

PROGRAMOWALNE SYSTEMY MECHATRONIKI

Laboratorium nr 7

Podstawy programowania PLC – obsługa modułów wejść i wyjść analogowych

Katedra Mechaniki Stosowanej i Robotyki

Wydział Budowy Maszyn i Lotnictwa, Politechnika Rzeszowska

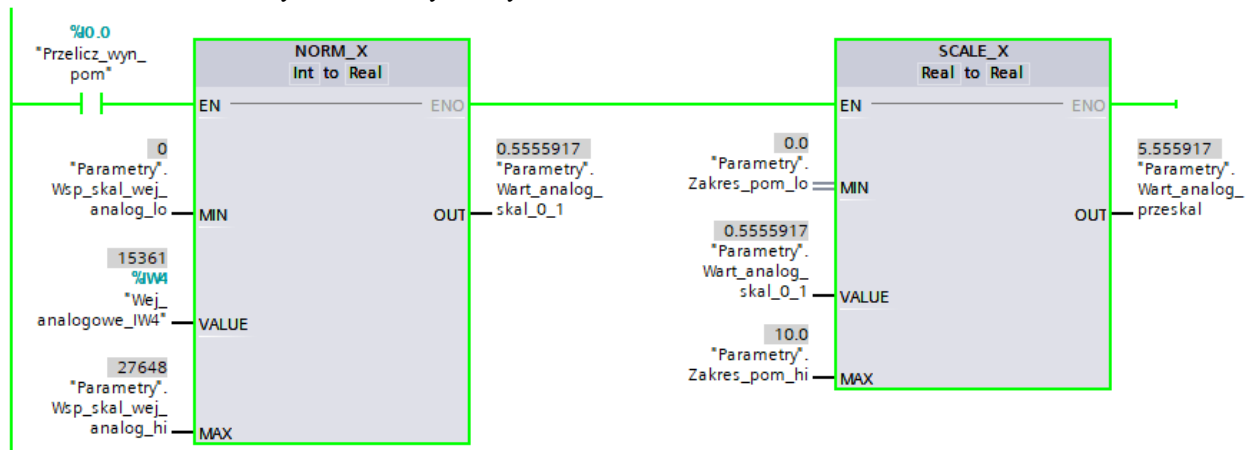
1. Konwersja zmiennej analogowej na wartość cyfrową

W sterownikach firmy Siemens wartość cyfrowa otrzymana w wyniku konwersji zmiennej analogowej jest zapisywana w obszarze tabeli obrazu procesu wejść przyporządkowanym do tego danego modułu AI. Wynik pomiaru z każdego z kanałów zapisywany jest w słowie (16 bitów), stąd należy się do niego odwołać stosując odpowiedni adres, np. IW4 (kanał 0 przy domyślnej numeracji modułów w stanowisku). Analogicznie wygenerowanie napięcia na wyjściu modułu AQ następuje po zapisaniu wartości w formacie S7 analog do odpowiedniego słowa tabeli obrazu procesu wyjść, np. QW4. Należy mieć na uwadze zakresy zmiennych w formacie S7 analog, przyporządkowane poszczególnym zakresom pomiarowym odpowiednich wielkości mierzonych, zgodnie z tabelą 1.

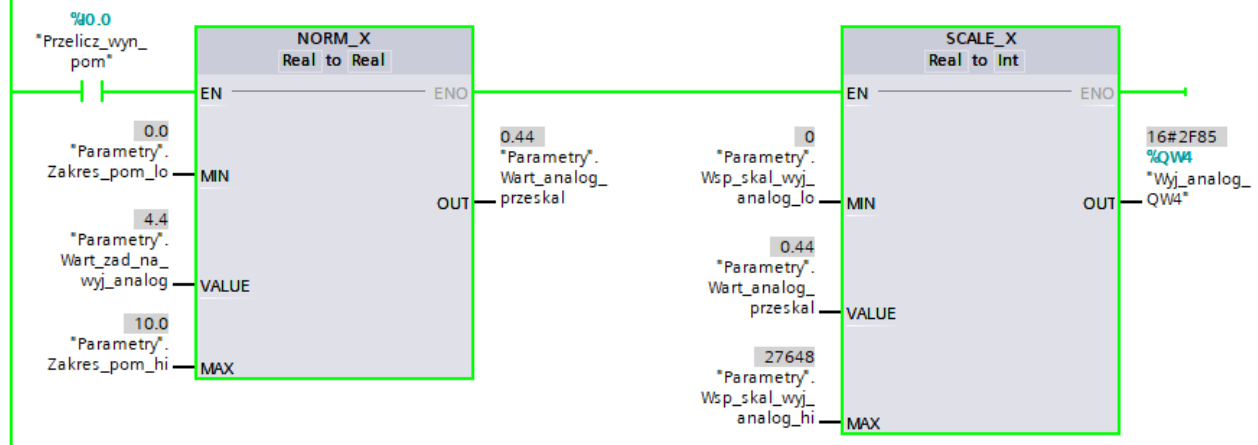
Tab. 1. Kodowanie wielkości analogowych

Zakres	Napięcie ±10 [V]		Natężenie 4...20 [mA]		Rezystancja 0...600 [Ω]	
	Zakres wartości analogowych	Zakres dziesiętnie	Zakres wartości analogowych	Zakres dziesiętnie	Zakres wartości analogowych	Zakres dziesiętnie
Nadmiar	>11,7589	32767	>22,810	32767	>705,534	32767
Przesterowanie	11,7589 ... 10,0004	32511 ... 27649	22,810 ... 20,0005	32511 ... 27649	705,534 ... 600,022	32511 ... 27649
Zakres nominalny (użytkowy)	10,0 7,5 ... 361,7 μV 0 -361,7 μV ... -7,5 -10,0	27648 20736 ... 1 0 -1 ... -20736 -27648	20 16 ... 4 [mA] +578,7 [nA] 4	27648 20736 ... 1 ... 0	600 450 ... 21,7 [mΩ] 0	27648 20736 ... 1 0
Niedosterowanie	-10,0004 ... -11,759	-27649 ... -32512	3,9995 ... 1,1852	-1 ... -4864	Wartości ujemne są fizycznie niemożliwe	
Niedomiary	<11,759	-32768	<1,1852	-32768		

Wartość przekonwertowaną przez ADC do formatu S7 analog najwygodniej przeliczyć na wartość np. napięcia [V] z zastosowaniem bloków NORM_X i SCALE_X, jak przedstawiono na rys. 1 i 2.



Rys. 1. Przeliczenie wartości w formacie S7 analog na napięcie w [V]



Rys. 2. Wyznaczenie wartości w formacie S7 analog odpowiadającej zadanej wartości napięcia

2. Zadania do wykonania:

1. Wygenerować na wejściu AI0 modułu wejść analogowych napięcie równe **U=nr_zespołu.nr_zespołu [V]** poprzez odpowiednie ustawienie pokrętła, np. dla zespołu 4 napięcie **U=4.4 [V]**. Odczytać to napięcie w PLC i po zaokrągleniu w dół do wartości całkowitej wyświetlić na wyświetlaczu BCD.
2. Wygenerować na wyjściu AQ0 modułu wyjść analogowych napięcie **U=nr_zespołu.nr_zespołu [V]**, np. dla zespołu 4 napięcie **U=4.4 [V]**.
3. Napisać program, który powoduje ustawienie wyjścia Q0.0 w stan wysoki, gdy napięcie na wejściu AI0 jest w przedziale <0-1) [V], wyjścia Q0.1, gdy napięcie jest w przedziale <1-2) [V], itd. Przekroczenie napięcia 8 [V] jest sygnalizowane miganiem z częstotliwością 1 [Hz] stanów wyjść Q0.5, Q0.6 i Q0.7. Napięcie wyświetlane jest dodatkowo na wyświetlaczu BCD (po zaokrągleniu w dół). Do realizacji generatora częstotliwości zastosować bity zegarowe.
4. Napisać program, który na wyjściu AQ0 generuje napięcie zadawane z zastosowaniem zadajnika kodu BCD (4 cyfry oznaczone XYZQ) na dwóch ostatnich cyfrach zadajnika, gdzie najmłodsza cyfra to wartość napięcia po przecinku **U=Z.Q [V]**. Konwersja odbywa się na bieżąco.

3. Sprawozdanie powinno zawierać:

1. Wstęp teoretyczny.
2. Opis realizowanych zadań.
3. Listingi programów z komentarzem dotyczącym funkcji poszczególnych linii kodu.
4. Opis działania programów z ilustracją graficzną na podstawie działania PLC.

5. Wnioski.