

Tomáš Grabec, Vojtěch Pacík

Tekutý světlovod

aneb PÁR SLOV O OPTICKÝCH VLÁKNECH

2.11.2011

Fyzikální seminář, FJFI ČVUT v Praze

Obsah přednášky

- Optická vlákna a kabely
 - Základní informace
 - Využití
 - Základní princip přenosu světla
 - Struktura optických kabelů
- Demonstrace
- Závěr

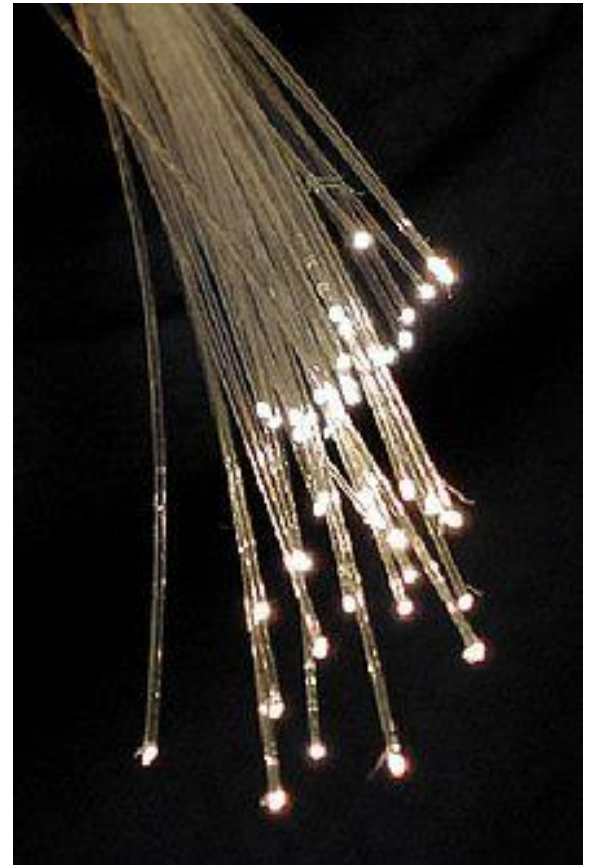
Obsah přednášky

- **Optická vlákna a kabely**
 - Základní informace
 - Využití
 - Základní princip přenosu světla
 - Struktura optických kabelů
- Demontrace
- Závěr

Optická vlákna a kabely

Ohebné, průhledné vlákno vyrobené z „čistého“ skla schopné přenosu světla

- Průměr: řádově μm
- 2009 - Nobelova cena



Využití optických kabelů

- Medicína
- Přenos světla, osvětlení
- Laserová optika
- Přenos dat, dálková komunikace
 - Vysoká přenosová rychlost
 - Méně ztrátový
 - Nepodléhá EM rušení

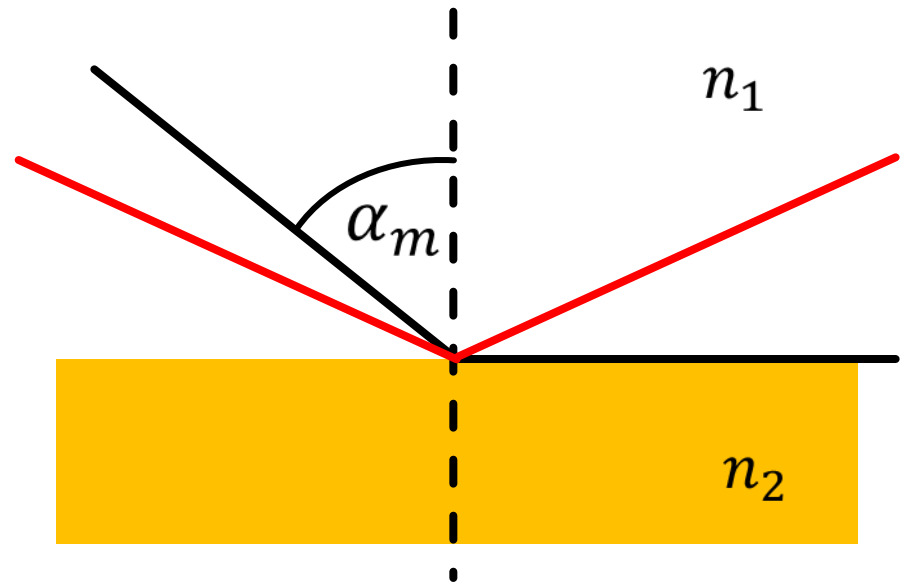
Proč světlo neuteče

- Snellův zákon

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{n_2}{n_1}$$

$$n_2 < n_1$$

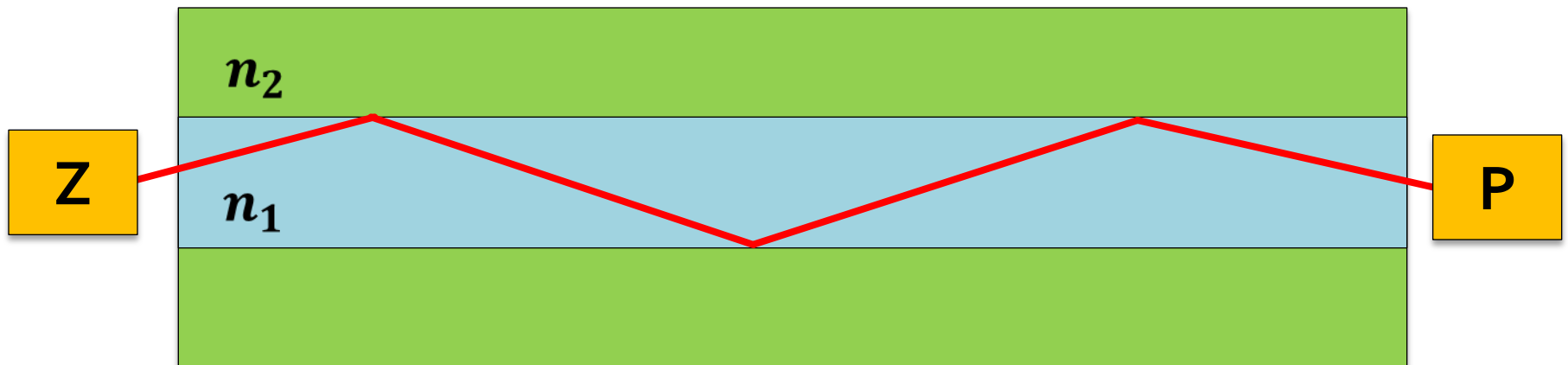
$$\sin \alpha_m = \frac{n_2}{n_1}$$



- Pro $\alpha > \alpha_m$ nastává „totální odraz“ (tj. nedochází k lomu)

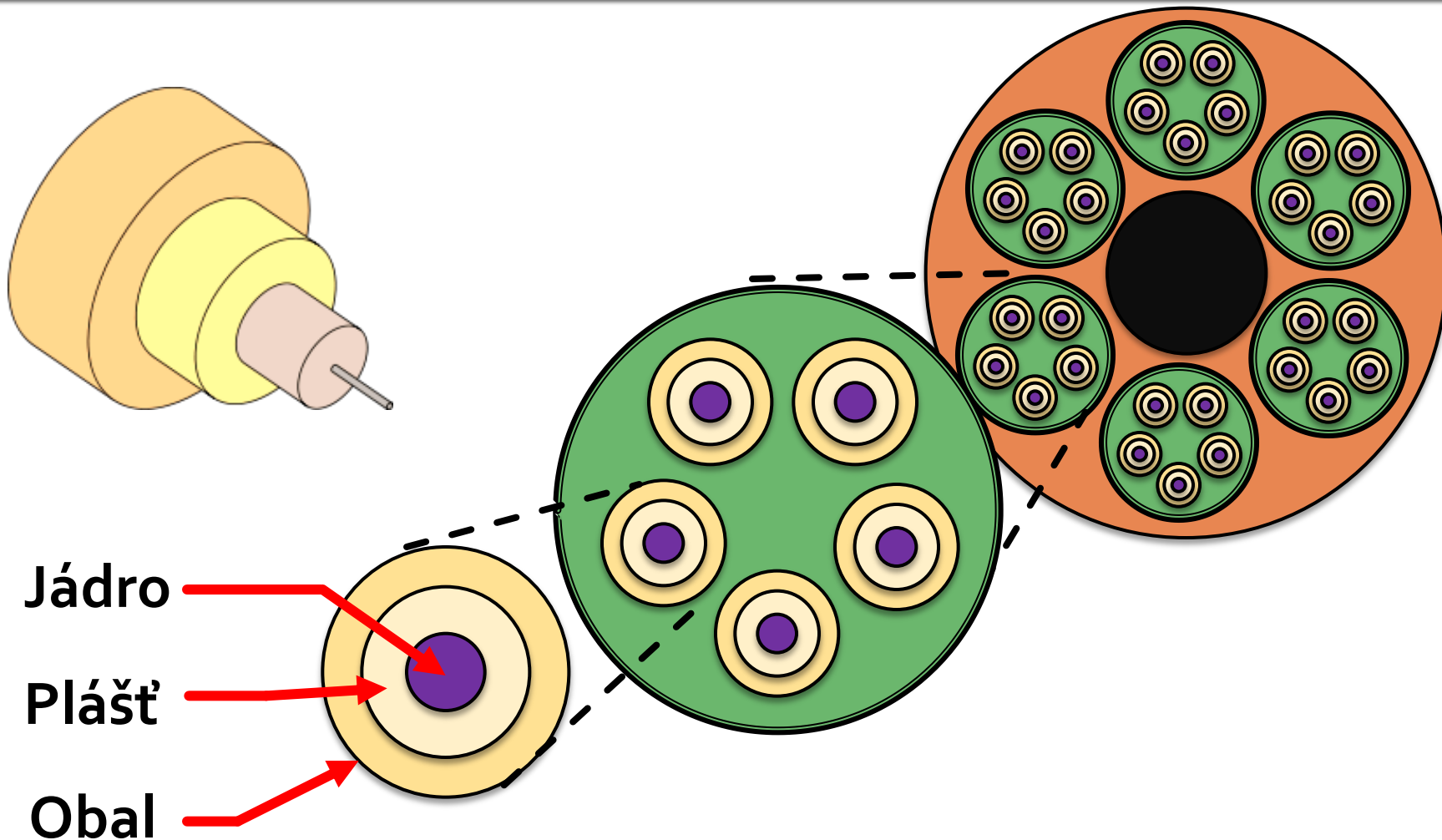
Proč světlo neuteče

- Cíl: udržet světelný paprsek uvnitř optického vlákna



$$n_2 < n_1$$

Řez optickým kabelem



Řez optickým kabelem

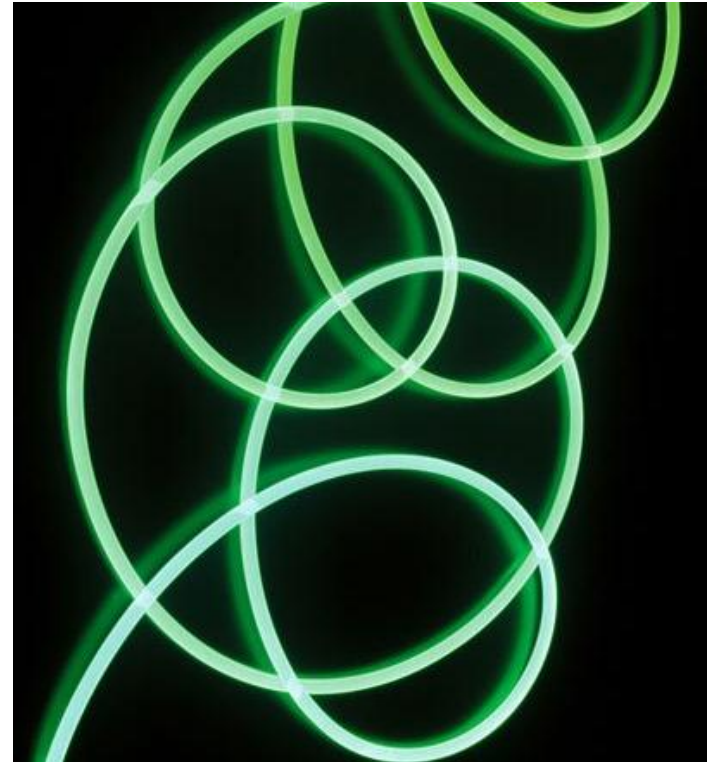


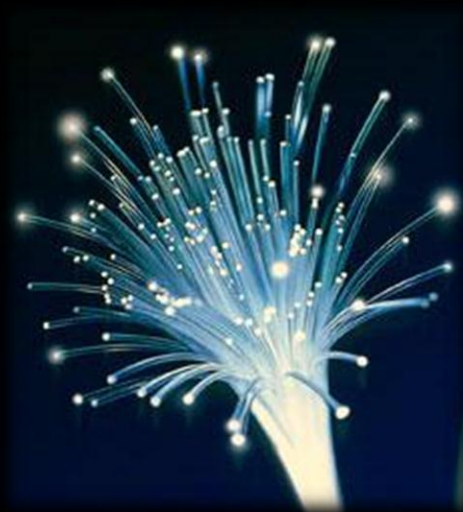
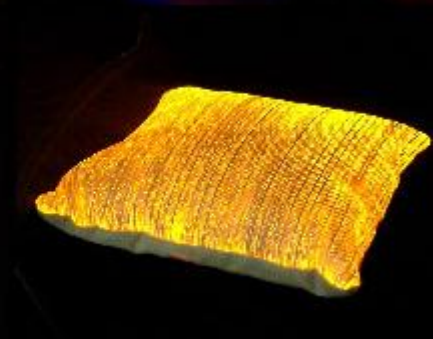
Další využití optických kabelů

„Malé“ ztráty



„Velké“ ztráty





Obsah přednášky

- Optická vlákna a kabely
 - Základní informace
 - Využití
 - Základní princip přenosu světla
 - Struktura optických kabelů
- **Demonstrace**
- Závěr

Demonstrate



Děkujeme za pozornost !

- Tomáš Grabec
 - Vojtěch Pacík
-

Reference:

- PETERKA, Jiří. Optická vlákna. *Archiv.cz* [online].1996 [cit. 2011-10-20]. Dostupný z WWW: <http://www.earchiv.cz/a96/a645k150.php3>
- HowStuffWorks [online]. 15 June 2000 [cit. 2011-11-02]. How does a fiber optic cable works. Dostupné z WWW: <http://electronics.howstuffworks.com/question402.htm>
- Optical fiber. In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. 2. 3. 2006, last modified on 1. 11. 2011 [cit. 2011-11-02]. Dostupné z WWW: http://en.wikipedia.org/wiki/Optical_fiber