

ÚTLM OPTICKÉHO VLÁKNA A SPOJKY

Všeobecne

Rôzne metódy merania tlmenia OV boli navrhnuté na meranie celkového tlmenia OV, ale aj na špecifické merania jednotlivých príspevkov od rôznych fyzikálnych mechanizmov tlmenia k celkovému tlmeniu OV (napr. absorpčné, rozptylové príspevky). Meranie celkového tlmenia je dôležité z hľadiska konštruktéra OVKS.

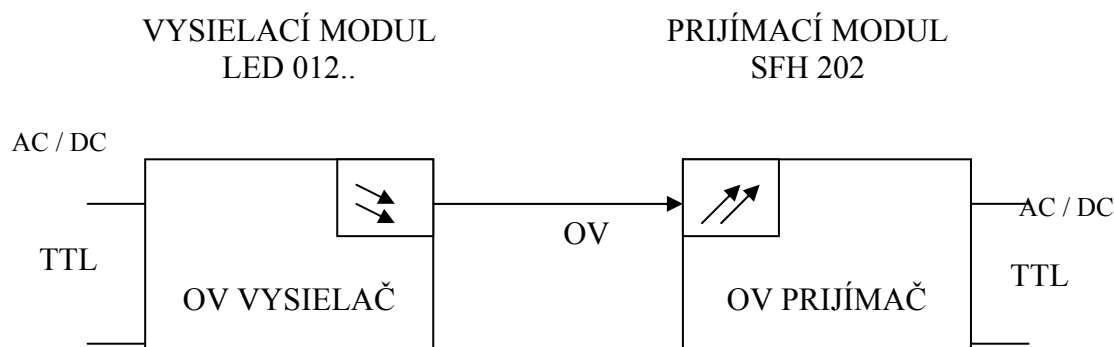
Úloha

- Zistíte statické charakteristiky útlmu α v závislosti od dĺžky optického vlákna ($\alpha = f(L)$). Meranie vykonajte pri rôznych vysielacích diódach.
- Určíte útlm spojky α_s pri optickom spojení dvoch OV.
- Ktoré vysielacie diódy vykazujú malý, menší a najmenší útlm ?
- Ktorá vysielacia dióda je pre prenos najvhodnejšia ?
- Berte zreteľ na kalibračné krivky vysielacích diód!

Prístroje a zariadenia

1 Optický vláknový vysielateľ/ prijímač	typ 4180/ typ 4181
1 Vysielací modul	typ 4180.5
1 Vysielací modul	typ 4180.6
1 Vysielací modul	typ 4180.7
1 Vysielací modul	typ 4180.8
1 Vysielací modul	typ 4180.9
1 Prijímací modul (PIN-dióda SFH 202)	typ 4181.5
1 Optické vlákno (0.5 m)	typ 4180.19
1 Optické vlákno (5 m)	typ 4180.21
1 Optické vlákno (10 m)	typ 4180.22
1 Optické vlákno (20 m)	typ 4180.23
1 Optické vlákno (50 m)	typ 4180.24
1 Optická spojka	typ 4180.40
3 Multimetre	

Experimentálne zapojenie



Obr. 1 Experimentálne zapojenie

Postup merania

Základné zapojenie OV vysielateľa

- Vstupné napätie

$$U_E = 0$$

- Vysielací modul typ 4180.5

Základné zapojenie OV prijímača

- Vstupný prepínač optický vstup
 - Výstupný prepínač AC / DC
 - Zosilnenie $v_U = 10$
 - Prijímací modul typ 4181.5

Postup

1. Zložku jednosmerného napätia OV prijímača (U_0) nastaviť tak, že pri neuzavretom optickom obvode nebude na výstupe DC napätie. Vplyv okolitého svetla je vylúčený (prijímacia dióda je krytá).
2. OV vysielateľ a prijímač sa spoja optickým vláknom (0.5 m). Pozor na spojenie "červené značky!"
3. Odmerajte výstupné napätia U_A pre všetky optické vlákna a pre všetky vysielacie moduly uvedené v tabuľkách. Nech prúd vysielacej diódy I_D je konštantný ($I_D = 13$ mA).
4. Hodnoty pre útlm α sa počítajú pre optické vlákno 0.5 m podľa vzťahu.

$$\alpha = 10 \log \frac{U_A(0,5m)}{U_A(xm)}$$

5. Hodnotu vyžarovaného výkonu P_E zistíme buď pomocou merača výkonu, alebo odčítaním z kalibračných kriviek OV prijímača pre vysielacie diódy príslušných vlnových dĺžok.
6. Všetky namerané a zistené hodnoty zapisujte do tabuliek a použite pri konštrukcii charakteristík.
7. Útlm spojky α_S odmerajte a vypočítajte pre OV dĺžky 5m a 20m.

$$\alpha_S = \alpha(0,5m + 5m) - \alpha(5m)$$

$$\alpha_S = \alpha(0,5m + 20m) - \alpha(20m)$$

Referát musí obsahovať:

- Zadanie úlohy
- Teoretický rozbor
- Schému zapojenia
- Postup pri meraní
- Tabuľky nameraných a vypočítaných hodnôt
- Grafy príslušných závislostí
- Diskusiu (zhodnotenie a analýzu výsledkov)

Tabuľky

Vysielací modul 4180.5 (LED 012, 660 nm)

Optické vlákno				
Typ	l (m)	U_A (V)	P_E (μ W)	α (dB)
4180.19	0.5			-
4180.21	5.0			
4180.22	10.0			
4180.23	20.0			
4180.24	50.0			
4180.19 a 21	0.5 + 5.0			
4180.19 a 23	0.5 + 20			

Vysielací modul 4180.6 (SE 3352 – 003, 820 nm)

Optické vlákno				
Typ	l (m)	U_A (V)	P_E (μ W)	α (dB)
4180.19	0.5			-
4180.21	5.0			
4180.22	10.0			
4180.23	20.0			

Vysielací modul 4180.7 (LED red, 635 nm)

Optické vlákno				
Typ	l (m)	U_A (V)	P_E (μ W)	α (dB)
4180.19	0.5			-
4180.21	5.0			
4180.22	10.0			
4180.23	20.0			
4180.24	50.0			

Vysielací modul 4180.8 (LED yellow, 583 nm)

Optické vlákno				
Typ	l (m)	U_A (V)	P_E (μ W)	α (dB)
4180.19	0.5			-
4180.21	5.0			
4180.22	10.0			
4180.23	20.0			
4180.24	50.0			

Vysielací modul 4180.9 (LED green, 565 nm)

Optické vlákno				
Typ	l (m)	U_A (V)	P_E (μ W)	α (dB)
4180.19	0.5			-
4180.21	5.0			
4180.22	10.0			
4180.23	20.0			
4180.24	50.0			