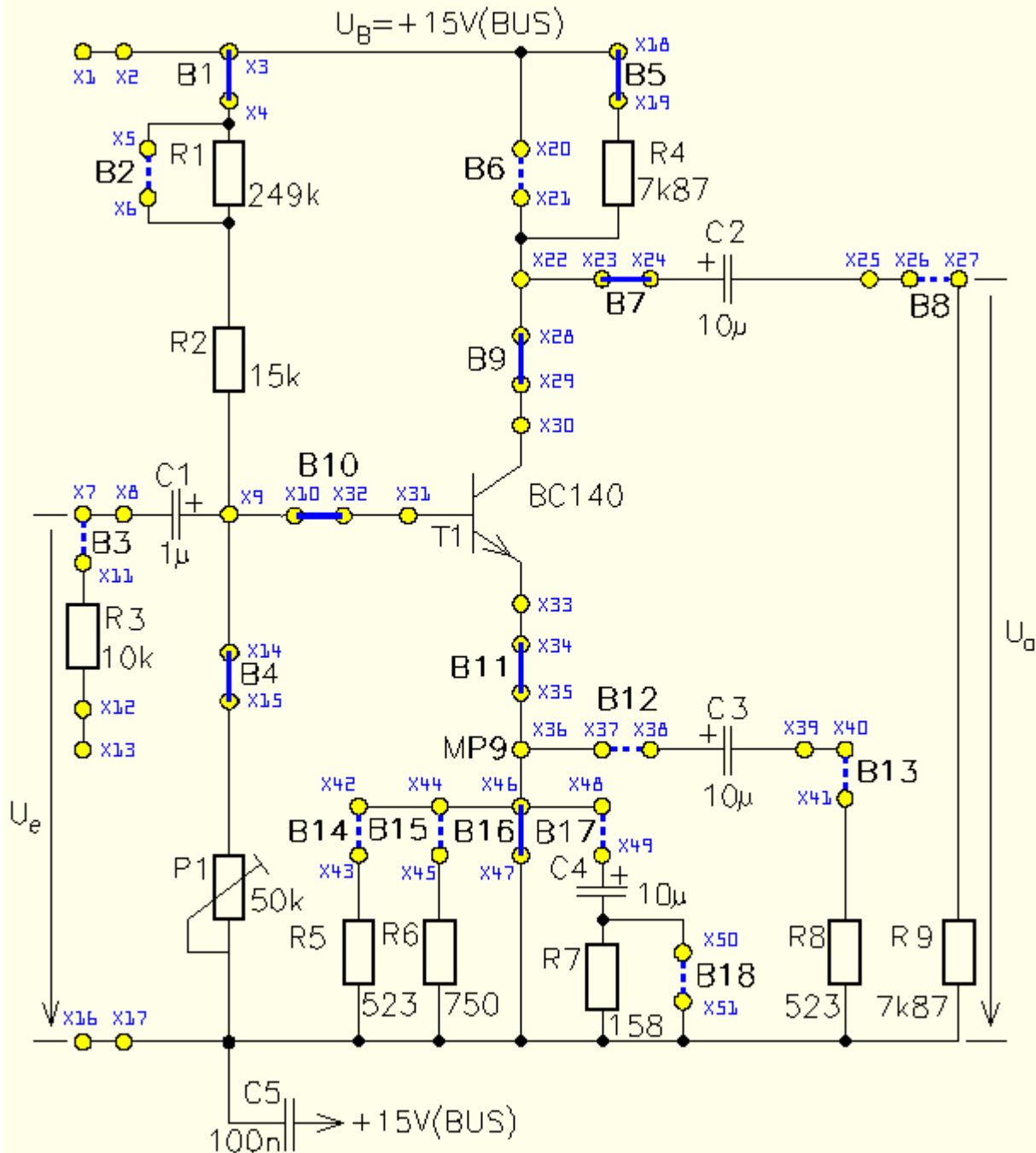


## Tranzistorski strujni krugovi

### Strujni krug zajedničkog emitera

Ova vježba istražuje pojačanje signala u tranzistorskom spoju zajedničkog emitera.

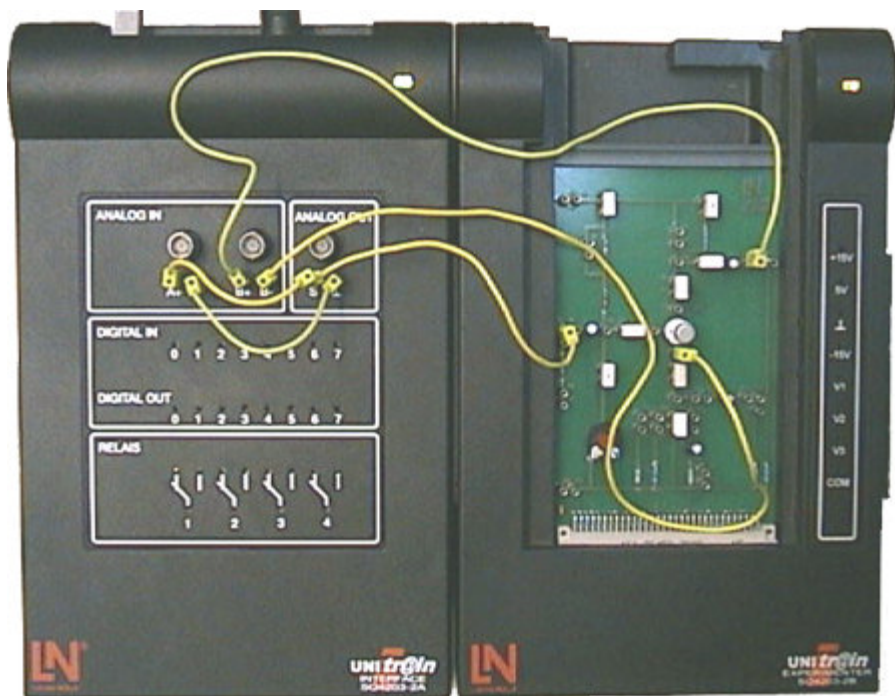


### Postupak

1. Spojite Experimenter na UniTr@in-I sučelje i umetnite karticu *Basic transistor circuits SO4203-7E*.

Popis spojeva

Umetnite kratkospojnike kako je prikazano u dijagramu strujnog kruga i spojite karticu na UniTr@in-I sučelje kako je pokazano u popisu spojeva.

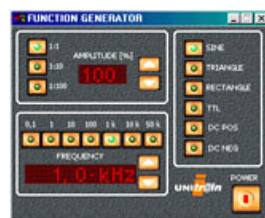
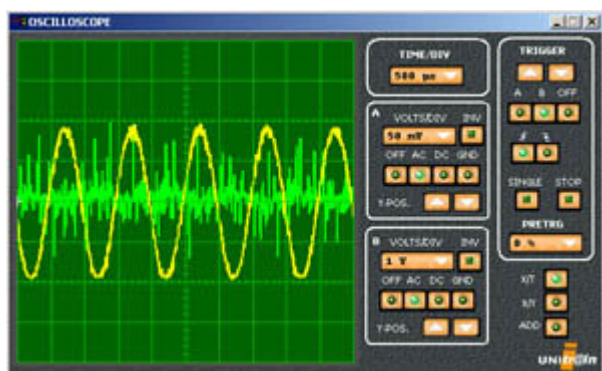


Od	Prema
Sučelje S (ANALOG OUT)	Priključak X8
Sučeljee ⊥ (ANALOG OUT)	Priključak X16/17 (može se izostaviti)
Sučelje S (ANALOG OUT)	Sučelje A+
Sučeljee ⊥ (ANALOG OUT)	Sučelje A-
Priključak X25	Sučelje B+
Priključak X33	Sučelje B-
<b>Kratkospojnici</b>	
<b>B1, B4, B5, B7, B9, B10, B11, B16</b>	
B1 Priključci X3-X4	B4 Priključci X14-X15
B5 Priključci X18-X19	B7 Priključci X23-X24
B9 Priključci X28-X29	B10 Priključci X10-X32
B11 Priključci X34-X35	B16 Priključci X46-X47

2. Zatvorite sve virtualne instrumente i otvorite slijedeće virtualne instrumente iz *Instruments* izbornika:

- voltmetar A
- voltmetar B
- funkcijski Generator
- osciloskop (isključite voltmetre prvo) i podesite ih kako je prikazano u tablici

Budući da se voltmetri i osciloskop ne mogu koristiti istovremeno, bilo bi poželjno sačuvati postavke s voltmetrima odvojeno od postavki s osciloskopom. Tada možete birati između dva radna prostora (*workspace*) umjesto da otvarate i zatvarate VI i podešavate postavke svaki put.

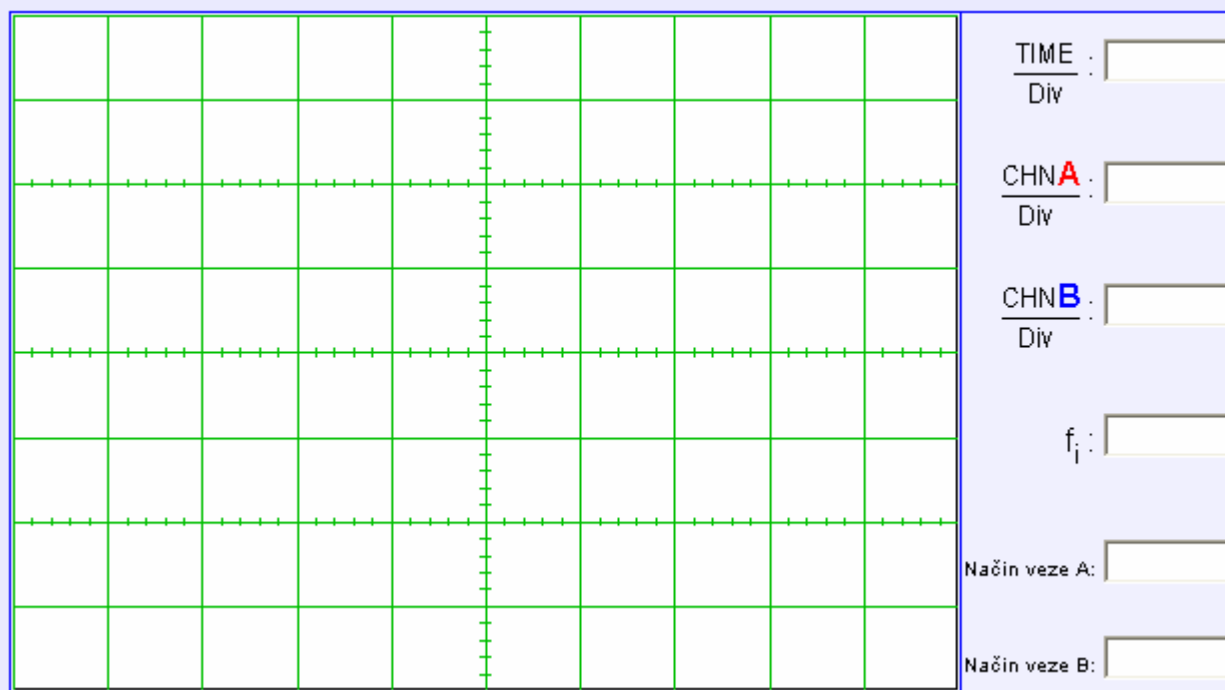


Postavke	
Voltmetar A	Raspon <b>100mV, AC &amp; Vpp,</b>
Voltmetar B	Raspon <b>20V, DC &amp; AV</b> za mjerenje radne točke, <b>AC &amp; Vpp</b> za mjerenje pojačanja
Osciloskop	A Volts/div <b>50mV AC Crvena,</b> B Volts/div <b>2V AC Plava,</b> Time/div <b>500μs, X/T,</b> Trigger <b>B, na rastući brid</b>
Funkcijski generator	Napon <b>1:100, 10%</b> Frekvencija <b>1kHz Sinusni</b> Uključen

3. Uključite voltmetar B i podesite ga za mjerenje DC napona  $V_{CE}$  na kolektoru i emiteru tranzistora - **X22-X33**. Namjestite radnu točku tranzistora okretanjem potenciometra dok napon na kolektoru i emiteru dosegne pola napona napajanja .  
Ovaj postupak je identičan kao u prošlom eksperimentu kod namještanja radne točke. Primijetite da je potreban samo mali pomak potenciometra da bi se podosta promijenio izlazni napon i stoga treba biti pažljiv.

4. Kada je jedanput podešena radna točka, isključite voltmetar i uključite osciloskop s postavkama prikazanima iznad. Na funkcijskom generatoru signal **50 mV sinusnog oblika** frekvencije **1 kHz** dovedite na ulaz baze tranzistora i snimite ga na kanalu **A** osciloskopa.  
Snimite izlazni napon između **X25** i zemlje (**X33** ili **X16/17**) na kanalu **B** osciloskopa - izlaz  $V_a$  **X25-X33**. Primijetite da je izlaz zapravo uzet s dalje strane kondenzatora **C2**, tako da su DC naponi isključeni. Ne zaboravite odspojiti vodič na kolektorskoj strani (X22) gdje se mjerio DC napon za pronalaženje radne točke. Podignite napon na funkcijskom generatoru i promatrajte kad izlazni signal dođe do točke izobličenja. Morate odlučiti u kojoj točki signal više nema sinusni oblik..  
Kopirajte krivulju osciloskopa u mrežu ispod koristeći *drag and drop* metodu.

### Mreža 1



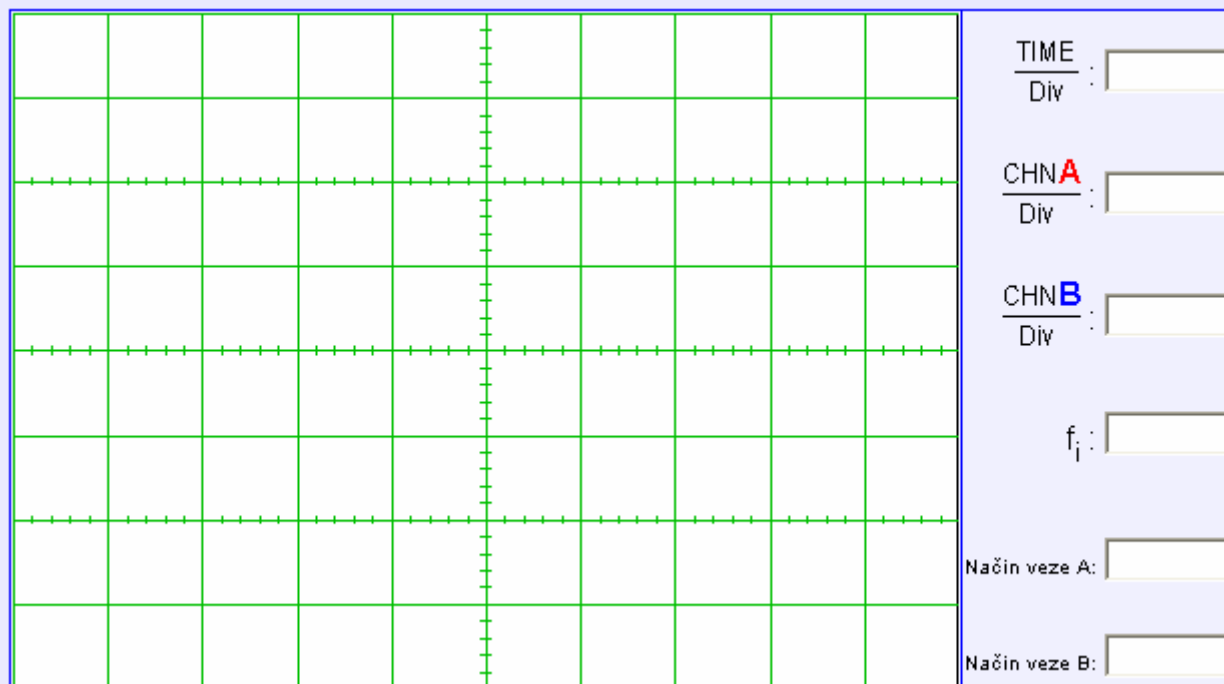
5. Koristite voltmetar **B** za mjerenje  $V_{pp}$  na izlazu - **X25-X33**. Mjerite ulazni napon između **X8** i **X16** ili direktno na analognom izlazu koristeći voltmetar A. Podijelite izlazni i ulazni napon da bi dobili pojačanje u strujnom krugu.

Ulazni napon  $V_e$   mV<sub>pp</sub>  
Izlazni napon  $V_a$   V<sub>pp</sub>  
Pojačanje

6. Isključite voltmetre i uključite osciloskop ponovno. Snimite ulazni napon na kanalu **A** i izlazni napon između **kolektora** i zemlje - **X25-X33** - na kanalu **B**.

7. Zagrijavajte tranzistor dahom ili pomoću fena (ne zagrijavajte ga pomoću plamena). Rezultate zabilježene na kanalima za ulaz i izlaz premjestite u mrežu ispod.

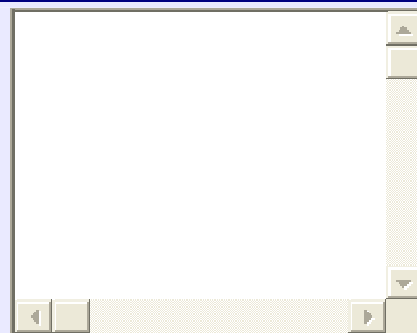
### Mreža 2



8. Koristeći voltmetar B mjerite napon radne točke, DC napon između kolektora (**X22**) i emitera (**X33**). Kako zagrijavanje tranzistora utječe na dobivenu vrijednost?

Radna točka  $V_{CE}$  (prije zagrijavanja) =

Radna točka  $V_{CE}$  (nakon zagrijavanja) =



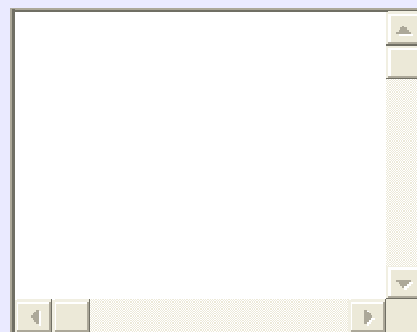
9. Koristite voltmetar B za mjerenje  $V_{pp}$  na izlazu- **X25-X33**. Mjerite ulazni napon između **X8** i **X16** ili direktno iz analognog izlaza koristeći voltmetar A. Podijelite izlazni i ulazni napon da bi dobili pojačanje u strujnom krugu.

Ulazni napon  $V_e$   mV<sub>pp</sub>

Izlazni napon  $V_a$   V<sub>pp</sub>

Pojačanje

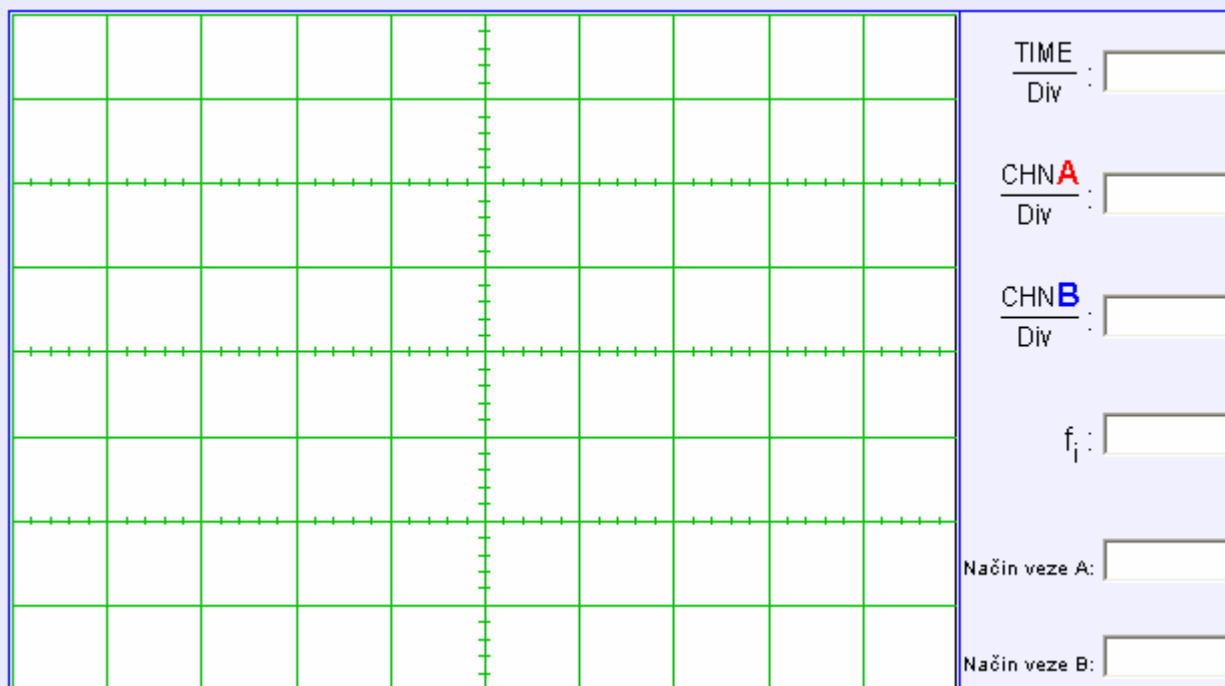
10. Koje su posljedice zagrijavanja tranzistora ?



11. Koristite voltmetar B za mjerenje DC napona  $V_{CE}$  na kolektoru (X22) i emiteru (X33) tranzistora. Namjestite radnu točku tranzistora okretanjem potenciometra sve dok napon ne bude približno **2V**.

12. Kada je jedanput podešena radna točka, isključite voltmetar i uključite osciloskop s postavkama prikazanima iznad. Na funkcijskom generatoru namjestite signal na ulaz baze tranzistora **50 mV sinusni oblik** frekvencije **1 kHz** i snimite ga kanalom **A** osciloskopa. Snimite izlazni napon između **X25** i zemlje (**X33** ili X16/17) na kanalu **B** osciloskopa - izlaz  $V_a$  **X25-X33**.

### Mreža 3



13. Namjestite ulazni napon na funkcijskom generatoru da bi našli točku kod koje se izlazni signal počinje iskrivljavati. Sada možete isključiti osciloskop. Otvorite voltmetar B i podesite ga za mjerenje  $V_{pp}$  na izlazu- **X25-X33**. Mjerite ulazni napon između **X8** i **X16** ili direktno iz analognog izlaza. Podijelite izlazni i ulazni napon da bi dobili pojačanje u strujnom krugu.

Ulazni napon  $V_e$   mV<sub>pp</sub>  
Izlazni napon  $V_a$   V<sub>pp</sub>  
Pojačanje

14. Usporedite sve krivulje osciloskopa koje ste snimili. Navedite jednu primjenu strujnog kruga u spoju zajedničkog emitera.

