



Nízkoteplotní rtg. difrakce na magnetických a polovodičových materiálech

téma: difrakce za nízkých teplot, magnetické vlastnosti látek

experiment: in-situ rtg. difrakční měření na unikátním instrumentu

jádro práce: vyhodnocení kalibračních difrakčních měření, účast na instalaci a testování nových komponent, provedení vzorových měření

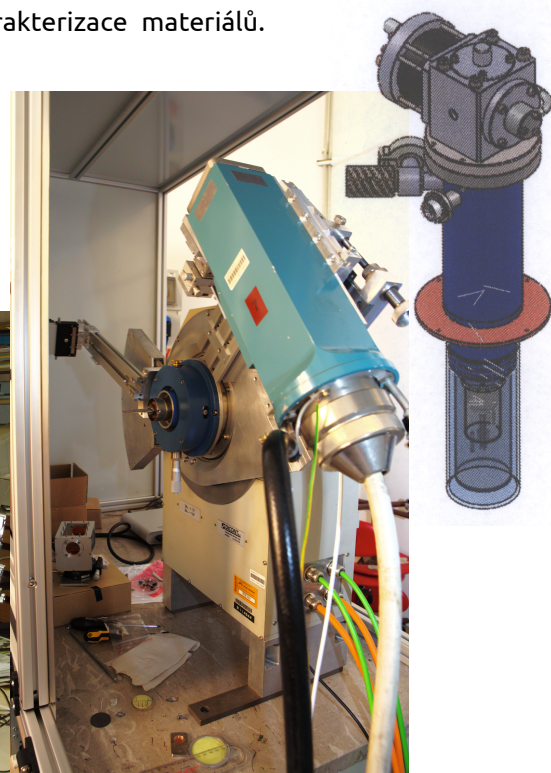
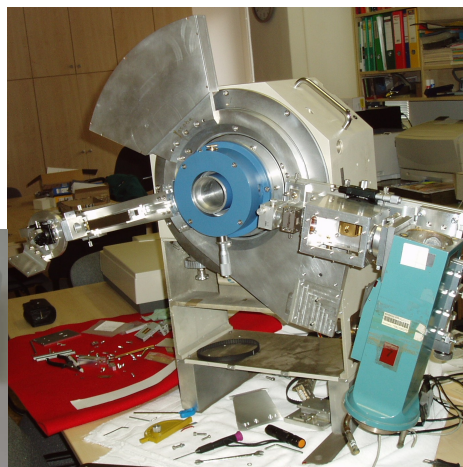
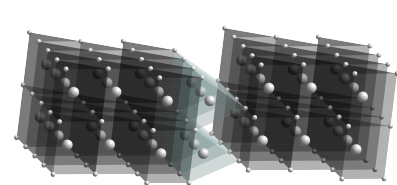


V letech 2013–2015 byl v laboratoři rtg. difrakce na MFF zrekonstruován a vylepšen difraktometr s nízkoteplotním kryostatem pro in-situ difrakci za nízkých (4 K) teplot. Goniometr byl vybaven novou motorizací a ovládáním, byl nainstalován nový rychlý PSD detektor rtg. záření a nový close-cycle kryostat (nejnižší dosažitelná teplota ~ 4 K, www.coldedgetech.com). V roce 2014 byly úspěšně provedeny testovací měření v konvenční geometrii experimentu. V současné fázi projektu je prováděno rozšíření o tzv. geometrii paralelního svazku a nano-polohovací zařízení attocube (www.attocube.com/nanoPOSITIONING/nanopositioning.html). Difraktometr je určen na měření struktury materiálů (magnetických, multiferoických, spintronických, kvantových nanostruktur) na škálách 0.1–1000 nm s přesností lepší než 0.0001 nm!

Předmětem práce bude především testování geometrie paralelního svazku (index lomu rtg. záření v materiálech je $n \sim 0.999$, což vyžaduje použití multivrstevného rtg. zrcadla) a nového nano-polohovacího zařízení (společně s Dr. Kriegnerem z JKU Linz), vyladění experimentálních podmínek (případně i vývoj měřících skriptů) a provedení testovacích měření se standardními vzorky (Si) a s reálnými vzorky magnetických materiálů a polovodičových vrstev.

Přínosem práce bude rozšíření možností užití difraktometru a charakterizace materiálů.

Práce je vhodná i pro student(k)y, kteří by se podobnému tématu chtěli věnovat dále. Pro práci diplomovou je možné se zaměřit hlouběji na fundamentální souvislosti uspořádání atomové struktury za nízkých teplot a vztah struktury materiálu a jeho vlastností (magnetickými, transportními, polovodičovými).



Kontakt: Zdeněk Matěj, matej@karlov.mff.cuni.cz
 Dr. Dominik Kriegner, kriegner@mag.mff.cuni.cz (en, ge)
 Bc. Petr Doležal, Petr.Dolezal@mff.cuni.cz

budova: Ke Karlovu 5, [KFKL](http://www.kfkl.mff.cuni.cz), v přízemí vlevo (poblíž výtahu, F042 – Rentgenová laboratoř)