



Brodska automatika II

- Akademske osnovne studije FAKULTETA ZA POMORSTVO, studijski program Pomorske nauke.
- Predavač: Prof. dr Božo Krstajić (www.os.ac.me , bozok@ac.me)

Brodska automatika II - Literatura

- Milić Stojić: Kontinualni sistemi automatskog upravljanja; Nauka, Beograd
- Kovačević B.: Zbirka zadataka iz automatskog upravljanja
- Materijali sa predavanja i vježbi www.os.ac.me

Brodaska automatika II – plan rada tokom semestra

- 23.09. Upoznavanje sa predmetom, ECTS katalog, plan rada.
- 30.09. Uvod u BA2, Modeliranje SAU. Analitika prenosnih funkcija SAU. Svodjenje SAU na otvor.tr.
- 07.10. Stabilnost SAU. Kriterijumi stabilnosti.
- 14.10. Odziv SAU-a. Karakteristične veličine SAU.
- 21.10. Analiza sistema u frekvemtnom domenu.
- 28.10. I kolokvijum
- 04.11. Bodeovi dijagrami.

Brodaska automatika II – plan rada tokom semestra

- 11.11. Metode kaskadne kompenzacije SAU.
- 18.11. Sinteza Integralnog kompenzatora
- 25.11. Sinteza diferencijalnog i dif.-int. kompenzatora
- 02.12. Simulacija odziva SAU u SIMULINKU
- 09.12. II kolokvijum
- 16.12. Popravni kolokvijum
- 23.12. PID regulator
- 30.12. Završni ispit

Brodaska automatika II - Način polaganja ispita

- 55 % ispita – kolokvijumi (45) + domaći + laboratorijske vježbe (10)
- 45 % ispita – završni ispit (45)

Oslobađanje od završnog ispita:

$$\text{UKUPNO} = (K1 + K2) \times 2 + \text{Domaći}$$

Ispit će položiti studenti koji imaju 50+ bodova !

Automatsko upravljanje - Uvod

Šta je sistem automatskog upravljanja?

Sistem automatskog upravljanja (SAU) je skup međusobno povezanih komponenti projektovan radi postizanja (ostvarivanja) zadatog cilja (zadatka, svrhe, namere).

Moderna praksa SAU podrazumijeva projektovanje upravljanja (upravljačkih strategija) u cilju:

- unapređenja procesa proizvodnje
- efikasnije potrošnje energije
- ostvarivanja naprednog i inteligentno upravljanje (npr. vozilima)

Uvod

Kompleksna struktura i fizika sistema opisuje se relativno jednostavnim modelima

Problem!!!

Sistemi su najčešće kompleksni i teško razumljivi a samim tim teški za modelovanje i upravljanje (hemijski procesi, kontrola saobraćaja, robotski sistemi, EES, ...).

Upravljanje sistemima se primenjuje u okviru različitih tehničkih disciplina: aeronautika, hemijsko, mašinsko i elektro inženjerstvo, građevina, ekonomija, pravo, ekologija, ICT, ...

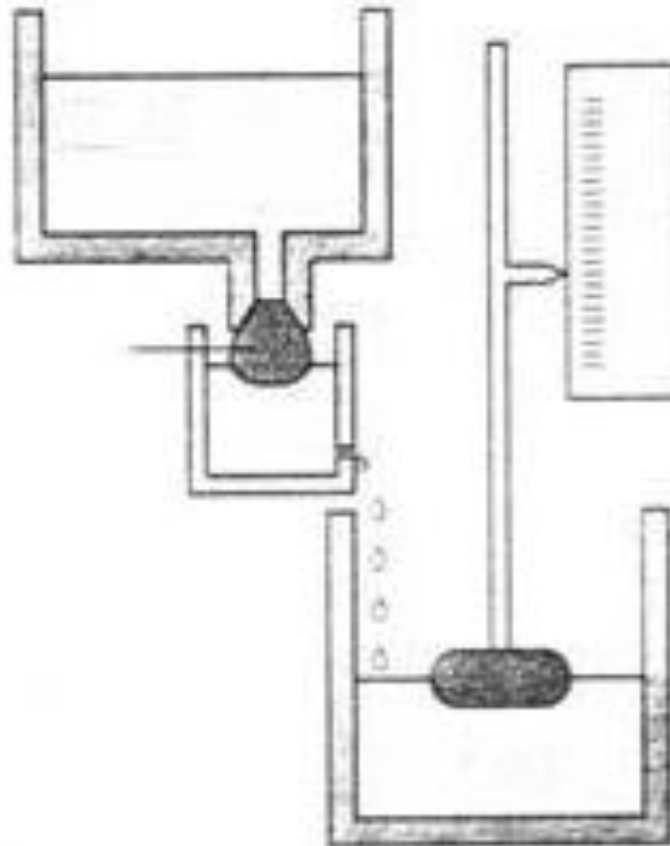
Uvod

TSAU (teorija sistema AU) obuhvata:

- Modelovanje sistema,
- Analizu sistema,
- Projektovanje (sinteza) SAU,

Istorijat

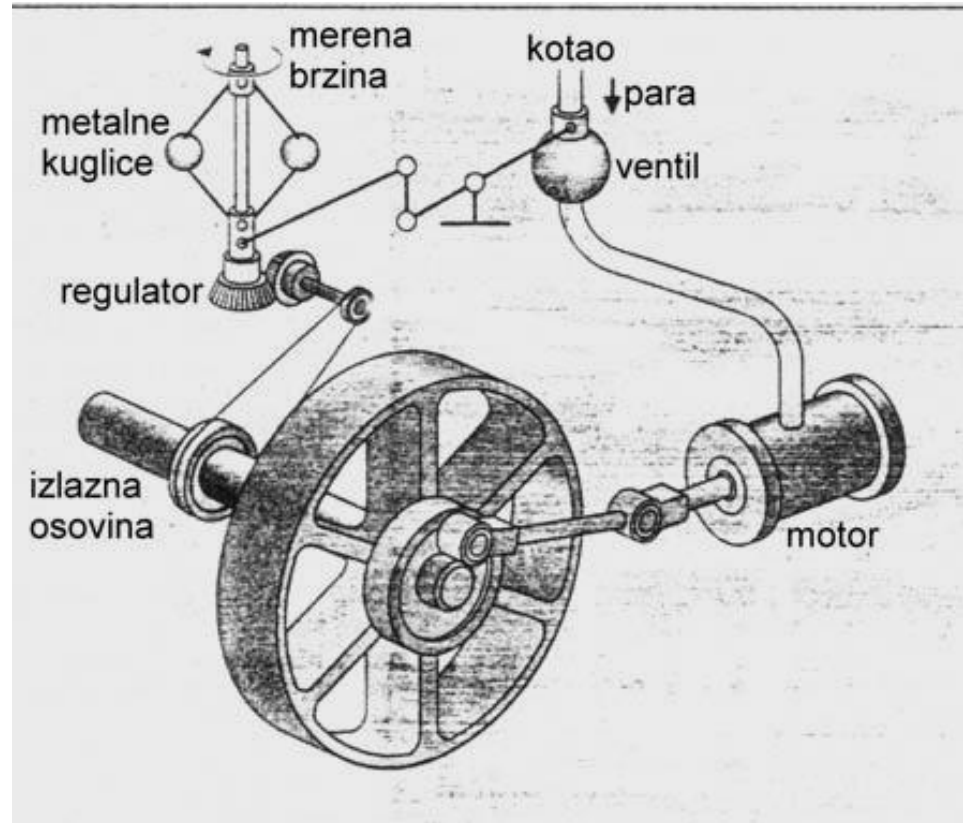
Stara Grčka - vodeni sat (300g.p. n.e)



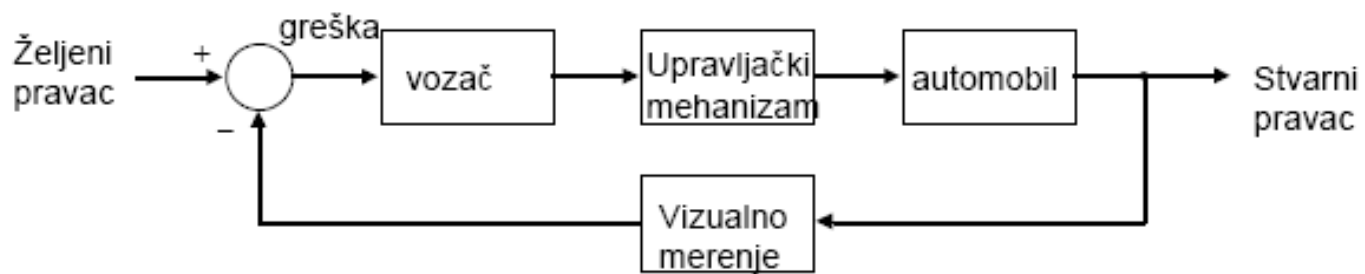
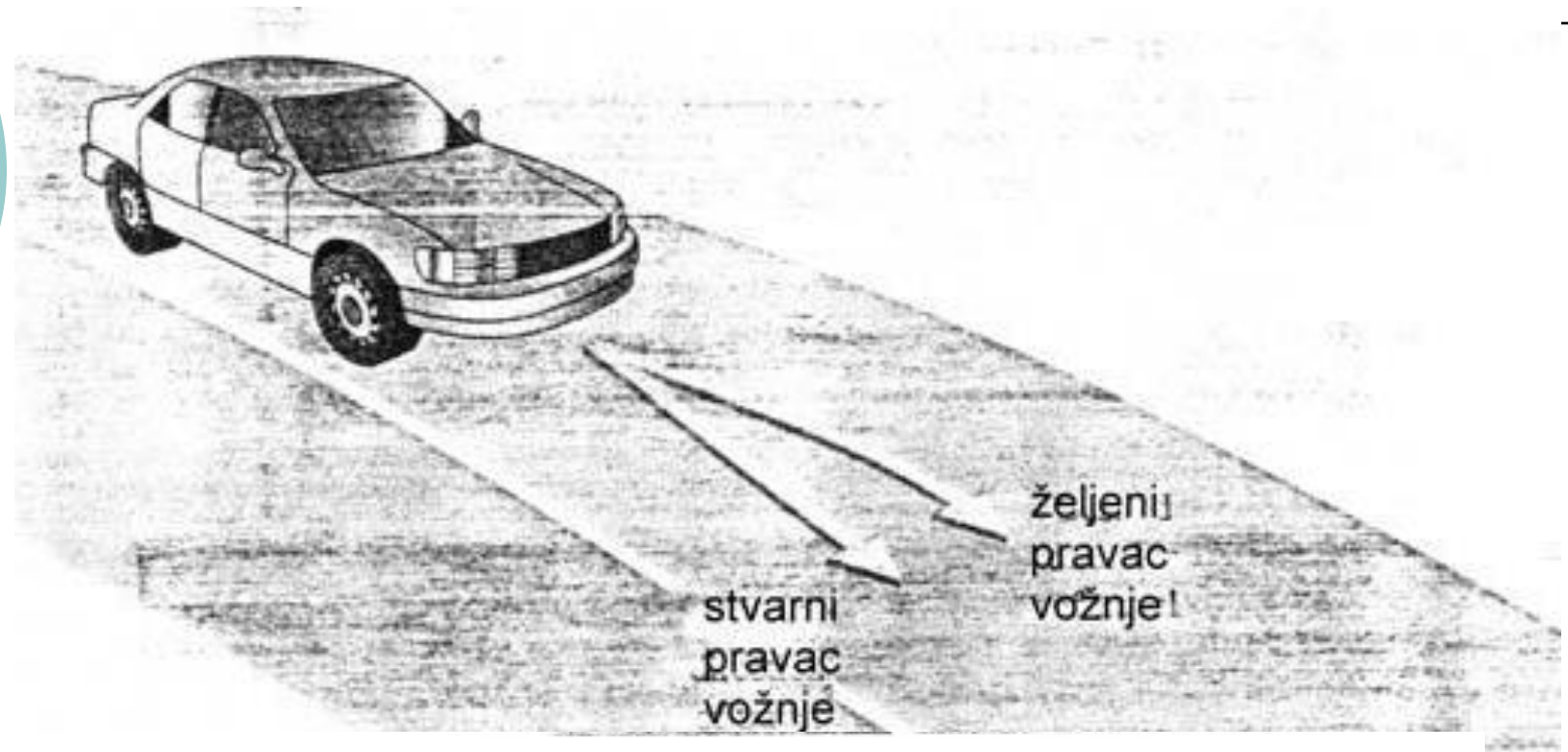
Istorijat

Prvi sistem sa povratnom spregom u Evropi je regulator, temperature. Cornelis Drebbel, Holandija, početak XVII veka

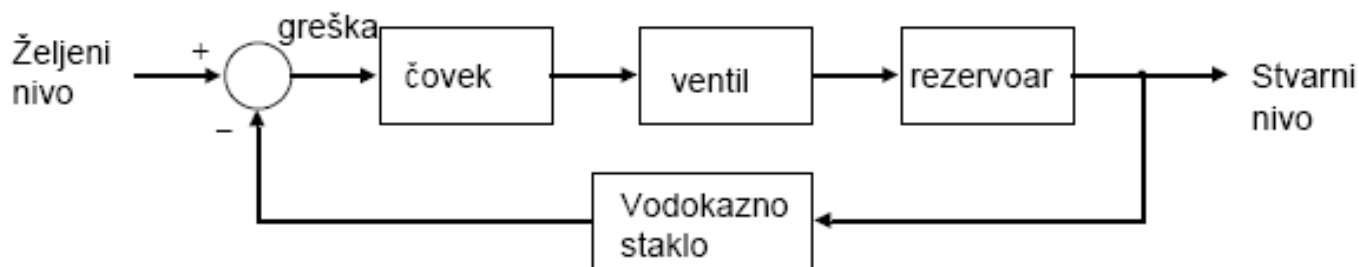
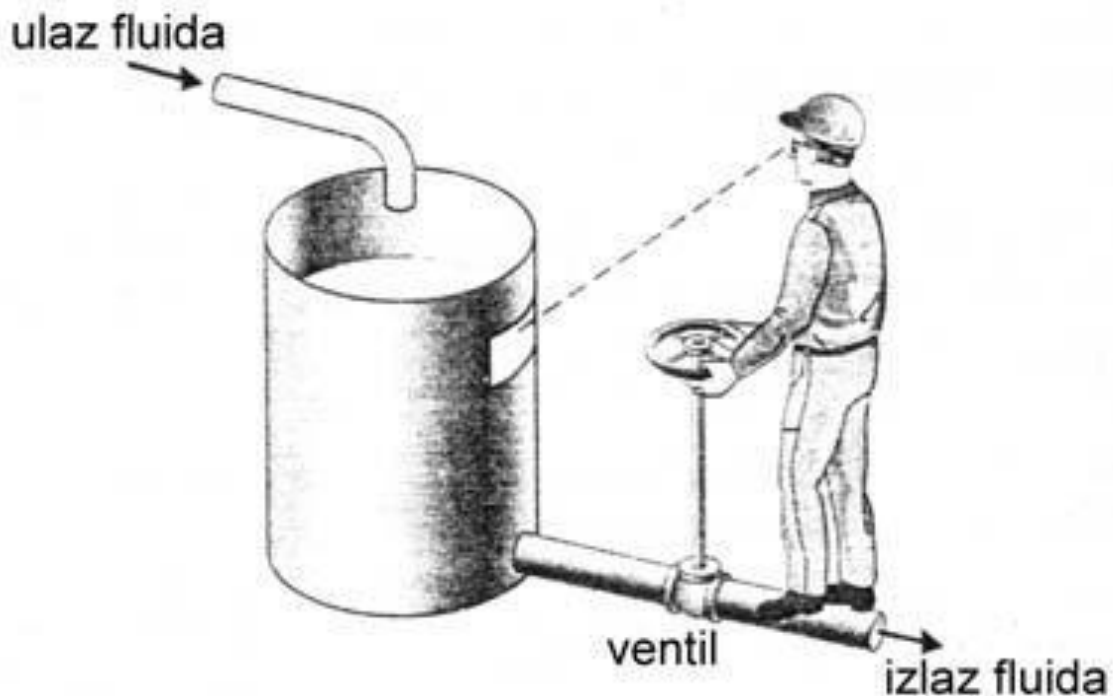
Vatov regulator,
James Watt, 1769



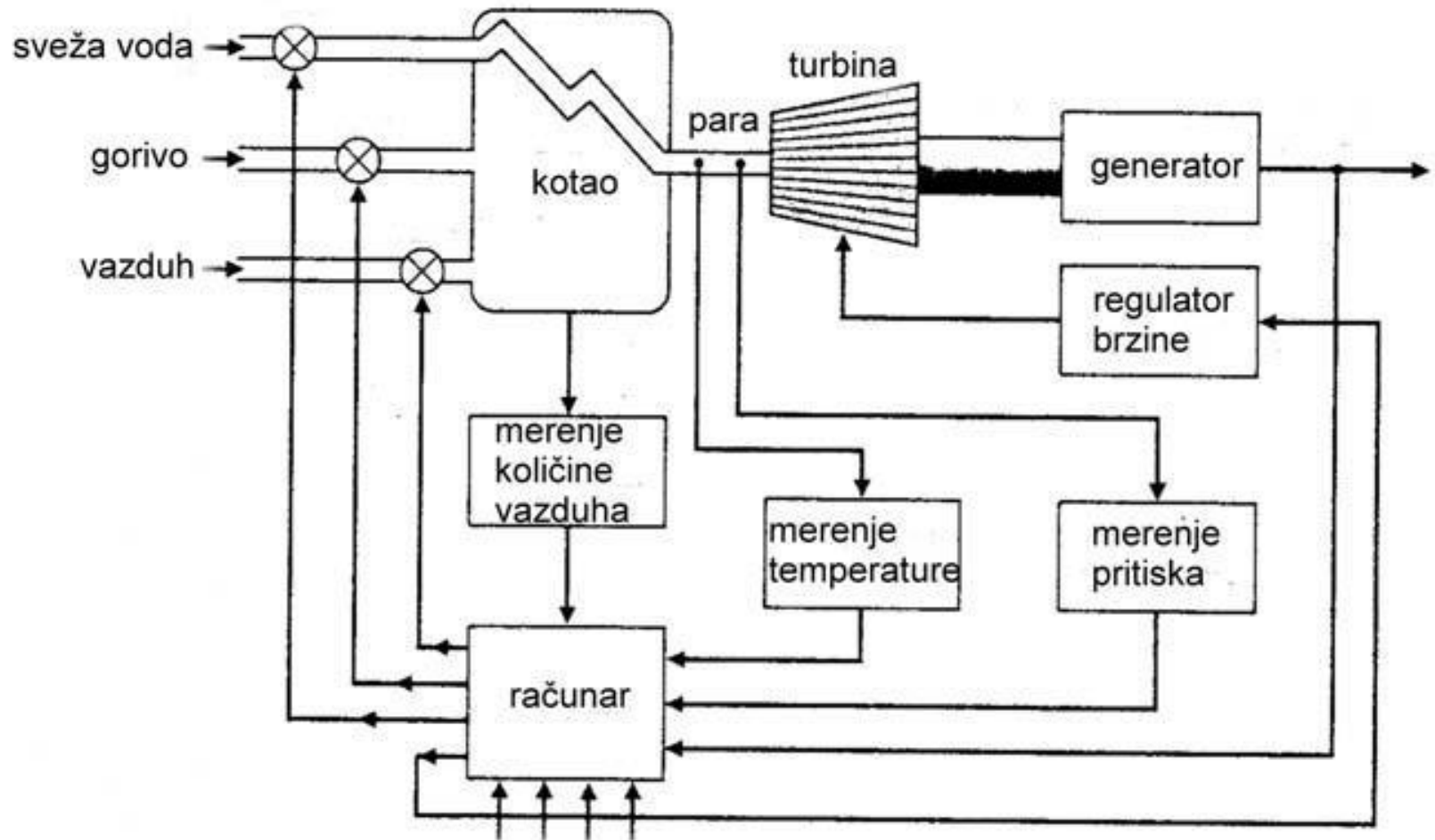
Primjer SAU-a - vožnja automobila



Primjer SAU-a - regulacija nivoa tečnosti u rezervoaru

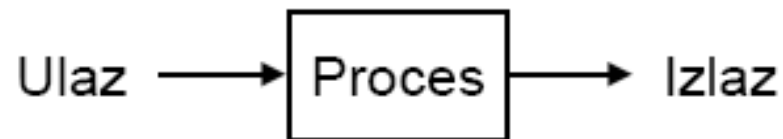


Primjer SAU-a – potpuno automatizovan



Analiza SAU

Teorija linearnih sistema

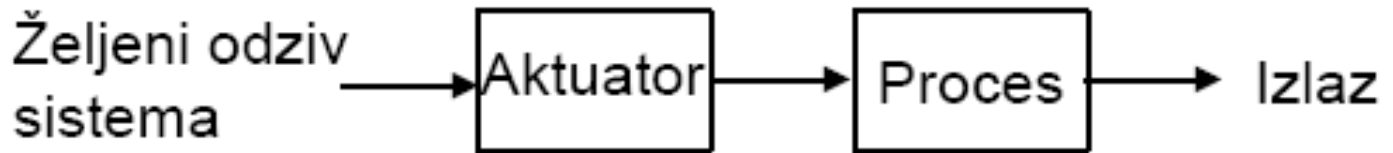


Slika 1.1

Sistem sa otvorenom povratnom spregom

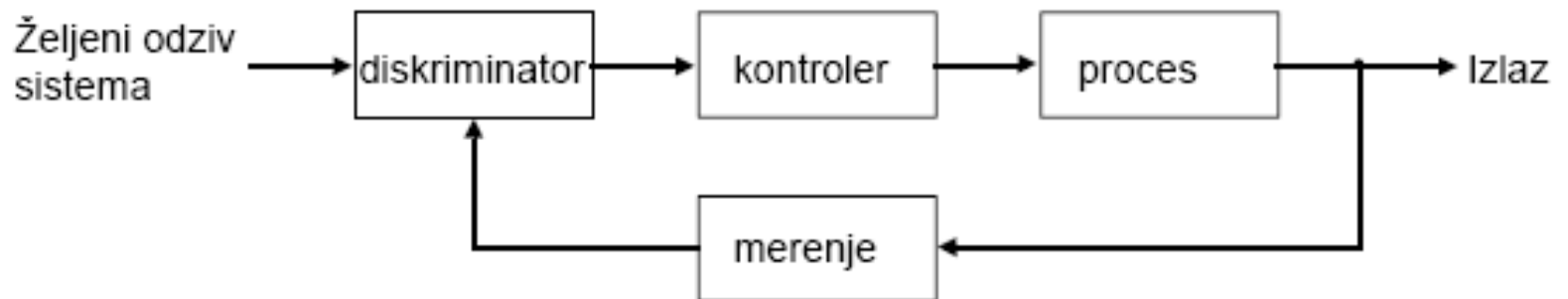
Def: Sistem otvorene petlje koristi aktuator (pobudni uređaj) radi direktnog upravljanja procesom, bez upotrebe bilo kakve povratne informacije.

SAU – otvoreni sistem vs. povratna sprega



Slika 1.2

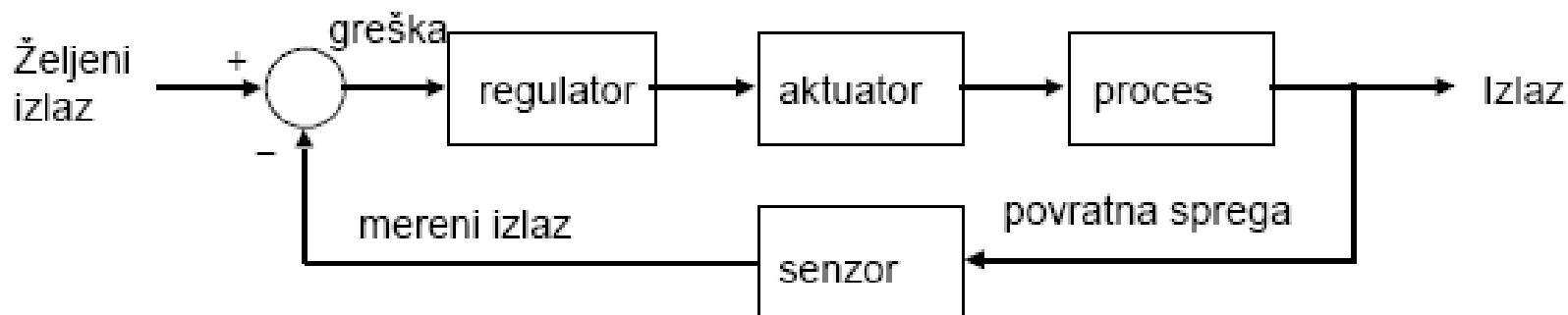
Sistem sa zatvorenom povratnom spregom



SAU – otvoreni sistem vs. povratna sprega

SAU sa povratnom spregom ja sistem koji održava željene (propisane) relacije između dve promenljive veličine u sistemu, upoređivanjem njihovih funkcija i koristeći razliku kao sredstvo upravljanja.

Primer: upravljanje brzinom elektro motora - tahogenerator, potencijometar, regulator, aktuator



SAU sa povratnom spregom

Koncept povratne sprege predstavlja jedan od **temelja** analize i sinteze SAU.

Def: SAU sa zatvorenom povratnom spregom koristi izmjerenu vrijednost izlaznog signala i povratnu spregu da bi taj signal bio upoređen sa željenom vrijednošću izlaznog signala (referentnim ulazom ili komandom)

Multivarijabilni SAU

