

Laboratorium Modelowania i Symulacji

Projekt (NCBiR)

Zintegrowany system modelowania oraz graficznego projektowania instalacji elektrycznych na statkach



Zespół Remontowa Electrical Solutions:

Kierownik projektu – Marcin Kostuch

Kierownik B+R - Tomasz Tarasiuk

Andrzej Piłat

Mariusz Górniak

Damian Hallmann

Michał Żuk



Przesłanki do podjęcia tematyki badawczej

Unified Requirements

- UR E24 Harmonic Distortion for Ship Electrical Distribution System including Harmonic Filters

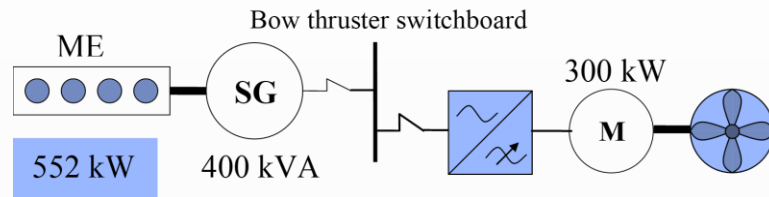


*„Where the electrical distribution system on board a ship includes harmonic filters the **system integrator of the distribution system** is to show, **by calculation**, the effect of a failure of a harmonic filter on **the level of harmonic distortion** experienced.*

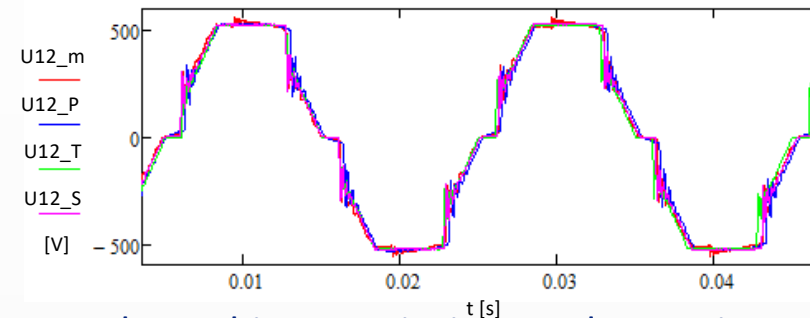
*The system integrator of the distribution system is to provide the ship owner with guidance documenting **permitted modes of operation** of the electrical distribution system while maintaining harmonic distortion levels within acceptable limits **during normal operation** as well as following the failure of any combination of harmonic filters.*

*The calculation results and validity of the guidance provided are to be verified by the surveyor during **sea trials**.”*

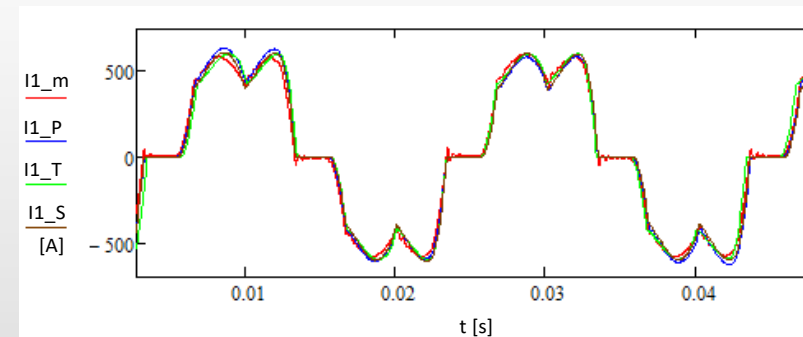
Wyniki wstępnych analiz – podsystem steru strumieniowego na statku Dar Młodzieży



Siłownia na statku *Dar Młodzieży*



Kształt przebiegu napięcia w podsystemie steru strumieniowego



Kształt przebiegu prądu steru strumieniowego

- wyniki pomiarów
- wyniki symulacji – platforma A
- wyniki symulacji – platforma B
- wyniki symulacji – platforma C

Cele projektu

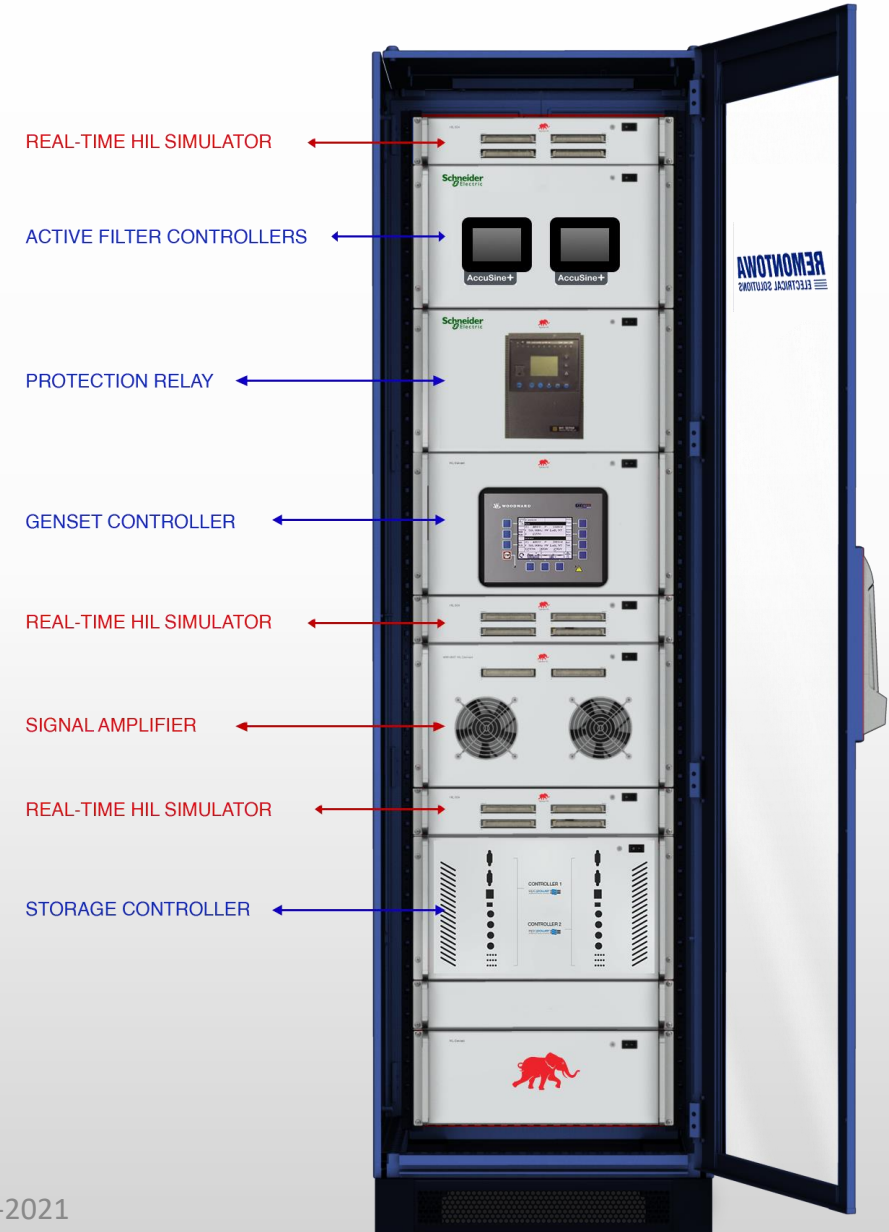
- ✓ Wsparcie projektanta i integratora okrętowego systemu elektroenergetycznego w tworzeniu podstawowego projektu systemu elektroenergetycznego jednostki pływającej
- ✓ Planowanie prób morskich systemu elektroenergetycznego
- ✓ Weryfikacja modeli elementów składowych systemu
- ✓ Testowanie okrętowego systemu elektroenergetycznego i jego elementów składowych

Główne funkcjonalności środowiska modelowania

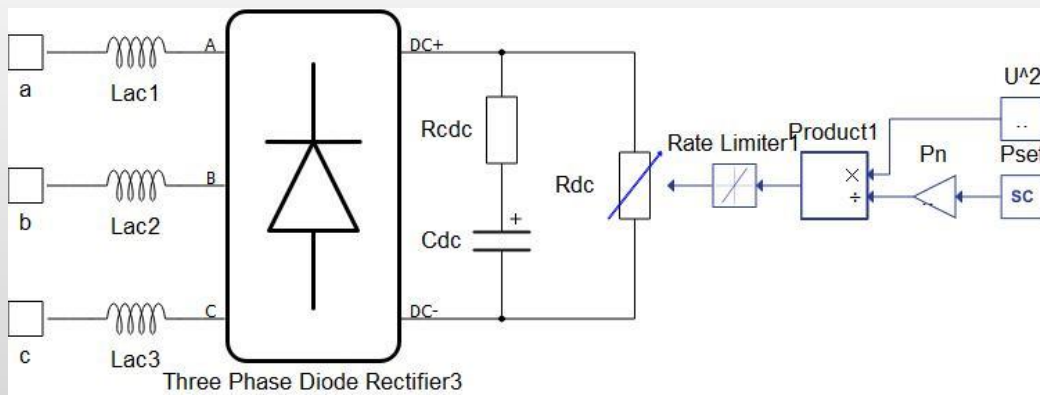
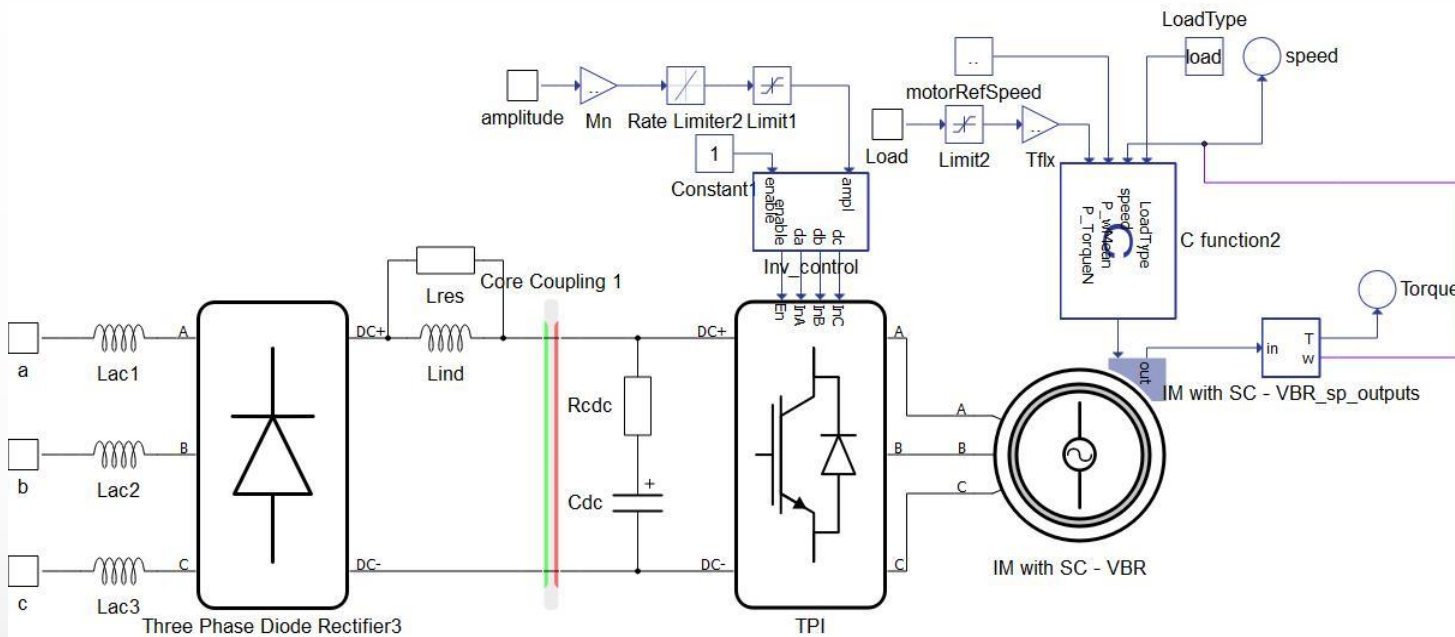
- ✓ Zwiększona **dokładność** (jakości) modeli systemów okrętowych, **minimalizacja ryzyka** wystąpienia niepożądanych zjawisk w czasie prób morskich i eksploatacji jednostki
- ✓ Możliwość **testowania** różnych scenariuszy i sytuacji eksploatacyjnych oraz wybranych elementów i układów **w warunkach zbliżonych do rzeczywistych**
- ✓ **Ocena zachowania systemu** elektroenergetycznego jednostki przy zmianie specyfikacji sprzętowej, np. zmiana zespołu prądotwórczego, dodanie nowych elementów itp.
- ✓ Informacyjne **sprzężenie zwrotne** podczas projektowania
- ✓ **Uwzględnienie wpływu czynników środowiskowych** w procesie projektowania instalacji elektrycznej na statku

Elementy składowe systemu

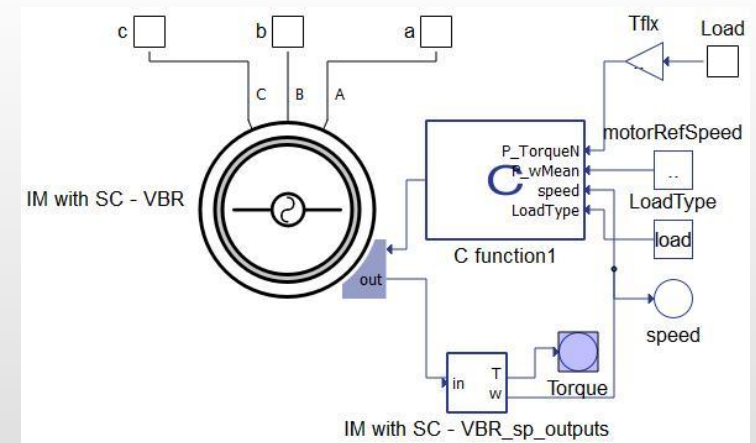
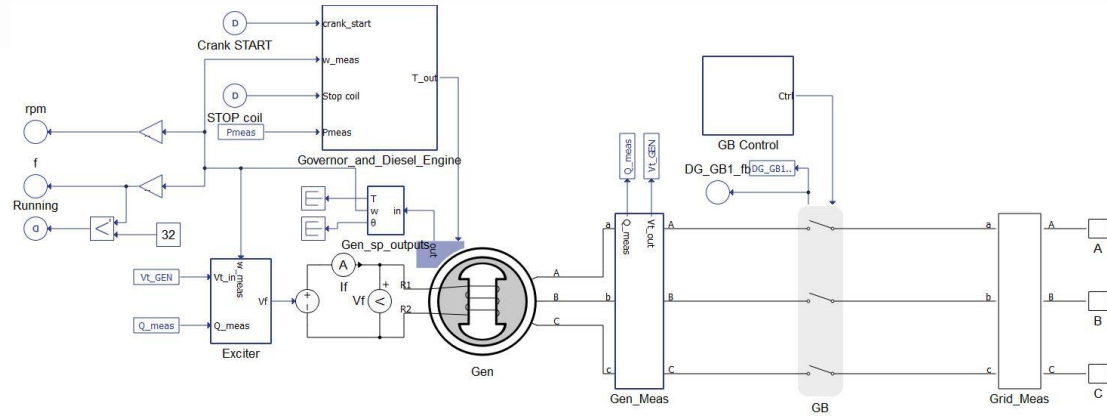
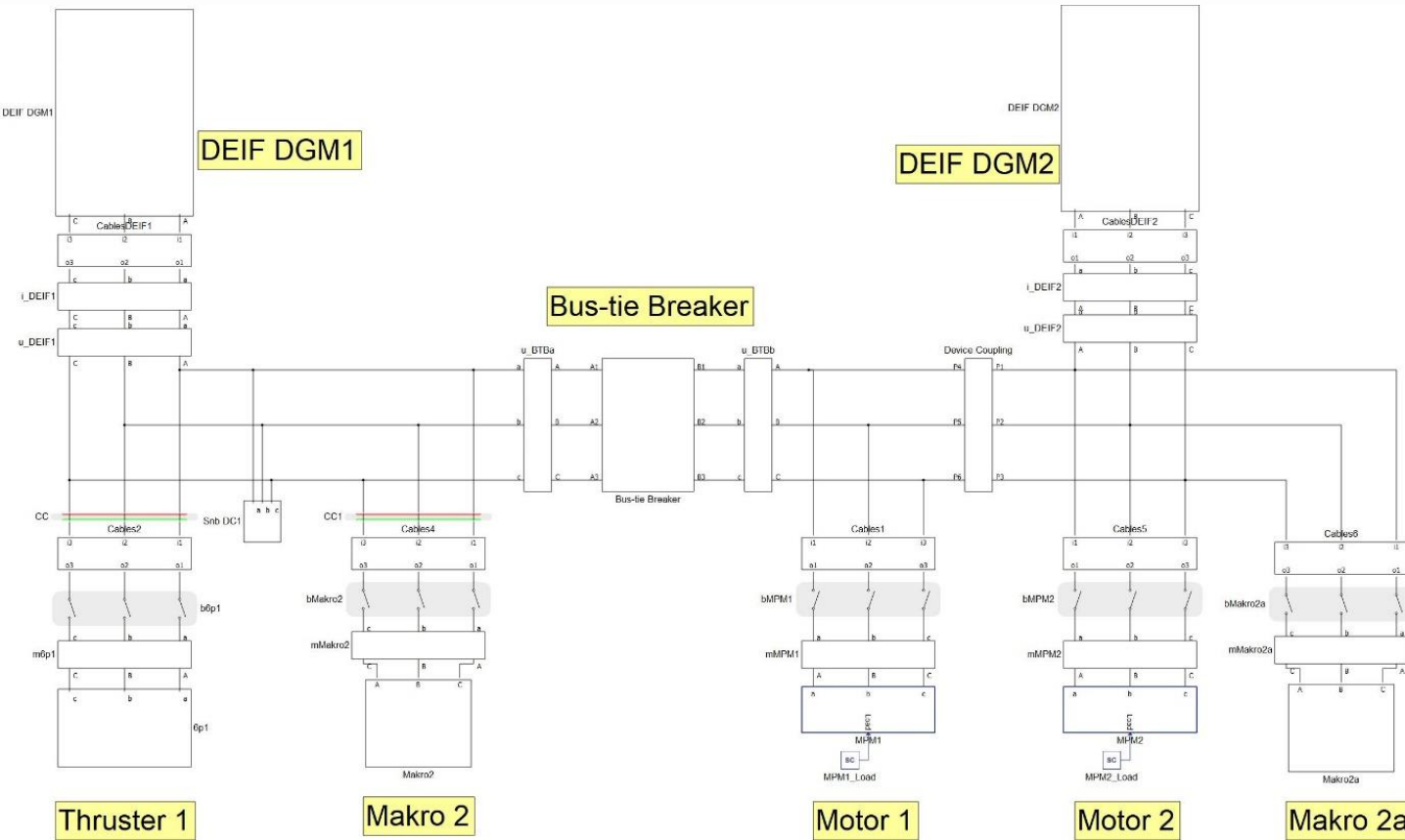
- ✓ Wirtualne środowisko modelowania, wraz ze zweryfikowaną eksperymentalnie biblioteką modeli urządzeń i układów okrętowych.
- ✓ Laboratorium projektowe, wykorzystujące środowisko wirtualne i symulator HIL oraz dedykowana aparatura pomiarowa.
 - Symulator lub symulatory HIL
 - Generatory sygnałów testujących
 - Stacja operatorska
 - Biblioteka modeli (wykorzystywanych również w części wirtualnej)



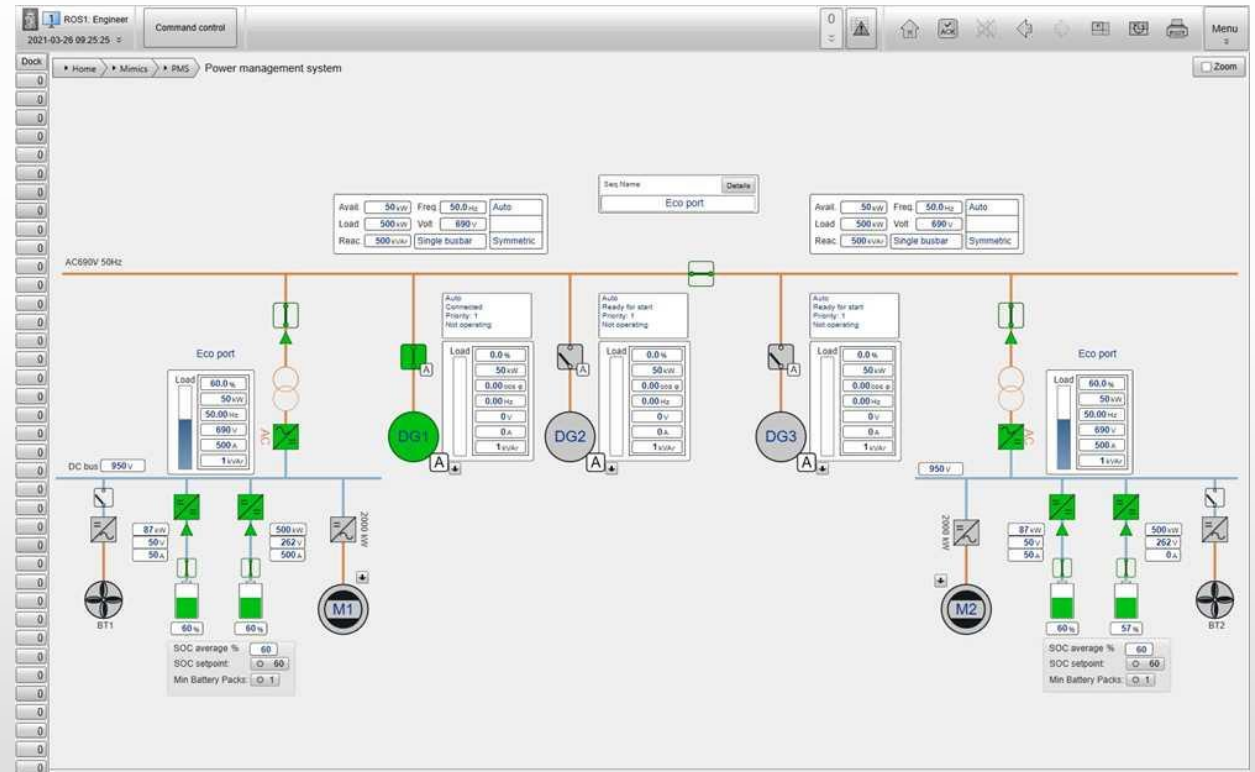
Modele steru strumieniowego



Przykładowy model mikrosieci okrętowej



SCADA



<https://www.kongsberg.com/ru/maritime/products/electrical-power-system/energy-products/power-management-systems/K-Power-PMS/>

Scenariusze testowania

Podstawowe

Najgorszy przypadek dla każdej z konfiguracji elektrowni okrętowej

Eksploatacyjne (na podstawie bilansu energetycznego)

Wymagania klasyfikatora (o ile istnieją)

„Kalibracyjne”

Awaryjne

Awaria filtrów harmoniczných

Awaria prądnicy

Niesymetria napięcia

Rozruch przy większym obciążeniu

Oferta projektowa

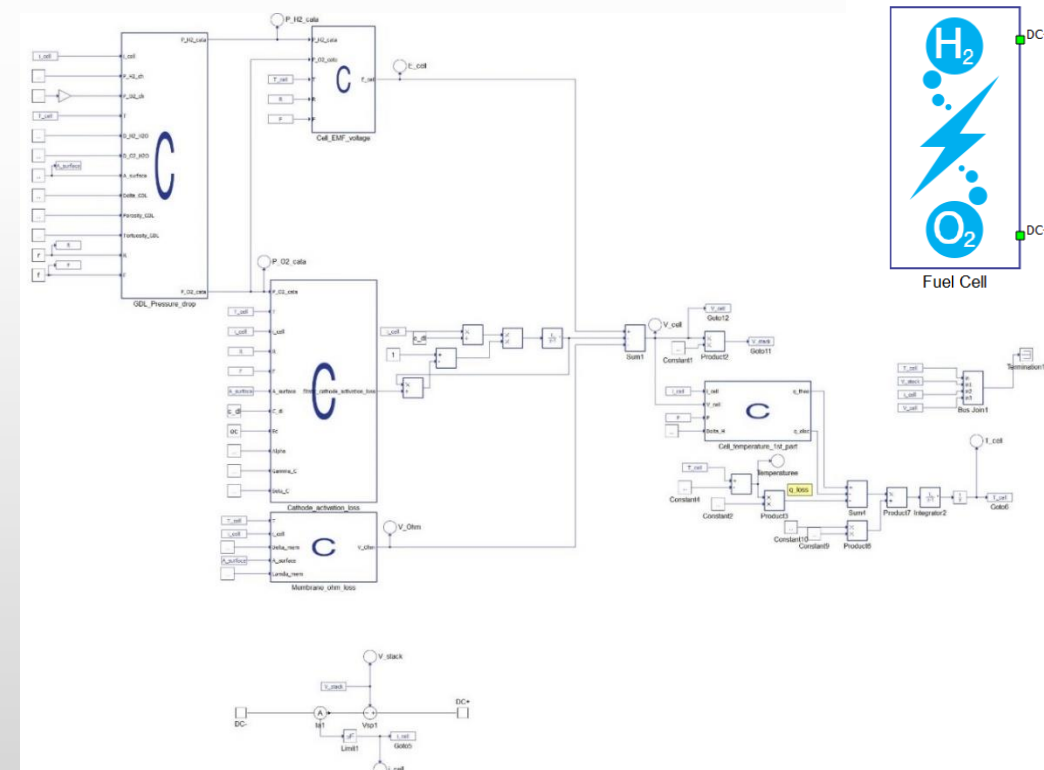
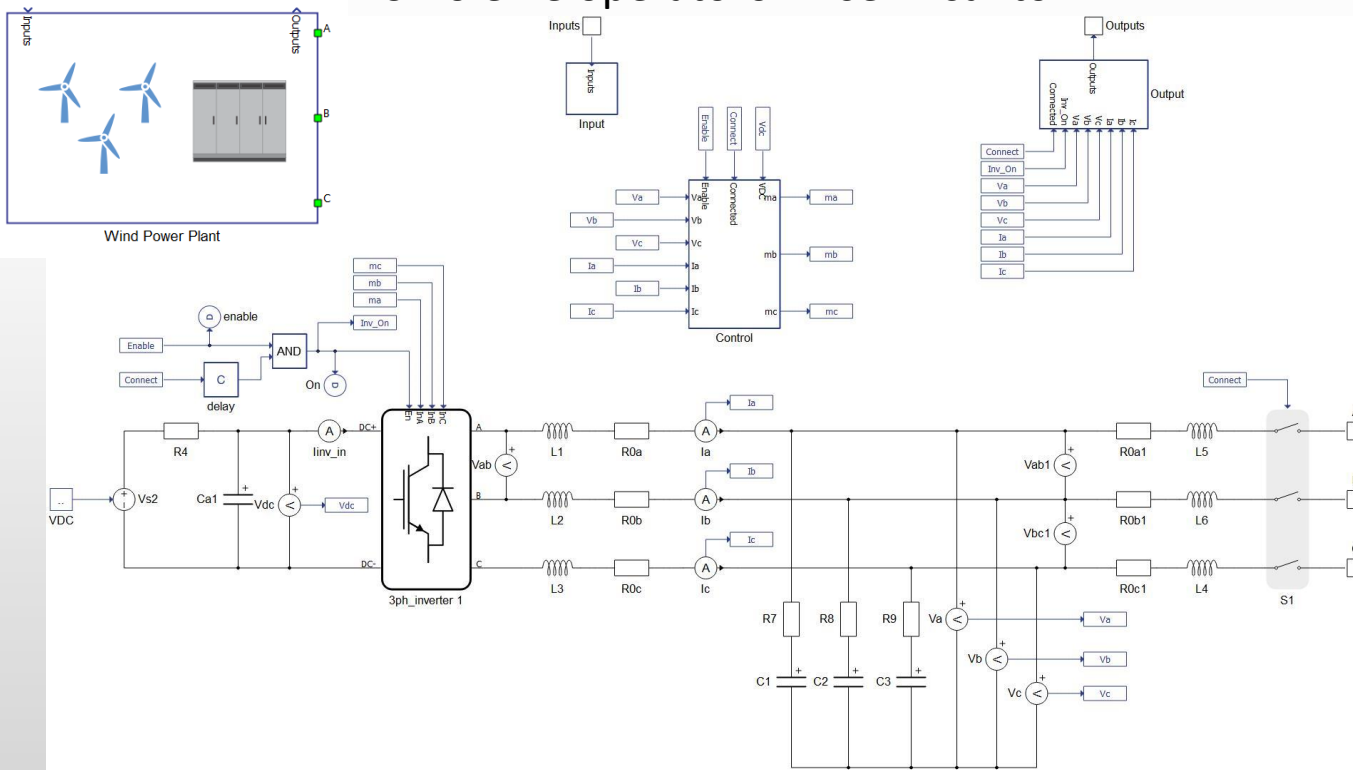
	ETAP PROJEKTU	CZYNNOŚĆ
1	Analiza wymagań Klienta	Określona koncepcja architektury systemu opracowana przez Klienta
2		Koncepcja opracowana w Laboratorium
3	Etap projektu koncepcyjnego	Wybór z baz danych modeli Systemu i urządzeń dla etapu „concept design”
4		Przeprowadzenie serii symulacji pod kątem uściślenia parametrów wymagań Klienta
5		Analiza wyników symulacji – uszczegółowienie modelu Systemu dla etapu Projektu wstępnego „preliminary design”
6	Etap projektu wstępnego „preliminary design”	Przeprowadzenie serii symulacji pod kątem uściślenia wymagań dla spełnienia standardów towarzystw klasyfikacyjnych
7		Analiza wyników symulacji – uszczegółowienie modelu Systemu dla etapu Projektu Technicznego „baseline design”
8	Etap projektu technicznego „baseline design”	Przeprowadzenie serii symulacji pod kątem uściślenia wymagań dla spełnienia standardów towarzystw klasyfikacyjnych
9		Opracowanie końcowej architektury systemu (schemat + wybrane urządzenia w systemie)
10	Etap realizacji i badań systemu na statku.	Weryfikacja modelu – badania na jednostce wybranych parametrów reprezentujących jakość energii elektrycznej
11		Wprowadzenie ostatecznej architektury i parametrów systemu do Bazy Danych.

Kierunki rozwoju?

Morska Energetyka Wiatrowa

Badawczo-szkoleniowe laboratorium modelowania i symulacji

- Statki serwisowe
- Jednostki bezzałogowe – cyfrowe bliźniaki i zdalna diagnostyka
- Farmy wiatrowe
- Szkolenie operatorów i serwisantów





Wybrane oferty pracy

Electrical Project Development Manager

Grid Connection Manager

Mechanical Engineer

Marine Specialist

Senior Power System Engineer

- have completed a degree in electrical engineering
- have experience with electrical system design and analysis using simulation tools like PowerFactory and PSCAD

SCADA Cable Engineer

Senior SCADA SCS Engineer

- have a master's degree in electrical engineering
- have experience with the design, specification, configuration, and test of general SCADA and substation control systems from a similar industry, preferably within the energy sector
- have extensive experience with SCADA networks in high-voltage production environments
- have thorough knowledge of relay protection, GOOSE communication, and relevant communication protocols for power system automation, such as IEC 60870-5-101/104 and IEC61850.

Dziękuję za uwagę

i zapraszam na pokaz (dodatkowe informacje
<http://innoship.res.rh.pl/>)



https://biznes.trojmiasto.pl/Morska-energetyka-wiatrowa-To-jest-ten-czas-n144721.html?id_zdjecia=463289&type=2#fb_id:p0:463289,pozycja:0