

Temat: Zasady wykonywania połączeń w obwodach elektrycznych.

W materiale znajdującym się w linku poniżej zostały omówione poszczególne rodzaje połączeń wykonywanych w obwodach elektrycznych z uwzględnieniem ich poprawnego wykonania.

[http://gdzie.pl/mczakan/T13\\_Techniki%20wykonywania%20polaczen%20elektrycznych.pdf](http://gdzie.pl/mczakan/T13_Techniki%20wykonywania%20polaczen%20elektrycznych.pdf)

Należy opracować notatkę dotyczącą tych połączeń z uwzględnieniem montażu na płytkach drukowanych.

Temat Diagramy funkcyjne i diagramy stanów w pneumatyce.

### **Diagramy funkcyjne.**

Diagramy funkcyjne przedstawiają w sposób graficzny przebieg ruchów i współpracę urządzeń układu. Diagramy funkcyjne mogą występować jako diagramy drogowe lub **diagramy stanów (cyklogramy)**.

Diagramy drogowe w sposób graficzny przedstawiają ruchy poszczególnych elementów roboczych.

### **Diagramy stanów.**

Diagram stanów jest przedstawieniem w formie graficznej zależności pomiędzy położeniami w których znajdują się poszczególne elementy układu w zależności od czasu. Diagramy takie są wykonywane dla układów elektrycznych, hydraulicznych i pneumatycznych.

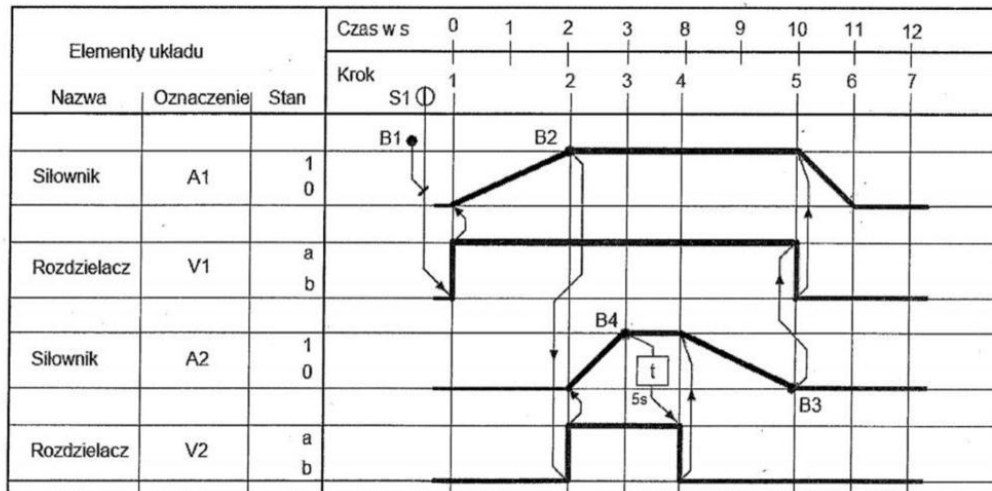
Linia pozioma na diagramie oznacza, że urządzenie pozostaje cały czas w stanie zdefiniowanym jako jeden z możliwych stanów stabilnych dla tego urządzenia.

Linia pionowa obrazuje przejście z jednego stanu do drugiego w czasie tak krótkim, że nie wpływa on znacząco na funkcjonowanie układu.

Linie ukośne obrazują proces przejścia z jednego stanu do drugiego w czasie który wpływa na działanie układu i musi być uwzględniony w procesie sterowania.

Cienkie linie ze strzałkami pokazują zależności pomiędzy poszczególnymi podzespołami np. na przykładzie poniżej linia od punktu B2 oznacza, że otwarcie zaworu rozdzielacza V2 nastąpi po osiągnięciu przez tłok siłownika A1 położenia skrajnego 1 (co aktywuje wyłącznik krańcowy B2). Symbol t na linii przejścia B4 oznacza, że po osiągnięciu położenia 1 przez tłok siłownika A2 zostaje załączony przełącznik czasowy, który odliczy czas 5 s po czym przełączy rozdzielacz V2 w położenie b.

# Diagram stanów



Źródło Grzegorz Cygan „Wprowadzenie do PLC”

W układach elektrycznych przejścia pomiędzy poszczególnymi stanami są bardzo szybkie i często nie ma na diagramach linii ukośnych. W pozostałych rodzajach układu przesunięcie tłoków silowników wymaga przesłania określonej ilości czynnika (gaz, płyn) co wymaga czasu. W przypadku przestawiania zaworów o napędzie elektromagnetycznym przestawienie jest prawie natychmiastowe. W zaworach napędzanych silnikami otwarcie i zamknięcie wymaga uwzględnienia czasu przejścia.

W linku poniżej znajdują się symbole stosowane do wykonywania diagramów stanów:

<http://scholaris.pl/resources/run/id/59475>

Kilka pytań w linku poniżej dotyczy wykorzystania diagramu stanów

[https://kwalifikacjewzawodzie.pl/kwalifikacje/kwalifikacja-e19/e19\\_czerwiec\\_2016/](https://kwalifikacjewzawodzie.pl/kwalifikacje/kwalifikacja-e19/e19_czerwiec_2016/)