



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Szent István Campus
Gépészmérnök Mesterszak

**Arányos pneumatikus lineáris hajtás biztonsági funkcióinak
vizsgálata**

Belső konzulens: **Dr. Földi László József**
Egyetemi docens

Külső konzulens: **Szepcsik Péter**
Járműtechnológiai mérnök

Készítette: **Bezzegh Péter Tamás**
L495P9
Levelező

Intézet/Tanszék: **Műszaki Intézet**
Mechatronika Tanszék

Gödöllő
2023

Összefoglaló:

Célkitűzésem volt az arányos pneumatikus lineáris hajtásnál alkalmazható biztonsági funkciók (STO, SDI, SSC, SOS) összehasonlító vizsgálata a munkavégző sebessége és a mozgatott tömeg függvényében.

Az irodalmi áttekintésben a pneumatikáról, a pneumatikában használt arányos lineáris hajtásról, a gép direktíváról, az ISO 12100-2010 és az 13849-1 biztonságot érintő szabványokról és a kiválasztott négy biztonsági funkcióról nyújtottam részletes ismertetést.

A szimulációhoz Festo típusú pneumatikus termékeket választottam és elkészítettem Fluidsim programmal a négy különböző biztonsági funkcióval ellátott pneumatikus rendszerek modelljét és a vezérlésükhöz szükséges elektromos kapcsolásokat. A pneumatikus rendszereket felépítő részegységek paramétereit egységesen állítottam be. A megfelelő összehasonlítás érdekében kiválasztottam a vizsgált sebességtartományokat és a mozgatott tömegek mennyiségét.

A biztonsági funkciók vizsgálatát valós környezetben is elvégeztem maximális mozgási sebesség mellett és mozgatott tömeg nélkül. A valós rendszer mozgásjellemzőit MATLAB szoftverrel rögzítettem a kiértékelés és összehasonlítás érdekében. Összehasonlítottam a valós és a szimulációs környezetben végzett tesztek elmozdulási és kamrák nyomásváltozásának karakterisztikáját.

A biztonsági funkciók vizsgálata alapján történő felhasználhatóságának eredményét két szempont szerint vizsgáltam. Az egyik a munkahenger működési sebessége, amely a maximális sebesség %-os csökkentésével végeztem, a másik a munkahenger által mozgatott különböző tömegű terhelésekből adódó eltérések. A vizsgálat során fő szempont volt a biztonsági funkcióval ellátott arányos pneumatikus lineáris hajtás biztonsági funkció aktiválása utáni túlfutás mérése és a mozgás megállításához szükséges leállási idő meghatározása. A biztonsági funkciók összehasonlítása során ezt a két paramétert vettem alapul.

A szimulációkról részletes elemzést készítettem mind a sebesség, mind az utánfutás esetében annak érdekében, hogy az adott beállítások mellett mely biztonsági funkciók nyújtják a leghatékonyabb védelmet. Végezetül, az eredményeket összevetve elkészítettem egy összefoglaló táblázatot, amelyben pontozási rendszer alapján minősítettem az adott sebesség és mozgatott tömegek melletti biztonsági funkciók hatékonyságát.