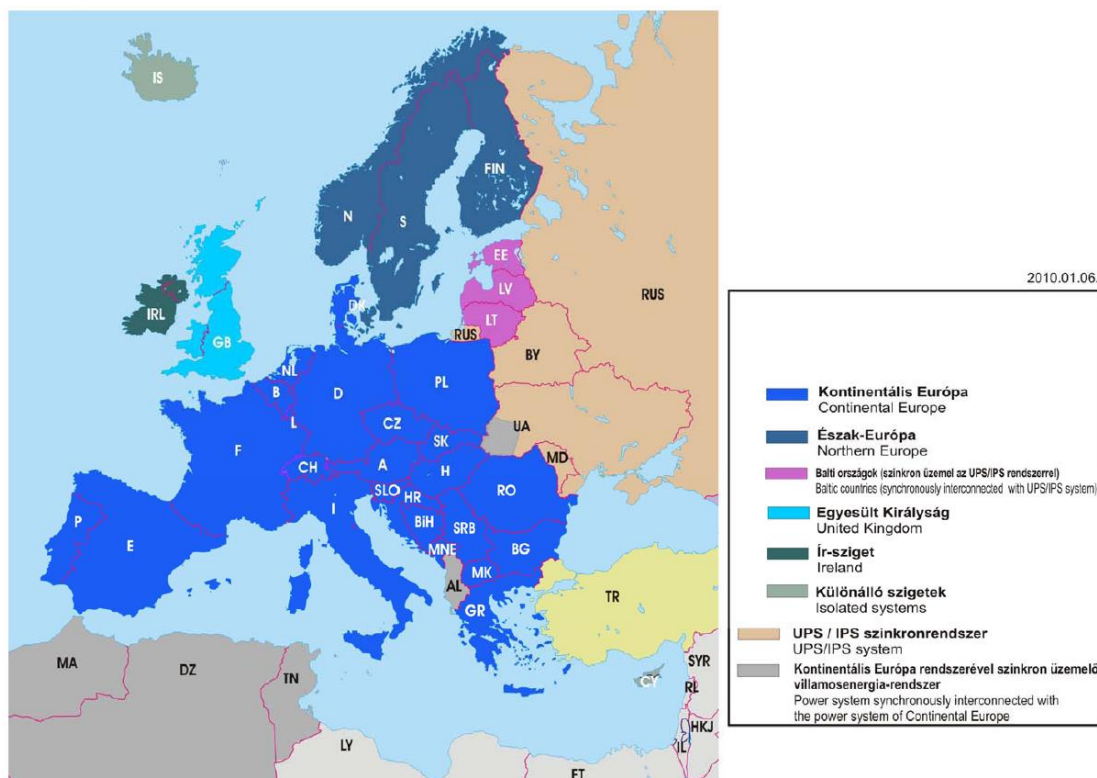




Az európai kontinens szinkronterülete bővítésének aktuális kérdései

Kiemelkedő fontossággal kell kezelni, hogy a villamosenergia-ellátás mindenkor a legmagasabb minőségi és biztonsági szinten valósuljon meg. Ennek érdekében Európában, az utóbbi években számos rendszeregyesülés valósult meg, de a fejlődésnek további lehetőségei mutatkoznak. Ezekről a lehetőségekről és a rendszerbővítésről tartott előadást 2010. október 28.-án Galambos László, a MAVIR Zrt. Nemzetközi együttműködés osztályának vezetője az Energetikai Szakkollégium szervezésében.

Az előadó bevezetőjében ismertette az európai szinkronterület fogalmkörét (országok összekapcsolt váltóáramú hálózata által lefedett terület) és elmondta, hogy ezt a rendszert nem könnyű fejleszteni.



1. ábra: Az európai szinkronterület földrajzi kiterjedése

Az európai szinkronterület további bővítése csak szigorú minőségi és biztonsági kritériumok mellett valósulhat meg, ugyanis a növekvő rendszerben összetettebbé válik a hálózat, így az üzemeltetési jellemzőket komplexebb körben kell vizsgálni (pl.: zárlati teljesítmény, statikus és dinamikus stabilitás, hosszú távvezetékek hullámjelenségei, a rendszer áttekinthetőségi és szabályozhatósági kérdései).

Azt, hogy két látszólag egyforma rendszer összekapcsolása is mennyire körültekintést igénylő, Galambos úr egy szemléletes példán keresztül mutatta be: Két egy irányba haladó vonatot egy láncsal össze lehet kötni, amíg azok közel azonos sebességgel haladnak. Tehát két erős rendszert úgy kell összekötni, hogy a lánc ne szakadjon el. A fő rendszerjellemző és a szabályozás alapja ugyanaz: az 50 Hz hálózati frekvencia.

A rendszerek egyesítésének két fajtája létezik, a rendszerintegráció és rendszer-összekapcsolás. Előbbinél az összekapcsolandó rendszereknek minden előírásban egyezniük kell (pl.: rendszerirányítás szoftver és hardver eszközei, rendszerjellemzők megfigyelhetősége és beavatkozási lehetőségek), míg az utóbbi esetben csak a csatlakozási pontban alkalmaznak közös megoldást a felek. Az összekapcsolás lehetőségét akkor szokták választani, amikor a rendszerek „irányítói” nem akarják betartani egymás rendszerkövetelményeit.

A már összekötött rendszereknek meg kell vizsgálni a rugalmasságát, hogy tudjuk, hogyan reagálnak az egyes részek, ha egy másik rész kikapcsol vagy ingadozik. Ezt a feladatot a WAMS (Wide Area Monitoring Systems) készülékek látják el a teljesítménylengést vizsgálatával. Magyarországon ilyen berendezések Győr, Sajószöged, Hévíz és Paks városokban vannak telepítve.

A rendszeregyesülések megvalósításainál gazdasági szempontokat is figyelembe kell venni. Galambos úr elmondása szerint nagyobb rendszert megvalósítva több termelő egységgel kiegyenlítettebb rendszerterhelési görbék érhetők el amellet, hogy az egyoldalú energiafüggőség mérséklődik. Ezen kívül hatalmas előnye a szinkronrendszernek, hogy az időzónák közti eltéréseket jól ki tudja használni. Ugyanis az országok napi energiafogyasztási görbéjén 2 lokális maximum szokott lenni. Egy délelőtt és egy az esti órákban. Az időzónák miatt ezen maximális terhelések nem egyszerre jelentkeznek, így a rendszer nem lesz túlterhelve.

Minden éremnek két oldala van, így a negatívumok itt is előjönnek. Számolni kell a nagy szállítási távolságok, veszteségek, tranzitok és nem szándékolt áramlások elszámolási nehézségei okozta problémákkal.

Az európai egyesített rendszert az European Network of Transmission System Operators for Electricity, röviden az ENTSO-E irányítja. Ezen szervezet feladata a villamosenergia-rendszerek üzemeltetésére vonatkozó, közös, kötelezően betartandó technikai és működési szabályok

meghatározása, melyek az Üzemviteli Kézikönyvben kerülnek rögzítésre. A szabályok a következő területekre vonatkoznak:

- teljesítmény-frekvencia szabályozás
- menetrendkezelés és elszámolás
- üzembiztonság
- koordinált üzemvitel-tervezés (üzem előkészítése)
- vészhelyzeti intézkedések
- kommunikációs infrastruktúra
- adatcserék
- diszpécser tréning

Magyarországon a MAVIR a felelős a villamosenergia-rendszerért. Feladata az ország villamosenergia rendszerének képviselése nemzetközi szervezetekben és a rendszerbővítésekről való szavazás.

A jelenlegi, az ENTSO-E koordinálásával folytatott rendszerbővítési-egyesülési tervek négy csoportba sorolhatók:

- Az ország EU és ENTSO-E tag, de nincs szinkron kapcsolatban az együttműködő európai rendszerrel:
 - Balti országok (Észtország, Lettország, Litvánia)
- Az ország szinkron kapcsolódni kíván az európai kontinens összekapcsolt villamosenergia-rendszeréhez, és ENTSO-E tag kíván lenni:
 - Törökország
 - Ukrajna, Moldávia
- Az ország szinkron kapcsolódni kíván az európai kontinens összekapcsolt villamosenergia-rendszeréhez, de nem kíván ENTSO-E tag lenni:
 - Oroszország (IPS/UPS)
 - Észak-Afrika (később a teljes mediterrán gyűrű)
- Az ország rendszere már ma is szinkron üzemel, de az ország sem EU sem ENTSO-E tag, de ENTSO-E tag kíván lenni:
 - Koszovó
 - Albánia

A balti országok 2007 nyarán jelezték az UCTE szinkronterület részévé válási szándékukat. Ugyanazon év októberében a 3 TSO a lengyel TSO-val együttműködési megállapodást írt alá. A vizsgálatok során megállapítottak, hogy a kapcsolódás módjától (AC vagy DC) függetlenül Lengyelország keleti részén jelentős hálózatépítés szükséges. További nehezítő körülmény a nagy mértékű orosz rendszertől való függés. Így az orosz féllel is meg kell állapodni Kaliningrád ellátását illetően.

A Feasibility Study megállapította, hogy a török hálózat szabályozása (primer, szekunder) nem alkalmas az UCTE összekapcsolásra. A további vizsgálatok keretében meghatározták a konkrét fejlesztési igényeket, amiket

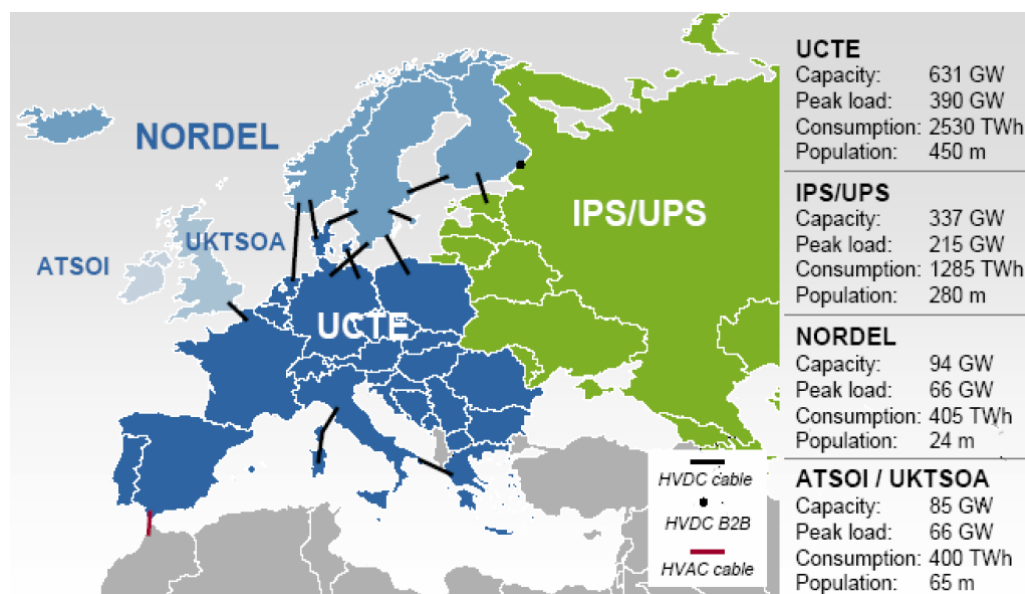
2009-ben Törökország energiarendszere teljesített. 2010 első félévében hibátlanul lezajlott az autonóm próbaüzem, második félévében (2010. szeptember 18-án) pedig sikeresen megkezdődött az 1 éves szinkron próbaüzem. Ezzel párhuzamosan a török rendszerirányító jelezte csatlakozási szándékát az ENTSO-E felé. A kérés elbírálására a próbaüzem befejezése után kerül majd sor.

Az ukrán és moldáv rendszerirányítók 2006-ban kérték az UCTE-t, hogy szinkron csatlakozhassanak az európai kontinens összekapcsolt villamosenergia-hálózatához. A csatlakozás megvalósíthatóságát az ENTSO-E keretében a román TSO vezetésével egy 9 tagú konzorcium fogja vizsgálni, amelynek a magyar rendszerirányító is tagja.

Az ukrán kormányváltás következtében az Ukrán Energetikai Minisztérium és az ENTSO-E közötti tárgyalásokon nem sikerült a szükséges finanszírozási megállapodásokat véglegesíteni. Az ukrán-moldáv csatlakozást vizsgáló konzorcium a vizsgálatok megkezdése előtt jelenleg a korábbi ukrán szándék megerősítését és a vizsgálatokhoz szükséges pénzügyi források biztosítását várja az új ukrán kormányzattól.

A MAVIR érdekelt a szinkron csatlakozás valamilyen formájában, elsősorban azért, mert ezzel a KGST időkben Ukrajna felé kiépült igen erős és jelenleg kihasználatlan távvezetési kapacitásai is részt vehetnének a kereskedelmi szállításokban. Ettől függetlenül a stratégia a 750 kV-os összeköttetés részben vagy teljes egészében 400 kV-ra térítése.

Az európai (UCTE) és az orosz (IPS/UPS) rendszer egyesülésének vizsgálata számos érdekes kérdést vet fel. Ahogy az 2. ábrán látható jóval nagyobb területtel rendelkező IPS/UPS-nek megközelítőleg fele akkora a villamos energia felhasználása, mint az UCTE-nek. A területek alapján azt gondolná az ember, hogy az európai rendszer kívánna csatlakozni az oroszhoz, pedig az igazság közelebb áll ennek a fordítottjához.



2. ábra: Az európai és orosz szinkronterület

Az Orosz UPS/IPS rendszer csatlakozási vizsgálata 2008. december 5-én lezárult. A legfőbb megállapítás az, hogy a szinkron összeköttetés csak hosszú távon lehetséges. A nagyfeszültségű egyenáramú összeköttetés (HVDC) lehet a középtávú megoldás, de ehhez is mindkét oldalon jelentős beruházások szükségesek. A projekt lezárása óta nincsenek új fejlemények.

A mediterrán kört 2010 tavaszán próbálták csatlakoztatni a rendszerhez, de többszöri sikertelen kísérlet után abbahagyták. A már Európával szinkron üzemelő Tunézia kísérleti összekapcsolása Líbiával 2010. április 27-28-án megtörtént. A próbaüzem 3 óra után megszakadt és így a teszt eredménytelenül zárult. Valószínűleg egyenáramú betétes összekapcsolást fog az ENTSO-E javasolni.

A koszovói helyzet megoldása elsősorban nem műszaki, hanem politikai kérdés. A Koszovóval szomszédos Albánia 2009. május 5-én megállapodást írt alá a szinkronterület rendszerirányítóinak szervezetével, amelyben vállalta, hogy két éven belül felkészül arra, hogy az Üzemviteli Kézikönyvet betartja. Az albán TSO szervezeti tagsága csak azután jöhet szóba miután a műszaki szabályrendszert kielégíti és az ún. Sokoldalú Megállapodást aláírja.

Az előadás kitűnően példázta a villamosenergia-rendszerbővítések és a rendszeregyesülések megvalósíthatósági kérdéseit, ismertette a folyamatban lévő projekteket, az egyesített rendszer fejlődését, de ahogy Galambos úr is kihangsúlyozta, jelen kérdések vizsgálatakor a legfontosabb, hogy megmaradjon a rendszerek ma is meglévő biztonsága és megbízhatósága. „Hiszen, ha villany van, minden van.”

Sárkány Balázs
Energetikai Szakkollégium tagja