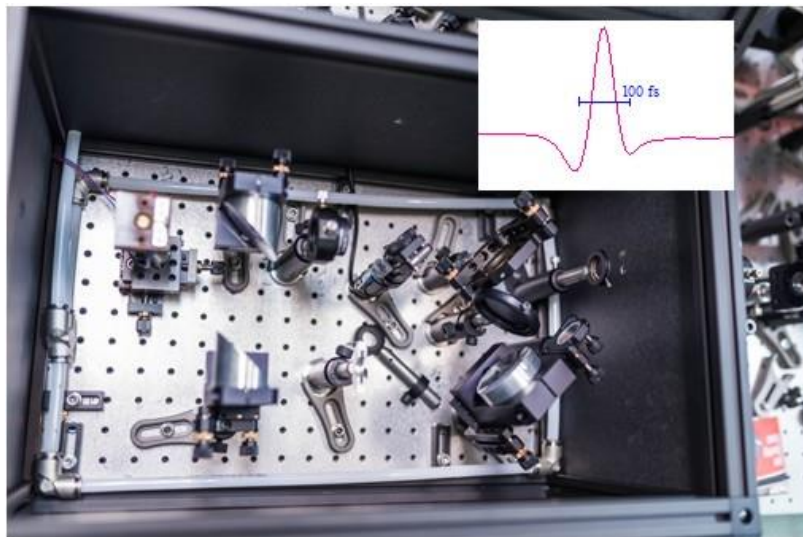


Studium fotoexcitovaných polovodičů pomocí multi-THz spektroskopie

Vedoucí: prof. RNDr. Petr Němec, Ph.D. (nemoc@karlov.mff.cuni.cz), KCHFO MFF UK
Konzultanti: doc. RNDr. Petr Kužel, Ph.D. (kuzelp@fzu.cz), Fyzikální ústav AVČR

Terahertzová spektrální oblast (0.1–3 THz) má nezastupitelné uplatnění při studiu pevných látek, zejména pro určování ultrarychlé dynamiky nositelů náboje, spinů a kmitů krystalové mříže. Optoelektronické metody dnes umožňují generování pikosekundových THz pulsů a jejich fázově citlivou detekci, která dovoluje určit celý časový průběh elektrického pole pulsu. Právě možnost přímého pozorování jednotlivých oscilací THz záření a možnost provádět časově rozlišená měření vyvolala snahu posunout tuto technologii k vyšším frekvencím (do daleké a střední infračervené oblasti, tzv. multi-THz spektroskopie). V laboratoři THz spektroskopie Fyzikálního ústavu AVČR jsme nedávno postavili experiment, který umožňuje dosáhnout frekvencí až 20 THz v pulsech o délce 100 fs, přičemž špičkové hodnoty elektrického pole v pulsu dosahují až 100 kV/cm.

Cílem práce je otestovat variantu spektroskopického uspořádání „na odraz“ (analýza pulsu odraženého od povrchu vzorku), která je nezbytná pro studium materiálů neprůhledných v multi-THz oblasti. V rámci těchto testů proměříme ultrarychlou dynamiku slabě a silně fotoexcitovaných polovodičů (GaAs, InP) a zjistíme případnou interakci volných elektronů s kmity mříže. Řešení tohoto projektu bude probíhat v rámci aktivit Laboratoře OptoSpintroniky, což je společné pracoviště MFF UK a FZU AV ČR.



Literatura:

- [1] N. Karpowicz et al., Coherent heterodyne time-domain spectrometry covering the entire terahertz gap, *Appl. Phys. Lett.* **92**, 011131 (2008).
- [2] T. Wang et al., Linearity of Air-Biased Coherent Detection for Terahertz Time-Domain Spectroscopy, *J. Infrared Milli. Terahz. Waves*, **37**, 592 (2016).