

Od difrakce a interference světla k holografii a difraktivní optice

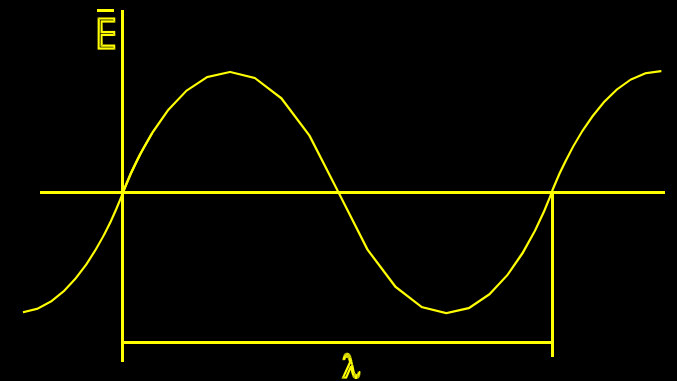
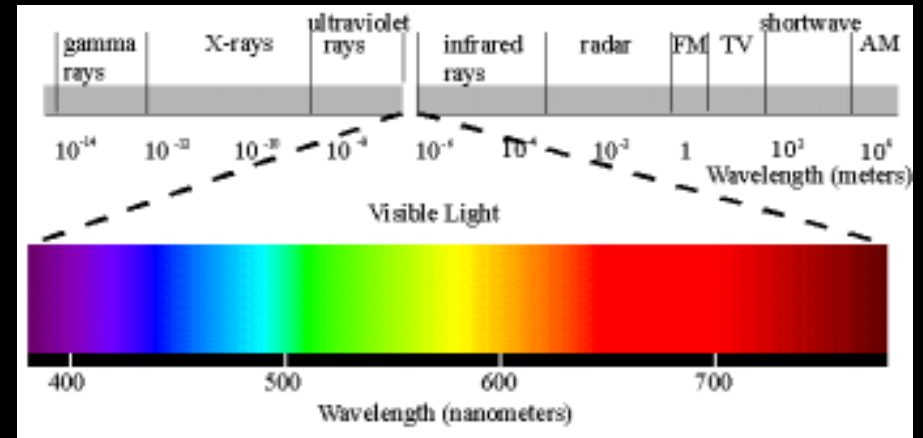
- na miniprojektu pracovali:
 - Petr Bastl
 - Jíří Daněk
 - Michal Vahala
- vedli:
 - Jakub Svoboda, David Najdek, Milan Květoň, Ivan Richter

Pojmy z oblasti

- Světlo
 - Difrakce
 - Interference
 - Holografie
 - Vlastní hologram
 - transmisní
 - reflexní
- 

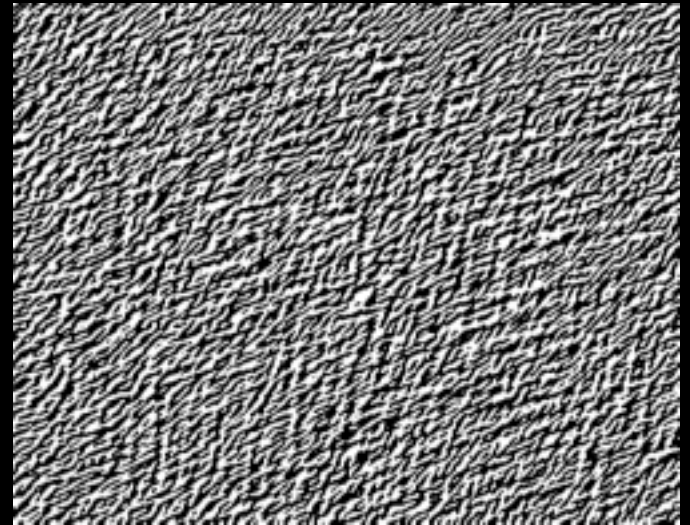
Zdroje světla

- Světlo
 - bílé
 - monochromatické
- Koherentní záření
 - Stejná vlnová délka a fáze
 - Zdroj (laser)

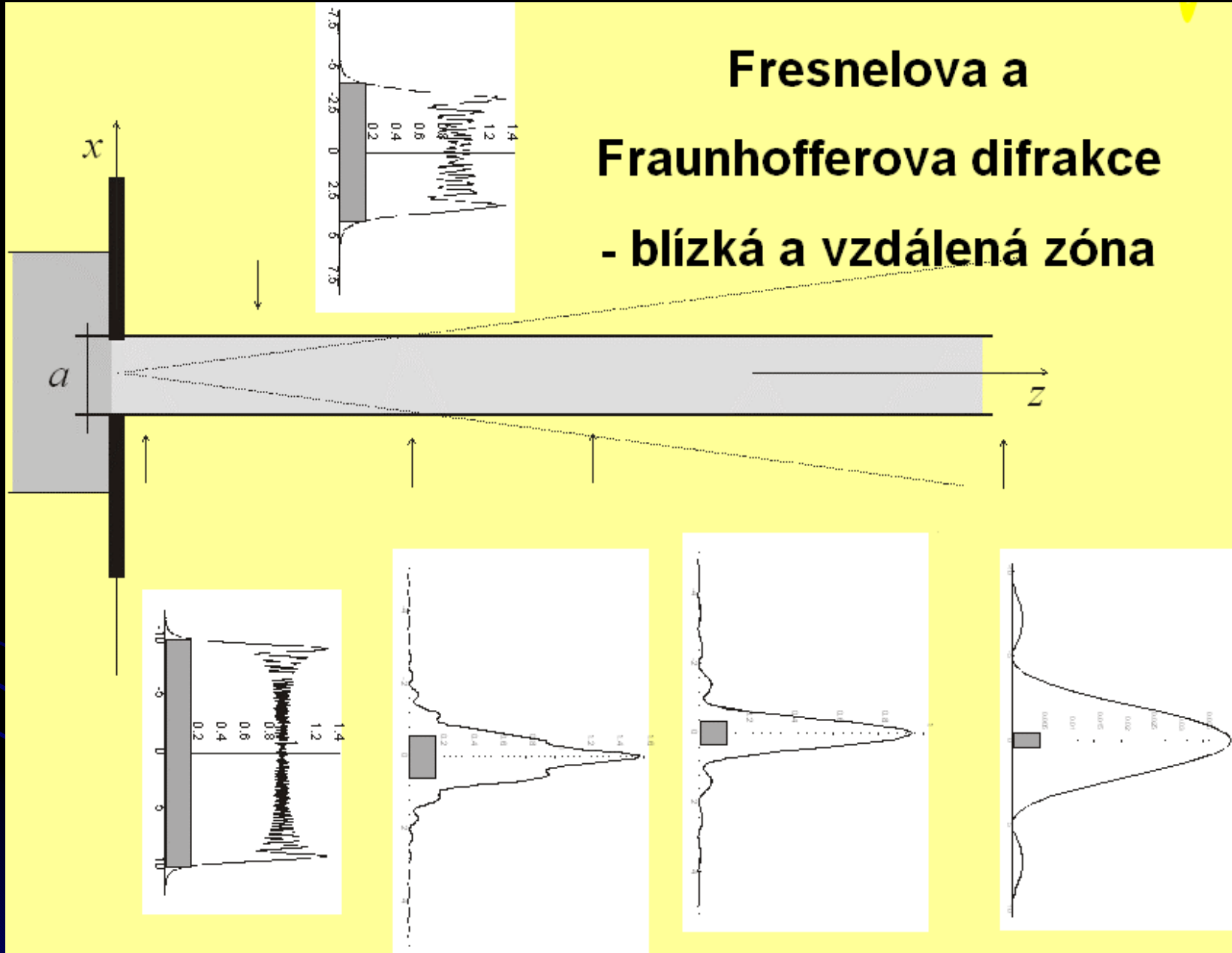


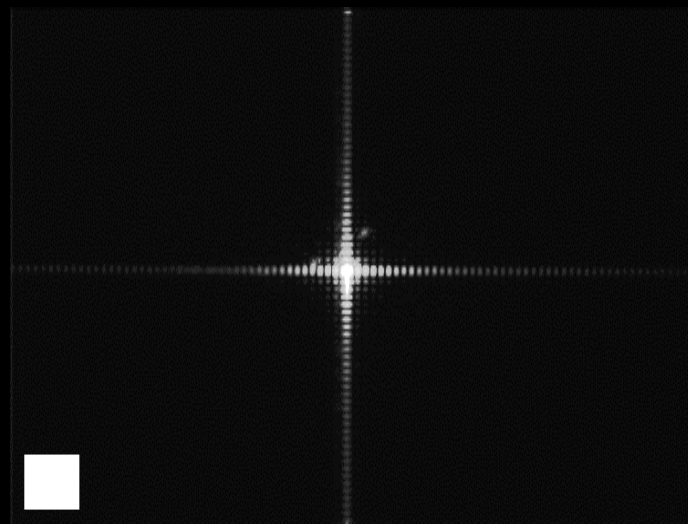
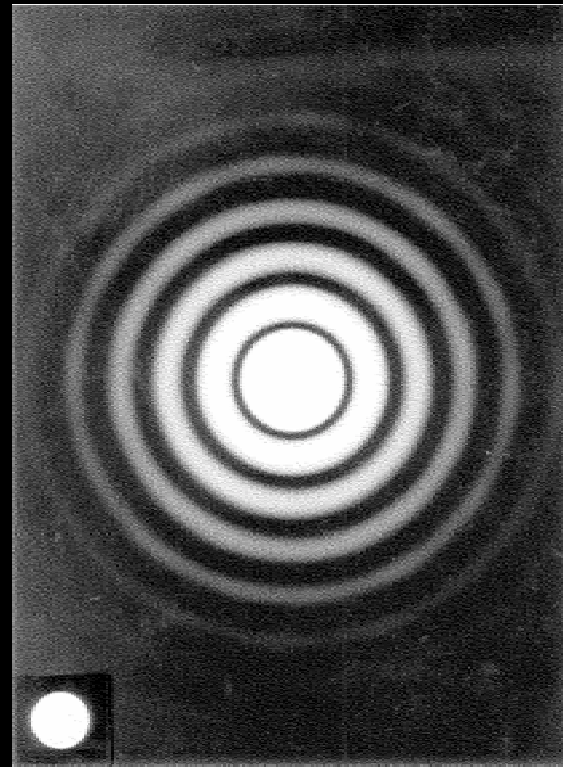
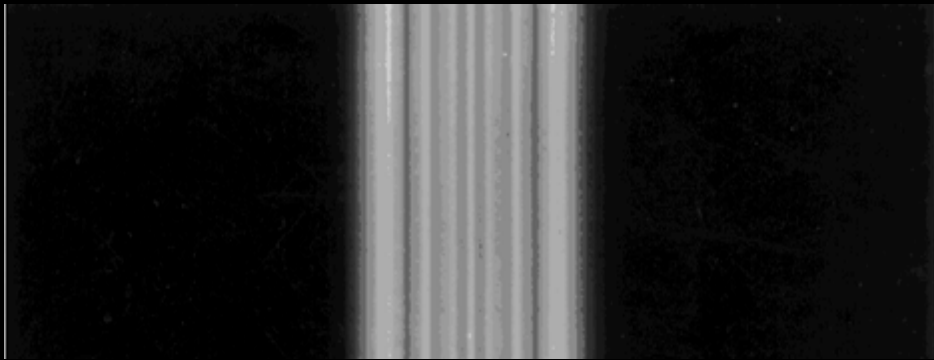
Difrakce

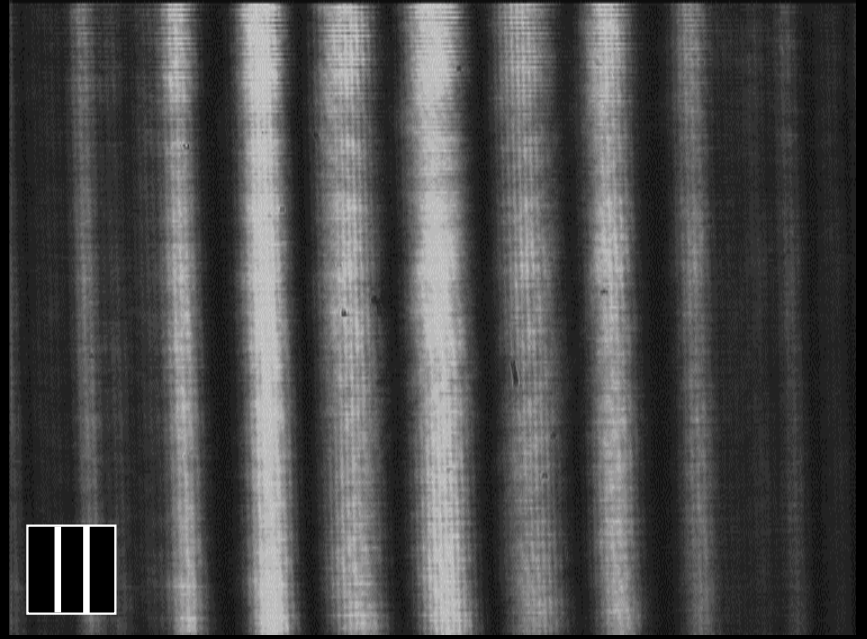
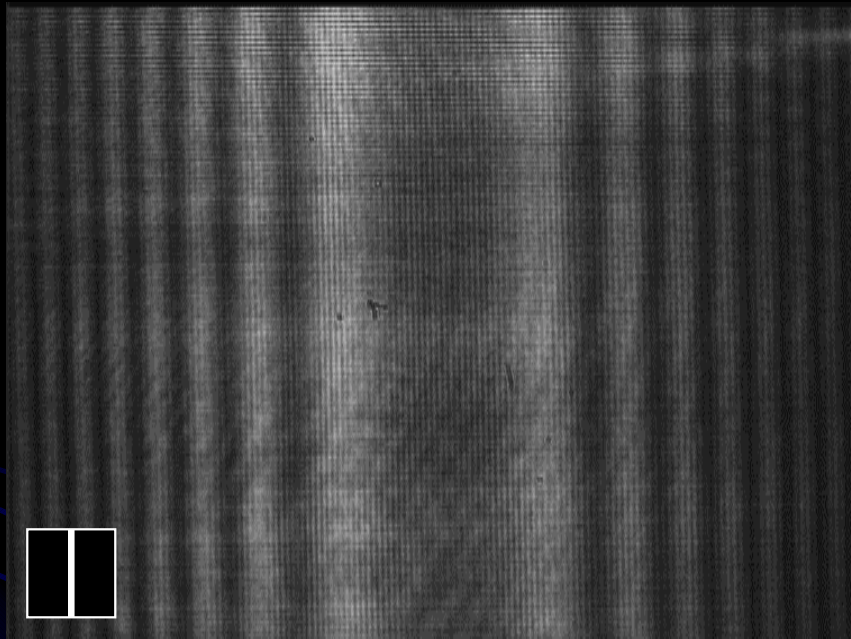
- Ohyb světla
- Podmínky
 - Rozměry překážky $\sim \lambda$
 - Difrakční struktura
 - Monochromatické světlo



Fresnelova a Fraunhoferova difrakce - blízká a vzdálená zóna

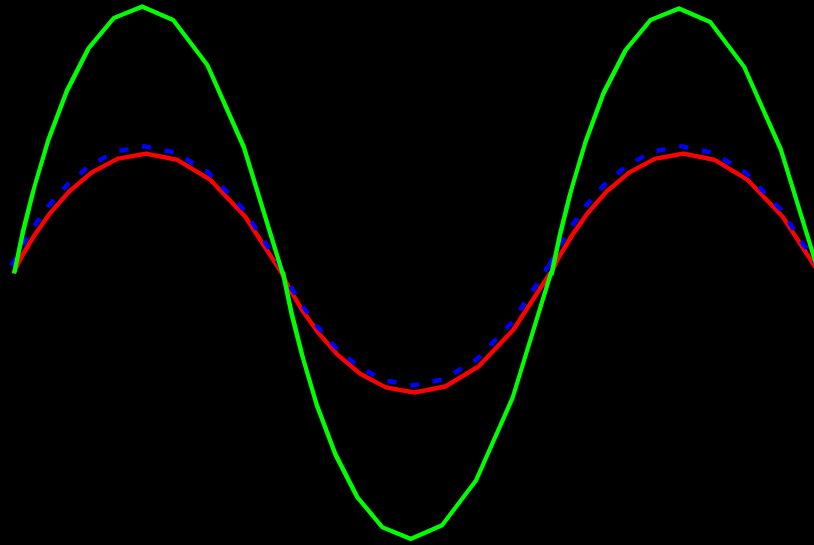




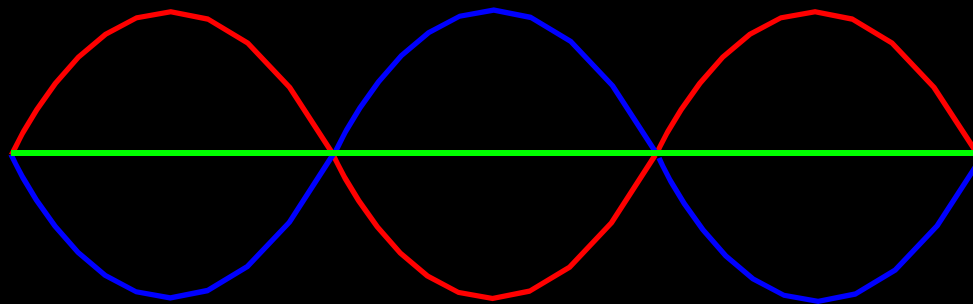


Interference

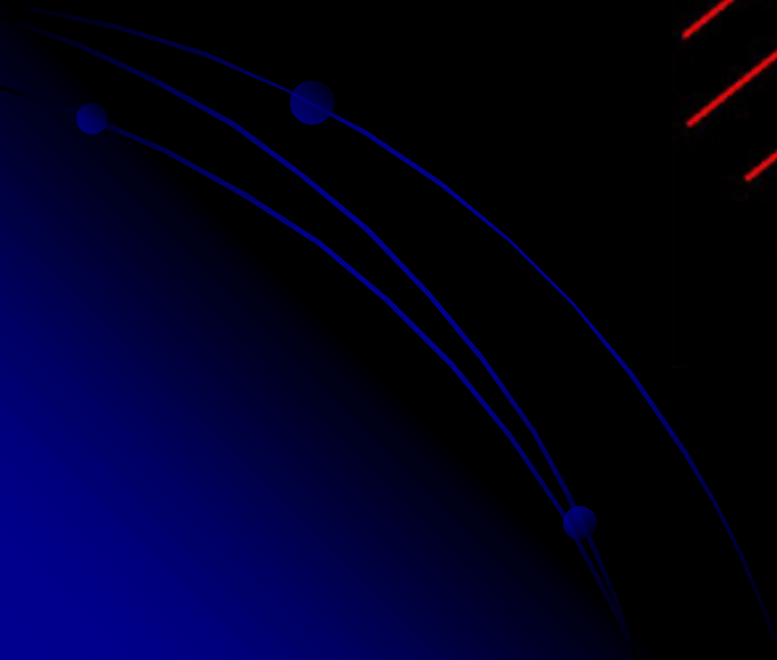
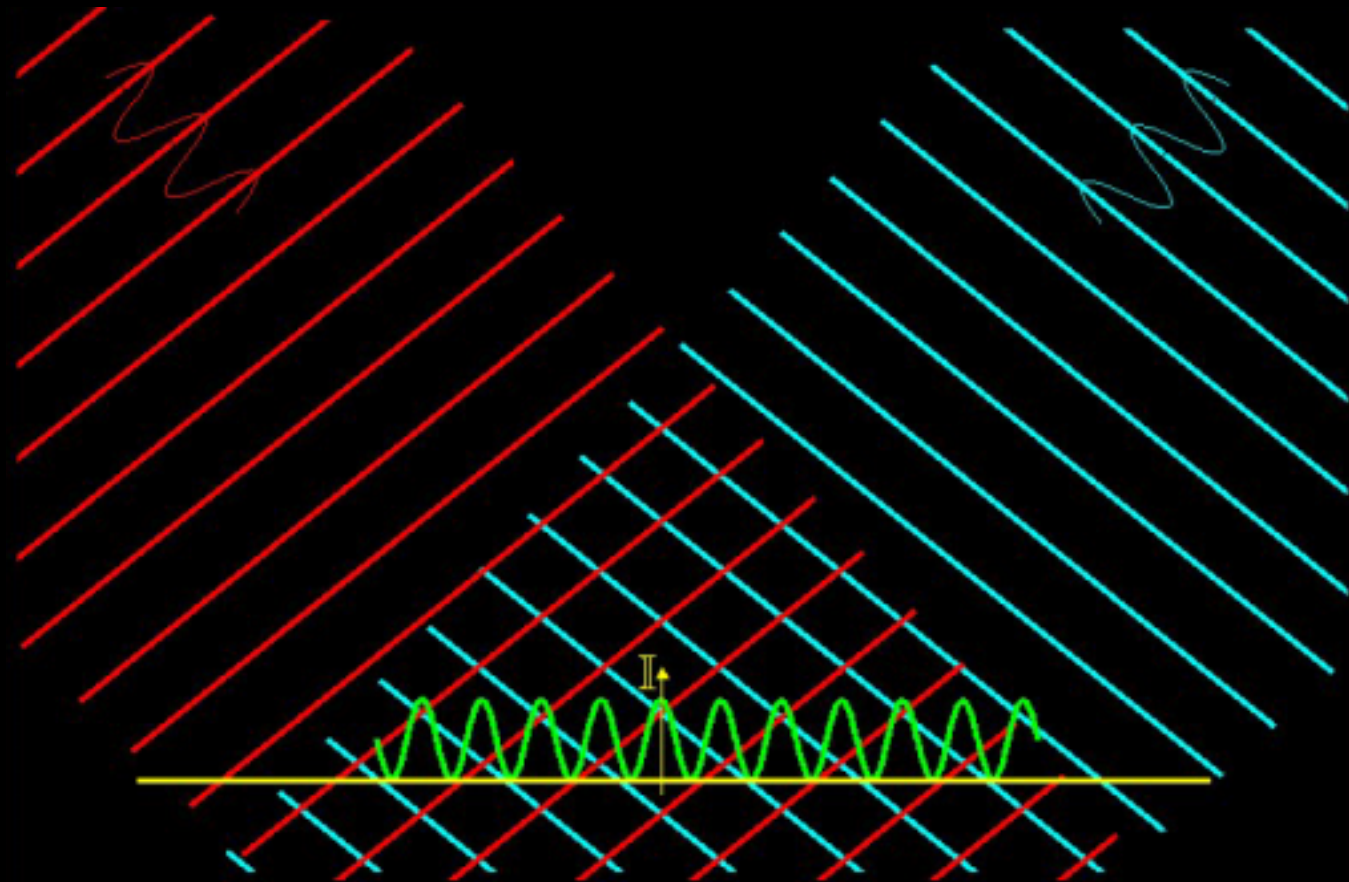
- konstruktivní



- destruktivní



Interference dvou rovinných vln



Holografie

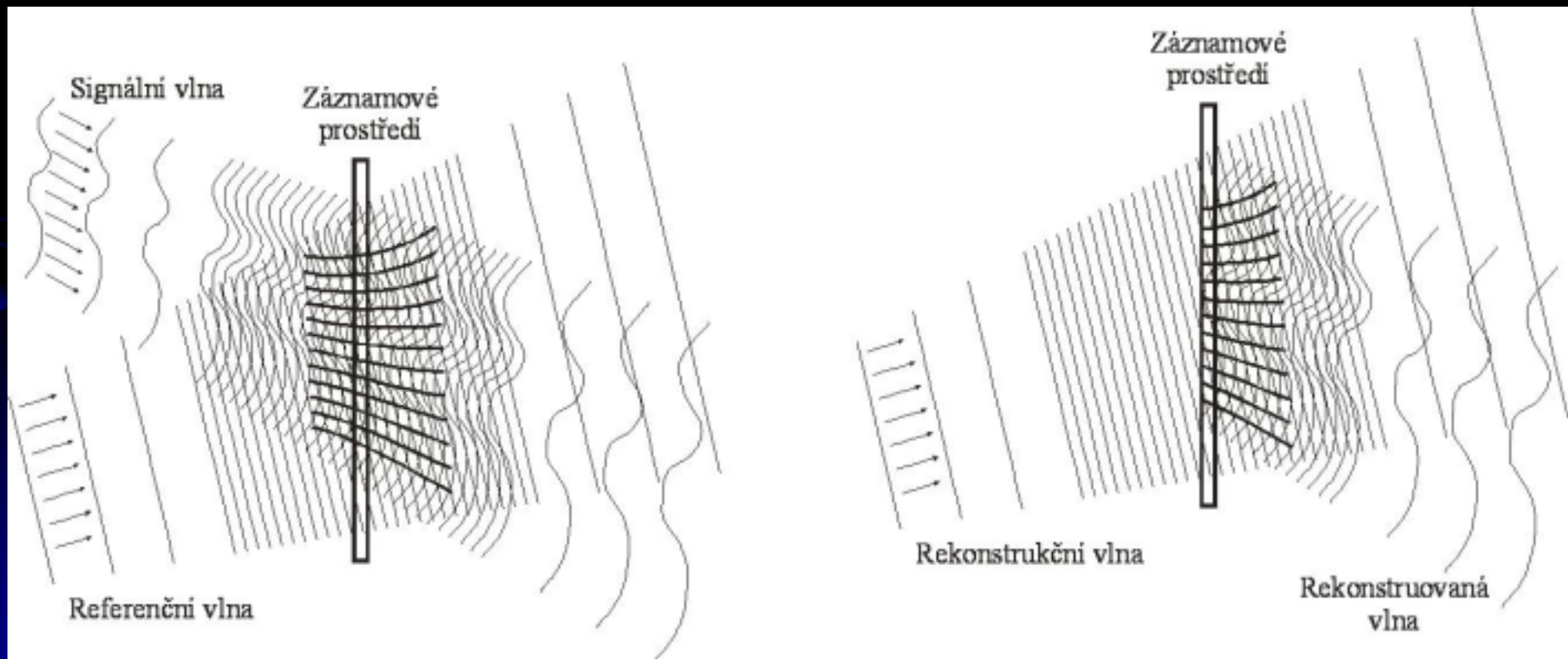
Denis Gabor (1947)

- holos = úplný
- gramma = zpráva
- holografie = úplný záznam
- 1971 Nobelova cena




Holografický záznam a rekonstrukce

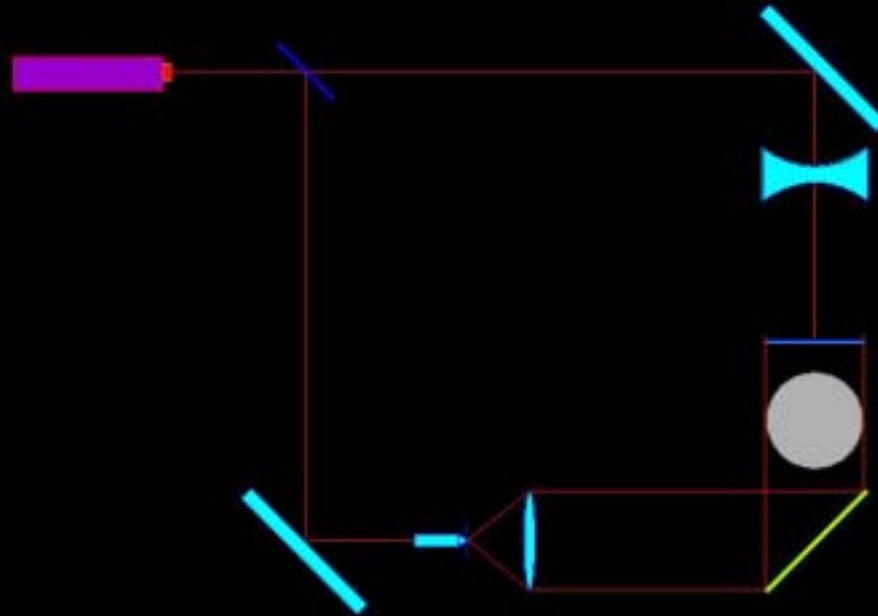
- Záznam – interference
- Rekonstrukce - difrakce



Hologram

- Transmisní
 - S i R vlna dopadají ze stejné strany
 - Pozorování v monochromatickém světle
 - Reflexní
 - S a R vlna dopadají z opačné strany
 - Pozorování v bílém světle
- 

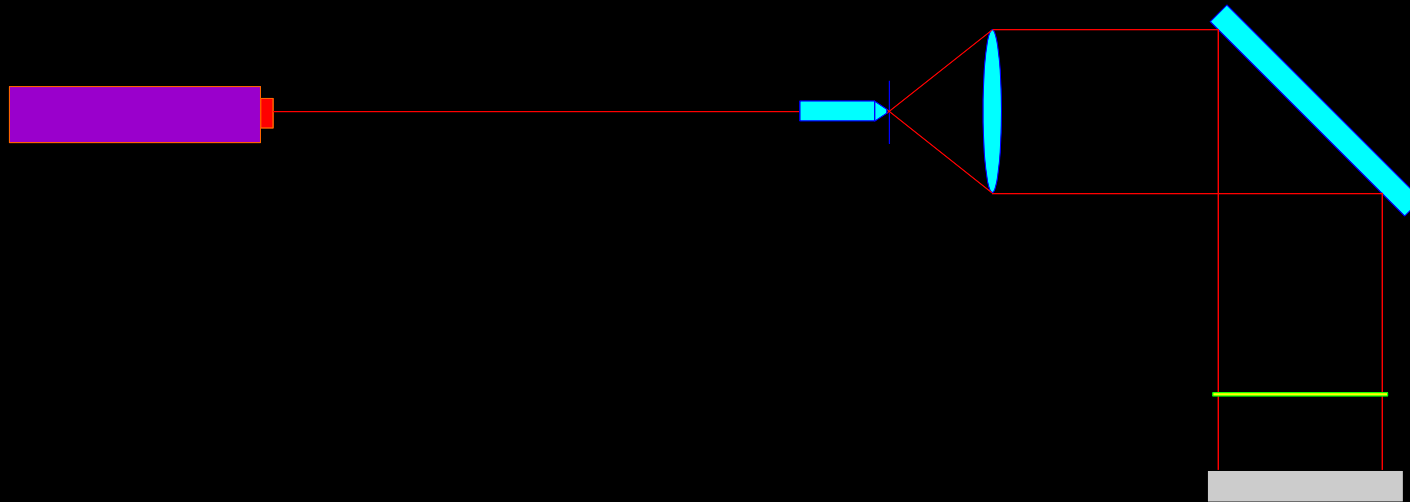
Experiment I. (transmisní hol.)



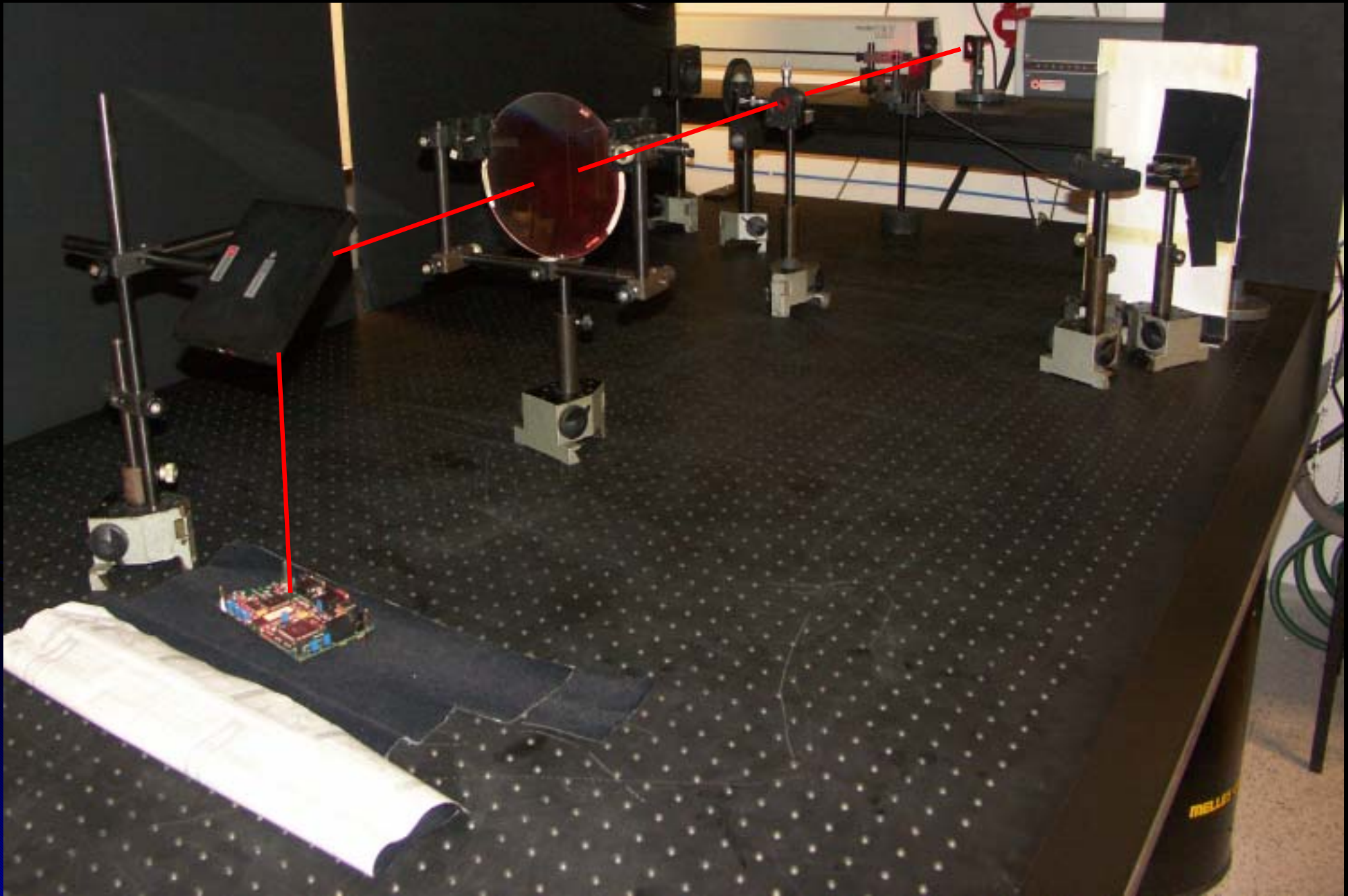
- He-Ne laser ($\lambda = 632,8 \text{ nm}$) *intenzita vlny* $I = 60 \mu\text{W}/\text{cm}^2$
- Agfa GEVAERT 8E75 *hustota expoziční energie* $E = 300 \mu\text{J}/\text{cm}^2$
- Doba expozice $t = E/I = 5 \text{ s}$



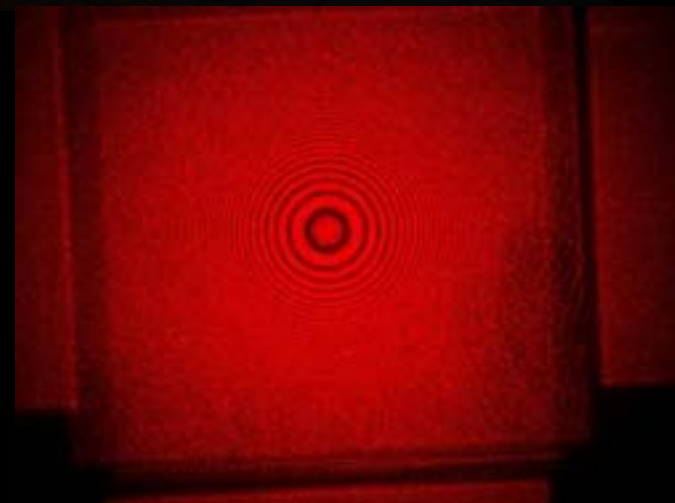
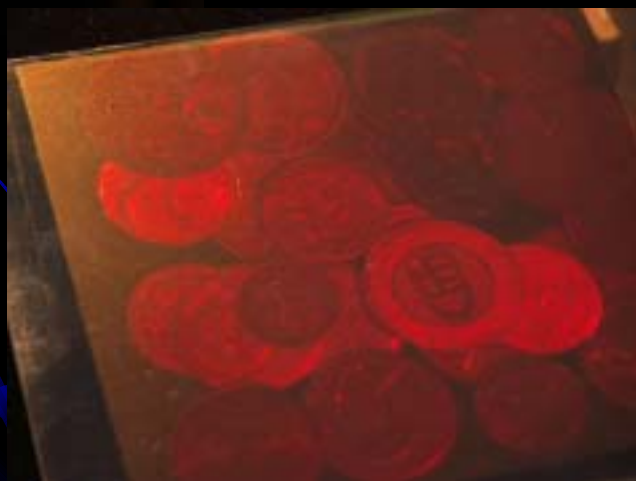
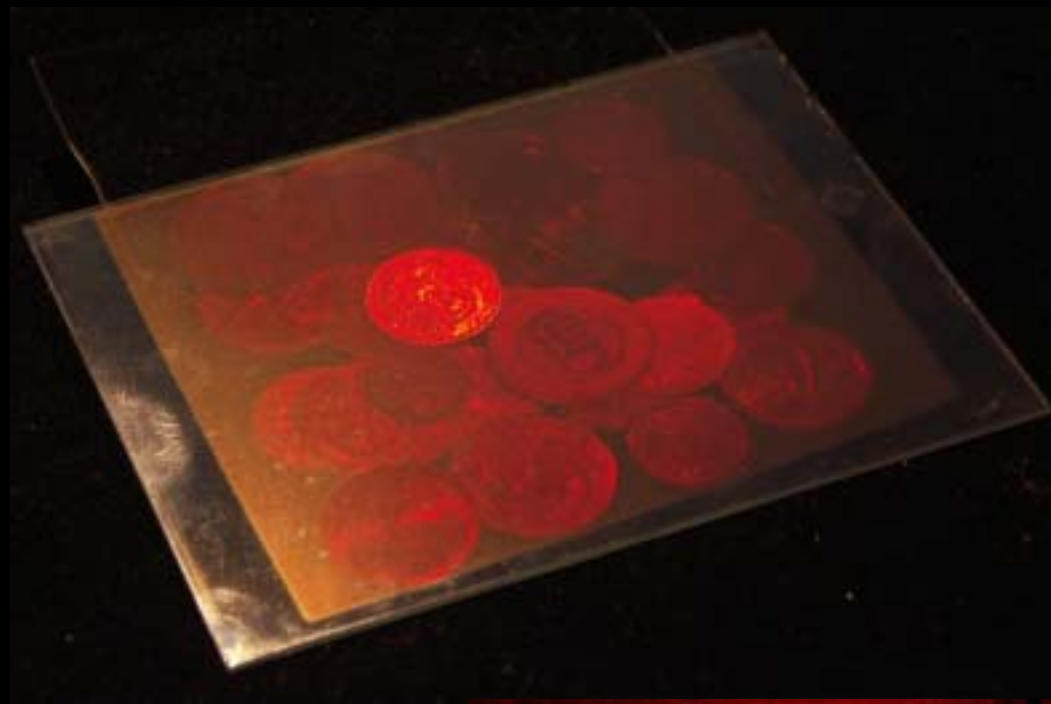
Experiment II. (reflexní hol.)



- He-Ne laser ($\lambda = 632,8 \text{ nm}$)
- Agfa GEVAERT 8E75
- Doba expozice $t = 3,5 \text{ s}$



Výsledky



Shrnutí a poděkování

- Prohloubili jsme své vědomosti (světlo, difrakční optika, holografie)
 - Poděkování patří:
 - Supervizorům: Jakub Svoboda, David Najdek, Milan Květoň, Ivan Richter
 - Katedra fyzikální elektroniky FJFI ČVUT
 - Organizátorům FT
- 