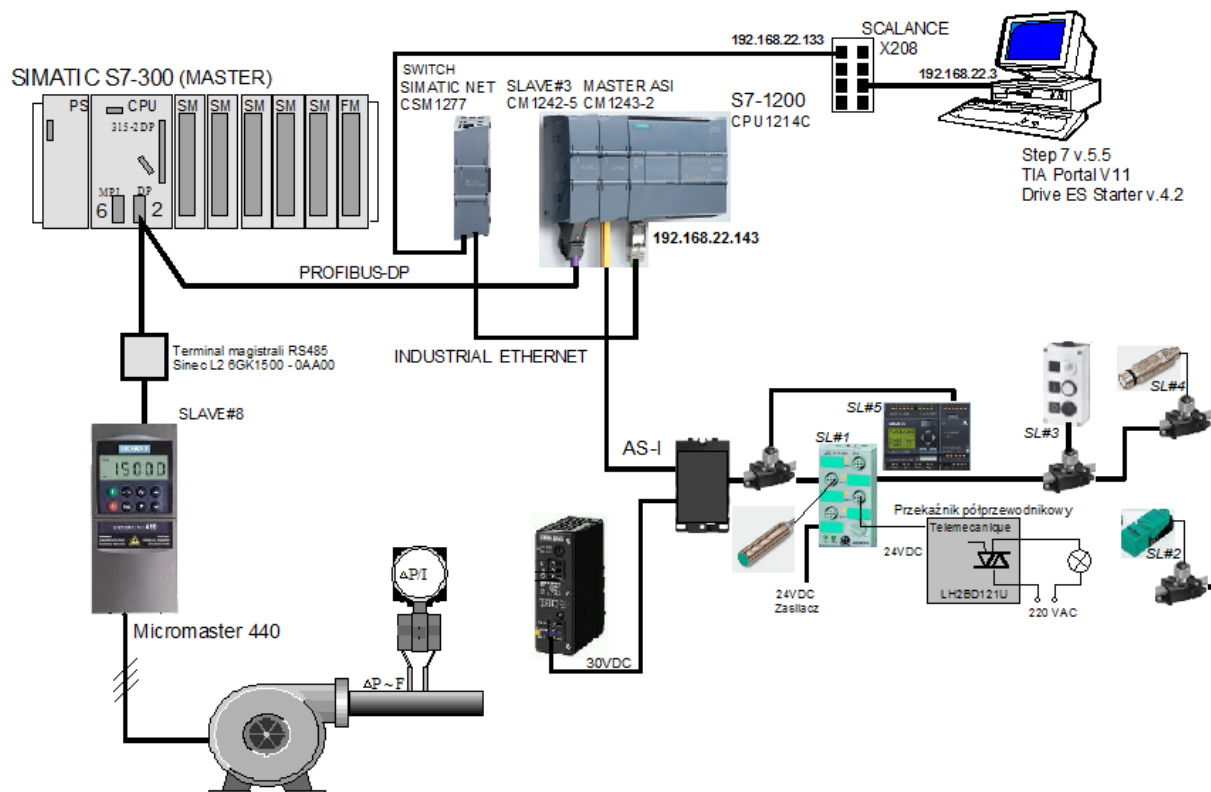


315 2DPMaster s7 1200Slave

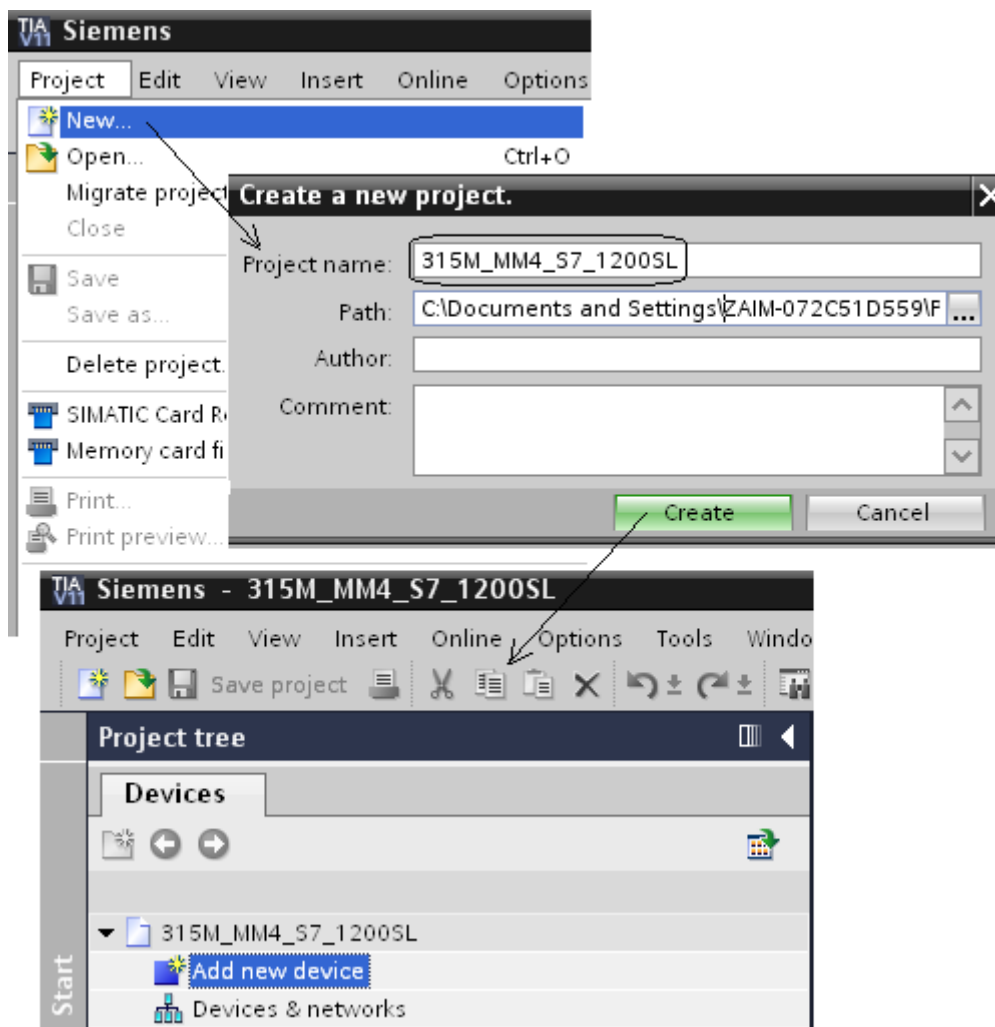
Projekt 4.2 realizowany jest w układzie jak na rys 4.72. W skład układu wchodzi dwa sterowniki: S7-315-2DP oraz S7-1214 C. Ze względu na to, że wykonanie CPU(6ES7 315-2AF00-0AB0) sterownika S7-315-2DP nie jest obecne w karcie sprzętowej platformy TIA Portal i nie ma możliwości jej uzupełnienia o ten model, ta część projektu będzie wykonywana w programie narzędziowym STEP 7 V5.5 SP2. Natomiast część projektu dotycząca sterownika S7-1214 C (węzeł sieć Profibus) zostanie wykonana w TIA Portal V11.



Rys.4.72. Układ automatyki ze sterownikami S7-300 (CPU315 2 DP) i S7-1200

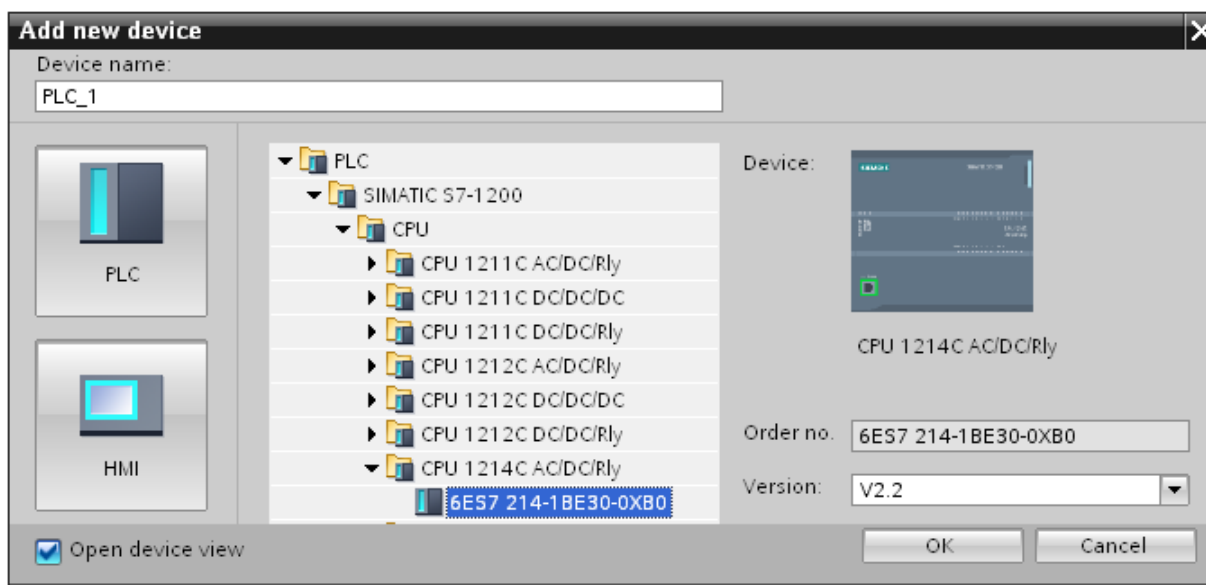
Konfiguracja sprzętowa i oprogramowanie stacji S7-1200 (slejew Profibus) w TIA Portal V11

Konfiguracja sprzętowa przeprowadzona będzie w sposób standardowy. Na rys. 4. 73 przedstawiono tworzenie nowego projektu z wprowadzeniem jego nazwy oraz dołączenie węzła poprzez polecenie *Add new device* w drzewie projektu.



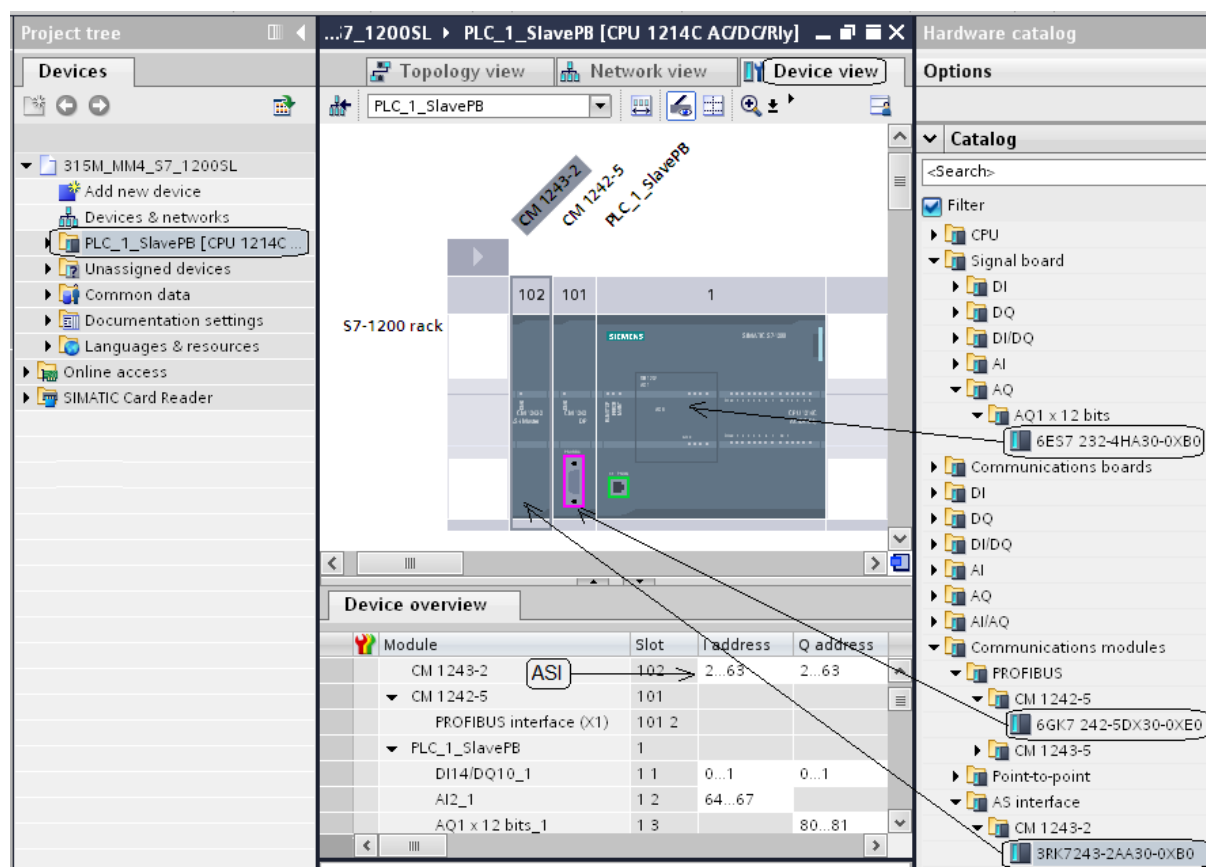
Rys.4.73. Tworzenie nowego projektu i dodanie urządzenia

W otwierającym się oknie należy wybrać jednostkę centralną i wersję wykonania (CPU 1214C AC/DC/Rly z FW V2.2) przy aktywnej ikonie *PLC* (rys 4.74). Można tu też nadać sterownikowi nazwę *PLC_1_SlavePB*. Ten kompaktowy sterownik posiada 14 wejść i 10 wyjść binarnych oraz 1 wejścia analogowe (0-10VDC).



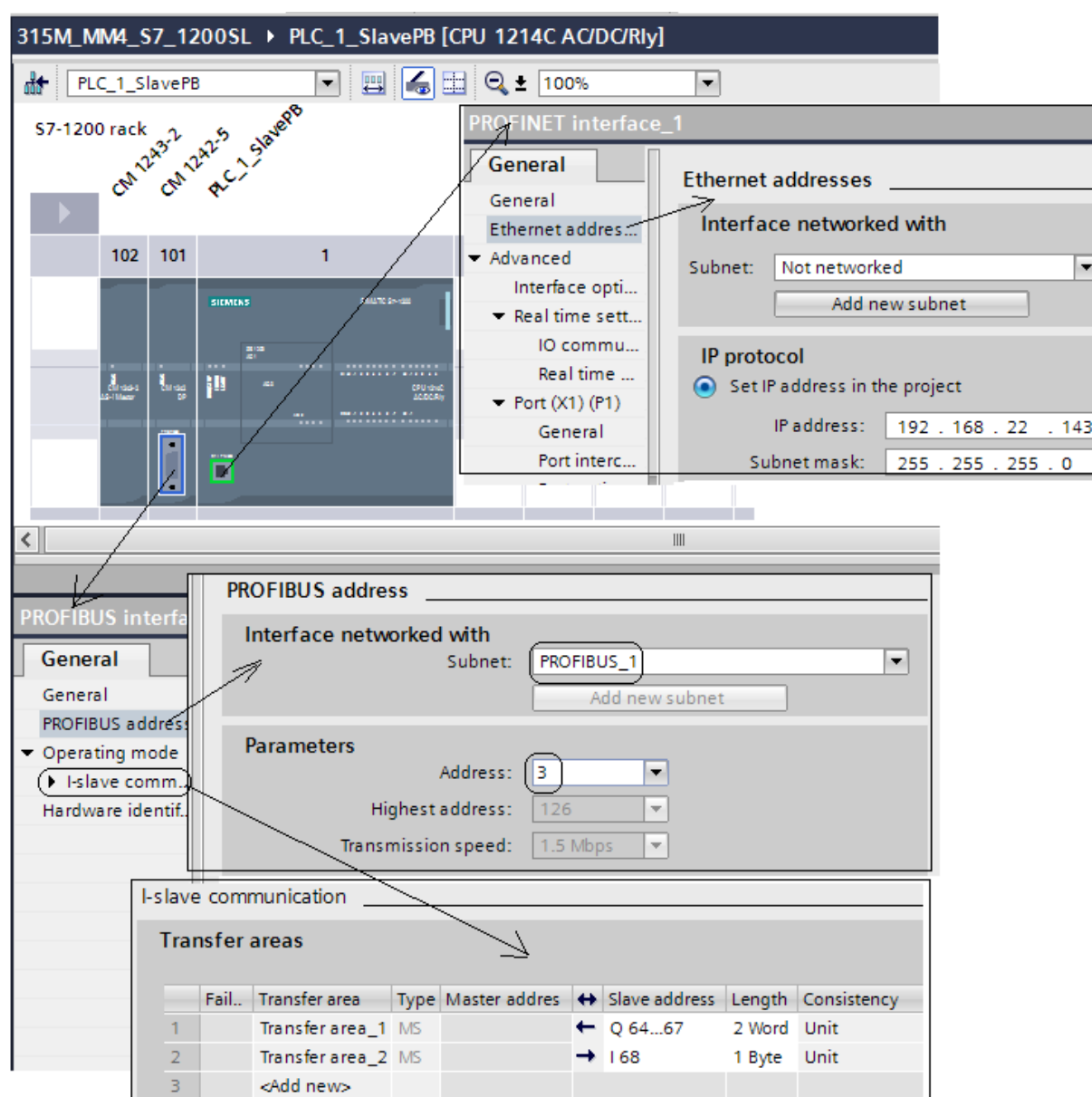
Rys. 4.74. Wybór jednostki centralnej sterownika S7-1200

Następnie w automatycznie otwartym oknie *Device view* należy uzupełnić konfigurację sterownika o 2 moduły komunikacyjne: CM1242-5 (slejew Profibus DP) i CM 1243-2 (master AS-I) oraz kartę sygnałową *AQ1x12 bit*. (rys.4.75). Pokazano także miejsca w katalogu, gdzie znajdują się wykorzystywane moduły. W oknie *Device overview* widoczne są adresy wejść/wyjść w obszarze odwzorowań I/O sterownika PLC_1_SlavePB.



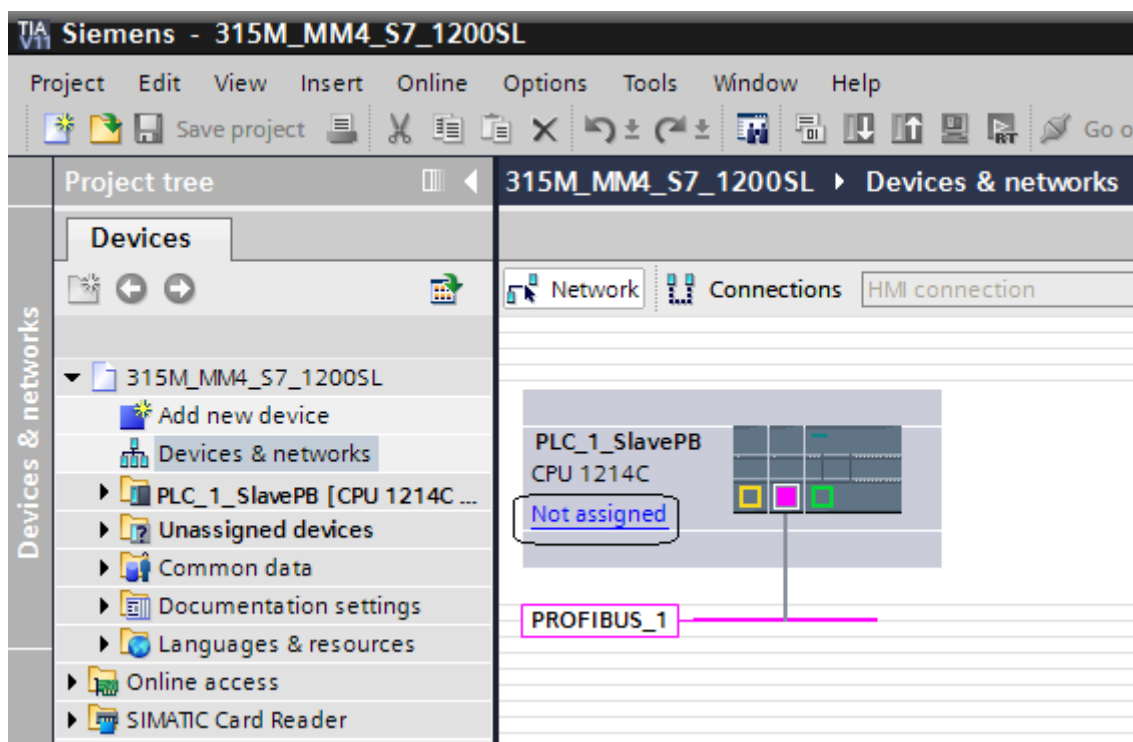
Rys. 4.75. Dołączanie modułów do sterownika oraz domyślne obszary adresów wejść/wyjść

Na rys. 4.76 pokazano okna konfigurowania interfejsów Profibus i Profinet. Konfigurując interfejs Profibus przypisano węzeł podsieci PROFIBUS_1 oraz ustawiono adres węzła slejw w sieci. W zakładce *I-slave communications* należy zadać w tabelicy *Transfer areas*, w części dotyczącej slejwa, obszary wymiany danych pomiędzy stacjami MasterPB i SlavePB. Obszary wymiany danych dla stacji MasterPB będą zadane podczas projektowania tej stacji. Konfigurując interfejs Profinet należy przypisać sterownik do podsieci PN/IE_1 oraz ustawić adres IP węzła i maskę podsieci.



Rys.4.76. Konfiguracja interfejsów Profibus DP i Profinet oraz określenie obszarów danych transferowanych w sieci Profibus DP

Na rys.4.77 pokazano okno *Network view* ze skonfigurowanym węzłem PLC_1_SlavePB, który nie jest przyporządkowany do mastera (master nie jest projektowany w TIA Portal V11).



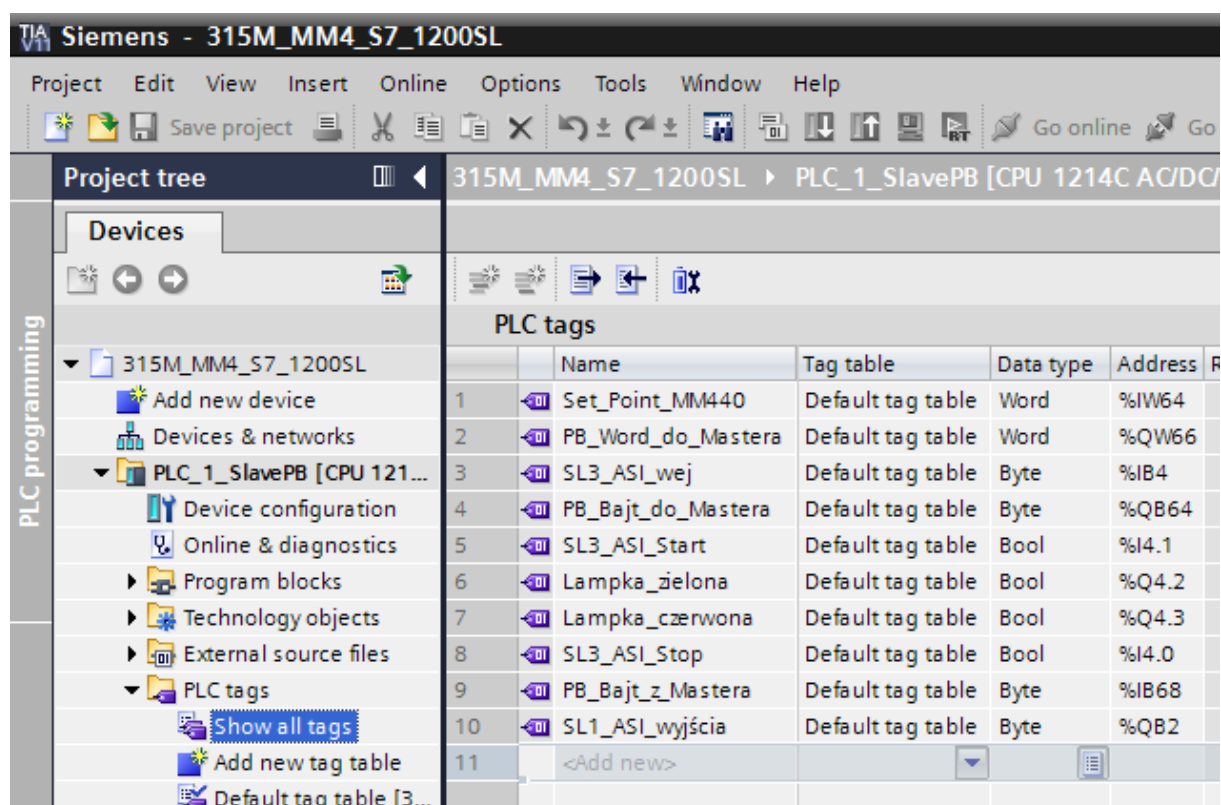
Rys. 4.77. Okno *Network view* ze slejwem

Tab. 4.4. Adresy sygnałów w obszarze odwzorowań „Slave_PB” odbieranych z sieci ASI

Symbol	Adres	Komentarz
SL#1_I1	%I2.0	wejście „1” SL#1 – zwykły czujnik indukcyjny_1
SL#1_I2	%I2.1	wejście „2” SL#1 – zwykły czujnik indukcyjny_2
SL#1_Q3	%Q2.2	wyjście „3” SL#1 – 24V DC
SL#1_Q4	%Q2.3	wyjście „4” SL#1 – 24V DC
SL#3_I1	%I4.0	czerwony przycisk STOP (SL#3 z interfejsem AS-I)
SL#3_I2	%I4.1	zielony przycisk START (SL#3 z interfejsem AS-I)
SL#3_Q3	%Q4.2	zielona lampka przycisku START(SL#3 z interfejsem AS-I)
SL#3_Q4	%Q4.3	czerwona lampka przycisku STOP(SL#3 z interfejsem AS-I)

Oprogramowanie stacji PLC_1_SlavePB

Na rys. 4.78 zamieszczono tablicę zmiennych używanych w oprogramowaniu stacji slejw.



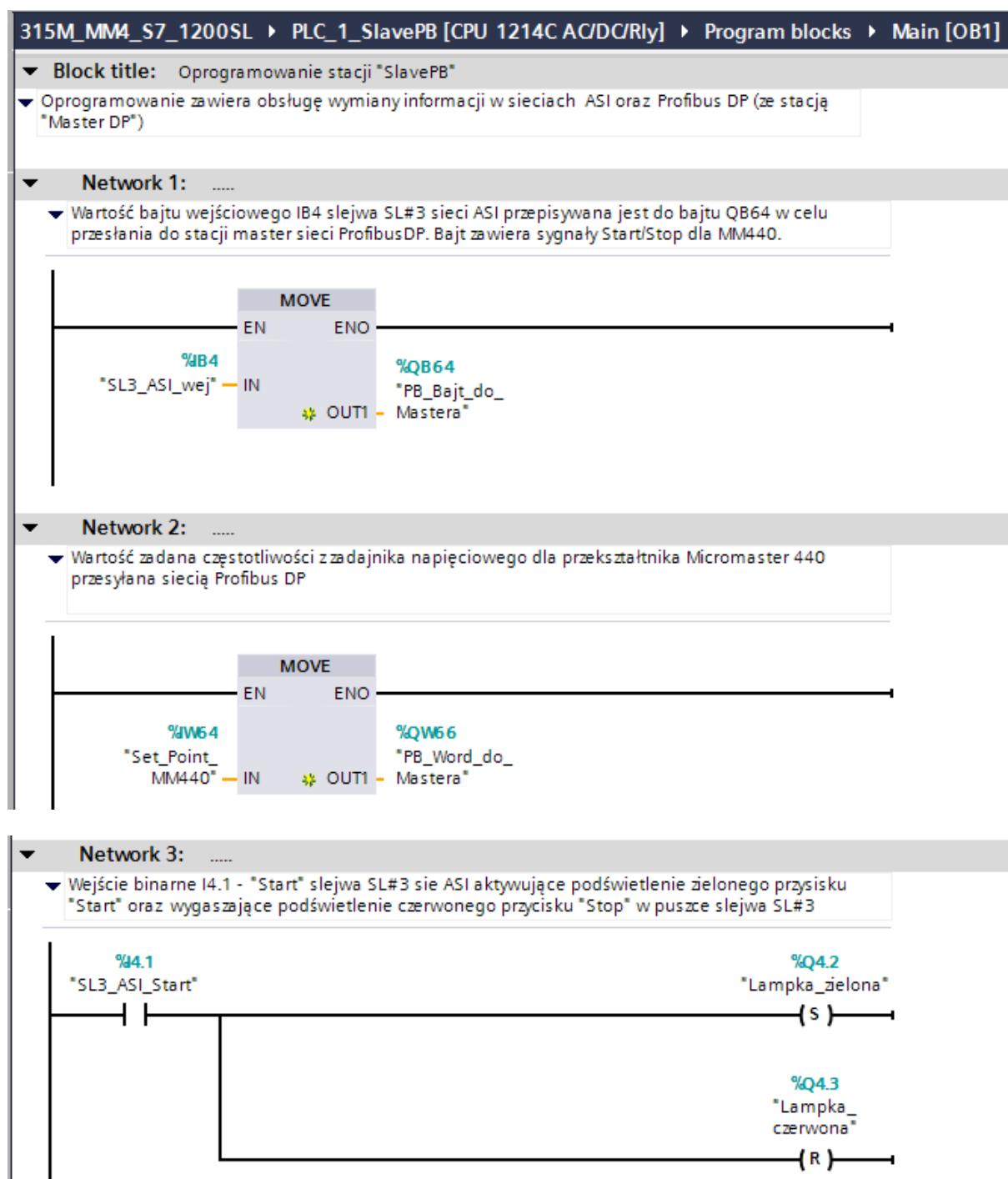
Rys. 4.78. Tablica zmiennych (tagów) używanych w oprogramowaniu sterownika PLC_1_SlavePB

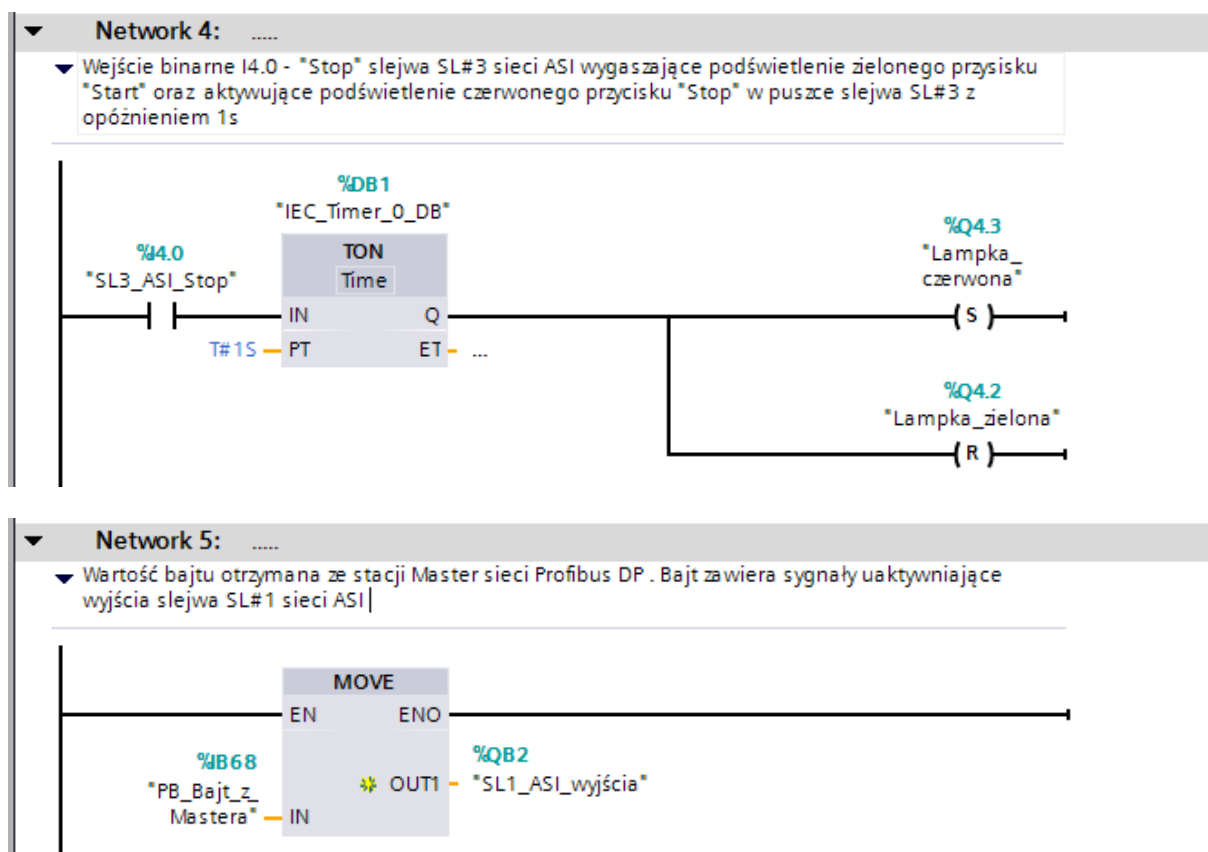
Dla ułatwienia identyfikacji powiązań zmiennych stacji master i siewów uczestniczących w wymianie w sieci Profibus, w tab. 4.6 przedstawiono je wraz z fragmentem tablicy *Transfer areas* otrzymanej podczas konfiguracji interfejsu Profibus węzła siewów.

Tab.4. 6 .Wymiana danych w sieci Profibus DP (Projekt 4.2)

MASTER		Transfer areas							SLAVE	
Opis	Adres	Transfer area	Type	Master addr	Slave addr	Length	Consist		Adres	Opis
Start_stop_ASI	%MB25	1	Transfer area_1	MS	PIB256	Q 64...67	2 Word	Unit	%IB4	SL#3_ASI_wej
PZD2/HSW	PQW262				PIW258				%IW64	Set_point_MM4
Bajt wej bin	%IB0	2	Transfer area_2	MS	PQB256	I 68	1 Byte	Unit	%QB2	SL#1_ASI_wyj

Na rys. 4. 79 zamieszczono zawartość bloku organizacyjnego OB1.





Rys. 4.79. Oprogramowanie sterownika SlavePB

Przed załadowaniem projektu do stacji siew należy przeprowadzić kompilację konfiguracji sprzętowej i oprogramowania w celu wykrycia ewentualnych błędów.

Konfiguracja sprzętowa i oprogramowanie stacji S7-315 – 2DP (master Profibus) w STEP 7 V5.5 SP2

Konfiguracja sprzętowa stacji SIMATIC S7_-300 została szczegółowo opisana w p.2.2.3. Na rys.4.80 przedstawiono konfigurację sprzętową kasety głównej sterownika *SIMATIC 315 Master*.

HW Config - [SIMATIC 315 Master (Configuration) -- 315-M_MM4_s7-1200]

(0) UR

1	
2	CPU 315-2 DP
X2	DP
3	
4	DI16xDC24V
5	AI4/AO2x8/8Bit
6	AO4x12Bit
7	DI16xDC24V
8	DO8xRelay
9	

PROFIBUS(1): DP master system (1)

Suchen:

Profile Standard

- PROFIBUS DP
- PROFIBUS-PA
- PROFINET IO
- SIMATIC 300
 - C7
 - CP-300
 - CPU-300
 - FM-300
 - Gateway
 - IM-300
 - M7-EXTENSION
 - PS-300
 - RACK-300
 - SM-300
- SIMATIC 400
- SIMATIC HMI Station
- SIMATIC PC Based Control
- SIMATIC PC Station

(0) UR

Slot	Module	Order number	Fir...	MPI ...	I address	Q address
1						
2	CPU 315-2 DP	6ES7 315-2AF00-0AB0		6		
X2	DP				1023*	
3						
4	DI16xDC24V	6ES7 321-1BH00-0AA0			0...1	
5	AI4/AO2x8/8Bit	6ES7 334-0CE00-0AA0			272...279	272...275
6	AO4x12Bit	6ES7 332-5HD00-0AB0				288...295
7	DI16xDC24V	6ES7 321-1BH00-0AA0			12...13	
8	DO8xRelay	6ES7 322-1HF00-0AA0				16

Rys.4.80. Konfiguracja sprzętowa kasety głównej sterownika master PB

Następnie należy przypisać do stacji master węzły slejw: Micromaster 440 oraz sterownik S7-1200 z modulem CM1242-5 (rys.4.81, rys. 4.82). Aby sterownik S7-1200 z modulem CM1242 – 5 był widoczny w karcotece PROFIBUS DP należy wcześniej doinstalować plik SI01818E.gsd.

HW Config - [SIMATIC 315 Master (Configuration) -- 315-M_MM4_s7-1200]

(0) UR

1	
2	CPU 315-2 DP
X2	DP
3	
4	DI16xDC24V
5	AI4/AO2x8/8Bit
6	AO4x12Bit
7	DI16xDC24V
8	DO8xRelay

PROFIBUS(1): DP master system

(3) CM 1242-5 DP-NORM

(8) MICROMASTER 4

Suchen:

Profile Standard

- PROFIBUS DP
- Additional Field Devices
 - General
 - Drives
 - Danfoss
 - SIMOVERT
 - MICROMASTER 4
 - Switching Devices
 - I/O
 - I/O
 - S7 1200
 - CM 1242-5
 - VIPA_SLIO
 - VIPA_SPEEDbus
 - VIPA_System_200V
 - VIPA_System_300V
 - BL20-GW-V1 TURCK
 - VersaMax NIU
 - Closed-loop controllers
 - Gateway
 - PLC

(8) MICROMASTER 4

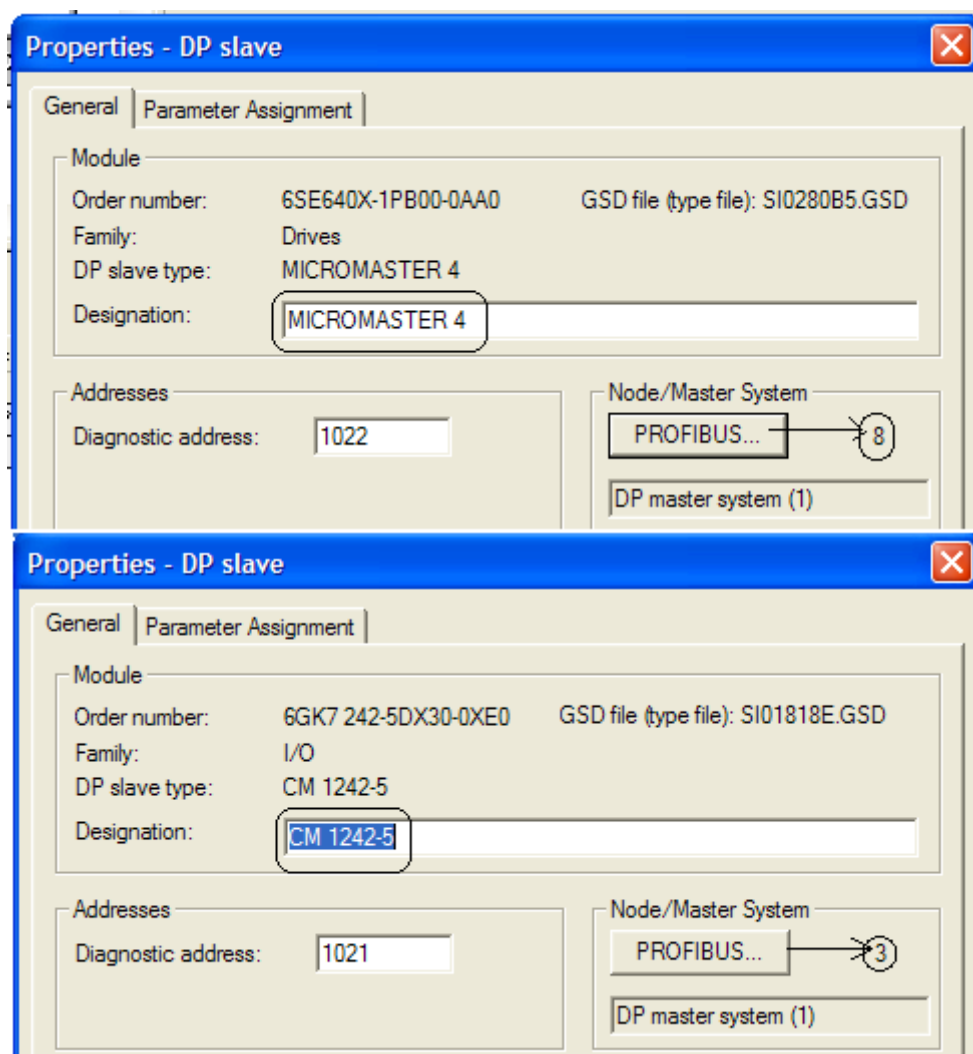
Slot	DP ID	Order Number / Designation	I Address	Q Address	Con
0	0	0 PKW, 2 PZD (PPO 3)			
1	24*	-> 0 PKW, 2 PZD (PPO 3)	260...263	260...263	
2					

(3) CM 1242-5

Slot	DP ID	Order Number / Designation	I Address	Q Address	Con
1	64	2 Word Input	256...259		
2	128	1 Byte Output		256	

Rys.4.81. Przypisanie do mastera węzłów slejw

Dla slejwa Micromaster wybrano typ telegramu PPO3 (0 PKW,2PZD) i przypisano adres „8” w podsieci PROFIBUS(1) (ustawiony również na przełączniku DIP modułu komunikacyjnego przekształtnika częstotliwości). Modułowi komunikacyjnemu sterownika slejw przypisano w tej samej podsieci adres „3”. Należy też zadeklarować w masterze obszary wymiany danych ze slejwem (nieobecne w tabeli *Transfer areas* na rys.4.76). W tym celu rozwija się zakładkę *PROFIBUS DP/Additional Field Devices/I/O/CM 1242-5* i wybiera z menu wielkość obszaru. W projekcie wybrano dwa słowa wejściowe i jeden bajt wyjściowy.



Rys.4.82. Konfigurowanie interfejsów slejwów sieci Profibus DP

Po zakończeniu konfiguracji należy przeprowadzić jej kompilację.

Oprogramowanie stacji Master PB

Na rys. 4.83 zamieszczono tablicę zmiennych używanych w oprogramowaniu stacji master.

	Status	Symbol	Address	Data type	Comment
1		Bajt wejść binarn...	IB 0	BYTE	
2		COMM_FLT	OB 87	OB 87	Communication Fault
3		CYCL_FLT	OB 80	OB 80	Cycle Time Fault
4		DZR	M 10.0	BOOL	Detekcja zbocza rosnacego
5		hh	M 50.0	BOOL	
6		I/O_FLT1	OB 82	OB 82	I/O Point Fault 1
7		MOD_ERR	OB 122	OB 122	Module Access Error
8		OBNL_FLT	OB 85	OB 85	OB Not Loaded Fault
9		PB Bajt do slejwa	PQB 256	BYTE	
10		PB Bajt ze slejwa	PIB 256	BYTE	
11		PB Word ze slejwa	PIW 258	WORD	
12		PROG_ERR	OB 121	OB 121	Programming Error
13		Przycisk nstab	I 12.0	BOOL	
14		PS_FLT	OB 81	OB 81	Power Supply Fault
15		PZD1/STW1	PQW 260	WORD	
16		PZD2/HSW	PQW 262	WORD	
17		RACK_FLT	OB 86	OB 86	Loss of Rack Fault
18		Start/Stop lokalny	M 20.0	BOOL	
19		Start/Stop zdalny...	M 21.0	BOOL	
20		Sygnał ASI_Start	M 25.1	BOOL	
21		Sygnał ASI_Stop	M 25.0	BOOL	
22		Tryb lokalny/zdalny	I 0.2	BOOL	

Rys.4.83. Tablica zmiennych symbolicznych używanych w oprogramowaniu sterownika master PB.

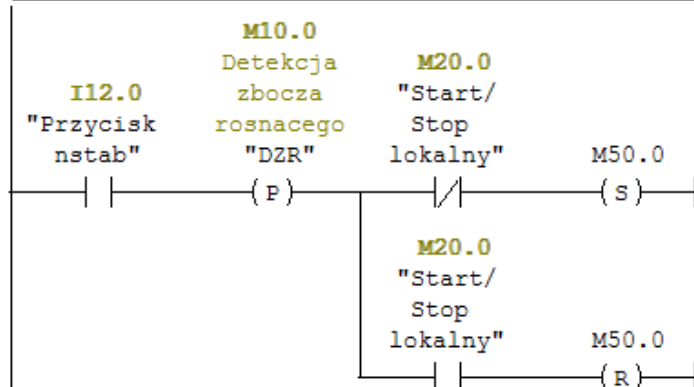
Na rys. 4.84 pokazano zawartość bloku organizacyjnego OB1 (oprogramowanie sterownika master).

OB1 : Oprogramowanie stacji "MasterPB"

Oprogramowanie realizuje obsługę wymiany informacji w sieci Profibus DP w celu sterowania przekształtnikiem częstotliwości Micromaster 440 oraz obsługi wyjść SL#1 sieci ASI

Network 1 : Title:

Układ "Start/Stop z jednego niestabilnego przycisku " do sterowania bitem M20.0
TRYB LOKALNY



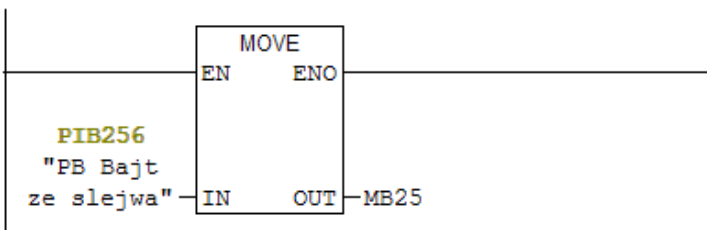
Network 2 : Title:

Układ "Start/Stop z jednego niestabilnego przycisku " do sterowania bitem M20.0
c.d.
TRYB LOKALNY

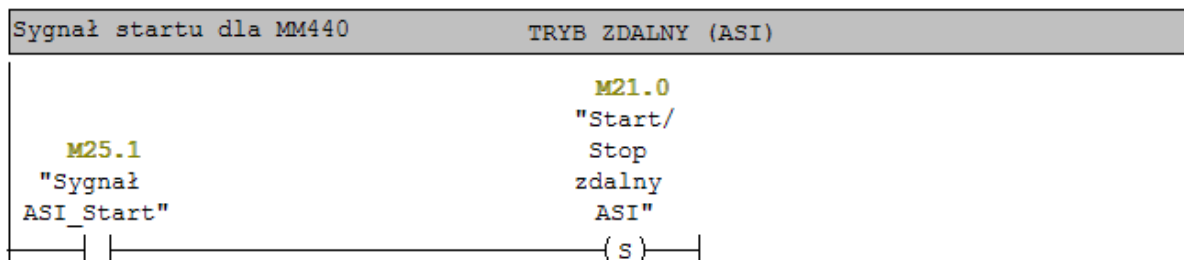


Network 3 : Title:

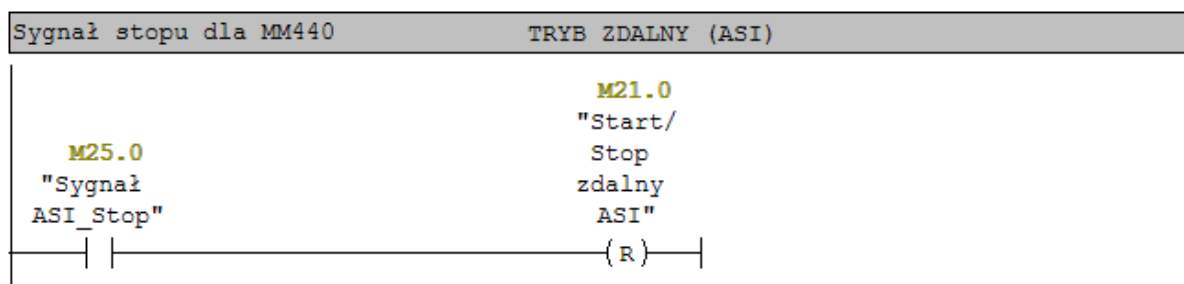
Przesłanie wartości z wejścia peryferyjnego do pamięci wewnętrznej MB25, w której możliwa jest ekstrakcja poszczególnych bitów. W PIB256 zawarta jest wartość bajtu, przysłanego ze stacji "SlavePB", zawierającego stany sygnałów wejściowych (Start/Stop) SL#3 sieci ASI.



Network 4 : Title:

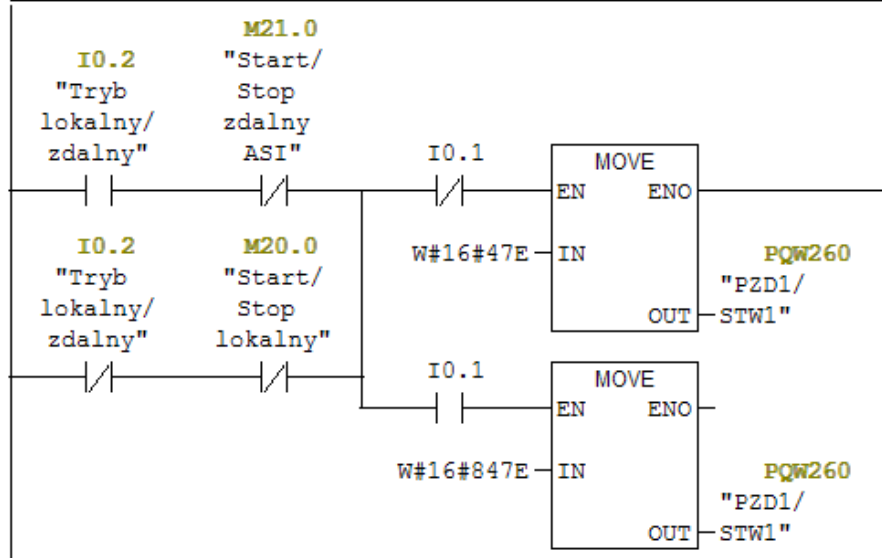


Network 5 : Title:



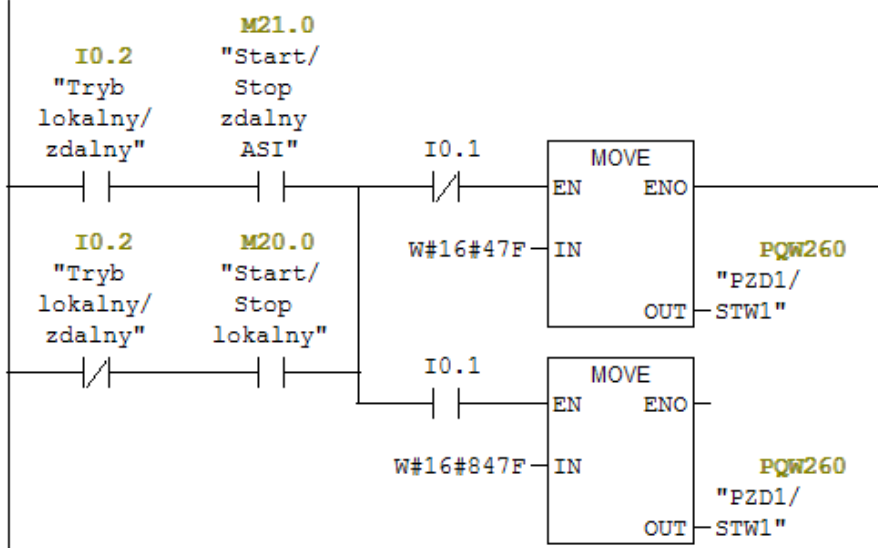
Network 6 : Title:

Przesyłanie słowa sterującego (PZD1/STW1) do MM440 w celu jego zatrzymania.
 I0.2 - wybór źródła sygnału Stop (lokalny/zdalny), I0.1 - wybór zestawu danych rozkazowych dla MM440



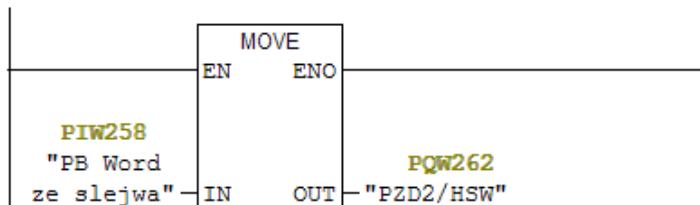
Network 7 : Title:

Przesyłanie słowa sterującego (PZD1/STW1) do MM440 w celu jego uruchomienia. I0.2 - wybór źródła sygnału Start (lokalny/zdalny), I0.1 - wybór zestawu danych rozkazowych dla MM440



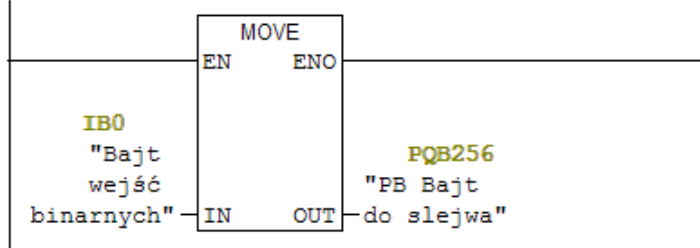
Network 8 : Title:

Przesłanie z wejścia peryferyjnego wartości zadanej częstotliwości do drugiego słowa telegramu (PZD2/HSW). Wartość otrzymana z zadajnika napięciowego podłączonego do stacji "SlavePB".



Network 9 : Title:

Bajt IB0 zawiera bity sterujące wyjściami SL#1 sieci ASI. Bajt ten przepisywany jest do wyjścia peryferyjnego, skąd po sieci Profibus trafia do stacji "SlavePB", a następnie po sieci ASI do SL#1.



Rys. 4.84. Oprogramowanie sterownika master PB

Bit I0.2 („zdalny/lokalny”) w bajcie IB2 przesyłanym do stacji SlavePB po sieci Profibus, uaktywnia jednocześnie wyjście Q2.2 w SL#1, sygnalizując zapaleniem się żarówki 24V tryb

„zdalny”, czyli sterowanie przekształtnikiem częstotliwości przez sieć ASI z SL#3 sygnałami Start/Stop.