

# Saját eredmények

## Telekom hullámhosszon működő kétfoton forráshoz alkalmazható ppKTP kristály tesztelése - kiegészítő dokumentum

2023

**Intézmény:** Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

**Dolgozat szerzője:** Kóti Dávid Attila, Fizika BSc, III. évfolyam

**Témavezető:** Dr. Sarkadi Tamás, egyetemi docens

### 1. Tudományos kérdés

Hogyan lehet egy nemlineáris kristály segítségével kvantumkommunikációs célokra megfelelő fotonfluxusú, egymódusú üvegszálba csatolható lekonverziót megvalósítani.

### 2. Alkalmazott módszerek

- A megfelelő üvegszálba való csatolhatóság elérése érdekében szükséges a kristály hőmérsékletét beállítani:
  - Terveztem egy a kristály pozicionálását, mechanikai védelmét, és hőmérsékletbeállítást lehetővé tevő foglalatot.
  - Készítettem egy végeelem szimulációt annak érdekében, hogy a szükséges hőelvonó felületet megbecsüljem.
  - PID szabályozás alkalmaztam a hőmérséklet stabilizálásához.
- A jó hatásfokú üvegszálba csatoláshoz szükséges beállítani a megfelelő nyalábparamétereket:
  - Elkészítettem egy hordozható összeállítást ennek tesztelésére.
  - Elvégeztem az összeállítással előzetes méréseket.
- A megfelelő lekonverzióhoz szükséges ismerni a pumpalézer spektrumát:
  - A vizsgálatot egy rácsos spektrométer segítségével végeztem.
  - Kidolgoztam egy módszert, amivel a spektrométer mintavételezését javítani lehet.

### 3. Eredmények

- Sikerült a kristály hőmérsékletét 15 és 35 C° között beállíthatóvá tenni.
- Az előzetes mérések azt mutatják, hogy a vártnál jóval kisebb a fotonfluxus. Ennek oka, hogy a kristály üzemi hőmérséklete nem a névleges (25 C°) körül található, így az valójában kiesik az általunk elérhető tartományból. A szükséges hőmérséklet meghatározásához további kísérletek, illetve szimuláció szükséges.
- A kapott lézerspektrumok, és előzetes mérések alapján a lekonverzió rendkívül érzékeny a lézer hullámhosszára.