

Hlavným cieľom tejto Práce bolo vyrobiť a charakterizovať nový typ lokálnej sondy pre detekciu kvantovej turbulencie v He II. Nami navrhnuté oscilujúce MEMS zariadenia sú tvorené polkruhovými 3 mm širokými slučkami supravodivého NbTi drôtu s priemerom  $40\ \mu\text{m}$ , uloženými v magnetickom poli a ich pohyb je budený striedavým prúdom. K detekcii kvantovej turbulencie využívame meranie zmeny hydrodynamického správania sondy, tj. zmenu amplitúdy a rezonančnej frekvencie oscilácií, v závislosti od intenzity externého prúdenia. V tejto Práci sa zaoberáme vznikom kvantovej turbulencie v tepelnom protiprúde He II v rozmedzí teplôt 1,45 K až 2,1 K, čo predstavuje dobre preskúmaný systém vhodný pre základnú charakterizáciu našich zariadení. Odozva použitých detektorov je ďalej kalibrovaná na intenzitu turbulencie popísanú hustotou vírových čiar L, ktorá je súčasne meraná dobre zaužívanou metódou tlmenia druhého zvuku. Táto metóda je síce citlivejšia ako navrhnuté mikrorezonátory, no neumožňuje lokálnu detekciu L nevyhnutnú pre skúmanie nehomogénnych systémov kvantovaných vírov. Následná analýza výsledkov na základe Donnellyho čísla charakterizujúceho nestability prúdenia normálnej zložky He II a na základe hustoty vírových čiar potvrdila citlivosť použitých sond práve na kvantované víry v supratekutej zložke.