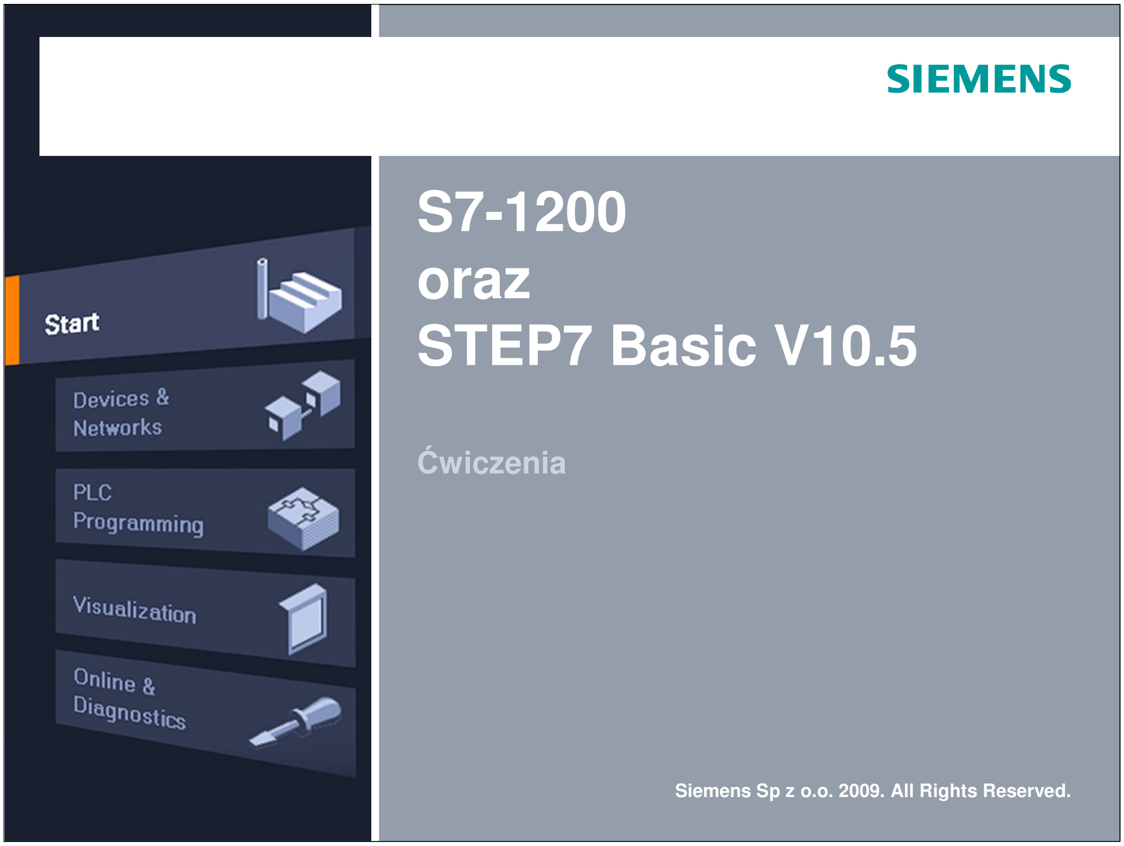

SIEMENS
Start
Devices & Networks
PLC Programming
Visualization
Online & Diagnostics
S7-1200
oraz
STEP7 Basic V10.5
Ćwiczenia
Siemens Sp z o.o. 2009. All Rights Reserved.

Exercise3-1: Konfiguracja sieci i urządzeń

SIEMENS

Hands-on

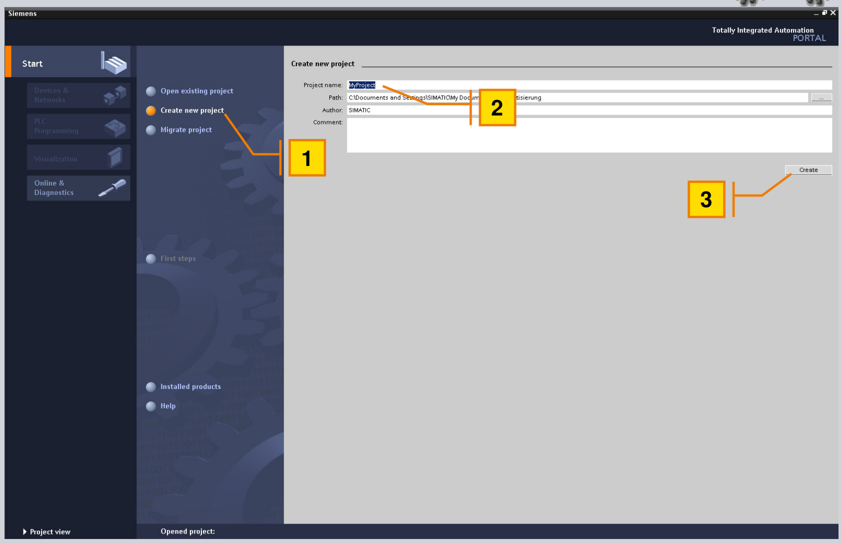
- **Exercise3-1**
- Exercise3-2
- Exercise3-3
- Exercise4-1
- Exercise4-2
- Exercise5-1
- Exercise5-2
- Exercise5-3
- Exercise5-4
- Exercise6-1
- Exercise6-2
- Exercise6-3
- Exercise7-1
- Exercise8-1
- Exercise8-2

Let's just do it.....   the lab for you

Exercise3-1: Tworzenie nowego projektu

SIEMENS

Hands-on



Strona 3/91 Ćwiczenia Industry Sector

Zadanie Utworzenie nowego projektu

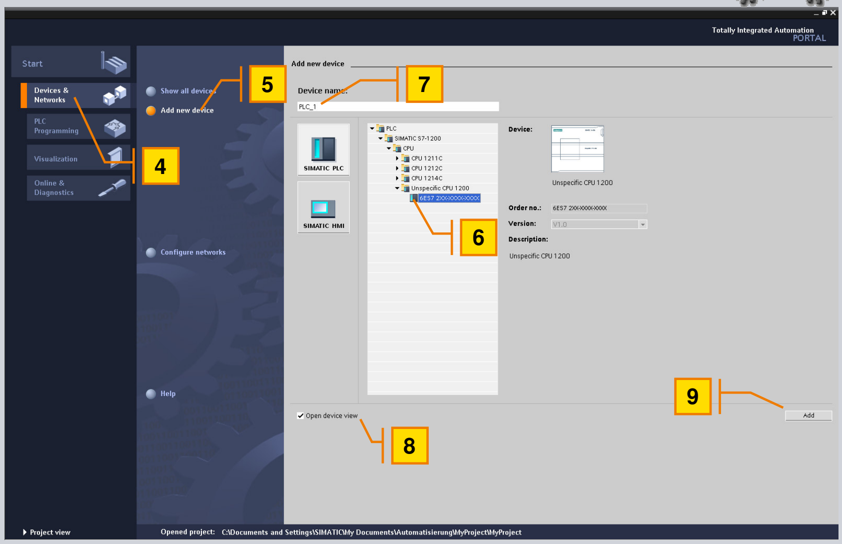
Wykonanie

1. kliknij „Create new project“
2. wstaw nazwę projektu „My_Project“
3. utwórz projekt

SIEMENS

Exercise3-1: Dodanie nowego PLC

Hands-on



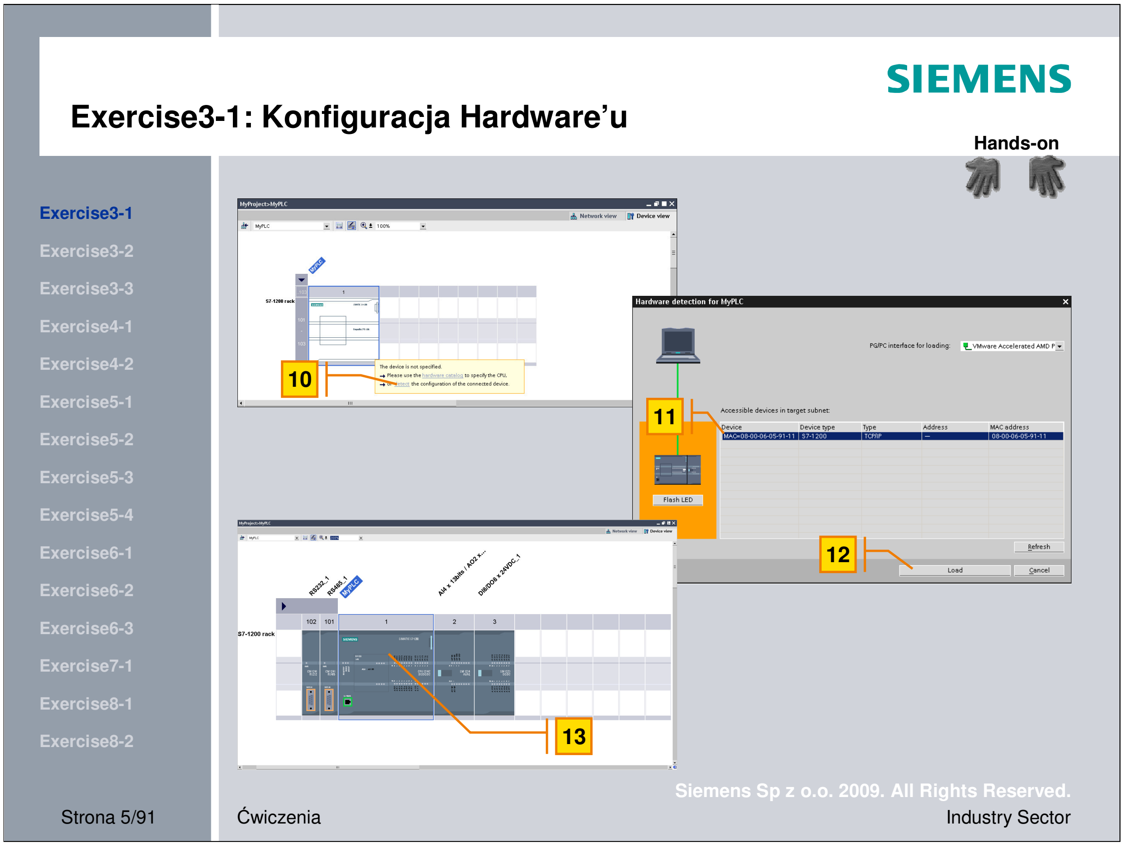
Ćwiczenia

Industry Sector

Zadanie Dodanie PLC do projektu (unspecified PLC)

Wykonanie

4. wybierz zadanie „Devices & Networks“
5. wybierz „Add new device“
6. Z katalogu urządzeń wybierz: „unspecified CPU 1200“ w *PLC > SIMATIC S7-1200 > CPU >*
7. wstaw nazwę PLC „My_PLC“
8. zaznacz „Open device view“
9. Dodaj PLC



Zadanie Załaduj Hardware configuration

Wykonanie

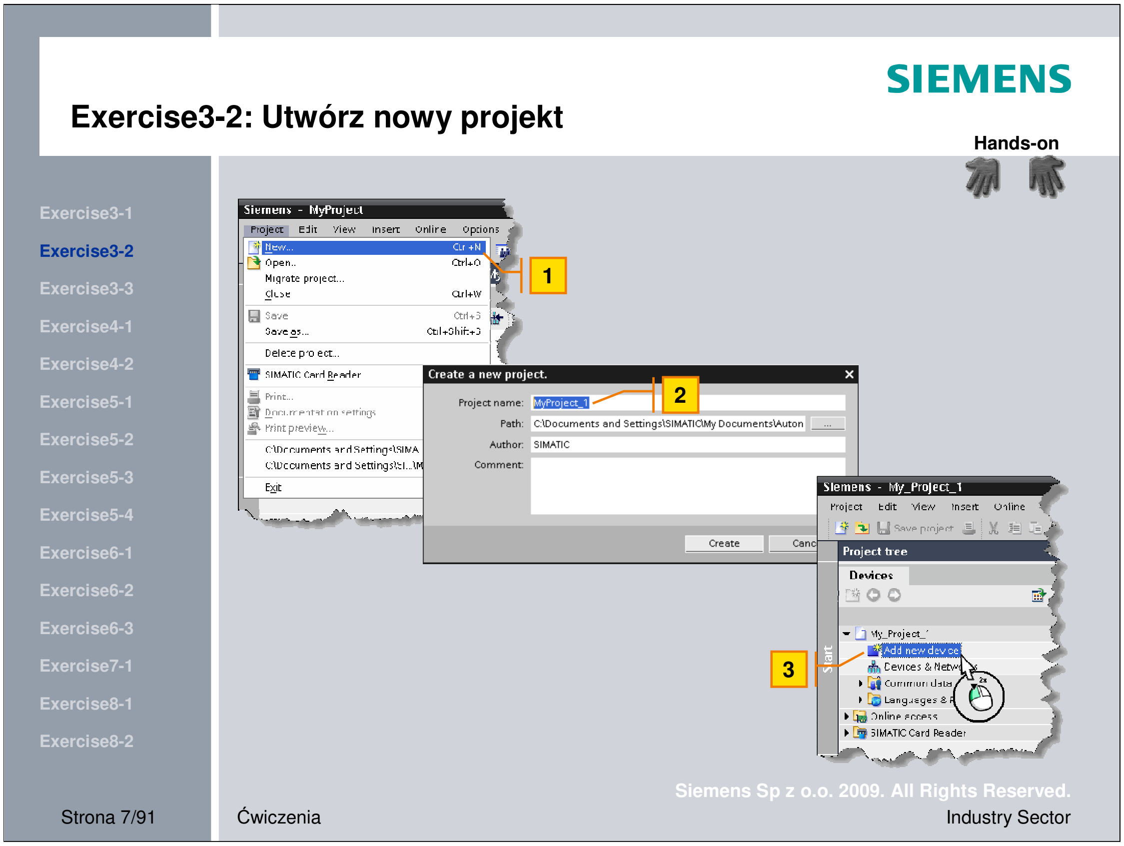
10. automatycznie wykryj konfigurację sprzętową
11. wybierz accessible device (sprawdź MAC-address)
12. załaduj configuration
13. wykryta konfiguracja S7-1200

Exercise3-2: Konfiguracja sieci i urządzeń

SIEMENS

Hands-on

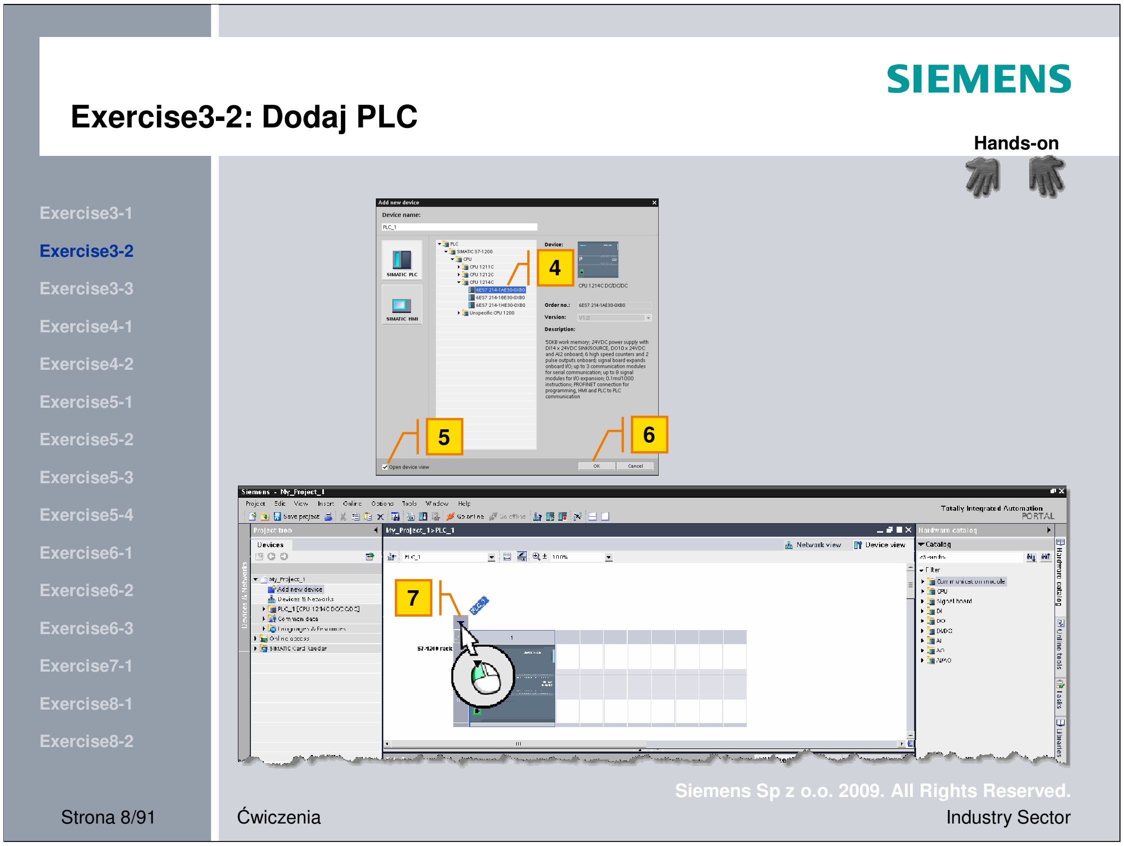
Let's just do it..... the lab for you



Zadanie Utwórz nowy projekt

Wykonanie

1. wybierz *Project > New z menu*
2. wprowadź nazwę projektu „My_Project“
3. kliknij „Add new device“

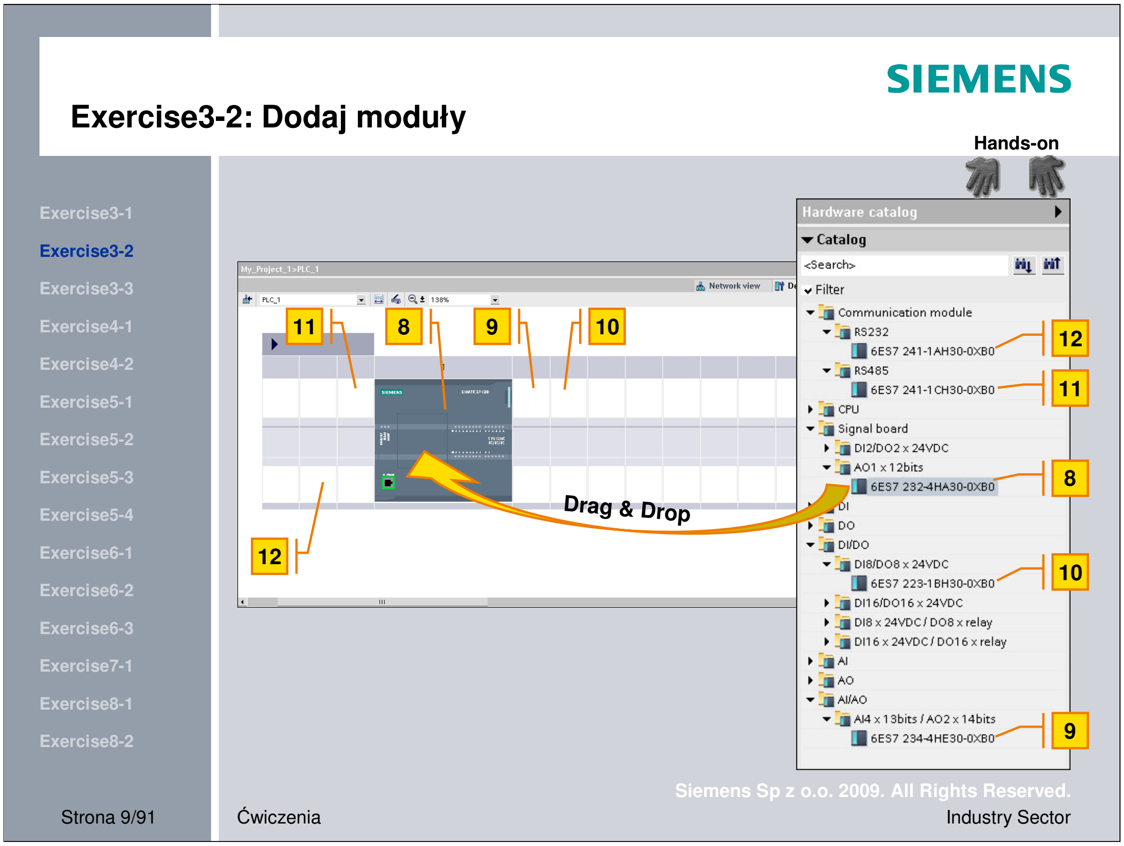


Zadanie Dodaj PLC

Wykonanie

4 z katalogu urządzeń wybierz „unspecified CPU“ at *PLC > SIMATIC S7-1200 > CPU >*

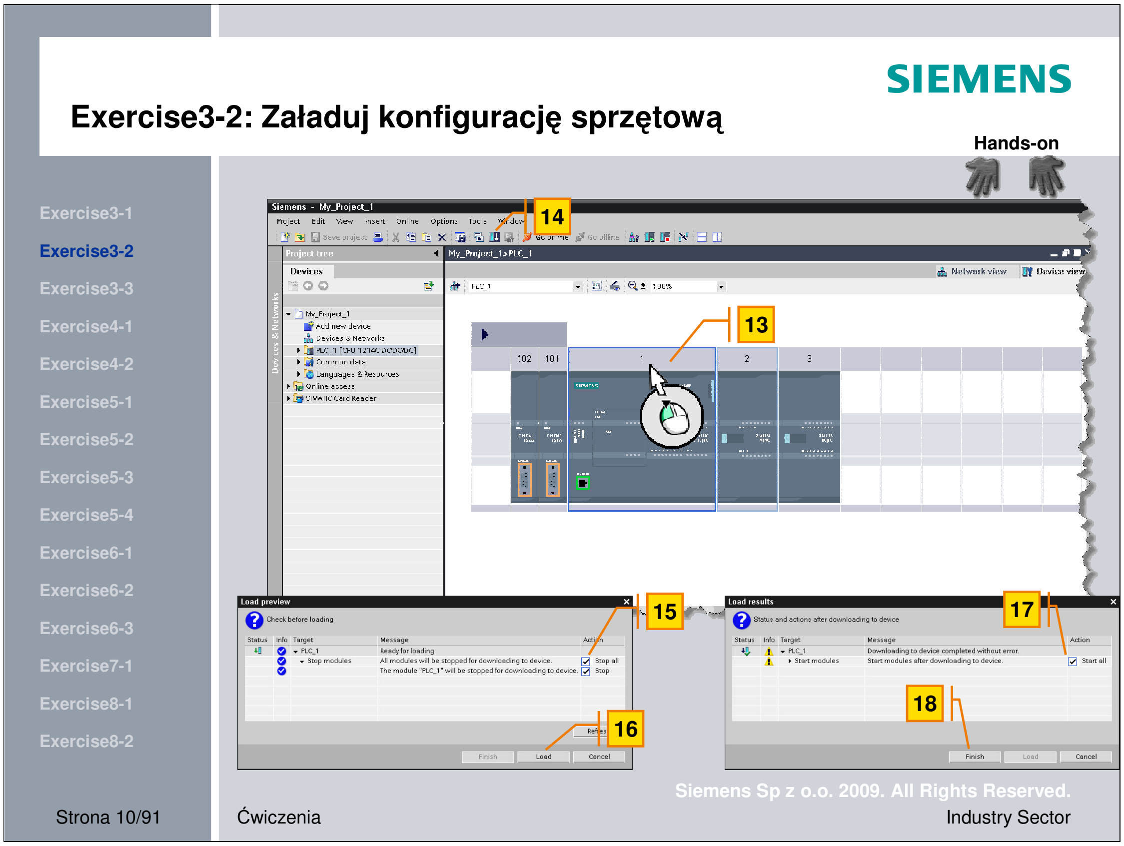
5. zaznacz „Open device view“
6. dodaj PLC
7. rozwiń sloty dla modułów komunikacyjnych



Zadanie Dodaj moduły rozszerzeń do konfiguracji

Wykonanie

8. wstaw *6ES7 232-4HA30-0XB0* z *Signalboard > AO1 x 12Bit*
9. wstaw *6ES7 234-4HE30-0XB0* z *AI/AO > AI4 x 13Bit/AO2 x 14Bit*
10. wstaw *6ES7 223-1BH30-0XB0* z *DI/DO > DI8/DO8 x DC24V*
11. wstaw *6ES7 241-1CH30-0XB0* z *Communication module > RS485*
12. wstaw *6ES7 241-1AH30-0XB0* z *Communication module > RS232*



Zadanie Załaduj konfigurację sprzętową

Wykonanie

13. wybierz PLC w widoku device view
14. kliknij przycisk „Download to device“
15. Stop PLC przed załadowaniem
16. start download
17. start PLC po załadowaniu
18. zakończenie

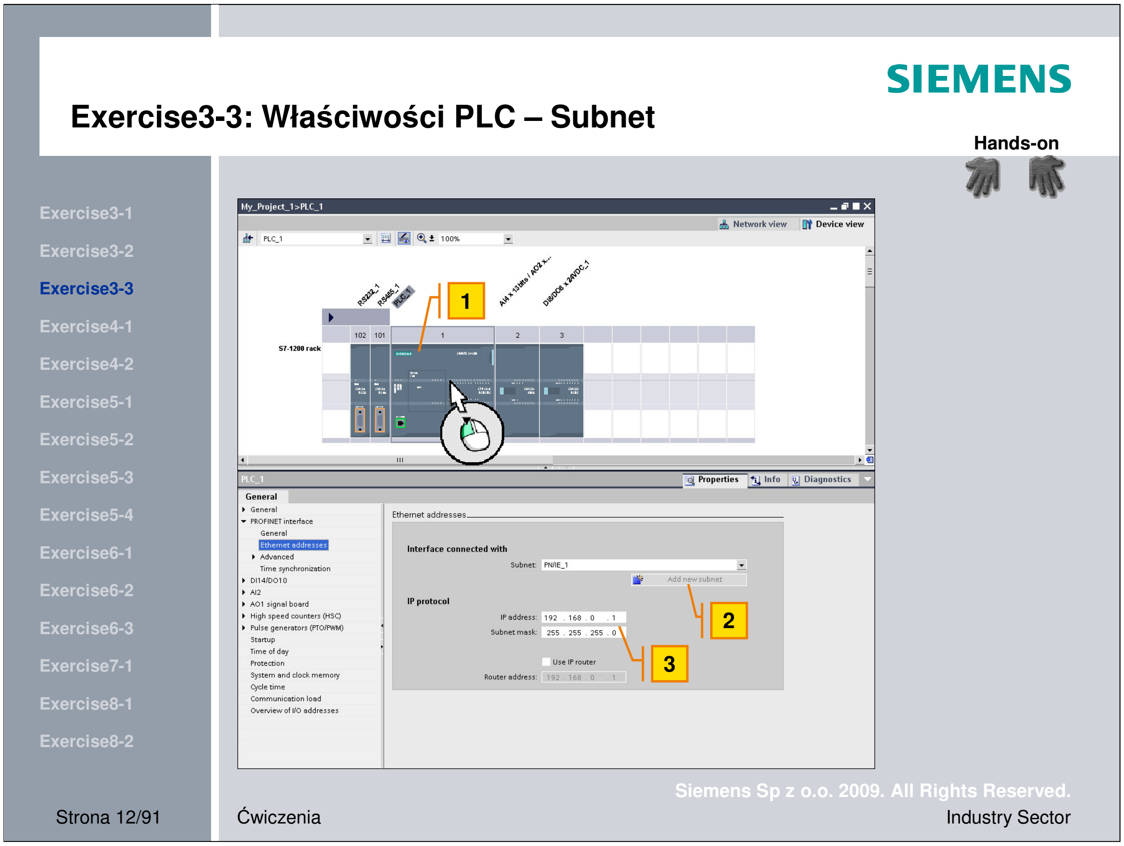
SIEMENS

Exercise3-3: Konfiguracja sieci i urządzeń

Hands-on

- Exercise3-1
- Exercise3-2
- **Exercise3-3**
- Exercise4-1
- Exercise4-2
- Exercise5-1
- Exercise5-2
- Exercise5-3
- Exercise5-4
- Exercise6-1
- Exercise6-2
- Exercise6-3
- Exercise7-1
- Exercise8-1
- Exercise8-2

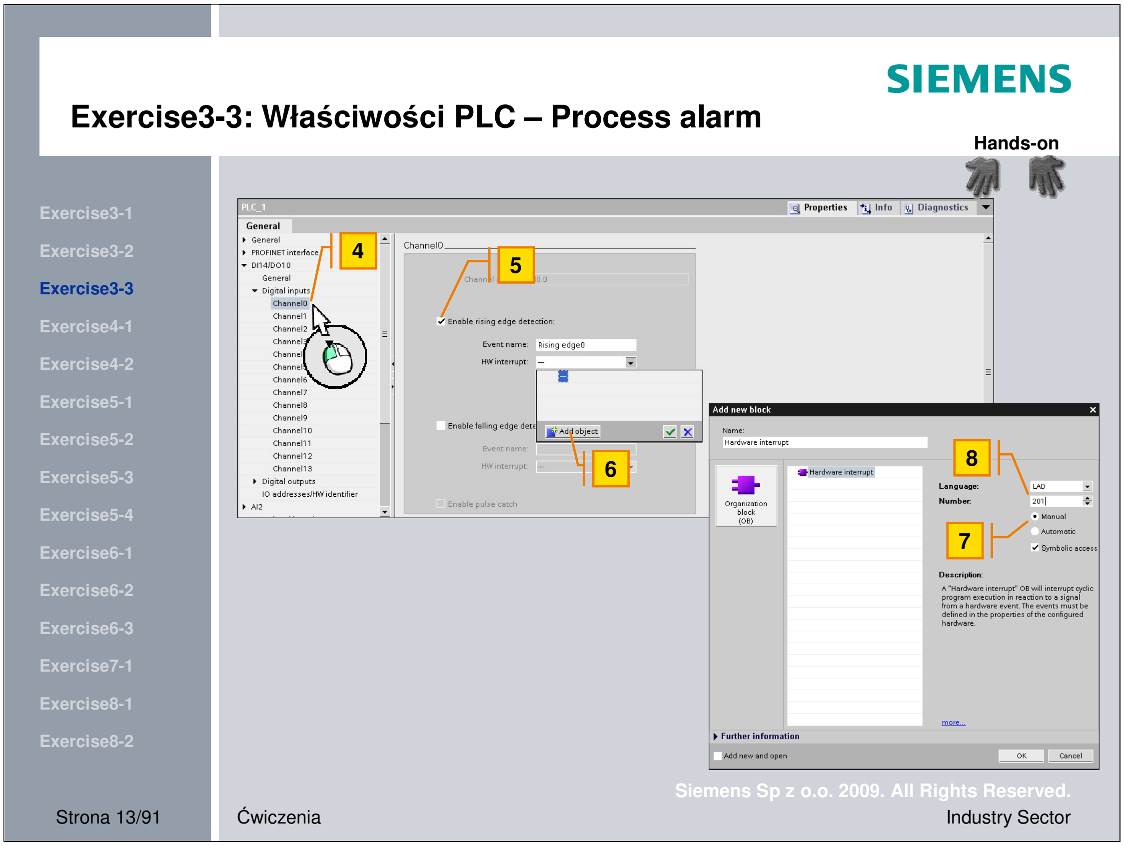
Let's just do it..... the lab for you



Zadanie Właściwości PLC - subnet

Wykonanie

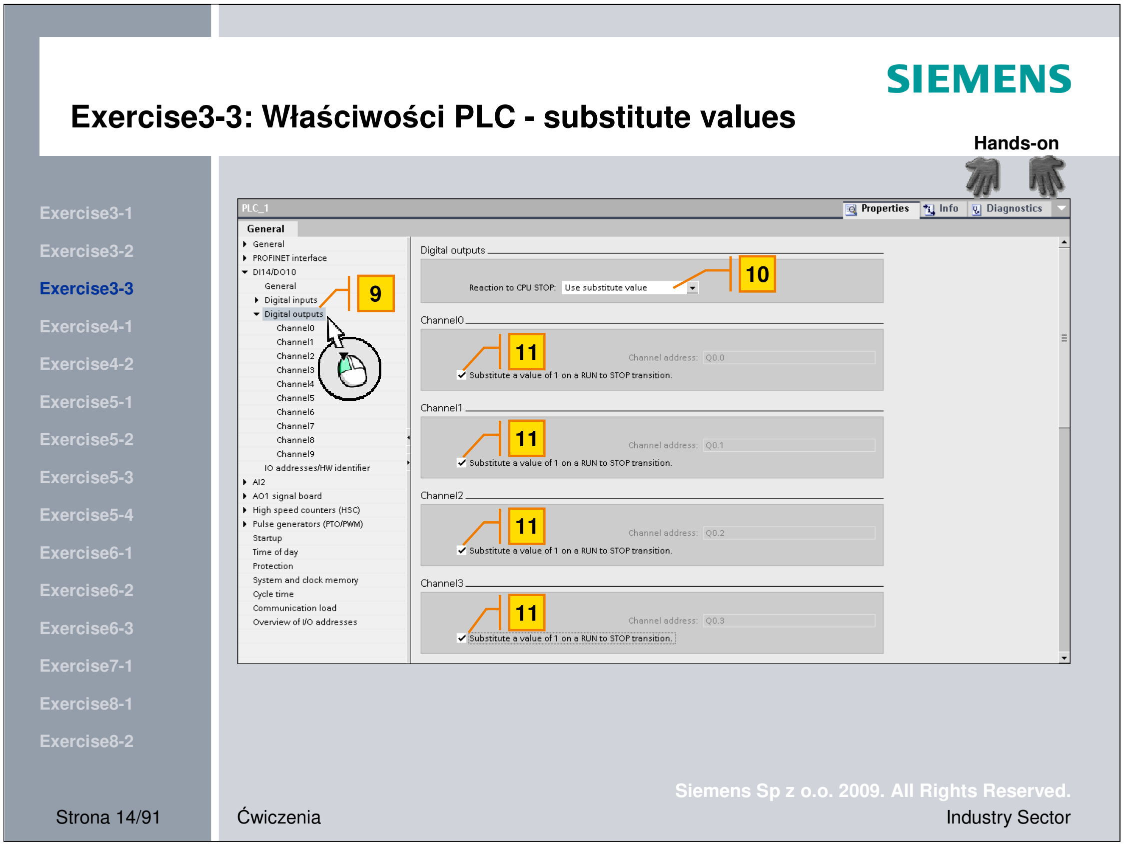
1. wybierz PLC w device view
2. W Inspector window zakładka properties -> *PROFINET-interface >* *Ethernet-* *addresses*, kliknij add new subnet
3. nadaj adres IP-Address (np. 192.168.0.1)



Zadanie Właściwości PLC – Process alarm

Wykonanie

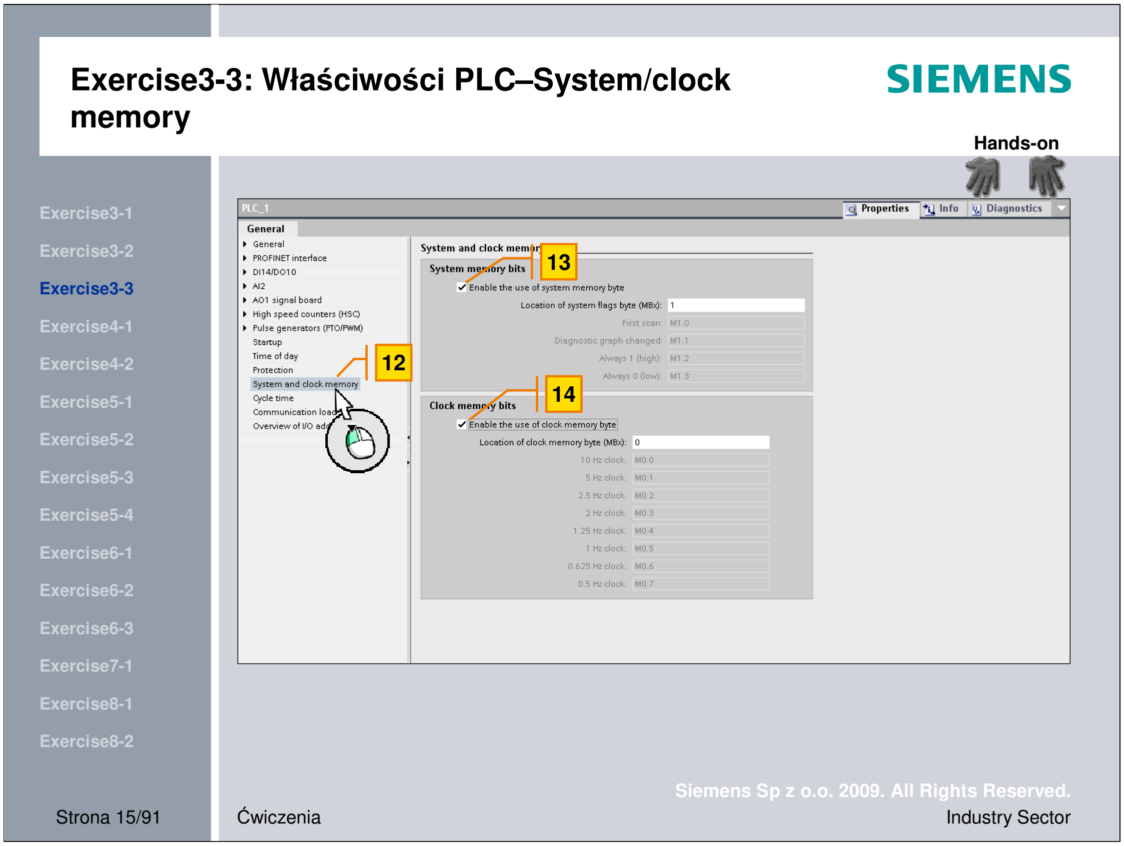
4. w Inspector window zakładka properties wybierz *DI14/DO10 >Digital inputs > channel0*
5. zaznacz enable rising edge detection
6. następnie dodaj nowy objekt dla HW interrupt
7. ustaw nr bloku
8. dla process alarm wybierz nr bloku (OB)201



Zadanie Właściwości PLC – substitute values

Wykonanie

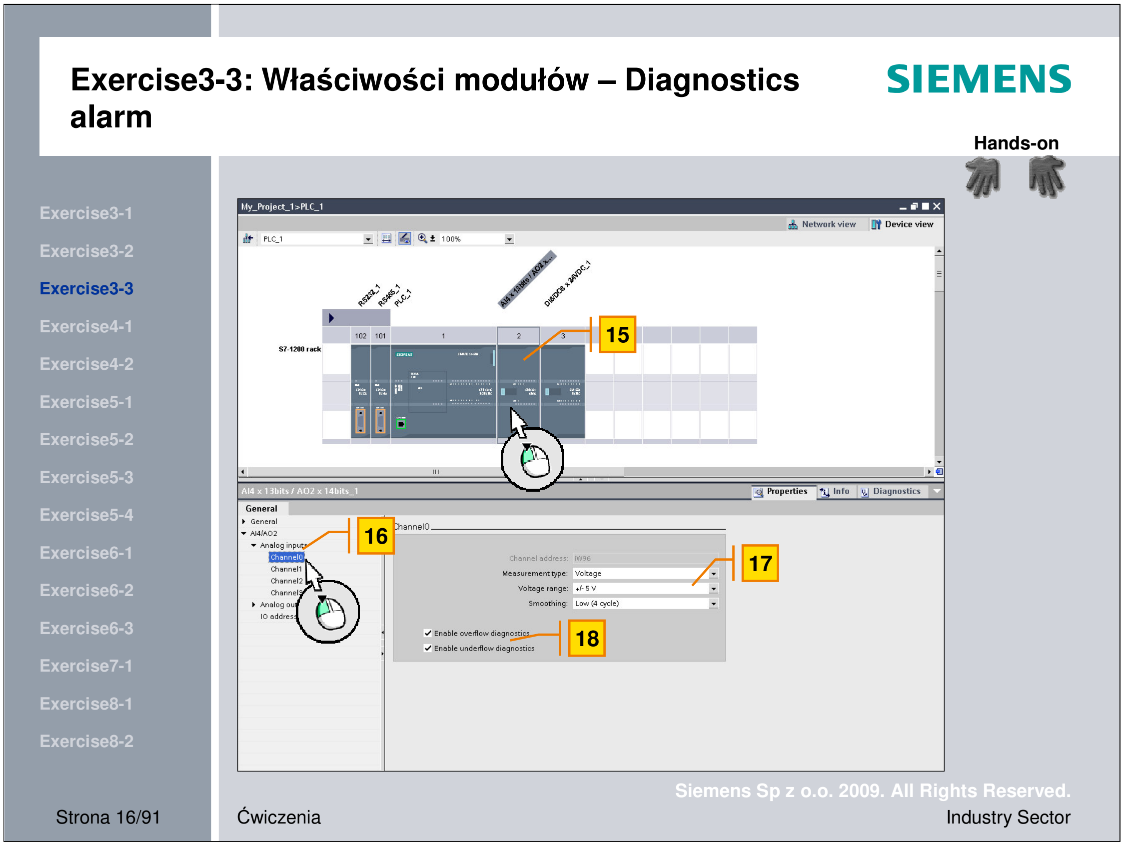
9. w Inspector window zakładka properties wybierz *DI14/DO10 >Digital outputs*
10. ustaw Reaction to CPU-STOP na „Use substitue value“
11. zaznacz „substitute a value of 1 on a RUN to STOP transition“ for channels 0 -4



Zadanie Właściwości PLC – System – and clock memory

Wykonanie 12. w Inspector window zakładka properties wybierz *System- and clock memory*

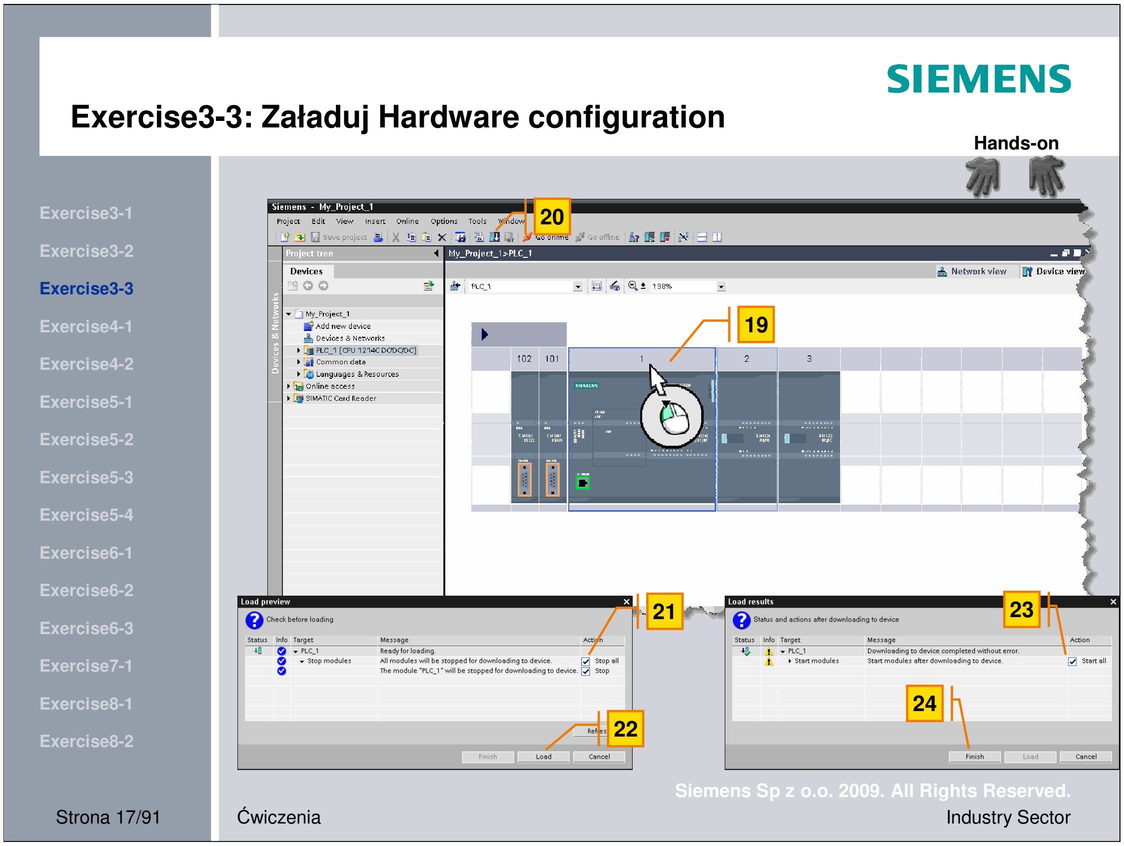
13. zaznacz „Enable to use of system memory byte“
14. zaznacz „enable to use of clock memory byte“



Zadanie Właściwości modułów – Diagnostics alarm

Wykonanie

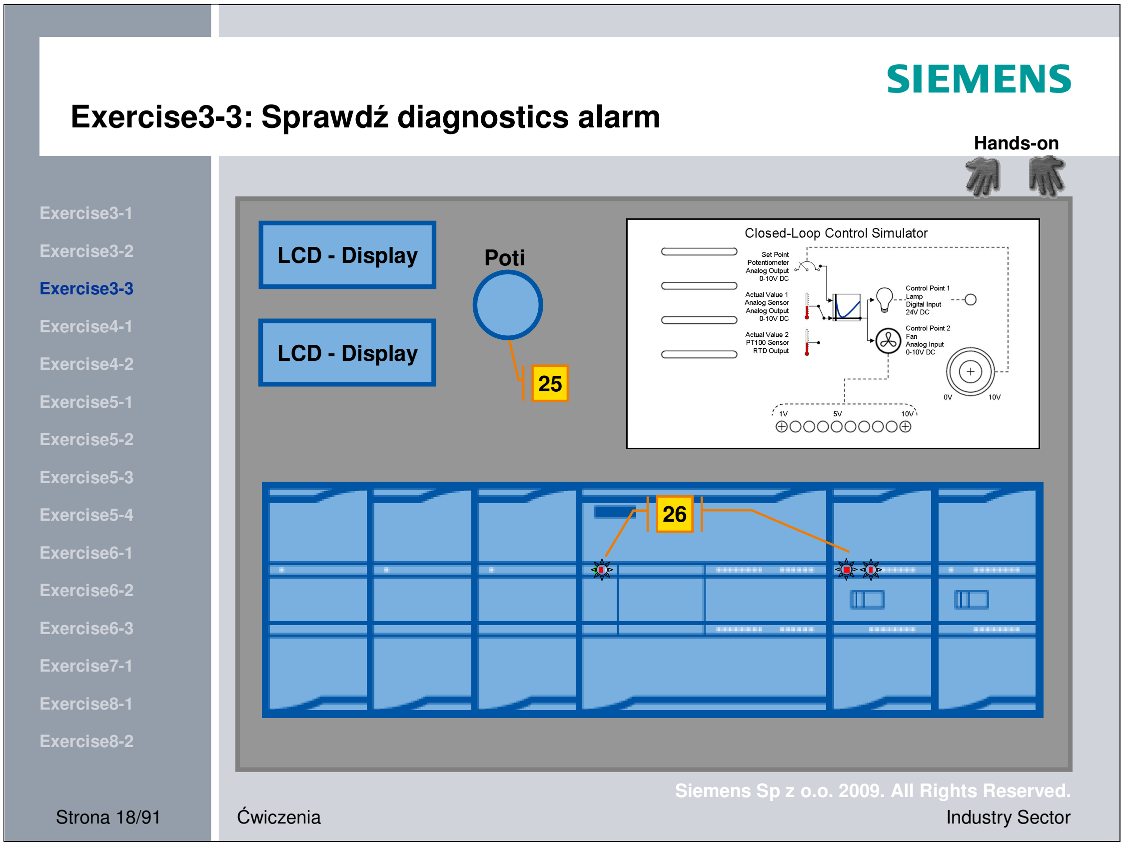
15. wybierz moduł „AI4 x 13bits / AO2 x 14Bits” w device view
16. w Inspector window zakładka properties wybierz *AI4/AO2 >Analog inputs > Channel0*
17. zaznacz voltage range na +/- 5V
18. zaznacz enable overflow oraz underflow diagnostics



Zadanie Załaduj konfigurację sprzętową

Wykonanie

19. wybierz PLC w widoku device view
20. kliknij przycisk „Download to device“
21. Stop PLC przed załadowaniem
22. start download
23. start PLC po załadowaniu
24. zakończenie



Zadanie Sprawdź diagnostics alarm

Wykonanie

25. przekręć lewy potencjometr maksymalnie w lewą lub prawą stronę
26. diody powinny sygnalizować występowanie błędów przekroczenia

zakresów

SIEMENS

Exercise4-1: Programowanie w STEP 7 Basic V10.5

Hands-on

Let's just do it..... the lab for you

Exercise4-1: Ważenie elementów

SIEMENS

Hands-on

Zadanie:

Stwórz program który sygnał z potencjometrów będzie konwertował na informacje o wadze elementów.

Waga powinna mieścić się w przedziale od 0 do 100 kg (zmienna typu REAL) Zadanie powinno być przetwarzane w momencie kiedy przycisk "Set_value" jest załączony.

Jeżeli waga jest większa niż 50 kg, rezultat uznajemy za błędny. Sygnalizacja błędu powinna być widoczna poprzez migające z częstotliwością 2 Hz wyjście „weight_ok".

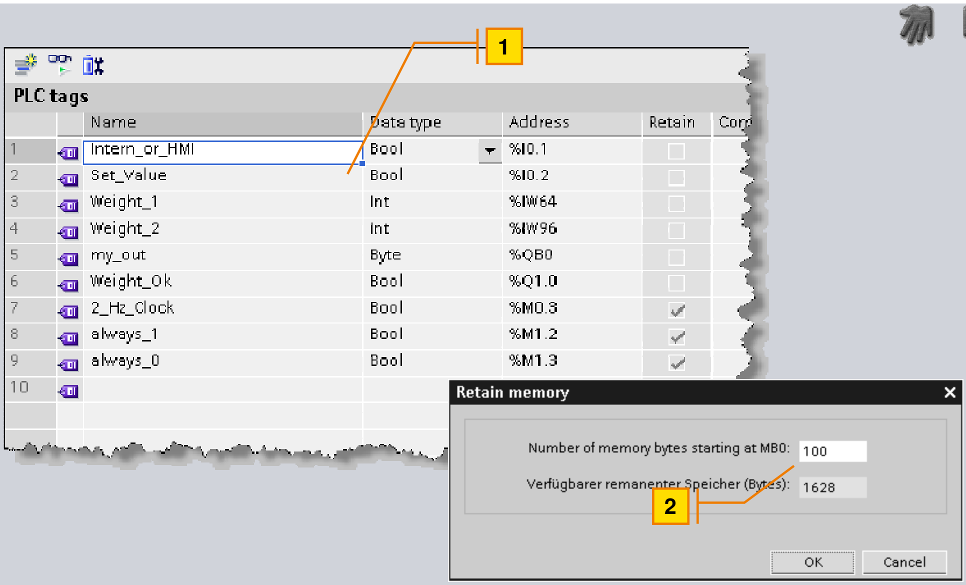
Jeżeli waga jest mniejsza niż 50 kg, wynik jest poprawny, wyjście „weight_ok" powinno być załączone "1".

Przycisk "intern_or_HMI" służy do wyboru zakresu pomiędzy domyślnymi wartościami (0-100kg) lub wartościami z panela.

Exercise4-1: Utwórz zmienne - Tagi

SIEMENS

Hands-on

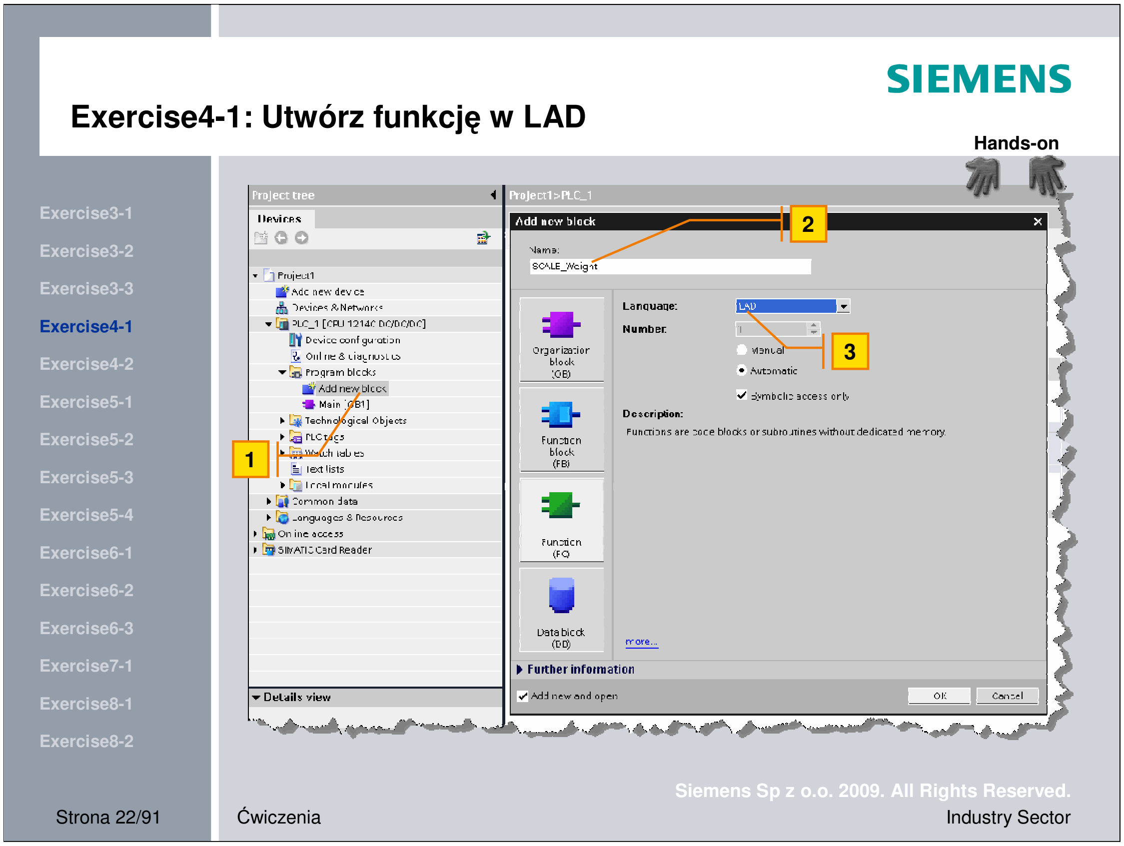


Strona 21/91 Ćwiczenia Industry Sector

Zadanie: Utwórz zmienne pokazane wyżej.

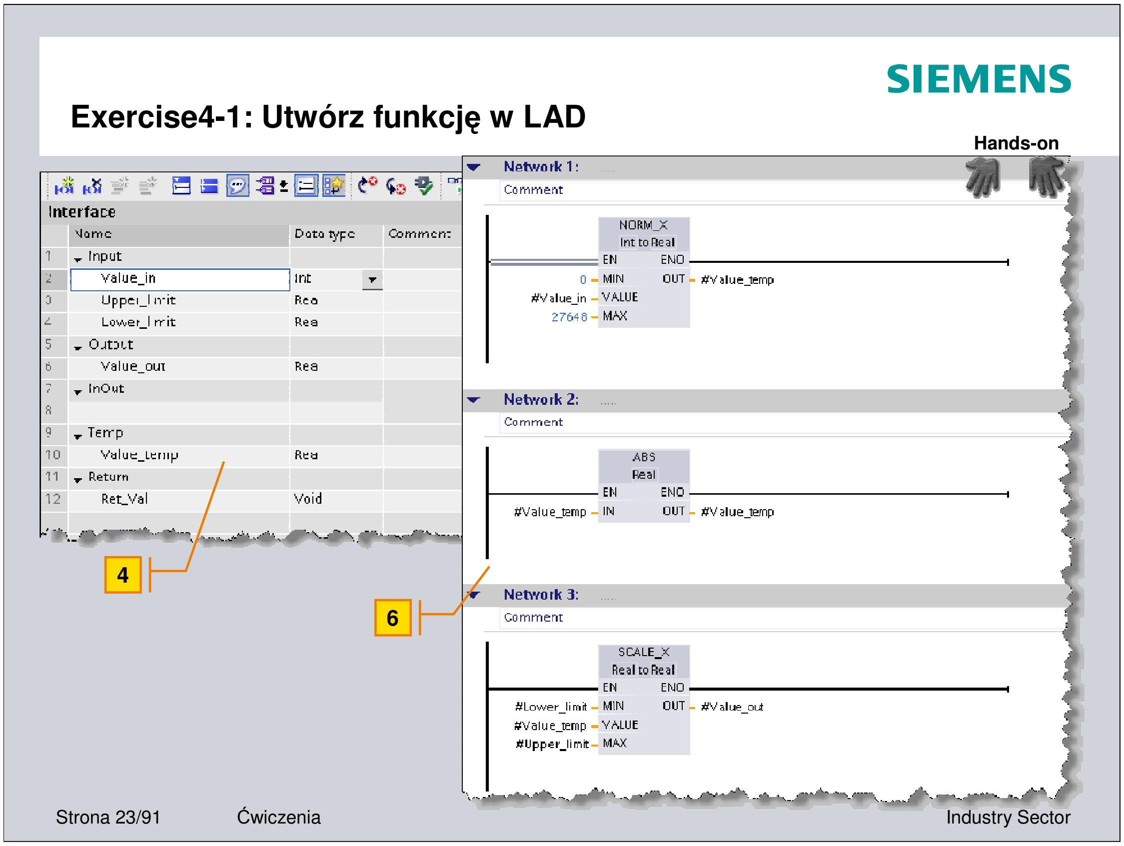
Wykonanie:

1. Utwórz listę zmiennych oraz zdefiniuj adresy absolutne.
2. Ustaw podtrzymanie dla pierwszych 100 bajtów pamięci M.



Wykonanie

1. Dwa razy kliknij “Add new block”
2. Nadaj nazwę np. “SCALE_Weight”
3. Wybierz j. programowania -> LAD.



Zadanie: Utwórz nowy program normujący sygnały wejściowe w zakresie 0 – 1.

Sygnał musi być wyskalowany do wartości 0 – 100kg.

Ponieważ wejście może być ujemne przesyłane będą wartości bezwzględne sygnału.

Za każdym razem kiedy wykrywane jest dodatnie zbocze na wejściu “SET_VALUE” funkcja powinna być wykonywana.

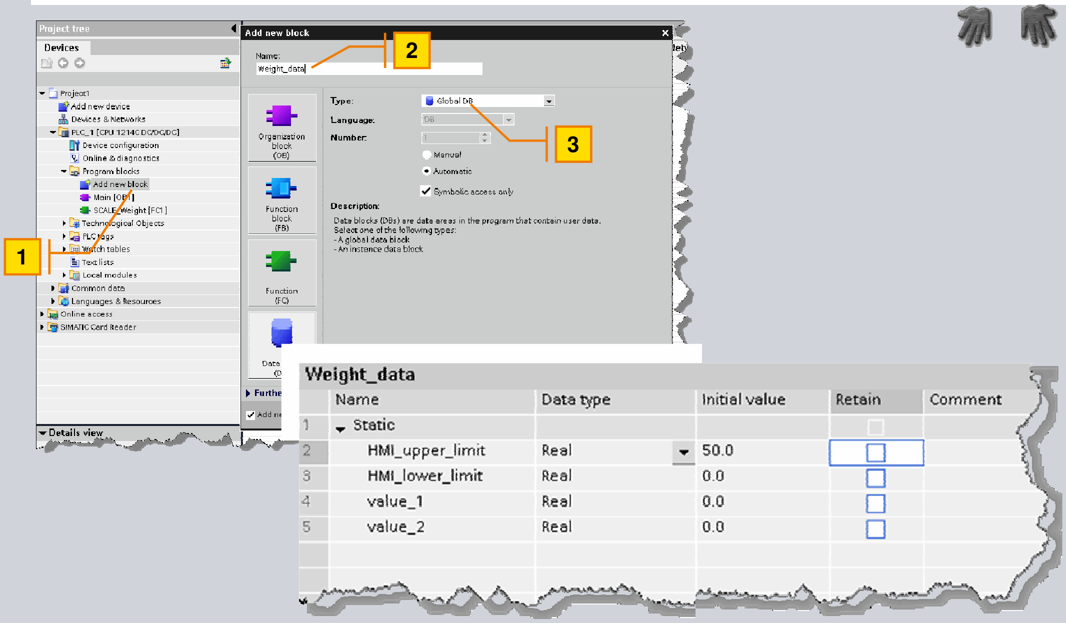
Wykonanie

4. Utworzenie interfejsu funkcji Input, Output oraz InOut zgodnie ze slajdem.
5. Istnieje możliwość utworzenia zakładki z ulubionymi instrukcjami.
6. Utwórz kod programu 1-3 (zgodnie ze slajdem)

SIEMENS

Exercise4-1: Utwórz Global Data Block

Hands-on

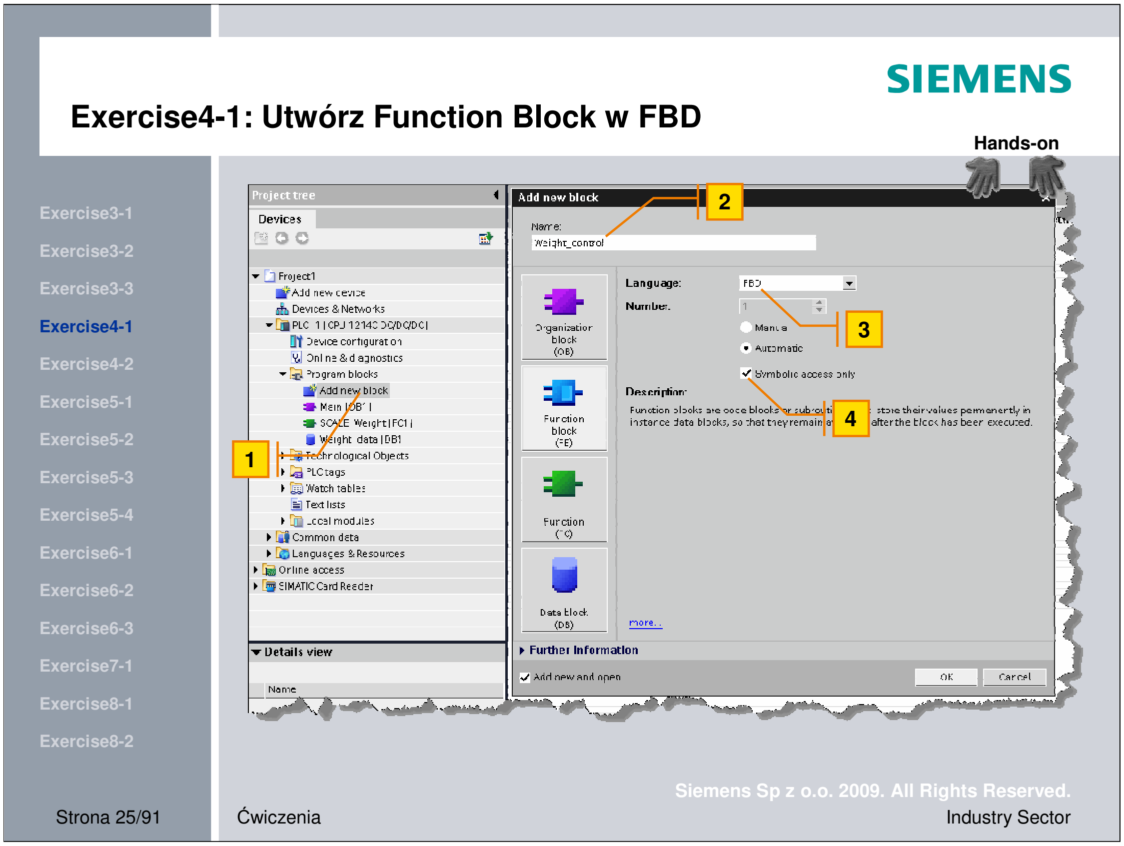


Strona 24/91 Ćwiczenia Industry Sector

Zadanie: Blok DB jest używany do zapisu wszystkich wartości używanych przez program użytkownika.

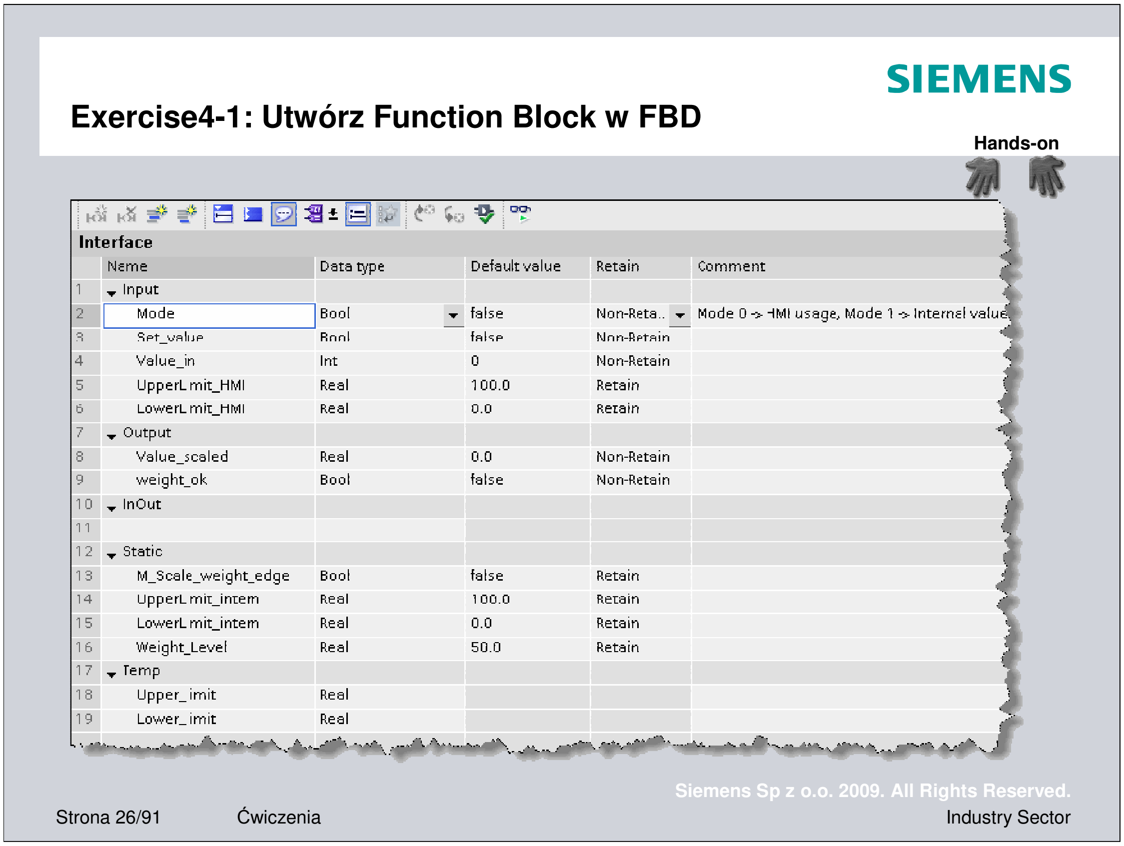
Wykonanie:

1. Kliknij dwa razy na “Add new block”
2. Nadaj nazwę np. Weight_data
3. Sprawdź, czy „symbolic access only” jest zaznaczony.
4. Utwórz data block zgodnie ze slajdem.



Wykonanie:

1. Kliknij dwa razy na “Add new block”
2. Nadaj nazwę np. “Weight_control”
3. Wybierz j. programowania -> FBD.
4. Wybierz “symbolic access only”.

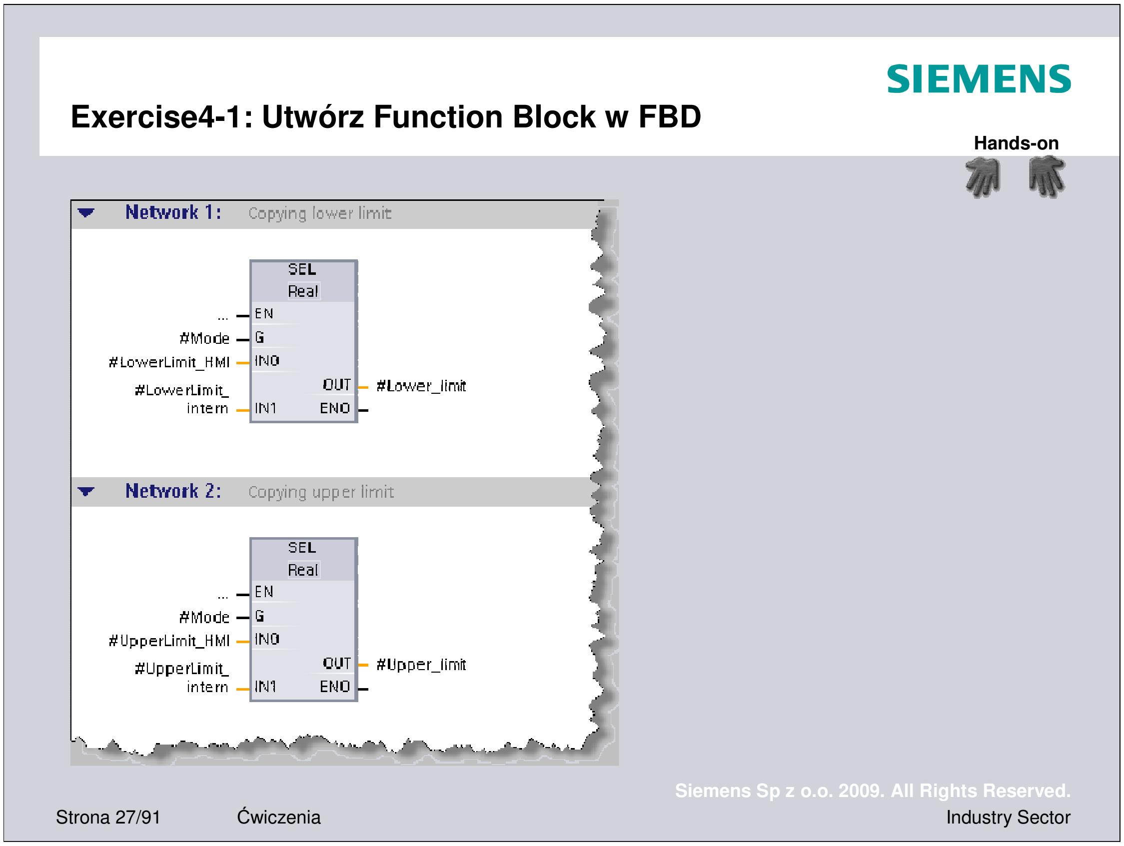


Zadanie: Utwórz program kontrolujący wagę.
Dolne i górne ograniczenie podawane jest jako stała lub przesyłane przez panel operatorski.

Domyślne wartości powinny być pamiętane w systemie.

Wykonanie:

5. Utwórz interfejs funkcji zgodnie ze slajdem.
6. Upewnij się że wszystkie zmienne które mają być podtrzymywane mają status “Retain”.



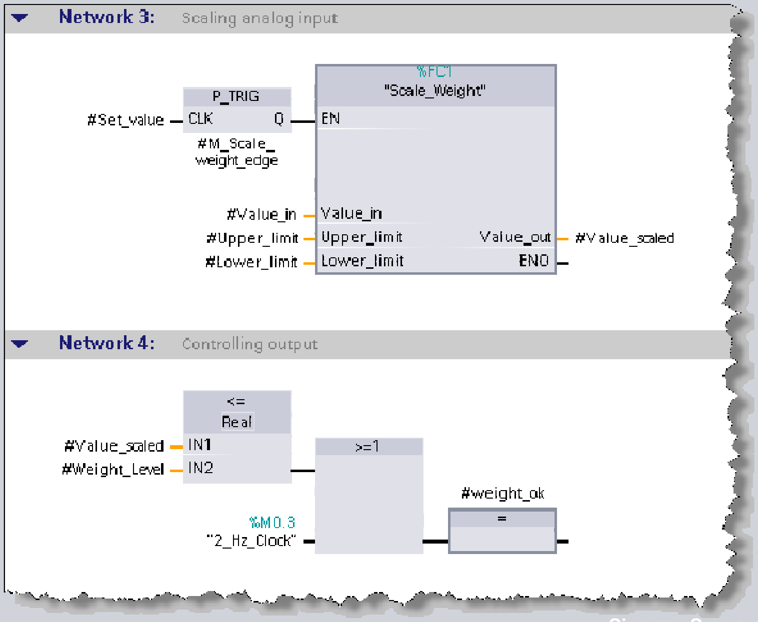
Wykonanie

7. Utwórz program (Network 1 – 4) zgodnie z pokazanymi slajdami.
8. Dodaj w network 3 nowy blok “SCALE_Weight“ przeciągając z drzewa projektu

   Sparametryzuj funkcję zgodnie ze slajdem.

Exercise4-1: Utwórz Function Block w FBD

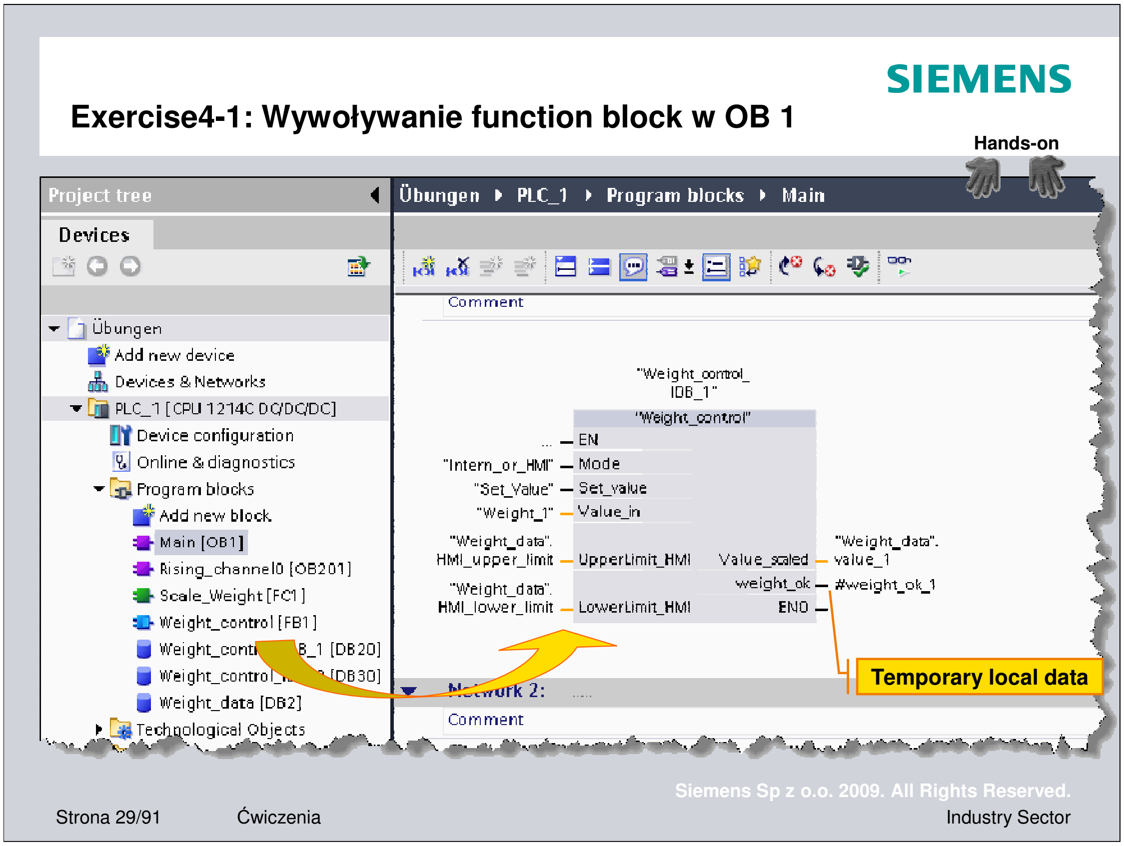
Hands-on



Wykonanie

7. Utwórz program (Network 1 – 4) zgodnie z pokazanymi slajdami.
8. Dodaj w network 3 nowy blok “SCALE_Weight“ przeciągając z drzewa projektu

   Sparametryzuj funkcję zgodnie ze slajdem.



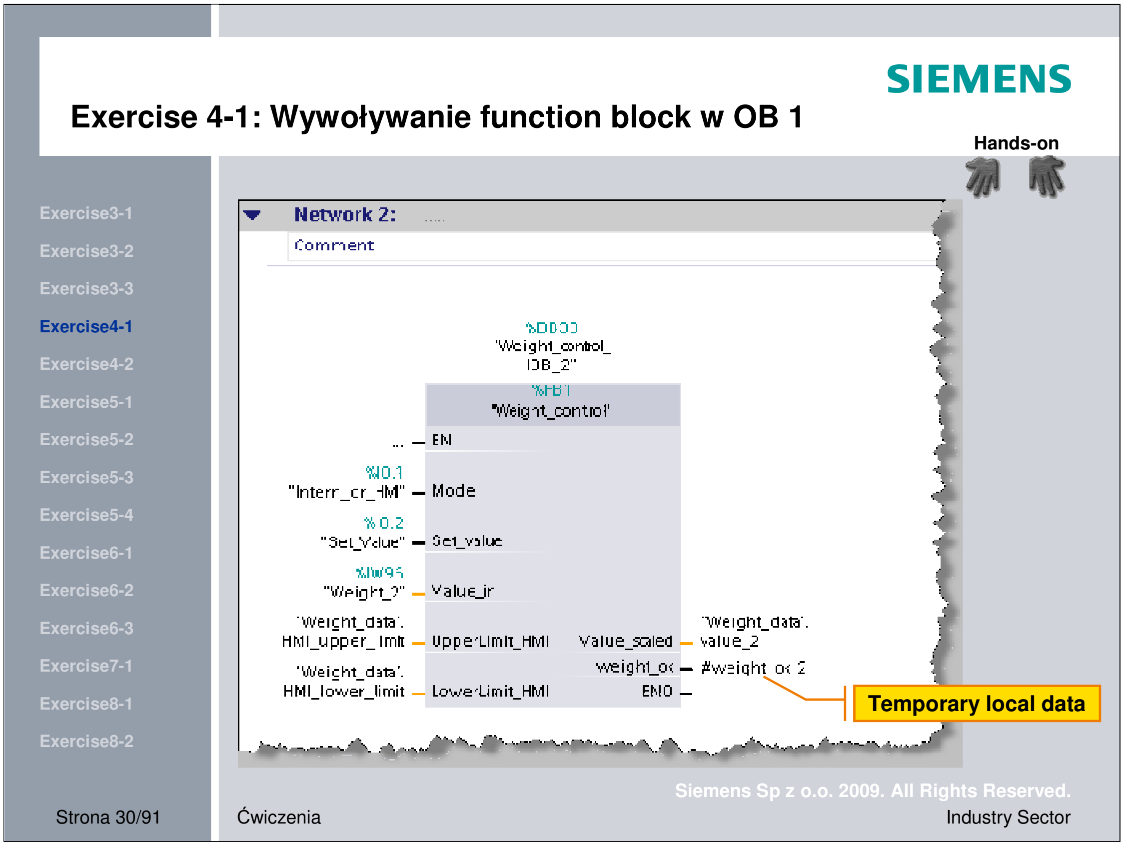
Zadanie: Wywoływanie function block w blokach OB (Main, OB 1)

Wykonanie:

1. Kliknąć dwa razy na blok OB (OB 1).

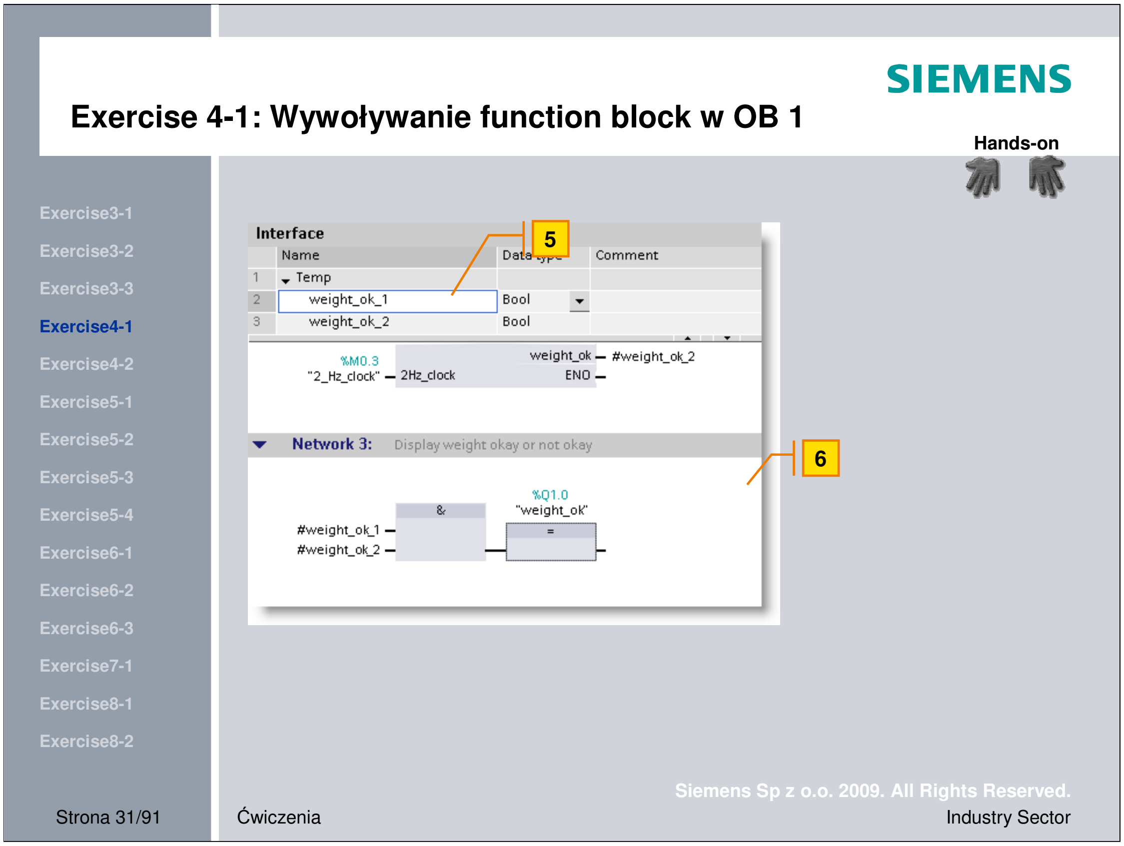
   Wstawić do programu function block - „Weight_control“ poprzez przeciągnięcie do network 1.

2. Utworzyć instance data block dla wstawionego function block.



Wykonanie:

3. Przeciągnąć function block „Weight_control“ do network 2 bloku OB oraz utworzyć instance data block tej funkcji.
4. Sparametryzować zgodnie ze slajdem.



Wykonanie: 5. Dodać nowe zmienne tymczasowe do bloku głównego OB 1 (zgodnie ze slajdem)

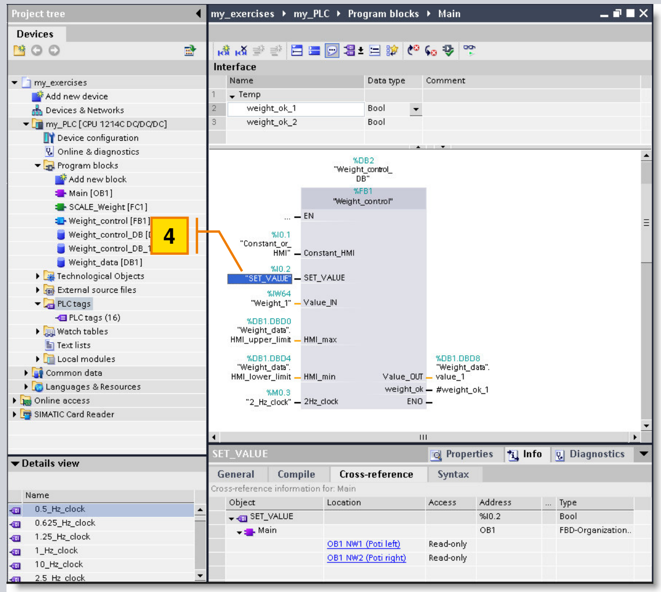
6. W network 3 dopisać program zgodnie ze slajdem.

SIEMENS

Exercise4-1: Użycie Cross-reference

Hands-on

- Exercise3-1
- Exercise3-2
- Exercise3-3
- **Exercise4-1**
- Exercise4-2
- Exercise5-1
- Exercise5-2
- Exercise5-3
- Exercise5-4
- Exercise6-1
- Exercise6-2
- Exercise6-3
- Exercise7-1
- Exercise8-1
- Exercise8-2



Strona 32/91 Ćwiczenia Industry Sector

Zadanie: Sprawdź użycie zmiennej w sterowniku (“SET_VALUE“, I0.2)

Wykonanie:

1. Zaznacz blok np. „Main“
2. Wybierz w Inspector Window zakładkę „Info“
3. Następnie wybierz “Cross-reference”.
4. Zaznacz zmienną “SET_VALUE“, I0.2
5. W “Cross-reference” są pokazane wszystkie użycia zmiennej widok jest dynamiczny w zależności od wybranego adresu.

SIEMENS

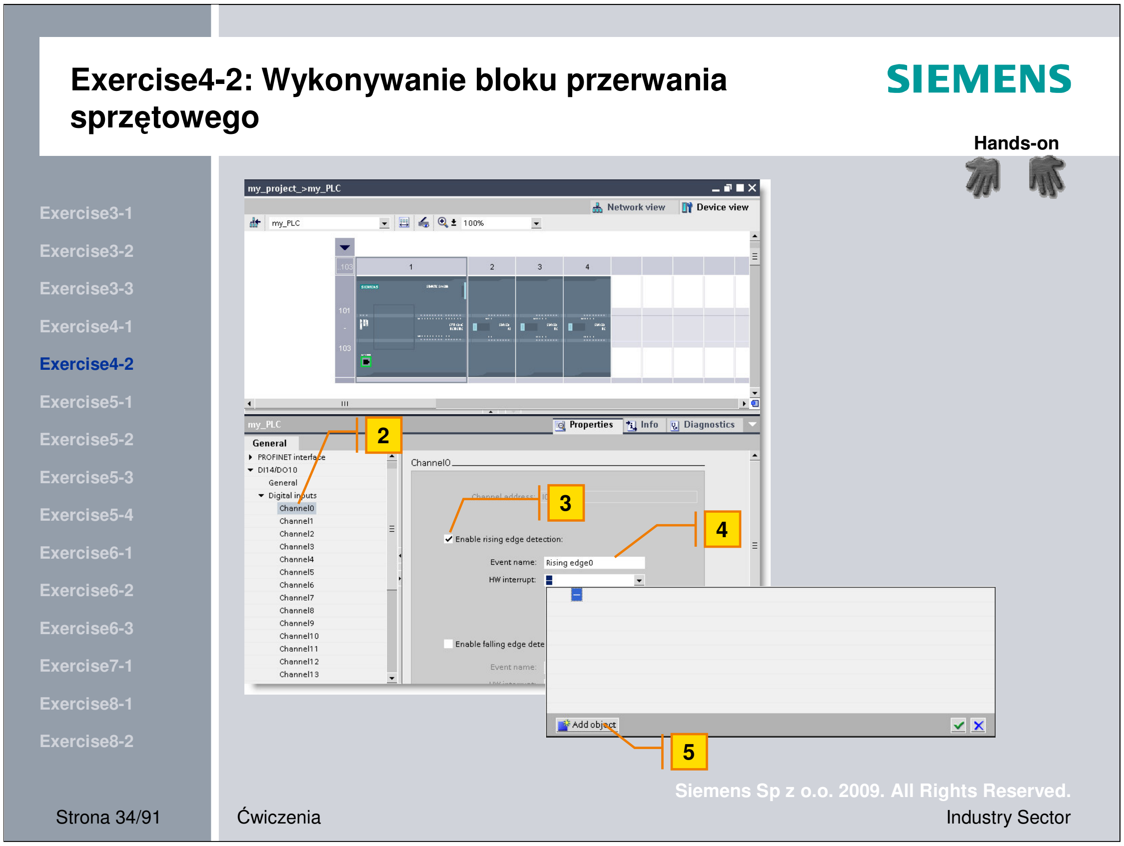
Exercise4-2: Programowanie w STEP 7 Basic V10.5

Hands-on

- Exercise3-1
- Exercise3-2
- Exercise3-3
- Exercise4-1
- **Exercise4-2**
- Exercise5-1
- Exercise5-2
- Exercise5-3
- Exercise5-4
- Exercise6-1
- Exercise6-2
- Exercise6-3
- Exercise7-1
- Exercise8-1
- Exercise8-2

Let’s just do it..... the lab for you

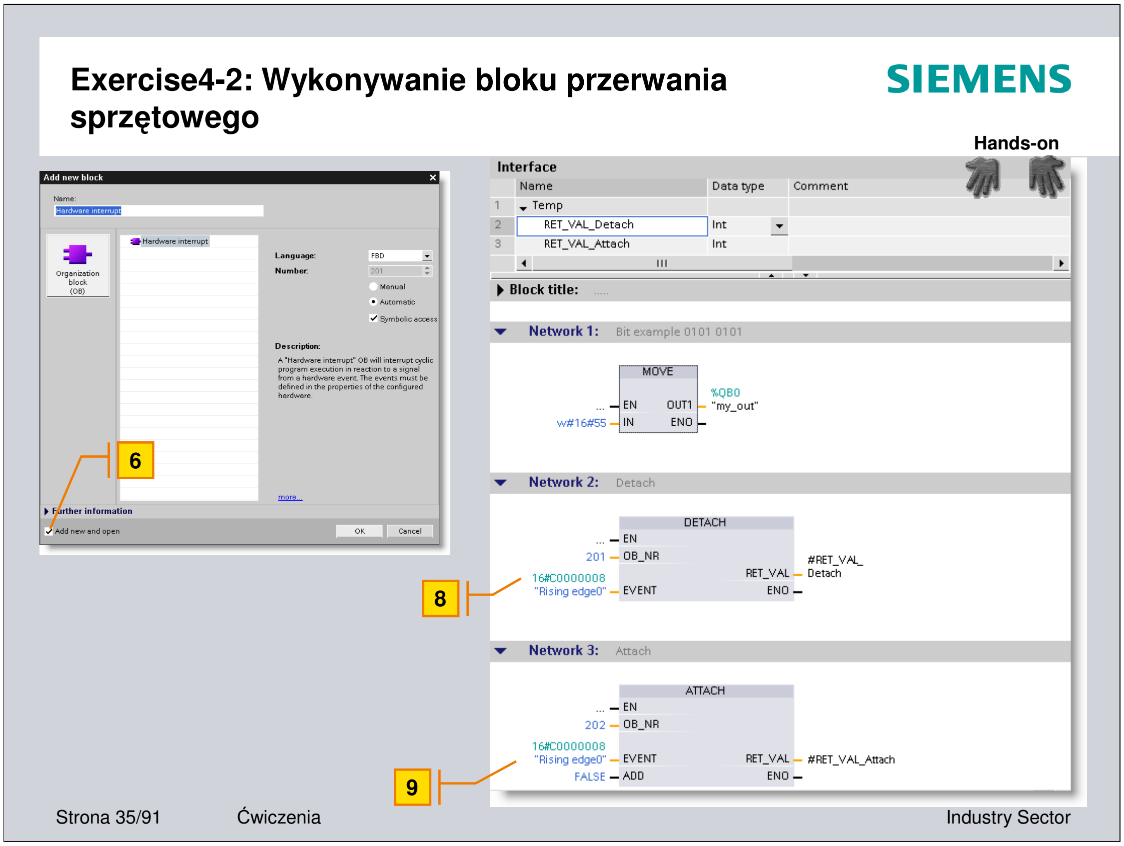
Strona 33/91 Ćwiczenia Industry Sector



Zadanie: Utwórz przerwanie sprzętowe dla narastającego zbacza na wejściu nr 0 (channel 0).

Wykonanie

1. Otwórz device view i wybierz PLC
2. W oknie inspector window otwórz zakładkę “Properties” i wybierz digital input “Channel 0”.
3. Wybierz właściwości “ Enable rising edge detection”
4. Wybierz nazwę dla przerwania
5. Dodaj blok OB przypisany do wykonywanego przerwania, np. OB201

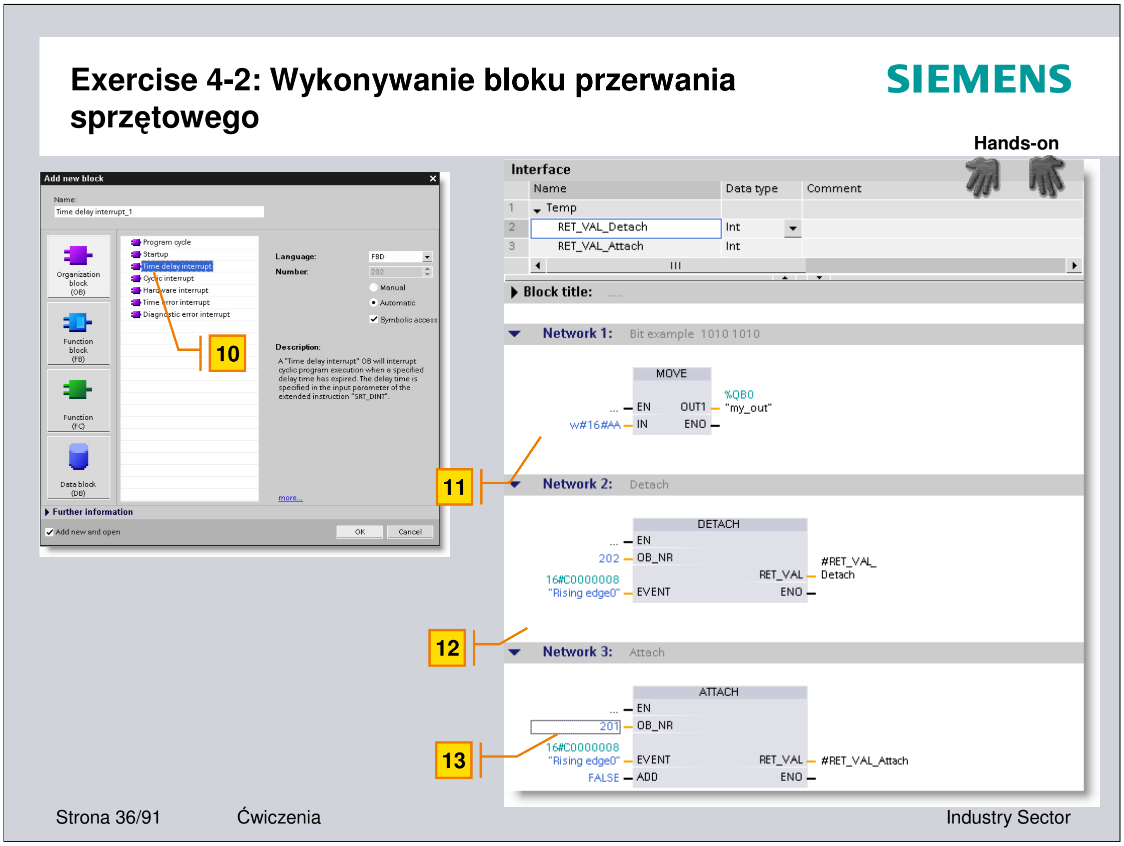


Wykonanie: 6. Zaznacz „Add new and open”

7. Jeżeli wystąpi narastające zbocze dla wejścia (channel 0) zgodnie z instrukcją move na wyjściu „my_out” (Outputbyte 0) powinno pojawić się „0101 0101“.

8. Odłączenie przerwania sprzętowego od bloku OB 201 wykonywane jest przez instrukcję “DETACH”

9. Kiedy pojawi się drugie narastające zbocze dla wejścia (channel 0), instrukcje z bloku OB 202 powinny być wykonane.

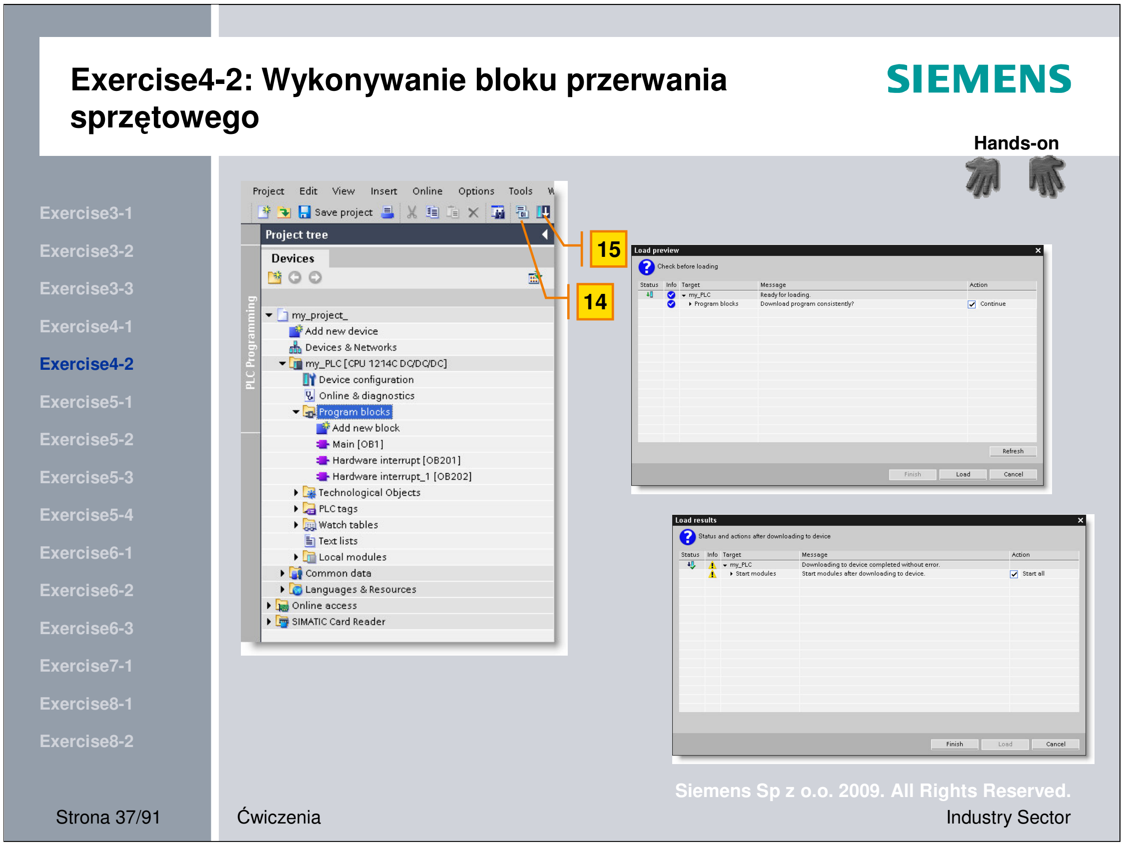


Wykonanie: 10. W drzewie projektu w PLC wybierz "Add new block" i dodaj blok OB hardware interrupt, np. OB 202.

11. Jeżeli pojawi się narastające zbocze dla wejścia (channel 0) zgodnie z wprowadzoną instrukcją move na wyjściu "my_out" (Outputbyte 0) otrzymamy „ 1010 1010" .

12. Odłączenie przerwania sprzętowego od bloku OB 202 wykonywane jest przez instrukcję "DETACH"

13. Kiedy pojawi się drugie narastające zbocze dla wejścia (channel 0), instrukcje z bloku OB 201 powinny być wykonane..



Wykonanie: przycisk

14. W drzewie projektu wybierz “Program blocks”. Następnie naciśnij “Compile” aby wykonać kompilację wszystkich bloków.
15. Naciśnij przycisk “Download” aby załadować bloki do PLC.

SIEMENS

Exercise5-1: Online & Diagnostics

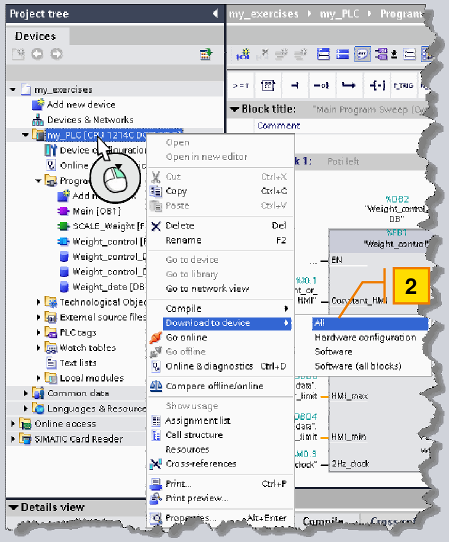
Hands-on

Let's just do it..... the lab for you

Exercise5-1: Załaduj bloki do PLC

SIEMENS

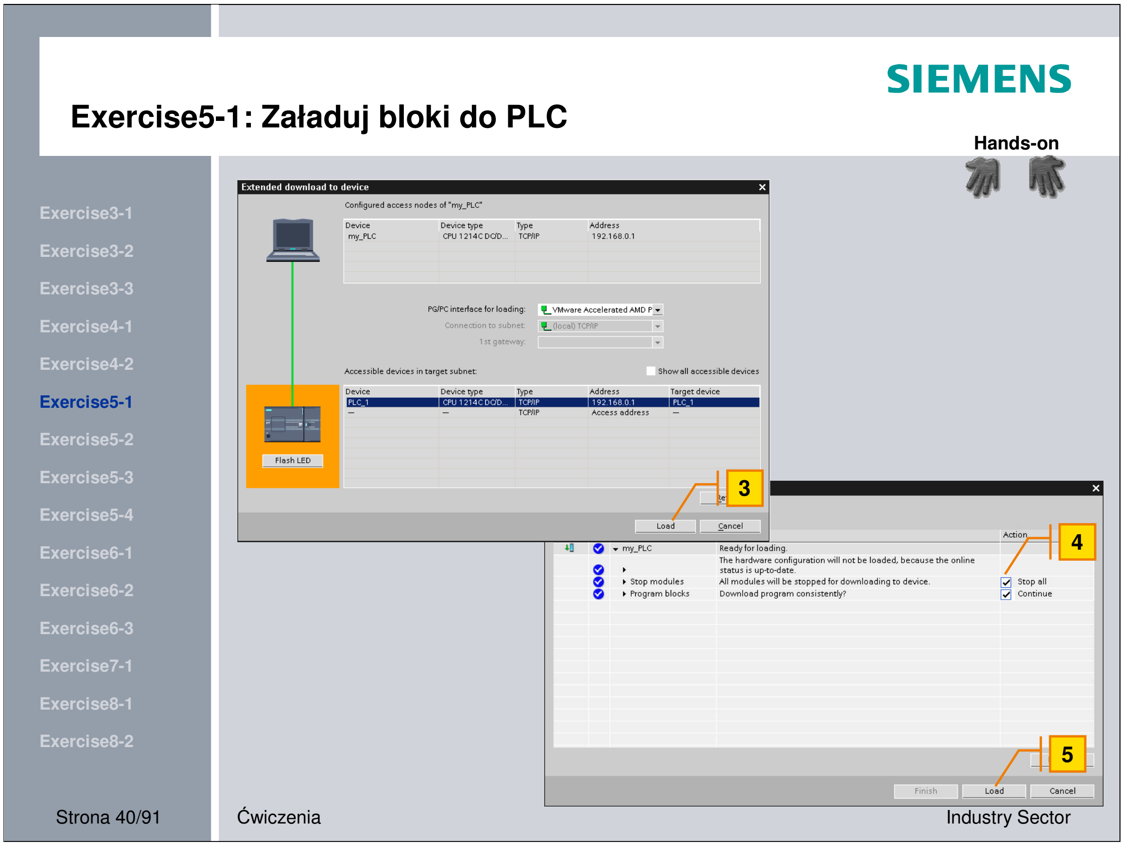
Hands-on



Zadanie Załaduj projekt do PLC.

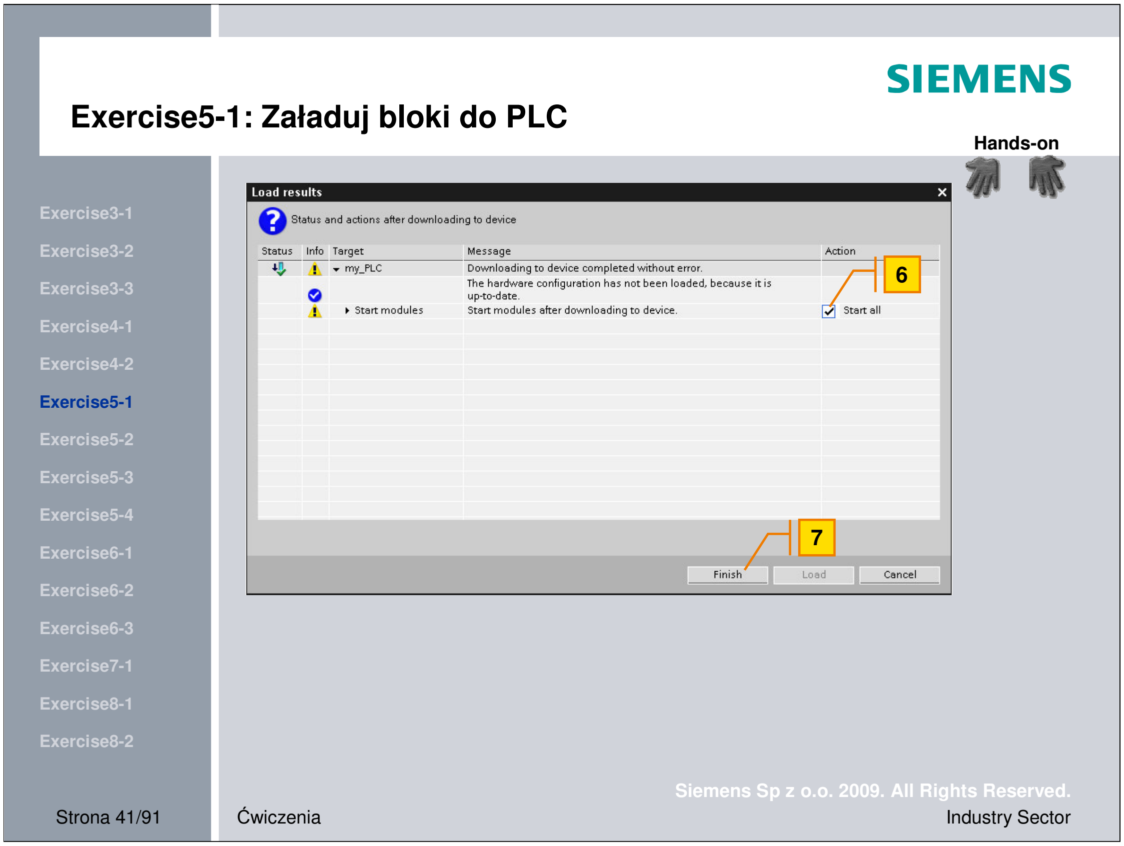
Wykonanie

1. Otwórz projekt utworzony wcześniejszych ćwiczeniach.
2. Prawym klawiszem myszy kliknij na ‘PLC’ i wybierz „Download“ -> „All“



Wykonanie

3. Jeżeli potrzebne należy wybrać odpowiednie PLC
4. Zaznaczyć opcje.
5. Kliknąć load, aby wykonać operację.



Wykonanie

6. Zaznacz opcje, aby wystartować PLC.
7. Zakończyć operację.

SIEMENS

Exercise5-2: Online & Diagnostics

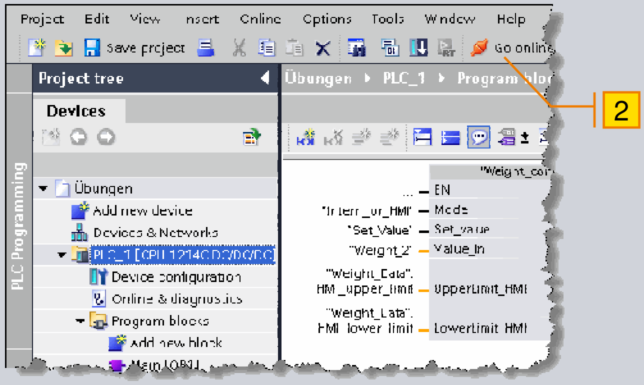
Hands-on

Let’s just do it..... the lab for you

SIEMENS

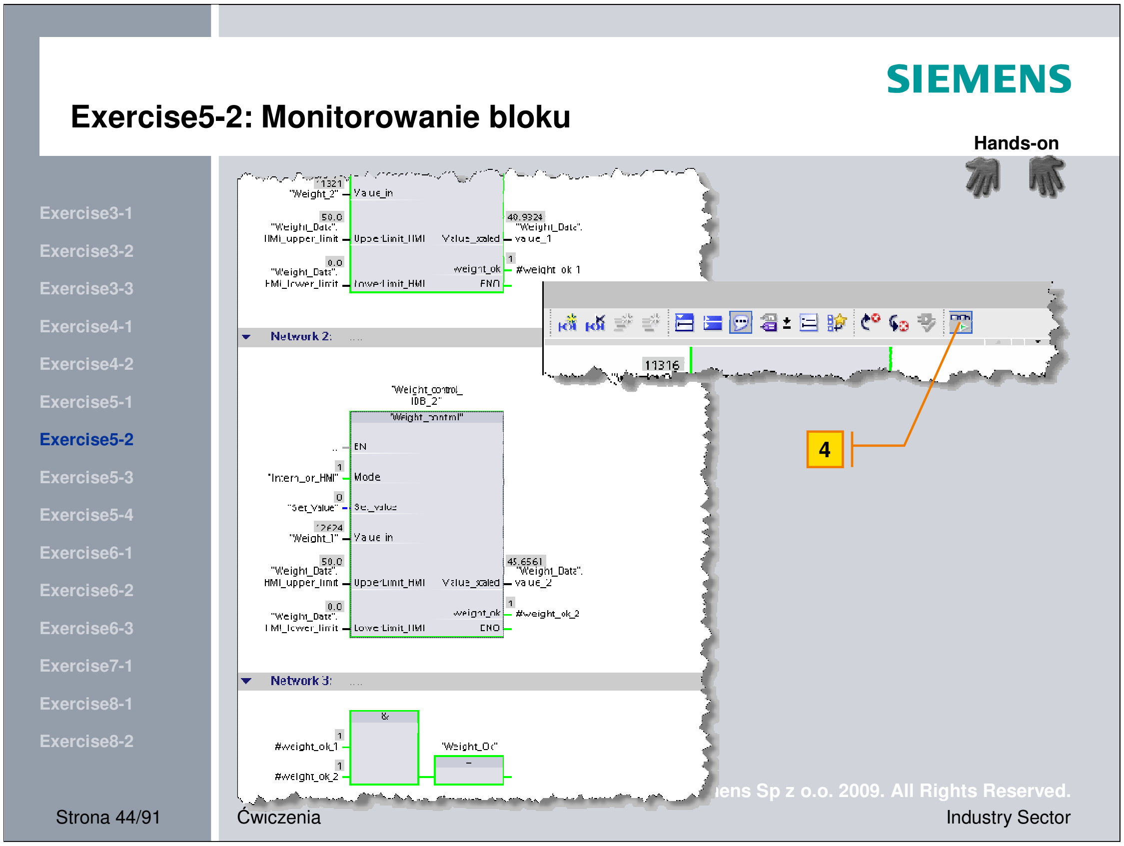
Exercise5-2: Monitorowanie bloku

Hands-on



Wykonanie

1. W projekcie wybrać PLC.
2. Wejść w tryb online.



Wykonanie

3. Otworzyć blok „Main“
4. Kliknąć przycisk monitorowania (okulary).
5. Modyfikować zadawane wartości i sprawdzać wyświetlane zmienne.
6. Załączyć wejście I0.2.

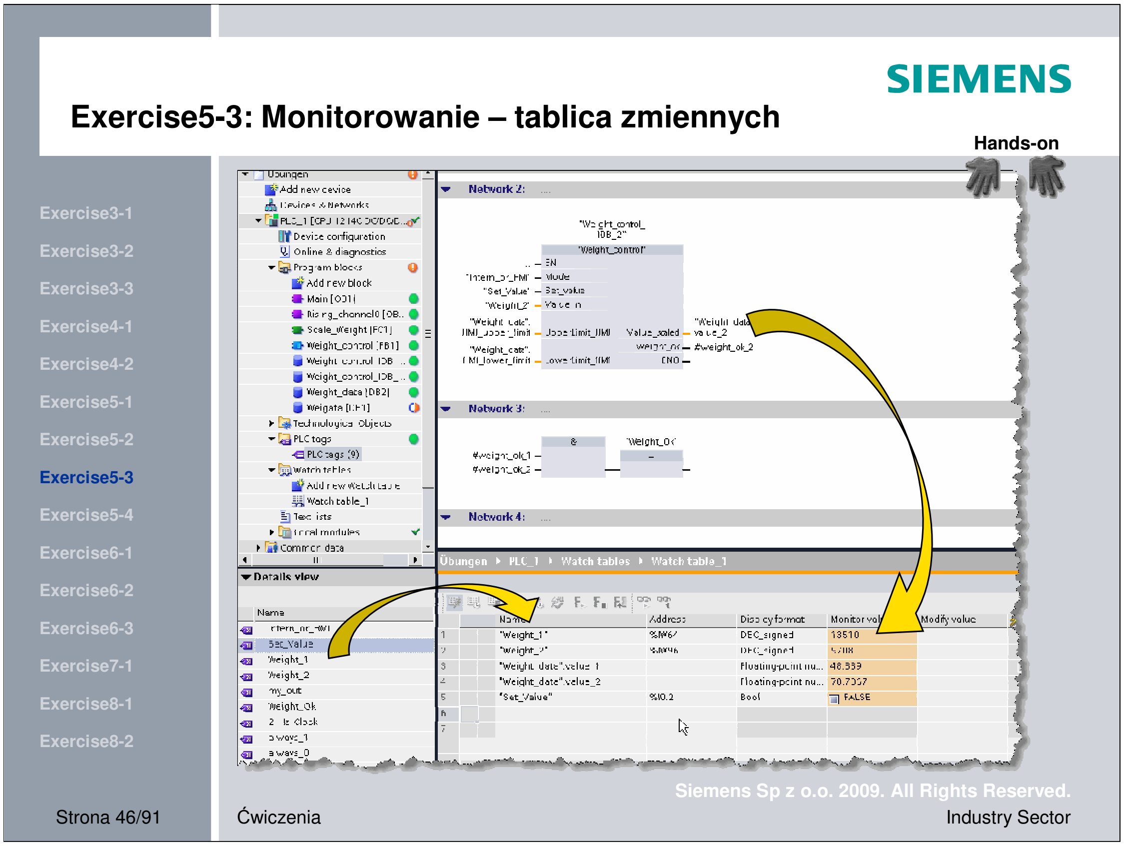
Exercise5-3: Online & Diagnostics

SIEMENS

Hands-on

Exercise3-1
Exercise3-2
Exercise3-3
Exercise4-1
Exercise4-2
Exercise5-1
Exercise5-2
Exercise5-3
Exercise5-4
Exercise6-1
Exercise6-2
Exercise6-3
Exercise7-1
Exercise8-1
Exercise8-2

Let’s just do it..... the lab for you



Wykonanie widok bloku 'Main'

1. Dodaj nową tablicę „watch table" i podzielić okno pomiędzy tablicę i widok bloku 'Main'
2. Przeciągnąć z Details view zmienne Weight_1 oraz Weight_2.
3. Przeciągnąć z 'Main' zmienne „Weight_data".value_1 oraz …value_2.
4. Sprawdź zmianę wartości zmiennych.

Exercise5-4: Online & Diagnostics

SIEMENS

Hands-on

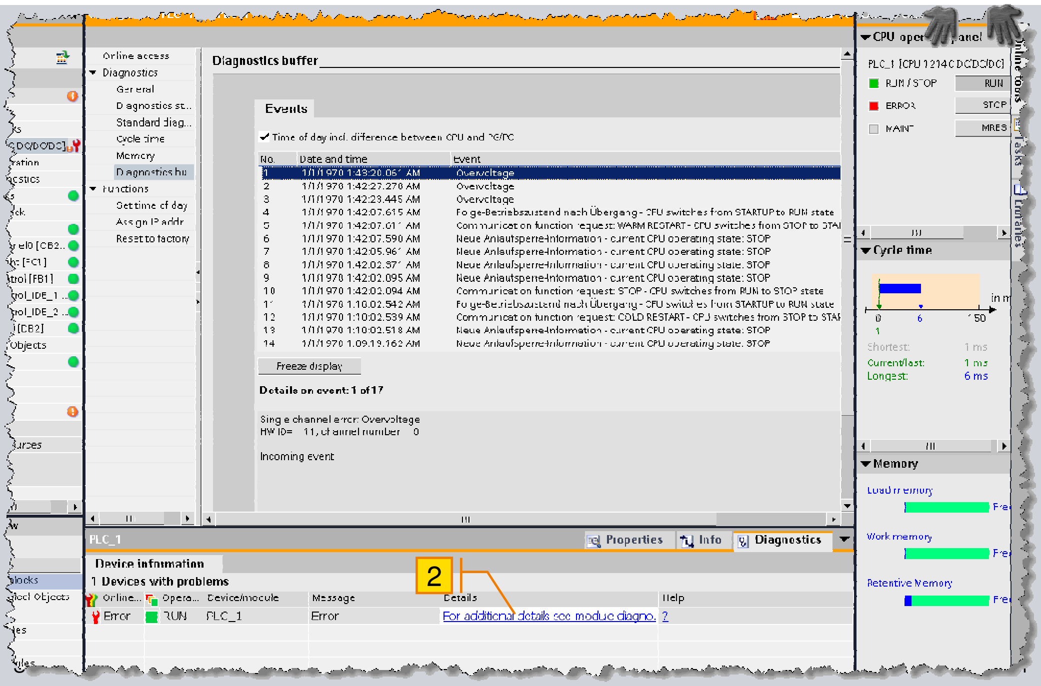
- Exercise3-1
- Exercise3-2
- Exercise3-3
- Exercise4-1
- Exercise4-2
- Exercise5-1
- Exercise5-2
- Exercise5-3
- **Exercise5-4**
- Exercise6-1
- Exercise6-2
- Exercise6-3
- Exercise7-1
- Exercise8-1
- Exercise8-2

Let’s just do it..... the lab for you

Strona 47/91 Ćwiczenia Industry Sector

Exercise5-4: Diagnostics buffer

Hands-on



Wykonanie systemu.

1. Przekręć potencjometr maksymalnie w prawo i obserwuj reakcję
2. Otwórz diagnostics buffer klikając na zakłądkę Diagnostics.
3. Ponownie ustawić potencjometr w pozycji wyśrodkowanej.

Exercise6-1: Wizualizacja

Hands-on

- Exercise3-1
- Exercise3-2
- Exercise3-3
- Exercise4-1
- Exercise4-2
- Exercise5-1
- Exercise5-2
- Exercise5-3
- Exercise5-4
- **Exercise6-1**
- Exercise6-2
- Exercise6-3
- Exercise7-1
- Exercise8-1
- Exercise8-2

Let’s just do it..... the lab for you

Strona 49/91 Ćwiczenia Industry Sector

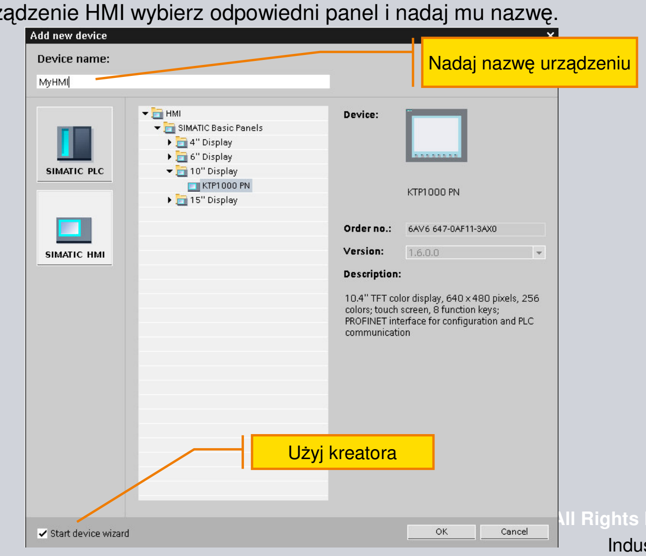
Exercise6-1: Dodawanie nowego urządzenia (1)

SIEMENS

Hands-on

Exercise3-1
Exercise3-2
Exercise3-3
Exercise4-1
Exercise4-2
Exercise5-1
Exercise5-2
Exercise5-3
Exercise5-4
Exercise6-1
Exercise6-2
Exercise6-3
Exercise7-1
Exercise8-1
Exercise8-2

- Dodaj nowe HMI do założonego projektu
- Użyj odpowiedniego kreatora
- Jako urządzenie HMI wybierz odpowiedni panel i nadaj mu nazwę.



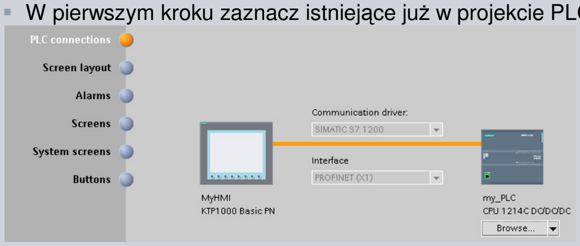
SIEMENS

Exercise6-1: Dodawanie nowego urządzenia (2)

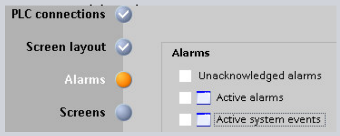
Hands-on

Exercise3-1
Exercise3-2
Exercise3-3
Exercise4-1
Exercise4-2
Exercise5-1
Exercise5-2
Exercise5-3
Exercise5-4
Exercise6-1
Exercise6-2
Exercise6-3
Exercise7-1
Exercise8-1
Exercise8-2

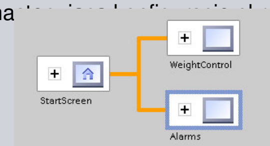
- W pierwszym kroku zaznacz istniejące już w projekcie PLC



- Dla kroku screen layout zostaw ustawienia domyślne, dla “Alarms” odznacz



- Utwórz na … nów

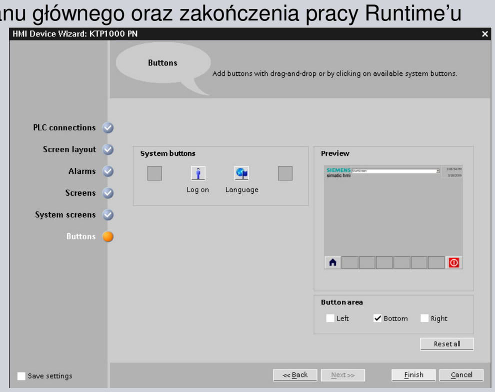


SIEMENS

Exercise6-1: Dodawanie nowego urządzenia (3)

Hands-on

- Zaznacz wszystkie systemowe ekrany i wybierz dodatkowe przyciski powrotu do ekranu głównego oraz zakończenia pracy Runtime'u



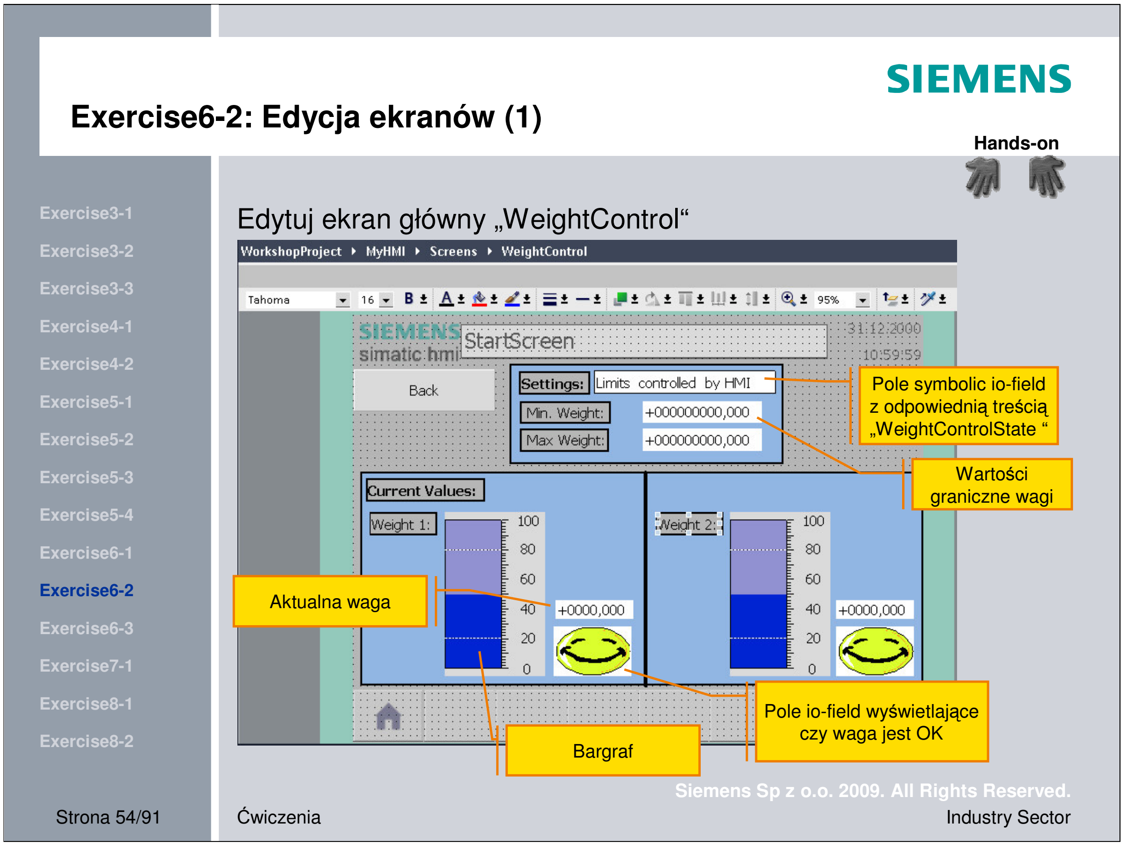
- Po zakończeniu kreatora sprawdź wynik w odpowiednich edytorach
- Dodatkowo sprawdź adresy ip urządzeń w edytorze “Devices & networks” i nadaj urządzeniu odpowiedni adres
- Uruchom runtime – simulation

Exercise6-2: Wizualizacja

Hands-on

Exercise3-1
Exercise3-2
Exercise3-3
Exercise4-1
Exercise4-2
Exercise5-1
Exercise5-2
Exercise5-3
Exercise5-4
Exercise6-1
Exercise6-2
Exercise6-3
Exercise7-1
Exercise8-1
Exercise8-2

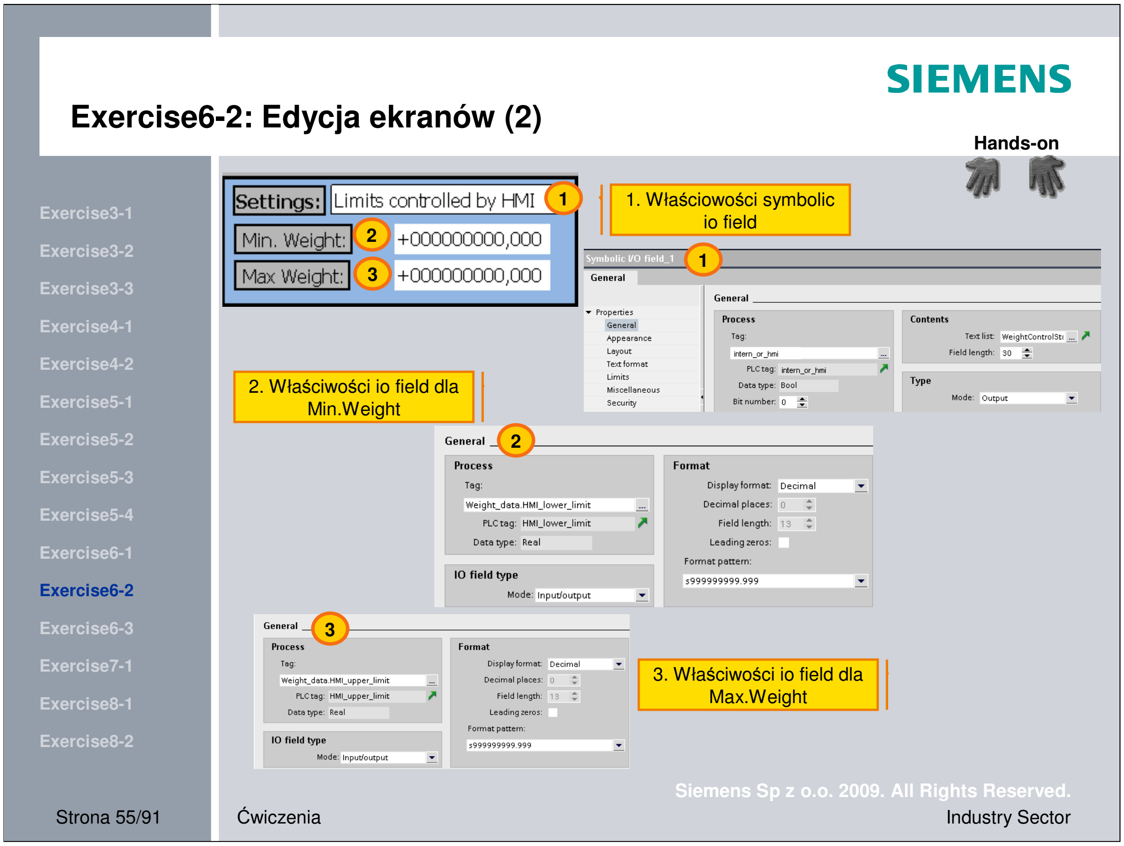
Let's just do it..... the lab for you



Utwórz ekran „WeightControl“ zgodnie ze slajdem pokazanym wyżej. W dalszej części znajduje się opis wykonania zadania.

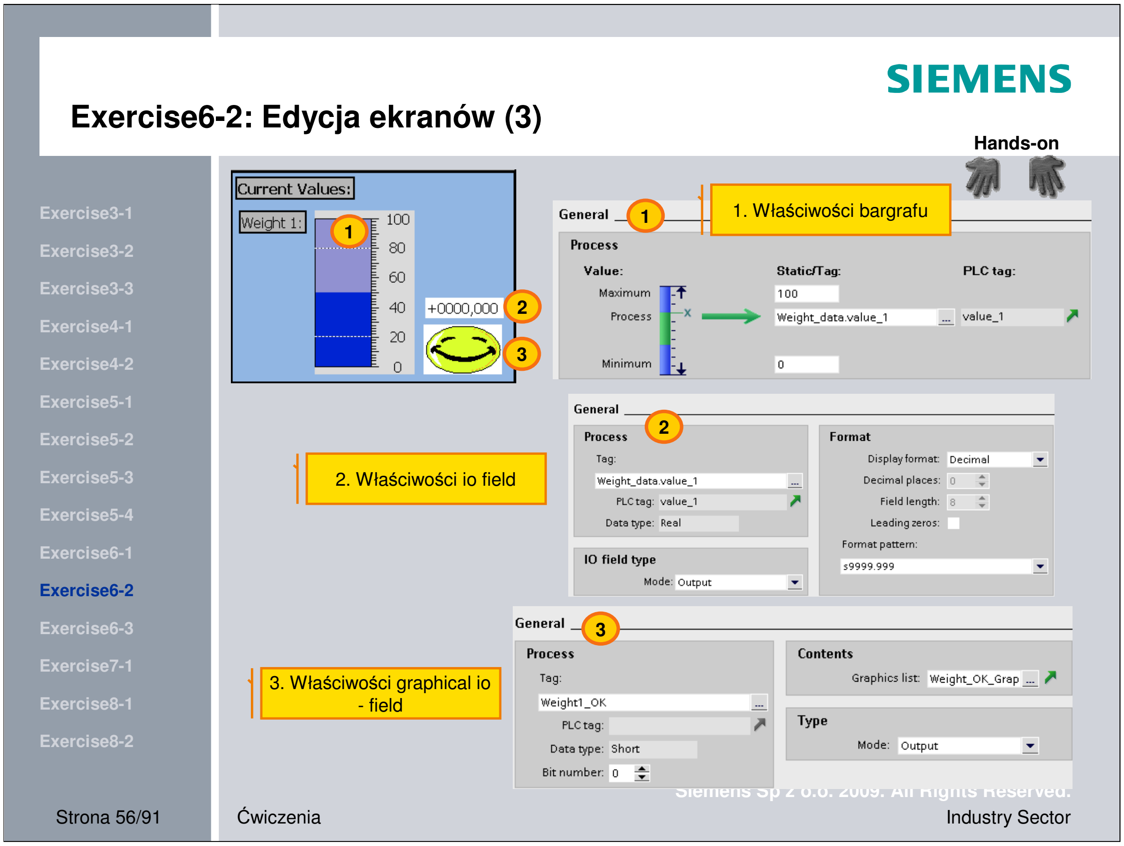
Obszar ustawień „settings” – pozwala zdefiniować wartości graniczne wagi. Pole textlist wyświetla czy podane wartości są używane, czy system korzysta ze zmiennych ustawionych w PLC.

Obszar wyświetlania rezultatów pomiaru „Current Values“ wyświetla aktualną wagę.



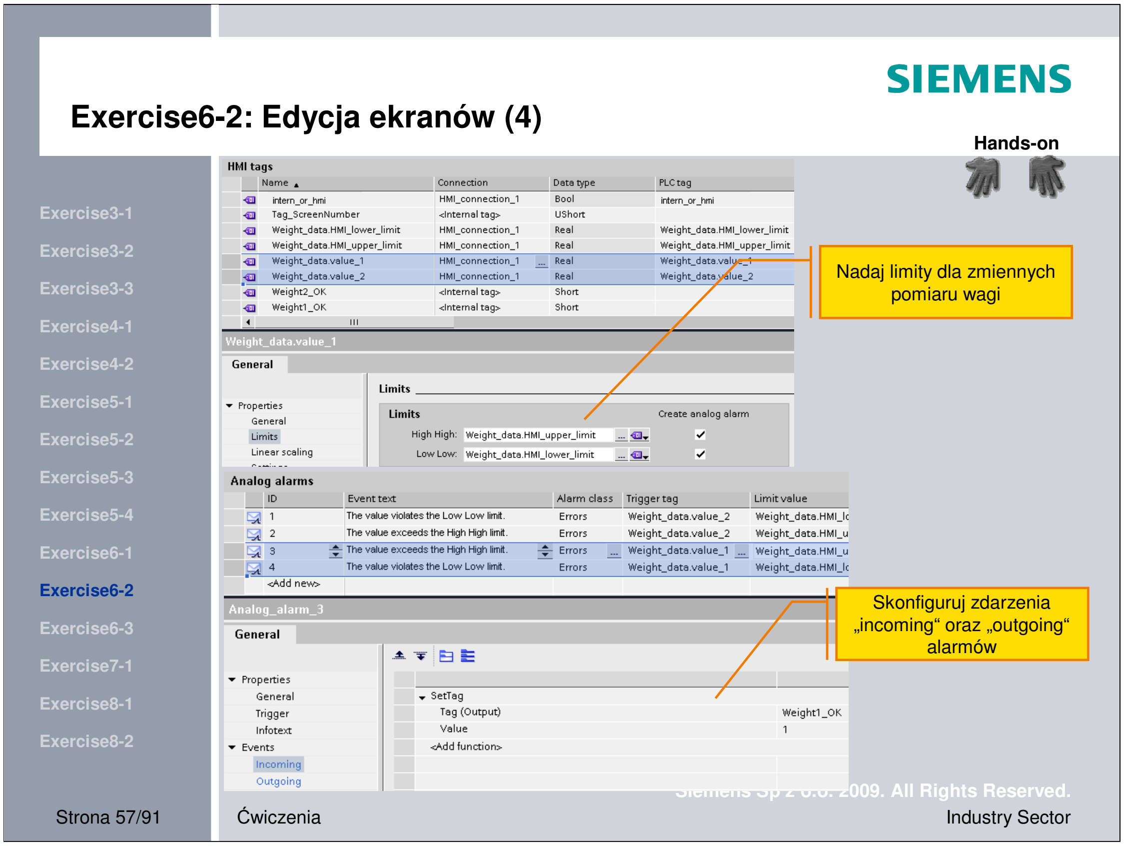
Dodaj obiekty pokazane wyżej:

1. Textfield: Text „Settings“
2. Textfield: Text „Min. Weight“
3. Textfield: Text „Max. Weight“
4. Symbolic io – field (1):
   - połącz z textlist „WeightControlState“
   Wprowadzić przykładowy tekst:
   Value 0: „Limits controlled by HMI“
   Value 1: „Limits controlled by PLC“
   - połączyć ze zmienną - tag „intern_or_hmi“
   - Mode „Output“
5. IO-field dla Min.Weight (2): połączyć ze zmienną - tag „Weight_data.HMI_lower_limit“
6. IO-field for Max.Weight (3): połączyć ze zmienną - tag „Weight_data.HMI_upper_limit“



Skonfiguruj następujące objekty:

1. Textfield: Text „Weight 1:“
2. Textfield: Text „Current Values“
3. Bargraph (1):
   - połącz ze zmienną - tag „Weight_data.value1“
   - Minimum = 0, Maximum = 100
4. io – field (2):
   - połącz ze zmienną - tag „Weight_data.value1“
   - Mode: Output
5. Graphical io-field (3):
   - połącz ze zmienną - tag „Weight1_OK“
   - połącz z graphic list „Weight_OK_Graphiclist“, graphic list wyświetla, czy wykonany pomiar był poprawny.
   Użyte grafiki można znaleźć pod ścieżką: „C:\Program Files\Siemens\Automation\Portal V10\Lib\Graphics\SymbolFactory Graphics\SymbolFactory 256 Colors\Misc. Symbols 1“
   Graphic list posiada następujące grafiki:
   value 0: happy Smiley („Smile face.wmf“)
   value 1: sad Smiley („Frown face.wmf“)
   - Tryb graphic list: output
6. Po wykonaniu kroków od 1 do 5 skopiować obiekty „Copy&Paste“, aby przygotować wyświetlanie dla drugiego pomiaru. Wszystko co wystarczy następnie wykonać to dostosowanie połączonych zmiennych do nowo utworzonych obiektów.
   - Weight_data.value1 => Weight_data.value**2**
   - Weight1_OK => Weight**2**_OK

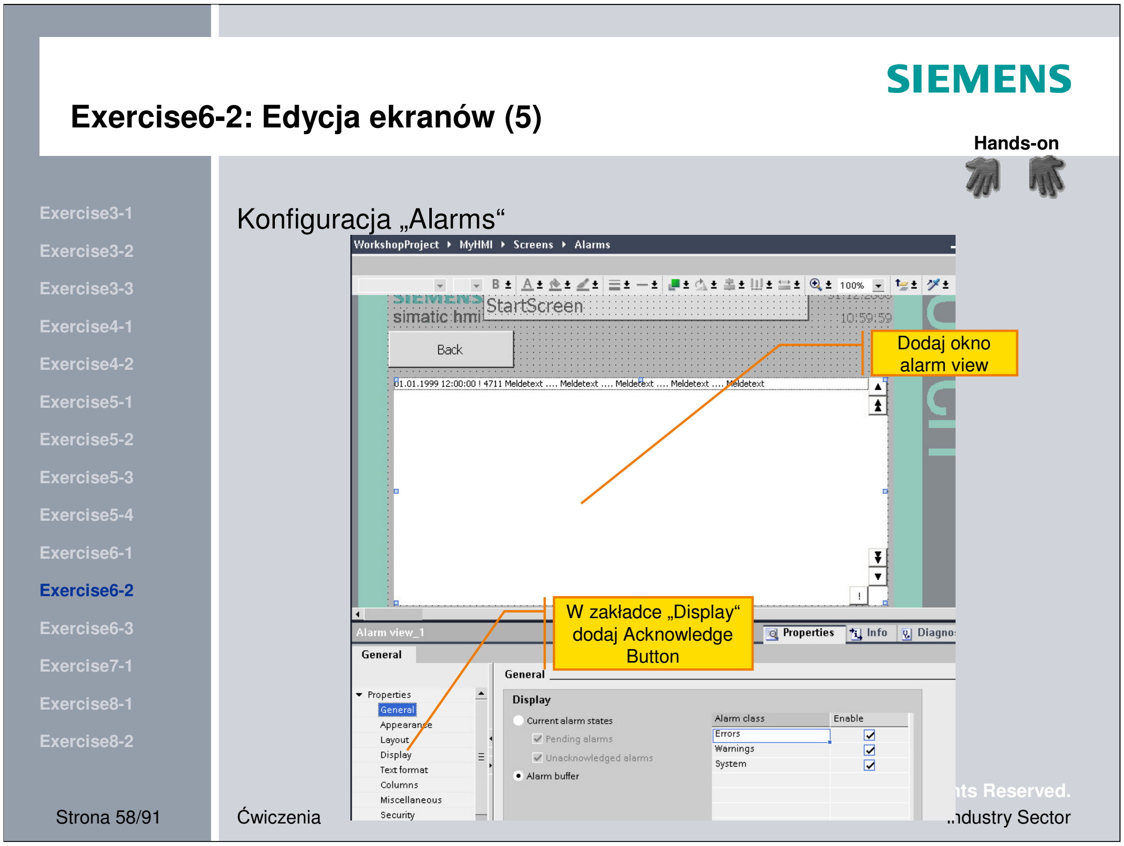


Konfiguracja wartości granicznych pomiaru zgodnie z pokazanym wyżej slajdem.

Przejdź do edytora “HMI alarms” i dodaj zdarzenia dla każdego z alarmów “incoming” i “outgoing”:

- Dla „Incoming“ wywoływanych przez tag „Weight_data.value1“: dodaj funkcję „SetTag“, Tag „Weight1_OK“ set value to 1
- Dla „Outgoing“ wywoływanych przez tag „Weight_data.value1“: dodaj funkcję „SetTag“, Tag „Weight1_OK“ set value to 0

- Dla „Incoming“ wywoływanych przez tag „Weight_data.value2“: dodaj funkcję „SetTag“, Tag „Weight2_OK“set value to 1
- Dla „ Outgoing“ wywoływanych przez tag „Weight_data.value2“: dodaj funkcję „SetTag“, Tag „Weight2_OK“ set value to 0



Po zakończonej konfiguracji wystartuj runtime, aby wytestować projekt.

Exercise6-3: Wizualizacja

SIEMENS

Hands-on

Let’s just do it..... the lab for you

Exercise6-3: Transfer projektu do urządzenia

SIEMENS

Hands-on

Załaduj utworzony projekt do urządzenia i sprawdź jego działanie.