



Latvijas Zinātnes padome

Kritiskās temperatūras paaugstināšana MgB₂-saturošās supravadošās nanovadu sistēmās ar iekšējo spriegumu palīdzību

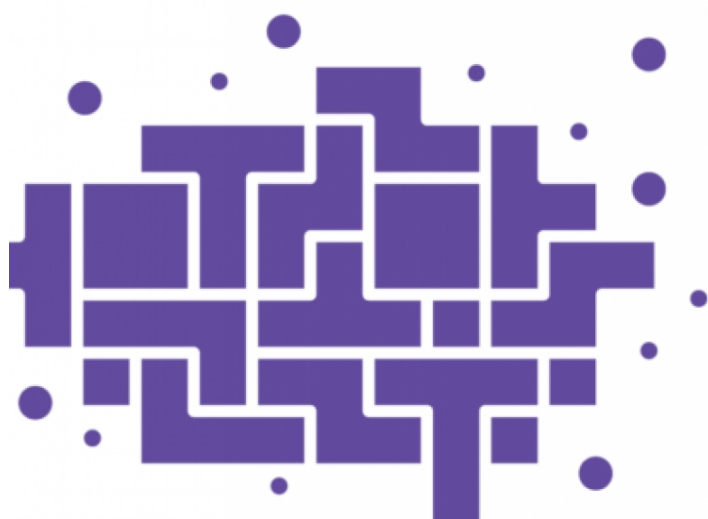
Statuss: Īstenošanā

Publicēts: 23.05.2023.

Dabaszinātnes

Fundamentālo un lietišķo pētījumu projekti

(FLPP)



FLPP

FUNDAMENTĀLO UN LIETIŠĶO PĒTĪJUMU PROJEKTI

Kritiskās temperatūras paaugstināšana MgB₂-saturošās supravadošās nanovadu sistēmās ar iekšējo spriegumu palīdzību

Sākums: 01/2022 Noslēgums: 12/2024

Projekta numurs

—● Izp-2022/1-0311

Finansējums

—● 300 000 EUR

Projekta vadītājs

—● Edgars Butanovs, e-pasts: edgarsb@cfi.lu.lv

Projektu īsteno

Zinātnes nozare

Fizika un astronomija

Kopsavilkums

Supravadoši nanovadu vienfotona detektori (SNSPD) tiek uzskatīti par primāro jauno tehnoloģiju vienfotonu detektēšanai nākamās paaudzes kvantu telekomunikācijās un kriptogrāfijā, individuālu molekulu detektēšanā, eksoplanetu spektroskopijā un LiDAR, tomēr to plašā izmantošana joprojām ir ierobežota galvenokārt to zemās darba temperatūras dēļ, kas prasa sarežģītas un dārgas kriogēnās sistēmas. Magnija diborīds MgB₂ ir binārs savienojums ar vienu no augstākajām supravadītspējas pārejas temperatūrām pie 39 K, kuru var vēl vairāk paaugstināt, radot anizotropu spriegumu tā kristālrežģī. Šajā fundamentālajā projektā mēs plānojam izpētīt iekšējo spriegumu ietekmi MgB₂ nanopārklājumos uz to supravadītspējas pārejas temperatūru, izmantojot dažādus inovatīvus deformācijas veidus kodola-apvalka nanovadu (NW) konfigurācijā. Eksperimentālos pētījumus papildinās ab initio blīvuma funkcionāļu teorijas un galīgo elementu aprēķini. Galvenie zinātniskie rezultāti ietvers: eksperimentālu demonstrāciju spriegumu ietekmei uz MgB₂ nanopārklājumu supravadītspējas pārejas temperatūru, jaunas tehnoloģiskās zināšanas par MgB₂ saturošu plānu kārtiņu un nanostruktūru magnetronu uzklāšanu, un kombinatīvas state-of-the-art metodes izstrādi atsevišķu NW nanomehānisko testu veikšanai.

Projektu konkurss:

Fundamentālo un lietišķo pētījumu projektu 2022. gada atklātais konkurss

<https://www.lzp.gov.lv/lv/projekts/kritiskas-temperaturas-paaugstinasana-mgb2-saturosas-supravadosas-nanovadu-sistemas-ar-ieksejo-spriegumu-palidzibu>