

Název a číslo úlohy	Úloha č. 8 Vlastnosti optických vláken a optické senzory
Datum měření	5. 4. 2011
Měření provedli	Tomáš Zikmund, Jakub Kákona
Vypracoval	Jakub Kákona
Datum	
Hodnocení	

1 Navázání He-Ne LASERu do vlákna

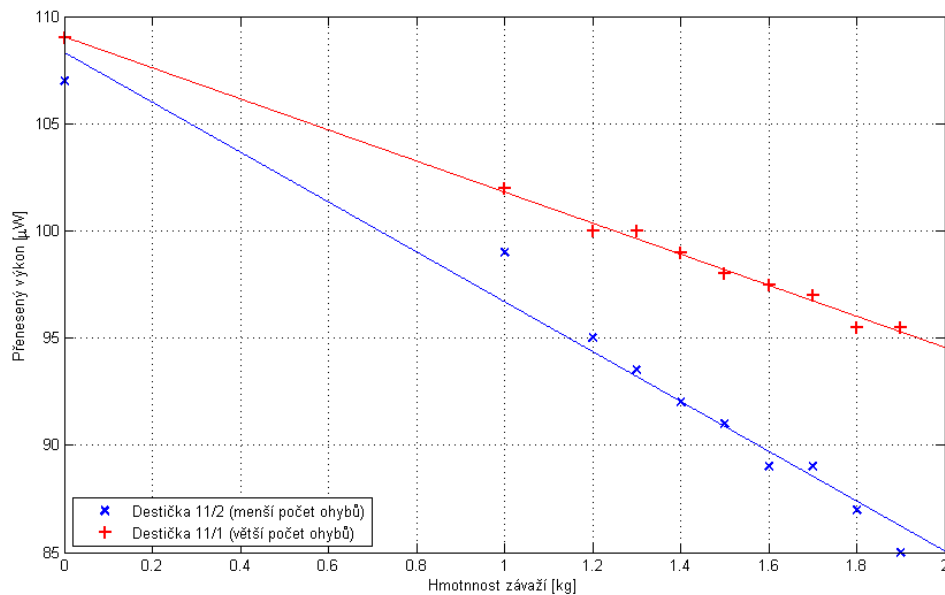
Nejdříve bylo třeba před měřením navázat do vlákna co největší optický výkon z He-Ne laseru, který jsme v úloze měli k dispozici. Na optickém stole byl předpřipravený přípravek skládající se z křížového stolku s drážkou pro vlákno a justovacího stolku s mikroobjektivem skrz který procházel svazek z LASERu.

2 Útlum vlákna v závislosti na ohybu

Tabulka 1: Útlum vlákna v závislosti na ohybu.

Váleček 12/6 – vnější průměr 5 cm		
počet ohybů	přenesený výkon [uW]	Útlum [dB]
0	5810	0
1	5650	-0,12
2	5620	-0,14
3	5580	-0,18
4	5570	-0,18
5	5550	-0,2
Váleček 12/5 – vnější průměr 4 cm		
počet ohybů	přenesený výkon [uW]	Útlum [dB]
0	5750	0
1	5580	-0,13
2	5550	-0,15
3	5540	-0,16
4	5520	-0,18
5	5480	-0,21
Váleček 12/4 – vnější průměr 3 cm		
počet ohybů	přenesený výkon [uW]	Útlum [dB]
0	5712	0
1	5243	-0,37
2	5176	-0,43
3	5103	-0,49
4	5047	-0,54
5	4947	-0,62

3 Mikroohyby na vlákně



Obrázek 1: P

Tabulka 2: Útlum vláken v závislosti na zatížení mikroohybových destiček.

hmotnost závaží [kg]	Destička 11/2		Destička 11/1	
	přenesený výkon [uW]	Útlum [dB]	přenesený výkon [uW]	Útlum [dB]
0	107	0	109	0
1	99	-0,34	102	-0,29
1,2	95	-0,52	100	-0,37
1,3	93,5	-0,59	100	-0,37
1,4	92	-0,66	99	-0,42
1,5	91	-0,7	98	-0,46
1,6	89	-0,8	97,5	-0,48
1,7	89	-0,8	97	-0,51
1,8	87	-0,9	95,5	-0,57
1,9	85	-1	95,5	-0,57

4 Clona v průřezu vlákna

Pro toto měření jsme mezi dva konce platových světlovodů umístili clonu, ak aby s ní bylo možné posouvat a tím měnit zastínění vláken.

Tabulka 3: Přenos mezi vlákny oddělenými clonkou..

Pozice [mm]	přenesený výkon [uW]
0	1,145
0,2	1,145
0,4	1,131
0,6	1,097
0,8	1,012
1	0,852
1,2	0,597
1,4	0,223
1,6	0,033
1,8	0,026
2	0,015
2,2	0,015

Tabulka 4: Vliv typu kapaliny obklopující vlákno na ohybem přenesený výkon.

	přenesený výkon [uW]	Index lomu [-]
ethanol	0,888	1,36
voda	0,965	1,33
Olej 1,520	0,735	1,52
Olej 1,515	0,730	1,52
neznámá kap.	0,780	(1,455 -/+ 0,05) (Glycerol 1,473)
vzduch	1,524	1
IPA (isopropylalkohol)	0,825	1,38

5 Vliv prostředí na přenos vlákna

6 Vyzařovací charakteristika zakončení vlákna

Pro toto měření byl použit demonstrační plastový vlnovod zakončený kolmo na svojí osu. Umístěný byl v pevném držáku okolo nějž bylo možné otáčet jiným vláknem stejného typu, které bylo odvedeno do snímače výkonu.

Tabulka 5: Vyzařující charakteristika konce vlákna měřená jiným optickým vláknem.

úhel [°]	přenesený výkon [uW]
0	1,880
5	1,706
10	1,522
15	1,245
20	1,039
25	0,619
30	0,410
35	0,237
40	0,131
45	0,079
50	0,051
55	0,043

1,88 je max výkon, 5 procent výkonu je 0,094 a to je na 42,5 stupních

7 Typy optických senzorů

Lze snadno nalézt, že v praxi se běžně používají minimálně tyto typy senzorů Tlak <http://www.opsens.com/en/industries/products/pressure/>

Teplota <http://www.opsens.com/en/industries/products/temperature/>

Napětí <http://www.opsens.com/en/industries/products/strain/osp-a/>

A posuv <http://www.opsens.com/en/industries/products/displacement/odp-a/>

Reference

- [1] Kolektiv KFE FJFI ČVUT: *Úloha č. 9 - Detekce optického záření*, [online], [cit. 9. března 2011], http://optics.fjfi.cvut.cz/files/pdf/ZPOP_09.pdf