

Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"
Факультет Електроніки
Кафедра мікроелектроніки

ЗВІТ

Про виконання лабораторної роботи №1
з дисципліни: «Твердотільна електроніки-2»

«ДОСЛІДЖЕННЯ ДИФУЗІЙНИХ РЕЗИСТОРІВ
ІНТЕГРАЛЬНИХ МІКРОСХЕМ»

Виконавець:

Студент 3-го курсу

(підпис)

Б. П. Фіцай

Перевірів:

(підпис)

Л. М. Королевич

МЕТА РОБОТИ

Вивчення будови та основних характеристик дифузійних резисторів інтегральних мікросхем.

ЗАВДАННЯ

2.1 Виміряти вольт-амперні характеристики 5...7 резисторів запропонованої інтегральної мікросхеми (рис.1) одним із методів.

2.2 Дослідити амплітудно-частотну характеристику коефіцієнта передачі схеми із дифузійним резистором в якості навантаження - $K_d(f) = E_{\text{вих}}/E_{\text{вх}}$.

2.3 За результатами вимірювань побудувати графіки: вольт-амперних характеристик досліджених резисторів; залежностей коефіцієнта передачі схеми із дифузійним резистором та загального опору дифузійного резистора від частоти — $K_d(\text{IgF})$, $Z_d(\text{IgF})$.

2.4 Вирахувати номінальні опори R_{H-ij} дифузійних резисторів.

2.5 Пояснити залежність опору дифузійного резистора від напруги, температури і частоти вимірювального сигналу. Провести аналіз паразитних зв'язків дифузійного резистора.

2.6 Запропонувати способи зменшення чи ліквідування впливу паразитної ємності та паразитного транзистора на роботу дифузійного резистора.

СХЕМА

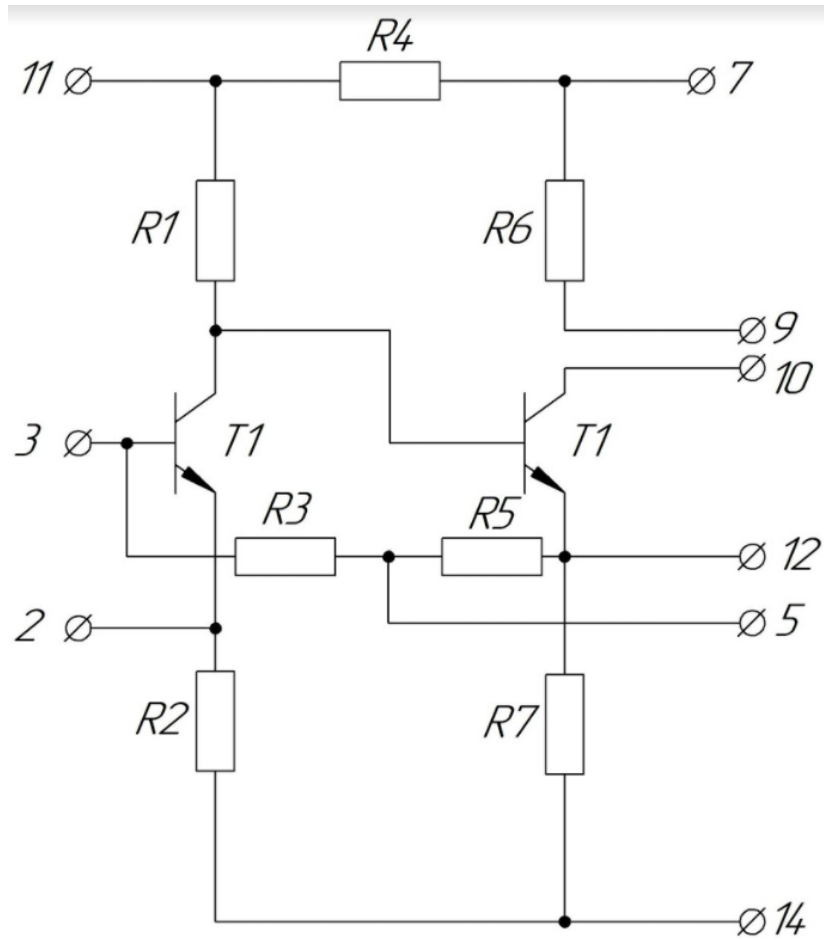
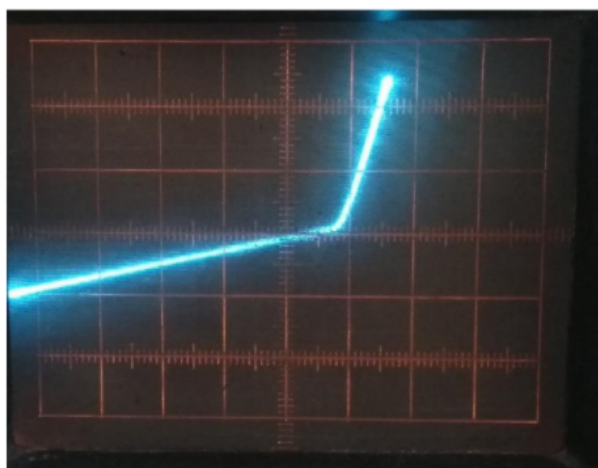
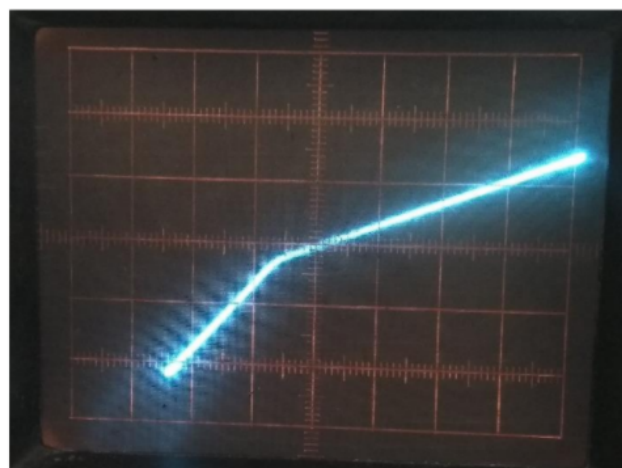


Рис. 1: Схема для дослідження ВАХ.

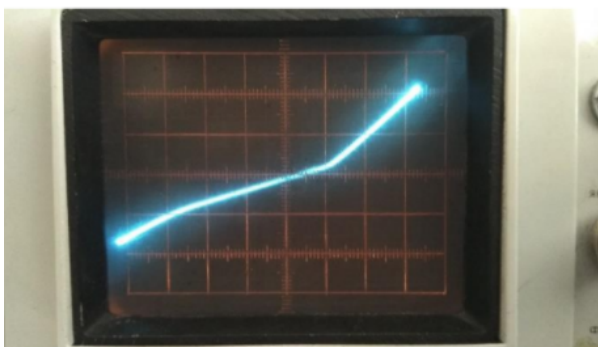
Результати вимірювань



BAX R₃₋₁₂



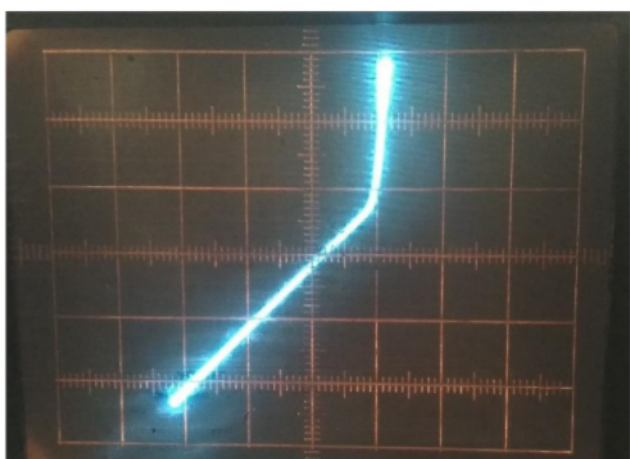
BAX R₃₋₂



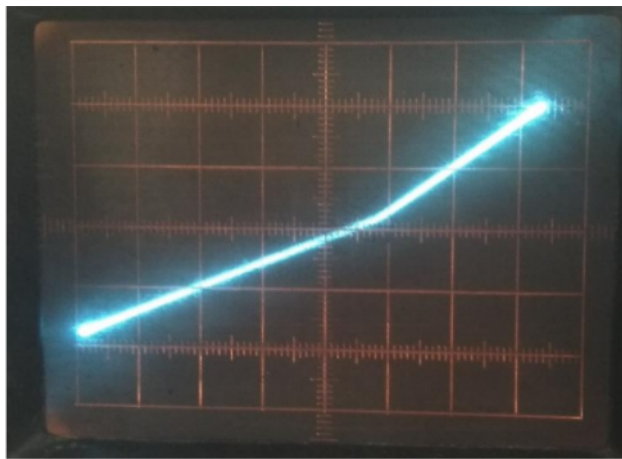
BAX R₉₋₁₁



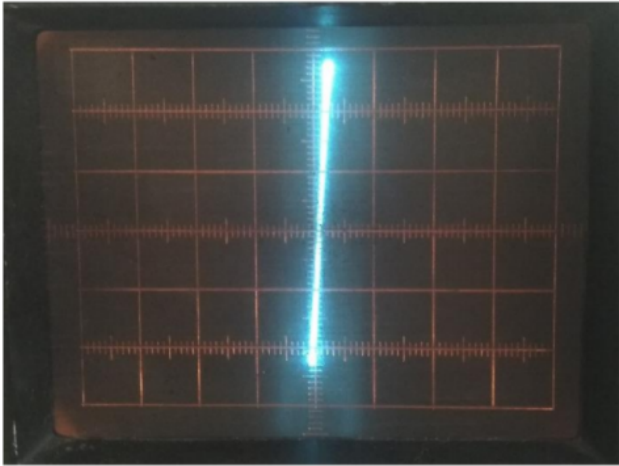
BAX R₁₁₋₇



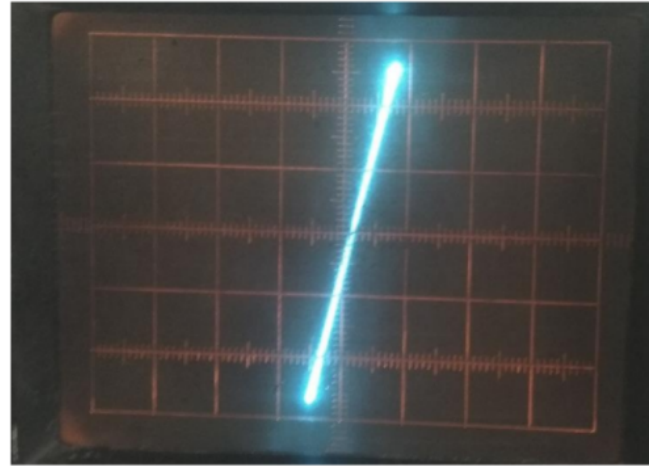
BAX R₇₋₉



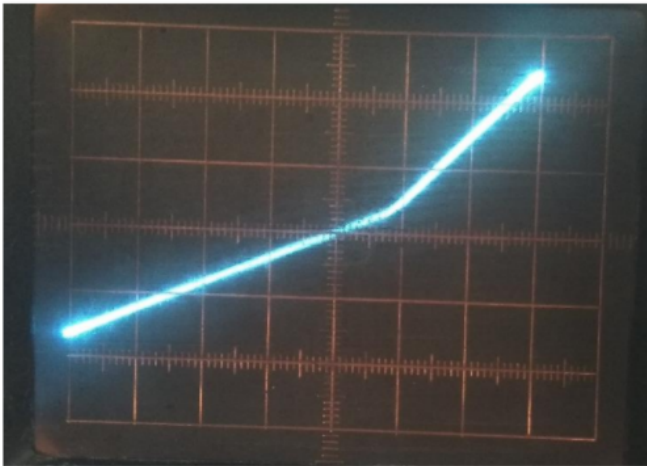
BAX R₅₋₃



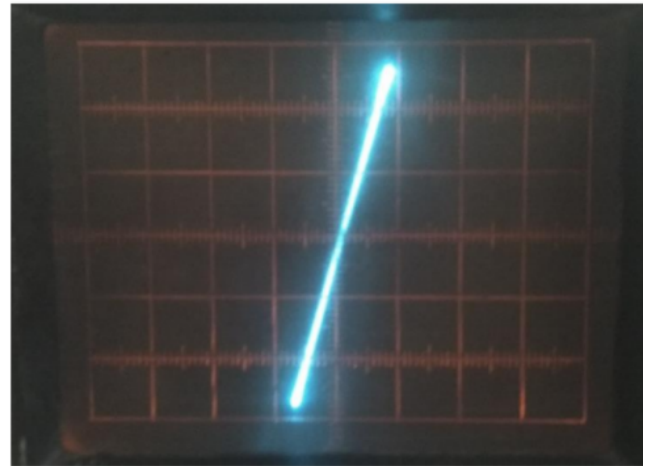
BAX R_{2-14}



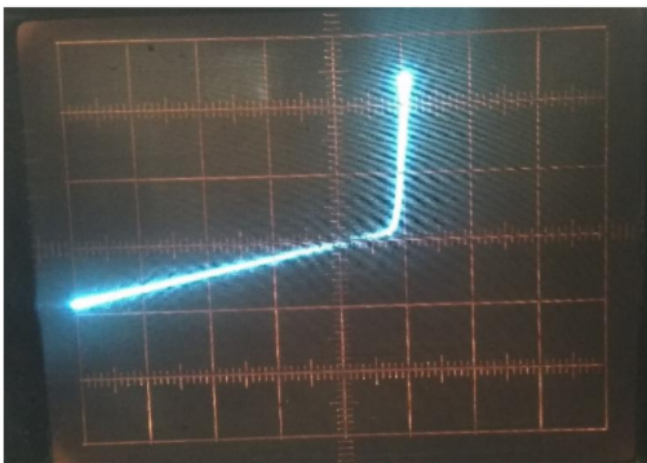
BAX R_{12-14}



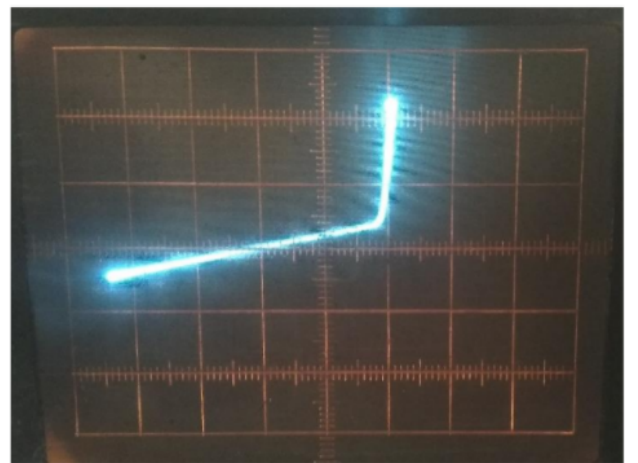
BAX R_{5-12}



BAX R_{1-12}



BAX R_{3-14}



BAX R_{3-2}

Розрахунки

З отриманих ВАХ дифузійних резисторів знайдемо їх номінальні опори R_{H-ij}

Для розрахунку оберемо точку на лінійному відрізку ВАХ:

$$R_{3-12} = \frac{0,016}{0,0008 \cdot 10^{-3}} = 20 \text{ кОм} \quad R_{3-2} = \frac{0,012}{0,00014 \cdot 10^{-3}} = 85,7 \text{ кОм}$$

$$R_{9-11} = \frac{0,0096}{0,0008 \cdot 10^{-3}} = 11,112 \text{ кОм} \quad R_{11-7} = \frac{0,013}{0,00038 \cdot 10^{-3}} = 34,2 \text{ кОм}$$

$$R_{7-9} = \frac{0,012}{0,0004 \cdot 10^{-3}} = 30 \text{ кОм} \quad R_{5-3} = \frac{0,018}{0,0008 \cdot 10^{-3}} = 22,5 \text{ кОм}$$

$$R_{2-14} = \frac{0,005}{0,00025 \cdot 10^{-3}} = 20 \text{ кОм} \quad R_{12-14} = \frac{0,01}{0,0002 \cdot 10^{-3}} = 50 \text{ кОм}$$

$$R_{5-12} = \frac{0,01}{0,0006 \cdot 10^{-3}} = 16,7 \text{ кОм} \quad R_{1-12} = \frac{0,017}{0,00031 \cdot 10^{-3}} = 54,8 \text{ кОм}$$

$$R_{3-14} = \frac{0,011}{0,00042 \cdot 10^{-3}} = 26,1 \text{ кОм} \quad R_{3-2} = \frac{0,01}{0,00043 \cdot 10^{-3}} = 23,2 \text{ кОм}$$

5. Висновок

В даній лабораторній роботі було виміряно вольт-амперні характеристики дифузійних резисторів заданої інтегральної мікросхеми. З отриманих ВАХ було розраховано номінальні опори дифузійних резисторів.