

Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova  
Universitatea Tehnică a Moldovei

Facultatea: Calculatoare Informatică și Microelectronică  
Departamentul: Microelectronică și Inginerie Biomedicală

# Raport

Lucrarea de laborator nr. 2

la disciplina: Dispozitive electronice în electronica aplicată

A efectuat: st. gr. EA-2 \_\_\_\_\_

A verificat: Bîrnaz Adrian

Chișinău 2024

# 1 Circuite de dirijare a tranzistoarelor MOSFET

## 1.1 Circuitul de dirijare cu un singur tranzistor

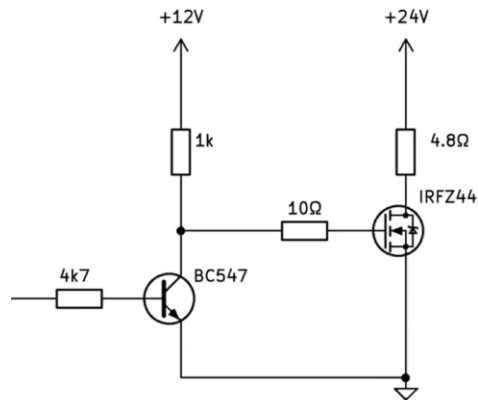


Figura 1.1 – Schema electrică a circuitului de dirijare cu un singur tranzistor

### *Mersul lucrării:*

- ✓ De determinat timpul de pornire pentru acest circuit.
- ✓ De determinat timpul de oprire al acestui circuit.
- ✓ De determinat timpul limită pentru comutare.
- ✓ De determinat pierderile de putere la frecvențele de 1 și 10 kHz la factorul de umplere a semnalului egal cu 99%.
- ✓ De construit caracteristicile de transfer.
- ✓ Pentru simulare se va utiliza OrCad sau PSpice.

## 1.2 Circuit de dirijare rapidă Push-Pull

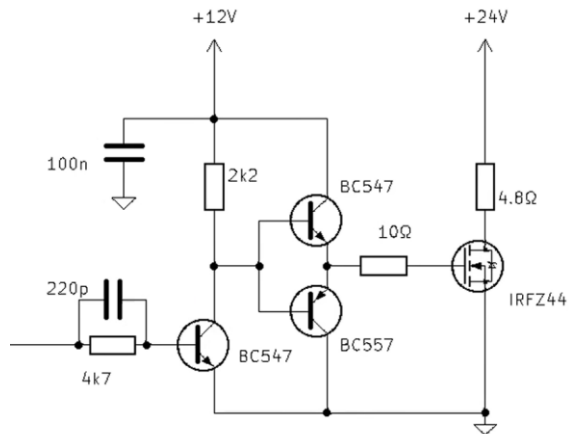


Figura 1.2 – Schema electrică pentru dirijarea tranzistorului Push-Pull

### *Mersul lucrării:*

- ✓ De determinat timpul de pornire pentru acest circuit.
- ✓ De determinat timpul de oprire al acestui circuit.
- ✓ De determinat timpul limită pentru comutare.
- ✓ De determinat pierderile de putere la frecvențele de 1 și 10 kHz la factorul de umplere a semnalului egal cu 99%.
- ✓ De construit caracteristicile de transfer.
- ✓ Pentru simulare se va utiliza OrCad sau PSpice.

### 1.3 Circuitul de dirijare cascodă

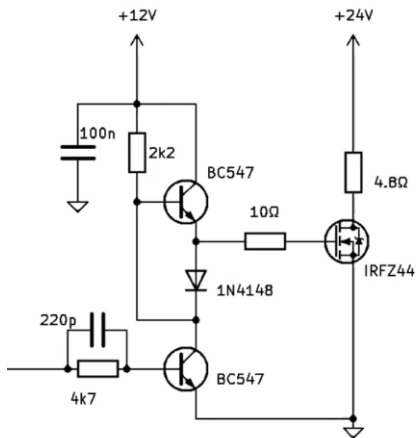


Figura 1.3 – Schema de dirijare cascodă

#### ***Mersul lucrării:***

- ✓ De determinat timpul de pornire pentru acest circuit.
- ✓ De determinat timpul de oprire al acestui circuit.
- ✓ De determinat timpul limită pentru comutare.
- ✓ De determinat pierderile de putere la frecvențele de 1 și 10 kHz la factorul de umplere a semnalului egal cu 99%.
- ✓ De construit caracteristicile de transfer.
- ✓ Pentru simulare se va utiliza OrCad sau PSpice.

## 2 Circuite de dirijare a tranzistoarelor MOSFET când sarcina este cuplată între sursă și punctul comun

### 2.1 Circuitul de dirijare a tranzistorului de bază

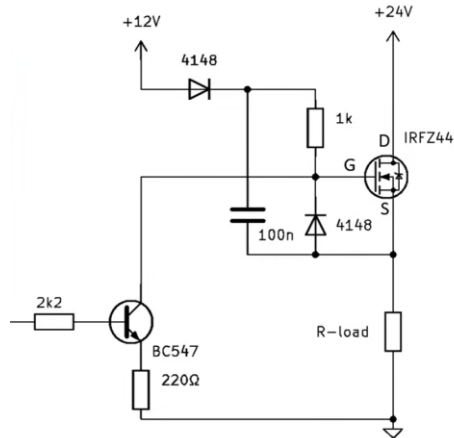


Figura 2.1 – Schema de dirijarea a tranzistorului atunci când sarcina este conectată între sursa tranzistorului și punctul comun

#### ***Mersul lucrării:***

- ✓ De determinat timpul de pornire pentru acest circuit.
- ✓ De determinat timpul de oprire al acestui circuit.
- ✓ De deminat frecvența limită cu care poate fi dirijat tranzistorul.
- ✓ De construit caracteristicile de transfer.
- ✓ Pentru simulare se va utiliza OrCad sau PSpice.

## 2.2 Circuitul de dirijare a tranzistorului Push-Pull

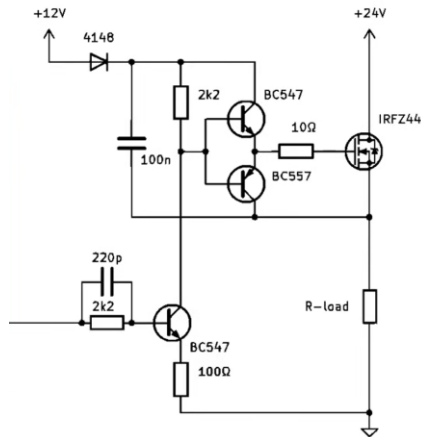


Figura 2.2 – Schema de dirijare Push-Pull a tranzistorului MOSFET în cazul în care sarcina este conectată în circuitul sursei

### *Mersul lucrării:*

- ✓ De determinat timpul de pornire pentru acest circuit.
- ✓ De determinat timpul de oprire al acestui circuit.
- ✓ De determinat frecvența limită cu care poate fi dirijat tranzistorul.
- ✓ De construit caracteristicile de transfer.
- ✓ Pentru simulare se va utiliza OrCad sau PSpice.

## 2.3 Circuit dedicat de dirijare a tranzistorului cu sarcina cuplată la sursa tranzistorului.

IR2104 este un driver de poartă de mare viteză, de înaltă tensiune, conceput pentru a controla MOSFET-uri și IGBT-uri de putere. Este un circuit integrat monolitic (IC) care oferă canale de ieșire cu referință ridicată și joasă, permițând controlul eficient al porților de putere ale dispozitivelor electronice.

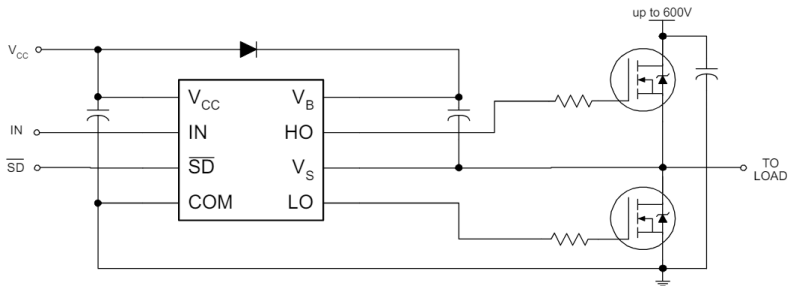


Figura 2.3 – Schema tipică de conectare a microcircuitului IR2104

Caracteristici principale ale microcircuitului IR2104:

- Tensiune de operare: 10V la 600V
- Curenți de ieșire: Sursă: 0.21A, Drenă: 0.36A
- Timp de creștere/cădere: 10ns (tipic)
- Protecție UVLO (Undervoltage Lockout)
- Compatibilitate logică: 3.3V, 5V și 15V
- Logică de prevenire a deschiderii concomitente a ambelor porți

Unele aplicații sunt Aplicații:

- Surse de alimentare de mare putere
- Invertoare
- Propulsoare electrice
- Controlul motorului
- Aparatură de sudare

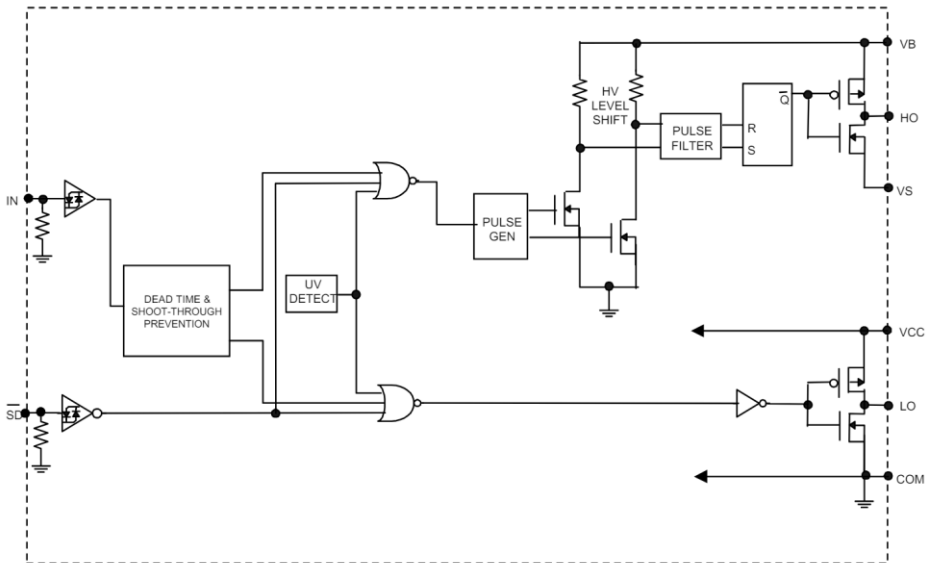


Figura 2.4 – Schema de structură a circuitului IR2104



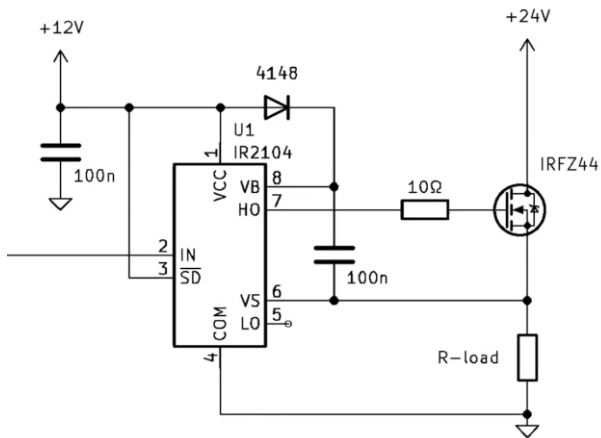


Figura 2.5 – Schema dirijare prin intermediul IR2104 a sarcinii cuplate la sursa tranzistorului MOSFET

***Mersul lucrării:***

- ✓ De determinat timpul de pornire pentru acest circuit.
- ✓ De determinat timpul de oprire al acestui circuit.
- ✓ De deminat frecvența limită cu care poate fi dirijat tranzistorul.
- ✓ De construit caracteristicile de transfer.
- ✓ Pentru simulare se va utiliza OrCad sau PSpice.

## **Surse bibliografice**

1. [3 Simple MOSFET Drive Circuits](#)
2. [3 High Side MOSFET Drive Circuits](#)
3. [IR2104 Full Bridge Motor Driver Circuit](#)

## Cuprins

<b>1</b>	<b>Circuite de dirijare a tranzistoarelor MOSFET .....</b>	<b>1</b>
1.1	Circuitul de dirijare cu un singur tranzistor .....	1
1.2	Circuit de dirijare rapidă Push-Pull.....	2
1.3	Circuitul de dirijare cascodă.....	3
<b>2</b>	<b>Circuite de dirijare a tranzistoarelor MOSFET când sarcina este cuplată între sursă și punctul comun .....</b>	<b>4</b>
2.1	Circuitul de dirijare a tranzistorului de bază .....	4
2.2	Circuitul de dirijare a tranzistorului Push-Pull.....	5
2.3	Circuit dedicat de dirijare a tranzistorului cu sarcina cuplată la sursa tranzistorului. ....	6
	<b>Surse bibliografice .....</b>	<b>9</b>
	<b>Cuprins.....</b>	<b>10</b>