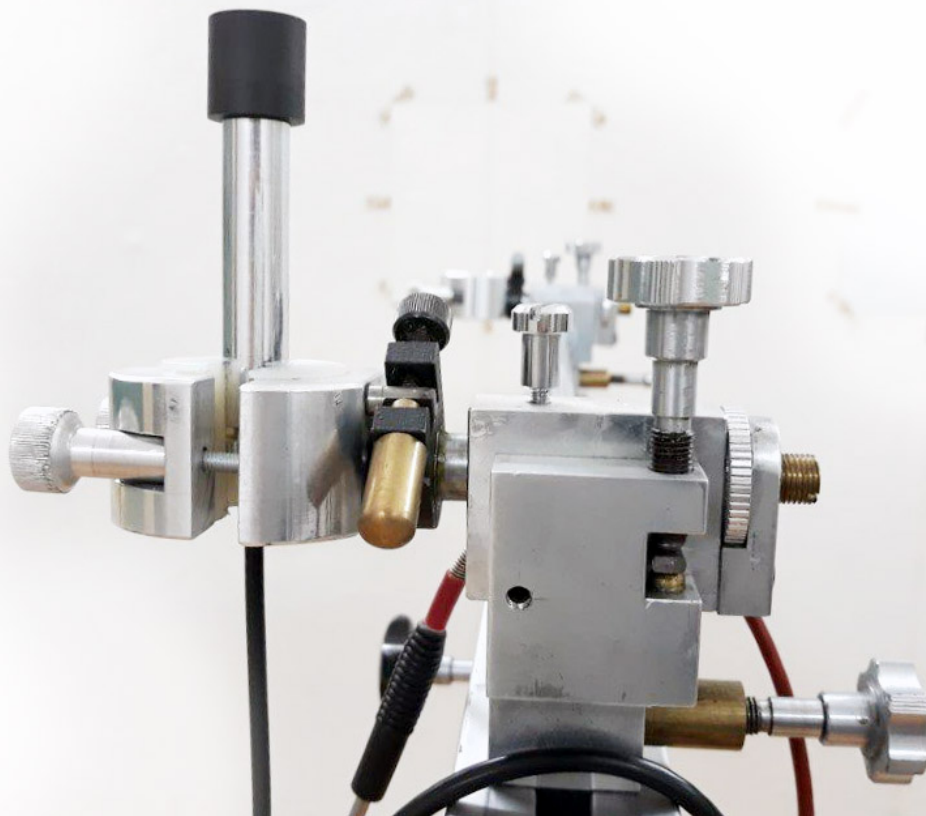
fot. komory jonizacyjne NE2571 (po lewej) i DW3 (po prawej) - wzorce dawki pochłoniętej w wodzie, umieszczone w wodoszczelnych osłonkach w fantomie wodnym na stanowisku pomiarowym w polu promieniowania gamma  $^{60}\text{Co}$

Opiekun stanowiska: mgr inż. Michał Derlaciński

## Prace naukowo-badawcze prowadzone w Laboratorium

W ramach prac badawczo-rozwojowych Laboratorium zbudowało:

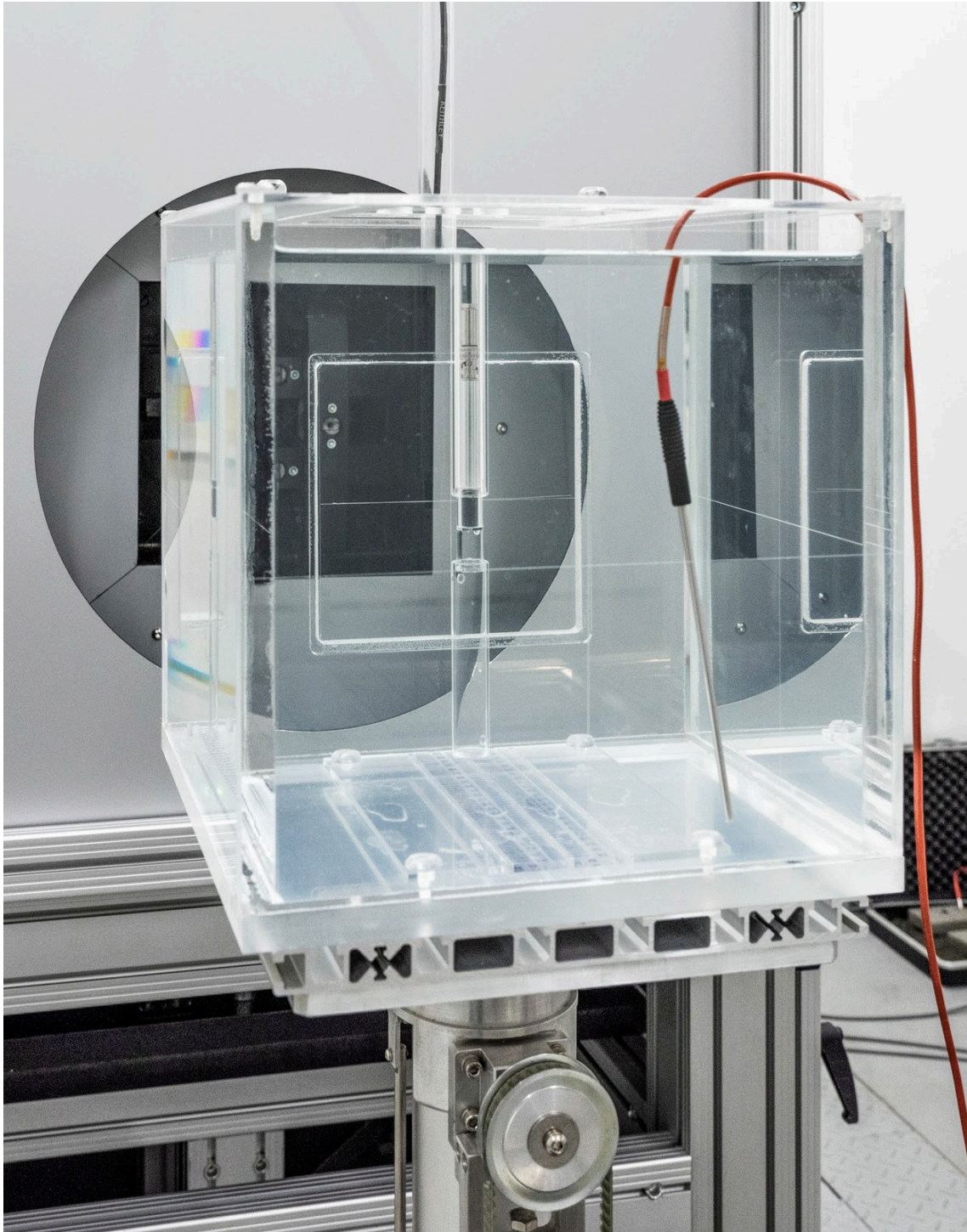
Grafitową komorę jonizacyjną – wzorzec pierwotny kermy w powietrzu.



fot. Komora IC16A oraz model rozkładu pola elektromagnetycznego w tej komorze uzyskany metodami obliczeniowymi elementów skończonych (FreeFEM++).

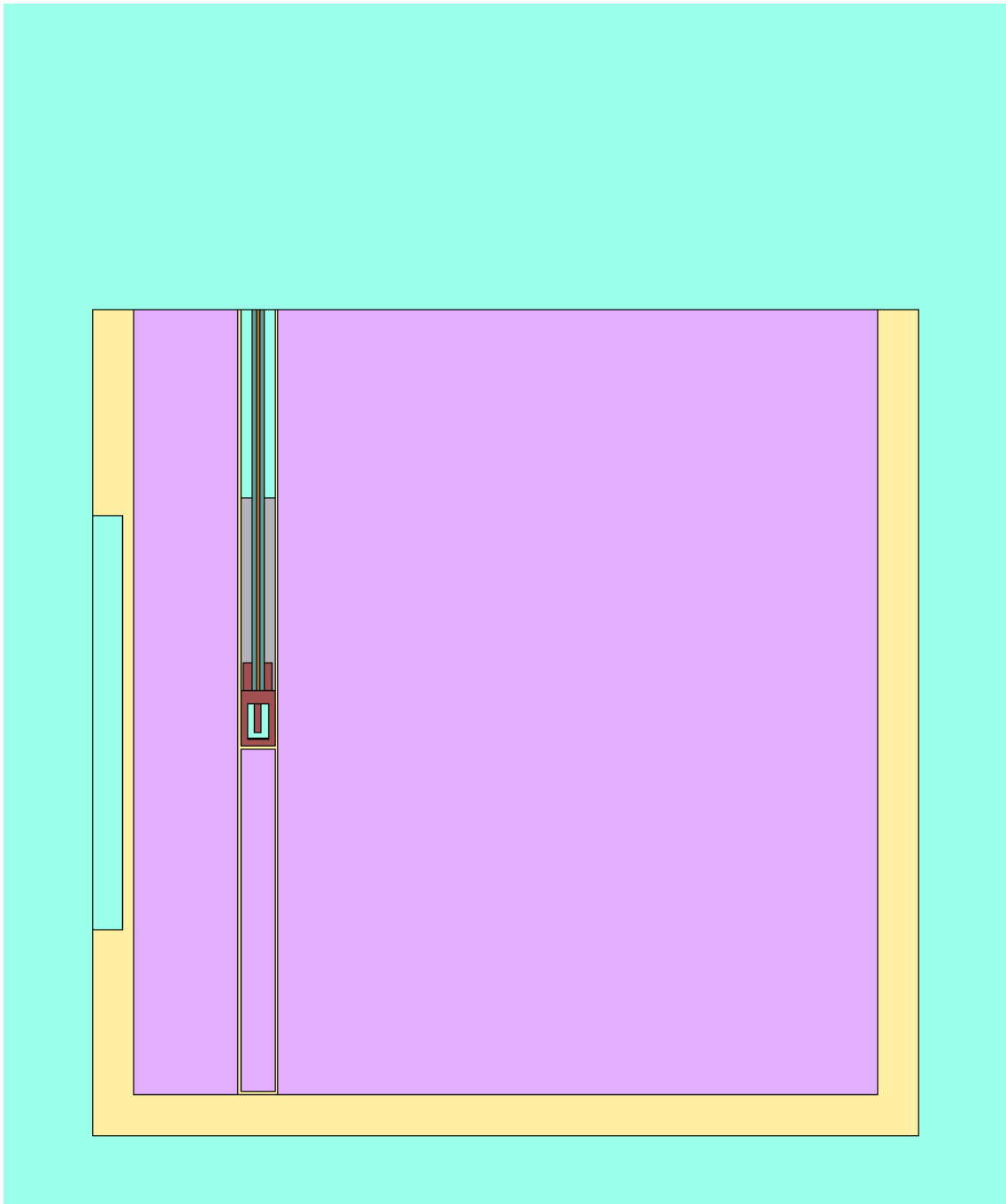
Grafitową komorę jonizacyjną - wzorzec pierwotny dawki pochłoniętej w wodzie.







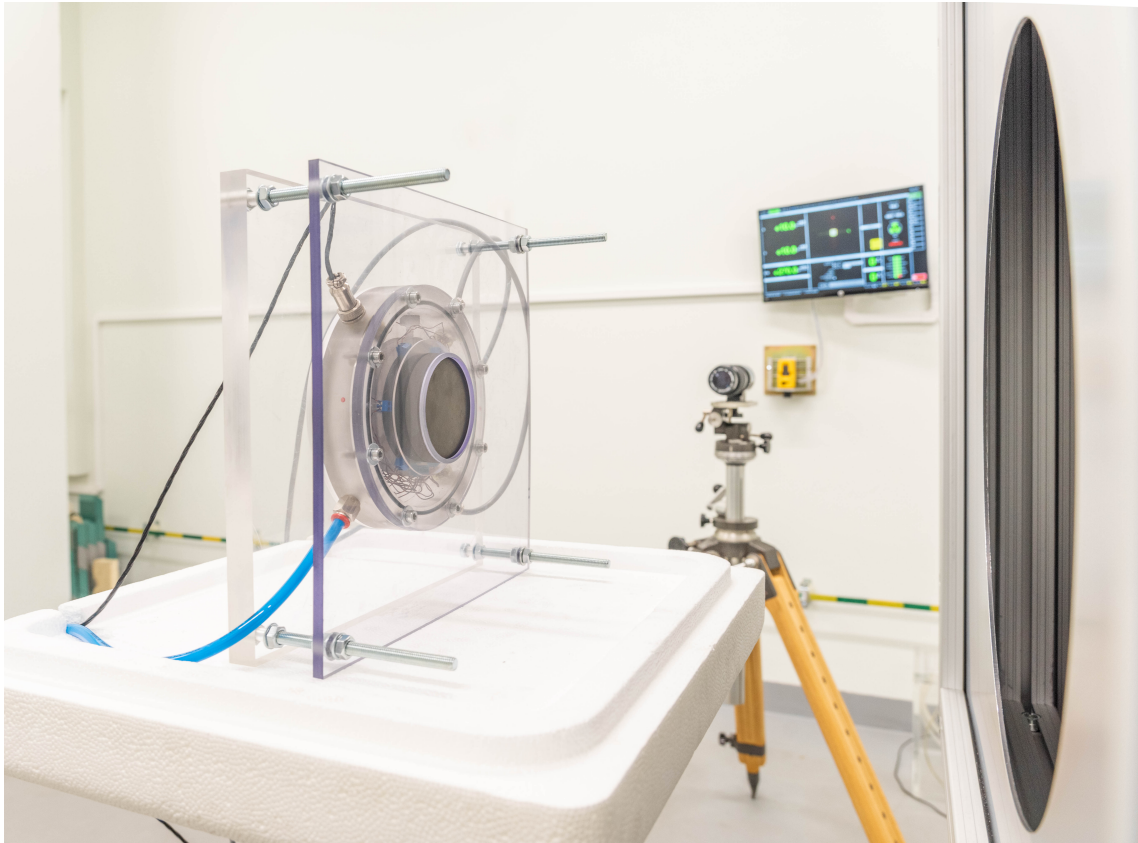


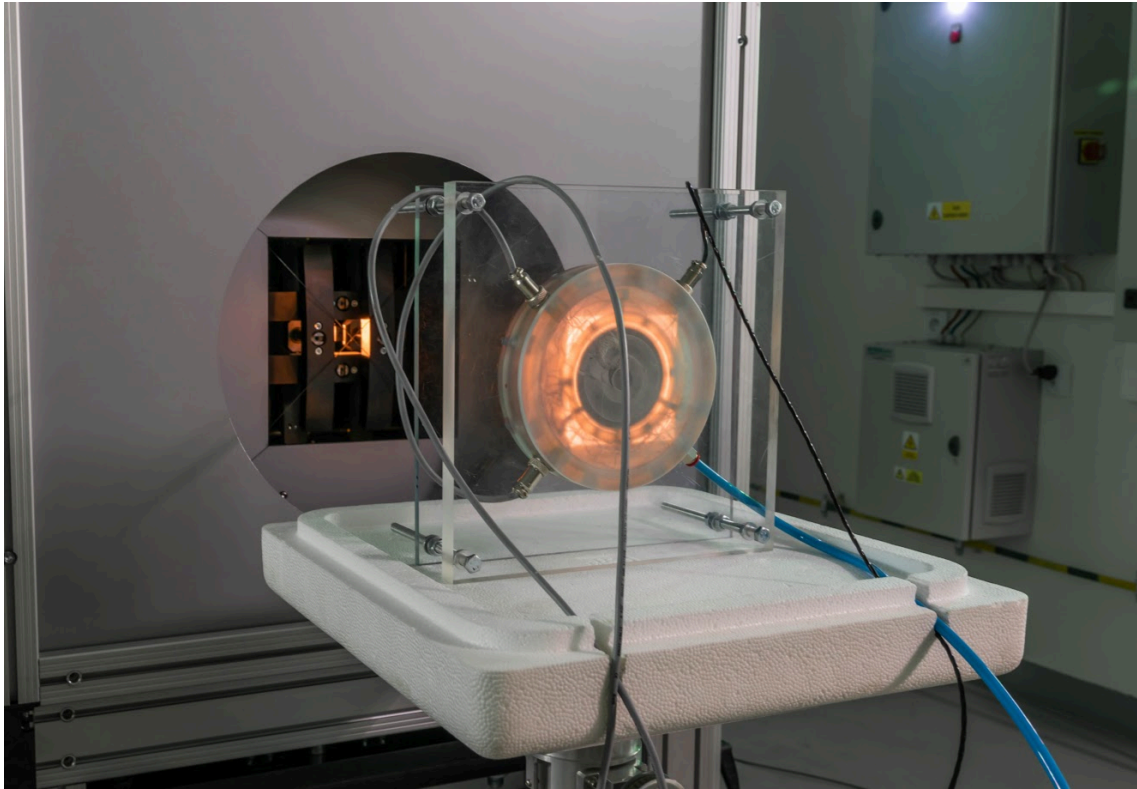


fot. Komora umieszczona w fantomie na stanowisku gamma oraz model komputerowy tej komory wykorzystywany w obliczeniach współczynników poprawkowych metodami Monte Carlo (kody EGS, FLUKA).

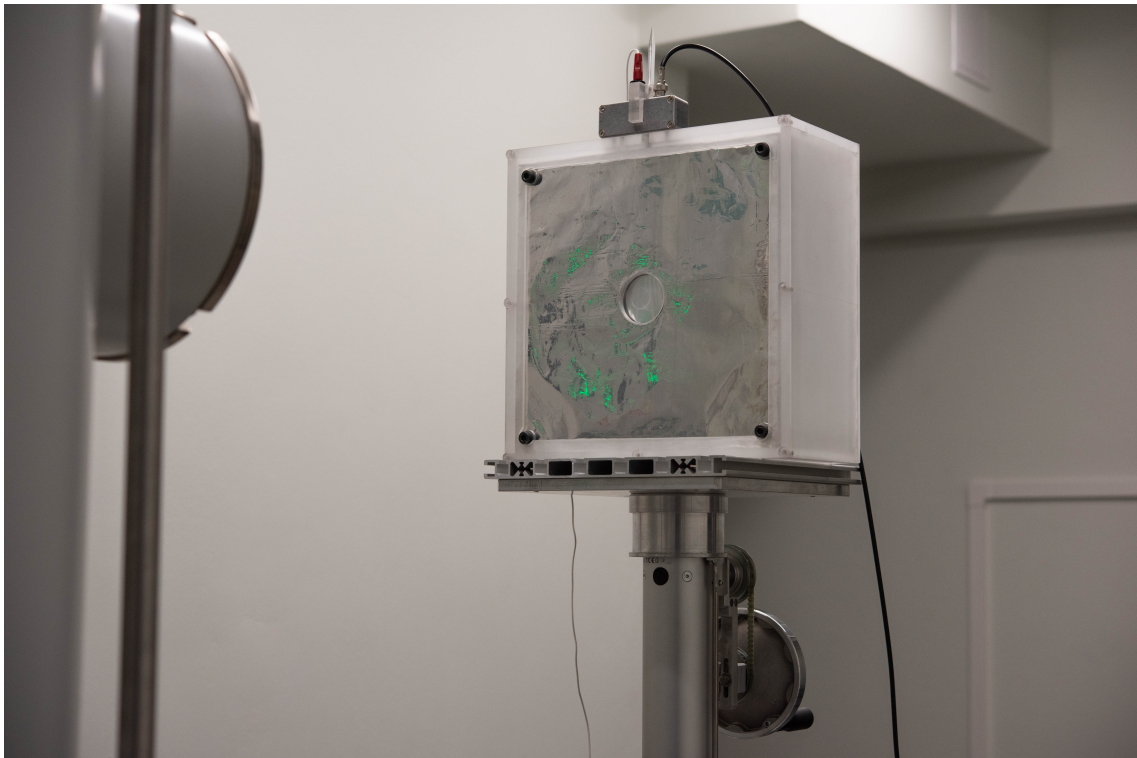
**Kalorymetr wodny – wzorzec pierwotny dawki pochłoniętej w wodzie**

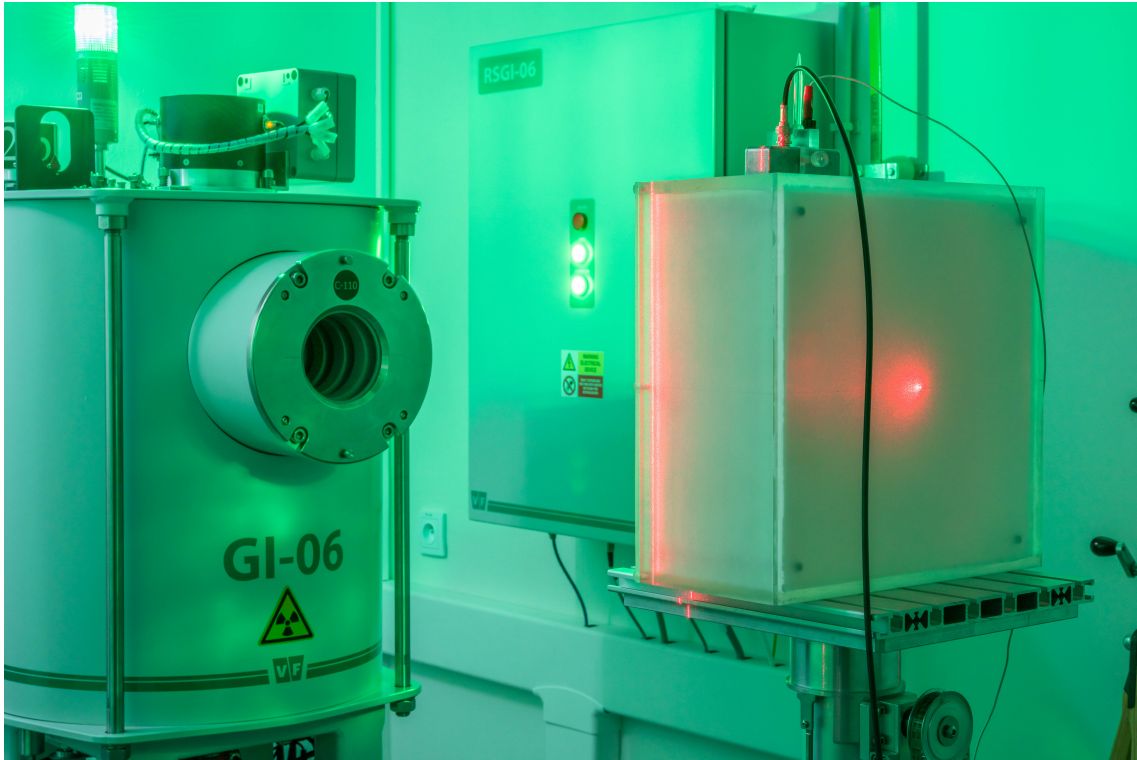
Kalorymetr grafitowy – wzorzec pierwotny dawki pochłoniętej w graficie



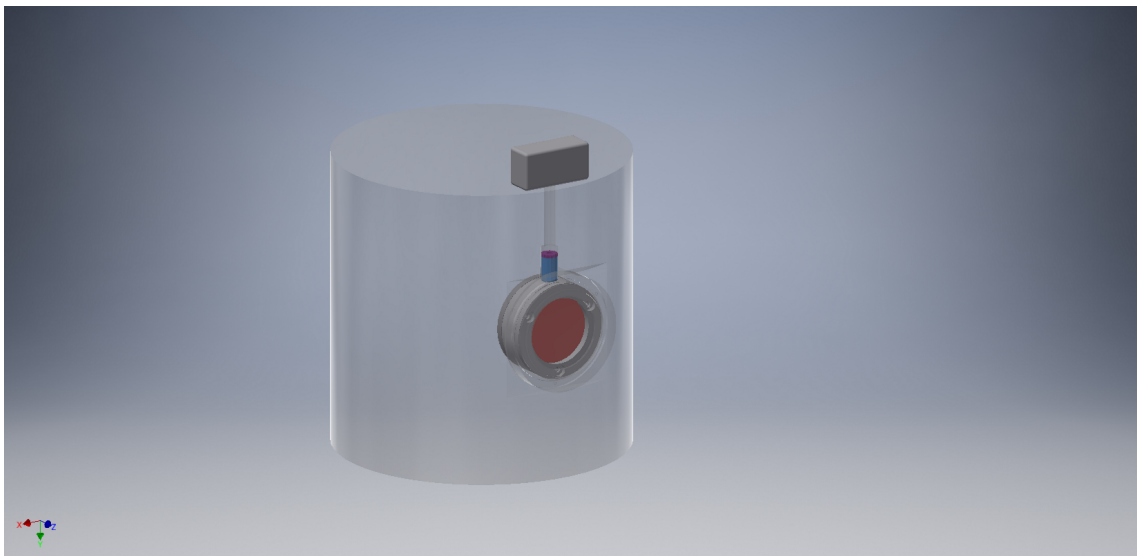


Prototypy wzorców wtórnych dla ochrony radiologicznej





Testy komory Hp(10) na stanowisku gamma



Komora Hp(3) – projekt konstrukcyjny komory w fantomie

Kierownik Laboratorium: Magdalena Szymko