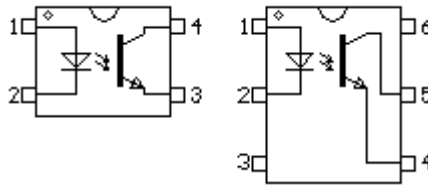


Měření na optoelektronických vazebních členech

Měření jsou prováděna na několika typech optočlenů. Optočleny jsou v pouzdrech DIL se čtyřmi nebo šesti vývody, rozmístění vývodů v pouzdrech je následující:



Bližší specifikace měřených optočlenů je k dispozici v podobě katalogových listů na cvičeních.

Měření CTR (Current Transfer Ratio):

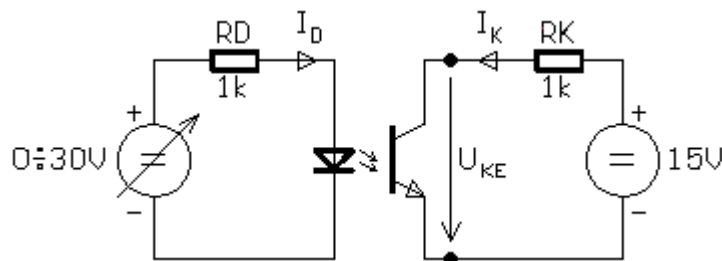
Trocha teorie:

CTR je proudový přenosový činitel optočlenu. Definován je jako poměr změny kolektorového proudu přijímacího tranzistoru ku změně proudu vysílací diodou.

$$CTR = \frac{\Delta I_K}{\Delta I_D}$$

Hodnota CTR je závislá na nastavení pracovního bodu, na teplotě i na čase.

Schéma:



Postup měření:

1. Obvod zapojte na pracovní destičce podle schématu. Uvedené hodnoty rezistorů R_D a R_K jsou pouze orientační a lze je podle typu měřeného optočlenu změnit.
2. Regulovatelným zdrojem v obvodu vysílací diody nastavte proud I_D diodou tak, aby hodnota výstupního napětí U_{KE} fototranzistoru byla přibližně polovina napájecího napětí, tj. kolem 7÷8V. (Zvyšováním proudu diodou se výstupní napětí U_{KE} snižuje a naopak.)
3. Změřte napětí na rezistorech R_D a R_K .
4. Nyní změňte hodnotu proudu I_D tak, aby se hodnota U_{KE} změnila oproti bodu 2 o cca 1V.
5. Změřte opět napětí na rezistorech R_D a R_K . Ze změn napětí oproti bodu 3 a příslušných hodnot rezistorů vypočítejte hodnoty změn proudů I_D a I_K :

$$\Delta I_D = \frac{\Delta U_{R_D}}{R_D}, \quad \Delta I_K = \frac{\Delta U_{R_K}}{R_K}$$

6. Výslednou hodnotu CTR lze vypočítat z již zmíněného vztahu:

$$CTR = \frac{\Delta I_K}{\Delta I_D}$$

Často je tato hodnota udávána v procentech:

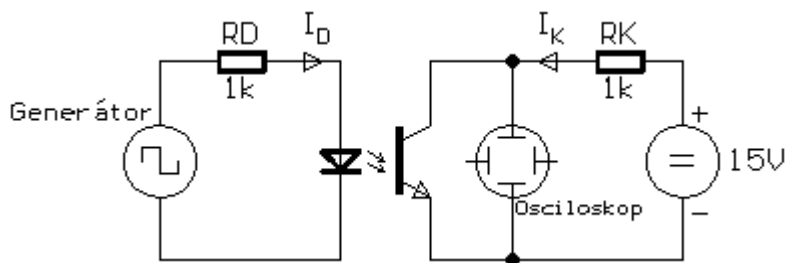
$$CTR_{\%} = \frac{\Delta I_K}{\Delta I_D} \cdot 100$$

Měření dynamických vlastností optočlenu:

Trocha teorie:

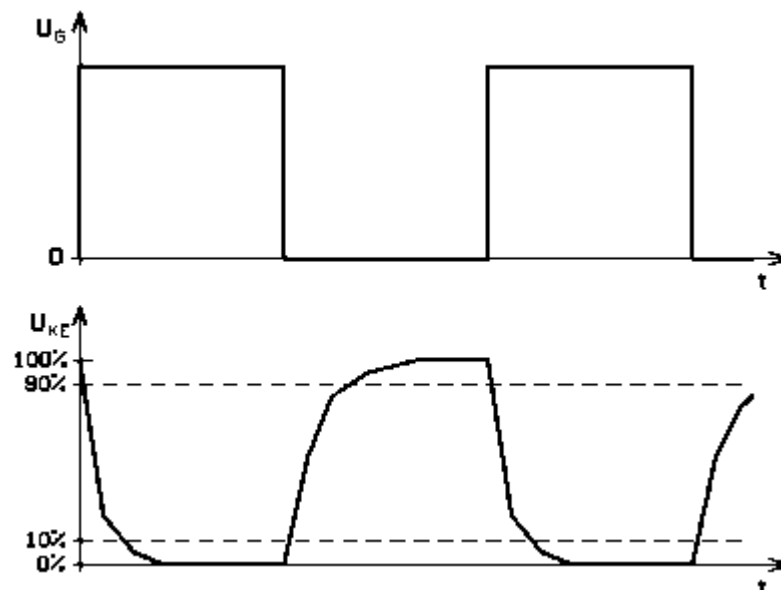
Optočlen lze použít nejen pro přenos a galvanické oddělení analogových signálů, ale též pro přenos číslicových (dvoustavových) signálů. V tom případě je důležitým parametrem maximální kmitočet přenášeného signálu.

Schéma:



Postup měření:

1. Zapojení je podobné jako při měření CTR, pouze regulovatelný zdroj v obvodu vysílací diody je nahrazen generátorem obdélníkového signálu.
2. Průběh napětí U_{KE} výstupního fototranzistoru je sledován na osciloskopu. Druhý kanál osciloskopu použijeme ke sledování průběhu napětí z generátoru.
3. Kmitočet obdélníkového signálu z generátoru nastavíme nejprve na cca 100Hz. Amplitudu a offset nastavíme tak, aby výstupní napětí nabývalo pouze kladných hodnot a aby se výstupní fototranzistor optočlenu naplno otevíral. Poznáme to tak, že průběh U_{KE} bude také přibližně obdélníkový a bude nabývat střídavě hodnoty napájecího napětí (15V) a téměř nulové hodnoty.
4. Nyní budeme kmitočet napětí z generátoru postupně zvyšovat. S rostoucím kmitočtem začnou být na průběhu U_{KE} znatelná zaoblení náběžné a doběžné hrany. Průběhy napětí generátoru U_G a U_{KE} budou mít přibližně následující tvar:



5. Budeme-li dále zvyšovat kmitočet, dostaneme se až do stavu, kdy již napětí U_{KE} nestačí přebíhat mezi nulovou hodnotou a hodnotou napájecího napětí. Za maximální kmitočet přenášeného signálu se považuje takový kmitočet, při kterém U_{KE} ještě stačí přebíhat od 10% do 90% napájecího napětí.