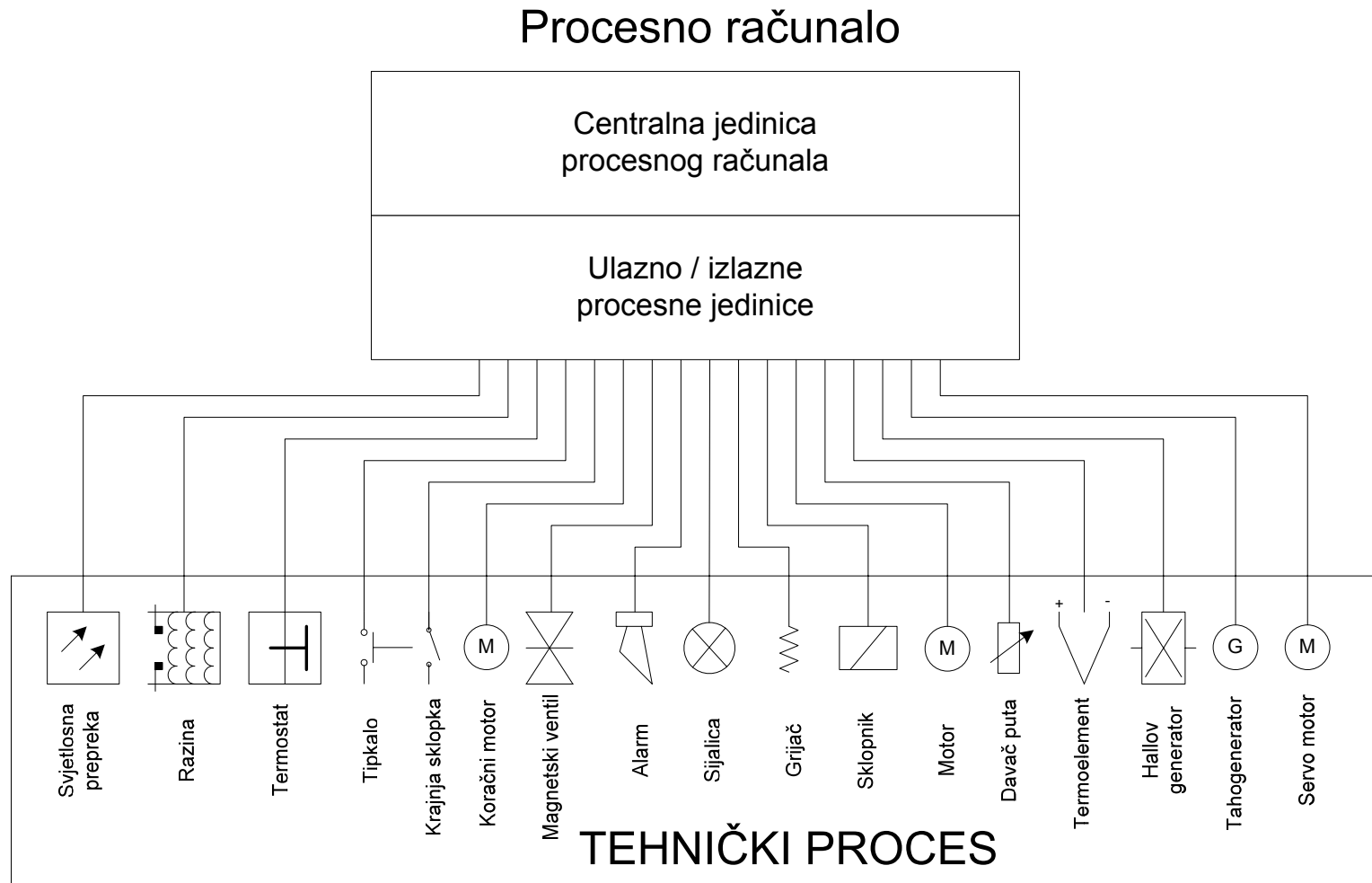
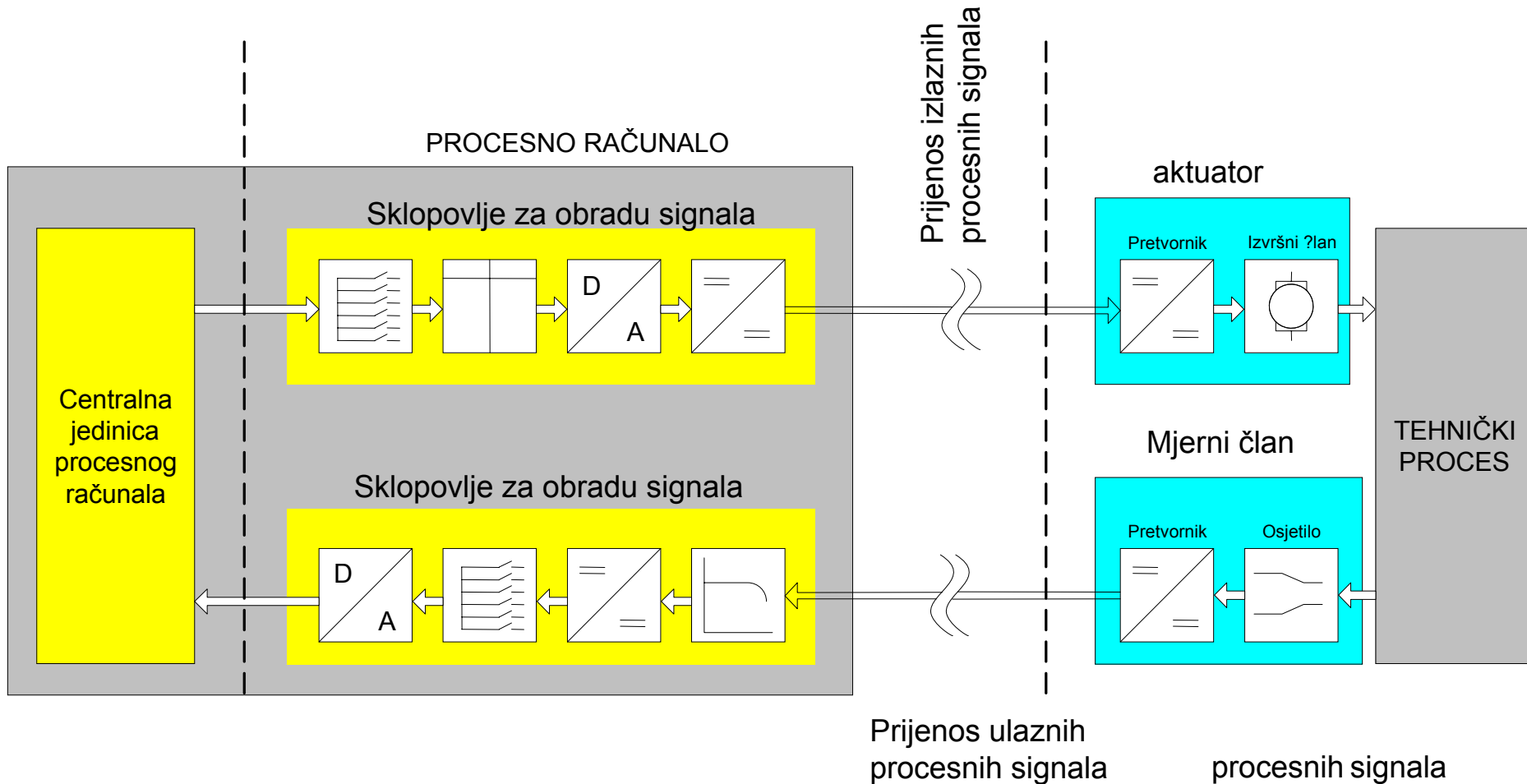


Procesno ulazno/izlazno sučelje

U automatiziranom mehatroničkom sustavu, upravljačko regulacijski sustav iz procesa **uzima određene informacije** (signale) i istovremeno **šalje određene signale u proces**.



Procesno ulazno/izlazno sučelje



Procesno ulazno/izlazno sučelje

Prijenos od računala prema procesu:

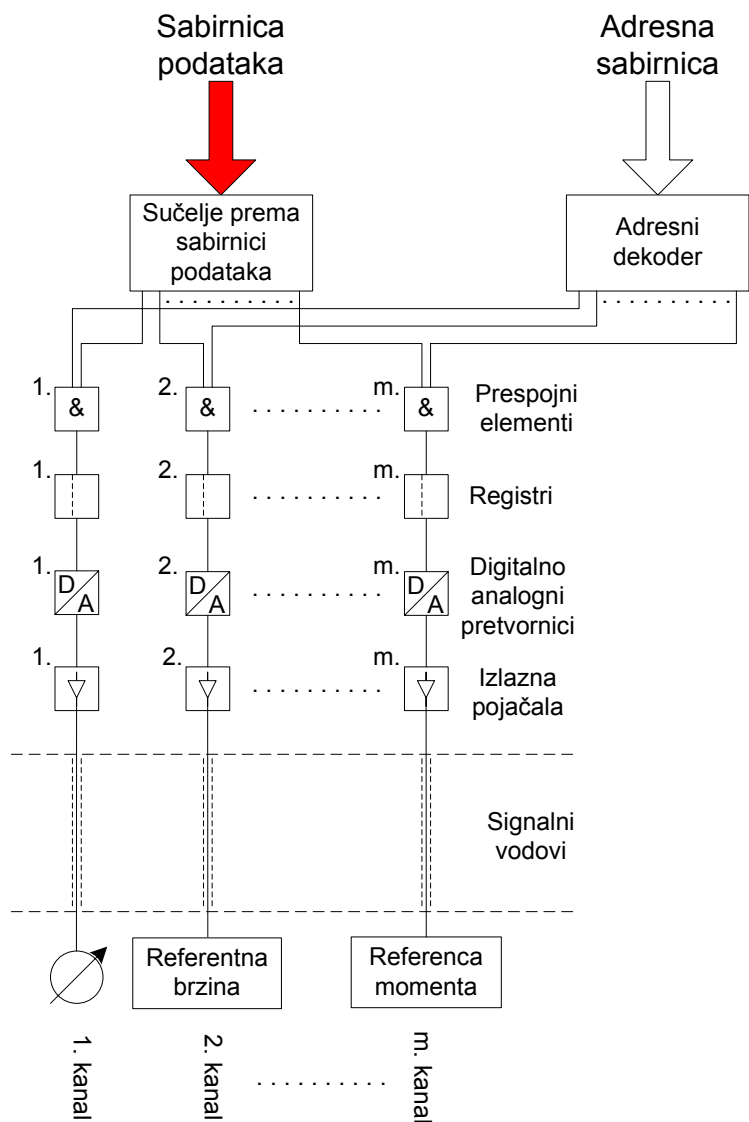
- Demultipleksor, usmjerava izlazne digitalne signale na različite izlazne kanale.
- Registar, pamti stanje u trenutku uzorkovanja (do sljedećeg uzorkovanja)
- D/A pretvornik, digitalnu vremensku diskretnu vrijednost pretvara u kontinuirani (analogni) signal.
- Galvansko odvajanje s pojačalom snage prilagođenom karakteristikama aktuatora.
- Prijenosni medij (kabeli), veza prema aktuatoru
- Aktuator (pretvornik + izvršni element), npr. servo motor

Prijenos od računala prema procesu:

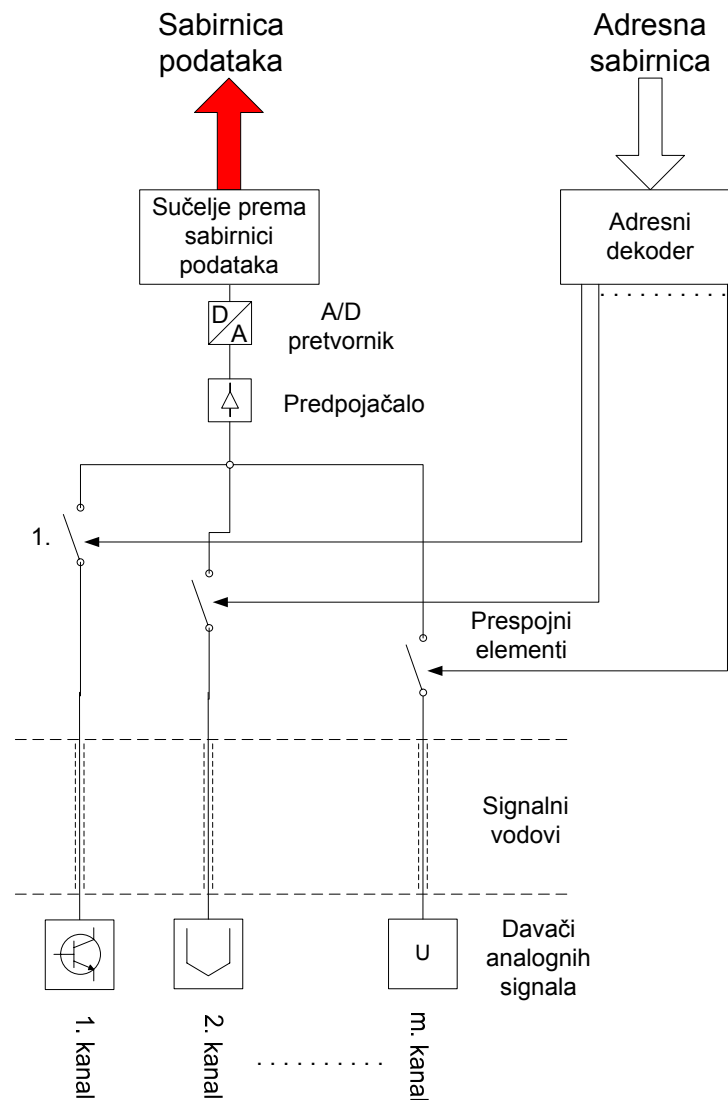
- Mjerni članovi (osjetilo + pretvornik),
- Prijenosni medij (bakreni, optički kablovi, radio signali)
- Filtar za potiskivanje smetnji
- Galvansko odvajanje i prilagodba signala (optičko ili transformatorsko)
- Multipleksor, cikličko uzimanje ulaznih signala (preko adresne sabirnice se bira ulazni signal koji se šalje na A/D pretvornik).
- A/D pretvornik, brzina pretvorbe mora biti veća od brzine promjene signala

Procesno ulazno/izlazno sučelje - Analogno sučelje

Prema procesu

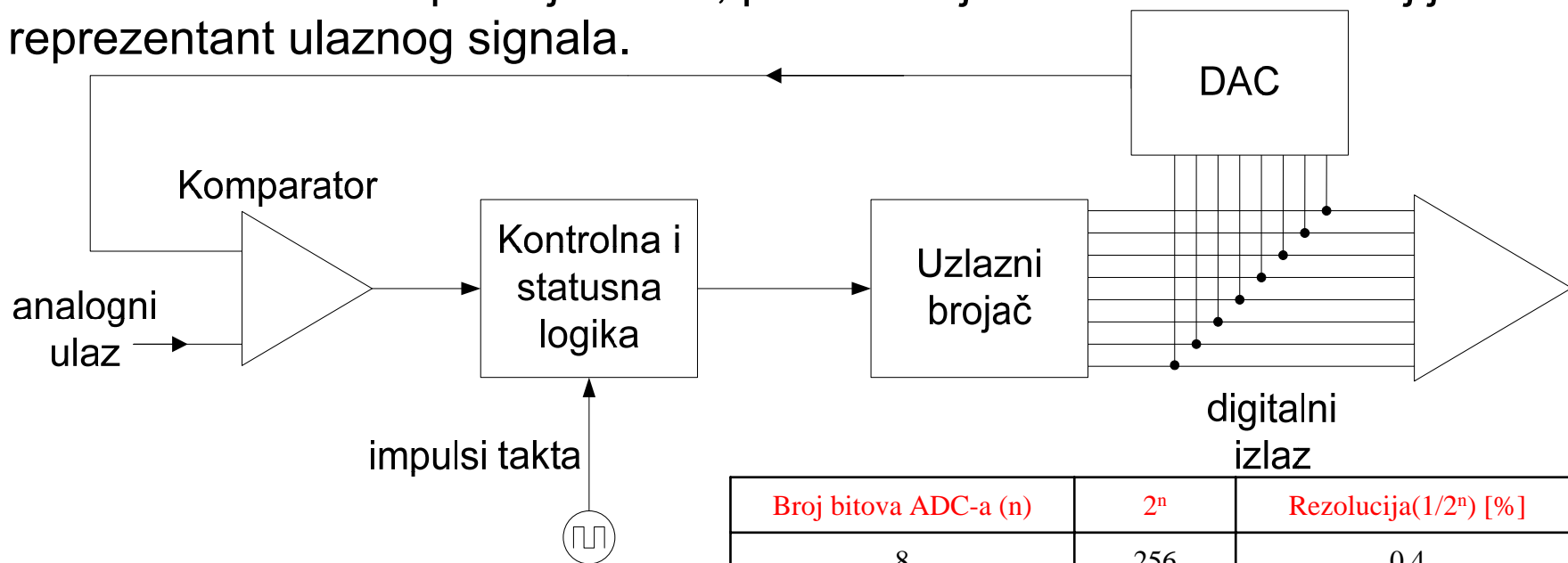


Prema računalu



Procesno ulazno/izlazno sučelje – A/D pretvornik

- Postoji više inačica A/D pretvornika, na slici je jedan od najjednostavnijih.
- Komparator uspoređuje ulazni analogni signal i analognu vrijednost digitalnog izlaza iz ulaznog brojača.
- Ulazni brojač broji impulse sve dok se ta dva napona ne izjednače.
- Kada su ova dva napona jednaka, proces staje i binarni izlazni broj je reprezentant ulaznog signala.

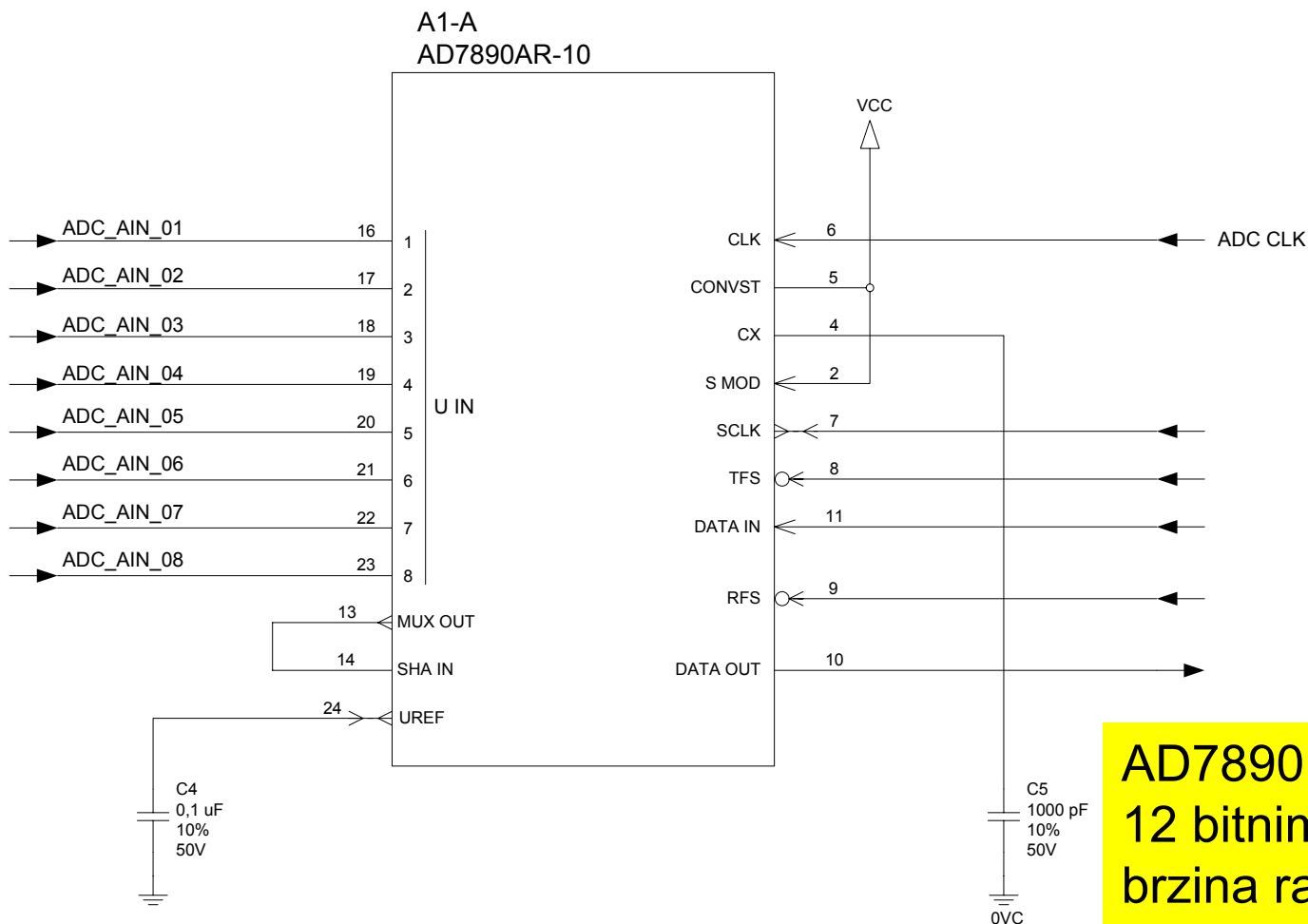


Broj bitova ADC-a (n)	2^n	Rezolucija($1/2^n$) [%]
8	256	0.4
10	1024	0.1
12	4096	0.025
16	65536	0.0015

Procesno u/i sučelje – **Primjer A/D pretvorbe**

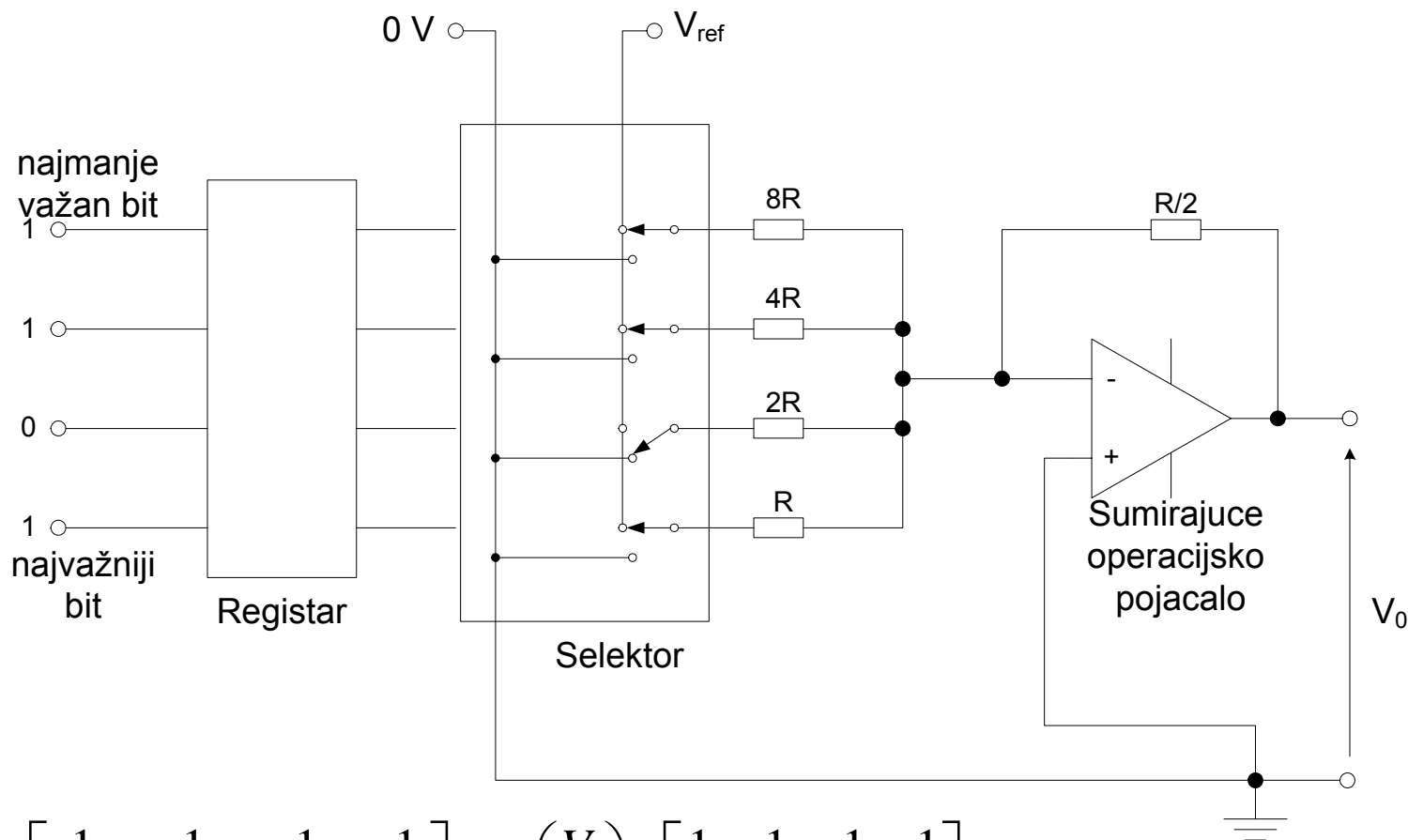
Analogni ulazi

Industrijsko rješenje, ASTAT®, firma ABB



AD7890 je A/D s 8 kanala i 12 bitnim podatkom, velika brzina rada, **serijsko sučelje**

Procesno ulazno/izlazno sučelje – D/A pretvornik

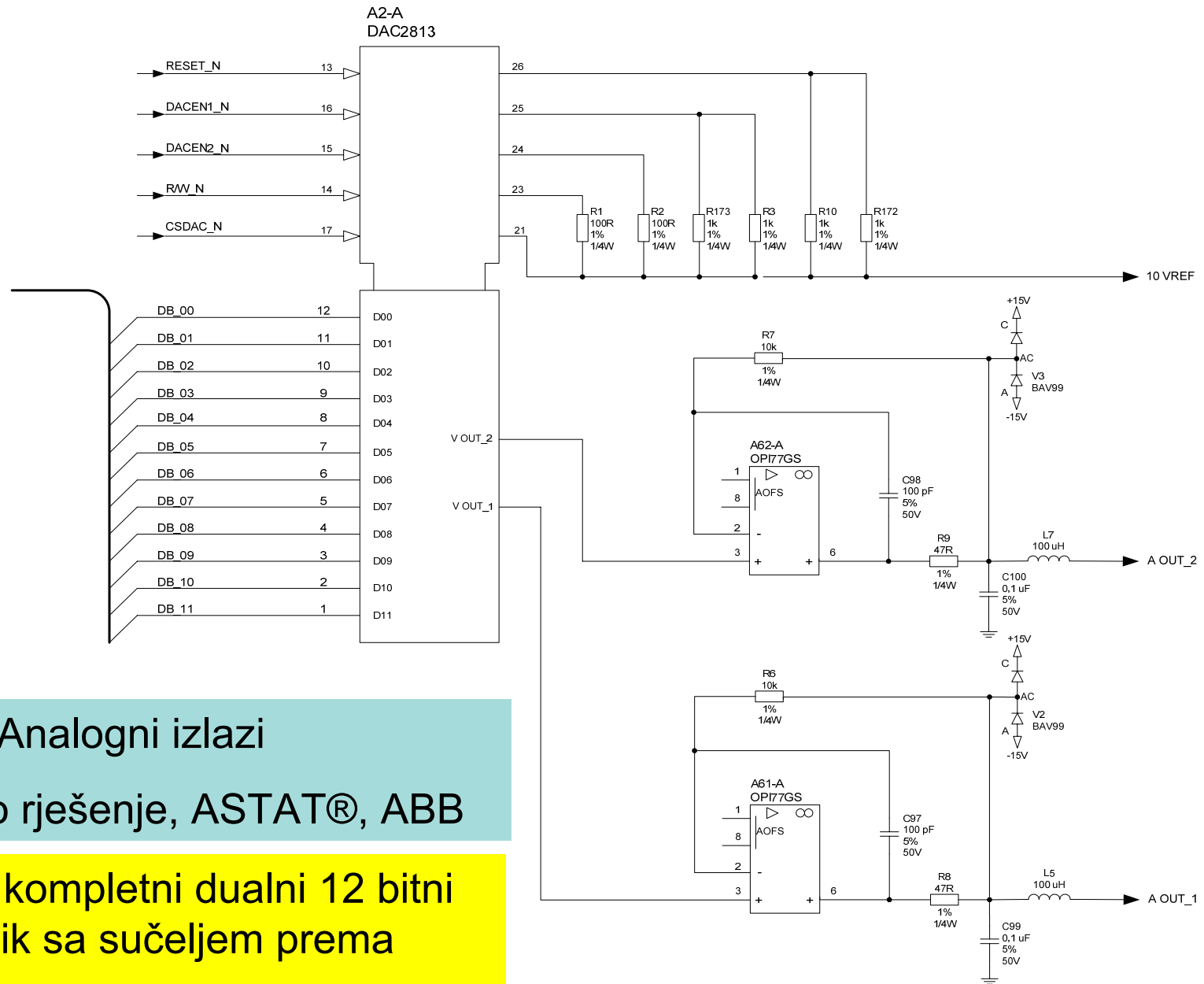


$$V_0 = -V * \left(\frac{R}{2}\right) * \left[\frac{1}{8R} + \frac{1}{4R} + \frac{1}{2R} + \frac{1}{R}\right] = -\left(\frac{V}{2}\right) * \left[\frac{1}{8} + \frac{1}{4} + \frac{1}{2} + \frac{1}{1}\right]$$

➤ Izlazi iz registra se koriste za uključenje referentnog napona kroz seriju izlaznih otpora spojenih sa sumirajućim operacijskom pojačalom.

➤ *Manje važan bit* ima *dvostruko veći ulazni otpor od slijedećeg važnijeg bita*

Procesno u/i sučelje – Primjer D/A pretvorbe

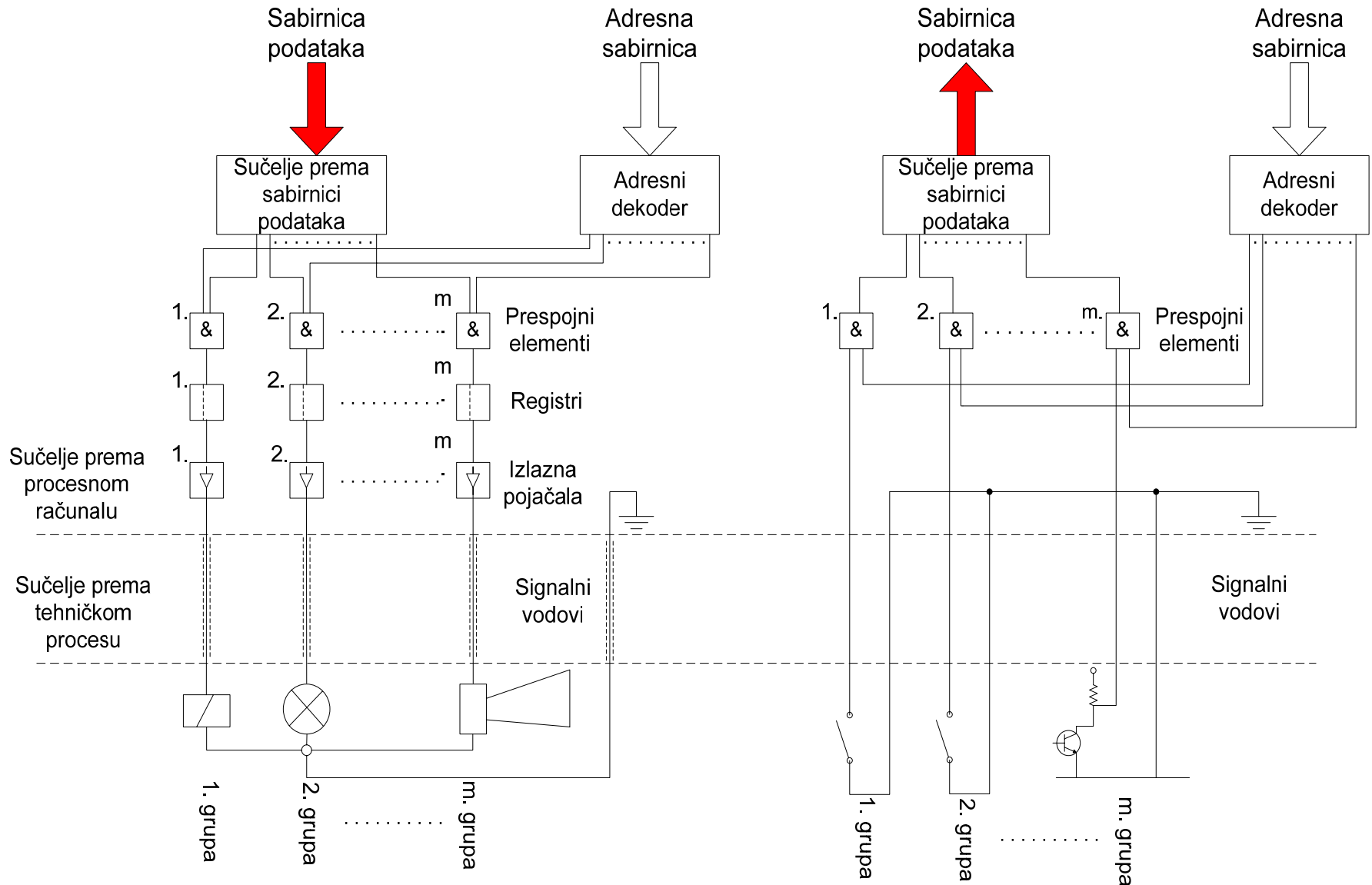


Analogni izlazi

Industrijsko rješenje, ASTAT®, ABB

DAC2813 je kompletni dualni 12 bitni D/A pretvornik sa sučeljem prema sabirnici

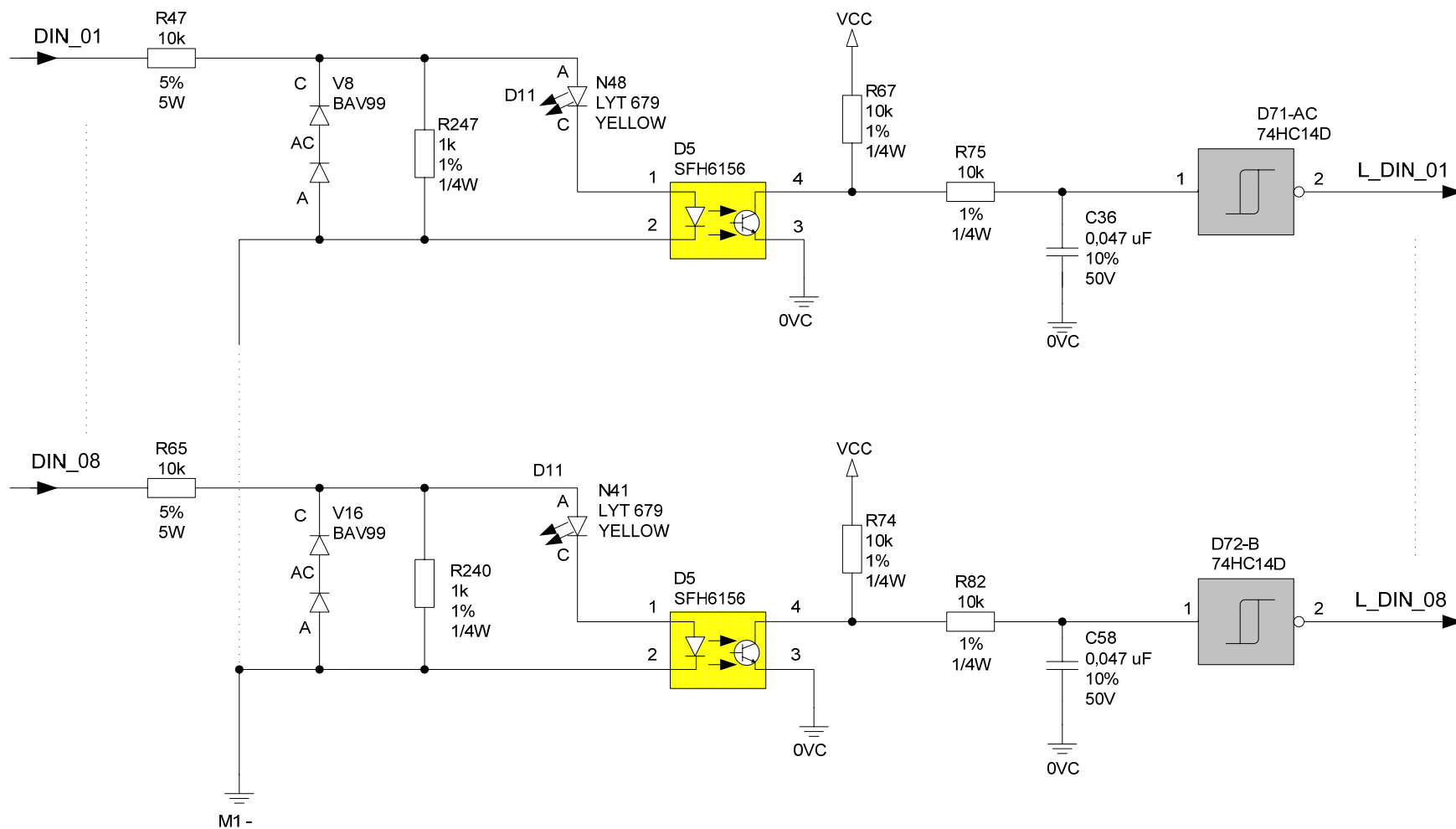
Procesno ulazno/izlazno sučelje – Digitalno sučelje

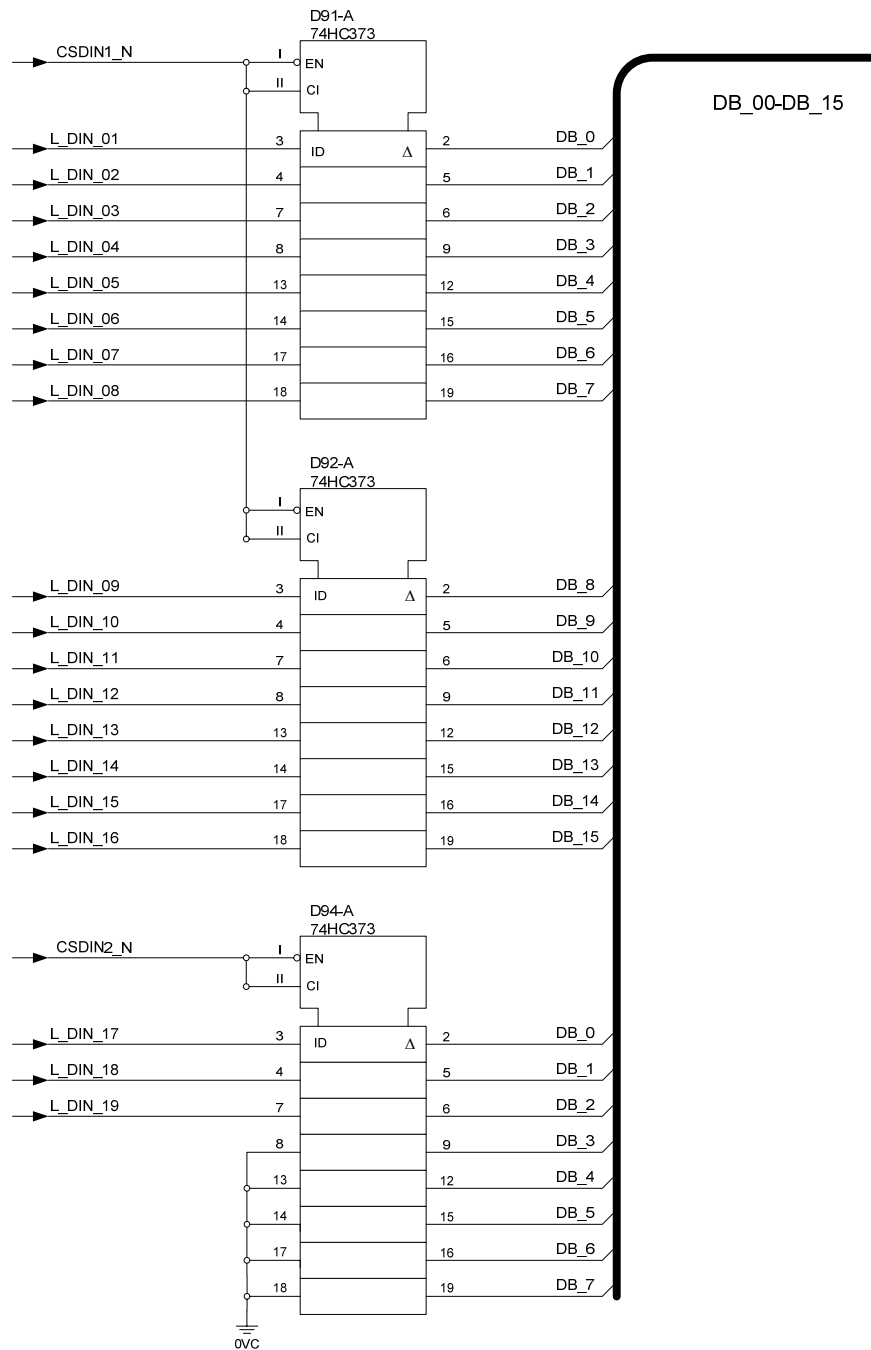


Procesno u/i- **Primjer digitalnih sučelja**

Digitalni ulazi

Industrijsko rješenje, ASTAT®, ABB



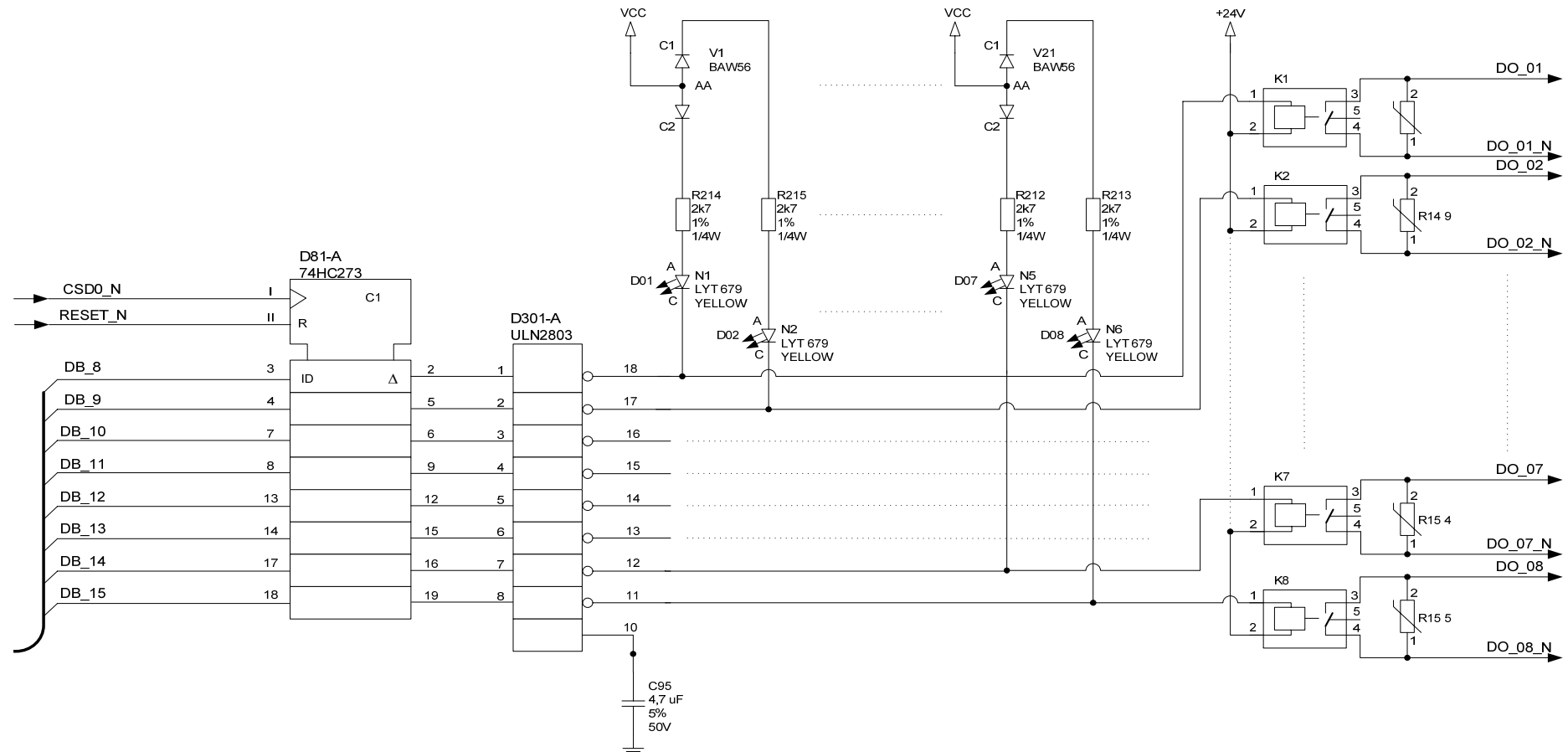


Procesno u/i- **Primjer**
digitalnih sučelja

Procesno u/i sučelje- **Primjer digitalnih sučelja**

Digitalni izlazi

Industrijsko rješenje, ASTAT®, firma ABB



PRIMJER: Procesna U/I jedinica- **ASTAT**

- Služi za komunikaciju upravljačke jedinice s reguliranim objektom.
- Sastoji se od niza digitalnih i analognih ulaza/izlaza te komunikacijskog sučelja.
- Informacije o trenutnim varijablama stanja procesa šalju se upravljačkoj jedinici i od nje primaju nazad nakon obrade

PRIMJER: Procesna U/I jedinica- **ASTAT**

