

# Spektrální charakteristiky optických komponentů

Jakub Kákona, kaklik@mlab.cz

12.5.2011

## 1 Výsledky

Tabulka 1: Identifikace měřených optických elementů

| Vzorek | Funkce                  |
|--------|-------------------------|
| A      | rubínový krystal        |
| B      | dielektrický filtr      |
| C      | zrcadlo rubínový LASER  |
| D      | horní propust 700nm     |
| E      | zrcadlo Nd:YAG          |
| F      | Brýlové sklo pro Nd:YAG |
| G      | Horní propust 600nm     |

### 1.1 Rubínový krystal

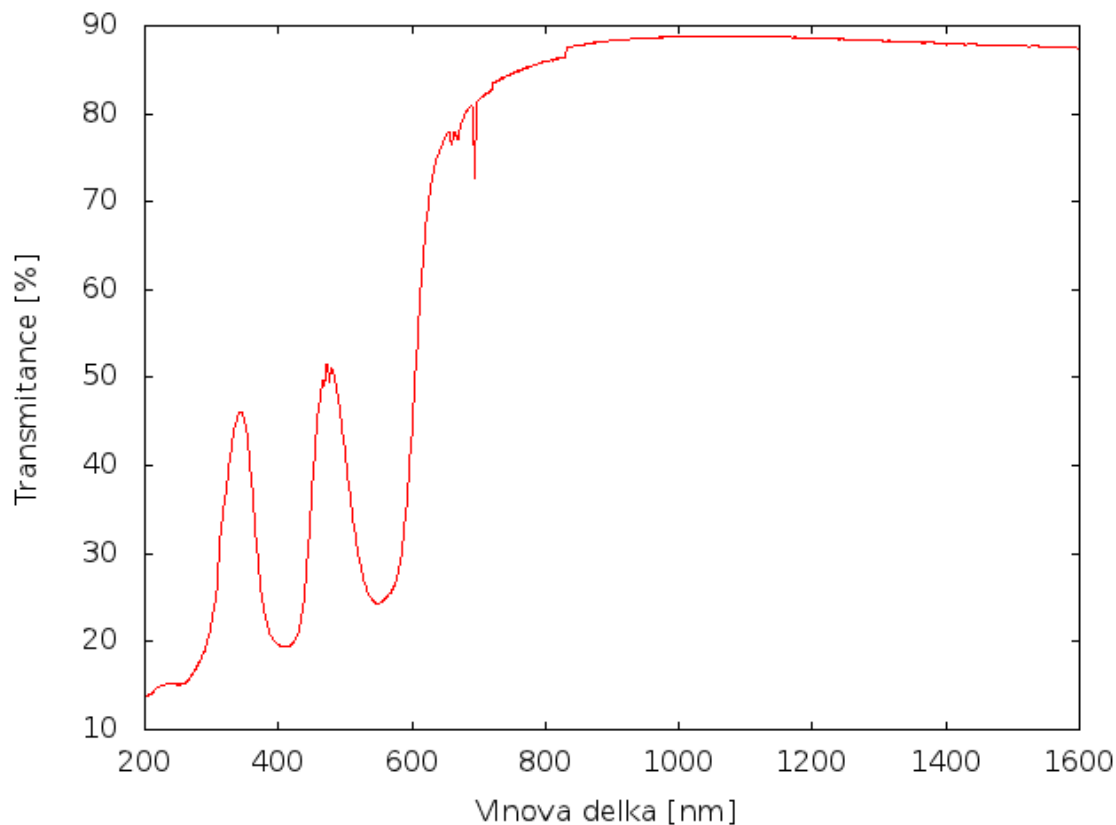
Změřená absorpční maxima rubínového krystalu mají tyto hodnoty 410nm, 550nm, 694nm, koeficienty absorpce pak mají hodnoty  $\alpha_{410}=1,4 \text{ cm}^{-1}$ ,  $\alpha_{550}=1,2 \text{ cm}^{-1}$ ,  $\alpha_{694}=0,27 \text{ cm}^{-1}$ . Spektrální šířky absorpčních pásů potom jsou  $\Delta_{410}=80 \text{ nm}^{-1}$ ,  $\Delta_{550}=88 \text{ nm}^{-1}$ ,  $\Delta_{694}=3,1 \text{ nm}^{-1}$

### 1.2 Dielektrický filtr

Šířka transmisního pásu filtru je 6nm, transmitance filtračního pásu je na vlnové délce 704nm, kde dosahuje hodnoty 75%. Absolutně maximální hodnota transmitance (94%) je na vlnové délce 1111nm.

### 1.3 Zrcadlo pro rubínový laser

Toto zrcadlo má vysokou reflexivitu pouze v oblasti krátkých vlnových délek pod 300nm. Ovšem z tohoto měření nelze posuzovat jeho použitelnost, protože není známa výsledná geometrie odrazu.



Obrázek 1: Spektrální charakteristika rubínového krystalu

#### 1.4 Horní propust pro 700nm

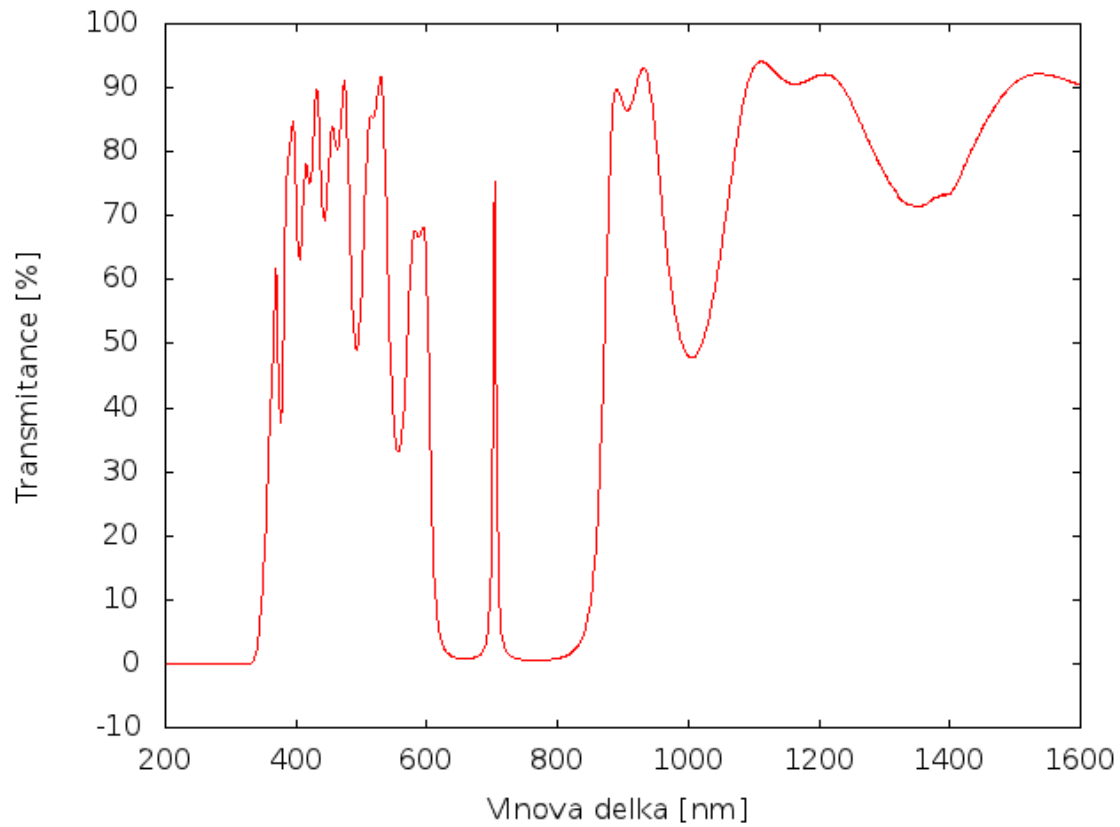
Poloviční transmittance tohoto filtru je na vlnové délce 703nm. Interní transmittance je 84%. Tloušťka filtru je 10,1mm.

#### 1.5 Zrcadlo Nd:YAG

Toto zrcadlo by mohlo mít vysokou reflexivitu pouze na vlnových délkách kratších než 300nm, z naměřených hodnot ale nelze s jistotou říci že na těchto vlnových délkách nejde o absorpci. Zrcadlo není vhodné pro použití, jako vysoce reflexivní pro buzení LD, neboť na vlnové délce 808nm propouští 50% záření.

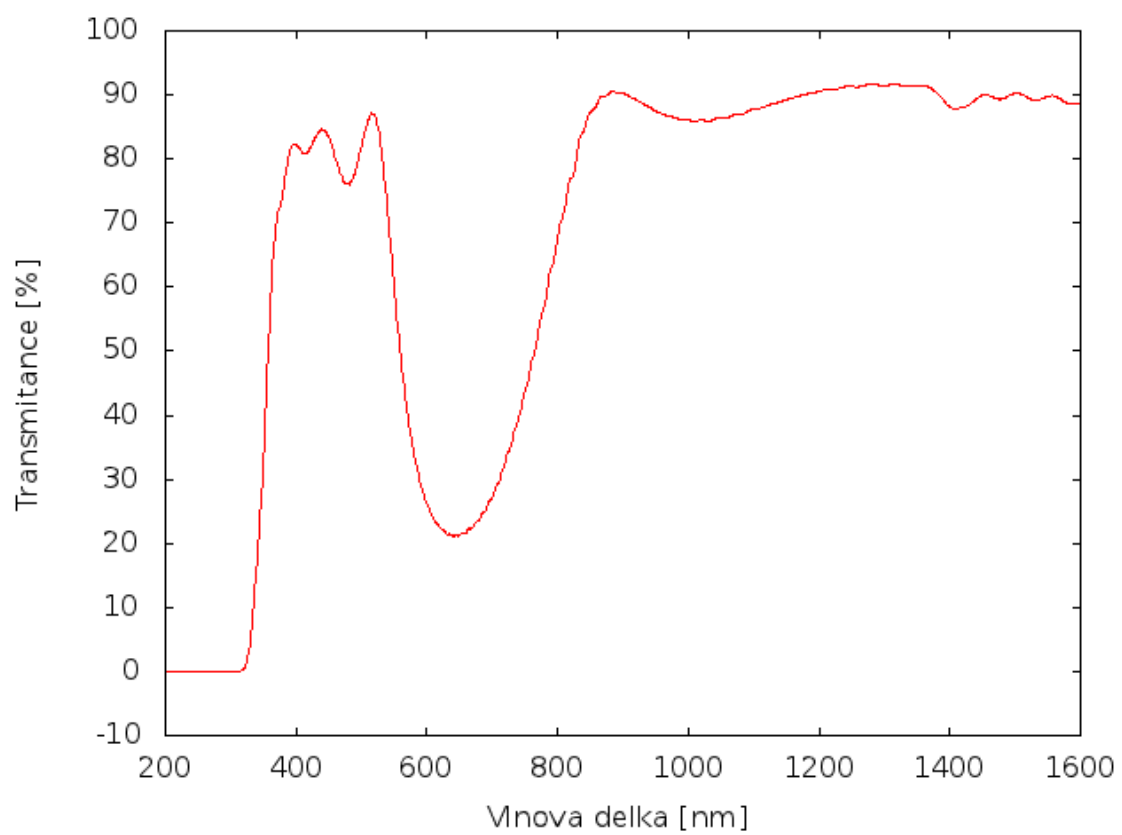
#### 1.6 Ochranné Brýlové sklo pro práci s Nd:YAG LASERem

Brýlové sklo vykazuje dobrou transmisivitu ve viditelné oblasti spektra a naopak silně potlačuje průchod záření na vlnové délce Nd:YAG laseru.

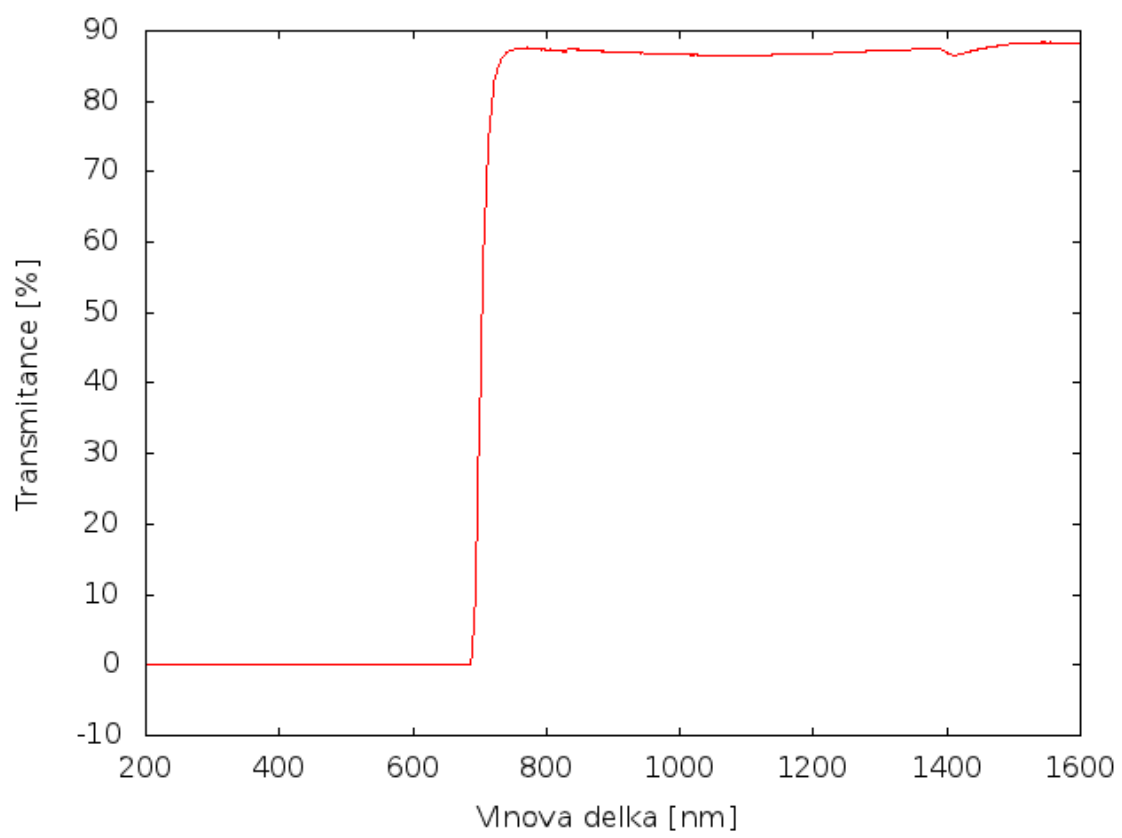


Obrázek 2: Spektrální charakteristika dielektrický filtr na rubínový laser

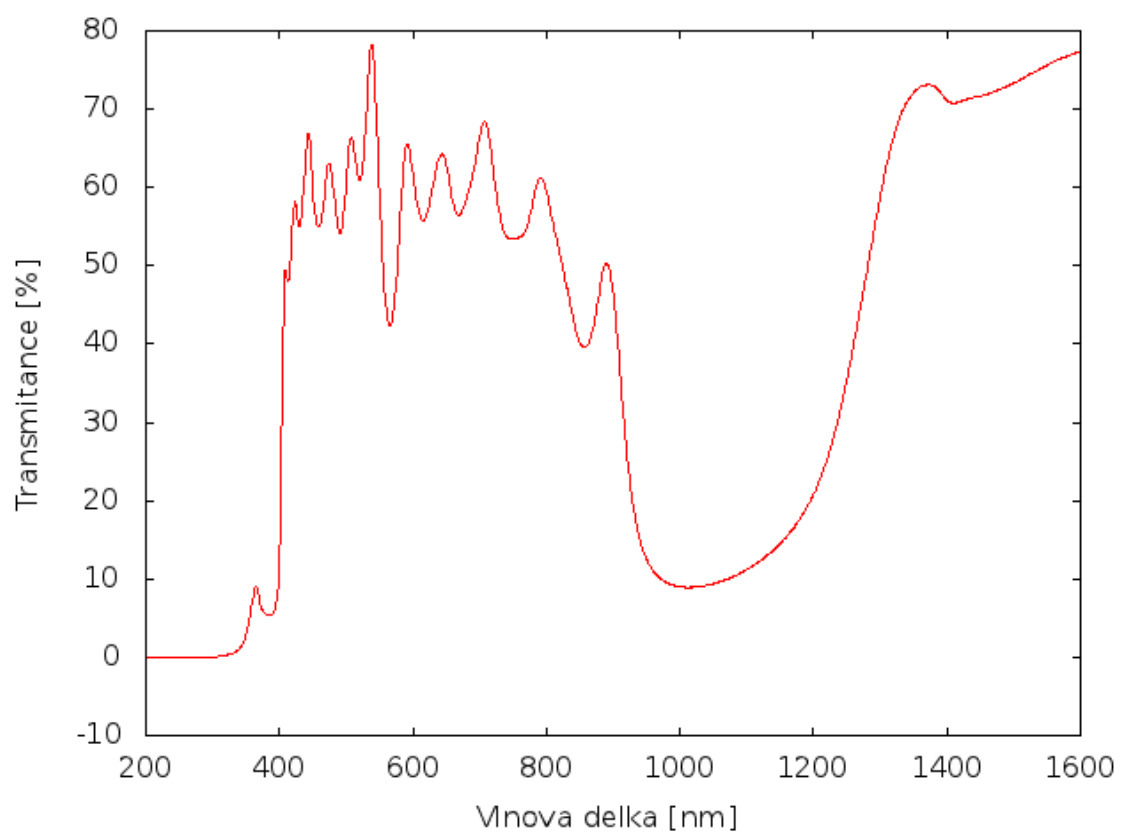
Při měření vzorků menších, než je velikost měřícího paprsku bez jeho zadržetí, nějakou clonou by docházelo ke zkreslení měřených charakteristik detekcí světla, které by nebylo nijak modifikováno měřeným materiálem. Toto by se projevilo změřenou vyšší transmittancí vzorku.



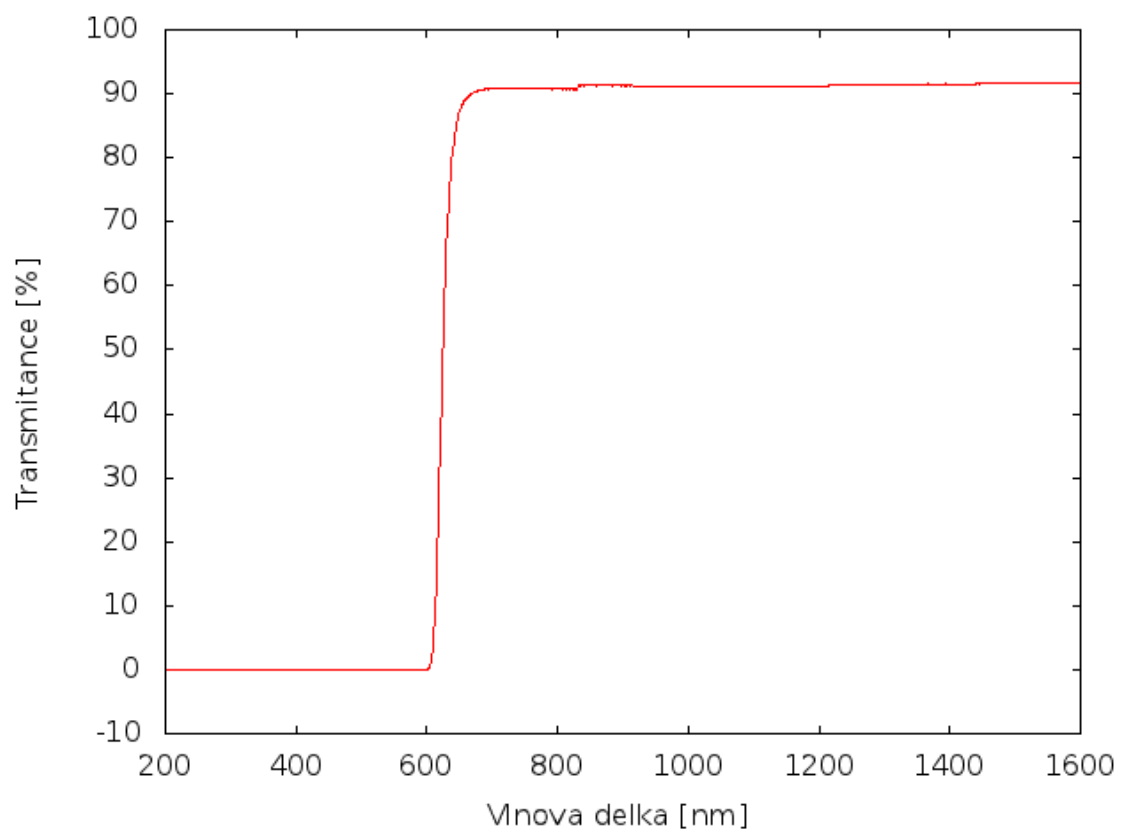
Obrázek 3: Spektrální charakteristika zrcadla pro rubínový laser



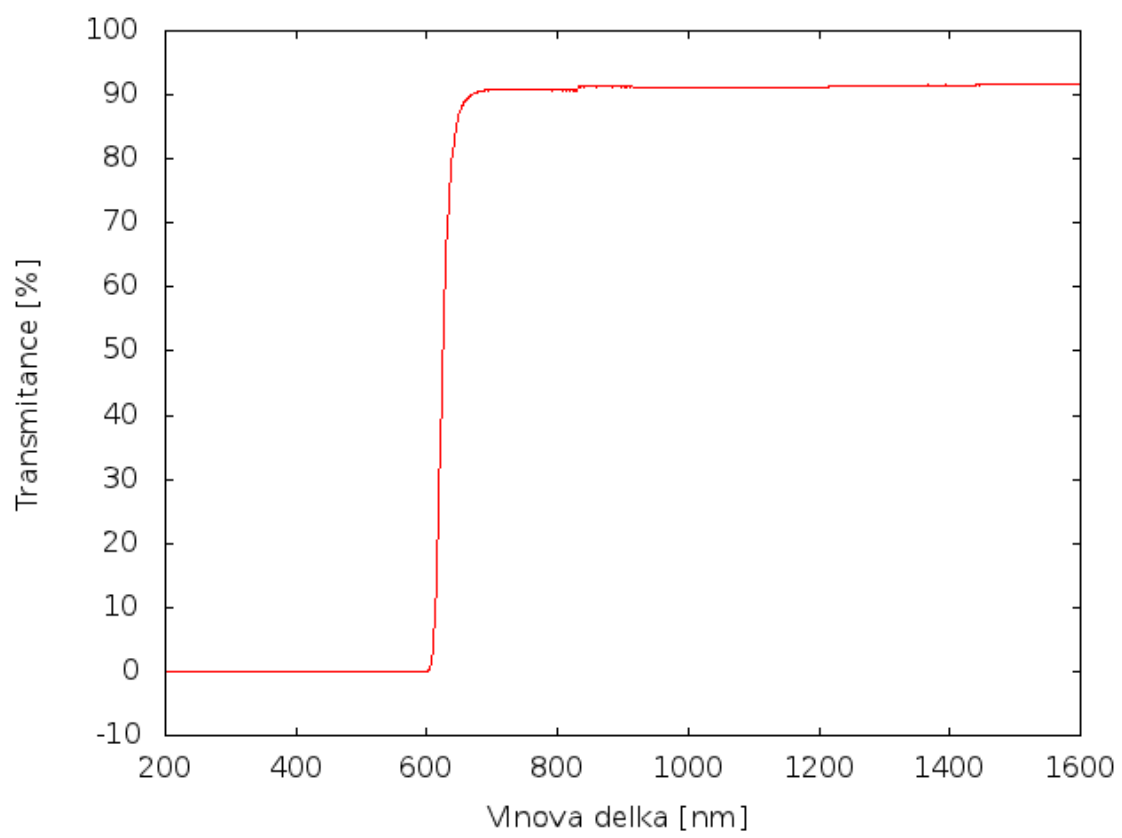
Obrázek 4: Spektrální charakteristika horní propusti pro 700nm



Obrázek 5: Spektrální charakteristika zrcadla pro Nd:YAG LASER



Obrázek 6: Spektrální charakteristika ochranného brýlového skla pro práci Nd:YAG LASERem



Obrázek 7: Spektrální charakteristika horní propusti pro 600nm