



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

1. MODUL

3. FEJEZET: KÖVETELMÉNYEK, TANÚSÍTVÁNYOK, AUDITOK

Az Európai Unió
Erasmus+ programjának
társfinanszírozásával



SLOVAK UNIVERSITY OF
TECHNOLOGY IN BRATISLAVA



Egy adott épület hatékonyságának nyomon követéséhez és fejlesztésének/felújításának még jobb teljesítményűre való tervezéséhez szükség van a jelenlegi állapot elemzésére. Az energetikai tanúsítványok vagy energiatanúsítványok (EPC) és az energiaauditok (EA) a legfontosabb eszközök erre a célra, mindkettő áttekintést ad az energiafogyasztásról/szükségelekről, 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	<ul style="list-style-type: none"> - amikor egy új épület épül - amikor egy épületet vagy épületegységet eladnak vagy bérbe adnak - középületek 	4 évente
Miről információ?	ad az épület energiateljesítményéről, standardizált felhasználói profillal	az épület energiateljesítményéről, valós felhasználói profillal, technológiával és logisztikával

1.3.1. Táblázat: Az EPC és az energiaaudit különbségei (saját szerkesztés)

1.3.1 ENERGIATELJESÍTMÉNYRE VONATKOZÓ TANÚSÍTVÁNYOK

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 építetők 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-ket 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 (példamutató okok miatt).

Az EPC-k tartalmazzák az épület energiateljesítményét és annak referenciaértékeit, például az energiateljesítményre vonatkozó minimumkövetelményeket. Az EPC-knek ajánlásokat kell tartalmazniuk az épület vagy épületegység, vagy akár egy épületelem energiateljesítményének költségoptimalizált vagy költséghatékony javítására. Az EPC készítője által felsorolt ajánlásoknak műszakilag megvalósíthatónak kell lenniük az adott épület esetében, és becslést adhatnak a megtérülési időszakok vagy a költség-haszon tartományára a gazdasági életciklus során. Azt is meg kell jelölni, hogy a tulajdonos vagy bérlő hol kaphat részletesebb információt. A tulajdonos vagy bérlő számára finanszírozási lehetőségeket is meg lehet adni.

Az energiateljesítményt mennyiségi értékek (pl. kWh/m²*év) és minősítési eredmények (A+, A, B, C stb.) formájában is meg lehet adni. Minél jobb egy épület minősítése, annál gazdaságosabban használja az energiát, annál alacsonyabbak a várható energiaköltségek (az épület megfelelő használatát feltételezve).

Az átláthatóság az EPBD fontos követelménye, mivel az új bérlőnek vagy vevőnek épített, eladott vagy bérbe adott épületek esetén az EPC egy példányát meg kell mutatni és át kell

adni. A 250 m²-nél nagyobb alapterületű középületek esetén pedig az EPC-ket a nyilvánosság által gyakran látogatott helyiségekben kell kifüggeszteni.

Az energetikai tanúsítvány érvényességi ideje nem haladhatja meg a 10 évet.

Az EPC-k számítási módszereinek két típusa van: eszközminősítés (szabványosított értékek felhasználásával) és működési minősítés (mért adatok alapján). Az eszközminősítés a felhasználók szokásaitól független eredményt ad, ami az operatív módszer esetében nehezen megvalósítható.

Az EPC-k első oldala összefoglalja a főbb eredményeket, bemutatva legalább:

- alapvető információk az épületről,
- a tanúsítvány dátuma,
- az EPC vizualizált eredménye minősítés szerint,
- az elérhető teljesítményszint és az annak elérésére vonatkozó főbb ajánlások.

(Lásd: 1.3.1. ábra)

Energy Performance Certificate



Dwelling type:	Semi-detached house	Reference number:	
Date of assessment:	30 September 2016	Type of assessment:	RdSAP, existing dwelling
Date of certificate:	01 October 2016	Total floor area:	135 m ²

Use this document to:

- Compare current ratings of properties to see which properties are more energy efficient
- Find out how you can save energy and money by installing improvement measures

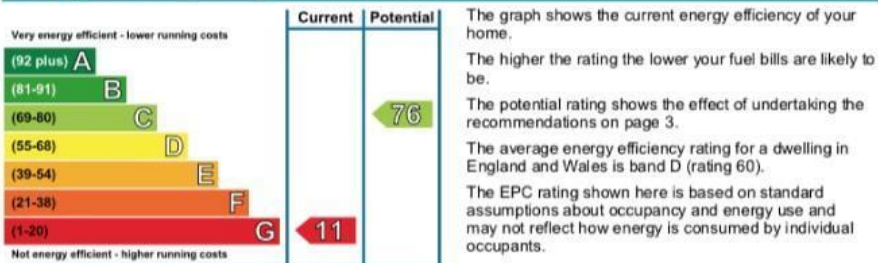
Estimated energy costs of dwelling for 3 years:	£ 11,010
Over 3 years you could save	£ 6,012

Estimated energy costs of this home

	Current costs	Potential costs	Potential future savings
Lighting	£ 420 over 3 years	£ 252 over 3 years	
Heating	£ 9,843 over 3 years	£ 4,404 over 3 years	
Hot Water	£ 747 over 3 years	£ 342 over 3 years	
Totals	£ 11,010	£ 4,998	

These figures show how much the average household would spend in this property for heating, lighting and hot water and is not based on energy used by individual households. This excludes energy use for running appliances like TVs, computers and cookers, and electricity generated by microgeneration.

Energy Efficiency Rating



Top actions you can take to save money and make your home more efficient

Recommended measures	Indicative cost	Typical savings over 3 years
1 Flat roof or sloping ceiling insulation	£850 - £1,500	£ 756
2 Cavity wall insulation	£500 - £1,500	£ 2,178
3 Floor insulation (suspended floor)	£800 - £1,200	£ 249

See page 3 for a full list of recommendations for this property.

To find out more about the recommended measures and other actions you could take today to save money, visit www.gov.uk/energy-grants-calculator or call 0300 123 1234 (standard national rate). The Green Deal may enable you to make your home warmer and cheaper to run.

Minden tagállamnak létre kell hoznia egy rendszert annak biztosítására, hogy az EPC-ket képzett és/vagy akkreditált szakértők független módon hajtsák végre. Továbbá független minőségellenőrzési rendszert kell létrehozni a bemeneti adatok, eredmények és ajánlások validálására, az épület helyszíni látogatására vagy más egyenértékű intézkedésekre is.

A minősített szakértők listáját és az elvégzett EPC-kre vonatkozó információkat nyilvánosan hozzáférhetővé kell tenni. A felelős hatóságok az évente kiadott energiateljesítményre vonatkozó tanúsítványok legalább egy statisztikailag jelentős százalékát véletlenszerűen kiválasztják, és ezeket a tanúsítványokat ellenőrzésnek vetik alá.

A 1.3.2. táblázat a High-Smart projektben részt vevő országok szabályozási keretei közötti hasonlóságokat és különbségeket mutatja be.

	Magyarország	Szlovákia	Németország
A minősített szakértők akkreditációjáért felelős szervek	Szakmai szövetség	Kormányzati szerv	Nincs akkreditációs rendszer
Képzett és/vagy akkreditált szakértők nyilvántartása	Kötelező nyilvántartás	Kötelező nyilvántartás	Önkéntes nyilvántartások
Az energiateljesítményre vonatkozó tanúsítványok kiszámításához használt szoftver típusa	Magánszoftver	Magánszoftver	Magánszoftverek
Az EPC kiállításához szükséges helyszíni látogatás vagy ellenőrzés követelményei meglévő lakóépületek esetében.	Nem kötelező	Kötelező	Nem kötelező
Az energiateljesítményre vonatkozó tanúsítványok minőségi ellenőrzéséért felelős szervek	Szakmai szövetség	Központi kormányzati szerv	Központi/regionál is kormányzati szervek
Számított (eszközminősítés) vagy tényleges energiafogyasztás (üzemeltetési minősítés).	Vagyonminősítés	Működési minősítés	Működési minősítés
Bírságotlali rendszer a minősített szakértők és/vagy vállalatok számára a kiadott EPC rossz minősége miatt.	Adminisztratív és pénzbírság	Pénzbüntetés	Pénzbírság
EPC-nyilvántartások	Központi EPC nyilvántartás	Központi EPC nyilvántartás	Központi EPC nyilvántartás
Nyilvános hozzáférés az EPC-adatbázisokhoz	Hozzáférés egyes szervezetek számára	Nyilvános hozzáférés adatvédelemmel	Nincs nyilvános hozzáférés
Teljesítménymutató	kWh/m ² a	kWh/m ² a	kWh/m ² a

Az energiateljesítmény javítására vonatkozó ajánlások	Igen	Igen	Nem
---	------	------	-----

1.3.2. Táblázat - EPC rendszerek Magyarországon, Szlovákiában és Németországban (saját kiadás)

A tagállamok példái azt mutatják, hogy az nZEB-ek EPC-be való beépítésének módszerei igen eltérőek. Gyakran nincs szükség kiigazításra, vagy csak kisebb kiigazításokra, esetleg további energiateljesítmény-osztályokra; egy skála alkalmas lehet az nZEB-ek, sőt a "plusz energia" épületszint (olyan épület, amely egy éves időszak alatt több energiát termel, mint amennyit fogyaszt) beszámítására. Sok tagállam úgy döntött, hogy az nZEB-szintet nem tünteti fel kifejezetten az EPC címlapján.

1.3.2 ENERGIAAUDITOK

Az EED kijelenti, hogy a nagyvállalatoknak legalább négyévente energiaauditot kell végezniük. Az EU meghatározása szerint az energiaaudit egy olyan "szisztematikus eljárás, amelynek célja egy épület vagy épületcsoport, egy ipari vagy kereskedelmi művelet vagy létesítmény, illetve egy magán- vagy közszolgáltatás energiafogyasztási profiljának megfelelő megismerése, a költséghatékony energiamegtakarítási lehetőségek azonosítása és számszerűsítése, valamint a megállapításokról szóló jelentés". Az energiaauditok célja, hogy támogassák a magánszektor hozzájárulását az EU 2020 stratégia célkitűzéseire. Az energiaauditokat független módon kell elvégezni, olyan szabványok alapján, mint például:

- EN 16247-1 (Energiaauditok) - meghatározza a jó minőségű energiaaudit jellemzőit, a legjobb megközelítés tisztázásától a hatály, a célok és az alaposág tekintetében az egyértelműség és az átláthatóság biztosításáig. Az irányelv a kereskedelmi, ipari, lakossági és közszektorbeli szervezetekre vonatkozik, kivéve a magánlakásokat (amelyek esetében EPC-t lehet/kell készíteni).
- EN ISO 50001 (Energiagazdálkodás) - Az energiagazdálkodási rendszer részeként végzett energiaauditokhoz.
- EN ISO 14001 (környezetirányítás) - Amennyiben az irányítási rendszer energiaauditot is tartalmaz.

Az energiaauditok segítenek az épület vagy rendszer energiahatékonyságában érintett valamennyi érdekelt félnek felmérni a meglévő energiafogyasztást, és azonosítani az energiamegtakarítási lehetőségek egész sorát. Ennek eredményeképpen ajánlásokat kell megfogalmazni a konkrét megtakarítási intézkedésekre vonatkozóan, és lehetővé kell tenni az átvihető javítási lehetőségek azonosítását és prioritizálását vagy rangsorolását. Ily módon az energiaauditok az energiahatékonyság egyik fő akadályát jelentő információs hiányosságot küszöbölik ki.

Az energiaauditok az alapját képezik az energiaszolgáltatások piacának fejlődésének is. Az energiaaudit eredménye lehet többek között például az ablakcserére, egy gyárban a csővezetékek szigetelésére vagy a kereskedelmi épületekben egy átfogó energiagazdálkodási rendszer létrehozására vonatkozó ajánlás. Az energiaauditok továbbá nem csak az olyan műszaki megoldásokra összpontosítanak, mint a cserék vagy utólagos átalakítások, mivel az üzemeltetéssel kapcsolatban is jelentős fejlesztési lehetőségek adódhatnak, mind az ipari, mind a kereskedelmi üzemeltetésben, például az üzemeltetési eljárások hatékonyabb működtetése és folyamatos optimalizálása, az ellenőrzési paraméterek, a logisztikai és elrendezési optimalizálás valamint a karbantartás tervezése. Az audit által javasolt intézkedések tehát lehetnek ingyenesek, illetve rövid vagy hosszú megtérülési idővel is rendelkezhetnek.

Az energiaauditok részét képezhetik egy szélesebb körű környezetvédelmi auditnak is, amely figyelembe veszi a tárolási lehetőségeket, a távfűtési és távhűtési hálózatokhoz való csatlakozást vagy az ipari és kereskedelmi épületekben a keresletre való reagálás lehetőségét. Egy magán- vagy közszolgáltatás, pl. a városi tömegközlekedési rendszer is lehet olyan energiaaudit tárgya, amely költséghatékony energiamegtakarítási lehetőségek azonosítását eredményezi.

A tagállamoknak ösztönözniük és szabályozniuk kell a magas színvonalú és költséghatékony energiaauditokat valamennyi végső fogyasztó számára, amelyek megfelelnek az EED kritériumain alapuló minimumkövetelményeknek, és amelyeket képzett és/vagy akkreditált szakértők végeznek, vagy független hatóságok felügyelnek. A nagyvállalatok számára ezt a folyamatot kötelezővé kell tenni, hatékony, arányos és visszatartó erejű szankciórendszerrel.

Az energiaauditok kötelezőek a "KKV-nak nem minősülő nagyvállalatok" számára, amelyek meghatározása ezért tagállamonként eltérő lehet. A KKV-k (energiaauditoktól mentesített) meghatározása az EED-ben a munkavállalókra vonatkozó küszöbértékeken és két meghatározott módon összefüggő pénzügyi kritériumon, valamint a vállalkozás státuszának meghatározásához szükséges további kritériumokon alapul. Néhány tagállam az uniós meghatározásnak megfelelően alkalmazza a munkavállalói és pénzügyi küszöbértékeket, de az irányelvben meghatározottól eltérő módon kapcsolja össze őket; mások módosították a küszöbértékeket, és néhányan úgy döntöttek, hogy további vállalatokat vonnak be a kötelező auditokba. Másokat is arra ösztönöznek, hogy végezzenek energiaauditokat és hajtsák végre az azokból eredő ajánlásokat. A tagállamok között jelentős különbségek vannak a megfelelés elmulasztásáért kiszabható szankciók között, amelyek 10 000 eurótól 200 000 euróig terjednek.

Általánosságban (a mikro-, kis- és középvállalkozások meghatározásáról szóló, 2003. május 6-i 2003/361/EK bizottsági ajánlás alapján) a nagyvállalkozások több mint 250 alkalmazottal és 50 millió eurónál nagyobb forgalommal és/vagy 43 millió eurónál nagyobb mérleggel rendelkeznek (lásd a 1.3.2. ábrát).

Employees	Turnover	Balance Sheet Total	Outcome	Reason
< 250	≤ €50m	≤ €43m	SME	Meets all criteria
< 250	≤ €50m	> €43m	SME	Meets main and one secondary criteria
< 250	> €50m	≤ €43m	SME	Meets main and one secondary criteria

1.3.2. ábra – Kinek nincs szüksége energiaauditra?/ Forrás:

https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/EED-Art8-Implementation-Study_Task12_Report_FINAL-approved.pdf

Általában az energiaaudit fő elemei a következők:

- Az aktuális műszaki tervek felülvizsgálata (elektromos, építési, szerelési stb.)
- Az épület élő felmérése (mért, aktuális energiafogyasztási adatok)
- Az épület szerkezetének felülvizsgálata (külső falak, fedő/tetőlemez, ajtók/ablakok)
- A fűtési és hűtési rendszerek felülvizsgálata (hőtermelők, hőátadók, vezérlőmotorok stb.)
- A használati melegvíz-rendszer felülvizsgálata
- A világítási rendszer felülvizsgálata
- Gyakori hibák és hibák feltárása az üzemeltetési tapasztalatoknál
- Az egyszerű megtérülési időszakok helyett inkább az életciklusköltségekkel (vagy a beruházások megtérülésével) foglalkozzon

	Magyarország	Szlovákia	Németország
Az EED végrehajtásáért felelős szervek	Kormányzati szerv, működési szint: Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal (MEKH)	Kormányzati szerv, működési szint: nemzeti energiaügynökség	Kormányzati szerv
Az audit kötelező a vállalatok számára	nagyvállalatok (az EK meghatározásának megfelelően)	2009-ben bizonyos energiaigény-küszöbértékeket meghaladó (5500 MWh; 2500 MWh a mezőgazdasági ágazatban), 2014-ben az EED szerint módosított: minden nagyvállalat (az Európai Bizottság meghatározásával összhangban) + minden olyan szervezet, amely állami támogatást igényel energiaprojektekre	a) 250 vagy több alkalmazottal, vagy b) 250-nél kevesebb alkalmazottal, de több mint 50 millió EUR árbevétellel és 43 millió EUR mérlegfőösszeggel (két egymást követő pénzügyi évben). Az adott szervezetnek általában gazdasági tevékenységet kell folytatnia ahhoz, hogy a rendelet hatálya alá tartozzon (ez nem függ a magán- vagy közjogi jellegtől).
A rendelet hatálya alá tartozó vállalatok száma	4-7000	1000	kb. 50.000
Kivételek	Alternatívaként szolgálhat egy tanúsított ISO 50001 energiairányítási rendszer, ha az magában foglalja az auditot, és megfelel a kötelező audit valamennyi követelményének. Olyan vállalkozáscsoport tagja, amely KKV-nak minősül, és amelynek átlagos éves teljes energiafogyasztása az auditálás évét megelőző 3 évben kevesebb mint 3 GWh volt.	Az energiagazdálkodási rendszerek, amelyek előírják az energiaauditok végrehajtását, első alkalommal önálló auditként helyettesíthetők, majd az ISO 50001 szabvány szerint folytathatók.	Minden önkormányzat és intézmény, amelynek tevékenysége túlnyomórészt jogszabályban előírt. ISO 50001 tanúsítvánnyal rendelkező energiairányítási rendszerrel vagy az EMAS-nak megfelelő környezetirányítási rendszerrel rendelkező vállalatok.
Központilag nyilvántartott	Az energiaauditoroknak az auditról szóló információkat online kell	Igen	Nem

energiaauditok	benyújtaniuk a HEA-hoz.		
Minimális lefedettség	nem meghatározott	az energiaszükséglet 90%-a, beleértve a közlekedést is (a határokon átnyúló közlekedést a székhely energiára gyakorolt hatásának részeként kell auditálni).	a vállalat energiafogyasztásának 90%-a, beleértve a (határokon átnyúló) szállítást is.
A megfelelés elmulasztásának szankciói	vállaltok: legfeljebb kb. 32 000 EUR az auditálási kötelezettség elmulasztása esetén, és nagyjából 48 000 EUR az ismételt elmulasztás esetén. energetikai auditor: az auditálási követelmények nem teljesítése esetén akár 320 EUR is lehet.	5 000 - 30 000 EUR a meg nem felelés súlyosságától/ismétlődésétől függően	50 000 EUR-ig
További támogató intézkedések	útmutató a jelentéstételről	A szlovák fenntartható energiafinanszírozási eszköz energiahatékonysági projekteket támogat. A kérelem jóváhagyását követően az ipari vállalatoknak energiaauditot kell végezniük, hogy megerősítsék, hogy a legmegfelelőbb energiatakarékosági intézkedéseket választották ki. A megvalósított megtakarításokat később egy harmadik félnek kell ellenőriznie.	a Szövetségi Gazdasági és Exportellenőrzési Hivatal által kis- és középvállalkozásként történő besorolásra vonatkozó iránymutatás és tesztrendszer

1.3.3. táblázat – Energiaauditok Magyarországon, Szlovákiában és Németországban

Tanulmány a vállalatok energiahatékonyságáról: Energiaauditok és energiagazdálkodási rendszer, EK, 2016. alapján

1.3.3 HIVATKOZÁSOK

<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_a_cross_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/

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52013SC0447&from=EN>

http://www.egt.bme.hu/EPENERG/Epuletek_energetikai_auditalasa_1.pdf

<https://www.epbd-ca.eu/outcomes/2011-2015/CA3-2016-National-SLOVAK-web.pdf>

https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/eed-art8-study_on_minimum_criteria_for_energy_audits-wp3-final-clean.pdf

https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC95432/survey%20of%20energy%20audits%20and%20energy%20management%20systems%20in%20the%20member%20states_pub.pdf

https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/EED-Art8-Implementation-Study_Task12_Report_FINAL-approved.pdf

https://www.energy-community.org/dam/jcr:212716a9-ed70-43ca-bdaa-bd82d937ed64/EECG062017_EnC_EECG_Article8.pdf

https://static1.squarespace.com/static/5d63affc1ac7d1000158fdb0/t/5e1888c1fdf02a3ab8737a2d/1578666180470/gyik_energetikai_auditalas_20190128.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



ENERGIACLUB
CLIMATE POLICY INSTITUTE
APPLIED COMMUNICATIONS