

Politechnika Wrocławska

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

Informatyczne systemy automatyki

Sprawozdanie III - Komunikacja PROFIBUS

Autorzy:

Damian Filipowski id. 272555

Konrad Landzberg id. 272508

Przedmiot:

ISP - laboratorium

6 marca 2025

Spis treści

1	Wstęp:	2
2	Konfiguracja:	2
2.1	Przydział adresów oraz urządzeń dodatkowych:	2
2.2	Układ powiązań pomiędzy urządzeniami w sieci PROFIBUS:	2
2.3	Tablica zmiennych:	3
2.4	Dostępne adresy cyfrowe i analogowe dla poszczególnych urządzeń	4
3	Kod programu	5
4	Wnioski:	6

Spis rysunków

1	Schemat połączenia urządzeń w środowisku TiaPortal.	2
2	Tablica zmiennych dla sterownika PLC.	3
3	Zakres adresów dla kasety oddalonej VIPA 300.	4
4	Zakres adresów dla kasety oddalonej VIPA 200.	4
5	Zakres adresów dla kasety oddalonej VersaMax.	4
6	Zakres adresów dla kasety oddalonej Turck.	5
7	Networki sterownika PLC cz. 1.	5
8	Networki sterownika PLC cz. 2.	6

Spis tabel

1	Tabela konfiguracji urządzeń Master w sieci PROFIBUS.	2
2	Tabela konfiguracji urządzeń Slave w sieci PROFIBUS.	2
3	Lista zmiennych sterownika PLC.	3

1 Wstęp:

Celem laboratorium było skonfigurowanie komunikacji PROFIBUS między sterownikiem Siemens Simatic S7-1200, pełniącym rolę Mastera, a czterema urządzeniami Slave jakimi były kasety oddalone: VIPA 353-1DP01, VIPA 253-1DP01, VersaMax NIU oraz Turck BL20.

2 Konfiguracja:

2.1 Przydział adresów oraz urządzeń dodatkowych:

Urządzenie	Adres IP	Maska podsieci	Podłączone urządzenia
Sterownik Siemens S7-1200	192.168.22.145	255.255.255.0	Zadajnik prądowy

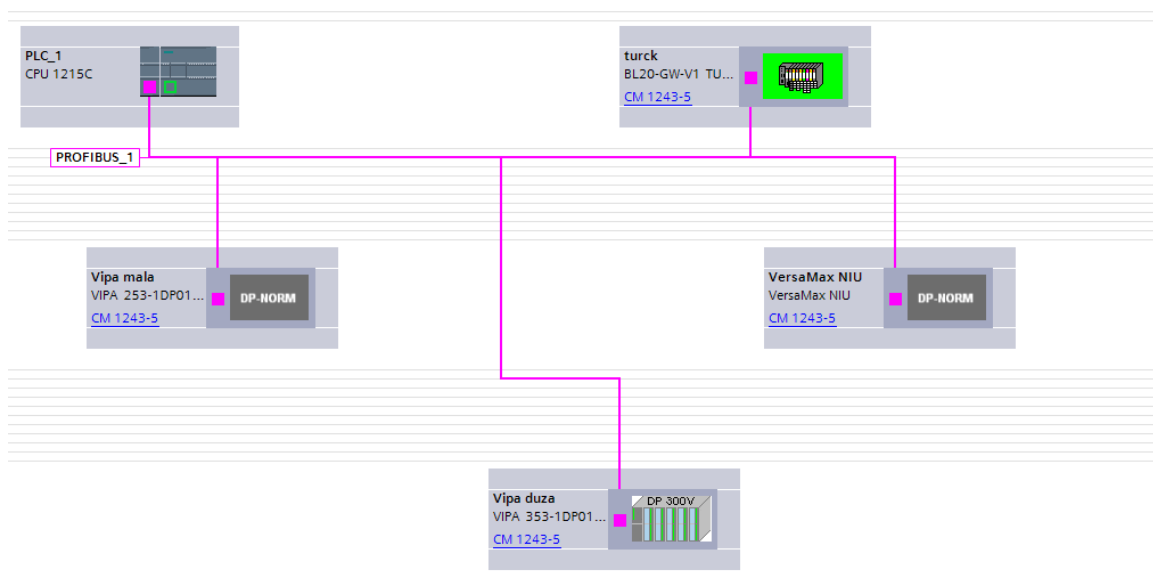
Tabela 1: Tabela konfiguracji urządzeń Master w sieci PROFIBUS.

Urządzenie	Adres Slave	Podłączone urządzenia
VIPA 353-1DP01	04	-
VIPA 253-1DP01	07	Czujnik odbiciowy
VersaMax NIU	08	Zadajnik prądowy
Turck BL20	20	-

Tabela 2: Tabela konfiguracji urządzeń Slave w sieci PROFIBUS.

2.2 Układ powiązań pomiędzy urządzeniami w sieci PROFIBUS:

W zakładce Device & Networks skonfigurowano komunikację pomiędzy urządzeniami. Fioletowe linie w interfejsie graficznym odzwierciedlały rzeczywiste połączenia urządzeń podpiętych szeregowo do jednej magistrali w sieci, a każdemu urządzeniu nadano właściwy adres PROFIBUS, co zapewniło poprawną wymianę danych między sterownikiem PLC a kasetami oddalonymi.



Rysunek 1: Schemat połączenia urządzeń w środowisku TiaPortal.

2.3 Tablica zmiennych:

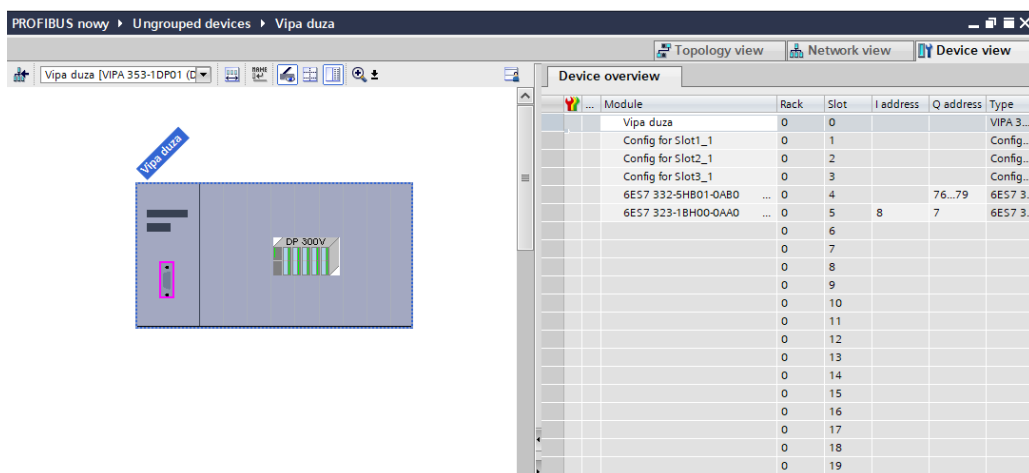
Adres zmiennej w PLC	Rodzaj zmiennej	Opis działania
%I2.0	Cyfrowe wejście	Pierwsze wejście VIPA200 (czujnik odbiciowy) 1 - wyjście %Q0.0 i %Q6.0 aktywne. 0 - wyjście %Q0.0 i %Q6.0 deaktywowane.
%I3.0	Cyfrowe wejście	Pierwsze wejście Turck 1 - wyjście %Q2.0 i %Q7.0 aktywne 0 - wyjście %Q2.0 i %Q7.0 deaktywne
%I6.0	Cyfrowe wejście	Pierwsze wejście VersaMax. 1 - aktywny jeden warunek do aktywacji %Q3.0 0 - nieaktywny jeden warunek do aktywacji %Q3.0
%I8.0	Cyfrowe wejście	Pierwsze wejście VIPA300. 1 - aktywny jeden warunek do aktywacji %Q3.0. 0 - nieaktywny jeden warunek do aktywacji %Q3.0
%Q0.0	Cyfrowe wyjście	Pierwsze wyjście sterownika PLC.
%Q2.0	Cyfrowe wyjście	Pierwsze wyjście VIPA200.
%Q3.0	Cyfrowe wyjście	Pierwsze wyjście Turck.
%Q6.0	Cyfrowe wyjście	Pierwsze wyjście VersaMax.
%Q7.0	Cyfrowe wyjście	Pierwsze wyjście VIPA300.
%IW64	Analogowe wejście	Zadajnik prądowy podpięty do sterownika PLC
%IW76	Analogowe wejście	Zadajnik prądowy podpięty do kanału 0 VersaMax
%QW64	Analogowe wyjście	Pierwsze wyjście analogowe sterownika PLC
%QW76	Analogowe wyjście	Pierwsze wyjście analogowe VIPA300

Tabela 3: Lista zmiennych sterownika PLC.

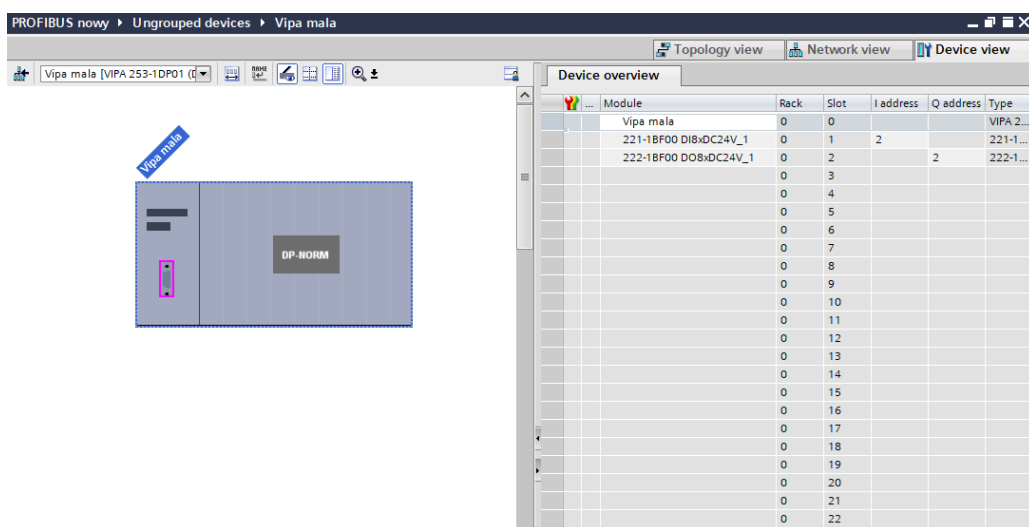
PLC tags									
	Name	Tag table	Data type	Address	Retain	Acces...	Writa...	Visibl...	Comment
1	zadajnik prądowy PLC	Default tag table	Word	%IW64	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	vipa 353 pierwsze wyjście anal...	Default tag table	Word	%QW76	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	kanal 0 versa max NIU	Default tag table	Word	%IW76	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	Wyjście analogowe sterownika	Default tag table	Word	%QW64	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	Pierwsze wejście cyfrowe turcka	Default tag table	Bool	%I3.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	Pierwsze wyjście cyfrowe vipa 2...	Default tag table	Bool	%Q2.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	Pierwsze wyjście cyfrowe vipa 3...	Default tag table	Bool	%Q7.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	Pierwsze wejście cyfrowe vipa 2...	Default tag table	Bool	%I2.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
9	Pierwsze wyjście cyfrowe PLC	Default tag table	Bool	%Q0.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
10	Pierwsze wyjście cyfrowe versa ...	Default tag table	Bool	%Q6.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
11	Pierwsze wejście cyfrowe versa ...	Default tag table	Bool	%I6.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
12	Pierwsze wejście cyfrowe vipa 3...	Default tag table	Bool	%I8.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
13	Pierwsze wyjście cyfrowe turck	Default tag table	Bool	%Q3.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Rysunek 2: Tablica zmiennych dla sterownika PLC.

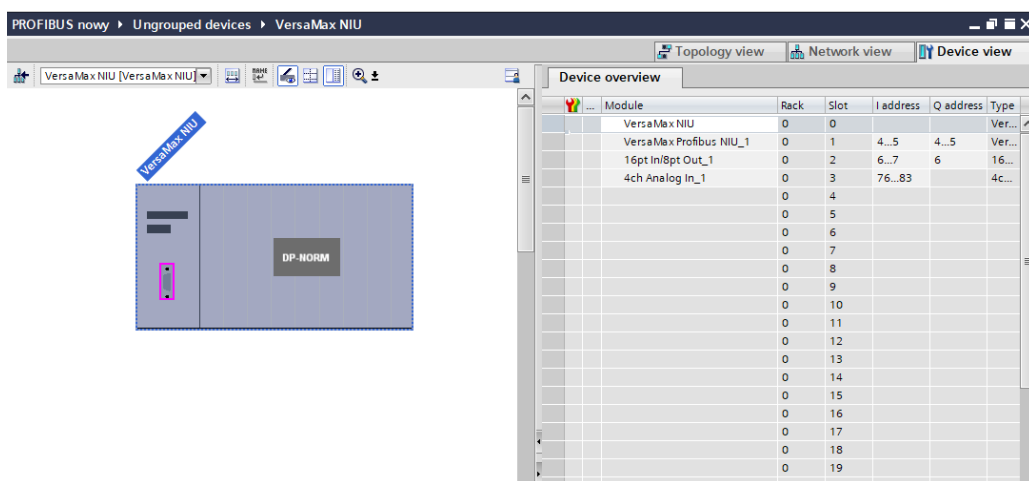
2.4 Dostępne adresy cyfrowe i analogowe dla poszczególnych urządzeń



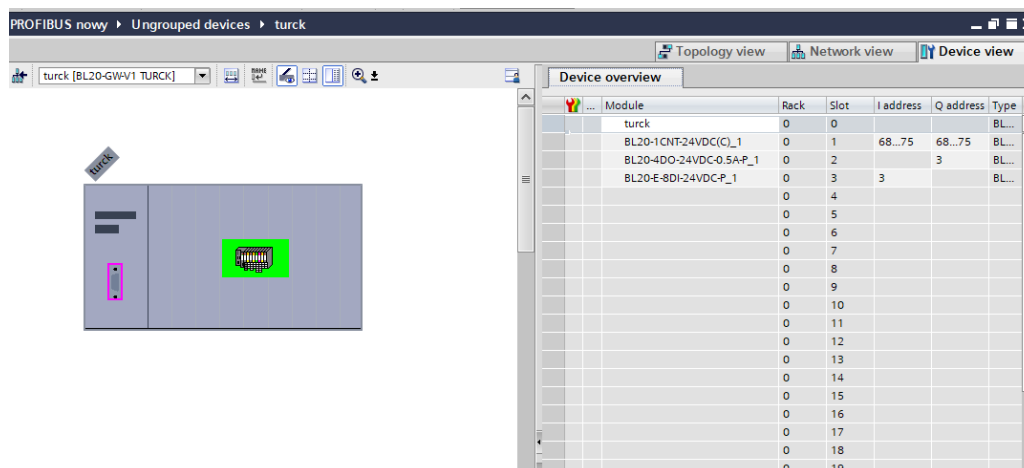
Rysunek 3: Zakres adresów dla kasety oddalonej VIPA 300.



Rysunek 4: Zakres adresów dla kasety oddalonej VIPA 200.

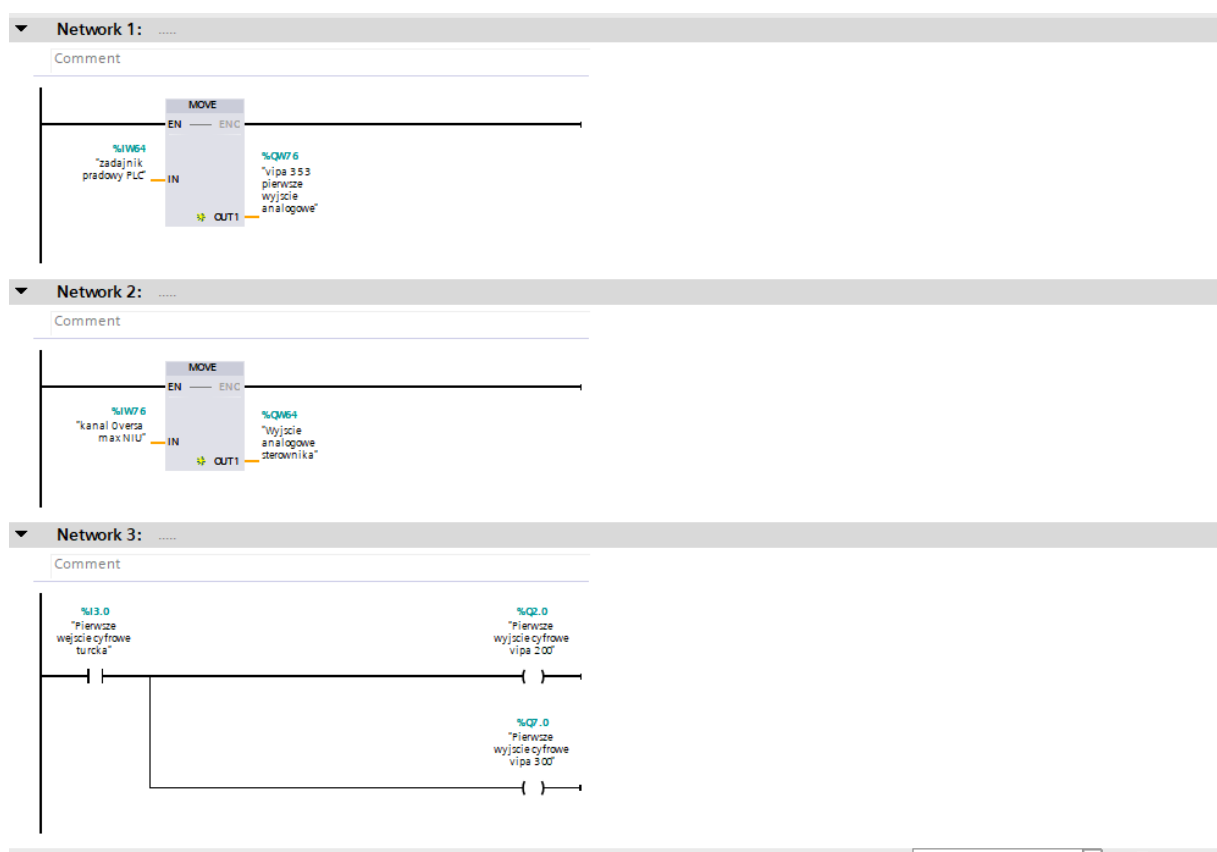


Rysunek 5: Zakres adresów dla kasety oddalonej VersaMax.



Rysunek 6: Zakres adresów dla kasety oddalonej Turck.

3 Kod programu

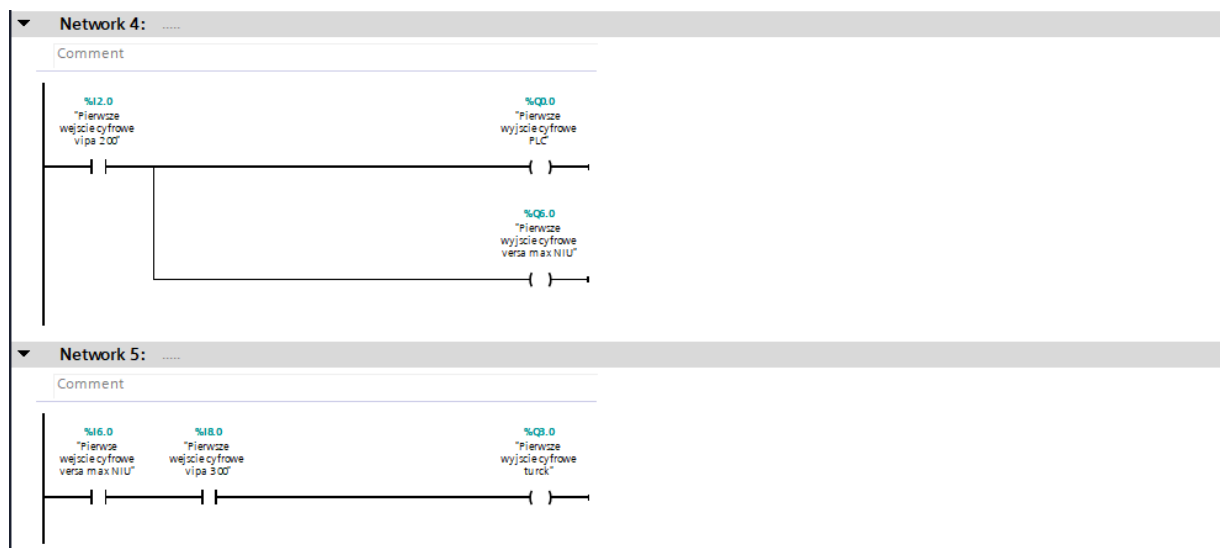


Rysunek 7: Networki sterownika PLC cz. 1.

Network 1: Kopiowanie wartości z zadajnika prądowego podpiętego do pierwszego wejścia analogowego sterownika PLC na pierwsze wyjście analogowe kasety oddalonej VIPA300.

Network 2: Kopiowanie wartości z zadajnika prądowego podpiętego do pierwszego wejścia analogowego kasety oddalonej VersaMax na pierwsze wyjście analogowe sterownika PLC.

Network 3: Załączanie pierwszego wyjścia cyfrowego kasety oddalonej VIPA200 oraz VIPA300 przy aktywnym pierwszym wejściu cyfrowym kasety Turck.



Rysunek 8: Networki sterownika PLC cz. 2.

Network 4: Załączanie pierwszego wyjścia cyfrowego kasety oddalonej VersaMax oraz sterownika PLC przy aktywnym pierwszym wejściu cyfrowym kasety VIPA200.

Network 5: Załączanie pierwszego wyjścia cyfrowego Turck przy spełnionym warunku AND dla aktywnych pierwszych wejść cyfrowych VersaMax i VIPA300.

4 Wnioski:

- W PROFIBUS urządzenia są połączone szeregowo (topologia magistrali), co oznacza, że każde kolejne urządzenie jest wpięte do wspólnej linii komunikacyjnej.
- Adresy kaset oddalonych należy traktować tak, jakby były to fizyczne wejścia i wyjścia sterownika PLC, co pozwala na ich bezpośrednią konfigurację i wykorzystanie w programie sterującym.
- PROFIBUS nie wykorzystuje adresów IP do komunikacji, lecz opiera się na adresach indywidualnie przypisanych urządzeniom Slave w sieci. Każde urządzenie Slave w sieci PROFIBUS otrzymuje unikalny adres liczbowy, który umożliwia jego identyfikację i komunikację z urządzeniem Master.