

Programowanie sterowników logicznych PLC
SIEMENS SIMATIC S7-300/400
kurs podstawowy

Rozwiązania zadań

Spis rozwiązań

1	Dzień	1
	Ćwiczenie 1.2 „Przepisanie stanu”	1
	Ćwiczenie 1.3 „Operacje logiczne”	1
	Zadanie 1.1 „Sterowanie stanowiskiem”	2
	Zadanie 1.2 „Sterowanie stanowiskiem” - rozszerzenie.....	3
	Zadanie 1.3 „Sterowanie stanowiskiem” – rozszerzenie 2	4
	Zadanie 1.4 „Sterowanie ON i / lub OFF”	5
	Zadanie 1.5 „Sprawdzenie elementu” –	5
	Zadanie ZD 1.1 „Podtrzymanie powrotu”	7
	Zadanie ZD 1.2 „Załącz kiedy puszczasz”	8
	Zadanie ZD 1.3 „Frezarka” –	9
2	Dzień	12
	Zasada działania sterownika	12
	Zadanie 2.1 „Sterowanie - funkcje”	13
	Zadanie 2.3 „Transporter SET i RESET”	15
	Detekcja zbrocza – zasada działania	17
	Zadanie 2.4 „Sterowanie lampką ”	17
	Zadanie 2.5 „Transporter SET i RESET” – rozszerzenie	17
	Zadanie 2.6 „Załącz i wyłącz”	18
	Ćwiczenie 2.3 „Programów FBD”	19
	Zadanie 2.7 „Tryb półautomatyczny FBD”	20
3	Dzień	22
	Zadanie 3.1 „MOVE”	22
	Zadanie 3.2 „Kalkulator”	23
	Zadanie ZD3.1 „Reszta z dzielenia”	24
	Zadanie 3.3 „Odliczanie”	25
	Zadanie 3.4 „Etapy pracy przenośnika”	25
	Zadanie 3.5 „Etapy pracy przenośnika” – rozszerzenie	27
	Zadanie 3.6 „Generator impulsów ”	27
	Zadanie 3.7 „Generator impulsów” – rozszerzenie	28
	Zadanie ZD 3.2 „Silnia”	29
4	Dzień	30
	Zadanie 4.1 „Zabezpieczenie prasy”	30
	Zadanie 4.2 „Własny licznik”	31
	Zadanie 4.3 „Kontrola czasu pracy”	33

Zadanie 4.4	„Sterowanie stanowiskiem STL”	34
Zadanie 4.5	„Sterowanie stanowiskiem STL” - rozszerzenie	35
Ćwiczenie 4.3	„Operacje zbiorcze”	36
Ćwiczenie 4.4	„Stan RLO” – STOS	36
Zadanie 4.7	„Sterowanie stanowiskiem funkcje”	37
Zadanie ZD 4.3	„Kontrola położenia”	37
5	Dzień	38
Ćwiczenie 5.3	„Operacje arytmetyczne”	38
Zadanie 5.1	„Pola figur płaskich”	38
Zadanie 5.2	„Skoki cen paliw”	39
Zadanie ZD 5.1	„Pola figur płaskich”– rozszerzenie	40
Zadanie 5.3	„Odliczanie STL”	41
Zadanie 5.4	„ Odliczanie z podtrzymaniem”	41
Zadanie 5.5	„Kalkulator w STL”	42
	Zadania dodatkowe	43

1 Dzień

Ćwiczenie 1.2 „Przepisanie stanu”

Network 1: Wysun silownik A

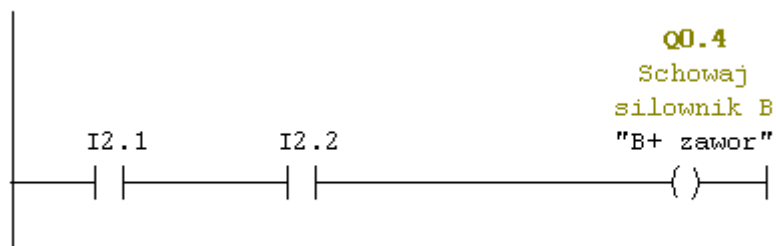


Network 2: Schowaj silownik A



Ćwiczenie 1.3 „Operacje logiczne”

Network 1: Wysun silownik B



Network 2: Schowaj silownik B

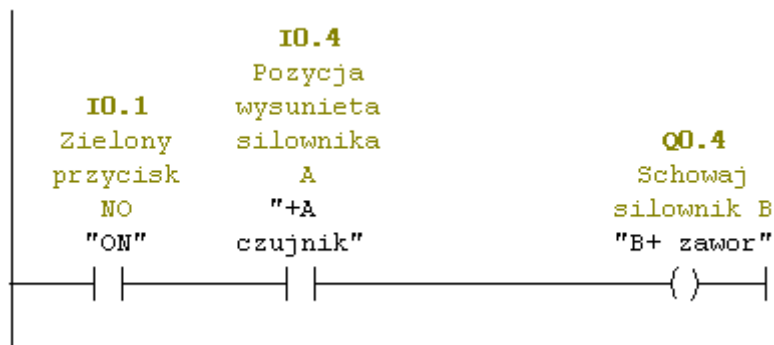


Zadanie 1.1 „Sterowanie stanowiskiem”

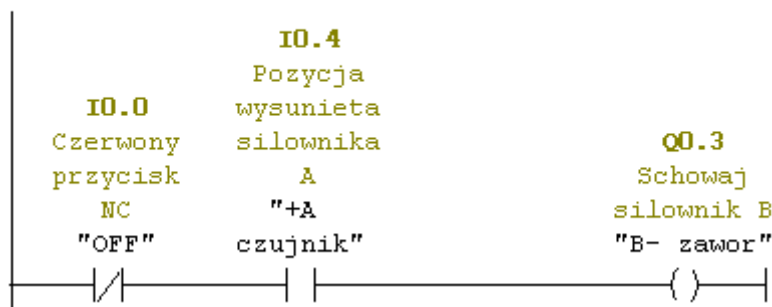
Network 1: Wysun silownik A



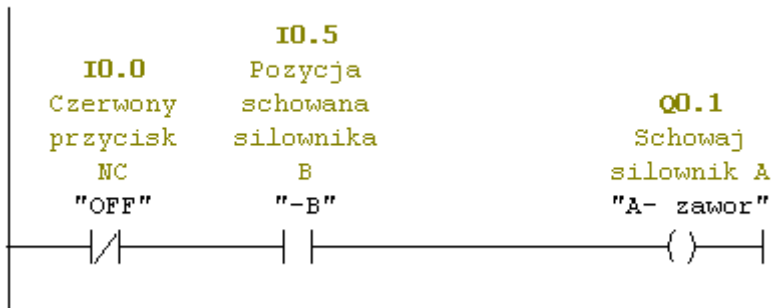
Network 2: Wysun silownik B



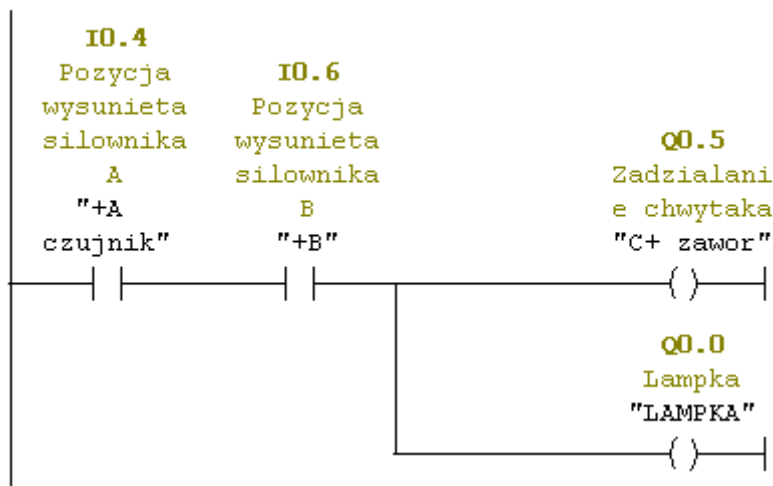
Network 3: Schowaj silownik B



Network 4: Schowaj silownik A

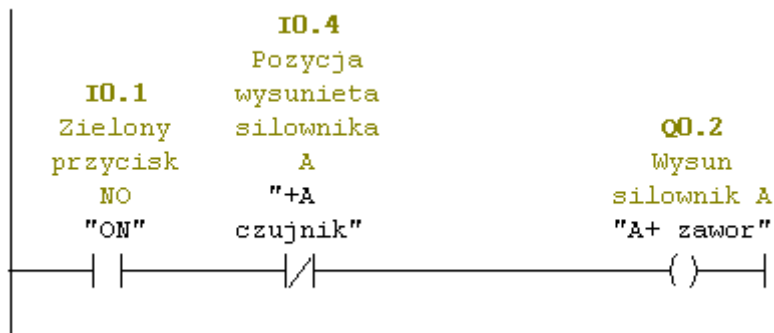


Network 5 : Punkt 3*

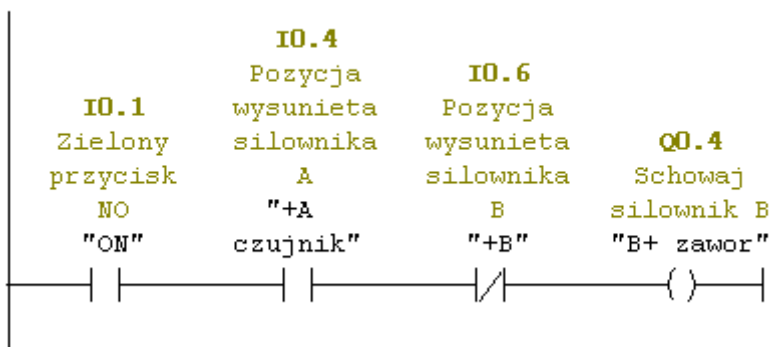


Zadanie 1.2 „Sterowanie stanowiskiem” - rozszerzenie

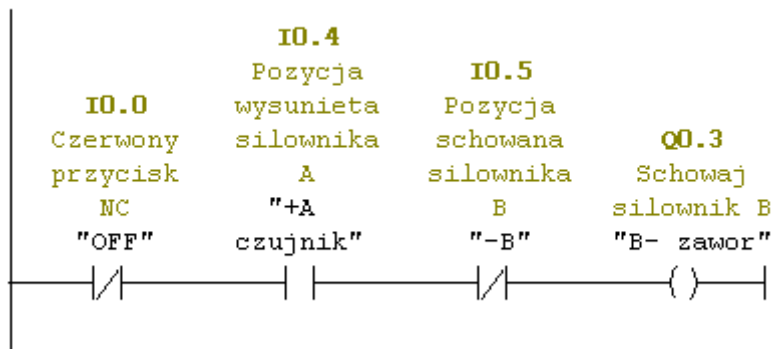
Network 1 : Wysun silownik A



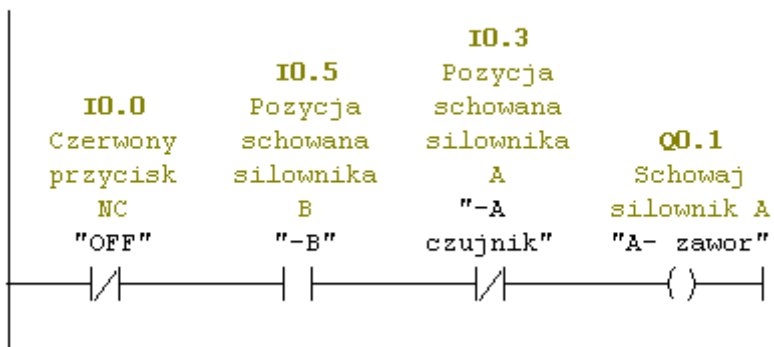
Network 2 : Wysun silownik B



Network 3 : Schowaj silownik B



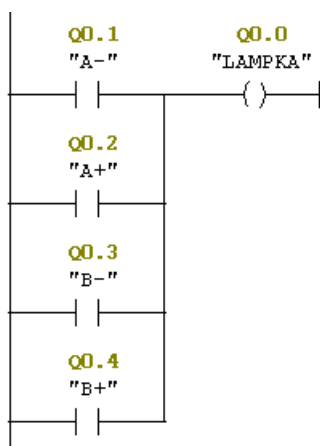
Network 4 : Schowaj silownik A



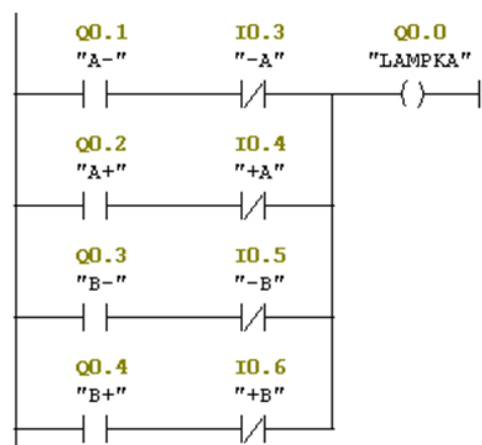
Zadanie 1.3 „Sterowanie stanowiskiem” – rozszerzenie 2

Network 5 : Punkt 3*

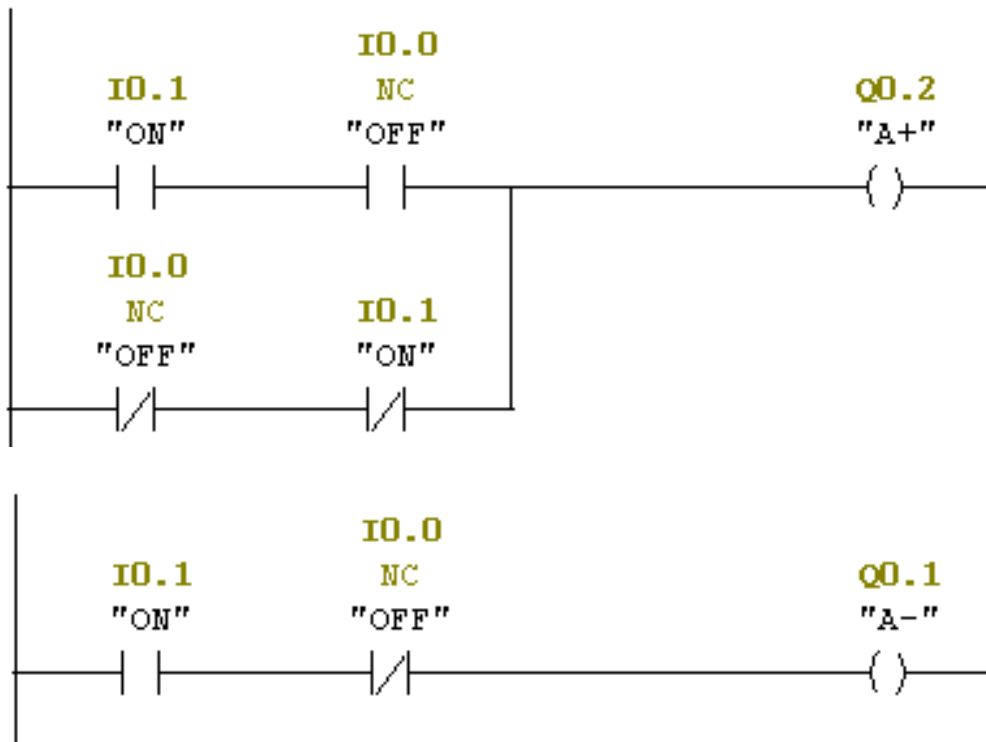
Wariant 1



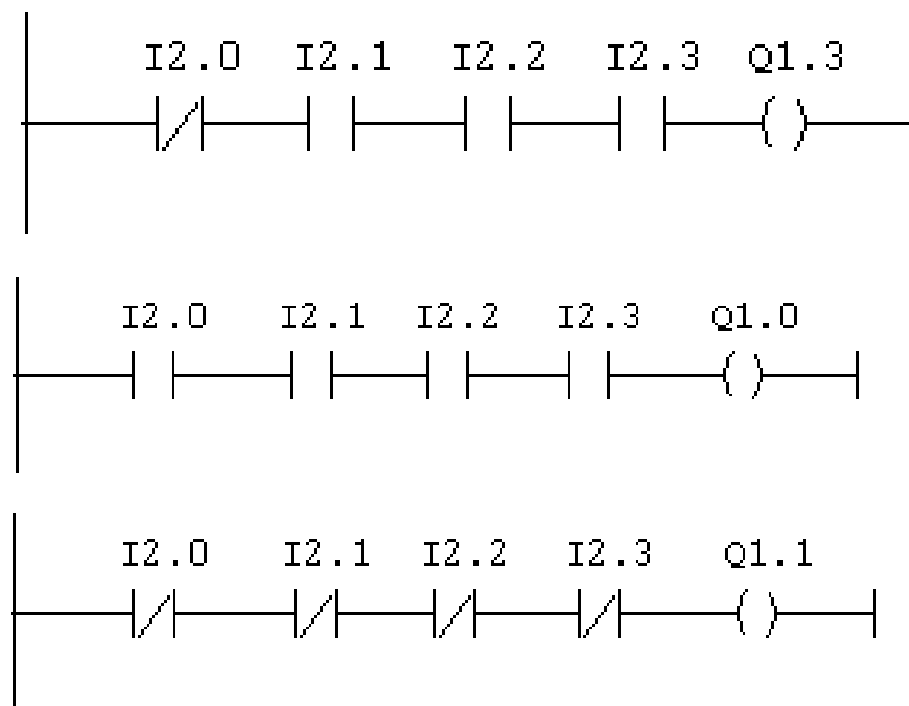
Wariant 2

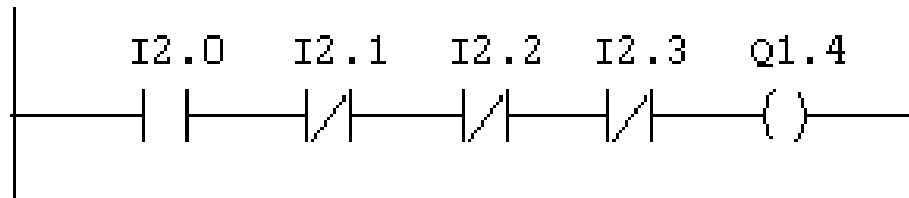
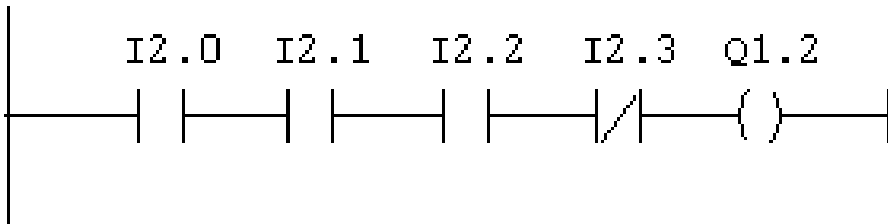


Zadanie 1.4 „Sterowanie ON i / lub OFF”



Zadanie 1.5 „Sprawdzenie elementu” –



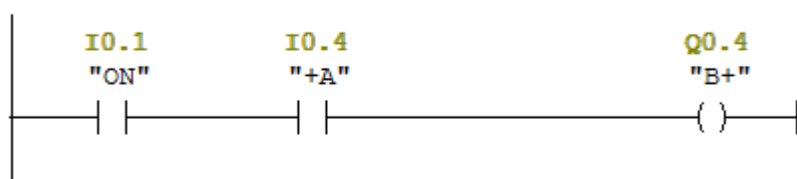


Zadanie ZD 1.1 „Podtrzymanie powrotu”

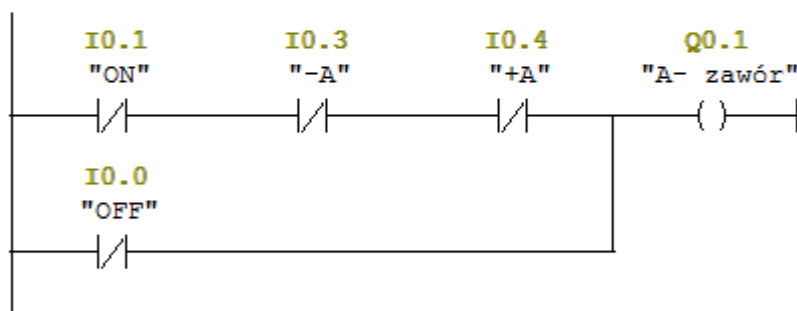
▣ Network 1 : Title:



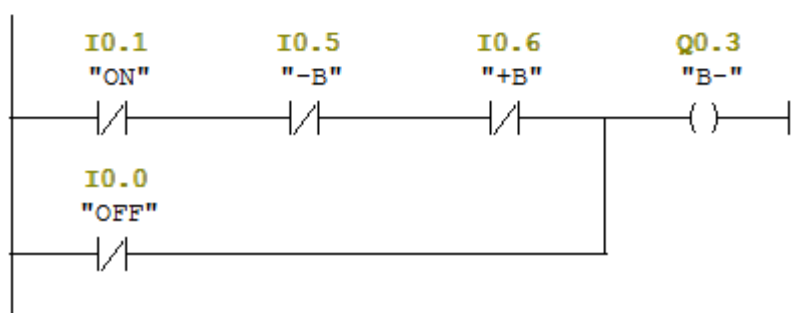
▣ Network 2 : Title:



▣ Network 3 : Title:

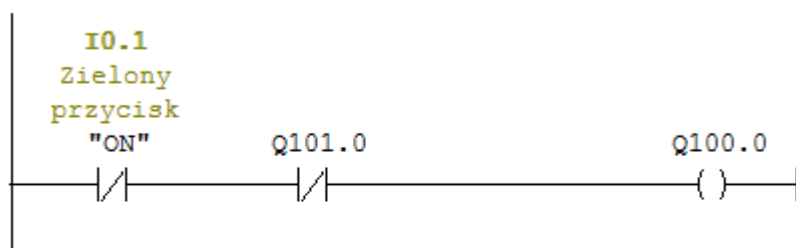


▣ Network 4 : Title:



Zadanie ZD 1.2 „Załącz kiedy puszczasz”

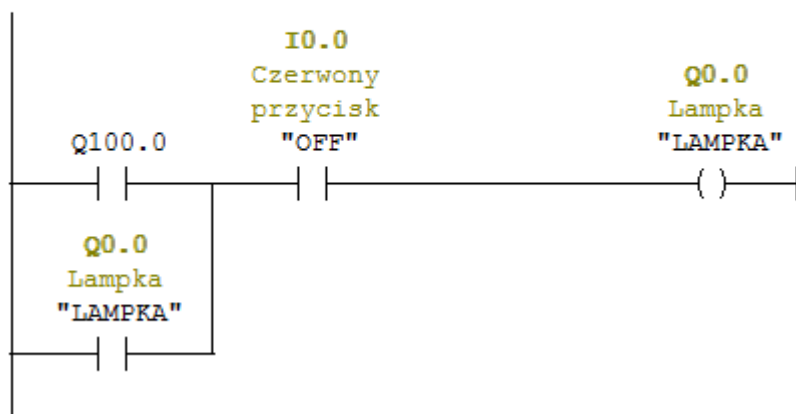
☐ Network 1 : wysun silownik A



☐ Network 2 : Title:



☐ Network 3 : Lampka

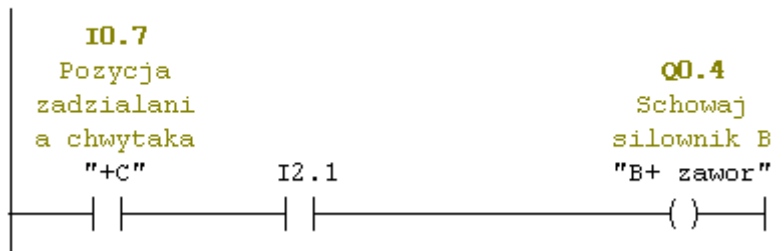


Zadanie ZD 1.3 „Frezarka” –

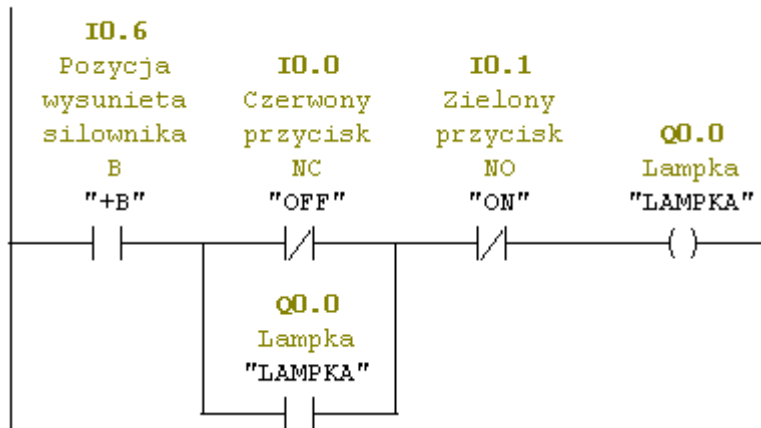
Network 1: Zadzialanie chwytaka



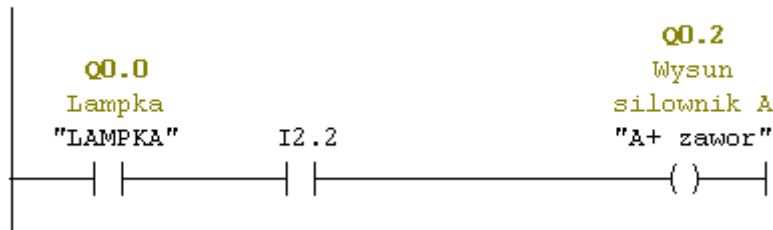
Network 2: Zadzialanie chwytaka



Network 3: Zadzialanie chwytaka



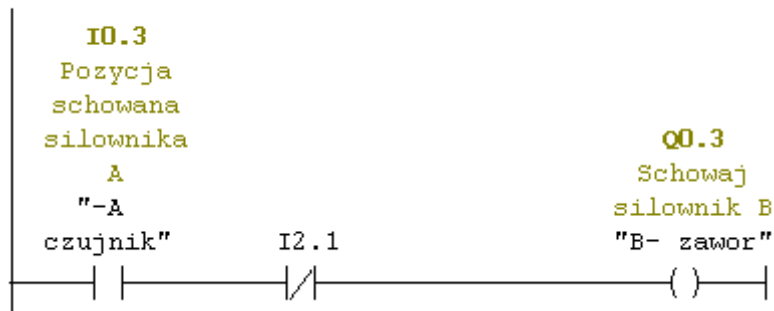
Network 4: Zadzialanie chwytaka



Network 5 : Zadzialanie chwytaka

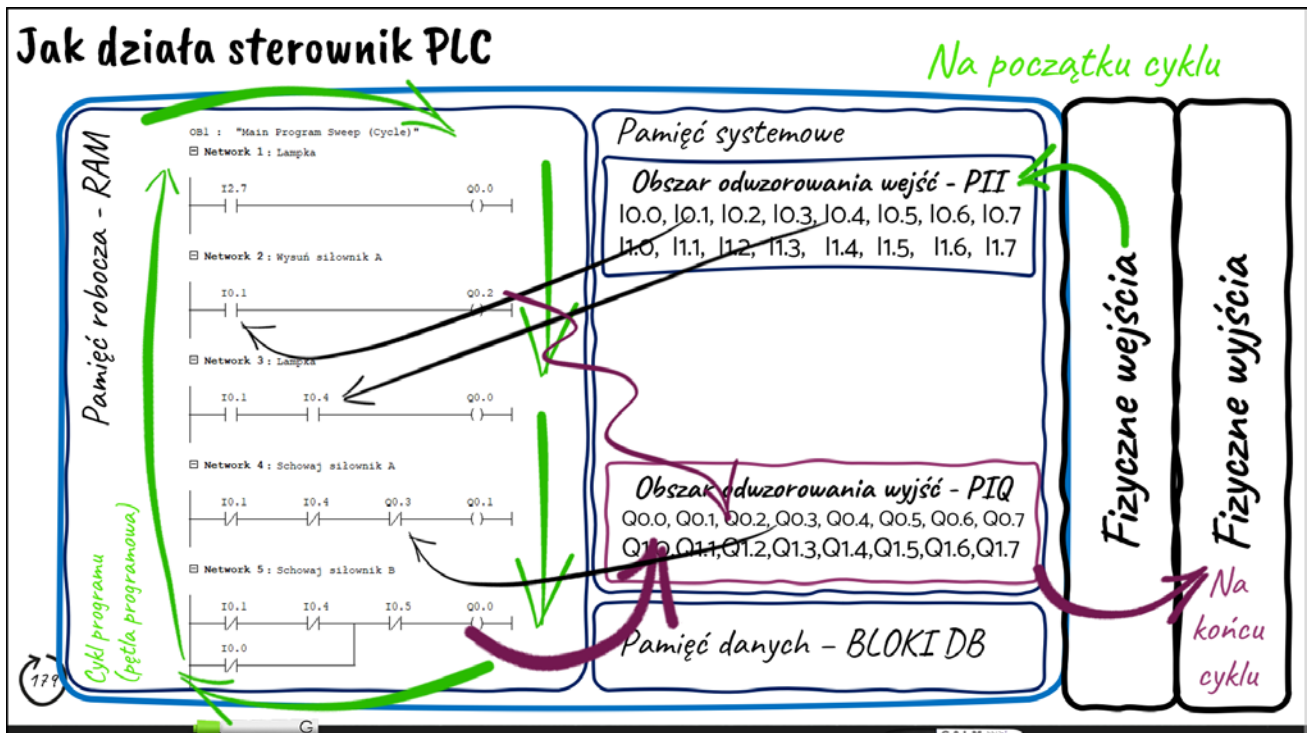


Network 6 : Zadzialanie chwytaka



2 Dzień

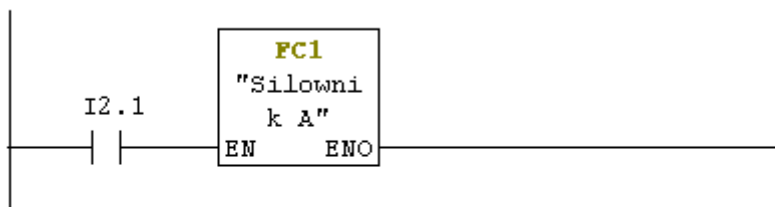
Zasada działania sterownika



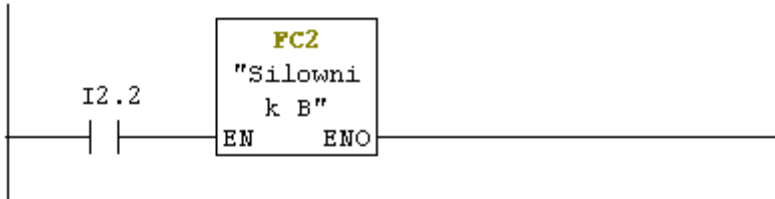
Zadanie 2.1 „Sterowanie - funkcje”

OB1

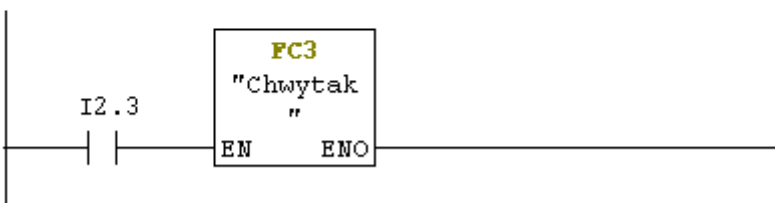
Network 1 : Title:



Network 2 : Title:



Network 3 : Title:



FC1

FC1 : Title:

Network 1 : Wypun silownik A



Network 2 : Schowaj silownik A



FC2

FC2 : Title:

Network 1 : Title:



Network 2 : Title:



FC3

FC3 : Title:

Network 1 : Zadzialanie chwytaka



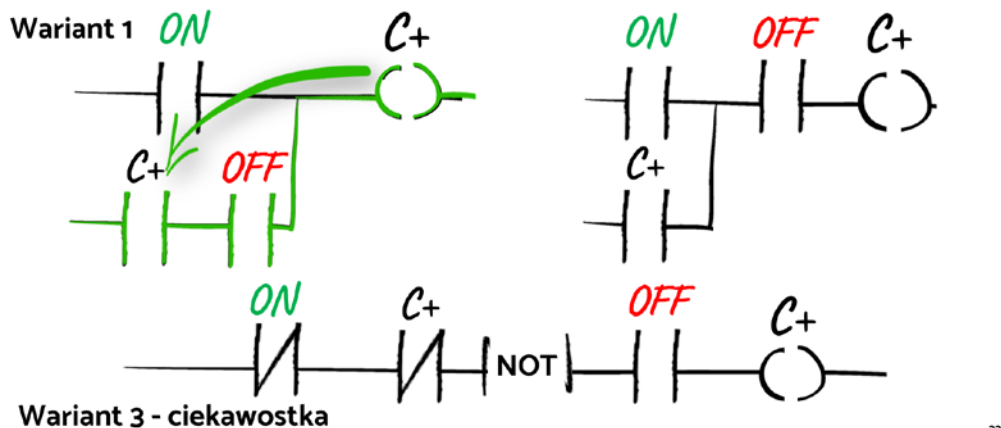
Przykładowe rozwiązanie

Wariant 1, 2 i 3

Zadanie 2.2 „Podtrzymanie chwytaka”

Dwa warianty rozwiązania plus ciekawostka.

Str. 87
Fc3



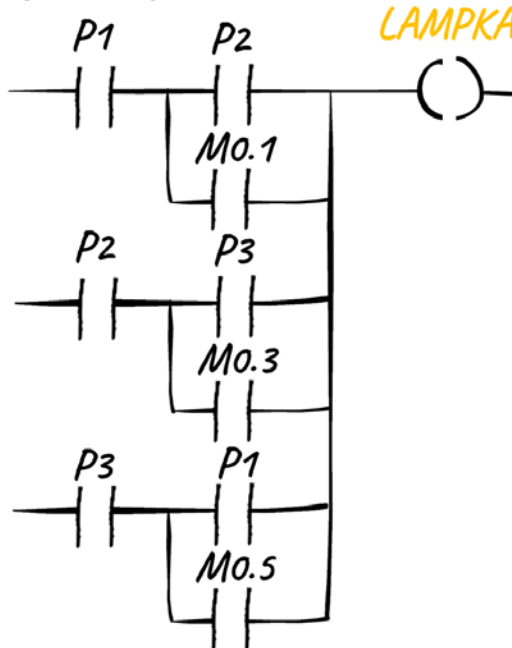
224

Przykładowe rozwiązanie

Sterowanie za pomocą funkcji - rozszerzenie

Fc 1, 2 i 3

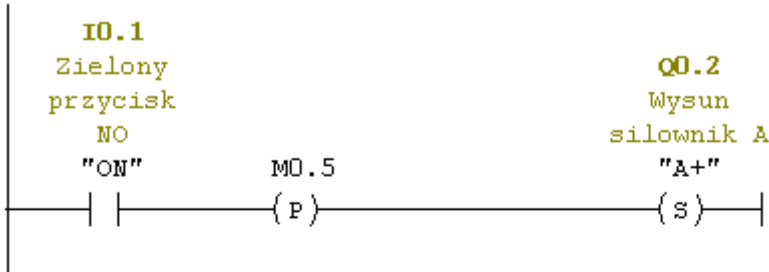
Zadanie dodatkowe dla ambitnych



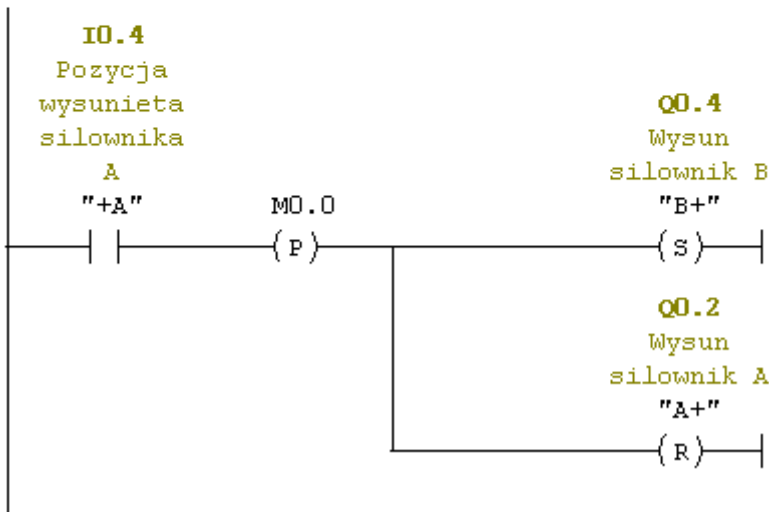
214

Zadanie 2.3 „Transporter SET i RESET”

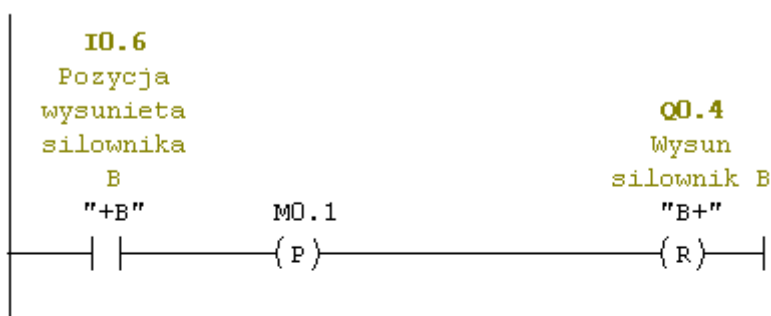
Network 1 : Wysun silownik A



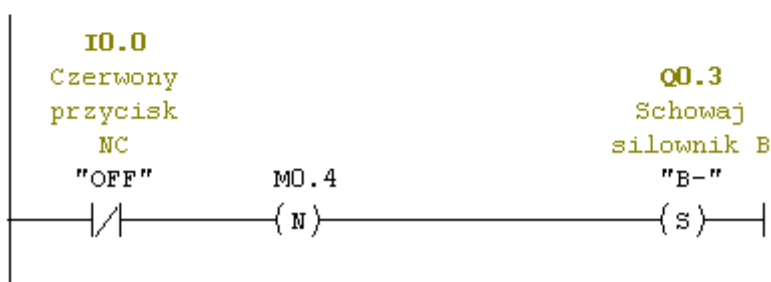
Network 2 : Wysun silownik B



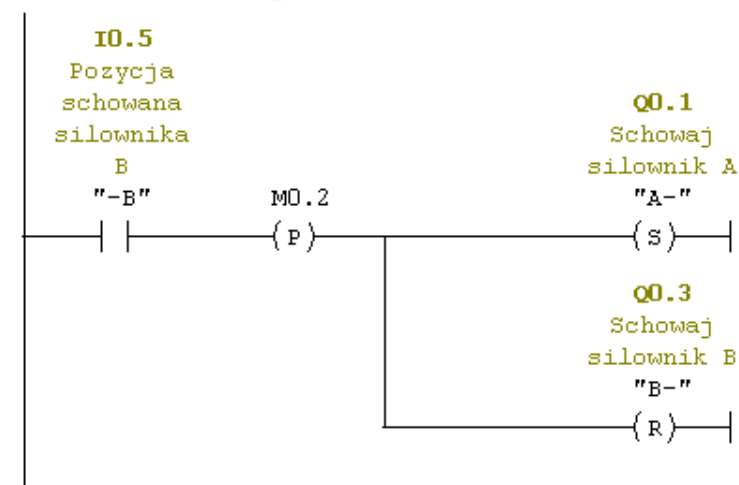
Network 3 : Wysun silownik B



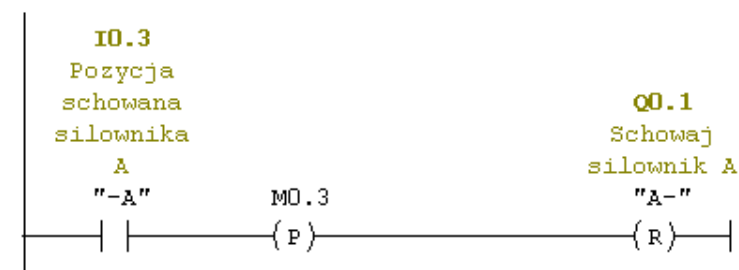
Network 4 : Schowaj silownik B



Network 5 : Schowaj silownik A

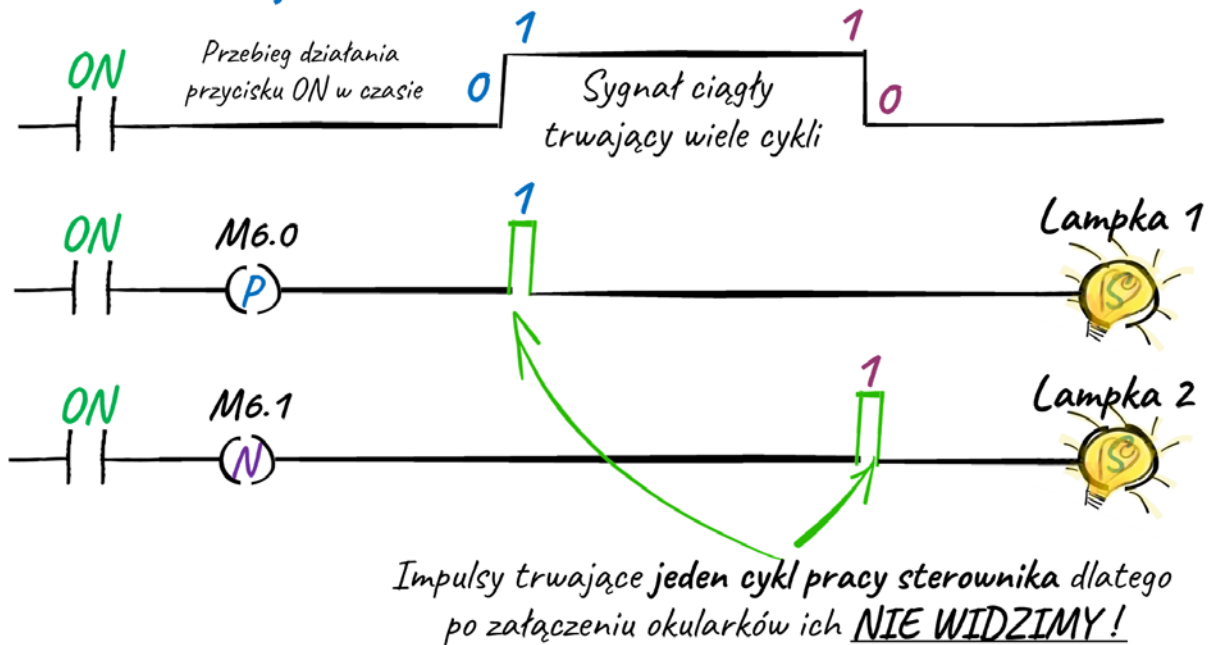


Network 6 : RESET silownika A



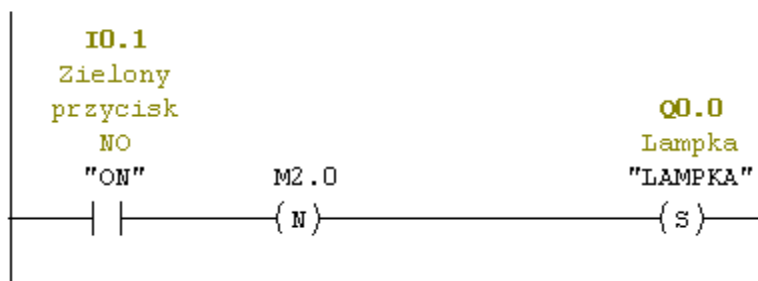
Detekcja zbocza – zasada działania

Cewki detekcji zbocza zastosowanie

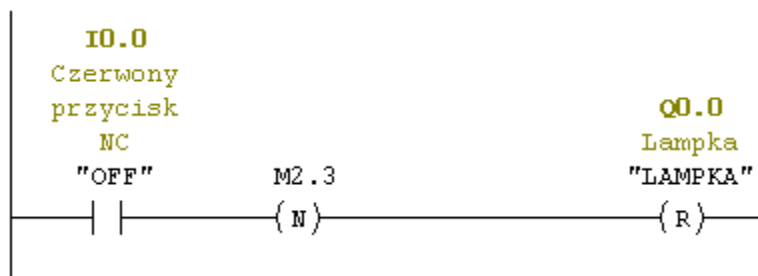


Zadanie 2.4 „Sterowanie lampką”

Network 1 : Lampka - setowanie



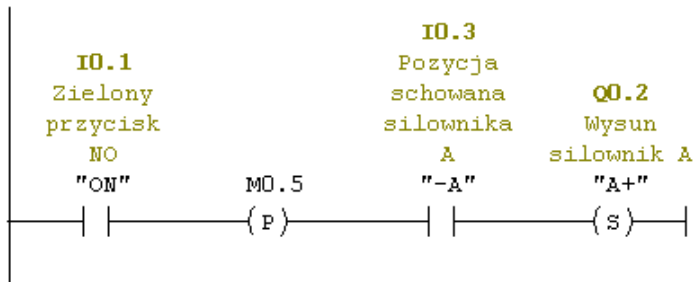
Network 2 : Lampka - resetowanie



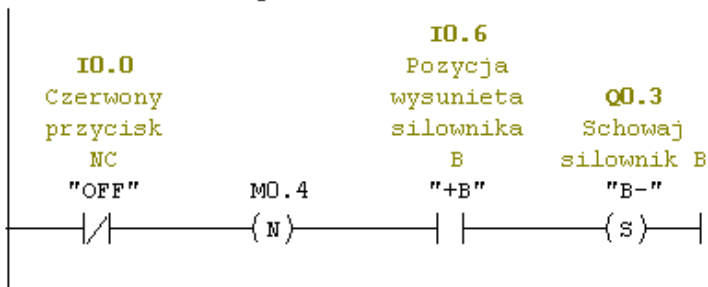
Zadanie 2.5 „Transporter SET i RESET” – rozszerzenie

Poniżej zaprezentowano jedynie zmodyfikowane networki.

Network 1 : Wysun silownik A

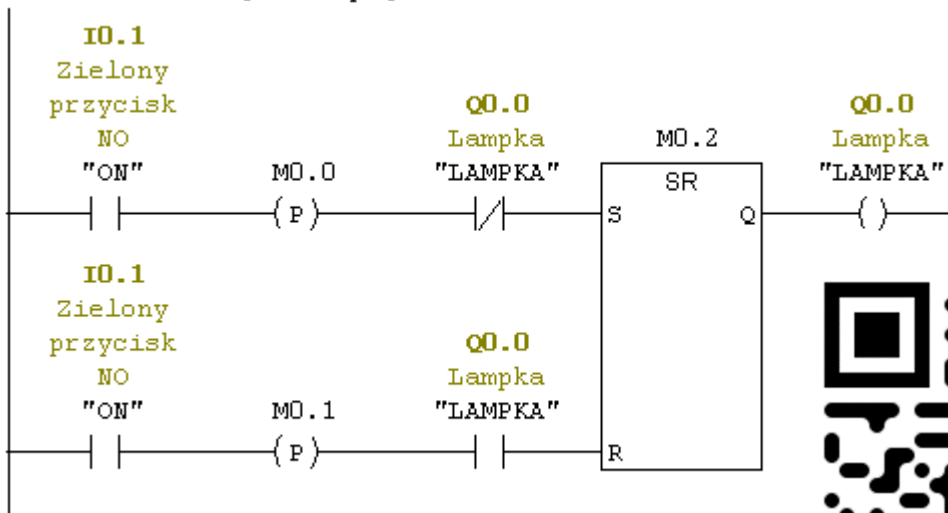


Network 4 : Schowaj silownik B



Zadanie 2.6 „Załącz i wyłącz”

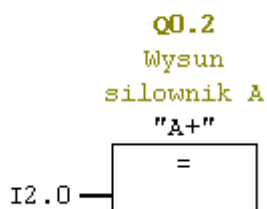
Network 1 : Załącz i wyłącz



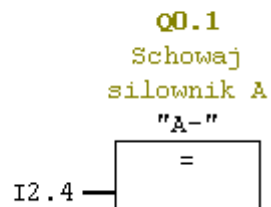
Więcej rozwiązań tego zadania znajdziesz skanując ten QR kod

Ćwiczenie 2.3 „Programów FBD”

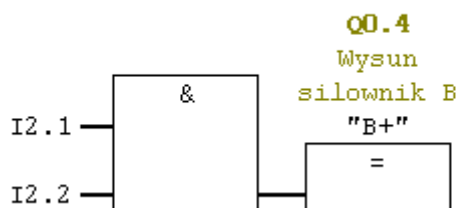
Network 1 : Title:



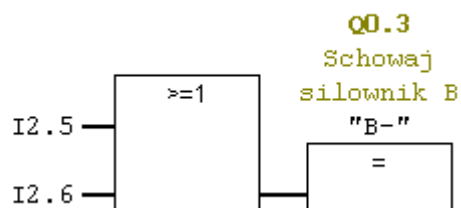
Network 2 : Title:



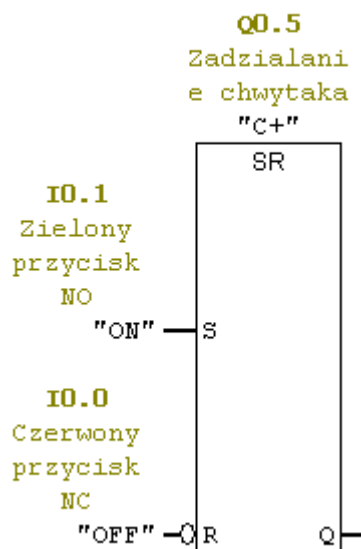
Network 3 : Title:



Network 4 : Title:

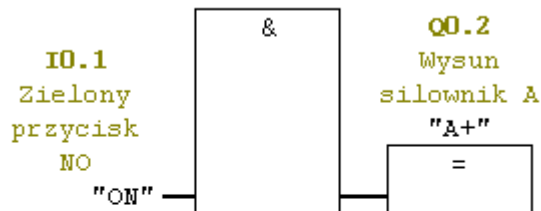


Network 5 : Title:

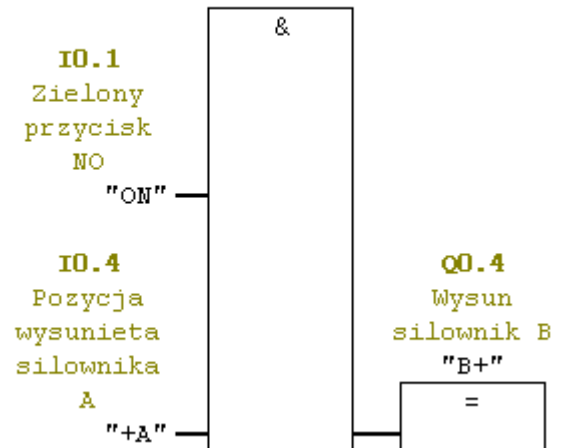


Zadanie 2.7 „Tryb półautomatyczny FBD”

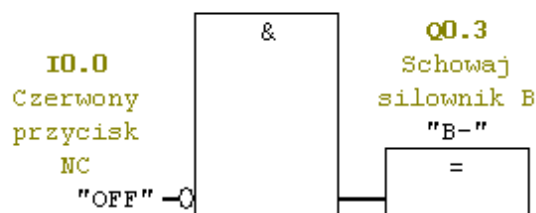
Network 1 : Wysun silownik A



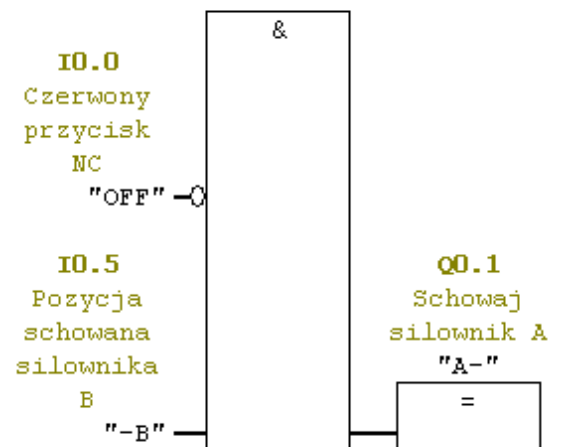
Network 2 : Wysun silownik B



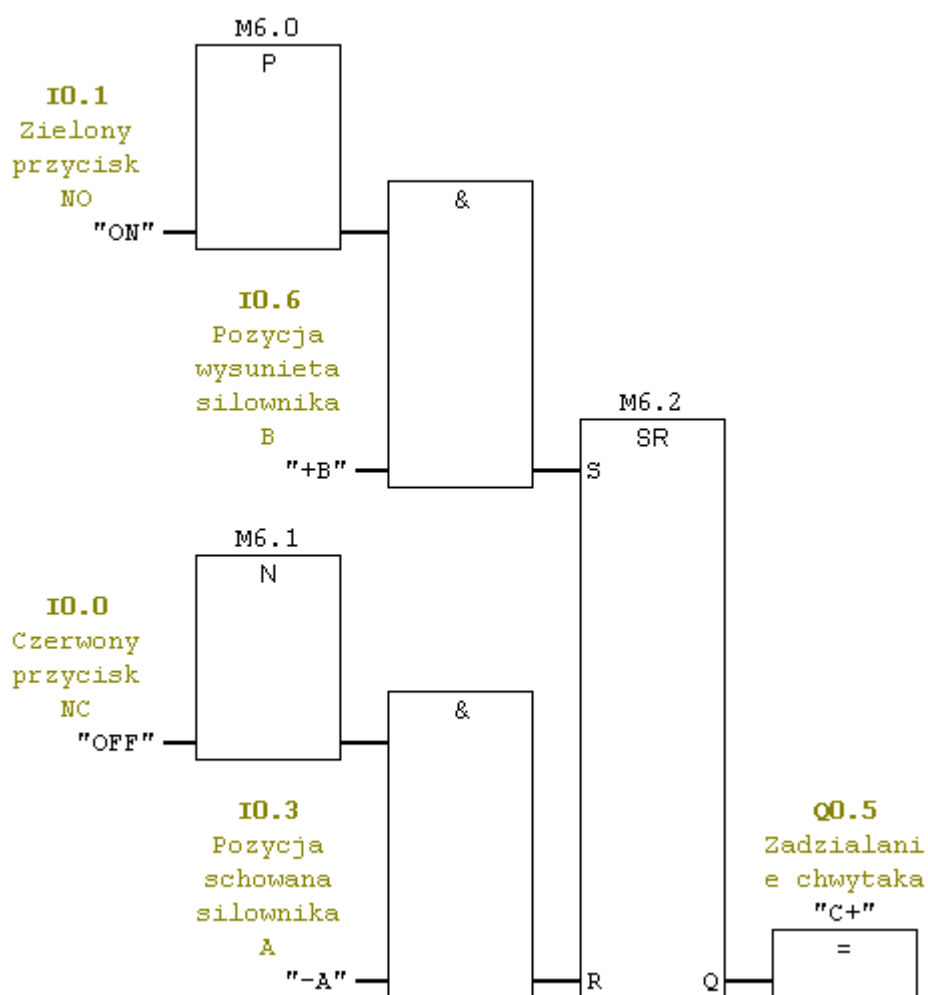
Network 3 : Schowaj silownik B



Network 4 : Schowaj silownik A



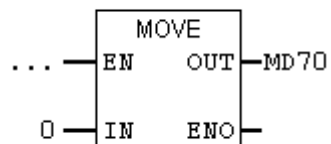
Network 5 : Zadzialanie chwytaka



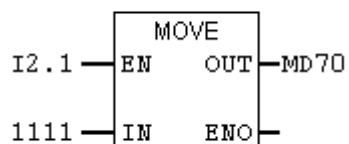
3 Dzień

Zadanie 3.1 „MOVE”

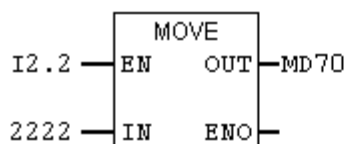
Network 1 : Title:



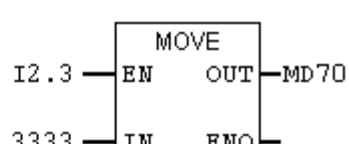
Network 2 : Title:



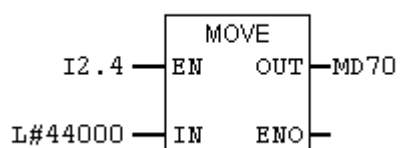
Network 3 : Title:



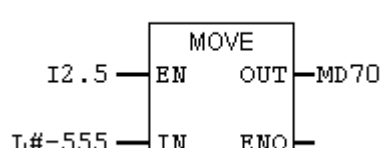
Network 4 : Title:



Network 5 : Title:



Network 6 : Title:

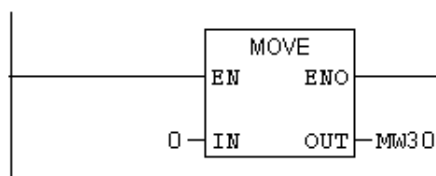


Zadanie 3.2 „Kalkulator”

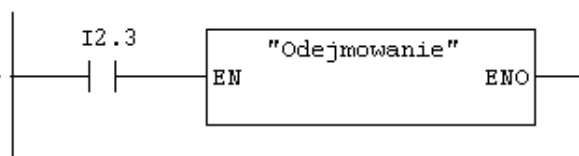
OB1

OB1 : Title:

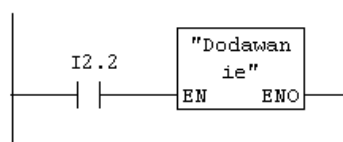
Network 1 : Title:



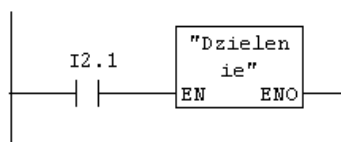
Network 2 : Title:



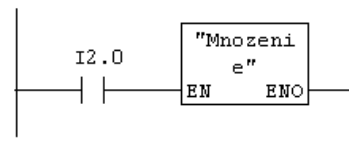
Network 3 : Title:



Network 4 : Title:

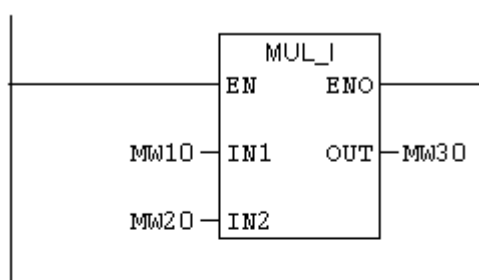


Network 5 : Title:

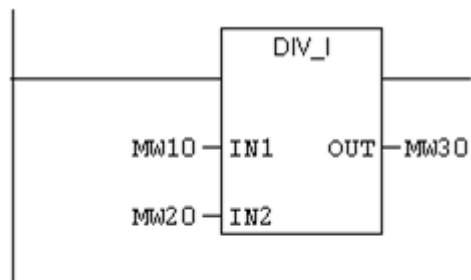


Funkcje

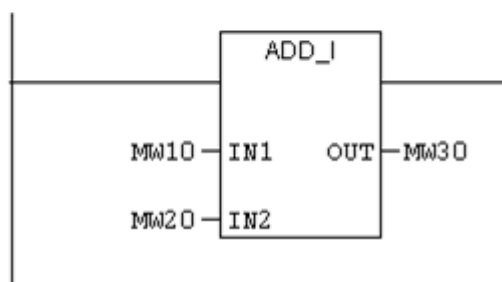
FC10 : Mnozenie



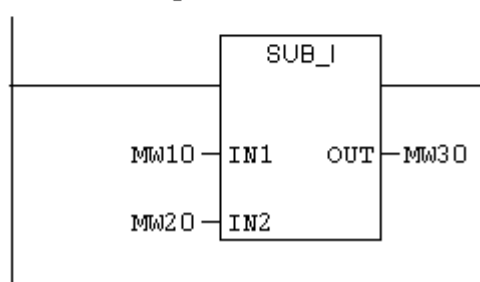
FC11 : Dzielenie



FC12 : Dodawanie



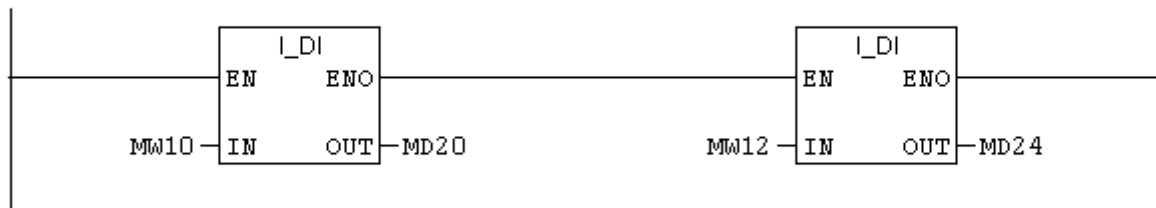
FC13 : Odejmowanie



Zadanie ZD3.1 „Reszta z dzielenia”

FC9 : Reszta z dzielenia

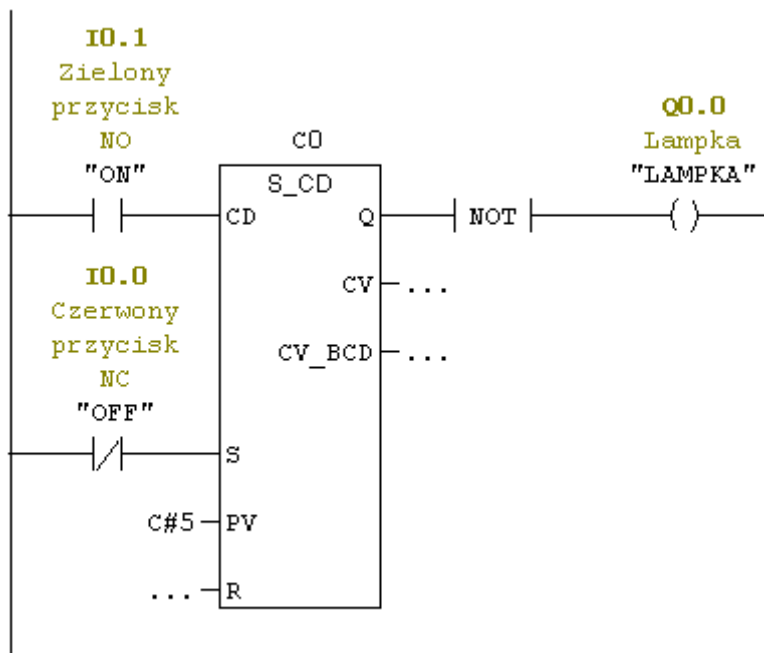
Network 1 : Title:



Network 2 : Title:

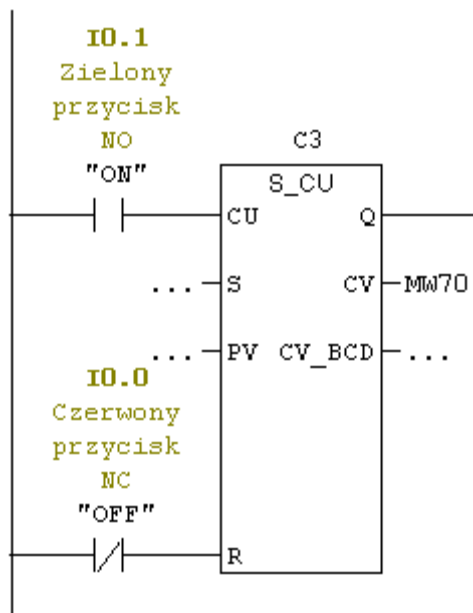


Zadanie 3.3 „Odliczanie”

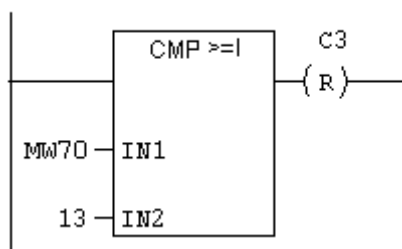


Zadanie 3.4 „Etapy pracy przenośnika”

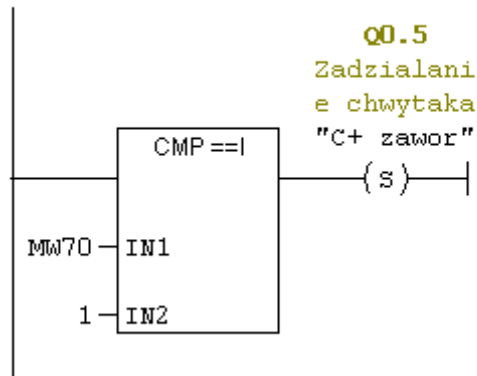
Network 1 : Title:



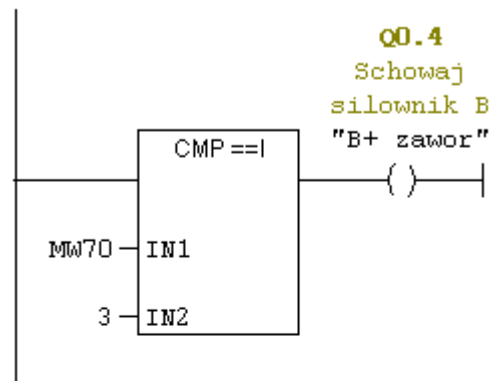
Network 8 : Reset licznika



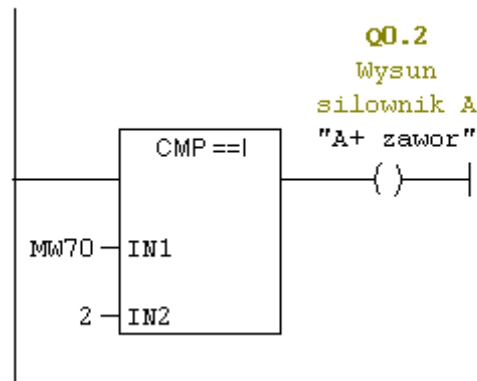
Network 2 : Zadzionalanie chwytaka



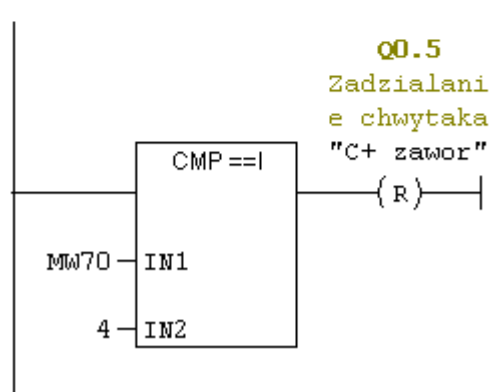
Network 4 : Wysun silownik B



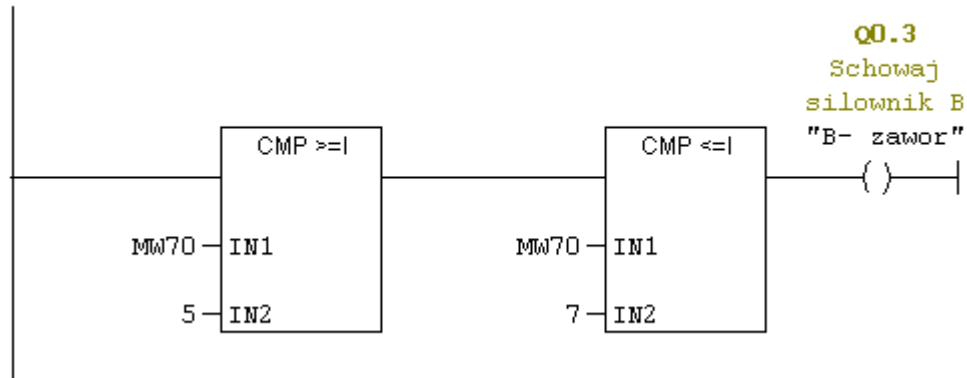
Network 3 : Wysun silownik A



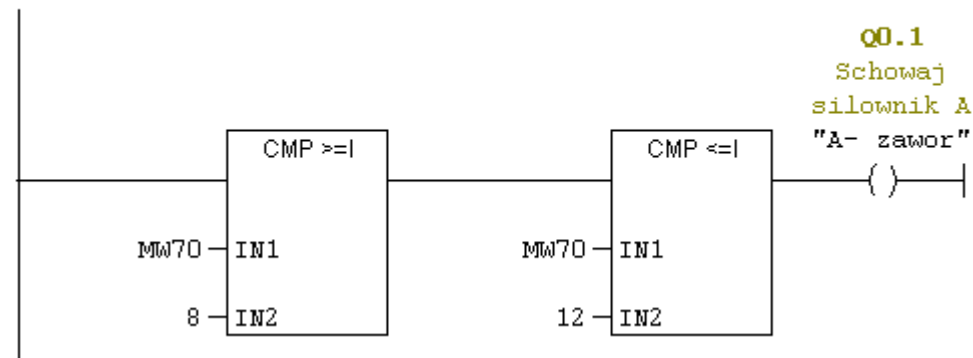
Network 5 : Zadzionalanie chwytaka



Network 6 : Schowaj silownik B

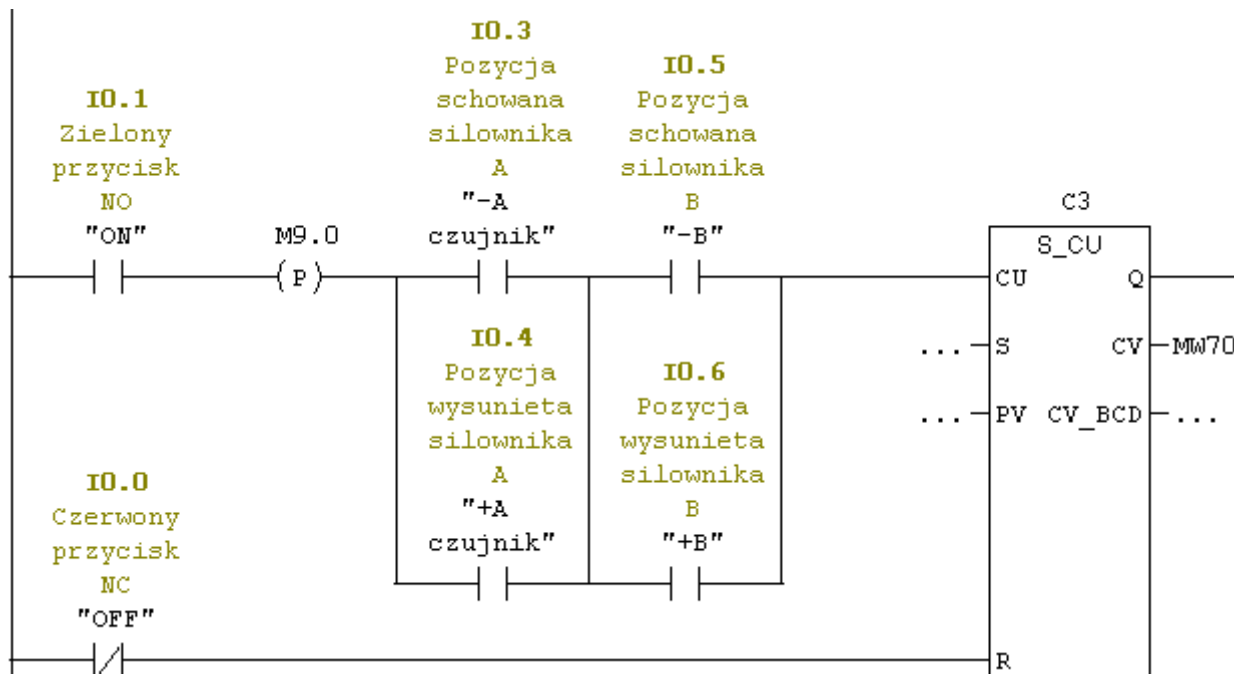


Network 7 : Schowaj silownik A

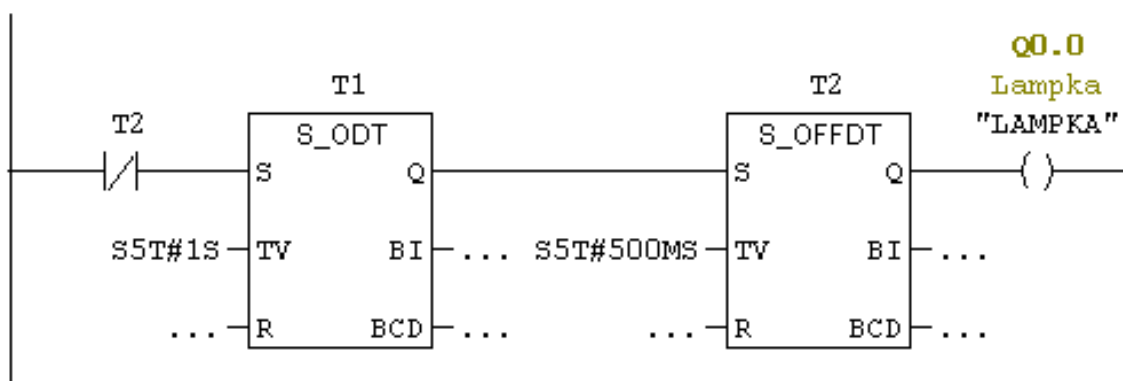


Zadanie 3.5 „Etapy pracy przenośnika” – rozszerzenie

Poniżej zaprezentowano jedynie zmodyfikowany network.

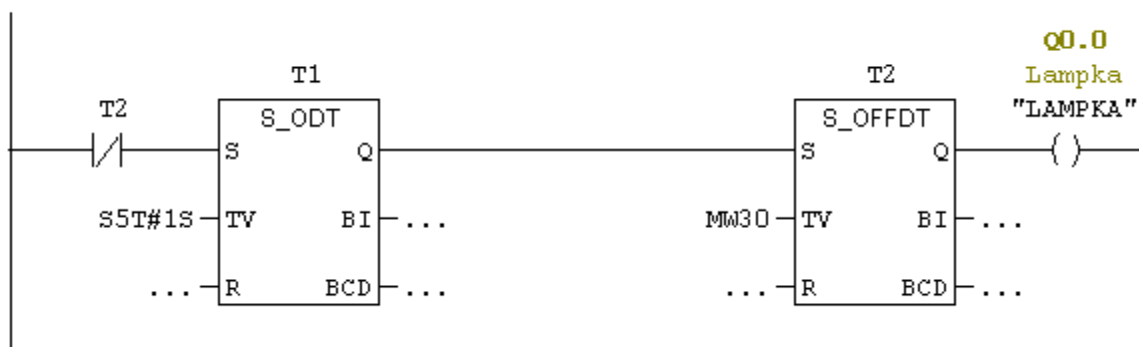


Zadanie 3.6 „Generator impulsów ”

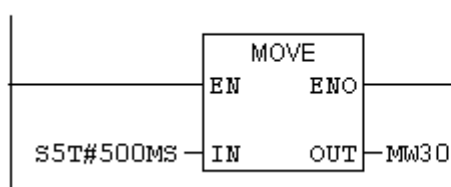


Zadanie 3.7 „Generator impulsów” – rozszerzenie

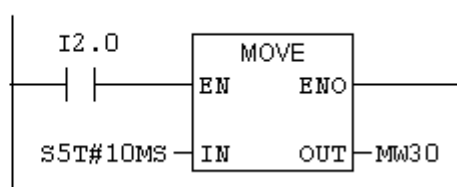
Network 1 : Lampka



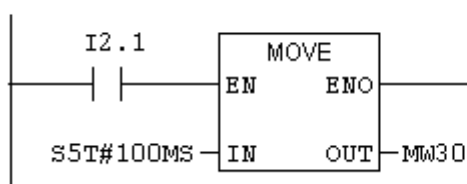
Network 2 : Title:



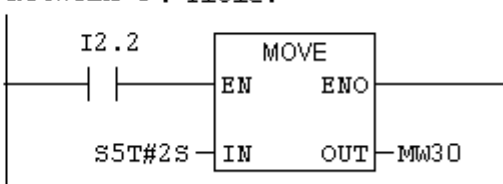
Network 3 : Title:



Network 4 : Title:



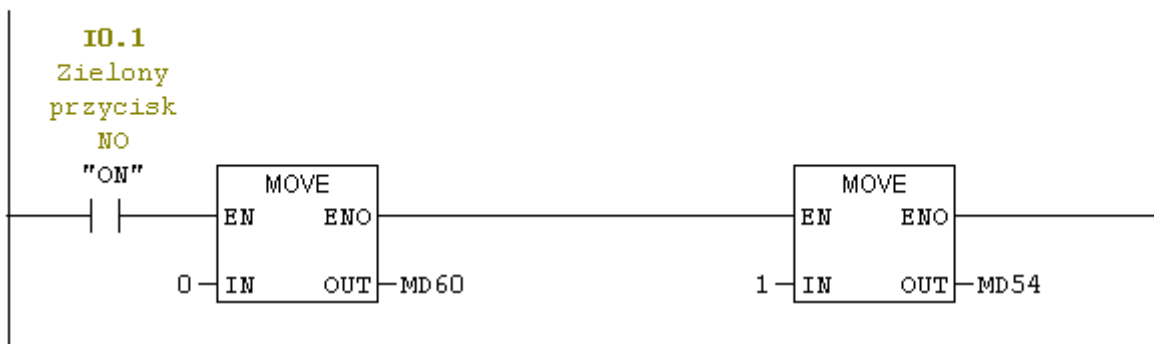
Network 5 : Title:



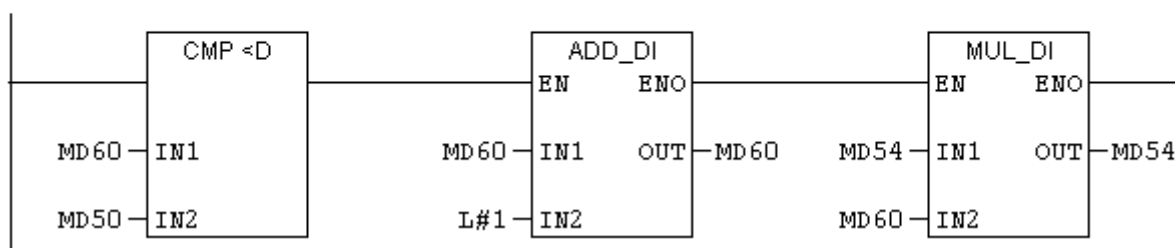
Zadanie ZD 3.2 „Silnia”

FC17 : Silnia

Network 1 : Wprowadzenie parametrów początkowych



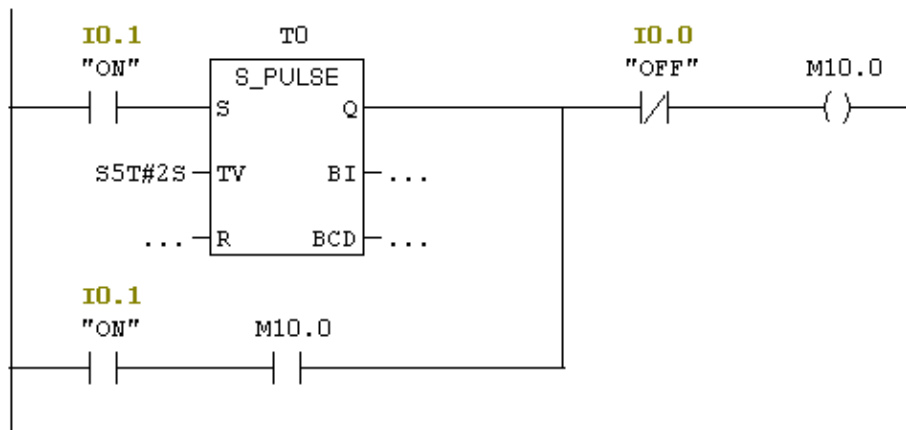
Network 2 : Wykonanie obliczeń



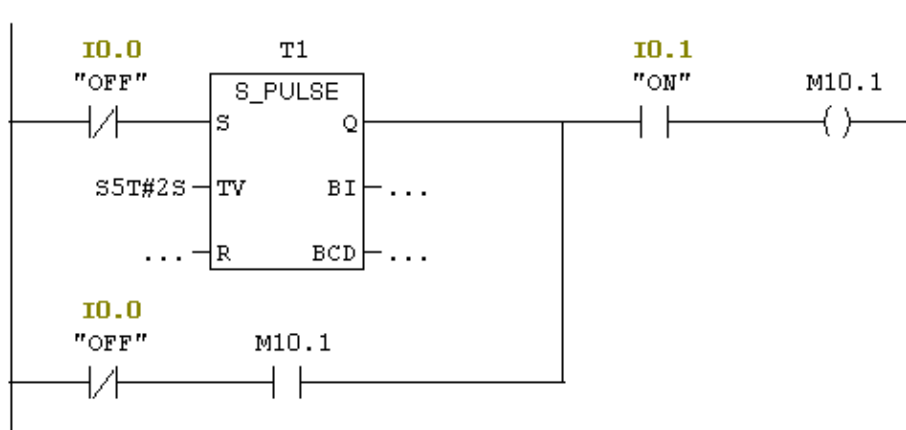
4 Dzień

Zadanie 4.1 „Zabezpieczenie prasy”

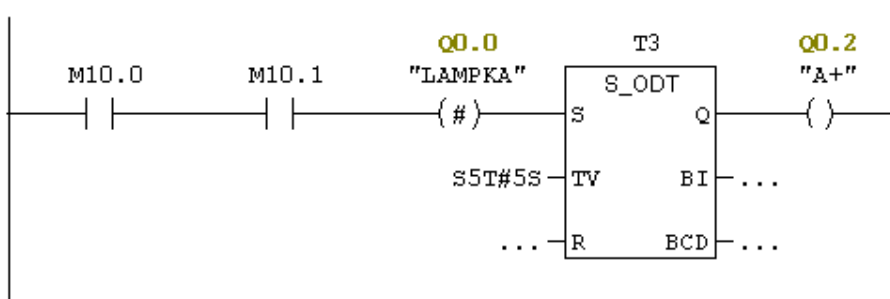
Network 1 : Title:



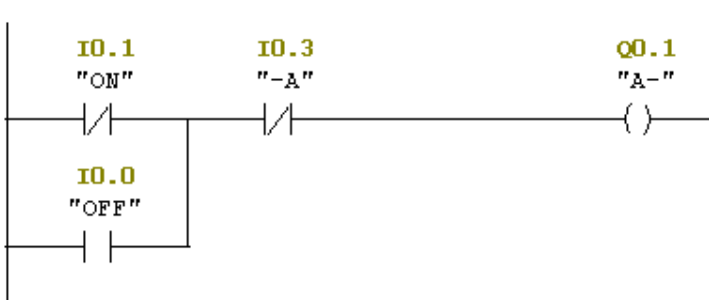
Network 2 : Title:



Network 3 : Title:

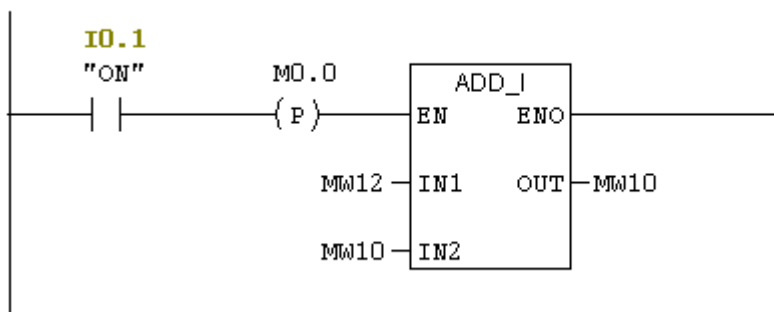


Network 4 : Title:

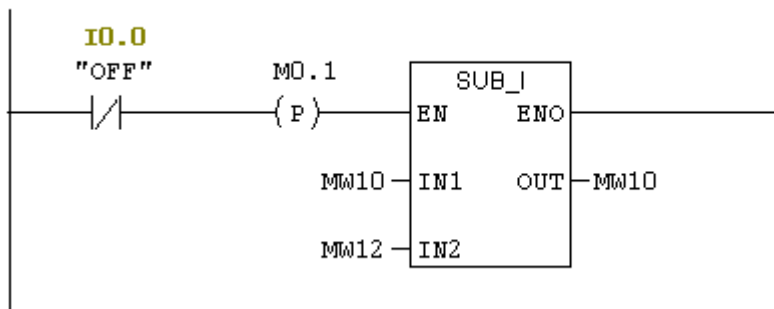


Zadanie 4.2 „Własny licznik”

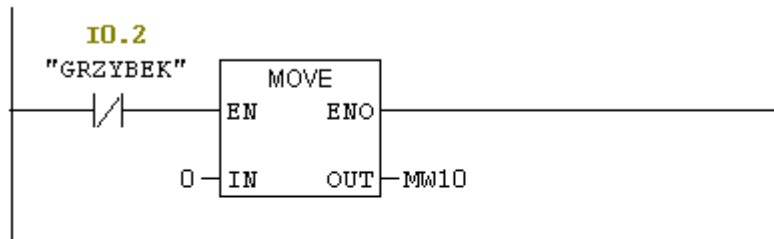
Network 1: Zwiększanie wartości licznika o wartość z MW12



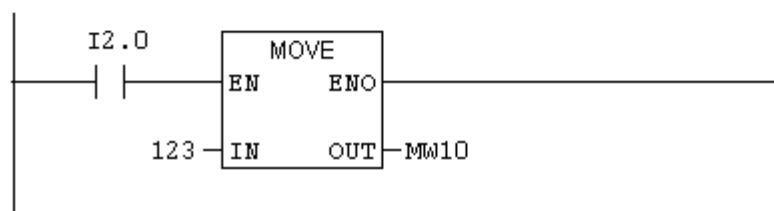
Network 2: Zmniejszanie wartości licznika o wartość z MW12



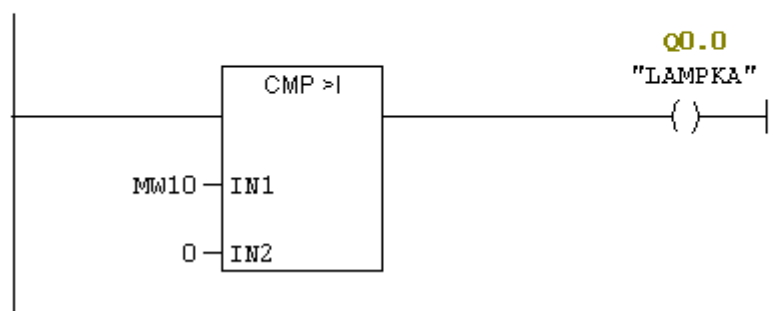
Network 3: Reset wartości licznika



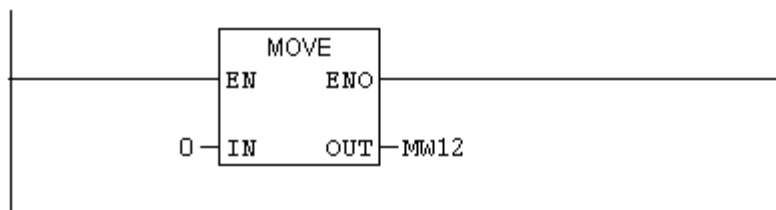
Network 4: Setowanie wartości licznika



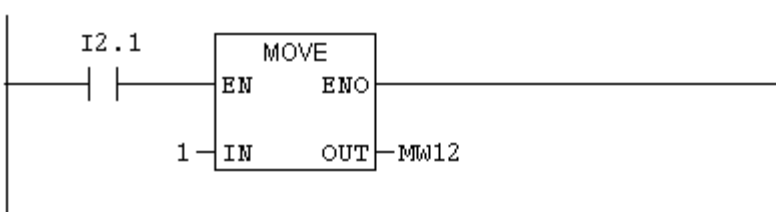
Network 5: Zaplanie lampki gdy wartość licznika większa od zera



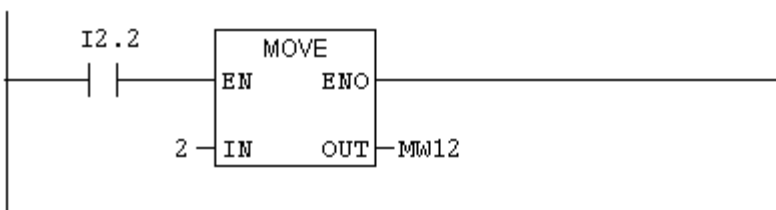
Network 6 : Blokada licznika



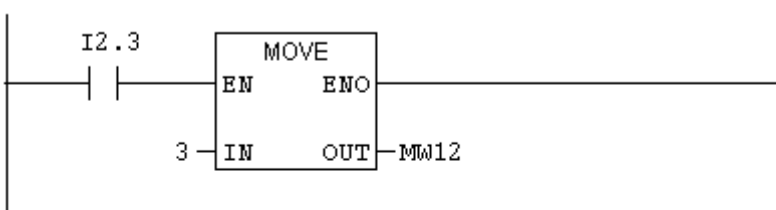
Network 7 : Title:



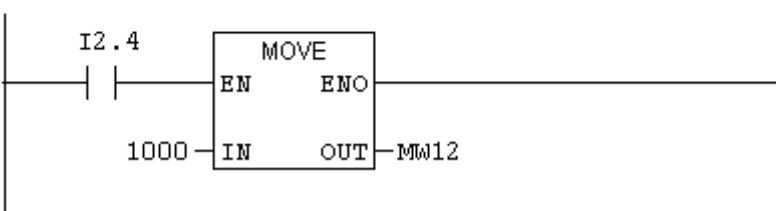
Network 8 : Title:



Network 9 : Title:

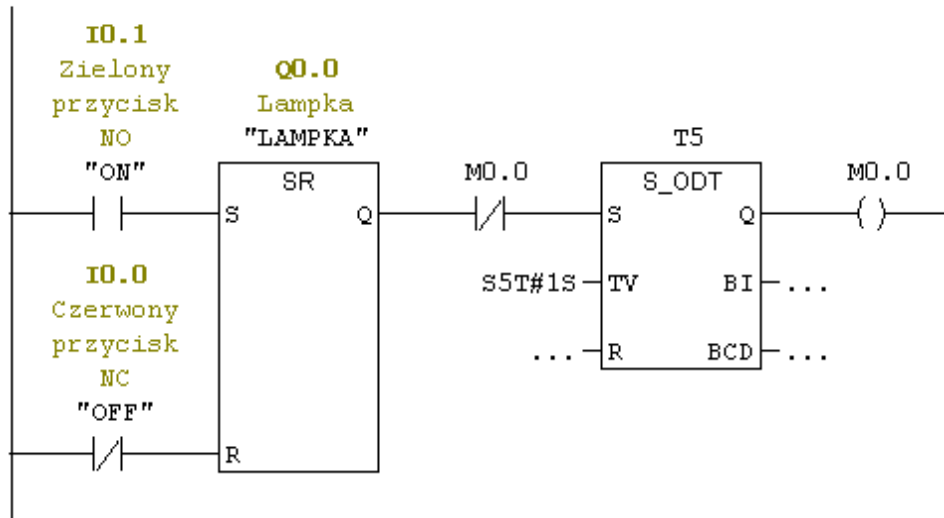


Network 10 : Title:

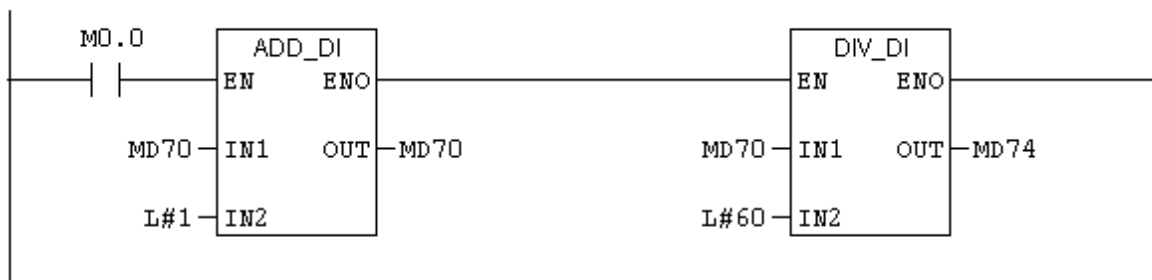


Zadanie 4.3 „Kontrola czasu pracy”

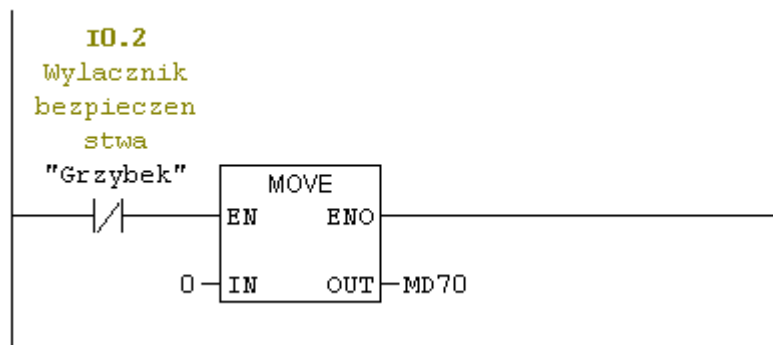
Network 1 : Lampka



Network 2 : Title:



Network 3 : Title:



Zadanie 4.4 „Sterowanie stanowiskiem STL”

1)

X ON
= „A+”

X ON
A „+A”
= „B+”

2)

XN OFF
A „+A”
= „B-”

XN OFF
A „-B”
= „A-”

3)

X „+A”
A „+B”
= „C+”
= „LAMPKA”

Zadanie 4.5 „Sterowanie stanowiskiem STL” - rozszerzenie

1)

X ON
AN „+A”
= „A+”

X ON
A „+A”
AN „+B”
= „B+”

2)

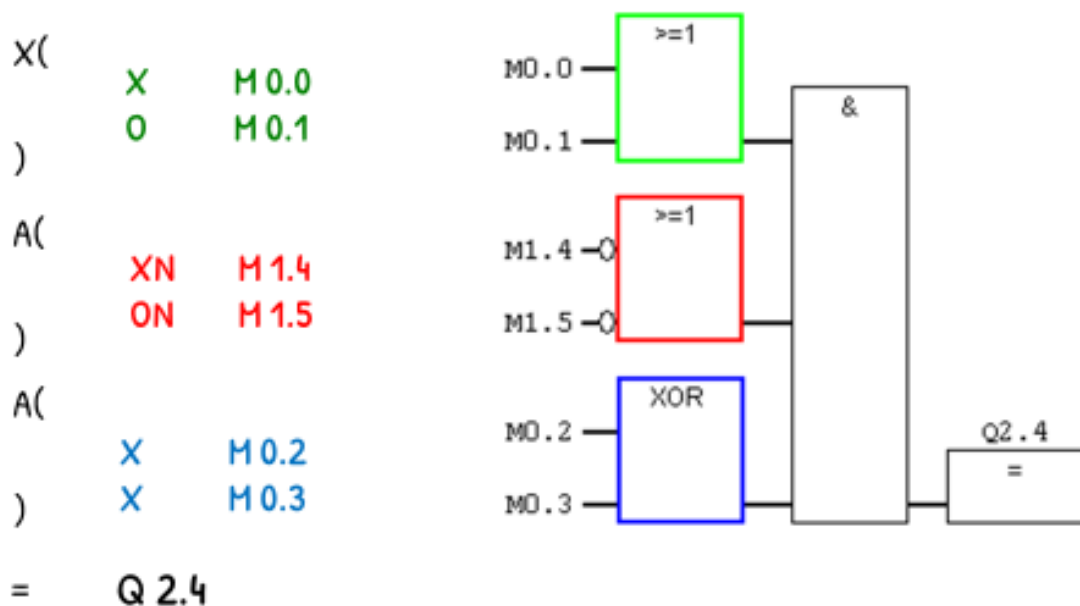
XN OFF
A „+A”
AN „-B”
= „B-”

XN OFF
A „-B”
AN „-A”
= „A-”

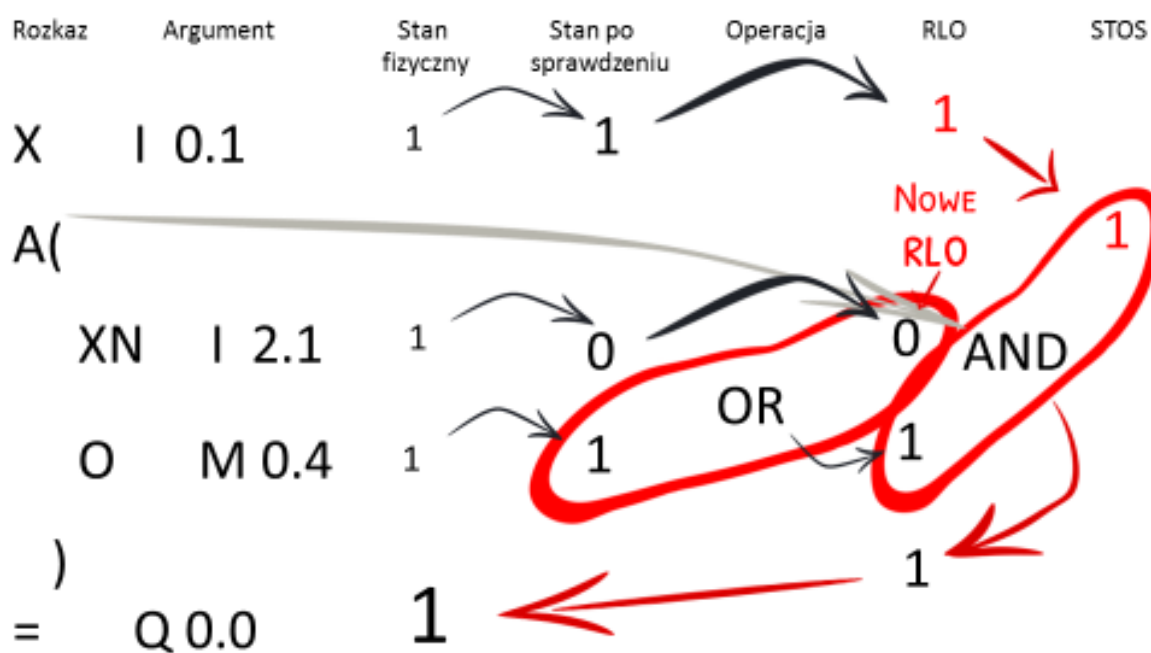
Ćwiczenie 4.3 „Operacje zbiorcze”

Ćwiczenie 4.3 „Operacje zbiorcze” - rozwiązanie

Rozwiązanie:



Ćwiczenie 4.4 „Stan RLO” – STOS



Zadanie 4.7 „Sterowanie stanowiskiem funkcje”

OB1 – Rozwiązanie		
X I2.1 CC FC21	X I2.2 CC FC22	X I2.3 CC FC23
Funkcja 21 „Silownik A STL”	Funkcja 22 „Silownik B STL”	Funkcja 23 „Chwytnik STL”
X „ON” = „A+” XN „OFF” = „A-”	X „ON” = „B+” XN „OFF” = „B-”	X „ON” O „C+” A „OFF” = „C+”

Zadanie ZD 4.3 „Kontrola położenia”

Błąd				
OK	BRAK	OBRÓĆ	BŁĄD P	BŁĄD ABC
X P A A A B A C = Q1.0	XN P AN A AN B AN C = Q1.1	X P A A A B AN C = Q1.2	XN P A A A B A C = Q1.3	X P AN A AN B AN C = Q1.4

5 Dzień

Ćwiczenie 5.3 „Operacje arytmetyczne”

1) L MW 0 L MW 2 -I T MW 4	2) L MW 2 + 38 T MW 6	3) L MD 10 L <u>L#</u> -3000 +D T MD 14
4) L MD 14 L MD 10 +D T MD 18	5) L MW 6 L 6 /I T MW 22	6) L MW 4 <u>ITD</u> L MD 18 *D T MD 26

Zadanie 5.1 „Pola figur płaskich”

OB1		
L 0 T MD 20 X I 2.1 CC "Kwadrat"	X I 2.2 CC "Trojkat"	X I 2.3 CC "Trapez"
FC31	FC32	FC33
L MD 30 L MD 30 *D T MD 20	L MD 30 L MD 38 *D L L#2 /D T MD 20	L MD 30 L MD 34 +D L L#2 /D L MD 38 *D T MD 20

Zadanie 5.2 „Skoki cen paliw”

```
X I2.5
JC e_5
X I2.6
JC e_6
X I2.7
JC e_7
L 0
JU End
e_5: L 400
JU End
e_6: L 500
JU End
e_7: L 600
End: T MD50
```

Zadanie ZD 5.1 „Pola figur płaskich” – rozszerzenie

L MD 30

L MD 38

*D

L L#2

/D

T MD 20

L MD 30

L L#0

<D

= Q 0.7

L MD 34

L L#0

<D

= Q 1.0

L MD 42

L L#0

<D

= Q 1.1

L MD 30

L L#0

==D

= Q 1.2

L MD 34

L L#0

==D

= Q 1.3

L MD 42

L L#0

==D

= Q 1.4

L MD 30

L MD 34

+D

L MD 42

<D

= Q 1.5

L MD 34

L MD 42

+D

L MD 30

<D

= Q 1.6

L MD 42

L MD 30

+D

L MD 34

<D

= Q 1.7

XN Q 0.7

AN Q 1.0

AN Q 1.1

AN Q 1.2

AN Q 1.3

AN Q 1.4

AN Q 1.5

AN Q 1.6

AN Q 1.7

= Q 0.6

Zadanie 5.3 „Odliczanie STL”

```
XN  "OFF"  
L   C#5  
S   C   0  
X   "ON"  
CD  C   0  
X   C   0  
NOT  
=   "LAMPKA"
```

Zadanie 5.4 „Odliczanie z podtrzymaniem”

```
XN  "OFF"  
L   C#5  
S   C   0  
X   "ON"  
CD  C   0  
L S5T#2S  
X   C   0  
NOT  
SE  T   0  
X   T   0  
=   "LAMPKA"
```

Zadanie 5.5 „Kalkulator w STL”

L MW 10	L 0
L MW 20	mnoz: *I
	JU end
X I2.0	dzie: /I
JC mnoz	JU end
	dod: +I
X I2.1	JU end
JC dzie	ode: -I
	end: T MW30
X I2.2	
JC dod	
X I2.3	
JC ode	

Zadania dodatkowe

Zadania niezawarte (jeszcze) w podręczniku, które mogłeś mieć przyjemność rozwiązywać, jeżeli uczestniczyłeś w moim szkoleniu.

Przykładowe
rozwiązanie

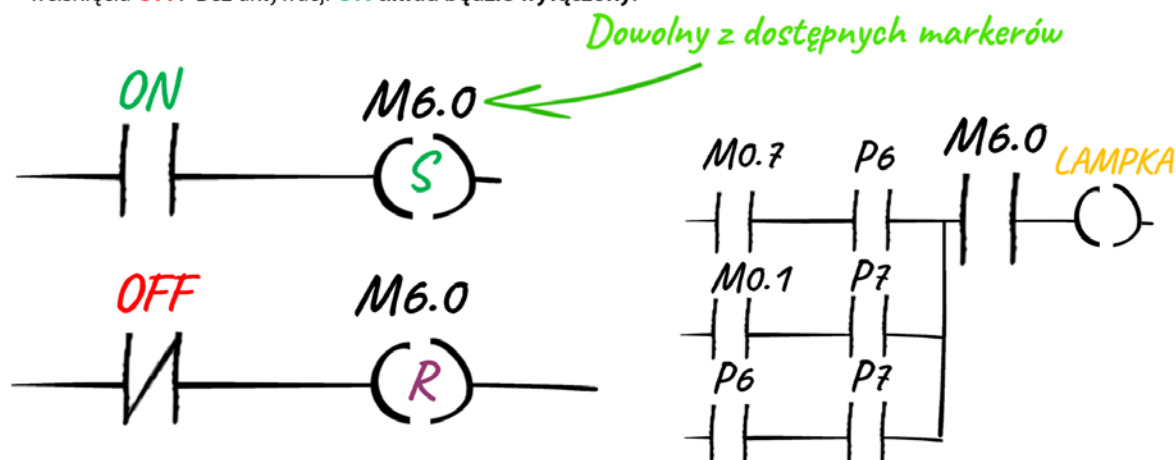
Aktywacja migania

Fc4

Przykład wykorzystania markera jako pamięci pomocniczej

Dołóż do poniższego programu fragment odpowiedzialny za aktywację i wyłączenie układu.

Przy aktywnych P6 i / lub P7 **lampka** powinna migać od momentu wciśnięcia przycisku **ON**, aż do momentu wciśnięcia **OFF**. Bez aktywacji **ON** układ będzie wyłączony.



256

◆ Podajnik wody - wrzątek

Fc7

Zadanie Po lewej stronie od barku kawowego jest do waszej dyspozycji automat

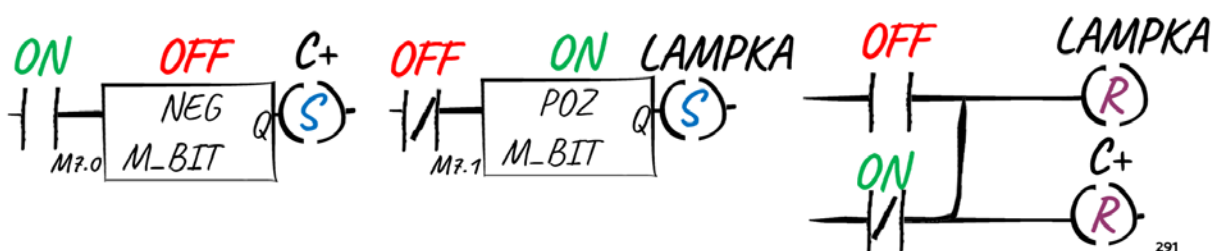
W celu zabezpieczenia przed przypadkowym naciśnięciem przycisku „wrzątek”, a tym samym poparzeniem się zastosowano tam zabezpieczenie kontroli aktywacją przycisków. Aby zalać sobie herbatę wrzątkiem musisz najpierw aktywować ikonkę „wrzątek” i przytrzymując ją aktywować POTEEM „nalej” (ikonka wody gazowanej).

Zadanie polega na odwzorowaniu tego zabezpieczenia.

W celu nalania wrzątku (C+) musimy **najpierw aktywować ON, a potem OFF.**

Wciśnięcie przycisków w **odwróconej kolejności** nalewa wodę gazowaną (LAMPKA).

Tak długo jak trzymamy obydwaj przyciski, tak długo wyjście ma być wysterowane.



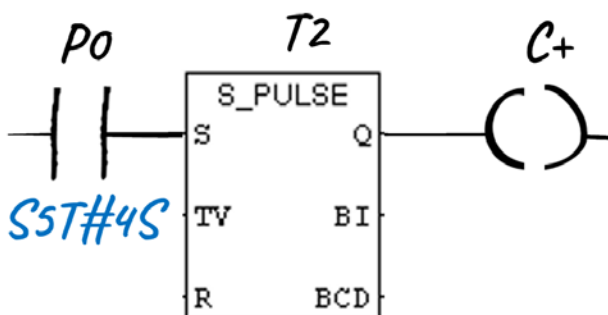
Timery - wykorzystanie

OB1

Zadanie Który timer należy wykorzystać

W drugim networku (bo w pierwszy testujemy timery) napisz program, który będzie działał w następujący sposób:

- **Chwytek C+** powinien aktywować się na maksymalnie 4 sekundy jeśli trzymam przełącznik **PO** cały czas aktywny,
- Gdy puszcze **PO chwytek C+** od razu powinien się wyłączyć.

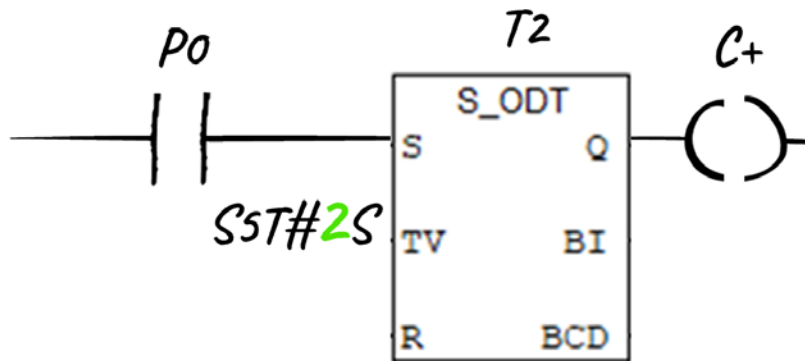


Timery - wykorzystanie cz2

OB1

Zadanie Modyfikujemy network 2

Modyfikujemy istniejący układ. Chwytnak zadziała dopiero **po dwóch sekundach** od momentu aktywowania przełącznika **P0** (pod warunkiem, że jest on cały czas aktywny) i działa do momentu puszczenia go.

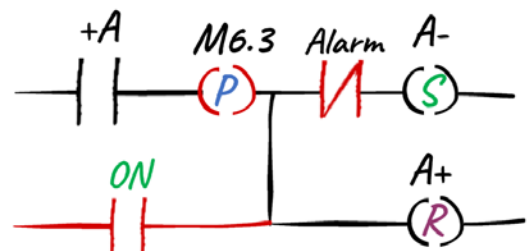
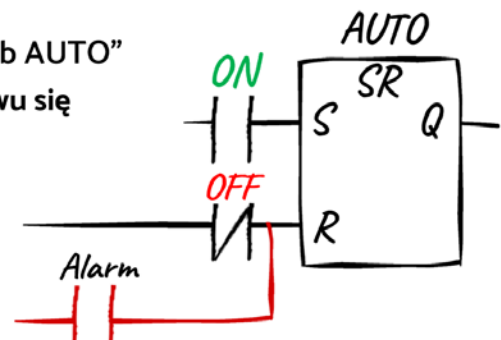
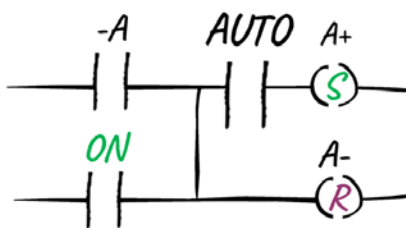


ZD „ Siłownik tryb AUTO - Alarm”

Fc25

Zadanie Rozbudowa funkcji Fc25 „Siłownik tryb AUTO”

5. Grzybek kasuje alarm (**LAMPKĘ**) i siłownik znowu się rusza po aktywacji przycisku ON.



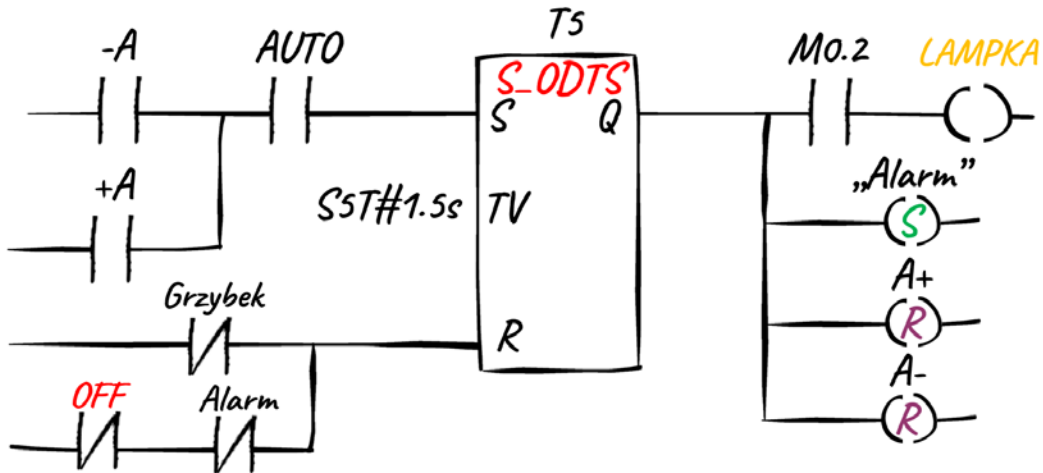
517

ZD „ Siłownik tryb AUTO - Alarm”

Fc25

Zadanie Rozbudowa funkcji Fc25 „Siłownik tryb AUTO”

4. Gdy uruchomi się alarm (miga LAMPKA) siłowniki się zatrzymują.
5. Grzybek kasuje alarm (LAMPKĘ) i siłownik znowu się rusza po aktywacji przycisku ON.



516

Praktyczny minutnik

