

Épületgépész

A Magyar Épületgépészek Szövetségének szaklapja

Frissítjük olvasóink postacímét! Lásd a részleteket a 16. oldalon!

Nagy épületek,
intelligens rendszerek
melléklet
11-29. oldal

ORSZÁGOS
MAGYAR
ÉPÜLETGÉPÉSZ
NAPOK

2024.
november 1-29.

talalkozzunk.hu

Az OMÉN 2024 és az Épületgépész Bál

Főtámogatója:



Szakmai főtámogatója:



Kiemelt fokozatú támogatója:





SZERELVÉNYBOLT KFT.

 **install**

INOX PRESS RENDSZEREK



InoxPress
AQUA

Inox AISI316L (1.4404) anyagból készült csővezeték rendszer D15mm-től D168mm-ig.

Emberi fogyasztásra szánt vízzel érintkező hálózatok (pl ivóvíz) és vízzel nem érintkező (pl fűtési vagy hűtési hálózatok), technológiai vízhálózatok, tűzoltó víz hálózatok kiépítéséhez illetve sűrített levegős, vagy inert gázos hálózatok kiépítéséhez használható rendszer.



InoxPress
TEMP

Inox AISI304 (1.4307) anyagból készült csővezeték rendszer D15mm-től D168mm-ig.

Emberi fogyasztásra szánt vízzel nem érintkező (pl fűtési vagy hűtési hálózatok), technológiai vízhálózatok, tűzoltó víz hálózatok kiépítéséhez, illetve sűrített levegős, vagy inert gázos hálózatok kiépítéséhez használható rendszer.

DUPLA PRESS BIZTOSÍTÁSSAL

Méretetek: 15-168 mm

install.hu

Alapgondolat

„A szakma célja a létesítés, a társadalmi értékcsereben való hasznos és eredményes részvétel.”

Forrás: megsz.hu

Tartalom

Országos Magyar Épületgépész Napok: november 1–29.

Ke Kelit: folyamatos innováció, szerelőbarát megoldások

A Wilo a fenntarthatóságban, az alkotásban

és az üzleti kapcsolódásban látja a jövőt

A szakma és a szövetség hírei

Visszatekintés a Tervezői Konferenciára – érdekvédelmi kitérővel

Épületgépészeti Múzeum – Dobom a labdát

Vízgépház

Nagy épületek, intelligens rendszerek melléklet

Mi a helyzet a LAS gyújtókéményre kötött

turbós gázkészülékek cseréjével 2024-ben?

Klímamérés a maximumon a testo 400 klíma- és légtechnikai mérőműszerrel

Melléklet kitekintő

A távhőhálózati veszteségcsökkentés lehetőségei,

feltételei és várható eredményei Debrecenben

A Porto Vecchio-i Hyper U az R-455A-t választja a hűtőrendszer

teljes üzemeltetési költségének optimalizálása érdekében

SAKma

37. Távhő Vándorgyűlés: Zöldátállás előtt a távhőszolgáltatás

Mennyezethűtési újdonságok, fejlesztések

Az épületek energiahatékonyságának csúcstechnológiái:

új hűtési és hőszigetelési megoldások napjainkban

Kitekintő

Műszak után

XVIII. MÉGSZ – Vaillant-Saunier Duval Kft. Horgászverseny

Épületgépész

epuletgepesz.hu

Kiadja a Magyar Épületgépészek Szövetsége
1116 Budapest, Fehérvári út 132–144.,
magyarepuletgepeszek.hu, megsz@megsz.hu

A szerkesztőbizottság tagjai:

Gyárfás Attila (gázfelhasználás),

Keszthelyi István

(légtechnika és égéstermék-elvezetés),

dr. Okányi Sándor (fűtési rendszerek),

dr. Szabó Márta

(termikus komfort és belsőlevegő-minőség),

dr. Szánthó Zoltán (vízfelhasználás),

Tóth-Hevesi Viktória (gázfelhasználás),

Varga Pál (napenergia-hasznosítás),

Várkonyi Nándor (hűtés- és klímatechnika).

Főszerkesztő:

Bozsó Béla

bozso@megsz.hu

Szakszerkesztő:

dr. Vajda József

Hirdetési vezető:

Kárpáti Zoltán

hirdetes@megsz.hu

Tördelőszerkesztő: Nemerey Péter

Korrektor: Pincehelyi Zita Éva

Terjesztés: Sóbér Livia – szervezoiroda@megsz.hu

Lapunkat a MÉGSZ,

a Gázközösség, a HKVSZ

és az MMK Épületgépészeti

Tagozatának tagjai ingyenesen kapják.

Ha tagja ezen szervezeteknek, és nem kapja meg a

lapot, vagy megkapja, de lemondana róla,

kérjük, küldjön

e-mailt a szervezoiroda@megsz.hu címre.

Előfizethető az epuletgepesz.hu oldalon

Nyomda: Kerényi Nyomda Kft.

A fizetett cikkeket a lap fejlécében

„PR” jelzéssel látjuk el.

A hirdetések és a PR-cikkek tartalmáért a kiadó nem vállal felelősséget.

ISSN 2063-5400

A lapban közölt tartalmak és képek másodközlése csak a kiadó engedélyével lehetséges.

Lapunkat rendszeresen
szerezheti a megjelölt:



MAGYAR
ÉPÜLETGÉPÉSZETI
EGYEZTETŐ FÓRUM



epuletgepeszforum.hu

Országos Magyar Épületgépész Napok: november 1–29.

Közeleg az OMÉN 2024 szakmaközösségi program: indul az Év Emberei Díjak jelölése, megvan a bál program, jegyek még vásárolhatók.

Az OMÉN az Épületgépész Bállal, az épületgépész társadalom kiemelkedő társasági rendezvényével zárul november 29-én, pénteken, a Budapest Marriott Hotelben. A bál megnyitása után kerülnek átadásra az „Év Emberei” kitüntető címek: „Az épületgépészetért”, a „Macskásy Árpád” és a „Meszlényi Zoltán” díjak – a bál ezen részét az OMÉN YouTube-csatornáján közvetítjük. A bál a kiváló ételek és a színvonalas műsor mellett újra lehetőséget biztosít kötetlen találkozókra, eszmecserekre a szakma kiemelkedő személyiségeivel. Igazi szakmai csúcstalálkozó, minőségi környezetben.

Jegyigénylés itt: bal@epuletgepesznapok.hu

Jelölés az Év Emberei 2024 Díjakra

Az Év Emberei Díjak olyan szakmai elismerések, melyekkel a kiemelkedő szakmai tevékenység kerül elismerésre. A díjakat azok a természetes személyek kaphatják, akik az épületgépészet terén 2024-ben is kiemelkedő szakmai, tudományos vagy gazdasági tevékenységet végeztek, felkészültségükkel, etikus magatartásukkal példát mutattak az épületgépész szakma számára.

Év Épületgépész Oktatója, Év Épületgépész Mérnöke, Év Épületgépész Kivitelezője, Év Épületgépész Márkaképviselője, Év Épületgépész Kereskedője, Év Épületgépész Gyártója, Év Épületgépész Tervezője

A jelölés részletei itt érhetők el: talalkozunk.hu/palyazatok/. A díjak az Épületgépész Bálon kerülnek átadásra.

Közben megkezdődött az OMÉN rendezvényeinek feltöltése a hagyományos rendezvénylistára, ami itt található, ez az oldal szól a rendezvényszervezőknek:

<https://talalkozunk.hu/rendezoijelentkezes/>

ez pedig a rendezvények iránt érdeklődőknek:

<https://talalkozunk.hu/rendezvenyek/>

Az OMÉN Alapítvány kuratóriuma számít az Ön aktivitására, támogatására, érdeklődésére és részvételére!

Az Országos Magyar Épületgépész Napok és az Épületgépész Bál

Fótámogatója:



Szakmai fótámogatója:



Kiemelt fokozatú támogatója:



Ezüst plusz fokozatú támogatója:



Bronz fokozatú támogatója:



Ke Kelit: folyamatos innováció, szerelőbarát megoldások

A KE KELIT 1945-ben, az ausztriai Linzben alapított, innovatív csőrendszereket gyártó családi vállalkozás. A második világháborút követően, az újjáépítés során gépészeti kivitelezéssel foglalkozott a cég, amihez – kezdetben saját beépítésre – csöveket gyártott. A jó minőségű csöveket a többi linzi vállalkozó, majd Ausztria más területén működő cégek is örömmel szereztek be a Ke Kelitől. A cég folyamatos fejlesztések révén bővítette portfólióját, és ma már széles körű megoldásokat kínál víz-, fűtés-, hűtőtechnológiai, sűrített levegős, felületfűtési/hűtési és távfűtési rendszerekre. A vállalat filozófiája az innováció és fenntarthatóság, amelyet a termékeik és megoldásaik fejlesztésében és alkalmazásában is tükröznek.

A KE KELIT céget Karl Egger alapította, és kezdetekben elsősorban víz- és fűtésrendszerek kivitelezésével foglalkoztak. A műanyag lefolyócsövek ipari mértékű gyártása 1960-ban kezdődött, majd a termékpaletta 1966-ban távfűtési csövekkel bővült. Érdekesség, hogy a KE KELIT volt az első vállalat, amely 1989-ben piacra vitte a CFC-mentes csőrendszereket. Csaknem 40 év tapasztalattal rendelkeznek például a polipropilén csőrendszerek gyártásával kapcsolatban.

Érdemes megemlíteni azt is, hogy a társaság több mint 170 szabadalom és regisztrált találmány tulajdonosa, többek között olyan csőcsatlakozási technológiákra, mint például a prösszerszám nélkül szerelhető biztonsági gyorscsatlakozó fittingcsalád ötrétegű rendszerekhez vagy a távfűtési csövek indukciós hegesztése. A KELOX PROtec Clix néven gyártott biztonsági gyorscsatlakozó fitting a cég legfrissebb találmánya, ami továbbfejlesztése egy 13 éve bevezetett szabadalmának, és ahol szinte minden érzékszervünkkel meggyőződhetünk a csatlakozás tökéletes létrejöttéről. Ezért is hirdeti úgy a cég ezt a találmányt, hogy „látod, hallod, érzed”.

Termékeiket ivóvíz-, fűtési, távfűtési, felületfűtési/hűtési és ipari rendszerekhez használják. A csövek, idomok és a rendszerek előre gyártott alkatrészei műanyagból, többrétegű anyagokból,



rozsdamentes acélból, rézből és alumíniumból készülnek.

„A többgenerációs családi vállalkozás jelenlegi vezetőjének felesége is dunaszerdahelyi magyar, így a cég tulajdonosai tökéletesen értik a magyarok gondolkodását, érzelmeit, szívesen jönnek Magyarországra, erős monarchisztikus elköteleződéssel rendelkeznek, azaz számukra Magyarország nem csak egy számsor, mint az sok nagy nemzetközi cégnél tapasztalható” – mondja a Ke Kelit magyarországi kirendeltségének vezetője. Kaszab Gergely hozzáteszi, bár a hazai piacon 1996 és 2006 között 10 évig már jelen voltak, az igazi piaci áttörést a 2012-ben újraindított kirendeltség munkája hozta meg, amely jelenleg 10 fős munkavállalói létszám mellett évi közel 2,5 milliárd forintos forgalmat bonyolít le.



Széles körű hazai referenciák: a Ke Kelit ott is ott van, ahol nem is gondolnánk
Mint azt a kirendeltségvezető részletezi, a hazai referenciák folyamatosan bővülnek, erős sportportfólióval, közintézményekkel, hotelekkel, ipari létesítményekkel vagy éppen lakóparkokkal. „Nehéz felsorolni, hol és melyik beruházásban jelentünk már meg, de párat talán érdemes megemlíteni” – teszi hozzá Kaszab Gergely. „Többek között a Puskás Aréna, a Diósgyőri Stadion, a Sóstói Stadion, a Haladás sportkomplexum pályafűtése, gépészeti csőrendszerei mellett a határon túli stadionoknál

is megjelentünk, így például Sepsiszentgyörgyön, Topolyán, Újvidéken vagy éppen Eszéken. A sportberuházásokat kiemelten kezeljük, így a Nemzeti Atlétikai Központban, a Groupama Arénában, a szegedi Pick Arénában csakúgy felfedezhetők cégünk csőrendszerei, mint az MVM Dome vagy a nemrég átadott Alba Aréna jégpályahűtése és gépészeti csőrendszerei tekintetében.

A társaság magyarországi érdekeltsége ezenkívül részt vett többek között a Telekom-székház, a Néprajzi Múzeum, a Párizsi udvar, a Hard Rock Hotel vagy éppen a szegedi Cédus Liget zöldlakópark beruházásában is. Jelenleg a Marina City első 19 emeletes épületéhez szállítják a betonfödémbe kerülő mennyezethűtési/fűtési rendszert.

Kiemelt cél: az épületgépész szerelők érdekeit szem előtt tartani

Kaszab Gergely arról is beszél, hogy az alapítóknak nagyon fontos célja a szerelők támogatása, munkájuk egyszerűsítése, hibázási lehetőségeik jelentős mérséklése. Ezért az állandó fejlesztéseik során erre különösen tekintettel vannak.

„Folyamatos képzéseink mellett épületgépész mérnökeink segítik a tervezési és a kivitelezési folyamatot is, és szükség esetén személyesen is jelen vagyunk a beruházások helyszínein” – magyarázza, majd azt is hangsúlyozza, hogy mintegy 200 millió forint értékű bérgepparkjukat is költségmentesen használhatják partnereik.

Hozzáteszi, mind a közép fokú, mind az egyetemi oktatási intézményekkel kapcsolatban állnak, együttműködésük során a Ke Kelit technológiáját rendszeresen, gyakorlatorientáltan mutatják be, azaz a korábbi kivitelezési hibák prezentálásával a megelőzés a céljuk. „Tesszük ezt azért, mert mélyen hisszük, hogy a beruházások során nemcsak a megvalósult minőség a fontos, hanem a tervezők és szerelők hatékonysága is, ami rajtunk is múlik, részünkről pedig ez a támogatás természetes” – teszi hozzá végül Kaszab Gergely, a Ke Kelit magyarországi kirendeltségének vezetője.



A Wilo a fenntarthatóságban, az alkotásban és az üzleti kapcsolódásban látja a jövőt

Az építőipar teljesítménye az elmúlt években jelentősen csökkent, az infláció, a beruházások leállítása, a lakossági építkezések terén pedig a kivárás nehezíti ma is a mindennapokat. Ilyen környezetben az előre tekintés, az új megoldások jelentik a kiutat dr. Szalai László, a Wilo Magyarország Kft. ügyvezetője szerint.

– Rendszeresen foglalkozunk az építőipar helyzetével, és úgy látjuk, az elmúlt egy-két év arról szól, hogy az építőipar mintha jelentősen behúzta volna a féket: munkaerőhiány, csökkenő teljesítmény és apadó megrendelések. Milyen hatással voltak ezek a Wilóra?

– Amikor 2015-ben az ország korábbi gazdasági és pénzügyi állapota jobbra fordult, az állam jelentős mértékben jelent meg az építőipari piacon mint megrendelő, ez adott lendületet a konjunkturális időszaknak. Ez a pozitív folyamat 2023-ig tartott, ekkor már romboló hatásként jelent meg a szektorban az extrém magas infláció, az uniós pénzek hiánya, az energia- és nyersanyag-



Természetesen az inflációt kénytelenek voltunk mi is beépíteni az árakba, és jelentős áremelést hajtottunk végre.

– **Hogyan maradhat eredményes egy építőipari vállalat ilyen környezetben?**

– Érzékeljük, hogy a piac árérzékeny lett, és új megoldásokra van szükség. Így született meg a kiváló ár-érték arányú Wilo-Atmos PICO keringtető-szivattyúnk, amely a legfontosabb üzemi funkciókkal rendelkezik, és 5 év gyártói jótállással 2024-ben a piac slágerterméke lehet.

felmérését és energiahatékonysági cseréjét, nagyon gyors megtérüléssel. A nagy beruházásoknál saját szakembereinkkel végezzük a szivattyúk beüzemelését – mint történt ez a debreceni BMW- és a kecskeméti új Mercedes-gyárban is.

A partnerség számukra rendkívül fontos. Nehéz gazdasági helyzetben nálunk alapvetés, hogy a partnereinkkel – nagykereskedők, kivitelezők vagy szerelők – együttműködve érjünk el sikert. Hiszünk abban, hogy hosszú távon számíthatunk egymásra,

hiszünk az üzleti barátságban!

– Van egy mondás, miszerint „A jövő már elkezdődött!”, és a fenntarthatósági intézkedések nem várhatnak. Egyetért ezzel?

– Teljes mértékben! A termékfejlesztésben évek óta kiemelt figyelmet fordítunk a fenntarthatósági tényezőkre, az energiahatékonyságra és a CO₂-ki-bocsátás csökkentésére. Kiemelt célnak tekintjük a fenntarthatóságot, ezért számos jelentős elismerést is kaptunk. Az Ecovadis tanúsítása szerint

a Wilo beletartozik a világ leginkább fenntarthatóan működő vállalatainak felső 1%-ába!

wilo



árak radikális növekedése, az állami megrendelések visszafogása.

Az épületgépész vállalkozások csak később tapasztalhatták meg, hogy igazán baj van. A mi esetünkben is a még folyamatban lévő munkák után, 2023-ban ért véget a konjunkturális időszak.

A növekvő rezsikártyák ráirányították a figyelmet az energiahatékony megoldásokra, amelyek sorában a szivattyúcsere dobogós helyre került.

Szervizcsapatunk fejlesztésével új üzleti szolgáltatásokat kínálunk partnereinknek. Ez tartalmazza a szivattyúpark



Visszatekintés a Tervezői Konferenciára – érdekvédelmi kitérővel

Fenntarthatósági szempontok az üzemeltetésben – ez volt a kiemelt témaköre a VIII. Épületgépész Tervezői Konferenciának, melyet szeptember végén tartottak Budapesten. A rendezvény főszervezőjét, az MMK Épületgépészeti Tagozatának elnökét, Gyurkovics Zoltánt kértük visszatekintő értékelésre.

„Pozitív visszajelzéseket kaptunk a konferencia tartalmáról, jó légkörű, érdekes témákat felvonultató rendezvénynek mondták többen is, amit örömmel hallgattunk. Volt egy kis problémánk a hangosítással, a felújított terem akusztikája megváltozott, ami néhány halkabban beszélő előadó esetében okozott egy kis gondot, jövőre jobban figyelünk arra, hogy ez ne forduljon újra elő. Mintegy ötszázötven kolléga volt jelen, ötvenhat kiállító töltötte meg a kiállítási területet, több már nehezen is férne el” – kezdte beszélgetésünket Gyurkovics Zoltán az általános áttekintéssel.



László Regő, az ÉKM államtitkára fontos bejelentést tett

Az Építési és Közlekedési Minisztériumot képviselő László Regő államtitkárral kapcsolatban egy korábban keletkezett érdekvédelmi ügyet tartott fontosnak kiemelni: „Lázár János építési és közlekedési miniszter vállalta a konferencia fővédnökségét, ez már hosszabb hagyományra tekint vissza. Korábban is ő volt a fővédnök; amikor a Miniszterelnökséget vezette, két alkalommal el



Gyurkovics Zoltán tagozati elnök köszönti a résztvevőket

is jött, máskor pedig államtitkárok, államtitkár-helyettesek képviselték. Ezúttal Lánszki Regő építészeti államtitkár helyettesítette, hozzá tartozik a minisztériumon belül a tervezés. Számkra fontos mozzanat volt, hogy a minisztériummal már tavasz óta párbeszédben voltunk a 176/2008-as rendelet tervezett módosítása kapcsán. Tervezet szintjén létezett egy olyan módosító szöveg, amely a tervezők számára akkor is előírt volna tanúsító jogosultságot, ha a tervezett épülettel kapcsolatban energetikai számítást készít. Tehát akkor is, ha nem is lesz tanúsítás a számítás alapján. A tagozatunk elnöksége ezt nem tartotta életszerűnek, amit a minisztérium számára állásfoglalásban jeleztünk. Kifejtettük egyrészt azt, hogy a tanúsítás eleve csak megvalósított épületre vonatkozhat, másrészt felhívtuk a figyelmet arra, hogy az épületgépészeti tervező eleve úgy tervez, hogy érvényesüljenek a jogszabályok vagy szabványok által előírt szempontok, amelyeket a tanúsítás során értékelnek. A tervező figyelemmel van például a fenntarthatósági szempontokra, a komforttal kapcsolatos követelményekre, a megújuló energiák arányára. A konferencia előtt tíz nappal

ismét megkerestem levélben az államtitkárt, ezúttal a korábbiánál is szemléletesebben érveltem az álláspontunk mellett. Sikerként életem meg, hogy megnyitóbeszédében jelezte, hogy elfogadták a tagozati elnökség álláspontját, és az azóta a Magyar Közlönyben megjelent rendeletbe valóban nem is került bele vitatott jogszabálysöveg. Többen jelezték az elismerésüket, de maradt még feladat, figyelniünk kell arra, hogy további rendeleti szövegeket is korrigálni kell, valamint arra is, hogy a hatóságok jogalkalmazása ne menjen el kedvezőtlen irányba.”

A konferencia fontos érdekvédelmi vonatkozása után az előadások közül szemezgettünk. Mint a tagozati elnök elmondta, az eddigi nyolc konferenciának egyaránt volt mottója, kiemelt témaköre. Tavaly a fenntarthatóság, idén a fenntarthatóság az üzemeltetésben. Az előadások nem kizárólag erről szölgáltak, de határozottan törekedtek arra, hogy ez a téma is több előadásban legyen részletezve. Nagy Péter energetikai szakember, a BPMK alelnöke volt az első előadó, aki átfogó képet adott az energiaelosztásról, a több energiaforrást is magába foglaló rendszerekről. Őt Magyar



Nagy Zoltán

Zoltán egyetemi docens követte, ő számos projekt üzemeltetésének mérési eredményeit mutatta be. Fontos tanulsága volt az előadásának, hogy nemcsak az átalakítások után, hanem a meglévő rendszer gondosabb üzemeltetésével is lehet megtakarításokat elérni. Gyurkovics Zoltán kiemelte, hogy

többen is nagyon érdekesnek minősítették ezt az előadást, majd azt részletezte, hogy fontosnak tartják nagy projektek bemutatását, ami ezúttal sem maradt el. A székesfehérvári Alba Aréna jégcsarnokát már egy tagozati szakmai kiránduláson megismerték, azonban most Mangeld Zoárd több száz kolléga számára mutatta be az épületgépészet és a technológia összekapcsolódásának szakmai részleteit. „Nagyon szép feladatot nyert el Zoárd, igazán irigylésre méltó”, tette hozzá Gyurkovics Zoltán. Az első szünet után Vörös Szilárd, az IMI Hydronic műszaki és oktatási vezetője, címzetes egyetemi docens tartott nagy sikerű előadást a hidraulikai hibadiagnosztikáról, őt Szilágyi Zsombor követte, aki a hazai energiamix adottságait elemezte, majd ezt az előadásblokkot Nagy Zoltán zárta, aki a 125 éves Viega múltját és jövőbeni szakmai törekvéseit mutatta be „BIM és épületgépészet: ViegaWorld – A jövő épülete a jelenben?” címmel.



Vörös Szilárd

Délután Várföldi Róbert, a Siemens kereskedelmi vezetője az okosotthon, okosmérés és intelligens szelepek témakörökhöz kapcsolódva IT-alapú szabályozási megoldásokat mutatott be, a módosított TNM-rendelet első tapasztalatait pedig Csoknyai Tamás, a BME tanszékvezetője ismertette. Előadásában egy kérdőíves felmérés eredményeire is kitért, ami a TNM-rendelethez készített segédletről kérdezte a felhasználók véleményét. „Ennek a segédletnek az elkészítését a kamara több tagozata, köztük a miénk is támogatta – mint Tamás elmondta, hasznosságának megítélése pozitív. A kötelező kamarai képzések között továbbra is szerepelni fog a segédanyag alkalmazását, használatát bemutató program” – emelte ki Gyurkovics Zoltán, aki a konferencia utolsó előadására is szívesen emlékszik. Mint mondta, Tuczai Péter a BIM kapcsán folytatott szakmai kalandozása során a mesterséges intelligenciának a létesítményüzemeltetésben várható szerepét is bemutatta, ami nagy tetszést váltott ki.

Fontos színtér volt a konferencia másik terme is, ahol céges előadások pörögtek – ezekre is sokan kíváncsiak voltak, mondta az elnök, aki beszélgetésünk végén a következőképpen összegezte a rendezvény tapasztalatait: „Másktól hallott értékelést idézek, amikor azt mondom, hogy a konferencia tartalmi szempontból magas színvonalú volt, remélem, sokan érezték így, ez volt a célunk, és a jövőben is ez lesz.”

B. B.





Energiával teli élet

ROTH MŰANYAG TARTÁLY AKCIÓ!

AKÁR **1000** MÉTER

**AJÁNDÉK
PADLÓFŰTÉSCSŐ**



További részletes információkért
látogasson el weboldalunkra!
www.roth-werke.hu/akcio

INFO



Tájékozódjon YouTube csatornánkon a
Roth Thermotank Quadrolin műanyag
puffer- és átfolyós HMV tartályokról!

VIDEO

Akció időtartama: 2024.07.15. - 2024.12.31-ig.

Kamleithner Budapest Kft.

1225 Bp., Tétényliget utca 3.

+36 (1) 425 3288

www.roth-werke.hu

ajanlat@roth-werke.hu

Vízgépház

Dobom a labdát! – 9. rész

A 6-os villamos zökkenőmentesen állt meg a Margit híd budai hídfőjének megállójában. A férfi szállt le előbb, hogy biztonságban lesegíthesse fiát, és elinduljanak a budai Duna-partra tervezett sétájukra. A kora őszi időjárás kedvezett a kirándulóknak; a kék Duna habjain egy városnéző hajócska úszott vidáman – az Országházzal a háttérben, teljessé téve a körképet.

A férfi a fiúhoz fordult:

„Ez itt, amit jobb kéz felől látsz, a Várkert Bazárnak nevezett épületegyüttes. Egy Ybl Miklós nevű építész alkotása, aki évtizedekig dolgozott a főváros építészeti arculatának kialakításán – de nem volt egyedül a nagy munkában. Mások mellett Steindl Imre, Hauszmann Alajos, Pollack Mihály és Hild József voltak azok az építészek, akik máig érvényes, pompás alkotásaikkal tették le névjegyüket a világvárosná fejlődő Budapestre. Amennyire emlékezem, itt szobrászati és festészeti műtermek voltak, de volt olyan időszak, hogy kereskedelmi célokat szolgáltak az épületek, sőt az elején még ágyúgolyóbisokát is öntöttek ezen a területen. Szép emlékünkből ez a 19. századból.

Na de most érkezünk el ahhoz az épülethez, amit mindenképpen meg akartam mutatni neked, hátha te is kedvet kapsz épületek tervezéséhez – amit apád is csinál napra nap. Eredetileg itt alakították ki a királyi vár együttesének gépházát (1. kép), amit nem kívántak fent, a várban elhelyezni. A hely előnye volt, hogy jól megközelíthető – ami például a fűtőanyag ide szállítása, tárolása miatt volt fontos –, ezért a zajos gépészeti berendezések, gőzkazánok, vízszivattyúk, egyéb szerelvények (2. kép) itt kaptak helyet, s így működésük közben nem zavarták a vár udvari, uralkodói funkcióit. Az épület neve – vízgépház – is innen származtatható. A későbbi időkben aztán többféle funkcióra is használták, egy időben még kávéházféle is üzemelt benne. De akkor már persze a vár központi fűtése és vízellátása másképpen lett megoldva – ami a mai napig is működik. Ybl bátyánk zseniálisan oldotta meg a kazánok füstelvezetését; a kémény, mint láthatod, az esztétikai élményt nem befolyásolja (3. kép). A vízbeszerzés a Dunából

történt, de egy nagyszerűen kialakított vízszűrő rendszeren keresztül így nyertek kristálytiszt ivóvizet is – persze akkoriban a folyóvíz sem volt annyira szennyezett, mint manapság.

Tudod, kisfiam, a két háború során, amit ennek a városnak el kellett szenvednie, szerencsére az épület kevésbé sérült, még a kémény is eredeti állapotában maradt meg. Persze a legnagyszerűbb az egészen az volt, hogy ide, a folyó partjára telepítették a gépházat, ahová a fűtési kondenzvíz is akadálytalanul lecsuroghatott. Hiába no, akkoriban is voltak tehetséges emberek, sőt még az anyagi lehetőségeik sem voltak nagyon korlátozva, hiszen egy királyi építményről volt szó.

Akkor most egy kicsit körbejárjuk az épületet, amit nagyszerűen rendbe hoztak. Hogy manapság belül mi van, azt nem tudom neked megmutatni, mert ilyenkor, vasárnap minden zárva van, ami nem múzeum. Az bizonyos, hogy ez az épület kedves színfoltja ennek a Duna-parti területnek, és hűen mutatja elődeink bölcsességét, jó tervezői elképzeléseiket.

A legzseniálisabb az Ybl-féle elgondolásban talán az volt, hogy bátran felhasználta az akkoriban még gyerekcipőben járó gépészeti megoldásokat is, hogy a királyi vár a nevéhez méltóan korszerű és jól használható legyen. Tudod, kisfiam, csak titkon merem remélni, hogy száz év múlva a mai tervezők, építészek és gépészek alkotásait is olyan becsben tartják majd, ahogyan mi emlékezünk most a régmúltban kialakított megoldásokra. Végére is ezt szolgálják a múzeumok – jövő héten el is látogatunk az egyikbe, ahol még nem jártunk. Hoztam magammal egy fotómasinát; megörökítem neked ezeket az épületeket, hogy később fel tudjuk idézni ezt a sok szépséget és az itt átélt emlékeinket. Most aztán irány a Lánchíd, átsétálunk Pestre. Édesanyád már biztosan elkészült az ebéddel, amit egy ekkora séta után, azt hiszem, ki is érdemeltünk...

Dr. Halmi Iván
okl. épületgépészmérnök, építész,
az Épületgépészeti Múzeum Igazgatóságának tagja



Nagy épületek, intelligens rendszerek melléklet

ÉPÜLETGÉPÉSZ



Tartalomból:

- Mi a helyzet a LAS gyűjtőkéményre kötött turbós gázkészülékek cseréjével?
- Belimo ZoneEase™ VAV: CO₂-, hőmérséklet- és légmennyiség-szabályozás
- A Bosch Condens 2300i W kondenzációs kazán mostantól elérhető fűtő kivitelben is!
- Klímamérés a maximumon a testo 400 klíma- és légtechnikai mérőműszerrel
- Panasonic: Új POWER HEAT Multi rendszer
- A távhőhálózati veszteségcsökkentés lehetőségei, feltételei és várható eredményei
- Higiénikus és egészséges konyha az ACO Zsírcsapda segítségével
- Pakole hőszivattyús rendszerek
- Rosenberg: A lég- és a klímatechnika a mi világunk!
- A Hyper U az R-455A-t választja a hűtőrendszer üzemeltetési költségének optimalizálására
- Helios KWL® hővisszanyerős szellőztető rendszerek

Mi a helyzet a LAS gyűjtőkéményre kötött turbós gázkészülékek cseréjével 2024-ben?

Előző lapszámunkban hét kéménykonferencia különböző ajánlásait elemeztük, ezzel kapcsolatban merült fel a gyűjtőkémények problémaköre, ennek egyik aspektusának jártunk utána. A címben feltett kérdés körül évek óta állandó szakmai viták és téves információk keringenek – annak ellenére, hogy a jogszabályi előírások teljesen egyértelműek ezzel kapcsolatban.

Hibás szemlélet és a közösségi kéményrendszereknél figyelembe veendő szempontok

Ahogy a világban más vonatkozásban is, sajnos itt is fordítva ülünk a lovon. Ahelyett, hogy a szakemberek a valódi érték előállítására, az ügyfél legjobb kiszolgálására törekednének, és a **szolgáltatért cserébe** kapnák a jogos kompenzációt, ezen a területen is az ügyfél tájékoztatatlanságának kihasználása, a minimális befektetéssel szerezhető maximális haszon és a felelősség áthárítására való törekvés a fő mozgatórugó.

Le kell szögezni, hogy az LAS rendszerek zártak a rájuk kapcsolt tüzelőberendezésekkel együtt, ahol az égéstermék-elvezetés ventilátoros rásegítésű, így szinte lehetetlen élet- vagy vagyonbiztonságot veszélyeztető helyzetet teremteni. A legnagyobb kockázat valószínűleg az, hogy rossz rendszer esetén nem működik egy-egy kazán megbízhatóan, vagy esetleg kondenzvíz kerül egy kazánba, falazatba.

Természetes, hogy egy közösségi kéményrendszernek úgy kell működnie, hogy senkinek ne keletkezzen bizonytalansága és anyagi kára. Ehhez azonban 4 rendkívül egyszerű szempontnak kell pusztán megfelelni:

1. A gyűjtő szakasz túlnyomás nélkül (gravitációsan) működjön, így a készülékeknek gyakorlatilag nincs nyomások szempontjából egymásra hatása. (Véletleneszerű szélhatás minden rendszerenél felléphet.)

2. A kémény anyaga legyen a konden-

zátummal szemben ellenálló. (Ez minden hazánkban beépített gyártmánynál eleve adott.)

3. A kondenzátum ne folyék be idegen kazánba. Ezt a lejtési irányokkal, eleve meglévő vízorokkal, tokokkal, átmérőkülönbségekkel egyszerűen tudjuk biztosítani, sőt legtöbbször ez is eleve kialakított.

4. A kondenzátum a kéményből csak a csatornahálózat felé folyék. Ehhez nyilván szükséges a kémény folytonossága, egysége, de elsősorban a kondenzkivezetés bekötésének megléte a kérdés. A hazai rendszerek 30%-ánál ez is eleve kialakított, további 65%-nál olcsó, egyszerű beavatkozást igényel, és csak 5%-nál okoz kis fejtörést.

Ennek ellenére óriási propaganda okoz a hazai lakosságnak éves szinten milliárdos felesleges többletköltséget. Ehhez érdemes figyelembe venni, hogy a világ jelenlegi manipulált és kiszámíthatatlan szabályzásai miatt akár pár év múlva a gázkazánok léte is kérdésessé válhat, miközben egy ködhintés miatt felvett társasházi hitelt a lakók akár 20 évig is fizetni fogják.

A piacon egymással versengő, a kívánt célt elérni javasolt megoldások két csoportra oszthatók.

Az egyik csoportban az égéstermék-elvezetők kiegészítésére, átalakítására irányuló technológiák vannak, amelyek legtöbbször önellenmondásban vannak még saját magukkal is. Megfelelő tervezés és kivitelezés mellett persze mindegyik működik, de hogy mit milyen feltételekkel „vesznek át” hivatalosan a szakszolgáltatók, azt sokszor nem lehet megjósolni.

Ezek közé tartoznak:

- gyártói technológián alapuló kisebb javítások,
- visszacsapószelepekkel rendelkező rozsdamentes bélelések,
- központi ventilátoros elszívás kialakítása,

- műanyag bélelések,
- egyedi rendszerre történő átalakítások.

A másik csoportba azok a készülék-megoldások tartoznak, amelyekben ügyes konstrukciókkal turbósnaq nevezzünk különböző vegyes konstrukciókat.

– Létezik olyan kondenzációs kazán, amelynél valóban kevés kondenzátum keletkezik, de a másodlagos hőcserélőben kondenzációs hőmérséklet közeléig hűtjük az égéstermékét.

– Nemrég megjelent a piacon olyan, valóban turbós kazán is, amelynél egy kis kiegészítő hőszivattyúval biztosítják az előírt hatásfok elérését.

Ezek a megoldások mind nagyszerűek, azonban valójában egy árnyékot kívánunk velük elkerülni. Az árnyék a turbós és kondenzációs kazánok egy rendszeren való egyidejű üzemeltetésének veszélye, illetve ennek víziója.

Ezek a veszélyek pedig nem valósak, ezért ellenük nincs értelme ilyen mértékben beruházni.

Érdemes egy pillantást vetni a vonatkozó jogszabályok áttekintésére is.

Vonatkozó jogszabályi előírások

Gyűjtőkémények esetében egy készülékcseré mindenképpen gáztervi kötelezettséget von maga után. A készülékcseré általában nem követeli meg sem a gázhálózat módosítását, sem a gázmérő áthelyezését, módosítását. Így ebben az esetben a gáztervező kell vállalja a teljes felelősséget a cserék műszaki-biztonsági megfelelőségéért, valamint a kivitelezést követően a tervezőnek kell a gázhálózatot műszaki, biztonsági szempontból ellenőriznie, üzembe helyezni. Erre azért van szükség, hogy a közös rendszer minden csatlakozó készülékére legyen mérnöki ellenőrzés a csere utáni konkrét állapotra vonatkozóan.

A folyamatnak része a gázkazán üzembe helyezése, ahol az erre jogosított üzembe helyező a kazángyártó nevében a helyszínen készre szerelt kazánt ellenőrzi, műszeresen beállítja, és a CE-jelnek megfelelő állapotban átadja a kazánt üzemeltetésre.

A vonatkozó 3/2020. (I. 13.) ITM-rendelet 1. melléklete konkrétan erre a pontra vonatkozóan így fogalmaz:

„26.13.2. A C₄, C₈ típusú gázfogyasztó készülékekhez kapcsolódó égéstermék-elvezető azon szakaszában, amelyben több gázfogyasztó készülék égésterméke áramlik, túlnyomás kialakulása csak akkor tervezhető, ha a gázfogyasztó készülék gyártói dokumentációja ezt kifejezetten megengedi. Az égéstermék-elvezetőben a hő- és áramlástan mértezés szerint lehetséges legnagyobb túlnyomás értéke nem lehet nagyobb, mint az égéstermék-elvezető minősítése szerint megengedett legnagyobb nyomás. Ugyanezt a követelményt kell alkalmazni a gyújtó rendszerű égéstermék-elvezetőhöz csatlakozó, C₆ típusú gázfogyasztó készülék telepítése esetén is.”

A hatályos szakági műszaki előírás, az SZME-G 2022. 12. 18. 26.4. pontja ezt részletesebben fejti ki.

„4. A C₄, C₈ típusú gázfogyasztó készülékekhez kapcsolódó égéstermék-elvezető azon szakaszában, amelyben több gázfogyasztó készülék égésterméke áramlik, túlnyomás kialakulása csak akkor tervezhető, ha a gázfogyasztó készülék gyártói dokumentációja ezt kifejezetten megengedi. A gázfogyasztó készülékre a készülékhez mellékelt dokumentációban megadott megengedett túlnyomást a gázfogyasztó készülék égéstermék kilépésre kialakított kivezetésénél uralkodó és a gázfogyasztó készülék levegő bevezetésre kialakított nyílásánál uralkodó nyomások közötti különbséggént kell értelmezni. Az égéstermék-elvezetőben a hő- és áramlástechnikai mértezés szerint lehetséges legnagyobb túlnyomás értéke nem lehet nagyobb, mint az égéstermék-elvezető minősítése szerint megengedett legnagyobb nyomás. Ugyanezt a követelményt kell alkalmazni a gyújtó rendszerű égéstermék-elvezetőhöz csatlakozó, C₆

típusú gázfogyasztó készülék telepítése esetén is. Az égéstermék-elvezetőben megengedhető túlnyomást az abban kialakuló nyomás és az égéstermék-elvezetővel szomszédos helyiségek légtérének nyomása közötti különbséggént, illetve az égéstermék-elvezetőben uralkodó nyomás és a külső légtér nyomása közötti különbséggént kell értelmezni. Abban az esetben, ha a C₄ vagy C₈ típusú gázfogyasztó készülék az égéstermék-elvezetőhöz nem a felállítási helyiség falánál csatlakozik, azt a kiviteli tervnek tartalmazni kell. [Ad 26.13.2.]” A konkrét esetre vonatkozóan a szakági műszaki előírás ábrával is definiálja a telepítési környezetet.

C₄₃ típusú gázfogyasztó készülék

„A tűztér előtti ventilátorral ellátott C₄₃ típusú gázfogyasztó készüléket a 31. a) vagy a 31. b) ábrák alsó ábrarésze vagy a 31. c), 31. d) ábrák jobb oldali ábrarészei szerinti sémák egyikének megfelelő elrendezésben kell telepíteni.”

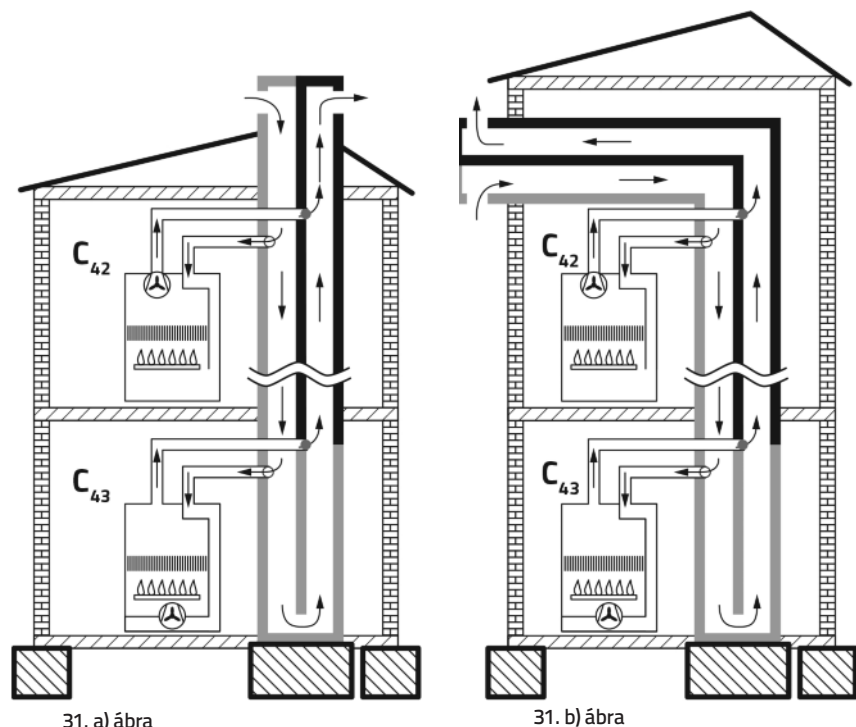
Az ábrák értelmezéséhez az előírás az alábbi magyarázatot fűzi:

„1.1. A telepített gázfogyasztó készülék

– tervköteles létesítés esetén feleljen meg a kiviteli tervben, gázfogyasztó készülék egyszerűsített eljárásban történő cseréje esetén a szerelési nyilatkozaton és a bejelentőlapon megadott típusnak,
– legyen azonosítható az EU-típusvizsgálati tanúsítványával és az EU Megfelelőségi Nyilatkozatával.

1.2. A CEN/TR 1749-ben, az MSZ EN 1749 (EN 1749) szabványban közölt típusleírások és szemléltető ábrák kizárólag a gázfogyasztó készülékek típusainak azonosítására alkalmasak. A műszaki előírásban közölt ábrák szemléltető példák az MSZ EN 1749:2020 szabványban közölt típusra való hivatkozással forgalomba hozott gázfogyasztó készülékek telepítési környezetbe helyezésére. A lehetséges telepítési sémák nagy száma kizárja, hogy valamennyi lehetséges elrendezési sémához ábra tartozzon, amely nem ellentétes az adott gázfogyasztó készülék típus MSZ EN 1749 (EN 1749) szabványban közölt leírásával.

a) Abban az esetben, ha az ábrán azonos, közös (gyújtó vagy központi) rendszerű égéstermék-elvezetőhöz csatlakoztatva szerepel a második indexe



31. a) ábra

31. b) ábra

1. ábra – Az SZME-G-ből átvett ábra

A következő képek LAS gyűjtőkéményeknél gyakran előforduló hibákat, jelenséget szemléltetnek.



1. kép – Helytelen esővédelem. Az esővédő gallér nem fedi le a korábbi haszoncsövet, így az esővíz kifolyhat az induló szinten lévő lakásban



2. kép – Tömörtelen füstgázcsappantyú. Tömörnek szánt csappantyú esetében az alkalmazott anyagoknak megfelelőeknek kell lenniük. A szilikon savas közegnek nagyon rövid ideig áll ellen, így hetek alatt a képen látható előregedés, tömörtelenség alakulhat ki



4. kép – Rosszul kialakított kondenzelvezetés. Újonnan kialakított bélésű csövezésnél is előfordulhat kivitelezési hiba. A képen látható esetben egy kis tömörtelenséggel sikerült a kondenzkivezetést bekötni, amit a kéményseprő átvétele sem tárt fel. Így hónapokig áztatta a lakást a kéményből származó kondenzátum, több négyzetméter salétromosodást okozva, miközben a lakó folyamatosan jelezte a hibát a közös képviselőnek, de ellenőrzés helyett a „kivitelezőbe és kéményseprőbe vetett hit” győzött, míg végül egy szakértőt nem fogadtak fel a hiba megállapítására



3. kép – Hozzáférhetetlen csappantyú. A csappantyúkkal felszerelt rendszerekhez ellenőrzés, karbantartás miatt hozzá kell férni. A képen látható esetben a fal által takart részen egy hosszabb, és iránytörést tartalmazó elem található a csappantyú előtt, ami szinte falbontást igényel a korrekt ellenőrzéshez, karbantartáshoz



5. kép – Fém-LAS gyűjtőkéményben mindig van, volt kondenzáció. A turbós készülékek üzele során is keletkezik kondenzátum, és esővíz is bejuthat a kéménybe. Természetesen kondenzációs technika esetében a kondenzvíz mennyisége jelentősen megnő. Kondenzátum kéményből történő visszafolyása az egyes kazánokba azonban a létesítés óta szinte 100%-ban megoldott

szerinti 1-es és/vagy 2-es és/vagy a 3-as típusú gázfogyasztó készülék, akkor abból az ábra alapján nem következik, hogy csak a második indexében eltérő típusú gázfogyasztó készülékeknek az ilyen ábrák szerinti vegyes telepítése megengedett.

b) **Közös vagy gyűjtő rendszerű égéstermék-elvezetőhöz csatlakozó, első indexében azonos és a második indexében 2-es vagy 3-as típusok vegyes telepítésének elvi akadályja nincs.** A második indexében is azonos típusú gázfogyasztó készülék telepítése az ilyen ábrák szerint lehetséges akkor is, ha az ábrán vegyesen szerepel a második indexében 2-es és 3-as típusú gázfogyasztó készülék.” **A készülék-cserére kéményseprőipari jogszabályok is vonatkoznak**

A 21/2016. BM-rendelet vonatkozó része így szól:

„7. § (1) Helyszíni műszaki vizsgálat szükséges

a) az égéstermék-elvezető használatba vételét megelőzően,

aa) újonnan épített vagy szerelt, felújított, átalakított égéstermék-elvezető,

ab) használaton kívül helyezett, illetve tartalék (biztonsági) égéstermék-elvezető vagy

ac) tüzelőanyag-váltás,

ad) tüzelőberendezés-csere esetén – kivéve, ha a csere a korábbival azonos működési elvű és teljesítményű új tüzelőberendezésre történik, és a tüzelési mód, a tüzelőanyag nem változik –, valamint

b) meglévő égéstermék-elvezető,

ba) * átalakítását, bontását, funkciójának megváltoztatását,

bb) használaton kívül helyezését megelőzően.

(2) A kéményseprőipari tevékenységet ellátó a helyszíni műszaki vizsgálatot az 1. mellékletben meghatározott szakmai követelmények és módszerek szerint végzi. Az (1) bekezdés a) pont aa) alpontja szerinti helyszíni műszaki vizsgálatához a kéményseprőipari tevékenységet ellátó – szükség szerint – kérheti a megrendelőtől

a) az építészeti, gépészeti terveket,

b) az égéstermék-elvezető nyomvonaltervét,

c) az égéstermék-elvezető, tüzelőberendezés gyártója által kiadott diagramokat, táblázatokat, ezek hiányában az égéstermék-elvezető szakirányú felsőfokú végzettségű szakember által készített hő- és áramlástechnikai méretezését,



CO₂, hőmérséklet és légmennyiség szabályozás

Belimo ZoneEase™ VAV

A Belimo ZoneEase™ VAV egy VAV-alapú zónaszabályozás előre definiált és konfigurálható alkalmazásokkal. A kulcsrakész megoldás fő alkotóeleme a VAV-szabályozó és a beltéri kezelőegység. A beltéri kezelőegységek kijelzővel vagy kijelző nélkül is elérhetők. Ez utóbbi a végfelhasználó okostelefonján keresztül kezelhető. A ZoneEase™ megoldáshoz felhőn keresztüli üzembe helyezés és karbantartási támogatás is jár, ami csökkenti a projekt bonyolultságát és az állásidőt, miközben növeli az adatok átláthatóságát és a költséghatékonyságot.

- Előre meghatározott és konfigurálható zónavezerlő alkalmazások
- Felhőalapú üzembe helyezési munkafolyamat
- NFC-n keresztül okostelefonos hozzáférés a VAV-vezérlőhöz vagy a helyiség kezelőegységéhez
- Zökkenőmentes integráció a BACnet MS/TP-vel



- d) az égéstermék-elvezetőbe beépített, építési termékre vonatkozó teljesítménynyilatkozatot, esetleges egyéb nyilatkozatot,
- e) a kivitelezői nyilatkozatot az égéstermék-elvezető vonatkozásában,
- f) a kivitelezői nyilatkozatot cserépkályha, kandalló, kemence vagy egyéb, helyszínen létesített tüzelőberendezés építéséről, telepítéséről,
- g) a villámvédelmi jegyzőkönyvet.”

Sajnos a jogszabályban nincs definíció a „működési elv” kifejezés magyarázatára, így jelen esetben úgy kell értelmeznünk, hogy a helyszíni műszaki vizsgálat kötelező a készülékcserére esetre, amelynek célja, hogy:

- egy független szakember a tervezői adatfelvételt a csatlakozó tüzelőberendezések típusai, a kémény típusa, méretei és az összekötő elemek méretei szempontjából ellenőrizze.
- A kémény átjárhatóságát és kéményseprőipari szempontok szerinti alkalmasságát ellenőrizze.

A jogszabályi háttér ismertetését közérthetően összefoglalva

- A gyújtókéményekre kapcsolódó kazánok cseréjét egy tervező felügyeli.
- A cseréknél nincs semmilyen követelmény, amely előírná az együttes kazáncserét, sőt a vonatkozó jogszabályok kifejezetten megengedik a kondenzációs és turbós vegyes üzemet – a szükséges biztonsági feltételek betartásával.

– Az elvi alkalmasság bizonyítható az MSZ EN 13384-2 szerinti méretezéssel.

– A kéményseprő a folyamatban részt vesz a kéményre vonatkozó ellenőrként, azonban nem jogosult az elvi működésre vonatkozó nyilatkozatra, csak a tényadatok és a tervezési adatok egyezőségének ellenőrzésére.

– A kéményseprők a bélelés nélküli vegyes üzem elleni ellenérvként az MSZ 845:2012 szabvány rendelkezéseit említik csupán (amely önkéntesen alkalmazható, nem kötelező, és benne a „működési elv” kifejezés szintén nem definiált), amelynek nincs jogi hatása, azonban a kéményseprőipar teljes mértékben hiányzó szakmai felügyelete miatt rendszeres vitákra lehet számítani.

Összefoglalás

A cserék során a turbós és kondenzációs kazánok azonos rendszeren érvényesülő huzathatás alatti üzemeltetése lehetséges és szabályos.

A LAS gyújtókéményekre kapcsolt kazánok cseréjéhez azonban komoly körültekintés szükséges, amely az egyes szakmai szereplők együttműködésével biztosítható.

– A kéményseprő feladata a kémény-kataszterben a kémény és a tüzelőberendezések adatainak nyilvántartása, arról adatszolgáltatás és a kémények üzemeltetésének jogszabályokban előírt felügyelete.

– A tervező dolga az elvi működés biztosítása úgy, hogy se biztonsági, se anyagi, erkölcsi kockázat ne merüljön fel a kéményt használó közösségnél.

– A kivitelezők feladata a terv szerinti végrehajtás. Ennek során elképzelhető, hogy évtizedekig elnézett kisebb hibákat utólagosan kell javítani.

– A kazánüzembe helyező feladata a kazánra vonatkozó ellenőrzés, és a CE-jelnek megfelelő készülék átadása.

– A kéményseprő és a tervező a TERV SZERINTI kivitelezést annak befejezésekor külön-külön ellenőrzi.

– A megrendelő feladata a tulajdonosi döntések meghozatala, a megfelelő szakágak bevonása és a szükséges költségek megfizetése.

Amennyiben ez a csapatjáték a jogszabályoknak, a józan észnek és az európai alaperkölcsöknek megfelelően zajlik, egy-egy készülékcseré gyorsan, elviselhető szervezési és anyagi terhekkel, maximális biztonsággal, és a legjobb környezettudatossági eredményekkel elvégezhető.

Keszthelyi István

A postacím frissítését kérjük olvasóinktól! December 31-én lejár a határidő!

Több mint 10 éve terjesztjük postai úton az Épületgépész ingyenes példányait számos kolléga, így az Ön címére is. Most arra kérünk mindenkit, akinek postai úton küldjük a lapot, és még nem végezte el a frissítést, hogy erősítse meg vagy módosítsa a postacímét, és egyben lehetővé biztosítunk arra is, hogy a nyomtatott helyett a lap internetes (pdf) változatát igényelje tőlünk.

Kérjük, lépjen fel az epuletgepesz.hu/posta oldalra és pár perc alatt válaszoljon néhány kérdésünkre!

A december 31-ig nem frissített postacímekre a terjesztést 2025-ben már nem folytatjuk.

Köszönjük együttműködését!



Ezt a QR-kódot használva is felléphet a megfelelő oldalra.

Friss hírek, információk: epuletgepesz.hu

Épületgépész

A Magyar Épületgépészek Szövetségének szaklapja

**BOSCH**

Életre tervezve



A közkedvelt Bosch Condens 2300i W kondenzációs kazán mostantól elérhető fűtő kivitelben is!

Szakemberek véleménye szerint energiahatékony módon gondoskodnak otthona fűtéséről és melegvíz-ellátásáról

- ▶ Fűtési teljesítmény: 24 kW
- ▶ Széles modulációs tartomány: 1:10
- ▶ HMI 300 beépített elektronikával
- ▶ Smart Home előkészítés
- ▶ Bővíthető RF és Wifi fogadásra
- ▶ Hangteljesítményszint: 44 dB(A)
- ▶ Kombi típus esetén melegvíz-készítés 14 l/perc és EN 1717 szerinti beépített feltöltőcsappal

www.bosch-homecomfort.com/hu

7736902968 – Condens 2300i W 24/30 C (kombi)
7736902954 – Condens 2300i W 24 P (fűtő)

Klímamérés a maximumon a testo 400 klíma- és légtechnikai mérőműszerrel

Napjainkban egyre több időt töltünk zárt helyiségekben. Ezért a kellemes környezeti körülmények biztosítása érdekében fűtés-, szellőző-, és légkondicionáló (HVAC) rendszereket üzemeltetünk.

A szellőzés kifejezetten fontos a komfortérzet biztosítása érdekében. Először is, a szellőztetéssel nemcsak a friss levegő utánpótlását biztosítjuk, hanem a szennyező anyagokat, a levegőben lévő felesleges párákat is kivezetjük a helyiségekből. A megfelelő légcseré, így a térfogatáram meghatározása ezért fontos része a HVAC-rendszerek beüzemelésének és működtetésének. A szellőzőcsatornák légsebességének megbízható meghatározása egy szellőző- és légkondicionáló rendszerekkel foglalkozó szakember számára a legnehezebb kihívások közé is tartozhat.

testo 400 klíma- és légtechnikai mérőműszer

Ezért a panaszok kivizsgálására megfelelő mérőműszert kell kiválasztania a szakembernek. Erre megoldást



nyújt a **testo 400 klíma- és légtechnikai mérőműszer**, mely hatékonyan és megbízhatóan végez el minden légsebességgel és komfortérzettel kapcsolatos mérési feladatot, így a szellőztető és légkondicionáló rendszerek megfelelő

beállításával nemcsak a helyiségben tartózkodók kényelme biztosítható, hanem a rendszer gazdaságos működése is.

A megfelelő méréstechnológia nélkül szinte lehetetlen kihívás a személyes elégedetlenségek és a rossz beltéri klíma által okozott valós hatások megkülönböztetése.

A HVAC-rendszer lehetséges negatív hatásainak felderítése és megszüntetése, valamint az előírásoknak való megfelelés érdekében azonban ez nélkülözhetetlen. Az egyszerű és gazdaságos mérési módszerek alkalmazásának költsége csak a töredéke annak, amit a hibás vagy nem megfelelően beállított légkondicionáló és szellőzőrendszerek okozta kockázatok vonhatnak maguk után.

testo 400 IAQ mérőműszer és a kompatibilis szondák

A **testo 400 IAQ** mérőműszerrel és a kompatibilis szondák széles választékával gyorsan és hatékonyan rögzítheti, elemezheti és dokumentálhatja az összes kulcsfontosságú





paramétert, szükség esetén pedig elvégezheti a megfelelő korrekciós intézkedéseket.

A **testo 400** klíma- és légtechnikai műszerrel gyorsan és egyszerűen elvégezhető egy gyors felmérés. Amennyiben például a hőmérséklet- és páratartalom-értékek az előírt határértékeken kívül esnek, akkor a probléma forrása egy rosszul beállított klíma- és légtechnikai rendszer lehet. Amennyiben azonban a határértékek rendben vannak, vagy a panasz csak egy bizonyos időszakra vagy időtartományra vonatkozik, akkor szükséges lehet egy hosszabb, akár egész napos mérés elvégzése is.

A **testo 400** klíma- és légtechnikai mérőműszerre egyszerre nyolc érzékelő is csatlakoztatható, így minden releváns légsebesség és komfortérzet-paraméter mérhető, hálózati áramforrásra a műszerbe épített



akkumulátor révén pedig nincsen szükség még hosszabb mérések esetén sem. A mérőmenükkel PMV/PPD-mérések is végezhetők, amelyek a helyiségben tartózkodók ruházatát és fizikai aktivitását is figyelembe veszik a komfortérzet kiszámítása során. Ezenfelül pedig a műszer a kategóriájában az egyetlen, ami a 3/2002. (II. 8.) SzCsM-EüM egészségügyi és munkavédelmi rendeletben leírtakat mérni tudja.

A műszerhez kapható állvánnyal a szondák szabvány szerinti magasságokban történő rögzítése is egyszerű. Amennyiben a panasz csak többnaponta fordul elő, úgy a **testo 400** által **felprogramozható IAQ adatgyűjtő** a megoldás, mely akár két hétig is képes önálló mérésekre.

A **testo 400** a mérések dokumentációját és feldolgozását is leegyszerűsíti. A mért értékek a műszer kijelzőjén grafikonon vagy táblázatban is megjeleníthetők, így átlátható formában mutatható be a komfortérzet-paraméterek változása az idő függvényében. A műszerrel a dokumentáció folyamata is rendkívül egyszerű. Az okostelefon-vezérlés révén gyorsan és hatékonyan vihetők fel a szükséges adatok a jegyzőkönyvhöz, amihez képek (a műszer kamerájával is készíthető), megjegyzések és saját logó is csatlakozhat. Az ügyfeladatok importálhatók a műszerbe épített névjegyzékből, az elkészült jegyzőkönyv pedig továbbítható közvetlenül a helyszínről, e-mailben. Az intelligens kalibrációs megoldásnak köszönhetően nem szükséges a szondákkal együtt a műszert is beküldeni kalibrálásra, így az gond nélkül használható a többi rendelkezésre álló szondával.

A **testo 400** klíma- és légtechnikai mérőműszer elérhető praktikus szettekben, ugyanakkor teljesen egyedi konfigurációk összeállítására is lehetőség van, amelyekkel minden klíma- és légtechnikai mérési feladatra készen állhat.



testo 400 A multifunkciós mérőműszer

- Klíma- és légtechnikai, valamint IAQ paraméterek mérése
- Intelligens kalibrációs megoldás
- Intuitív menürendszerrel
- Hosszú idejű mérések
- Teljes dokumentáció és továbbítás e-mailben közvetlenül a helyszínen
- Szabványok szerinti mérések
- A szondafejek a műszer újraindítása nélkül is cserélhetők

Bluetooth®-os és kábeles érzékelők széles választékával kompatibilis.

Testo (Magyarország) Ker. Kft.
1139 Budapest, Rőppentyű u. 53.
Tel.: 237-1747, kapcsolat@testo.hu
www.testo.hu

A mesterséges intelligencia optimalizálja a hűtés-szabályozást

(Forrás: siemens.com)

A számítástechnikai tevékenységek sok hőt termelnek – főleg a szerverekből, amelyek túlmelegedése komoly leállási kockázatot jelent, ezért a helyiségeknek állandó hűtésre van szükségük, ami sok energiát fogyaszt (jelentős költséggel), és túlhűtés is lehetséges, ami negatívan befolyásolja a szerver teljesítményét. Az érzékelők hálózata, a hűtőegységvezérlők és a mesterséges intelligencia (MI) dinamikusan optimalizálja a hűtésszabályozást a szerverparkok területén is. Ez javítja az energiahatékonyságot, csökkenti a költségeket, segít tartani a termikus szolgáltatásszint-szerződéseket, és meghosszabbítja a berendezések élettartamát. Az informatikai berendezések levegőbemeneiteinél a hőmérsékletet szenzorok sűrű hálózata méri. Az MI valós idejű légáramlási modellt tart fenn az egész létesítményben, egészen az egyes IT-állványokig. Meghatározza a hűtőegységek legjobb kombinációját az optimális hőmérséklet biztosítása érdekében, majd parancsokat küld ezeknek az egysé-

geknek, és a várható hőterhelést időben előre tudja jelezni. Az MI tehát csökkenti az energiafelhasználást, a működési költségeket (a hűtést 40%-kal) és az emberi időráfordítást, növeli a terület kihasználtságát és ezáltal a szerverkapacitást, továbbá meghosszabbítja a berendezések élettartamát.

Ipari csarnokok klimatizálása fűtési és hűtési funkcióval is rendelkező szellőztető berendezésekkel

(Forrás: haustec.de)

A rooftop egységek a kompakt építményük, az előre konfigurálás lehetősége és a gyors üzembe helyezhetőségük miatt az elmúlt években gyakran előtérbe kerültek a szellőztető készülékekkel kombinált vízű hűtésű folyadékű hűtőkkel szemben. Az irodakomplexumok, raktárak, csarnokok, éttermek és benzinkutak klimatizálásánál a beruházók egyre gyakrabban döntenek a rooftop egységek mellett. A rooftop egység egy kompakt szellőztető készüléket tartalmaz, amely fűtési vagy hűtési funkcióval is rendelkezik. Normál esetben ezeket az épületek tetejére szerelik – innen származik az elnevezésük – azonban a talajszintre is



© Lennox Deutschland

telepíthetők. Egy rooftop egységnél rendszerint egy átkapcsolható levegő-levegő hőszivattyú közvetlenül össze van építve a légkezelési, légelszívási és hővisszanyerési szekciókkal. Bár rendelkezésre állnak víz-levegő hőszivattyús megoldások is, azonban a kültéri telepítésnél a nagyobb flexibilitás miatt a levegőt mint visszahűtő közeg használó megoldások dominálnak. Egy rooftop egység minden komponense egy alapteretre van szerelve, amely behatárolja annak teljesítményét. A maximális légteljesítmény jelenleg 50 ezer m³/h, és a hűtési, illetve fűtési teljesítmény 270 kW. A 2016/2281 EU-rendelet minimális követelményként a fűtési éves kihasználási fokra rooftop hőszivattyúk esetén 125%-ot, illetve a hűtési éves kihasználási fokra rooftop klímakészülékek esetén 138%-ot ad meg.

Wilo-Atmos PICO

A teljesítmény és a megfizethetőség tökéletes egyensúlya

- ✓ Hatékony keringetőszivattyú fűtéshez és hűtéshez
- ✓ Egyszerű kezelőfelület, alapvető beállítások és funkciók
- ✓ Ideális ár-érték arány családi- és ikerházakhoz
- ✓ 5 év gyártói jótállás

		Kis családi házak	Közepes családi házak	Társasházak
Paraméterek	Kazán teljesítménye	< 10 kW	10–16 kW	< 24 kW
	Radiátorok száma	< 15 db	15–20 db	< 30 db
	Fűtött padlóterület	< 120 m ²	120 m ² –220 m ²	< 300 m ²
Szivattyúk	Atmos-PICO 25/1-4	✓	×	×
	Atmos-PICO 25/1-6	✓	✓	×
	Atmos-PICO 25/1-8	✓	✓	✓



★★★★★
JÓTÁLLÁS
5 ÉV

ÚJ

wilo

ÚJ POWER HEAT MULTI RENDSZER

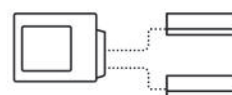
Erőteljes fűtés lakása valamennyi* szobájában a legnagyobb hidegben is!



Megbízható fűtés még -25°C-on is



Csepptálca fűtéssel felszerelve



Az Etherea fehér beltéri egységekkel kompatibilis, nanoe™ X technológiával felszerelve



* maximum 2 vagy 3 szoba



A távhőhálózati veszteségcsökkentés lehetőségei, feltételei és várható eredményei Debrecenben

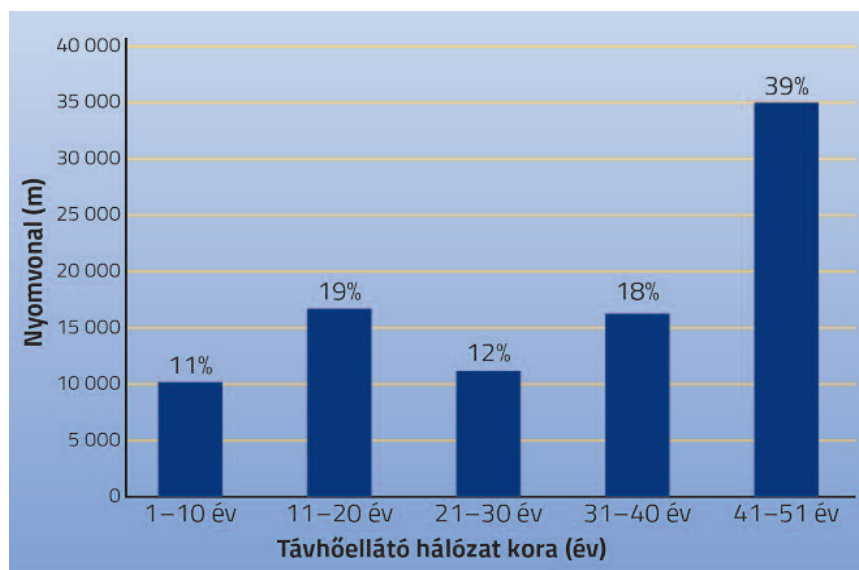
Kell-e, érdemes-e egy távhőszolgáltató hálózati veszteségét csökkenteni, és ha igen, akkor hogyan? Az egy konkrét esetre kiszámolt 1,04 év megtérülési idő azt mutatja, hogy igen, érdemes. A hálózati veszteségcsökkentés egyik hatékony módja pedig a primer előremenő közeghőmérséklet csökkentése. Írásunk a 37. Távhő Vándorgyűlésen elhangzott előadás írásos változata.

A debreceni távfűtés jellemzői

A Debreceni Hőszolgáltató a város egyik vezető energiaszolgáltatója. A közel 35,5 ezer felhasználó igényeinek kielégítésére az értékesített hőportfólió megoszlásában a távfűtés 84%, a melegvíz-szolgáltatás 15%, az abszorpciós hűtőgépeken keresztül történő távhűtés pedig 1%-ban szerepel. Az éves szinten több mint 1,3 millió gigajoule hőenergia nagy részét (99%) földgáz-tüzelésű, kombinált ciklusú hőtermelő hőerőműből, ill. gázmotorok hulladék-hőjéből előállított módon vásárolja, kisebb részét (1%) szennyvíztelepen szennyvíziszapból fejlesztett és termálvízből leválasztott biogáz gázmotorokban történő elégetésekor keletkező hulladékhőként veszi át. A megtermelt hőmennyiséget hiteles hőmennyiségmérés mellett értékesíti tovább felhasználóinak. A társaság tulajdonában és üzemeltetésben lévő primer távfűtési vezeték-hálózat nyomvonalhossza meghaladja a 95 km-t, hőközpontjainak és hőfogadó állomásainak száma megközelíti a 900-at. A távhővezeték nyomvonalhossza a csőfektetési módja szerint: térszint alatt, közvetlenül földbe fektetve 53%, vasbeton védőcsatornában 18%, járható közút-alagút-folyosóban 14%, épületen belül 11%, térszint felett vezetve 4%-ra adódik. A vezetékek életkorai 1–51 év, megoszlásukat az 1. ábra mutatja.

A hálózati veszteség jelensége és meghatározása

A hálózati veszteség a vonalas létesítményű energetikai szolgáltatóknál az energiaszállítással kapcsolatban



1. ábra – A debreceni távhőhálózat megoszlása a vezetékek életkora szerint

fellépő elviselt jelenség. Mivel ez energetikai, környezetterhelési és gazdasági szempontokból is egy „nem kívánt melléktermék”, ezért tudatos cél annak minél alacsonyabb értékre szorítása – költséghatékony módon. Távhőszolgáltatás esetében a hálózati hővesztesség elemei lehetnek: vezetéki hővesztesség, nem kívánt szivárgásból és/vagy tervezett ürítés és töltésből származó hő- ill. vízvesztesség, valamint szabálytalan vételezésből származó veszteség.

A hálózati veszteség meghatározása:
 $HV = MVH - MÉH$,

ahol:

HV: hálózati veszteség,
 MVH: **mért** vásárolt hő,
 MÉH: **mért** értékesített hő.

A hálózati veszteség pontos meghatározásához nélkülözhetetlenek az egyidejű, pontos hőmennyiségmérő leolvasások mind az erőművi, mind a felhasználói oldalon.

Debrecenben az idei év végén fog megvalósulni a felhasználói hőmennyiségmérők teljes körű távleolvasása, ezért a hálózati veszteség jelenleg még az alábbi képlettel kerül meghatározásra:

$$HV = MVH - MÉH_{fh} - SZH_{hmvc} - SZH_{hmvfc}$$

ahol továbbá:

$MÉH_{fh}$: **mért** értékesített hő, fűtés, hűtés,

SZH_{hmvc} : **számított** hő, HMV-célú,

SZH_{hmvfc} : **számított** hő, HMV-fűtés célú.

(Debreceni sajátosság, hogy három lakótelepen a fürdőszoba fűtését használati meleg vízre és cirkulációs rendszerre kötött radiátorokkal oldják meg, mivel a szobák fűtése nem távfűtésről, hanem gázkonvektorokkal történik.)

Városi hálózati veszteség-adatok

A hálózati veszteség vizsgálatához visszamenőlegesen nyolc év adatait vizsgáltuk. A vizsgálatot éves és havi bontásban is elvégeztük (ld. köv. old. 2. és 3. ábra).

A grafikonok időbeli lefutásán látszik a csökkenő veszteség tendenciája, amit a 2021-es járvánnyal kapcsolatos lezárásokkal összefüggő, többségében külön kezelt intézmények, nem a lakossági szektorban jelentkezett hővételezés-csökkenés és a 2022 negyedik negyedében drasztikusan megemelt hőár (a korábbi érték tizenhat-szorosa!) okozott. A 2023-as év ada-

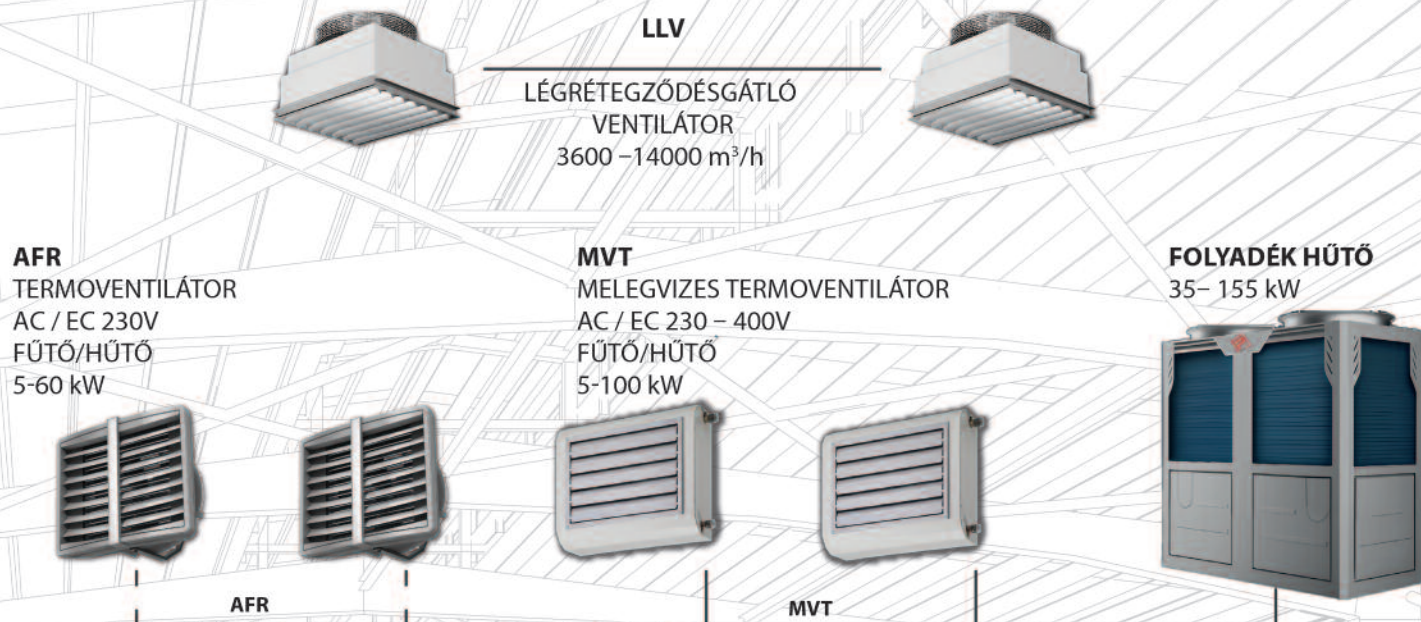
IPARI HŐSZIVATTYÚS RENDSZEREK

A fenntartható komfortért!

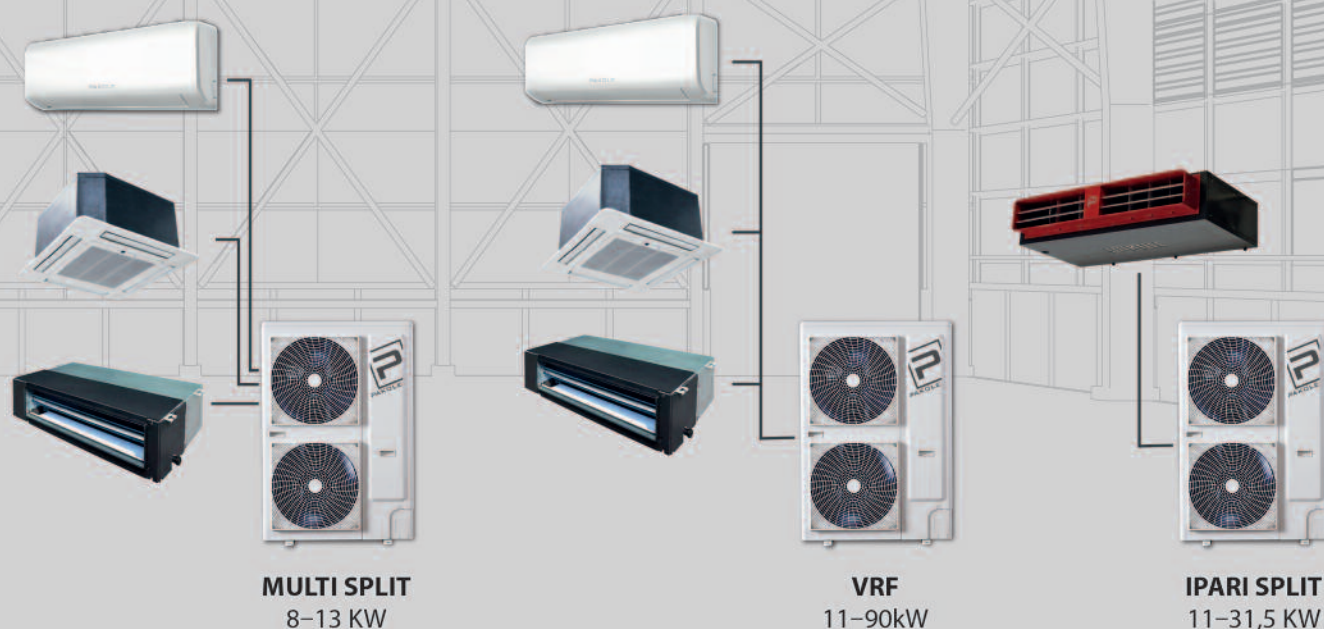


PAKOLE

LEVEGŐ / FOLYADÉK HŐSZIVATTYÚ RENDSZEREK



LEVEGŐ / LEVEGŐ HŐSZIVATTYÚ RENDSZEREK



IPARI SPLIT KIFÚVÓ MEGOLDÁSOK (11/ 22 / 31,5 kW)



S – DUCT
LAMELLÁS KIFÚVÓ
LAMELLÁZÁS FUNKCIÓVAL



ECO – WP
SUGÁRFÚVÓKÁS KIFÚVÓ
ÁLLÍTHATÓ LEFÚVÁSI SZÖG

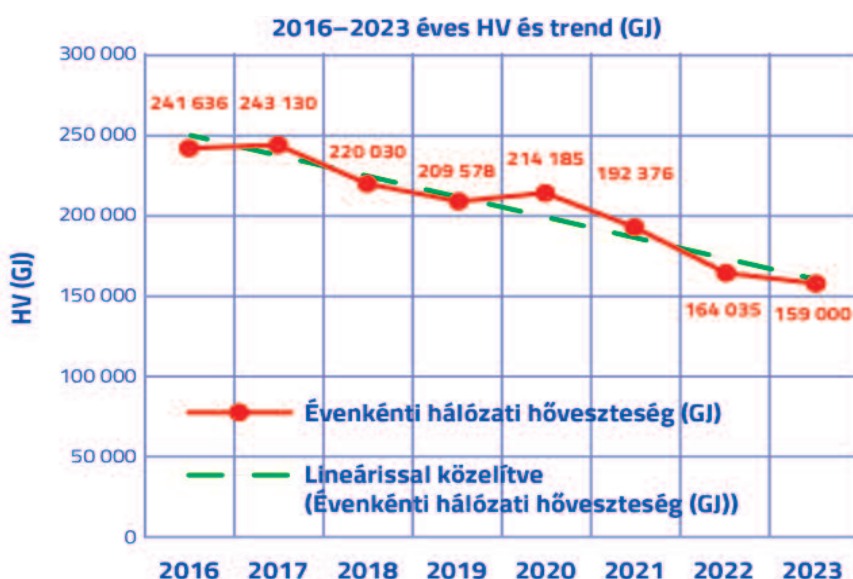


TX – 200
TEXTIL LÉGCSATORNA

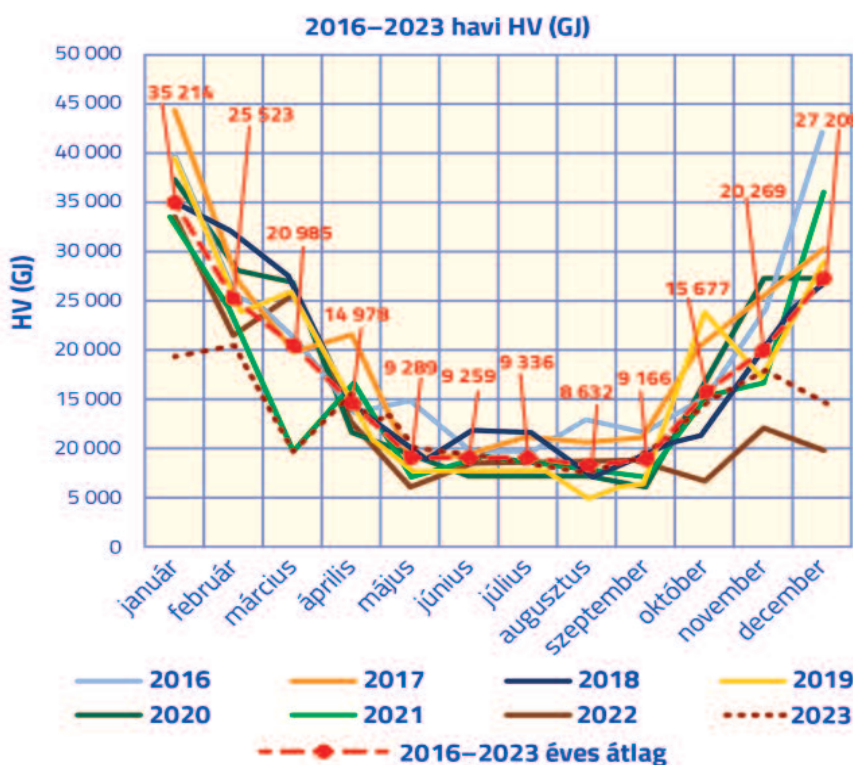


Vaskó János

Okleveles gépészmérnöki diplomáját 2006-ban szerezte a BME-n. Szakmai munkáját 2004-ben, a Debreceni Hőszolgáltató Zrt.-nél kezdte, beosztott mérnökként. A műszaki területen végzett tervezői munkája mellett megszerezte az építési műszaki ellenőri, majd a tervezői jogosultságot. A jogosultságok sorában az energetikai tanúsító, majd a távhőtermelésre és -szállításra szolgáló sajátos műszaki építmények építése műszaki ellenőrzésére vonatkozó jogosultság következett. A hőszolgáltatónál 2019-től szolgáltatási vezető, majd 2023-tól tölti be a műszaki igazgató státuszt. A Magyar Távhőszolgáltatók Szakmai Szövetségénél műszaki bizottsági tag, a Debreceni Egyetem Épületgépészeti és Létesítménymérnöki Tanszékén meghívott óraadó tanárként és záróvizsga-bizottsági tagként tevékenykedik.



**2. ábra – A hálózati veszteség (HV) alakulása éves bontásban
(A sokévi átlag 205 496 GJ)**



3. ábra – A hálózati veszteség (HV) alakulása havi bontásban

taiban továbbá már jelentkeznek az az évtől kezdődően, energiamegtakarítási céllal tett hőfokcsökkentés eredménye, amikor a távhőrendszer tartalékaira alapozva a primer hőfok 127/70 °C-ról a jelenleg is üzemileg alkalmazott 117/65 °C-ra csökkentése megtörtént. A hőfokcsökkentés a szolgáltatásban semmilyen komfortcsökkenést nem okozott. A hőfoklépcsőcsökkenés hatására a keringtetett térfogatáram növelése vált szükségesé.

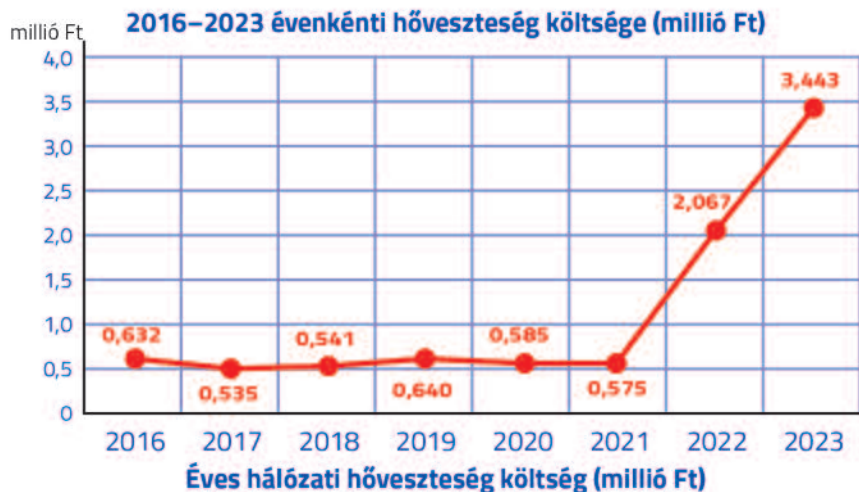
A hőmennyiségek mellett vizsgáltuk a hálózati veszteség költségoldalon észlelt változásait is (4. ábra).

Jól megfigyelhető a 2022 negyedik negyedévében drasztikusan megemelt, a szolgáltatókra is érvényes hóár okozta kiugró költségnövekedés.

A hálózati veszteség kiemelkedő részben a primer vezetékek hőveszteségéből adódik, amelynek csökkentésére több lehetőség is adódik:

- hőtermelői szinten a primer előremenő közeghőmérséklet csökkentése,
- élettartamát túlhordott vasbeton védőcsatornás primer vezetékhálózati szakaszok felújítása során korszerű, előszigetelt vezetékek alkalmazása,
- szabadon szerelt, hagyományos hőszigeteléssel ellátott primer vezetékek esetén a hőszigetelő képesség költséghatékony módon történő fokozása,
- primer távhővezeték-hálózat műtárgyaiban/hőközpontjaiban a szerelvények hőszigetelése bontható hőszigetelő rendszerrel.

A továbbiakban a primer vezetékek hálózati hőveszteség-csökkentését, azon belül is a primer előremenő közeghőmérséklet hőtermelőoldali csökkentését vizsgáltuk.



4. ábra – A hálózati hőveszteség költségének alakulása

Miért kell csökkenteni a hálózati hőveszteséget?

A károsanyag-kibocsátás oldaláról fontos szempont a környezetterhelés-csökkentő hatása, mivel csökkenő energiafelhasználást és csökkenő CO₂-kibocsátást von maga után, továbbá a vezetékekben lévő közeghőmérséklet csökkentésével a megújuló hőforrású energiák betáplálási hatékonysága, lehetőségei is javulnak (pl. geotermia, hulladékhő stb.). A közeghőmérséklet csökkentése a 4. ill. 5. generációs távfűtési célok eléréséhez szintén kiemelkedő fontossággal bír. És nem utolsósorban gazdálkodó szervezetként megfogalmazható cél a fenntarthatóságra is kihatással lévő üzleti eredményesség javítása.

A primer előremenő közeghőmérséklet csökkentésének vizsgálata

A vizsgálat során ellenőrizni kellett a távhőrendszer elemeinek működését az alacsonyabb közeghőmérséklet te-

kintetében. A kitűzött primer oldali hőfokcél 112/55 °C, szekunder oldalon 70/50 °C, amelyre a meglévő hőközponti hőcserélők hőteljesítményeinek felülvizsgálatát elvégeztük. Mindösszesen 698 hőközpontban lévő hőcserélőt ellenőriztünk. A méretezésnél a felhasználó tényleges hőfelhasználási adatait vettük figyelembe. Alkalmasnak minősült a hőcserélő, ha a fenti hőfokra megfelelt. A 698 hőközpontból 495 (71%) bizonyult alkalmasnak, a maradék 203 (29%) pedig alkalmatlannak bizonyult. Ha a hőcserélő alkalmatlannak minősült, akkor egy tipizált hőcserélő méretsorozattól került új hőcserélő kiválasztásra.

A 203 hőközponton túli többi hőközpontban a hőcserélők átalakítás nélkül megfelelnek. A megfelelt esetekben nagy szerepet játszottak az épületek időközben lezajlott energetikai (hőszigetelés, nyílászárócsere, fűtésrendszer-szabályozási) felújításai.

A 203 hőközpontban összesen 209 hőcserélő cseréje válik szükségessé. A hőcserélőcserék beruházási vizsgálata-

latánál az összes bekerülési költség mindösszesen 204 682 000 forint nettó értékre adódott.

A hőcserélőcserék kivitelezésére ütemtervet készítettünk. Ütemterv szerint mindösszesen hat év alatt tudna lezajlani a kivitelezés, az előkészítő és befejező tevékenységeivel együtt. 2024-es kezdettel az előkészítő munkák zajlanak le, amelyek már folyamatban vannak. 2025-ben a kiviteli tervek elkészítése fog megtörténni. Tervezetten 2026–2028-ig kerülnek megvalósításra a helyszíni kivitelezések, és 2029-ben kezdődhet a városszintű hőfokcsökkentett próbaüzem, majd a folyamatos hőfokcsökkentett üzemvitel.

A hőfokcsökkentés beruházásának megtérülésszámítása

A megtérülés számításánál a jelenlegi 117/65 °C-ról 112/55 °C-ra történő hőtermelő primer oldali hőmérséklet-csökkentés került felvételre bemenő adatként. A számítás eredményeként az éves hőenergia-megtakarítás 15 538 GJ/év értékre adódott, ami 855 tonna CO₂-kibocsátás-csökkentést von maga után, illetve aktuális hőárral számítva 197 millió forint költségmegtakarítás realizálására enged következtetni. A kivitelezési költség alapján a várható megtérülés igen kedvező, 1,04 év megtérülési időt mutat.

A fenti tanulmány is mutatja, hogy az energiaszolgáltatóknak a veszteségáramaik csökkentésére fordított beruházások költségei a megnövekedett primerenergia-költségek tükrében vizsgálva és összevetve: gazdaságilag gyorsan megtérülő energetikai fejlesztésekbe fordíthatók, így érdemes azonosításukra, megvalósításukra figyelmet, erőforrást biztosítani.

Vaskó János

Friss szakmai és építőipari hírek itt:
epuletgepesz.hu



Higiénikus és egészséges konyha

ACO Zsírcsapda

A nagykonyhai zsírleválasztók új generációját képviseli a kompakt méretű, szabadon álló, egyszerre akár több konyhai berendezés fogadására képes ACO Zsírcsapda.

Miért válassza az ACO Zsírcsapdát?

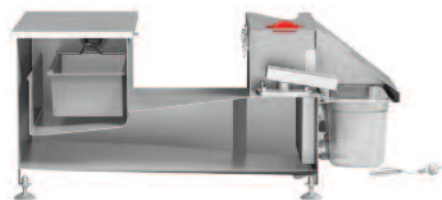
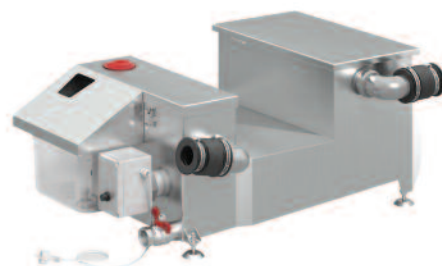
- Automatikusan eltávolítja az olajokat és zsírokat a szennyvízből
- Karbantartása egyszerű
- Kis méretének köszönhetően elfér a mosogató alatt
- Közvetlenül a szennyezés forrásához telepíthető
- Védi az épület vízelvezető rendszerét

Hol ideális választás az ACO Zsírcsapda?

- Éttermekben
- Szállodákban
- Hentesüzletekben
- Gyorséttermekben
- Kávézókban
- Pékségekben



Szkennelje be a QR kódot,
és tudjon meg többet az
ACO Zsírcsapdáról!



ACO. we care for water





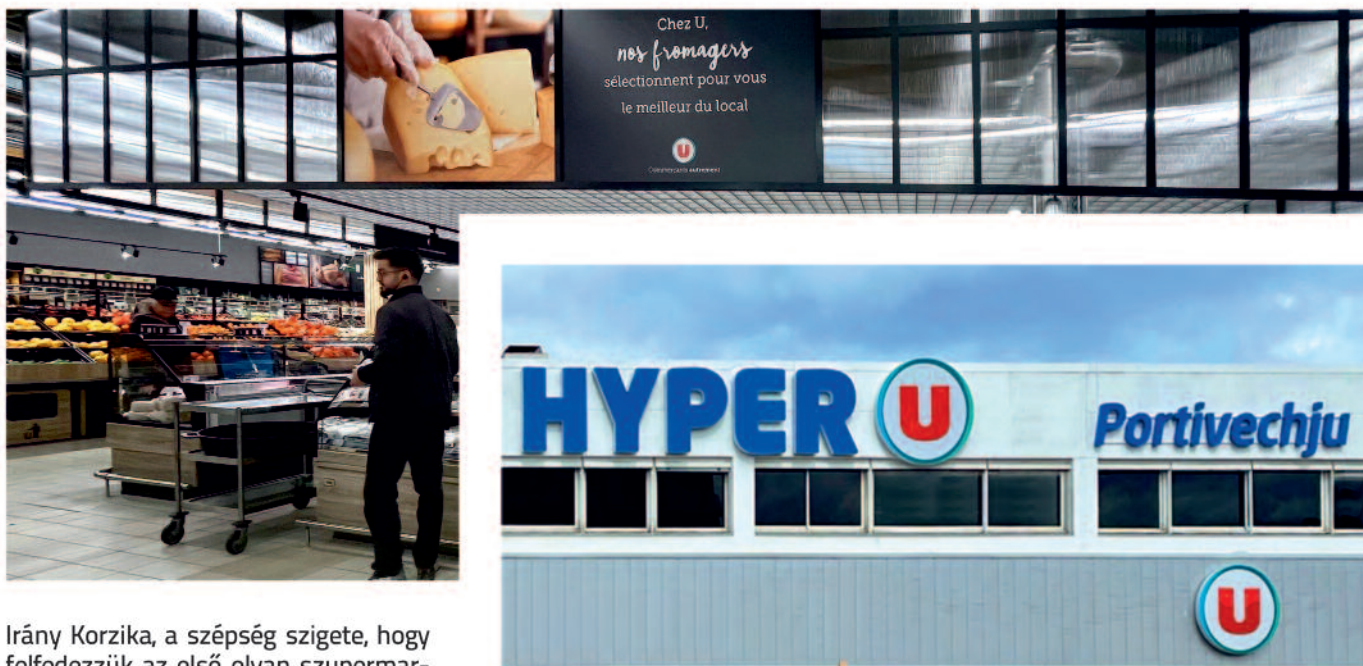
A lég- és klímatechnika a mi világunk!

Korszerű, egyedi légtechnikai rendszereket gyártunk és kínálunk széles alkalmazási területre. Középület, vagy ipari létesítmény építését tervezi, vagy illet üzemeltet? Új projektje van, vagy felújítaná régi szellőzőgépeit? Keressen minket bizalommal!



A Porto Vecchio-i Hyper U az R-455A-t választja a hűtőrendszer teljes üzemeltetési költségének optimalizálása érdekében

A Mecafröid az R-404A berendezések helyettesítésére két folyadékűtőt telepít normál hűtéshez, és egy közvetlen expanziós egységet mélyhűtéshez. A hűtőközeg mindkét esetben Solstice® L40X.



Irány Korzika, a szépség szigete, hogy felfedezzük az első olyan szupermarket-berendezést, amely teljes egészében **R-455A**-t, a **Climalife** által forgalmazott és a Honeywell által gyártott, nagyon alacsony GWP-jú (146) hűtőközeget tartalmazza.

A francia Porto-Vecchio város tengerpartjához közel eső, 4200 m²-es hipermarket naponta 3 ezer vásárlót fogad, ami a nyári hónapokban több mint 5 ezerre emelkedik. Az üzlet az elmúlt húsz évben számos felújításon esett át, a kiskereskedőktől függően bővítésekkel és konfigurációváltásokkal, miközben megtartotta **R-404A**-s direkt expanziós hűtőegységeit.

Az F-Gáz III szabályozással, valamint a berendezések és termékek forgalmazására vonatkozó korlátozásokkal szembesülve a Hyper U 2023-as üzlet megvásárlásakor hamar felmerült a hűtőrendszerek cseréjének kérdése. Az új tulajdonosok, Eric Cascio és társa, Franck Marrot – a Mecafröid telepítő cég tanácsára – erre is gondoltak, amikor elkészítették a szupermarket felújításának specifikációját.

A hipermarket elrendezésének felújí-

tására is sor kerül, hogy összhangba kerüljön az U koncepciójával és a jelenlegi fogyasztói trendekkel. A „piaci” szellemnek tükröződnie kellett a friss termékek területén is, a zöldség-gyümölcs, a sajt- és hentesáru, a csemegepult részlegét meg kellett nagyobbítani, hogy nőjön a térben a forgalom. Az egységek ajtókkal való lezárása szintén kulcsfontosságú része volt a felújításnak – a szabványoknak való megfelelés szempontjából, és mindenekelőtt a hipermarket évente több mint 200 ezer eurót kitevő áramfogyasztásának csökkentése céljából.

A Nîmes-i székhelyű Garcia tanácsadó céget kérték fel, hogy vizsgálja meg a hűtőrendszer áttervezésének lehetőségét, és tegyen javaslatot az **R-404A** alternatívájára.

A technológia kiválasztása

A hűtőberendezés kiválasztása a szupermarketláncok számára stratégiai döntést jelent a környezeti és pénzügyi hatások szempontjából.

A hűtési igények kielégítésére különböző terveket vettek számításba. A transzkritikus CO₂-rendszer lehetőségét az érintett felek gyorsan kizárták, annak ellenére, hogy más projekteknél már használták az **R-744** hűtőközeget.

„Tekintettel arra, hogy az üzlet Korzika déli részén található, a CO₂-rendszer energiahatékonysága veszélybe kerülhetett volna” – mutat rá Paul Trojani, a Mecafröid vezetője. „Ha megnézzük a már meglévő rendszerekből származó tapasztalatainkat, akkor egy CO₂-rendszer telepítése egy olyan hipermarketben, ahol a hőmérséklet igen magas lehet nyáron, az egy kockázatos és nehéz feladat” – magyarázza Eric Cascio, aki Sainte Lucie-ban egy Super U, Sagonne-ban egy Marché U üzlet tulajdonosa.

A sziget sajátosságai miatt a helyszínen nehezen kivitelezhetők a gyors és sürgős karbantartások, nem is beszélve a nyári hónapokban a turisták beáramlásával megnövekedett energiaigényről.



Az alternatíva a szintetikus hűtőközegek használata, amelyek nagyon alacsony környezeti terheléssel járnak, kordában tartják a beruházási (CAPEX) és üzemeltetési (OPEX) költségeket, miközben biztosítják a hűtőrendszer megbízhatóságát és biztonságát.

R-455A: A nyerő kombináció a CO₂-vel szemben

A választás végül egy 61 kW-os közvetlen expanzíós berendezésre esett, amely öt Bitzer kompresszorral van felszerelve a mélyhűtéshez, illetve egy hűtővíz körrel a normál hűtéshez, két AF-Energy, egységenként 150 kW-os folyadékhűtővel, amelyek mindegyike Solstice® L40X-et használ, egy enyhén gyúlékony közeget (A2L), amelyet normál és mélyhűtésű berendezésekhez terveztek. Az **R-455A** a nagyon alacsony GWP-értékével F-Gáz III-hitelesített, hosszú távú megoldás. Az **R-404A**-hoz közeli hűtőtéljesítménye, magas energiahatékonysága, magas kritikus hőmérséklete és alacsony kritikus nyomása ideális választássá teszi ehhez a kereskedelmi hűtési alkalmazáshoz. Ráadásul a Solstice® L40X nagyon könnyen telepíthető, és a karbantartást minden technikus el tudja végezni, ami jelentős

előny a vészhelyzetekre való reagálás során.

Ambiciózus projekt nagyon rövid idő alatt

December végén aláírták a megrendelést, és a munkákat hét hét alatt kellett befejezni – a tulajdonos kérésének megfelelően 2024. február 26. volt a határidő, ekkor nyitott újra az üzlet. A teljes létesítményt a szupermarketek szabályozására és felügyeletére is szakosodott, Savoie-i székhelyű AF-Energy hűtőberendezés-gyártó cég tervezte.

A két, egyenként 108 kg **R-455A**-t tartalmazó folyadékhűtő a nagyobb megbízhatóság érdekében redundánsan termel pozitív hideget, és egy közös 2000 literes tartályt lát el, körönként két másodlagos szivattyúval, az egyik a normál hűtőkamrákhoz, a másik az Exkal normal hűtésű vitrinekhez, közös visszatérő ággal. A glikolos folyadékkört 9 m³ Friogel Neo -18 °C-kal töltötték fel, amely a Climalife által a -4 °C/-8 °C-os rendszerhez gyártott közvetítőközeg.

A folyadékkör választásának előnye, hogy szükség esetén módosítható az üzlet elrendezése, és mindenekelőtt csökkenthető és a gépházban tartható

a hűtőközeget, ami megkönnyíti a szivárgások keresését, mutat rá Stéphane Chapuis, a Mecafroid projektvezető technikus.

Minden egyes berendezésre háromutas Danfoss szelepeket szereltek fel, hogy meghibásodás esetén rugalmasabban lehessen megközelíteni a kritikus területeket az egyes ágakon. Ez azt is jelenti, hogy a vitrinek télen, amikor kevésbé van rájuk szükség, száraz értékesítési egységgé alakíthatók át.

A mélyhűtő központ -32 °C/+45 °C-on működik 215 kg R-455A töltettel, és a Carrier vitrineket és a mélyhűtőkamrákat látja el.

Az előírásoknak való megfelelés érdekében a gépházban szivárgásérzékelőt telepítettek. A szomszédság hangvédelme miatt a rendszer zajszintjét a tetőre szerelt kondenzátorok 80%-os korlátozásával és a gépházban elhelyezett hangfogóval csökkentették. A hűtőegységek hővisszanyerését nem valósították meg, mivel a közelmúltban rooftopokat üzemeltet be a hipermarket fűtéséhez és légkondicionálásához.

„A projektben résztvevő cégek munkatársai teljes mértékben elégedettek voltak a megvalósított tervvel kapcsolatban. Még magas külső hőmérséklet esetén is optimális marad a teljesítmény-együttható, minimálisra csökken az áruk megromlásának kockázata, és a folyadékkörös megoldás nincs hatással az energiafogyasztásra a CO₂-rendszerhez képest” – zárja a projektet Mohammed Youbi Idrissi, a Honeywell EMEA műszaki vezetője, aki szerint a közvetítőközeges hűtés általában két előnyt kínál: a közvetítőközeg egyenletes eloszlását a hőcserélőkben és a leolvasztáshoz szükséges sokkal alacsonyabb energiafogyasztást.

climalife®

További információ az esettanulmánnyal, vagy az alkalmazott hűtőközegekkel kapcsolatban a Climalife weboldalán.
www.climalife.hu

Frisslevegő és komfort a maximumon!



A+

Helios KWL® hővisszanyerős szellőztető rendszerek

Integrált új webszerveres vezérléssel
(easyControls 3.0)



TOVÁBBI INFORMÁCIÓ: www.frisshaz.hu

KWL®



Kamleithner Budapest Kft.

Telefon: +36 (1) 425 3288

E-mail: iroda@helios.hu

Web: www.helios.hu

Facebook.com/heliosventilatorok

37. Távhő Vándorgyűlés: Zöldátállás előtt a távhőszolgáltatás

Az Energiagazdálkodási Tudományos Egyesület Hőszolgáltatási Szakosztálya 2024. szeptember 10–11-én Mátrafüreden tartotta meg 37. Távhő Vándorgyűlését, amelynek mottója a „Zöldátállás” volt.

A két nap során 13 előadás hangzott el:

1. A távhő státusza, a fejlesztés koncepciói – Horváth Viktor helyettes államtitkár, Energiaügyi Minisztérium

2. Az energiahatékonysági irányelv szerinti „hatékony távfűtés” hazai helyzetének bemutatása – Orbán Tibor elnök, Magyar Távhőszolgáltatók Szakmai Szövetsége

3. Kisméretű atomreaktorok távhőrendszerbe illesztése – Prof. dr. Aszódi Attila dékán, egyetemi tanár, BME TTK

4. A hidrogén energetikai felhasználása: Vele vagy ellene? – Molnár Szabolcs főtitkár, ETE

5. Dekarbonizáló hő: Geotermikus hőhasznosítás magas hőmérsékletű hőszivattyúval (online előadás) – Natalia Krygier, senior business development manager Innargi A/S, Dánia

6. Mobil hőtárolók, homokakkumulátorok, Carnot akkumulátorok, a hőtárolás frontvonala – Prof. dr. Imre Attila tanácskezes vezető egyetemi tanár, BME Energetikai gépek és Rendszerek Tanszék

7. A hőenergia és a hidegenergia tárolási lehetőségei – Dr. Vajda József főiskolai tanár, PTE MIK

8. Geotermikus hőhasznosítás hatékonyságjavítása és távhőre csatlakoztatása – Némethi Balázs osztályvezető, Alexi Zoltán rendszerirányítási csoportvezető, Budapesti Közművek Non-profit Zrt. – FÓTÁV

9. Hatékony a székesfehérvári távhő? – Szauter Ákos vezérigazgató, SZÉPHŐ Zrt.

10. Hidrogéntekológiai kutatások és szakemberképzés a hidrogéngazdaság megalapozása érdekében – Vér Csaba tudományos segédmunkatárs, PTE MIK

11. Hálózati hővesztesség-csökkentés lehetőségei, feltételei és várható eredményei Debrecenben – Vaskó János műszaki igazgató, Debreceni Hőszolgáltató Zrt. (Vaskó János összefoglaló szakcikke az előadásról a 35. oldalon olvasható)

12. Megújuló energetikai megoldások a távhőszolgáltatásban – Fockter Vilmos ügyvezető, FO-VILL ENERGY Kft., Zsámbék

13. Környezetbarát szerkezetű távfűtési energia – Távfűtési/hűtési hálózat optimalizálása – Primoz Bernjak Global Customer Support Engineer, Schneider Electric, Fehér Krisztián sales engineer, Schneider Electric Hungária

A távhő státusza, a fejlesztés koncepciói

Horváth Viktor helyettes államtitkár előadásában bemutatta az értékesítési hődíjak és a távhőszolgáltatói önköltségi árak időbeli változását, amelyek a 2022. október–decemberi maximum elérése után erőteljesen csökkentek. A legmagasabb távhőszolgáltatói önköltségi ár jelenleg 12 600 forint/GJ, az átlagos pedig 7696 forint/GJ, amelyek a 2022-es maximumhoz képest mintegy 17–18%-ra csökkentek.

Az államtitkár elmondta, hogy a Modernizációs Alapból a kormányzat jelenlegi tervei szerint infrastruktúra-fejlesztésre kb. 44 milliárd forint, megújulóenergiaforrás-alapú hőtermelőkre pedig kb. 51 milliárd forint áll majd rendelkezésre. Támogatásra jogosultak lesznek (egyéni vagy konzorcium formájában) a távhőszolgáltatók és a távhőtermelők.

A támogatható tevékenységek a következők:

- távhő (primer) hálózatainak energiahatékonysági korszerűsítése, szakaszok cseréje, üzemviteli berendezések korszerűsítése,
- hőközpontok korszerűsítése, szétválasztása,
- hőtárolók beépítése,
- új fogyasztók hálózatba kapcsolása,
- digitális üzemviteli eszközök, szoftverek alkalmazása (önállóan nem támogatható),
- meglévő távhőtermelők átalakítása a megújuló technológiák alkalmazhatósága érdekében,
- új megújulóalapú hőtermelők létesítése.

A támogatási források elnyerésének fontos feltétele a „hatékony távhővé” válás a beruházás befejezésétől számított három éven belül. Megjegyezte, hogy a távhőszolgáltatóknak szóló infrastruktúra-fejlesztés felhívásának tervezetét szakmai egyeztetés alá fogják vetni.

A „hatékony távfűtés” hazai helyzetének bemutatása

A címben említett előadást Orbán Tibor MATÁSZSZ-elnök helyett munkatársa, Pergerné Nagy Edit tartotta meg. Az előadás mottója a következő gondolat volt: „Célunk, hogy hosszabb távon a hazai távhőszolgáltatás egésze, középtávon legalább azon települések távhőrendszerei, ahol a települési szinten hálózatra adott távhő mennyisége eléri a 100 ezer GJ-t, a vonatkozó uniós irányelv szerinti **hatékony távfűtés/táv-hűtés** kategóriájába essen, és így hatékonyan csökkentse az épületekhez köthető energiafogyasztást és üveg-házgáz-kibocsátást”.

Az előadó a hazai távhőszektor jelenlegi állapotáról elmondta, hogy a csúcs-hőigény 3 ezer MW körül van, a hálózatra adott hőmennyiség kb. 30 PJ/év, a földgázarány 70% felett, a kapcsolt hő- és áramtermelés (CHP) aránya pedig 50% fölött van.

Az Európai Parlament és a Tanács energiahatékonyságról szóló irányelvvel kapcsolatban a szakmának választ kell adnia arra a kérdésre, hogy hazánk az irányelv szerinti hatékony távfűtés és távhűtés két lehetséges kritériumrendszeréből melyiket választja. Ugyanis azok a rendszereink, amelyekben a 75% feletti földgázalapú kapcsolt termelés biztosítja a hatékony megítélést, a B alternatíva választása esetén már 2026–28-tól kiesnének a „hatékony távfűtés” megítéléséből. Azok a rendszereink pedig, amelyekben az 50% feletti megújuló-földgázalapú kapcsolt mix biztosítja a hatékony megítélést, akár minimális megújuló-hányad mellett, a B alternatíva választása esetén már 2028–35-től kiesnének a „hatékony távfűtés” megítéléséből.

2022-ben összesen 34 hazai távhőrendszer primer hőmixe elégtette ki az irányelvben 2027. dec. 31-ig érvényes hatékonysági kritériumot. Az ezekben hálózatra adott összes hőmennyiség 17 694 TJ/év, azaz az összesen 31 898 TJ/év-re vetítve 55%. Ezek közül 7 rendszer azért hatékony, mert a kapcsolt energiatermelés aránya legalább 75%, 26 rendszer azért, mert a megújuló hőtermelés részaránya legalább 50%, 14 rendszer pedig azért, mert a megújuló-kapcsolt hőtermelés mixe legalább 50%. 11 rendszer akár két vagy három feltétel alapján is hatékony távfűtésnek minősülne. A hatékony távfűtésekhez csatlakozik 2024-től Kecskemét és Kaposvár a 2023-ban üzembe lépett biomasszaprojekteknek köszönhetően, Mosonmagyaróvár az üzembe helyezett geotermikus projektnak köszönhetően, illetve 2023-tól Szegeden számos rendszer a fokozatosan kiépítés alatt álló geotermikus projekt eredményeként.

Az előadás a Nemzeti Energiastratégia (NES) és az Energiahatékonysági Irányelv (EED) tükrében a távhőellátásban jelentkező sürgető feladatokat az alábbiakban jelölte meg:

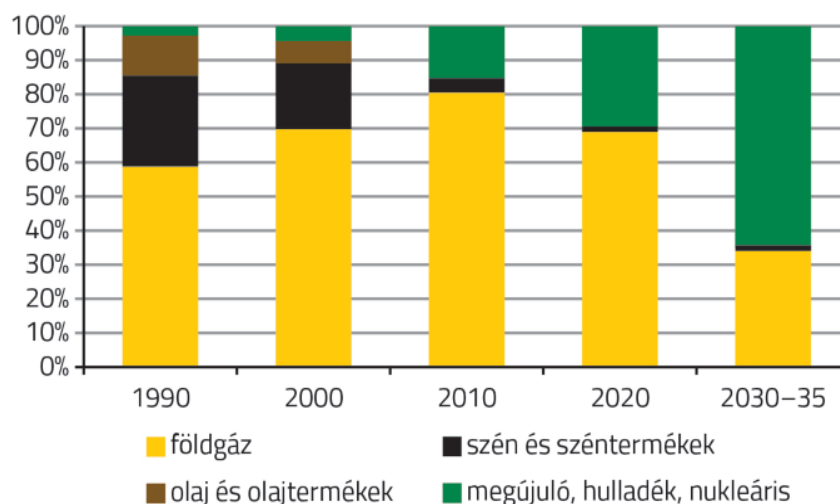
1. Az EED-t át kell ültetni a hazai szabályokba.
2. Összhangban a NES célkitűzéseivel,

meg kell határozni a 100 ezer GJ-nál több hőt hálózatra adó távhőrendszerek hatékony távfűtéssé válásához szükséges fejlesztéseket (minimum 1000–1500 MW új „hatékony kapacitás” létesítendő!).

3. Módszertani anyagot kell kidolgozni az 5 MW-ot meghaladó hőteljesítményű rendszerüzemeltetők számára a hatékony távfűtéssé és távhűtéssé váláshoz készíthető tervhez.

4. A szektor jelenlegi jelentős mértékű költségvetési támogatási igényét csökkenteni kell a beruházási támogatási források lehető leghatékonyabb felhasználásával, elősegítve, hogy a jelenleginél alacsonyabb üzemeltetési költség mellett hosszú távon is fenntarthatóan lehessen biztosítani a távhőszolgáltatást.

A hazai primer távhőmix energiahordozók szerinti megoszlását 1990-től 2020-ig, illetve a 2030–35-re vonatkozó prognózist a következő diagram szemlélteti.



A hazai primer távhőmix alakulása

Az előadó szerint a távhőrendszerek megújításának szükséges lépései a következők:

1. A szabályozatlan távhős lakásokat szabályozhatóvá kell tenni (okos költségmegosztással együtt).
2. A felhasználóoldali fűtőkorszerűsítések mellett elengedhetetlenül szükséges a komplex épületenergetikai fej-

lesztések végrehajtása is.

3. Növelni kell a primer oldal energiahatékonyságát.
4. Növelni kell a megújuló energiahordozók részarányát.
5. Növelni kell a hulladékhő-hasznosítás részarányát.
6. Amíg lehet, meg kell őrizni a nagy hatékonyságú CHP-t, vagyis a kapcsolt hő- és áramtermelést.
7. Új távhőrendszereket kell létrehozni.
8. Adaptálható pilotprojekteket kell indítani az innovatív technológiák alkalmazására.
9. Erősíteni kell a vezetékes energiahálózatok együttműködését.
10. Meg kell teremteni az árszabályozási és támogatáspolitikai környezet összhangját.

11. Bármely változtatás esetén kellő felkészülési időt kell biztosítani, és meg kell őrizni a szektor szereplőinek likviditását.

12. Lépéseket kell tenni a hazai energetikai gépgyártás beindítására.

13. Korszerű oktatási programot kell kidolgozni a szakemberek jövőbeli utánpótlása érdekében.

Mobil hőtárolók, homokakkumulátorok, Carnot akkumulátorok – a hőtárolás frontvonal

Dr. Imre Attila professzor a homokakkumulátorokról szólva elmondta, hogy azok extrém magas hőmérsékletű (akár 500-600 °C) hőtárolók, és a hőtároló anyaguk az olcsóbb homok vagy a jobb hőátadási tulajdonságokkal rendelkező szappankő lehet. A hőenergiát kis veszteséggel több hónapig képesek tárolni. A tárolók felfűtése a jelenlegi megoldásoknál elektromos fűtőszálakkal történik, amelyekhez az energiát fotovoltaiikus berendezésből származó felesleg biztosítja. A hőkinyerés levegővel történik, amelyet egyes felhasználásokhoz speciális keverőkkel 40-60 °C-ra hűtenek le. A pilotprojekt a finn Kankaanpää városban épült meg 100 kW fűtési teljesítménnyel és 8 MWh hőtároló kapacitással, és azt 2023 decemberében adták át. A rendszer egy szerverpark 60 °C-os hulladékhőjét melegíti fel 70-100 °C-ra, és a hőenergiát a tárolás után igény szerint a távhőhálózatba táplálják be.

Hátrányként jelentkezik, hogy

- az elektromos fűtőszálas fűtés miatt egységnyi áramból max. egységnyi hőenergia termelhető (majd ha lesznek magas hőmérsékletű hőszivattyúk, akkor ez a helyzet kedvezően változni fog),

- ha víz kerül a rendszerbe, akkor az nagy bajt okoz, ezért nem ajánlatos a talajba süllyesztve telepíteni,

- megjelenésével rontja a településképet, ami miatt alacsony a társadalmi elfogadottsága.

Dekarbonizáló hő: Geotermikus hőhasznosítás magas hőmérsékletű hőszivattyúval

Natalia Krygier angolról fordított (online) előadásának végén az aarhusi esettanulmányt ismertette, amelyben arra a kérdésre adott választ, hogy hogyan kell Dánia második legnagyobb városának a jövőben biztosítani és diversifikálni a hőenergia-összetételét. Aarhus lakosainak száma 350 ezer,

ami 180 ezer háztartást jelent, és a távfűtés csúcsgigénye 2021-ben mintegy 1100 MW volt. A város korábbi hőtermelése nagymértékben (98%-ban) támaszkodott a kapcsolt hő- és áramtermelésre. A primerenergia-mixen belül az egyes energiahordozók aránya a következő volt: biomassa 66%, hulladék 24%, szén 5%, egyéb energiaforrás 5%. Amikor az áramárak magasak voltak, akkor a döntően kapcsolt termelésből származó hőmix nagyszerűen működött. Amikor viszont alacsonyak voltak, akkor a fogyasztók számára túl drágává vált a hőszolgáltatás. Ezt a kihívást megválaszolando úgy döntöttek, hogy a jövőben a város távhőellátásának 20%-át geotermikus energiából fogják fedezni, ami 36 ezer háztartás éves fogyasztásának felel meg. Ezáltal közelítenek a nettó nulla stratégiai cél eléréséhez, és lehetővé válik, hogy az importált fapelleket is fokozatosan visszaszorítsák.

A projekt eredményeképpen 110 MW termelési hőteljesítmény valósul meg, amely 7 termelő és 10 injektáló kúton alapul. A termelő létesítmények mind kibocsátásmentesek lesznek, és a zajszintjük 35 dB-ben maximalizált.

Geotermikus hőhasznosítás hatékonyságjavítása és távhőre csatlakoztatása

Némethi Balázs a geotermikus hőhasznosítás tanulságait és feladatait így foglalta össze:

1. A hőhasznosításban:

- A meglévő hasznosításokat az üzemi tapasztalatok alapján érdemes felülvizsgálni.
- A távhőrendszerbe kapcsolás esetén a párhuzamos kooperáció lehetőségét érdemes keresni.
- A hőforrások (újra)priorizálása elengedhetetlen.
- A rendszerirányítás területén új feladatokat kell megoldani.

2. A modellezésben:

- A külső hőmérséklet eloszlásfüggvényére kereshetünk zárt alakú összefüggést.
- A teljesítmény és a külső hőmérséklet függvényének átmeneti időszaki át-



Némethi Balázs előadását tartja

fedését célszerű lenne külön kezelni. – A primer visszatérő hőmérséklet-függvény(ek) parametrizálását fejleszteni lehetne.

– A modellek parametrizálását a tényadatokkal való összehasonlításra keresztül pontosítani lehet.

Díjazott diplomamunkák

A konferencia zárásaként a résztvevők megismerhették az ETE Hőszolgáltatási Szakosztálya által díjazott diplomamunkákat:

Fekete Márk, PTE MIK: Okoskeverőkör működése a gyakorlatban

Szeiffert András Gábor, BME, Gépészmérnöki Kar: Korszerű ipari kazántelemek vizsgálata a BME meglévő kazánházi rendszerének korszerűsítési lehetőségein keresztül

Kocsis Kende, BME, Gépészmérnöki Kar: HUHA 2 hulladékégető erőmű integrálása Budapest távhőellátásába

Hoang Gergő Chi, BME, Gépészmérnöki Kar: Távhővel ellátott társasház HMV-ellátásának korszerűsítése

Dr. Vajda József

Mennyezethűtési újdonságok, fejlesztések

Az energiahatékonyság, az alacsony hőmérsékletű fűtési, magas hőmérsékletű hűtési rendszerek, a hőszivattyúval egy rendszerben való kitűnő működés egyre népszerűbbé tette a mennyezethűtési, mennyezethűtési rendszereket. A családi háztól a társasházakon át a közintézményekig széles körben alkalmazzák hazánkban is ezen megoldásokat.

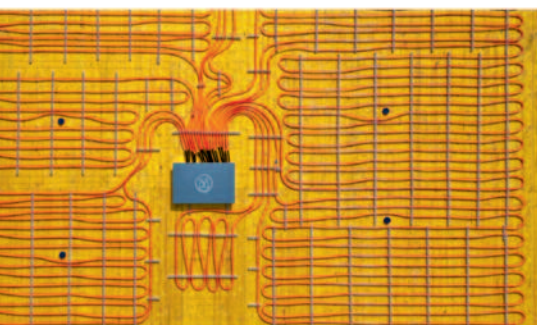
A rendszereket előállító vezető gyártók folyamatosan fejlesztenek, találmányaikkal még nagyobb teljesítmény leadására, kisebb helyigény elérésére, könnyebb szerelhetőségre törekednek. A következőkben mind a betonfödémbe épített, mind az álmennyezeti téren megvalósított fejlesztésekből bemutatunk egy-egy remek példát.

Betonfödémbe építhető osztó-gyűjtő szekrény

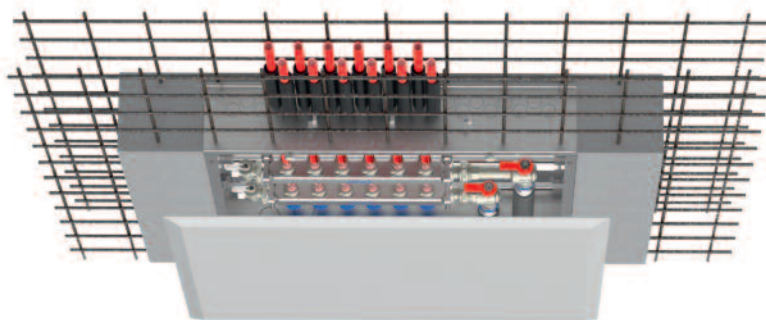
Ki ne szeretne belmagasság-csökkenés és költséges álmennyezet-építés nélkül mennyezethűtést beépíteni? Az osztókat viszont valahová el kell helyezni, a gerincvezetékükkel is tervezni kell, amiből az építető a későbbiekben semmit nem akar látni. Erre a problémára dolgozta ki az egyik neves osztrák gyártó a betonfödémbe épített speciális osztó-gyűjtő szekrényét. A cég szabadalmaival védett szekrény számtalan előnyt kínál a felhasználóknak (1. kép felül).

Mivel az osztószekrényt a zsaluzatra rögzítik, a hűtőmodulok vezetékei közvetlenül csatlakoztathatók, nincs szükség zsaluátvezetőkre, idomokra, a szerelés gyorsabb, költséghatékonyabb (2. kép).

Mivel az osztó-gyűjtők már szer-

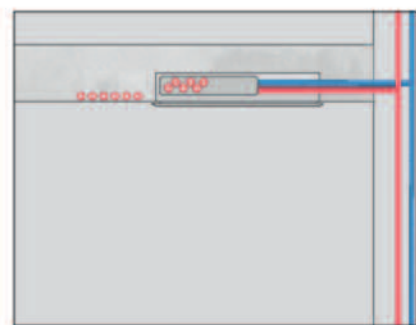
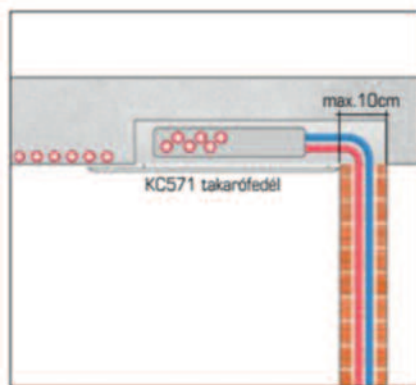


2. kép – Az osztószekrény a szerkezet-építés fázisában beépítésre kerül



1. kép – Mennyezethűtési osztószekrény a betonfödémbe rejtve

kezetépítéskor a helyükre kerülnek, nincs utólagos kötés, és a nyomáspróba már a szerkezetépítés során elvégezhető. A csatlakozó gerincvezeték a falba vagy szerelőaknába vezethető a födémen keresztül, és csakúgy, mint a hűtőmodulok vezetékei, közvetlenül a szekrény előre stancolt részein vezethetők a szekrénybe (3. kép).



3. kép – A csatlakozó gerincvezeték a falba vagy szerelőaknába vezethető a födémen keresztül

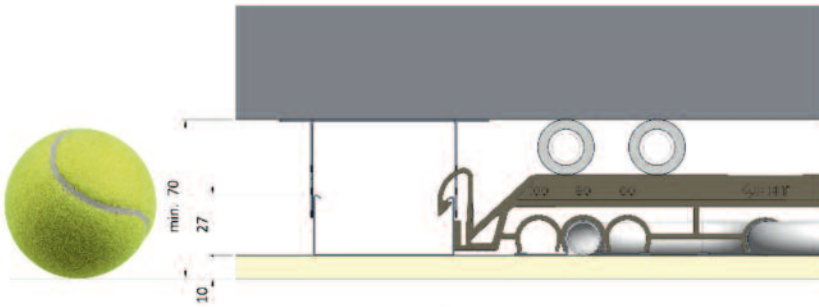
A speciális osztószekrény rendelkezik REI90 tűzvédelmi bevizsgálással, ami szintén fontos érv a beépítésénél. Az alsó, fehér lemezfedlap mágneses rögzítésű, így nincsenek látható rögzítési pontjai, három dimenzióban állítható, és egy mozdulattal levehető.

Álmennyezeti hűtés-fűtés 7 cm rétegvastagságú helyigénnyel, 85 W/m²* hűtési teljesítménnyel

Lassan egy évtizedes trend, hogy a minőségi gyártók álmennyezeti hűtő-fűtő rendszereiket úgy fejlesztik, hogy az minél kisebb rétegrendben elférjen, és minél nagyobb teljesítményleadással rendelkezzen. A következőkben bemutatandó rendszer pont ezt a két célt tartja szem előtt. A 7 cm rétegvastagság – a 10 mm vastagságú gipszkarton borítólapon is beleszámítva – azért fontos, mert egy kis belmagasságú lakás felújításánál minden centiméter veszteség számít (4. kép, a következő oldalon).

A mennyezethűtésen kívül itt a fűtési funkcióval is érdemes számolni, mivel ez helyettesítheti a padlófűtést, aminek kiépítése nagy költségekkel járhat az átalakítások miatt. A hűtési teljesítmény egyre inkább előtérbe kerül, és mivel a legjobb hővezetési tulajdonságokkal rendelkező részcsövek ára lassan megfizethetetlen, így az

MENNYEZETHÜTÉS MENNYEZETFÜTÉS



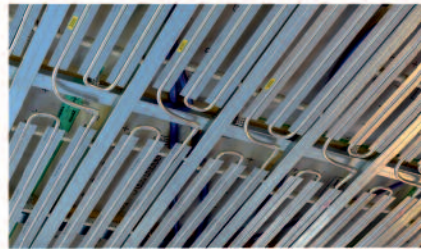
4. kép – Alacsony rétegrendben is elhelyezhető, 70mm a helyigénye a 10 mm vastag gipszkartonnal

osztrák gyártó a szintén kitűnő alumínium alapanyagban találta meg a megfelelő megoldást. Alumínium-külsővel rendelkező csővezetékét kizárólag erre a célra gyártja, melyet speciális alumínium profilokban helyez el, így biztosítva a magas hűtési/fűtési teljesítményt a gipszkarton felé. Az alumíniumcsöveket, alumínium hőátadókat egy új fejlesztésű műanyag sín tartja össze és rögzíti az álmennyezeti szerkezethez. A fejlesztés lényege, hogy az alumínium hőátadó lemezek tökéletesen illeszkednek a gipszkartonhoz, ezzel a hőátadás minden esetben elsőosztályúan megvalósul (5. kép).



5. kép – Teljes egészében alumínium rendszer, alu hőátadó lemezekkel, csővel

Nagy szabadságot ad a tervezőnek, hogy 14 féle hossz méretben kaphatók a 333 mm széles raszterhez alkalmazható hűtő-fűtő elemek, amelyek összekapcsolása kizárólag a cég által szabadalmaztatott idomrendszerrel, sorba kötéssel oldható meg. Mind a tervezésnél, mind a kivitelezésnél nagy előnyt, időmegtakarítást eredményez, hogy nincs



6. kép – Gyors, egyszerű szerelés, sorba köthető modulokkal, nincs Tichelman kapcsolás

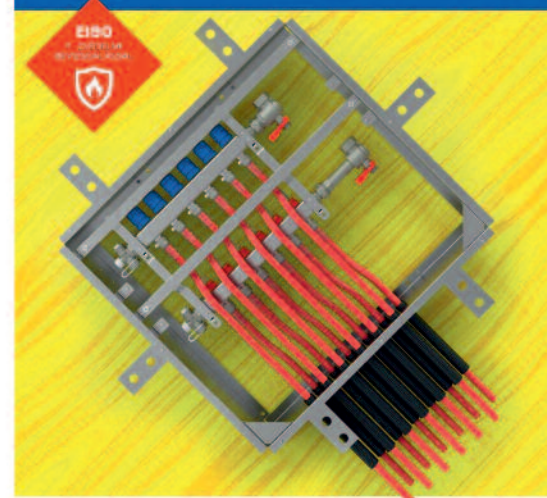
szükség Tichelman rendszerű bekötésre (6. kép).

A 85 W/m^2 hűtési teljesítmény, ami erősen megközelíti a korábbi rézcsöves rendszerek teljesítményét, nem a gyártó mérésén, majd „kozmetikázásán” alapul, hanem a független IGTE bevizsgáló laboratóriuma tanúsítja. Azon a területen, ahol ennél is nagyobb teljesítményre van szükség, a cég fém álmennyezeti rendszerével érdemes kalkulálni, ahol akár $139,56 \text{ W/m}^2$ hűtési teljesítmény is elérhető.

Azok a gyártók, akik az építetők, kivitelezők, tervezők, felhasználók igényeit felmérve jelentős energiát fordítanak fejlesztéseikre a mennyezethűtési, mennyezefűtési területen, majd ezen igényekre megoldást is nyújtanak, sikeresek lesznek a hazai piacon is. Minden fejlődik, természetesen azért, mert van igény a fejlesztésekre, és vannak cégek, akik az innovációban élen járnak. Az új, innovatív megoldásokat kipróbáló vállalkozások hatékonyabbak, gyorsabbak tudnak lenni, így könnyen járnak mások előtt.

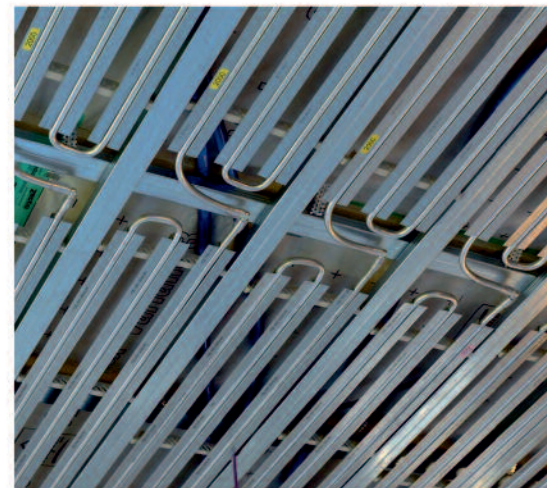
*15 °C előremenő, 18 °C visszatérő, 26 °C helyiséghőmérséklet esetén

Kaszab Gergely
képviselővezető
Ke Kelit Magyarországi képviselő



BETONFÖDÉMBE ÉPÍTHETŐ OSZTÓSZEKRENY MENNYEZETHÜTÉSHEZ

- ◆ Nincs belmagasság-csökkenés, álmennyezet-építés
- ◆ Kevesebb idom, gyorsabb és költséghatékonyabb szerelés
- ◆ Nincs szükség zsáluátvezető kábelre
- ◆ Szerkezetépítéskor az osztó-gyjt. k. elhelyezésre kerülnek, nincs utólagos kötés/nyomáspróba
- ◆ A csatlakozó gerincvezeték a falban, szerel. aknában vezethető a födémen keresztül



ÁLMENNYEZETI HÜTÉS/ FÜTÉS ALU RENDSZERREL

- ◆ Teljesen alu rendszer, Alox cs. vel, alumínium hőátadólemezekkel az extra hűtési teljesítményért: 85 W/m^2 *
- ◆ Felújításokhoz is kit. n. : Alacsony rétegrendhez, 70 mm helyigény gipszkarton lappal együtt
- ◆ Az álmennyezeti felület maximálisan kihasználható: Sorba köthetőek a legkisebb modulok a legnagyobbakkal, nincs Tichelman kapcsolás

*15 °C előremenő, 18 °C visszatérő, 26 °C helyiség-hőmérséklet esetén

Az épületek energiahatékonyságának csúcstechnológiái: új hűtési és hőszigetelési megoldások napjainkban

Az épületek fenntartható fejlődése és az energiahatékonyság elérése érdekében az épületgépészeti technológiák és hőszigetelési megoldások folyamatos innovációkon mennek keresztül. A környezettudatos tervezés és a zöldtechnológiák alkalmazása a hűtési rendszerek és hőszigetelési anyagok terén egyaránt meghatározó szerepet játszik. Ebben a cikkben a szerző néhány olyan újdonságot mutat be, amelyek forradalmasíthatják az épületek klímatervezését és hőszigetelését.

Hűtési technológiák fejlesztése

Adaptív hűtési rendszerek

Az adaptív hűtési rendszerek az épületgépészetben egyre inkább teret nyernek. Ezek az intelligens rendszerek szenzorokat használnak a külső és belső környezeti tényezők folyamatos monitorozására. Az adatok alapján az adaptív hűtési rendszerek automatikusan szabályozzák a hőmérsékletet és a légáramlást, optimalizálva ezzel az energiaszükségletet, egyúttal hozzájárulva az épületek energiahatékonyságához.

Sugárzó hűtési rendszerek

A sugárzó hűtési rendszerek a hagyományos légkondicionálók alternatívájaként merülnek fel. Ezek a rendszerek a sugárzásos hőtranszport révén közvetlenül hűtik a határoló szerkezeteket vagy az ott tartózkodókat, minimalizálva ezzel az energiaszükségletet. Ezen rendszerek hatékonysága jelentős, mivel célzottan alkalmazzák a hűtést, így optimalizálják a teljesítményt, és növelik a komfortérzetet.

Termoelektromos hűtési technológiák

A termoelektromos hűtési technológiák egy újabb frontot nyitnak az épületgépészeti fejlesztések terén. Ezek a rendszerek olyan anyagokat használnak, amelyek hőmérséklet-különbségek hatására elektromos áramot generál-

nak, és fordítva (a Peltier- és Seebeck-effektusok révén). Ez a kétirányú rendszer nemcsak hűtésre, hanem energiatermelésre is képes, szolgáltatva egy kettős funkciót, egyúttal növelve az energiahatékonyságot.

Mikroklíma-szabályozás

A mikroklíma szabályozása lehetővé teszi az épületek bizonyos területeinek eltérő hőmérsékleti beállításait. Az okos-szabályozásirendszerek segítségével az irodák, szobák eltérő hőmérsékleti zónákká válhatnak. Ez nemcsak az energiaszükségletet optimalizálja, hanem személyre szabott komfortot is nyújt az egyes területeken.

Hőszigetelési megoldások újdonságai

Aerogél hőszigetelő anyagok

Az aerogélek, vagyis ultrakönnyű, porózus anyagok forradalmasítják a hőszigetelést. Ezek a szuperkönnyű anyagok kiváló hőszigetelő tulajdonságokkal rendelkeznek, minimalizálva a hővezetést. Az aerogélek a napkollektoroktól az épületek hőszigeteléséig sokféle alkalmazásra találhatnak, jelentős mértékben hozzájárulva az energiahatékonysághoz.

Fenntartható hőszigetelő panelek

A fenntartható anyagok, például a cellulózalapú hőszigetelő panelek egyre inkább előtérbe kerülnek. Az újrahasznosított vagy megújuló forrásokból származó anyagok használata csökkenti az ökológiai lábnyomot, miközben kiváló hőszigetelési tulajdonságokkal bírnak. Ezek az anyagok nemcsak hatékonyak, hanem környezetbarát alternatívát is kínálnak a hagyományos szigetelőanyagokhoz képest.

Fotokatalitikus hőszigetelés

A fotokatalitikus hőszigetelő bevonatok nemcsak hőszigetelnek az épületeket, hanem aktívan részt vesznek a környezeti levegő tisztításában is. Ezek a

bevonatok fotokatalitikus reakciók segítségével képesek lebontani a légszennyező anyagokat, javítva a beltéri levegő minőségét, egyidejűleg optimalizálva az épület hőszigetelését. A fotokatalitikus hőszigetelés inkább külső alkalmazásra alkalmas, ahol egyszerre biztosítja a hőszigetelést és a külső levegő tisztítását.

Intelligens hőszigetelési rendszerek

Az intelligens hőszigetelési rendszerek kiemelkednek a hagyományos megoldások közül. Ezek a rendszerek automatizált szenzortechnológiát alkalmaznak a hőszigetelés dinamikus szabályozására. Az intelligens rendszerek érzékelik a külső környezeti változásokat, például a külső hőmérséklet emelkedését vagy csökkenését, és ennek megfelelően állítják be az épület hőszigetelését. Ez a dinamikus reagálás optimalizálja az energiaszükségletet, csökkentve a felesleges hűtési vagy fűtési igényeket, ezáltal hozzájárul a fenntartható energiaszükséglet kialakításához. Az intelligens hőszigetelési rendszerek működéséhez segédenergia van szükség, általában elektromos áram formájában, amelyet a szenzorok és aktuátorok használnak. Alacsony külső hőmérséklet esetén a rendszer több energiát igényel, mivel gyakrabban kell módosítani a hőszigetelési tulajdonságokat.

Kihívások és jövőbeli kilátások

A forradalmi fejlesztések ellenére néhány kihívás is felmerül az új technológiák terjesztésével kapcsolatban. Az új anyagok vagy rendszerek költsége, a szélesebb körű elfogadás és az ipari méretekben történő gyártás kihívásokat jelentenek. Emellett a szigorúbb szabályozási intézkedések bevezetése és az iparágban elterjedt hagyományoknak való ellenállás is gátolhatja az újításokat. Azonban a kihívások ellenére a jövő kilátásai ígéretesek.

Az intelligens technológiák terjedése, az újrahasznosított és fenntartható anyagok iránti növekvő igény, valamint a folyamatos kutatás-fejlesztési projektek mind hozzájárulnak a zöld és hatékony építészet kialakításához. A technológiai innovációk által kínált előnyök, mint a csökkentett energiafogyasztás, a környezetbarát megoldások és a komfortérzet javulása azt sugallják, hogy az épületgépészeti iparág a fenntarthatóság és az energiahatékonyság terén egy új korszak küszöbén áll.

Az emberi komfort és az energiahatékonyság egyensúlya

Az épületek klímarendszerének és hőszigetelésének fejlesztése során elengedhetetlen az emberi komfort és az energiahatékonyság egyensúlyának megtalálása. Az újításoknak nemcsak az energiafogyasztást kell csökkenteniük, hanem biztosítaniuk kell a lakók vagy dolgozók optimális környezeti komfortját is. Az adaptív rendszerek és az intelligens szabályozási megoldások ezen egyensúly elérésében játszanak kulcsfontosságú szerepet.

Az épületek energiahatékonyságának és a bent tartózkodók komfortjának fokozása érdekében folyamatosan haladunk egy olyan jövő felé, ahol az innováció és a fenntarthatóság szorosan összefonódik. Az új hűtési technológiák és hőszigetelési megoldások, beleértve az adaptív rendszereket, a fotokatali-



tikus bevonatokat és az intelligens hőszigetelést, lehetővé teszik az építőipar számára, hogy felelős és hatékony módon használja az energiát, és emellett biztosítsa az optimális belső klímát. Ahogy az iparág tovább fejlődik, és a

környezetvédelmi kihívásokra való válaszként újítások születnek, remélhetőleg egyre több épület válik majd energiahatékonyabbá és környezetbarátabbá.

Tóth-Hevesi Viktória



1952
ALAPÍTVÁ



hajdu

a megbízható magyar gyártó

www.hajdurt.hu



**Komplett fűtési
és HMV rendszerek**



A HMV hőmérsékletének csökkentése az ivóvízvezetékben (Forrás: dvgw.hu)

2017-ben a DVGW az ultraszűrő berendezések gyártóival megbeszélést folytatott a mikroorganizmusok célzott leválasztásával és a HMV hőmérsékletének csökkentésével kapcsolatban. A szűrőtechnológiával kapcsolatos bizonytalanságok és az energiahatékonyság növekedése mértékének megválaszolására egy kutatási projekt indult, amelynek legfontosabb eredményeit a DVGW honlapján elérhető jelentés foglalja össze.

A különösen veszélyeztetett emberek elhelyezésére szolgáló épületekkel (kórházak, időotthonok, bölcsődék és óvodák stb.) kapcsolatban az olvasható, hogy a hőmérséklet-csökkenés a cirkulációs vezetékben <55 °C-ra csak az Egészségügyi Hivatal hozzájárulásával lehetséges.

Előfeltétele a műszaki és szervezeti feltételek átfogó vizsgálata és dokumentálása.

Az ultraszűrő berendezésekkel (UB) kapcsolatos követelmények:

- Az UB-ket folyamatosan felügyelni kell, és azokat automatikusan kell üzemeltetni.
- Az UB-kben alkalmazott anyagok higiéniaiilag tökéletesek, ivóvízhez alkalmasak legyenek.
- Az UB-ket biztonsági berendezésekkel kell ellátni az előttük és utánuk lévő ivóvízhálózat biztosítására.
- A biztosítás EA típusú visszafolyásgátlóval történjék.
- Az UB-k nem jelenthetnek veszélyt a felhasználókra.
- Az UB-k automatikusan átöblíthetők legyenek.

Mennyit költenek a németek a felújításokra?

(Forrás: Gebaeude Energieberater)

Az ingatlanjaik energetikai felújítására a tulajdonosok átlagosan 37 ezer eurót költenek.

Minden negyedik megkérdezett háztulajdonos az elmúlt 12 hónapban végzett energetikai felújítást. A leggyakrabban

ablakokat cseréltek (47%), a fűtési rendszert modernizálták (43%), és új hőszigetelést valósítottak meg (43%). A 2027 megkérdezett háztulajdonos több mint fele állami segítséget vett igénybe, a megkérdezettek másik fele teljesen saját zsebből fizette. Vagy azért, mert nem volt támogatási program (30%), vagy a projekt nem volt támogatható (28%), vagy a várható megtakarítások nem igazolták a ráfordításokat (19%), vagy a támogatási programok nem voltak ismertek (12%), vagy a támogatás igénylése túl komplikáltnak tűnt (11%). A jövőben minden ötödik ingatlantulajdonos tervez felújítást végezni. A felmérés szerint a megkérdezettek 21%-a szándékozik a következő 12 hónapban modernizálni, aminek költségét átlagosan 33 ezer euróra becsülik. A lakásbérbeadók esetén az energetikai felújítást tervezők aránya 27%. Ennek egyik oka a szén-dioxid-adó lehet. Ugyanis minél rosszabb egy bérbeadott ingatlan energetikai hatékonysága, a szén-dioxid-adónak annál nagyobb hányadát kell a bérbeadónak viselnie. Emellett az ingatlan komfortszintje és értéke is nőni fog.

XVIII. MÉGSZ – Vaillant-Saunier Duval Kft. Horgászverseny

A sokévi hagyomány és kívánság szerint ismét Székesfehérváron, a Palotavárosi Felső-tón rendeztük meg szokásos éves horgászversenyünket. Fő támogató a SAUNIER DUVAL volt, köszönjük a felajánlott ajándékokat, díjakat. Idén rekordszámú jelentkező: 62 fő tette próbára horgásztudását és szerencséjét. Sajnos az időjárás nem volt kegyes, a 9 órai kezdésre eleredt az eső, és csak a verseny vége előtt pár perccel állt el. Ennek ellenére nagyon sok halat zsákmányoltak a horgászok, összesen 1067,7 kg-ot, főleg pontyot és amúrt. A 10 kg feletti példányokból is akadt több horogra.

Helyezettek:

2024 horgászbajnoka: Zámbó László (60,85 kg)

A 2. helyezett Tóth László lett (58,94 kg),

a 3. Tömöri László (42,99 kg),

a 4. Hajdu László (41,70 kg)

és az 5. Varga Mihály (45,6 kg, legjobb szektormásodikként).

Legjobb női versenyző: Kapelner Andrea (28,95 kg).

Legjobb gyermek versenyző: Csörgöffy Ákos Péter (20,87 kg).

Külön köszönet a mérlegelésben résztvevőknek: Sóbér Líviának, Kárpáti Zoltánnak, Mórocz Attilának, Fehér Jánosnak. A versenyt követően Szabó Robi szakács és horgásztársam által a helyszínen készített babgulyást lehetett fogyasztani, ami mindenkinek nagyon ízlett.

Köszönöm mindenkinek a részvételt, viszontlátásra 2025. szeptember 20-án, a jövő évi versenyen!

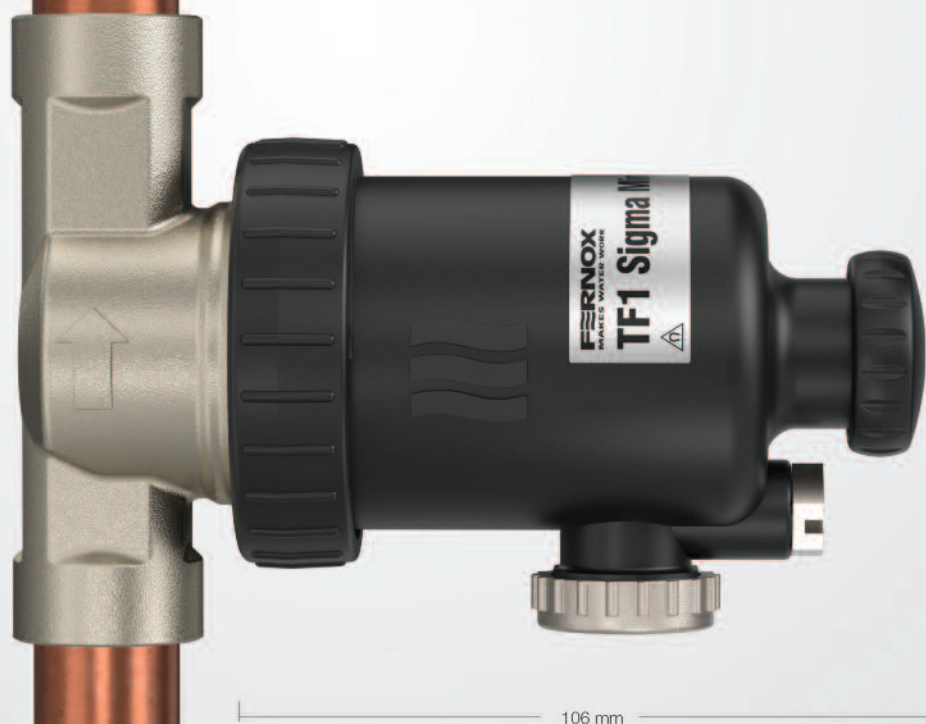
Antal István

főszervező, MÉGSZ



A legjobb épületgépész horgászok 2024-ben
(balról jobbra): Zámbó László, Tömöri László,
Simon Péter, Kapelner Andrea, Mórocz Attila
a Saunier Duval képviselője, Varga Mihály,
Tóth László

No space? No problem.



NEW TF1 Sigma Mini

A kevés rendelkezésre álló hely nem jelent akadályt legújabb, ultrakompakt szűrőnknek. Tökéletesen választás a nehezebben szerelhető, kisebb rendszerek számára. 3/4"-os csatlakozással érhető el, 10 év garanciát biztosítunk hozzá.



Több mint 100 év tapasztalat

BRÖTJE
HEIZUNG



QWH

Fali kondenzációs gázkazán

- Rozsdamentes primer hőcserélő megnövelt áramlási keresztmetszettel
- Réz ötvözetű hidraulikus blokk
- Hidrogén hozzátáplálás 20% részarányig
 - Beépített füstgáz csappantyú
- Beépített időjáráskövető szabályzó

A Brötje kazánok kizárólagos
magyarországi forgalmazója
a GIENGER HUNGÁRIA
Épületgépészeti Kft.



WWW.BROETJE.HU



Lapszámunk teljes elektronikus változatát látja. Ha Ön tagja a MMK Épületgépészeti Tagozatának, a HKVSZ-nek vagy a Gázközösségnek, de nem kapja meg a nyomtatott lapszámot ingyenesen a postaládájába, név és postacím megadásával erre az ímélcímre írt levélben kérheti: **sober.livia@megsz.hu**

Ha nem tagja a MÉGSZ-nek és a fenti három szervezetnek, a lap postán küldött példányaira itt fizethet elő:

ELŐFIZETEK