

AKKUMULÁTOROS ENERGIATÁROLÓK ALKALMAZÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI A C&I SZÉKTORBAN

TÓTH MÁTÉ

Energiagazdálkodási szakmérnök szakirányú továbbképzési szak, levelező

Műszaki Intézet/Energetika tanszék

Belső témavezető: Dr. Schrempf Norbert Attila, egyetemi docens, Magyar Agrár és Élettudományi Egyetem, Szent István Campus

Külső témavezető: Urbán Kristóf, energetikai auditor, Planergy Solutions Kft.

ABSZTRAKT

A dolgozatom fő célkitűzése az akkumulátoros energiatároló alkalmazásának a vizsgálata ipari környezetben. Ehhez először áttekintettem a jelenlegi energiapiaci helyzetet, különös tekintettel a napenergia arányának növekedésére és az ezzel járó kihívásokra.

Az ipari környezetben történő akkumulátorral kiegészített napelemes rendszerek vizsgálatát, műszaki és gazdasági elemzését egy könnyen használható, egyedileg testreszabható, különféle alkalmazási módok vizsgálatára képes szimulációs keretrendszer kifejlesztésével valósítottam meg. A digital twin modellek megalkotásához röviden bemutatásra került a napelemek működésének, energiatermelésének az elméleti háttere, valamint a különféle energiatárolási lehetőségek, ezen belül is a lítium-ion alapú energiatárolók. A modellezés python és Matlab/Simulink szoftverek segítségével valósult meg. Kitértem a modellek felépítése során használt eljárásokra, megfontolásokra, a modell működéséhez szükséges bemeneti adatokkal szembeni követelményekre, az adatok beszerzésének lehetséges forrásaira, valamint a műszaki és gazdasági kimeneti eredmények ismertetésére.

Három lehetséges alkalmazási módot azonosítottam az ipari vissz-wattos napelemes és akkumulátoros rendszerek alkalmazására. Ezek az önfogyasztás optimalizálás, peak-shaving és a rendszerszintű szolgáltatás nyújtás (aFRR). Részletesen elemeztem az egyes lehetőségek megvalósításának lehetőségét, az energiamenedzsment szoftver működésének alap logikáját, valamint, hogy milyen módon érhető el megtakarítás vagy bevétel az adott felhasználási esettel.

A modellek felépítése után a kitűzött céloknak megfelelő szimulációs eredmények kiértékelését végeztem el. Részletesen elemeztem a jelenleg leginkább felkapott önfogyasztás optimalizálás esetben kapott eredményeket és ezek alapján javasoltam két pénzügyi és műszaki szempontból is optimális napelemes és akkumulátoros méretet. A peak-shaving és aFRR esetén a két előző pontban javasolt rendszerrel elérhető további megtakarításokat/bevételeket mutattam be, mely az energiamenedzsment rendszer további optimalizálásával és komplexebb kereskedési logikával lehetséges.

A megalkotott szimulációs keretrendszer alkalmas ipari napelemes és akkumulátoros rendszerek optimális méretének meghatározására, az egyedi igényeknek és a megcélzott piaci részvételeknek megfelelően.