

**Opis przedmiotu zamówienia**  
**Zakup pięciu dużych plastikowych detektorów scyntylicyjnych z**  
**wbudowanymi zasilaczami**

W Zakładzie 64 Fizykochemii Jądrowej prowadzone są wieloletnie prace nad niskimi aktywnościami emiterów promieniowania gamma. Zasadniczym celem inwestycji jest redukcja tła promieniowania gamma wewnątrz osłony detektora germanowego spektrometru promieniowania gamma poprzez zainstalowanie dodatkowej zewnętrznej aktywnej osłony zbudowanej z pięciu dużych detektorów scyntylicyjnych.

Obecnie spektrometr ma podstawową (bierną) osłonę ołowianą o grubości ścian 10 cm, zawierającą ołów z wytopu sprzed ok. 60 lat. Taki starszy ołów jest cenny, bo zawiera ok. 1/8 zawartości naturalnego izotopu radioaktywnego  $^{210}\text{Pb}$ , względem aktualnie wytapianego ołowiu, co obniża tło spektrometru. Sam podstawowy półprzewodnikowy (germanowy) detektor posiada unikatowy kriostat wykonany z selekcionowanych materiałów zawierających U i Th na poziomie 1 ppb, a więc na poziomie rzędu 1/1000 typowych zawartości w takich metalach. Dalsza redukcja tła wiąże się z redukcją efektów wywoływanych przez miony wtórnego promieniowania kosmicznego. Można to uzyskać dzięki wyposażeniu spektrometru w osłonę antykoincydencyjną z detektorów czułych na miony. Temu zadaniu służy planowany zakup układu pięciu dużych detektorów scyntylicyjnych. Układ taki stanowić będzie antykoincydencyjny detektor mionów kosmicznych. Spodziewany jest zysk w postaci nawet dalszej redukcji tła, sięgającej kolejnych 70% wobec tła obecnego. Sygnały ze wszystkich detektorów będą rejestrowane przez posiadany już wielowejściowy analizator sygnału, tzw. digitizer firmy CEAN DT 5725.. Gromadzone dane w postaci pełnej rejestracji przypadków poddawane będą po skończonym pomiarze analizie *off line* za pomocą napisanego i przetestowanego już oprogramowania wytworzonego w IFJ PAN w ramach zrealizowanego już doktoratu.

Istotnym dla planowanego zakupu jest to, by materiał scyntylicyjny był czuły na miony a jednocześnie mało czuły na promieniowanie gamma. Najlepszymi materiałami spełniającymi takie oczekiwania są materiały plastikowe. Wystarczającą grubością detektora dla uzyskania sygnału od mionu (przy niskim sygnale od promieniowania gamma) jest rzędu 5 cm. Istniejąca osłona ołowiana pozwala na zamontowanie scyntylicyjatorów o rozmiarach rzędu 70 na 70 cm każdy. W szczególności wymiary są następujące:

1. Jedna sztuka 700x700x50 mm
2. Jedna sztuka 705x710x50 mm
3. Dwie sztuki 695x715x50 mm
4. Jedna sztuka 605x705x50mm

Wymagane są kompletne detektory scyntylicyjne, w osłonach światłoszczelnych, zintegrowane z ich elektroniką, a więc z wbudowanymi oprócz fotopowielaczy (PMT) również zasilaczami wysokiego napięcia i wyposażone powinny być w przedwzmacniacze oraz kable połączeniowe oraz blok w standardzie NIM umożliwiający zasilenie układu detektorów ze standardowej kasety NIM..

**Minimalne parametry techniczne jakie powinny spełniać planowane do zakupu detektory scyntylicyjne:**

- Wydajność scyntylicacji minimalnie rzędu 10000 fotonów/1MeV dla  $e^-$
- Długość atencji światła w przedziale 350-400 cm
- Czas narastania sygnału < 1 ns
- Szerokość czasowa impulsu (FWHM) od 2 do 3 ns
- Zakres pracy do -5 do +60 C
- Spadek wydajności scyntylicacji wraz z temperaturą nie większy niż 5% w zakresie pomiędzy 20 a 50 C.
- Współczynnik rozszerzalności cieplnej (dla zakresu pracy) poniżej  $10^{-4} C^{-1}$ .
- Zapotrzebowanie energetyczne <500 mW dla pojedynczego detektora scyntylicyjnego
- Stabilność HV < 20 mV
- Zasilanie  $\pm 12V$
- Impedancja wyjściowa 50  $\Omega$
- Czas opadania sygnału <1  $\mu s$
- Maksymalna wysokość sygnału  $\pm 10 V$
- Temperatury pracy -20 do +75 stC
- Przewód zasilający LEMO <-> 9-pin Sub-D
- Przewód sygnału wejściowego - BNC
- Przewód sygnału wyjściowego - BNC

**Minimalny okres gwarancji – 12 miesięcy**

W ramach przedmiotu zamówienia Wykonawca ma przeprowadzić szkolenie pracowników Zamawiającego z obsługi urządzenia w siedzibie Zamawiającego.