

JELENTÉS A 2019. AUGUSZTUS 9-I ANGLIAI VILLAMOSENERGIA-ELLÁTÁSI ZAVARRÓL

Dr. Hegedüs Krisztina, Dr. Hugyecz Attila – 2020. március 19.

Áramszünetnek fogyasztói oldalról:

Az Egyesült Királyság egyes területein 2019. augusztus 9-én 16.52 perckor áramszünet volt tapasztalható. A rendes ellátás minden fogyasztó számára 17.37 percre állt vissza.

- 1,1 millió fogyasztó maradt áram nélkül 15-50 perces időtartamra.
- Több vonat is megállt és az esetek egy részében szerelőt kellett küldeni a vonatok újraindításához. (egy meghatározott vonatfajta volt ennyire érzékeny a frekvenciaingadozásra)
- Kritikus létesítmények is érintettek voltak, mint az Ipswich kórház vagy a Newcastle reptér.

Az áramszünetet kiváltó események:

2019. augusztus 9-én 16.52 percet megelőzően **normál üzem volt az Egyesült Királyság villamosenergia-üzemeltetésében, ugyanakkor az időjárás szeles volt, erős esővel és villámlással.** A villamos energia kereslete és kínálata megfelelt az ilyenkor szokásosnak. A villamosenergia-termelés energiahordozók szerinti megoszlása a következőképpen alakult: 30% szél, 30% földgáz, 20% nukleáris, 10% határkeresztesző kapacitás és 10% egyéb.

16.52 perckor 3 villámlás okozta, de egymástól független esemény zajlott le:

- **Az egyik átviteli áramkörbe belecsapott a villám.** Ez normális jelenség, számítani lehet rá, a védelmi rendszer működött, 20 másodpercen belül a normál működés visszaállt. Ugyanakkor **nagyjából 500 MW integrált (elosztói hálózatra kapcsolódó) termelőt¹ lekapcsolt a rendszer.**

Ebben a 20 másodperces időszakban:

- Hornsea off-shore szélenergiafarm (1200 MW beépített kapacitású) éppen 799MW-on termelt, amely termelés esni kezdett, majd 62 MW-on stabilizálódott
- Little Barford CCGT (740 MW, kombinált ciklusú gázturbiná) erőmű gőzturbinája kiesik (244MW). Következő 1 percen: A gőznyomáscsökkenés hatására az első 210 MW-os turbina leállt, majd a második 187 MW-os turbínát is leállították.

A villámlás és egyéb hatások következtében összesen 1878 MW termelő kapacitás esett ki a rendszerből.

Frekvenciatartás:

A kiesett kapacitás hatására a frekvencia a normális 50,5 Hz-49,5 Hz tartományból leesett 48.8 Hz-re.

- A brit átviteli rendszerirányító 1000 MW tartalékkapacitással rendelkezik, amelyet felhasznált a rendszer helyreállítására. Azonban a kiesett kapacitás mértéke ezt meghaladta.
- 48.8 Hz-nél beindult az alacsony frekvenciaszint miatt a fogyasztók egy részének lekapcsolása (Low Frequency Demand Disconnection; LFDD). 1GW-nyi felhasználót (a protokoll alapján) lekapcsoltak a rendszerről (nagyjából a teljes brit kereslet 5%-át).

A fentiek hatására a frekvencia helyreállt 5 percen belül. Ezt követően a lokális villamosenergia-szolgáltatásokat is helyreállították, 17.37-re az utolsó lekapcsolt felhasználó is visszatért a hálózatra.

¹ Integrált termelő: embedded generation. Integrált vagy hálózatba bekapcsolt termelőnek fordítja az európai uniós terminológia. Azokról a termelőkről van szó, akik az elosztóhálózatra kapcsolódnak és nem az átviteli hálózatra. Jellemzően kistermelők, mint napelemek, kisebb dízel generátorok, háztartási méretű erőművek. Bővebben: <https://www.ofgem.gov.uk/ofgem-publications/43840/44-27sep01pub.pdf>

Tanulságok:

- Annak az esélye, hogy a villámlás miatt 2 nagy termelő és egy áramkör is egymástól függetlenül ugyanabban az időintervallumban esik ki extrém alacsony.
- Több villámcsapás is érte a hálózatot aznap, de csak ez az egy okozott fennakadást.
- **Minden előírás és protokoll megfelelően működött.**
- A vasútnál ki kell vizsgálni mi okozza ennek a vonattípusnak a frekvenciaérzékenységet
- **Ipswich kórház természetesen nem volt része a lekapcsolási protokollnak.** A kórház belső védelmi rendszere működésbe lépett a hiba alatt, **14 másodpercig** a kórház a szokásos villamosenergia-felhasználásának felét kapta, **utána visszaállt a rendszer.**
- **A Newcastle reptéri áramszünetet az alacsony frekvenciaszint miatti szándékolt, külső lekapcsolás okozta.** 18 percig volt áramszünet a reptéren. A protokoll szerint járt el a lekapcsoláskor a szolgáltató, azonban **ezt a protokollt felülvizsgálják.**
- **A kommunikáció lehetett volna jobb és gyorsabb.** Az esetről a meghatározó szereplőknek küldendő értesítést (Kormány felé 17.40, Energiahivatal felé 17.50) befolyásolta, hogy pénteken 5 óra volt éppen, így lassabb volt, mint kellett volna. A sajtót, valamint a szélesebb kört 90 perccel az eset után tájékoztatták.