**Załącznik nr 7 do zapytania ofertowego – Opis przedmiotu zamówienia**

*W**ykonanie, dostawa elektroniki oraz jej integracji z prototypem sensora materiałów niebezpiecznych na potrzeby prac naukowo-badawczych w projekcie pt. „Nieinwazyjny sensor do wykrywania materiałów niebezpiecznym w środowisku wodnym” realizowanym w ramach Działania 2.2 First Team ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego Programu Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki (FENG 2021-2027) Fundacji na rzecz Nauki Polskiej. Umowa projektu: FENG.02.02-IP.05-0212/23.*

Dostarczona elektronika (1 układ), będzie częścią składową prototypu sensora, służy ona rejestracji oraz analizie sygnałów z detektora kwantów gamma. Ma tworzyć widma energii deponowanej w detektorze scyntylacyjnym prototypu**.**

**Wymagania techniczne:**

* System akwizycji danych wykorzystujący dostępne na rynku elementy elektroniczne lub ich układy (np. Digitizery, karty akwizycji, płytki ewaluacyjne), zintegrowany z sensorem materiałów niebezpiecznych (detektorem kwantów gamma oraz generatorem neutronów). Integracja ta musi być przeprowadzona w taki sposób, aby widma energii kwantów gamma mogły być rejestrowane przez detektor w dwóch oknach czasowych względem sygnału impulsu generatora neutronów.
* Masa: nie więcej niż 3 kg
* Wymiary: nie większe niż: 25x15x25 cm
* Obudowa wykonana z aluminium
* System akwizycji oparty na chipach FPGA
* Zasilanie: napięcie nie większe niż 24 V DC, moc nie większa niż 45 W.
* Minimum 2 kanały wejściowe (MCX, SMA lub Lemo)
* Minimum jedno wejście zewnętrznego triggera (MCX, Lemo lub SMA)
* Komunikacja z PC za pomocą USB lub Ethernet
* Wbudowany przynajmniej jeden zasilacz wysokiego napięcia do minimum 1300 V (złącze SHV)
* Sposób odbioru: Przeprowadzenie testów w laboratorium Zamawiającego (pomiary widm promieniowania gamma, emitowanych ze standardowych źródeł promieniotwórczych).

**Parametry elektryczne:**

* 2 niezależne wejścia analogowe: 1 Vpp, 50 Ω
* Przetwornik analogowo-cyfrowy: **500 MHz @ 12 bit**
* Regulacja poziomu linii bazowej w pełnym zakresie wejść liniowych
* 2 wejścia logiczne 3.3 V CMOS (wyzwalanie pomiaru oraz bramkowanie widma)
* Bezpośrednia akwizycja danych z zachowaniem pełnej informacji o kształcie impulsu
* Interfejsy komunikacyjne: **1 Gb Ethernet**, **USB 2.0 ULPI**
* Możliwość tworzenia i uruchamiania oprogramowania bezpośrednio w urządzeniu
* System umożliwiający pomiary w czasie rzeczywistym z minimalnym czasem martwym (> 1 Mcps)
* Kompensacja wpływu zmian temperatury urządzenia na tor analogowo-cyfrowy (stabilizacja położenia widma energetycznego)
* Detekcja zjawiska *pile-up* dla każdego z algorytmów detekcji z możliwością dynamicznego rozszerzenia okna obserwacji
* Estymacja poziomu linii bazowej
* Dyskryminator stałofrakcyjny (CFD)

**Dodatkowe funkcje (preferowane):**

* Dyskryminacja neutron/gamma na podstawie kształtu impulsu (*charge comparison*, *Zero-Crossing* z filtracją RC-CR lub RC-(CR)²)
* Synchronizacja wyzwolenia pomiaru sygnałem zewnętrznym
* Kompatybilność z detektorem opartym na krysztale LaBr₃:Ce, Sr oraz generatorem neutronów.

**Dodatkowe wymagania:**

Sporządzenie dokumentacji technicznej w pliku \*.PDF wykonanej i dostarczonej elektroniki wraz przeniesieniem majątkowych praw autorskich do tejże dokumentacji technicznej wykonanej elektroniki na rzecz Zamawiającego (Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie) na polach eksploatacji wskazanych w treści Umowy.