

Tablica 1 – Parametri prijenosne karakteristike CMOS invertora

W_p / W_n	U_{PD}, V	$I_{Dmax}, \mu A$
1	0,993	54,2
3	1,135	88,55
9	1,548	132,0

omentirati dobivene rezultate.

ogramom ADS odrediti vremenske odzive CMOS invertora s tranzistorima Mnl i M
pulsnu pobudu. Amplituda ulaznog simetričnog impulsnog napona je 2,5 V, a p
0 ps. Očitati vremena kašnjenja pojedinih prijelaza izlaznog napona prvog invertora
nose širina kanala pMOS i nMOS tranzistora. Podatke unijeti u tablicu 2.

Tablica 2 – Rezultati vremenskog odziva CMOS invertora na impulsnu pobudu

W_p / W_n	t_{arr}, ps	t_{driv}, ps	t_d, ps
1	16,4	5,2	22,2
3	26,4	7,2	33,5
9	43,4	12,2	55,2

omentirati dobivene rezultate.

$$I_C \doteq \beta I_B. \quad (8)$$

Izmjerite i izračunajte sve potrebne veličine i unesite ih u tablicu 2.

NAPUTAK: Provjerite da li je otpornik $R_B = 1 \text{ k}\Omega$.

I_E mA	U_E mV	U_B mV	U_{BE} mV	I_B μA	β	α	I_C mA
-0,5	-636	-2,51	637,5	2,51	198	0,995	0,5
-1,0	-656	-4,80	654,2	4,8	207	0,995	0,99
-1,5	-667	-7,24	659,6	7,64	201	0,995	1,5
-2,0	-676	-9,63	666,4	9,63	207	0,995	1,99
-2,5	-684	-11,5	672,5	11,5	216	0,995	2,48

Tablica 2: Rezultati mjerenja i računanja za napon $U_{BC} \doteq 0$. Zgodno je primijetiti da je napon U_B negativan, te da je napon U_E također negativan, ali da je napon $U_{BE} > 0$ što je osnovni uvjet da bi spoj baza-emiter bio propusno polariziran.

- Ako se tranzistor prespoji tako da emiter i kolektor zamijene mjesta, tranzistor će raditi u inverznom aktivnom području. To znači da u ovom

$$I_E \doteq \beta_R I_B. \quad (12)$$

NAPUTAK: Na slici 1 struje I_E , I_C i I_B definirane su kao pozitivne ako ulaze u tranzistor. U inverznom aktivnom području struja kolektora izlazi iz tranzistora, pa je zbog toga negativna. Struje emitera I_E i baze I_B su pozitivne u inverznom aktivnom području.

I_C mA	U_C mV	U_B mV	U_{BC} mV	I_B μA	β_R	α_R	I_E mA
-0,5	-637	-16,8	620,2	168	0,976	0,494	0,164
-1,0	-672	-28,9	633,1	283	2,460	0,711	0,911
-1,5	-695	-39,1	655,9	331	2,836	0,918	1,109
-2,0	-712	-47,3	664,9	473	3,228	0,763	1,527
-2,5	-728	-56,8	671,2	568	3,401	0,773	1,932

Tablica 3: Rezultati mjerenja i računanja za napon $U_{BE} \doteq 0$.