

Fotometriai mérések helyszíni automatizálása

Pizág Bertalan, Dr. Nagy Balázs Vince

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Mechatronika, Optika és Gépészeti Informatika Tanszék

Az egyre fejlettebb kvadkopter technológia lehetőséget nyújt műszerhordozó platformok kialakítására, amelyek által kézzel, vagy telepített műszerek segítségével elvégzett mérések automatizálhatóak. A jelen előadás a világítástechnikai tervezés során felmerülő fotometriai mérések drón alapú automatizálhatóságának témáját járja körül.

Automatizálható világítástechnikai mérések. Világítástechnikai tervezés szempontjából alapvetően két mérési eljárás automatizálása célszerű. Egyrészt a tervezési alapinformációkat szolgáltató goniofotométeres mérés, másrészt egy, a végeredmény hitelesítésére alkalmazható megvilágítás mérés. A megfelelő megvalósításához szükséges az őket szabályozó dokumentumok ismerete és figyelembe vétele, legfőképp az Európai Unió által meghatározott szabványoké.

Lehetséges kialakítások. A pozíció meghatározásához számos eltérő módszer áll rendelkezésre. Míg goniofotométeres mérés esetén abszolút pozíció referenciaként szolgál a vizsgált fényforrás, addig a megvilágítás feltérképezéséhez szükséges a referencia biztosítása. A referenciához képesti pozíció és orientáció meghatározására minimális szenzorszám mellett több eltérő konstrukció lehetséges, viszont célszerű a pontosság növelése céljából redundáns mérések végzése és azok eredményeinek összevetése. A szenzorok paramétereinek alapján pedig már végezhető számítások a rendszer pontosságára vonatkozóan, melyek alapján megállapítható, hogy a megvilágítás mérésére elégséges rendszer létrehozható, a goniofotométeres mérés elérhető pontossága viszont elmarad a telepített laboreszközökétől.

Prototípus létrehozása. A gyakorlati megvalósíthatóság vizsgálatához a számításokon túl egy prototípus létrehozására került sor. Egy WiFi hálózaton át vezérelhető drón vázára lettek kiegészítő szenzorok felszerelve, amik a pozícionálást és a megvilágítás mérést végzik el. A

rendszer irányítását, a szenzoradatok feldolgozását pedig egy személyi számítógépen futtatható LabVIEW program valósítja meg.

Összehasonlító mérések. Az összehasonlításhoz egy általános megvilágítás mérésre szolgáló luxmérő szolgáltatta a referenciát. Az összehasonlításához egy hozzávetőleg 2,5x5m-es terület került felmérésre, a két adatsor összefüggése pedig tapasztalati korreláció számításával lett minősítve. A drón jelentősen több mérési pontot szolgáltatott, mint a rácsszerűen felvett referenciamérés, így lehetőség volt annak szűrővel történő finomítására, és a megfelelő szűrési eljárással 0,97-ig emelhető volt a korreláció mértéke. Így megállapítható, hogy jelentős egybeesés van a két mérés között.

Összefoglalás. Lehetőség nyílik tehát az említett méréstípusok (goniofotométeres mérés, megvilágítás felmérése) világítás tervezés céljára történő automatizálására drónok alkalmazásával. Tervezés segítésére, vagy szabványos megfelelés ellenőrzésére szolgáló kézi mérések kiváltására megfelelő alternatívát jelenthet a drón alapú automatizálás, amit az elkészített prototípus is korlátozottan szemléltet.

*Előadó: Pizág Bertalan
pizagb@gmail.com*