

Základní experimenty s lasery

Oldřich Dobrý, Gymnázium Plasy

Ondřej Hotový, Gymnázium tř. Kpt. Jaroše Brno

Ondřej Petřík, Gymnázium Čajkovského Olomouc

Radka Uhlířová, Gymnázium Dr. K. Polesného Znojmo

Supervizor Libor Škoda

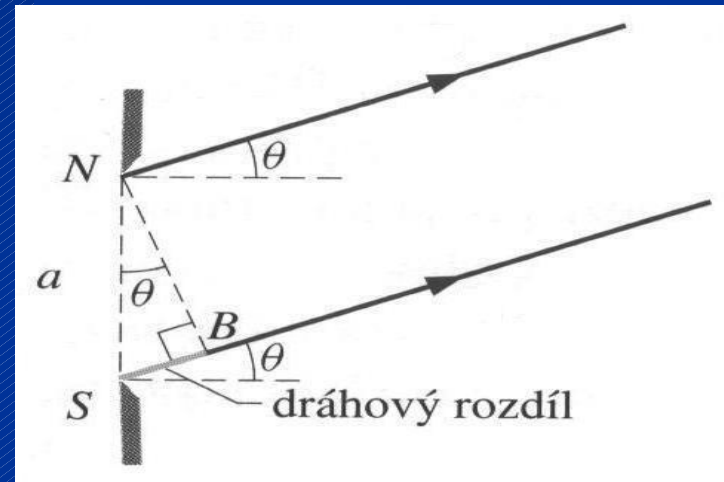
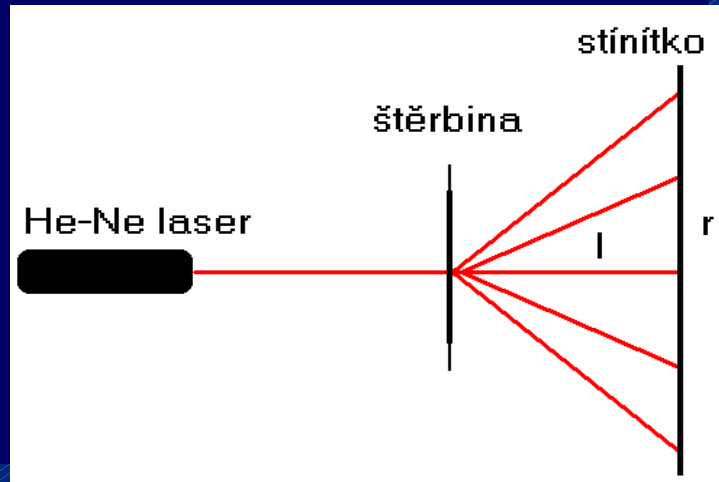


Pokusy

- Ohyb na štěrbině
- Vícenásobná štěrbina
- Difrakční mřížka
- Michelsonův interferometr



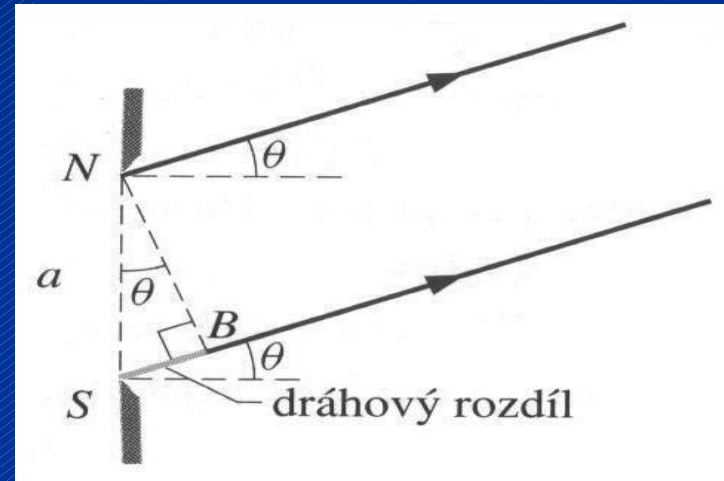
Ohyb na štěrbině



Ohyb na štěrbině

$$\lambda = \frac{2 \times a \times \sin \varphi}{2k + 1}$$

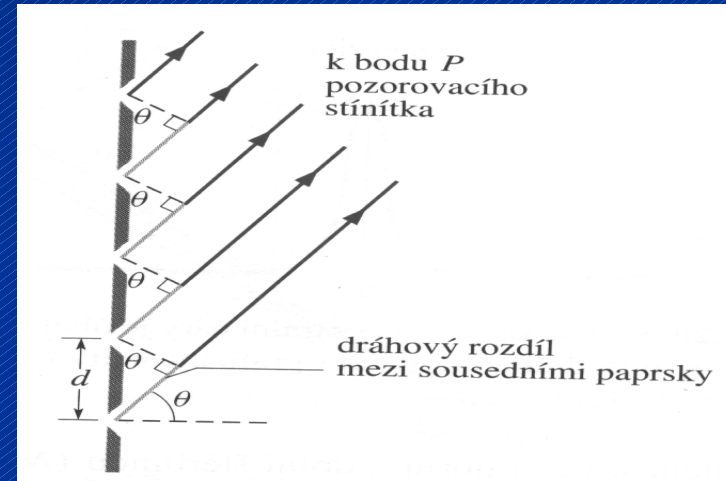
$$\varphi = \arctg \frac{r}{l}$$



k (řád maxima)	l [mm]	r [mm]	a [mm]	φ [rad]	λ_e [nm]
1	2350	7,575	0,27	0,003251	585,19
2	2350	12,55	0,27	0,005386	581,71

Ohyb na vícenásobné štěrbině

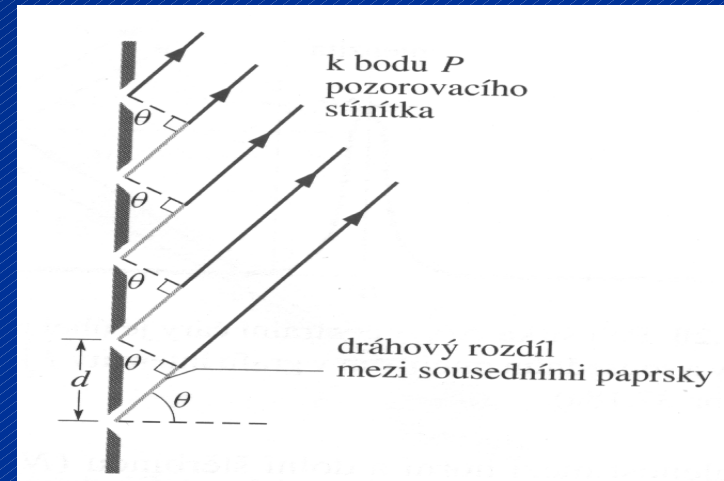
$$d = \frac{k \times \lambda}{\sin \varphi}$$



k (řád maxima)	l [mm]	r [mm]	λ [nm]	φ [rad]	d [mm]
1	2440	15,35	632,8	0,006291	0,1006
2	2440	30,80	632,8	0,012622	0,1003

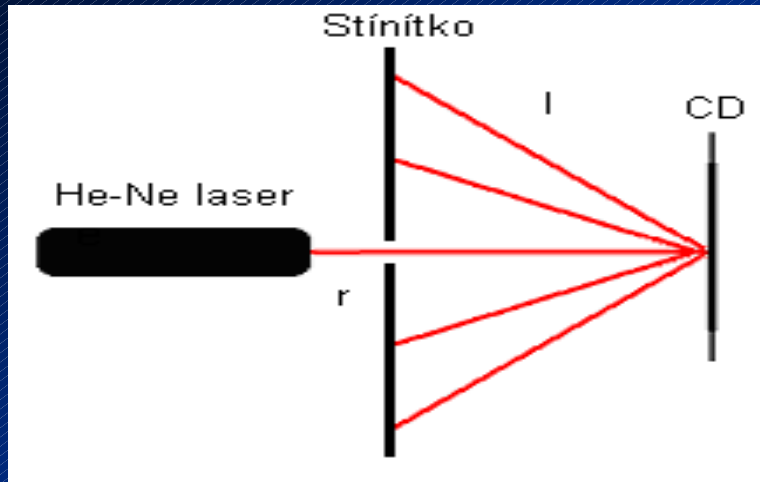
Ohyb na mřížce

$$d = \frac{k \times \lambda}{\sin \varphi}$$



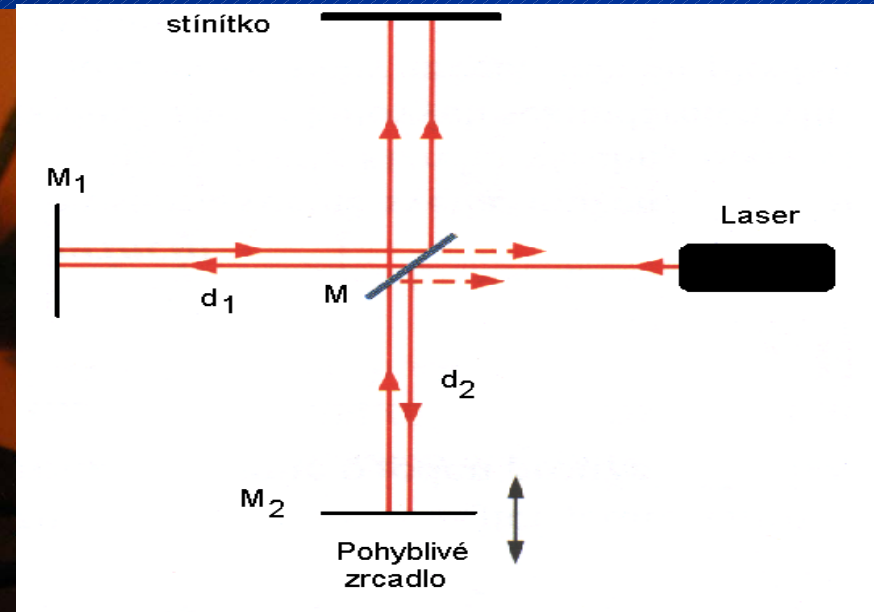
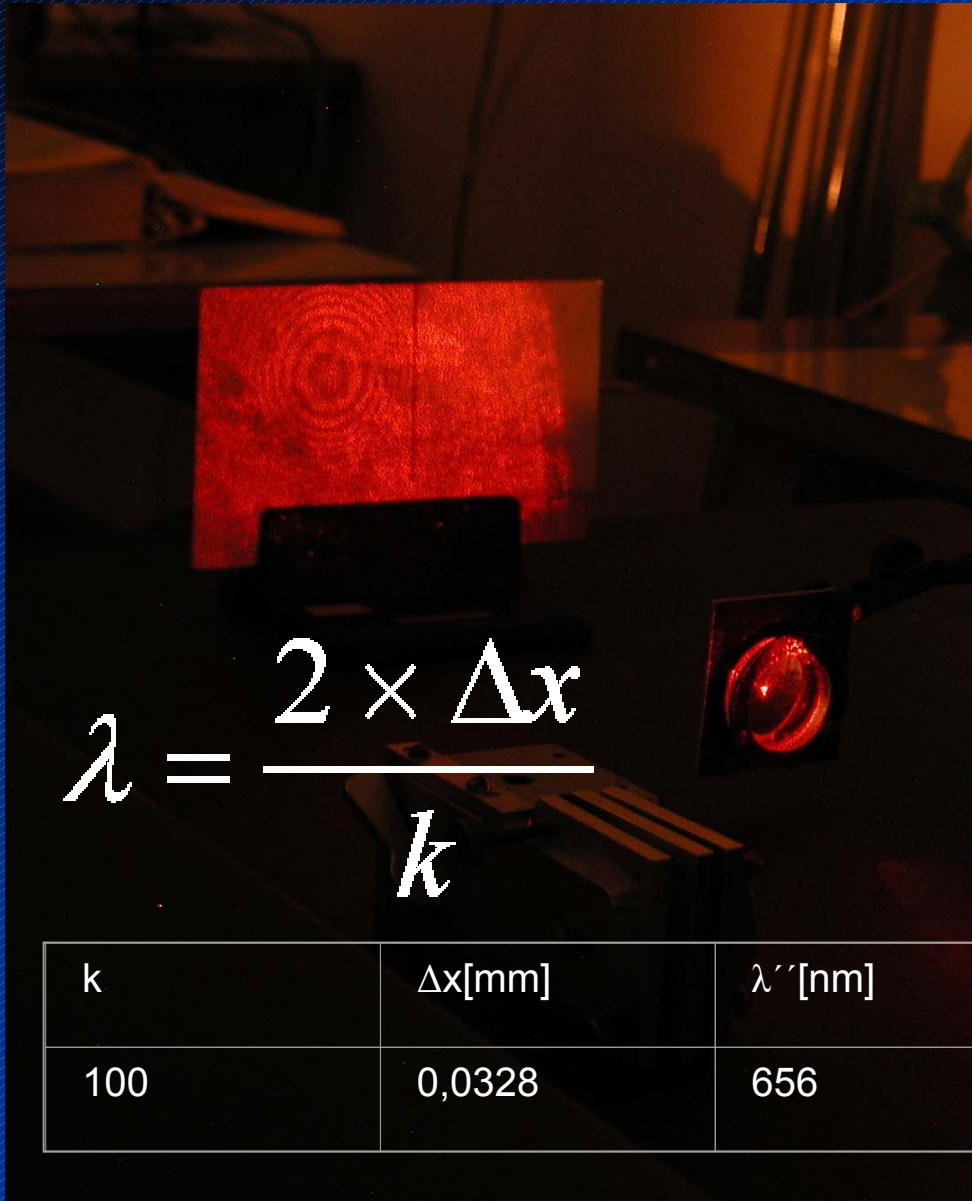
k (řád maxima)	l [mm]	r [mm]	λ [nm]	φ [rad]	d [mm]
1	1035	431	632,8	0,394585	0,001646
2	1035	1231	632,8	0,875661	0,001648

Ohyb na mřížce (CD)



k (řád maxima)	l [mm]	r [mm]	λ [nm]	φ [rad]	d [mm]
1	607	263,0	632,8	0,408862	0,001592
2	607	809,5	632,8	0,927394	0,001582

Michelsonův interferometr



$$\lambda = \frac{2 \times \Delta x}{k}$$

k	Δx [mm]	λ ' [nm]
100	0,0328	656

Čeho jsme dosáhli?

- Pozorovali jsme ohyb na štěrbině, ohyb na vícenásobné štěrbině a na difrakční mřížce
- Sestavili jsme Michelsonův interferometr
- Vypočítali jsme vlnovou délku laseru a mřížkovou konstantu u difrakční mřížky

