

<b>PhD Project</b>	
Tytuł: <b>Projekt i budowa cyrkulatora w układzie zasilania falą elektromagnetyczną wnek rezonansowych, dla częstotliwości 100MHz i mocy RF do 30kW CW.</b>	Title: <b>Design and construction of a circulator in the electromagnetic wave, supply resonance cavities, for the frequency of 100 MHz and RF power up to 30kW Continues Wave.</b>
Dział: Dział Akceleratorów	Department: Department of Accelerators
Promotor: do ustalenia	Scientific supervisor: to be determined
Opiekun w SOLARIS: mgr inż. Krzysztof Guła/dr Adriana Wawrzyniak adriana.wawrzyniak@uj.edu.pl	SOLARIS supervisor: MSc. Eng. Krzysztof Guła/dr Adriana Wawrzyniak adriana.wawrzyniak@uj.edu.pl
<p><b>Krótki opis:</b></p> <p>W synchrotronie Solaris, w pierścieniu akumulacyjnym, cząstki (elektrony) posiadające już energię około 550 MeV – pochodzącą z akceleratora liniowego, są „przyspieszane” do energii 1,5 GeV za pośrednictwem układu RF z dwiema głównymi wnękami rezonansowymi (aktywnymi), służącymi do kompensacji strat energii wiązki elektronów, oraz dwiema wnękami Landau’a (pasywnymi).</p> <p>Źródłem pola elektrycznego we wnękach głównych jest fala elektromagnetyczna (CW) o mocy max 60kW na każdą wnękę, pochodząca z układu LLRF (Low Level RF) za pośrednictwem wzmacniaczy, cyrkulatorów, linii przesyłowej, dostarczona do wnęki za pomocą power couplera – anteny pętlowej.</p> <p>Cyrkulatory w tym układzie pełnią funkcję zabezpieczającą (izolator), co oznacza że fala odbita z wnęki, powinna zostać przekierowana do odpowiedniego wyjścia izolatora i rozproszona w sztucznym obciążeniu, nie uszkadzając transponderów.</p> <p>Celem pracy jest zaprojektowanie i budowa cyrkulatora dla mocy do 30 kW, dla potrzeb stanowiska diagnostycznego. Pozostałe parametry urządzenia, powinny być takie same jak cyrkulatorów pracujących z dużą mocą.</p>	<p><b>Short description:</b></p> <p>In the Solaris synchrotron, in the accumulation ring, particles (electrons) already having an energy of around 550 MeV - coming from the linear accelerator, and they are "accelerated" to 1.5 GeV energy by an RF system with two main (active) resonant cavities, and two Landau cavities (passive).</p> <p>The source of the electric field in the main cavities is an electromagnetic wave (CW) with a maximum power of 60kW (ready for 120kW) per cavity, coming from the LLRF (Low Level RF) system via amplifiers, circulators, transmission line, delivered to the cavity by a power coupler - a loop antenna.</p> <p>Circulators in this system perform a protective function (isolator), which means that the wave reflected from the cavity should be redirected to the appropriate output of the insulator and absorbed in the load, without damaging the transmitters.</p> <p>The aim of the work is to design and build a circulator for a power of up to 30 kW, for the diagnostic stand. The remaining parameters of the device should be the same as those of circulators working with high power.</p>

<p><b>Wymagania w stosunku do kandydata:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- znajomość zagadnień fizyki akceleratorów, elektrodynamiki, elektrotechniki, układów wysokich częstotliwości, radiotechniki, ferromagnetyzmu i elektromagnetyzmu.</li> <li>- znajomość zagadnień związanych z falami radiowymi.</li> <li>- znajomość języka angielskiego umożliwiającą prezentację wyników naukowych w formie pisemnej i ustnej</li> <li>- doświadczenie w pracy z aparaturą badawczą</li> <li>- ukończone studia magisterskie na kierunku: fizyka, inżynieria materiałowa, telekomunikacja lub pokrewnym,</li> <li>- dobra znajomość akwizycji, obróbki i analizy danych</li> <li>- znajomość metod synchrotronowych oraz elementów i aparatury linii badawczych będzie dodatkowym atutem</li> <li>- znajomość środowiska Ansys i umiejętność modelowania i symulowania układów RF</li> <li>-umiejętność pracy indywidualnej i w zespole</li> </ul>	<p><b>Requirements to the candidate:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- knowledge of accelerator physics, electrodynamics, electrical engineering, RF systems, radio engineering, ferromagnetism and electro-magnetism.</li> <li>- knowledge of issues related to radio waves.</li> <li>- knowledge of the English language enabling the presentation of scientific results in written and oral form</li> <li>- experience in working with research equipment</li> <li>- completed master's studies in the field of: physics, materials engineering, telecommunications or related,</li> <li>- good knowledge of data acquisition, processing and analysis</li> <li>- knowledge of synchrotron methods as well as elements and apparatus of research lines will be an additional advantage</li> <li>- knowledge of the Ansys environment and the ability to model and simulate RF systems</li> <li>- ability to work individually and in a team</li> </ul>
<p><b>Data rozpoczęcia:</b> Termin do uzgodnienia pomiędzy opiekunem a kandydatem</p>	<p><b>Starting date:</b> To be agreed between the supervisor and the candidate</p>