

# Metody stanovení indexu lomu vzduchu

## Obhajoba bakalářské práce

Petr Šafařík

2. Červenec 2008

# Metody měření indexu lomu vzduchu

- Nepřímá metoda – Edlénova formule
- Michelsonův interferometr
- Interferometr typu Fabry-Perot

Index lomu vody

$$n = \frac{c}{v}$$

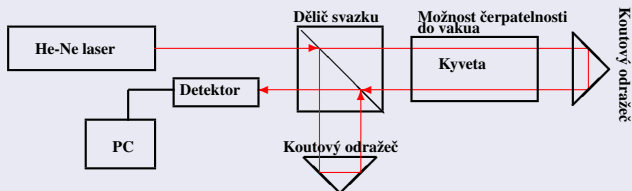


Obrázky z <http://fordsart.blogspot.com>



# Metoda s Michelsonovým interferometrem

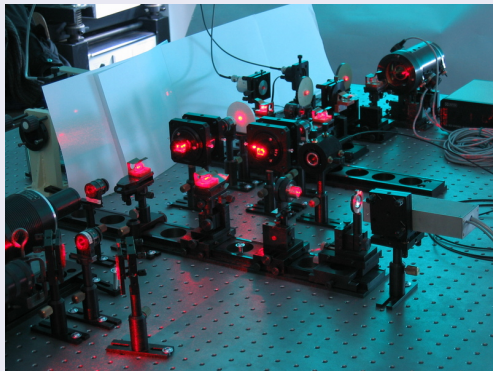
## Blokové schéma sestavy



- + Vysoká přesnost
- + Nezávislá, samostatná metoda
- Nutnost čerpání do vakua

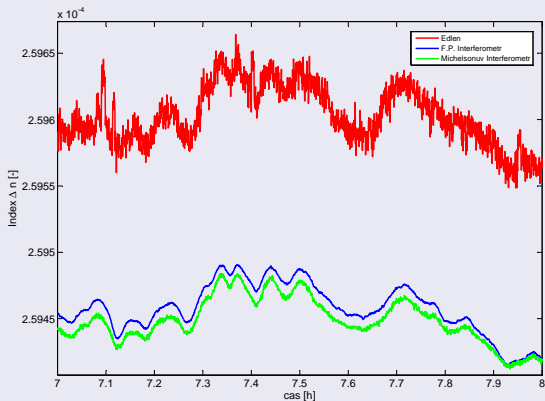
# Nová metoda bez nutnosti čerpání

## Fotografie sestavy a vlastnosti tohoto řešení







- Využívá Edlénovy formule
- Na základě FP rezonátoru zpřesní index lomu z Edlénovy formule
- Bez nutnosti vakuového čerpání
- Vysoká přesnost ( $10^{-8}$ ) s možností jejího zpřesnění

## Hodnota indexu lomu v závislosti na čase měření



# Literatura

-  Edlén B. The refractive index of air. *Meteorologia*, 2:71–80, 1966.
-  Fíra R. Index lomu vzduchu. *JMO*, 7–8, 1996.
-  Bönsch G. a Potulski E.  
Measurement of the refractive index of air and comparison with modified Edlén's formulae. *Metrologia*, 35:133–139, 1998.
-  Khelifa N., Fang H., Xu J., Juncar P. a M. Himbert.  
Refractometer for tracking changes in the refractive index of air near 780 nm. *Applied Optics*, 37:154–161, 1998.

# Dotazy

## Edlénova – Fírova – formule pro $\lambda = 633 \text{ nm}$

$$(n - 1) \cdot 10^6 = 2,87782 \cdot p \cdot \frac{[1 + p \cdot (6,01 - 0,0972 \cdot t) \cdot 10^{-6}]}{1 + 0,003661 \cdot t} -$$
$$-6,49 \cdot H \cdot (1,00050 + 2,3 \cdot t + 3,1 \cdot p) \cdot \exp\left(\frac{-532}{t + 273,15}\right)$$

$n$  je index lomu vzduchu,  $p$  je tlak v jednotkách [Pa],  $H$  je relativní vlhkost [%] a  $t$  je teplota ve [°C].