|  |  |
| --- | --- |
| **Katedra** Automatyki i elektroniki  **Wydział Elektryczny** |  |

Zgodnie z procedurą dyplomowania na Wydziale, poniżej przedstawiono tematy prac dyplomowych dla **II stopnia studiów niestacjonarnych**, kończących studia w semestrze zimowym - 28.02.2019 r.

**Tematy magisterskie:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Propozycja tematu/krótki opis | Sugerowany stopień, kierunek studiów  oraz specjalność | Rodzaj pracy | Promotor |
| 1. | **1. Opracowanie i wykonanie sterowania zapewniającego pracę ogniwa fotowoltaicznego   w punkcie mocy maksymalnej**  Charakterystyki elektryczne ogniw fotowoltaicznych (PV) mają charakter nieliniowy i zmieniają się wraz ze zmianą warunków środowiskowych. Prąd wyjściowy panela PV zależy głównie od natężenia oświetlenia, podczas gdy jego napięcie wyjściowe zależy od temperatury PV. Maksymalną wydajność PV można uzyskać podczas pracy w punkcie największej mocy. Systemy PV wykorzystują specjalnie dla nich opracowane algorytmy śledzenia punktu maksymalnej mocy. Zmniejszenie prądu obciążenia przy niezmiennym napięciu wejściowym źródła PV (oświetleniu) spowoduje nieoptymalną pracę systemu PV (nie będzie oddawana maksymalna moc do obciążenia). Aby system zaczął znowu pracować przy maksymalnej mocy oddawanej do obciążenia naddatki energii powinny być magazynowane w zasobnikach, podłączonych do szyn zasilających elektrowni słonecznej.  Celem pracy jest opracowanie i wykonanie sterowania zapewniającego pracę ogniwa PV  w punkcie mocy maksymalnej, współpracę z superkondensatorowym zasobnikiem energii oraz przeprowadzenie badań eksperymentalnych przy zmiennych warunkach środowiskowych.  *Źródło finansowania: fundusz dydaktyczny Wydziału - około 300 zł*.  **2. Przekształtniki przeciwsobne DC/DC dla zastosowań fotowoltaicznych**  Węzłowym problemem ze stosowaniem przekształtników PV dużej mocy zasilanych niskim napięciem wejściowym jest osiągnięcie wysokiej sprawności, ponieważ duże prądy wejściowe wywołują wysokie straty przewodzenia. Jeżeli aplikacja wymaga podwyższenia niskiego napięcia wejściowego, którego źródłem mogą być moduły fotowoltaiczne, ogniwa paliwowe, niewielkie generatory wiatrowe (od 12 V do 125 V) do wysokiego napięcia wyjściowego (od 300 V do 400 V) zasilającego falowniki napięcia, przekształtniki przeciwsobne są racjonalnym wyborem, ponieważ zawierają, w porównaniu z innymi układami, niewielką liczbę elementów, dzięki czemu staje się możliwe zmniejszenie strat przewodzenia i uzyskanie wyższej sprawności przekształtnika.  Celem pracy jest analiza teoretyczna, projekt, badania symulacyjne wybranych przekształtników przeciwsobnych oraz weryfikacja eksperymentalna przekształtnika DC/DC, predysponowanego dla zastosowań fotowoltaicznych.  *Źródło finansowania: fundusz dydaktyczny Wydziału - około 400 zł*.  **3. Algorytmy wyszukiwania punktu mocy maksymalnej dla zastosowań fotowoltaicznych**  Charakterystyki elektryczne ogniw fotowoltaicznych (PV) mają charakter nieliniowy i zmieniają się wraz ze zmianą warunków środowiskowych. Prąd wyjściowy modułu PV zależy głównie od natężenia oświetlenia, natomiast jego napięcie wyjściowe zależy od temperatury. Maksymalną wydajność PV można uzyskać podczas pracy w punkcie największej mocy. Systemy PV wykorzystują specjalnie dla nich opracowane algorytmy śledzenia punktu maksymalnej mocy (MPTT). Zmniejszenie prądu obciążenia przy niezmiennym napięciu wejściowym źródła PV (oświetleniu) spowoduje nie optymalną pracę systemu PV (nie będzie oddawana maksymalna moc do obciążenia). Aby system zaczął znowu pracować przy maksymalnej mocy oddawanej do obciążenia naddatki energii powinny być magazynowane w zasobnikach, podłączonych do szyn zasilających elektrownię słoneczną.  Celem pracy jest analiza teoretyczna algorytmów MPPT, projekt, badania symulacyjne i wykonanie sterowania zapewniającego pracę modułów PV w punkcie mocy maksymalnej, współpracę z zasobnikiem energii oraz przeprowadzenie badań eksperymentalnych przy zmiennych warunkach środowiskowych. Praca nie wymaga finansowania z funduszu dydaktycznego WE **4. Falownik jednofazowy DC/AC „*all SiC”* sprzęgający sieć lokalną z generatorem   fotowoltaicznym**  Celem pracy jest analiza teoretyczna, projekt, badania symulacyjne, wykonanie układów regulacji i sterowania jednofazowego fotowoltaicznego falownika napięcia na elementach z węglika krzemu oraz przeprowadzenie badań laboratoryjnych urządzenia przy częstotliwości pracy około 100 kHz.  *Źródło finansowania: fundusz dydaktyczny Wydziału - około 400 zł*. | Elektrotechnika | Magisterska | Dr hab. inż. Jakub Dawidziuk |
| 2 | **1. Zastosowanie wybranych czujników MEMS do analizy położenia kończyny**   Praca polega na dokonaniu porównania (zakres pomiarowy, szybkość odczytu, czułość, pasmo przenoszenia, stabilność względem czasu i temperatury, gęstość szumów, nieliniowość) analogowych oraz cyfrowych czujników MEMS (akcelerometr, żyroskop) pod kątem zastosowania ich do analizy ruchu kończyny (w celu wspomagania rehabilitacji pourazowej, badania ruchu u sportowców wyczynowych w cyklach treningowych, itp.). Następnie należy wybrać określony czujnik i wykonać system pomiarowy oparty na dowolnym mikrokontrolerze, do którego będą docierały odfiltrowane (dla porównania według kilku algorytmów) sygnały z czujnika. Układ powinien umożliwiać ich rejestrację, np. na karcie SD. Dodatkową funkcjonalnością powinna być opracowana aplikacja na komputer PC umożliwiająca podgląd rejestrowanych sygnałów. Praca nie wymaga finansowania z funduszu dydaktycznego WE | Elektrotechnika | Magisterska | dr inż. Rafał Kociszewski |
| 3 | **1. Całkowe metody syntezy dynamiki obserwatora zamiennych stanu**  Celem pracy dyplomowej będzie analiza metod projektowania obserwatorów zmiennych stanu (obserwatorów Luenbergera) w oparciu o minimalizację wskaźników całkowych błędu estymacji. Optymalny dobór dynamiki obserwatora pozwoli na osiągnięcie wysokiej jakości estymacji nieznanych zmiennych stanu pomimo zakłóceń wielkości wejściowych obserwatora. Wyniki pracy zostaną zweryfikowane poprzez symulacje komputerowe w środowisku programowym Matlab lub Scilab.  **2. Wykorzystanie metod geometrycznego podejścia do sterowania obiektów dynamicznych**  Celem pracy będzie przedstawienie wykorzystania metod geometrycznego podejścia (ang. *geometric approach*) do rozwiązywania podstawowych problemów związanych ze sterowaniem obiektów dynamicznych. Następnie dyplomant rozwiąże wybrane zagadnienie sterowania układami dynamicznymi w oparciu o metody geometrycznego podejścia. Poprawność otrzymanego rozwiązania zostanie przeanalizowana w środowisku programowym Matlab/Simulink. Literatura dotycząca pracy jest głównie w języku angielskim. | Elektrotechnika  Elektrotechnika, | Magisterska | dr inż. Krzysztof Rogowski |