

4. Elementy wykonawcze w automatyce

- Zadaniem zespołu wykonawczego jest przetworzenie sygnału pochodzącego z urządzenia generującego algorytm sterowania na odpowiedni dopływ energii lub masy do obiektu. Urządzeniem generującym algorytm może być regulator, sterownik lub odpowiednie urządzenie sterujące (np. komputer)
- Zespoły - hydrauliczne, pneumatyczne, elektryczne
- Zespoły elektryczne przetwarzają energię elektryczną na mechaniczną energię napędu elementów nastawczych lub regulujące dopływ energii elektrycznej do obiektu
- Wielkości wejściowe - ciągłe (4...20mA, 0...10V) - impulsowe ±10V i -10V
- Silownik - silnik wraz z przekładnią mechaniczną oraz dodatkowym wyposażeniem (detektor położenia, wyłączniki krańcowe, mech. ograniczniki ruchu, mech. sprzęgło przeciążeniowe, zespół napędu szeregowy, dodatkowy silnik szybkiego biegu).
Przekładnie ślimakowe (samobramujące - nieumożliwiają napędzić przekładni obrotowej osi współpracującej).
Przekładnie esbrowe, śrubowe (samobramujące).
Wyjściem jest kąt obrotu, obroty lub przesunięcie liniowe
- Elementy nastawcze - wpływają bezpośrednio na strumień materiałowo-energetyczny doprowadzany do obiektu regulacji.
 - Zawory, kłapy, zasuw, przepustnice, dozowniki, pompy o nastawialnym wydatku
 - Autotransformatory, transformatory z odcepaniami, ukł. półprzewodnikowe
- Doplwy energii elektrycznej - sterowanie wartościami prądu (dla prądu stałego wartościami średnimi, dla zmiennego wartościami skutecznych) celem sterowania mocą.
 - sterowniki półprzewodnikowe: źródła tygistorowe (tygistor - triak) i triaki wykonane przez elementy impulsowe (przy pulsie sterującym a) z szeregu impulsów, b) zmienną częstotliwością Imp. Przy pulsie zmiennym a) zmienny jest wypełnienie θ_1 , b) od θ_{min} do θ_{max}

- Serwomotor - silnik napędzający element wykonawczy. Musi on być zawieszony o możliwie dużym momencie bezwładnym i dobrych właściwościach dynamicznych
- Silnik komutatorowy obcowzbudny: oddzielne obwody zasilania wirnika i stojana może być sterowany sep. wirnika lub stojana $\overline{I_{\text{stojana}}}$
- Sterowanie od strony wirnika - linowe
- Sterowanie od strony stojana - nielinowe
- Zamiatacz zasilania stojana może być magnes tuwały - sterowanie tylko od strony wirnika
- Silniki prądu przemiennego indukcyjne (asynchroniczne) i synchroniczne
- Indukcyjne - o wirującym polu magnetycznym stojana indukcyjnym w wirniku prądy kotwicy oddziaływanie z polem stojana daje moment napędowy wirnik nie wymaga zasilania (skacze, zbryzgi, klacze)
- Synchroniczne - wirujące pole mag. stojana oddziałuje na magnes tuwały wirnika (sterowanie tylko zmianą częstotliwości nap. zasilania)
- Prędkość w dyktum zależy od częstotliwości i liczby par biegunów

$$v = 60 \frac{f}{p} \quad \Omega = 2\pi \frac{f}{p}$$
- Silniki skokowe: sterowanie impulsowo szybko przesunąć z dużym dokładnością bez potrzeby ujęcia potencjalnego sprzężenia zwrotnego
 - o wirniku czerpiącym (wirnik jest magnesem lub elektromagnesem)
 - o wirniku bierącym (wirnik elektromagnetyczny)
- Sterownik mocy - ukł. el. zmieniający sygnał sterujący na sygnał zdolny sterować elementem wykonawczym. Wzmacnia sygnał małej mocy, do poziomu niezbędnego dla zasilania elementu wykonawczego, ang. maksymalnie do znamionowej wartości zasilania

złte budowane z elementów półprzewodnikowych - tranzystory mocy, tygystory, triaki
 istniejące z półprzewodników będą w technice przekształtowo-sterowniczej