



Pozvánka na seminár

Ústavu experimentálnej fyziky

SAV, v. v. i.



štvrtok, 28. mája 2026 o 11:00

Budova PROMATECH m. č. 108, Watsonova 47A, Košice

„Viacpásová, resp. viacmedzerová supravodivosť v necentrosymetrickom systéme $TaIr_2B_2$ a vo vodíkom interkalovanom polovodiči $TiSe_2$ “

RNDr. Jozef Kačmarčík, PhD.

Centrum fyziky nízkych teplôt, ÚEF SAV, v. v. i.

kacmarci@saske.sk

Anotácia:

Necentrosymetrické a vrstevnaté materiály tvoria zaujímavú triedu nových typov supravodičov s nekonvenčnými fyzikálnymi vlastnosťami, ako sú zmiešaná parita singletného a tripletného správania a vysoké kritické magnetické polia. V systéme $TaIr_2B_2$ ($T_c = 5,1$ K) sme v Košiciach uskutočnili komplexný experimentálny výskum pomocou transportu, tepelnej kapacity, STM/STS, Hallovej magnetometrie, ktorý bol doplnený meraniami muonovej spektroskopie v PSI Viligen. Zistili sme unikátne správanie, keď sa systém chová ako elektrónovo viacpásový (interferencia dvoch Fermiho rýchlostí na dvoch Fermiho plochách), ale zároveň na oboch elektrónových pásoch sa otvára jediná supravodivá energetická medzera so silnou väzbou. Horné kritické magnetické pole významne prekračuje Pauliho limitu a vykazuje atypickú lineárnu teplotnú závislosť, ako dôsledok spin-orbitálnej interakcie, viacpásovej supravodivosti so silnou väzbou a neusporiadanosti. V nedávno objavenom supravodiči H_2TiSe_2 ($T_c = 2,6$ K), ktorý vznikne vodíkovou interkaláciou polovodiča $TiSe_2$, sme pomocou tunelových meraní STM v Košiciach potvrdili dvojmedzerovú supravodivosť, ktorú indikovali merania mikrokontaktovej andrejskej spektroskopie v Toríne. Nekonvenčná/dvojmedzerová supravodivosť v systéme vzniká ako dôsledok Lifšicovho prechodu (zmena topológie Fermiho plochy) pod vplyvom dopovania vodíkom. Prechod otvorí nový pás na Fermiho ploche s inou supravodivou energetickou medzerou, ako je na ďalšom páse.

[1] J. Kačmarčík, Z. Pribulová, T. Shiroka, F. Košuth, P. Szabó, M. J. Winiarski, S. Królak, J. Raroszynski, T. Shang, R. J. Cava, C. Marcenat, T. Klein, T. Klimczuk, and P. Samuely, *Single-gap two-band superconductivity well above the Pauli limit in non-centrosymmetric $TaIr_2B_2$* , **Superconductivity** 14 (2025), 100167.

[2] E. Piatti, G. Gavello, G.A. Ummarino, F. Košuth, P. Szabó, P. Samuely, R.S. Gonnelli, D. Daghero, *Direct evidence for two-gap superconductivity in hydrogen-intercalated titanium diselenide*, **Materials Today Physics** 59 (2025), 101883.

