

News from SOLARIS – the first Polish Synchrotron

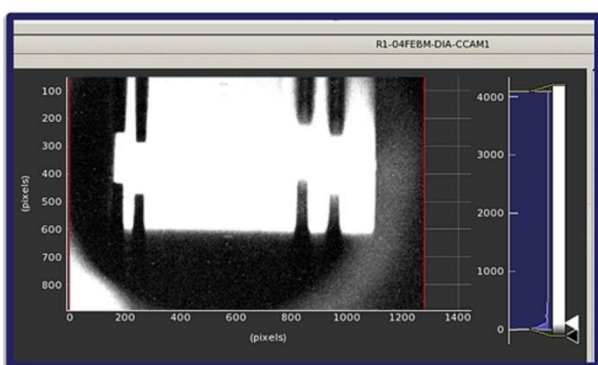
Mamy już pierwsze światło w synchrotronie

Emilia Król*

Narodowe Centrum Promieniowania Synchrotronowego
SOLARIS, ul. Czerwone Maki 98, 30-392 Kraków

*e-mail: emilia.krol@uj.edu.pl

Dnia 19 czerwca 2015 r. w synchrotronie Solaris po raz pierwszy zakumulowano wiązkę elektronów i przy wyjściu do linii badawczych zaobserwowano pierwsze światło. Aktualnie wiązka krąży w pierścieniu przez ponad godzinę. Energia wiązki elektronowej wstrzykiwanej do pierścienia to 490 MeV, natomiast zakumulowany prąd to 11 mA.



Rysunek 1. Obraz wiązki fotonów zaobserwowany na monitorze fluorescencyjnym przy wyjściu do linii badawczej PEEM (energia elektronów w pierścieniu 490MeV, prąd 5.2 mA).

(fot. zespół Solaris)

Wiązkę światła udało się zarejestrować za pomocą monitora fluorescencyjnego, który składa się z płytki miedzianej, na którą napyłona jest warstwa materiału fluorescencyjnego oraz kamery CCD połączonej ethernetowo z komputerem. W celu zarejestrowania obrazu wiązki fotonów, monitor umieszcza się w jej torze. Emitowane fotony promieniowania synchrotronowego uderzają w monitor i tym samym pobudzają go do świecenia, a obraz ten rejestrowany za pomocą kamery, jest obserwowany w pokoju sterowania. *Wielokrotnie musieliśmy korygować ustawienia różnych parametrów synchrotronu, w szczególności dopasować wartości pól magnetycznych wszystkich magnesów do aktualnej energii wiązki elektronowej, tak aby bez problemów mogła ona wykonać pierwszy i kolejne przebiegi po pełnym obwodzie pierścienia* – wyjaśnia dr Adriana Wawrzyniak – główny fizyk akceleratorowy w Solaris.

Kolejnymi działaniami było zsynchronizowanie magnesu impulsowego z momentem wstrzykiwania wiązki w taki sposób, aby efektywnie wprowadzał on elektrony na poprawną orbitę oraz dopasowanie parametrów wnętrza rezonansowej, by umożliwić ich akumulację w pierścieniu synchrotronu – uzupełnia Adriana Wawrzyniak.



Rysunek 2. Elektromagnesy pierścienia akumulacyjnego Solaris. (fot. zespół Solaris)

Następny etap prac to powolne zwiększanie zakumulowanego prądu, aż do uzyskania wartości **500 mA**. Jest to proces długotrwały, gdyż układy wysokiej próżni w akceleratorze muszą zostać odpowiednio wykondukcjonowane. Polega to na stopniowym zwiększaniu wartości prądu i jednoczesnym oczekiwaniu na poprawę warunków ultra wysokiej próżni, gdyż obecnie przy każdorazowym wzroście prądu wzrasta również ciśnienie w komorach. Proces ten wpływa również na czas życia wiązki elektronowej. Obecnie czas życia jest zdominowany przez rozpraszanie elektronów na cząsteczkach gazu. Jednak wraz z poprawą warunków próżni czas ten będzie się wydłużać.

Kolejnym zadaniem i wyzwaniem jest uzyskanie pełnej energii wiązki, która będzie trzy razy wyższa niż aktualna i osiągnie **1,5 GeV**. To działanie również jest pracochłonne, bowiem przy poszczególnych energiach należy zawsze korygować optykę wiązki.

Kiedy osiągniemy już stabilną wiązkę o energii końcowej, rozpocznie się kondycjonowanie i adjustacja elementów optycznych dwóch linii pomiarowych PEEM/XAS i UARPES.



Rysunek 3. Synchrotron Solaris. (fot. M. Domański)

Budowa synchrotronu realizowana jest przez Narodowe Centrum Promieniowania Synchrotronowego SOLARIS przy Uniwersytecie Jagiellońskim w imieniu polskiego środowiska naukowego.

Projekt finansowany jest ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka na lata 2007-2013.