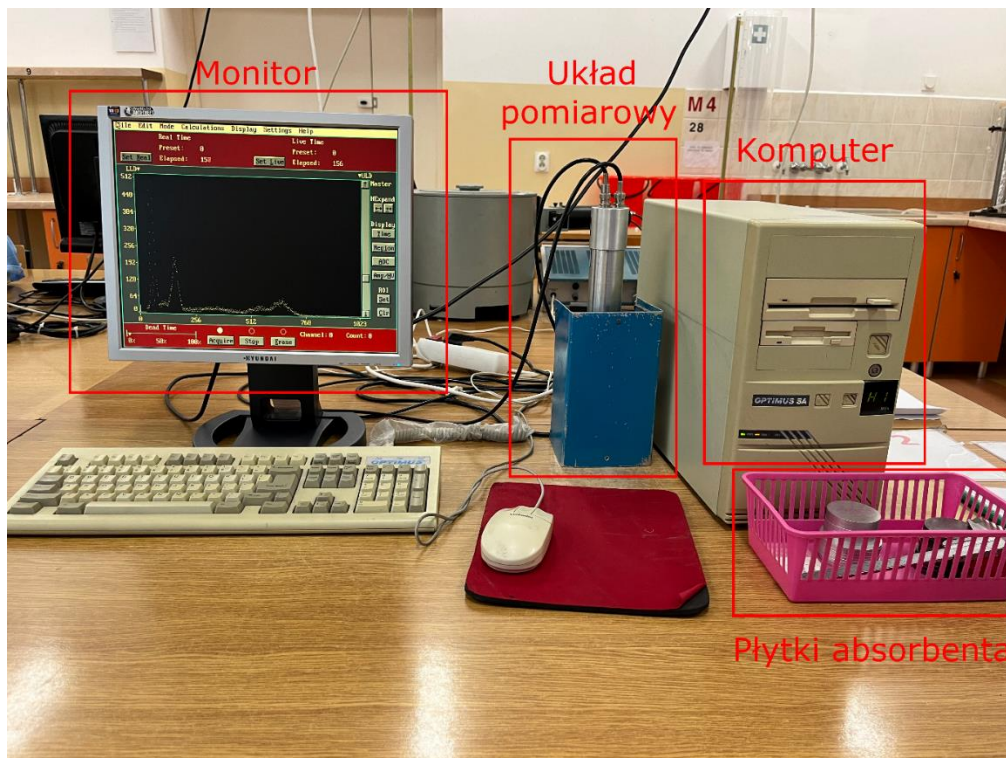
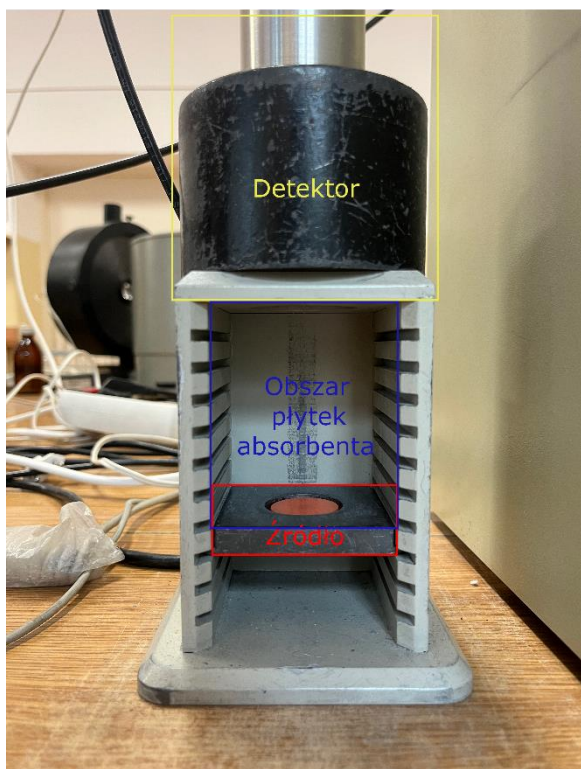


## Instrukcja stanowiskowa

### M2. Wyznaczanie liniowego i masowego współczynnika pochłaniania promieniowania $\gamma$ dla różnych materiałów.



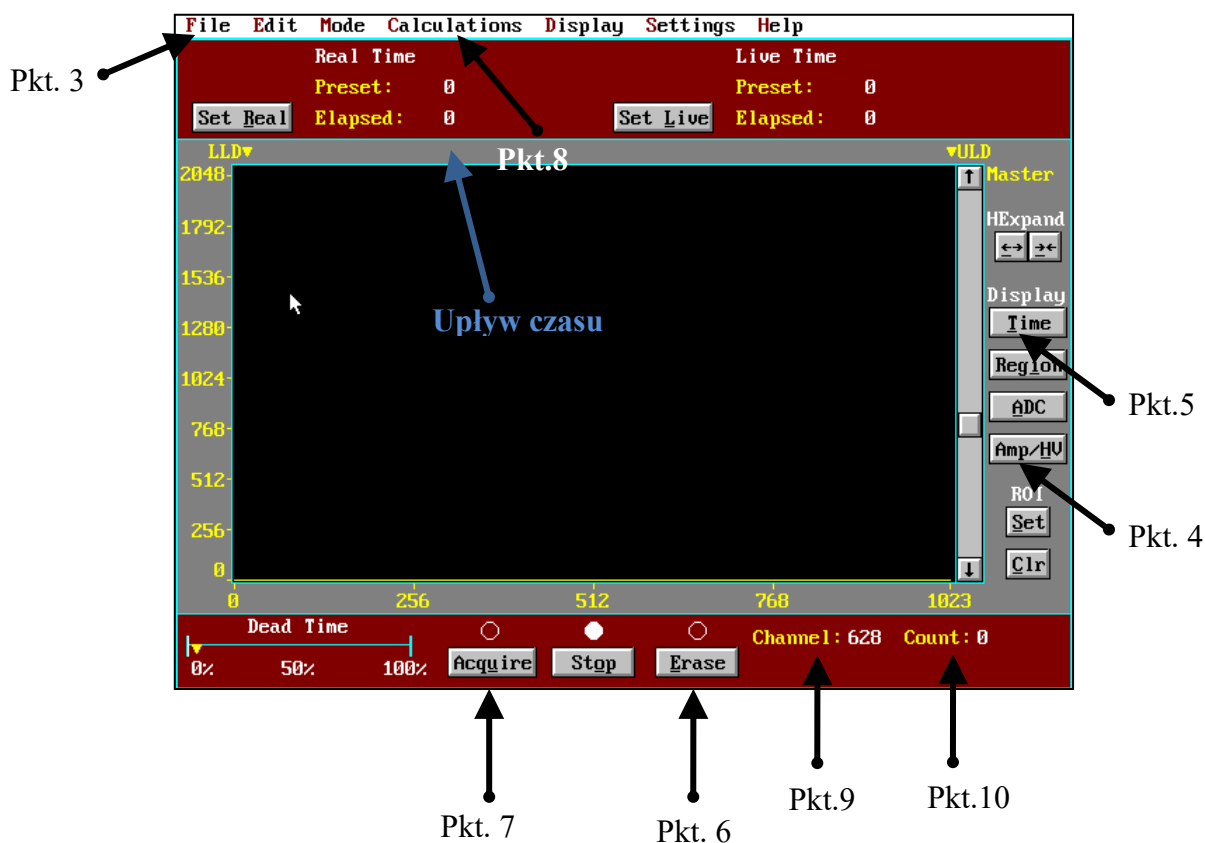
Rysunek 1. Zestaw do pomiaru liniowego i masowego współczynnika pochłaniania promieniowania  $\gamma$ .



Rysunek 2. Układ pomiarowy w którym umieszczane są płytki absorbenta. Przed rozpoczęciem pomiaru należy pamiętać o zasłonięciu układu niebieskim ekranem. **Płytki absorbenta** układane są w stos w obszarze pomiędzy **źródłem**, a **detektorem**, zaznaczonym na rysunku kolorem niebieskim. **Nie wolno dotykać okienka w obudowie źródła**, bowiem uszkodzenie może spowodować wydostanie się substancji promieniotwórczej na zewnątrz!

### Instrukcja:

1. Przygotować wszystkie jasno-szare płytki aluminiowe o różnej grubości. Płytki posłużą do budowy rosnącego stosu materiału absorbującego promieniowanie gamma, pomiędzy źródłem a detektorem. Stos należy budować dokładając po jednej płytce, zaczynając od dziewięciu płytek najcieńszych, poprzez dwie płytki średnie, a kończąc na płytce najgrubszej. **UWAGA: stos budujemy tylko dokładając płytki. Nigdy podczas wykonywania ćwiczenia nie należy wyjmować płytki absorbenta z urządzenia.**
2. Włączyć komputer i usunąć ołowianą płytkę ochronną, która powinna znajdować się we wnęce między źródłem, a detektorem (patrz Rys. 2).
3. Wybrać: File→Load Setup→M2.stp (ustawiamy strzałkami).



4. Sprawdzić, czy jest włączone napięcie. Opcja *Amp/HV*, powinna być ustawiona na ON. Ustawić napięcie na 600 V.
5. Kliknąć przycisk *Time*. Ustawić *Live Time* na 100 s.
6. Wyczyścić ekran przyciskiem *Erase*.
7. Wykonać pomiar  $N_0 = N(x = 0 \text{ m})$  dla danego izotopu włączając *Acquire*, pomiar trwa 100 s.

8. Trzykrotnie wygładzić pomiar wybierając *Calculation* → *Smooth Data*.
9. Ustawić kursorem kanał pomiarowy w drugim maksimum widma patrząc od lewej strony. **UWAGA: Kanał powinien pozostać niezmienny do końca wykonywania doświadczenia.**
10. Zapisać w tabeli wartość  $N_0$  w ustawionym kanale.
11. Wyczyścić ekran przyciskiem *Erase*.
12. Zmierzyć swumiarką grubość pierwszej płytki absorbenta, zapisać wynik w *Tabeli wyników* i położyć płytkę na źródło promieniotwórcze (między źródło promieniowania, a detektor) (patrz Rys. 2).
13. Wykonać pomiar liczby zliczeń  $N$  wciskając przycisk *Acquire*.
14. Trzykrotnie wygładzić pomiar wybierając *Calculation* → *Smooth Data* i odczytać wartość  $N$ , którą należy zapisać w tabeli wyników.
15. Wyczyścić ekran przyciskiem *Erase*.
16. Oszacować niepewność każdego z pomiarów z rozkładu Poissona jako  $u(N) = \sqrt{N}$  i wpisać do tabeli wyników.
17. Powtórzyć pomiary  $N$  dokładając kolejne płytki absorbenta (Uwaga! Przed każdym nowym pomiarem należy wyczyścić ekran!!!!). Płytki należy **dokładać** do poprzednich tak, aby warstwa absorbentu rosła. W tabeli wyników zapisać **całkowita grubość** warstwy pochłaniającej  $x$  oraz odpowiadającą jej liczbę zliczeń  $N$ .
18. Dane doświadczalne wprowadzić do programu i dopasować do nich krzywą teoretyczną o postaci  $N(x) = N_0 e^{-\mu x} + N_t$ . Zapisać uzyskany w wyniku dopasowania liniowy współczynnik pochłaniania wraz z niepewnością  $\mu \pm u(\mu)$ . Wydrukować prawidłowo opisany (tytuł, osie, jednostki) wykres.
19. Obliczyć masowy współczynnik pochłaniania  $\mu_m = \mu/\rho$ , oraz jego niepewność.

### Gęstości absorbentów:

$$\rho_{Al} = 2700 \text{ kg/m}^3$$

$$\rho_{Pb} = 11400 \text{ kg/m}^3$$

$$\rho_{stal} = 7200 \text{ kg/m}^3$$

$$\rho_{Cu} = 9000 \text{ kg/m}^3$$

Tabela wyników

$x$ (m)	$N$	$u(N) = \sqrt{N}$
0	$N_0 =$	