

Kritická teplota vysokoteplotního supravodiče a jeho závislost na magnetickém poli

Garant: Mgr. Emil Varga, Ph. D.

(KFNT MFF UK)

Matyáš Bukvic

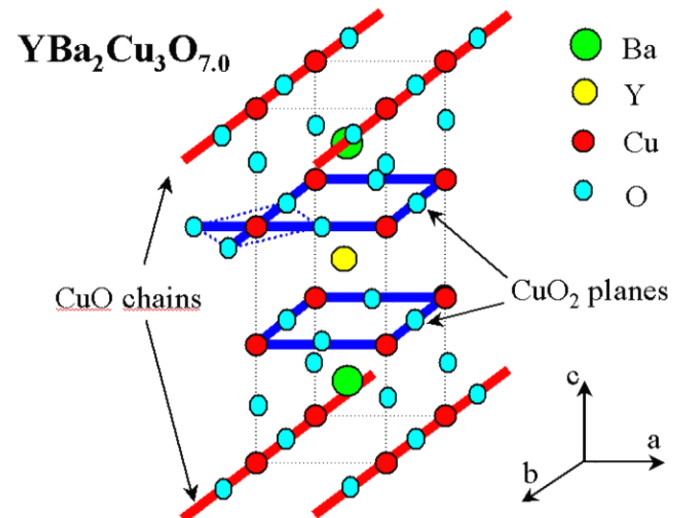
Lukáš Kubof

Ondřej Vláčil

Ondřej Vojíř

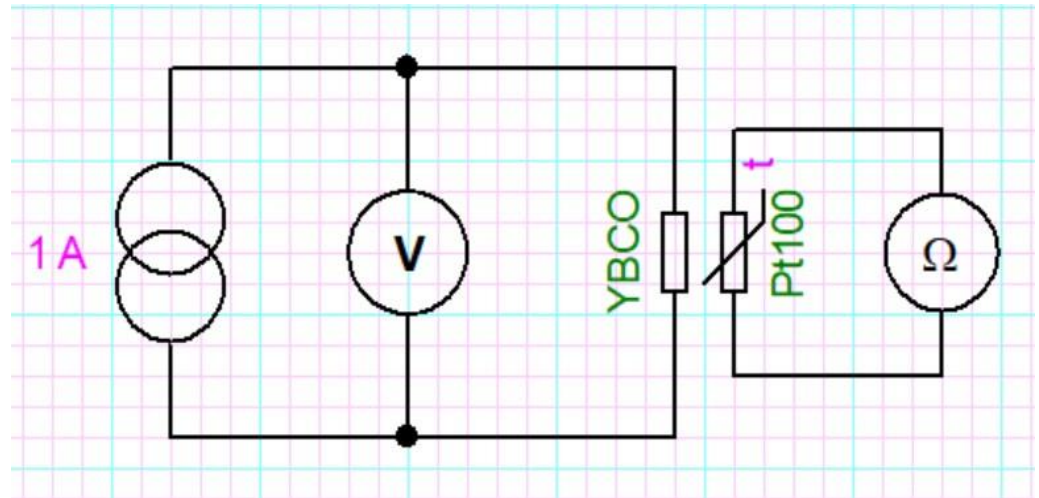
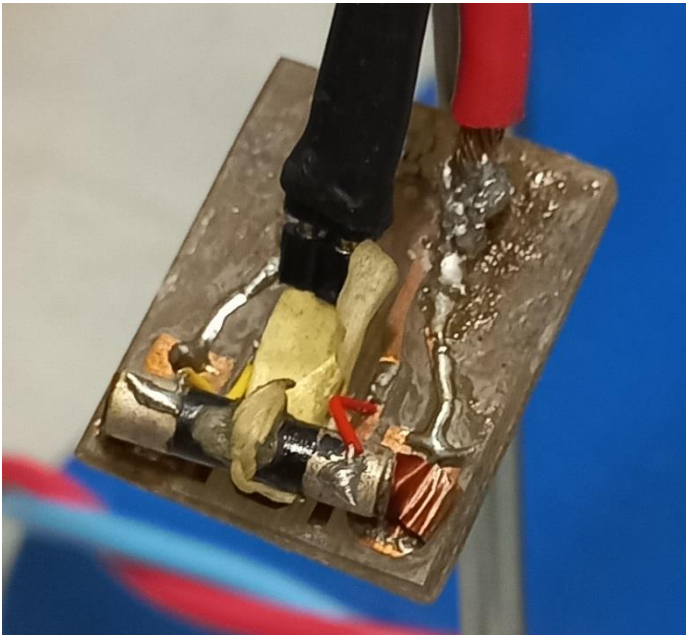
Supravodič

- Látka (takřka) nulového odporu, za určitých podmínek
- 2 druhy: 1. gen (1 kritická teplota <30K)
2. gen (2 kritické teploty)
- $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_7$ (YBCO)
 - Nečistoty
 - Granulová keramika



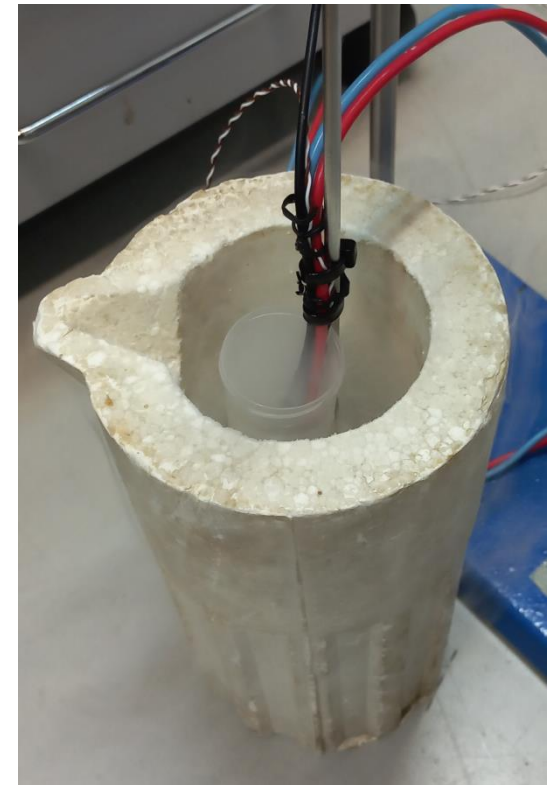
El. obvod

- YBCO, Ag konce
- Teploměr - Pt₁₀₀ dvou bodový



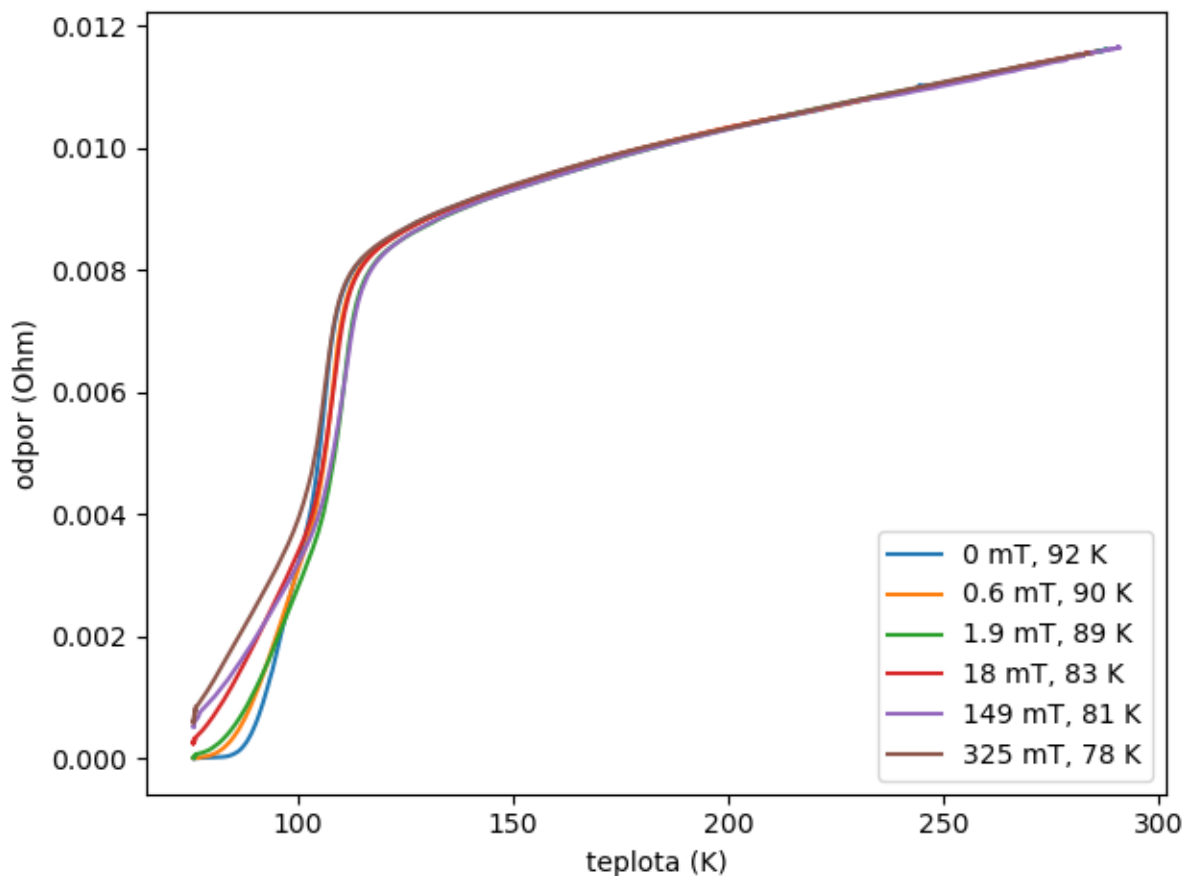
Měření

- Fáze: Chlazení a ohřívání
- V kapalném N (77K), IPA lázeň
- Různé mag. pole
- 1A, DC

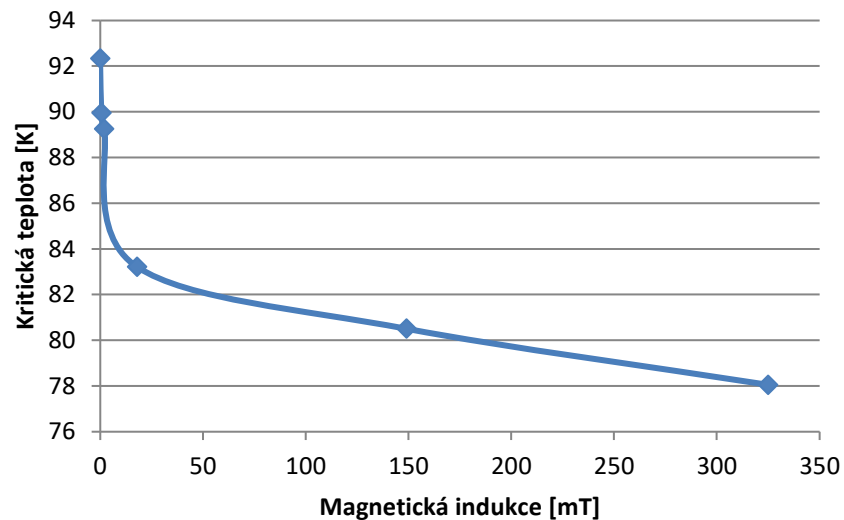
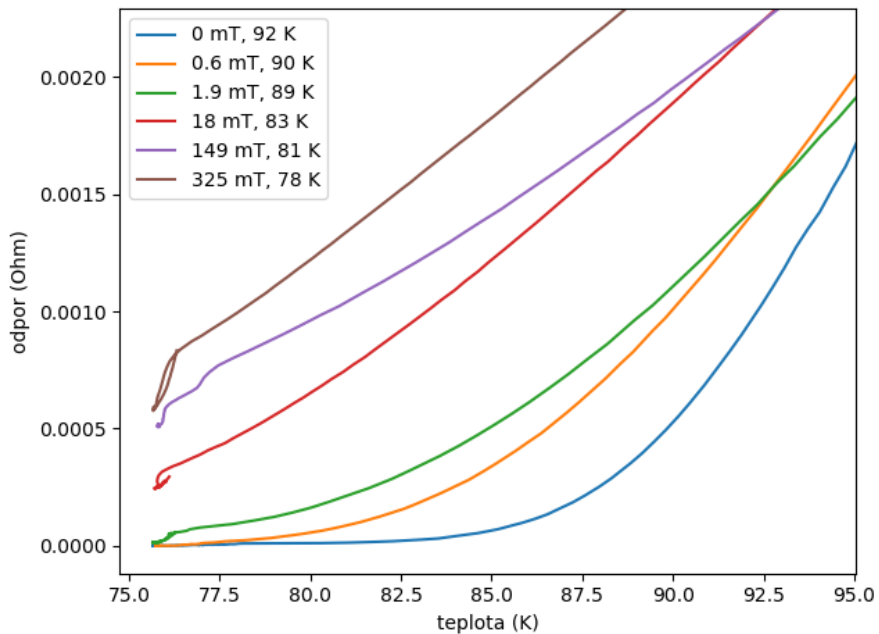


Výsledky

- Zvolení ohřívací křivky (menší měřící chyby)



Vztahy



$$T = T_c \sqrt{1 - \frac{H_{ch}}{H_0}}$$

B [mT]	0,6	1,9	18	149	325	0
Krit. T [K]	92,9995	92,9994	92,9939	92,9498	92,8904	93

Zhodnocení

- Ověřili jsme závislost kritické teploty supravodiče na mag. poli
- Hodnoty vycházeli dle očekávání
- Silnější mag. pole -> nižší krit. teplota

Zdroje

- *Superconductivity: Superconductors, Types of Superconductor, Important Relations, Formulas, FAQs*. Online. 2014. Dostupné z: <https://testbook.com/physics/superconductivity>. [cit. 2024-06-18].
- Smith, J.L., Brooks, J.S., Fowler, C.M. *et al.* Low-temperature critical field of YBCO. *J Supercond* **7**, 269–270 (1994). <https://doi.org/10.1007/BF00724550>
- Grissonnanche, G., Cyr-Choinière, O., Laliberté, F. *et al.* Direct measurement of the upper critical field in cuprate superconductors. *Nat Commun* **5**, 3280 (2014). <https://doi.org/10.1038/ncomms4280>
- *The 24 Greatest, Nerdiest Jokes Ever Told*. Online. In: <https://www.pinterest.co.uk/>. Neznamy. Dostupné z: <https://testbook.com/physics/superconductivity>. [cit. 2024-06-18].
- *Materials Aspects of High-Temperature Superconductors for Applications Fig. 1*. Online. In: <https://www.researchgate.net/>. 2003. Dostupné z: https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.researchgate.net%2Ffigure%2FCrystal-structure-of-YBa-2-Cu-3-O-7-YBCO-The-presence-of-the-CuO-chains-introduces_fig1_1936761&psig=AOvVaw2VTgzUtgw5O_FMh8N5aoNN&ust=1718712912156000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CA8QjRxqFwoTCLjHndnO4oYDFQAAAAAdAAAAABAE. [cit. 2024-06-18].

Děkujeme za pozornost



Ďakujeme za pozornost