



HI-SMART: HIGHER EDUCATION PACKAGE FOR NEARLY ZERO ENERGY AND SMART BUILDING DESIGN

1. MODUL

JOGSZABÁLYI HÁTTÉR

Az Európai Unió
Erasmus+ programjának
társfinanszírozásával



BEVEZETŐ

A 2050-ig szén-dioxid-mentes Európa az éghajlatváltozás elleni küzdelem egyik fő eleme. Ennek a célnak a legfontosabb pillére az energiahatékonyság, kiegészítve a megújuló energiaforrások kiaknázásával. 2019-ben az EU befejezte energiapolitikai keretének átfogó aktualizálását, hogy megkönnyítse a fosszilis tüzelőanyagokról a tisztább energiaforrásokra való áttérést és az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentését.

A megállapodás - a Tiszta energiát minden európainak elnevezésű csomag - nyolc jogalkotási aktusból áll. A Tanács és az Európai Parlament politikai megállapodását (2018 májusa és 2019 májusa között) és a különböző uniós szabályok hatálybalépését követően az uniós országoknak 1-2 évük van arra, hogy az új irányelveket átültessék a nemzeti jogba.

A Tiszta energiát minden európai polgárnak csomag részeként az épületek energiateljesítményéről szóló irányelv (EPBD) az épületek korszerűsítésére összpontosít, a megújuló energiaforrásokról szóló irányelv (RES/RED) a megújuló energiaforrásokra összpontosít, és 2030-ra 32%-os kötelező célt tűz ki a megújuló energiaforrásoknak az EU energiamixében, míg az energiahatékonysági irányelv (EED) az energiahatékonyságra összpontosít, hogy a fogyasztók pénzt takarítsanak meg, és az energiafogyasztás 32,5%-os csökkentése révén csökkentsék az üvegházhatású gázok kibocsátását.

Ezek az úgynevezett irányelvek olyan jogszabályok, amelyek minden uniós tagállamra nézve kötelező célokat határoznak meg. Az egyes országoknak azonban maguknak kell kidolgozniuk a saját jogszabályaikat arra vonatkozóan, hogy miként érhetik el ezeket a célokat.

1.1 AZ ÉPÜLETEK ENERGIATELJESÍTMÉNYÉRŐL SZÓLÓ IRÁNYELV (EPBD)

Az épületek energiateljesítményéről szóló irányelv (EPBD) az Európai Unió egyik legfontosabb CO₂-csökkentő jogszabálya. Az irányelv első változatát 2002-ben mutatták be, azóta többször frissítették. A fő cél az épületekben rejlő megtakarítási lehetőségek kiaknázása, mivel az energiafogyasztás közel 40%-át ezek teszik ki.

Az EPBD konkrét célja, hogy jobb és energiahatékonyabb épületeket hozzon létre a polgárok életminőségének javítása érdekében, miközben további előnyökkel jár a gazdaság és a társadalom számára. Az EPBD konkrét céljai a következők:

1. 2050-re nagymértékben energiahatékony és szén-dioxid-mentes épületállomány elérése
2. stabil környezet megteremtése a beruházási döntésekhez
3. lehetővé teszi a fogyasztók és a vállalkozások számára, hogy megalapozottabb döntéseket hozzanak az energia- és pénzmegtakarítás érdekében

Az EPBD egyik leglátványosabb intézkedése, hogy az EU-ban minden új épületnek közel nulla energiafelhasználású épületnek kell lennie.

Az EPBD minden tagállam számára előírta az energiateljesítményre vonatkozó tanúsítványok rendszerének bevezetésére vonatkozó kötelezettséget. Ezeket a dokumentumokat és elemzéseket az épületek eladásakor vagy bérbeadásakor kell kiállítani, és a fűtési és légkondicionáló rendszerekre vonatkozó ellenőrzési rendszereket kell létrehozni.

Az EPBD bevezette az intelligens készülségi mutatót (smart readiness indicator, SRI), amely egy önkéntes európai rendszer az épületek "intelligens készülségének" értékelésére. Az SRI képes lesz mérni egy épület "okosságát": készen kell állnia arra, hogy alkalmazkodjon a használó igényeihez, készen kell állnia a karbantartás és a hatékony üzemeltetés megkönnyítésére, és készen kell állnia arra, hogy alkalmazkodjon az

energiahálózat helyzetéhez (energia rugalmasság). Az SRI új, összehasonlítható információkat nyújt az épületek tulajdonosai és használói számára az épületek értékéről. Az új jelzőrendszer bevezetése mellett minden intelligens megoldást támogat az EPBD (azaz: épületautomatizálási és -vezérlő rendszerek és a hőmérsékletet helyiségszinten szabályozó eszközök).

1.2 MEGÚJULÓ ENERGIAFORRÁSOKRÓL SZÓLÓ IRÁNYELV (RED)

Az Európai Unió egyik politikai prioritása, hogy a megújuló energiaforrások terén világelső legyen, ezért e cél elérése érdekében elfogadták a megújuló energiaforrásokról szóló irányelvet (RES/RED). Az irányelv 2030-ra azt a célt tűzte ki, hogy az energia legalább 32%-ának megújuló energiaforrásokból kell származnia, és 2023-ra felfelé történő lehetséges felülvizsgálatra vonatkozó záradékkal. Ezt a célt a 10 éves nemzeti energia- és éghajlat-változási terveknek (NECP) is tartalmazniuk kell a megújuló energiaforrások felhasználásának növelésére vonatkozó konkrét célokkal és szakpolitikai intézkedésekkel a villamosenergia-, a fűtési és hűtési, valamint a közlekedési ágazatokban.

A RED az építőipar számára is célokat tűzött ki: minden tagállamnak képesnek kell lennie garantálni a megújuló energiaforrásokból előállított villamos energia, fűtés és hűtés eredetét. Az irányelv - könnyebb szabályozással - a helyi energiafogyasztókat is ösztönzi arra, hogy önállóan vagy megújuló energiával működő közösségek részeként saját maguk állítsák elő a villamos energiát.

1.3 ENERGIAHATÉKONYSÁGI IRÁNYELV (EED)

Az eredeti energiahatékonysági irányelv (EED) - amelyet 2012-ben kiigazítottak - egy sor kötelező erejű intézkedést állapít meg annak érdekében, hogy az EU 2020-ra elérje a 20%-os energiahatékonysági célt. Az eredeti irányelvet 2018-ban új célokkal módosították: a 2030-ra kitűzött energiahatékonysági cél legalább 32,5%-os elérése a 2007-es báziséhoz képest.

Az EED nemcsak ezt a célt határozta meg, hanem pontos intézkedéseket is meghatározott, amelyeket a tagállamoknak be kell építeniük nemzeti jogrendszerükbe.

Az uniós országoknak 2024 és 2030 között a végső energiafogyasztás 1,5%-át kell évente megtakarítaniuk, a jelenlegi 0,8%-os szintről. Ez fontos eszköz az energiamegtakarítás ösztönzésére az olyan végfelhasználási ágazatokban, mint az épületek, az ipar és a közlekedés. E csökkentés érdekében a központi kormányzatok tulajdonában és használatában lévő épületek energiahatékony felújítása kötelező, az összes középület legalább 3%-a évente. Emellett a rendelet ösztönzi a lakóépületek felújítását is.

Az EED új szabványokat állapított meg az egész építőipar számára. Minimális energiahatékonysági szabványokat és címkézést ír elő számos termékre, például kazánokra, háztartási készülékekre, világítóberendezésekre és televíziókra (energiacímke és ökotervezés), kötelező energiahatékonysági tanúsítványokat az épületek eladásához és bérbeadásához, valamint kötelező energiaauditokat a nagyvállalatok számára, amelyeket legalább négyévente kell elvégezni.

1.4 NZEB CONCEPTS

A lakó- és középületek a legnagyobb energiafogyasztók, ezért intézkedésekre van szükség. Az egyetemes cél egy fenntarthatóbb, szén-dioxid-mentesebb és egészségesebb épített környezet megteremtése az egész európai közösség számára. Az EPBD előírja a tagállamok számára, hogy határozzák meg az újonnan épített épületek és a nagyobb felújításon áteső meglévő épületek energiateljesítményére vonatkozó minimumkövetelményeket.

Az energiahatékony épületeknek többféle fogalma létezik: közel nulla energiaigényű épületek (nZEB), nettó nulla energiaigényű épületek (NZEB), passzívházak stb. Az nZEB koncepciót az EPBD a tagállamok számára kötelezettségként írja le. A meghatározás azonban meglehetősen általános, a következőképpen hangzik:

"A közel nulla energiaigényű épület olyan épületet jelent, amely nagyon magas energiateljesítménnyel rendelkezik, és a közel nulla vagy nagyon alacsony energiaigényt nagyon jelentős mértékben megújuló forrásokból származó energiával kell fedezni, beleértve a helyszínen vagy a közelben előállított megújuló forrásokból származó energiát."

Az energiateljesítmény-számítás végcélja a teljes éves energiafelhasználás meghatározása nettó primerenergiában, ami megfelel a fűtésre, hűtésre, szellőzésre, melegvízre és világításra felhasznált energiának. A jelenlegi irányelv azonban nem ír elő számszerű követelményt a primerenergia-fogyasztásra vonatkozóan. Azokban az országokban, ahol numerikus mutatót határoztak meg, a követelmények meglehetősen széles skálán mozognak: 0 kWh/(m²*év) és 270 kWh/(m²*év) között. A lakóépületek esetében a legtöbb tagállam célja, hogy a primerenergia-felhasználás ne haladjon meg az 50 kWh/m²/év értéket.

A tagállamoknak energiahordozónként meg kell határozniuk a primerenergia-tényezőket. Ezeknek a tényezőknek figyelembe kell venniük az épületbe szállított energia megújuló energiatartalmát, beleértve a közeli forrásokból származó energiát is, annak érdekében, hogy a helyszíni és a helyszínen kívüli megújuló energiaforrásokat hasonlóan kezeljék.

A közel nulla energiaigény nem elegendő az nZEB célok eléréséhez, a szükséges energiát "igen jelentős mértékben megújuló energiaforrásokból származó energiával kell fedezni". Az egyes országok között nagy különbségek vannak azon megújuló energiaforrásokból származó megoldások tekintetében, amelyeket figyelembe lehet venni az energiateljesítmény-számításokban, és amelyek felhasználhatók a közvetlen nZEB megújulóenergia-követelmények teljesítésére. Egyes technológiák (pl. a használati melegvíz előállítására és fűtésre szolgáló napkollektorok, a saját felhasználásra szánt napelemek, valamint a biomassza kazánok és a külső levegővel/elszívott levegővel/földdel vagy talajvízzel összekapcsolt hőszivattyúk) általában minden országban figyelembe vehetők az energiateljesítmény-számításokban. Egyéb megújulóenergia-technológiák (pl. betáplálásra szánt fotovoltaikus energia, a távhűtés részeként használt megújuló energiaforrások, mikroszélturbinák (saját felhasználásra vagy betáplálásra) és helyi vízenergia saját felhasználásra) az országok mintegy felében figyelembe vehetők az energiateljesítmény-számításban.

Ezen túlmenően a megújuló energiaforrásokról szóló irányelv és az EPBD előírta a tagállamok számára, hogy a megújuló energiaforrások építőiparban történő felhasználásának előmozdítása érdekében frissítsék nemzeti építési előírásaikat.

Az EPBD-ben szereplő nZEB meghatározás hangsúlyozza, hogy a felhasznált megújuló energia magában foglalhatja a helyben vagy a közelben előállított megújuló energiaforrásokból származó energiát. A meghatározás a rendszerhatárokon alapul, amelyek lehetnek:

- 1) az épület burkolatánál (azaz a tetőn lévő napelemek igen, de a kertben lévő napelemek már nem).
- 2) a telekhatárnál
- 3) még tágabb, pl. az épülethez csatlakozó csőrendszerek (pl. távfűtés) is "részei" lehetnek az nZEB épületnek, ha megújuló forrásokat használnak.

A helyben termelt (helyben felhasznált vagy exportált) energia csökkenti a szállított energiához kapcsolódó primerenergia-szükségletet. A hatályos EPBD szerint a helyben termelt megújuló energia pozitív hatását figyelembe veszik, így az csökkenti a szállított energia szükségletét, és exportálható, ha nem használható fel az épületben.

1.5 NEMZETI NZEB TERVEK

Az EPBD szerint minden tagállamnak nemzeti tervet kell készítenie a közel nulla energiafelhasználású épületek számának növelésére, az épületkategóriák szerint differenciált célokkal. A nemzeti terveknek a következő elemeket kell tartalmazniuk:

- a közel nulla energiafelhasználású épületek meghatározásának részletes gyakorlati alkalmazása, amely tükrözi a nemzeti, regionális vagy helyi viszonyokat, és tartalmazza a primerenergia-felhasználás számszerű mutatóját kWh/m² /évben kifejezve. A primerenergia-felhasználás meghatározásához használt primerenergia-tényezők alapulhatnak nemzeti vagy regionális éves átlagértékeken, és figyelembe vehetik a vonatkozó európai szabványokat,
- a közel nulla energiafelhasználású épületek előmozdítása érdekében elfogadott szakpolitikákra és pénzügyi vagy egyéb intézkedésekre vonatkozó információk, beleértve a megújuló energiaforrásokból származó energia új épületekben és nagyobb felújításon áteső meglévő épületekben történő felhasználására vonatkozó nemzeti követelmények és intézkedések részleteit.

1.6 KÖLTSÉGHATÉKONYSÁG

Az európai nZEB-konceptió a tagállamok számára egy költségoptimalizált építési követelményrendszert hozott létre, amelyet a nemzeti szabályozásokba kellett átültetni. Ezek a rendeletek szolgálták az nZEB szabályozás előszobájaként, és a meglévő és az új épületeket is érinteniük kell. A nemzeti költségoptimalizált szabályozásoknak meg kell határozniuk a szigetelés vagy más energiahatékonysági intézkedések optimális kombinációját, a nagy hatékonyságú épületgépészeti rendszerek bevonását és a helyszíni megújuló energiaforrások használatát, és 5 évente ellenőrizni kell.

1.7 KÖVETELMÉNYEK, TANÚSÍTÁSOK, AUDITOK

Egy adott épület hatékonyságának nyomon követéséhez és fejlesztésének/felújításának még jobb teljesítményre történő tervezéséhez szükség van a jelenlegi állapot elemzésére. Az energiateljesítményre vonatkozó tanúsítványok (EPC) és az energiaauditok (EA) a legfontosabb eszközök erre a célra, mindkettő áttekintést ad az energiafogyasztásról/szükségletekről, és tanácsot ad az energiateljesítmény növelésére. A köztük lévő különbségeket az alábbiakban mutatjuk be.

	Energiatanúsítvány (EPC)	Energiaaudit
Mi szabályozza?	EPBD + nemzeti szabályozás	EED, EN 16247 szabvány
Mire vonatkozik?	néhány kivétellel valamennyi épület és épületegység	ipari és nagy épületek, vállalatok
Min alapul?	többnyire eszközalapú módszer (számítások), bizonyos országokban és esetekben operatív módszer (historikus adatok)	mind az eszközmódszer (számítások), mind a működési módszer (múltbeli adatok)
Esedékes	- amikor egy új épület épül - amikor egy épületet vagy	4 évente

		épületegységet eladnak vagy bérbe adnak - középületek	
Miről információt?	ad	az épület energiateljesítményéről, standardizált felhasználói profillal	az épület energiateljesítményéről, valós felhasználói profillal, technológiával és logisztikával

1. táblázat: Az EPC és az energiaaudit különbségei (saját szerkesztés)

Az energetikai tanúsítvány olyan jogi dokumentum, amely a házak és épületegységek energiateljesítményét igazolja a teljes energiaellátó rendszer (fűtés, használati melegvíz, hűtés, szellőzés és világítás) rendszer értékelésével. Az energetikai tanúsítványokat is az EPBD szabályozza, mivel a tanúsítványok rendszere kulcsfontosságú eszköz az épületek energiateljesítményének előmozdításában.

Az EPBD szerint az "energetikai tanúsítvány" egy tagállam vagy az általa kijelölt jogi személy által elismert tanúsítvány, amely egy épület vagy épületegység energiateljesítményét mutatja, a 3. cikkel összhangban elfogadott módszertan szerint kiszámítva (az épületek energiateljesítményének kiszámítása). Egyéb vonatkozó cikkek:

- 11. cikk: Energiateljesítményre vonatkozó tanúsítványok
- 12. cikk: Az energiateljesítményre vonatkozó tanúsítványok kiadása
- 13. cikk: Az energiateljesítményre vonatkozó tanúsítványok megjelenítése

Az EPC-k végső célja, hogy keresletvezérelt piacot hozzanak létre az energiahatékonyság számára az építőiparban.

Az EPC-k nemcsak új és objektív információkat nyújtanak az építőipar (tulajdonosok, lakók és ingatlanpiaci szereplők) számára az épületek összehasonlításához és értékeléséhez, hanem átlátható eszközként szolgálhatnak az energiahatékonysági fejlesztések indoklásához és tervezéséhez is. Az EPC-k a költséghatékony vagy költségoptimalizált korszerűsítésre vonatkozó ajánlások révén az energiateljesítményt beépítik az ingatlanügyletek döntéshozatali folyamatába, és potenciálisan befolyásolhatják az építetőköt és az ingatlantulajdonosokat, hogy nagyobb volumenben fektessenek be az energiateljesítménybe.

Az EPC-k keretét az egyes tagállamok alakítják ki annak érdekében, hogy bemutassák egy épület vagy épületegység energiateljesítményét, amelyet az EPBD-vel összhangban lévő módszertan alapján számítanak ki.

Az EPC-eket kötelező elkészíteni minden olyan épületre (és épületegységre), amely

- újonnan épül,
- eladják vagy bérbe adják egy új bérlőnek.
- jelentős felújításon esik át (>1000m²) vagy
- olyan középület, amelynek teljes hasznos alapterülete meghaladja a 250 m²-t (példamutatás miatt).

https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-strategy/clean-energy-all-europeans_en
<https://www.ca-res.eu/fileadmin/cares/PublicArea/CARES1FinalPublication/CA - RES I Executive Summary>
https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-efficiency/targets-directive-and-rules/energy-efficiency-directive_en
https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/energy-performance-buildings-directive_en
https://ec.europa.eu/energy/topics/renewable-energy/renewable-energy-directive/overview_en
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52016SC0418&from=EN>
<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/f2a71495-5876-11e6-89bd-01aa75ed71a1/language-en>
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L .2018.328.01.0082.01.ENG&toc=OJ:L:2018:328:TOC>
<https://www.ca-res.eu/fileadmin/cares/PublicArea/CARES2FinalPublication/CA-RES Executive Summary 2016.pdf>
https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Renewable_energy_statistics
<https://www.slideshare.net/sustenergy/introduction-to-the-renewable-energy-directive>
http://www.egt.bme.hu/BSE1/Smart_and_nZEB_buildings.pdf
<https://www.intechopen.com/online-first/net-zero-energy-buildings-principles-and-applications>
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016H1318&from=RO>
https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/nzeb_executive_summary.pdf
https://www.rosenberg.hu/sites/default/files/01%20-%20Magyar_Grundfos-Rosenberg_1.pdf
<https://www.rehva.eu/rehva-journal/chapter/technical-definition-for-nearly-zero-energy-buildings>
http://bpie.eu/documents/BPIE/publications/LR_nZEB%20study.pdf
http://www.epbd-ca.eu/wp-content/uploads/2016/01/Overview_of_NZEB_definitions.pdf
https://www.ea-stmk.at/documents/20181/25550/NZEB_Broschuere_englisch_WEB.pdf/78737a82-4b16-4e24-a8c8-36d0501befd6
<https://www.epbd-ca.eu/outcomes/2011-2015/CA3-CT-2015-5-Towards-2020-NZEB-web.pdf>
http://bpie.eu/uploads/lib/document/attachment/128/BPIE_factsheet_nZEB_definitions_across_Europe.pdf
https://www.eceee.org/library/conference_proceedings/eceee_Summer_Studies/2011/2-current-energy-efficiency-policies-on-stage-and-backstage/a-comparative-analysis-of-the-energy-performance-certificates-schemes-within-the-european-union-implementing-options-and-policy-recommendations/2011/2-562_Atanasiu.pdf/

A projektet az Európai Bizottság támogatta. A kiadványban megjelentek nem szükségszerűen tükrözik az Európai Bizottság nézeteit.

Az Európai Unió
Erasmus+ programjának
társfinanszírozásával



SLOVAK UNIVERSITY OF
TECHNOLOGY IN BRATISLAVA

