



ENERGETIKAI BERUHÁZÁSOK ÖSZTÖNZÉSE 2024



BUDAPESTI
KERESKEDELMI
ÉS IPARKAMARA

Tartalom

Bevezető.....	3
Az energetika hétköznapi kérdései.....	4
Energetikai audit nagyvállalatok és kkv-k részére.....	6
Energiaközösségek jogszabályi alapjai.....	9
Az áramköltségek csökkentési lehetőségei hazánkban – Ipari parkokban, kis- és középvállalkozásoknál, valamint intézményekben.....	10
Vállalkozások rezsijének csökkentése.....	14
Elérhető támogatások az energetikai fejlesztésekhez.....	17
Kamarák és az energiahatékonyság.....	19
Az új épületenergetikai rendelet tapasztalatai – Pozitív és negatív vélemények energetikai tanúsítói szemmel.....	21
Okos irodaépület.....	25
Irodaházak épületgépészeti energiamegtakarítási lehetőségei.....	27
Hybrid épületgépészeti rendszerek.....	29
Energetikai beruházások szolgáltatott üzleti modellben.....	30
Hőszivattyús rendszerek alkalmazási lehetőségei.....	32
A kiadvány szerzői.....	34

Bevezető



TISZTELT OLVASÓ!

A kis- és középvállalkozások több mint felének jelentősen nőttek az energiabeszerzési költségei az elmúlt egy évben, a következő esztendőre vonatkozóan pedig 60 százalékkal további áremelkedést prognosztizál. Az energiaárak növekedése a vállalkozások jelentős részének súlyos problémát jelent, amire részben megoldást jelenthet az energiahatékonyság növelése. Azok a vállalkozások kerülnek előnyösebb helyzetbe, amelyek hosszú távú beruházásokkal reagálnak a krízisre. Ezek a megoldások gazdasági és környezetvédelmi szempontból egyaránt biztonságosabbá teszik a vállalkozások működését.

A Budapesti Kereskedelmi és Iparkamara (BKIK) elkötelezett abban, hogy szolgáltató kamaraként támogassa tagvállalatait. Az elmúlt években több olyan szolgáltatást, projektet is indítottunk, amelyek energetikai kérdésekben nyújtanak segítséget a cégeknek. Így többek között

- a Pest vármegyei Mérnöki Kamarával kidolgoztunk egy energetikai tanácsadói programot;
- több kerületben is vállalati rendezvényeket tartottunk a Mérnöki Kamara tanácsadói bevonásával, akik segítettek a helyi önkormányzat és a helyi vállalkozók épületüzemeltetési, ingatlangazdálkodási és egyéb energetikai kérdéseire választ adni;
- a BKIK közreműködésével több kerületi önkormányzat forgatta vissza a helyi adók egy részét olyan pályázatokba, amelyekkel a kerületi kis- és középvállalkozások

energiaköltségeinek csökkentését, energiahatékonyságának a növelését eredményező fejlesztés és beruházás támogatható.

A BKIK célul tűzte ki magának, hogy szolgáltató kamaraként működjön. Elköteleztünk vagyunk tagvállalataink támogatásában. Ennek keretében az Önkormányzatoknál tartott energetikai roadshow-kon túlmenően egyedi energetikai szolgáltatást fejlesztettünk ki önkéntes tagjaink számára.

Megalkottunk egy különleges, a jelenlegi igényekhez igazított szolgáltatást, amely kiemelten fontos napjainkban. A BKIK 2024-ben ingyenes energetikai tanácsadási szolgáltatást indított önkéntes tagjai számára, olyan tapasztalt szakemberek segítségével, akik a terület legjobbjai közé tartoznak, bevonva a mérnökkamarai tagokat is.

Az első körben 25 cég számára 1 óra ingyenes energetikai szaktanácsadást kínálunk, hogy személyre szabott tájékoztatást nyújtsunk vállalkozásuk energetikai lehetőségeiről, telephellyel és/vagy gyártósorral rendelkező tagvállalataink részére.

A tanácsadás során több területen is segítséget nyújtunk a cégek számára:

1. Konkrét igények esetén az adott terület szükséges teendőit lehet tisztázni.
2. Kollégáink részletes tájékoztatást adnak arról, hogy milyen pénzügyi források érhetők el az energetikai fejlesztések finanszírozására.
3. Segítünk azonosítani, mely területeken érdemes konkrét segítséget kérni vagy nyújtani (technológiai korszerűsítés, épület vagy csarnok energetikai korszerűsítése, áramköltség csökkentése, hőviszanyerés, napelemes rendszerek, energiabeszerzés, adatelemzés, energetikai mérési rendszer, geotermia, hőszivattyú, energetikához kapcsolódó jogi kérdések, képzés, speciális gyártósori technológiai elemek korszerűsítése [gőzrendszer, hűtőrendszer, kompresszor] stb.).

A tanácsadás személyesen történik a helyszínen, de online konzultáció is igénybe vehető.

A tapasztalatok elemzése után tervezzük a következő ütemben újabb 25-50 tagvállalat részére nyújtani ugyanazt a szolgáltatást.

Kiadványunkkal szeretnénk felhívni a cégvezetők figyelmét az energiafelhasználáshoz kapcsolódó kötelezettségekre és az energiamegtakarítással elérhető jelentős költségcsökkentési lehetőségekre.

Forgassák haszonnal kiadványunkat, amelyben a már lezajlott fórumaink tapasztalatait, valamint a Kamara által kidolgozott, támogatott energetikai megoldásokat foglaljuk össze.

CSÓKAY ÁKOS

a Budapesti Kereskedelmi és Iparkamara főtitkára

Mi volt, mi van, mi lesz...és főleg addig mi lesz?

Az energetika hétköznapi kérdései

A FEJLŐDÉS ÖRÖK

Amióta az emberi történelem során termelő tevékenységről, majd később gazdaságról beszélünk, megfigyeltük, hogy minden korszakban megvolt az a jellemző (gazdasági) erőforrás, amely a termelés hajtóerejeként működött és biztosította az adott korszak fejlődését, egyúttal elősegítette annak a következő szintre történő lépését.

Nagyon sokáig ez az erőforrás az emberi munka volt, majd az újkori társadalmi és gazdasági folyamatok fejlődése megnyitotta az utat a különböző energiahordozók (szén, olaj, földgáz, atomenergia) alkalmazása és egyre nagyobb volumenű használata felé.

Amióta a villamos energia (~1870-es évek) feltalálása, illetve mellette a földgáz lakossági és ipari tömeges alkalmazása kezdetét vette, joggal mondhattuk, hogy az energetika a modern világ szívévé vált.

De megtapasztalva az elmúlt évtizedek exponenciálisan növekvő technológiai fejlődését – aminek következtében ma már szinte minden háztartásban elektromos gépek, berendezések, játékok tucatjait használjuk, illetve a termelő, fejlesztő, szolgáltató vállalkozások a robotizáció és a digitalizáció területén próbálják megőrizni a versenyképességüket – azt kell mondanunk, hogy *az energetika a mai világ alapvető lételemévé vált*. Hasonlóan ahhoz az alapvető létezési szabályhoz, miszerint 3 percig bírjuk ki levegő-, 3 napig víz-, és 3 hétig élelem nélkül.

És meddig bírjuk energia nélkül?

Ha csak részben is magunkévá tesszük a fenti – eléggé ijesztő – megállapítást, miszerint az energetika mára a lételemünké vált, ismerjük meg jobban azt a valamit, amitől ennyire függünk.



HONNAN JÖTT ÉS MERRE MEGY?

Azt mondják, hogy a földgáz és villamos energia – mint a számunkra két legfontosabb primer energiahordozó – piaca az indulástól eltelt közel 150 évben lényegében alig változott.

A földgázt kitermelték, az áramot nagy központi erőművekben előállították, az adott infrastruktúra szereplői az átviteli és elosztói hálózatokon keresztül fizikailag eljuttatták az ipari, intézményi és lakossági fogyasztókhoz, és a szereplők a kereskedő társaságokon keresztül elszámoltak egymással.

Az elszámolás alapját a fogyasztásmérő időszakos (jellemzően éves) leolvasása adta, a villamos hálózat termelés/fogyasztás kiegyenlítését (a villamos energia tárolása tömegesen és gazdaságosan nem volt megoldható – valójában még ma sem az –, ezért a megtermelt energiát minden időpillanatban el kell fogyasztani) pedig az üzemeletetők kellő keretek között tudták kontrollálni (közvilágítás vagy nagy ipari fogyasztások ki-be kapcsolása, illetve a lakossági B-tarifás rendszer kialakítása).

Ez az évszázados működés napjainkban éppen megváltozóban van. Az energiapiacra – főleg a villamos energia piacán – az elmúlt évtizedben nemcsak technológiai, hanem lényeges strukturális átalakulás kezdődött el.

Technológiai oldalról a legszembevetőbb változást az úgynevezett megújuló energiaforrások megjelenése, ezen belül is a lakossági és közösségi ún. *háztartási méretű kiserőművek* (HMKE) tömeges alkalmazása jelentette, ami az elmúlt években Magyarországon is egyfajta „napelem boom”-ként jelent meg.

A rendszer struktúráját tekintve pedig az új piaci szereplők (energiaközösségek, aggregátorok) megjelenése – és várható jövőbeli térhódítása – idézett elő egy új

helyzetet. A „Tiszta energia minden európainak” jogszabálysomag (Clean Energy Package – CEP) részeként került kihirdetésre 2019. június 14-én a villamos energia belső piacára vonatkozó közös szabályokról és a 2012/27/EU irányelv módosításáról szóló 2019/944 irányelv, amely lehetővé tette az új szereplők megjelenését a villamosenergia-piacon).

Az energiapiac jelenére hatással lévő számos egyéb tényezőtől kívül – nem utolsósorban – meg kell említenünk a világban zajló háborús konfliktus(ok)at is, aminek a közvetlen és tartós következményét talán úgy foglalhatnánk össze, hogy „az olcsó és korlátlan energiához való hozzáférés korszaka lezárult”, ami eddig nem látott kihívás elé állította a szereplőket, elsősorban a végfelhasználókat.

Végfelhasználói szempontból a legfontosabb kérdés nem is az, hogy mi lesz, hanem hogy addig mi lesz? Hogyan lehet a kihívások mentén fejlődni vagy legalább nem vesztesnek lenni?

Nézzünk erre néhány lehetőséget!

NO, DE MI LESZ ADDIG?

Egy átalakuló világban, amikor a régi már nem úgy működik, az új meg még nem igazán működik, az eddigi megszokott módszerek sem működnek hatékonyan.

Paradigmaváltás kell!

Az egyik paradigmáról már beszéltünk, miszerint tudatosítanunk kell, hogy nincs korlátlan és olcsó energia.

A másik, hogy meg kell tanulnunk az energiahatékonyságot!

Az energiaválság megtanított minket arra, hogy akkor is lekapcsoljuk a villanyt, ha ki tudjuk fizetni a villanyszámlát. De az energiahatékonyság nem szimplán egyenlő a spórolással, jóval több annál.

A harmadik paradigma, hogy használni kell a tömegesen alkalmazható eszközöket az energetikai jellegű költségek csökkentésére vagy optimalizálására.

Az EU-s energiahatékonysági célkitűzések, illetve az ezek teljesítését elősegítő hazai szakpolitikai intézkedések nemcsak kötelezettséget, de egyúttal lehetőséget is jelentenek a szereplőknek arra, hogy költséget csökkentsenek és az energiafelhasználásban hatékonyabb működést valósítsanak meg. Ezek az alábbiak:

- az Ehat. törvény (2015. évi LVII. törvény az energiahatékonyságról) gazdasági társaságokra vonatkozó előírásai (nagyvállalati energetikai audit, szakreferens alkalmazása, almerő felszerelése);
- az *Energiahatékonysági Kötelezettségi Rendszer* (EKR), melyben a végső energiát értékesítő kereskedőknek olyan intézkedéseket kell megvalósítaniuk, amely a végfelhasználóknál igazolt energiamegtakarítást ér el.



- a társasági adóról szóló tv. keretében *energiamonitoring rendszer* kiépítésére (materiális és immateriális jószágokra is!) TAO-kedvezmény számolható el (45-65% kedvezmény).

MIT TEGYÜNK, MIK A LEHETŐSÉGEK?

Erre a kérdésre néhány gyakorlati példán keresztül kaphatjuk meg a választ:

Az energetikaaudit-köteles nagyvállalatok, valamint a szakreferens alkalmazására kötelezett nagyfogyasztók (összességében több tízezer ilyen társaság működik Magyarországon) rendelkeznek olyan dokumentumokkal, amelyek megvilágítják az épületükben, illetve a tevékenységükben rejlő energiamegtakarítási potenciált, feltárják a pazarlások forrását. Ha ezt a kötelezettséget a mikro-, a kis- és középvállalatok is beépítik a gazdálkodási gyakorlatukba, akkor azok is rendelkezhetnek a fenti ismeretekkel, és tudnák alkalmazni a példaként felsorolt lehetőségeket.

Az energetikai audit, valamint a szakreferensi jelentés révén megtervezhető egy-egy energiahatékonyságot célzó beruházás, felújítás. Néhány példa a lehetőségekre:

Beruházás támogatására

TAO-kedvezmény igénybevétele energetikai célú beruházásokra (régiónál függően 45-65%).

EKR lehetőség a beruházás költségének csökkentésére

EKR-ben rejlő pénzügyi/anyagi lehetőség a végfelhasználók számára.

Üzemeltetési költségcsökkentés és optimalizálás

Hatékonyságnövelés az adatalapú megközelítéssel.

Összességében vannak tehát lehetőségeink, csak sportnyelven fogalmazva „jól kell olvasni a játékot”.

SALLAI PÉTER

Energrade Kft.
stratégiai tanácsadó

Energetikai audit nagyvállalatok és kkv-k részére

MI IS AZ AZ ENERGETIKAI AUDIT?

Az energetikai audit egy olyan komplex mérnöki vizsgálat, amely az épületek, a tevékenység (termelés, szolgáltatás) és a szállítás, logisztika energiaveszteségeit tárja fel, és tesz ez alapján javaslatot a vizsgált rendszerek energiafogyasztásának költséghatékony csökkentésére.

A vizsgálat az említett rendszerek energiaszolgáltatásait elemzi, és ennek eredményeképpen három kategóriában mutatja be az energiamegtakarítási lehetőségeket:

- **számottevő költségfordítás nélkül** megvalósítható (pl. szemléletváltás, energiatudatos magatartás) javaslatok;
- **alacsony költségfordítással**, gyorsan megtérülő (költségoptimalis) fejlesztések,
- **nagyobb beruházási költséggel járó** (költségigényes), részletesebb gazdaságossági számítással elemzett intézkedések.

VAN-E KÜLÖNBBSÉG AZ ENERGETIKAI AUDIT ÉS AZ ÉPÜLETENERGETIKAI TANÚSÍTÁS KÖZÖTT?

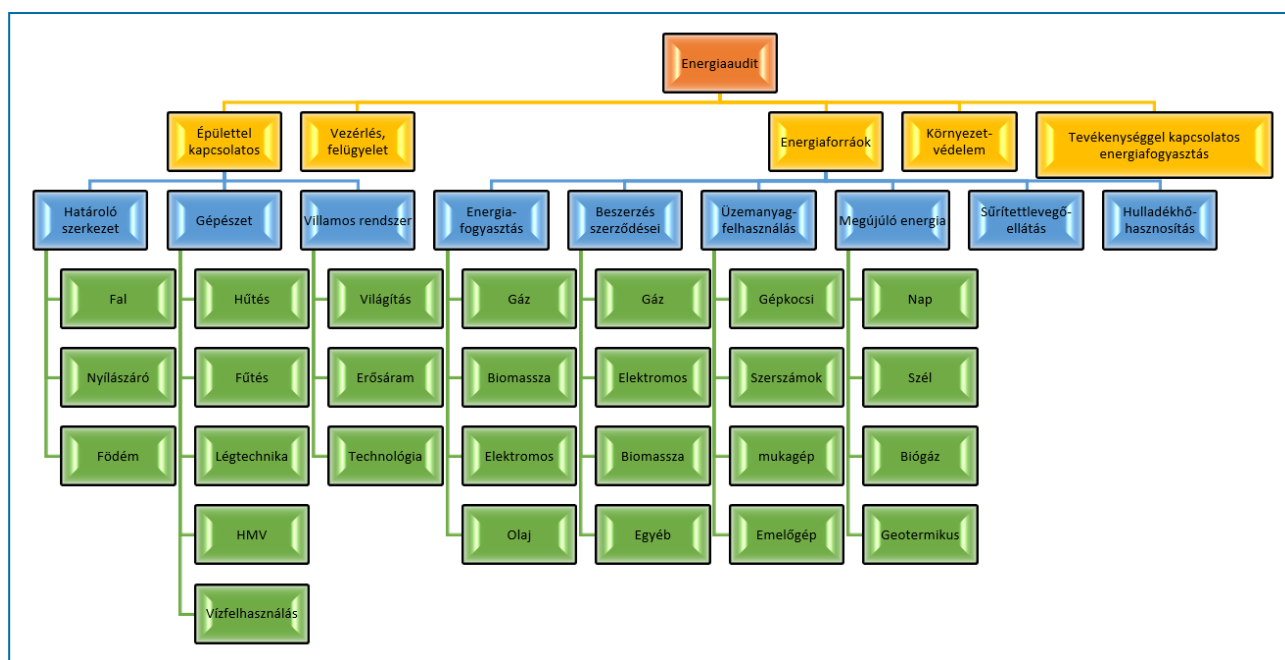
Igen, van, bár mindkettő célja, hogy egy adott időpontban rögzítse a vizsgált rendszerek energetikai állapotát és tegyen javaslatot azok hatékonyabb energiafelhasználásának elérésére,

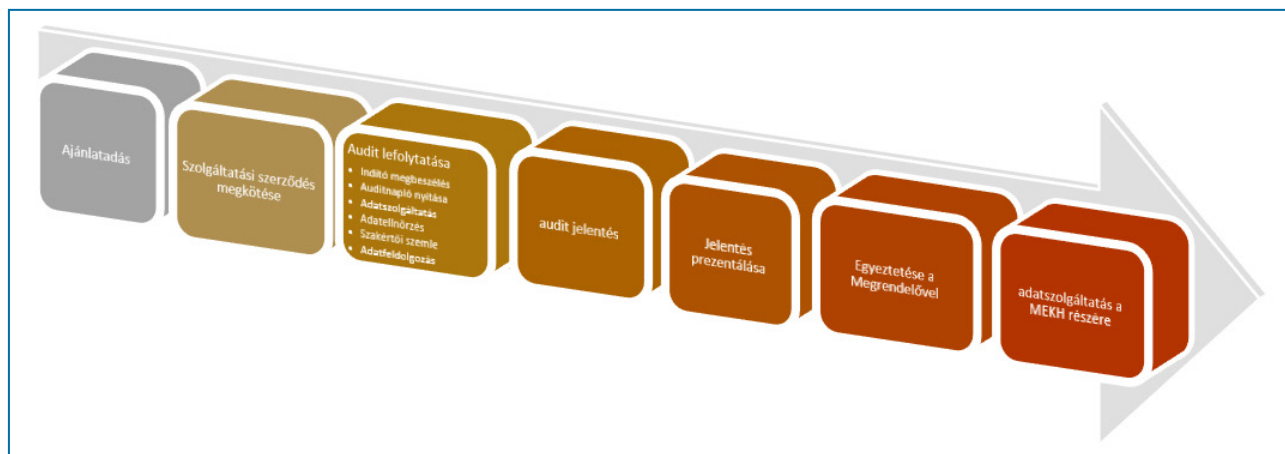
- az **épületenergetikai tanúsítás** a vonatkozó rendeletek szerinti számítási módszer alapján határozza meg az adott épület épületenergetikai jellemzőit;

- az **energetikai audit** keretében – ezen túlmenően – vizsgálatra kerülnek az épület legalább három évre visszamenő energiafogyasztási adatai, valamint az épületben folyó tevékenység üzemeltetési jellemzői is.

MILYEN MAGYAR JOGSZABÁLYOK VONATKOZNAK AZ ENERGETIKAI AUDITÁLÁSRA?

- Az energiahatékonyságról szóló 2015. évi LVII. törvény (Ehat tv.);
- az energiahatékonyságról szóló törvény végrehajtásáról szóló 122/2015. (V. 26.) korm. rendelet;
- a nagyvállalatok és az energetikai szakreferens igénybevitelére köteles gazdálkodó szervezetek energiafelhasználásának mértékére, valamint energiamegtakarítására vonatkozó adatszolgáltatás rendjéről szóló 2/2017. (II. 16.) MEKH rendelet;
- a vállalkozások működését nem érinti, de az audit eredménye – adatok – rögzítésének, tárolásának módja ismeretéhez meg kell még említeni az energetikai auditorok és az energetikai auditáló szervezetek adatszolgáltatásáról szóló 1/2017. (II. 16.) MEKH rendeletet; valamint
- az energetikai auditálási és energetikai szakreferensi tevékenység folytatásával összefüggő díjakról szóló 16/2018. (XII. 21.) MEKH rendeletet.





Az audit főbb állomásai

A VÁLLALKOZÁSNAK MIT ÉRINT AZ ENERGETIKAI AUDIT?

Az energetikai audit keretében folytatott vizsgálat (energia-audit) a vállalkozás minden olyan területét érinti, ami használata, működése során energiát igényel. Ezek a területek a teljesség igénye nélkül:

1. Épületekkel kapcsolatos elemek:

- az épületek határolószervezetei (homlokzati falak, nyílászárók, födémek stb.);
- gépészet (fűtés, hűtés, szellőzés, használati melegvíz, vízfelhasználás stb.);
- a beépített villamos rendszerek berendezései.

2. Vezérléssel, felügyelettel kapcsolatos elemek:

- az energiamenedzsment rendszerei (felügyelet, szabályozás).

3. Energiaforrásokkal kapcsolatos elemek:

- energiafogyasztás energiahordozók szerinti elemzése;
- energiabeszerzésre vonatkozó szolgáltatói szerződések felülvizsgálata,
- üzemanyag-felhasználás (gépkocsik, munkagépek, emelőgépek) vizsgálata;
- megújuló energiák (napenergia, szélenergia, biogáz, geotermikus energia) alkalmazásának lehetőségei;
- hulladékhő hasznosítása;
- sűrített levegő előállítása (légkompresszorok, -hálozat) veszteségeinek feltárása.

4. A tevékenység energiafelhasználásának elemzése.

MIKOR ÉS KINEK KELL ENERGETIKAI AUDITOT KÉSZÍTTETNI?

Energiaauditot a kötelezetteknek időszakosan, bizonyos esetben a cselekmény elkezdésekor vagy annak végén, a megvalósulás igazolása érdekében kell készíttetni.

Kötelezettek a jogszabályok alapján azok a vállalkozások, amelyek:

- összes foglalkoztatotti létszáma 250 főnél nagyobb, és az éves nettó árbevétele 50 millió eurónak megfelelő forintösszeznél nagyobb, és/vagy a mérlegfőösszege 43 millió eurónak megfelelő forintösszeznél nagyobb; vagy az
- összes foglalkoztatotti létszáma 250 főnél kevesebb, viszont az éves nettó árbevétele 50 millió eurónak megfelelő forintösszeznél nagyobb, és a mérlegfőösszege 43 millió eurónak megfelelő forintösszeznél nagyobb.

Összegezve: a kötelezettek a kis- és középvállalkozásnak nem minősülő vállalkozások.

A besorolásra vonatkozó további részleteket a vonatkozó jogszabályok tartalmazzák, amelyek megtalálhatók a MEKH honlapján is.

A kötelezett nagyvállalatoknak a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal (MEKH) elektronikus felületén kell regisztrálniuk a nagyvállalati státuszukat. Az első regisztrációval egyidejűleg százezer forint regisztrációs díjat is meg kell fizetni. A MEKH a regisztrált nagyvállalatokról nyilvántartást vezet, amelyet a honlapján tesz közzé.

A kötelező energetikai auditálás első elvégzésének határideje az első nagyvállalati regisztrációs kötelezettséget követő év június 30. napja, függetlenül a regisztráció tényleges megtörténtétől.

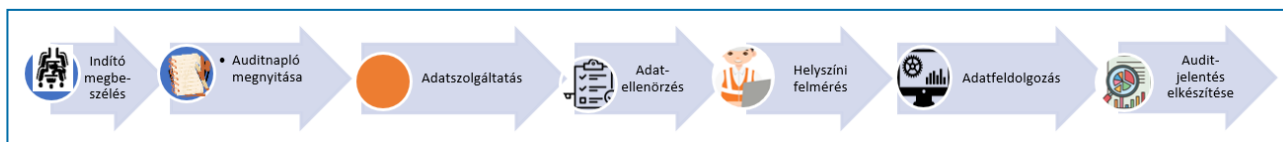
Ezt követően a nagyvállalatoknak és azon kkv-knak, amelyek vállalatcsoport tagjai, és az auditálás évét megelőző három évben az átlagos éves összes energiafogyasztásuk eléri/meghaladja a 3 GWh-t, *négyévente kell energetikai auditálást végezni.*

Az ismétlődő – négyéves időszak – számításának kezdő időpontja a korábbi energetikai audit elkészítésének napja.

Energetikai auditálást alkalmanként

- energiahatékonysági beruházás üzembe helyezése és üzemeltetése esetén TAO-kedvezmény igénybevételéhez;
- EKR igazolás kiállításához;
- egyes energetikai pályázatokhoz a kiírás szerinti feltételekkel is el kell végeztetni.





Az audit folyamata az auditjelentés elkészítéséig

Ezen túlmenően *önkéntes alapon* természetesen készülhet audit például auditálásra nem kötelezett vállalkozás, közcélú intézmény, önkormányzat, település működésére is.

Energetikai auditálást a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal (MEKH) *névjegyzékében regisztrált energetikai auditor* (természetes személy) vagy energetikai auditáló szervezet folytathat, amelynek alkalmazásában van energetikai auditor.

Energetikai auditálást (szolgáltatást) energetikai auditor vagy energetikai auditáló szervezet és az auditálásra kötelezett között közvetlenül létrejött szerződés alapján lehet nyújtani.

Azok a vállalkozások *mentesülnek az auditálási kötelezettség alól*, amelyek az EN ISO 50001 szabványnak megfelelő, akkreditált tanúsító szervezet által tanúsított energiagazdálkodási rendszert működtetnek vagy vállalkozáscsoport tagjai, és a vállalkozáscsoport egészére vagy egy részére vonatkozó energetikai audit ezen nagyvállalatra is kiterjed.

A *kkv-k esetében is lehet mentesség*, ha a kkv vállalatcsoport tagja, és az auditálás évét megelőző 3 évben az átlagos éves összes energiafogyasztása nem éri el a 3 GWh-t.

A kötelezettek *minden év június 30-ig* kötelesek a MEKH részére adatot szolgáltatni az előző év energiafogyasztási adatairól, az adott évben megvalósított, valamint a tervezett energiahatékonysági intézkedésekről. A MEKH a regisztrációs és az adatszolgáltatási kötelezettség nem vagy késedelmes teljesítését pénzbírsággal szankcionálja.

MELYEK AZ AUDITÁLÁSRA VONATKOZÓ PROJEKTFELADAT FŐBB ÁLLOMÁSAI

Az auditálás egy komplex, több szereplős folyamat, amelyben a megrendelő és az auditor is sok feladatot lát el. Ha az együttműködésben zavarok keletkeznek, az auditálás hosszúra nyúló folyamattá válik. Mindenkinek alapvető érdeke, hogy a szerepekkel járó feladatokat jól, gyorsan és pontosan hajtsa végre.

Az audit főbb állomásai:

- Ajánlatadás a megrendelő részére: ennek elkészítése előzetes adatszolgáltatást igényel a megrendelő részéről. Az auditor ennek segítése érdekében nyomtatványokat biztosít a megrendelő számára.

- Ajánlatelfogadás esetén az auditálásra vonatkozó szolgáltatási szerződés megkötése.

- Az audit lefolytatása több lépésből áll. Az első lépés az indító megbeszélés. Itt történik a határidők, határkövek rögzítése, a kapcsolattartóknak, a kapcsolatok módjának és a projekt felelőseinek a kijelölése. Ennek a záró aktusa az audit napló megnyitása.

Ezt követően kezdődik az adatszolgáltatás, az adatok ellenőrzése az irodában és a helyszínen, majd, amikor minden adat rendelkezésre áll, elkészül az auditjelentés.

- A jelentés prezentálása a megrendelő részére.
- A jelentés megállapításainak, javaslatainak egyeztetése a megrendelővel.
- A jelentés alapján a szükséges adatszolgáltatás a MEKH részére.
- Az auditálásra vonatkozó szerződés pénzügyi zárása.

MIKOR VAN SZÜKSÉG AZ EKR KERETÉBEN MEGVALÓSULÓ ENERGIAHATÉKONYSÁGI INTÉZKEDÉS ENERGETIKAI AUDITJÁRA?

Az Energiahatékonysági Kötelezettségi Rendszer (EKR) *kötelezettjei* a

- villamosenergia-kereskedők,
- egyetemes villamosenergia-szolgáltatók,
- földgázkereskedők,
- egyetemes földgázszolgáltatók,
- közlekedési célú üzemanyagot végső felhasználók részére értékesítők,

amelyeknek olyan programokat kell bevezetniük és olyan intézkedéseket kell végrehajtaniuk, amelyek a *végfelhasználó oldalán igazolt energiamegtakarítást* eredményeznek.

A kötelezett felek az energiahatékonyság-javító intézkedést vagy beruházást megvalósító, kötelezett félnek nem minősülő energiahatékonysági szolgáltatók, valamint egyéb harmadik személyek az energiahatékonyság-javító intézkedésekből származó energiamegtakarítást katalógus alapján vagy energetikai audit alapján állapítják meg, amit *energetikai auditáló szervezetnek kell hitelesítenie*.

DR. BÁRDITS VIKTOR

okl. gépészmérnök, energetikai auditor
épületenergetikai tanúsító

Az energiaközösségek jogszabályi alapjai

ELŐZMÉNY

2019-ben az Európai Parlament és Tanács 2019/ 944 irányelve (a villamos energia belső piacára vonatkozó közös szabályokról és a 2012/27/ EU irányelv módosításáról) által már megfogalmazásra került az „energiaközösség” mint jogi személy fogalma. Ez került átültetésre 2020-tól a magyar jogszabályokba (VET – 2007. évi LXXXVI. törvény a villamos energiáról) is. Az energiaközösség alapvetően energiatermelők és fogyasztók összessége. Önkéntes és nyitott részvételen alapul, a tagok vagy részvényesek irányítják, akik lehetnek természetes személyek, kisvállalkozások, helyi hatóságok.

Elsődleges célja nem a pénzügyi haszonszerzés, hanem a tagjai, részvényesei vagy a működési területe számára környezeti, gazdasági és szociális közösségi előnyök biztosítása, úgymint energiatermelés, beleértve a megújulóforrás-alapú termelést, energiaelosztás, energiaelátás, energiafogyasztás, aggregálás, energiátárolás vagy energiahatékonysági szolgáltatások. De ide tartoznak az elektromos járművek feltöltésére irányuló szolgáltatások, továbbá egyéb energetikai szolgáltatások kínálata is tagjai vagy részvényesei számára.

MI A VALÓSÁG, A GYAKORLAT?

A gyakorlatban egy energiaközösség úgy néz ki, mint egy mini állami szolgáltató. Vannak olyan tagjai, akik termelnek, és vannak, akik termelnek és fogyasztanak is, de lehetnek csak fogyasztó tagjai is. Termelő lehet egy ház saját napeleme, de egy biogázüzem vagy egy szélturbina is, amelyeket az energiaközösség közös költségvetéséből finanszíroznak. Fogyasztó lehet egy lakás, egy családi ház, egy hivatal, egy vállalkozás, de egy elektromos autótöltő állomás is. Az energiátároló biztosítja az esetlegesen túlermelte energia tárolását. A legfontosabb, hogy minden energiatermelő és -tároló eszköz és minden fogyasztó összeköttetésben van egymással, egy okos szoftver (smart grid) pedig minden termelt és fogyasztott energiát számontart és a megfelelő helyre oszt.

Ideális esetben egy energiaközösség kicsit több energiát kell, hogy termeljen, mint amennyit a tagok fogyasztanak, és akkor teljesen függetlenedni is tud a hálózatról. Amennyiben vagy túlságosan sok, vagy éppen túl kevés energiát termel, úgy a közösség tud kereskedni az egyetemes szolgáltatóval.

2019-ben az Európa Tanács két fontos új szabály bevezetését írta elő a tagállamoknak, amelyeket legkésőbb 2021. júniusig kellett átvenni a nemzeti jogrendbe.

Mivel egy viszonylag új koncepcióról van szó nemcsak hazánkban, hanem világszerte is, így természetesen még sok nyitott kérdéssel, gyerekbetegséggel kell szembenézni az energiaközösségek kialakításakor. Ezek megoldását tűzte ki céljául Magyarországon a Nemzeti Kutatási, Fej-

lesztési és Innovációs Hivatal, mikor 2020-ban kiírta az „Energiaközösségek kialakítását és működését támogató mintaprojekt megvalósítása” című pályázati felhívását.

A Nemzeti Energiastratégia egyik célja, hogy 2030-ig Magyarország mind a 197 járásában legyen legalább egy energiaközösség. A szakértők szerint azonban még ennél is nagyobb áttörés várható, szabályozástól függően akár ezres nagyságrendben jelenhetnek majd meg addigra energiaközösségek.



A termelési és fogyasztási szokások miatt sokkal nagyobb mértékben lesz szükség az energetikai rendszerek szabályozási képességére, hogy azt egyensúlyban tartsuk. Erre is megoldást nyújtanának az energiaközösségek, a közösség tagjai közötti villamosenergia-megosztás jóval kevésbé terheli a villamos hálózatot, főleg akkor, ha eltérő fogyasztási szokású tagok vannak.

Az energiaközösségek megfelelő működéséhez szervesen kapcsolódik az ún. rugalmassági szolgáltatók, vagyis az aggregátorok munkája. Ez a szolgáltatótípus a termelői, tárolói, illetve fogyasztói rendszerek rugalmasságával foglalkozik, ezzel a rugalmassággal kereskedik. Például egy energiaközösségi tároló rugalmasságát is segíthet hasznosítani, így az energiaközösségnek lehet partnere és szolgáltatója is.

Az iparág korábban rögzült gyakorlatával szemben ezeknek az új szereplőknek a működése teljesen új szemléletet igényel, amelynek kialakítása hosszú folyamat.

ERCSEY TAMÁS ZSOLT
MERSZ-elnök,
az Energo Hungary Kft.
ügyvezetője

GYÖRKÖS TIVADAR
okleveles gépészmérnök,
épületenergetikai tanúsító

Az áramköltségek csökkentési lehetőségei hazánkban

Ipari parkokban, kis- és középvállalkozásoknál, valamint intézményekben

Napjaink piaci környezete ráébresztette a cégeket arra, hogy az energia felhasználására nagyon oda kell figyelni. A hirtelen és drasztikusan megváltozó energiaárak és a gyorsan kedvezőtlennek váló beruházási és finanszírozási környezet egyaránt fontossá tette az energiafelhasználás kérdését.

A cégek előtt álló lehetőségeket az alábbi lépésekben foglaljuk össze.

- 1. Spórolás.** Ez alatt egyszerű lépéseket értünk, mint például az ajtók becsukása, a nem használt berendezések kikapcsolása, vagy akár mozgásérzékelő rendszerek alkalmazása.
- 2. Az energiabeszerzés optimalizálása.** Szakértő tanácsadásra van szükség a beszerzés megfelelő feltételeinek kialakítása érdekében; az árak, mennyiségek, garanciák, szerződéses feltételek stb. tekintetében.



3. Tudatos energiafelhasználás kialakítása. Szakértői segítség lehet szükséges a megtakarítási lehetőségek kiaknázásában, különös tekintettel arra, hogy ehhez számos finanszírozási lehetőség is kapcsolódik.

4. Az energiafogyasztás egy részének kiváltása. A napelemes rendszerek telepítése kiváló lehetőséget kínál az áramfogyasztás egy részének kiváltására. A saját termelés jó út a költségek csökkentésére.

5. Napelemes és energiatárolós rendszerek telepítése. A kiváltott energia mennyiségének növelése érdekében kombinált rendszerek alkalmazhatók az energiafogyasztás nagy részének kiváltására, napelemes és energiatárolós kombinált rendszer kialakításával.

6. Adatelemzés (Big data). A meglévő adatok elemzése további megtakarítási lehetőségeket kínálhat, amelyek kiaknázása újabb költségcsökkentési lehetőségeket biztosít.

7. Energiaközösségek kialakítása. Az összefogás lehetőségének kihasználása, azaz belépés egy energiaközösségbe, amely nemcsak az energetikai, hanem a kereskedelmi optimalizálás lehetőségét is megteremti.

Nézzük meg ezeket a lépéseket kicsit részletesebben!

1. Spórolás

A fenti lépések közül a spórolás tűnik a legegyszerűbbnek. Csukjuk be az ajtót magunk után, kapcsoljuk ki a nem működő berendezéseket, éjszakára ne hagyjuk égve a lámpákat stb. A tapasztalatunk azt mutatja, hogy ez mégsem megy mindenhol ilyen egyszerűen, igenis helye van a mozgásérzékelőknek, az automatikus szabályozó rendszereknek. Ezt a lépést könnyű megugrani, a beruházás igénye is igen csekély, de nem oldja meg a problémák nagy részét, ezért szükséges továbblépni.

2. Az energiabeszerzés optimalizálása

Az energiabeszerzés megfelelő feltételeinek kialakítása olyan terület, ahol érdemes energetikai tanácsadót bevonni. A biztonságos, rugalmas és kedvező árú ellátás megteremtése napjainkban, a változékony környezetben nem egyszerű feladat. Ráadásul a szolgáltatók gyakorlatában olykor olyan feltételek merülnek fel, amelyek elfogadása nemcsak nem kötelező, hanem egyáltalán nem szolgálja a cégek érdekeit. Ez a terület kiemelten gondos előkészítést és szakértői segítséget igényel annak érdekében, hogy a cégek a maguk számára optimális feltételek mellett végezhesék tevékenységüket.

Az optimalizációnak több területe van.

Közvetlen megtakarítások először is a vezetékeken érkező termékek kedvezőbb áraival, valamint a szerződéses kondícióik (fizetési feltételek, kötbérek, pénznem, árformulák stb.) optimalizálásával érhetők el. Ez elsősorban az energiadíj versenyztetését és a szerződéses feltételek



optimalizációját jelentik. A szerződéses feltételeknek igen komoly jelentősége van, amikor a szerződés időtartama alatt jelentős árváltozás következik be, vagy amikor EKR-, illetve TAO-támogatást szeretnénk igénybe venni.

Következő lépésben a rendszerhasználati díj (RHD) oldalon érhető el megtakarítás, aminek van beruházást igénylő (aktív) és beruházást nem igénylő (passzív) formája is. Aktív beruházás például a meddő energia nagyfokú jelenléte miatt egy fázisjavító berendezés telepítése, passzív beruházás például a lekötött teljesítmények felülvizsgálata.

Nagyon fontos ebben a témakörben a megfelelő kérdéseket feltenni. Az energiabeszerzéssel kapcsolatban tudják-e, hogy mikor érdemes tendert kiírni? Önállóan szerzi be az energiát vagy másokkal közösen? Tudják, hogy megfelelő lekötésekkel jelentősen csökkenteni lehet a fix díjakat? Az ingatlanok gépészeti beállításait milyen rendszerességgel vizsgálják felül? Ha rendelkeznek napelemmel, hozzáigazítják a fogyasztás egy részét? Rendelkeznek fogyasztásoptimalizációs szoftverrel? Automatikusan megfigyelik és észlelik a túlszámlázásokat?

3. Tudatos energiafelhasználás kialakítása

Az energiahatékony felhasználás tudatos kialakítása és a megtakarítási lehetőségek kiaknázása komoly lehetőséget jelent. Bár a magasabb hőmérsékletet érezzük, a kompresszorból elszivárgó levegőt halljuk, a szivárgó gőzt látjuk, de az áramot nem érzékeljük, annak mennyiségét mérni kell. Azonban nagyon nem mindegy, hogy mit mérünk! A mérési rendszerek kialakításához szakértői tudásra és tervezésre van szükség, hogy a cég vezetése számára releváns és hasznos információkat nyújtsanak. Tapasztalataink szerint egy mérési rendszer bevezetése és a fogyasztások figyelése, valamint a szükséges beavat-



kozások (riasztások, paraméter-beállítások, megelőző karbantartás stb.) legalább 10%-os energiamegtakarítást eredményez a gyakorlatban.

Fontos kiemelni, hogy jelenleg Magyarországon számos és sokrétű finanszírozási lehetőség áll rendelkezésre a vállalatok gépeinek, berendezéseinek és gyártósorainak energiatakarékos technológiai fejlesztésére és támogatására. Nemcsak pályázatok vannak, hanem adókedvezmények, ESCO-konstrukciók és más kedvező lehetőségek is. Ennek érdekében elengedhetetlen a meg-



felelő külső szakértők bevonása, ami garantálni tudja a megtérülő beruházást.

4. A villamosenergia-fogyasztás egy részének kiváltása

Az elmúlt években komoly lehetőségek nyíltak a napelemes rendszerek elterjedésével és árának csökkenésével. Ma már reális, megfizethető és gyorsan megtérülő opció az áramfogyasztás egy részének saját magunk általi megtermelése. A napelemes rendszerek ára az elmúlt 10 évben ötödrészt csökkent még forintban számolva is. Ez azt jelenti, hogy most már támogatás nélkül, pusztán önerőből is megtérülő beruházás lehet a napelemes rendszerek telepítése. Természetesen ennek a lépésnek is megvannak a műszaki és jogi feltételei, de ez a megoldás robbanásszerűen terjed szerte a világban, így Magyarországon is.

Fontos azonban megjegyezni, hogy a napelemes rendszerek csak részben képesek kiváltani az áramfogyasztást, mert a megtermelt energiát azonnal fel kell használni. A napelemes rendszernek ezért megvan az a korlátja, hogy önmagában csak az áramfogyasztás 30, ideális esetben 35 százalékát tudja kiváltani, hiszen a termelő berendezések nem csak akkor működnek, amikor a nap süt. Véget ért az az időszak, amikor a megtermelt áramot a hálózatra be lehetett táplálni és ezért még pénzt is lehetett kapni. Cégeknek a napelemes rendszereket a hálózati visszatáplálást megakadályozó *viszwatt védelemmel* kell ellátni, ez pedig maximalizálja a napelemek által megtermelt mennyiségből helyben felhasználható áram mennyiségét, így a megtakarítás és a megtérülés mértékét is.



5. Napelemes és energiatárolós rendszerek telepítése

Az áramfogyasztás csökkentése területén az utóbbi időben új lehetőségek nyíltak a napelemes és energiatárolós/akkumulátoros kombinált rendszerek kialakításával, amelyek segítségével megduplázhathatjuk a kiváltott villamos energia mennyiségét. Egy jól tervezett és méretezett napelemes + energiatárolós rendszer akár a céges áramfogyasztásunk 60-65%-át is képes kiváltani. Ennek révén jelentősen csökkenthetjük az energiafüggőségünket és az áram árváltozásainak kedvezőtlen gazdasági hatásait. Itt azonban kiemelten fontos a tervezés és előkészítés tevékenysége, egyáltalán nem mindegy, hogy milyen méretű napelemrendszer mellé milyen műszaki paraméterekkel bíró akkumulátoros rendszert teszünk. A tapasztalatunk azt mutatja, hogy a kombinált napelemes és akkumulátoros rendszerek megtérülése akár még jobb is lehet, mint a pusztán napelemes rendszereké, de ehhez nagyon pontos előkészítés, tervezés és méretezés szükséges. A megfelelő előkészítés hiányában előfordulhat, hogy a beruházás soha nem térül meg, sőt, veszteségessé válik. Fel szeretnénk hívni a figyelmet arra is, hogy a már meglévő napelemes rendszerek mellé is lehet akkumulátoros rendszereket illeszteni, amelyek csökkenthetik a cégek működési költségeit, és növelhetik a vállalatok értékét mind rövid, mind hosszú távon.

Összegezve komoly megtakarítási lehetőség van a napelemek és az akkumulátoros tárolók egyesítésében. Egy jól méretezett rendszer akár 60% áramkiváltást is el tud érni. Az igényes és pontos szimulációs számítások azt mutatják, hogy a megtérülésük is belátható mértékű, mindössze néhány év. Sőt, a kombinált akkumulátoros és napelemes rendszerek megtérülése hasonló lehet a tisztán napelemes rendszerekéhez már a jelenlegi árakon is. Ez nagyon komoly lehetőséget teremt a cégek számára az energiafüggetlenség növelésére, az áramár-ingadozás hatásának kizárására. Kifejezetten érdemes megfontolni a korábban telepített napelemes rendszerek bővítését és akkumulátorral való ellátását is, amivel lehetővé válhat a korábban fellépő áramvesztés mértékének radikális csökkentése. Ezeket a számításokat érdemes ezzel foglalkozó szakcéggel csináltatni, mert ha nem optimális a méretezés, az könnyen veszteséges beruházást eredményezhet.

6. Adatalemzés (Big data)

Amikor már rendelkezésre állnak a termelésről az adatok, sőt a napelemes rendszerünk is működik, még mindig lehetőségünk van további árammegtakarításokra.



A gyártói környezet gyenge pontja az adatgyűjtés és adatrögzítés, vagy ha még gyűjtik is az értékeket gépfutásról, leállásokról, egyéb gyártási paraméterekről, ezek a mért eredmények legtöbbször kiértékelés nélkül maradnak.

A meglévő termelési és áramfogyasztási adatok trendjeinek elemzése, az úgynevezett big data elemzés további megtakarítási lehetőségeket nyújthat. Ez a fajta elemzés még nem elterjedt Magyarországon, pedig komoly megtakarítási potenciált kínál. Ez a megoldás nem csupán az energetikai területre korlátozódik, hanem akár a selejt csökkentésére vagy a termelékenységre is lehetőséget nyújthat, amivel az energiahatékonyság növelhető.

Az adatalemzés olyan összefüggéseket tud megmutatni, amelyek a mindennapi használat során észrevehetetlenek maradnak. Az adatalemzés segítségével termelékenységnövekedés, valamint jelentős költségmegtakarítás érhető el.

7. Energiaközösségek kialakítása

A legújabb lehetőség az energiaközösségek, vagy aggregálás létrehozása. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy egy cég nem magányosan, hanem másokkal összefogva képes csökkenteni energiaköltségeit és külső kockázatait, sőt akár teljes önellátást is elérhet.



Az európai jogszabályok alapján az energiaközösségek olyan jogi személyek, amelyek különböző tagjai – mint például vállalatok, intézmények és háztartások – egy adott területen együttműködnek a villamos energia beszerzésében, termelésében, tárolásában és felhasználásában, elsősorban megújuló energiaforrásokra támaszkodva.

Az energiaközösségek működéséhez pontos és automatizált elszámolás szükséges.

Magyarországon a közelmúltbeli és a várható jogszabályi változások előtérbe helyezik az energiaközösségek és a közös villamosenergia-beszerzés és -felhasználás előnyeinek kihasználását. Az energiaközösség a villamosenergia-felhasználást energetikai és pénzügyi szempontból is optimalizálni tudja. Ha egy vállalkozás napelemes rendszert vagy szélenergiát telepít, akkor a megtermelt energia jelentős részét nem tudja felhasználni például hétfélig vagy nyári munkaszünet miatt. Ebben az esetben az energiaközösség lehetővé teszi, hogy a megtermelt villamos energiát a közösség többi tagja felhasználja, ezzel nemcsak az energia nem vész kárba, hanem a termelő cég is plusz bevételhez juthat, a fogyasztó pedig kedvezőbb áron juthat hozzá a villamos energiához. A beépített energiatermelő kapacitás teljes mértékben kihasználásra tud kerülni, minden fél számára előnyösen.

Az energiaközösségek lehetővé teszik az irányított kereskedelmet is: a közösség akkor vásárol villamos energiát, amikor az olcsó, és akkor adja el, amikor a tőzsdei ár magas. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy az akkumulátorokat akkor töltik fel, amikor az energia olcsó, és akkor használják fel vagy adják el a villamos energiát, amikor az drága. Az energia tárolásának megoldása így nemcsak energetikai függetlenséget teremt, hanem gazdaságilag is előnyös lehet. Ily módon sokkal gyorsabban megtérülővé válik és pénzügyileg is előnyösebbé tud válni a beruházás.

Az energiaközösségek kialakítása és működtetése komplex feladat, amely számos szakértelmet igényel, beleértve az elszámloló szoftverek használatát, a telepítendő mérőeszközöket, valamint a napelemes rendszerek és akkumulátoros tárolók tervezését és kivitelezését. Ezen túlmenően, különösen Magyarországon, kiemelten fontos a jogi támogatás, ami segíti az energiabeszerzés és -eladás jogi, műszaki és fizikai megvalósítását.

Az év eleji jogszabályi változások lehetővé teszik az ipari parkok bérlői számára, hogy közvetlenül szerződjenek az áramszolgáltatókkal, lehetőséget biztosítva az energiaközösségek számára, hogy jelentősen csökkentsék a villamosenergia-használatuk költségeit és növeljék az energetikai függetlenséget. Ez a jogszabályváltozás különösen fontos az ipari parkok számára, mert ipari parki áramfelhasználó cégek innentől kezdve közvetlenül csatlakozhatnak az elektromos hálózathoz, sőt feltermelhetik a megtermelt energiát a hálózatra is a jogszabály alapján. Az energiaközösségek különböző szintjei eltérő együttműködési formákat és tevékenységeket jelentenek, az informális együttműködéstől a jogilag bejegyzett energiaközösségekig, amelyek célja az energiaellátás biztosítása, a megújuló források használatának elősegítése és az energiaellátás demokratizálása.

Az energiaközösségek kialakítása során fontos szempontok közé tartozik a tagok jogainak és kötelezettségeinek meghatározása, a projektek finanszírozása, a belépési és kilépési feltételek, valamint az energia megosztásának módja. A jogi szabályozásnak figyelembe kell vennie az összes releváns kötelezettséget, valamint a műszaki kérdéseket, beleértve a termelési és felhasználási adatokat, hogy biztosítsa az energiaközösségek sikeres működését.

Az energiaközösség előnyei:

1. A közös energiabeszerzés olcsóbb villamosáram-árat eredményezhet.
2. A napelemek által megtermelt, a megtermelés pillanatában el nem fogyasztott elektromos áram nem vész el, vagy esetleg nem kell töredékáron eladni – a közösség többi tagja fel tudja ezt használni. A termelőnek, amely cég vagy háztartás is lehet, ebből bevétele lesz, méghozzá magasabb áron, mintha el kellene adnia.
3. A közösség tagjai számára az így kapott elektromos energia lényegesen olcsóbb.

Tapasztalatunk alapján bátran állíthatjuk, ahogy az energiaközösség létrehozásához különféle típusú feladatokat kell elvégezni: műszaki, jogi, szervezési, áramkereskedelmi, napelemes, akkumulátoros, tervezői és pénzügyi tevékenységeket kell jól és egymással összehangoltan elvégezni. Emiatt az energiaközösség kialakításához és működtetéséhez tapasztalatunk szerint sokféle szakértelme összehangolt együttműködésére van szükség: kell a



mérést tervező szakember, a napelemes és akkumulátoros tervező és később a kivitelező, szükség van mérőeszközök és jeladók telepítésére, elszámloló szoftver installálására is. Ezen kívül jelen pillanatban nagyon fontos a jogi támogatás is, hogy ki lehessen alakítani az adott helyen elérhető legjobb megoldást a résztvevők számára. Ezen felül szükség van egy modellező szoftverre is, aminek segítségével a hálózat és annak működése lemodellezhető, a beruházások megtérülése pontosan számolható.

Az energiaközösségek kialakítása jelentős előnyöket kínál Magyarországon, lehetővé téve a villamos energia költségeinek csökkentését, az energetikai függetlenség növelését és a megújuló energiaforrások használatának elősegítését. Az ilyen típusú együttműködések sikeres megvalósítása azonban átfogó tervezést, szakértelmet és jogi támogatást igényel.

Összefoglalva: az áramköltségek csökkentése folyamatos, tudatos folyamat, ahol érdemes külső szakértőkre is támaszkodni, mert az energiaipar összetett, speciális szakértelmet igénylő terület.

DR. BÍRÓ IMRE

Protamin Kft. ügyvezető
BKIK GSZT Tanácsadási Osztály
elnökségi tag

A vállalkozások rezsijének csökkentése

Energiacélú beruházások ösztönzése Magyarországon

Az Európai Unió direktívájának megfelelően csökkenteni kell a CO₂-kibocsátást, támogatni kell a hatékony energiafelhasználást és törekedni kell az energiafüggetlenségre. Az állam ezt különféle ösztönzőkkel igyekszik segíteni, ezek egyike, hogy a társasági adót fizető cégek bizonyos energetikai beruházásaik költségét társasági adójukból jóváírhatják.



TÁRSASÁGIADÓ-KEDVEZMÉNY FORMÁJÁBAN ELSZÁMOLHATÓ KÖLTSÉGEK

A megújuló energiaforrásból saját fűtési, hűtési és ipari hőtermelési célra energiát előállító, villamosenergia-termelésre nem képes, saját tevékenységet szolgáló berendezések, különösen:

- világításkorszerűsítés;
- elektromos járművek beszerzése;
- folyadékűtő-csere;
- nyílászárócseré;
- gőzrendszerek felújítása;
- kemencék, kohók korszerűsítése;
- épületszigetelés;
- állandó fordulatszámú motorok cseréje frekvenciaváltóra;
- sűrített levegős hálózat elosztórendszerének korszerűsítése;
- szerverparkcsere;
- hőtermelő berendezések felújítása;
- hőtermelő és elosztó rendszerek szigetelése;
- szerelvények hőszigetelése;
- frekvenciaváltó beépítése;
- energiamonitoring rendszer kiépítése (materiális és immateriális javakra is!);

- hulladékhő hasznosítása, hőcserélő beépítése;
- napkollektor;
- szondás, talajvizet, levegős hőszivattyú beépítése;
- termosztatikus szelep beépítése;
- biogázt vagy biomasszát hasznosító berendezés (ha saját hulladékot használ fel);
- a követelménynél energiahatékonyabb eszközök (a követelményértéknek megfelelő eszközök költségéhez mért különbözetre) bekerülési értéke.
- az energiahatékonsági beruházás célját szolgáló, a magasabb energiahatékonsági szint eléréséhez közvetlenül kapcsolódó tárgyi eszköz bekerülési értéke, amennyiben a beruházás összköltségén belül az energiahatékonsági célokat szolgáló beruházás költségei külön beruházásként meghatározhatóak; vagy
- az energiahatékonsági célokat közvetlenül szolgáló beruházás részét képező tárgyi eszköz bekerülési értékének az a része, amely egy hasonló, kevésbé energiahatékony beruházáshoz viszonyítva többletként merül fel, amely kevésbé energiahatékony beruházást az adózó az adókedvezmény nélkül is hitelt érdemlően végrehajtott volna.

TÁRSASÁGIADÓ-KEDVEZMÉNY FORMÁJÁBAN NEM ELSZÁMOLHATÓ KÖLTSÉGEK

- A villamos energiáról szóló törvény szerinti megújuló energiaforrásból villamosenergia-termelésre alkalmas bármely energiatermelő berendezés beruházási költsége (napelem, szélérőmű, nem saját hulladékot hasznosító biomassza).
 - Az olyan tárgyi eszköz és immateriális jószág bekerülési értéke, amelyet az adózó nehéz helyzetben lévő, vagy csődeljárás, felszámolás vagy kényszertörlési eljárás alatt álló adózótól szerzett be.
 - Annak a beruházásnak a bekerülési értéke, amely beruházás üzembe helyezése esetére az Európai Unió általános hatályú, közvetlenül alkalmazandó, már elfogadott jogi aktusa vagy már elfogadott jogszabály minimum energiahatékonsági követelményt ír elő, e követelmény teljesítését biztosító beruházás bekerülési értéke erejéig.
 - Az olyan tárgyi eszköz és immateriális jószág bekerülési értéke, amely élettartamára, üzemben tarthatóságára az Európai Unió általános hatályú, közvetlenül alkalmazandó, már elfogadott jogi aktusa vagy már elfogadott jogszabály tiltást vagy korlátozó rendelkezést határoz meg.
- A fentiekben felsoroltakon kívüli korszerűsítésről, energetikai beruházásról egyedi elbírálás alapján hozzák meg a döntést.



A KEDVEZMÉNYEZETT FELADATAI

A TAO terhére történő elszámolásnál az esetleges NAV-vizsgálat okozhat kellemetlen meglepetést. Ezért minden esetben a legkörülményesebben kell eljárni, fokozott figyelemmel a dokumentáció elkészítésére.

A kedvezmény igénybe vevőjének külön nyilvántartást kell vezetnie, amely tartalmazza a beruházás keretében üzembe helyezett, nyilvántartásba vett, az elszámolható költség részét képező, továbbá a kötelező üzemeltetési időszak alatt az állományból kikerült, illetve a szinten tartást szolgáló valamennyi eszköz:

- üzembe helyezésének, nyilvántartásba vételének időpontját és helyét;
- bekerülési értékét;
- többletköltségét;
- az állományból történő kikerülés időpontját, indokát.

Az adókedvezmény feltételeinek teljesítését az állami adóhatóság az adókedvezmény első igénybevételét követő harmadik adóév végéig legalább egyszer ellenőrzi.

A KÖTELEZŐ ÜZEMELTETÉSI IDŐSZAK: 5 ÉV

A kedvezmény csak akkor vehető igénybe, ha az adózó a beruházás részét képező valamennyi eszközt használatba veszi, és ezeket az eszközöket a beruházás üzembe helyezését követő legalább öt évig (kötelező üzemeltetési időszak) üzemelteti, illetve használja. Ha az adózó az üzembe helyezett, az elszámolható költség összegénél figyelembe vett eszközöket a kötelező üzemeltetési időszakon belül a befektetett eszközök közül – pótlás nélkül – kiveti vagy – pótlás nélkül – nem üzemelteti, akkor az ilyen eszközök bekerülési értéke az adókedvezmény alapjául szolgáló elszámolható költséget csökkenti.

AZ EKR-BEN REJLŐ PÉNZÜGYI/ANYAGI LEHETŐSÉG A VÉGFELHASZNÁLÓK SZÁMÁRA

Ahogy az előzőekben is említettük, az EKR-rendszerben a végső energiát értékesítő kereskedőknek olyan intézkedéseket kell megvalósítaniuk, amely a végfelhasználóknál igazolt energiamegtakarítást ér el. Az intézkedés során elért energiamegtakarítást (GJ-ban kifejezve) az auditor hitelesíti, az így létrejött Hitelesített Energia Megtakarítás (HEM) egy korlátozottan elérhető vagyoni értékű jog, amely az EKR-kötelezettek számára értékesíthető.

Ennek egyik feltétele, hogy a végfelhasználó és a beruházás megvalósításához lényegi hozzájárulást kifejtő sze-

mély között írásbeli megállapodás szülessen, amelyet az intézkedés megkezdése előtt kell megkötöni.

Fontos tudni, hogy ez a vagyoni értékű jog nem a végfelhasználót illeti, és amennyiben az energiahatékonysági intézkedésre vonatkozóan a végfelhasználó nem köt megállapodást a „lényegi hozzájárulást kifejtő személy”-lyel, úgy nem is jön létre!

Az intézkedés (beruházás, felújítás) megvalósítását elősegítő esemény a lényegi hozzájárulást kifejtő személy részéről többféle is lehet, például:

- szakmai tanácsadás;
- anyagi támogatás;
- beruházási, kivitelezési kedvezmény;
- műszaki megoldás stb.

Mielőtt egy lakossági vagy üzleti végfelhasználó bármilyen energiahatékonysági beruházást, felújítást tervez, érdemes konzultálnia az auditorával, szakreferenssel vagy energetikai tanácsadóval az EKR-ben rejlő anyagi potenciál kiaknázása érdekében!

Mi lehet ez az „anyagi potenciál”? Egy átlagos méretű, 40+ éves családi ház (a legtöbb ilyen „Kádár-kocka” néven említik a köznyelvben) külső homlokzati szigetelésének, valamint a nyílászárók cseréjének megfelelő műszaki színvonalon történő együttes megvalósítása akár 50-60 GJ hitelesített energiamegtakarítást is eredményezhet, amelynek a kereskedelmi értéke – az így létrejövő ún. „Fehér Bizonyítvány” aktuális piaci áratól függően – jelenleg több százezer forintba becsülhető, de a későbbiekben akár az egymilliós nagyságrendet is meghaladhatja.



A Fehér Bizonyítványok előállításában tevékenykedő szereplők (lényegi hozzájárulást kifejtő személyként) érdekeltek abban, hogy a végfelhasználó számára a megállapodás aláírásáért cserébe valamilyen formában anyagi hozzájárulást is biztosítsanak.

A hitelesíthető energiahatékonysági beruházások szten-derd EKR intézkedési jegyzéke (illetve a részletszabályozás) elérhető a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal honlapján itt: www.mekh.hu.

HATÉKONYSÁGNÖVEMLÉS ADATALAPÚ MEGKÖZELÍTÉSEL

Az energiahordozó mindenkori ára egy adottság, a végfelhasználónak minimális ráhatása van, számos külső tényező befolyásolja. Gondolja át, mi van az Ön kezében? Az adatai!

Ha korábban azt mondtuk, az energetika a modern világ szíve, úgy az adatelemzés a modern világ agya.

Ismerje meg, mekkora adatvagyonra van a saját cége működési folyamatában, legyen az mérési adat vagy Excel-táblázat.

A piacon elérhetőek olyan adatmenedzsment platformok, amelyek segítenek a különböző formában (Excel, pdf, adatbázis, mérés, szenzorok) rendelkezésre

álló adatait egy platformra emelni és azokon különböző összefüggéseket találni. De erre is igaz, hogy egy jó szakember megtalálása az igazi megoldás. Az adatok kezelése és rendezése, az összefüggések megtalálása és ezek automatikus gyűjtése, riportálása biztosan meghaladja egy átlagos szakember tudását. Ha ez nem jól készül el, akkor az egész munka értelmét veszti, és rossz döntések meleggáya lehet.

Ennek segítségével megtalálhatja azokat – az Ön cégre, illetve a piacára jellemző – fajlagos értékeket, amelyek segítenek Önnek a költség elemei optimalizálásában (egy ilyen platform hardver- és szoftverköltsegei a TAO-ban elszámolhatók!). Például:

- 1 m³ ivóvíz eljuttatásának fajlagos költsége a kúttól a csapig;



- 1 m³ szennyvíz tisztításának fajlagos költsége;
- egy termék előállításának fajlagos villamosenergia-költsége;
- 1 m³ irodai légtér hűtésének (fűtésének) fajlagos költsége adott évszakban/napszakban;
- adott bérlemény fajlagos havi költsége;
- irodaház 1 m² takarításának fajlagos havi költsége;
- közvetett hatások (pl. tonna/KWh energia szállítási költsége, mint kockázati elem egy vállalkozás logisztikai költségtervében).

lítási költsége, mint kockázati elem egy vállalkozás logisztikai költségtervében.

A vállalati végfelhasználók költségoptimalizálási törekvéseinek támogatása érdekében kifejlesztésre került a DMS adatmenedzsment platform, amely az EKR-ben hasznosítható megtakarítási potenciálok kimutatása mellett a különböző iparágakban tevékenykedő ügyfelek számára releváns fajlagos értékek képzéséhez is a lehetőségek széles tárházát képes biztosítani.

SALLAI PÉTER
stratégiai tanácsadó
Energrade Kft.

Elérhető támogatások energetikai fejlesztésekhez

AZ ENERGIAHATÉKONYSÁG ÖSZTÖNZÉSE

Az energiahatékonyság napjainkban egyre inkább a fegyelem középpontjába kerül a fenntartható fejlődés és a környezetvédelem szempontjai miatt. Az energiafogyasztás csökkentése és az energiatermelés hatékonyságának növelése kulcsfontosságúak ahhoz, hogy csökkentsük az üvegházhatású gázok kibocsátását, és hozzájáruljunk a klímaváltozás elleni küzdelemhez. Az *Energiahatékonysági Kötelezettségi Rendszer*, vagyis az EKR, olyan kezdeményezés, amely e célok elérését segíti elő Magyarországon.

Az Európában már 16 tagállamban sikeresen alkalmazott rendszer lényege, hogy a kötelezettek olyan programokat és intézkedéseket hajtsanak végre, amelyek igazolt energiamegtakarítást eredményeznek a végfelhasználók szintjén. Ezek a beruházások magukba foglalhatják például régi és kevésbé hatékony gépek modernizálását vagy épületek felújítását. A kötelezettségi rendszer kedvezményezettjei a hazai vállalati és lakossági végfogyasztók, miközben a lakossági energiaárak stabilitása is fenntartható marad.

Energiahatékonysági Kötelezettségi Rendszer- (EKR-) kötelezettek lehetnek:

- energiaszolgáltató társaságok;
- kiskereskedelmi energiaértékesítők;
- közlekedési célú üzemanyag-elosztók; és
- kiskereskedelmi üzemanyag-értékesítők.

A végfelhasználók köre kiterjedhet a lakossági, ipari felhasználókra, a szolgáltatási és közlekedési szektorra, nem tartozik azonban a végső energiafelhasználásba az energiaátalakítási ágazatnak és energetikai iparnak szolgáltatott energia.

Az energiamegtakarítás igazolt energiahatékonysági intézkedések és beruházások révén teljesíthető. Az energiamegtakarítást akkor lehet érvényesíteni, ha az a végső felhasználók között elért, előzetes, kiegészítő és meghatározó hozzájárulással jár, és hitelesített. A beruházás megkezdése előtt egy külső féltől (aki nem maga a beruházó, de nem is feltétlenül kötelezett) szükség van a beruházáshoz történő lényeges, addicionális hozzájárulásra. Ez olyan közreműködés, amely nélkül a beruházás nem vagy nem úgy valósult volna meg.

Az intézkedés során elért energiamegtakarítást energetikai auditáló szervezet jogosult hitelesíteni. Hitelesítés a Hivatal által kiadott jegyzék (sztemerd meg takarításokat tartalmazó katalógus) vagy energetikai audit alapján történhet. A hitelesítési igazolással a megtakarítás hitelesített energiamegtakarítássá válik, ami a törvény által is szabályozott, korlátozottan forgalomképes vagyoni értékű jog. Ez azt jelenti, hogy – amennyiben az igazoláson szerepel kötelezett – a kötelezett bejegyezheti a Hivatalnál, vagy az igazolás tulajdonosa (legyen az kötelezett, harmadik személy vagy a megvalósító) értékesítheti azt, azonban kizárólag kötelezett részére.

AZ EKR JÖVŐJE

Az EKR a jövőben egyre fontosabb szerepet fog játszani az energiahatékonyság terén. Az EKR bevezetése és hatékony alkalmazása kritikus fontosságú ahhoz, hogy Magyarország megfeleljen az energiahatékonyságra vonatkozó uniós kötelezettségeinek, és csökkentse az energiaszámlákat. Az EKR nemcsak környezetvédelmi szempontból, hanem gazdasági értelemben is előnyös, hiszen csökkenti az üzemeltetési költségeket és növeli a versenyképességet.

A VÁLLALKOZÁSOK ESZKÖZTÁRA

Az energetikai fejlesztéssel kapcsolatos beruházások esetében nagy felelősség hárul a vállalatvezetőkre a döntés meghozatalában. Ezek a beruházások sok erőforrást emésztene fel, mind humán, mind anyagi oldalon. A beruházások hosszú távra szólnak, de a döntést a pillanatnyi ismeretek alapján kell meghozni. Ezek a pillanatnyi állapotok viszont nagyon gyorsan átalakulnak és nemcsak gazdasági, hanem politikai okok miatt is. A fókusz sok esetben teljesen más irányt vesz. Ez jól látható a 2023–2024 évek eseményei alapján.

A földgázról a villamos energiára tolodott el a hangsúly úgy, hogy a magyarországi elosztóhálózat még nem készült fel az új rendszerek által generált kihívásokra.

Az energetikai fejlesztéssel kapcsolatos lépéseket és a megoldási lehetőségeket szemlélteti a mellékelt ábra.

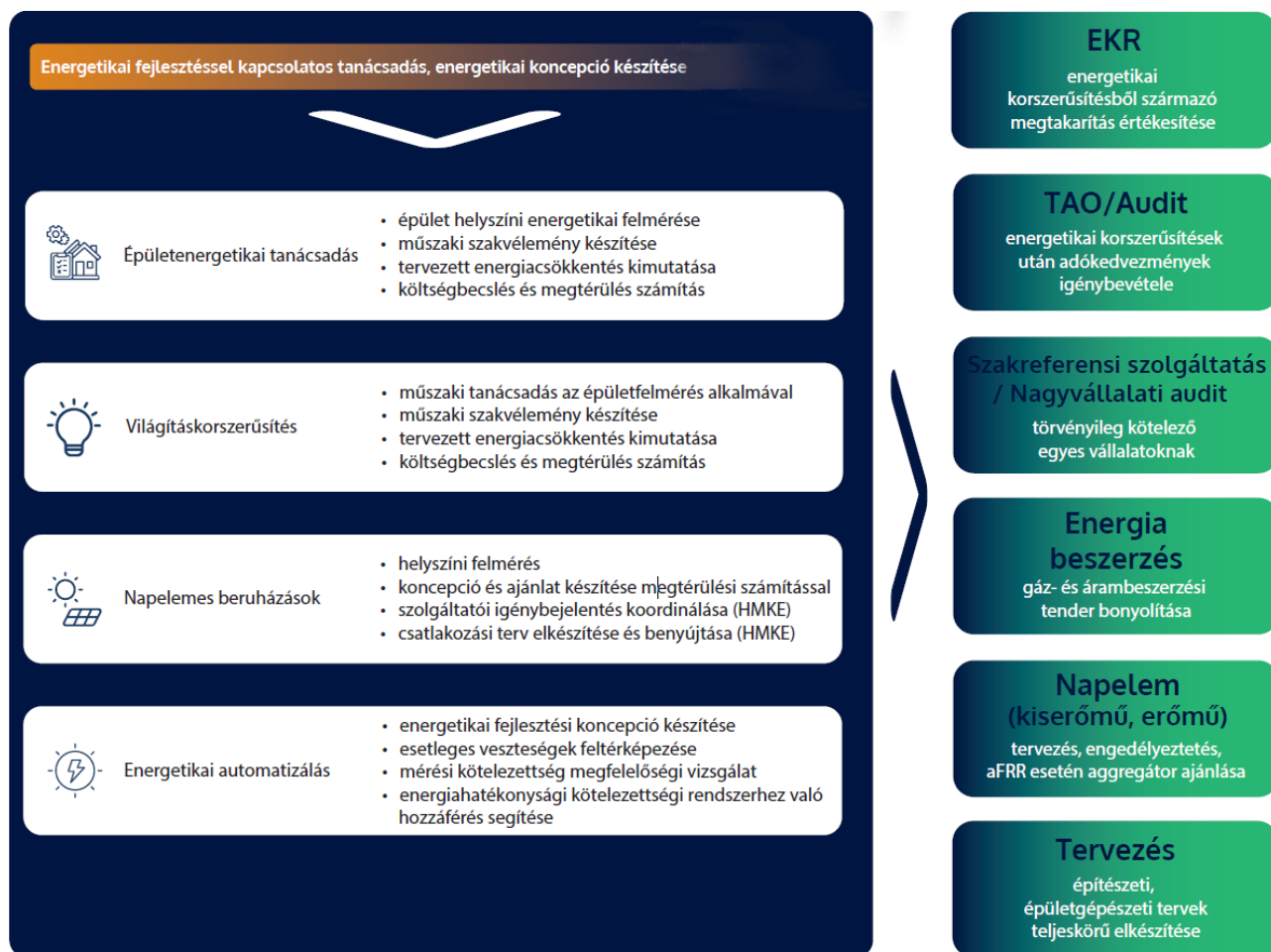
A fenntarthatóság, az energiatakarékosság és az innovatív technológiák iránti növekvő igényekkel azonban kihívást jelenthet a projektfinanszírozás. Itt jöhetnek képbe a pályázatok és a támogatott hitelek.

PÁLYÁZATOK

A hazai és európai uniós forrásokat hazánk elsősorban gazdaságélénkítésre, kis- és középvállalkozások támogatására, magyar települések erősítésére, valamint kutatás, fejlesztés és innovációs célú beruházásokra kívánja fordítani. A 2021–2027-es (Széchenyi Terv Plusz) időszakban a hazai társfinanszírozással együtt több mint 26 135,7 milliárd euró összegű kohéziós forráskeresettel rendelkezik az ország, a kedvezményezettek számára elérhető támogatás összege körülbelül 9487 milliárd forint.

A vállalkozások számára leginkább érdekes operatív programok a Gazdaságfejlesztési és Innovációs Operatív Program Plusz (GINOP Plusz), illetve a Digitális Megújulás Operatív Program Plusz (DIMOP Plusz). Előbbi főleg technológiafejlesztéseket, kapacitásbővítést és innovációs beruházásokat támogat, míg utóbbi leginkább a digitális technológiák elsajátítására fókuszál.

Mindezek mellett a Helyreállítási és Ellenállóképességi Terv (RRF) is fontos, melynek célja a gazdaság ellenálló képességének, fenntarthatóságának és a zöld és a digitá-



lis átmenettel kapcsolatos kihívásokra és lehetőségekre való felkészülés növelése. Ennek a programnak a keretében Magyarország számára 5,811 milliárd euró vissza nem térítendő támogatás, azaz 2294,35 milliárd forint áll rendelkezésére. A visszatérítendő támogatási rész (hitelkeret) 9,663 milliárd euró – amelyet hazánk maximum 3,9 milliárd euró értékben kíván felvenni.

A következő időszakban számos pályázati felhívás meghirdetésére számíthatunk. A GINOP Plusz keretei között számíthatunk innovációs beruházások támogatására, kutatás-fejlesztési és eszközbeszerzési pályázatokra. A DIMOP Pluszban leginkább a digitális transzformáció és infrastruktúra kiépítésére szánt pályázatok fognak megjelenni. Ezen felül az RRF további energetikai beruházásokat, az energiahatékonyság javítását célzó felhívásokat fog megjelentetni ipari parkoknak, valamint mikro-, kis- és középvállalkozásoknak.

TÁMOGATOTT HITELEK

Mivel a pályázatok sokszor szigorú követelményrendszerrel állítanak a vállalkozások elé – megfelelő árbevétel, létszám, területi elhelyezkedés, különböző mérlegadatok megfelelése –, ezt nem minden cég tudja teljesíteni. Ebben az esetben jöhetnek szóba a támogatott hitelek, amelyek kedvező kamatozással biztosítanak kölcsönt akár eszközbeszerzésre, akár működési költségek finanszírozására, vagy lízingre.

Ilyen konstrukciók például a Széchenyi Kártya MAX+ termékei, amelyek ebben az időszakban fix 5%-os ka-

matot kínáltak, és különböző beruházásokra, eszközbeszerzésre, energetikai korszerűsítésekre vagy szabad felhasználásra kínáltak kölcsönt. Mindemellett érdemes megemlíteni az MFB 0%-os hitelprogramját, amely szintén nagy népszerűségnek örvendett az elmúlt időszakokban – az „A” konstrukció eszközbeszerzésre szolgált, míg a „B” termék leginkább működési és készletköltségek finanszírozására. Utóbbi várhatóan 2023. év végén újra meghirdetésre kerül!

Ezek a hitelek általában a kedvező kamatozás mellett hosszabb futamidőt is kínálnak, hogy a vállalkozások megvalósíthassák fejlesztéseiket.

FELKÉSZÜLÉS

Akár pályázatról, akár hiteltermékről beszélünk, nagyon fontos a felkészülés! Az utolsó pillanatban összecsapott projekttervek nagy számban vannak vesztesre ítélve, azonban minél kidolgozottabb és jól összeállított a tervünk, annál nagyobb esélyünk van a támogatás elnyerésére.

Összességében elmondhatjuk, hogy mind a pályázatok, mind pedig a támogatott hitelek remek lehetőséget kínálnak a vállalkozások számára, amennyiben projektjük finanszírozásáról van szó. A pályázatok van, hogy akár 70%-os támogatást is nyújtanak, és ezeknél a hiteleknel is elég lehet 10%-os önerő.

MADARÁSZ ANDRÁS
értékesítési igazgató
Goodwill Consulting Kft.

Kamarák és az energiahatékonyság

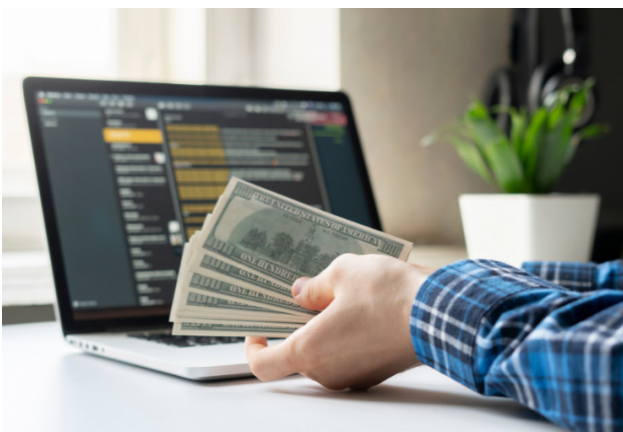
HASZNOS TANÁCSOK, A FÓRUMOK TAPASZTALATAI

A változó energiaárak kezelési módjairól, energiahatékonysági beruházásokról és pályázati lehetőségekről kaptak információt azok a cégvezetők, akik részt vettek a Budapesti Kereskedelmi és Iparkamara és a Budapesti és Pest Vármegyei Mérnöki Kamara (BPMK) közös vállalkozói fórumán.

A BKIK székházában tartott, „Energia a jövő! Épületüzemeltetés – energia okosan!” című rendezvényen a szakértők bemutatták az épületenergetika és épületüzemeltetés legaktuálisabb kérdéseit. Még mindig nagyon sok kiaknázatlan lehetőség rejlik a kkv-k számára az épületenergetikai fejlesztések területén, pedig ezekkel a vállalkozások hatékonyan csökkenthetnék kiadásait – jegyezte meg *dr. Sztranyák József*, a Gazdasági Szolgáltatások Tagozat elnöke, aki a rendezvény házigazdája volt.

A rendezvényen többek között az Energiahatékonysági Kötelezettségi Rendszerről (EKR) is elhangzott egy előadás. Az EKR Magyarországon 2021 óta van jelen, és célja, hogy minél több energiatakarékosági beruházás valósuljon meg az Európai Unió tagállamaiban. Az ilyen jellegű beruházásoknak konkrét és szinte azonnali gazdasági haszna lehet egy cég számára az igénybe vehető adókedvezmény révén is.

A fórumon és az azt követő kerületi roadshow-kon a műszaki javaslatok megvalósításához konkrét finanszírozási és támogatási lehetőségeket is ismertettek. A 2022–2027-es pályázati időszakra új regionális támogatási térképet fogadtak el Magyarországon. E szerint már csak Budapest van kizárva a regionális támogatásokból, Pest vármegye települései nem. Azaz bármely Pest vármegyében székhellyel, telephellyel rendelkező vállalkozás számára lehetővé vált a pályázatokon való indulás. Jó hír az is, hogy a BKIK javaslatára egyre több kerületi önkormányzat képez alapot és forrást vissza forrást a befizetett helyi adókból a kerületi vállalkozások energetikai beruházásainak támogatására.



SZOLGÁLTATÁSOK A VÁLLALKOZÓI TEVÉKENYSÉG TÁMOGATÁSÁRA

A Budapesti Kereskedelmi és Iparkamarának (BKIK) számos tevékenysége és szolgáltatása van, amelyek a hétköznapiakban könnyítik meg a vállalkozások életét. Szathmáry-Jáhl Angéla, a BKIK Önkormányzati Kollégiumának elnökeként ezek között említi az okmányhitelesítést, amellyel előmozdítják a gazdaság fejlődését és támogatják az üzleti forgalom biztonságát. „Segítjük a cégeket a külkereskedelmi áruforgalomban használatos okmányok hitelesítésével, valamint a külföldi kiállításokon, sport- és kulturális rendezvényeken való részvételt az ATA carnet okmányok kiadásával. De forgalmazzuk a külkereskedelemben használatos nyomtatványokat és ICC-kiadványokat” – sorolta. A BKIK évente több mint tízezer okmányt hitelesít csaknem ötezer ügyfélnek.

A kerületi tagcsoportok rendszeresen szerveznek vállalkozói fórumokat a Budapesti és Pest Vármegyei Mérnöki Kamarával együttműködve is annak érdekében, hogy első kézből tájékoztassák a kerület vállalkozóit a jogszabályok, rendeletek változásairól, segítsék, támogassák őket azokról a lehetőségekről, amelyekkel energiát, költséget takaríthatnak meg vállalkozásaik számára. Az üzleti reggeliket kerületenként háromhavi rendszerességgel, mindig más előadó meghívásával szervezik annak érdekében, hogy olyan platformot biztosítsanak a kerületi vállalkozások számára, ahol megismerhetik egymás tevékenységét és kihasználva a helyi szinergiákat egymás és a kerület számára is előnyös üzleteket köthetnek.

Ennek érdekében kezdődött a közös munka 2022. decemberben, a XIV. és a XV. kerületekben egy-egy üzleti reggelin, ahol a BPMK munkatársai előadást tartottak az energetikai korszerűsítés lehetőségeiről a kkv-k részére. A kezdeményezés sikerére tekintettel idén több kerületben, így a XIX.-ben, a XVII.-ben, XVI.-ban és a II.-ban is

Az új épületenergetikai rendelet tapasztalatai

Pozitív és negatív vélemények energetikai tanúsítói szemmel

2023 novemberétől új épületenergetikai rendelet lépett hatályba. Tekintettel arra, hogy az új rendelet révén a számítási háttér, a követelményértékek, a hatékonysági kategóriák, de még a hitelesített tanúsítvány betétlapjai is változtak, így minden változást nem szeretnénk bemutatni, de pár érdekes tapasztalatot szeretnénk megosztani.

MIÉRT VOLT SZÜKSÉG A VÁLTOZTATÁSRA?

A korábbi épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról szóló 7/2006. (V.24.) TNM rendelet és az épületek energetikai jellemzőinek tanúsításáról szóló 176/2008 (VI.30.) kormányrendelet többször módosításra került. Ahogy a TNM rendelet is európai uniós irányelvek szerint formálódott, úgy az azt felváltó ÉKM rendeletet is alapvetően uniós irányelvek mentén határozták meg. A EPBD (Energy Performance of Buildings Directive) recast 2018/844 direktíva részletes feltételeket és iránymutatást adott a tagoknak, számos részterületet érintve, melynek egyik fő eleme a nemzeti épületenergetikai számítási módszertan felülvizsgálata volt annak érdekében, hogy az épületállomány dekarbonizációja megvalósulhasson 2050-ig.

Ennek eredményeként tehát:

- a 7/2006. (V.24.) TNM rendeletet felváltotta a 9/2023. (V.25.) ÉKM rendelet az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról;
- a 176/2008 (VI.30.) Korm. Rendeletet az épületek energetikai jellemzőinek tanúsításáról módosította a 200/2023 (V.25.) Korm. rendelet;
- az ÉKM rendelethez tartozó számítási módszer az energiapolitikáért felelős minisztériumi honlapon érhető el.

VÁLTOZÁSOK – POZITÍV TAPASZTALATOK

1. A fogalmak, a követelményrendszer, a struktúra

Mivel alapvetően az épületenergetikai számítás módszertanának felülvizsgálata és átdolgozása volt szükséges, nem pedig teljesen új összeállítás, így az alapfogalmak, a követelmények jelentős része nem vagy csak kis mértékben változott. Továbbra is meg kell határozni az egyes épületenergetikai szintek releváns mutatóit, a hőátbocsátási tényezőket, a fajlagos hővesztési tényezőt, az összesített energetikai jellemzőt (új rendelet szerint már: az épület[rész] éves nem megújuló primer energiaigényét) stb.

Valamennyi szintre jellemző, hogy az új rendeletnek nem volt célja a szigorítás, sőt, az a jelentős felújításra vonatkozó korszerűsítések esetén egyes esetekben engedékenyebb.

Példaként fa és PVC keretszerkezetű nyílászárókra a hőátbocsátási tényező követelményértéke, a korábbi 1,15 W/m² K-érték 1,1-re módosult, és ezt is csak azzal indo-

kolta, hogy az uniós irányelv szerint egy tizedesre kellett megadni a követelményértékeket. Ugyanakkor például a nyári túlmelegedés esetén mind a követelmény, mind a számítási képlet változott.

Jelentős változás, hogy az új rendeletből a lakóépületek kivételével kikerültek a direktben meghatározott komfortparaméterek (belső hőmérséklet, szellőzési igény stb.), ezt az adott funkció szerint különböző uniós szabványok szerint lehet megadni, de a függelékekben is található ajánlott profiladat táblázatos formában. Szintén fontos változás, hogy a referenciaépület módszert kell alkalmazni minden épülettípusra, kivételt csak a lakóépületek jelentenek, így a korábbi oktatási, irodai referenciaadatok is kikerültek az új számításból. Ezek lehetőséget teremtenek az adott épületek pontosabb jellemzésére, hiszen példaként az eddig használt „iroda” funkció elég sok különböző felhasználású, kihasználtságú és minőségű iroda jellegű helyiséget korlátozott ugyanarra a „profilra”.

2. A minimális megújulóenergia-részarány követelményének kivezetése

A korábbi épületenergetikai rendeletben, a TNM rendeletben az egyik legtöbbet vitatott követelmény a felhasznált minimális megújuló részarány volt. E szerint épület energiaigényét az összesített energetikai jellemző méretezett értékéhez viszonyítva legalább 25%-os mennyiségben olyan megújuló energiaforrásból kell biztosítani, amely az épületben keletkezik, az ingatlanról származik, a közelben előállított vagy az országos hálózatról vett elektromos áram összetevője.

A feltétel teljesítésére sok esetben az adott műszaki-gazdasági viszonyok között nem volt lehetőség, továbbá az alapgondolat szerint is a cél nem az lenne, hogy a kevésbé energiahatékony épület energiafelhasználását (sok esetben időjárásfüggő) megújuló energiaforrásokkal biztosítsuk, hanem hogy a lehető legkevesebb nem megújuló energiát használjuk fel. A már minél energiahatékonyabb épületek fennmaradó felhasználásában törekedjünk a megújuló alkalmazására. Nem segített a dolgon még a megújulóenergia-részarány definíciója sem, hiszen az alapja az épület méretezett összesített energetikai jellemzője volt, amelyet így egy külső szemlélő nehezen tudott értelmezni.

Így a megújulóenergia-részarányra vonatkozó követelmény kikerült az új rendeletből, de természetesen ettől függetlenül a megújulóenergia-felhasználás továbbra is számításra kerül, és a magasabb energetikai kategóriák megújuló energiaforrás alkalmazása nélkül csak nagyon nehezen érhetőek el.

HATÉKONYSÁGI KATEGÓRIÁK		Összesített energetikai jellemző	CO ₂ kibocsátás
	%		
A+++	≤ 0		
A++	0 <...≤ 50		
A+	50 <...≤ 90		
A	90 <...≤ 100		
B	100 <...≤ 130		
C	130 <...≤ 160		
D	160 <...≤ 200		
E	200 <...≤ 250	210% (108.38 kWh/m ² év) E	206% (26.91 kg/m ² év) E
F	250 <...≤ 310		
G	310 <...≤ 390		
H	390 <...≤ 500		
I	500 <		

3. A tanúsítvány értékelése, közérthetőség

Az új energetikai tanúsítvány összeállítása során kitűzött cél volt, hogy a tanúsítványok piaci megítélése javuljon. A korábbi energetikai tanúsítvány az épület energetikai besorolásán túl nem adott „könnyen értelmezhető” információt a laikusoknak, számukra csak az első oldalas HET-lap volt kezelhető, az alátámasztó számítási munkarészekkel nem tudtak mit kezdeni. Az új rendelet szerint a hatékonysági kategóriák is változtak, így már két különálló szempont szerint történik a besorolás, az összesített energetikai jellemző és a CO₂-kibocsátás szerint.

Am ezen az új tanúsítvány továbblépett, és az ezt követő betétlapokon grafikus megjelenítéssel mutatja be többek között a határoló szerkezetek és az épülettechnikai rendszerek jelenlegi értékelését, valamint ezek korszerűsítési lehetőségeit, adott skálán elhelyezve. A felújítási javaslatok kifejtésére is szofisztikáltabb módon van lehetőség a szintén betétlapokhoz tartozó felújítási útlevelel keresztül.

A TNM rendelet esetén még előírás volt továbbá, hogy „BB” kategória feletti tanúsítás csak részletes módszerrel volt készíthető. A statisztikák szerint erre viszonylag kis számban volt igény, de annak érdekében, hogy a magasabb kategóriájú épületeket is lehetőség legyen egyszerűsített számítás szerint értékelni, megkülönböztetni, így ilyen kitétel az új ÉKM rendeletbe nem került be.

4. Zónázás és épületgépészeti rendszerek életszerű(bb) értékelése

Gyakorlati szempontból az új ÉKM rendelet a tanúsítás időigényét, részletezettségét a felújítási javaslatok mellett leginkább a zónázás bevezetésével növelte. Az új rendelet esetén szemléletbeli változásra is utal, hogy már nem fűtött alapterületet definiál, hanem kondicionált tereket, azon belül is vannak erősen és gyengén kapcsolt kondicionált terek. A kondicionált tér tehát már nem csak fűtést takar, hiszen a hűtésnek is egyre nagyobb jelentősége van. A zónázással pedig a kondicionált tereket még tovább bonthatjuk felhasználási zónákra és termikus zónák szerint is, sokszor ezek átfedésben is lehetnek, így külön is kezelhetőek. Mind a felhasználási, mind a termikus zónázás sokrétű, tekintünk egy-egy egyszerű példát: Felhasználási zónákra való bontás esetén például eltérhet egy irodai térrész és a hoz-

zá kapcsolódó alárendelt helyiségek (mosdók, közlekedők) megvilágítási igénye. Termikus zónázásnál pedig példának vehetjük mondjuk egy nagyobb épület északi és déli tájolású irodáit, amelyek esetén eltérő lesz többek között a téli hőnyereség, illetve a nyári hőterhelés is.

Az energiaigényeket tehát már zónás bontásban határozzuk meg, és az ezen energiaigényeket biztosító épülettechnikai rendszerek számítási módszertana is nagy mértékben javult, részletesebb, életszerűbb lett. Erre talán legjobb példa a világítási rendszerek. A világítás esetén a korábbi TNM rendelet alapterületre fajlagosított értékek szerint számolt energiafelhasználást, abszolút figyelmen kívül hagyva a világítási rendszer típusát, és módosításra csak a korrekciós tényezővel volt lehetőség, amely a szabályozás típusára vonatkozott. Az energetikai számításokkal sok esetben igazolnak adott energiamegtakarításokat pályázatokban, de mivel ez a számítás nem vette figyelembe a lámpatestek és fényforrások típusát, így erre ez abszolút alkalmatlan volt. Ezzel szemben az új rendelet esetén már az adott zóna megvilágítási igényének meghatározását követően részletesen megadhatjuk a világítási rendszer jellemzőit, figyelembe véve a fényforrás típusát, hatásfokát, szabályozását, a kihasználtsági mutatót, az üzemmórárt, de még a természetes megvilágítás hatását is.

Ez a rövid bemutatás alapvetően az egyszerűsített számítási módszerre vonatkozik, mely esetén az alapadatokat, az ajánlásokat és a számítási képleteket a rendelet melléklete tartalmazza. A tanúsító természetesen elkészítheti a számítást részletes módszerrel is, adott szabványok szerint, akár dinamikus órák szimulációkkal kiegészítve.

5. Elmozdulás az életciklus alapú értékelés irányába

Az energetikai pályázatok esetén sok esetben a különböző támogatási korlátokat, például a támogatás összegét az adott korszerűsítéssel elért energiamegtakarításhoz vagy az abból adódó szén-dioxid-kibocsátás csökkenéséhez kötik. Az energiamegtakarítások a számítások szerint adódnak, de az ebből következő szén-dioxid-megtakarítás esetén a fajlagos emissziós tényezőket kell vizsgálni.

E szerint első körben érdekesnek tűnt, hogy bár mind Magyarországon, mind az Európai Unióban az elmúlt időszakban a villamosenergia-termelésben a megújuló

ló energiaforrások részaránya növekedett, remélhetőleg sokkal kedvezőbb, alacsonyabb emissziós tényezőkkel, mégis az új rendelet esetén a villamos energia szén-dioxid-kibocsátási átalakítási tényezője 455 g/kWh, miközben a korábbi TNM rendelet esetén ez 365 g/kWh volt. A változás egyik oka, hogy amíg a korábbi rendelet esetén csak az energiatartalom szerinti kibocsátást vizsgálták, addig az új értékben már a kitermelés/szállítás/tárolás hatását is figyelembe vették, és később a teljes életciklusra kiterjedő értéket szeretnék majd bevezetni.

NEGATÍV TAPASZTALATOK

1. Az időzítés – felkészülési idő (hiánya) az új rendelethez
Bár köztudott volt, hogy az uniós irányelveket a hazai szabályozásnak is kell majd követnie, továbbá, hogy a háttérben az adott szervezetek (MMK, BME, ITM stb.) dolgoznak a rendeleteken és a számítási módszertan kidolgozásán, mégis a legtöbb külső szereplő az előterjesztésre szánt függelékkel csak 2023 első felében találkozott. Ez számos problémát eredményezett a novemberi hatályba lépést követően, mert ilyen rövid idő alatt nem sikerült felkészülni az új rendszerre. Sokan reménykedtek is benne, hogy ez a hatályba lépést eltolják pár hónappal.

Az Országos Építésügyi Nyilvántartás részeként az épületenergetikai tanúsítványok előállítása és tárolása továbbra is a Lechner Ödön Tudásközpont feladata. Az új honlap a hatályba lépés időpontjára elérhető volt, de a tesztüzem meglehetősen rövidre sikerült, így számos feltöltési hibakorlát borzolta a tanúsítók kedélyeit már a hatályba lépést követően. A kezdeti időszakban volt olyan tapasztalatunk is, hogy hibakód nélkül nem sikerült a hitelesítés több órás próbálkozás után sem. Ki kell emelni, hogy a Tudásközpont ügyfélszolgálatára decemberben, két ünnep között is készségesen rendelkezésre állt, és telefonos, majd levelezéses egyeztetést követően még aznap javították a problémát, de jobb lett volna ezzel nem élesben próbálkozni.

A rövid határidő nehéz feladat elé állította az épületenergetikai tanúsítvány készítéséhez használatos szoftverfejlesztőket is, így itt is zajlanak a szakmai egyeztetések, a kisebb hibák javításai, illetve a szoftver funkcióinak bővítése. Szintén azt lehet mondani, hogy egy élesben zajló tesztüzemben igyekszik mindenki a legjobb megoldásra jutni.

De nem csak feltöltési és szoftveres nehézségek merültek fel, a szakmai szempontok esetén is számos problémakör előkerült. Példaként az új rendelet esetén többek között az energiahordozók fajlagos kibocsátási értékei is eltérnek, emiatt a távhőszolgáltatóknak is új adatszolgáltatást kell(ett volna) közzétenni.

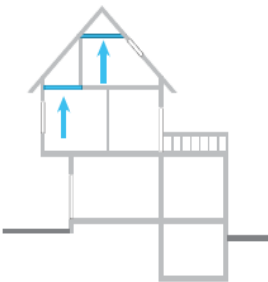
A rendeletben meghatározott betétlapok esetén is remélhetőleg lesznek kisebb javítások, funkcionális kiegészítések. Nehezen értelmezhető, hogy az épület adatainál az adott épület megnevezése miért nem szerepel. Példaként az adott központi költségvetésű szervnek, mint megrendelőnek adott telephelyén, címén több épülete is lehet. Ez esetben jelenleg vagy a fotó alapján ismeri fel valaki az adott épületet, vagy van akkora szerencsénk, hogy a cím mögé még rövidítve talán befér mondjuk az adott iskola neve. Persze a teljes név is megjeleníthető, de már csak a megjegyzések rovatokban vagy a csatolmányban.

2. A „jó” és a „kiváló” besorolási kategóriák az épülettechnikai rendszereknél

Az új rendelet amellel, hogy meghatározza az energetikai minőség és a szén-dioxid-kibocsátás szerinti hatékonysági osztályokat, külön kategóriahatárokat definiált az épületszerkezetek és az épülettechnikai rendszerek vonatkozásában. Ezek alapján az adott elemek külön besorolásra is kerülnek a hitelesített tanúsítvány betétlapjain, rossz, gyenge, közepes, jó és kiváló megnevezésekkel, és a tanúsító a jó és a kiváló kategória eléréshez különböző javaslatokat határozhat meg.

A határoló szerkezetek esetén ezzel alapvetően nem is lenne probléma, bár egy laikus megrendelő számára fontos lenne kiemelni (és ezt a tanúsító a megjegyzés rovatban megteheti), hogy ez az energetikai minőséget hivatott csupán bemutatni, és nagy valószínűség szerint jelenleg számára költséghatékonysági megfontolások szerint (a jelenlegi energiaárak mellett) nem biztos, hogy a kiváló kategória elérése a legkedvezőbb.

Az épülettechnikai rendszerek esetén viszont ugyanezen kategóriái besorolással nehéz mit kezdeni. A rendelet szerint: „A besorolást a tanúsított épület vagy önálló rendeltetési egység felhasználási célonkénti – fűtési és hűtési rendszereknél a nettó energiaigényhez mért – nem megújuló forrásból származó primer energiafelhasználásának

Padlás és búvótér alatti földém					Padlásföldém 1404.08 m ²	
	SZERKEZET ENERGETIKAI MINŐSÉGE (U-érték*, W/m ² K)				MEGJEGYZÉS	
	rossz 0,7 <	gyenge 0,3 < ... ≤ 0,7	közepes 0,17 < ... ≤ 0,3	jó 0,12 < ... ≤ 0,17	kiváló ≤ 0,12	
	JELENLEGI ÁLLAPOT					
		0.359				
	JAVASOLT U-ÉRTÉK ÉS AZ UTÓLAGOS HŐSZIGETELÉS VASTAGSÁGA*					
				0.17 (12.4 cm)	0.12 (22.2 cm)	

Számítási mód: 9/2023 ÉKM szerint	
Terület megadása Rendszer adatok	
☒ Helyiségre, zónára előírt megvilágítás	
Fényforrás fényhasznosítása:	LED FH: 121 lm/W
Fényforrás hatásfoka:	LED esetén minden változatban η_{vil} : 0,5
Fényerő szabályozhatóságát kifejező tényező:	Nem dimmelhető világítási rendszer Ffe: 1
Kihasználtsági mutató:	Oktatási intézmény Fkihaszn: 0,2
Szabályozás típusától függő tényező:	Kézi be- és kikapcsolás Fszab: 1
Évi üzemórák száma:	Oktatási épület tnap: 1800 h/a
	téjel: 200 h/a
A természetes megvilágítás szerepét kifejező tényező:	Homlokzati üvegezési arány 40% alatt Fnappal: 0,55
☐ Van vészvilágítás	
☐ Van stand-by fogyasztás	

és a Rend. szerinti referenciaépület vagy önálló rendeltetési egység azonos mutatójának hányadosa alapján kell végezni.” Amíg a határoló szerkezeteknél a kiváló kategória elérése a jóhoz képest a homlokzati vagy fűdém szerkezeteknél plusz 5-10-15 cm hőszigetelést jelent a gyakorlatban, addig az épületgépészetnél ez az esetek nagy többségében teljesen más jellegű gépészeti rendszert igényel, annak minden egyéb velejárójával. Példaként a gyakorlatban ez a fűtési rendszerek esetén azt eredményezte, hogy az „eddig a szakma szerint energiahatékonyak” vélt és számos energetikai pályázatban is betervezett kondenzációs gázkazános fűtési rendszer közepes értékelést kap (ha a hőleadó oldal és a kapcsolódó szerelvények nem korszerűek, akkor gyenge besorolást), és ha csak nincs a közelben valamilyen nagyon kedvező paraméterekkel rendelkező távhő, akkor jó és kiváló kategória szinte csak hőszivattyús javaslatával érhető el. De ahhoz, hogy egy hőszivattyús fűtési rendszert javasolni tudjunk, számos tényezőt kellene megvizsgálni (hőszivattyús és – amennyiben szükséges – a fűtési puffertároló elhelyezésének kérdése, kültéri egység elhelyezésének, zajvédelmének kérdése, alacsony előremenő hőmérsékletű fűtési rendszer kialakításának lehetősége, meglévő, rendelkezésre álló és lekötött villamos teljesítmények vizsgálata, annak bővítési lehetősége stb.), és kérdéses, hogy ez feladata-e az energetikai tanúsítónak. S ekkor még nem vetettük fel, hogy a különböző energiahordozó-árak szerint lehet, hogy egyébként sem gazdaságos áttérni a villamosenergia-alapú fűtésre, a jelentős beruházási igényről nem is beszélve. Ez most csak egy kis kitekintés volt a fűtési rendszer esetén, de ugyanígy nehéz megítélni a többi épülettechnikai rendszert is.

Időközben a napelemes rendszerek jogszabályi háttere is jelentősen változott, egyes esetekben visszatáplálásra vonatkozó korlátozások is vannak, ezt már nem tudta lekövetni az új energetikai rendelet, pedig a napelemes energiahozam jelentős része nem biztos, hogy realizálódni tud majd számos épületnél.

3. Tanúsítás – pályázathoz

Az egyes energetikai jellegű pályázatok a legtöbb esetben – akár az adott felhívásban rögzítve – ragaszkodnak ahhoz, hogy hitelesített energetikai tanúsítvány is készüljön az adott épületekre. Ezzel eddig nincs is gond, de hitelesítésre már csak az ÉKM rendelet szerint van lehetőség, ugyanakkor sok pályázati felhívásban hivatkoznak még a TNM rendeletre, a fajlagos korlátok aszerint lettek meghatározva. Mit eredményez ez a gyakorlatban? A pályázathoz kérnek mindenfajta számítást, így meglévő, köztes (a csak az energiahatékonyági projektelemeket tartalmazó) és tervezett számítást TNM rendelet szerint, kérik ugyanezt a három verziót ÉKM szerint is, valamint a tanúsító az ÉKM szerinti meglévő hitelesített verzióba készít egy jó és egy kiváló javaslatot is, így összesen 8 számítást.

Talán szerencsésebb lett volna, hogyha bizonyos tanúsítási célok esetén, például pályázathoz, meghagyták volna a lehetőséget a TNM rendelet szerinti tanúsításhoz, hitelesítéshez, legalább egy átmeneti időszakra.

ÖSSZEGZÉS

Az új épületenergetikai tanúsítvány számos tekintetben előrelépést jelent a korábbi számítási módszerhez képest, a megrendelők számára sokkal közérthetőbb információt szolgáltat, valamint törekszik arra, hogy a potenciális korszerűsítési javaslatokat is részletesebben kifejtse, amolyan energetikai felújítási útlevélként is funkcionálva. Azonban nem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy ez ezzel együtt sem helyettesítheti a körültekintő szakági tervezést és gazdaságossági elemzést.

JÁVOR NORBERT

okl. energetikai mérnök

Planet Energy Magyarország Kft.

Okos irodaépület

OKOS IRODAÉPÜLET

Az „okos irodák” korszaka a ,90-es évek elején kezdődött. Az induláshoz szükség volt a számítástechnika fejlődésére és a magasabb irodaüzemeltetési igények megjelenésére.

A mikroprocesszor-technika előtérbe kerülése nagyban segítette az alkalmazott erős- és gyengeáramú eszközök funkcionalitásának és szolgáltatási színvonalának fejlődését. Elhivatott menedzserek és műszaki szakemberek támogatták a fejlesztéseket. Segítségükre voltak az épületüzemeltetők és későbbiekben az energetikusok is.



Az épületüzemeltetési költségek emelkedése egyre nagyobb szerepet játszott az épületautomatikai rendszerek fejlődésében.

LEVEGŐMINŐSÉG-MÉRÉS

Korszerű mérőeszközök segítségével folyamatosan mérhetjük a levegő CO_2 -, VOC- és páratartalom-szintjét, ezzel is elősegítve az optimális munkakörnyezet fenntartását.

A levegő összetevőinek előre definiált szintjeire állíthatjuk be a légkezelőket. A mért adatokat eltárolva optimalizálhatjuk a légszerez jellemzőket.



A HELYSÉGEK HŐMÉRSÉKLET-SZABÁLYOZÁSA

A helyiségek megfelelő hőmérsékleten tartása kiemelt feladat. Nagymértékben meghatározza a munkatársak közérzetét és az épület energiafelhasználását. Kiváló készülékek állnak rendelkezésre a feladat megoldásához. Munkaidő alatt és jelenlét esetén a helyiségek hőmérsékletét az ún. komfort hőmérsékleti értékre szabályozzuk. Lokálisan az irodákban lehetőség van ettől 2-3 K értékkel eltérni. Elhagyva a helyiséget a jelenlétérzékelő az előre beállított késleltetési idő leteltével a hűtést-fűtést készenléti üzemmódba kapcsolja, jelenlétet érzékelve ismét komfort üzemmódba kapcsol. A közösségi helyiségek hőmérsékletét és üzemmódját a központi vizualizáción keresztül, időprogram alapján vezéreljük.

ÁRNYÉKOLÓVEZÉRLÉS

A téli szoláris nyereség felhasználásának és a nyári be napozás megakadályozásának fontos eszköze a korszerű árnyékolási rendszer, amely működhet lokális (manuális) vagy központi vezérléssel. Igény esetén az árnyékolók vihar elleni védelme is kialakítható.

VILÁGÍTÁSVEZÉRLÉS

Irodai környezetben elterjedtek a DALI interfésszel felszerelt lámpatestek. Ezek lehetőséget adnak a fel-le kapcsolás mellett a megvilágítási szint állítására, megfelelő értékre szabályozására (pl. munkafelület 500 lux). Az így felépített konstans megvilágításra szabályozás – a külső fényt érzékelve – csökkenti a világításra használt energiát. Így a világítótestek kevesebb hőt termelnek, ami kevesebb klimatizáláshoz használt energiát igényel. A DALI interfészek ezenkívül számos információt (hiba-jel, üzemmórá, működési állapot stb.) továbbítanak a központi vizualizálásnak.

A közösségi terekben többnyire alkalmazott kapcsolható világítótestek vezérlése is a rendszer részét képezi.

PARKOLÓMENEDZSMENT, ELEKTROMOSAUTÓ-TÖLTÉS VEZÉRLÉSE

Az okos irodaház parkolójának foglaltsága mindig ismert az üzemeltető számára, ellenőrzi a behajtási és

bent tartózkodási jogosultságot. Az installált elektromosautó-töltők is rendszerbe kapcsolva működnek, a töltőáram beállítása az igényekhez és a lehetőségekhez igazodva történik. Az igényt a töltésre beállt autók generálják, míg a lehetőségeket a rendelkezésre álló energia határolja be. A napelemek által termelt villamos energia is bekalkulálható a megengedett töltőáram értékébe.

TELJES ENERGIAMENEDZSMENT

A teljes energiamenedzsment rendszerhez mérjük az okos irodaépület által felhasznált villamos és hőenergiát, a felhasznált víz, gáz mennyiségét. A mért értékeket megfelelő formátumban eltároljuk. Az eltárolt adatok későbbiekben rendelkezésre állnak analízis készítéséhez, amely segítségével a megfelelő optimalizálási folyamatok meghatározhatóak, a felhasználás rendszeres időközönként ellenőrizhető. Lehetőség van felhasználási stratégia kialakítására, amikor is a fogyasztás automatikusan – bizonyos határértékek elérésekor – csökkenthető a berendezések időszakos lekapcsolásával mindaddig, míg a fogyasztás a szükséges határérték alá csökken. Mikor a fogyasztás a meghatározott érték alá csökken, a lekapcsolt fogyasztók egyenként automatikusan visszakapcsolnak.

A jelentős fogyasztással rendelkező berendezések fogyasztási értékei figyelhetők, és jellegük megváltozása esetén figyelmeztető (riasztás) üzeneteket küldhetünk a karbantartó személyzetnek. Az energiamenedzsment segítségével javul a karbantartás tervezhetősége, hatékonysága.



VIZUALIZÁLÁS

A KNX az egyetlen gyártófüggetlen világszabvány az épületautomatika területén. Az alrendszerek összefogása, központi vezérlése nem képzelhető el vizualizáció nélkül. Lehetőségünk van az eltárolt adatok megjelenítésére, kiértékelésére. A teljes körű funkcionalitás fontos eleme a vezérlési felület, amely lehetővé teszi az összes funkció, művelet működtetését.

KNX-előzmények:

- 1990-ben Brüsszelben megalakult az EIB Association (EIBA); 1999-ben az EIB Association egybeolvadt a BCI-vel (Franciaország), amely a Batibus-t; és az EH-SA-val (Hollandia), amely az EHS-rendszert fejlesztette.
- 2006-tól az EIB épületfelügyelet és automatika rendszer KNX épületfelügyelet és automatika rendszer néven működik, 2022 márciusára a KNX Association gyártó tagjainak száma 520-főre emelkedett. A tagok listája a www.knx.org linken található.

KNX-célkitűzések: okos irodaházakhoz, otthonokhoz, ipari objektumokhoz, alkalmazható nyílt rendszerű – a 'KNX™' szabvány által definiált – intelligens épületautomatika rendszer, amely az MSz EN 15232 és ISO 52120 szabványokban megfogalmazott, akár „A” kategóriájú épületautomatika rendszerek megvalósításához szükséges rendszer fejlesztése.

BATÉ GYÖRGY

ügyvezető
TermiCont Elektro Kft.

Irodaházak épületgépészeti energiamegtakarítási lehetőségei

A meglévő épületek energiamegtakarítási lehetőségeinek vizsgálatával kapcsolatban a legtöbb megkeresés irodaházak üzemeltetőitől érkezik. Jelen cikkben azt szeretnénk bemutatni a teljesség igénye nélkül, hogy milyen energiamegtakarítási lehetőségek vannak az épületgépészeti rendszerekben.

Általában az ingatlanok tulajdonosától, üzemeltetőjétől azt a feladatot kapjuk, hogy vizsgáljuk meg, hogyan csökkenthető az épület energiafelhasználása, és hogyan lehetne az karbonsemleges. Általánosan az épületek külső hőszigetelő képességének vizsgálatával szoktuk kezdeni a vizsgálatokat. Az irodaházak specialitása, hogy a külső szerkezetek utólagos megváltoztatása nagyon költséges lenne, illetve megváltoztatná az irodaház külső megjelenését. További nehézséget jelentene, hogy az irodaházat ki kellene ehhez üríteni, a meglévő bérleti szerződéseket fel kellene mondani. Fenti okok miatt az épületszerkezeti változtatásokra nagyon korlátozott lehetőség van.

Az épületgépészeti rendszerek esetében az a tapasztalatunk, hogy jelentős energiamegtakarítások érhetők el, folyamatos üzem mellett is. Továbbá több olyan lehetőség is van, hogy az egyébként is életciklusuk végén lévő berendezéseket, rendszereket hatékonyabbra cseréljük.

FŰTÉS-HŰTÉS

Az irodaházak jelentős részében kazán szolgáltatja a fűtési energiát, és folyadékhűtő gondoskodik a hűtési energia előállításáról. A helyiségekben a hőleadást fan-coil beren-

dezések biztosítják. További hőfogyasztók a légkezelők, amelyek a frisslevegő temperálását végzik.

Az energiamegtakarítás két fő formája lehetséges, ezek ráadásul kombinálhatók. Az egyszerűbb és sokszor költségmentes megoldás az üzemeltetésben történő változtatások:

- Általánosan ismert tény, hogy fűtés esetében 1 °C-os hőmérséklet-csökkentés 6% energiamegtakarítással jár.
 - Ha a fűtésről kondenzációs kazán gondoskodik, érdemes megvizsgálni, hogy a fűtési előremenő és visszatérő hőmérséklet a kondenzációs tartományban mozog-e. Tapasztalatunk szerint sokszor ezeket a rendszereket 80/60 °C-os hőfoklépcsővel üzemeltetik, ami mellett nem valósul meg a kondenzáció, és a kazán hatásfoka 10-15%-kal rosszabb lesz, mint lehetne.
 - Üzemidőn kívül csökkentett hőmérséklet tartása. Éjszakára, hétvégére érdemes a belső hőmérsékletet akár 2 °C-kal is lejjebb venni.
 - A hidraulikai rendszerek beszabályozása. Ezzel csökkenthető a szivattyúzási munka és fokozható a komfort.
 - A hidraulikai rendszerek átmosása, szűrők tisztítása, szintén a szivattyúzás energiafelhasználását csökkenti.
- A költségesebb megoldás a meglévő berendezések, rendszerek cseréje:

- Blokkégős öntvénykazánok cseréje kondenzációs kivitellre. A kazán hatásfoka 10-20%-kal jobb lesz. Fontos megvizsgálni, hogy a hőleadó rendszerek (fan-coilok, radiátorok, légkezelők) képesek-e az alacsonyabb fűtési hőfoklépcsővel is megfelelően üzemelni a teljes fűtési időnyben. Az a tapasztalatunk, hogy a fűtési hőleadók többnyire túlméretezettek, így ez általában nem okoz gondot.
- Keringtető szivattyúk cseréje korszerűbbre, a szivattyúk villamosenergia-felhasználása ezzel 10-20%-kal csökken.
- Meglévő folyadékhűtő cseréje korszerűbb folyadék-hűtőre. A klímagázok fejlődése miatt egyre kedvezőbb GWP (Global Warming Potential) számú hűtőközzel vannak feltöltve a folyadékhűtők. Még ha energetikailag nem is lesz kedvezőbb az új berendezés, de az alacsonyabb GWP-számú hűtőközzel segíthet elérni a tulajdonos klímavédelemmel kapcsolatban vállalt kötelezettségeit. Továbbá azt tapasztaljuk, hogy a folyadékhűtők elvárható élettartama 15 év, így a 2008-as évek környékén épült irodaházak esetében ezek cseréje egyébként is időszzerű.



1. kép. Blokkégős öntvénykazánok



2. kép. Kompakt folyadékhűtők

Az előző pontban vázolt okok miatt cserélendő kompakt folyadékhűtő helyett levegős hőszivattyú is telepíthető. Ekkor az új berendezés nyújtotta előnyök nemcsak nyáron érvényesülnek, hanem a fűtési idény egy jelentős részében a földgáz kiváltásával hőszivattyús üzemben a fűtést is ellátja a berendezés. Tapasztalatunk szerint 100%-os kiváltás nem szokott megvalósulni. Ennek leginkább az a korlátja, hogy a hőszivattyúk maximum 50 °C körüli előremenő fűtési hőmérsékletet tudnak produkálni. Ezzel a hőmérséklettel a hőleadók általában 0 °C körüli külső hőmérsékletig tudják biztosítani a kívánt belső hőmérsékletet. Másik korlát a hőszivattyúk hőtermelő képessége, amely a külső hőmérséklet csökkenésével csökken. Tehát azokban az esetekben, amikor levegős hőszivattyúra váltjuk ki a folyadékhűtőt, meg kell vizsgálni, hogy mi lesz a hőtermelő és a hőleadó rendszer bivalenciapontja, és a magasabb lesz a mérvadó. A bivalenciapont mutatja meg, hogy milyen külső hőmérsékletig lehet a hőszivattyúval fűteni, és mikor kell átváltani más hőtermelőre, jellemzően kazánra. Az épületek túlnyomó részében a fűtési idény 50-70%-ban használható a hőszivattyú fűtésre, ezzel jelentősen csökkentve az épület karbonlábnymát. Ahhoz, hogy a hőszivattyúnak 100%-os legyen a lefedési aránya, általában a hőleadó rendszer átalakítására lenne szükség. A teljes fűtési vezetékhálózat és a hőleadók (fan-coilok, radiátorok és légkezelők fűtési kalorifere) cseréjére lenne szükség. Ez nagyon költséges beruházás lenne, és működő irodaházban nem lehetséges. A levegős hőszivattyú fűtési rendszerbe illesztése távfűtéses irodaházak esetében is lehetséges.

HASZNÁLATI MELEG VÍZ (HMV) KÉSZÍTÉSE

Irodaházak esetében a HMV-készítés többnyire decentralizáltan, villanybojlerekkel történik. Azokban az esetekben, ha ez mégis központilag történik, akkor az alábbi lehetőségek vannak energiamegtakarításra:

- Napkollektoros HMV-készítés. Általában van megfelelő tetőfelület hozzá, az összecsövezést kell megoldani.
- Folyadékhűtő hulladékhőjének hasznosítása. A folyadékhűtők általában felszerelhetők egy plusz hőcserélővel (desuperheater), amellyel képesek a hűtőközeg hulladékhőjét hűtési üzemben átadni a HMV-termelő berendezésnek.

LÉGTECHNIKA

A légtechnikai rendszerek esetében is van lehetőség egyszerűbb üzemeltetési körbe tartozó intézkedésekkel vagy költségesebb beavatkozást igénylő módon csökkenteni az energiafelhasználást.

Az egyszerűbb, alacsony költségszinten megvalósítható intézkedések:

- A légtechnikai rendszer beszabályozása.
- Szűrők cseréje, légszűrő-hálózatok tisztítása.
- Üzemidőn kívül csökkentett üzem vagy akár teljes kikapcsolás.

Nagyobb átalakítást igénylő megoldások:

- Légkezelők szabályozása az elszívott levegő CO₂-szintje alapján. Ehhez az elosztóhálózatra VAV-szabályozók, CO₂-érzékelők beépítése szükséges, továbbá a légkezelők ventilátorának szabályozását is meg kell oldani.
- Légkezelők cseréje, jobb hatásfokú ventilátorokkal szereltre.
- Több irodaháznál talákoztunk olyan megoldással, hogy a légtechnikai rendszerbe egyáltalán nem volt beépítve hővisszanyerés. A befűvő és az elszívó berendezés teljesen máshol helyezkedik el az épületben, a kidobott meleg levegővel a pincszintű gépkocsitárolókat fűtik. Radikálisan (50-70%-kal) csökkenthető a légtechnikai rendszer fűtési igénye, ha hővisszanyerő kerül beépítésre.



3. kép. Hőszivattyú-daruzás

A fent felsorolt intézkedések nem fedik le az összes energiamegtakarítási lehetőséget, csak ízelítőként szeretnénk volna bemutatni, milyen megoldások lehetségesek. Amikor megbízást kapunk, mi általában egy tanulmányterv készítésével kezdünk, amiben az adott épületre szabva bemutatjuk, milyen lehetőségek vannak, ami alapján a megrendelő el tudja dönteni, milyen irányba szeretne továbblépni. Ha ez a döntés megszületik, akkor kivitelezési tervet készítünk, amibe általában statikus és villamos tervező kollégát is be kell vonnunk.

TÓTH GÁBOR

épületgépész mérnök, ügyvezető
COZero Kft.

Hybrid épületgépészeti rendszerek

A megújuló energiák használatának elterjedésével, a korszerű épületgépészeti berendezések, rendszerek alkalmazásával tudjuk az egyre drágább energiát takarékosan hasznosítani. Ezért is alkotjuk a Hybrid rendszereket, felhasználva az összes elérhető, akár meglévő rendszerelemet, harmonizálva a létesítmények energiamérlegét.

Ezeknél a rendszereknél már nem a hagyományos energiatermelő a rendszer központja, hanem az energia tárolását ellátó rétegtöltésű puffertároló. A pufferek alkalmazásával elérhető, hogy párhuzamosan többféle energiabevitel is lehetségessé válik az épületek energetikai rendszerébe.

A Hybrid rendszerekhez, betápként kapcsolható:

- hőszivattyú;
- elektromos kazán vagy plusz elektromos fűtőegység;
- tartályos vízmelegítő;
- napkollektor;
- napelem;
- kondenzációs gázkazán;
- biomassza fűtőberendezések, mint pelletüzemű kazán vagy kályha, faaprítékos kazán, faelgázosító kazán, vegyestüzelésű kazán, kandalló (vízteres).

Természetesen a használati oldalon is megnőnek a lehetőségek.

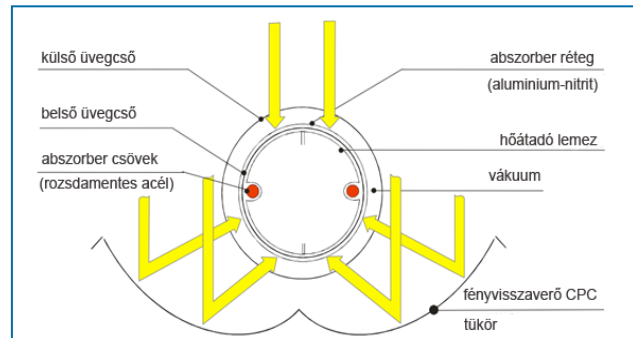
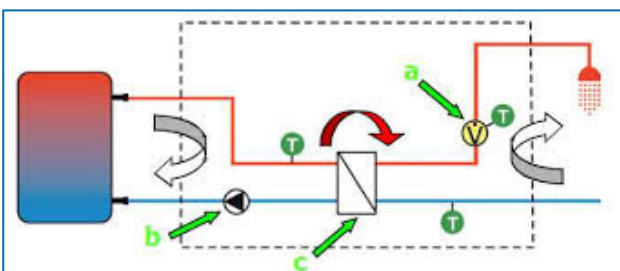
A puffertartályos rendszerből a hőelvétel lehet:

- fűtési rendszer, radiátor (bár nem a leggazdaságosabb megoldás);
- sugárzó fűtések, padló-, fal- és mennyezetfűtés;
- hővisszanyerő szellőző kalorifer, fain-coil;
- HMV, azaz használatimelegvíz-készítés;
- medencefűtés;
- adszorpciós hűtőrendszer (ehhez szükség van speciális napkollektorokra is).

A Hybrid rendszerek gazdaságos működtetéséhez elengedhetetlen a megújuló energiák alkalmazása (napelemes, és/vagy napkollektoros rendszer, szélenergiás vagy geotermális), berendezések telepítése.

Korszerűsítés esetében a méretezés függ a meglévő gépészeti rendszer használhatóságától, illetve a műszaki lehetőségektől is.

Hybrid gépészeti rendszerek a családi házas kiviteltől akár ipari rendszer méretig is építhetők.



A Hybrid rendszereink hajtómotorja, az XL-Solar direktvízes napkollektor rendszer. Nem tartalmaz semmilyen vegyszert, a gépészeti rendszerben használt fűtővízzel üzemel. Specialitása abban rejlik, hogy a hőhordozó közeg egy csővezetéken a vákuumcsőben áramlik, így közvetítő felület nélkül tud hőt felvenni. Gyakorlatilag gondozásmentes, csak karbantartani kell.

A fejlett szolárvezérlés gondoskodik a négyévszakos üzemről és a téli üzem biztonságáról, a folyamatos melegvíz-termelésről. A télen időjárás függően a fűtési rendszerre is rá tud segíteni.

Tulajdonságainak megfelelően igényli a nagy méretű és kapacitású rétegtárolós puffertartály jelenlétét. Korrekt tervezés, precíz kivitelezés szükséges, mert a technológia szembemegy a hagyományos szerelési technológiákkal, viszont nagyságrendekkel több hőenergiát képes termelni.

Az átlagosan letermelt forróvíz hőfoka 65-95 °C és szabályozható. Amennyiben a puffer már megtelt, úgy a kollektorok kb. 300 °C-on stagnálnak, míg újból melegvíz igény lesz. Csak akkor termel, ha szükség van az energiára, és el tudja tárolni.

A lenti ábra, a kollektor felépítését és működési elvét mutatja. A CPC tükör úgy lett kialakítva, hogy bármelyik irányból is jön a fény, a vákuumcsőre koncentrálja azt.

A Hybrid rendszerekben használt puffertárolók nem használnak hőcserélőket, kivéve a HMV frissvízmodulhoz. A pufferben letárolt forróvízből igény esetén azonnali használati melegvizet (40-60 °C) képesek termelni, akár percenként 50 litert is.

A Hybrid épületgépészeti rendszerekben sok potenciál rejtőzik, és még az elején vagyunk a fejlesztéseknek. A már működő rendszerek alkalmat adnak a folyamatos fejlesztésekre, és a piacon megjelenő új technológiák felhasználása, integrálása, kiváló innovációt eredményezhet.

KIRÁLY GYÖRGY
ügyvezető tulajdonos
XL-Energia.eu

Energetikai beruházások szolgáltatott üzleti modellben

Európa hagyományosan nagyban támaszkodott a földgázra mint energiahordozóra, ami kiszolgáltatottá teszi a régiót a nemzetközi gázpiac változásainak. A jelenlegi energiakrízis rávilágított arra, hogy sürgősen szükség van az alternatív, megújuló energiaforrásokra való átállásra.

Az emelkedő energiaárak szintén hangsúlyozzák a saját energiatermelés és a hatékony energiafelhasználás jelentőségét. A vállalatoknak szükségük van olyan megoldásokra, amelyek segítenek csökkenteni energiafogyasztásukat és ezzel együtt a költségeiket.

A saját energiatermelés, például napelemek és más megújuló energiaforrások alkalmazásával lehetővé teszi a függetlenedést a hagyományos energiaforrásoktól. Emellett az energiafelhasználás racionalizálása például energiahatékonysági intézkedésekkel kulcsfontosságú a fenntartható és gazdaságos működés szempontjából.

Jelen piaci környezet legnagyobb kihívásában azt látjuk, hogy egyszerre kell kezelni az energiahatékonysági beruházást követő helyi energiatermelés vagy közvetlen termelői vásárlás, illetve a kiegyenlítő energia típusú költségeket. Az energiaellátás piaca 2022–2023-ban teljesen átrendeződött, új szerződés kondíciókhoz kell alkalmazkodnia a felhasználóknak.

ELSŐ AZ ENERGIAHATÉKONYSÁG ÉS -RACIONALIZÁLÁS

Az energiahatékonysági beruházások, amelyek magukban foglalják az intenzív megtakarításokat eredményező eszközöket és rendszereket, kulcsfontosságúak a vállalatok energiafelhasználásának optimalizálásában. Az ESCO (Energy Service Company) finanszírozási modell ebben a kontextusban kiemelkedően fontos, mivel lehetővé teszi a vállalatok számára, hogy jelentős beruházásokat hajtsanak végre energiahatékonysági projektekben anélkül, hogy közvetlenül befektetnék a szükséges tőkét.

Ez a finanszírozási modell úgy működik, hogy az ESCO vállalatok előfinanszírozzák az energiahatékonysági projekteket, majd a megtakarítások egy részét használják fel a beruházás költségeinek megtérítésére. Ezáltal a vállalatok azonnal hozzáférhetnek az energiamegtakarítás előnyeihez anélkül, hogy jelentős kezdeti kiadásokat kellene viselniük.

Az ESCO finanszírozású projektek tipikusan magukban foglalják a modern világítási rendszerek, mint például LED-technológia, a fűtési, szellőztetési és légkondicionáló rendszerek korszerűsítését, valamint az intelligens épületirányítási rendszereket. Ezek az intézkedések jelentősen csökkentik az energiafelhasználást és a kapcsolódó költségeket, miközben javítják a létesítmények környezeti teljesítményét.

A vállalatok számára az ESCO finanszírozású beruházások nemcsak gazdasági előnyöket jelentenek az alacsonyabb energiafogyasztás és költségcsökkentés révén, hanem hozzájárulnak a fenntarthatósági célok eléréséhez is, mint például a szén-dioxid-kibocsátás csökkentése. Emellett lehetővé teszik a vállalatok számára, hogy megfeleljenek a szigorodó környezetvédelmi szabályozásoknak, és növeljék piaci versenyképességüket a fenntartható üzleti gyakorlatok révén.

MEGÚJULÓENERGIA-TERMELÉS A FÓKUSZBAN

Az úgynevezett „Onsite és Near Site Naperőmű Projektek” a megújuló energiaforrások felé történő átállás fontos elemei. Ezek a projektek lehetővé teszik a vállalatok számára, hogy közvetlenül a fogyasztási helyszín közelében termeljenek napenergiát, így csökkentve a hálózati energiafüggőséget és az energiaátviteli veszteségeket.

Ez a technológia hozzáférhetőlegesen 25-30%-ban képes fedezni a helyi a villamosenergia-igényeket, és nagy előnye, hogy erre a mennyiségre nem kell megfizetni a megemelkedett rendszerhasználati díjakat. A rendszerhasználati díjak ma 50-70 EUR/MWh közötti értékei azt jelentik, hogy a 30-50%-át az energiaköltségeinknek ma erre fizetjük. Ez a költség jelenlegi szabályozási keretek szerint ilyen

módon elkerülhető. Jelentős korlátozást jelent, hogy a hálózatra való kitáplálás lehetősége rendkívül lassan és költségesen megszerezhető jelen keretek között. Ezért a beruházásokban érdemes úgy gondolkodni, hogy ezek a hálózatra nem tápláló, úgynevezett visszatáplálás-védett (visszawattos) erőművek. Ezek rendszerint kapnak csatlakozási lehetőségeket jelentős költség nélkül, rövid határidővel.



Az *onsite naperőművek* a vállalati létesítmények tetején vagy közvetlen környezetében telepített napelemből állnak. Ezek a rendszerek közvetlenül az adott létesítmény energiaellátását szolgálják, javítva az energiahatékonyságot és csökkentve az energiaköltségeket. Ezen felül lehetőséget biztosítanak a vállalatok számára, hogy zöld energiát használjanak, ami hozzájárul a környezeti fenntarthatósághoz és a vállalati zöld kép javításához. Egy ipari létesítményen található lapostető kiváló helyszín ilyen erőmű elhelyezésére.

A *near site projektek* hasonló előnyöket kínálnak, de ezek a napelemes rendszerek a fogyasztóktól néhány száz méteres távolságban helyezkednek el. Ezek a rendszerek lehetővé teszik a nagyobb méretű napelemes berendezések telepítését, amelyek több energia termelésére képesek, így nagyobb mértékben csökkenthetik az energiafüggőséget. Egy ipari park melletti szabad fejlesztési terület vagy kibérelt, termelésből kivont földterület kiváló példa a *near site* projektek helyének.

Mindkét típusú projekt jelentős mértékben hozzájárulhat a vállalatok energiaellátásának diverzifikálásához és az energiahatékonyság javításához. Ezenfelül segítik a vállalatokat abban, hogy teljesítsék a környezetvédelmi célokat és szabályozásokat, miközben csökkentik az üvegházhatású gázok kibocsátását. Az *onsite* és *near site* naperőmű projektek így kiemelkedően fontosak az energetikai átállás és a fenntartható fejlődés szempontjából.

Az eszközök rendszerint a beruházó tulajdonában maradnak, aki a villamos energiát értékesíti a felhasználó számára. A felhasználó pedig a 10-15 éves megállapodását egy vételi opcióval tudja megszüntetni, amikor majd a forrásai rendelkezésre állnak.

Fontos látni, hogy a megújulóenergia-termelés jelentős kiegészítő energiaköltséget jelent a felhasználók számára. Az idei évben már találkoztak is a felhasználók a szabályozási képesség kialakítására, az akkreditációra való kötelezettséggel. A megújuló termelésre vetítve a 25-35 EUR/MWh kiegészítőenergia-költség még a teljes villamos fogyasztásra nézve is 5-7 EUR/MWh díjat jelenthet. Annak érdekében, hogy ezt az új, megjelenő költséget kezelje a felhasználó, a rugalmassági beruházásokhoz tud fordulni, amelyek szintén elérhetőek külső finanszírozásban.

FELÉRTÉKELŐDÖTT RUGALMASSÁG

A rugalmassági beruházások, különösen a villanykázánok és gázmotorok területén, kritikus jelentőségűek a magas hőigényű felhasználók számára, mint amilyen-



nek a gyártóüzemek és nagyfogyasztó vállalatok. Ezek a technológiák lehetővé teszik számukra, hogy hatékonyabban kezeljék energiaigényeiket, növeljék energiaellátásuk rugalmasságát és csökkentsék üzemeltetési költségeiket.

A villanykázánok modern, energiahatékony alternatívát kínálnak a hagyományos fűtési megoldásokhoz képest. Ezek a berendezések elektromos energiát használnak a hőtermeléshez, ami lehetővé teszi a vállalatok számára, hogy csökkentsék fosszilis tüzelőanyagoktól való függőségüket. A villanykázánok különösen hasznosak lehetnek olyan helyzetekben, ahol a megújuló energiaforrásokból származó elektromos energia rendelkezésre áll, így tovább csökkentve a környezeti lábnyomot.

Ezen beruházások lényege az úgynevezett szabályozási piacon való részvétel. Ahogy a naperőművek szaporodtak, úgy emelkedett meg a kiegészítőenergia-termelés költsége. A magyar villamos energia rendszerirányító MAVIR Zrt. piacain a felhasználók is részt vehetnek az aggregátorokon keresztül. Több üzleti modell is elérhető a piacon, az Energo Hungary Kft. modelljében például a beruházást az aggregátor finanszírozza, a felhasználó pedig hőátvételi kötelezettséget vállal, illetve egy előre megállapodott hődíjat fizet.

A gázmotorok, amelyek gázt használnak üzemanyagként a villamos energia és hő termeléséhez, szintén fontos szerepet töltenek be az energiaellátás rugalmasságának növelésében. Ezek a rendszerek különösen hatékonyak azokban az esetekben, amikor a folyamatos és megbízható energiaellátás kritikus, például gyártási folyamatokban vagy nagy létesítményekben.

A rugalmassági beruházások az energiaellátás diverzifikálásával nemcsak csökkentik a vállalatok függőségét egyetlen energiaforrástól, hanem lehetővé teszik számukra, hogy jobban alkalmazkodjanak az energiaárak változásaihoz és optimalizálják energiaszükségletüket.

ERCSEY TAMÁS ZSOLT

az Energo Hungary Kft. ügyvezetője
a Magyar Energiaközösségek
és Rugalmassági Szolgáltatók
Szövetségének elnöke



Hőszivattyús rendszerek alkalmazási lehetőségei

A kiszámíthatatlan energiapiaci változások, az energiaköltségek növekedése és a fenntarthatósági követelmények új korszakot nyitottak a vállalati szektor számára. Az energiamegtakarításra való törekvés ma már nemcsak költségcsökkentési stratégia, hanem egyben felelős vállalati magatartás is. A paradigmaváltás során olyan megújuló energiaforrásokra van szükség, amelyek jelentősen csökkentik a vállalkozások energiafüggőségét, és lehetővé teszik, hogy a cégvezetők a kezükbe vegyék az irányítást és akár a saját energiaszolgáltatóikká váljanak. Erre a kihívásra jelent költséghatékony alternatívát a meglévő hőtermelő berendezések kiemelten energiatakarékos hőszivattyús rendszerekre történő kiváltása.

Széles körben elterjedt tévhit, hogy a hőszivattyús fűtési rendszerek egy bizonyos hőmérséklet alatt nem energiatakarékosak. Ez azonban nem igaz, különösen az innovatív, akár $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os kültéri hőmérsékleten is $63\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os előremenő hőmérsékletet biztosító, prémium minőségű, skandináv hőszivattyús rendszerek esetében. Ezek a rendszerek kimagasló hatékonysággal rendelkeznek, emellett biztonságosak és többfunkciós megoldást kínálnak, amelyek jelentősen csökkenthetik a vállalkozások energiafüggőségét és hatékonyabb, gazdaságosabb energiafelhasználást tesznek lehetővé.

„A korszerű skandináv hőszivattyús rendszerek akár ötször hatékonyabbak, mint a hagyományos elektromos fűtési rendszerek, jelentősen csökkentve ezzel a működési költségeket. Emellett biztonságosak és teljes körű megoldást nyújtanak a vállalkozások energetikai kihívásaira. Ezek a rendszerek kiküszöbölik a gázfűtésre jellemző szén-monoxid-veszélyt, egyenletes hőfokot biztosítanak és nincs elektroszmog-kibocsátásuk, mint más villamos fűtési megoldásoknak. A prémium minőségű hőszivattyúk további előnye, hogy nemcsak a fűtésre és hűtésre használhatók, hanem akár a melegvíz előállítására és a szellőztetésre is alkalmasak lehetnek.”

A hőszivattyús rendszerek nemcsak energiatakarékosak, hanem számos további előnyt is kínálnak a vállalatok számára. Az energiaközösségekhez való csatlakozás lehetőséget kínál az olcsóbb és fenntartható energiaforrások használatára, a TAO- és az EKR-támogatások pedig je-



lentős pénzügyi előnyt jelenthetnek az energiahatékonyági beruházásokhoz. Ezek a támogatások segíthetnek a vállalatoknak a hőszivattyús rendszerek bevezetésében, csökkentve ezzel a fejlesztésre fordított költségeket és elősegítve a fenntartható üzemeltetést.

„A hőszivattyús rendszerek bevezetésével a vállalatok egyszerre növelhetik az energiahatékonyágukat és használhatják ki a kormányzati és uniós támogatásokat. Az energiaközösségekkel való együttműködés révén további költségcsökkentési lehetőségek nyílnak meg előttük. A TAO-támogatások pedig jelentős pénzügyi segítséget nyújthatnak a fenntartható energiaforrások bevezetéséhez. Kisvállalkozások esetén a beruházás teljes költségének 50%-a, középvállalkozások esetén a beruházás teljes költségének 40%-a, nagyvállalatoknál pedig a beruházás teljes költségének 30%-a írható le az adóból. Ezek együttese egy átfogó energetikai stratégia részeként hosszú távú előnyöket biztosít a vállalatok számára” – hangsúlyozta a hőszivattyúk telepítésében 20 éves szakmai tapasztalattal rendelkező szakértő.

INNOVATÍV ÉS VERSENYKÉPES MEGOLDÁSOKRA VAN SZÜKSÉG

Számos épületet még ma is fosszilis tüzelőanyaggal, különösen földgázzal fűtenek. Ezek a fűtési megoldások évente mintegy 4 milliárd tonna szén-dioxidot termelnek, ami a globális kibocsátás 8%-ának felel meg. Ez hosszú távon gazdasági és környezetvédelmi szempontból sem fenntartható. Az energiahatékony, illetve a megújuló energiával (napenergiával) működő elektromos hőszivattyúkra való átállás drámai mértékben segíthet csökkenteni a vállalatok károsanyag-kibocsátását és energiafüggőségét.

„A világ összes épülete felel a teljes energiafelhasználás 40%-áért és a globális üvegházhatású gázok kibocsátásának körülbelül egyharmadáért. Mivel az épületeket sok-

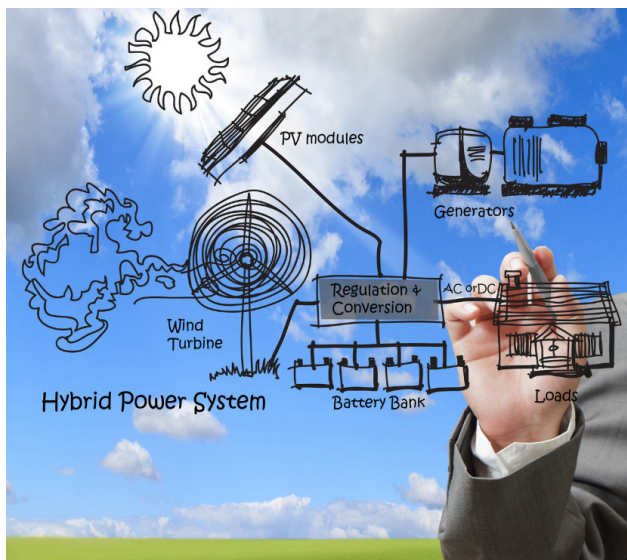


sok éven át használjuk, kiemelt figyelmet kell fordítani az energetikai termékválasztásokra, amelyek több évtizeden át hatással lehetnek a környezetre. Ma már széles körű nemzetközi konszenzus van arról, hogy technológiai elmozdulásra van szükség az épületek üvegházhatást okozó gáz kibocsátásának csökkentése érdekében, és ez magában foglalja a fosszilis tüzelőanyagok fokozatos kivonását a megújuló energián alapuló energiahatékony rendszerek javára.”

GONDOLKODJON RENDSZERBEN!

A hatékony energiakezelés megköveteli a rendszer-szemléletű megközelítést, ahol minden egyes elem – a hőszivattyú berendezéstől kezdve a hozzá kapcsolódó infrastruktúráig – összehangoltan működik, amivel maximális energiahatékonyság és költségcsökkentés érhető el. Egy jól megtervezett és összehangolt hőszivattyús rendszer nemcsak energiát takarít meg, hanem javítja a teljes épület energetikai hatékonyságát. Ezért a tervezés során fontos figyelembe venni az épület egyedi sajátosságait, valamint a vállalat specifikus igényeit, a lehető legnagyobb energiahatékonyság elérése érdekében.

„Az ügyfél-specifikus megoldások kiemelten fontosak a hőszivattyús rendszer tervezése során. Ezért minden projekt esetében alaposan felmérjük a vállalatok egyedi energetikai igényeit és célkitűzéseit. Ezáltal olyan hőszivattyús rendszereket tervezünk és építünk, amelyek nem csak energiatakarékosak, hanem pontosan illeszkednek a megbízóink üzleti stratégiájához és hosszú távú céljaihoz. Ez a megközelítés lehetővé teszi a vállalatok számára, hogy jelentős költségmegtakarítást érjenek el, miközben csökkentik ökológiai lábnyomukat és növelik versenyképességüket a piacon”.



AZ ÉREM KÉT OLDALA

A hőszivattyús rendszerek kiválasztása során fontos megérteni a különböző típusú rendszerek jellemzőit és előnyeit. A keleti gyártók általában a multifunkcionalitást helyezik előtérbe és többfunkciós rendszereket fejlesztenek, amelyek egyszerre többféle feladatra is képesek. Ezzel szemben a skandináv gyártók, mint például a NIBE, a maximális energiahatékonyságot hangsúlyozzák, biztosítva, hogy a rendszereik csak annyi energiát termeljenek, amennyire az adott pillanatban épp szükség van.

„Amikor hőszivattyús rendszert választunk, véleményem szerint a hatékonyság a legfontosabb szempont. A skandináv gyártók a maximális energiahatékonyságot helyezik előtérbe. Az északi rendszerek tervezésénél kiemelt figyelmet kap az energiafelhasználás optimalizálása, azaz csak annyi energiát termelnek, amennyire valóban szükség van, így a lehető legtakarékosabban üzemeltethetők. Ez különösen fontos lehet azoknak a vállalkozásoknak, akik a maximális megtakarítást és fenntarthatóságot helyezik előtérbe.”

LEHRREICH NÁNDOR
tulajdonos, ügyvezető
Vértés Energetika Kft.

A kiadvány szerzői

A KIADVÁNY MEGJELENÉSÉT TÁMOGATTA

DR. SZTRANYÁK JÓZSEF

BKIK Gazdasági Szolgáltatások Tagozat elnöke

A CIKKEKET ÍRTÁK

CSÓKAY ÁKOS

főtitkár, Budapesti Kereskedelmi és Iparkamara

NAGY PÉTER

ügyvezető, tulajdonos, a BPMK alelnöke
Energy Control Kft.

SALLAI PÉTER

stratégiai tanácsadó
Energrade Kft.

DR. BÍRÓ IMRE

BKIK GSZT Tanácsadási Osztály elnökségi tag
Protamin Kft.

TÓTH GÁBOR

ügyvezető
COZero Kft.

ERCSEY TAMÁS ZSOLT

ügyvezető, MERSZ elnök
Energo Hungary Kft.

MADARÁSZ ANDRÁS

értékesítési igazgató
Goodwill Consulting Kft.

JÁVOR NORBERT

okl. energetikai mérnök
Planet Energy Magyarország Kft.

KIRÁLY GYÖRGY

ügyvezető tulajdonos
XL-Energia.eu Kft.

BATÉ GYÖRGY

ügyvezető tulajdonos
TermiCont Elektro Kft.

DR. BÁRDITS VIKTOR

energetikai auditor, épületenergetikai tanúsító
egyéni vállalkozó

LEHRREICH NÁNDOR

ügyvezető, tulajdonos,
Vértés Energetika Kft.

SZERKESZTETTÉK

KELEMEN JÓZSEF

épületenergetikai tanúsító
BPMK Energetikai Tagozat tanácsadó
Diestro 9 Szolgáltató Kft.

GYÖRKÖS TIVADAR

épületenergetikai tanúsító
igazságügyi szakértő
ügyvezető igazgató
Diestro 9 Szolgáltató Kft.

KAPCSOLAT

ANTAL ANIKÓ

a BKIK energetikai tanácsadásának
kapcsolattartója
+36 1 488 2070
antal.aniko@bkik.hu

A kiadványt a Budapesti Kereskedelmi és Iparkamara megbízásából a Szaktudás Kiadó Ház Zrt. gondozta.
Felelős vezető a kiadó elnöke.
1142 Budapest, Erzsébet királyné útja 36/B

ISBN 978-963-575-129-7