

Rozdział 4 Instrukcje sekwencyjne

Lista instrukcji sekwencyjnych FBs-PLC przedstawionych w niniejszym rozdziale znajduje się w rozdziale 3.1. Zasady kodowania przy zastosowaniu tych instrukcji opisane są w rozdziale 1 „Schemat drabinkowy PLC i zasady kodowania instrukcji mnemonicznej”. W niniejszym rozdziale przedstawione są jedynie argumenty, zakresy i charakterystyki elementów oraz funkcjonalności.

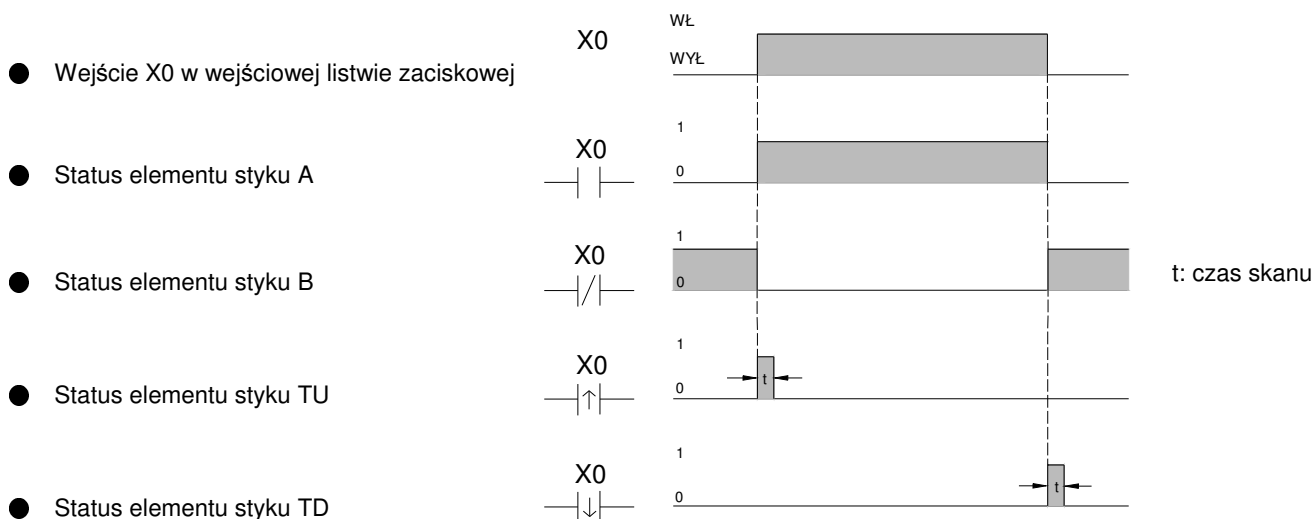
4.1 Argumenty instrukcji sekwencyjnych

Zakresy argumentów	X	Y	M	SM	S	T	C	TR	OPEN	SHORT
Instrukcja	X0 X255	Y0 Y255	M0 M1911	M1912 M2001	S0 S999	T0 T255	C0 C255	TR0 TR39	—	—
ORG	○	○	○	○	○	○	○		○	○
ORG NOT	○	○	○	○	○	○	○			
ORG TU	○	○	○	○※	○	○	○			
ORG TD	○	○	○	○※	○	○	○			
LD	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
LD NOT	○	○	○	○	○	○	○			
LD TU	○	○	○	○※	○	○	○			
LD TD	○	○	○	○※	○	○	○			
AND	○	○	○	○	○	○	○		○	○
AND NOT	○	○	○	○	○	○	○			
AND TU	○	○	○	○※	○	○	○			
AND TD	○	○	○	○※	○	○	○			
OR	○	○	○	○	○	○	○		○	○
OR NOT	○	○	○	○	○	○	○			
OR TU	○	○	○	○※	○	○	○			
OR TD	○	○	○	○※	○	○	○			
OUT		○	○	○※	○			○		
OUT NOT		○	○	○※	○					
OUT L		○								
ANDLD	—									
ORLD	—									
TU	—									
TD	—									
NOT	—									
OUTS		○	○	○※	○					
OUTR		○	○	○※	○					

※Przełączniki oznaczone w tabeli specjalnych przełączników (patrz rozdział 2.3) symbolem '▼' są zabezpieczone przed zapisem. Styki TU i TD nie mają także zastosowania w przypadku tych przełączników. Argumenty w powyższej tabeli oznaczone symbolem '**' powinny pomijać te specjalne przełączniki.

4.2 Opis elementu

4.2.1 Charakterystyki styków A,B,TU i TD

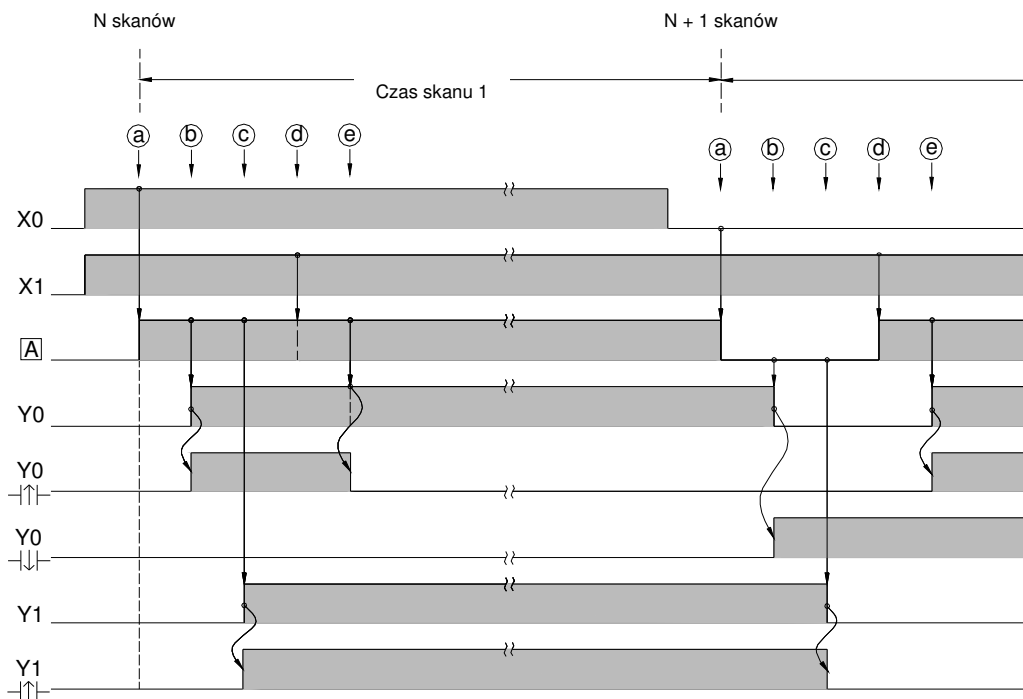


Powyższe przebiegi przedstawiają funkcjonowanie elementów A, B, TU i TD po zmianie statusu wejścia X0 z WYŁ na WŁ i ponownie na WYŁ.

- TU (zbcze narastające): Jest to „styk wyzwalany zboczem narastającym”. Ten element zostanie włączony na jeden czas skanu tylko przy narastającym zboczem sygnału (0→1).
- TD (zbcze opadające): Jest to „styk wyzwalany zboczem opadającym”. Ten element zostanie włączony na jeden czas skanu tylko przy opadającym zboczem sygnału (1→0).
- Styki TU i TD będą pracować normalnie (zgodnie z powyższym opisem), jeżeli zmiana statusu odpowiednich argumentów wymienionych w „zakresie argumentów instrukcji sekwencyjnych” nie będzie sterowana instrukcjami funkcyjnymi.

Uwaga: Elementy TU (TD) zostaną włączone po pierwszej zmianie statusu odpowiedniego przełącznika z 0 na 1 (1 na 0). Po kolejnej zmianie statusu przełącznika z 1 na 1 (0 na 0), element TD (TU) zostanie wyłączony. W przypadku, gdy w programie drabinkowym wystąpi sytuacja wykorzystania wielu cewek, należy zachować szczególną ostrożność. Taka sytuacja została przedstawiona poniżej. Na schemacie przebiegu widać, że element Y0 TU może być włączony tylko w okresie pomiędzy \circ, b i \circ, e , w którym tylko elementy Y0 TU znajdujące się pomiędzy szczeblem 1 i 2 mogą wykryć narastające zbocze Y0. Pozostałe elementy Y0 TU znajdujące się poza zakresem wyznaczonym przez te dwa szczeble nie będą w stanie wykryć narastającego zbocza. W przypadku przełączników, dla których program drabinkowy nie wykorzystuje wielu cewek, status WŁ odpowiadających im elementów TU lub TD może być podtrzymany przez jeden czas skanu, natomiast dla pozostałych przełączników czas włączenia będzie krótszy niż 1 czas skanu (patrz poniżej).

Schemat drabinkowy	Kod mnemoniczny
	<pre> ORG X 0 -----○,a OUT Y 0 -----○,b OUT Y 1 -----○,c ORG X 1 -----○,d OUT Y 0 -----○,e </pre>

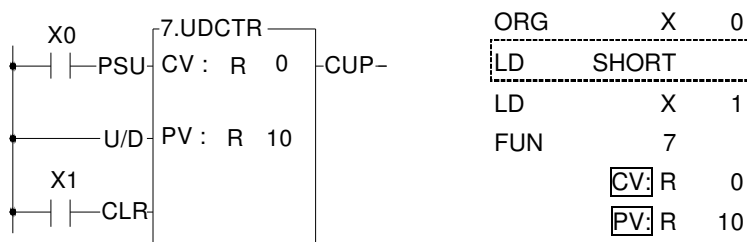


A: Wewnętrzny akumulator PLC

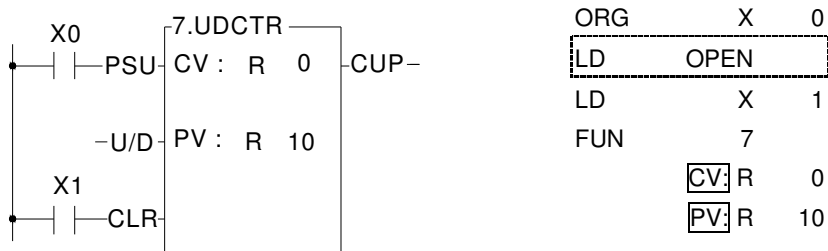
- Oprócz instrukcji TU / TD, które mogą wykryć zmianę statusu argumentu odniesienia, FBs-PLC wykorzystuje także instrukcje do zmiany statusu w węźle (przepływ mocy). Więcej szczegółów w opisach instrukcji FUN4 (DIFU) i FUN5 (DIFD).

4.2.2 Styk OPEN i SHORT

Status styku OPEN (rozwartego) i SHORT (zwartego) jest stały i nie może być zmieniony przez żadną instrukcję programu drabinkowego. Te dwa styki są wykorzystywane głównie w miejscach programu drabinkowego, gdzie wymagane są stałe statusy styków, takich jak miejsca, w których do wyboru trybu wykorzystywane są instrukcje. Przedstawiony poniżej program jest przykładem konfiguracji licznika w górę / w dół (UDCTR) na licznik w górę za pomocą styku SHORT (zwartego).

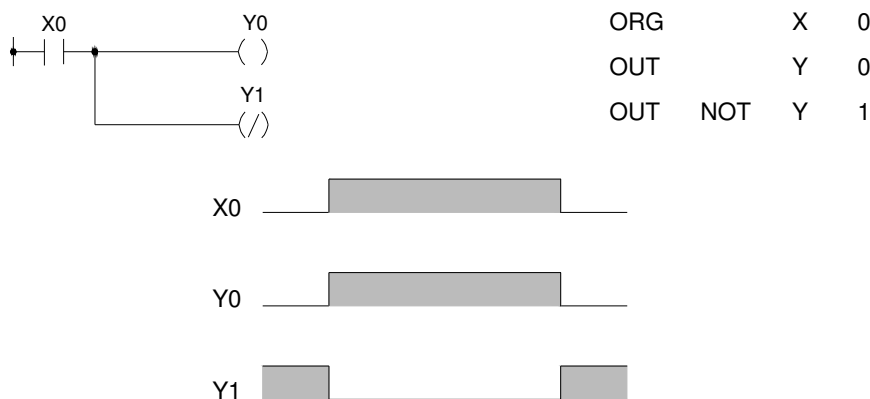


FUN7 jest funkcją UDCTR. Po wystąpieniu narastającego zbocza na wejściu CK, FUN7 zliczy w górę (jeżeli status U/D = 1) lub w dół (jeżeli U/D = 0). Na przykładzie powyżej status U/D jest ustawiony na 1, ponieważ U/D jest połączony bezpośrednio z linii źródłowej do styku SHORT. W związku z tym FUN7 zrealizuje zliczanie w górę. W przeciwnym razie, jeżeli wejście U/D połączone jest ze stykiem OPEN z linii źródłowej, to FUN7 zrealizuje zliczanie w dół.



4.2.3 Cewka wyjściowa i odwrotna cewka wyjściowa

Cewka wyjściowa zapisuje status wężła do argumentu określonego przez instrukcję cewki. Odwrotna cewka wyjściowa zapisuje status uzupełniający wężła do argumentu określonego przez instrukcję cewki. Charakterystyki przedstawiono poniżej.



4.2.4 Podtrzymywana cewka wyjściowa

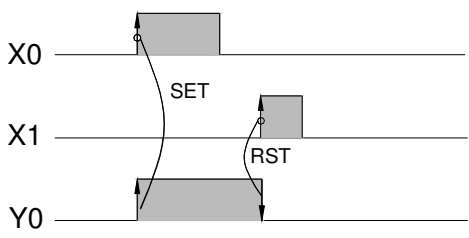
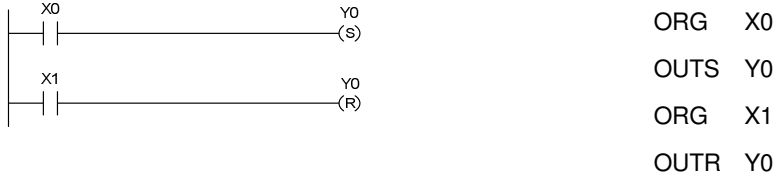
Cewki można podzielić na dwa typy: podtrzymywana i niepodtrzymywana. Na przykład cewki M0~M799 mogą być określone jako podtrzymywane, a M800~M1399 jako niepodtrzymywane. Jednym ze sposobów sklasyfikowania typu przełączników jest podzielenie ich na grupy. Ta metoda jest prosta, ale dla większości zastosowań cewki podtrzymywane mogą być zlokalizowane w losowej kolejności. FBs-PLC umożliwia użytkownikowi indywidualne ustawianie statusu cewki. Przy realizacji programu z instrukcjami mnemonicznymi można zadeklarować przełącznik jako podtrzymywane wejście poprzez wstawienie „L” po instrukcji OUT. Taka sytuacja została przedstawiona poniżej.



Jeżeli w powyższym przykładzie status X0 będzie WŁ, a następnie WYŁ, to status Y0 pozostanie WŁ. Po zmianie stanu PLC z URUCHOM na STOP, a następnie ponownie na URUCHOM lub po wyłączeniu zasilania, status Y0 pozostanie nadal WŁ. Natomiast po użyciu instrukcji OUT Y0 zamiast OUT L Y0, status Y0 będzie WYŁ.

4.2.5 Ustawianie i resetowanie cewki

Instrukcja Set Coil (ustaw cewkę) zapisuje określony argument jako 1. Instrukcja Reset Coil (resetuj cewkę) zapisuje określony argument jako 0. Przebiegi sygnałów zostały przedstawione poniżej.



4.3 Instrukcje węzłowe

Węzłem nazywamy połączenie elementów w schemacie drabinkowym zawierającym elementy instrukcji sekwencyjnej (patrz rozdział 1.2). Istnieją cztery instrukcje węzłowe dla FBs-PLC. Dwie instrukcje „OUT TR” i „LD TR” zostały opisane w rozdziale 1.6 niniejszej instrukcji. Na poniższym schemacie przedstawione zostały trzy instrukcje NOT, TU i TD.

