

Rīgas Tehniskā universitāte  
Elektronikas un Telekomunikāciju fakultāte  
Telemātikas un transporta elektronisko sistēmu katedra

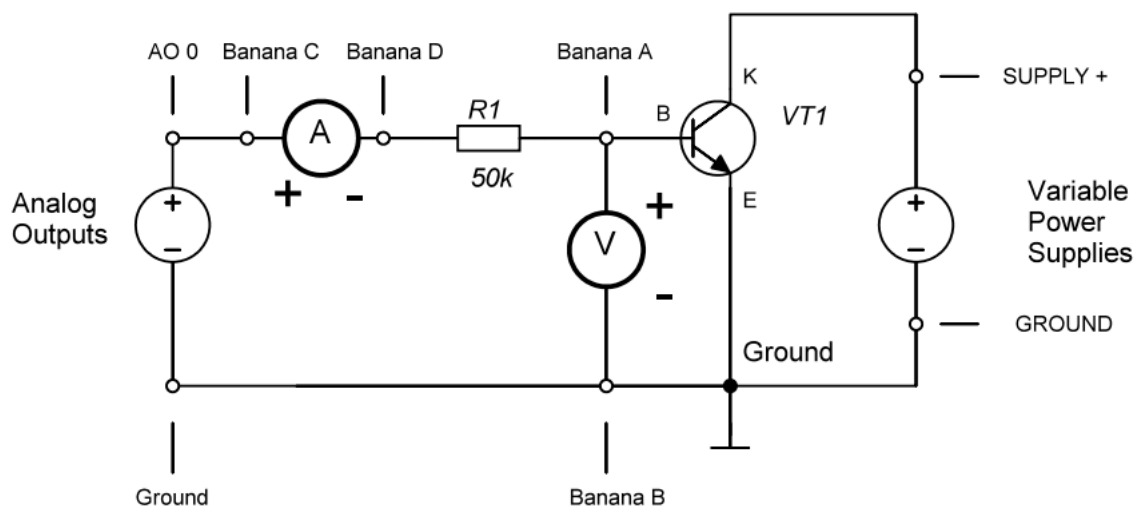
Pusvadītāju ierīces

Laboratorijas Darbs Nr 2

**BIPOLĀRA TRANZISTORA IZPĒTE STATISKĀ REŽĪMĀ**

ETF II REB C02 gr.stud.  
Ansis Skadiņš  
st.apl.Nr.151REBC02

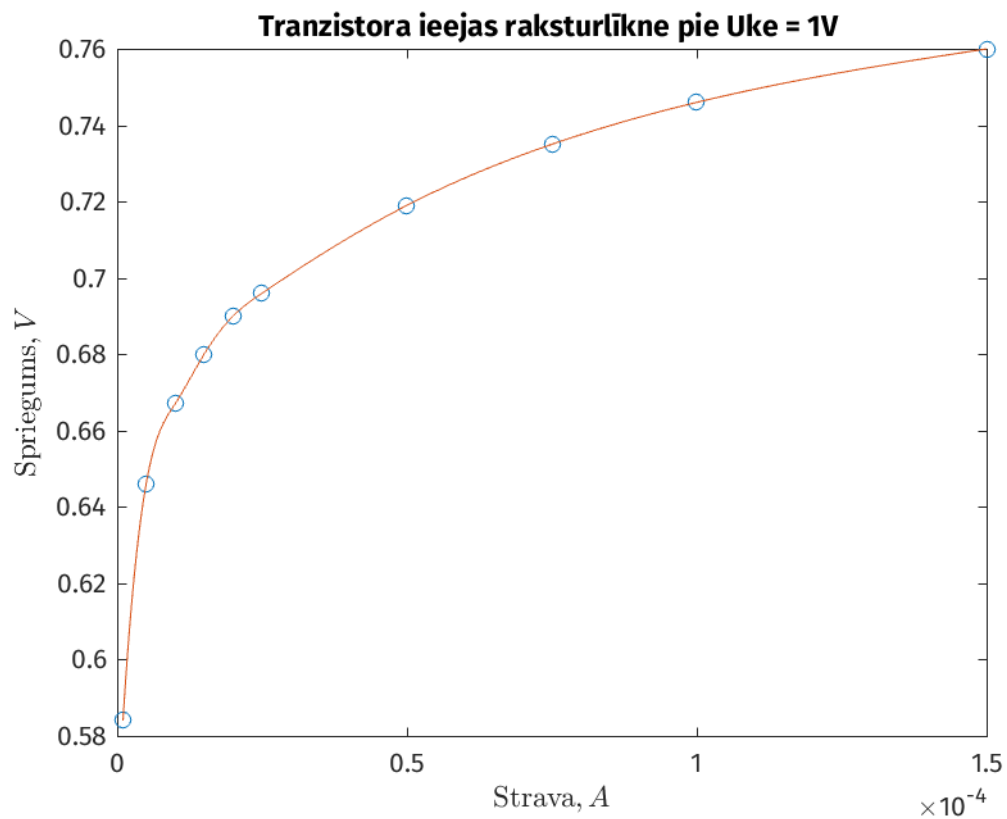
Rīga - 2018



**Figūra 1:** Shēma tranzistora voltampēra raksturlīkņu mērīšanai

$U_{ke} = 1V$										
$I_b, \mu A$	1	5	10	15	20	25	50	75	100	150
$U_{be}, V$	0,584	0,646	0,667	0,68	0,69	0,696	0,719	0,735	0,746	0,76

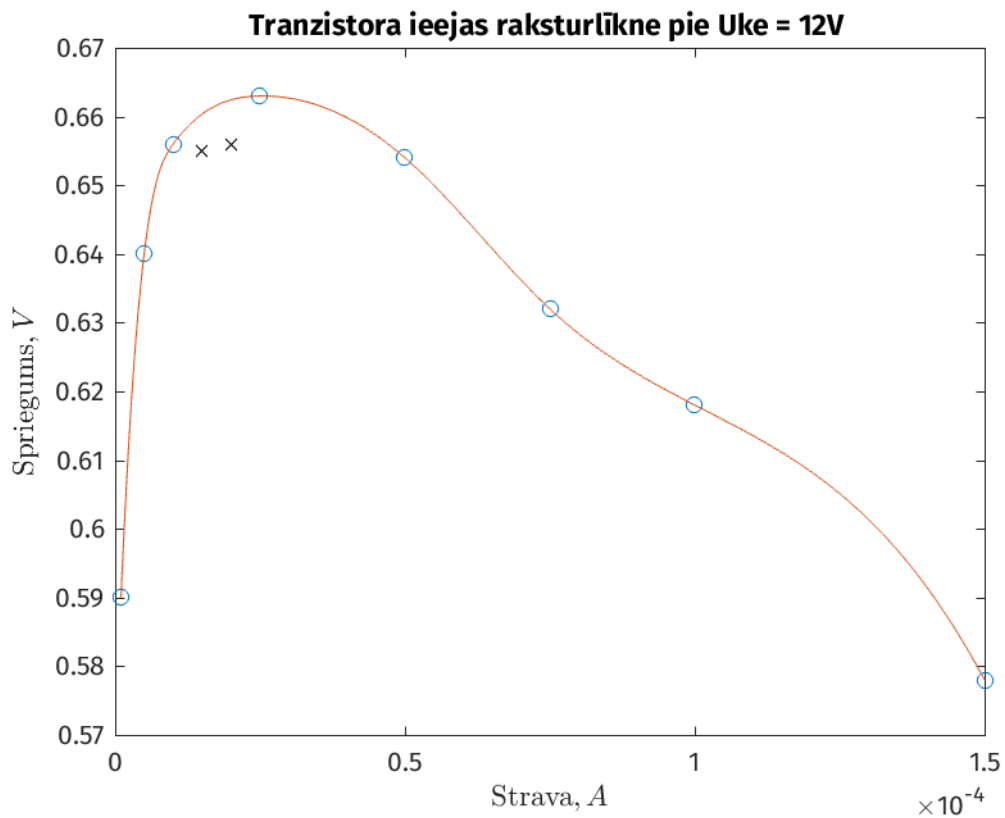
**Tabula 1:** Tranzistora ieejas raksturlīknes izpētes rezultāti slēguma shēmā ar KE



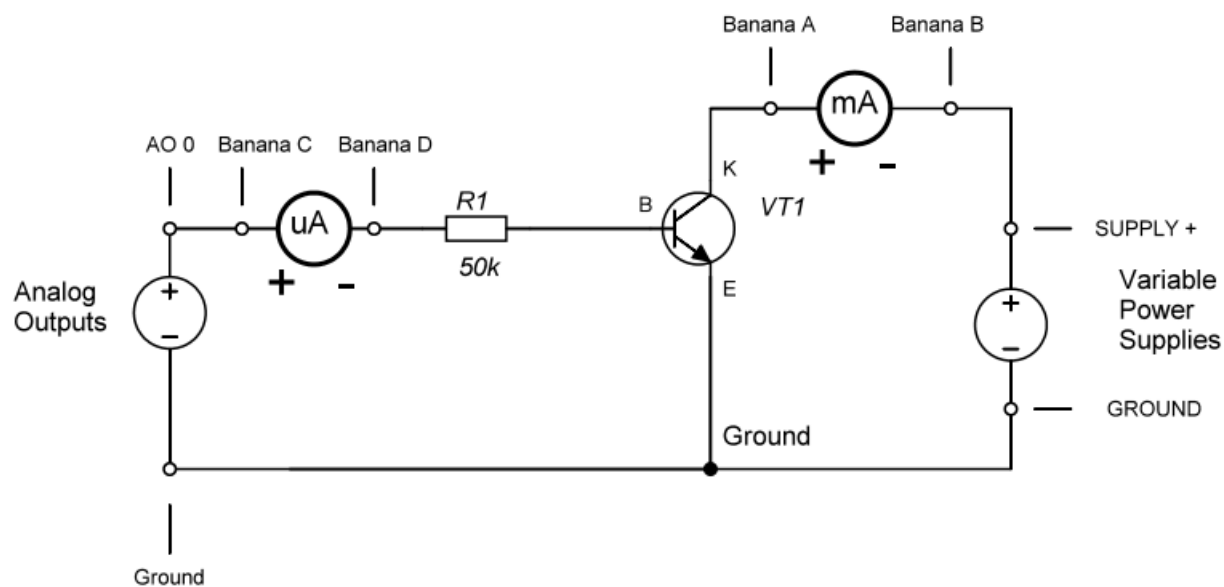
**Figūra 2:** Voltampēra raksturlīkne pie  $U_{ke} = 1V$

$U_{ke} = 12V$											
$I_b, \mu A$	1	5	10	15	20	25	50	75	100	150	
$U_{be}, V$	0,59	0,64	0,656	<b>0,655</b>	<b>0,656</b>	0,663	0,654	0,632	0,618	0,578	

**Tabula 2:** Tranzistora ieejas raksturliknes izpētes rezultāti slēguma shēmā ar KE

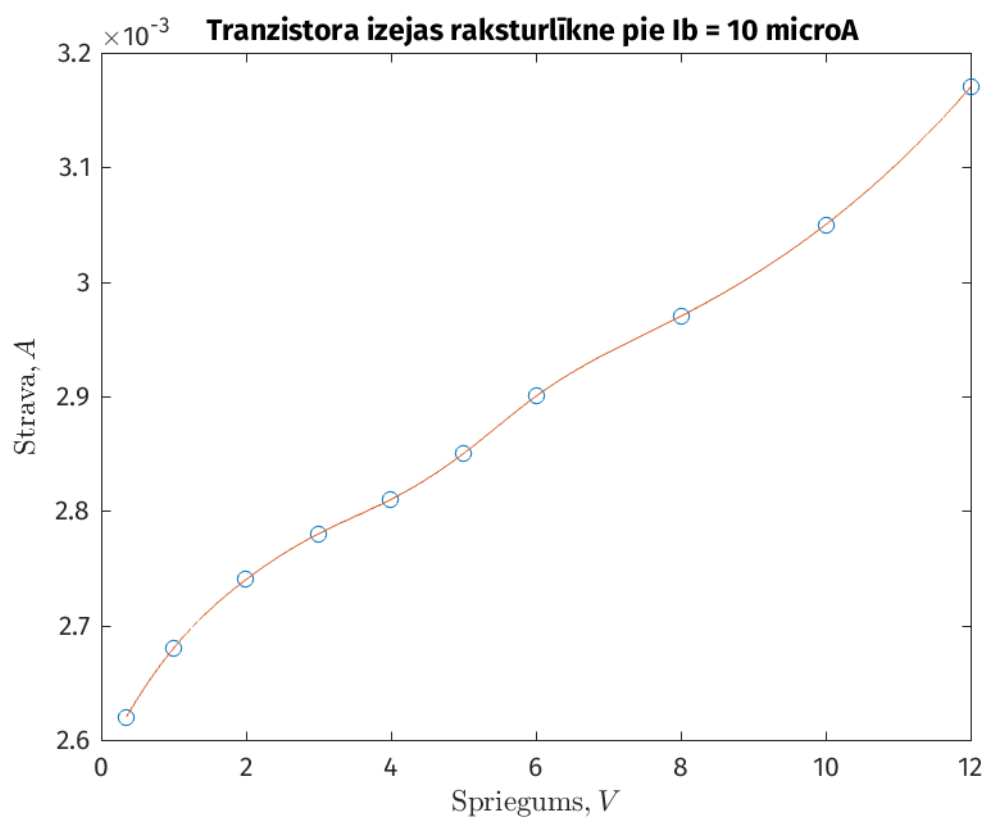


**Figūra 3:** Voltampēra raksturlikne pie  $U_{ke} = 12V$



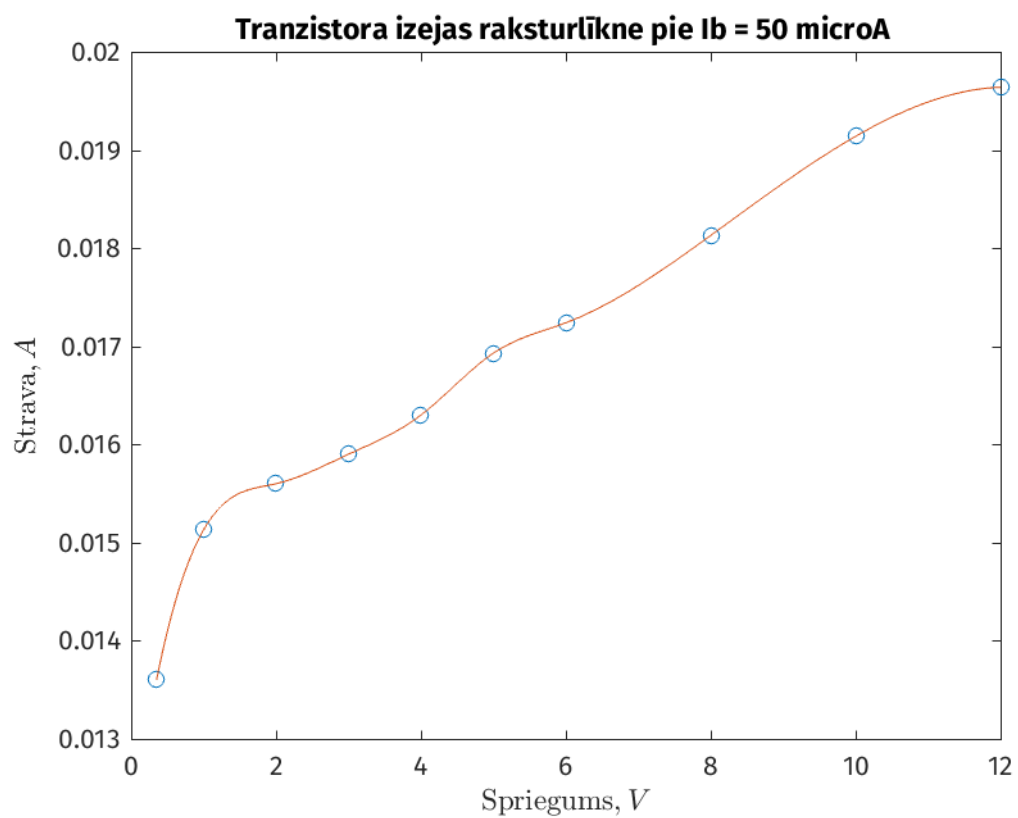
**Figūra 4:** Shēma tranzistora izejas raksturlīkņu mērīšanai

$I_b = 10 \mu A$											
$U_{ke}, V$	0,35	1	2	3	4	5	6	8	10	12	
$I_k, mA$	2,62	2,68	2,74	2,78	2,81	2,85	2,9	2,97	3,05	3,17	



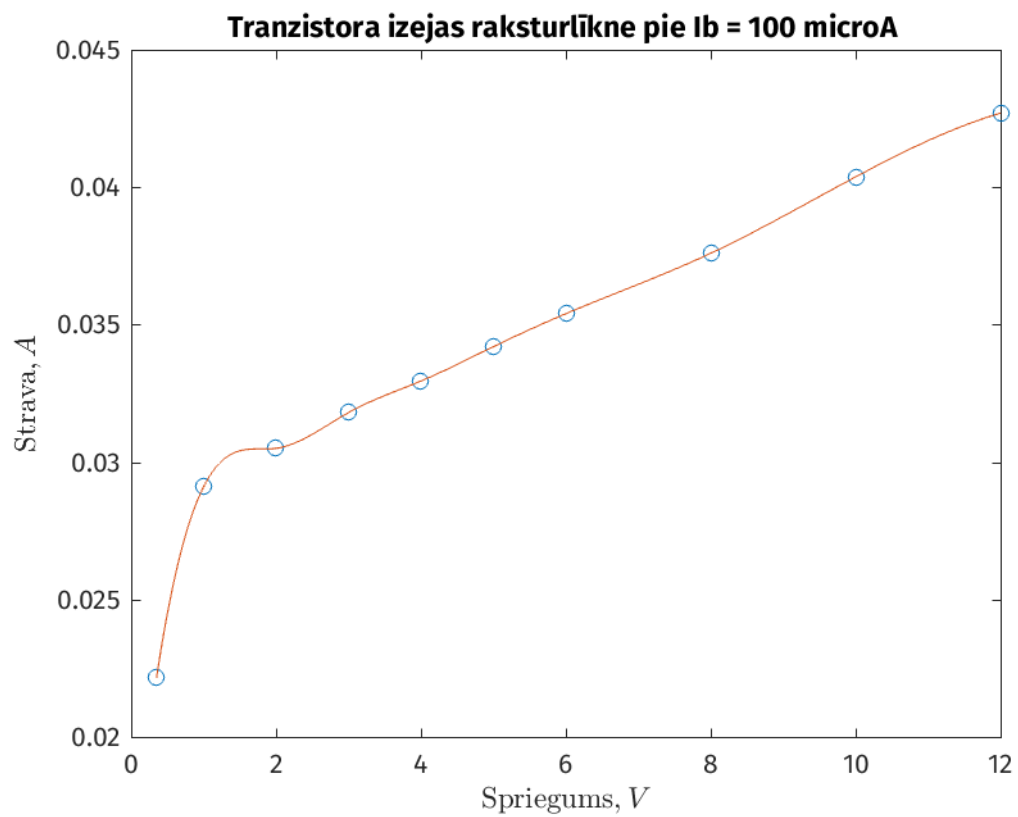
**Figūra 5:** Tranzistora izejas raksturlīkne pie  $I_b = 10 \mu A$

$I_b = 50 \text{ } \mu A$										
$U_{ke}, \text{ V}$	0,35	1	2	3	4	5	6	8	10	12
$I_k, \text{ mA}$	13,6	15,13	15,6	15,9	16,3	16,93	17,24	18,13	19,14	19,64

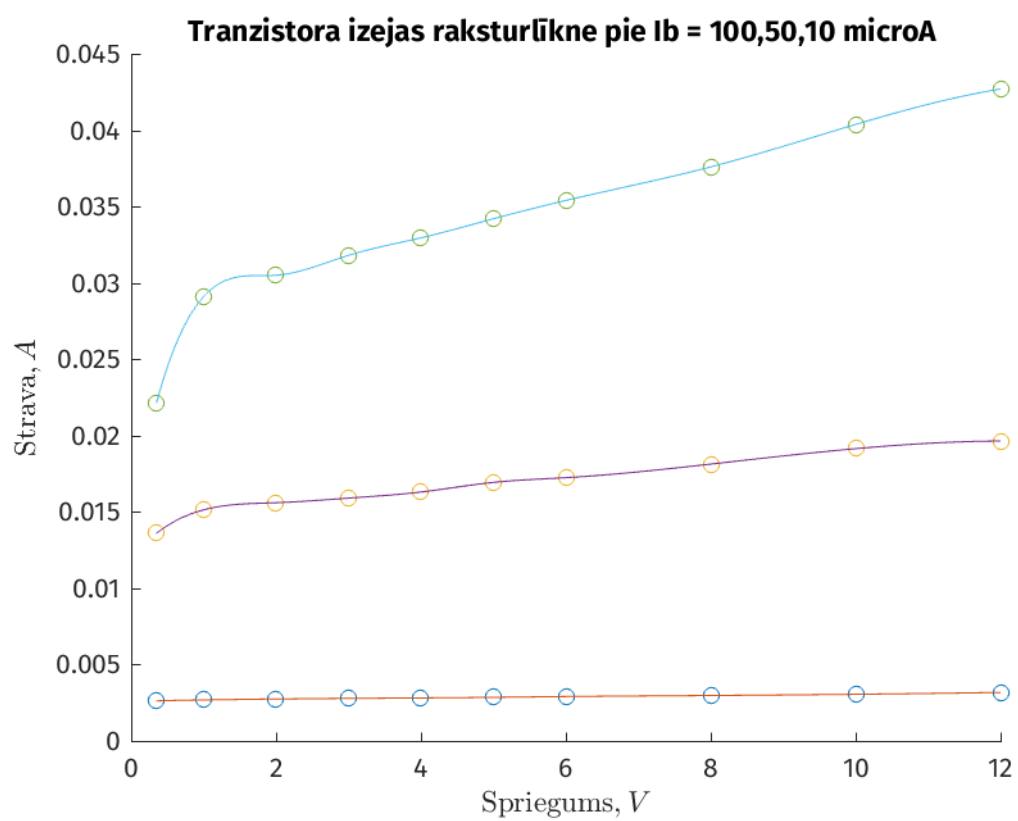


**Figūra 6:** Tranzistora izejas raksturlīkne pie  $I_b = 50 \text{ } \mu A$

		$I_b = 100 \text{ } \mu A$									
$U_{ke}, \text{ V}$		0,35	1	2	3	4	5	6	8	10	12
$I_k, \text{ mA}$		22,15	29,1	30,5	31,8	32,95	34,2	35,4	37,6	40,38	42,7

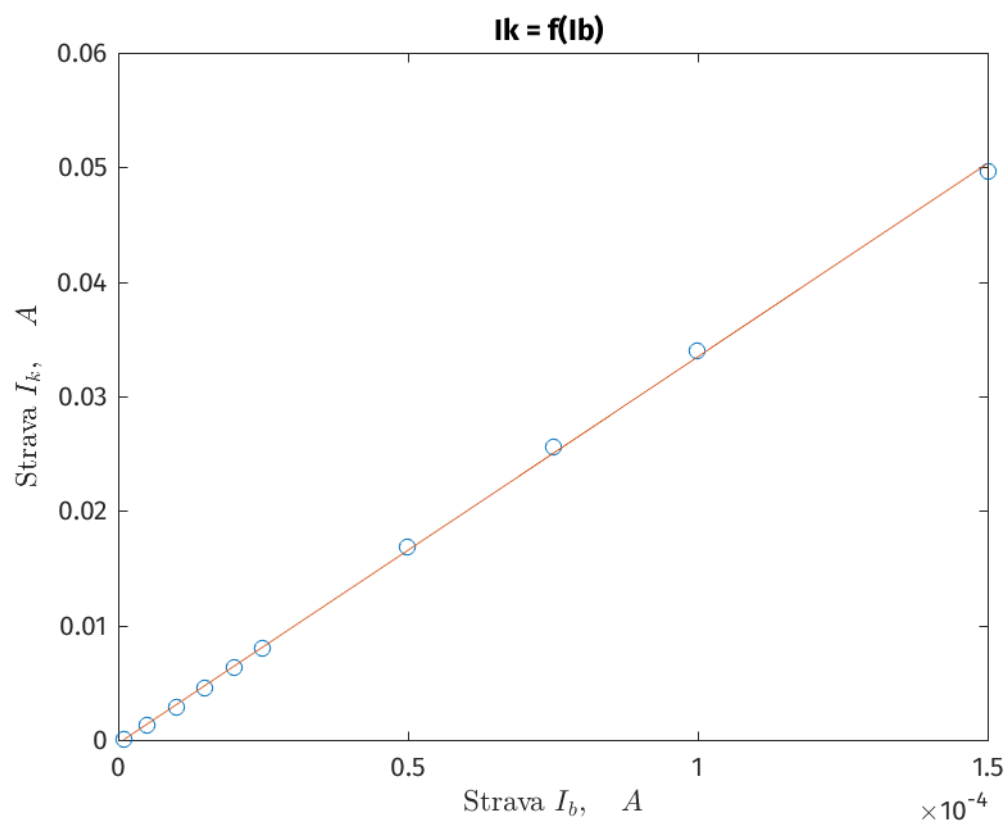


**Figūra 7:** Tranzistora izejas raksturlikne pie  $I_b = 100 \text{ } \mu A$



**Figūra 8:** Tranzistora izejas raksturliķne pie  $I_b = 100, 50, 10 \mu A$

$U_{ke} = 5V$											
$I_b, \mu A$	1	5	10	15	20	25	50	75	100	150	
$I_k, mA$	0,06	1,23	2,85	4,56	6,32	8	16,88	25,6	33,92	49,7	



**Figūra 9:** Ilustrācija

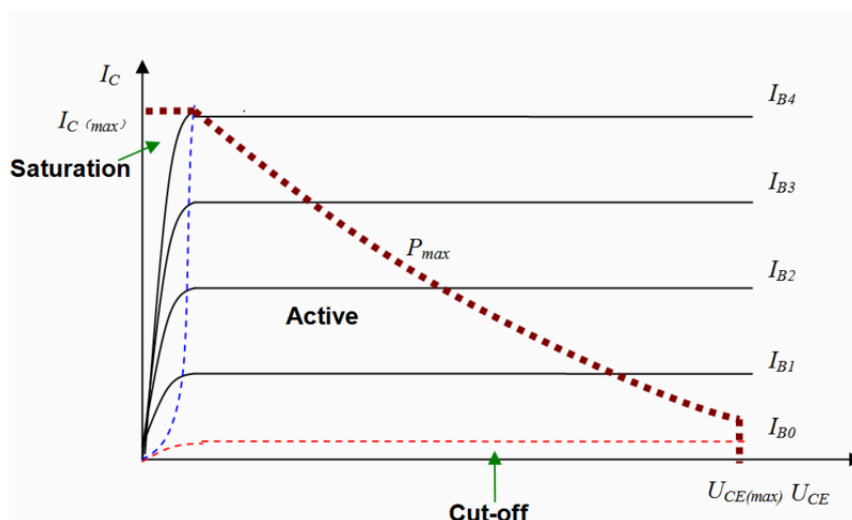


### Secinājumi

Bipolārais tranzistors sastāv no vienā pusvadītājā apvienotām divām, pretēji savienotām diodēm.

Laboratorijas darbā tika izmantota n-p-n tipa diode, to var noteikt, jo pozitīvais pols tika pieslēgts pie diodes bāzes. Līkne  $I_k = f(I_b)$  parāda statistiskais strāvas pastiprinājuma koeficients ( $B_F$ ), kas apraksta attiecību starp kolektora un bāzes strāvām. Šim tranzistoram  $B_F$  ir aptuveni 334.

Līkņu 4,5,6 apkopojums figūrā 7 parāda kā bāzes strāva  $I_b$  ietekmē kolektora strāvu  $I_k$ . Šādi pusvadītāju izmanto kā pastiprinātāju. Tādējādi strāva  $I_k$  nav atkarīga no sprieguma  $U_k$ , ar noteikumu, ka spriegums  $U_k$  ir lielāks par  $U_b$ , lai nodrošinātu tranzistora atrašanos aktīvajā režīmā.



Figūra 10:  $I_k = f(I_b)$