



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Gödöllői Campus

Műszaki intézet

Gépészmérnöki alapszak

**Far-UV LED technológiájú emitter egység megvalósítása
ipari/gyártósori célokra**

Belső konzulens: Dr. Korzenszky Péter Emőd
egyetemi docens

**Belső konzulens
intézete/tanszéke:** Műszaki Intézet Mezőgazdasági
és Élelmiszeripari Gépek
Tanszék

Külső konzulens: Dr. Élő Gábor
ügyvezető LRG Kft.

Készítette: **Dely Ádám**

Gödöllő

2023

Far-UV LED technológiájú emitter egység megvalósítása ipari/gyártósori célokra

Dely Ádám

Gépészmérnöki alapszak, BSC. Levelező

Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Gépek Tanszék

Belső témavezető: Dr. Korzenszky Péter Emőd habilitált egyetemi docens, MATE, Műszaki Intézet

Külső témavezető: Dr. Élő Gábor (egyetemi docens), LRG Kft., 9028 Győr, Rozgonyi utca 2.

A szakdolgozat témája a Far-UV LED technológiájú emitter egység megvalósítása ipari/gyártósori célokra, mely egy világszinten is újdonságnak számító, alap kutatási eredményeken alapuló, több kritikus technikai és társadalmi kérdéshez kapcsolódó csúcstechnológiai termék fejlesztéshez kapcsolódó berendezés prototípusának vizsgálatáról és a prototípus megvalósításához szükséges egyik alkatrészének a megtervezéséről szól. A berendezés far-UV (222nm) tartományú sugárzást használ a belehelyezett termék fertőtlenítéséhez, ezt gyakorlatilag veszély nélkül lehet baktériumok és vírusok ártalmatlanítására használni, hiszen az UVC sugárzás nem képes áthatolni a bőr felső rétegén és a szaruhártyán sem.

Az elkészült prototípus célja, hogy lehetővé tegye a belehelyezett tárgyak teljes térbeli besugárzását ledes 222nm/265nm UVC sugárzással. Így a prototípus alkalmas lesz kísérletek végzésre, hogy segítse a végső berendezés megtervezését. A berendezés ipari, robosztus szerkezeti felépítésű. Az eszköz 230V normál hálózatról üzemeltethető és négy sugárforrás keretszerűen sugározza be a belehelyezett tárgyat. A keretben egy tárgyasztalon forog a tárgy, így a tárgy teljes felülete besugározható és a forgás sebessége változtatható, ez fontos hiszen az esetleges mélyedések, repedések stb. a mozgás miatt biztosabban besugározhatók. A tárgyasztal 18cm átmérőjű körben rézhuzalokkal tartja a tárgyat, hogy a tárgy alját is érje a sugárzás, maximum 30 cm magas tárgy helyezhető bele. A tárgyasztal mechanikusan emelhető/süllyeszthető az optimális távolság beállítása érdekében. A fertőtlenítő ciklus az ajtó nyitásával és zárásával indítható, de külön nyomógombbal is lehetséges.

A szakdolgozat során megtervezésre került a prototípus egyik egyedi alkatrésze Solid Edge program segítségével. Az alkatrész a tárgyasztal forgatását végző fogaskerék volt. Ennek

mozgatása villanymotor segítségével történik, melynek állítható a sebessége. Ezen alkatrész modellezése elengedhetetlen volt, hiszen az alkatrész egyedi gyártásban 3D nyomtatással készül ABS műanyagból.

A prototípus alapján készülő végső berendezés a tervek szerint a Ledora Plus Kft. nevű pékségben kerül majd használatba, így elengedhetetlen volt annak meghatározása, hogy a gyártósoron hova fog kerülni a végső berendezés. A cég HACCP-rendszere alapján került megállapításra, hogy a kész berendezés optimális helye a hűtés és a csomagolás között van a technológiai folyamatban.

Az elkészült prototípussal végrehajtásra került egy kísérlet melyben megvizsgáltuk, a Far UV megvilágítás mikroba inaktiváló hatását Salmonella és penész (Penicillium, Rhizopus) fajokra nézve, különböző besugárzási időtartamok alatt és távolságok mellett, állandó besugárzási intenzitásnál. A kísérlet során Perti csészékben előre kitenyésztett Salmonellát, Penicilliumot és Rhizopust helyeztünk a berendezésbe és különböző távolságokról és ideig besugároztuk őket. A kísérlet eredménye azt volt, hogy Salmonellára hatásos a használt UV lámpa mindegyik vizsgált távolság-idő kombinációban, azonban penészekre ez kevésbé hatásos. A vizsgált penészek közül a Penicillium érzékenyebb volt az UV-val szemben, a Rhizopus ellenállóbbnak bizonyult.