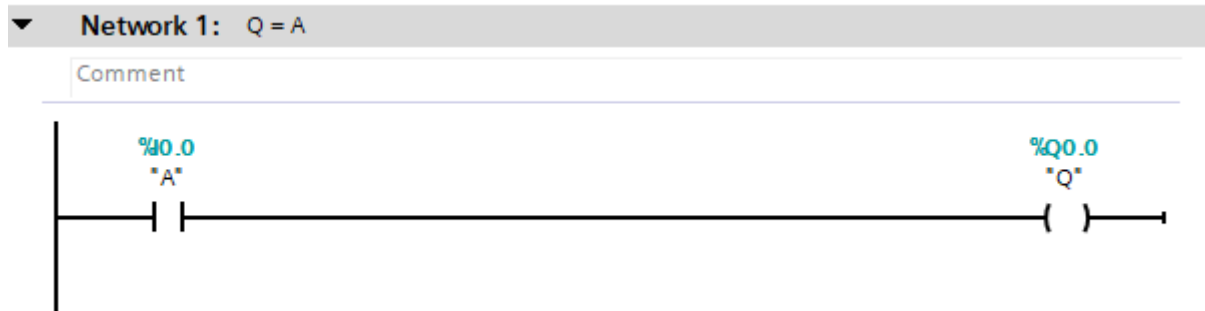


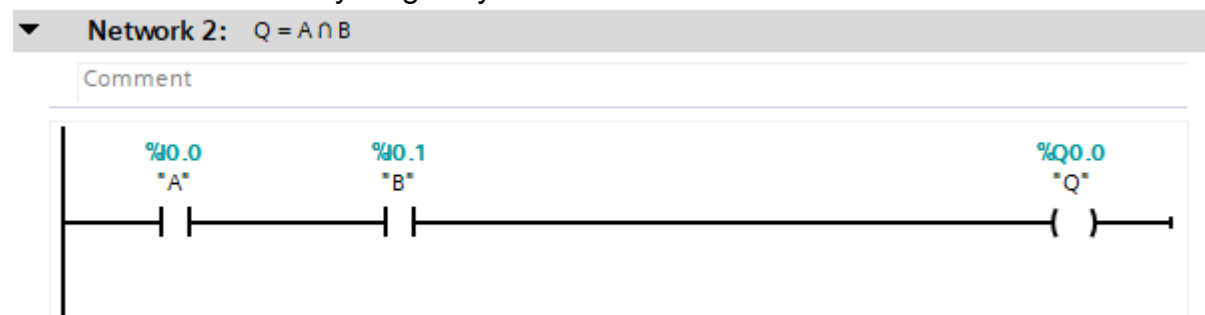
# LADDER DIAGRAM

## 1. PODSTAWOWE FUNKCJE

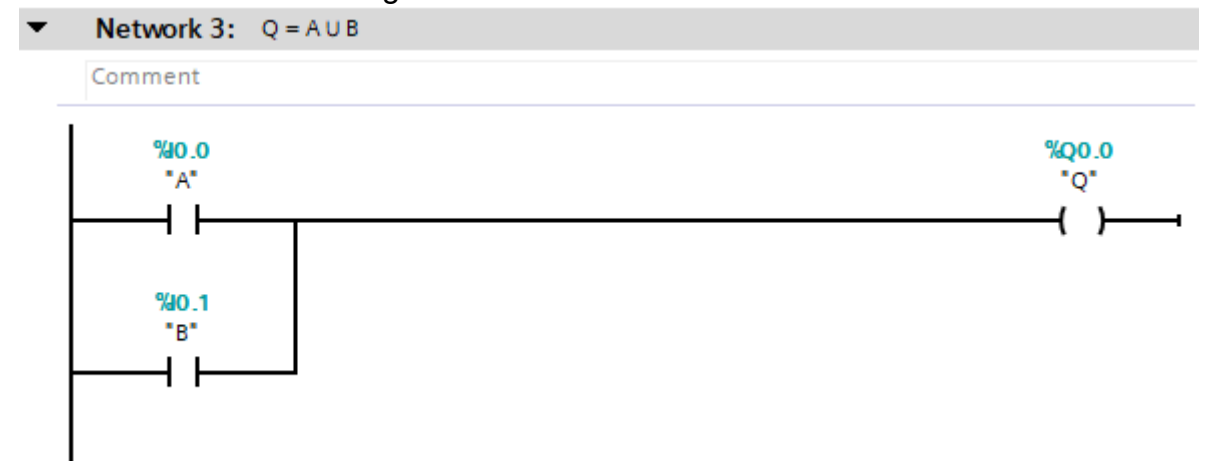
- $Q = A$



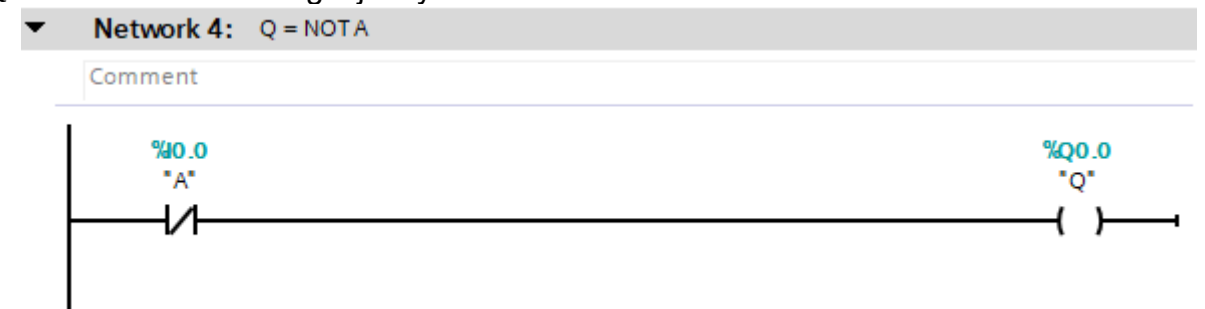
- $Q = A \cap B$  iloczyn logiczny



- $Q = A \cup B$  suma logiczna



- $Q = \bar{A}$  negacja styku

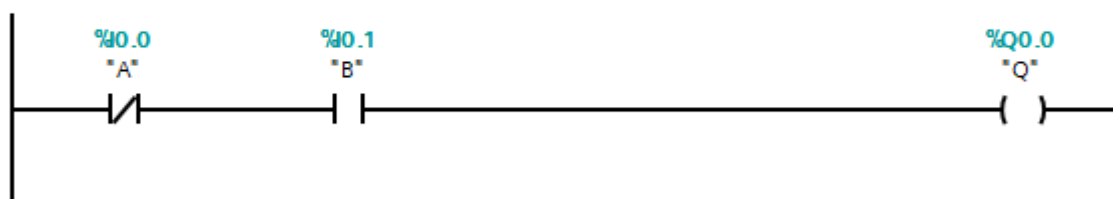


## 2. PRZYKŁADY

- $Q = \bar{A} \cap B$

### Network 5: przykład pierwszy

Comment



- $Q = A \cup \bar{B}$

### Network 6: przykład drugi

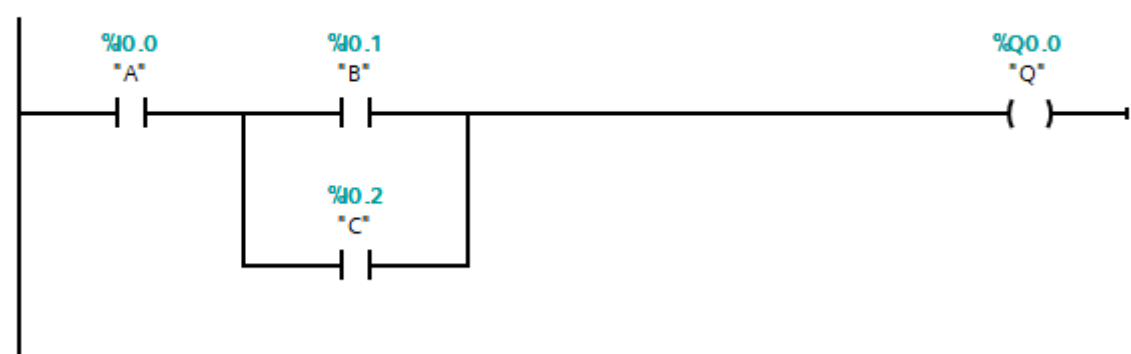
Comment



- $Q = \bar{A} \cap (\bar{B} \cap C)$

### Network 7: przykład trzeci

Comment



- $Q = (A \cup B) \cap \bar{C}$

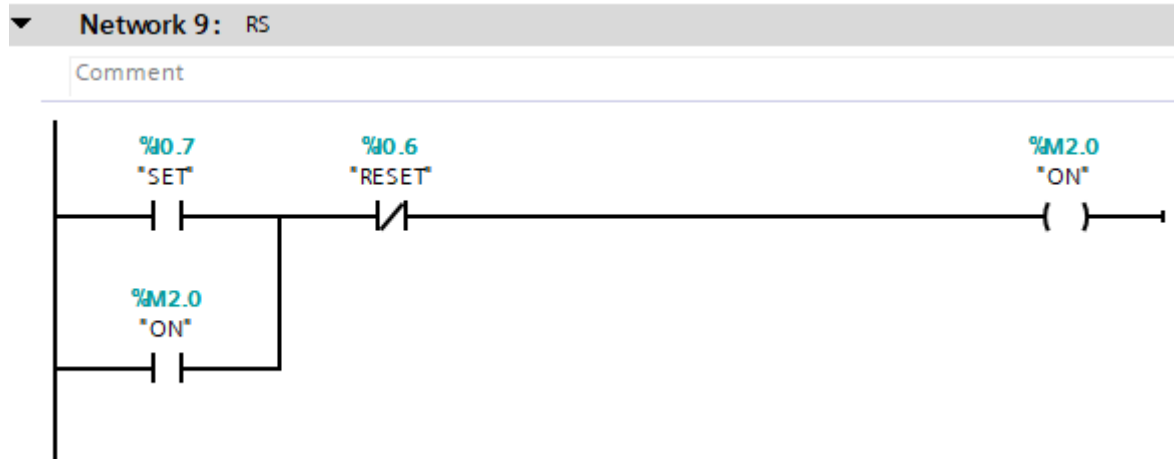
### Network 8: przykład czwarty

Comment

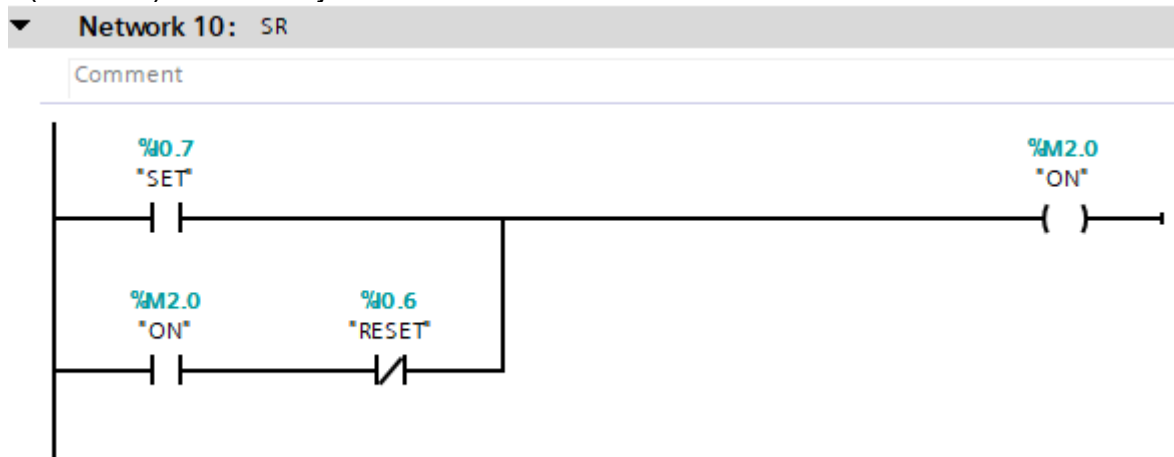


### 3. RS & SR

- RS (reset set) – dominacja resetu

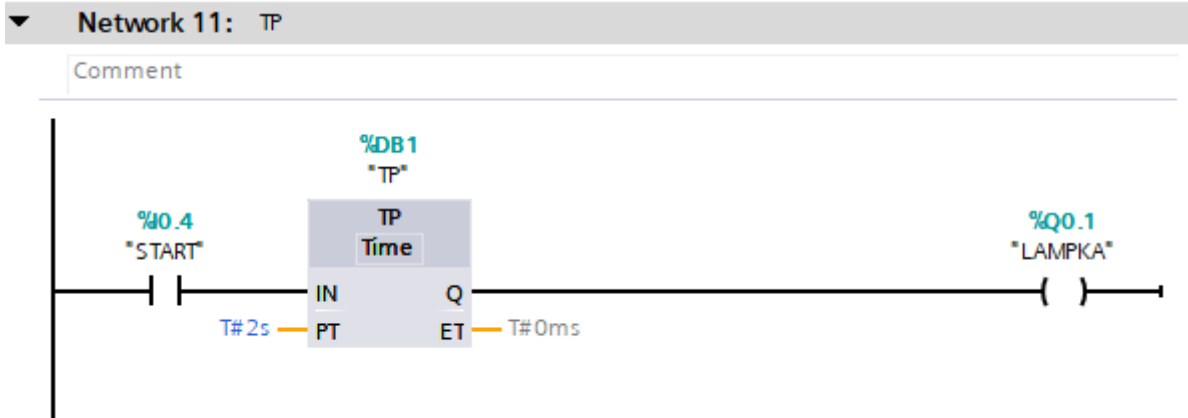


- SR (se reset) – dominacja setu



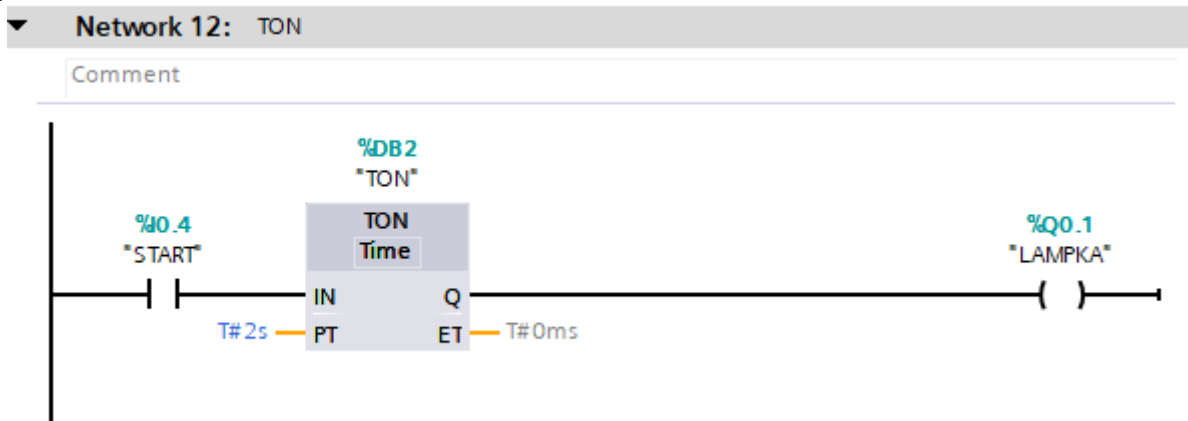
## 4. CZASÓWKI

- TP – Time Pulse (impuls zadany)  
po podaniu sygnału na czasówkę, to ta będzie podawać sygnał przez podany czas



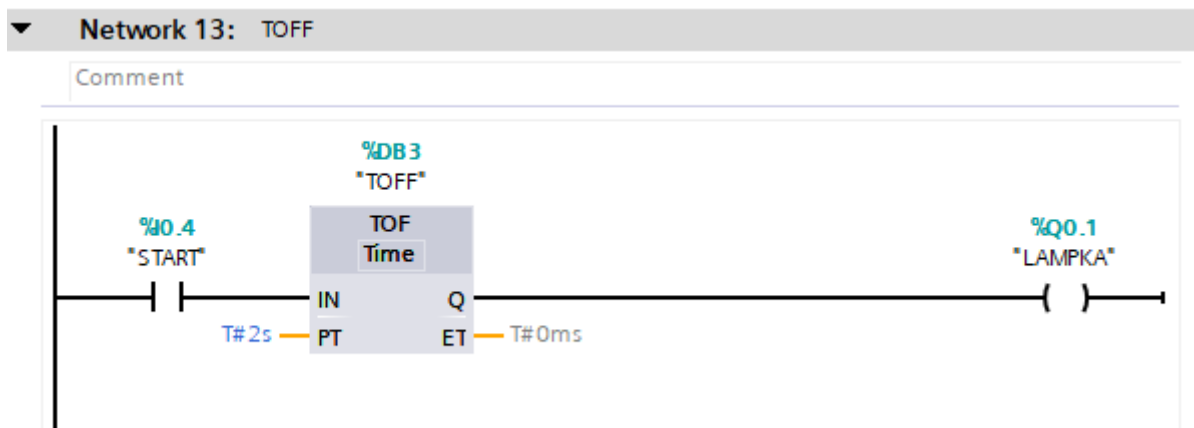
IN – input  
PT – pulse time  
Q – output  
ET - Elapsed Time

- TON – Time On Delay (opóźnienie włączenia)  
po podaniu sygnału, zostaje on przekazany dalej po upływie danego czasu  
sygnał musi być podawany cały przez dany czas aby czasówka zadziałała



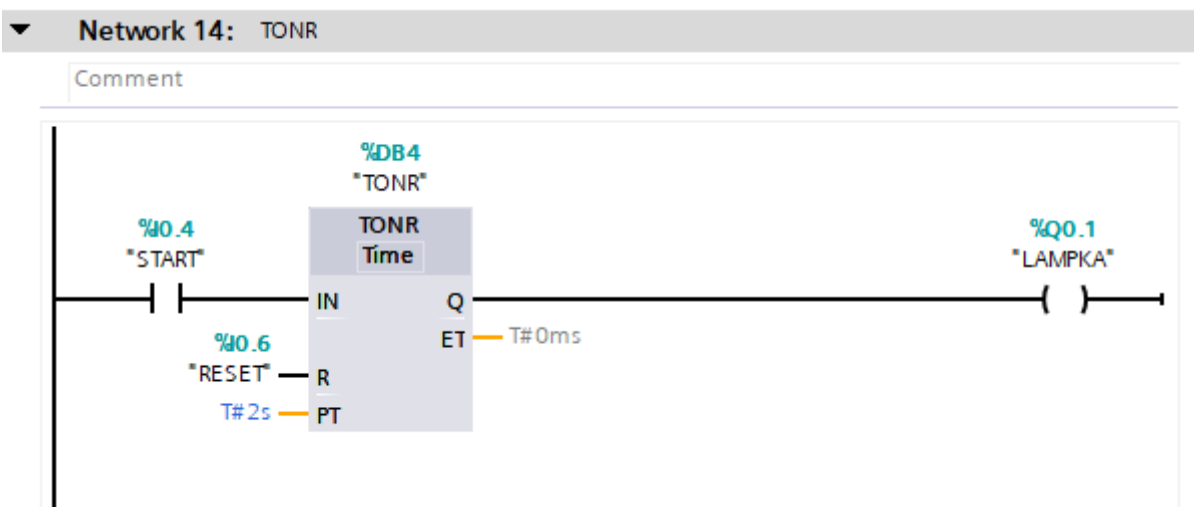
IN – input  
PT – pulse time  
Q – output  
ET - Elapsed Time

- TOFF – Time Off Delay (opóźnienie wyłączenia)  
po podaniu sygnału i jego zniknięciu na czasówkę, będzie on dalej przekazywany przez dany czas



IN – input  
PT – pulse time  
Q – output  
ET - Elapsed Time

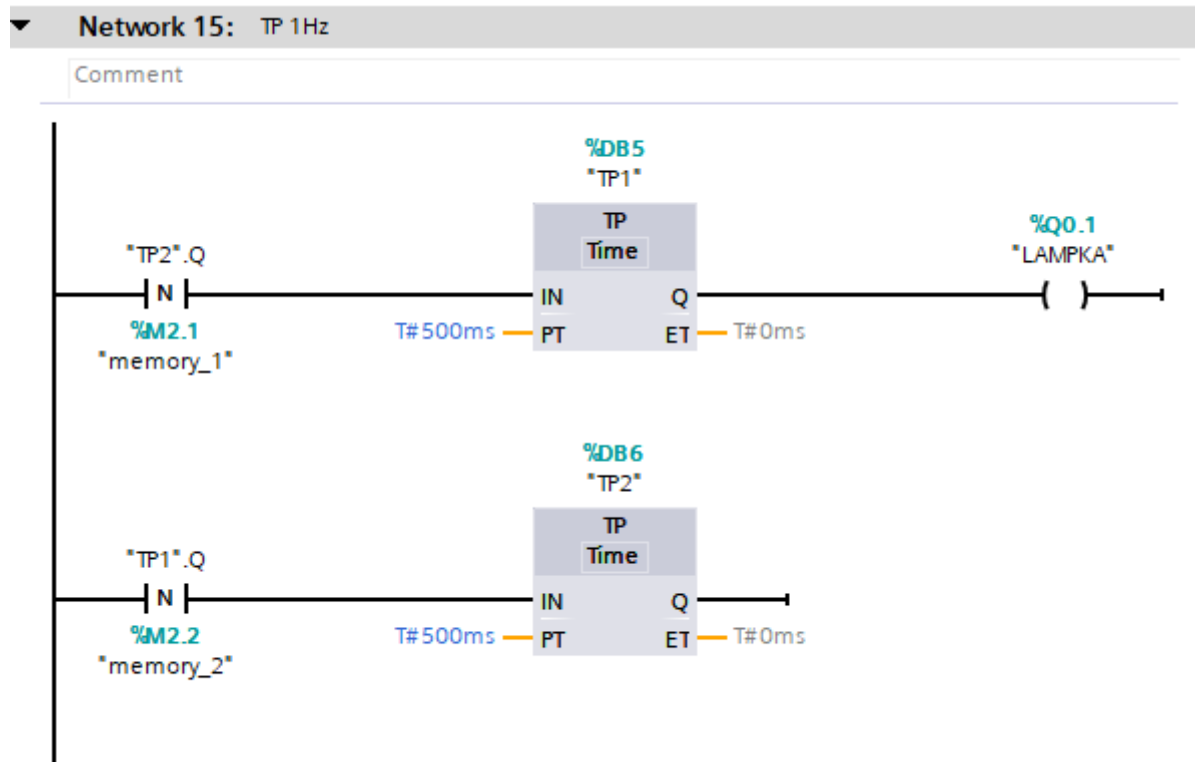
- TONR – Time On Delay Retentive (opóźnienie włączenia z podtrzymanym czasem)  
po podaniu sygnału, zostaje on przekazany dalej po upływie danego czasu  
gdy sygnał zniknie na wejściu czasówki to i tak ona dalej podaje sygnał, aby wyłączyć czasówkę należy podać sygnał na wejście R



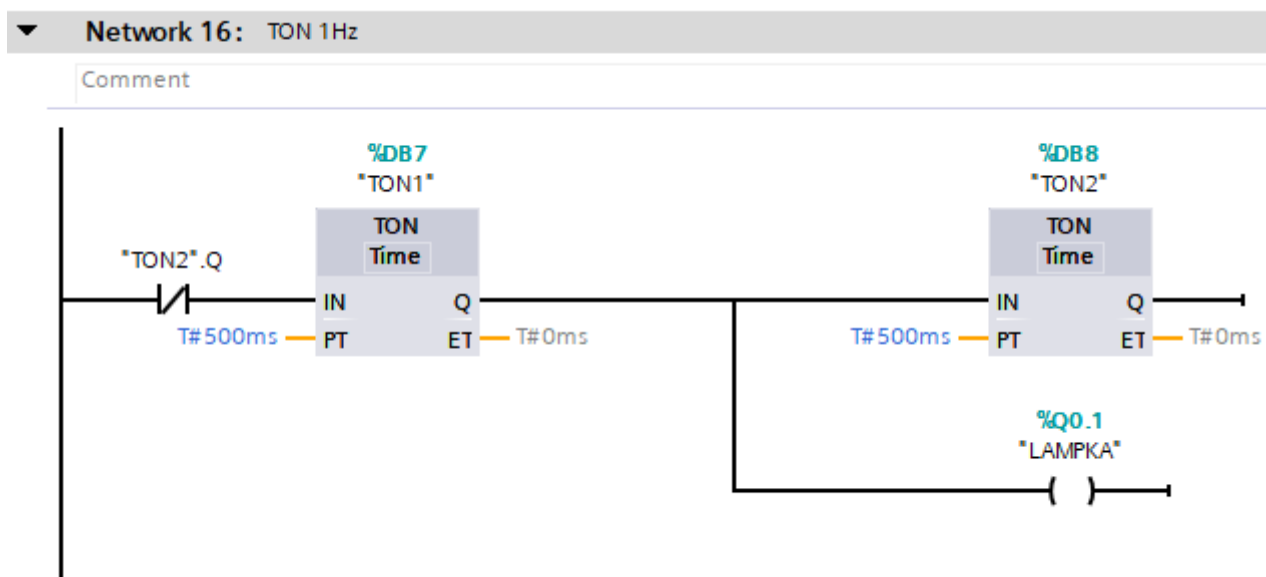
IN – input  
R – reset  
PT – pulse time  
Q – output  
ET - Elapsed Time

## 5. CZASÓWKI JAKO GENERATOR IMPULSU

- TP jako 1 Hz

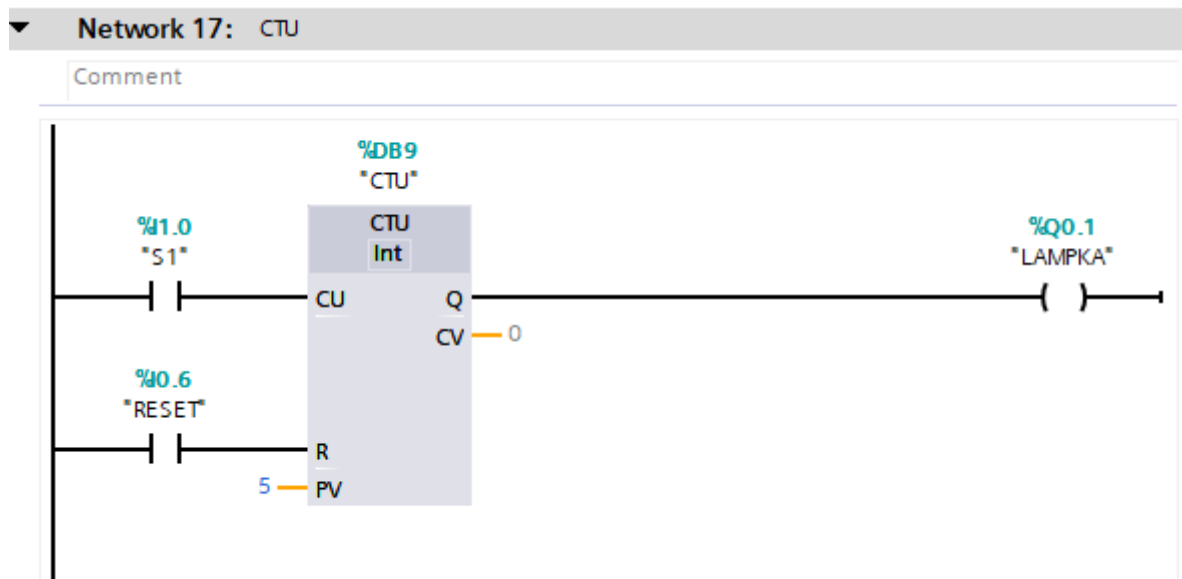


- TON jako 1 Hz



## 6. LICZNIKI

- CTU – Count Up  
licznik, który dodaje, po spełnieniu warunku PV podaje sygnał na Q



CU – count up

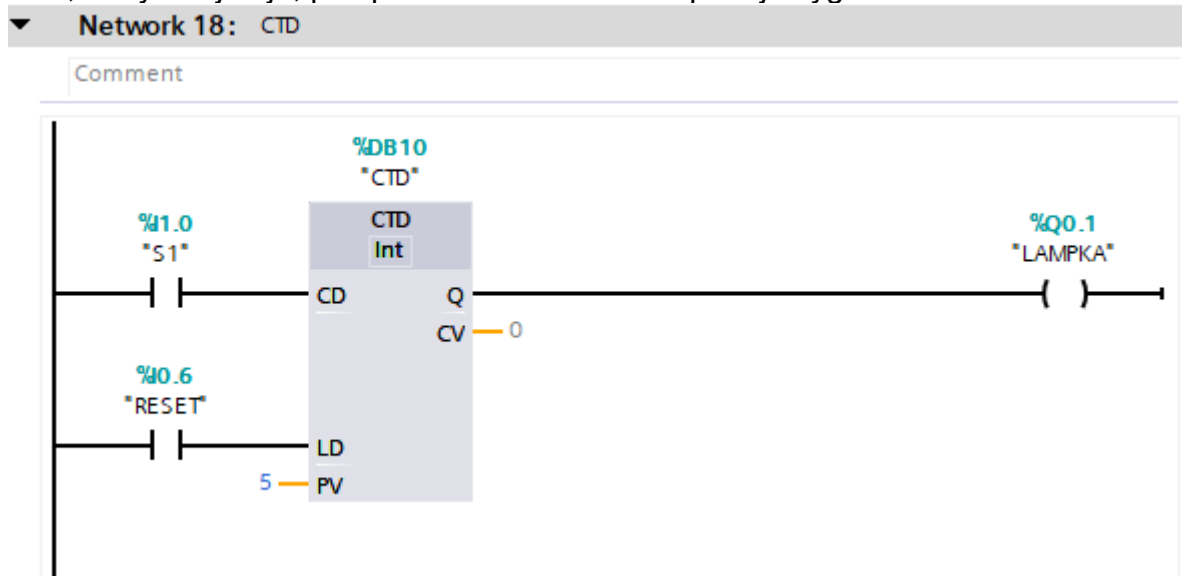
R – reset

PV – preset value

Q – output (QU jeśli PV = CV, QD jeśli PV = 0)

CV – current value

- CTD – Count Down  
licznik, który odejmuje, po spełnieniu warunku PV podaje sygnał na Q



CD – count down

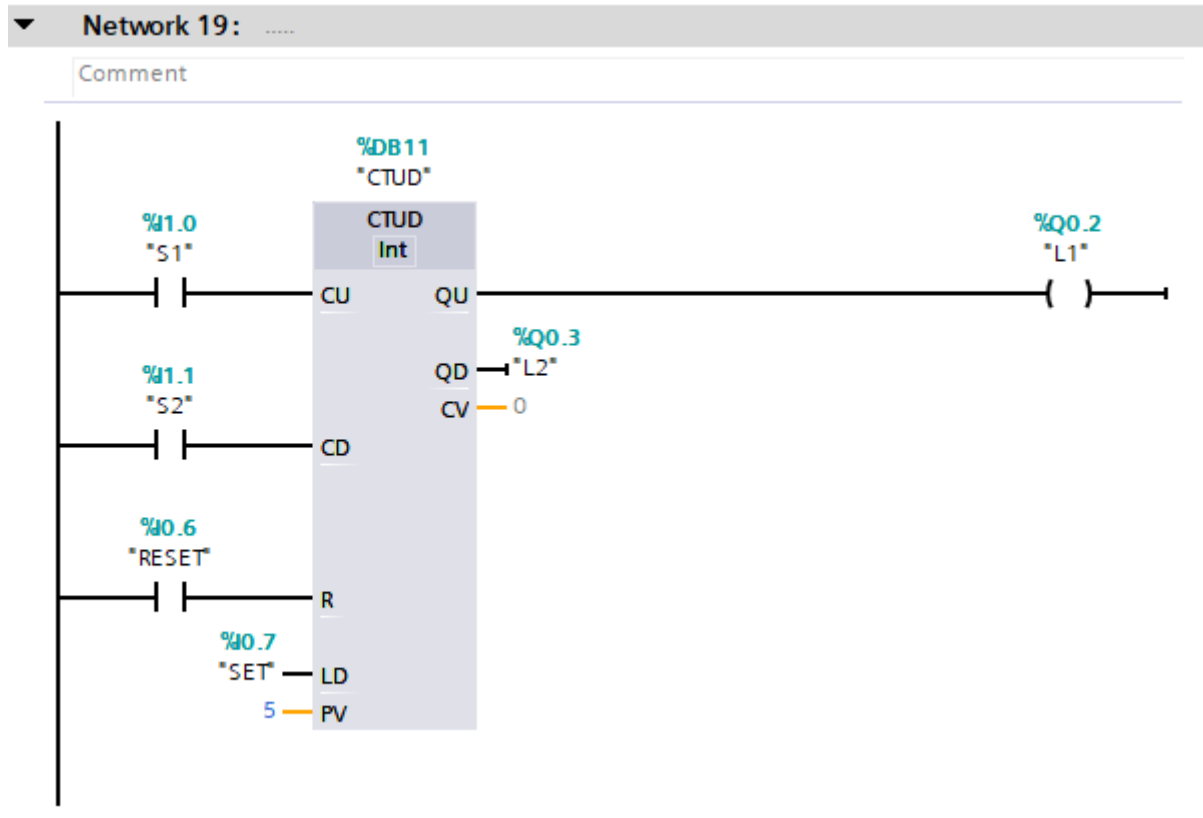
R – reset

PV – preset value

Q – output (QU jeśli PV = CV, QD jeśli PV = 0 to da sygnał)

CV – current value

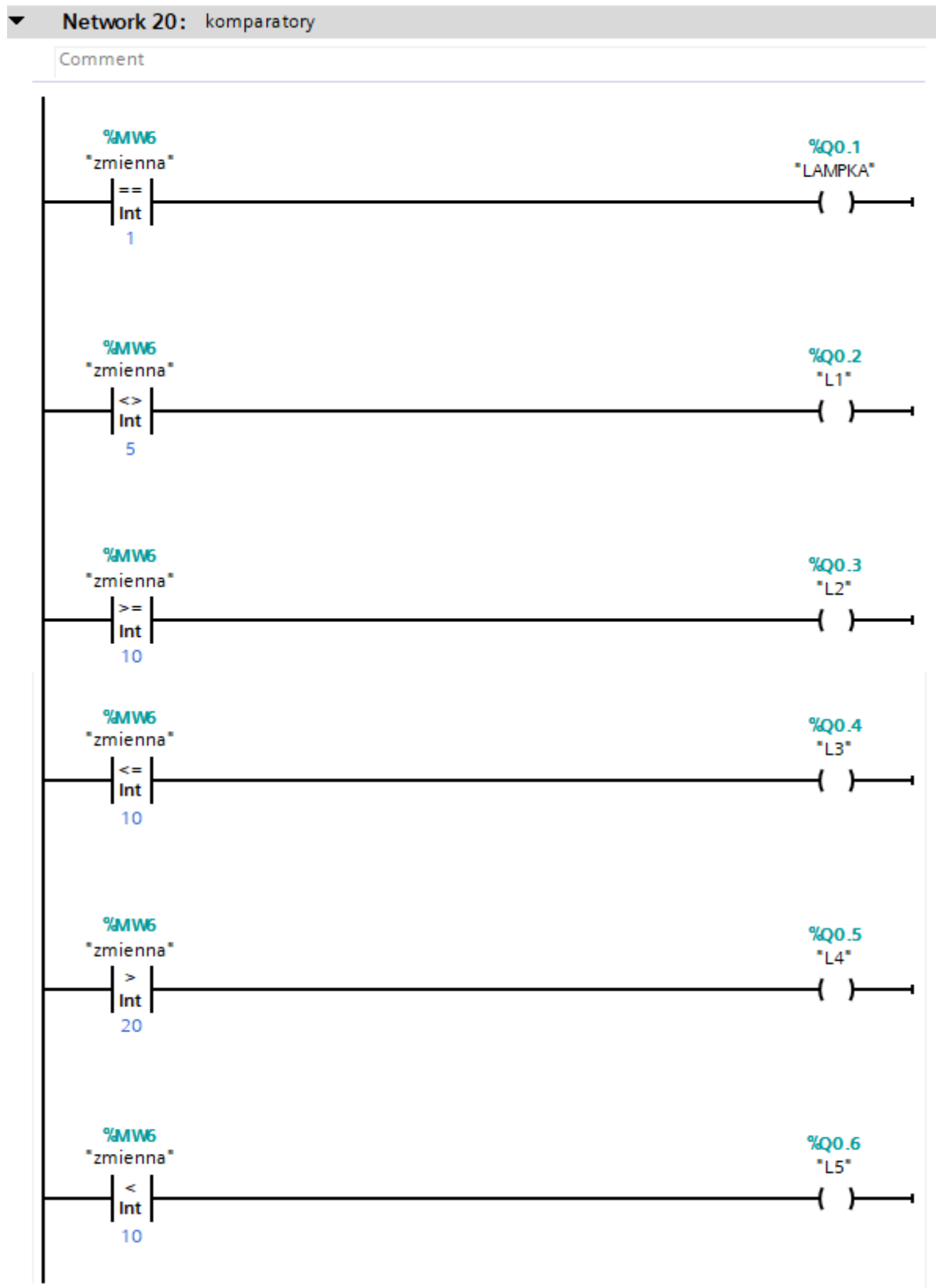
- CTUD Count Up / Down  
licznik, który ma możliwość dodawania i odejmowania, po spełnieniu warunku PV podaje sygnał na wyjście



CU – count up  
 CD – count down  
 R – reset  
 PV – preset value  
 LD – load (ładuje PV na CV)  
 QU – output (jeśli PV = CV to da sygnał)  
 QD – output (jeśli PV = 0 to da sygnał )  
 CV – current value

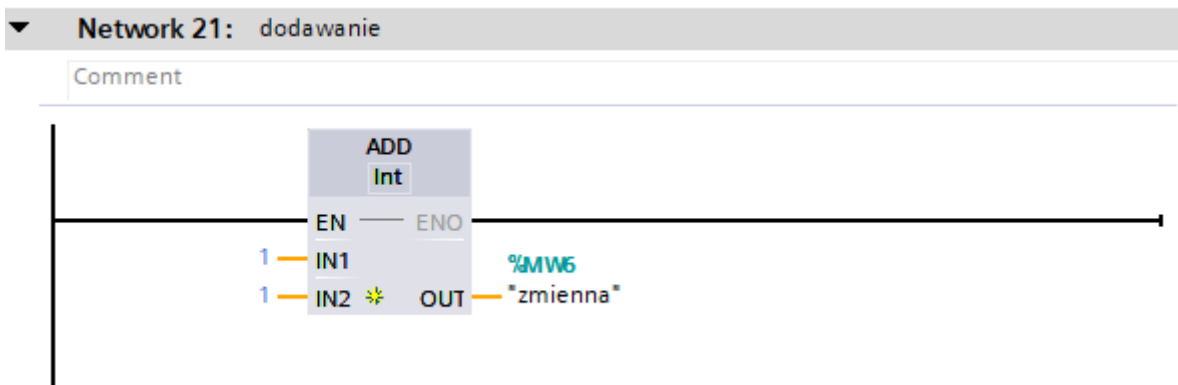


## 7. KOMPARATORY

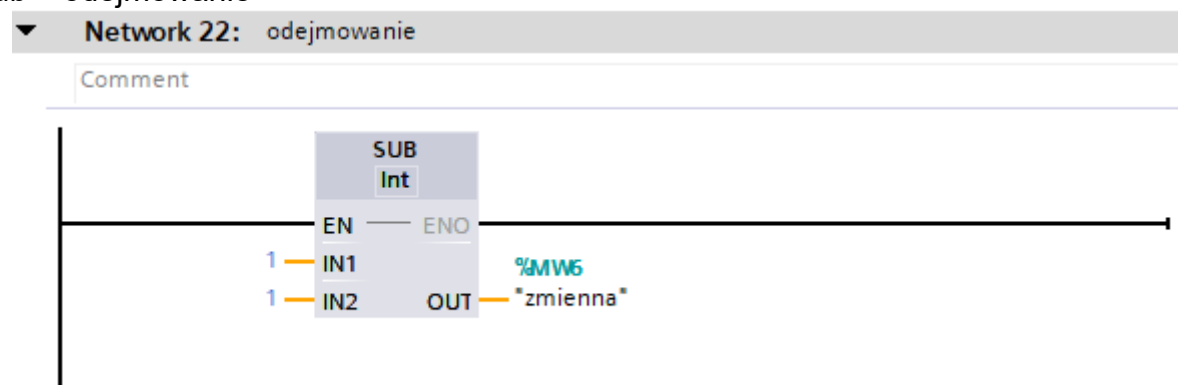


## 8. OPERACJE MATEMATYCZNE

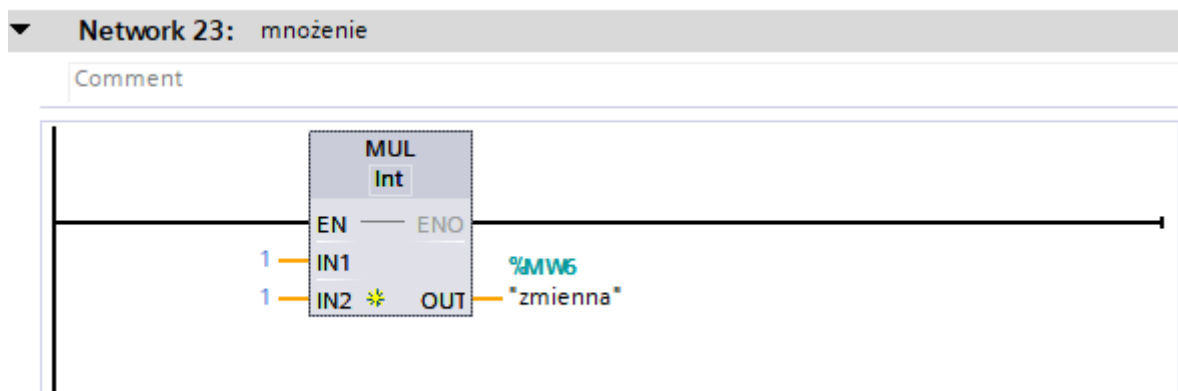
- add – dodawanie



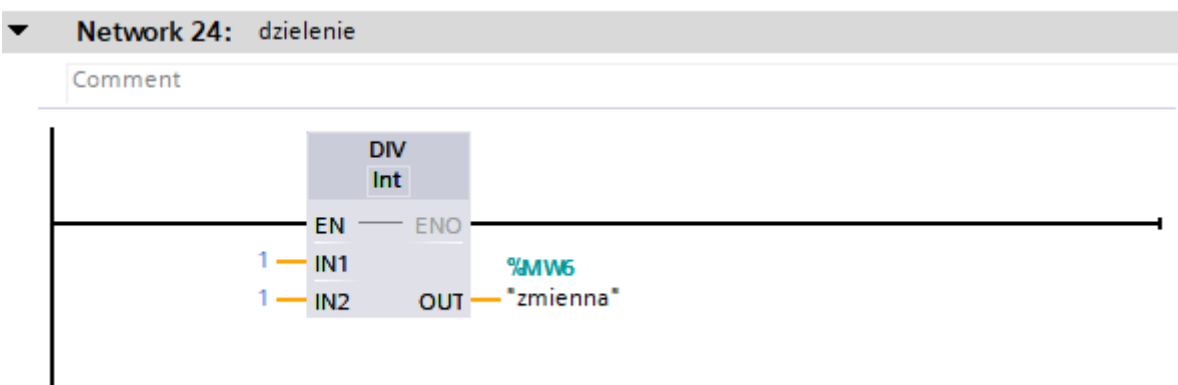
- sub – odejmowanie



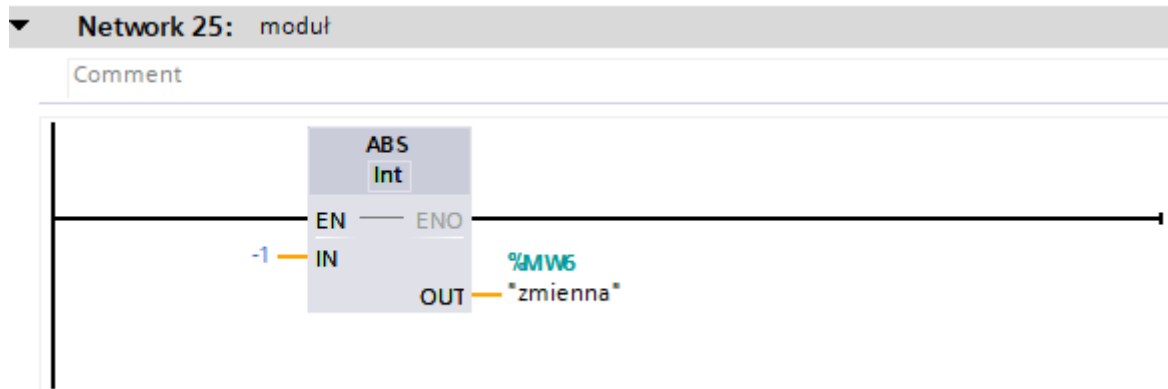
- mul – mnożenie



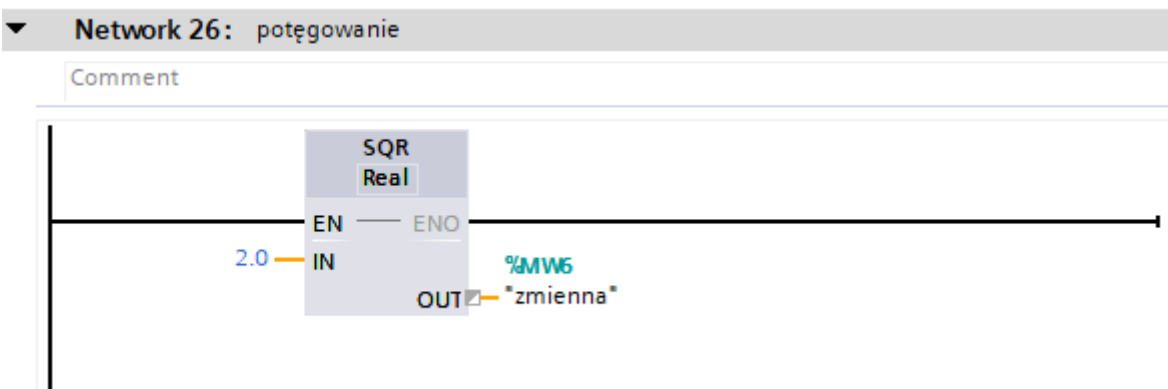
- div – dzielenie



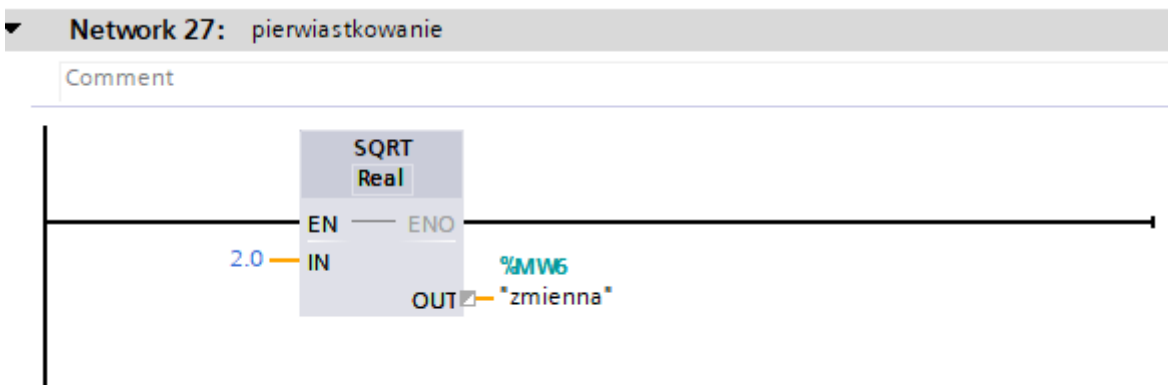
- abs – moduł (wartość bezwzględna)



- sqr – potęgowanie

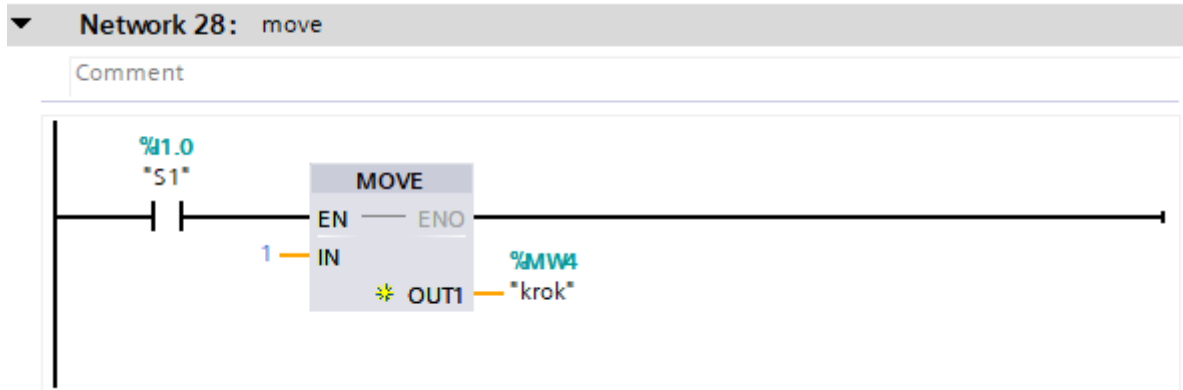


- sqrt – pierwiastkowanie



## 9. MOVE & JUMP

- move  
operacja pozwalająca załadować daną cyfrę/liczbę do zmiennej (int)



- jump  
operacja pozwalająca skoczyć do etykiety (w każdym networku może być tylko jedna etykieta)

