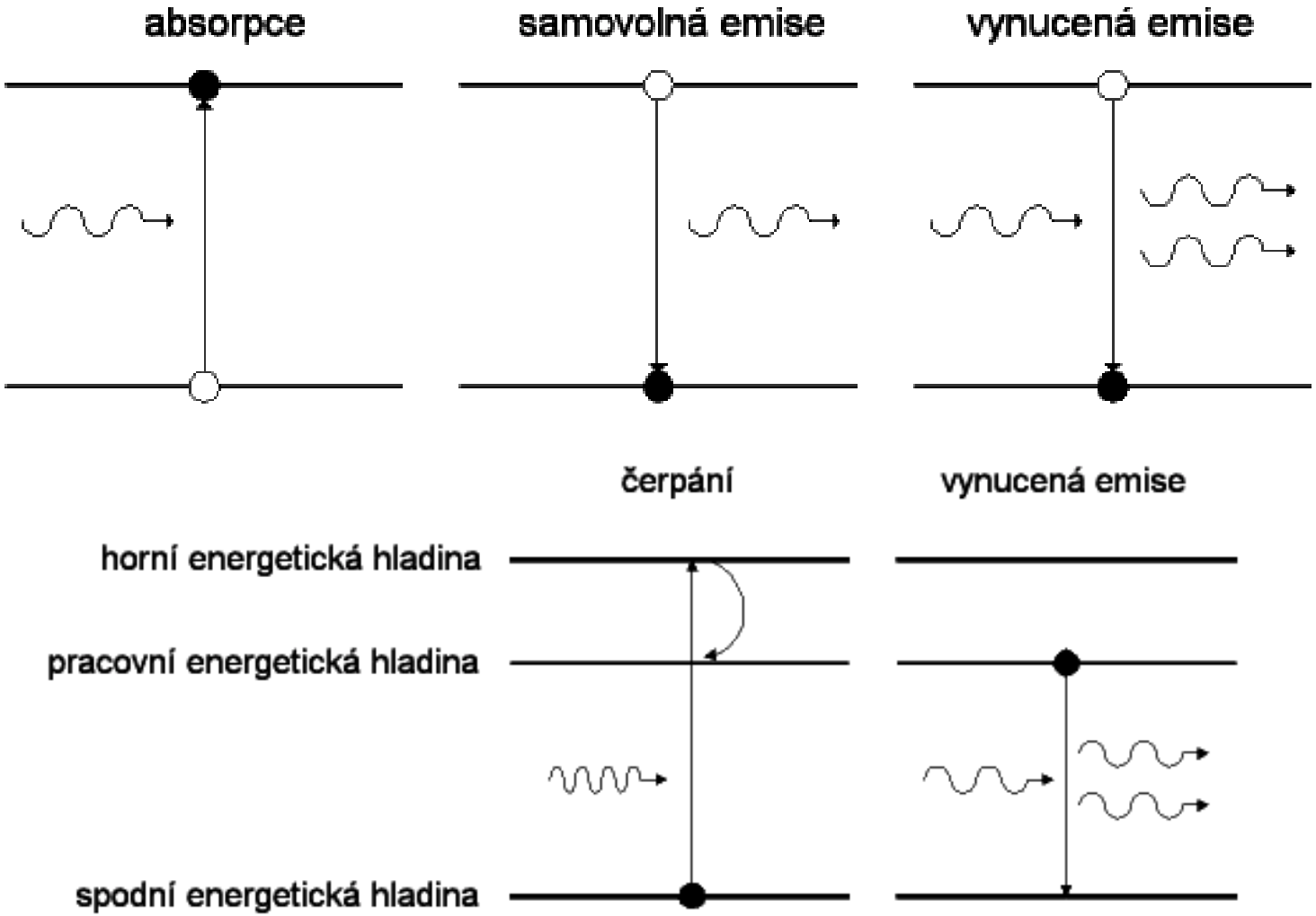
BARVIVOVÉ LASERY

Vypracovali: A. Pavelka
R. Kusák
P. Maršíková
K. Zacharovová
J. Margholdová

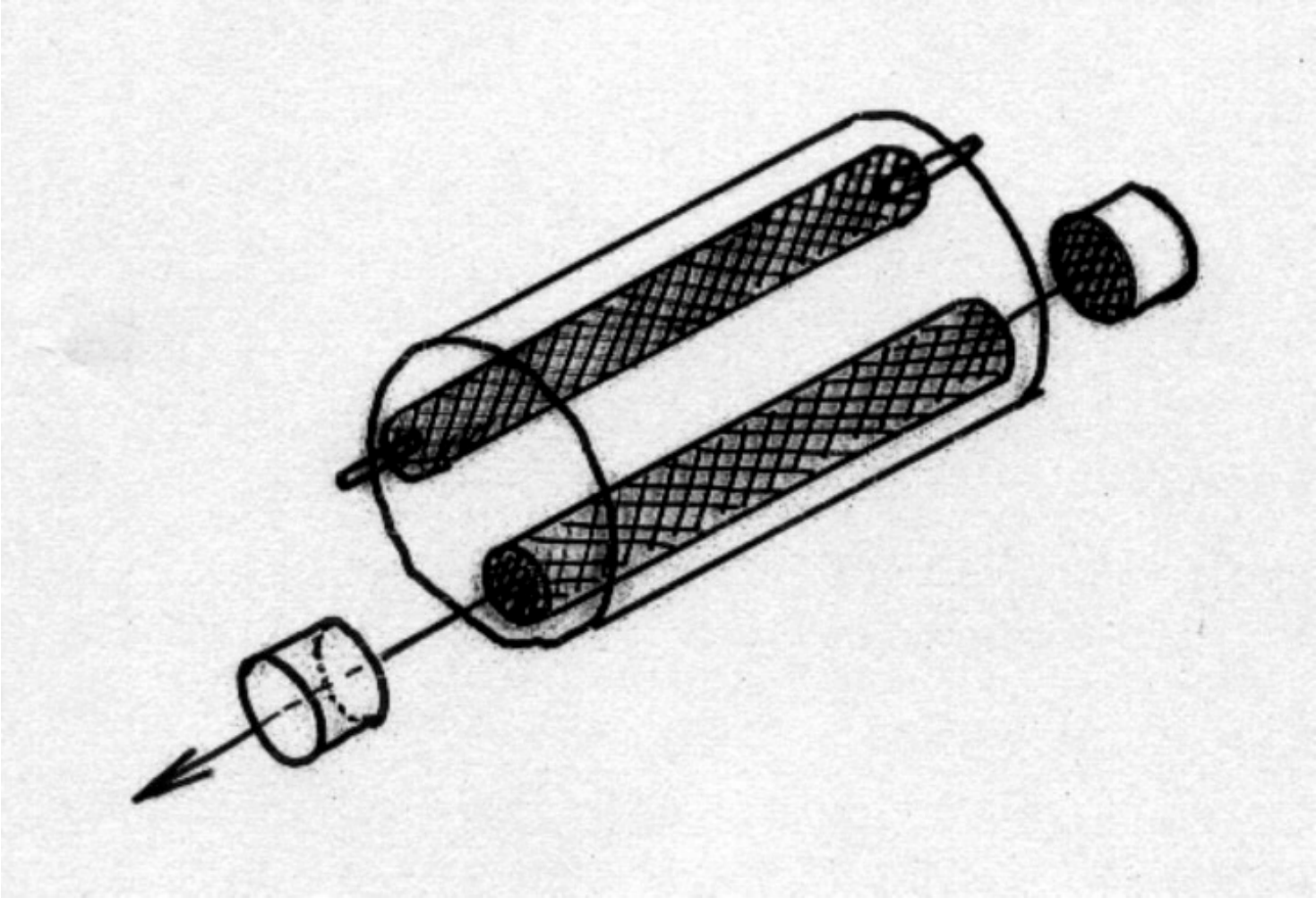
Supervizor: David Koňařík

Principy laserů



Barvivové lasery

Laserový oscilátor



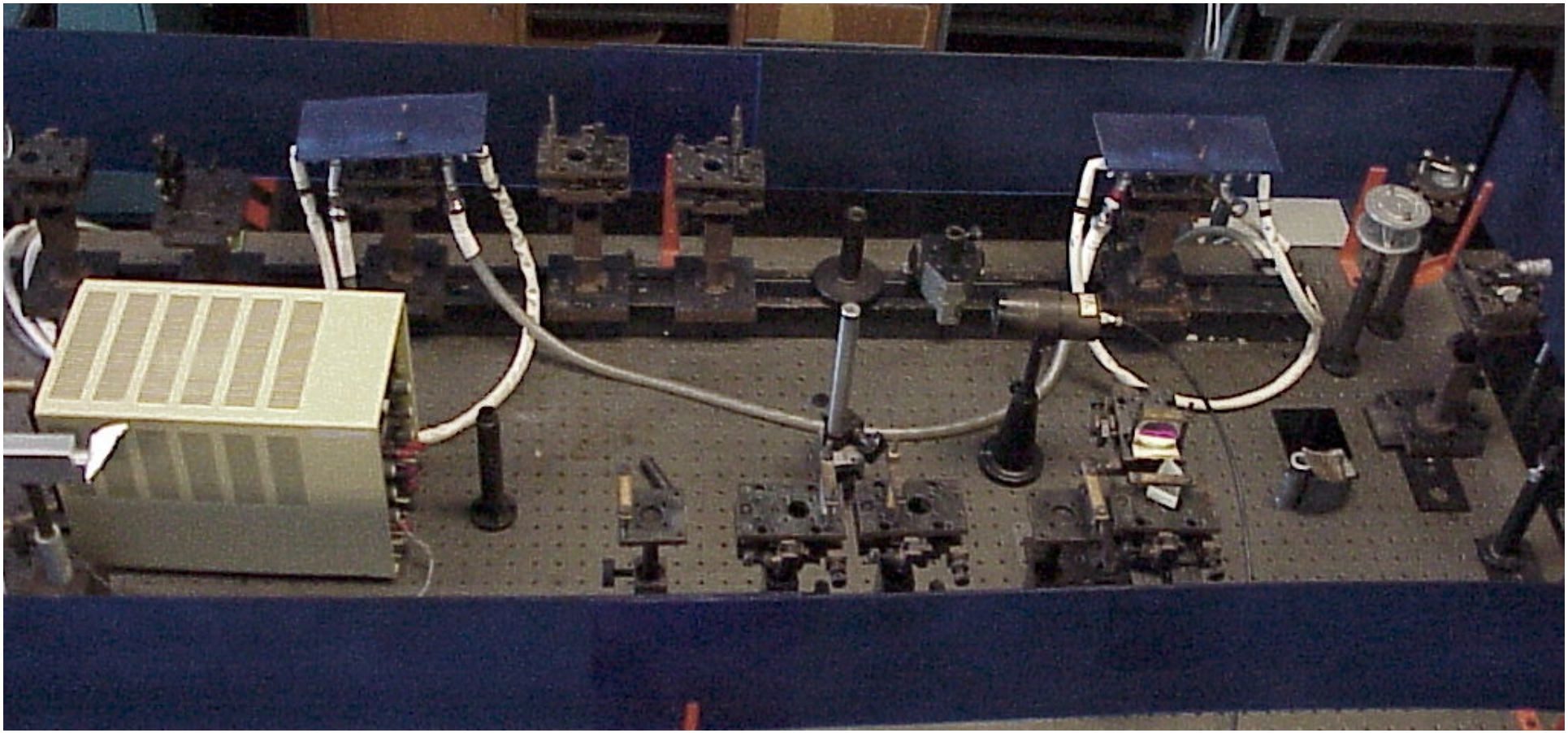
Pavelka, Kusák, Maršíková, Zacharovová, Margholdová

Nd:YAG laser

Jedná se o Ytrium Aluminiový Granát s příměsí Neodymu ~ 1%

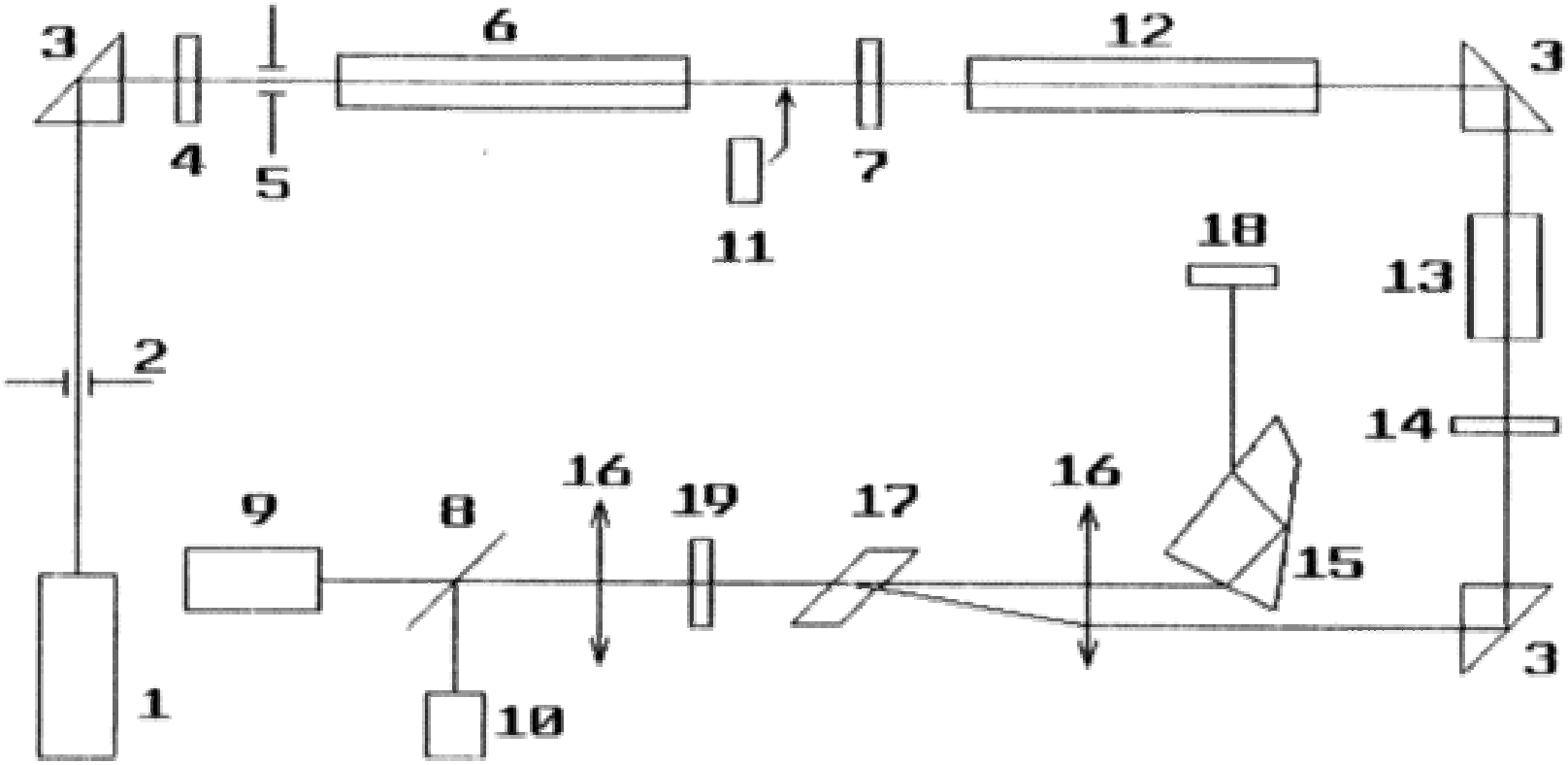
- Generovaná vlnová délka λ = 1,0641 μm, infračervená část spektra
- Použití v technologii pro laserové obrábění, medicíně, fyzice, biologii a vojenských aplikacích

Celkový pohled



Barvivové lasery

Schéma



4, 7	zrcadla rezonátoru
6	aktivní prostředí Nd:YAG
11	Q-spínač
12	zesilovač
13	KDP krystal
18, 19	zrcadla rezonátoru barvivového laseru
17	aktivní prostředí nádobka s barvivem
14	filtr λ =1064 nm

Pavelka, Kusák, Maršíková, Zacharovová, Margholdová

Parametry námi použitého Nd:YAG laseru

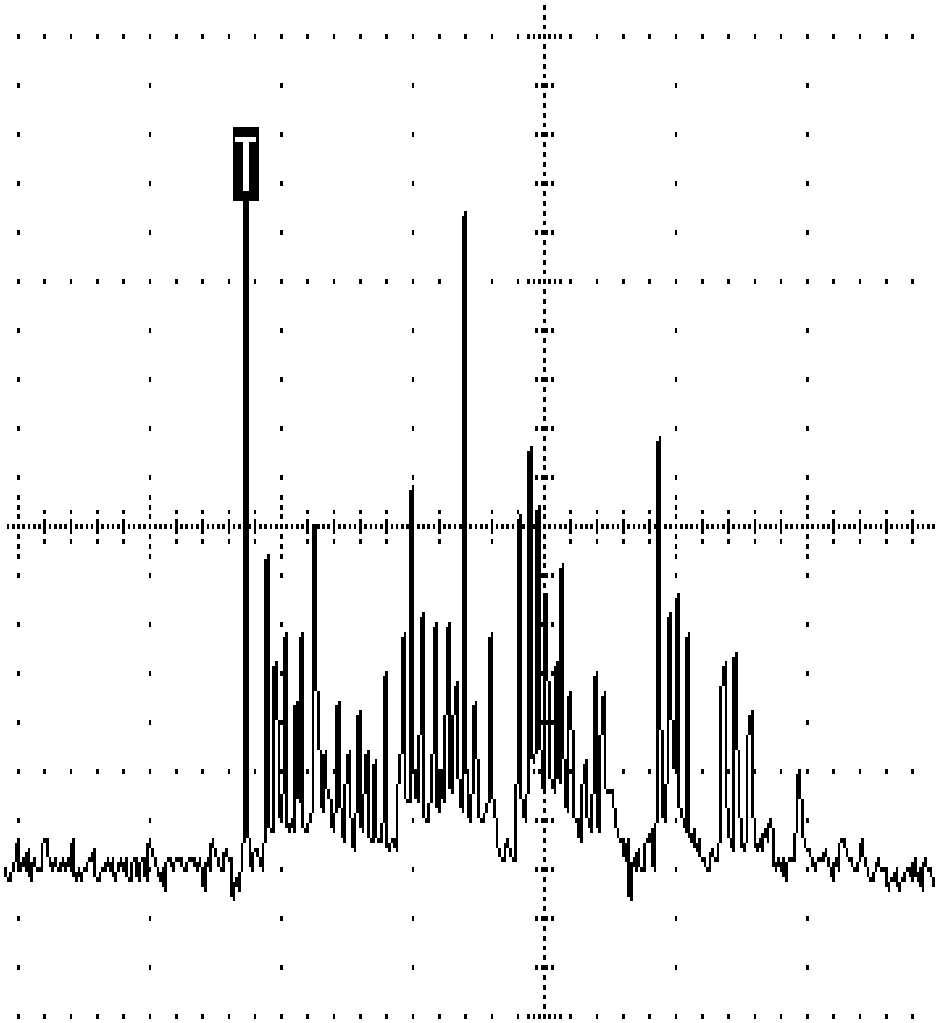
Jedná se o Nd:YAG laser s možností pracovat ve freerunningu a Q-spínaném režimu.

Délka impulsu:

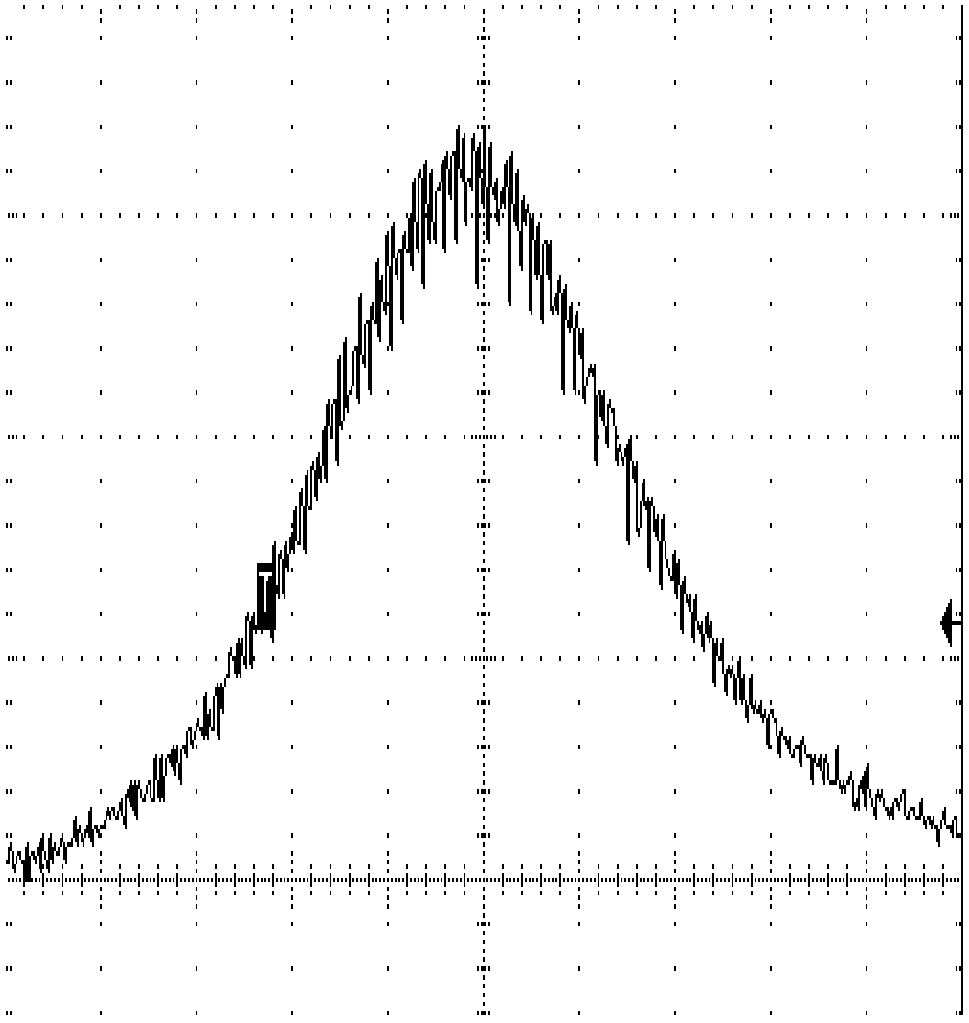
- freerunning: 200 ns, doba laserování 100 μs
- Q-spínání: 30 ns

Délka rezonátoru ~ 1m

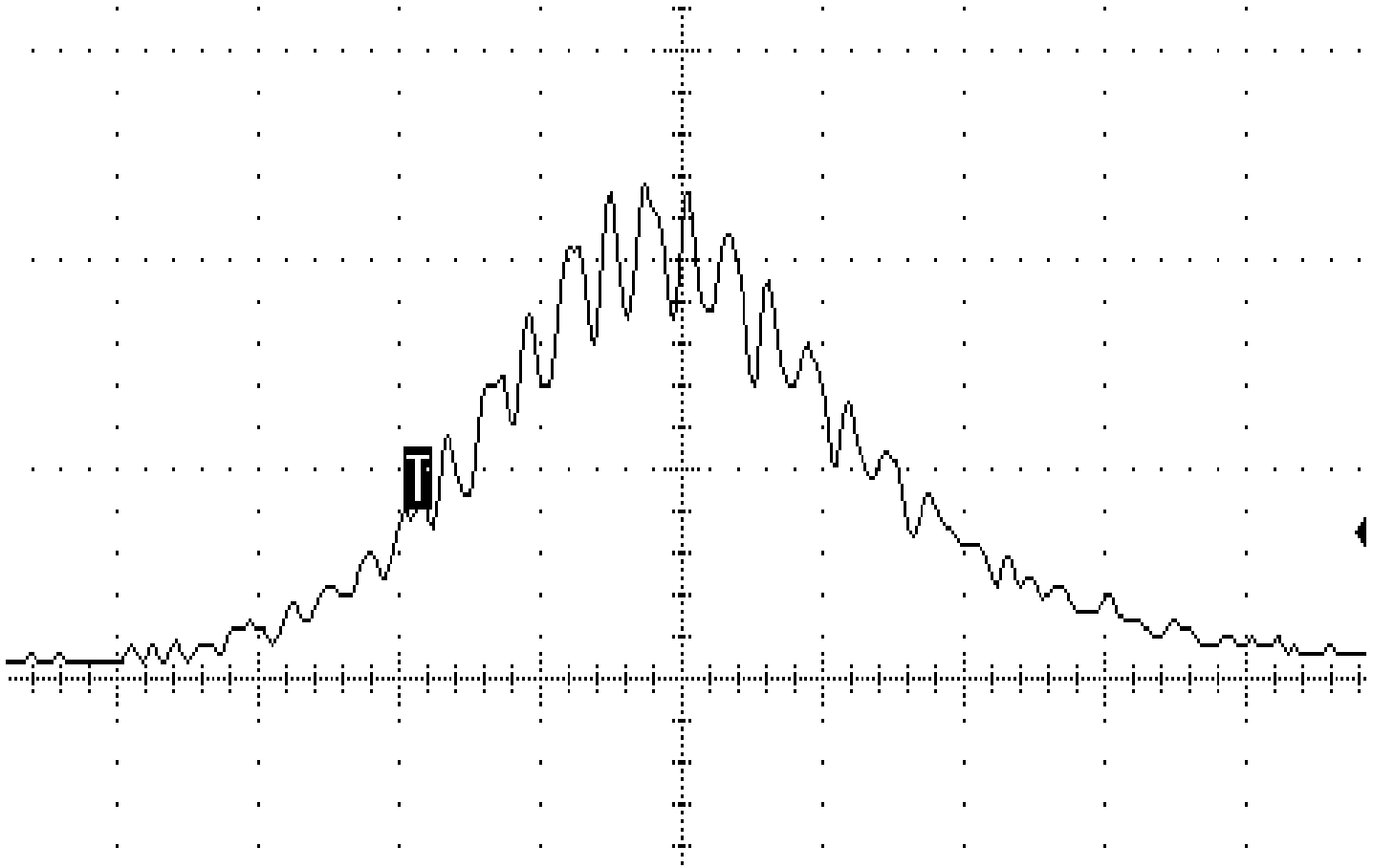
Celá generace sledu impulsů
délka 100 μs (25 μs/div)



Jeden samotný impuls 200 ns
(50 ns/div)

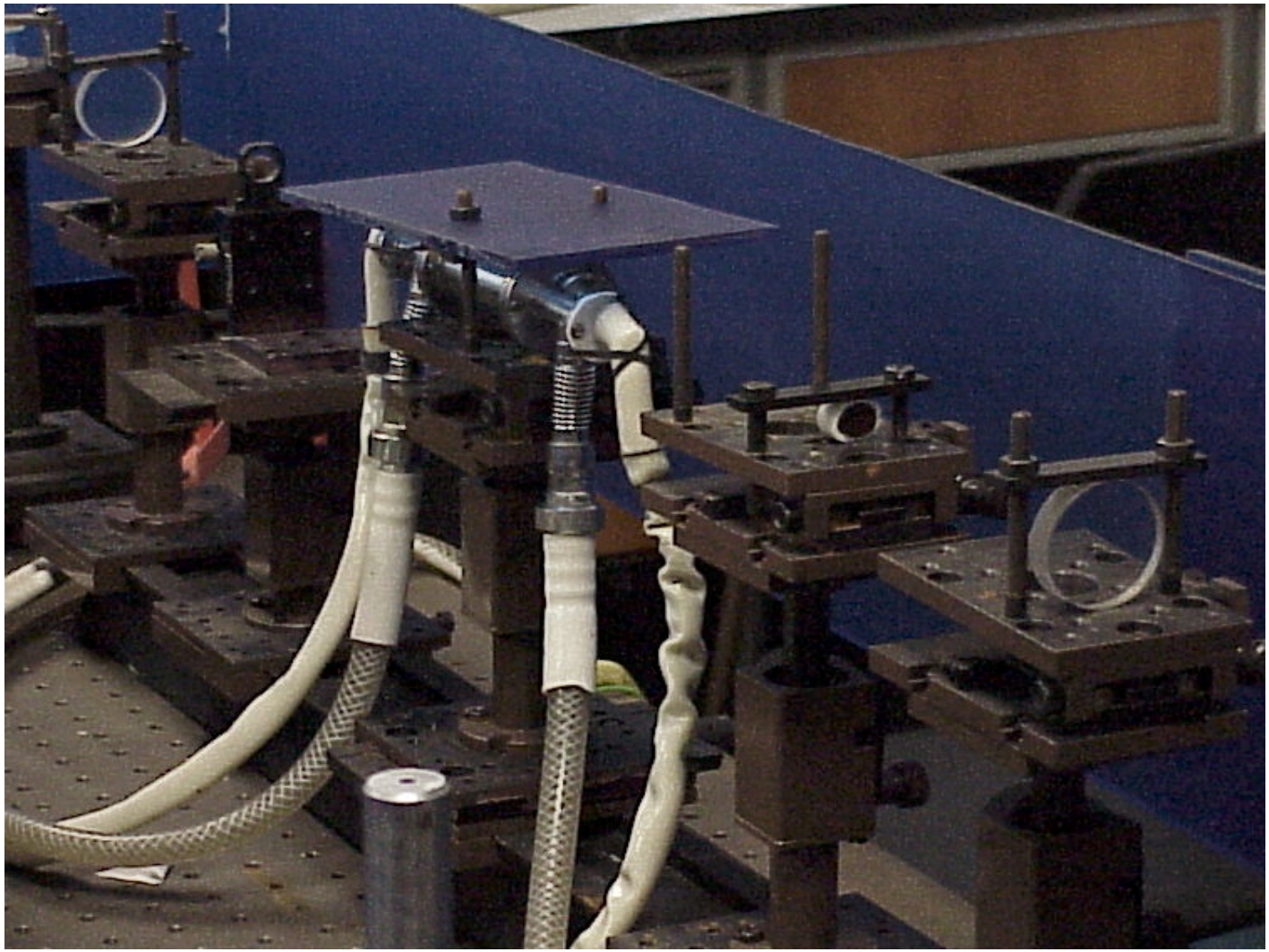


Q-spínaný impuls
30 ns (10 ns/div)



Barvivové lasery

Nd:YAG laser



Pavelka, Kusák, Maršíková, Zacharovová, Margholdová

Barvivový laser

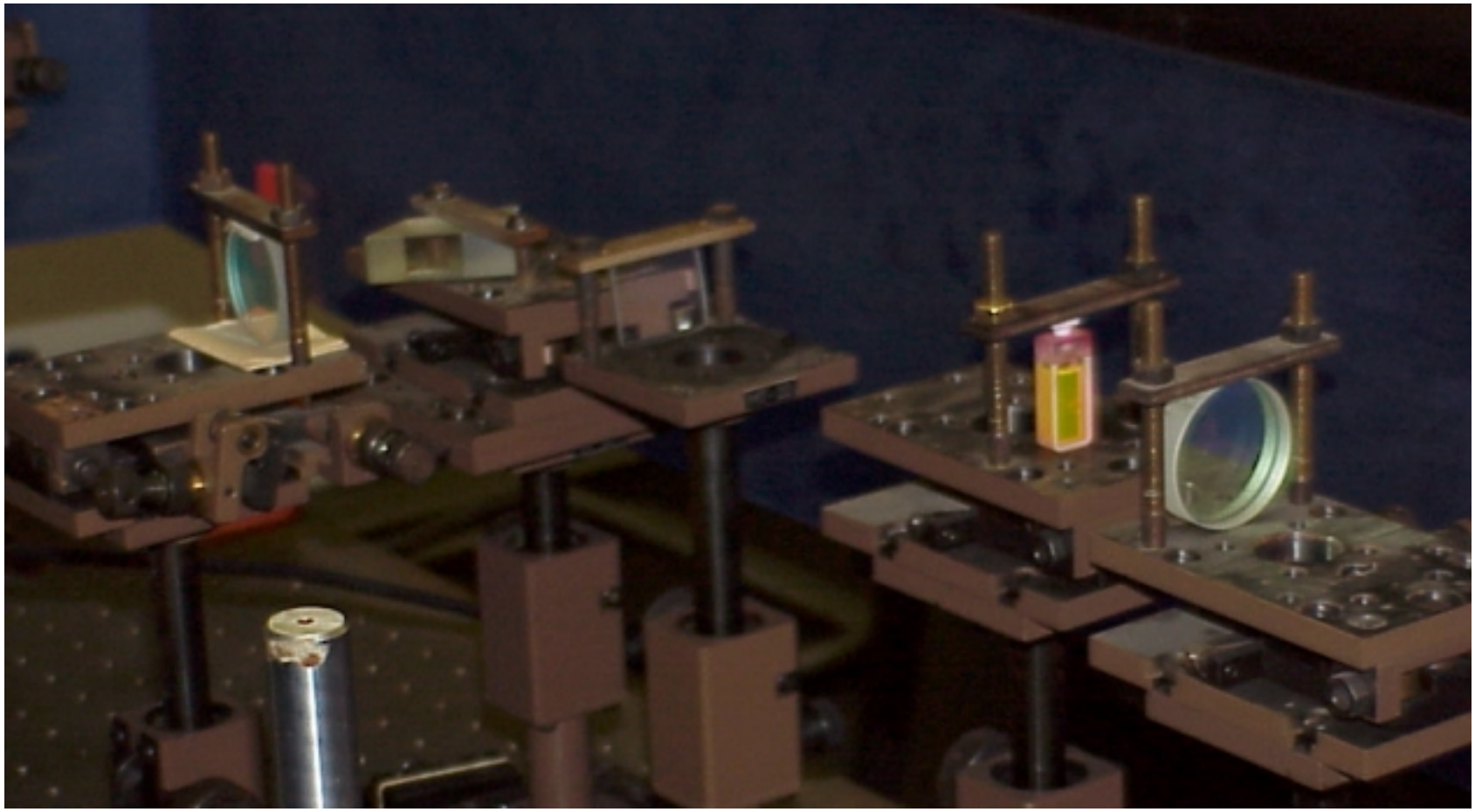
aktivní prostředí: rhodamin 6G (organické barvivo) rozpuštěný v etanolu

generovaná vlnová délka 525 – 640 nm

buzení: 532 nm (2. harmonická Nd:YAG laseru vzniklá v krystalu KDP)

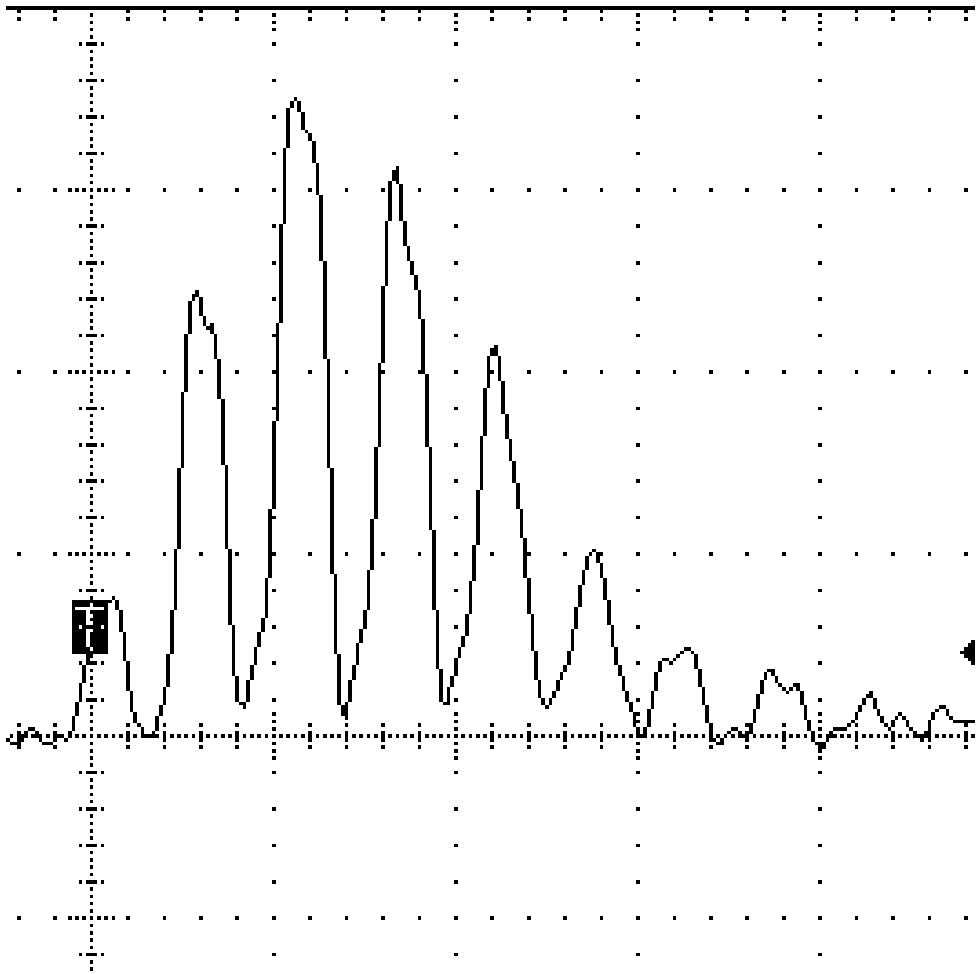
Barvivové lasery

Barvivový laser



Pavelka, Kusák, Maršíková, Zacharovová, Margholdová

impuls z barvivového laseru
20 ns (10 ns/div)



Pavelka, Kusák, Maršíková, Zacharovová, Margholdová

Proč barvivový laser

Výhody:

- možnost generace širokého spektra barev
- homogenita aktivního prostředí
- možnost generace krátkých impulsů (až 6 fs)

Nevýhody:

- znehodnocení barviva velkými intenzitami buzení
- škodlivé zdraví

Závěr

- vyladili jsme budící laser
- připravili jsme potřebný roztok barviva
- vyladili jsme rezonátor barvivového laseru
- proměřili jsme časové průběhy laserů