



Informacja o specjalności Automatyka Przemysłowa

**Kierunek: Automatyka i Robotyka
Studia stacjonarne II stopnia**

**Wydział Elektrotechniki i Automatyki
Katedra Automatyki**

Gdańsk, 22 V 2020 r.



**POLITECHNIKA
GDAŃSKA**

WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI
I AUTOMATYKI

Prowadzący zajęcia (1/2)

Samodzielne zespoły badawcze – Katedry Automatyki:

Zespół Automatyki Okrętowej i Metod Sztucznej Inteligencji

Pracownicy:

- 1. prof. dr hab. inż. Roman Śmierzchalski**
- 2. dr Anna Witkowska**
- 3. dr inż. Krzysztof Armiński**
- 4. dr inż. Krzysztof Kamiński**
- 5. dr inż. Andrzej Kopczyński**
- 6. dr inż. Dariusz Trawicki**

Doktoranci:

- 1. mgr inż. Krzysztof Jaroś**



Samodzielne zespoły badawcze – Katedry Automatyki:

Zespół Technologii Sieciowych i Inżynierii Bezpieczeństwa

Pracownicy:

1. dr hab. inż. Marcin Śliwiński, prof. PG
2. prof. dr hab. inż. Kazimierz Kosmowski
3. mgr inż. Emilian Piesik
4. dr inż. Jacek Zawalich, doc. PG

Partnerzy zespołu z przemysłu:

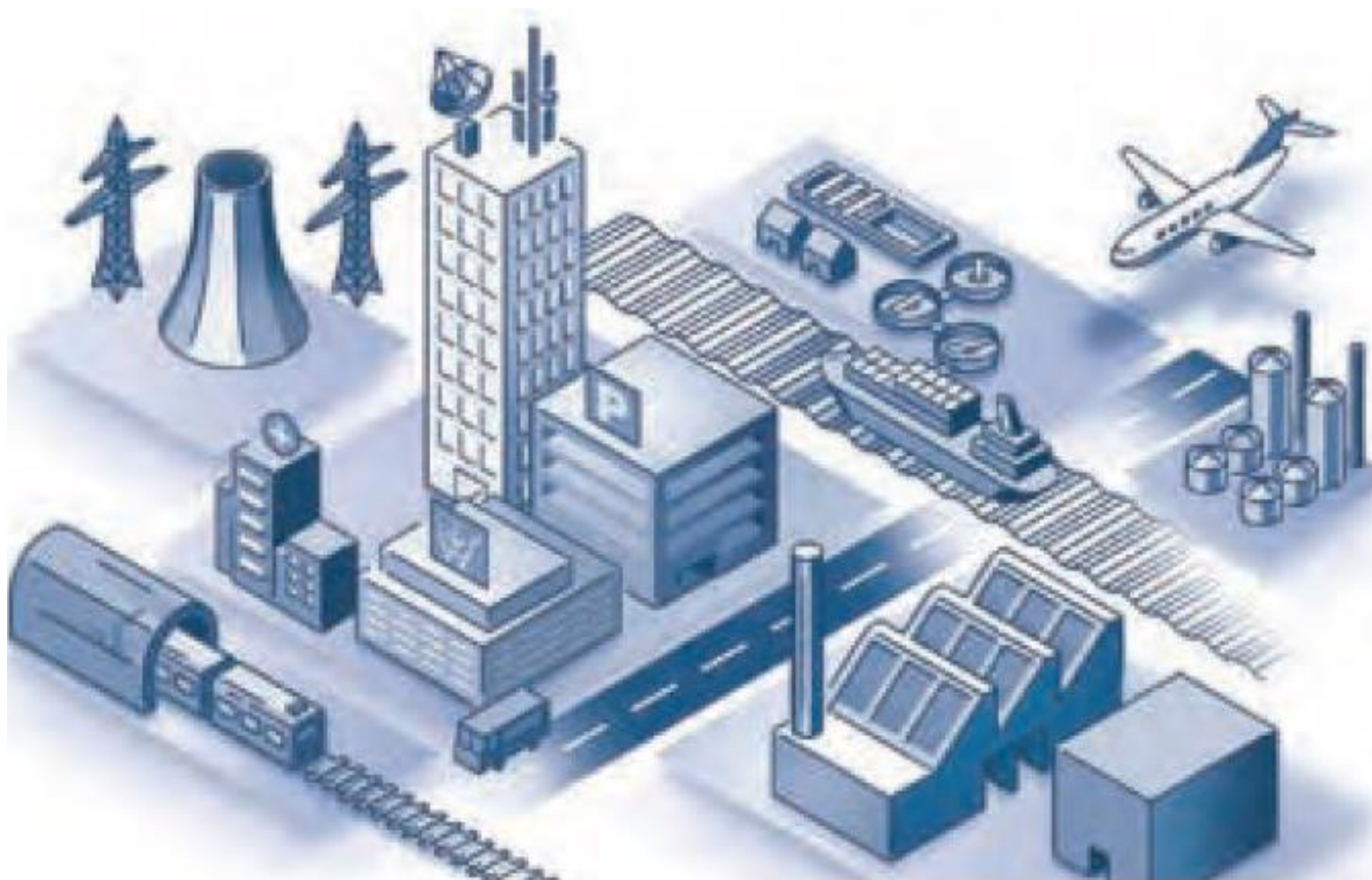
1. mgr inż. Tomasz Barnert, Automatic Systems Engineering
2. dr inż. Dariusz Gołębiowski, Wiceprezes Zarządu PZU LAB S.A.
3. dr inż. Michał Porzeziński, Instytut Energetyki – Instytut Badawczy
4. mgr inż. Jan Piesik, Szef Wsparcia Technicznego Fabryki Michelin Polska S.A.



**POLITECHNIKA
GDAŃSKA**

WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI
I AUTOMATYKI

Automatyka w przemyśle





**POLITECHNIKA
GDAŃSKA**

WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI
I AUTOMATYKI

Obiekty i instalacje podwyższonego ryzyka





POLITECHNIKA
GDAŃSKA

WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI
I AUTOMATYKI

Przedmioty na specjalności automatyka przemysłowa - semestr 1

- **Cyfrowe przetwarzanie sygnałów**
- **Informatyka w systemach sterowania**
- **Automatyka procesów przemysłowych**
- **Metody optymalizacji**
- **Metody sztucznej inteligencji**
- **Modelowanie i identyfikacja**
- **Projekt przejściowy**
- **Robotyka i systemy mechatroniki**
- **Systemy sterowania i wspomagania decyzji**
- **Teoria sterowania**

30 punktów ECTS; suma godzin: 390



POLITECHNIKA
GDAŃSKA

WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI
I AUTOMATYKI

Przedmioty na specjalności automatyka przemysłowa - semestr 2

- Cyfrowe protokoły wymiany informacji
- Cyfrowe układy wbudowane i programowalne
- Integracja i wizualizacja systemów automatyki
- Projekt przejściowy
- Struktury układów sterowania
- Systemy zabezpieczeń w przemyśle
- Wprowadzenie do zaawansowanej techniki napędowej
- Wytwarzanie wspomagane komputerowo
CAD/CAM/CNC
- Przedmioty fakultatywne

30 punktów ECTS; suma godzin: 330



POLITECHNIKA
GDAŃSKA

WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI
I AUTOMATYKI

Przedmioty na specjalności automatyka przemysłowa - semestr 3

- Praca dyplomowa
- Przygotowanie do egzaminu dyplomowego
- Seminarium dyplomowe
- Systemy zarządzania
- Przedmioty fakultatywne

30 punktów ECTS; suma godzin: 60



**POLITECHNIKA
GDAŃSKA**

WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI
I AUTOMATYKI

Przedmioty fakultatywne

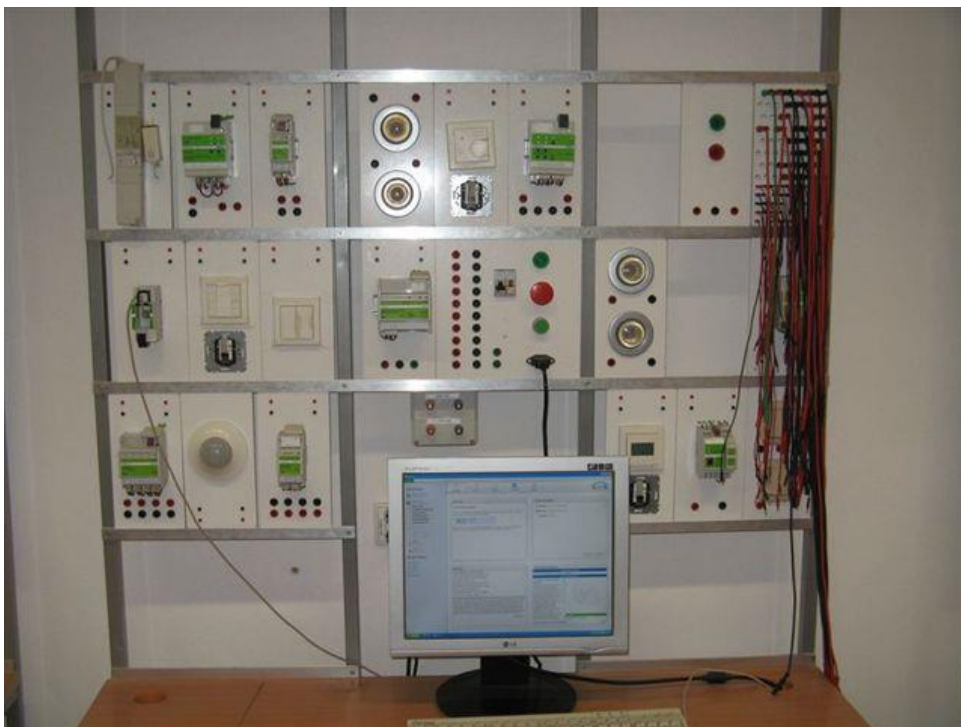
- **Automatyka systemów transportowych**
- **Automatyka urządzeń trakcyjnych**
- **Automatyzacja systemów okrętowych**
- **Programowanie aplikacji internetowych**
- **Programowanie interfejsu sieciowego systemu SCADA**
- **Przemysłowe systemy informacyjne**



**POLITECHNIKA
GDAŃSKA**

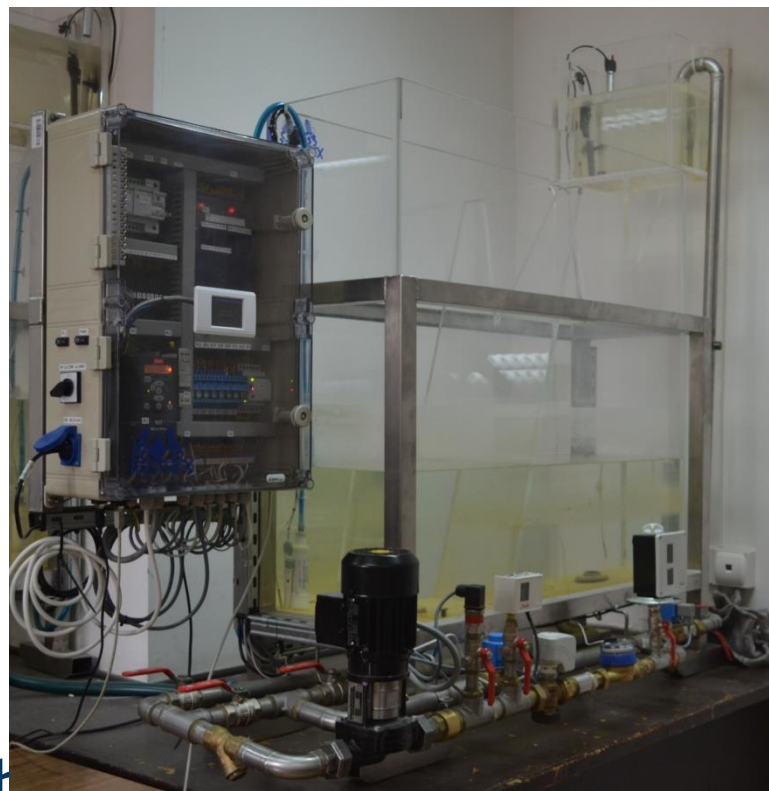
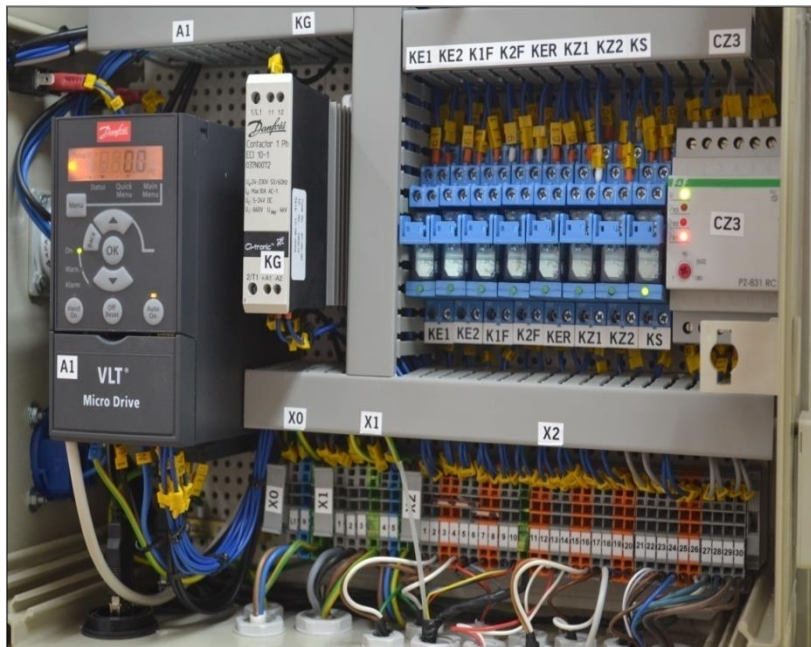
WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI
I AUTOMATYKI

Laboratorium inteligentnych budynków (E7/E8)



Przedmioty:

- Systemy sterowania w budynkach
- Prace dyplomowe



Przedmioty:

- Automatyka procesów przemysłowych
- Integracja i wizualizacja systemów automatyki
- Metody sztucznej inteligencji
- Automatykacja systemów okrętowych



**POLITECHNIKA
GDAŃSKA**

WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI
I AUTOMATYKI

Laboratorium techniki sterowania i inżynierii bezpieczeństwa (E53)



Przedmioty:

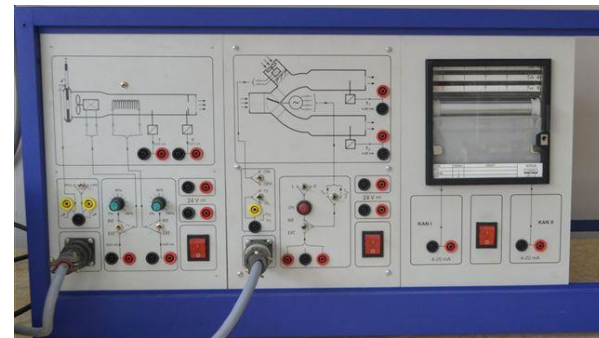
- Systemy zabezpieczeń w przemyśle
- Prace dyplomowe



**POLITECHNIKA
GDAŃSKA**

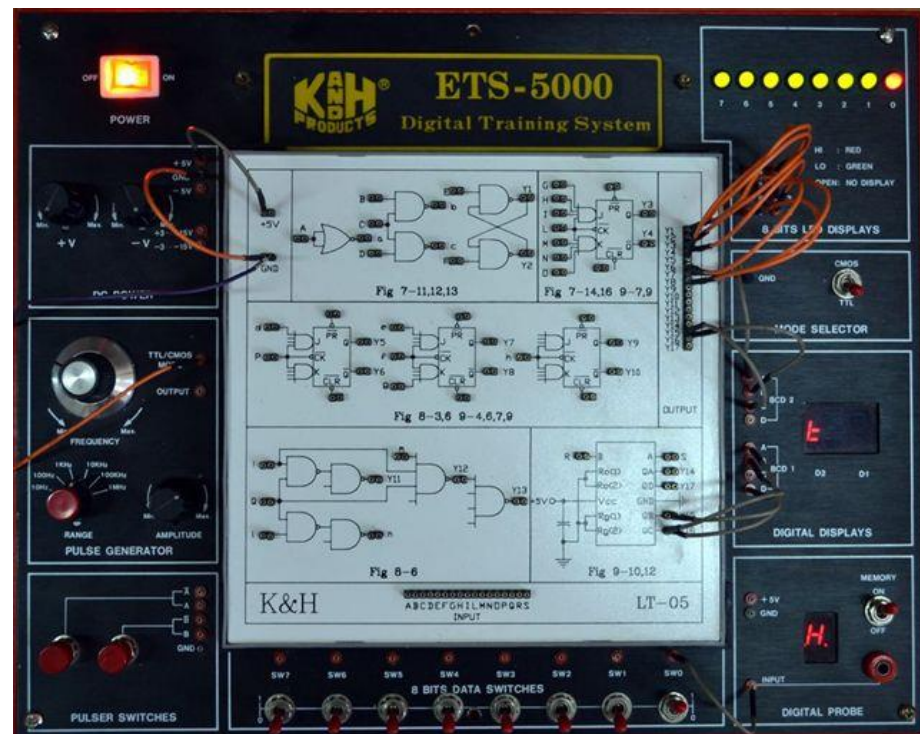
WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI
I AUTOMATYKI

Laboratorium techniki sterowania (E53 i E218)



Prace dyplomowe dot. zagadnień:

- Bezpieczeństwa funkcjonalnego
- Projektowania systemów automatyki zabezpieczeniowej SIS
- Ochrony informacji w przemysłowych sieciach komputerowych



Przedmioty:

- Cyfrowe układy wbudowane i programowalne
- Cyfrowe protokoły wymiany informacji
- Prace dyplomowe



**POLITECHNIKA
GDAŃSKA**

WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI
I AUTOMATYKI

Laboratorium techniki sterowania (E217)



Przedmioty:

- Technika sterowania
- Automatyka procesów przemysłowych



Rozszerzone umiejętności absolwenta specjalności

- Programowanie sterowników PLC, safety PLC
- Projektowanie systemów SCADA
- Projektowanie systemów sterowania z wykorzystaniem sterowników PLC oraz komputerów przemysłowych
- Identyfikacja i opracowanie modeli obiektów oraz procesów przemysłowych
- Badania obiektów/procesów przemysłowych
- Przeprowadzanie analiz niezawodnościowych systemów sterowania i automatyki zabezpieczeniowej
- Weryfikacja poziomów SIL oraz projektowanie systemów SIS



**POLITECHNIKA
GDAŃSKA**

WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI
I AUTOMATYKI

Zapotrzebowanie na absolwentów Specjalności automatyka przemysłowa

Zatrudnienie i staż w firmach:

- **ASE Automatic System Engineering (Gdańsk)**
- **Control Solutions**
- **ENERGA S.A.**
- **GPEC – Gdańskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej**
- **Grupa LOTOS S.A.**
- **Michelin Polska S.A.**
- **Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A.**
- **Port Lotniczy Gdańsk im. Lecha Wałęsy**
- **Saur Neptun Gdańsk S.A.**
- **Voestalpine TENS**
- **Weyerhaeuser Poland**



**POLITECHNIKA
GDAŃSKA**

WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI
I AUTOMATYKI

Zrealizowane prace dyplomowe

Projekt integracji instalacji KNX, LonWorks oraz SCADA iFIX

Autor: mgr inż. Łukasz Kalica

Promotor: dr inż. Andrzej Kopczyński

2016-05-09
09:20:03

Sterowanie komfortem sali

Włącz/Wyłącz światła główne

Włącz/Wyłącz światła boczne

Tryb komfortowy

Tryb nocny

Scena wyjścia

Przebieg temperatury

Sterowanie komfortem korytarza

Włącz/Wyłącz światła

Przebieg temperatury

Historia zdarzeń

Ołno lewe: ZAMKNIĘTE Ołno prawe: ZAMKNIĘTE

Zawór grzejnika: ZAMKNIĘTY

Stan żaluzji: ZASŁONIĘTE
Stan lameli: ODSŁONIĘTE

21,6 °C
Temperatura sali

Sala laboratoryjna KNX Drzwi: ZAMKNIĘTE

Klimatyzator: CHŁODZI

Identyfikacja:

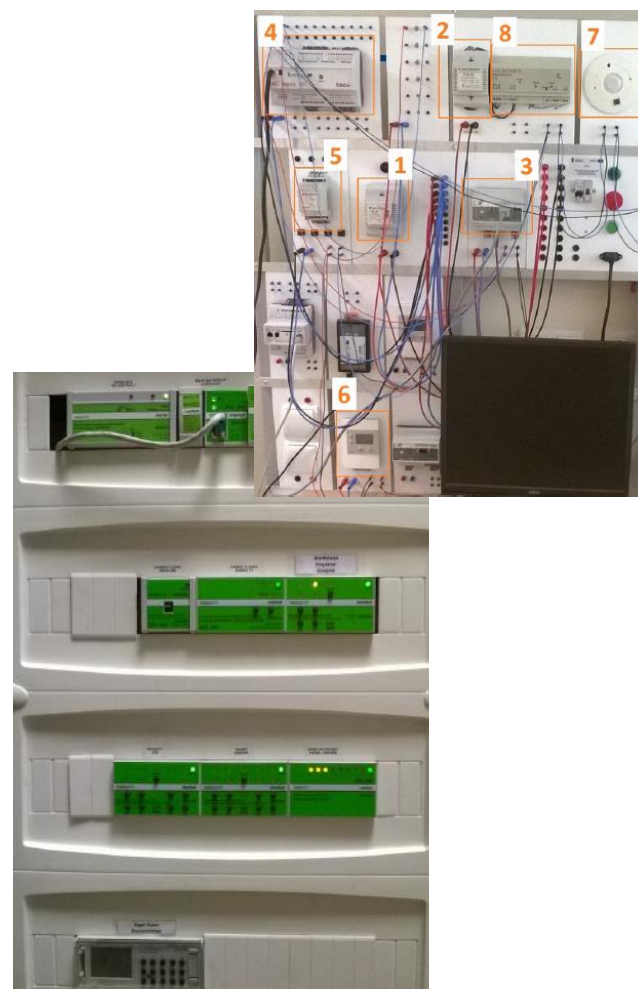
Temperatura korytarza: 24,0 °C
Temperatura zadana: 22,0 °C

Grzejnik: NIE GRZEJE

Czujnik ruchu: NE WYKRYTO
Okres bezczynności: 2 min

Czujnik ruchu: WYKRYTO

Korytarz LonWorks





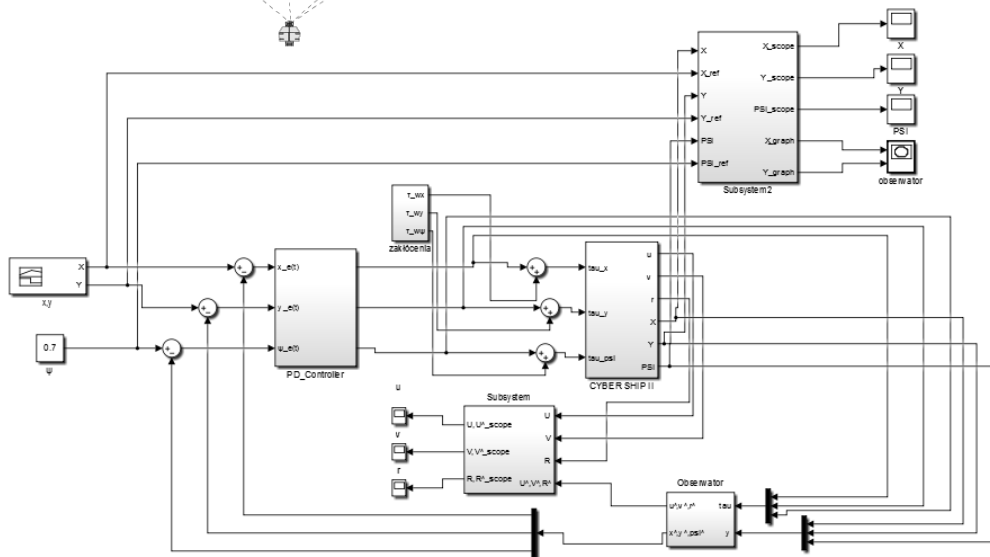
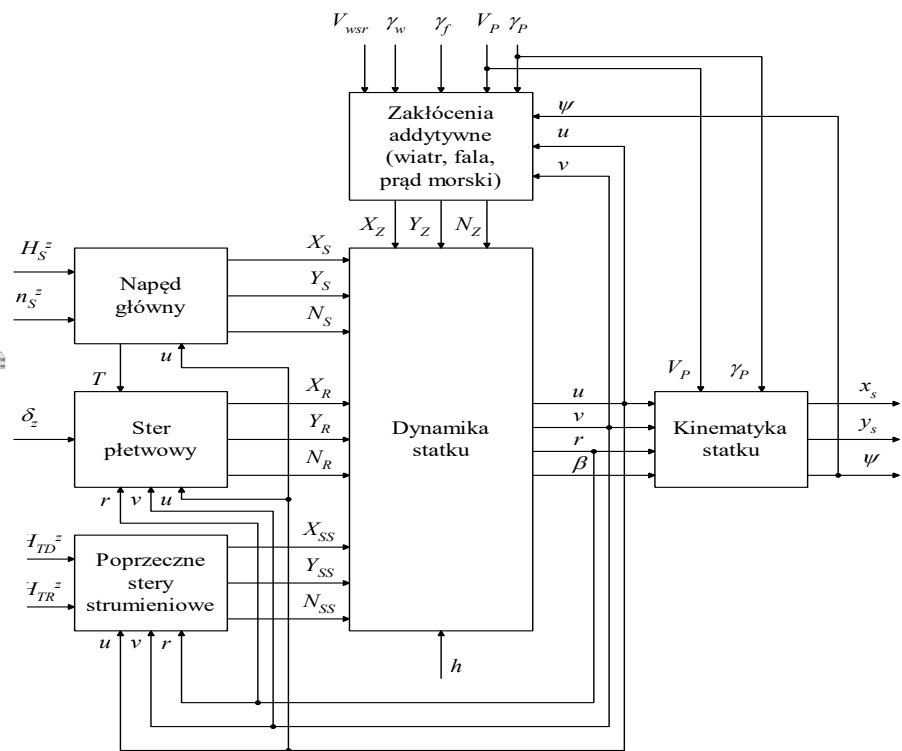
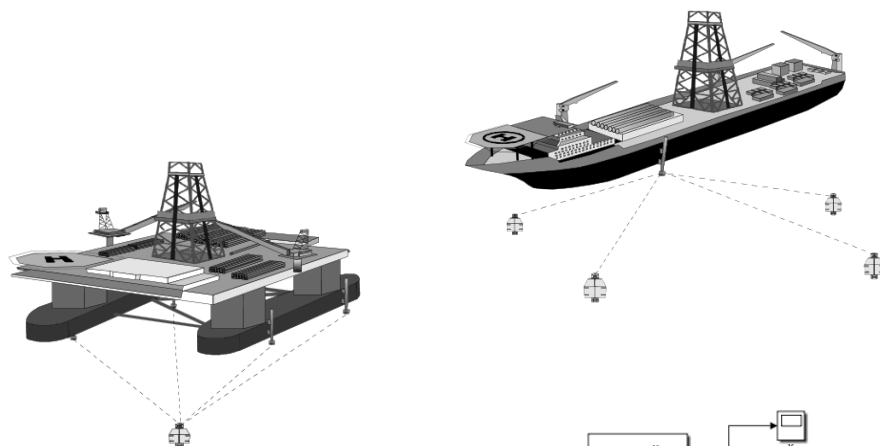
**POLITECHNIKA
GDAŃSKA**

WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI
I AUTOMATYKI

Zrealizowane prace dyplomowe

Ocena właściwości manewrowych statku za pomocą standardowych prób manewrowych

Promotor: dr Anna Witkowska



			balast	100% załadowania
Długość całkowita	L	[m]	181	181
Długość pomiędzy prostopadłymi	L_p	[m]	165	165
Długość na wodnicy pływania	L_w	[m]	161.6	173.15
Szerokość	B	[m]	28.2	28.2
Zanurzenie na dziobie	T_D	[m]	5.55	9.64
Zanurzenie na rufie	T_R	[m]	6.7	9.64
Wyporność	W	[m ³]	16400	28350



POLITECHNIKA
GDAŃSKA

WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI
I AUTOMATYKI

Zrealizowane prace dyplomowe

Regulacja mocy turbin od poziomu wody w elektrowni wodnej Rutki

Autor: mgr inż. Bartosz Hypś

Promotor: dr hab. inż. Marcin Śliwiński, prof. PG



CZUJNIKI
DROGOWE

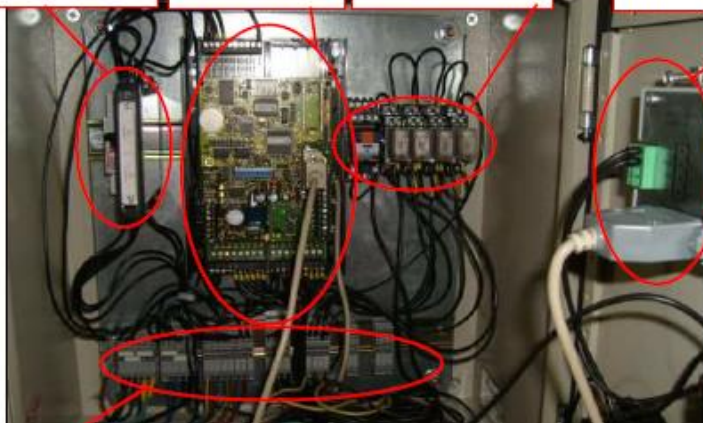
CZUJNIK
POŁOŻENIA

ZABEZPIECZENIE I
PRZETWORNIK
POŁOŻENIA

STEROWNIK

PRZEKAŹNIKI

PANEL
OPERATORSKI

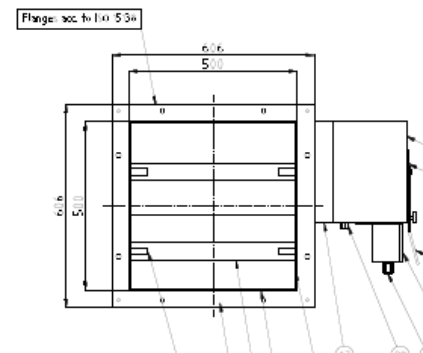
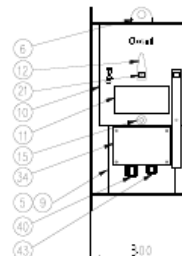
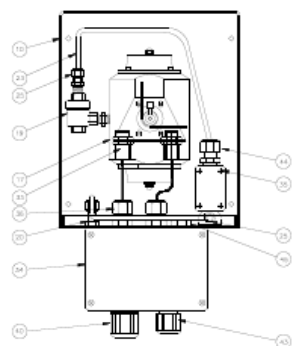




Zrealizowane prace dyplomowe

Analiza rodzajów, skutków i krytyczności uszkodzeń FMECA prototypowego elementu systemu automatyki (na przykładzie dwupozycyjnej przepustnicy wentylacyjnej w pływającej platformie wydobywczej)

Autor: mgr inż. Daniel Wieloch, **Promotor:** dr hab. inż. Marcin Śliwiński, prof. PG



		PROBABILITY OF OCCURRENCE LEVEL (INCREASING LEVEL OF PROBABILITY →)			
		Level A - Frequent	Level B - Reasonably Probable	Level C - Occasional	Level D - Remote
PROBABILITY OF OCCURRENCE LEVEL (INCREASING LEVEL OF PROBABILITY →)	Level E - Extremely unlikely	Category IV - Minor	Category III - Marginal	Category II - Critical	Category I - Catastrophic
	Level D - Remote	<ul style="list-style-type: none"> uszkodzenie korpusu z.z.s. korozja korpusu 	<ul style="list-style-type: none"> uszkodzenie grzałki przyłączowego zaworu kulowego uszkodzenie korpusu rozdzielacza uszkodzenie grzałki przyłączowego rozdzielacza 	<ul style="list-style-type: none"> defekt blok / blokada słownika brak czułości w układzie korozja kotłyka uszkodzenie sprężyn rozdzielacza powierzenie oleju powierzchniowe uszkodzenie dopry zmniejszenie światła rurki defekt mechanizmu mycia uszkodzenie sprężyn rozdzielacza uszkodzenie rżnienia rozdzielacza uszkodzenie korpusu elektrycznego niepełność struktury 	<ul style="list-style-type: none"> uszkodzenie korpusu słownika defekt korpusu zaworu kulowego defekt zawłama czujnika brak możliwości prawidłowego odczytu wartości bezw. słownika niezastosowanie Usłubi
Level C - Occasional	<ul style="list-style-type: none"> uszkodzenie onizada przyłączowego z.z.s. defekt zasłania elektronaworu uszkodzenie korpusu skrzynki 	<ul style="list-style-type: none"> uszkodzenie grzałki przyłączowego zaworu kulowego uszkodzenie korpusu rozdzielacza uszkodzenie grzałki przyłączowego rozdzielacza 	<ul style="list-style-type: none"> defekt blok / blokada słownika brak czułości w układzie korozja kotłyka uszkodzenie sprężyn rozdzielacza powierzenie oleju powierzchniowe uszkodzenie dopry zmniejszenie światła rurki defekt mechanizmu mycia uszkodzenie sprężyn rozdzielacza uszkodzenie rżnienia rozdzielacza uszkodzenie korpusu elektrycznego niepełność struktury 	<ul style="list-style-type: none"> uszkodzenie korpusu słownika defekt korpusu zaworu kulowego defekt zawłama czujnika brak możliwości prawidłowego odczytu wartości bezw. słownika niezastosowanie Usłubi 	<ul style="list-style-type: none"> defekt sprężyn słownika otarcie kotłyka brak oparcia w przypadku podwyższonej temperatury
Level B - Reasonably Probable	<ul style="list-style-type: none"> uszkodzenie korpusu z.z.s. korozja korpusu 	<ul style="list-style-type: none"> uszkodzenie grzałki przyłączowego zaworu kulowego uszkodzenie korpusu rozdzielacza uszkodzenie grzałki przyłączowego rozdzielacza 	<ul style="list-style-type: none"> defekt blok / blokada słownika brak czułości w układzie korozja kotłyka uszkodzenie sprężyn rozdzielacza powierzenie oleju powierzchniowe uszkodzenie dopry zmniejszenie światła rurki defekt mechanizmu mycia uszkodzenie sprężyn rozdzielacza uszkodzenie rżnienia rozdzielacza uszkodzenie korpusu elektrycznego niepełność struktury 	<ul style="list-style-type: none"> uszkodzenie korpusu słownika defekt korpusu zaworu kulowego defekt zawłama czujnika brak możliwości prawidłowego odczytu wartości bezw. słownika niezastosowanie Usłubi 	<ul style="list-style-type: none"> defekt sprężyn słownika otarcie kotłyka brak oparcia w przypadku podwyższonej temperatury
Level A - Frequent	Category IV - Minor	Category III - Marginal	Category II - Critical	Category I - Catastrophic	<ul style="list-style-type: none"> uszkodzenie grzałki z.z.s.



POLITECHNIKA
GDAŃSKA

WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI
I AUTOMATYKI

Zrealizowane projekty - przykłady

Stabilizacja poziomu cieczy w układzie kaskadowym za pomocą zmiany wydajności pompy

Promotor: prof. dr hab. inż. Roman Śmierzchalski





POLITECHNIKA
GDAŃSKA

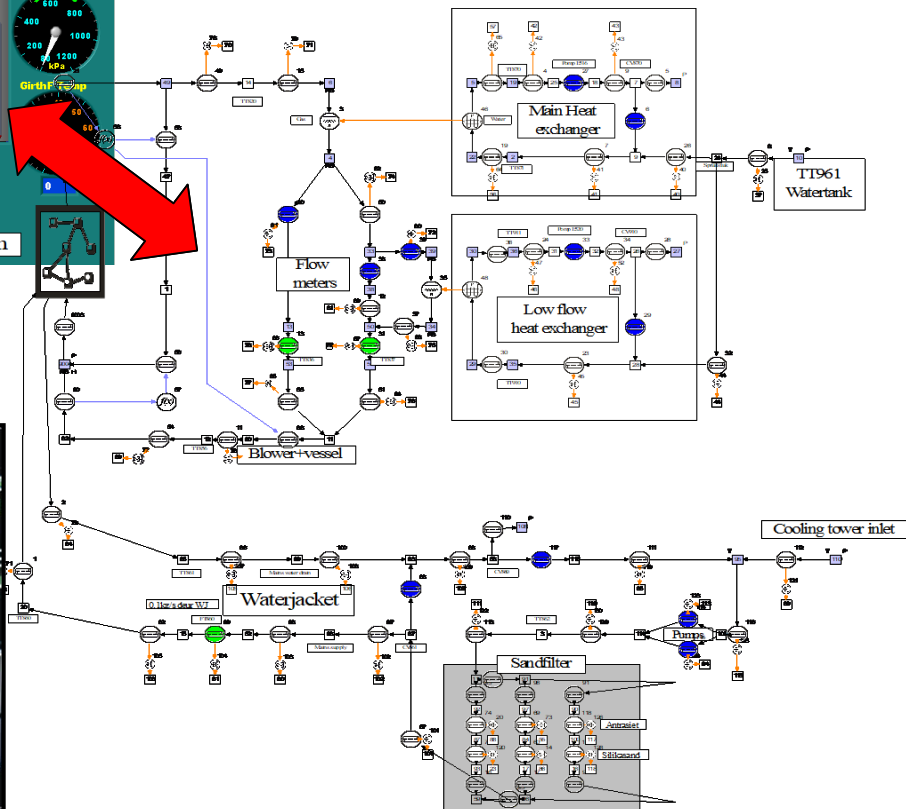
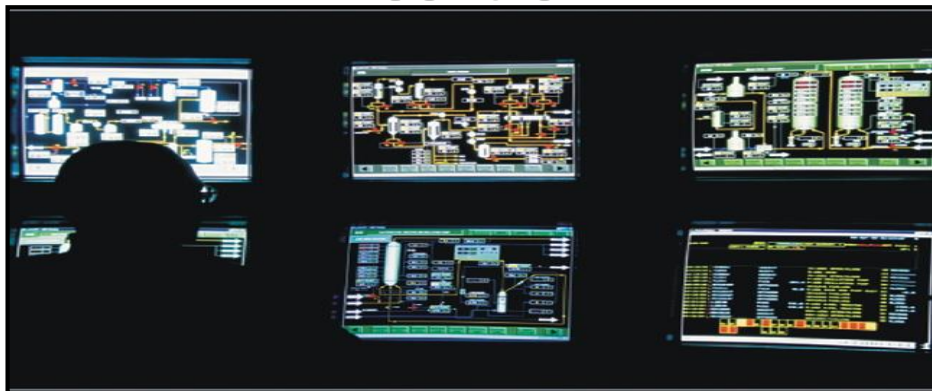
WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI
I AUTOMATYKI

Oprogramowanie CFD do modelowania i symulacji procesów Flownex SE (MTech)

Flownex real time plant simulation



LabVIEW SCADA and control





Oprogramowanie CARE BQR

Requirements

CAD/CAE

BOM
Net-List



ERP

HTML Reports
+
Allocation

Core Database

Components

Project



CARE - Summary data view - BOEING-747.bqr Condition: Flight

File Edit View Analyses Reports Tools CDB Window Help

Summary For Block

RefDes	BN/CF	Part Number	Pred...	MTBF	FR(1)	LpA	Main...
B-747	Boeing	Boeing 747	MECHAN	572.0 h			
LGA	Landing Gear Assy	Landing Gear Assy	<AsParent>		1100.87802...		
Driver	Electronic part	LGA driver	S217F2		0.878023		
Main LGA	Main LGA	Main Land Gear ...	MECHAN		1100.000000...		
DBL	DB Lower	Drag brace	MECHAN		500.000000...		
DBU	DB Upper	Drag brace	MECHAN				
DL	Down Lock	Lock	MECHAN				
LW	Left wing	Wing	<AsParent>				
LWDriver	LW Electronic part	Wing driver	S217F2				
Main LW	Wing mechanical part	Main wing	<AsParent>				
MP-001	Microprocessor	Microprocessor	<AsParent>				
L-wing-D	Left Wing Down	Wing down ctrl	<AsParent>				
L-wing-U	Left Wing Up	Wing up ctrl	<AsParent>				
LGA	LGA Control	LGA control	<AsParent>				
Oxygn-CI	Oxygen close	Oxygen close ctrl	<AsParent>				
Oxygn-Op	Oxygen Open	Oxygen open ctrl	<AsParent>				
R-wing-D	Right Wing Down	Wing down ctrl	<AsParent>				
R-wing-U	Right Wing Up	Wing up ctrl	<AsParent>				
OxSys	Oxygen System	Oxygen system	<AsParent>				
Main OS	OxS Mechanical part	Main oxygen syst...	<AsParent>				
OSDriver	OxS Electronic part	Oxygen System dr...	S217F2				
RW	Right wing	Wing	<AsParent>				
Main RW	RW mechanical part	Main wing	<AsParent>				
RWDriver	RW Electronic part	Wing driver	S217F2				

Core Data Base Manager

Core Data Base File

\\Boeing-747.cdb

Cross Link Export All Data New DB Connect To... Options Update FR Only Disconnect

Core Data Manager

Type	Project
>> CARE	BOEING-747
FMECA	Boeing-747
FTA	Boeing-747
MTR	Boeing-747

Return Help

FMEA Tree Phase 1

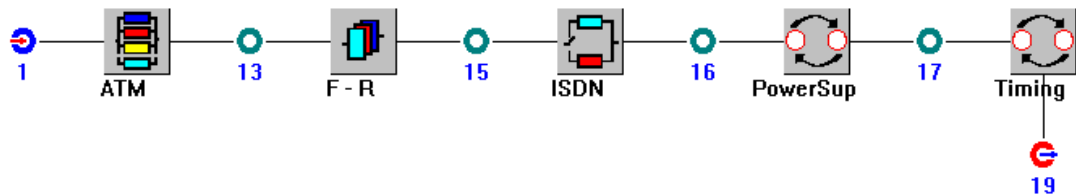
RefDes	Function	Sev.Worst	LibrName
B-747	Boeing 747	I	Modes for Function 'B-747'
LGA	Landing Gear Assy	I	Collapse of B-747
LGA driver	LGA driver	I	LW/Wing is not controlled
Main LGA	Main Land Gear Assy	I	RW/Wing is not controlled
DBL	Drag brace	I	Thermal stress
DBU	Drag brace	I	LW/Excessive heating
DL	Lock	I	RW/Excessive heating
LW	Wing	I	Troubles in flight because the wheel
LWDriver	Wing driver	I	LGA/Collapse of Landing Gear Assy
Main LW	Main wing	I	LGA/Wheel cannot be entered
MP-001	Microprocessor	I	Oxygen shortage
L-wing-D	Wing down ctrl	I	OxSys/Oxygen system is not controlled
L-wing-U	Wing up ctrl	I	OxSys/Oxygen system works not properly
LGA	LGA control	I	
Oxygn-CI	Oxygen close ctrl	II	
Oxygn-Op	Oxygen open ctrl	II	
R-wing-D	Wing down ctrl	I	
R-wing-U	Wing up ctrl	I	
OxSys	Oxygen system	II	
Main OS	Main oxygen system	II	
OSDriver	Oxygen System driver	II	
RW	Wing	I	
Main RW	Main wing	I	
RWDriver	Wing driver	I	



Model RBD przemysłowej sieci komputerowej w pakiecie CARE BQR

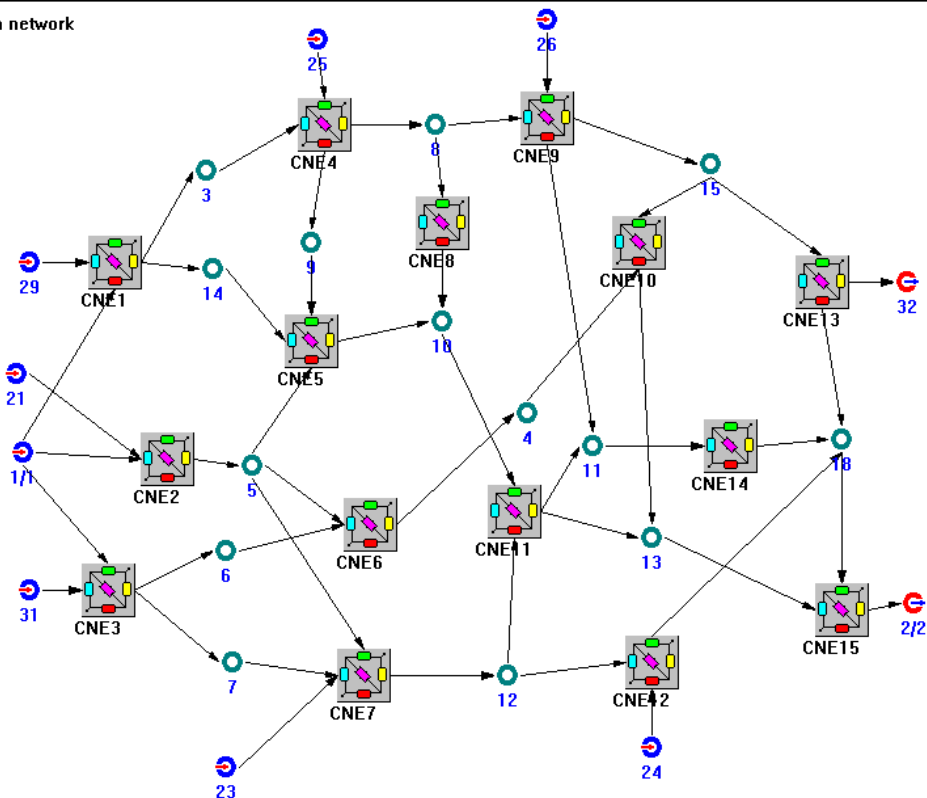
Refdes	QTY	Repair	FPMH
Switch	1	Dis/Cold	110.992
ATM	1	Dis/Cold	67.4914
Port1	2	Cold	30
Port2	2	Cold	50
F - R	1	Dis/Hot	0.608739
2 Po...	1	Dis	81.582
L...	1	-	2727.27
L...	1	-	2727.27
SNMP	1	Hot	1500
ISDN	1	Dis/Hot	1.54591
PRI	1	Repl/Cold	278.795
C...	1	Cold	200
C...	1	Cold	300
C...	1	Cold	150
C...	1	Cold	400
C...	1	Cold	250
PRI	1	Repl/Cold	278.795
PowerSup	1	Dis	11.9641
PS1	1	-	1006.71
PS2	1	-	1006.71
Timing	1	Dis	40.4218
Net ...	1	Dis/Cold	47.2913
E...	1	Cold	94.5827
E...	1	Cold	94.5827
Port ...	1	Dis/Hot	0.0177566
P...	3	Cold	94.2293
Loca...	1	Cold	93.3549

Switch



Refdes	FPMH
Data network	47.3229
CNE1	2590.38
Switch A	25000
Switch B	25000
Port Shelf 1	25433.7
PS Com...	25000
2parPM1	25000
2parPM2	25000
2parPM3	25000
2parPM4	25000
Exp1A1	25000
Exp1B1	25000
Exp1A2	25000
Exp1B2	25000
Exp1A3	25000
Exp1B3	25000
Exp1A4	25000
Exp1B4	25000
Exp2A1	25000
Exp1B	25000
Exp2A	25000
Exp2B2	25000
Exp3A+...	25000
Exp3B+...	25000
Port Shelf 2	26378
PS21	25000
PS22	25000
PS23	25000
Port Shelf 3	25409.8
PS31	25000
PS32	25000
PS33	25000
Port Shelf 4	25409.8
PS42	25000
PS43	25000
PS41	25000
CNE2	25409.8
CNE22	25000

Data network





**POLITECHNIKA
GDAŃSKA**

WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI
I AUTOMATYKI

Współpraca z przemysłem i instytucjami

- **Grupa LOTOS**
- **Gdańska Stocznia Remontowa**
- **Siemens Polska**
- **PZU – Lab**
- **ASE Automatic System Engineering (Gdańsk)**
- **Voestalpine TENS**
- **Endress+Hauser**
- **MTech i Compusim (RPA)**
- **UDT Urząd Dozoru Technicznego w Warszawie i Gdańsku**
- **Wydział Mechatroniki, Politechnika Warszawska**
- **Wydział Nawigacyjny, Uniwersytet Morski w Gdyni**
- **ESRA European Safety and Reliability Association**
- **PTBN Polskie Towarzystwo Bezpieczeństwa i niezawodności**
- **CIOP Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy**
- **GIG Główny Instytut Górnictwa w Katowicach**
- **Instytut Technik Innowacyjnych EMAG w Katowicach**
- **PIAP Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów w Warszawie**

Prowadzenie kursów szkoleniowych w krajowym systemie certyfikacji osób odpowiedzialnych za bezpieczeństwo funkcjonalne systemów sterowania i zabezpieczeń (UDT CERT)



**POLITECHNIKA
GDAŃSKA**

WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI
I AUTOMATYKI

Współpraca międzynarodowa

- **CARE BQR Engineering; Izrael, dr Izhak Bot, dr Amir Segal**
- **CompuSim Engineering; RPA, dr inż. Waldemar Cieślakiewicz**
- **Florida Gulf Coast University; USA, prof. Janusz Zalewski**
- **Hamburg University of Technology**
- **University of Borås**
- **University of Turku**
- **The University of Texas at Tyler; USA, prof. Nary Subramanian**
- **Vilnius Gediminas Technical University**



**POLITECHNIKA
GDAŃSKA**

WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI
I AUTOMATYKI

Do zobaczenia



Zapraszamy na specjalność Automatyka Przemysłowa



HISTORIA MĄDROŚCIĄ
PRZYSZŁOŚĆ WYZWANIEM