

Hálózati energiatárolási lehetőségek a növekvő megújuló penetráció fényében

Az energetikai rendszerek vizsgálatakor számos esetben találkozhatunk azzal a problémával, hogy az energia elosztása nem csak térben, de időben is szükséges. Ez a feladat, mint egy új dimenzió jelenik meg, és az ellátást alapvetően befolyásolja. Az energiahatékonyság javításában, dekarbonizációs célok elérésében és a megújuló energiaforrások termelési részesedésének növelésében egyaránt pozitív hatást gyakorolhatnak a megfelelően alkalmazott energiatároló rendszerek. Ezek olyan fizikai eszközök, melyek képesek az energia generálás utáni időbeni abszorbeálására, majd leadására, illetve további felvételére az igények függvényében. Mivel ezen berendezések tulajdonságai meglehetősen széles skálán mozognak, így komplex karakterisztikával jellemezhetjük őket, melynek fő elemei a teljesítmény, kapacitás, élettartam, hatásfok, kibocsátási- és válaszidő, ciklusszám és méretek. A ma ismert technológiák ezen adatok és a fejlettségi szint alapján értékelhetők. Esetemben az átfogó leírás után a csoportosítás volt a fő cél: teljesítményüzem alapján nagy főtároló képességű (akár 100MW+), hálózati támogatásra képes (~MW) és fogyasztóoldali (~kW) méreteket választottam el. A lehetséges konkrét megvalósítási területeket a szerint szeparálhatjuk, hogy a villamos energia rendszer mely szereplőjének tevékenységére gyakorolhat a tárolóegység pozitív hatást: ez alapján a fogyasztói (megbízhatóság növelés, kedvezőbb díjszabás), DSO és TSO (feszültségminőség javítás, torlódáselkerülés, befektetés késleltetések, megújuló energiaforrás integráció, kapacitáslétesítés), rendszerszintű és termelői (szabályozás, tartalékok, időeltolás, black start, árarbitrázs) csoportok alkothatóak. Az egyes szegmenseken belül sok lehetőség adódik, ezek bizonyos esetben párhuzamosíthatóak, így halmozva az előnyöket. A berendezések és felhasználási területeik összekapcsolásának fő kérdése a várható költség, melyre a megadott rendezési elveket szemlélve jó közelítések adhatóak. Ezek ismeretében pedig reprezentatív becslést kaphatunk az energiatárolók hasznosságára. A közeli jövőben való elterjedés legfőbb gátja a tisztázatlan jogszabályozási kérdések sokasága. A probléma gyökere a tároló összetett karakterisztikája, hálózati elemként való értelmezése. A kétirányú áramlás képessége díjszabásban is újszerű megközelítéseket igényel. A megfelelő leírás kidolgozásához elosztói hálózat igényeinek tükrében a háztartási méretű kiserőművekre kidolgozott alapelvekből kiindulva fogalmaztam meg néhány javaslatot. A továbbiakban statikus load flow szimulációk segítségével szeretném vizsgálni a tárolók kisfeszültségű illetve elosztói hálózatra gyakorolt hatásait, majd vezérlési stratégiákat szeretnék alkotni bizonyos peremfeltételek kielégítésére (pl. egy napelemes rendszer által termelt villamos energia helybeni felhasználásának maximalizálása vagy a hálózatról vételezett teljesítmény minimalizálása egy felhasználó esetén). A fóti Élhető Jövő Park rendszerében található akkumulátor felhasználásával pedig valós környezetben is implementálnám az algoritmusokat.