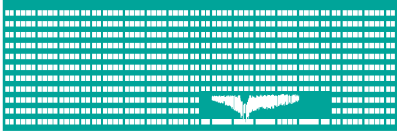


VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | VSB TECHNICAL UNIVERSITY OF OSTRAVA



[www.vsb.cz](http://www.vsb.cz)

---

---

---

---

---

---

---

---

VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

## Základy elektroniky 2024

doc. Ing. Jaromír Škuta, Ph.D.  
Tel: +420 59699 4119  
jaromir.skuta@vsb.cz

19/03/24 text 2

---

---

---

---

---

---

---

---

VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

### Co budete znát?

- Základní vlastnosti polovodičových prvků
- Dioda
- Tranzistor
- Tyristor
- Usměrňovače
- ...

---

---

---

---

---

---

---

---

VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

### Polovodiče

- Polovodič je pevná látka, jejíž
- Změna vnějších podmínek znamená
- Změnu vnitřních podmínek představuje

**typ N**

**typ P**

---

---

---

---

---

---

---

---

VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

### Dioda

Dioda je polovodičová součástka, která

Anoda (+)      Katoda (-)

---

---

---

---

---

---

---

---

VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

### Diody

- Usměrňovací** je to dioda, u níž se využívá právě vlastnosti přechodu PN,
- Zenerova dioda** je polovodičová součástka s PN přechodem, která se v elektrických obvodech užívá především
- LED** - (zkratka z anglického Light-Emitting Diode, česky elektroluminiscenční dioda, též světelná dioda, svítivá dioda, slangově ledka, ojediněle svítivka) je v elektrotechnice označení pro diodu, která
- Fotodiody** je v elektrotechnice typ součástky, která reaguje na
- Kapacitní dioda (varikap)** je speciální dioda sloužící jako napětím ...

D1

A —|>| K

Základní značka

Zenerova dioda

Schottky dioda

Variikap

Fotodiody

LED dioda

---

---

---

---

---

---

---

---

VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

### Usměrňovací dioda

- Usměrnjuje střídavé napětí (proud)

---

---

---

---

---

---

---

---

VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

### Usměrňovače

Usměrňovač je elektrické zařízení, které se používá k přeměně střídavého elektrického proudu na proud

---

---

---

---

---

---

---

---

VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

### Zenerová dioda

- Využívá závěrné
- Velká změna proudu diodou znamená

---

---

---

---

---

---

---

---

VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

### Zenerová dioda

Zenerova dioda je zapojena v sérii s odporem R1. Vstupní napětí  $U_d$  se rozdělí na napětí na

Parametry Zenerových diod											
Zenerovy diody 0,5W				Zenerovy diody 1,3W				Zenerovy diody 2W			
Typ	Pouzdří	$U_z$	$I_z$	Typ	Pouzdří	$U_z$	$I_z$	Typ	Pouzdří	$U_z$	$I_z$
BZX85V002-7	DO35	2,5-2,9V	135mA	BZX85V003-3	DO41	3,7-4,1V	190mA	BZV005-1	DO41	4,8-5,4V	300mA
BZX85V003-0	DO35	2,9-3,3V	117mA	BZX85V004-3	DO41	4,0-4,6V	160mA	BZV005-6	DO41	5,2-6,0V	275mA
BZX85V003-3	DO35	3,1-3,5V	100mA	BZX85V004-7	DO41	4,4-5,0V	235mA	BZV008-2	DO41	5,8-6,6V	245mA
BZX85V003-6	DO35	3,4-3,8V	101mA	BZX85V005-1	DO41	4,8-5,4V	115mA	BZV008-2	DO41	7,7-8,1V	165mA
BZX85V003-9	DO35	3,7-4,1V	92mA	BZX85V005-6	DO41	5,2-6,0V	193mA	BZV009-1	DO41	8,5-9,6V	165mA
BZX85V004-3	DO35	4,0-4,6V	85mA	BZX85V006-2	DO41	5,8-6,6V	183mA	BZV010	DO41	9,4-10,6V	135mA

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

### Tranzistor

Tranzistor je aktivní polovodičová, nesymetrická součástka,

Bipolární – Jsou řízeny  
Unipolární – Jsou řízeny

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

### Tranzistory

- BIPOLÁRNÍ** -
- Podle vodivosti báze:
  - PNP
  - NPN
- UNIPO LáRNÍ** -
- Podle typu vodivého kanálu:
  - s vodivým kanálem typu P
  - s vodivým kanálem typu N
- Podle technologie:
  - J-FET -
  - JUG-FET -
  - MES-FET -
  - IG-FET -
  - MIS-FET -
  - MOS-FET -

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

### Tranzistory

$$R I_C + U_{CE} - U_{CC} = 0$$

$$R_1 I_B + U_{BB} - U_{BB} = 0$$

$$I_C = -\frac{1}{R} U_{CE} + \frac{U_{CC}}{R}$$

$$I_B = -\frac{1}{R_1} U_{BB} + \frac{U_{BB}}{R_1}$$


---

---

---

---

---

---

---

---

VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

### Tranzistory - spínací režim

• Využívá jen dvou stavů

obr.3.8.4

---

---

---

---

---

---

---

---

VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

### Tranzistory - zesilovač

• Rezistory slouží pro nastavení

• Kondenzátory slouží pro

• Zpětná vazba obvodu v

obr.3.8.4

---

---

---

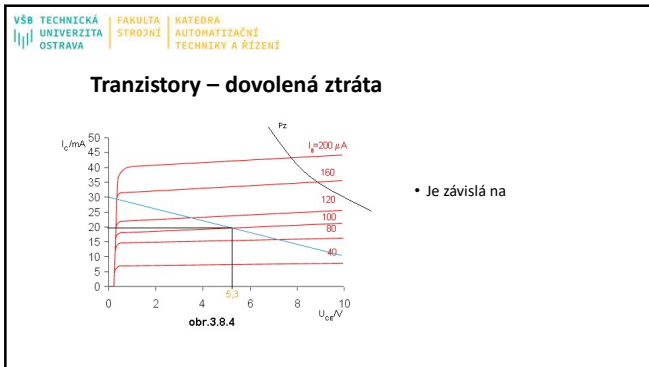
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

### Tyristor

je polovodičová součástka sloužící ke

**Náhradní zapojení**

Opto-Triac IC    Opto-SCR IC

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

### Tyristor

je možné ovládat (spínat) pomocí

- Přerušením anodového
- Komutací anodového
- Zkratem mezi
- V případě GTO tyristoru přivedením

---

---

---

---

---

---

---

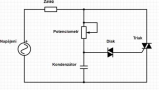
---

---


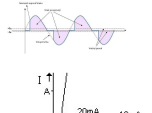
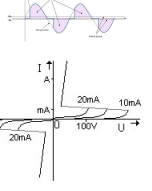
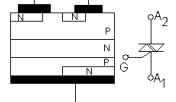
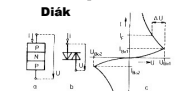
---

VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

**Triak** (z anglického triode alternating current switch = triodový spínač střídavého proudu) je polovodičový spínací prvek schopný vést



**Diák** (z anglického diode for alternating current (DIAC) = dioda pro střídavý proud) je nelineární polovodičový spínací prvek se symetrickou VA charakteristikou. Do průrazného napětí


---

---

---

---

---

---

---

---

VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA | FAKULTA STROJNÍ | KATEDRA AUTOMATIZAČNÍ TECHNIKY A ŘÍZENÍ

**Co jste se dověděli?**

- Základní vlastnosti polovodičových prvků
- Dioda
- Tranzistor
- Tyristor
- Usměrňovače
- ...

---

---

---

---

---

---

---

---