

Postavte si Nd:YAG LASER

Michla Bambuch

David Holub

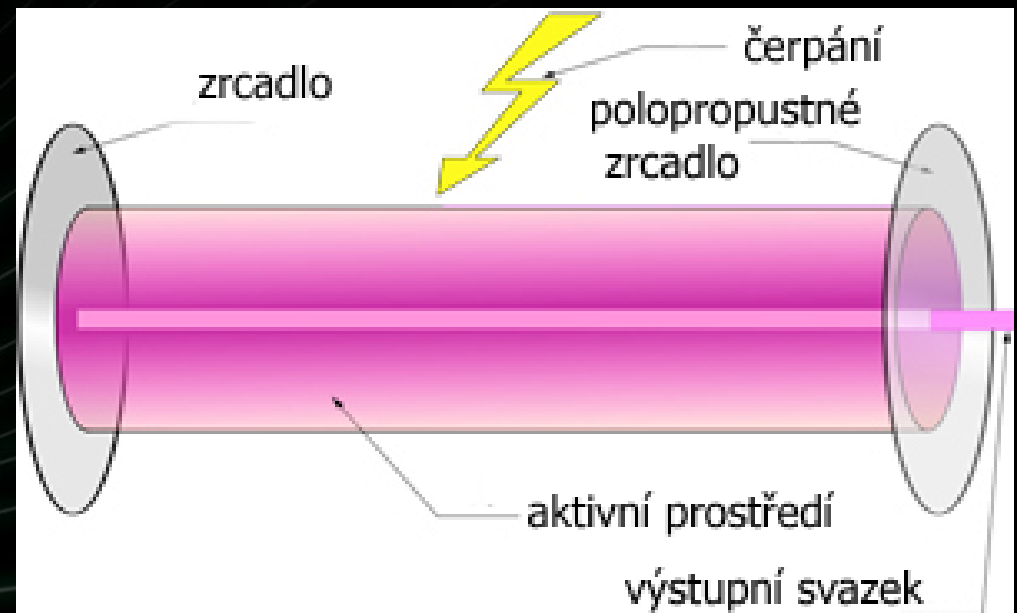
Martin Olšovský

Obsah

- Principy laseru
- Cíle miniprojektu
- Nd:YAG laser
 - Režim volné generace
 - Q-spínání
 - Q-spínání spolu se zesilovačem
 - Generace druhé harmonické
 - Druhá harmonická Q-spínaného modelockingu

Principy laseru

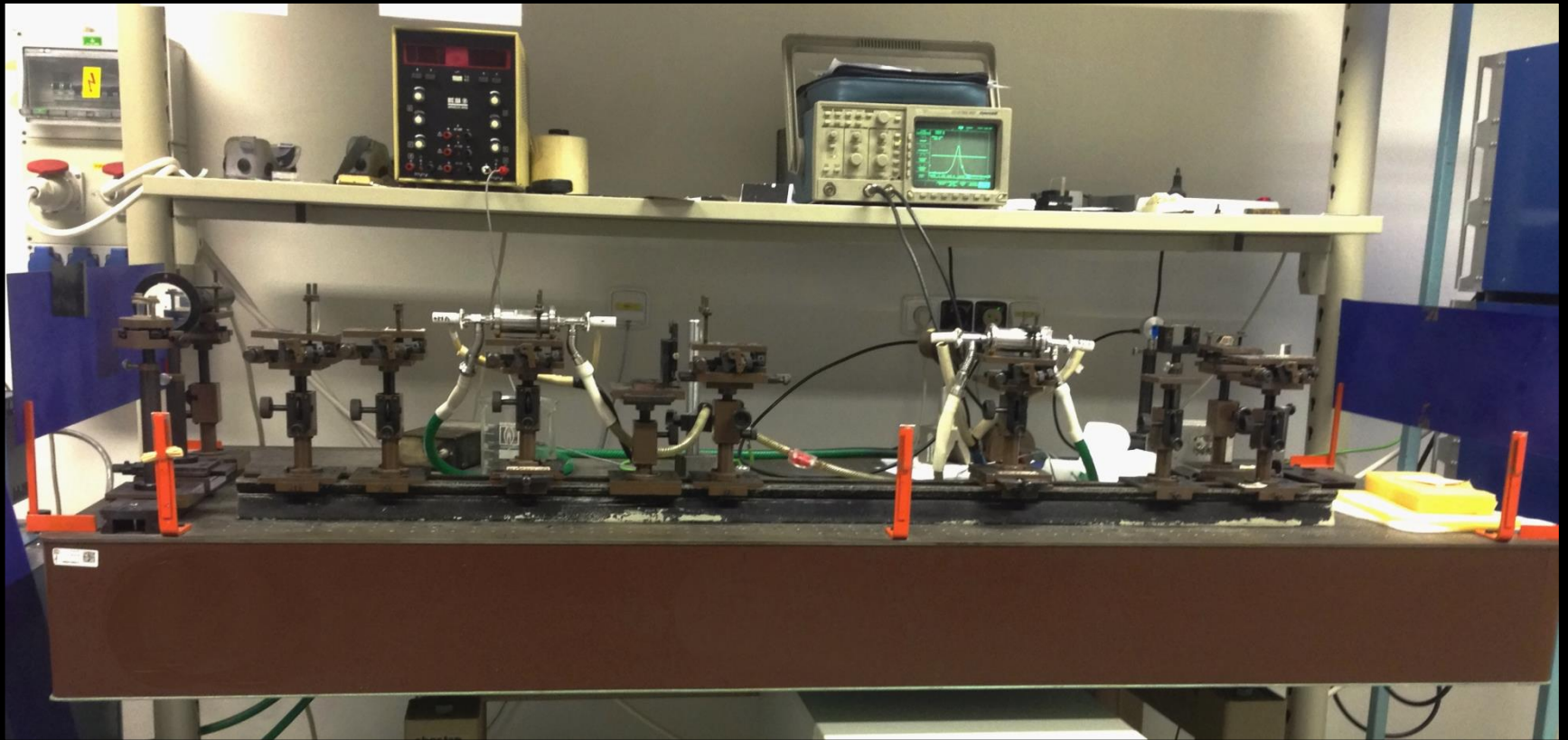
- Je zdrojem koherentního monochromatického záření
- 3 části laseru:
 - Aktivní prostředí
 - Resonátor
 - Čerpání



Cíle mini projektu

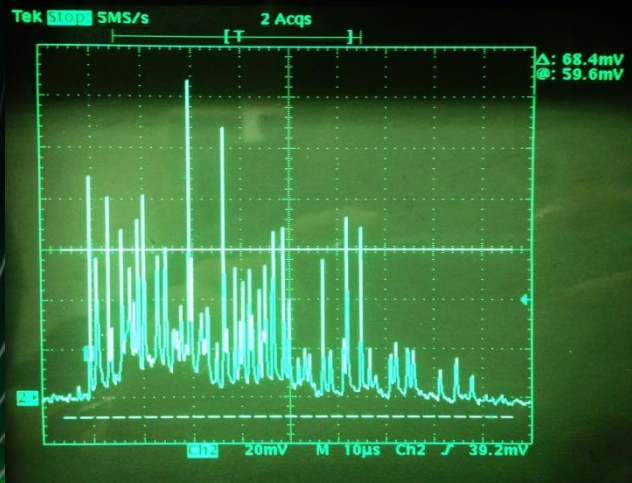
- Postavit si svůj Nd:YAG laser
- Vyzkoušet jeho činnost v různých režimech
 - Režim volné generace
 - Q-spínání
 - Generace druhé harmonické
 - Modelocking

Náš laser

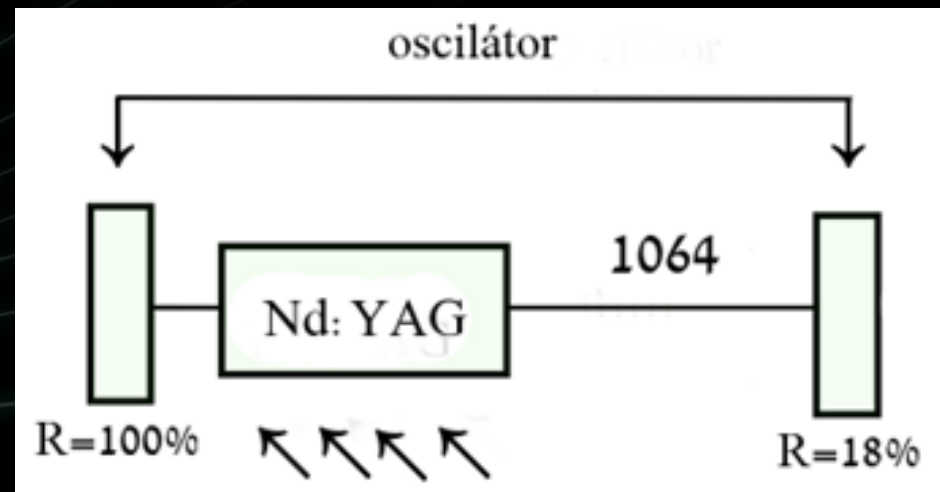


Režim volné generace

- Kontinuální režim
- Vlnová délka 1064 nm
- Délka pulsu 100 μ s
- Průměrný výkon 1,5 kW



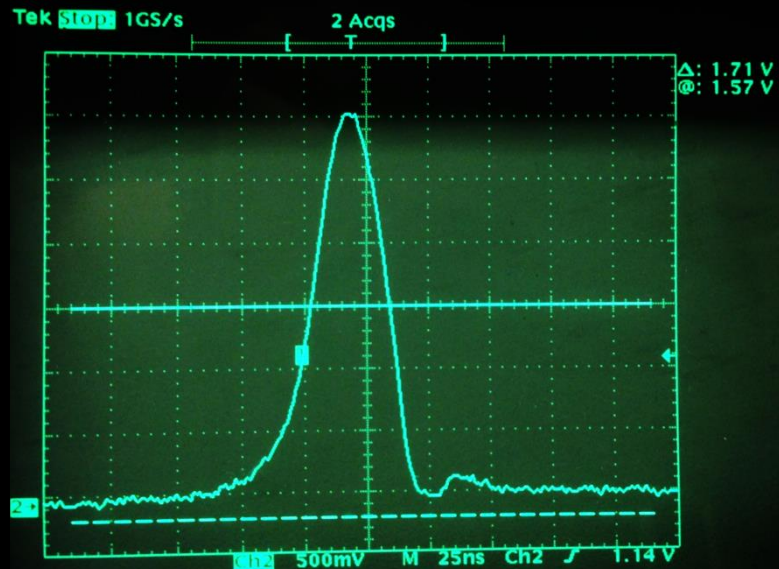
Zobrazen časový průběh záření
v režimu volné generace



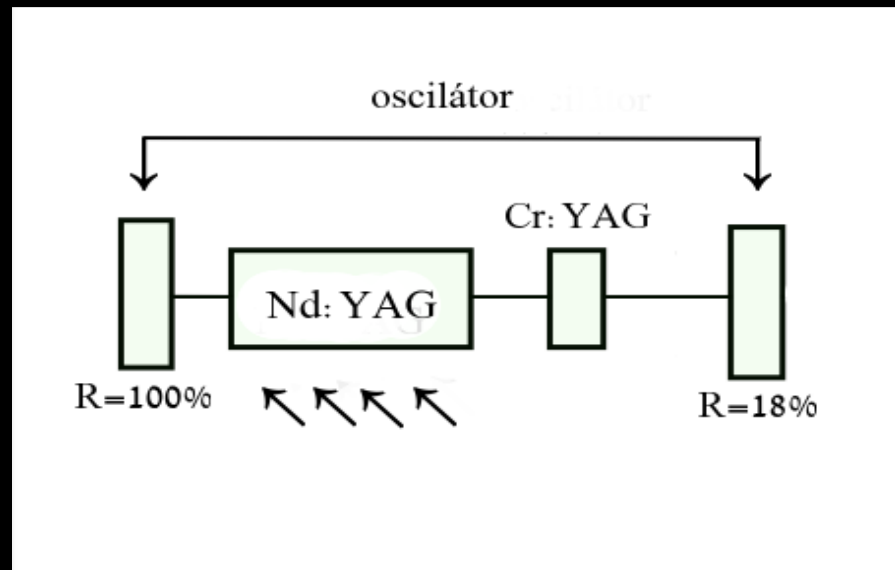
Schéma

Q-spínání

- Cr:YAG (saturovatelný absorbér) přidán do rezonátoru
- Výkon 1,0 MW
- Délka pulsu 30 ns



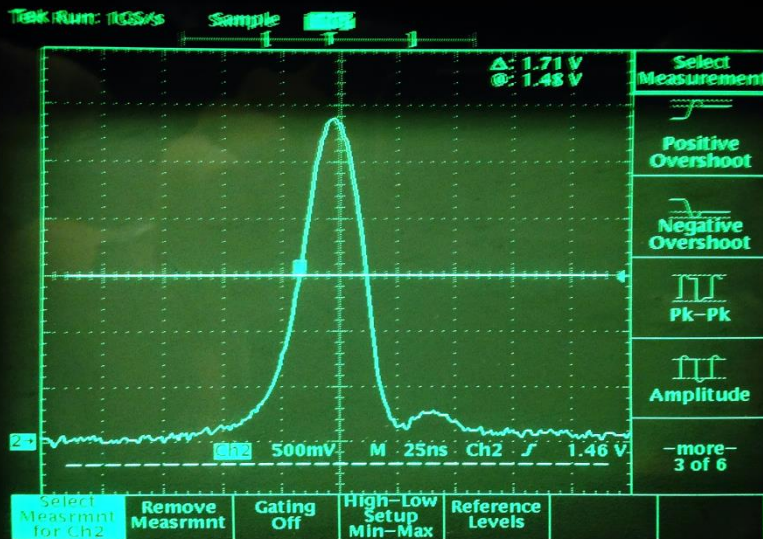
Zobrazen časový průběh záření při Q spínání



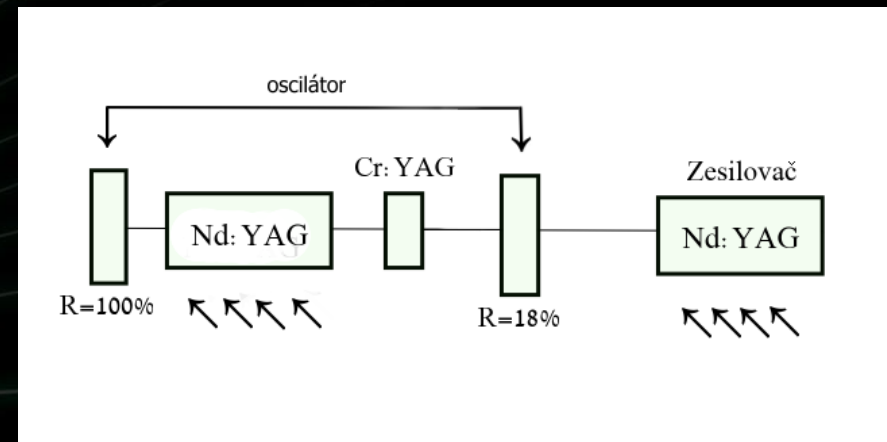
Schéma

Q-spínání spolu se zesilovačem

- Výkon 3,5 MW
- Délka pulsu 30 ns



Zobrazen časový průběh záření při Q-spínání spolu se zesilovačem



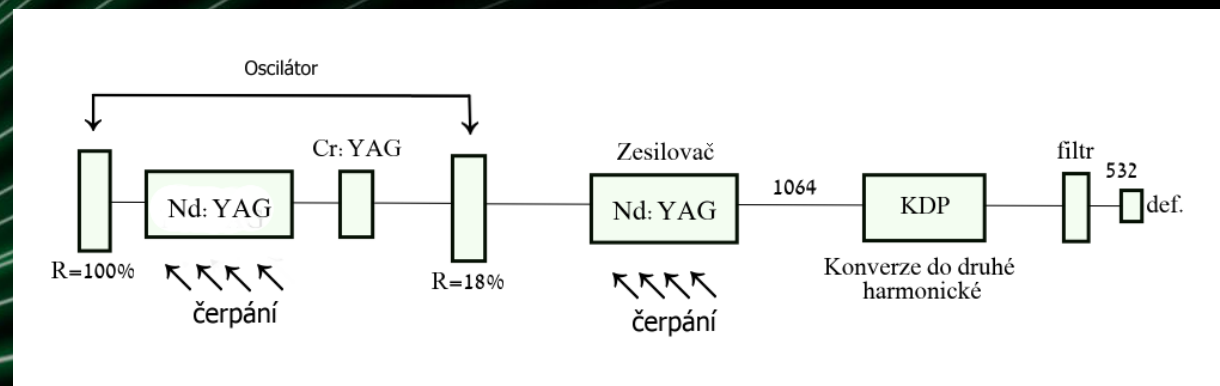
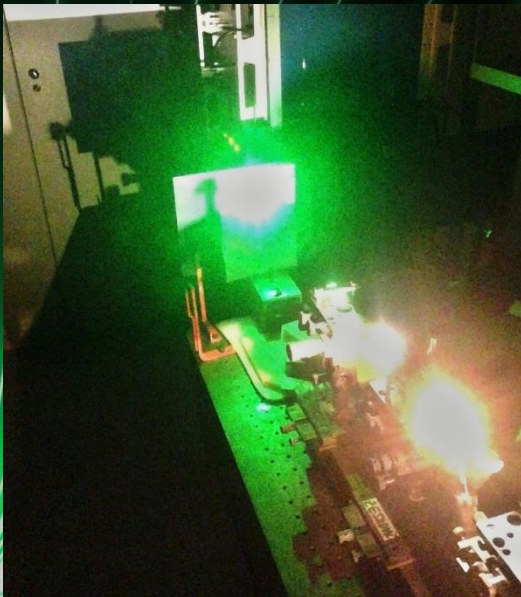
Schéma

Q-spínání spolu s zesilovačem



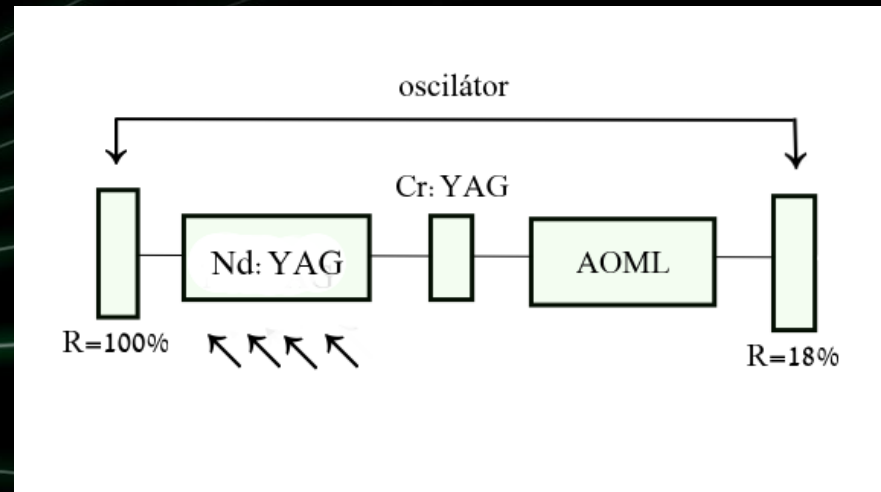
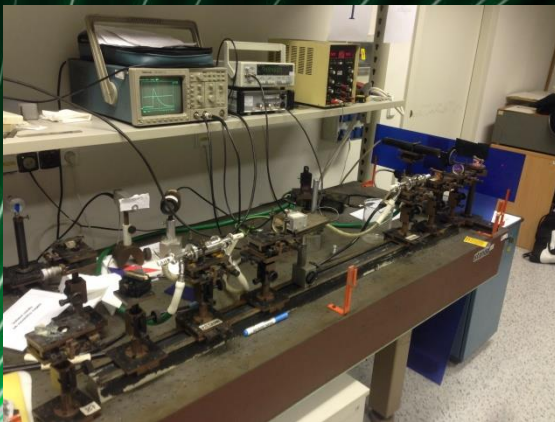
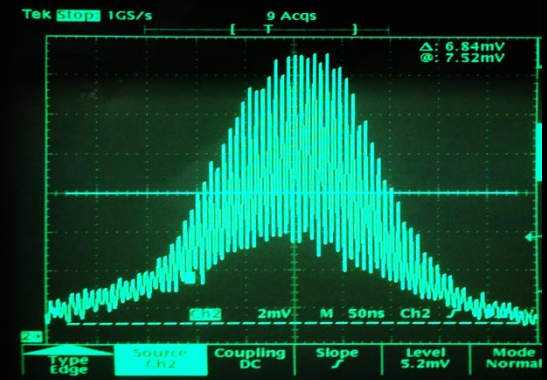
Generace druhé harmonické

- Nelineární jev druhého řádu
- Zdvojnásobení frekvence, poloviční vlnová délka
- Je zapotřebí velký výkon
- Průchod svazku KDP krystalem (di-hydrogen fosforečnan draselný)

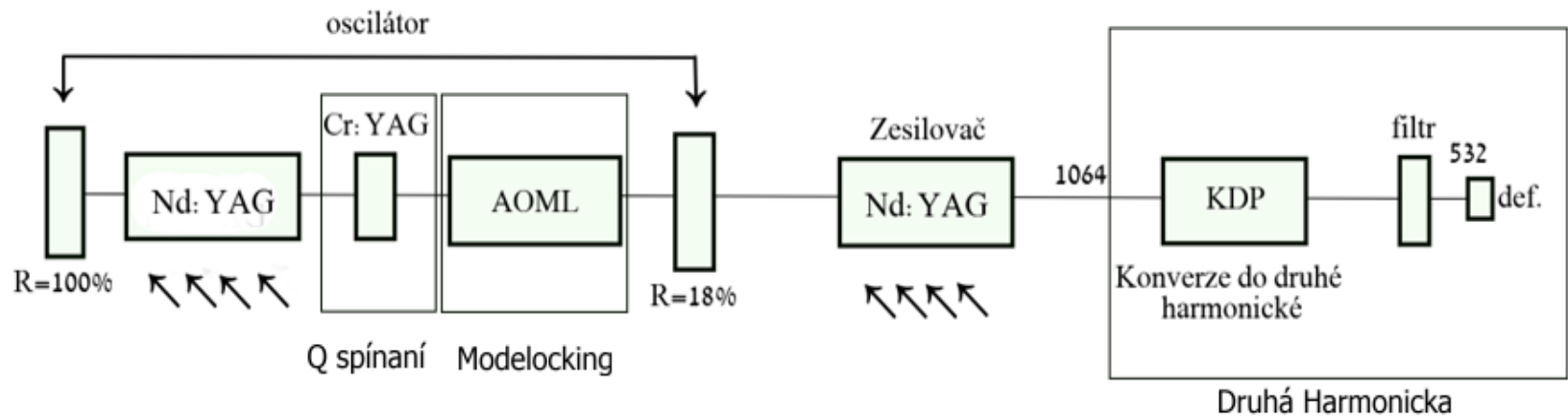
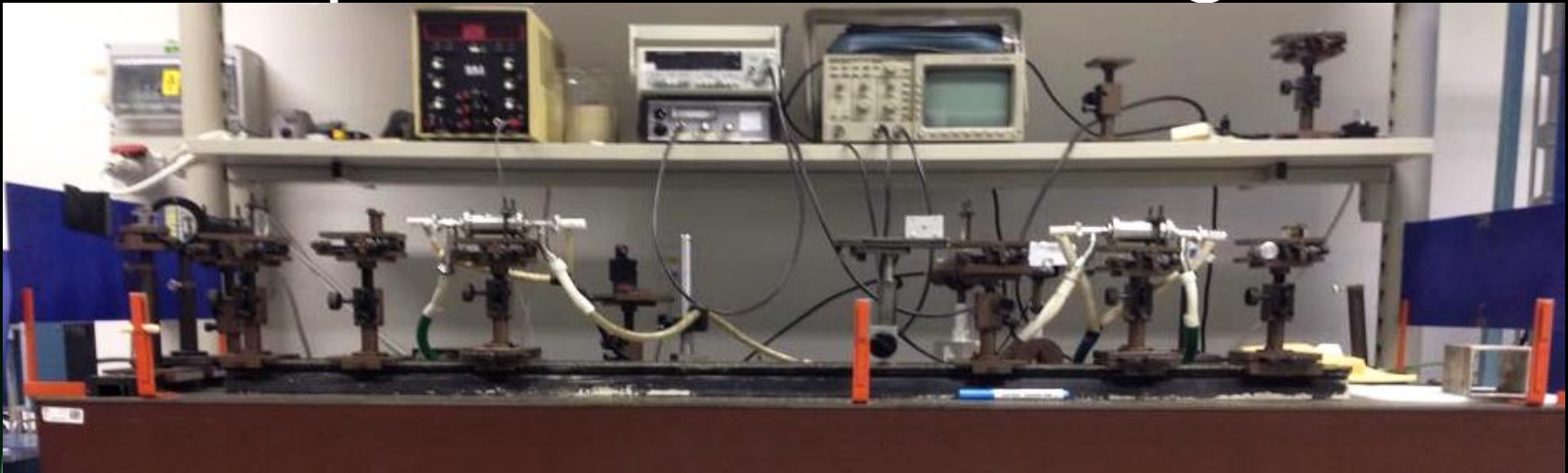


Modelocking

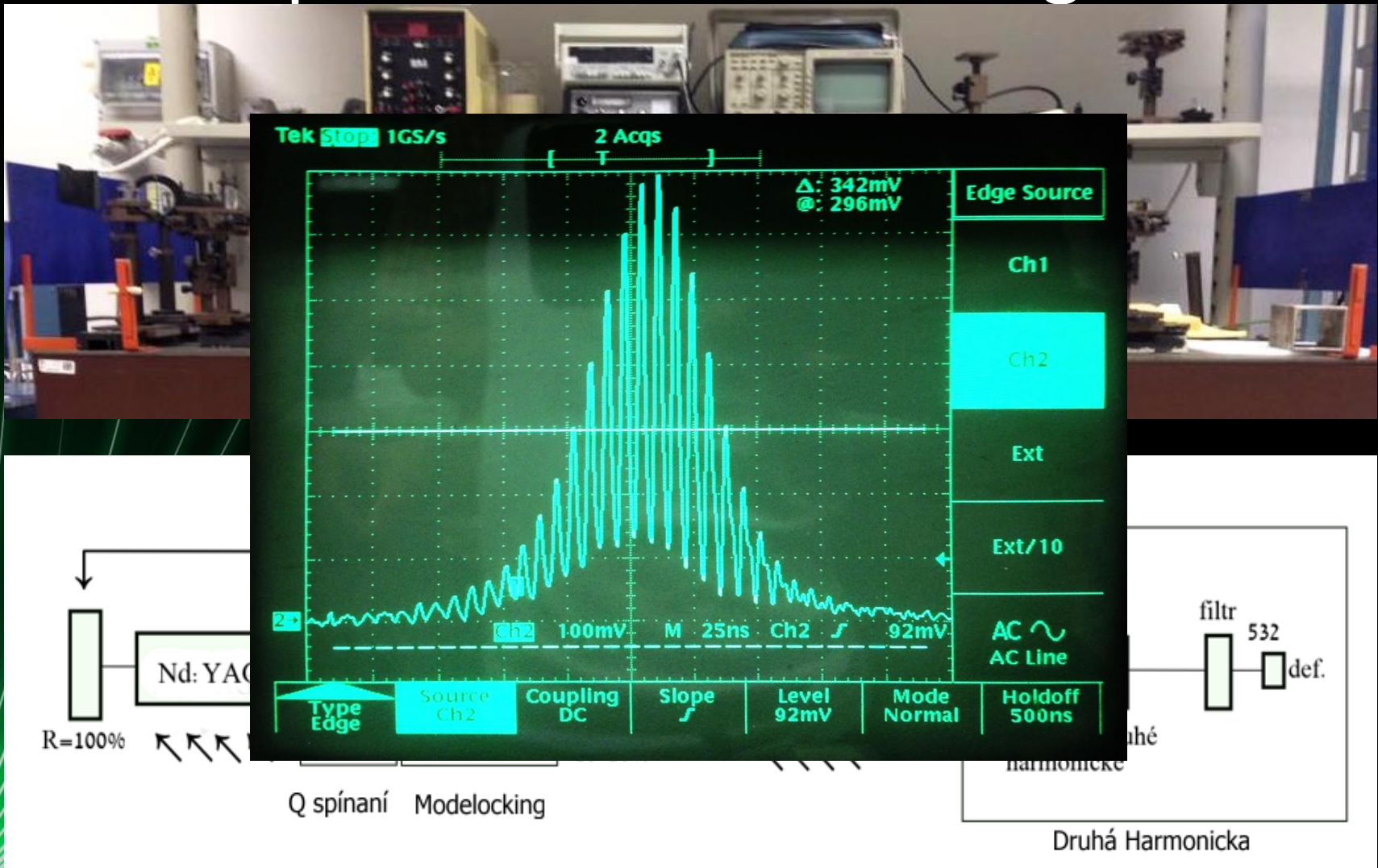
- Do rezonátoru umístíme akusto-optický modulátor
- Zvuk ovlivňuje světlo
- Nejkratší možné pulsy < 3 ns



Shrnutí: druhá harmonická Q- spínaného modelockingu



Shrnutí: druhá harmonická Q-spínaného modelockingu



Poděkování

- FJFI
- Ing. František Batysta
- Organizátorům Týdně vědy ...

Děkujeme za pozornost

