



Протокол от Лабораторно Упражнение

Тема: Изследване на работата на биполярен транзистор в ключов режим

Име		ФН	
Факултет		Група	
Дата			

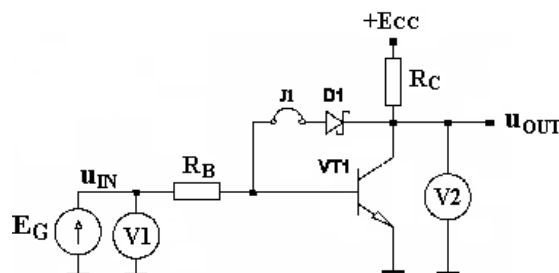
Задание

1. Изследване на електронен ключ в статично състояние.

1.1. Оразмеряването на транзисторен ключ. Да се разучи схемата на опитната постановка от *фиг.1*. При зададени стойности на E_{CC} ; R_C , тип на използвания транзистор и степен на насищане N да се изчисли стойността на R_B , при която се реализира зададената степен на насищане.

В полето на изходните статични характеристики на транзистора да се начертае товарната права и посочи работната точка при $u_{IN} = 0V$ и при $u_{IN} = u_{INMAX}$. Начертайте еквивалентните схеми на ключа в двете състояния.

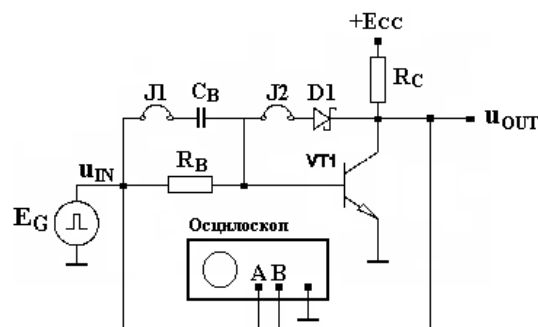
1.2. За две гранични стойности на входното напрежение - $u_{IN} = 0V$ и $u_{IN} = u_{INMAX}$ да се измерят стойностите на изходното напрежение на транзисторния ключ **без и с диод на Шотки**. Сравнете получените резултати и коментирайте разликите.



Фиг.1 Опитна постановка при работа в статично състояние

2. Изследване на електронен ключ в динамично състояние.

2.1. Да се разучи схемата на опитната постановка от *фиг.2*.



Фиг.2 Опитна постановка при работа в динамично състояние

2.2 Да се оцени влиянието на честотата на входните импулси в режим на насищане върху работата на ключа, чрез измерване на t_{on} t_{off} на изследвания ключ.

Изчислете максималната честота на входното импулсно напрежение и проверете практически нейната

валидност.

2.3. Да се оцени влиянието на стойността на товара в режим на насищане върху бързодействието на ключа, чрез измерване на t_{on} t_{off} на изследвания ключ. Да се сравнят и коментират получените резултати.

2.4. Да се оцени влиянието на амплитудата на входните импулси върху бързодействието на ключа, чрез измерване на t_{on} t_{off} .

Да се сравнят и коментират получените резултати.

2.5 Да се снимат осцилограмите и измерят параметрите t_{on} и t_{off} на ключа при:

- включване на ускоряващ кондензатор C_B в базовата верига на транзистора;

- включване на диод на Шотки паралелно на колекторния преход.

Да се сравнят и коментират получените резултати.

2.6. Да се оцени влиянието на честотните свойства на използвания транзистор върху бързодействието на електронния ключ.

Изчислителна част

1.1. Оразмеряването на транзисторен ключ.

Експериментални резултати

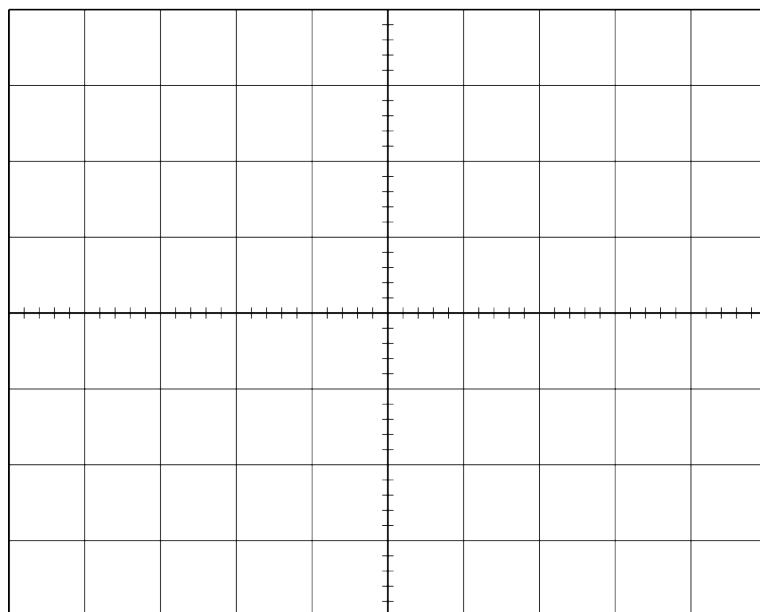
1.2 Влияние на диода на Шотки върху изходното напрежение.

	u_{IN}, V	0V	5V
Без диод на Шотки	u_{OUT}, V		
С диод на Шотки	u_{OUT}, V		

2.2 Влияние на честотата на входните импулси в режим на насищане върху бързодействието на ключа.

f_{in}, kHz	10	50	100
$t_{on}, \mu s$			
$t_{off}, \mu s$			

$$f_{max} = \underline{\hspace{2cm}}$$



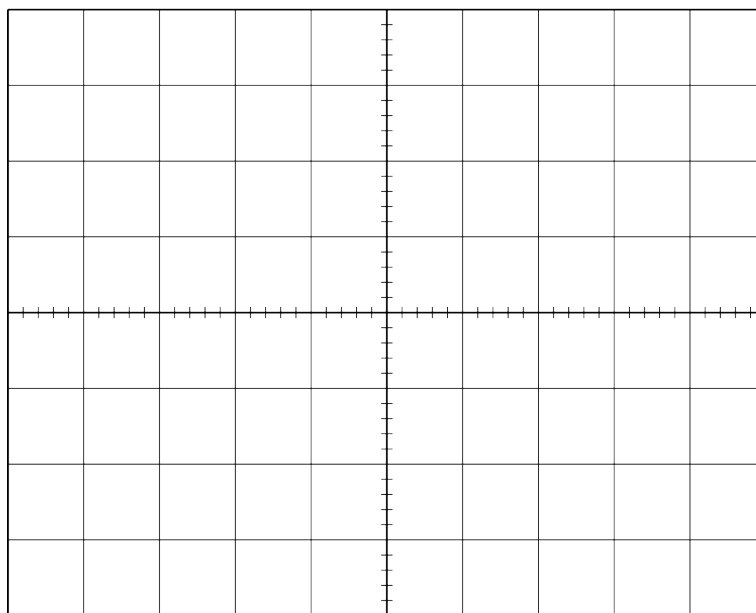
CH1 _____ V/div

CH2 _____ V/div

Timebase: _____ s/div

2.3 Влияние на товара в режим на насищане върху бързодействието на ключа.

R_C	270 Ω	820 Ω	10 k Ω
$t_{on}, \mu S$			
$t_{off}, \mu S$			



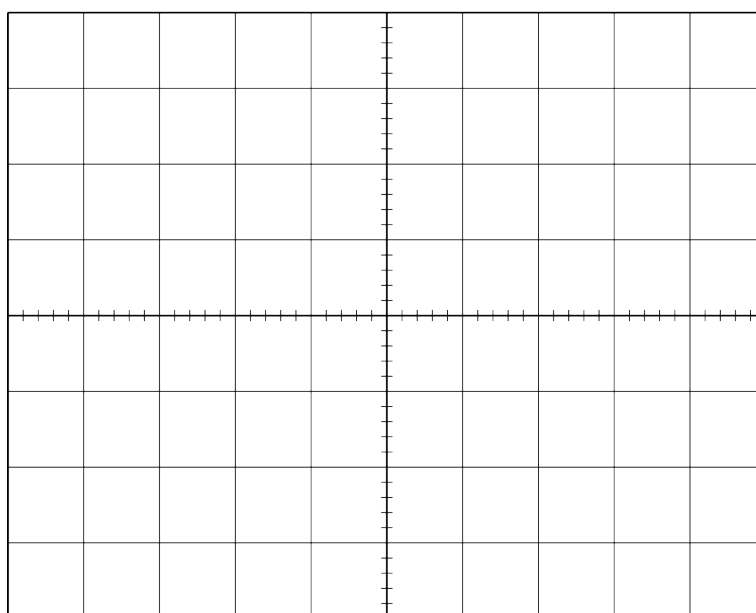
CH1 _____ V/div

CH2 _____ V/div

Timebase: _____ s/div

2.4 Влияние на ускоряващи схеми върху бързодействието на ключа.

ускоряваща схема	без ускоряваща схема	кондензатор	диод на Шотки
$t_{on}, \mu S$			
$t_{off}, \mu S$			



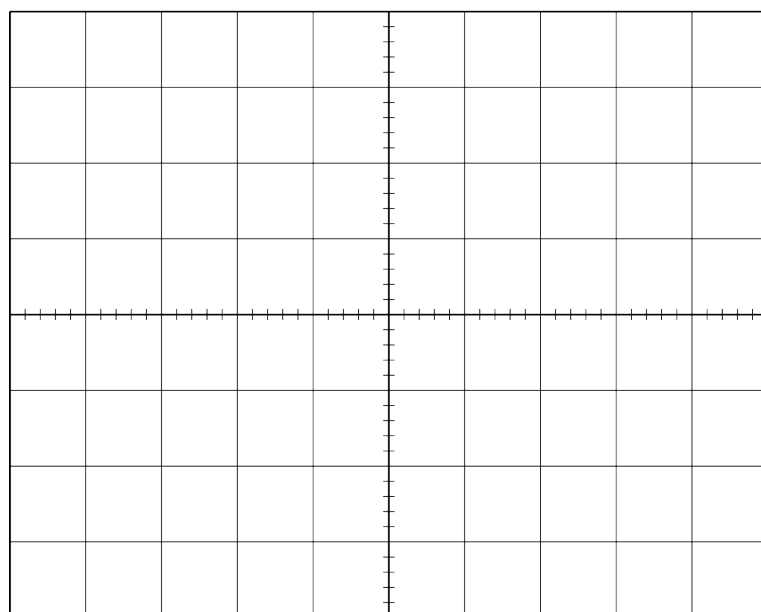
CH1 _____ V/div

CH2 _____ V/div

Timebase: _____ s/div

2.5 Влияние на честотните свойства на транзистора върху бързодействието на ключа.

тип транзистор	BC108	2Т6552
$t_{on}, \mu S$		
$t_{off}, \mu S$		



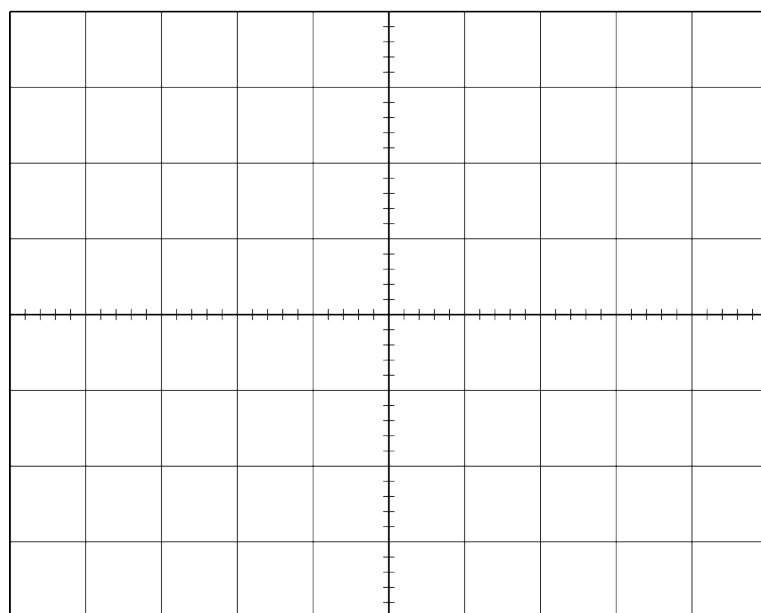
CH1 _____ V/div

CH2 _____ V/div

Timebase: _____ s/div

2.6 Влияние на амплитудата на входните импулси върху бързодействието на ключа.

u_{IN}, V	1.5	3	4.5
$t_{on}, \mu S$			
$t_{off}, \mu S$			



CH1 _____ V/div

CH2 _____ V/div

Timebase: _____ s/div

Изводи