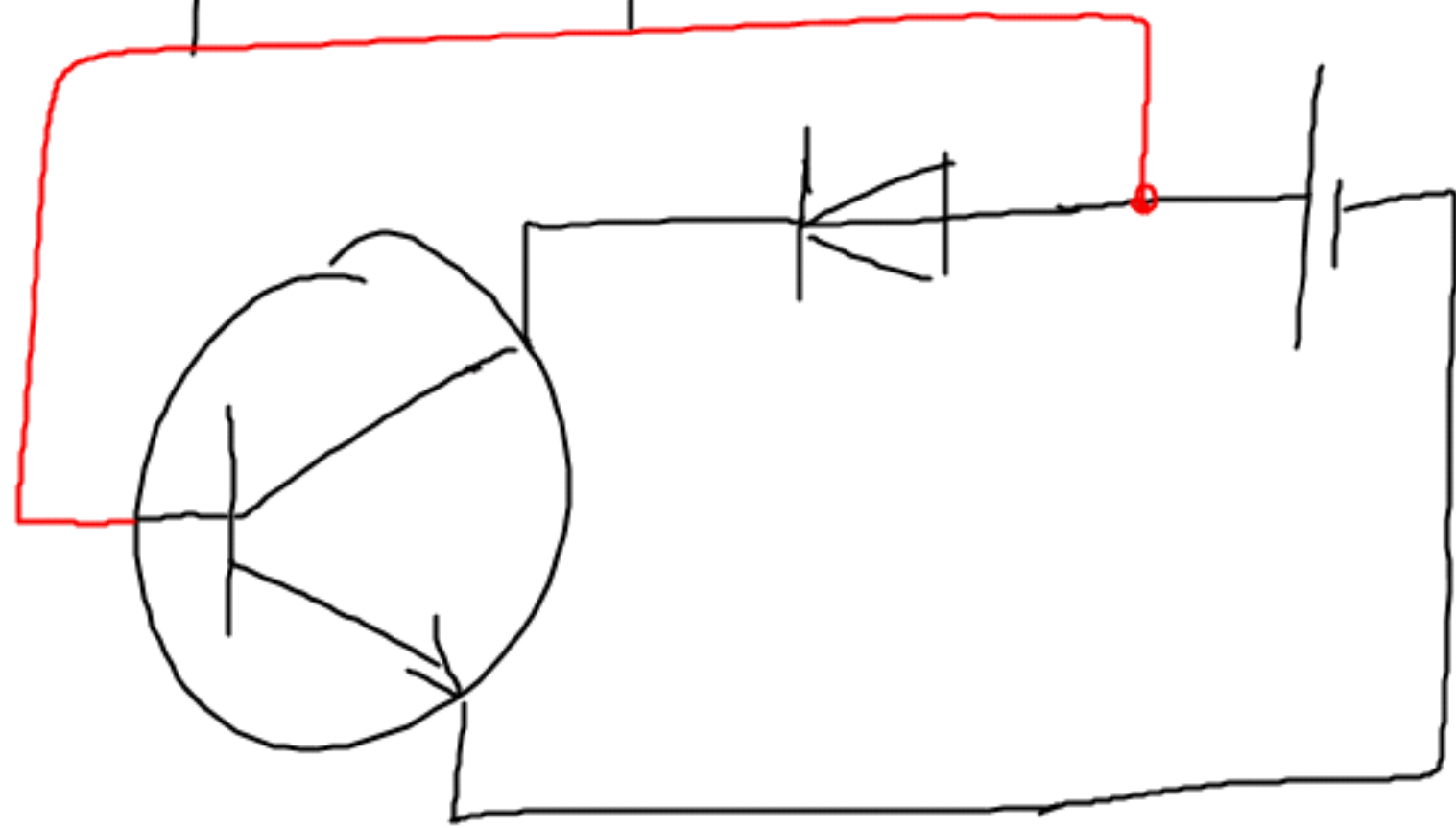


# Realizace log. spojek v praxi

pomocí HIRADEL; složená z tranzistorů

základní princip



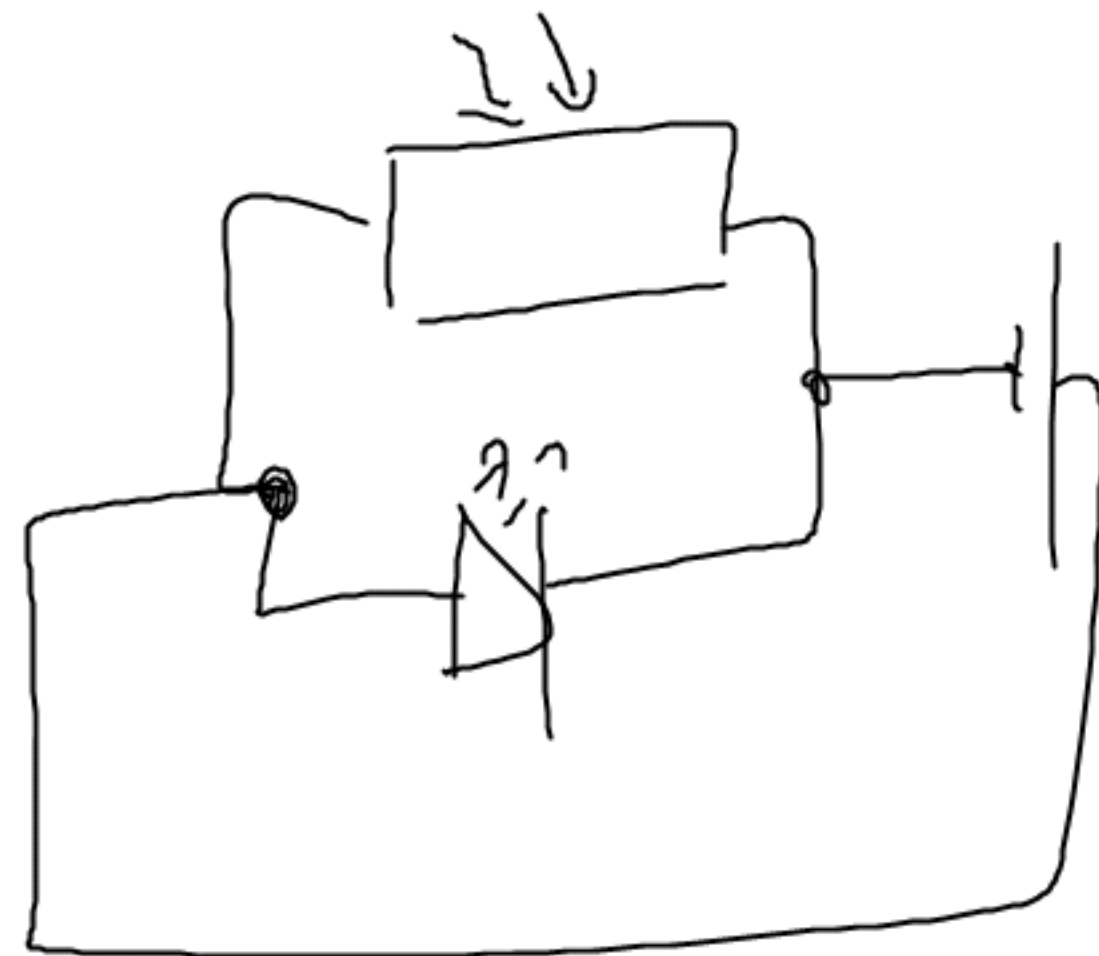
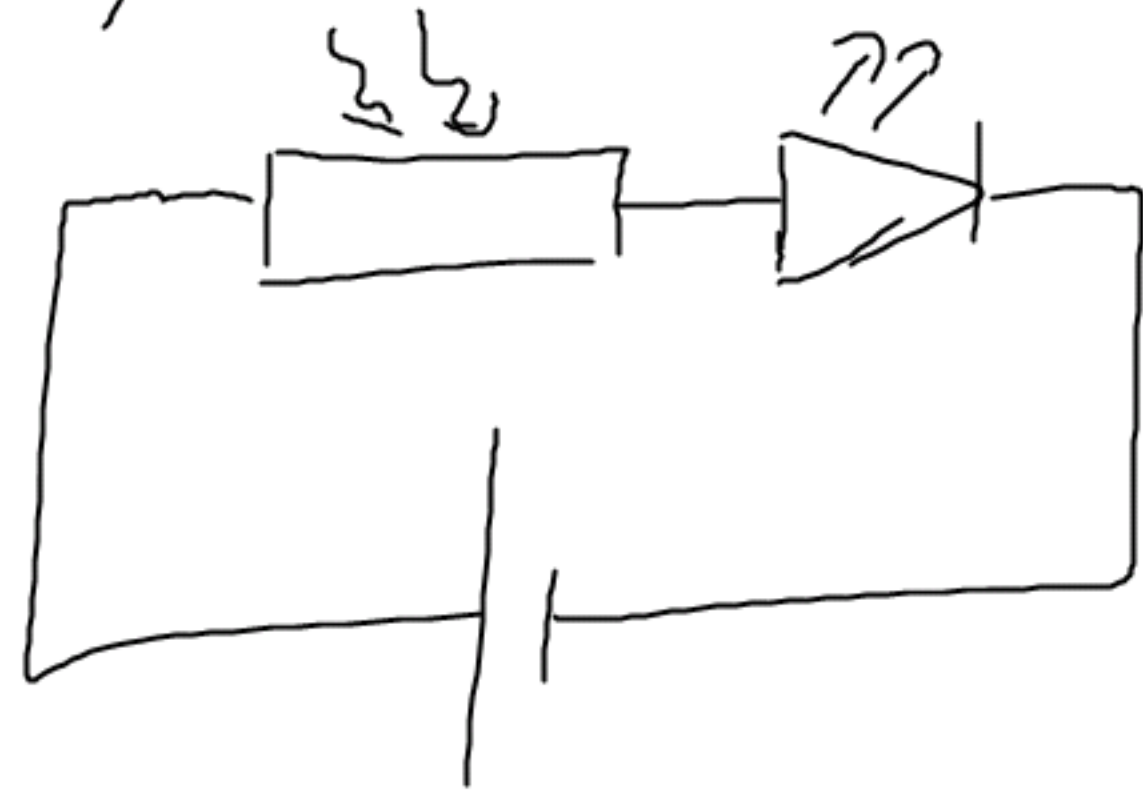
LED - nesmí!

— po spojení  
smí!

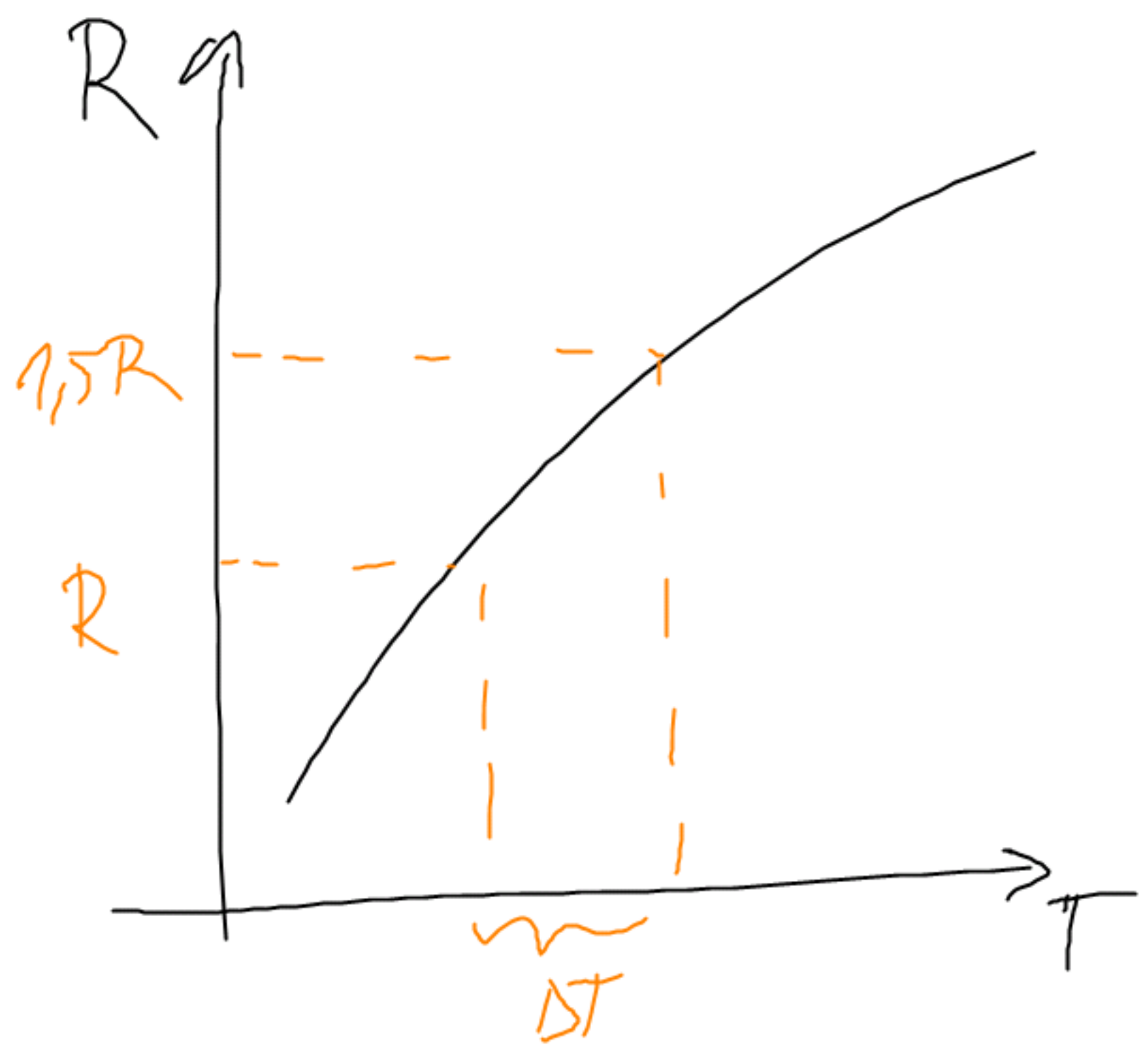
transistor - polovodičová součástka

polovodiče - lze ovlivňovat jejich vodivost

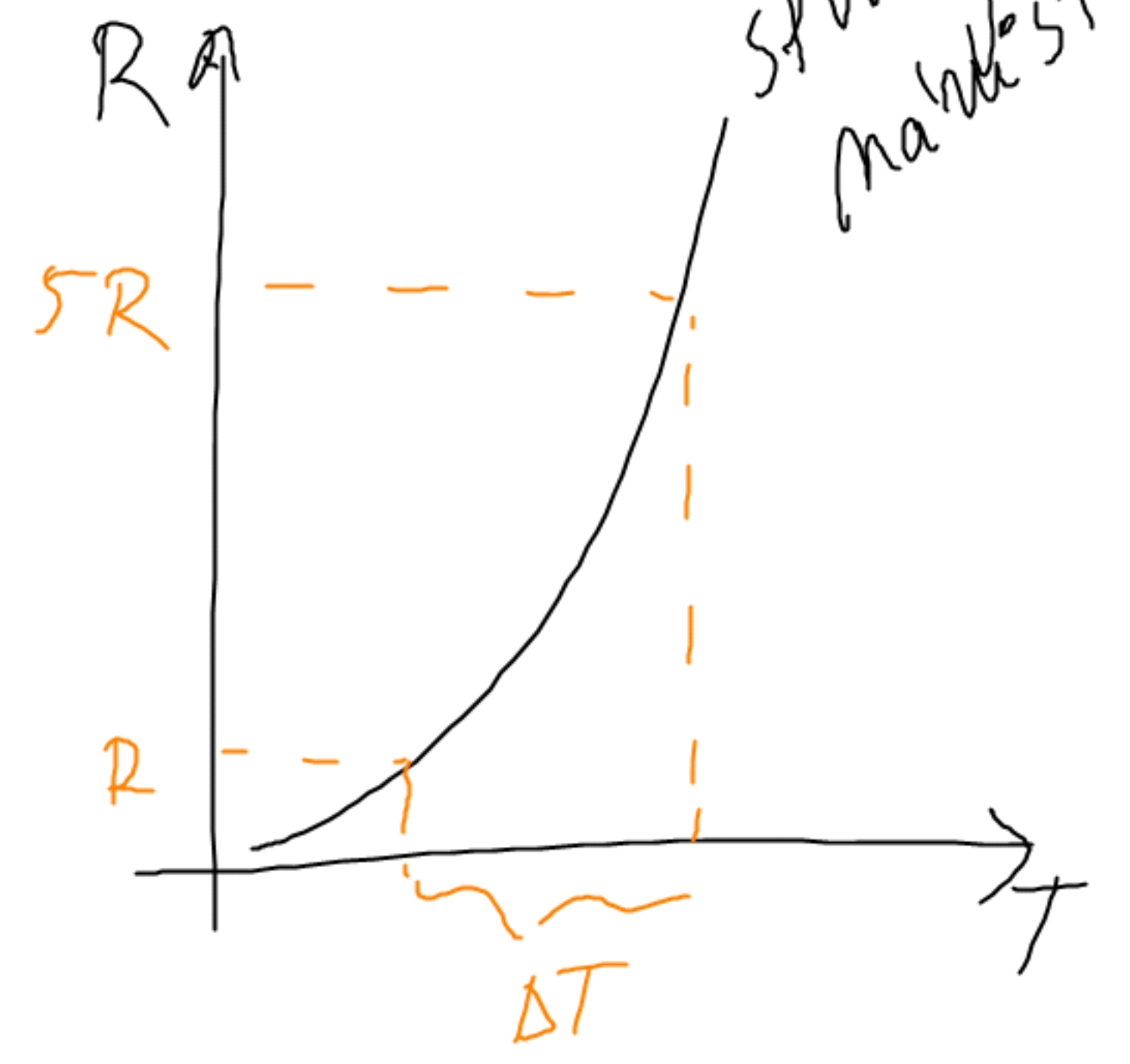
- osvětlením
- změnou teploty
- dopováním  
(příměsí/ polovodiče)



kon

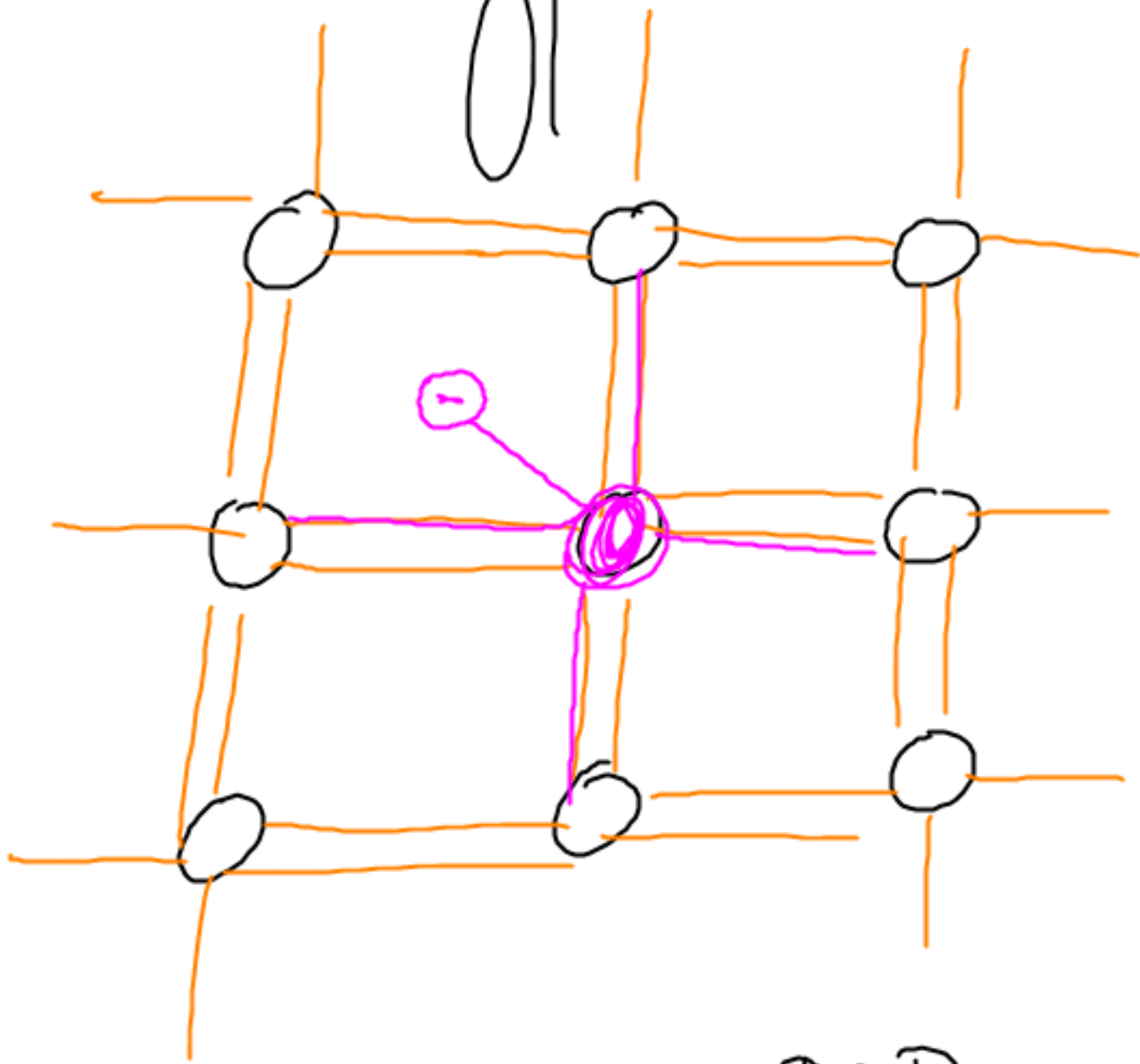


rezistor



# průhledové polovodiče

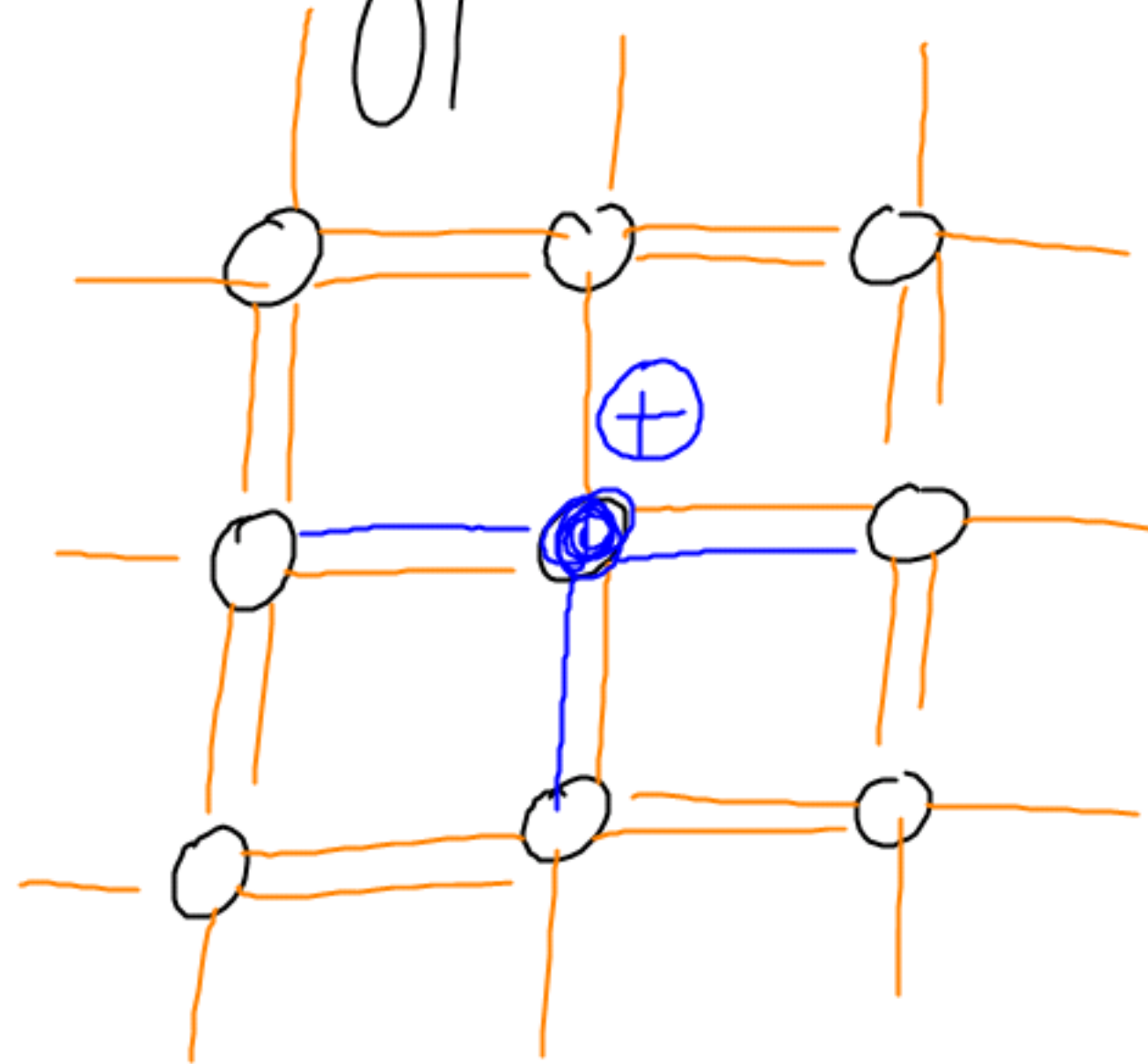
• typ N



O: Sc; 4. skupina PSP  
 ↳ 4 valenčních e<sup>-</sup>

○: 5. skupina; ⊕ se musí snadno uvolnit

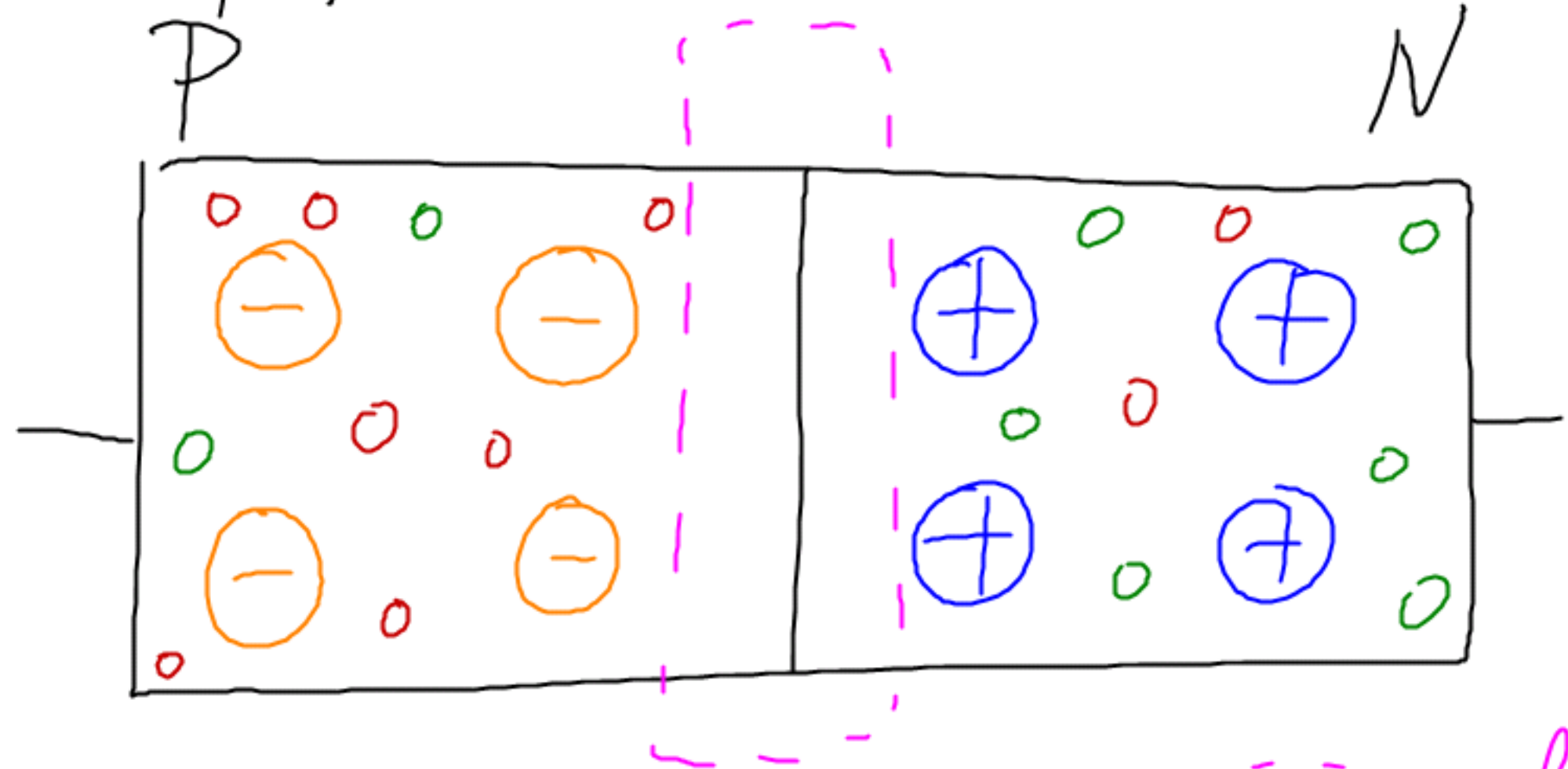
• typ P



○ 3. skupina PSP  
 ⊕ DÍRA; KVAZICHÁSTICE

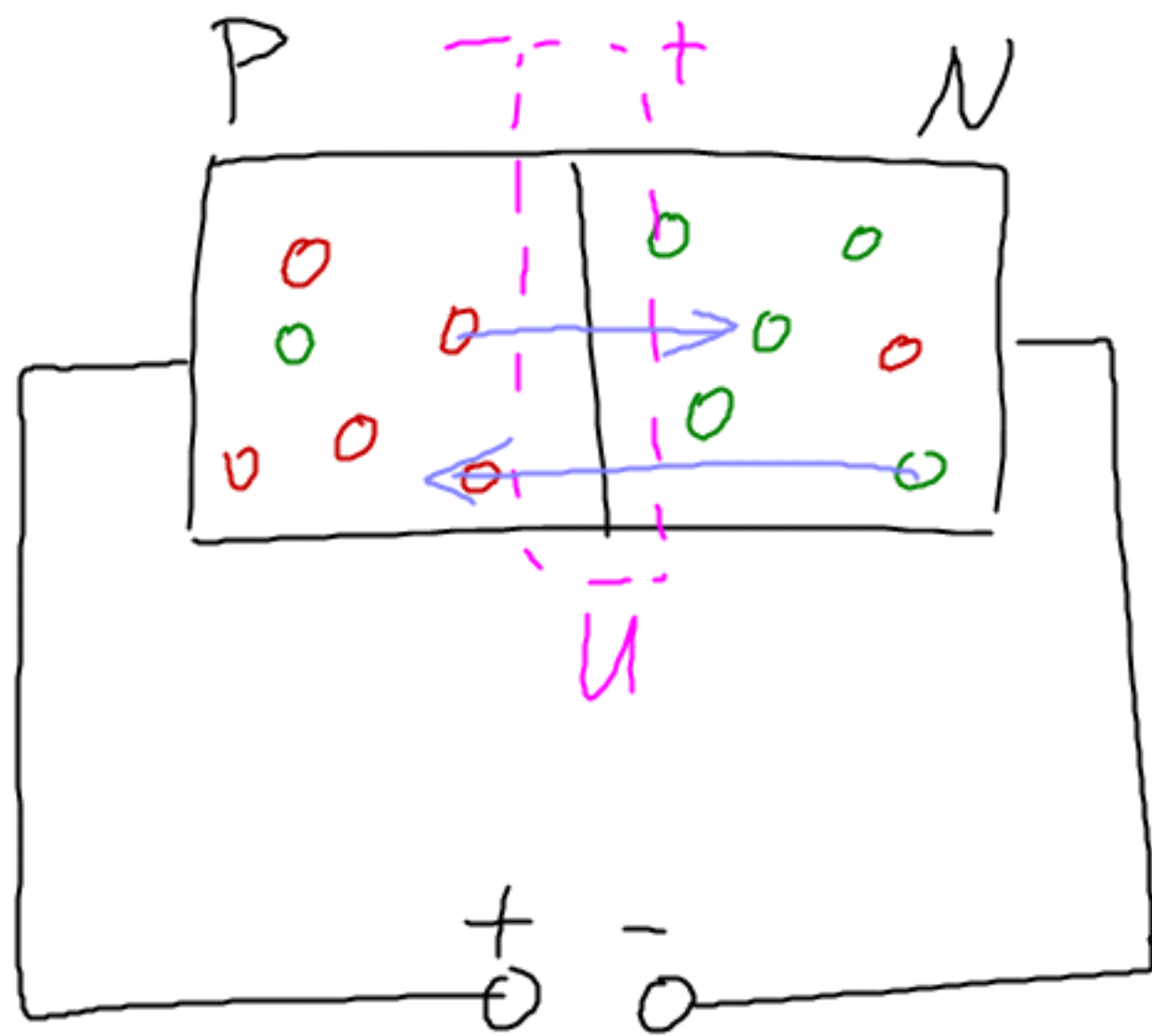
# přechod (bradla, gate) PN

- spojení na mikroskopické úrovni



- ⊖ slytek po uvolnění díry
- ⊕ slytek po uvolnění elektronu

⌋⌋ = oblast bez  
VOLNÝCH NAZÍVNÝCH ČÁSTIC;  
nelly! R



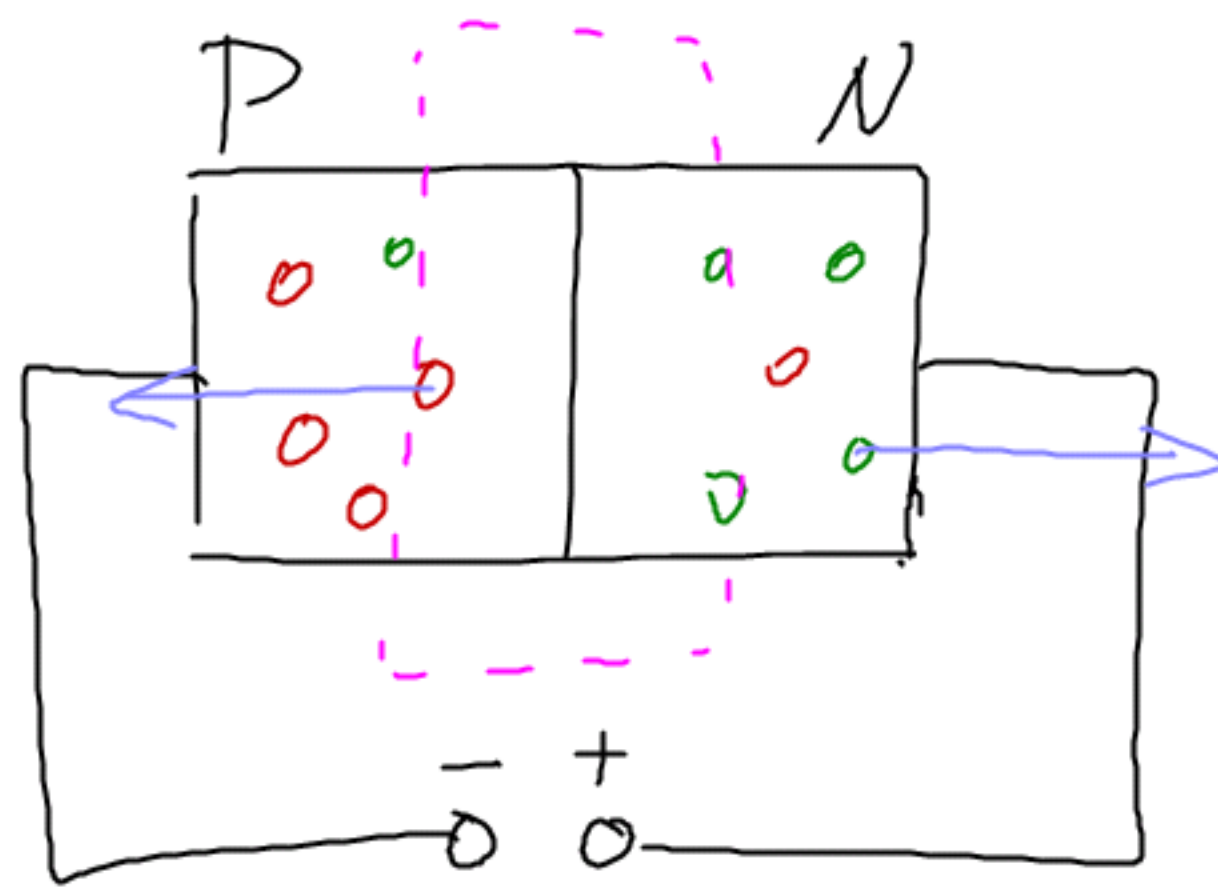
PROPUSTANÝ ŠTĚR

o e<sup>-</sup>  
o díra

TEOĚ EL. PROUD, ale

od určitého napětí  $U_p$ ;  
 $U_p > U$  (práhové)

$$U_p \sim 0,8V$$

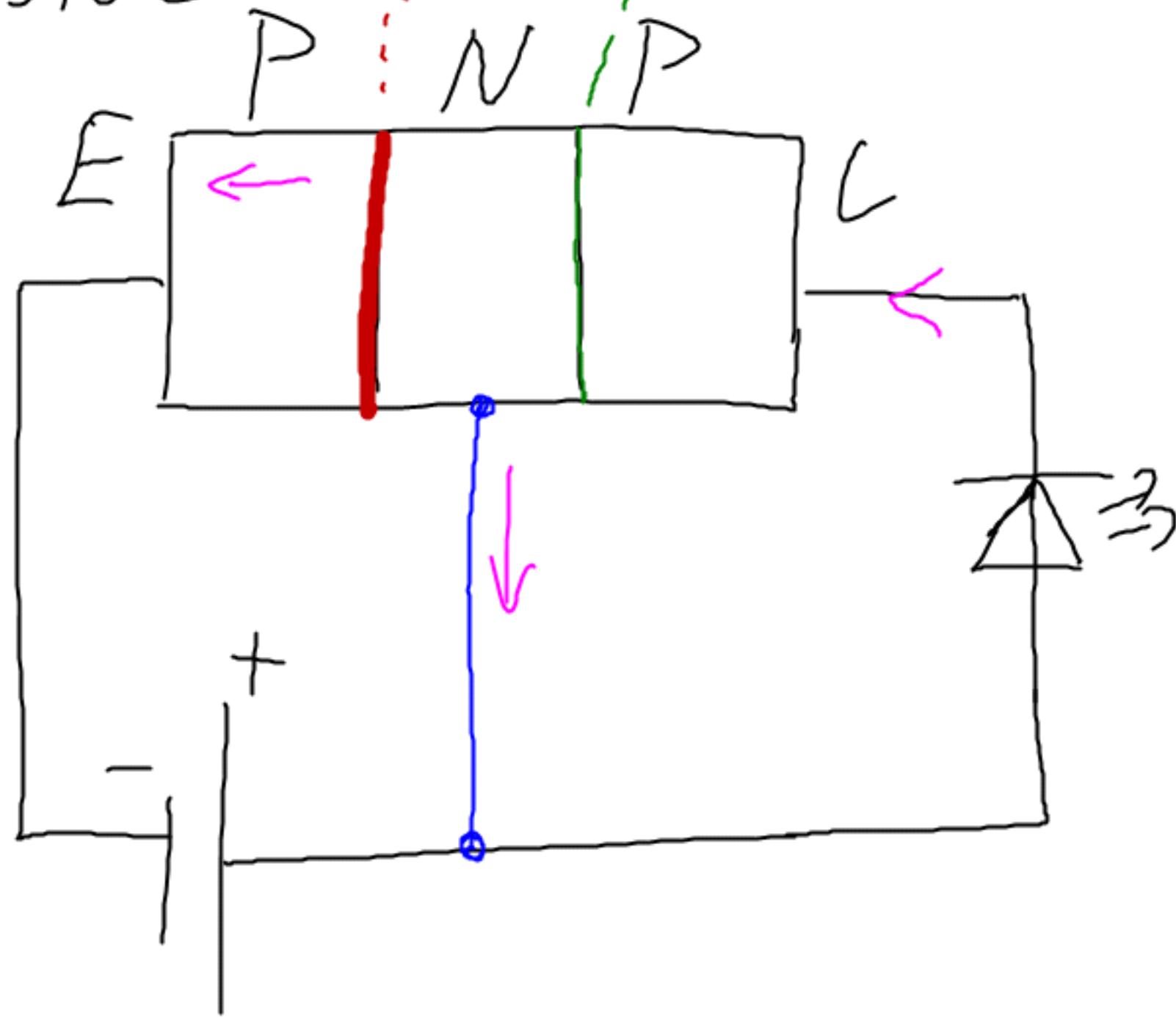


ZÁVĚRNÝ ŠTĚR

$U_{PR}$  - průrazné napětí

$$U_{PR} \sim 20V$$

transistor



pafo dera  
 ~ domlumeny'  
 smir el. 0  
 pronda

! ~ velly R ⇒ LED neyrih'

ofericu' transistoru

# Defekta zaprogram' LED

3 LED ... vstup

4. LED ... vy'stup; sm'ch'  $\Leftrightarrow$  sm'ch' aleston'2

<u><math>X_2</math></u>	<u><math>X_1</math></u>	<u><math>X_0</math></u>	<u><math>y_0</math></u>
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

KARNAUGHOVA MAPA

$X_2 \backslash X_1 X_0$	00	01	11	10
0	0	0	1	0
1	0	1	1	1

PODMAPY



$$\bigcirc \quad X_1 X_0$$

$$\sqcup \quad X_2 X_0$$

$$\sqcup \quad X_2 X_1$$

$$y_0 = X_1 X_0 + X_2 X_0 + X_2 X_1$$

$\sim$  pravi NAND:  $y_0 = \overline{\overline{X_1 X_0 + X_2 X_0 + X_2 X_1}} =$

$$= \overline{X_1 X_0} \cdot \overline{X_2 X_0} \cdot \overline{X_2 X_1} = \text{NAND} \cdot \text{NAND} \cdot \text{NAND} = \text{NAND (3 nstape)}$$