

ELEKTRONIKA I

Kaj in zakaj nas sploh zanima ?

Kaj je to “analogna elektronika”

OSNOVNI POJMI

- Električni potencial
- Električna napetost – sila, ki povzroči gibanje elektronov
- Električni tok – gibanje elektronov
- Električna upornost, induktivnost in kapacitivnost
 - Koncentrirani elementi, žicam ne pripisujemo lastnosti
- moč = napetost • tok → se pretvarja v ... + toploto
- Signal: v času spreminjajoča se ...

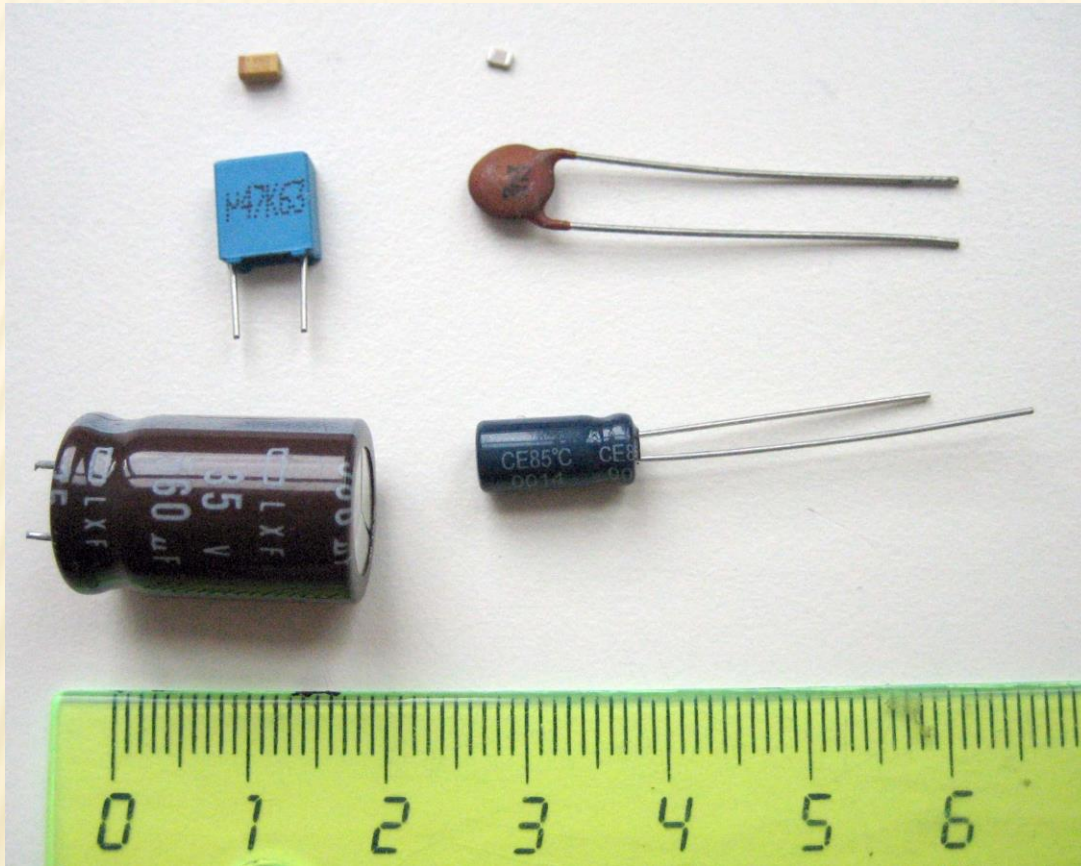
ELEMENTI



Nekaj $m\Omega$ do desetih $M\Omega$, 0.1 W do desetih W

E24	E12	E6	E3
10	10	10	10
11			
12	12		
13			
15	15	15	
16			
18	18		
20			
22	22	22	22
24			
27	27		
30			
33	33	33	
36			
39	39		
43			
47	47	47	47
51			
56	56		
62			
68	68	68	
75			
82	82		
91			

ELEMENTI



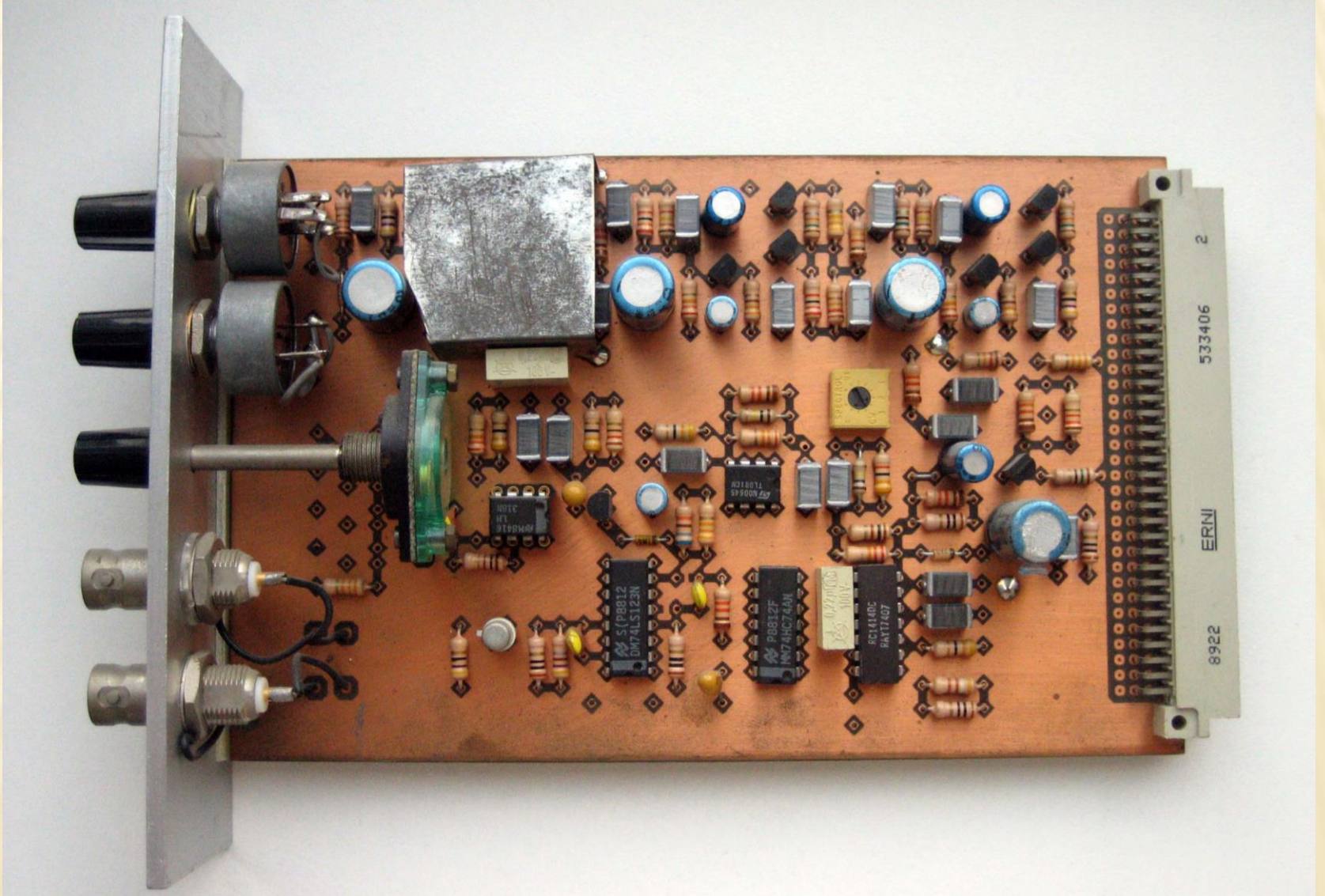
Desetinke pF do
tisočev μ F

Nekaj V do tisoče V

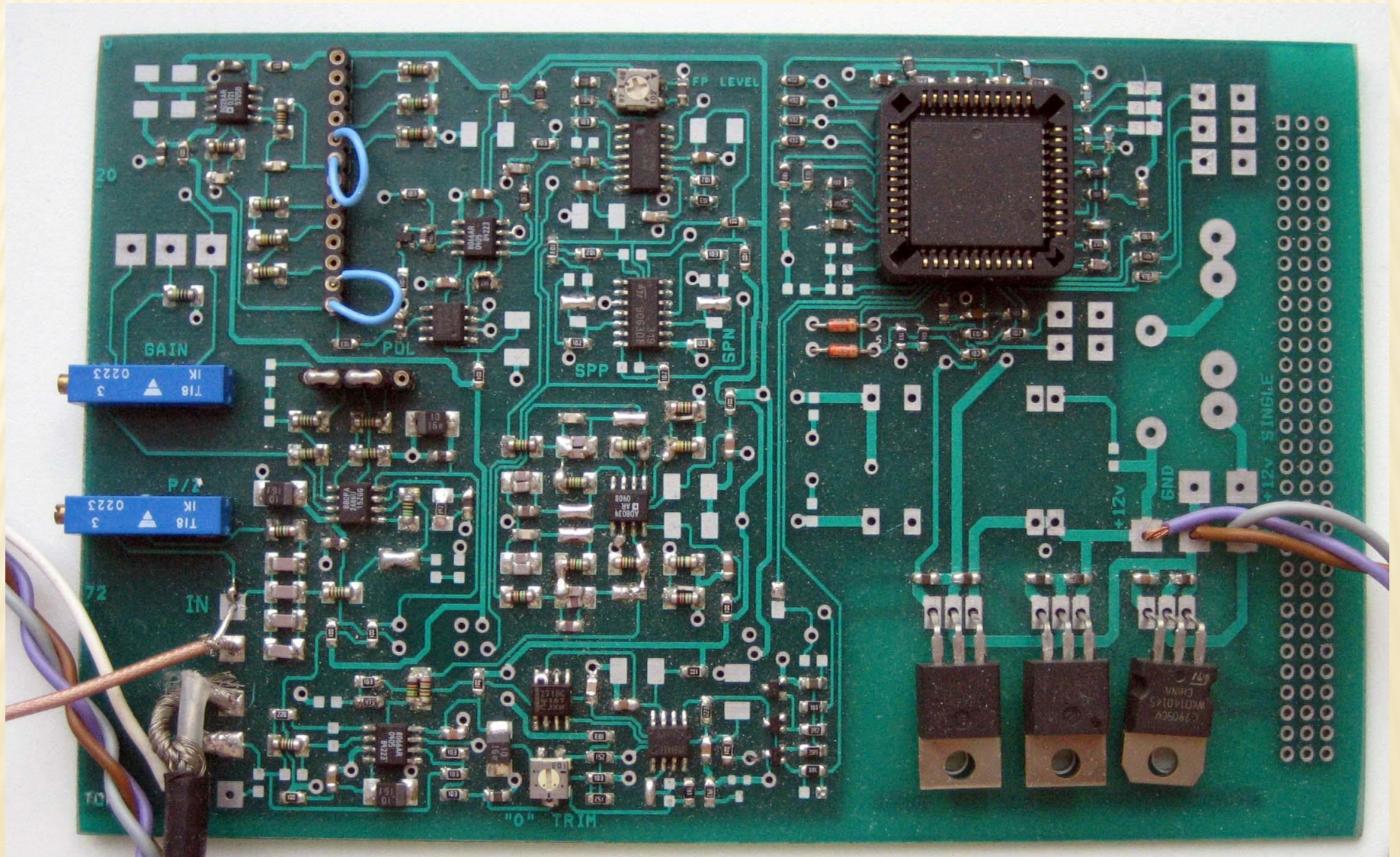
ELEMENTI

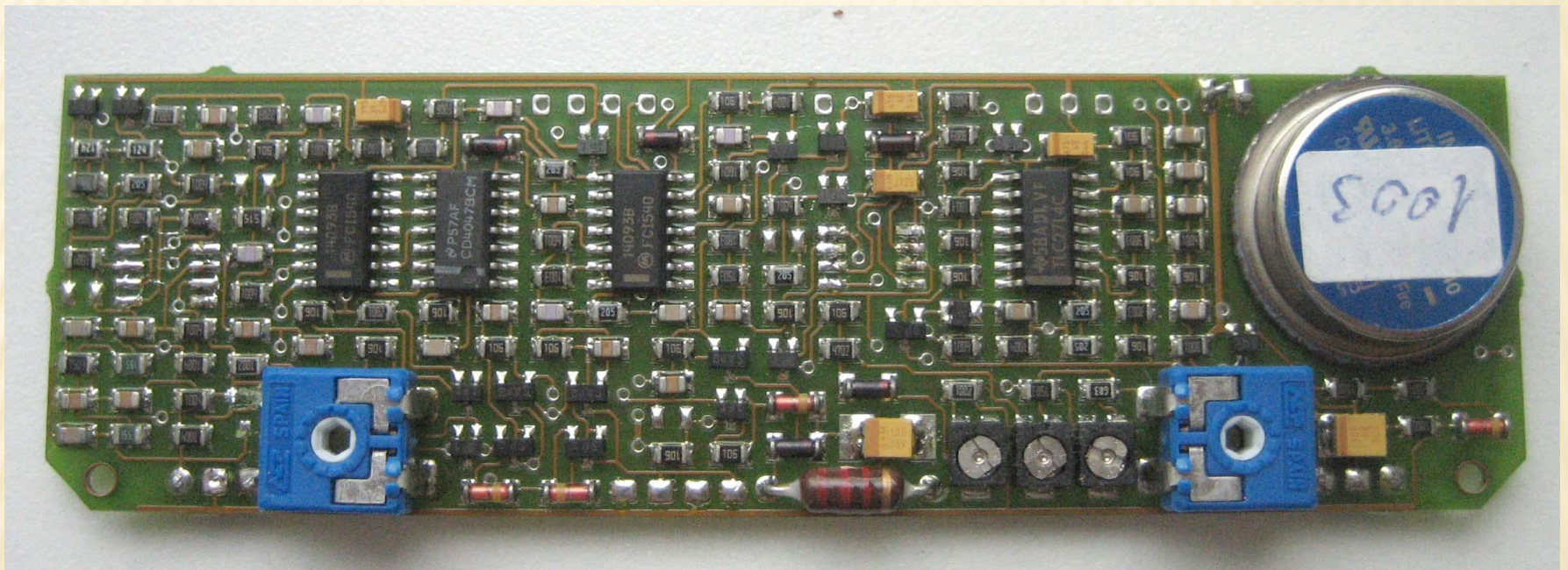


VEZJA



VEZJA





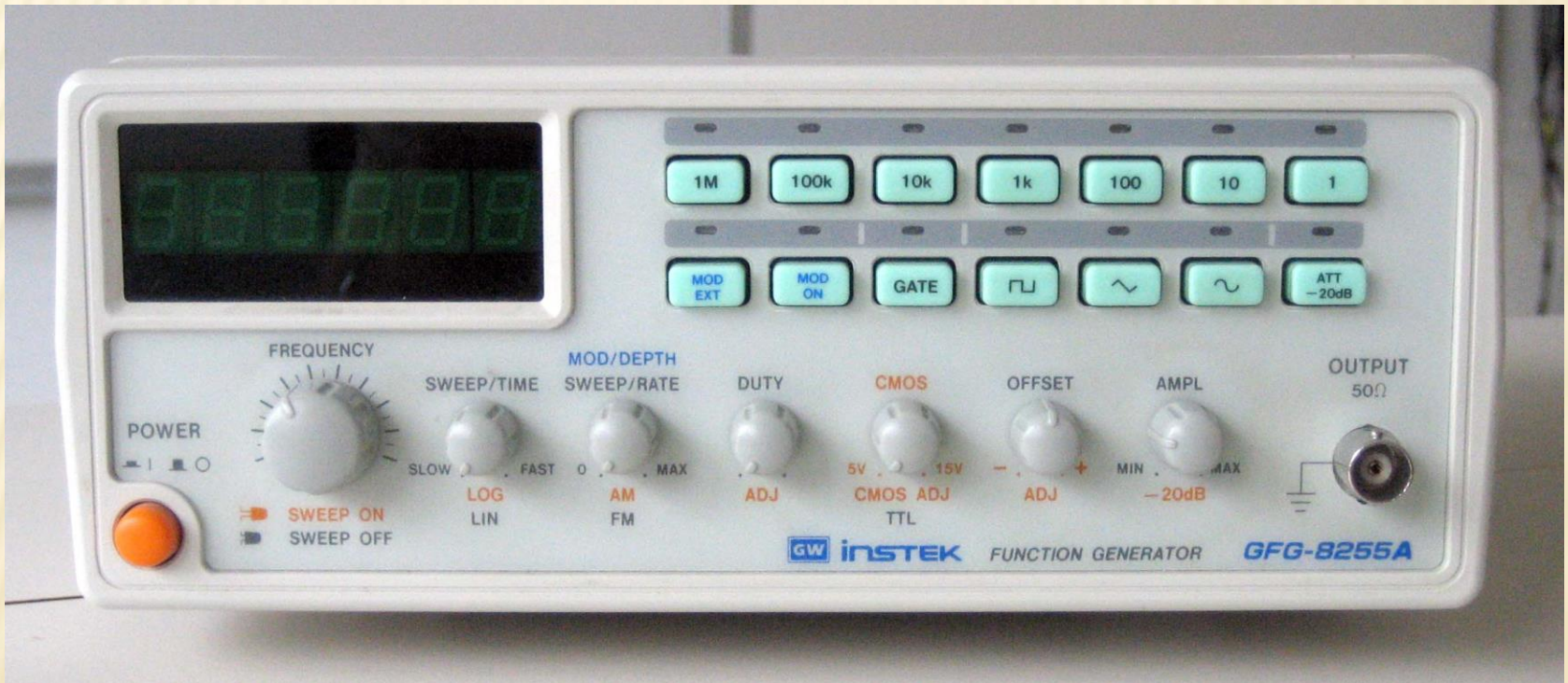
ELEKTRONSKA ORODJA



ELEKTRONSKA ORODJA



ELEKTRONSKA ORODJA



ELEKTRONSKA ORODJA



MATEMATIČNA ORODJA

× Maxwellovi zakoni → Kirchoffova zakona

$$\sum_k I_k = 0$$

$$\sum_n U_n = 0$$

× Linearna vezja

(vzročnost, homogenost, aditivnost, časovna neodvisnost)

× Ohmov zakon

× Theveninov teorem (nadomestno vezje)

× Računalniške simulacije

LINEARNA VEZJA

× Definirajmo blok



× Povežimo



× Zamenjajmo

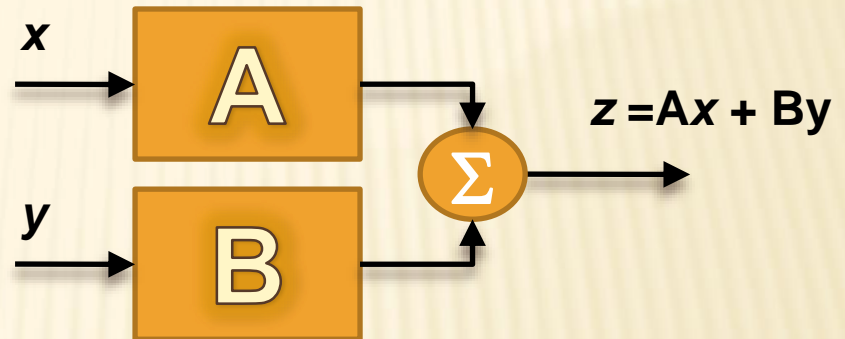


× Združimo



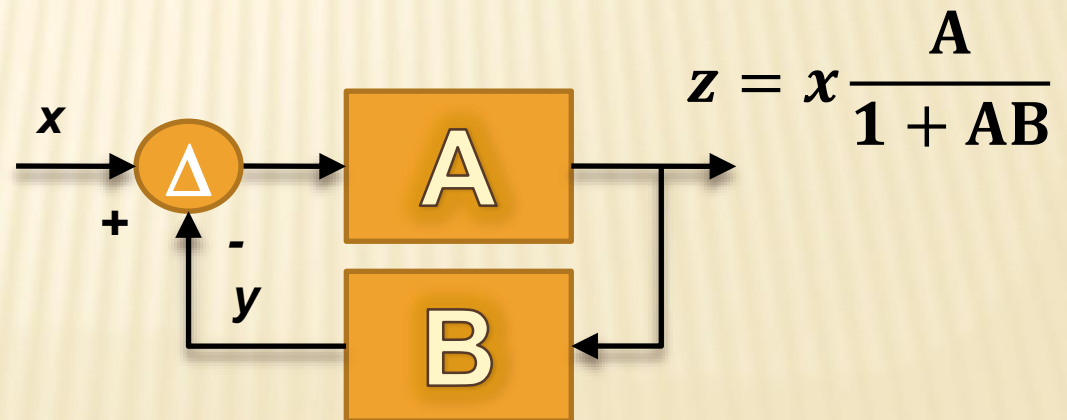
LINEARNA VEZJA

× Seštevanje



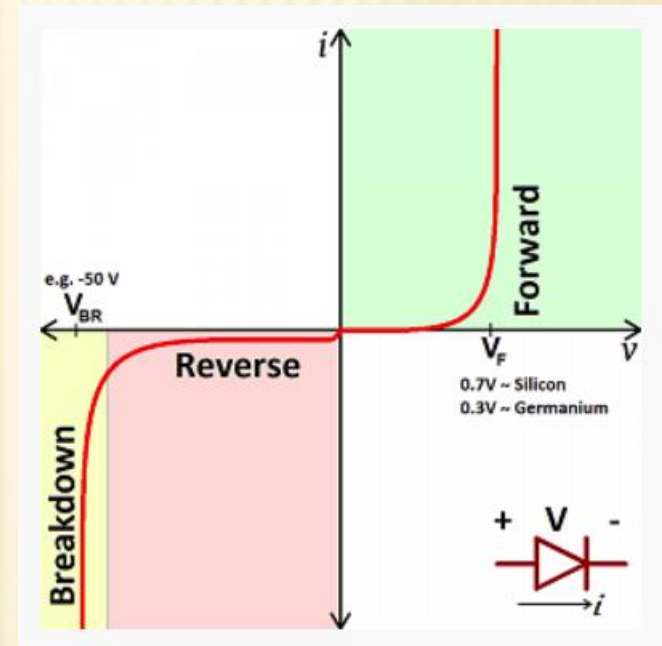
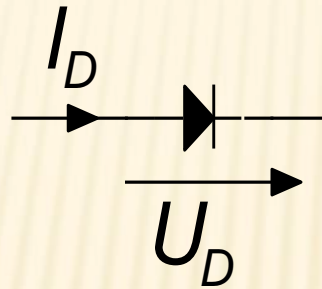
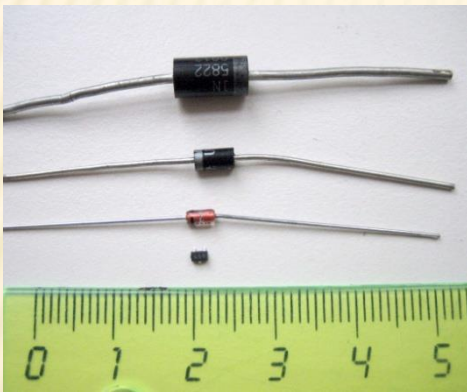
× (Superpozicija)

× Povratna vezava



POLPREVODNIŠKI ELEMENTI

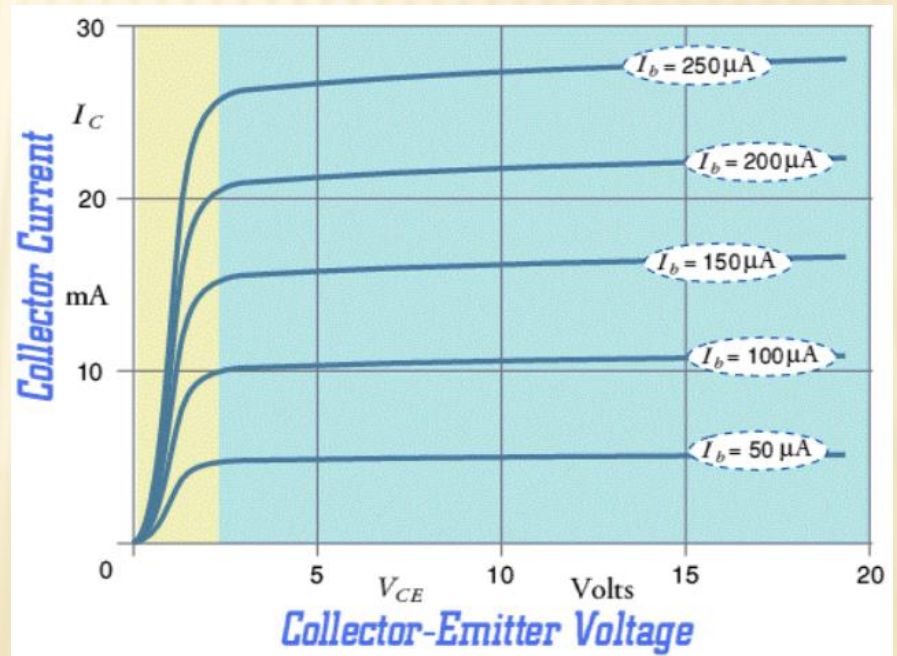
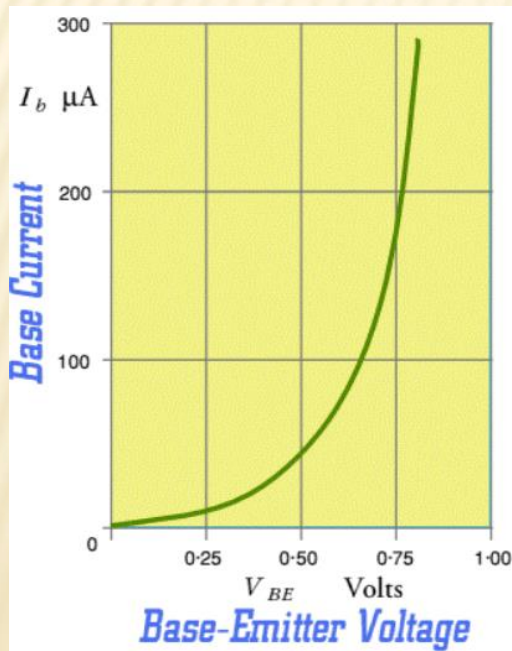
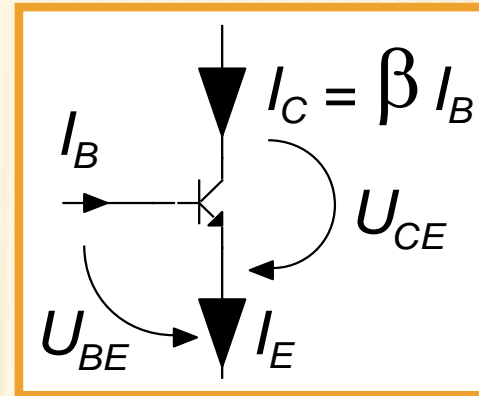
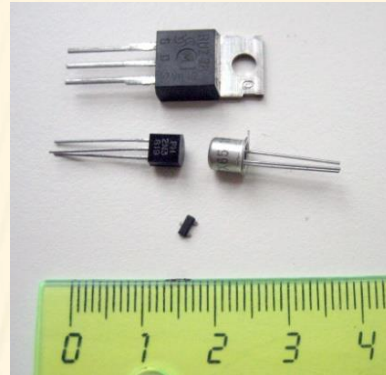
× Dioda



$$I_D = I_S \left(e^{U_D/U_T} - 1 \right) ; U_T = kT/e = 26mV \text{ pri } T = 20^\circ\text{C}$$

POLPREVODNIŠKI ELEMENTI

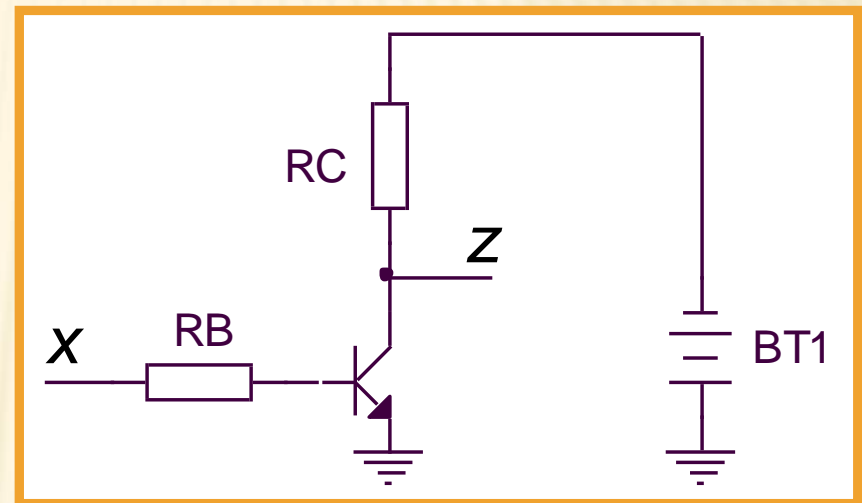
× Tranzistor



PRVI OJAČEVALNIK

× Ojačevalnik s tranzistorjem

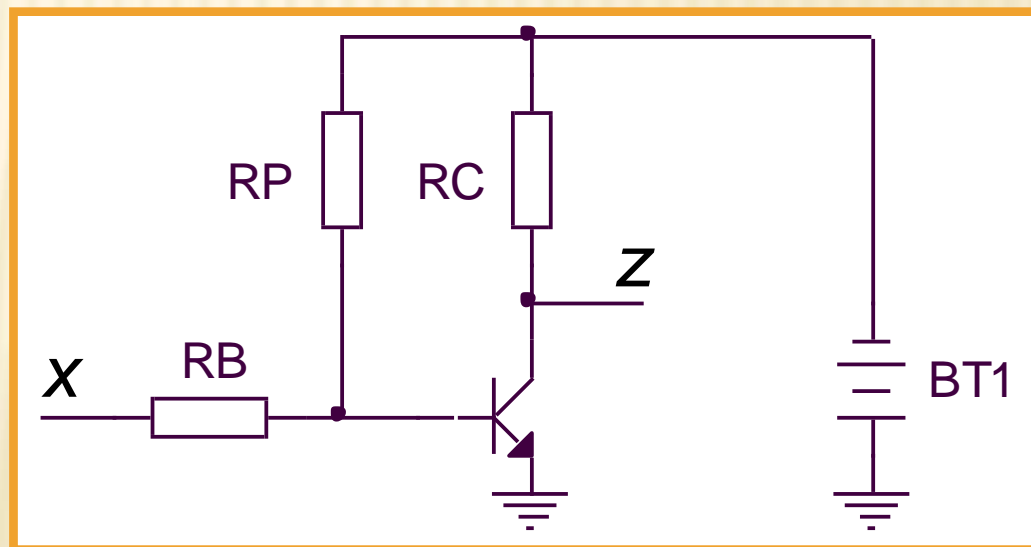
- + Potrebuje napajanje
- + Obrne signal
- + Ojači signal
- + Dela samo za pozitivne x
- + Ni linearen



BOLJŠI OJAČEVALNIK

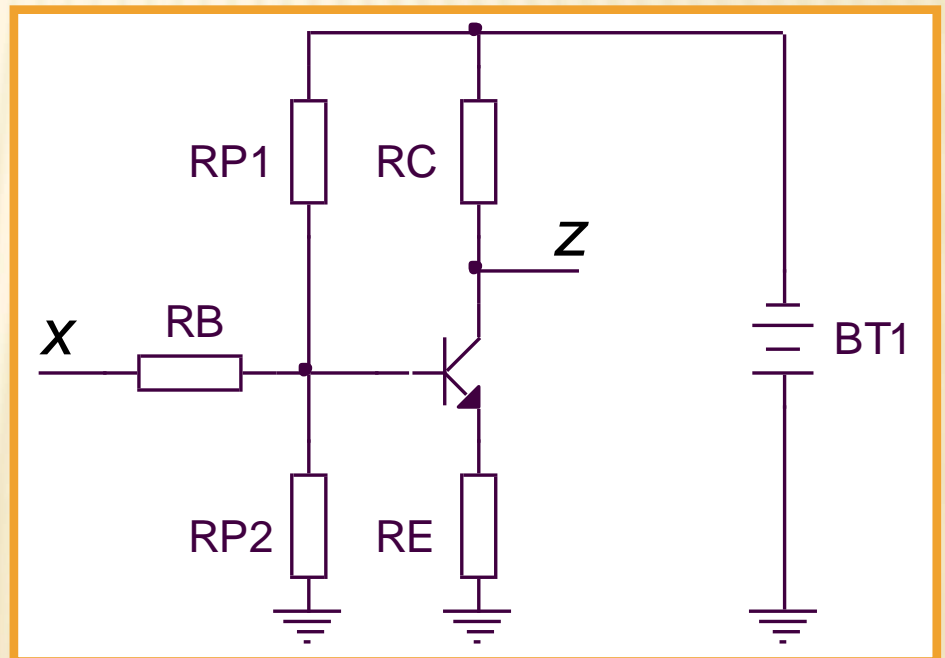
× Predtok!

- + Dela za obe pol periodi vhodnega signala
- + Veliko ojačenje
- + Majhno popačenje
- + z odvisen od T



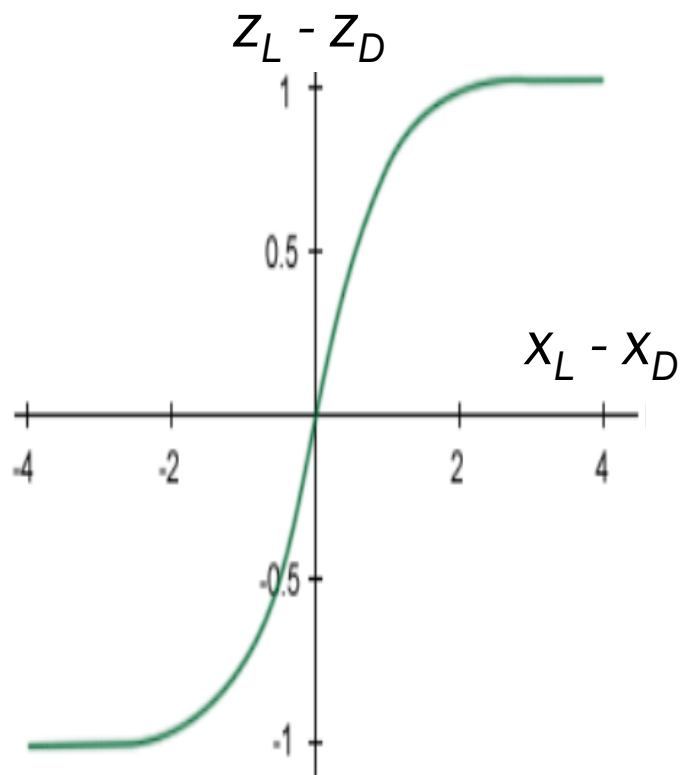
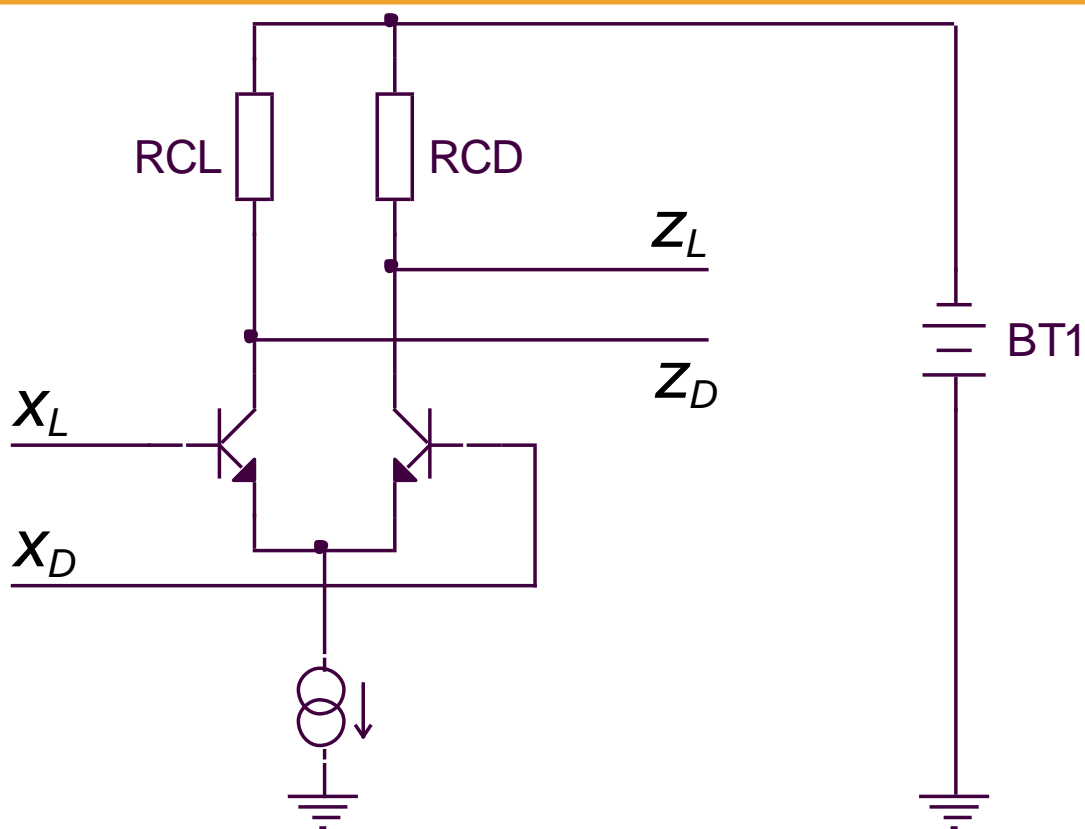
ŠE BOLJŠI OJAČEVALNIK

- Prednapetost!
 - Dela za obe pol periodi vhodnega signala
 - Majhno popačenje
 - Manjše ojačenje
 - Delovanje manj odvisno od T

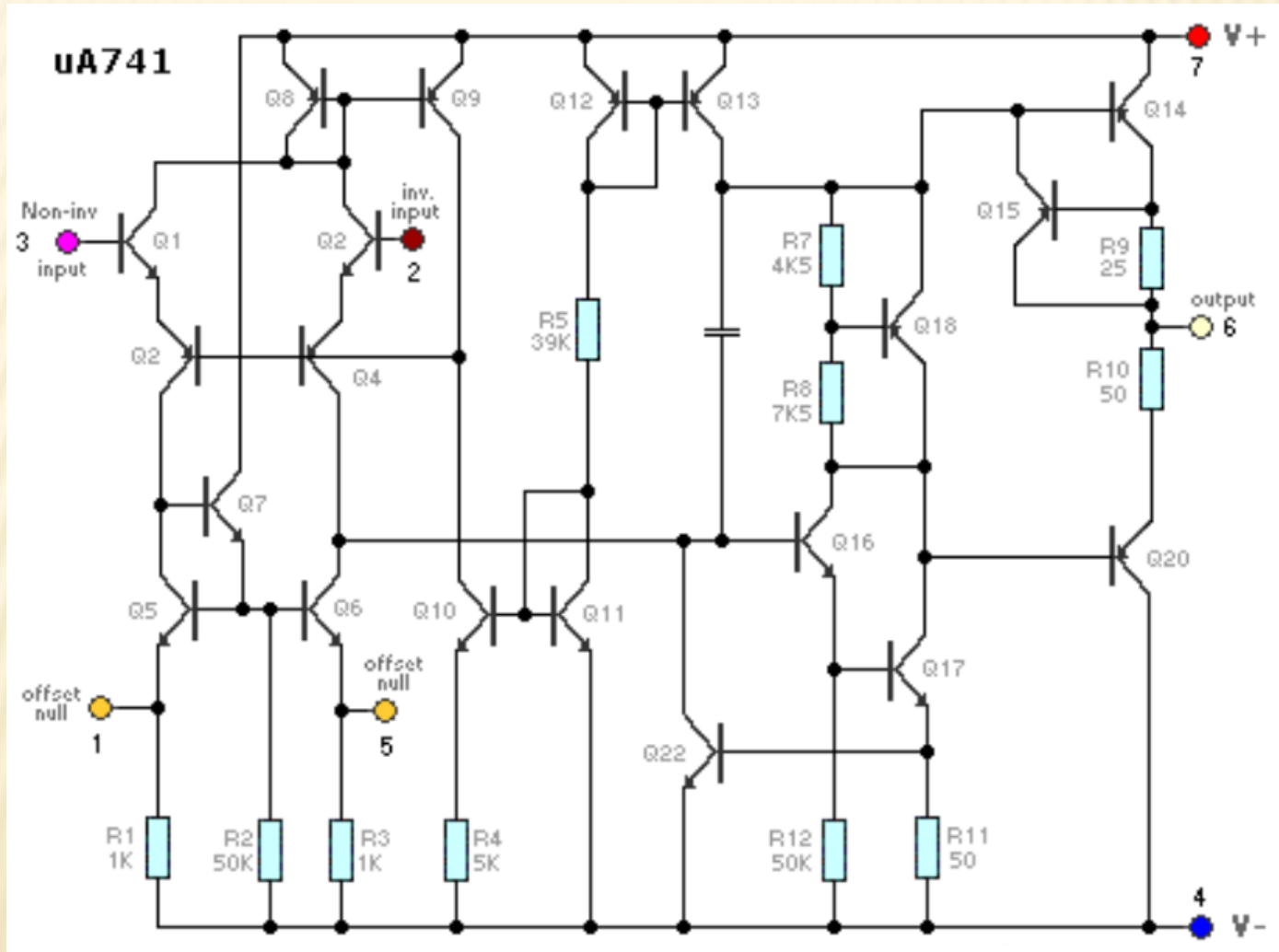


DVA TRANZISTORJA

- × Diferenčni ojačevalnik – signali: razlika potencialov
- + Kompenziran je vpliv T in napajalne napetosti!

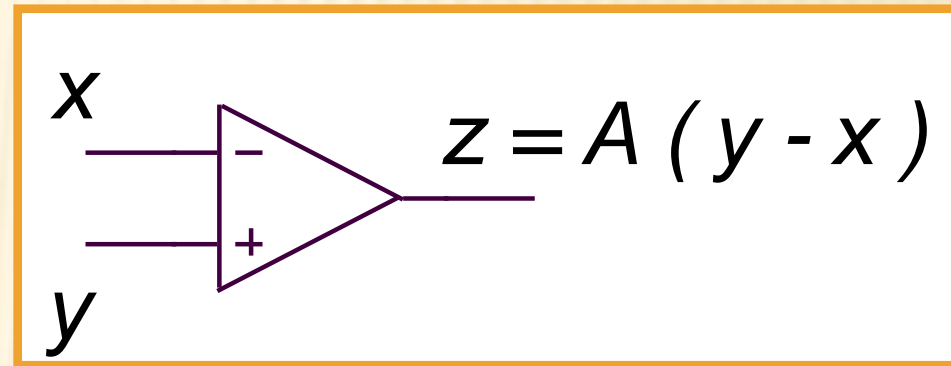
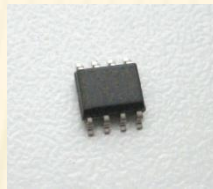


Zgled: uA741



OPERACIJSKI OJAČEVALNIK

- × Diferenčni ojačevalnik & močnostni ojačevalnik skupaj



- × Ojačenje A je neskončno veliko
- × Tok v vhoda je nič
- × Izhodni tok ni omejen