

Master Thesis	
Tytuł: Pomiary i logowanie przepływu cieczy nieprzewodzącej	Title: Measurement and logging of non-conductive fluid flow
Dział: Dział Akceleratorów	Department: Department of Accelerators
Promotor: do ustalenia	Scientific supervisor: to be determined
Opiekun w SOLARIS: Lucjan Niewiedział/dr Adriana Wawrzyniak, adriana.wawrzyniak@uj.edu.pl	SOLARIS supervisor: Lucjan Niewiedział/dr Adriana Wawrzyniak, adriana.wawrzyniak@uj.edu.pl
<p>Krótki opis:</p> <p>Akceleratory cząstek to urządzenia służące do przyspieszania cząstek elementarnych lub jonów, do prędkości bliskich prędkości światła poprzez wpływ pola elektrycznego na naładowane cząstki. Jednym z typów akceleratorów jest akcelerator liniowy (linac). W Synchrotronie Solaris linac składa się z działła elektronowego i sześciu struktur przyspieszających elektrony do prędkości równej 99.99996% prędkości światła. Dla właściwej pracy całego układu wymagane jest utrzymanie stałej a zarazem nie za wysokiej temperatury podzespołów dzięki systemom HVAC czego jedną z części jest instalacja wodna pracująca w obiegu zamkniętym z cieczą nieprzewodzącą. Przepływ cieczy musi być nieprzerwanie monitorowany z wykorzystaniem przepływomierzy oraz logowany do systemu w celu utrzymania jak najlepszych parametrów pracy układu. Celem pracy stawianym przed kandydatem jest dobranie najlepszego elektronicznego systemu pomiaru przepływów do istniejącego obiegu, po wcześniejszym przeanalizowaniu dostępnych rozwiązań oraz zaproponowanie odpowiedniego systemu logującego wyniki pomiarów.</p>	<p>Short description:</p> <p>Particle accelerators are devices used to accelerate elementary particles, or ions, to speeds close to the speed of light by the effect of an electric field on charged particles. One type of accelerator is a linear accelerator (linac). In the Solaris Synchrotron, the linac consists of an electron gun and six structures accelerating electrons to 99.99996% of the speed of light. For the proper operation of the entire system, it is required to maintain a constant and not too high temperature of components thanks to HVAC systems, one of the parts of which is a water system operating in a closed circuit with a non-conductive liquid. The liquid flow must be continuously monitored with the use of flow meters and logged into the system in order to maintain the best operating parameters of the system. The aim of the work for the candidate is to select the best electronic flow measurement system for the existing circulation, after analyzing the available solutions and proposing an appropriate system that logs the measurement results.</p>
<p>Wymagania w stosunku do kandydata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - znajomość zagadnień fizyki akceleratorów, dynamiki płynów oraz elektroniki - znajomość języka angielskiego umożliwiającą prezentację wyników naukowych w formie pisemnej i ustnej - doświadczenie w pracy z aparaturą badawczą 	<p>Requirements to the candidate:</p> <ul style="list-style-type: none"> - knowledge of accelerator physics, fluid dynamics and electronics - English language skills enabling the presentation of scientific results in written and oral form - experience with research equipment - good knowledge in data acquisition and analysis

<ul style="list-style-type: none"> - dobra znajomość akwizycji, obróbki i analizy danych - znajomość metod synchrotronowych oraz elementów i aparatury linii badawczych będzie dodatkowym atutem - programowanie w języku Python, MATLAB, itp. - umiejętność pracy indywidualnej i w zespole 	<ul style="list-style-type: none"> - knowledge of synchrotron methods, beamline components and research equipment will be beneficial - basic programming skills in Python, MATLAB etc - ability to work individually and in a team
<p>Data rozpoczęcia: Termin do uzgodnienia pomiędzy opiekunem a kandydatem</p>	<p>Starting date: To be agreed between the supervisor and the candidate</p>