

Spis treści

1. Wprowadzenie	8
1.1. Jak korzystać ze skryptu?	8
1.2. System DCS	8
1.3. System SCADA	10
2. Infrastruktura programowa w laboratorium	12
2.1. System Ovation	12
2.1.1. Warstwa aplikacyjna – sprzęt	12
2.1.2. Warstwa obiektowa systemu Ovation	13
2.2. System MAPS	14
2.2.1. Warstwa aplikacyjna – sprzęt	14
2.2.2. Warstwa obiektowa systemu MAPS	15
3. Infrastruktura sprzętowa w laboratorium	17
3.1. Obiekt termiczny	17
3.1.1. Bezpieczeństwo i wymagania	17
3.1.2. Charakterystyka obiektu	18
3.1.3. Konfiguracja procesu	20
3.2. INTECO – Dźwig (TCRANE)	20
3.3. INTECO – Serwomechanizm (SERVO)	23
3.4. INTECO – Helikopter (TRAS)	24
3.5. INTECO – Zbiorniki wodne (MULTITANK)	26
3.6. Podłączenie zestawów INTECO	27
4. Programowanie w systemie Ovation	29
4.1. Wprowadzenie	29
4.2. Podstawowe aplikacje systemu Ovation	29
4.2.1. Narzędzia projektowe	29
4.2.2. Narzędzia do pracy online	30
4.3. Przykład – logika sterowania binarnego	31
4.3.1. Etap projektowania logiki	31
4.3.2. Wykorzystanie narzędzi do pracy online	35
5. Programowanie w systemie SCADA	39
5.1. Wprowadzenie	39
5.2. Oprogramowanie sterownika PLC – GX Works3	39
5.2.1. Przygotowanie nowego projektu	40
5.2.2. Deklaracja zmiennych	40
5.2.3. Przygotowanie kodu sterującego	42
5.2.4. Kompilacja kodu	45
5.2.5. Konfiguracja sterownika	45
5.2.6. Programowanie sterownika	47
5.2.7. Diagnostyka, monitorowanie działania programu	49
5.2.8. Pierwszy program PLC	50
5.2.9. Wejścia analogowe – FX5-4AD-ADP	51

5.2.10.	Wejście licznikowe – pomiar pozycji z enkodera inkrementalnego	54
5.2.11.	Wejście licznikowe – pomiar częstotliwości	56
5.2.12.	Wyjście cyfrowe PWM	57
5.2.13.	Socket Communication – wysyłanie danych do programu MATLAB	58
5.2.14.	Definicja tablicy typu float	60
5.3.	Oprogramowanie MAPS Serwer	60
5.4.	Oprogramowanie MAPS Config Editor	61
5.5.	Oprogramowanie MAPS Designer	61
5.5.1.	Logowanie do MAPS Designer	61
5.5.2.	Przygotowanie nowego projektu	61
5.5.3.	Opracowanie grafik operatorskich	61
5.5.4.	Definicja nowych agentów	62
5.5.5.	Skanowanie punktów ze sterownika PLC	62
5.5.6.	Definiowanie zachowań	65
5.6.	Oprogramowanie MAPS Operator	73
5.7.	Przykład 1 – logika sterowania binarnego	75
5.7.1.	Etap projektowania PLC	75
5.7.2.	Etap projektowania MAPS	78
5.8.	Przykład 2 – logika sterowania ciągłego	81
5.8.1.	Etap projektowania PLC	81
5.8.2.	Etap projektowania MAPS	88
6.	Ćwiczenia w systemie Ovation	89
6.1.	Ćwiczenie 1 – sterowanie binarne	89
6.1.1.	Cel ćwiczenia	89
6.1.2.	Pomocne informacje – wskazówki	89
6.1.3.	Przykładowe zadania	90
6.2.	Ćwiczenie 2 – programowanie ciągle	91
6.2.1.	Cel ćwiczenia	91
6.2.2.	Pomocne informacje – wskazówki	91
6.2.3.	Przykładowe zadania	91
6.3.	Ćwiczenia 3, 4, 5 – projekt struktury regulacji	92
6.3.1.	Cel ćwiczenia	92
6.3.2.	Pomocne informacje – wskazówki	92
6.3.3.	Przykładowe zadania	92
7.	Ćwiczenia w systemie SCADA	93
7.1.	Ćwiczenie 1 – programowanie binarne	93
7.2.	Ćwiczenie 2 – programowanie ciągle	95
7.3.	Ćwiczenia 3, 4, 5 – projekt struktury regulacji	95
Bibliografia		98