

Energiaáramlások, energiarendszerek



Energiaáramlások, energiarendszerek	1
A kurzus felépítése	2
A tanulás eredményei.....	2
Bevezetés	2
Az energiarendszer alapjai	3
Digitális technológiák és energiarendszerek	3
A digitalizáció hatása az energiafogyasztásunkra.....	4
Következtetés.....	6
További források.....	6
Köszönetnyilvánítás.....	6
Képek forrása	7

A kurzus felépítése

Ez a rövid, 30 perces tanfolyam a digitális energiapiacokat vizsgálja, és arra összpontosít, hogy a digitalizáció hogyan befolyásolja az energia termelését és fogyasztását otthonunkban és a munkahelyünkön.

Lehet, hogy:

- Érdekel, hogyan működnek az energiarendszerek.
- Szeretné mélyebben megismerni, hogy az energia digitalizálása hogyan változtatja meg az energiafogyasztásunkat.
- Érdekli, hogyan alakítják át az új digitális technológiák az energiarendszereket.

Ez a tanfolyam elmélyíti a digitális energiaátállásról szóló ismereteit, és támogatja saját digitális energiaútit! A tanfolyam az Every1 projekt által kidolgozott, 12 tanfolyamból álló [*Digitális energia alapjai*](#) (Digitális energia alapjai) sorozat része, amelynek célja, hogy mindenki részt vehessen az energiaátállásban. A projektről további információkat talál a következő weboldalon: <https://every1.energy>

A kurzus végén további tanulási anyagokat javasolunk Önnek. Ezek között található a [*Mi a digitális energiaátállás? című*](#) kurzus, amely azt vizsgálja, mi is az a digitális energia, és miért érdemes digitalizálni az energia termelését és fogyasztását.

Ez a [tanfolyam angol nyelvű](#) eredeti [változatának](#) fordítása, amely lehetőséget kínál egy rövid kvíz kitöltésére és egy Every1 digitális jelvény megszerzésére.

Ez a projekt az Európai Unió Horizont kutatási és innovációs programjának (2021–2027) támogatását élvezi, a 101075596 számú támogatási megállapodás keretében. A tanfolyam tartalmáért kizárólag az Every1 projekt felel, és az nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió véleményét.

A tanulás eredményei

A rövid tanfolyam elvégzése után Ön képes lesz:

1. Megmagyarázni az energiarendszer különböző szakaszait.
2. Megérteni, hogyan és miért változnak az energiarendszereink.
3. Elmagyarázni, hogy az energia digitalizálása hogyan alakítja át az energiafogyasztásunkat.

Bevezetés

Az energiarendszerek alapvető fontosságúak voltak az emberi fejlődés szempontjából, az egyszerű tűz alapú energiaforrásoktól a mindennapi életünket ellátó komplex modern hálózatokig fejlődtek. Történelmileg az energiarendszerek egyszerűek voltak: az energiát egy

központi helyen termelték, átviteli vezetékeken keresztül szállították, helyi hálózatokon keresztül osztották szét, és végül háztartások vagy vállalkozások használták fel, például készülékek áramellátására, épületek fűtésére vagy hűtésére. Ez a lineáris áramlás biztosította, hogy az energia egy irányban mozogjon – a termeléstől a fogyasztásig.

Ebben a kurzusban közelebbről megvizsgáljuk, hogyan változnak az energiarendszerek az energia digitalizálásával. Hogyan biztosítják a digitális technológiák a hatékonyabb, biztonságosabb és rugalmasabb energiarendszereket? És hogyan támogatják a digitális technológiák a háztartásokban a megújuló energiaforrások termelését és felhasználását?

Az energiarendszer alapjai

Az energiarendszer négy fő szakaszra oszlik. Vizsgáljuk meg őket sorban:



- **Termelés:** Ez az a folyamat, amelynek során különböző forrásokból, többek között fosszilis tüzelőanyagokból, atomenergiából és megújuló energiaforrásokból, például szélenergiából, napenergiából és vízenergiából energiát állítanak elő.
- **Szállítás:** Más néven átvitel, ez a szakasz magában foglalja a villamos energia nagyfeszültségű átvitelét az erőművekből a lakott területek közelében található alállomásokra.
- **Elosztás:** Ebben a szakaszban az áramot alacsonyabb feszültséggel osztják el az alállomásokról a lakásokba, üzletekbe és más végfelhasználókhoz.
- **Fogyasztás:** Az utolsó szakasz, amelyben a fogyasztók és a vállalkozások a villamos energiát különböző alkalmazásokhoz használják, a háztartási készülékek áramellátásától az ipari gépekig.

Az idő múlásával a technológiai fejlődés drasztikusan megváltoztatta az energiaipar helyzetét. A hagyományos modell, amelyben az energia kizárólag a nagyüzemi termelőktől a passzív fogyasztókhoz áramlik, átalakulóban van. A megújuló energiaforrások, például a nap- és a szélenergia térnyerése decentralizáltabb megközelítést tett lehetővé az energiatermelés terén.

Ezenkívül megjelent a „prosumer” (termelő-fogyasztó) fogalma, amelynek keretében a magánszemélyek és a vállalkozások nemcsak fogyasztanak energiát, hanem termelnek is, és a felesleges energiát gyakran visszatáplálják a hálózatba. Ez a kétirányú energiaáramlás jelentős változást jelent a múltbeli helyzethez képest.

Digitális technológiák és energiarendszerek

Az elmúlt években az energiarendszer digitalizálása kritikus fontosságú terület lett.

A digitális technológiákat integrálják az energiarendszerekbe, növelve ezzel a hatékonyságot, a megbízhatóságot és a fenntarthatóságot. Az intelligens hálózatok például érzékelőket,

fejlett mérőinfrastruktúrát (pl. intelligens mérőórák) és automatizálást használnak az energiaelosztás optimalizálására és a megújuló energiaforrások és prosumerek által okozott komplexitás kezelésére.

A digitalizálás az energiarendszerek minden szakaszát érinti. Például a mesterséges intelligencia (AI) és az adatelemzés integrálása a termelés szintjén jelentős lépést jelent az energiarendszer digitalizálása felé. Ezek a technológiák nemcsak javítják a hatékonyságot és a megbízhatóságot, hanem támogatják az átváltást egy fenntarthatóbb és ellenállóbb energiainfrastruktúrára is. A digitális technológiák erejének kihasználásával az energiatermelés alkalmazkodóbbá, előrejelzőbbé és optimalizáltabbá válhat, megnyitva az utat egy okosabb energetikai jövő felé.



A gépi tanulás és az automatizálás révén megvalósuló átvitel és elosztás digitalizálása szintén átalakítja az energiarendszert egy ellenállóbb, hatékonyabb és intelligensebb hálózattá. Ezek a technológiák javítják a hálózatkezelést, növelik a megbízhatóságot és támogatják a megújuló energiaforrások integrációját. A gépi tanulás és az automatizálás erejének kihasználásával az átvitel és az elosztás

szintje egyre alkalmazkodóbbá válik, és képes megfelelni a modern energiakörnyezet változó igényeinek.

Bár a digitalizáció az energiarendszerek minden szakaszát érinti, ebben a kurzusban a fogyasztási szakaszra összpontosítunk. Ez segít jobban megérteni, hogy a digitális technológiák hogyan támogatják az energiafogyasztást – és potenciálisan a termelést is, ha Ön prosumer, azaz termelő-fogyasztó.

A digitalizáció hatása az energiafogyasztásunkra

Ahogy az *Energiarendszerek alapjai* című fejezetben láttuk, az energiaellátó rendszer fogyasztási szakasza hagyományosan a háztartások, a vállalkozások és az ipar áramfogyasztására összpontosított.

Azonban az elosztott energiaforrások (DER) bevezetésével, mint például a tetőre szerelt napelemek, az otthoni akkumulátorok és az elektromos járművek (EV), a háztartások vagy a vállalkozások is lehetnek energiatermelők és fogyasztók. Ahogy egyre több háztartás és vállalkozás válik prosumerré, ez a szerepek elmosódása bonyolultabbá teszi a rendszert, és kifinomultabb irányítást igényel a hatékonyság és a megbízhatóság biztosítása érdekében.

Az **internetes tárgyak (IoT)** az eszközök és rendszerek összekapcsolását jelentik, lehetővé téve számukra a kommunikációt és az adatcserét. Az energiafogyasztás kontextusában az IoT a következőképpen járul hozzá:

Intelligens mérőórák. Az intelligens mérőórák valós idejű adatokat szolgáltatnak az energiafelhasználásról, lehetővé téve a fogyasztók és a közüzemi szolgáltatók számára a fogyasztási szokások pontos nyomon követését. Ezek a mérőórák kommunikálhatnak a hálózattal is az energiaelosztás optimalizálása érdekében. Az intelligens mérőórák javíthatják az energiagazdálkodást, pontosabb számlázást tesznek lehetővé és támogatják a keresletre való reagálást (lásd alább), ami lehetővé teszi az áramszolgáltatók számára, hogy alacsonyabb költségű energiát kínáljanak a csökkentett keresletű időszakokban.



Otthoni energiagazdálkodási rendszerek (HEMS). Ezek a rendszerek IoT-eszközöket használnak az otthoni energiafelhasználás figyelemmel kísérésére és szabályozására. Automatizálhatják a háztartási készülékeket, kezelhetik a fűtési és hűtési rendszereket, és optimalizálhatják a napelemek és akkumulátorokhoz hasonló decentralizált energiaforrások (DER) használatát. A HEMS-ek növelhetik az energiahatékonyságot, csökkenthetik a költségeket és támogathatják a megújuló energiaforrások jobb integrációját.

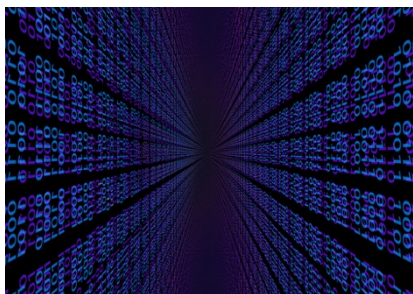
Keresletre reagáló programok: Az IoT-kompatibilis eszközök részt vehetnek a keresletre reagáló programokban, amelyek keretében az energiafogyasztók az energiaellátójuk jelzéseire reagálva csökkenthetik vagy áthelyezhetik energiafogyasztásukat a csúcsidőszakokban. A keresletre reagálás segít egyensúlyba hozni a kínálatot és a keresletet azáltal, hogy növeli a hálózat stabilitását, csökkenti a megnövekedett energiafogyasztás idején jelentkező terhelést, és pénzügyi ösztönzőket biztosít a fogyasztók számára. A keresletre reagálás működéséről bővebben a [Villamosenergia-piacok: keresletre reagálás című](#) tanfolyamunkban olvashat.

Elosztott főkönyvi technológia (DLT). A DLT biztonságos és átlátható módot kínál a tranzakciók rögzítésére és az adatok kezelésére. A bloklánc egy példa a DLT-re. A DLT háromféle módon támogatja a fogyasztók energiafogyasztását és -elosztását.

1. A prosumerek számára a DLT **peer-to-peer energia kereskedési platformokat** tesz lehetővé, ahol a DER-ekből (pl. napelemek) származó többletenergiát mások közvetlenül megvásárolhatják és eladhatják. A bloklánc lehetővé teszi a tranzakciók biztonságos rögzítését. A peer-to-peer energia kereskedelem növeli az energia piacokon való részvételt, optimalizálja a helyi megújuló erőforrások felhasználását és potenciális költségmegtakarítást jelent a fogyasztók számára.
2. A DLT támogatja az energiaadatok **biztonságos kezelését** azáltal, hogy biztosítja az energiaadatok, például a fogyasztási minták, a DER-ek termelési adatai és a tranzakciós előzmények biztonságos és átlátható rögzítését. Ez növeli az adatok integritását és megbízhatóságát, javítja az adatbiztonságot, csökkenti a csalás kockázatát és növeli a fogyasztók bizalmát az energiarendszerekben.

3. A DLT támogatja a lokalizált energiahálózatokat is, amelyek önállóan vagy a fő hálózattal összekapcsolva működhetnek. Ezeket **mikrohálózatoknak és decentralizált energiarendszereknek** nevezik, és támogatják az energia termelésének, tárolásának és fogyasztásának koordinálását több résztvevő között. A mikrohálózatok használata növeli a rugalmasságot, támogatja a megújuló energiaforrások bevezetését és optimalizálja a helyi energiafelhasználást.

Következtetés



Az IoT és a DLT használata a prosumerek és a fogyasztók általi energiafelhasználás és -gazdálkodás területén átalakította az energetikai környezetet.

Az IoT intelligens, hatékonyabb energiafelhasználást tesz lehetővé, míg a DLT biztonságos és átlátható mechanizmusokat biztosít az energiatranszakciókhoz és az adatkezeléshez. Ezek a technológiák együttesen támogatják a decentralizált energiaforrások integrációját, javítják a hálózat rugalmasságát, és lehetővé teszik a fogyasztók számára, hogy aktívabb szerepet vállaljanak az energiaipari ökoszisztémában. Az energiaipar folyamatos fejlődésével a fogyasztási szintű digitalizáció kulcsfontosságú lesz a fenntarthatóbb és hatékonyabb energiaipari jövő megvalósításában.

További források

- Vessen egy pillantást más digitális energia alapismeretekről szóló tanfolyamainkra, például [a Tiszta energia háztartások](#) és [intelligens eszközök számára és a Digitális energiatechnológia címűekre](#).
- További információk a megújuló energiaforrások energiaárakra gyakorolt hatásáról: *A negatív áramárak okai és hatásai*: <https://www.cleanenergywire.org/factsheets/why-power-prices-turn-negative> és *Európa gyorsan növekvő napenergia-szektora kannibalizációs kockázatnak van kitéve*: <https://www.reuters.com/markets/commodities/europes-surging-solar-sector-set-cannibalization-risk-2023-07-10/>
- Fedezze fel a Nemzetközi Energiaügynökség (IEA) forrásait az energiarendszerek különböző aspektusairól: <https://www.iea.org/energy-system>

Köszönetnyilvánítás

Az *Energy Flows, Energy Systems* az Every1 projekt keretében jött létre, és [CC BY-SA 4.0](#) licenc alatt áll, hacsak másképp nem jelezzük.

Képek forrása

Fő kurzus kép: [Line 'Em Up](#), Ian Mutton, [CC BY-SA 2.0](#) licenc.

Az energiarendszer alapjai: [I know another place to be](#), Jorge Franganillo, [CC BY 2.0](#) licenc.

Digitális technológiák és energiarendszerek: [Nyílt innováció: Az új ragyogó ötlet](#), szerző: opensource.com, licenc: [CC BY-SA 2.0](#).

A digitalizáció hatása az energiafogyasztásunkra: [Solar energy, Amersfoort](#), Eneco Group, [CC BY 2.0](#) licenc.

Következtetés: [digitalizálás](#), Chambre des Députés, [CC BY-ND 2.0](#) licenc alatt.