

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1

Тема: Електронні ключі

Мета: Ознайомитися з принципом роботи електронних ключів побудованих за різними схемами.

Хід роботи :

- Для вивчення принципу роботи електронних ключів побудованих за схемою з ЗЕ дослідити схему, зображену на рис. 1.1.

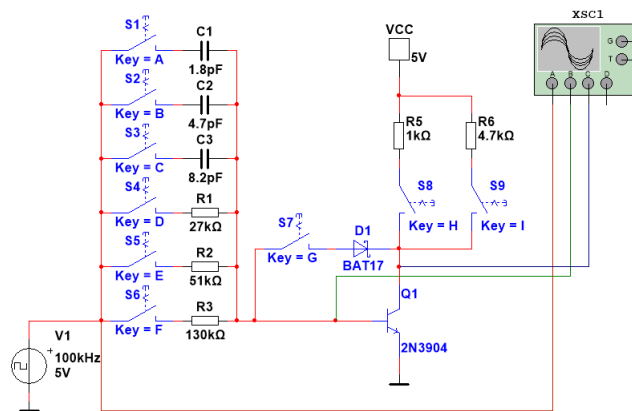


Рисунок 1.1 схема для вивчення принципу роботи електронних ключів

Комбінуючи опір бази і колектора за допомогою перемикачів, а також по черзі підключаючи різну ємність і діодний обмежувач ступеня насичення транзистора, дослідити вплив цих елементів схеми на параметри транзисторного ключа в схемі з ЗЕ. За допомогою осцилографа дослідити часові діаграми роботи даного кола. Пояснити отримані результати. Встановити частоту вхідних імпульсів рівну $f = 1\text{кГц}$. Повторити дослід на цій частоті. Пояснити отримані результати порівнявши осцилограми отримані на більш високій частоті.

МММТ.420.012.013-3Л1				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
Розроб.	Содолевський І.О.			
Перевір.	Воронова Т.С.			
Н. Контр.				
Затверд.				
Електроніка та мікропроцесорна техніка				
Звіт лабораторної роботи				
Літ.		Арк.		Акрушіє
		1		16
ДУ "Житомирська політехніка", МТ-4				

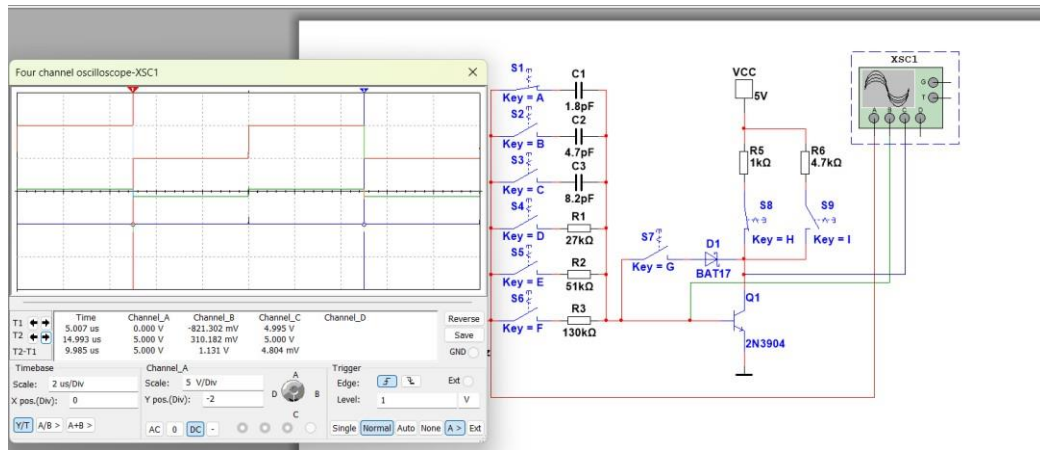


Рисунок 1.2 1,8 увімкнені, інші вимкнені

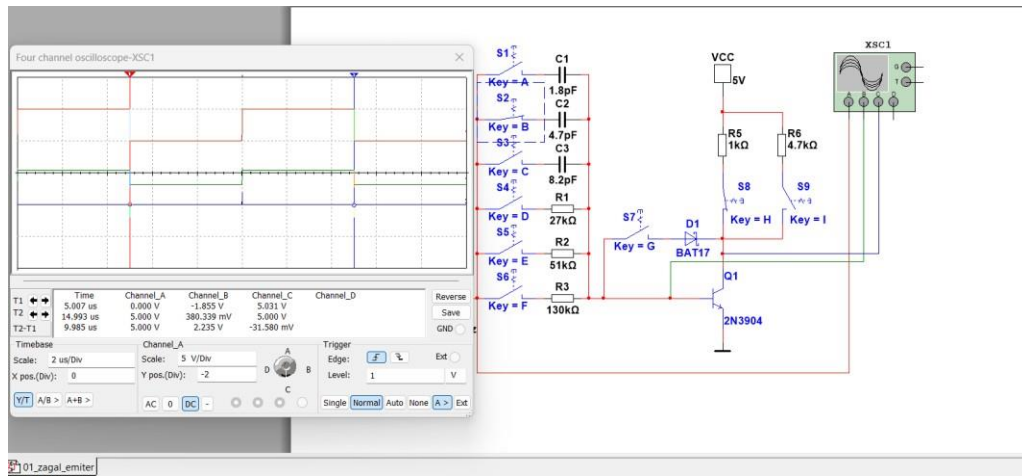


Рисунок 1.3 2,8 увімкнені, інші вимкнені

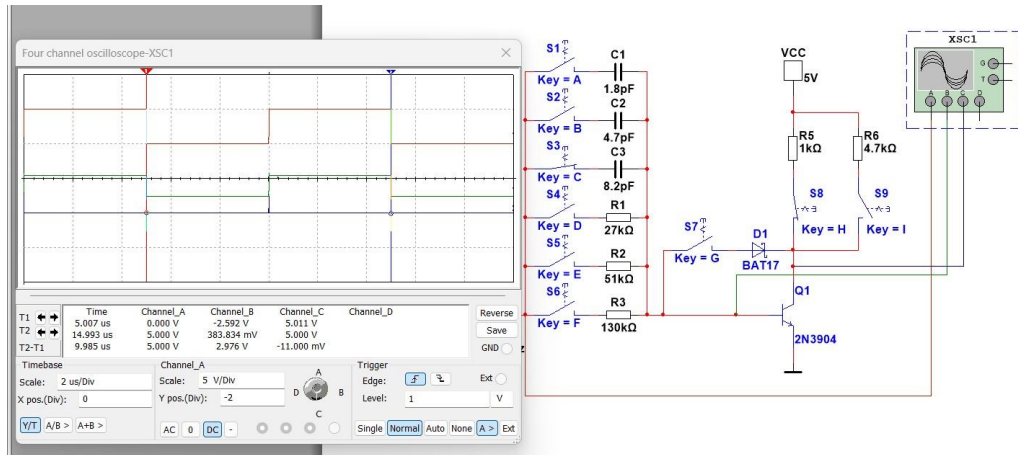


Рисунок 1.4 3,8 увімкнені, інші вимкнені

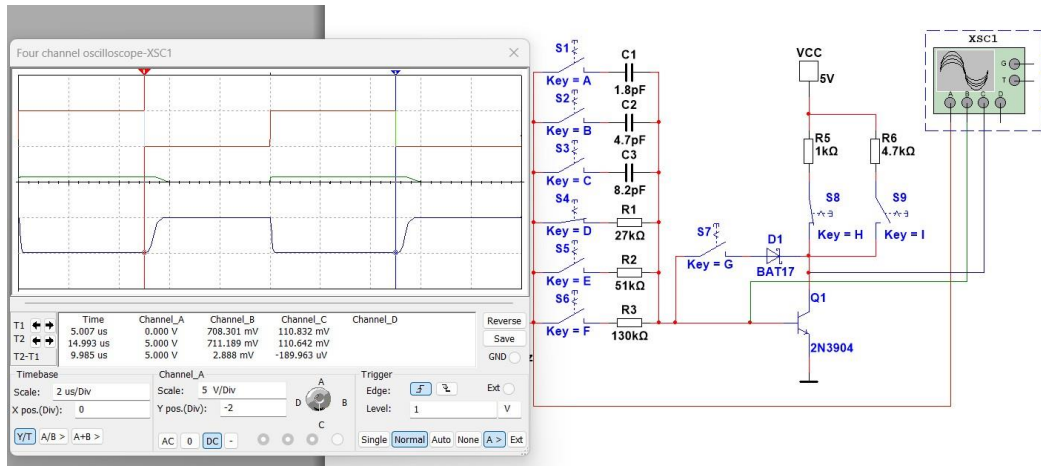


Рисунок 1.5 4,8 увімкнені, інші вимкнені

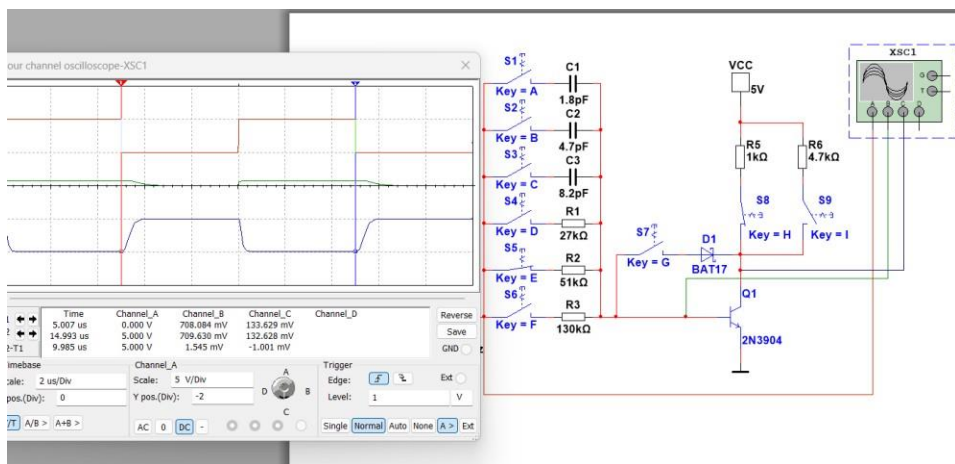


Рисунок 1.6 5,8 увімкнені, інші вимкнені

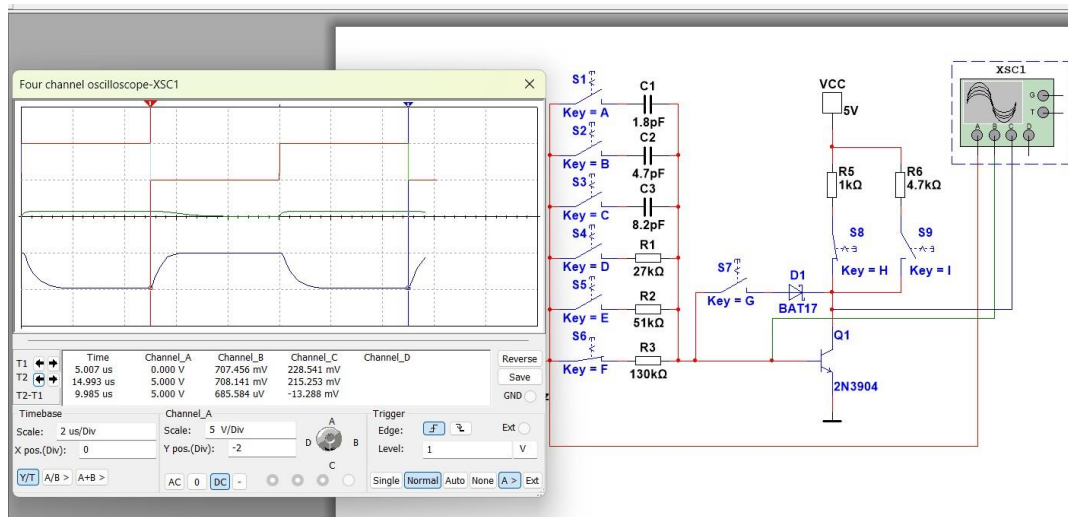


Рисунок 1.7 6,8 увімкнені, інші вимкнені

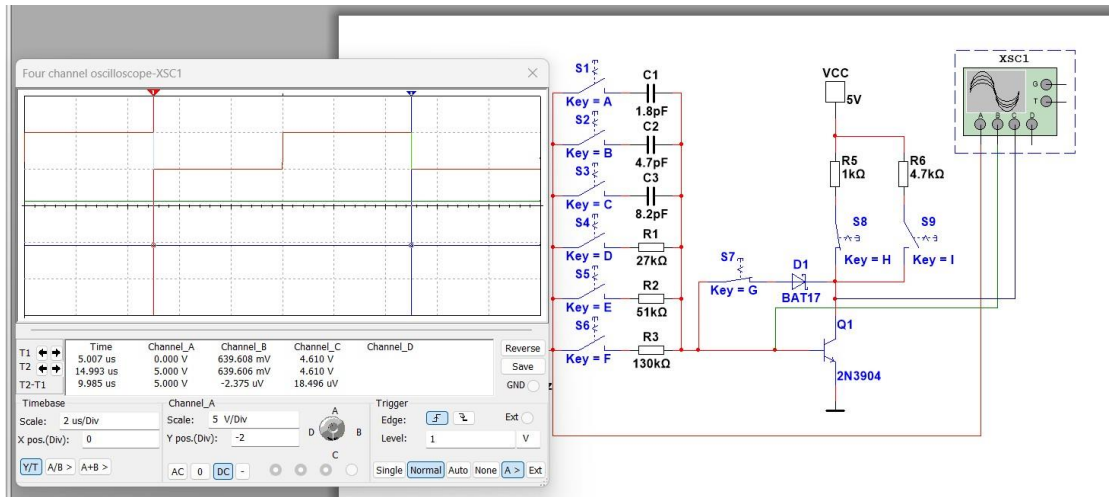


Рисунок 1.8 7,8 увімкнені, інші вимкнені

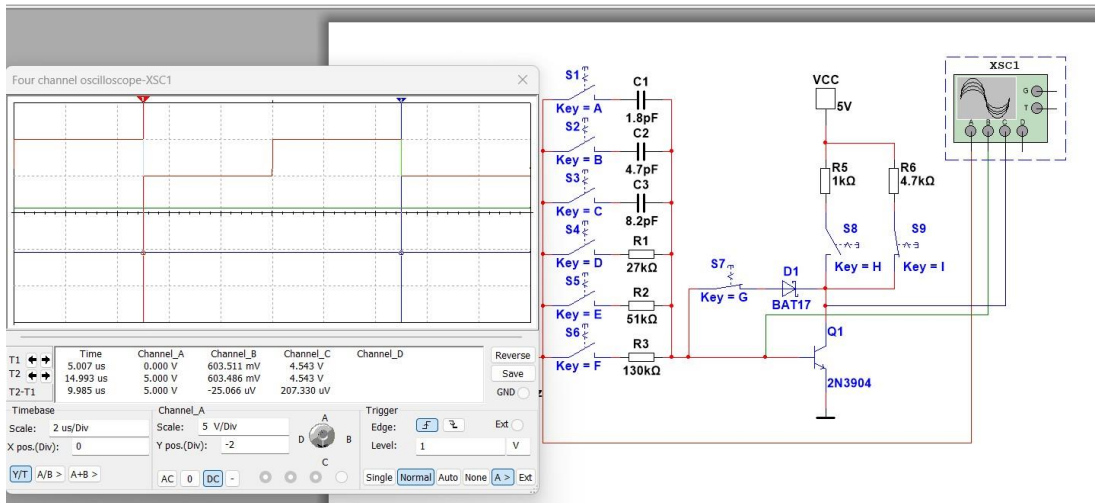


Рисунок 1.9 7,9 увімкнені, інші вимкнені

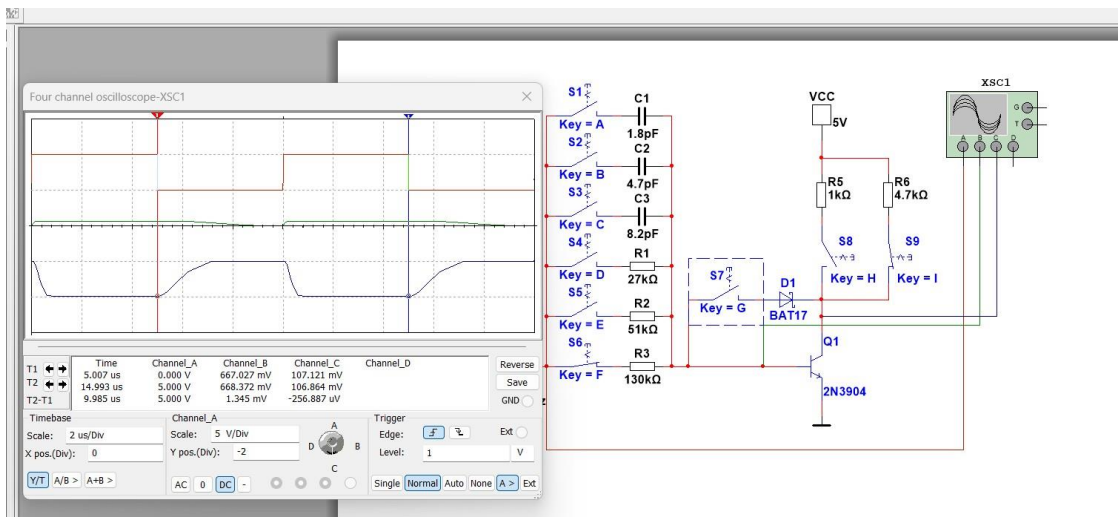


Рисунок 1.10 6,9 увімкнені, інші вимкнені

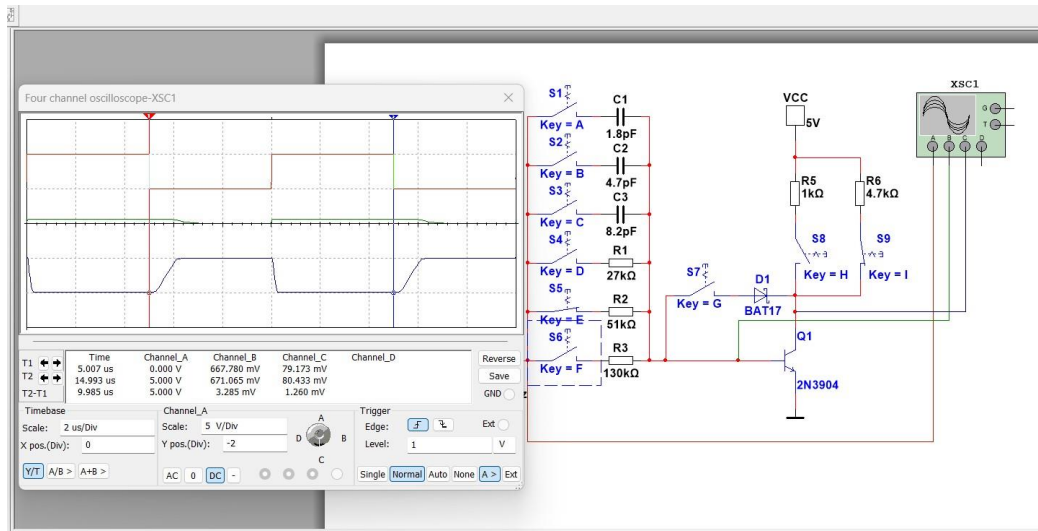


Рисунок 1.11 5,9 увімкнені, інші вимкнені

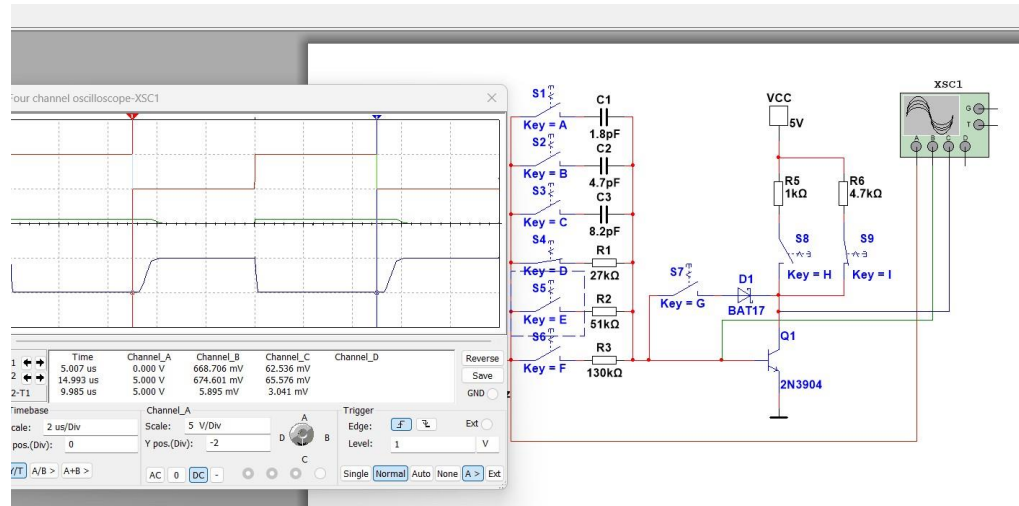


Рисунок 1.12 4,9 увімкнені, інші вимкнені

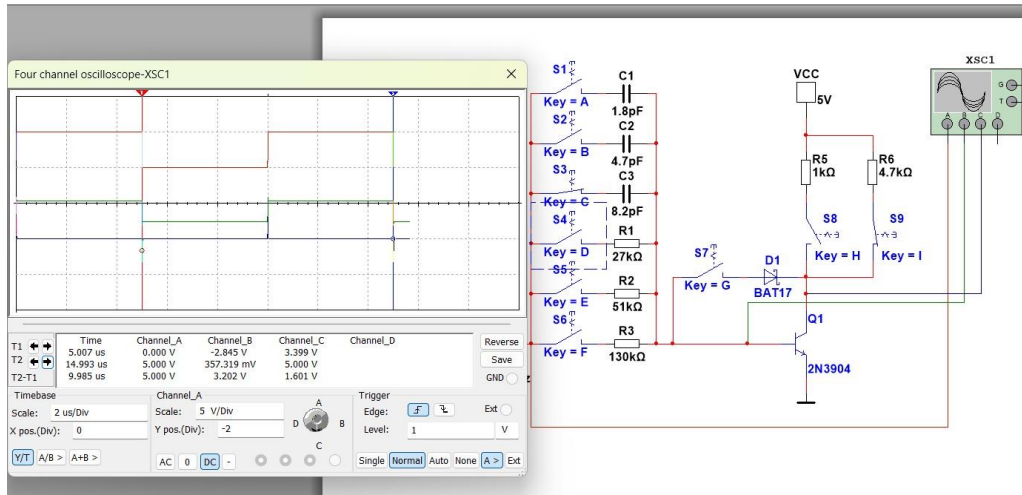


Рисунок 1.13 3,9 увімкнені, інші вимкнені

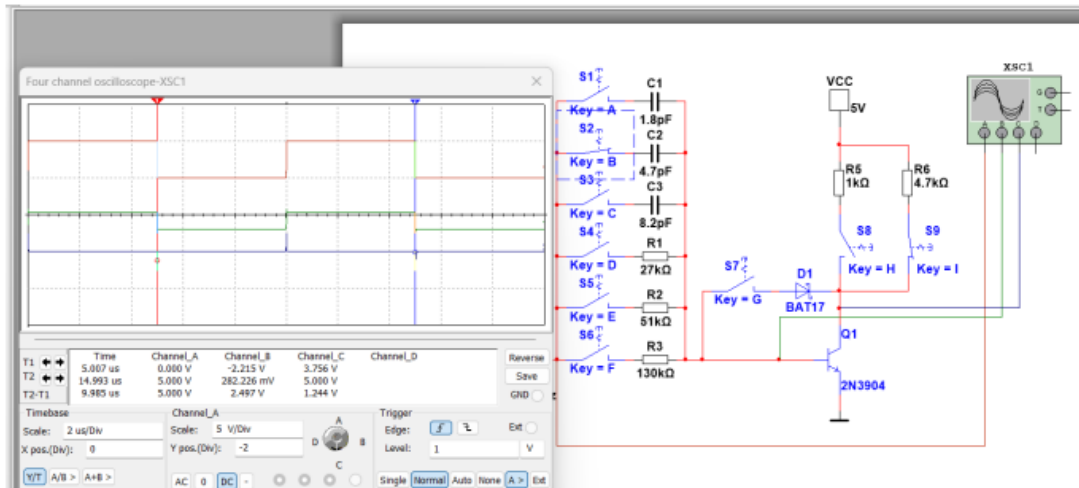


Рисунок 1.14 2,9 увімкнені, інші вимкнені

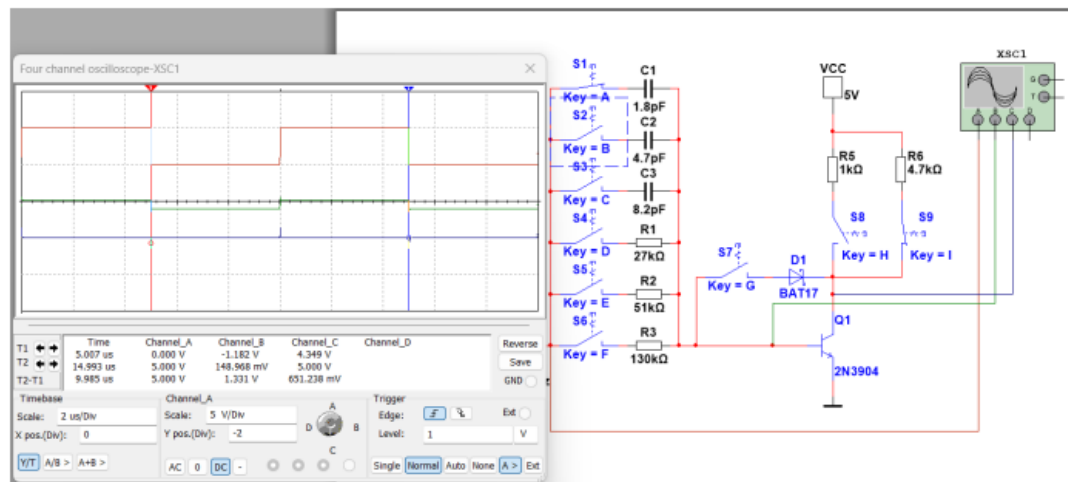


Рисунок 1.15 1,9 увімкнені, інші вимкнені

За допомогою осцилографа ми дослідили часові діаграми роботи даного кола, саме за допомогою комбінування опору бази і колектора та перемикачів, а також по черзі підключаючи різну ємність і діодний обмежувач ступеня насичення транзистора, аналіз осцилограм показує, що збільшення ступеню насичення призводить до зростання швидкості перемикання ключа. Також ключі, які підключені паралельно базовому резистору з додатковий конденсатор помічено зменшення часу.

- Для вивчення принципу роботи електронних ключів побудованих за схемою з ЗБ дослідити моделі. За допомогою перемикачів змінити опір колектора і емітера. За допомогою осцилографа дослідити часові діаграми роботи цих кіл. Пояснити отримані результати. Встановити частоту вхідних імпульсів рівну $f = 1\text{кГц}$. Повторити дослід на цій частоті. Пояснити отримані результати.

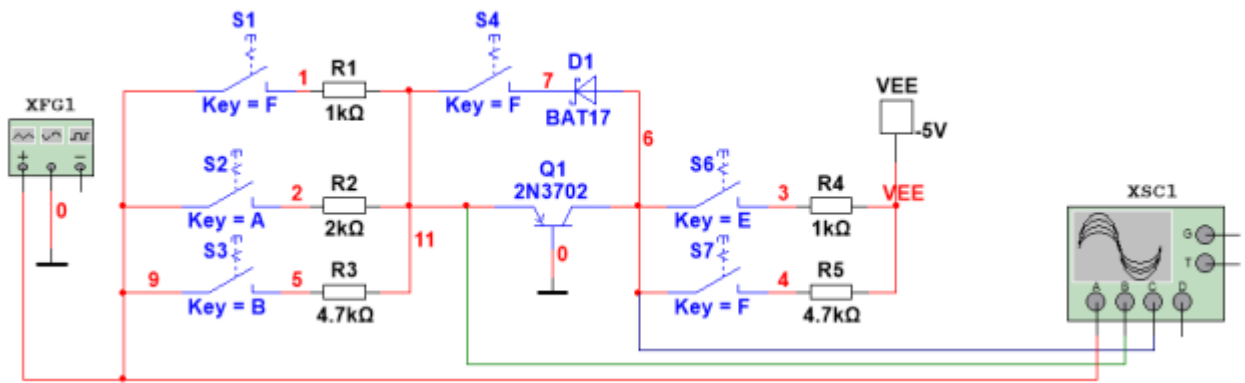


Рисунок 1.16 Принципова схема моделі для дослідження електронних ключів побудованих за схемою з ЗБ на транзисторах ррр

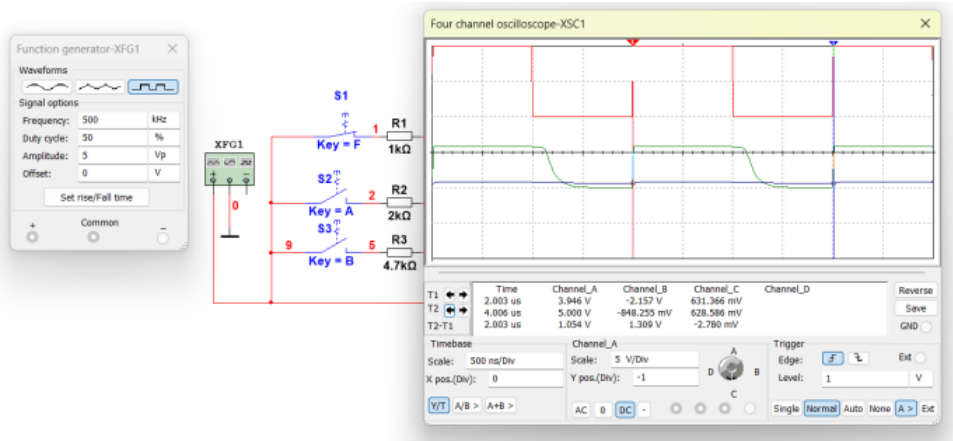


Рисунок 1.17 1 увімкнений при частоті 500 кГц, інші вимкнені

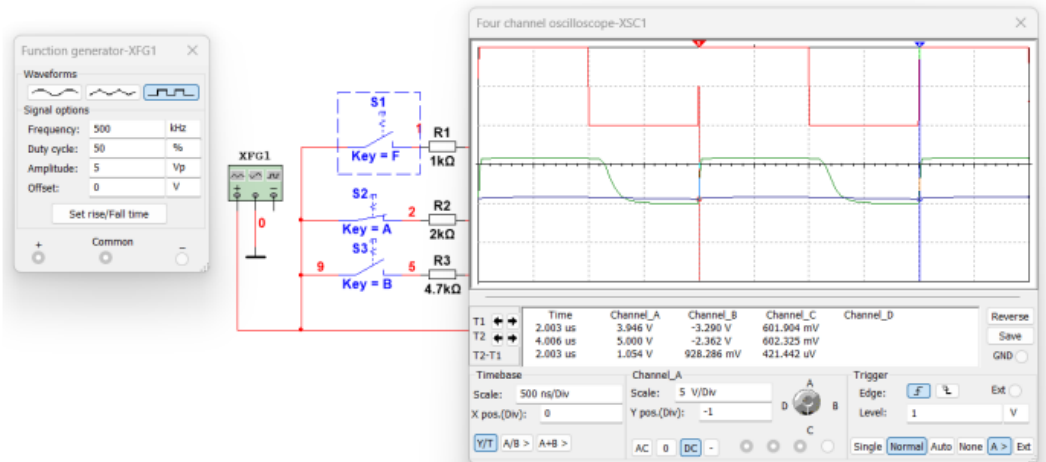


Рисунок 1.18 2 увімкнений при частоті 500 кГц, інші вимкнені

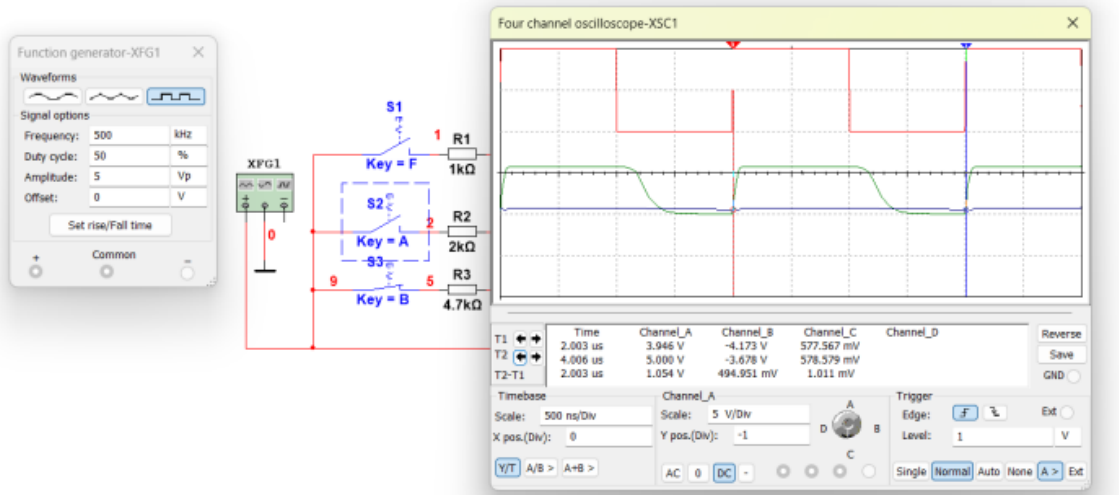


Рисунок 1.19 3 увімкнений при частоті 500 кГц, інші вимкнені

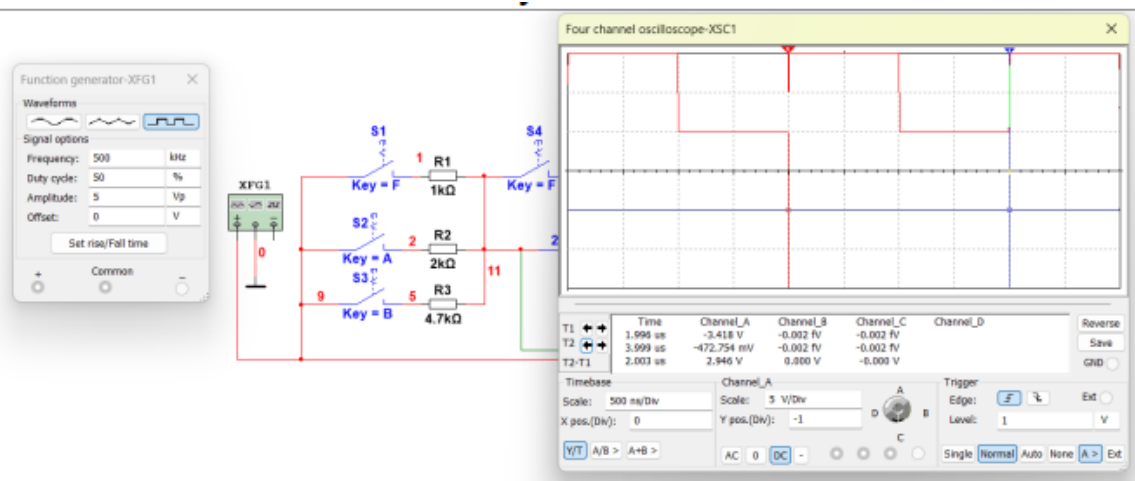


Рисунок 1.20 5 увімкнений при частоті 500 кГц, інші вимкнені

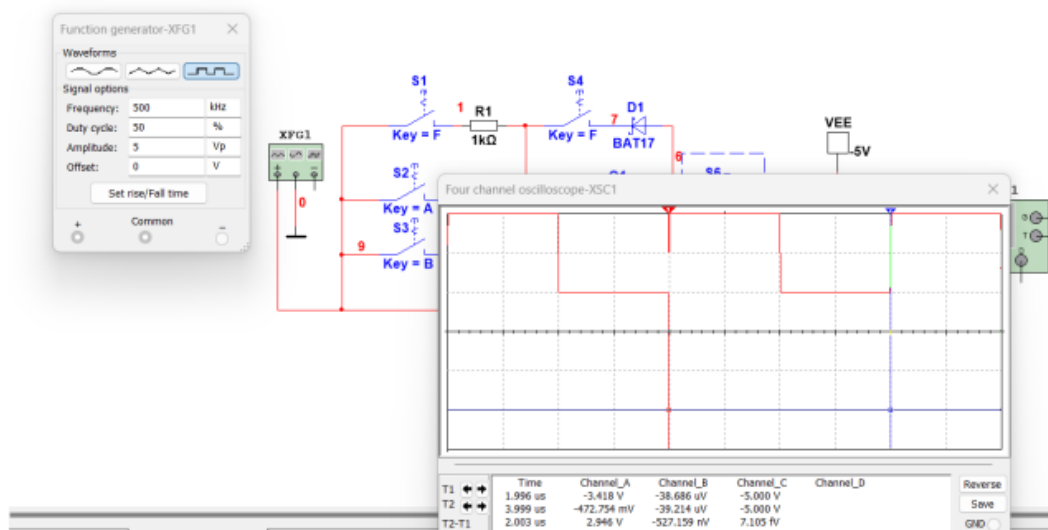


Рисунок 1.21 6 увімкнений при частоті 500кГц, інші вимкнені

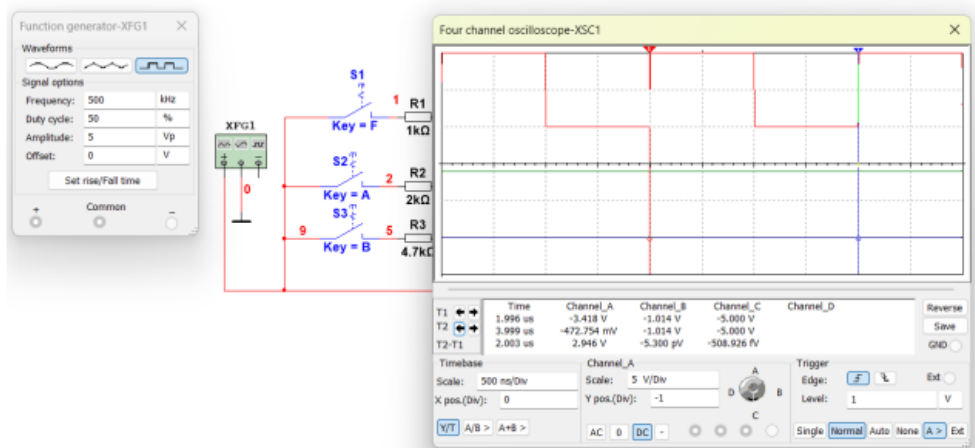


Рисунок 1.22 4 увімкнений при частоті 500 кГц, інші вимкнені

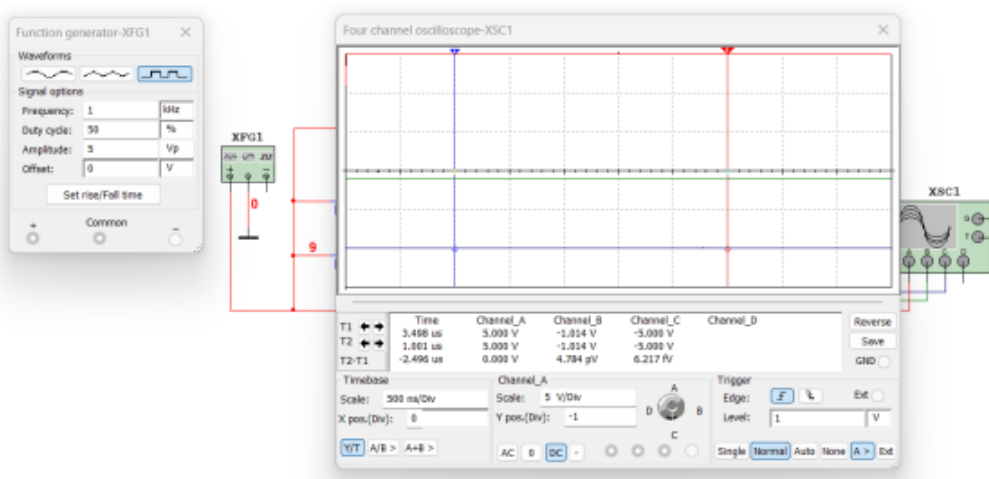


Рисунок 1.23 4 увімкнений при частоті 1 кГц, інші вимкнені

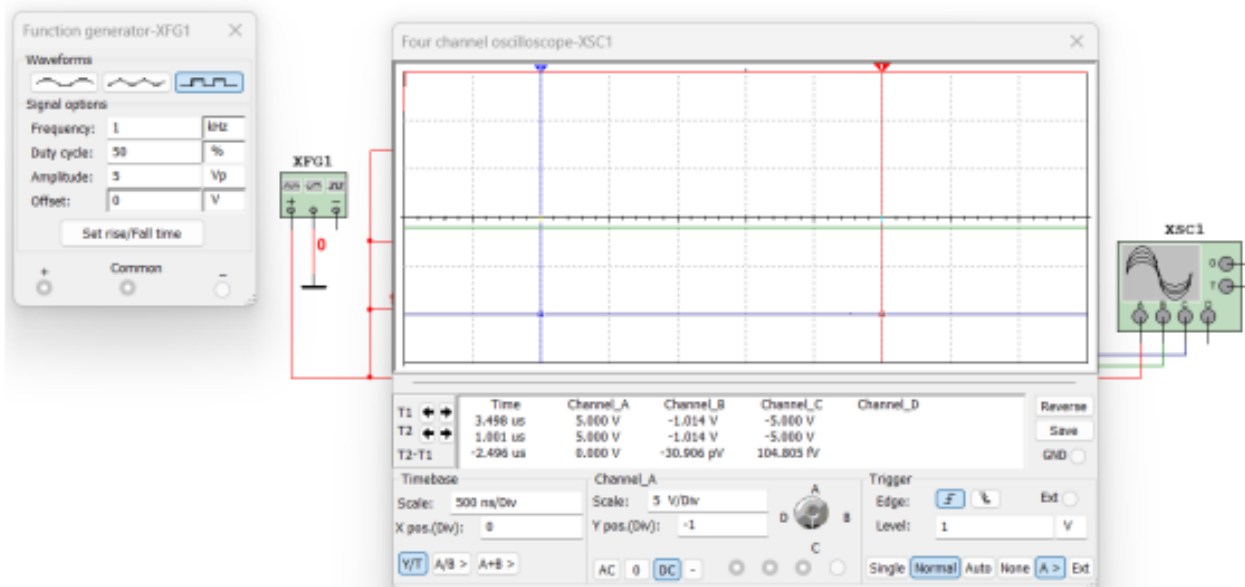


Рисунок 1.24 6 увімкнений при частоті 1кГц, інші вимкнені

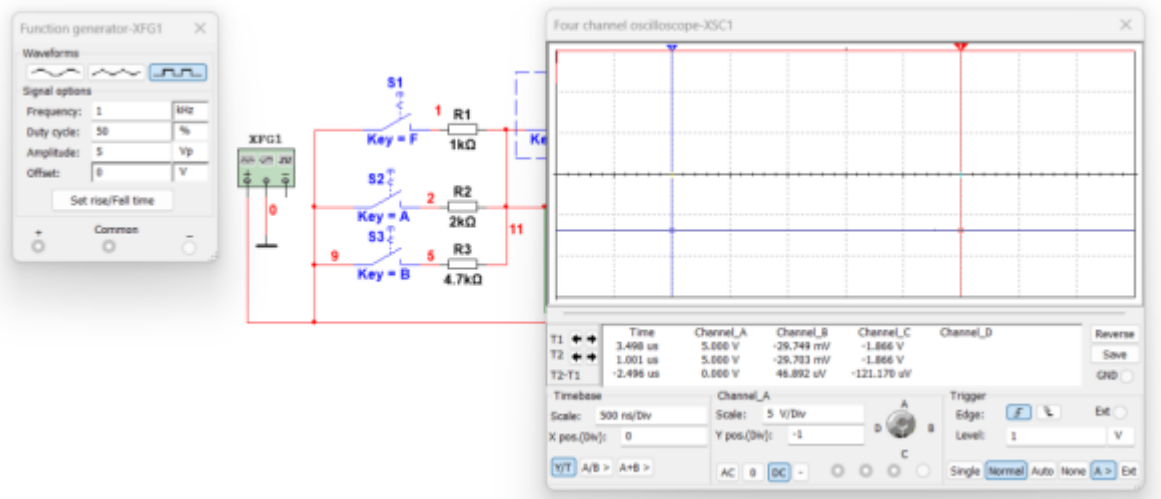


Рисунок 1.25 5 увімкнений при частоті 1 кГц, інші вимкнені

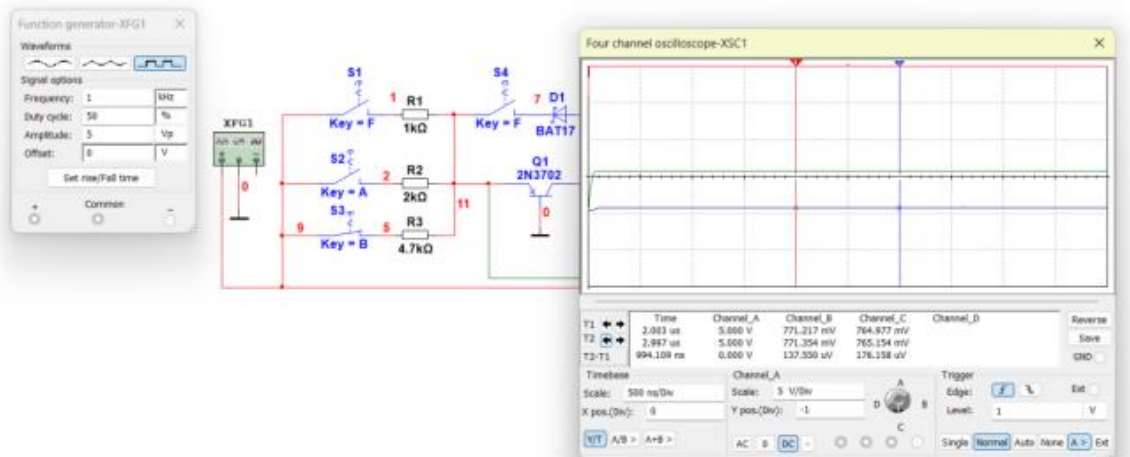


Рисунок 1.26 3 увімкнений при частоті 1кГц, інші вимкнені

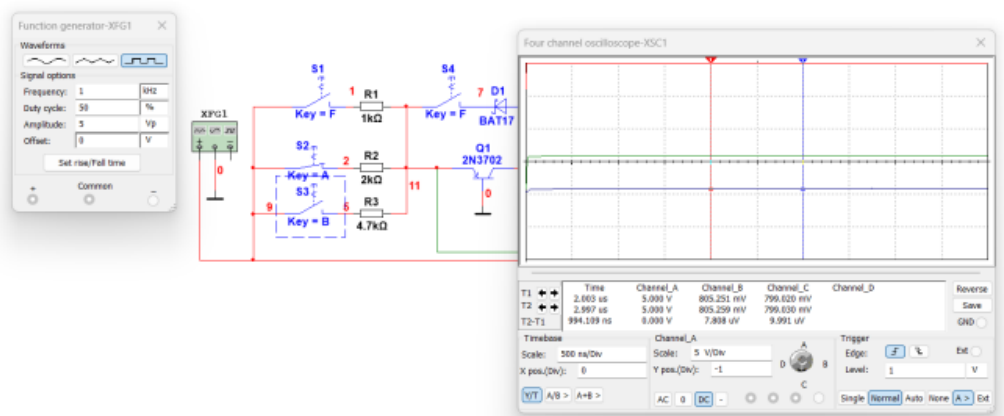


Рисунок 1.27 2 увімкнений при частоті 1кГц, інші вимкнені

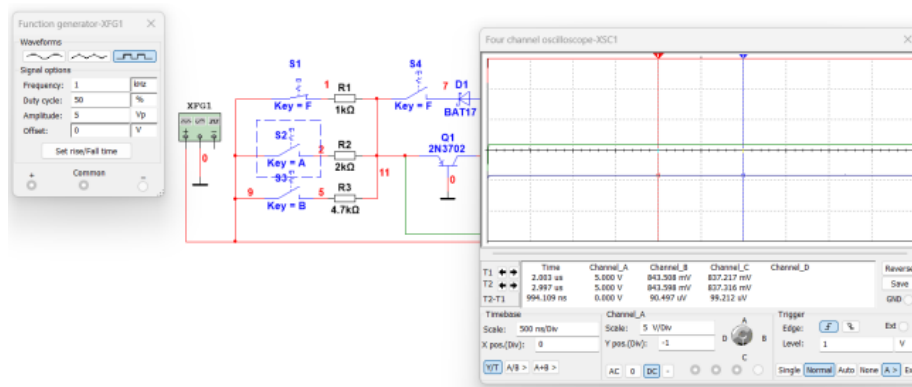


Рисунок 1.28 1 увімкнений при частоті 1кГц, інші вимкнені

Після вивчення принципої роботи електронних ключів побудованих за схемою рисунок 1.16. Змінюючи опір колектора і емітера за допомогою перемикачів та осцилографа дослідили часові діаграми роботи цих кіл та помітили значну різницю коли встановили вхідні імпульси частотою 1 кГц. Також наявність та використання діода для обмеження ступеня насичення може бути досить ефективним.

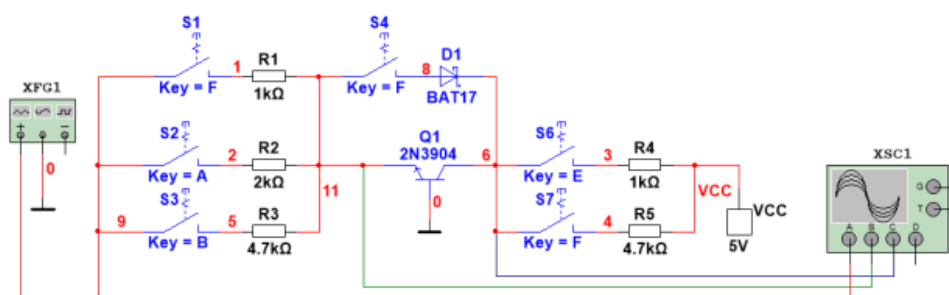


Рисунок 1.29 Принципова схема моделі для дослідження електронних ключів побудованих за схемою з ЗБ) на транзисторах при

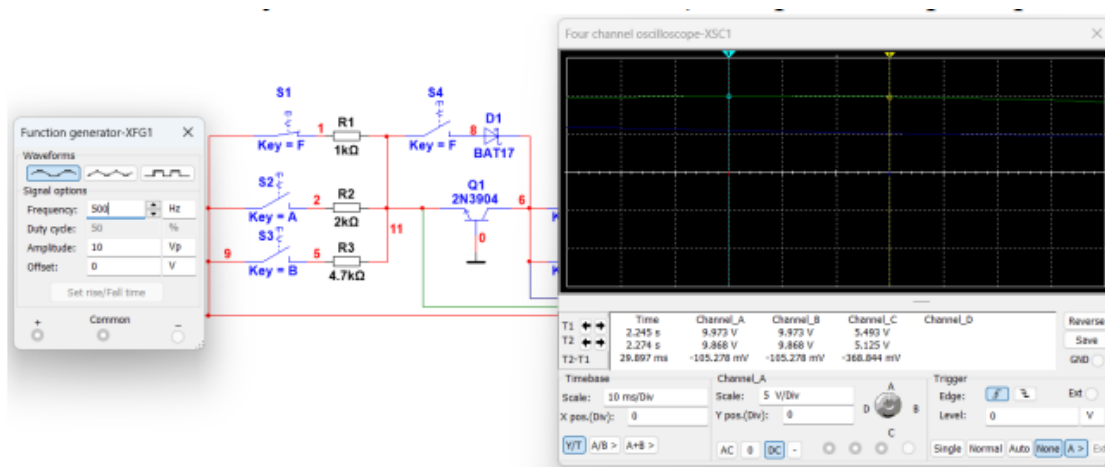


Рисунок 1.30 1 увімкнений при частоті 500 Гц, інші вимкнені

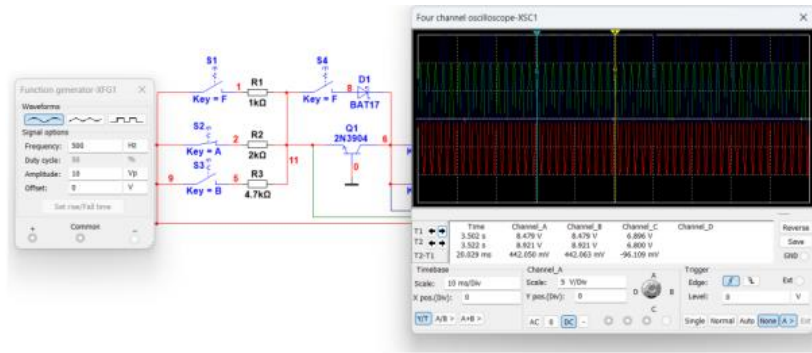


Рисунок 1.31 2 увімкнений при частоті 500 Гц, інші вимкнені

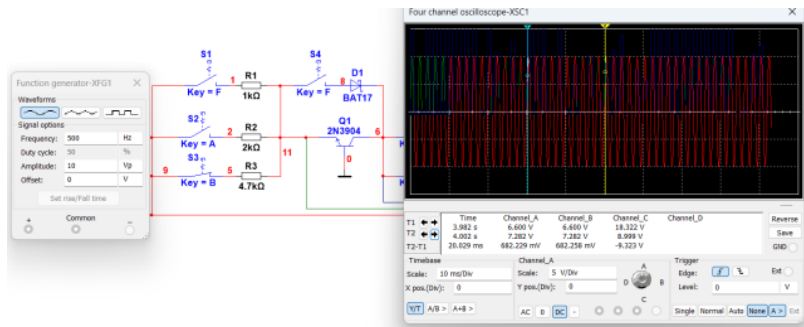


Рисунок 1.32 3 увімкнений при частоті 500 Гц, інші вимкнені

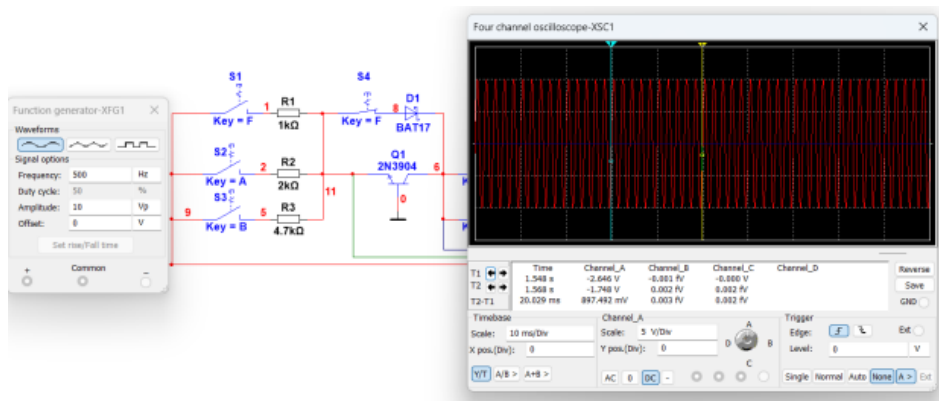


Рисунок 1.33 4 увімкнений при частоті 500 Гц, інші вимкнені

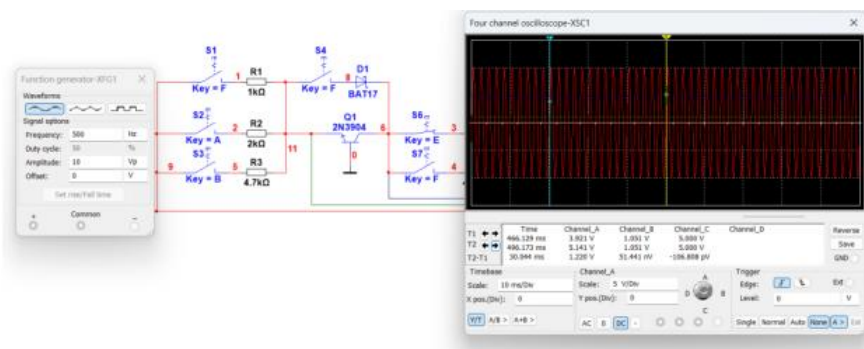


Рисунок 1.34 6 увімкнений при частоті 500 Гц, інші вимкнені

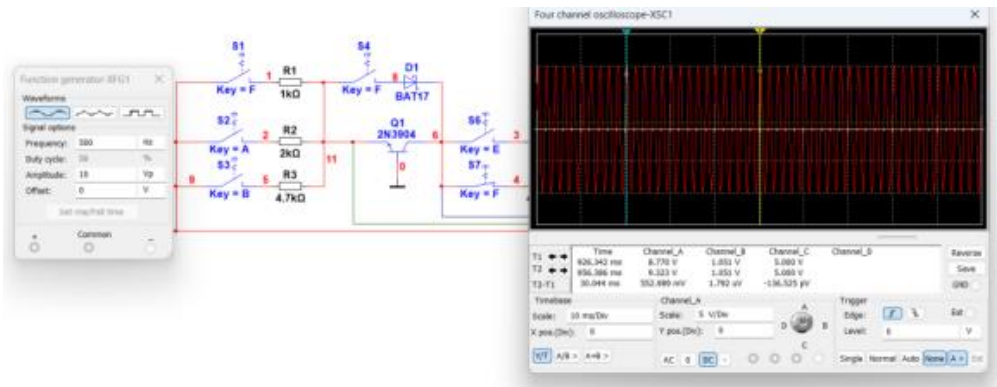


Рисунок 1.35 7 увімкнений при частоті 500 Гц, інші вимкнені

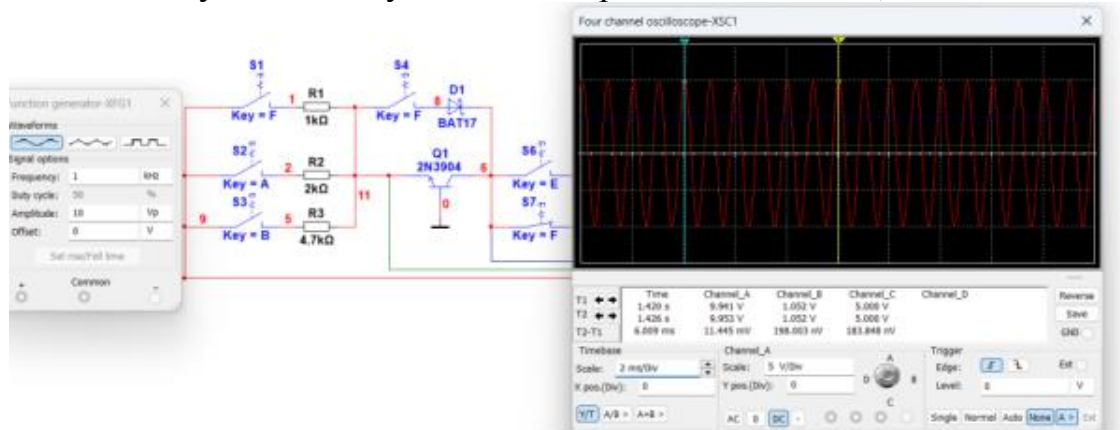


Рисунок 1.36 7 увімкнений при частоті 1кГц, інші вимкнені

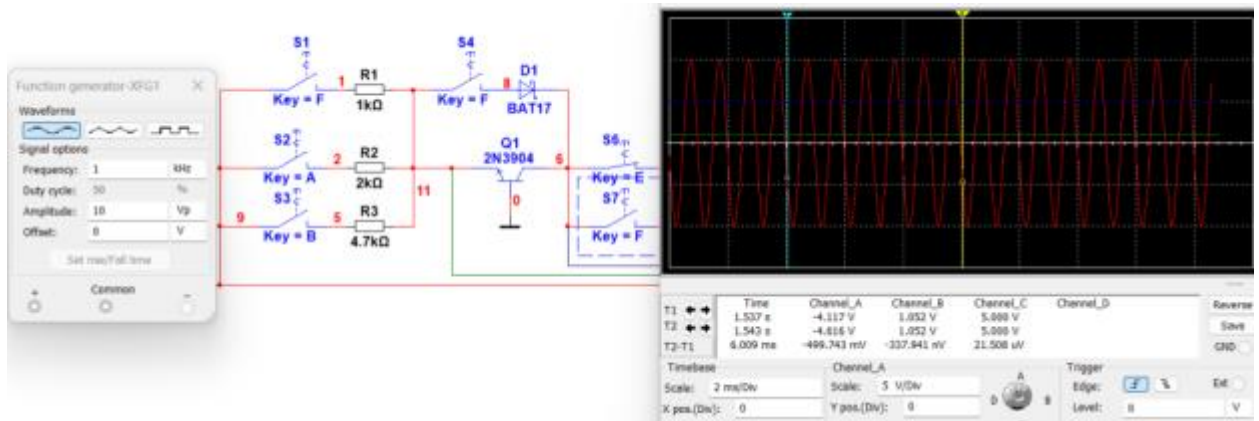


Рисунок 1.37 6 увімкнений при частоті 1 кГц, інші вимкнені

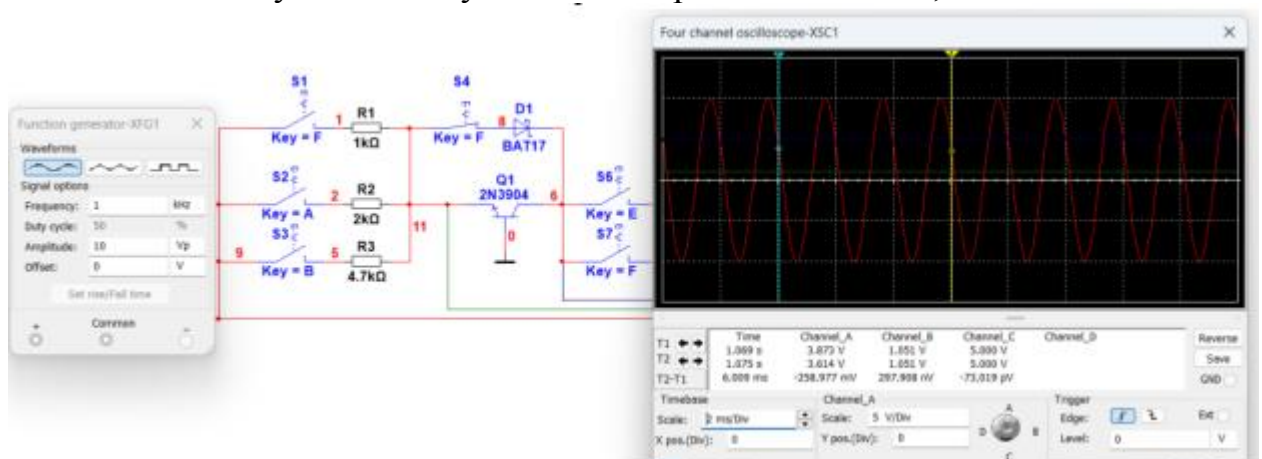


Рисунок 1.38 4 увімкнений при частоті 1 кГц, інші вимкнені

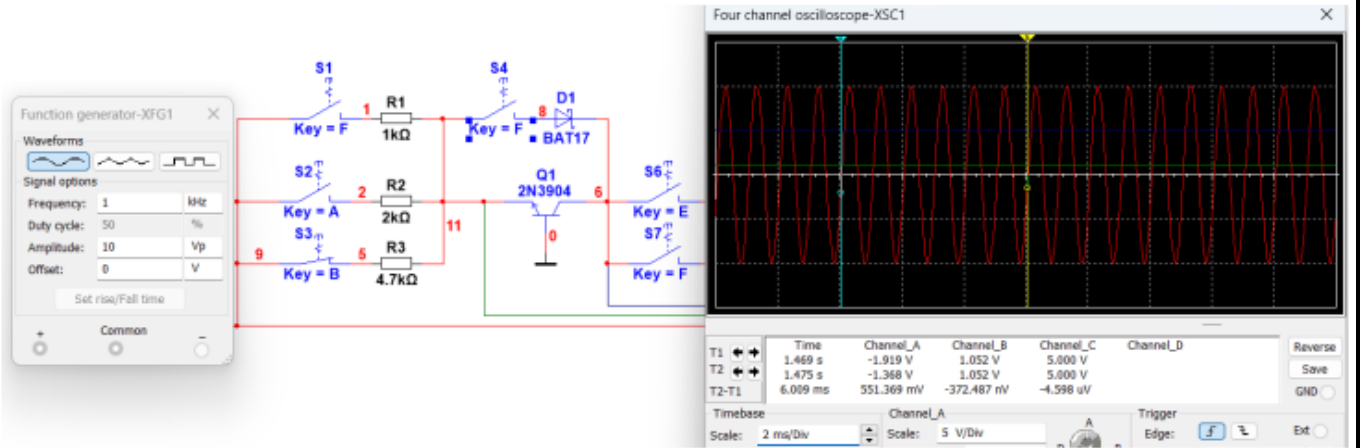


Рисунок 1.39 3 увімкнений при частоті 1кГц, інші вимкнені

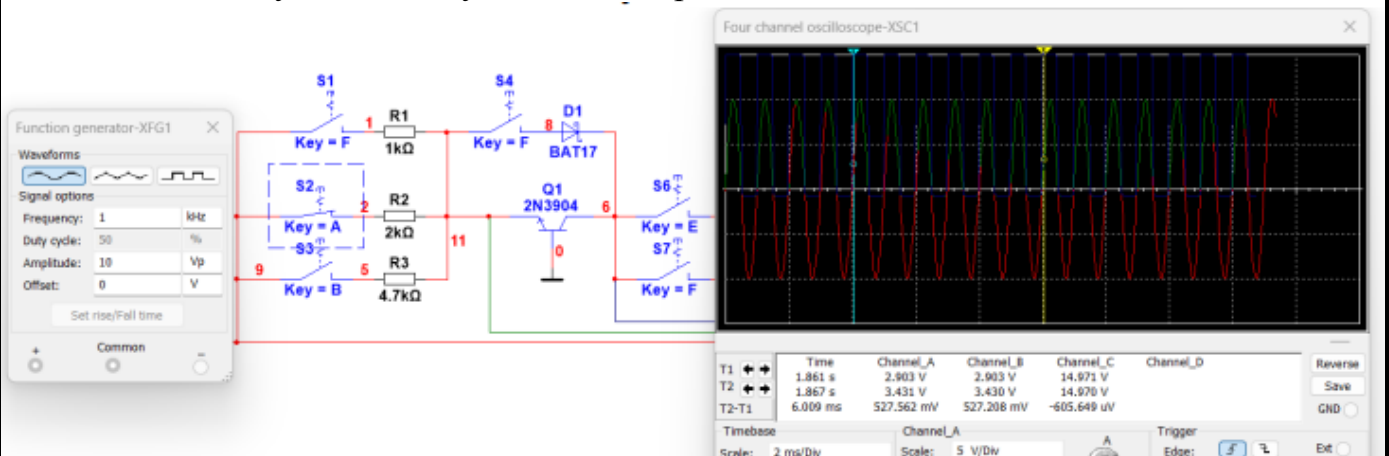


Рисунок 1.40 2 увімкнений при частоті 1 кГц, інші вимкнені

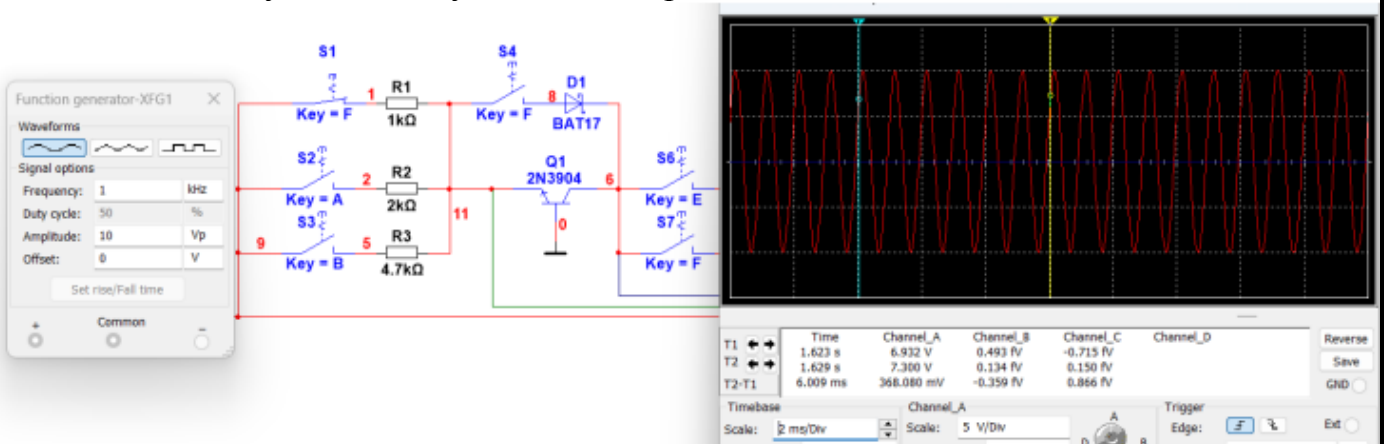


Рисунок 1.41 1 увімкнений при частоті 1 кГц, інші вимкнені

3. Для вивчення принципу роботи електронних ключів побудованих на МДН транзисторах дослідити схему. Змінюючи положення перемикача S1 дослідити два варіанта схеми електронного ключа, побудованого на МДН-транзисторах. За допомогою перемикачів S2...S4 змінювати опір резистора в навантаженні транзисторного ключа. За допомогою осцилографа дослідити часові діаграми роботи цих кіл. Пояснити отримані результати.

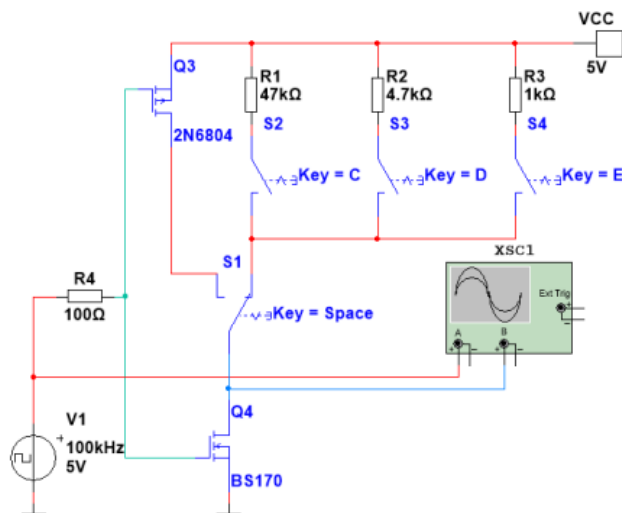


Рисунок 1.42 Принципова схема моделі для дослідження електронних ключів побудованих на МДН-транзисторах

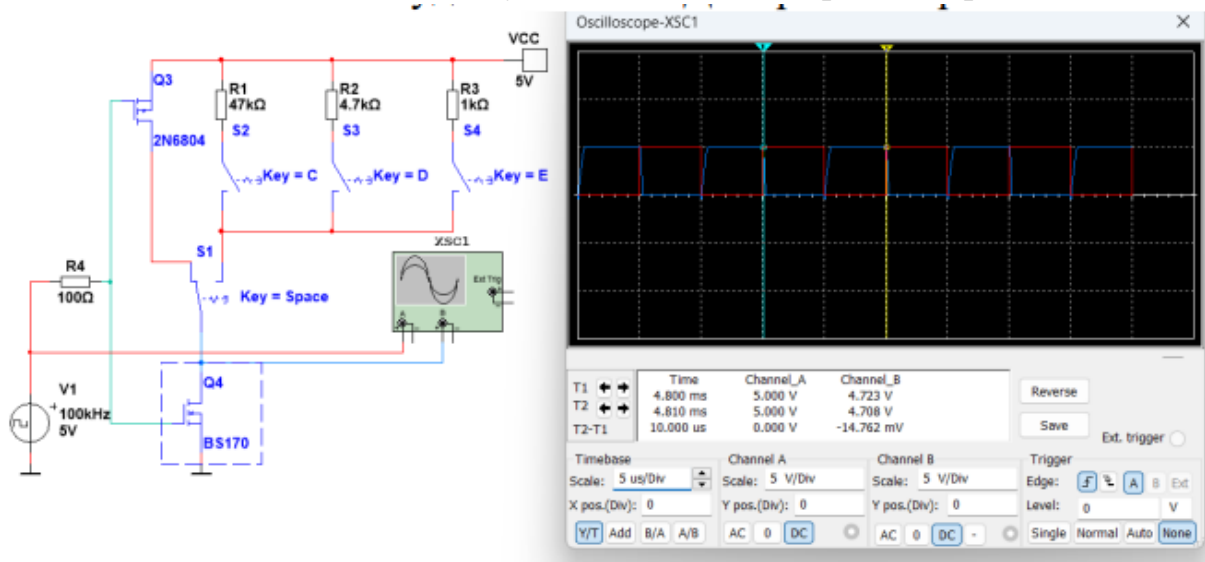


Рисунок 1.43 1 увімкнений на ліву лінію, інші вимкнені

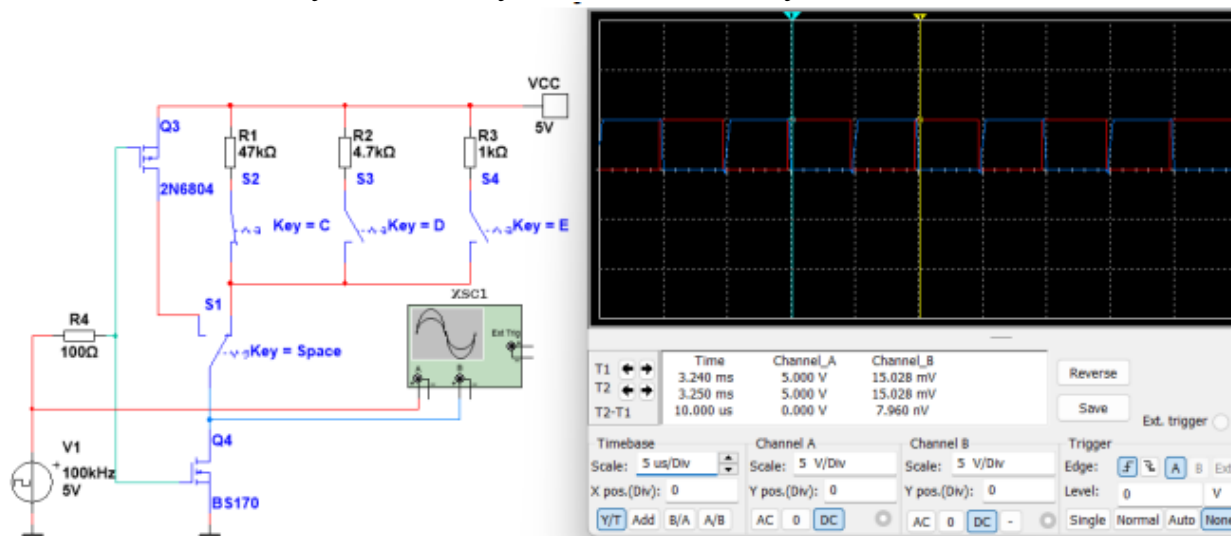


Рисунок 1.44 1 увімкнений на праву лінію, 2 увімкнений, інші вимкнені

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

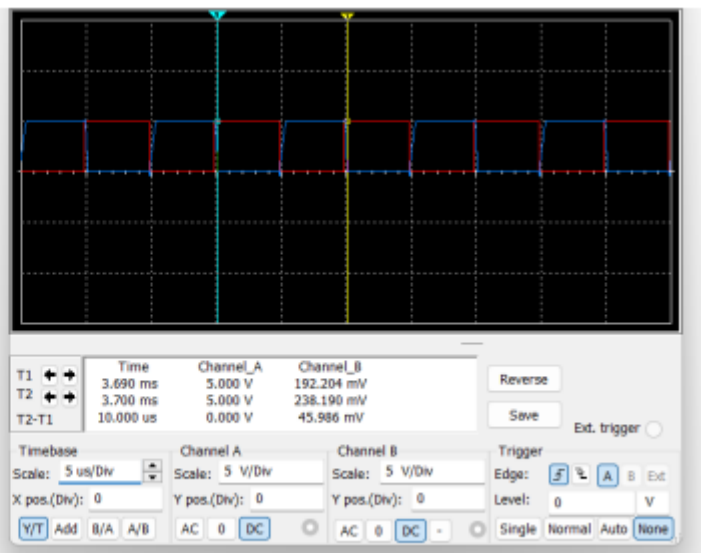
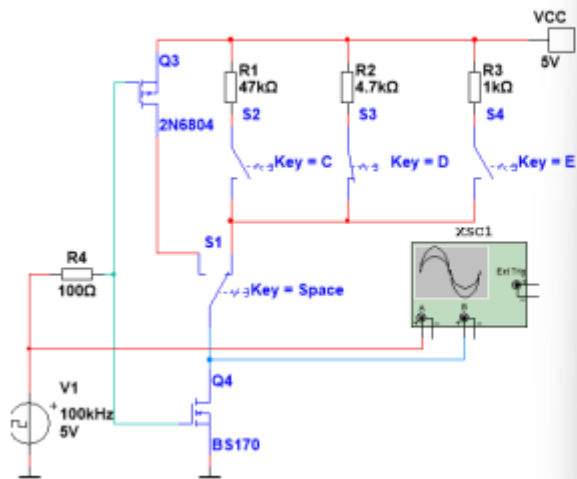


Рисунок 1.45 1 увімкнений на праву лінію, 3 увімкнений, інші вимкнені

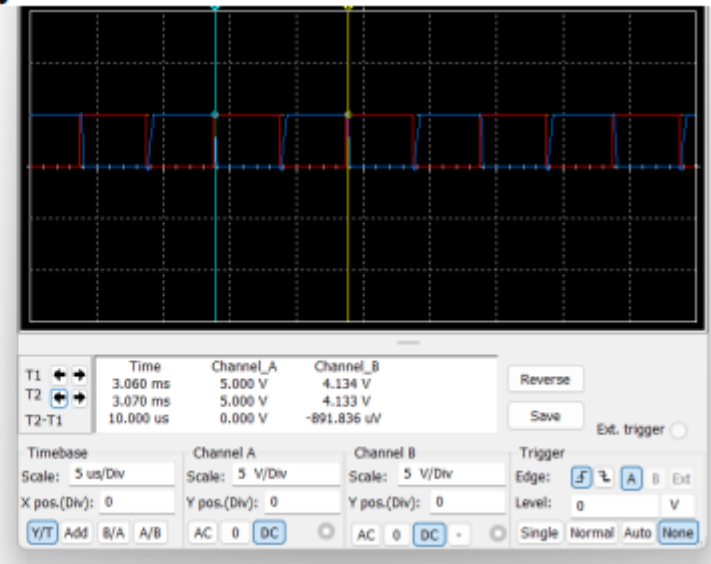
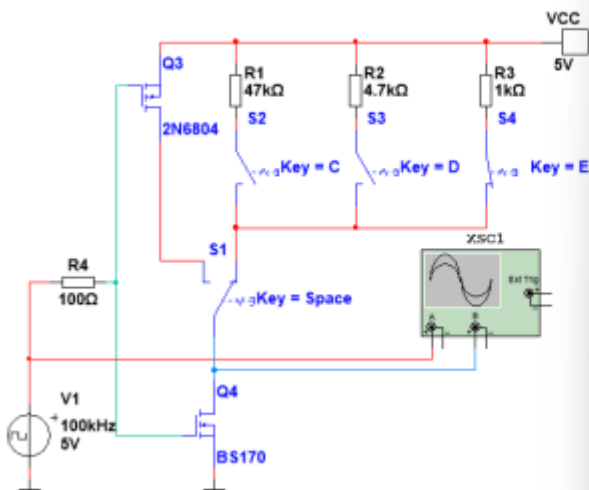


Рисунок 1.46 1 увімкнений на праву лінію, 4 увімкнений, інші вимкнені

За допомогою осцилографа, було досліджено часові діаграми роботи цих кіл та змінюючи положення перемикача S1, S2...S4 змінювали опір резистора в навантаженні транзисторного ключа. В результаті чого можемо спостерігати, що через перехід колектор-емітер протікає струм, на резисторі падає напруга і як наслідок на виході напруга зменшується. При замиканні деяких ключів струм через перехід колектор-емітер не протікає і як наслідок напруга на виході рівна напрузі живлення.

Висновок: Ознайомився з принципом роботи електронних ключів побудованих за різними схемами.