

ENERGIAGAZDÁLKODÁS

Az Energiagazdálkodási Tudományos Egyesület szakfolyóirata

66. évfolyam 2025. 1-2. szám



A magyar energiagazdaság problémáit tárgyaló tudományos és gyakorlati folyóirat

KLENEN'25

2025. MÁRCIUS 5-6,
HOTEL EGER&PARK,
EGER

„Osszuk meg tapasztalatainkat, dolgozzunk együtt
a természet egyensúlyának megőrzéséért”

Az energiahatékonysági kötelezettségi rendszer működtetésének
tapasztalatai – az elszámolható energiamegtakarítás
meghatározása, hitelesítése és forgalmazása

A sorozat folytatódik:

KLENEN'26

2026.
MÁRCIUS 11-12.

KLÍMAVÁLTOZÁS ENERGIATUDATOSSÁG ENERGHATÉKONYSÁG
XXI. KONFERENCIA ÉS KIÁLLÍTÁS

JELENTKEZÉSI HATÁRIDŐK:

Előadás tartására: 2025. október 15.
Kiállításra és termékbemutatóra: 2026. január 15.
A konferenciára: 2026. január 31.

További információ és jelentkezés:

www.klenen.eu és klenen@congress.hu



aecenter.org



ete-net.hu



eszkg.org



mekh.hu



bpmk.hu



bkik.hu



mee.hu



zerocarbonhub.hu

Médiapartnereink:
ENERGIAGAZDÁLKODÁS

innotéka

BEVARRT SZIGETELÉSI MEGOLDÁSOK 2011 ÓTA

Maximális hatékonyság:

Csökkentse az energiafogyasztást
és a működési költségeket.

Fenntarthatóság a középpontban:

Újrafelhasználható szigetelés, kevesebb
hulladékkal és hosszabb élettartammal.

Egyedi igényekre szabva:

Minden alkalmazáshoz tökéletesen
illeszkedő megoldások.

Sikeresen implementálva világszerte
20+ országban, 200+ helyszínen

✉ info@kelvintech.hu  www.kelvintech.hu

50% VILLAMOSENERGIA- MEGTAKARÍTÁS ÉS 100% HULLADÉK- ELKERÜLÉS A LÉGKEZELŐ BERENDEZÉSEKBE

LEVEGŐSZÜRÉS
SZAGTALANÍTÁS
FERTŐTLENÍTÉS

VEGYSZER- ÉS
FOGYÓESZKÖZ-MENTES

ELEKTROSZTATIKUS SZÜRÉS

KOMFORT LÉGTECHNIKA
NAGYKONYHAI LÉGKEZELŐK
IPARI LEVEGŐSZÜRÉS

WWW.NUXON.HU
+36205413331



Főszerkesztő:

Dr. Gróf Gyula

Olvasó szerkesztő:

Dr. Groniewsky Axel

Szerkesztőség vezető:

Kaposvári Regina

Szerkesztőbizottság:

Dr. Balikó Sándor, Dr. Bihari Péter, Czinege Zoltán, Dr. Csűrök Tibor, Dr. Farkas István, Juhász Sándor, Korcsog György, Kövesdi Zsolt, Dr. Laza Tamás, Mezei Károly, Molnár Ferenc, PhD, Móczár Botond Máté, Dr. Nagy Valéria, Németh Bálint, Péter Szabó István, Romsics László, Dr. Serédiné Dr. Wopera Ágnes, Dr. Steier József, Dr. Stróbl Alajos, Szabó Benjámín István, Dr. Szilágyi Zsombor, Vancsó Tamás, Dr. Zsebik Albin

Honlap szerkesztő:

Kierblewski Marius

www.ete-net.hu

Kiadja: Energiagazdálkodási

Tudományos Egyesület

1091 Budapest, Üllői út 25., IV. em. 420-421.

Tel.: +36 1 353 2751,

+36 1 353 2627,

E-mail: titkarsag@ete-net.hu

Felelős kiadó:

Dr. Kiss Csaba, az ETE elnöke

A szerkesztőség címe:

BME Energetikai Gépek és

Rendszerek Tanszék

1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3.

D épület 208 sz.

Telefon: +36 1 463 2613.

Telefax: +36 1 353 3894.

E-mail: eng@ete-net.hu

Megjelenik kéthavonta.

Előfizetési díj egy évre: 8000 Ft

Egy szám ára: 1350 Ft

Előfizethető a díj átutalásával a

10200830-32310267-00000000

számlaszámra a postázási és számlázási cím

megadásával, valamint az

„Energiagazdálkodás” megjegyzéssel

ISSN 0021-0757

Tipográfia:

Büki András

bukiandras@t-online.hu

Nyomdai munkák:

EFO Nyomda

www.efonyomda.hu

TARTALOM • CONTENTS • INHALT

Tartalom

Content

Inhalt

Energiapolitika * Energy Policy * Energie Politik

Kőszeghy Lea

Energiaszegénység – okok,
következmények, érintett háztartások,
és szakpolitikai szempontok

*Energy poverty – causes,
consequences, affected households,
and policy considerations*

*Energiearmut – Ursachen, Folgen,
betroffene Haushalte und politische
Überlegungen*

Hidrogén * Hydrogen * Wasseraft

Hős Csaba, Kullmann László

Hidrogén bekeverés hatása
földgázrendszerek hidraulikai
jellemzőire

*Effect of hydrogen mixing
on the hydraulic characteristics of
natural gas systems*

*Auswirkungen der
Wasserstoffbeimischung auf die
hydraulischen Eigenschaften von
Erdgassystemen*

Energiatárolás * Energy Storage * Energiespeicherung

Mayer Martin János

Konténeres hulladékhő szállítással
elérhető energiamegtakarítás
modellezése

*Modeling of energy savings achieved
by transferring waste heat using
heat storage tanks*

Modellierung der Energieeinsparungen

1 *durch die Übertragung von Abwärme
mit Hilfe von Wärmespeichern*

Biomassza * Biomass * Biomasse

Kalauz-Simon Veronika,

Komáromy Péter, Nemestóthy Nándor,

Rózsenberszki Tamás, Tóth Gábor,

Fejes Róbert, Kovács Katalin,

Bélafiné Bakó Katalin

3 Szerves hulladékok innovatív
hasznosítása: a konyhai hulladék
és a Power-to-Gas koncepció
találkozása 20

*Innovative utilization of organic waste:
the intersection of kitchen waste
and the Power-to-Gas concept*

*Innovative Verwertung organischer
Abfälle: das Zusammentreffen von
Küchenabfällen und dem
Power-to-Gas-Konzept*

9 **KLENEN'25 konferencia * KLENEN'25
conference * KLENEN'25 Konferenz**
Szilágyi Zsombor

Az energiaárak jövője 26

*The future of energy prices
Die Zukunft der Energiepreise*

Lévai Emese, Bereczky Ákos

Hidrogén energiatárolás és
felhasználás az energiahatékonyság
érdekében 30

*Store and utilization of Hydrogen
for improving energy efficiency
Speicherung und Nutzung von*

15 *Wasserstoff zur Verbesserung der
Energieeffizienz*

Ilyés Botond, Csemány Dávid,

Mayer Martin János

Lapunkat rendszeresen
szemléli a megújult



www.observer.hu

A folyóirat szerkesztésénél különös figyelmet fordítottunk
a környezetvédelmi szempontokra!

A beküldött kéziratokat nem őrizük meg, és nem küldjük vissza. A szerkesztőség fenntartja a jogot a beküldött cikkek rövidítésére és javítására. A szakfolyóiratban megjelent cikkek nem feltétlenül azonosak a szerkesztők vagy az ETE vezetőségének álláspontjával, azok tartalmáért az írójuk felelős.

Akkumulátoros rendszer üzemi paramétereinek vizsgálata optimalizált működés esetén <i>Investigation of operating parameters of battery systems under optimized operating conditions</i> <i>Betriebsparameter des Batteriesystems für einen optimierten Betrieb</i>	34	<i>Application possibilities of energy storage systems in electricity balancing</i> <i>Mögliche Anwendungen der Energiespeicherung im Systemausgleich</i>	<i>the future electricity system</i> <i>Die Auswirkungen der Erzeugung erneuerbarer Energien auf die Stabilität des zukünftigen Stromsystems</i>
<i>Szuromi Judit, Erdős Dávid</i> Dinamikus épületenergetikai szimuláció megvalósult példával <i>Dynamic building energy simulation with a realised example</i> <i>Dynamische Gebäudeenergiesimulation mit einem realisierten Beispiel</i>	39	<i>Hajdú Bálint, Sörös Péter Márk, Schróth Ádám</i> Szivattyús energiáról működésének modellezése <i>Modelling the operation of pumped energy storage</i> <i>Modellierung des Betriebs von Pumpspeicherkraftwerken</i>	Elosztott Villamosenergia-termelés Distributed Power Generation Dezentrale Stromerzeugung Mátraházi János Lakóházak saját áramellátása <i>Residential Houses' Own Power Supply</i> <i>Eigene Stromversorgung von Wohnhäusern</i>
<i>Békési Bálint, Markovics Dávid</i> Energiatárolók alkalmazási lehetősége a kiegyenlítő szabályozásban	44	<i>Apor Veronika</i> Megújuló energiatermelés hatása a jövő villamosenergia-rendszerének stabilitására <i>The impact of renewable energy production on the stability of</i>	Energetikai Szakkolégium Student Association of Energy Studentischer Verein Energie Tanulmányi verseny beszámoló <i>Study competition report</i> <i>Bericht zum Studienwettbewerb</i>

Tisztelt Olvasó!

Az immár 26 éve elindított konferencia szervezésekor, hagyományainkhoz híven a KLENEN'25 konferencia szakmai program összeállításakor az energetikai auditorok, szakreferensek, az auditálásra, szakreferens igénybevételére kötelezett vállalatok, az energiaszolgáltatók és az Energiahatékonysági Kötelezettségi Rendszer (EKR) kötelezettjeinek támogatását határoztuk meg célként.

A konferencia résztvevői plenáris előadások keretében kaptak tájékoztatást az aktuális jogalkotói feladatokról, az energiahatékonysági szakpolitikákról, a hazai és a nemzetközi hőszivattyúpiacról, valamint az energetikai auditorokat érintő képzéssel, továbbképzéssel kapcsolatos legújabb információkról.

Kiemelt figyelmet kapott a folyamatosan változó, fejlődő EKR, amit önálló szekcióban tárgyaltunk. Az idei évben első alkalommal – reméljük, hogy hagyományteremtő módon – egy teljes szekcióban a BME GPK Energetikai Gépek és Rendszerek Tanszék munkatársai mutattak be eredményeikből azzal a céllal, hogy az ipari szereplők első kézből kapjanak betekintést az egyetemen folyó projektekről, felhívva a figyelmet az egyetemi kutatók ipari innovációs feladatokba történő bevonására.

A konferencia tradicionális fókussterületei, mint az épületenergetika, az ipari energetika mellett innovatív energetikai megoldásokkal, alternatív közlekedés és mérés-technikai újdonságokkal foglalkozó szekciókban hallhattak előadásokat a résztvevők.

A konferencia küldetése, hogy a tehetséges fiatalok szakmai bemutatkozásának fórumot nyújtson az idén is két egymást követő szekcióban.

A konferenciához kapcsolt „table-top” kiállításon a konferencia résztvevők az energiahatékonyságot növelő eszközökkel, szolgáltatásokkal és a hatékony energiagazdálkodáshoz nélkülözhetetlen mérőrendszerekkel találkozhattak.

Technikai programként a konferenciának helyszínt adó Park Hotel hőközpontjának hőszivattyús rendszere és az egi Centrum áruházban fázisváltó anyaggal megvalósított hőtárolási megoldás megtekintésére volt lehetőség.

Az Energiagazdálkodás szakfolyóirat médiapartnerként idén is támogatta a konferencia szervezését azzal, hogy a cikk formában elkészített előadásokat közreadja.

Az évente megrendezésre kerülő KLENEN konferenciákra hívjuk és várjuk azokat a szakembereket, akik szívesen megosztják tapasztalataikat az érdeklődőkkel, vagy érdeklődnek mások tapasztalatai iránt.

Kérjük, jegyezzék elő naptárjukba, hogy

2026. március 11-12. KLENEN '26

és kövessék a konferenciához tartozó eseményeket a www.klenen.eu honlapon, vagy regisztráljanak a honlapon, hogy a konferenciáról, a hozzá kapcsolódó eseményekről rendszeresen tájékoztassuk Önöket.

KLENEN Szervező Bizottsága

Az ENERGIAGAZDÁLKODÁS a KLENEN konferencia sorozat médiapartnerként a konferenciákon elhangzott és a szerzők által cikk formájában megírt cikkeket hagyományosan megjelenteti. Ebben az évben 19 cikk született, ezeket terjedelmi okok miatt több részletben adjuk közre ebben a számban és a továbbiakban.

ETP

Energy TechnoPlus

BONTHATÓ SZIGETELÉSEK

Előnyök:

- Könnyű kezelhetőség
- Magas hatásfok
- Magyar termék
- 5 év garancia



Javasolt alkalmazási területek:

- Kalorikus rendszer szerelvényei
- Hőcserélők, pasztörizáló berendezések
- Autoklávok, desztilláló tornyok
- Szárító és hőkezelő berendezések
- Kazánok, kemencék
- Fröccsöntő gépek, extruderek

ETP

ENERGY TECHNOPLUS

info@etpkft.hu
www.etpkft.hu

Gyors megtérülés:

GŐZRENDSZEREKEN, FOLYAMATOS ÜZEMBEN, <0,4 ÉV

Méret (DN)	Energia megtakarítás (GJ/év)	Költség megtakarítás (eFt/év)	Fejlesztési költség (eFt)	Egyszerű megtérülés (év)
25	7,7	92,5	18	0,19
50	12,7	152,3	24	0,16
100	24,5	293,5	44,5	0,15
150	41,8	502,1	62,9	0,13

Az EKR rendszerben elszámolható

FläktGroup

A beltéri levegőminőség velünk kezdődik!

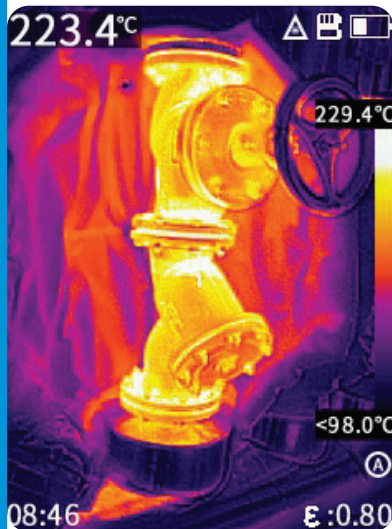
A FläktGroup több mint 100 éve, az 1909-es kezdetektől fogva folyamatos figyelmet fordít a minket körülvevő környezetre valamint a körülöttünk élő emberekre.

Korszerű, energiahatékony szellőztetési megoldásokat tervezünk és gyártunk, melyeknek célja, hogy biztonságosabbá, egészségesebbé és kényelmesebbé tegyük a belső tereket, ahol időnk nagy részét töltjük – függetlenül attól, hogy termékeink szem előtt vannak-e, vagy sem.

> info: www.flaktgroup.com

IPARI ENERGIAHATÉKONYSÁG

SZIGETELETLEN ÁLLAPOT



147,9 GJ/év

3698 €/év

SZIGETELÉSI KÖLTSÉG

528 €

MEGTAKARÍTÁS

3379 €/év

MEGTÉRÜLÉS

< 2 hónap

Magyarországon több százezer m² szigetetlen, vagy nem megfelelően szigetelt forró felület található. Ezen felületek szakszerű szigetelésével akár **9,5 millió GJ** megtakarítás érhető el.

A **DynoFlex®** szigetelések alkalmazásával kiemelkedően alacsony fajlagos beruházási költséggel (**5-10 000 Ft/GJ**) tudunk energiamegtakarítást realizálni. Cégünk mérnöki háttérével egy kézben vállalja a potenciál felderítését, az egyedi szigetelések felmérését, tervezését, gyártását valamint a kivitelezést. 2021 óta már több, mint **200 000 GJ** megtakarítást jelentő projektünket auditálták és hitelesítették sikeresen az EKR-ben. Kérje ingyenes hővesztesség-feltárási szolgáltatásunkat!



SZIGETELT ÁLLAPOT



12,7 GJ/év

319 €/év

A számítások az ISO 12241 szabvány előírásain alapulnak, DN125 méret esetén, évi 8400 üzemóra és 25€/GJ energiaköltség mellett.

Tel/Fax: +36 29 998 610 | Email: info@dynoteq.com | szigetelo-paplan.com

Dynoteq Kft. az tagja.



BME BUDAPESTI MŰSZAKI
ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI
EGYETEM

A **BME Energetikai Gépek és Rendszerek Tanszék** az energetika nagy hagyományú szakmai műhelye. Tanszékünk célja a magas színvonalú oktatás, kutatás-fejlesztés, valamint vállalati együttműködés az energetika területén.

Fejlett laboratóriumi háttérünk, valamint hardver- és szoftverparkunk révén szolgáltatásaink széleskörűek. Tevékenységeink közé tartoznak a kísérleti és helyszíni mérések, a tiszta és fenntartható energetikai megoldások fejlesztése, a magas szintű szimulációs technikák alkalmazása, valamint az energetikai berendezések és rendszerek hatékonyságának növelése és költségeinek csökkentése mind a megújuló, mind pedig a hagyományos energiaforrások terén.

További információért látogasson el weboldalunkra:
www.energia.bme.hu
vagy vegye fel velünk a kapcsolatot:
info@energia.bme.hu



**ENERGETIKAI GÉPEK
ÉS RENDSZEREK
TANSZÉK**