

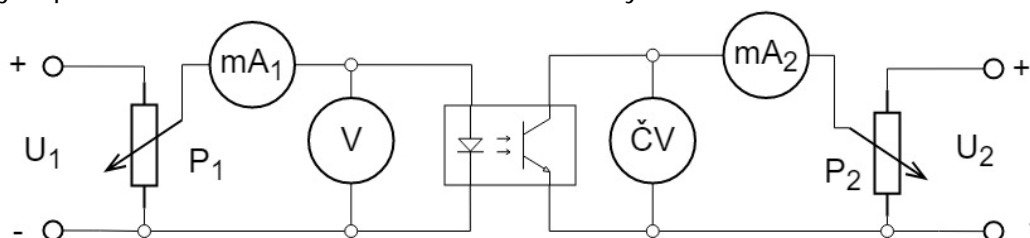
Datum: 8. 4. 2022	SPŠ CHOMUTOV	Třída: A3
Číslo úlohy: 20	MĚŘENÍ CHARAKTERISTIK OPTOČLENU	Jméno: Schöpp Petr

Zadání:

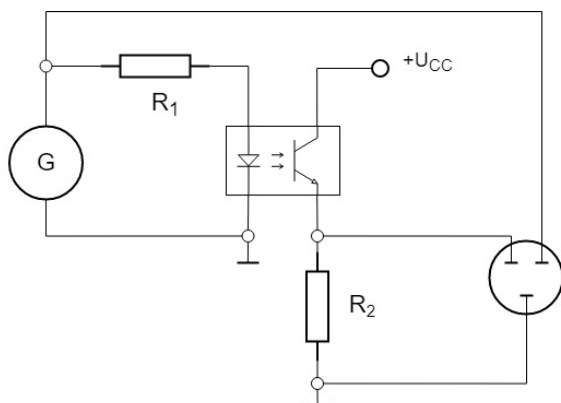
Pomocí měření vycházejícího z Ohmovy metody určete činnost optočlenu. Měřením zjistíte VA charakteristiku diody a výstupní charakteristiku tranzistoru v závislosti na proudu diody.

Zapojení:




Výstupní charakteristika + VA charakteristika diody:



Dynamické vlastnosti:



Tabulka použitých přístrojů:

NÁZEV	OZNAČENÍ	PARAMETRY	EVIDENČNÍ ČÍSLO
Zdroj	U1	0-36V   2A	LE2 5004
Zdroj	U2	0-120V   1A   AX-12001 DBL	LE 5113
Potenciometr	P1	1A   570Ω	LE1 404
Potenciometr	P2	2,5A   105Ω	LE1 343
Miliampérmetr	mA	0-600mA  0.5 ☆	LE1 2172/5
Miliampérmetr	mA	0-600mA  0.5 ☆	LE1 2173/6
Číslicový voltmetr	ČV	KEYSIGHT U3401A	LE 5095
Voltmetr	V	0-600V  0.5 ☆	LE1 2316/26
Odporová dekáda	R1	0-111 111Ω	LE1 1921
Odporová dekáda	R2	0-111 111Ω	LE1 1919
Generátor	G	20MHz   SDG 1020	LE 5079
Osciloskop	/	50 MHz   DS1052E	LE 5064
Optron	WK 16412	I <sub>Fmax</sub> =30mA   P <sub>Cmax</sub> =50mW	/

Teorie:

Optočlen slouží jako galvanické oddělení obvodů a jeho hlavní využití je k přenosu signálu z diody na tranzistor pomocí světla. Za pomoci V metru a A metru můžeme určit VA charakteristiky a tranzistoru a diody.

Postup:

Výstupních charakteristik:

- 1) Zjistíme z katalogu hodnoty  $U_{CEmax}$ ,  $I_{Cmax}$ ,  $P_{Cmax}$ ,  $I_{Fmax}$ .
- 2) Zapojíme přístroje podle schématu.
- 3) Pomocí potenciometru  $P_1$  nastavíme požadovaný proud na vysílači  $I_F$ .
- 4) Zvyšujeme napětí  $U_{CE}$  do doby, než dosáhneme některého z mezních parametrů.
- 5) Po vhodných skocích snižujeme  $U_{CE}$  a odečítáme  $I_C$

Tabulka hodnot:

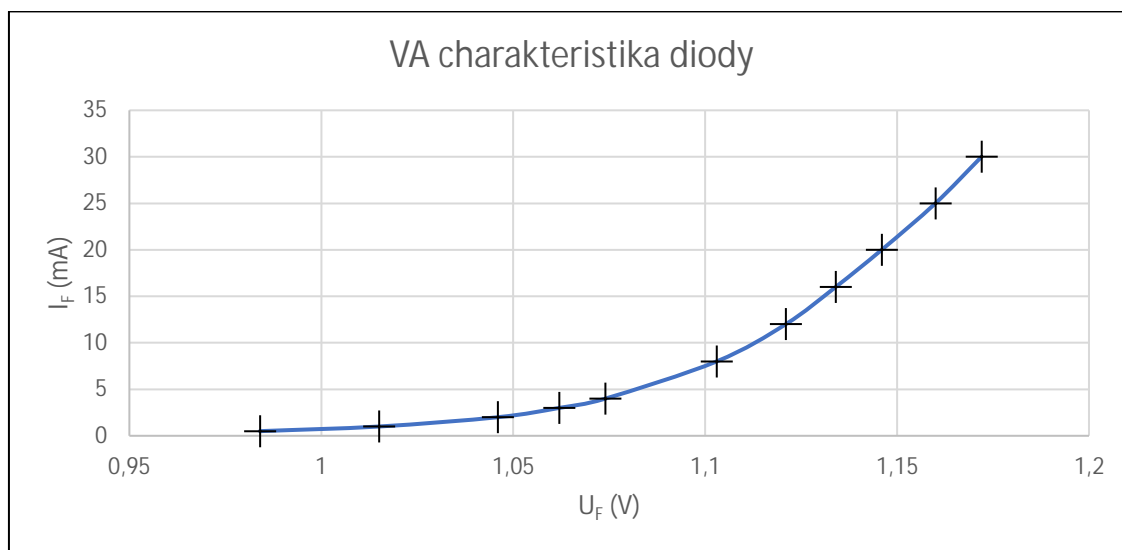
VA charakteristika vysílače (diody):

$I_F$ (mA)	$U_F$ (V)
30	1,172
25	1,16
20	1,146
16	1,134
12	1,121
8	1,103
4	1,074
3	1,062
2	1,046
1	1,015
0,5	0,984

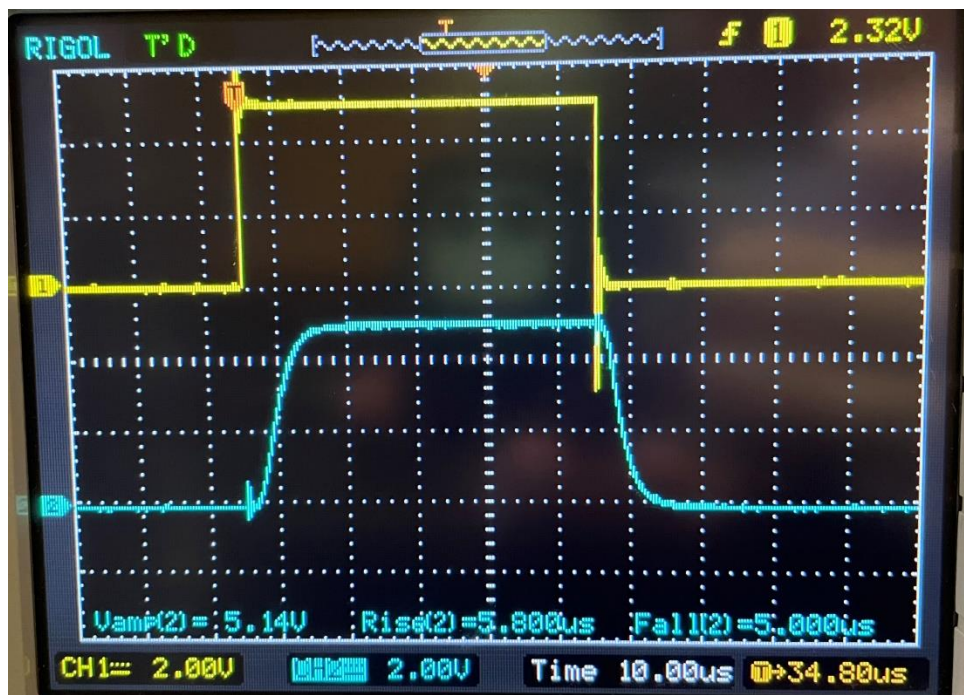
Výstupní charakteristika tranzistoru:

$I_F$ (16mA)	
$U_{CE}$ (V)	$I_C$ (mA)
3	15,4
2,5	14
2	12,4
1,5	10,4
1	7,8
0,5	4,6
0,25	2,14

Graf:



Dynamické vlastnosti:



Výpočty:

$$R_1 = \frac{U_{TTL} - U_{F1}}{I_{F1}} = \frac{5 - 1,134}{16 * 10^{-3}} = 241,6\Omega$$

$$R_2 = \frac{U_{TTL}}{I_{C1}} = \frac{5}{12,4 * 10^{-3}} = 403,2\Omega$$

Závěr:

Měření proběhlo bez problémů, nepřekročili jsme žádné mezní parametry. Z grafu lze vidět že tranzistor má dobu náběhu a dobu doběhu téměř stejnou, a to je cca 10us což splňuje parametry udávané výrobcem se slušnou rezervou.