

Podstawowym celem naukowym projektu jest konstrukcja spektrometru, który umożliwi pomiar *in-situ* spektrum energii neutronów ultra-zimnych (UCN). UCN, to neutrony których prędkość nie przekracza 7 m/s. Mogą one być uwięzione w specjalnie uformowanych polach magnetycznych, albo w zbiornikach próżniowych, pokrytych substancją o dużej wartości potencjału Fermiego. W tej formie są doskonałymi sondami do badania oddziaływań fundamentalnych. Podstawową ideą tego innowacyjnego spektrometru prędkości UCN jest wykorzystanie mechanicznego przyspieszenia oscylującego detektora (względem UCN), aby w momencie trafienia w powierzchnię czułą, prędkość krytyczna (Fermiego) została przekroczona. Częstotliwość i amplitudę oscylacji dobiera się tak, aby pokryć wymagany zakres prędkości (0 - 7 m/s).

Bezpośredni pomiar spektrum energetycznego UCN uwięzionych w pułapkach, jest w dalszym ciągu niespełnionym marzeniem badaczy wykorzystujących UCN w precyzyjnych eksperymentach wykonywanych obecnie, albo planowanych. Spektrum energetyczne UCN i jego ewolucja w czasie są bardzo często kluczowymi elementami do określenia efektów systematycznych pomiaru. Zaproponowana w tym projekcie innowacyjna metoda pomiaru rozkładu prędkości UCN będzie zastosowana w pierwszej kolejności w jednym z flagowych eksperymentów fizyki cząstek na froncie niskich energii, wykonywanych w Instytucie Paula Scherrera w Villigen, w Szwajcarii, tj. w pomiarze elektrycznego momentu dipolowego (EDM) neutronu. Celem tego eksperymentu jest osiągnięcie dokładności na poziomie $\sim 10^{-28}$ e·cm.