

Épületgépész

A Magyar Épületgépészek Szövetségének szaklapja

Fűtőberendezések
és fűtési rendszerek
melléklet 17-28. oldal

ORSZÁGOS
MAGYAR
ÉPÜLETGÉPÉSZ
NAPOK

2023.
november 1 -
december 1.

talalkozzunk.hu



Alapgondolatok
az épületgépész szakmáról (részlet)

A szakma egy rendszer, és egységes rendszerként működik.

Forrás: A MÉGSZ Alapgondolataink a szakmáról (2012)
című állásfoglalása (további részletek: magyarepuletgepeszek.hu)

KIS HELYEN IS ELFÉR



KIVÁLÓ SZŰRŐKAPACITÁS,
MINIMÁLIS HELYIGÉNY MELLETT.

A boiler alá vízszintesen történő beépítésre tervezve

Az innovatív Fernox TF1 Sigma UB szűrőt úgy tervezték, hogy a boiler alá szerelhető legyen, ahol kevés a hely, így egyszerű, gyors csatlakoztatást tesz lehetővé a falba épített csővezetékekhez.

- Kifejezetten olyan telepítésekhez tervezve, ahol kevés a rendelkezésre álló hely
- Kiváló szűrőkapacitás
- Ideális újonnan épített ingatlanokban történő használatra



További információkért
olvasd be a QR-kódot!

Tartalom

SZAKma

A hőszivattyú nem gázkazán!

Alapvető konstrukciós és alkalmazástechnikai kritériumok
a helyes rendszerkialakításhoz

A FO-VILL Kft. legújabb fegyverei az energiaárak ellen

A szakma és a szövetség hírei

Dobom a labdát!

Óriási eredmény az Épületgépészeti Múzeum életében

VII. Épületgépész Tervezői Konferencia

A fűtési és légkondicionáló rendszerek energetikai felülvizsgálatáról

SZAKma

Atlétikai stadion felső karéjára tervezett vákuumos és gravitációs
esővíz-elvezető rendszerek összehasonlítása

Fűtőberendezések és fűtési rendszerek melléklet

Háromrétegű alumíniumcső – A jövő rézcsöve

ACO – Okos megoldás a kondenzvíz elvezetésére

Oventrop Regumat szivattyús blokkok hagyományos

és hőszivattyús rendszerekhez

Mellőzik a földgázt a bécsi távhőszolgáltató fejlesztései során

Megérkeztek a legmodernebb füstgázelemzők

Melléklet kitekintő

SZAKma

Gázfogyasztó készülékek égéstermékének oldalfali kivezetése

Biológiailag tisztított szennyvíz mint alapanyag – 2. rész

Kitekintő

Épületgépész

epuletgepesz.hu

Kiadja a Magyar Épületgépészek Szövetsége
1116 Budapest, Fehérvári út 132-144.,
T.: 1/205-3665,
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 a 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
Korrekto: Pincehelyi Zita Éva
Terjesztés: Söbér 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 nem kéri, kérjük, küldjön
e-mailt a szervezoiroda@megsz.hu címre.
Előfizethető a magyarepuletgepeszek.hu oldalon
Nyomda: Kerényi Nyomda Kft.
A fizetett cikkeket a lap fejlécében
„PR” jelzéssel látjuk el.
A hirdetések és fizetett cikkek tartalmáért a kiadó
nem vállal felelősséget.

ISSN 2063-5400

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



hajdu

megújuló energiával!



HAJDU Hajdúsági Ipari Zrt.
4243 Téglás, külterület 0135/9. hrsz.
telefon: (52) 582-700 | fax: (52) 384-126
email: hajdu@hajdurt.hu | web: www.hajdurt.hu

* A termékekről és a garanciális feltételekről tájékozódjon a www.hajdurt.hu oldalon.



Hőszivattyús rendszerek

A hőszivattyú nem gázkazán!

Alapvető konstrukciós és alkalmazástechnikai kritériumok a helyes rendszerkialakításhoz

Hogyan kell szakszerűen kiválasztani egy bivalens üzemű hőszivattyús fűtési rendszert? A szerző ezt a feladatot vizsgálja szakkikkében, amely a Gázközösség Egyesülés által 2023. május 10-én megtartott Szekszárdi Szakmai Napon elhangzott előadásának írásos változata.

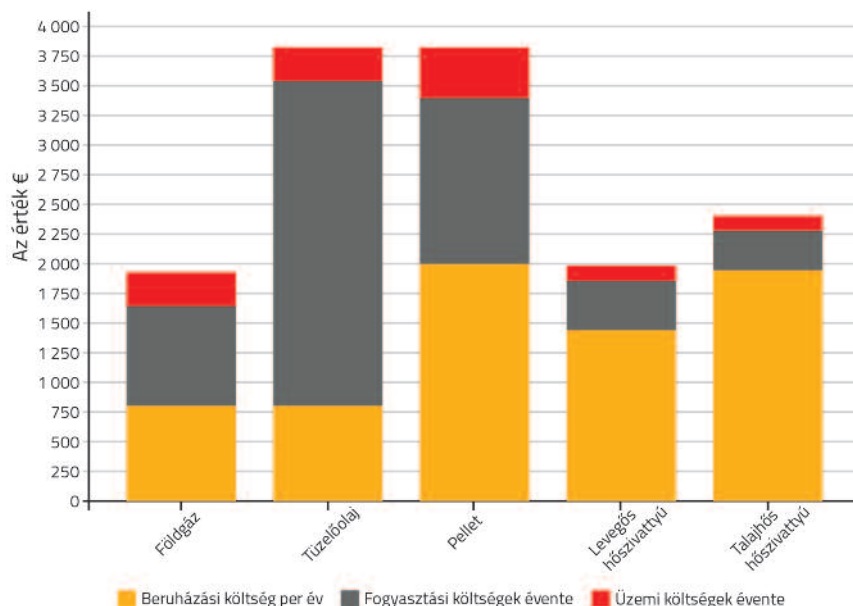
A hőszivattyús berendezések térnyerése

A klímaváltozással kapcsolatos szakmai válaszlépések jelentős része a fűtéstechnikában az épületek hőveszteségének csökkentésére és a kondenzációs kazánokra történő váltásra irányult. A gáz-energiahordozók felhasználásával időközben felmerült problémák a hőszivattyús technológiák alkalmazásának előtérbe kerülését hozta.

Ez adja az alapját, hogy megvizsgáljuk annak részleteit, hogy milyen feltételekkel kell, érdemes egyik vagy másik, esetleg mindkét hőtermelő berendezést alkalmazni.

Az épületek hőátbocsátási tényezője („U” érték) ez elmúlt évtizedekben is folyamatosan, de a 2010 esztendőől nézve még intenzívebben csökkent a megengedett érték és a karbonsemlegesség elérése érdekében. Ezt az intenzív csökkenést magától értetődően a hőtermelő berendezéseknek is követniük kell(ene) – felújításkor, készülékcsere kapcsán mindenképpen. A kis teljesítményigény (100–120 m², családi ház esetén 8–10kW) felveti a kérdést az energiahordozók megosztására földgázzal elektromos áramra (ennek a fogyasztók oldaláról nézve a kiváltó oka a „rezsicsökkentés csökkentése”, azaz az átlagos fogyasztási limit bevezetése).

A beruházási igény kontra üzemi költségek alapján is igazolni lehet a hőszivattyúk térnyerését, hiszen egy kedvezményes tarifa (pl. „H” kedvezményes áramdíj) esetén az üzemeltetés költsége egy jó minőségű hőszivattyúval akár 9 forintba is alakulhat kWh-nként, míg a kondenzációs gázkazánnak ehhez az



1. ábra – A beruházási és az üzemeltetési költségek alakulása eltérő hőtermelő berendezésekkel családi házak esetében, németországi árakat alapul véve

energiamennyiséghez közel 13 forintba van szüksége. (2023 I. negyedévi energiadíjak.)

Mit tegyünk ebben az esetben? Egy szerűnek tűnik az ötlet, hogy akkor az egyik fehér doboz (gázkazán) helyett tegyünk fel egy másik fehér dobozt (levegő/víz hőszivattyú beltéri egysége), hiszen a két berendezés „szinte” egyforma, és a dolog el van intézve. Sajnos nem így van, és ebben a cikkben is a két berendezés közti különbségekre szeretném felhívni a figyelmet.

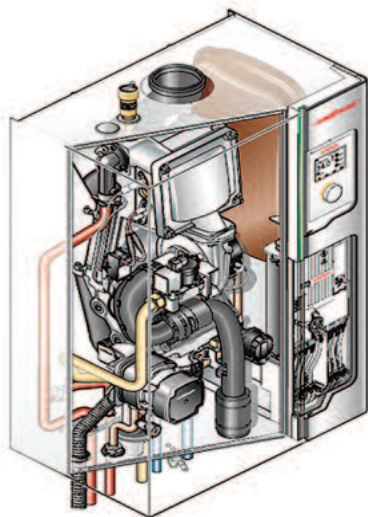
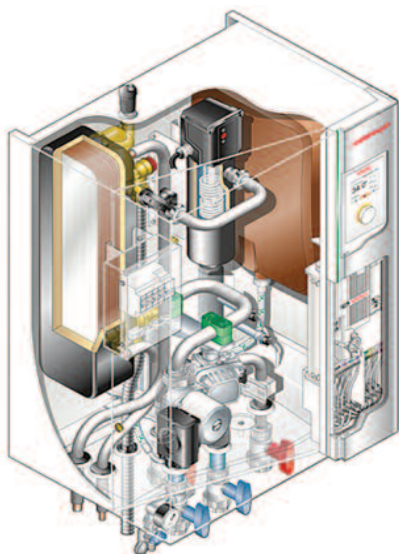
A gázkazán és a hőszivattyú közti különbségek

1. **Nézzük a külső megjelenést** (szándékoltnan olyan márkát választottam, ahol a két hőtermelő berendezés 98%-ban azonos képet mutat).

2. **A belső tartalomban** viszont markáns különbségek vannak – ha leegyszerűsítjük a kérdést, a kazántest helyett hőcserélő van, de a többi kiegészítő elem (szivattyú, tágulási tartály, elektronika stb.) analóg módon mindkét hőtermelő egységben megtalálható.



1. kép – Levegős hőszivattyú kültéri egységgel, és gázkazán HMV-tárolóval.



2. ábra – Egy hőszivattyú beltéri egysége és egy kondenzációs fali gázkazán

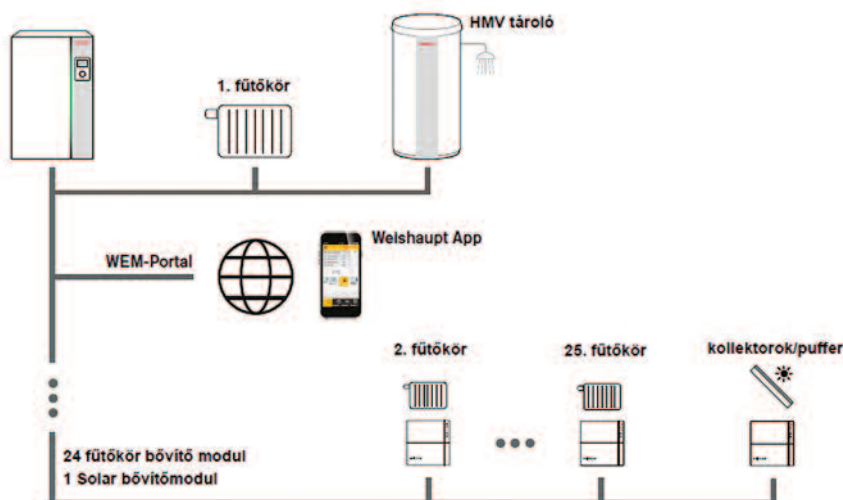
3. Az alkalmazástechnika, más néven vezérlés-szabályozás platformja mindkét berendezés esetén azonos. Alapesetben ez időjárásfüggő szabályozás, és a távfelügyeletet, benne a fűtőköröket és a bővítőmodulokat azonos számban kell hozzátenni.

Csak ezen a három példán keresztül is jól látható, hogy ha nem vagyunk elég körültekintőek, akkor könnyelműen úgy kezelnénk a hőszivattyút, mintha egy kazán lenne, holott ez közel sincs így!

4. Hidraulikai kialakítás és működés mint különbözőség

Kondenzációs kazán:

- a kondenzációs kazánban a kazántest (hőcserélő) öntvény
- a rendszerhőmérséklet: alacsony



3. ábra – A vezérlés-szabályozás funkcióábrája

visszatérő víz hőmérséklet

- előremenő hőmérséklet: 40–60 °C
- a viszonylag nagy hőmérséklet-különbség ($\Delta T=20\text{ K}$) miatt a tömegáram kicsi
- a HMV-teljesítmény igényfüggő
- az égő be-ki kapcsolási gyakorisága: nincs korlátozás (készülékfüggő égőtöltési idő)
- min. tömegáramigény: van
- $Q=15\text{ kW}$ és $\Delta T=20\text{ K}$, akkor a térfogatáram $V=0,645\text{ m}^3/\text{h}$
- induló keresztmetszet: DN20

Levegő/víz split rendszerű hőszivattyú:

- a hőszivattyúban a kondenzátor (hőcserélő) forrasztott lemezes
- a rendszerhőmérséklet: alacsony
- előremenő víz hőmérséklet
- előremenő hőmérséklet: 35(55) °C
- a viszonylag kicsi hőmérséklet-különbség $\Delta T < 7\text{ K}$ miatt a tömegáram nagy
- a HMV-teljesítmény többek között a hőszivattyú teljesítményétől függ
- a hőszivattyú be-ki kapcsolási gyakorisága: 2–3 indulás/h min. 20 perc futási idővel (kompresszor-élettartam)
- min. tömegáramigény: van, sőt viszonylag magas érték
- ha $Q=8\text{ kW}$ és $\Delta T=7\text{ K}$, akkor a térfogatáram $V=1,4\text{ m}^3/\text{h}$
- induló keresztmetszet DN25–35

5. Hangteljesítményszintek („hangosság”) mint különbözőség

Kondenzációs kazán:

- kondenzációs kazánnak nincs „kültéri egysége”, így a környezetére nincs kihatással

- maga a kazán egy csendes zajforrás, üzem közben 46 dB(A) (WTC-GW 15-B) a hangteljesítményszintje (ISO 9614-2 szerint)

Levegő/víz split rendszerű hőszivattyú:

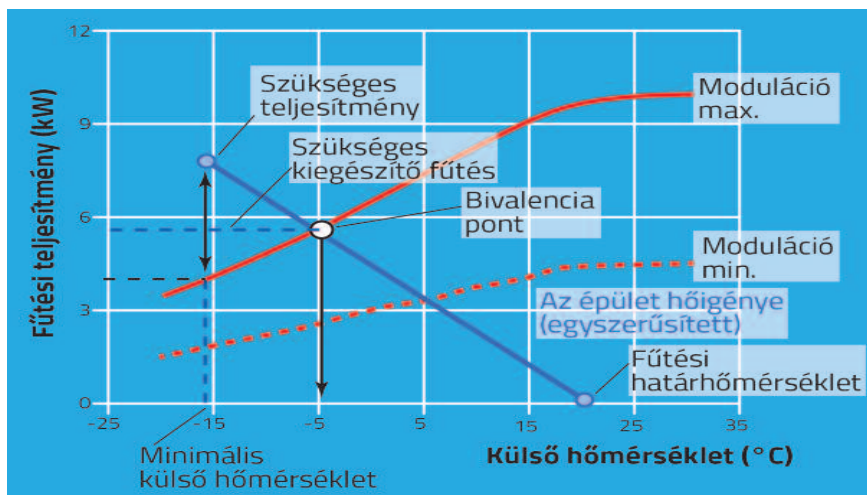
- itt már van kültéri egység mint zajforrás. Egy 8 kW-os berendezés hangteljesítményszintje max. 60 dB(A) (ISO 9614-2 szerint)
- a beltéri egység csendesebb, mint egy gázkazán. Nem nevezhető zajforrásnak, emiatt általában nincs is feltüntetve a hangteljesítményszintje.

Az utóbbi két, igen fontos szempont szerinti értékelésből már jól látható, hogy egy hőszivattyú alkalmazása egy gázkazán helyén más szempontok figyelembevételét igényli.

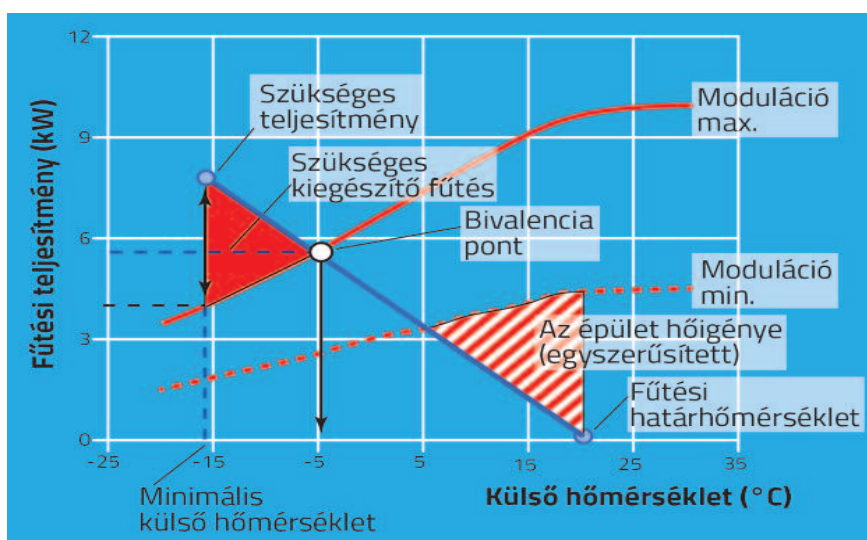
A készülékek kiválasztása

És elérkeztünk a legfontosabb különbséghez, magához a kiválasztáshoz. Ha csak gázkazán vagy csak hőszivattyú van, akkor a méretezési állapotnak megfelelően kiválasztott berendezés a kiszámított paraméterek alapján üzembe helyezve egyértelmű. Viszont amikor már mindkét berendezés egyidejűleg vesz részt a hőigény kiszolgálásában, akkor több tényező egyidejű figyelembevételére van szükség, főleg a hidraulika területén.

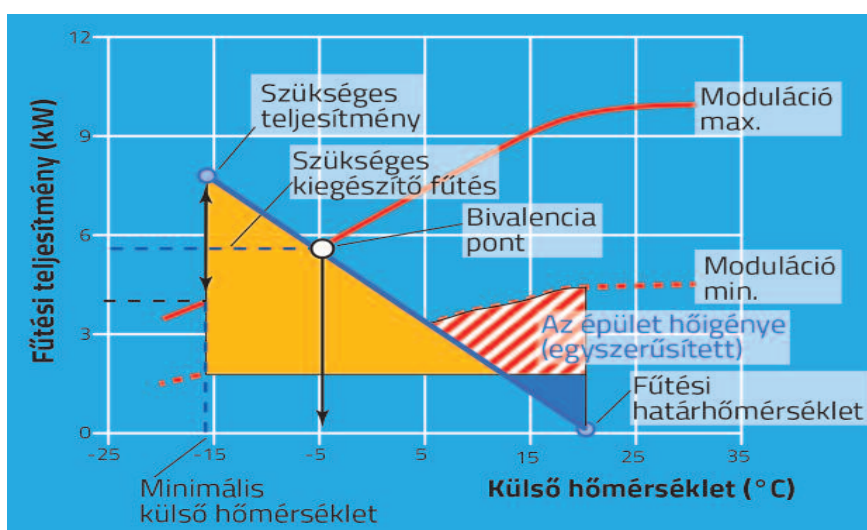
Az ábrák értelmezéséhez el kell dönteni egy fontos üzemviteli tényezőt. Ez pedig nem más, mint a hőszivattyú és a gázkazán együttes vagy külön-külön



4. ábra – Egyszerűsített
épület-hővesztesség ábrázolása



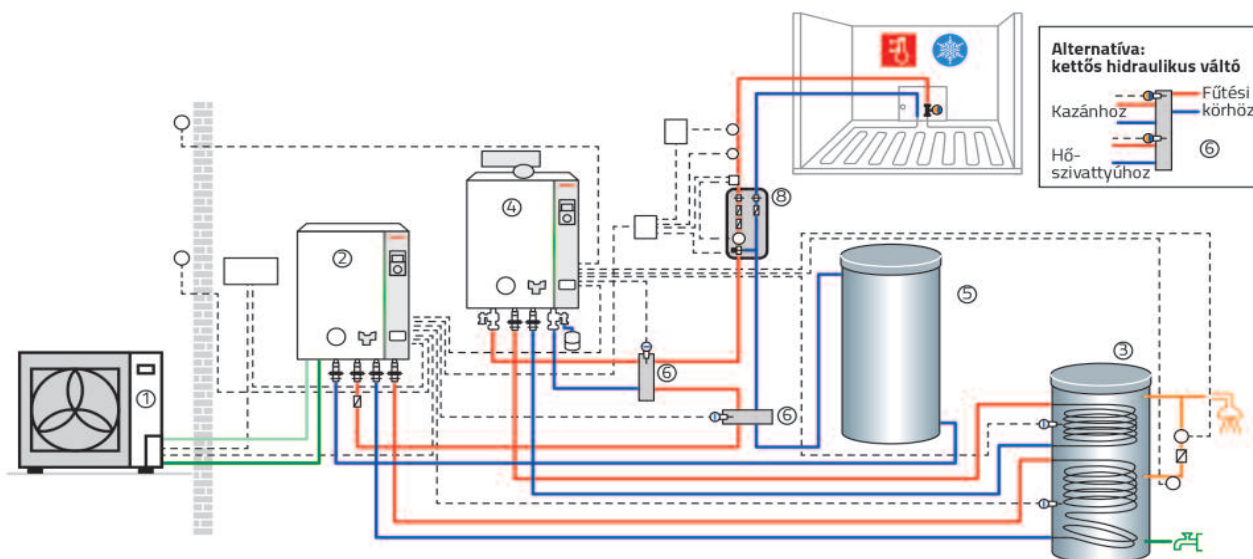
5. ábra – Egyszerűsített
épület-hővesztesség hőszivattyú esetén



6. ábra – Egyszerűsített
épület-hővesztesség gázkazán esetén

történő működése. Ebből a szempontból meg kell különböztetnünk a „bivalens párhuzamos” üzemet – azaz a hőigény kiszolgálásában a bivalenciapont elérése után a hőszivattyú meghívja a folyamatba a gázkazánt – és így mindkét hőtermelő részt vesz a hővesztesség fedezésében. (Bivalens párhuzamos üzem az is, amikor a hőszivattyú a második hőtermelőnek nem a gázkazánt, hanem az elektromos kiegészítő fűtést, fűtőpatront aktiválja, és együtt szolgálják ki az épület hőigényét.) És meg kell különböztetnünk a másik, a „bivalens alternatív” működési módot, amikor a bivalenciapont elérését követően a hőszivattyú leáll (kilép az üzemből), és teljes mértékben a második hőtermelő, jelen esetben a gázkazán veszi át hővesztesség fedezését.

A bivalenciapont a hőszivattyú adott külső hőmérsékletéhez tartozó maximális kompresszorfordulatához tartozó teljesítmény metszéspontja az épület hővesztességével. Az 5. ábrán bejelölt teli piros és vonalkázott piros háromszögek jelentőséggel bírnak. Monoergikus rendszerben (csak elektromos áram) az átmeneti időszakban történő ún. taktálás (kapcsolgatás) elkerülése érdekében a hőszivattyút nem méretezzük túl, hanem törekszünk arra, hogy a „hiány” (teli piros háromszög) és a „többlet” (vonalkázott piros háromszög) egyensúlyban (közel azonos terület) legyen. A hibrid rendszerek esetében a hőszivattyút soha nem a névleges teljesítményhez igazítjuk, hiszen a csúcsteljesítmény fedezésére ott a második hőtermelő, a kondenzációs gázkazán. Mivel a gázkazán teljesítménye nem függ a külső hőmérséklettől (entalpiától), és a kondenzációs technika nagy, széles modulációs tartománnyal rendelkezik (20–100%), így a hőszivattyú megfelelő COP-értékét is figyelembe vevő bivalenciapont meghatározását követően kiszolgálja a fűtési rendszert (sárga háromszög a 6. ábrán). A kék háromszög pedig azt a tartományt jelzi, ahol a gázkazán teljesítménye magasabb, mint az épület hővesztessége. Itt a kazán már nem tud jobban lemodulálni, és ki-be kapcsolós (taktálás) lesz az üzem.



7. ábra – Hibrid rendszer kettős hidraulikus váltós kapcsolási vázlata a visszatérőbe épített soros pufferral

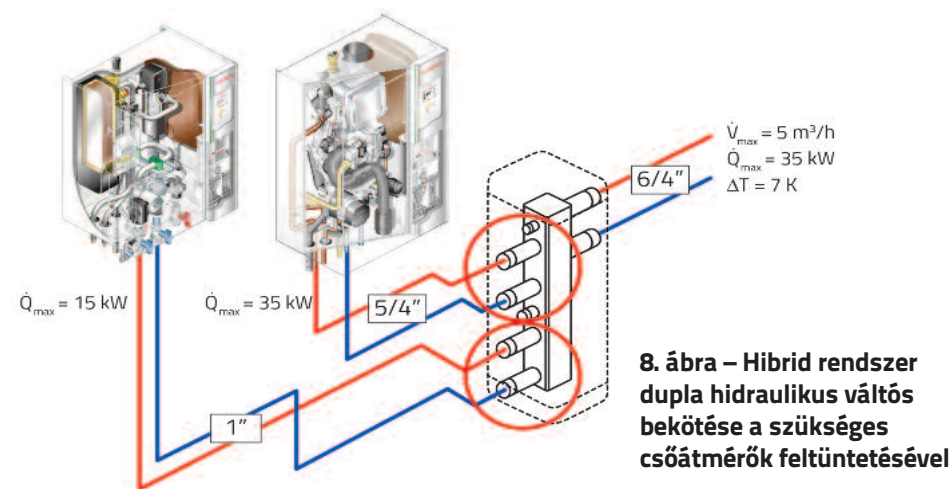
A hidraulikus kialakítások a gyártók technika leírásai, javaslatai, a tervezési segédletekben szereplő ajánlásai szerint mások és mások lehetnek. Több gyártó az előremenőbe épített, megnövelt térfogatú hidraulikus váltó (párhuzamos puffert), míg más gyártó a visszatérőbe épített tároló (soros puffert) mellett tette le a voksát, és erre építette fel a szabályzását, hidraulikáját.

A 7. ábrán lévő részegységek megnevezése:

1. Split hőszivattyú (levegő/víz) kültéri egysége
2. Split hőszivattyú (levegő/víz) beltéri egysége
3. HMV bivalens tárolója
4. Kondenzációs fali gázkazán
5. Soros puffertároló
6. Hidraulikus váltó
8. Fűtési keringtető szivattyú motoros keverőcsap-szabályozással

Nagyobb gépházigény, nagyobb keresztmetszetű fűtési csővezetékek

Sok esetben a kivitelezés során nem áll rendelkezésre megfelelő hely, hiszen egy hőszivattyú elhelyezése esetén több helyre van szükségünk a létesítéshez – gondoljunk csak a puffertárolóra például. Emiatt egy érdekes műszaki megoldáson keresztül szemléltetném a tömegáramigények okozta szükséges csőkeresztmetszeteket, hogy ne megszokásból, hanem a berendezésrendszer és a fűtőkörök igényeinek megfelelő csőátmérők álljanak rendelkezésre a helyes működés eléréséhez.



8. ábra – Hibrid rendszer dupla hidraulikus váltós bekötése a szükséges csőátmérők feltüntetésével

kezésre a helyes működés eléréséhez. Szeretném kiemelni, hogy a szivattyú biztos, hogy szállít majd valamennyi fűtő/hűtő vizet, de ez korántsem azt jelenti, hogy a felhasználási helyen elegendő térfogatáram, ebből következően elegendő teljesítmény fog rendelkezésre állni.

Vizuálisan is jól érzékelhető, hogy az egyes hőtermelő berendezések tömegáramigényének megfelelően a hidraulikus váltó primer oldalán különböző méretű csónkokon keresztül szolgálják ki rendszert, amit a szekunder oldalon egy még nagyobb keresztmetszetű csatlakozás követ. Jelen ábrán a gázkazán csatlakozása 1", a hőszivattyúé 5/4", a rendszer elmenő és visszatérő csónkjá pedig 6/4" méretű.

Amennyiben jól választjuk ki a hőszivattyút, megfelelő a kondenzációs kazán teljesítménye (mindkettő illesztve van az épület hőigényéhez – ehhez

szükséges a cikkben is szereplő, egyszerűsített ábrázolási mód), és a hidraulikai elemeket a tömegáramigényekkel összhangban határozzuk meg, akkor kijelenthető, hogy bár a hibrid rendszerek beruházási oldalról nézve a legdrágábbak (két hőtermelő berendezés szükséges), üzemeltetési oldalról nézve a legjobb mutatókkal bíró megoldást adják.

Nagyon fontos szabály, hogy a hőszivattyú nem gázkazán! Nem szabad úgy bánni vele (tervezés, kiválasztás), mintha egy – más elveken működő – gázkazán lenne. Ha ezt az alapszabályt a kiválasztás, tervezés, kivitelezés során betartjuk, akkor nemcsak jól működő, megbízható rendszert alkottunk, hanem egy megelégedett ügyfelet is szerezünk.

Versits Tamás

A FO-VILL Kft. legújabb fegyverei az energiaárak ellen

A FO-VILL több mint 30 éves tapasztalatával meghatározó eleme a hazai hűtőtechnikai és energetikai piacnak. Kereskedelmi hűtőtechnikai beruházásaink során több száz elégedett ügyfelet szolgáltunk ki. A tervezés volumene kiterjed a 300 m²-es élelmiszerüzletektől a 15 ezer m²-es hűtött logisztikai tárolókig.

Hűtőtechnikai munkáink során a legkorszerűbb és legtakarékosabb berendezéseket és technológiákat alkalmazzuk. Az utóbbi években tapasztalt drasztikus energiaár-emelkedések miatt cégünk a megújuló energiaforrások felé fordult. Az elmúlt 30 év gépészeti tapasztalatával és kapcsolati rendszerünket

felhasználva mára már képesek vagyunk energetikai szempontból szigetüzemévé alakítani bármilyen létesítményt – rövid távú (akkupakkos) vagy hosszú távú (hidrogén-cellás) energiatárolási rendszereink alkalmazásával. Energiatakarékos és szigetüzemű rendszereink alapját a napenergia felhasználása adja.

Nagykerjellegű napelem-hozzáférésünknek köszönhetően jelenleg piacvezető áron tudjuk vállalni napelemes rendszerek telepítését. Napelemes telepítéseink a háztartási mérettől egészen a bevásárlóközpontokat ellátó, megawatt nagyságrendű teljesítményig terjednek.



Napelemes hibrid hőszivattyú

FO-VILL hibrid napelemes hőszivattyút napenergiával történő használatra tervezték. Minden elektromos alkatrész egyenáramú, beleértve a kompresszort, a nagy hatékonyságú egyenáramú ventilátormotorokat, szelepeket és mágnesszelepeket.

A rendszer VRF-vezérlőt (Variable Refrigerant Flow) és frekvencia-vezérlőt használ több érzékelővel és egy algoritmikus vezérlőáramkörrel együtt, hogy valós időben növelje, illetve csökkentse az egység kapacitását a körülmények változása alapján. A hibrid napelemes hőszivattyú Solar Direct Drive technológiát (SDDA) használ, így az A/C egység egyszerre vagy függetlenül is használhatja az AC egyenáramot. Az SDDA a napenergiát használja elsődleges energiaforrásként a hálózati energia helyett a beltéri egység működtetéséhez.

Napos időben a Recreate Hybrid Solar légkondicionáló 100%-ban napenergiával üzemeltethető, hálózati áramforrás nélkül. Az egész rendszer csak egy kültéri/beltéri egységet és néhány PV-panelt tartalmaz. Így integrálva a rendszer olcsóbb, mint külön a napelemes rendszer, és hőszivattyú beszerelésére, emellett külön hatósági jóváhagyásra sincsen hozzá szükség.

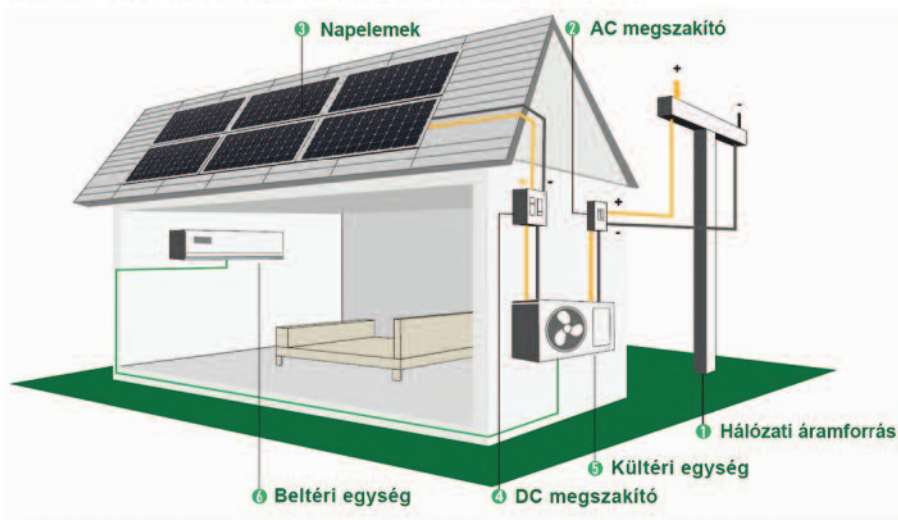
FO-VILL
www.fovill.hu

Az R290-es hőszivattyú kazán kiváltásra



A cég forgalmaz és beszerel olyan R290-es monoblokkos hőszivattyúkat, amelyek alkalmasak meglévő gázkazános rendszerek kiváltására. Az ilyen jellegű fűtőkorszerűsítés nem jár nagyobb átalakítási munkával, ugyanis mindösszesen a gázkazánt kell leválasztani a rendszerről, a HMV-tartályok, radiátorok, padlófűtőcsövek tovább szolgálják az új rendszert.

Hibrid hőszivattyús rendszer felépítése



Várjuk energetikai napunkra!

Hűtés-Fűtés-Solar-Gépészet



Mentse el a dátumot!

2023.10.03

FOVILL

MVM

Tisztelt Partnerünk!

Szeretettel meghívjuk energetikai nyílt napunkra!

Helyszín: Hotel Abacus ★★★★★ (Herceghalom)

Időpont: 2023. 10. 03. – egész napos bemutatók

Svédasztalos ebéddel – INGYENES RÉSZVÉTEL!

Rendezvényünk célja bemutatni mindazon megoldásokat és berendezéseket, amelyek elősegítik az energiatakarékos gépészeti tervezést. Jöjjön el, ismerje meg az elérhető módszereket, és az energia-piac jelenlegi helyzetét!

Témáink:

- Bemutatkozik a cégcsoport • Napelemes hőszivattyú • Napelem-telepítések •
- Szolárakkumulátor-pakkok • Energiatárolás folyadékban – Heatventors •
- Hidrogén energiatarolás • Hőszivattyú kazán kiváltására – R290-es hőszivattyúk •
- MVM ESCO finanszírozási lehetőség • MVM Home/Pro

A részletes programtervet szeptemberben küldjük

Részvételi igényét kérjük itt jelezze!



Vendégünk egy ebédre!

Részvételi igényét e-mailben is jelezheti, a csatlos.tibor@fovill.hu e-mail címen.

Dobom a labdát!

Óriási eredmény az Épületgépészeti Múzeum életében

A hazai tizenhárom szakközépiskolai és négy egyetemi Múzeumi Sarok után felavatták a 18.-at is, mégpedig Nagyváradon. Az Épületgépészeti Múzeum gyűjteményében mára már 13 100-nál is több dokumentum és 10 000-nél is több tárgyi emlék található.

2023. július 13-án megnyílt az első határon túli Múzeumi Sarok – a Nagyváradai Egyetemen. A Nagyváradai Egyetem Építészeti Karának felkérésére és a hathatós együttműködés keretében prof. dr. Guttmann Szabolcs, az egyetem professzora és dr. Chappon Miklós, az Épületgépészeti Múzeum igazgatója vágta át a nemzetiszínű szalagot, az avatás jelképét.



Szalagátvágás

Az avatáshoz gratulált, és köszönetét fejezte ki dr. Prada Marcela, az Építészeti Kar dékánja, valamint prof. dr. Antony Gall, az Óbudai Egyetem Építéstudományi Karának dékánja. Gall professzor a második napon tartott nagy sikerű előadást a rendezvényen. A Múzeumi Sarok avatását megelőzte az Épületgépészeti Múzeumban készült riportfilm angol feliratos válto-



Múzeumi Sarok Nagyváradon

zatának ősbemutatója, mely épp ekkorra készült el dr. Both Balázs adjunktus (BME) munkájaként (megtekinthető a www.epuletgepeszetimuzeum.hu oldalon). A közel 50 főnyi közönség örömmel fogadta ezt a bemutatkozást és a tárgyak kézzelfogható közelbe kerülését, ill. azok szépségét. A mintegy 70 tételből álló kollekción tartósan az egyetemen marad, ill. kérés

épületként szolgáló épületet is, amelynek helyreállító tervezése folyamatban van. A már megtekinthető, megmenetett épületek közül elsősorban Vágó László és Vágó József építészek munkásságának csúcspontját emelem ki. Ez a Nagyváradon épült Darvas–La Roche-ház, mely ma már műemlék, és a helyi szecesszió egyik legnevezetesebb példája. Az 1909–1912 között



A Darvas–La Roche-ház belső tere

esetén az anyamúzeum frissíti a kiállítást. Ez az avatás a Nagyváradai Nyári Egyetem programjaiba illeszkedett, mely a 12 napos rendezvény elsődleges céljainak megfelelően segítette a fiatalok szépségkeresésének tanítását. A Nagyváradai Egyetemen is megindult az értékmentés. Az avatás után megtekintettük a korábbi időkben fűrdő-

épült remekmű meglátogatását mindenkinek ajánlom. Kós Károly életművének áttekintését pedig munkásságának legnevesebb kutatója, prof. dr. Antony Gall dékán előadása tette lehetővé a megjelentek számára.

Dr. Chappon Miklós

VII. Épületgépész Tervezői Konferencia

Mottónk: Az energiatartósság ellen!

Épületgépészeti szakmai továbbképzés

2023. szeptember 29. péntek, 9.00 – 15.30

Lurdy Konferencia- és Rendezvényközpont

Budapest, Könyves Kálmán krt. 12-14. (3. terem)

Fővédnök: Lánszki Regő,

az Építési és Közlekedési Minisztérium építészeti államtitkára

9.00 – 9.30 Bevezető, köszöntések

Gyurkovics Zoltán, az MMK Épületgépészeti Tagozatának elnöke
Lánszki Regő, az Építési és Közlekedési Minisztérium építészeti államtitkára
Szöllőssy Gábor, a BPMK elnöke
Wagner Ernő, az MMK elnöke
Levezető elnök: Csohány Kálmán

9.30 Szakmai előadások – I.

1. Solar Future Hungary, a napelemek jövője Magyarországon (Kiss Ernő, a Magyar Napelem Napkollektor Szövetség elnöke – 30')

2. Energiatakarékosság korszerű üzemeltetéssel (Nagy Péter, a BPMK alelnöke – 20')

3. Magasháztervezési szempontok és a fenntartható tervezés a Mol Campus esetében – projektbemutató (Gáspár Tibor, a Kőrös Consult Kft. projektvezető tervezője – 20')

10.40 Kávészünet, találkozás az ipari partnereinkkel

11.10 Szakmai előadások – II.

4. A környezetvédelem és az éghajlatvédelem szempontjai az energetikai fejlesztésekben (Parragh Dénes, az MMK Környezetvédelmi Tagozatának elnöke – 25')

5. Energiaforrások hatékony felhasználása a gazdaságos üzemeltetés érdekében

6. Hibrid hőtermelő rendszerek (földgáz/elektromos áram) sajátosságai, kiválasztási és tervezési szempontjai (Versits Tamás, a Weishaupt üzletág-vezetője – 30')

7. Energiamérésen alapuló szelepek fontossága a TNM-rendelet tükrében (Schmidt Ferenc, a Belimo értékesítési vezetője – 25')

8. Termálhőforrás balneológiai, energetikai és épületgépészeti többlépcsős hőhasznosítása fosszilis energia bevitelle nélkül (Cserenyák Eliza, Klímásol Kft. – 25')

13.00 Büfébéd, szakmai konzultációk a kiállításon

13.50 Szakmai előadások – III.

9. Biomassza szerepe és lehetőségei az épületenergetikában (Boronkai Miklós, Ökovaletia Kft. – 25')

10. REHVA – Az európai épületgépész család (dr. Barna Edit, BME ÉpGet Tan-szék – 15')

11. Indoor climate: 6+1 jellemző optimális összhangban. Aktív betonfödém – Fenntartható fűtés-hűtés az épületekben (Szebellédi Tamás, a Rehau Kft. épületgépészeti üzletág-vezetője – 25')

12. Zöldtendenciák (közbeszerzés). Fenntartható megoldások a köz-műépítésben (dr. Szabó Kinga, a NOX Zrt. vezérigazgató-helyettese – 25')

15.20 – 16.00 A konferencia zárása, állófogadás



A fűtési és légkondicionáló rendszerek energetikai felülvizsgálatáról

A Nemzeti Klímavédelmi Hatóság vezetőjét, Gulyás-Béky Ágneszt kérdeztük a fűtési és légkondicionáló rendszerek energetikai felülvizsgálatáról és az új szabályozási elemekről.

Legutóbb tavaly ősszel volt alkalmunk beszélgetni az energetikai felülvizsgálatról, ezért mielőtt rátérnénk az új jogi tudnivalókra, kérem, elevenítsük fel, hogy mi is az alapvető célja ennek az eljárásnak?

Az energetikai felülvizsgálat célja, hogy a 70 kW feletti effektív névleges teljesítményű hőfejlesztő és légkondicionáló, vagy ezekkel kombinált szellőzőrendszerek hatékonyságát, méretezését és optimalizálhatóságát megvizsgálja az energetikai felülvizsgáló (néhol inspektorként említik). A mérések kiértékelését követően a felülvizsgáló energetikai értékelést ad a rendszerre vonatkozóan, valamint intézkedési és módosítási javaslatokkal látja el az üzemeltetőt. A felülvizsgálat kötelezettje a rendszer (épület) üzemeltetője, aki a kötelezettség teljesítése érdekében megállapodást köt egy energetikai felülvizsgálatra jogosult szakemberrel vagy céggel, rendelkezésére bocsátja a rendszer azonosításához szükséges, a rendszer használatával, üzemeltetésével, karbantartásával kapcsolatos dokumentumokat és információkat. A 2022. január 1. előtt üzem-

be helyezett rendszerek esetén az első energetikai felülvizsgálatot 2025. december 31-ig, a 2022. január 1. után üzembe helyezett rendszerek esetén pedig egy éven belül szükséges elvégezteni, azt követően pedig legkésőbb nyolcévente kötelező azt megismételni. Energetikai auditra köteles rendszerek esetén az auditral együtt a felülvizsgálati jelentést is be kell nyújtani.

Vannak olyan esetek, amelyekben a rendszer mentesül a felülvizsgálati kötelezettség alól?

Igen, és ez az egyik olyan vonatkozás, amelynek mentén a szabályozás az idei év során módosult. Eddig is mentesültek az energetikai felülvizsgálati kötelezettség alól azok a lakóépületek, amelyek rendelkeztek folyamatos elektronikus felügyeleti és ellenőrző funkciókkal, és azok a nem lakóépületek is, amelyeknek a hűtő-, fűtőrendszere 290 kW-nál nagyobb effektív névleges teljesítményű, és épületautomatizálási és -szabályozási rendszerrel felszerelt. Az idei évben annyival egészültek ki a meglévő mentességi szabályok, hogy nem szükséges energetikai felülvizsgálat azon épületek vonatkozásában sem, amelyekben a rendszer működtetése energiahatékonyság-alapú szerződés, vagy távhőszolgáltatóval megkötött rendszerüzemeltetési szerződés hatálya alá tartozik.

Az üzemeltetőknek milyen teendője van a felülvizsgálat alóli mentesség igazolásával összefüggésben?

A rendszer energetikai felülvizsgálat alóli mentességét a rendszerüzemeltetőnek kell igazolnia. Ezt úgy teheti meg, hogy a Klímagáz adatbázisának erre szolgáló felületén, a rendszerhez hozzáféréssel rendelkező energetikai felülvizsgáló útján kérelmet nyújt be a Nemzeti Klímavédelmi Hatóság felé, amelyet a Magyar Mérnöki Kamara bírál el. Amennyiben a kérelem pozitív elbírálásban részesül, onnantól az üzemeltetőnek nem kell nyolcévente, illetve ha energetikai auditra is kötelezett, akkor négyévente az energetikai felülvizsgálatot elvégeztenni a rendszerén.

Melyek azok a további új szabályok, amelyekről még nem ejtettünk szót?

A jelentés elkészítését követően 5000 forint jelentésdíjat kell fizetni a hatóság részére a 2023. április 6-án hatályba lépett új rendelkezés szerint, a Klímagáz adatbázisában kiállított díjbekérő alapján. És végezetül szeretném tájékoztatni az olvasókat, hogy amennyiben a vonatkozó jogterületet mélyebb szinten is szeretnék tanulmányozni, akkor lehetőségük van a Nemzeti Klímavédelmi Hatóság honlapján, a „Jogsabályok” menüpontban megismerni a szabályozást.



Nemzeti Atlétikai Központ a KE KELIT fejlesztéseivel

Magyarország történetének eddigi legnagyobb sporteseménye az atlétikai világbajnokság, amely az idén júniusban átadott Nemzetközi Atlétikai Központban került megrendezésre. Az új létesítmény a verseny ideje alatt 36 ezer néző befogadására alkalmas, azt követően pedig szinte minden sportolni vágyó használhatja majd.

Nem csupán egy új stadion épült a ferencvárosi Duna-parton, a Csepel-sziget északi részén, hanem egy ipari terület rehabilitációját is megvalósították a projekt megálmodói. Szabadtéri edzőpályák, klubház, park, gyalogos/kerékpáros híd is elkészült a Kvassay-zsilip melletti területen.

A beruházás során az épületek ivóvízellátását a KE KELIT KELEN (PP-RCT) és KELOX (ötrétegű) csőrendszereivel oldották meg a kivitelezők. A fűtés területén a KE KELIT KELIT PEX (gyárilag előszigetelt távvezeték), a KELOX (ötrétegű) és a KELOX FB (padlófűtés) rendszereit alkalmazták. Újfent egy olyan ikonikus budapesti fejlesztés, ahol a KE KELIT innovatív csőrendszerei bizonyítanak.



OKTÓBERFESZT

2023.09.05-09.21.

csocsó bajnokság • garantált nyeremények
ajándék street food és sör • szakmai kiállítók



**Cheddar sajtos
Bajor grill dog**



**Csocsó
bajnokság**

Budapest XVII.	2023.09.05
Budapest X.	2023.09.06
Budapest XIII.	2023.09.07
Dunakeszi	2023.09.12
Debrecen	2023.09.13
Kecskemét	2023.09.14
Budapest XXIII.	2023.09.19
Budaörs	2023.09.20
Győr	2023.09.21

7:00-12:00

WWW.RENDEZVENY.SZERELVENYBOLT.HU

Atlétikai stadion felső karéjára tervezett vákuumos és gravitációs esővíz-elvezető rendszerek összehasonlítása

Szerzőnk, Simon-Hammer Mária tavasszal végzett a PTE Műszaki és Informatika Kar gépészmérnöki szakán. Kiváló diplomamunkájáért a MÉGSZ elnöksége jutalomban részesítette. Szakcikkünk címe megegyezik a dolgozat címével – az alábbiakban a diplomamunka összefoglalóját közöljük. A szerző tanszéki konzulense Eördöghné dr. Miklós Mária PhD habilitált egyetemi docens volt.

A létesítmény elhelyezkedése

Sokat hallani mostanság az év egyik legnagyobb sporteseményéről, az atlétikai világbajnokságról, ami augusztus 19. és 27. között kerül megrendezésre. Az eseménynek az új Nemzeti Atlétikai Központ ad helyet. Budapest IX. kerületének eddig ipari jellegű, Duna-parti része nemrég jócskán átalakult, rehabilitálódott, hiszen elbontottak több használaton kívüli ipari ingatlant, és helyükre új sport- és rekreációs funkciókat betöltő terek épültek. A fejlesztés a Rákóczi hídtól a Kvassay-zsilipig, illetve egy új, 168 méter hosszú, egyipilonos, ferde kábeles hídszerkezettel bíró osztószigeti gyalogoshídon – más néven Robinson hídon – át egészen Észak-Csepelig tart.

A szakdolgozat témája

Szakdolgozatomban – amely azt vizsgálta, hogy a lenyűgöző épület esetében a vákuumos vagy a gravitációs esővíz-elvezetés megépítése lenne-e célszerűbb – a tetőszerkezet és annak vízvezetése volt a legfontosabb témakör. A tetőszerkezetbe 48 darab gyémántalakú szerkezeti elem került beépítésre, ezeknek súlya elemenként 100 tonna.

Ezeknek az elemeknek az egyik oszlopában fut le rejtetten az esővíz-elvezetés ejtővezetéke. A tető fedéséhez olyan kábelmembrán-szerkezetet alkalmaztak, amely Magyarországon és Európában is egyedülálló. Az egészen bizonyos, hogy az épületnek sokféle kihívással szemben meg kell felelnie,



1. kép – Az atlétikai stadion elkészült vázszerkezete és az épülő kábelmembrán-szerkezet



2. kép – A stadion kábelmembrán-szerkezetű fedése

köztük a közel 25 ezer m²-es felső vízgyűjtő karéjára érkező csapadékvíz-terheléssel.

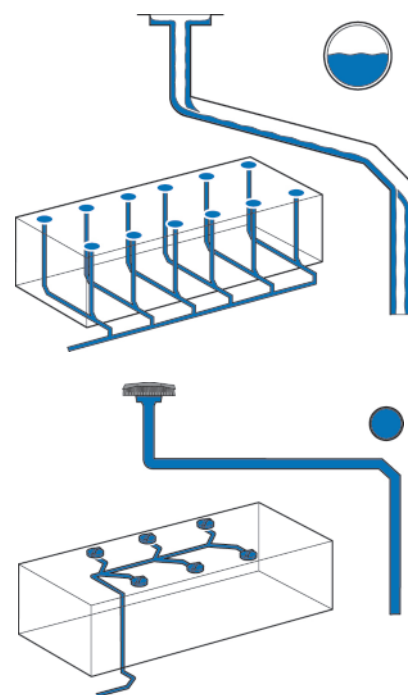
A vákuumos és gravitációs esővíz-elvezetésről dióhéjban

A vákuumos esővíz-elvezetést 1968-ban egy finn mérnök, Ovali Ebeling fejlesztette ki. Annak ellenére, hogy több évtizedes múltra tekint vissza a technológia, sokan még ma is újdonsággként tekintenek rá.

Az épület nagysága és a vákuumos esővíz-elvezetés körül keringő tévhitek arra sarkalltak, hogy egy igazán látványos példán, az atlétikai stadion példáján keresztül mutassam be az alkalmazható megoldásokat.

Sokszor találkozhatunk azzal a téves elképzeléssel, hogy a vákuumos esővíz-elvezetés során a vákuumot valamilyen géppel hozzák létre. Ez természetesen nem igaz, a fizikai törvényszerűségek helyes és tudatos alkalmazása határozza meg, hogy a rendszer miképpen fog üzemelni. A legfőbb különbség, amire mindent vissza lehet

vezetni, az a rendszer töltöttségi foka. Ez fekvő csövek esetén a szennyvíz h vízmélységének és a di. belső csőátmérőnek az arányát jelöli. Szabad felszínű áramlás esetén a szükséges kiszellőzés biztosításához a maximális töltési fok 0,7, vagyis a csövek 30%-ában levegő található, míg a leszívó rendszerű megoldásnál $h/d_i=1$, vagyis a csőhálózat teljes keresztmetszetében igyekszünk folyadékot szállítani. Ez azt is jelenti, hogy kisebb átmérőjű csövekkel szerelhetők ezek a rendszerek. Nagy előny továbbá, hogy a vízszintes szakaszokat lejtés nélkül kell kialakítani,



1.ábra – Összefolyófejek és ejtővezetékek kiosztása gravitációs (fent) és vákuumos (lent) esővíz-elvezetés esetén

így egy hosszabb gerincvezeték alatt sem veszítünk az értékes belmagasságból. Mindkét típusú esővíz-elvezetés meghatározó elemei a tetőn elhelyezett összefolyófejek. Ezek a rendszer kiindulási pontjai. A telt szelvényű elvezetésnél speciálisan kialakított leszívófejek vákuumtárcsákkal és terelőlemezekkel akadályozzák meg, hogy levegő kerüljön

A THERMO Kft. megkezdte az ISAN termékek forgalmazását!

DESIGN RADIÁTOROK

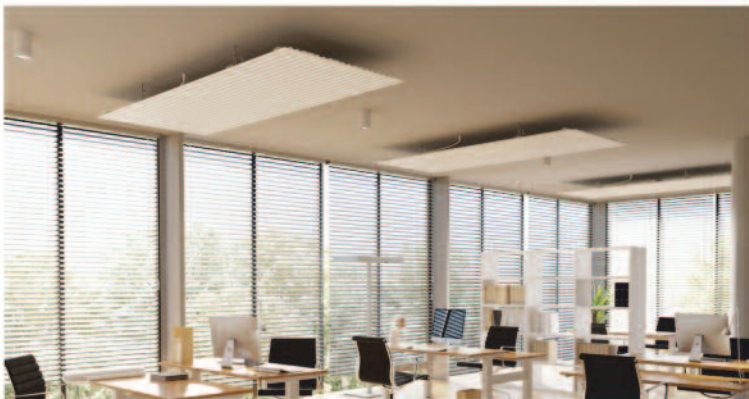
www.thermo.hu



TÖRÖLKÖZŐSZÁRÍTÓ RADIÁTOROK



MENNYEZETI HŰTŐPANELEK



PADLÓKONVEKTOROK



www.thermo.hu

Kérjen részletes információt és árat,
a thermo@thermo.hu e-mail címen!

Thermo Kft.,
1122 Budapest, Krisztina krt. 27.



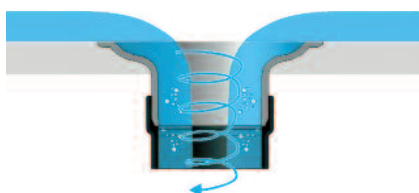
A 2023-as év 250 féle AIT hőszivattyújáról részletes katalógus,
kapcsolási rajzzal, árral ingyenesen átvehető a Thermo-nál.



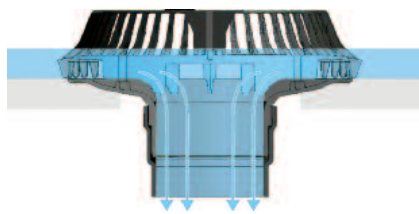
Simon-Hammer Mária

A Szily Kálmán Kéttannyelvű Műszaki Szakközépiskolában 2010-ben végzett épületgépész szakon, majd ugyanitt épületgépész technikus oklevelet is szerzett. A DÉG Thermoset Kft.-nél kezdett dolgozni, három évig mint épületgépész értékesítő, majd három évig áruházzvezető volt. Immár öt éve a Geberit Kft. értékesítési és műszaki tanácsadója. Az egyetemi tanulmányait négy éve, munka mellett kezdte el a PTE Műszaki és Informatikai Kar gépészmérnöki szakán, amelyet idén értékes diplomamunkával zárt le.

a vezetékbe, ami örvénylő áramlás kialakulását tenné lehetővé. Gyártónként eltérő lehet, de a hagyományos összefolyófejek jellemzően 6–7 l/s-os elvezetésre képesek, míg a vákuumosok 12–25 l/s-osra. Ez természetesen azt is meghatározza, hogy mekkora felü-



2. ábra – Gravitációs rendszerekbe áramló víz örvénylése



3. ábra – Vákuumos leszívófej, telt keresztmetszetű áramlás

letről képesek a csapadékot összegyűjteni, és biztonságosan elvezetni. Szabad felszínű áramlásnál a lejtés, vagyis a magasságkülönbség hatására valósul meg a víz mozgása a csövekben. Vákuumos rendszereknél az összefolyófejek mellett az ejtővezetékben létrejövő áramlás a hajtómotorja a rendszernek. Intenzív esőzés esetén a vízszintes és függőleges csőszakaszok is feltelnek vízzel, kialakul a telt keresztmetszetű áramlás. A függőleges csőszakaszban lévő vízoszlop tehetetlensége a víztömeg növekedése miatt megnő, ami lefelé áramolva magával rántja a vízszintes szakaszokból és a tetőről is a csapadékot. A vákuumhatás egészen addig áll fenn, míg a tetőn elegendő víz van, ami a fejet el tudja lepni. Ha csökken az eső intenzitása, levegő is kerül a vezetékbe, az áramlás lassul, szabad felszínűvé válik.

A teljes szintkülönbség a tetőszint és a rendszer végpontja között található. Ez a távolság épületenként eltérő, ám minden esetben ez határozza meg az áramlási sebességet, a rendszer kapacitását. Minél nagyobb a geodetikus szintkülönbség, az áramlás annál gyorsabb lesz. A magas áramlási sebesség öntisztulóvá teszi a rendszert.

Méretezés és költségek

A speciális tetőszerkezet, a kialakult szegmensek határozták meg a vízgyűjtő felületek nagyságát, így ehhez igazodva kellett a beépítendő elemeket megválasztani.

A méretezés során a Geberit Pluvia vákuumos esővíz-elvezető és HDPE csővezetéki rendszerét, illetve nagy kapacitású, 9,9 l/s-os HL-gravitációs összefolyófejeket használtam. Az anyagköltséget az aktuálisan érvényben lévő gyártói listaárak alapján készítettem. Az elkészült rajzok és a méretezés alapján a legszembetűnőbb, hogy pon-

tekötési magasságokat azonos értéken tartottam a két rendszer méretezésénél, így egyszerűen azt mondhatjuk, hogy a szükséges földmunka díja is kétszeresére nőne (anélkül, hogy megszerűsíténém ezt az összeget).

A ténylegesen megvalósult rendszer és konklúzió

Az új atlétikai stadion vákuumos esővíz-elvezetéssel épült meg, az összehasonlítás tehát elméleti volt, és nem tért ki a vésztűlfolyórendszerre. Az építkezés már javában zajlott, azaz mire a tanulmányaim végéhez értem, eldöntött volt a rendszer milyensége – nyilván nem véletlen, hogy e mellett a rendszer mellett döntöttek a mérnökök. Általánosságban elmondható, hogy a nagy kiterjedésű csarnoképületek, lapostetők, illetve a különleges formavilággal megálmodott tetőkialakítások esetében a csapadék-elvezetés leoptimalisabb formája a vákuumos esővíz-elvezetés – szem

	Vákuumos rendszer	Gravitációs rendszer	Összehasonlítva G/V
Összefolyófejek [db]	48	96	200%
Ejtővezetékek [db]	24	48	200%
Csővezeték [m]	1405	2244,9	160%
Idomok [db]	1013	1684	166%
Nettó anyagköltség [Ft]	45 281 663	91 081 399	201%

tosan kétszer annyi összefolyófejre és ejtővezetékre lenne szükség a gravitációs megoldásnál, mint a vákuumos elvezetés esetében. Sokkal nagyobb átmérőjű csöveket és idomokat kellene alkalmazni. Jól érzékelteti a különbséget, hogy a leszívó (vákuumos) rendszerű megoldásban a legnagyobb átmérőből, vagyis a D315 átmérőjű csőből összesen 7,6 méter található a rendszerben, ezzel szemben a hagyományos (gravitációs) kialakításban 190,7 méter. A költségeket tovább növelné, hogy a gravitációs rendszerrel a közműcsatlakozások száma is a kétszeresére nőne. Mivel a

előtt tartva gépészeti, építészeti, kiviteli, beruházói és üzemeltetői, illetve gazdasági szempontokat.

Simon-Hammer Mária

Képek, ábrák forrása:

1. kép: Napur.hu, <https://napur.hu/munkak/nemzeti-atletikai-kozpont-epitese/>
2. kép: MagyarÉpítők.hu, 2021. 08. <https://magyarepitok.hu/mi-epul/2021/08/latvanyos-szakaszhoz-erkezett-a-nemzeti-atletikai-stadion-epitese-video>

1. ábra: <https://assets.geberit.hu>
2., 3. ábra: Valsir S.p.A, Rainplus - Vákuumos csapadékvíz-elvezető rendszer, 2014.

Fűtőberendezések és fűtési rendszerek melléklet

ÉPÜLETGÉPÉSZ

Tartalomból:

- Kaszab Gergely: Háromrétegű alumíniumcső – A jövő rézcsöve!
- Grundfos Mixit – A keverőkörök új generációja
- ACO – Okos megoldás a kondenzvíz elvezetésére
- Németh Roland: Oventrop Regumat szivattyús blokkok hagyományos és hőszivattyús rendszerekhez
- Dr. Vajda József: Mellőzik a földgázt a bécsi távhőszolgáltató fejlesztései során
- Testo: Megérkeztek a legmodernebb füstgáz-elemzők
- Kitekintő



Háromrétegű alumíniumcső

– A jövő rézcsöve

Az osztrák gyártó az álmennyezeti hűtési/fűtési rendszereihez egy olyan új csőrendszert fejlesztett ki, ami mind hővezetésben, mind beke-rülési értékben megfelelő alternatívát kínál a korábban oly népszerű rézcsövekhez. Korábban a réz cső-rendszerekkel szerelt álmennyezeti hűtési/fűtési rendszerek voltak képesek a legnagyobb teljesítményt leadni, hiszen a réz hővezetési tényezője 300 W/mK feletti.

Különösen az autóipar, de más iparágak által is előszeretettel alkalmazott réz alapanyag a jelentős keresletnövekedés miatt drasztikusan megrágult. A helyzetre sokan keresik a megfelelő megoldást. Az osztrák gyártó például egy olyan háromrétegű csövet fejlesztett ki erre a feladatra, amelynek belső rétege PE-RT (kitűnő ellenálló képesség különböző hűtőfolyadékokkal szemben), az erőátvitelt biztosító közbülső réteg hőstabil és öregedésálló, míg a külső hőátadásért felelős réteg alumínium, ami – a jó mechanikai ellenálló képességen túl – szintén remek hővezető.

Háromrétegű alumíniumcső, kisebb nyomásvesztés

Ráadásul a 12 mm-es külső átmérőjű, a mennyezethűtési/fűtési rendszerekben használt rézcsővel szem-



A cső egyik nagy előnye a rézzel szemben, hogy tekercsben is szállítható

ben a háromrétegű alumíniumcső 15,2 mm-es külső átmérővel rendelkezik, így a 27%-kal nagyobb felület szinte teljesen kompenzálni tudja a rézcső és az alu/kompozit cső hővezetési képessége közötti különbséget. Hiába több mint háromszorosa az alumíniumcső falvastagsága a rézcsőének, de belső átmérőben az alumíniumcső 12 mm, míg a rézcső 11 mm.

Ez a jelentéktelennek tűnő különbség – azonos hőleadás mellett – 50%-kal kisebb nyomásvesztést eredményez 1 méter csőre vonatkoztatva – az alumíniumcső javára.

A háromrétegű alumíniumcső nagyobb falvastagságának más előnyei is vannak: tekercsben elérhető, így kis helyigényű a tárolása, nehezen törik, ezáltal remekül bírja az építkezések körülményeit. Az alumínium/kompozit cső külső mérete eltér a hagyományos, ötrétegű rendszerek szokványos méreteitől (16 mm helyett 15,2 mm). Ebből következően

présfittingekkel nem toldható, nem összekapcsolható.

Egyedi, magas minőségű fittingek, gyorsabb szerelés

A linzi cég 12 éve bizonyító világszabadalma egy olyan fittingcsalád, ahol kalibrálás után tolható be a cső a fittingbe, egyéb műveletre nincs szükség. Ez a fittingrendszer alkalmas az alumínium/kompozit csövekhez is. A hazánk ikonikus épületeibe (Mol Campus, Telekom Székház, Puskás Aréna, Néprajzi Múzeum) az utóbbi években csaknem egymillió beépített darabbal bizonyító fittingcsalád a cső belső felületén rögzít, ami az ötrétegű termékeknél megszokott 12 mm az alumínium/kompozit csőnél is.

A fitting szerelése a kalibrálás és a cső fittingbe tolása után már készen is van, ezzel 10-szer gyorsabb szerelést eredményez, mint a réztechnológiánál korábban alkalmazott szerelési módszer. A speciális fittingcsalád ráadásul a préseléssel



Többrétegű alumíniumcső hővezető lemezes hűtő/fűtő regiszterekbe építve

KE KELIT ALOX CSŐ A JÖVŐ RÉZCSÖVE

PE-RT belső réteg:
bizonyítottan ellenálló
Szín: átlátszó

Erőátviteli közbúlsó réteg:
hőstabil és öregedésálló

Alumínium:
optimális hőátadás a hosszirányban
hegesztett alumínium külső rétegnek
köszönhetően
Fémfólia cső:
mechanikai ellenállóság



Alumínium/kompozit cső felépítése

ellentétben nemcsak gyorsabb szerelést, de tökéletes biztonságot is nyújt a felhasználónak. A fittingek sárga védőgyűrűje az idom elején megakadályozza a kalibrálatlan cső betolását, így biztosan nem marad el az elengedhetetlen művelet a szerelésnél.

Gyorsaság és 100%-os biztonság

Az alumínium/kompozit cső egy olyan találmány az osztrák gyártótól, ami költséghatékonyan helyettesíti a rézcsövet, és a teljesítményleadás-

ban is állja a versenyt a mennyezet-hűtési/fűtési területen. Az új cső-típust mind hőátadó lemezes (acél, alumínium), mind hőátadó lemez nélküli mennyezethűtési/fűtési rendszerekbe beépíti a gyártó.

Kaszab Gergely
magyarországi képviselő-vezető
Ke Kelit GmbH



Többrétegű alumíniumcső direkt érintkezéssel működő hűtő/fűtő modulokban



Egyedi, csak kalibrálás után betolható fittingrendszer



ALOX - HÁROMRÉTEGŰ, ALUMÍNÍUM/KOMPOZIT CSŐ

- ◆ Kitűnő hővezetési tulajdonságok: tökéletes álmennyezeti hűtési/fűtési rendszerekhez.
- ◆ 27%-kal nagyobb hőátadó felület, mint a 12 mm-es rézcsőnél.
- ◆ Jelentősen kisebb nyomásvesztés, mint a 12 mm-es rézcsöves rendszerekénél.
- ◆ PROtec fittingekkel szerelhető: 10-szer gyorsabb szerelés a rézcsöves rendszerhez képest, 100% biztonság.
- ◆ Hőátadólemezes és anélküli rendszereibe is beépíti a Ke Kelit.

Alumínium: optimális hőátadás a hosszirányban hegesztett alumínium külső rétegnek köszönhetően
Fémfólia cső: mechanikai ellenállóság

Erőátviteli közbúlsó réteg:
hőstabil és öregedésálló

PE-RT belső réteg:
bizonyítottan ellenálló
Szín: átlátszó



GRUNDFOS MIXIT

A keverőkörök új generációja

**A SMART SOLUTION
FOR YOU**



Az optimális keverőkör kialakítása mostantól egyszerű és gyors.
A Grundfos MIXIT egy olyan “minden-az-egyben” megoldás, amely egyetlen komponensbe integrálja egy hagyományos keverőkör elemeit: szelepmozgató, érzékelők, szabályozók. Megkönnyítve így a kiválasztást, a telepítést és a beüzemelést.
A MIXIT ingyenes felügyeleti megoldást tartalmaz, amely csatlakoztatható a Grundfos BuildingConnect-hez vagy az Ön meglévő BMS rendszeréhez.

Bővebb információ: www.grundfos.com/hu

GRUNDFOS 

ACO – Okos megoldás a kondenzvíz elvezetésére



Az ACO új, vákuumos gyűjtőrendszere arra a problémára kínál korszerű és innovatív megoldást, hogy a hagyományos, gravitációs elven működő kondenzvíz-elvezető rendszerek kiépítésével a hűtőpultok később csak nehezen – a padlóburkolat felbontása árán – költöztethetők.

Mint tudjuk, a supermarketek időről időre megújulnak, néha egy-egy nagyobb átrendezés is szükséges az eladótérben. Ilyenkor fájó pont az üzemeltetőknek, ha a kondenzvíz-elvezető rendszer miatt a padlót is fel kell bontani, amikor egy hűtőpultot is mozgatni szeretnének. A másik megoldás, amit leggyakrabban választanak az üzemeltetők, hogy a hűtőpultok áthelyezése nélkül bonyolítják le az átrendezést. Így a tervezőknek rendkívül gondosan kell megtervezniük a hűtőpultokat, hiszen azok a későbbiekben szinte „mozdíthatatlanok” lesznek, mivel a hűtők a padlólefolókhoz és a hozzájuk kiépített csőrendszerhez vannak kötve.

De nem az ACO vákuumos elven működő kondenzvíz-elvezető rendszerével! Ez az innovatív megoldás számos előnnyel bír a hagyományos szemben.

Az ACO termék előnyei:

- A beépítés független az épülettől és a födémszerkezettől.
- A supermarketek működése a telepítési munkálatok alatt is folytatódhat.
- A hűtőszekrények átrendezése nem igényel padlómunkát.

- A csövekhez és az alkatrészekhez való hozzáférés garantált.
- A csatlakozótömlők öntisztító hatása megakadályozza a dugulások kialakulását.
- Gyűjtőtartályonként akár nyolc hűtőegység is csatlakoztatható, így minimális lesz a felszálló csövek száma. Ez a telepítési költségeket is jelentősen csökkenti.

Amit az ACO okos rendszeréről tudni érdemes

- A rendszer a kész padlón van felállítva, utólagos beépítése akár bontás nélkül is elvégezhető. Későbbi átalakítások során könnyen le- és újra felszerelhető.
- A hűtőszekrények/pultok és a gyűjtőtartály összekötése tömlőkkel történik, vákuumrendszerben, lejtés nélkül.
- Minden gyűjtőtartályhoz akár nyolc vízelvezető csatlakoztatható.
- Akár 10 m függőleges szállítási magasság is lehetséges.
- A vezérlés az ACO erre a célra kifejlesztett alkalmazása segítségével akár okostelefonnal is lehetséges.

Bővebb információért töltse le a termékismertetőnket, vagy lépjen kapcsolatba velünk!

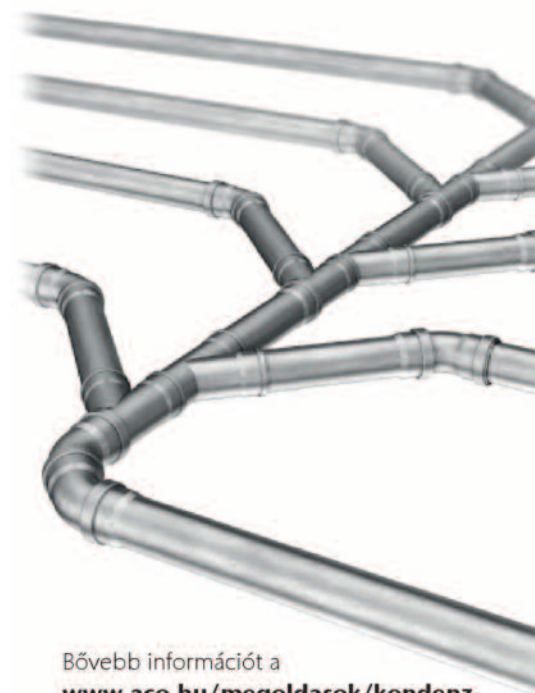


ACO kondenzvíz-elvezetés

szupermarketeknek

Egyszerű és okos vízelvezető megoldás szupermarketek hűtőpultjai részére.

Az ACO kondenzvíz-elvezetési megoldása lehetővé teszi a szupermarketekben található hűtőszekrények és fagyasztók működése során keletkező kondenzvíz és tisztítóvíz megbízható elvezetését.



Bővebb információt a www.aco.hu/megoldasok/kondenzvizelvezetes oldalon talál.



ACO. we care for water

Oventrop Regumat szivattyús blokkok hagyományos és hőszivattyús rendszerekhez

Az osztó-gyűjtős rendszerek nem új keletűek, mint ahogy a szivattyús fűtési, hűtési rendszerek sem. Ma ami kihívást jelent, az az idő. Nincs idő idomokból összerakni osztókat-gyűjtőket, mint ahogy szűkítőkel-bővítőkel szivattyút és keverőszelepet bekötni sem. Főleg a munkadíjak növekedése hozta magával a modulonként összeépíthető rendszerek alkalmazását, valamint nem utolsó szempont a kiépített rendszer esztétikuma sem.

Modulonként összeépíthető rendszer

Legtöbbször nincs lehetőség kazánház kialakítására, így a rendszer kiépítése, fűtőköri szabályozása a mosókonyhában kap helyet, a hőszivattyú, fali kazán mellett. A hőszivattyúk térnyerésével előtérbe került a hidraulikus osztók mellett a hidraulikus váltók elterjedése is, akár kombinált osztó-gyűjtővel egybeépített kivitelben is. Például **Hydrofixx DN 20 Regumat** csatlakozáshoz, 2 körös kivitelben, 1 keverőszelepes és 1 keverőszelep nélküli fűtőkörhöz. (**Oventrop**: 1351568.)

Alkalmassá teszi alacsony fűtési hőmérsékletű és normál radiátoros fűtési rendszer kombinálását, kis helyszükséglettel.



Hydrofixx Regumat szivattyús blokkokhoz



Regumat 1355259 keverőszelepes szivattyúállomás

Regumat keverőszelepes szivattyúállomás

Egy rendszer megfelelőségét az összetevők minősége és a moduláris felépítése adja. Fontos az alkatrészek bonthatósága, lehetőség szerint hollandi segítségével, a szükséges karbantartások megkönnyítésére. Ugyanúgy fontos eleme a szivattyús blokkoknak a szivattyús golyóscsap is, amely a rendszerből az adott kört kizárhatóvá teszi a teljes ürités helyett, valamint a többi fűtőkör ezáltal zavartalanul tud működni. Egy **Regumat** szivattyús blokk kétféle szivattyúval, de akár szivattyú nélkül is választható. A blokk hidraulikai ellenállása a műszaki adatlapjában elérhető, így a méretezésnél számítható és szabványos beépítési hosszúságú (180 vagy 130 mm) szivattyú beépíthető.

A **Regumat** szivattyús blokkok sokféle kivitelben készülnek – az adott rendszerhez illeszkedően. Kiegészítője lehet akár egy központi hőszivattyús rendszernek felületfűtési

keverőként. Alkalmazott szobatermosztáttal akár hűtési rendszer szabályozójaként is. **ClimaCon F310** szobatermosztáttal a helyiségenkénti szabályozás is kivitelezhető.

Az állomások minden szerelvényt tartalmaznak, amelyek a hőtermelő, szivattyúk és csövek csatlakoztatásához szükségesek.

A **Regumat M3** állomásokkal a fűtőkör előremenő és visszatérő oldalon lezárható. Az előremenő és visszatérő ágak felcserélhetők.

Az állomások a következőkből állnak:

- két gömbcsapos elzáróberendezés a fűtési kör elzárásához,
- a fogantyúba integrált két hőmérő, amelyek az előremenő és visszatérő hőmérsékletet jelzik,
- visszacsapószelep a helytelen keringés elkerülése érdekében,
- háromjáratú keverő szervomotorral, – hőszigetelés.

Kivittől függően szivattyú-golyóscsap

csap is tartozik hozzá. Ez megkönnyíti a szivattyú cseréjét, mivel nem kell leeresztani a rendszert.

Regumat szivattyús blokkok különféle méretben és funkciókkal

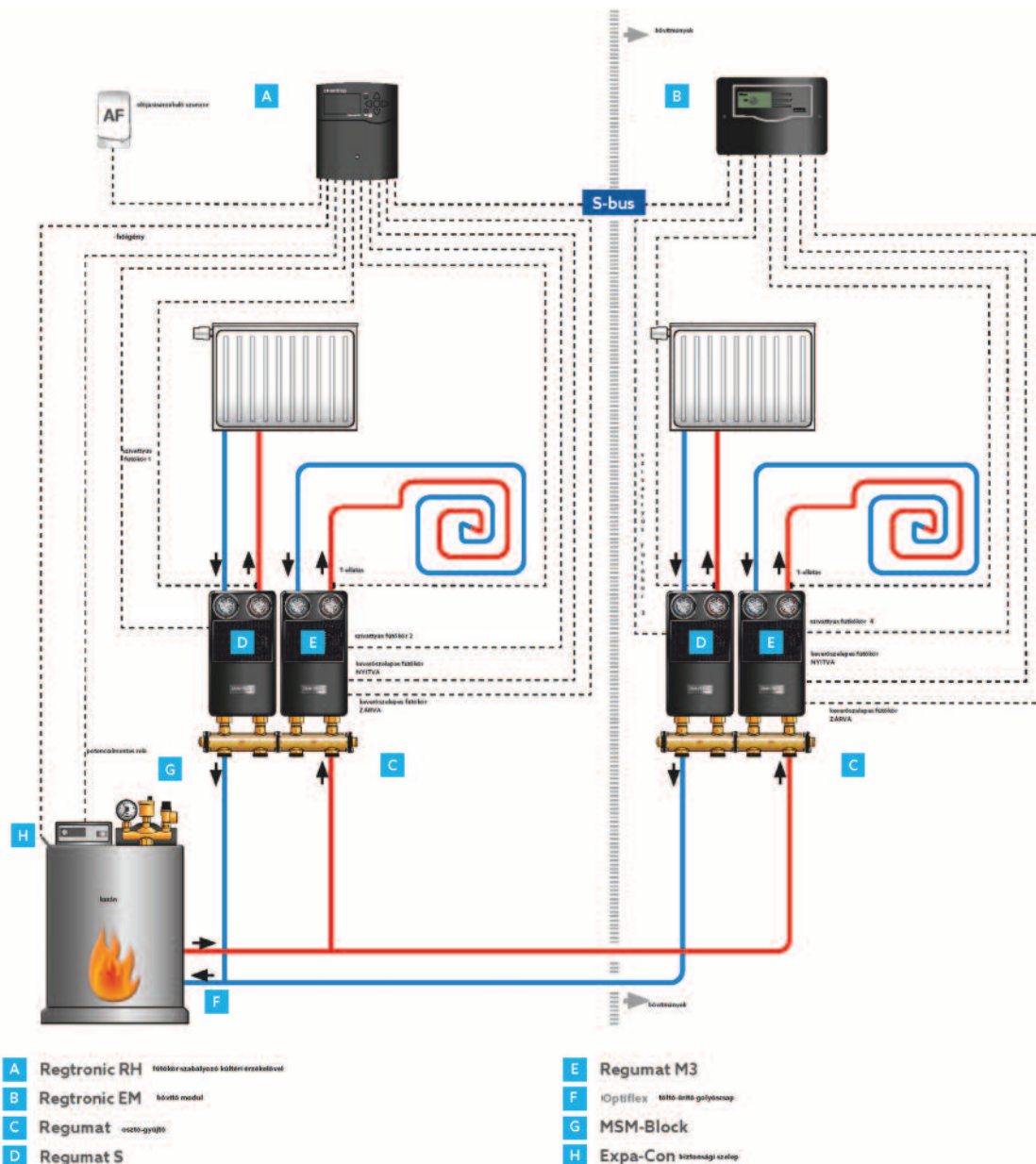
A Regumat szivattyús blokkok különféle méretben és funkciókkal kerülnek forgalomba, célszerű a rendszerek összeépítésekor a csődimenziók és a csövek tengelytávolságára ügyelni, valamint a beépített szivattyú jelleggörbéje is hasznos információkat tud szolgáltatni.



www.ointrop.hu
Email: mail@ointrop.hu
Telefon: +36 1 280 6720



További műszaki adatok, BIM, CAD-fájlok az interneten, vagy kérésre e-mailen keresztül elérhetők.



Regumat szivattyús blokkokat tartalmazó hidraulikus kapcsolási séma, szabályozással együtt

Mellőzik a földgázt a bécsi távhőszolgáltató fejlesztései során

1. kép – A Spittelau
hulladékégető
(Copyright:
Wien Energie/Ludwig Schedl)



1300 km-es hosszúságával a bécsi távhőhálózat az egyik legnagyobb Európában.

A Wien Energie Vállalat 440 ezer háztartást és 7800 nagyfogyasztót lát el távhővel. Jelenleg a bécsi távfűtési energiamennyiség több mint fele földgázzal üzemeltetett kapcsolt hő- és áramtermelő berendezésekből származik. A csúcsgigények fedezésére fűtőerőműveket is alkalmaznak. A távhő egyharmada hulladékégetésből származik, a maradékot pedig ipari hulladékhő, biomassza, talaj- és környezeti hőenergia fedezi. 2040-re a Wien Energie Vállalat a távhőigényeket teljesen megújuló energiaforrásokból tervezi kielégíteni. A nagy teljesítményű hőszivattyúkkal történő hulladékhő-hasznosítás mellett a talajszondás berendezések is szóba kerülnek.

A távhőellátásra vonatkozó nagyszabású tervek

„A célunk világos: ki akarjuk söpörni a gázt, és mindent megteszünk azért, hogy ez sikerüljön is. 17 éven belül a távhőt teljesen klímasemleges módon akarjuk előállítani, és a távhőhálózatot jelentősen akarjuk fejleszteni. 600 ezer lakást akarunk a gáztüzeléstől megszabadítani. Mindez egy herkulisi feladatra hasonlít, azonban mi mint Ausztria legnagyobb helyi energiaszolgáltatója, szívesen vállaljuk fel ennek megvalósítását. Aktuálisan az épületállomány felmérésével foglalkozunk, és pontosan megtervezük a távhőhálózat fejlesztésének ütemezését, hogy a következő három évben több mint 200 épület számára új területeken is megteremtjük a távhőhálózatra való csatlakozás feltételeit” – számol be a tervekről Michael Strebl, a cégvezetés elnöke. „Befektetéseket végzünk úgy a hálózatfejlesztésbe, mint a fogyasztói sűrűség növelésébe és – ami nagyon fontos – a távhőtermelés dekarbonizálásába, amelynek révén 2040-ben már nem akarunk fosszilis energiahordozót felhasználni. Az energiaválság legfenntarthatóbb megoldása a gáz kisöprésének irányába mutat. Ezért fektetünk be az elkövetkező öt évben 1,8 milliárd eurót, amennyit még soha nem költöttünk az energetikai rendszerünk átalakítására” – tette hozzá befejezésül.

A kezdeti lépéseket a vállalat saját forrásból fedezi, amelyekre 50 millió eurót különített el. Évente átlagosan 20 ezer új háztartást, valamint kisfogyasztókat vonnak be a távhőszolgáltatásba, amely évi 70 MW teljesítményigény-növekedést jelent. A cél az, hogy 2040-re a hőigények 56%-át távhőellátás révén fedezzék. Ma ez az arány mindössze 40%. Ennek érdekében 2040-re 600 ezer háztartást akarnak átállítani gázfűtésről valamilyen alternatív fűtési módra. A távhőhálózat fejlesztésére főleg a következő területeken kerül sor: Rossau, Gumpendorfer Straße, Alliiertenviertel és Huber-Block. A távhőellátásra való csatlakozás mellett egyedi hőszivattyúk – köztük talajszondás hőszivattyúk – telepítésére is sor kerül annak érdekében, hogy a jövő generációk számára Bécs a világ legélhetőbb városainak egyike legyen.

Jogi keretek

Annak érdekében, hogy a város fosszilis energiahordozókról megújuló energiaforrásokra való átállása realitássá váljon,

a fontos szempontokat megfelelő jogi keretekbe kell önteni. A régi épületek átfogó felújítása alapfeltétele egy olyan központi hőellátó rendszerre való átállásnak, mint a távhő vagy a hőszivattyú. Az energiatörvény nélkül, amely szabályozza a fosszilis fűtési rendszerekből való kiválást, nem sikerülhet a gáz kisöprése. Így tehát ez a törvény a hőtechnikai fordulat központi eleme. A törvény nemcsak azt szabályozza, hogy az új épületekben milyen fűtési rendszereket szabad létesíteni, hanem alapot nyújt a környezetbarát fűtési rendszerekre való átálláshoz a meglévő épületek esetében is.

Klíma barát hűtés: új távhűtő központ Bécs Alsergrund városrészében

A bécsi orvostudományi egyetem épületében a helyi energiaszolgáltató a város nyolcadik távhűtő központját hozza létre – kerekén 20 millió euró költséggel. A városrész legnagyobb hűtésienergia-fogyasztója maga a campus, amelynek 35 ezer m² alapterületét a távhűtő központ révén hűtik. A maradék hűtési teljesítmény a távhűtő hálózatra kerül, amelyet a Wien Energie GmbH folyamatosan bővít. Fontos előnyök, hogy a távhűtéssel 70% energiát és 50% szén-dioxid-kibocsátást lehet megtakarítani, szemben a hagyományos klimatizálási megoldásokkal.



2. kép – Egy bécsi távhűtő központ
(Copyright: Wien Energie/Johannes Zinner)

A megvalósítást 2022 nyarán kezdték el, az üzembe helyezést 2025 tavaszára tervezik. Beépítenek három kompresszoros hűtőgépet, egy abszorpciós hűtőgépet és egy hőszivattyút, összesen 17,7 MW teljesítménnyel. A hőszivattyú arra a célra szolgál, hogy a helyiségekből elvont hőenergiát – tulajdonképpen hulladékhőt – magasabb hőmérsékletre emeljék, és a campuson belül hasznosítsák. Ez egy nagyon hatékony megoldás, mert ezáltal nyáron az egyetemépület teljes hőigényét fedezni tudják. Télen pedig fűtésre hőforrásként a távhűtő hálózat áll rendelkezésre. Ha nyáron túl nagy a hűtési igény, és több hulladékhő keletkezik, mint amennyire szükség van, akkor a felesleges hőenergiát a tetőn elhelyezett hűtőtornyokon keresztül adják le a környezet felé. Betervezték egy jégtárolót is, amellyel a csekély felhasználású időszakokban, pl. az éjszakai órákban a korábban betárolt hűtési energia segítségével, hűtőgép működtetése nélkül is ki tudják elégíteni az igényeket. A jégtároló ugyanakkor szerepet játszik a csúcsidőszakok megnövekedett igényének fedezésében is.

Dr. Vajda József

Nagyban valósul meg Heller László álma Bécsben

Komlós Ferenc számos publikációja közül az egyikben így ír Heller Lászlóról: „A hőenergetikával foglalkozó, iskola-teremtő professzor elképzelései között szerepelt, hogy a magyar Parlamentet és a Műegyetemet a Duna segítségével hőszivattyús fűtéssel lássák el.”

Ennél nagyobb méretben valósul meg a Duna-csatorna vizét hőforrásként használó hőszivattyús hőhasznosítás Bécsben, ahol a jelenleg legnagyobb teljesítményű európai hőszivattyús berendezések egyike épül. A rendszer az elpárologtatók révén a Duna-csatornából nyeri ki a fűtési energia 2/3-át, amely csatornába az ebswien szennyvíztisztító tisztított szennyvizet vezetik. A kompresszorhajtáshoz szükséges energia a közeli Freudenau vízerőműből származik. A hőszivattyúk a szennyvizet 6 °C-kal hűtik le, és 90 °C hőmérsékletű fűtővizet állítanak elő.

A rendszer teljes kiépítésben 110 MW hőteljesítményt biztosít majd, és ezzel 112 ezer háztartást lát el. Az első ütemben 55 MW hőteljesítményt kapcsolgatnak a távhőrendszerre, amely 56 ezer háztartás ellátására elegendő. A teljes hőszivattyús rendszer hat hőszivattyúból áll, amelyek mindegyike 12 méter hosszú, 9 méter széles és 7 méter magas, tömegük pedig 205 tonna, vagyis nehezebb, mint egy kék bálna. A teljes kiépítést 2027-re tervezik. A beruházás összköltsége 70 millió euró. Az éves hőtermelés a teljes kiépítésben 880 GWh/év, a szén-dioxid-megtakarítás pedig 300 ezer tonna/év. Ezzel a berendezéssel a bécsi távhőellátás megújulóaránya közel 14%-kal nő.



3. kép – A hőszivattyú szerelése
(Copyright: Wien Energie)

Jürgen Czernohorsky, Bécs városának klímaügyi tanácsosa a következőképpen nyilatkozott a projektről: „Motónk: kisöprjük a gázt! Meg akarjuk szüntetni a külföldi gáztól való függőséget, és el akarjuk kerülni azt a spirált, amely révén a fűtés egyre drágább lesz. A magas fűtési költségekkel szembeni legfenntarthatóbb megoldás az átállás a környezetbarát megújuló energiákra. A nagy teljesítményű hőszivattyús berendezéssel ennek érdekében teszünk egy jelentős előrelépést.”

V. J.

Megérkeztek a legmodernebb füstgázelemzők



Munkánk során, a mindennapokban rendkívül fontos, hogy pontosak és gyorsak legyünk. Különösen a helyszíni mérések közben, amikor számos tényezőre kell fókuszálni. Elengedhetetlen a füstgáz elemzése során, hogy odafigyeljünk a mérés pontosságára, az adatok helyes dokumentálására, azok továbbítására, környezetünk és saját magunk védelmére. Cikkünkben bemutatjuk az új testo 310 II, illetve a testo 300 eszközt. Fény derül arra is, hogy még miért érdemes a Testo legmodernebb mérőműszereit választani.

A füstgáz, illetve egy égési folyamat mérése (pl. a CO, ppm-ben kifejezve) egy komplex kihívás mind a mérés-technika, mind a felhasználó számára. Az olyan feladatok mellett, mint a különböző típusú tüzelőberendezések üzembe helyezése és szervizelése, néha speciális kihívásokat jelentenek.



Professzionális tudás és különleges mérés-technika

A jó hír az, hogy a fűtőberendezések ellenőrzését könnyedén megvalósíthatja a Testo termékeivel, melyek nemcsak intelligensek, pontosak és ergonomikusak, de az ügyfelek igényeihez is tökéletesen alkalmazkodnak. A füstgázelemzők évtizedek óta a német vállalat legkeresettebb műszerei között vannak. 40 évvel ezelőtt még nehezek, nagy méretű műszerek voltak, ma már azonban rendkívül kompaktnak, egyszerűen használhatók. A Testo mérnökei folyamatosan fejlesztik a füstgázmérőket, hiszen csak a megfelelő füstgázmérővel elvégzett karbantartás biztosítja a fűtőberendezések hatékony működését, a kényelmesebb munkavégzést és a környezet védelmét.

Az új testo 310 II füstgázelemző egy igazi okos mérőműszer, amely számos mérési feladat ellátására kiválóan alkalmas. Az eszköz képes mérni az O₂, a CO, a füstgáz és a környezeti hőmérséklet értékeit. Alkalmazása olaj-, gáz- és tüzelőrendszerek vizsgálatára megfelelő. Mindezek mellett figyelemmel kíséri a környezeti CO-szintet, a huzatot és a nyomást is.

Mivel tud többet, mint az elődje? A mérés folyamán hogyan segíti a szakemberek munkáját?

A régi testo 310 mérőeszköz megvi-

lágított képernyővel rendelkezik, amely kétsoros, monokróm LCD-kijelzővel és intuitív menüvezetéssel van felszerelve. Viszont az új testo 310 II intelligens, színes TFT-kijelzője rendkívül felhasználóbarát és áttekinthető, hiszen már hétsoros menüszerkezettel rendelkezik. Ezenfelül a testo Smart alkalmazás segítségével testre szabható kijelzőt biztosít, amely még inkább megkönnyíti a kezelést.

Amiben megegyezik a két termék, hogy a füstgázelemző újratölthető lítiumakkumulátorral van felszerelve, amely egyetlen töltéssel akár 8 órán át képes működni. A szűrők egyszerű és gyors cseréje további időt spórol a felhasználóknak, így folyamatosan hatékonyan dolgozhatnak vele. A termék egyik előnye, hogy robusztus kialakítása révén igen ellenálló a durva és szennyezett környezeti hatásokkal szemben.

Az új testo 310 II már rendelkezik Bluetooth-csatlakozással, ami megengedi, hogy a mérési jegyzőkönyvet akár a helyszínen kinyomtathassuk a Bluetooth®/IRDA-csatlakozású nyomtatóval, vagy akár azonnal továbbíthassuk a testo Smart alkalmazás segítségével elektronikus formában ügyfelünk részére. Ezáltal időt takaríthatunk meg, és gyorsabb ügyfélszolgálatást nyújthatunk.

A megújult füstgázelemző jó választás, hiszen ennek segítségével gyorsabb és precízebb munkát tud végezni. A testo 310 II pont azokkal a



tulajdonságokkal rendelkeznek, amelyekre szüksége van: pontos mérésre, robusztus és strapabíró műszerházra, egyszerű kezelhetőségre. Az új **testo mérőműszer** tökéletes választás minden olyan szakember számára, aki hatékony mérési eszközt és megbízható társat keres a mindennapi munkavégzéshez.

Ezek mellett a **Testo** előszeretettel ajánlja a szakemberek részére a **testo 300 füstgázelemző mérőműszert** is, amely tökéletesen alkalmazkodik a gázüzemű felhasználókhoz is. Kiválóan megfelel az olaj, a gáz és a szilárd tüzelőanyagok kibocsátásának mérésére. A termék mérőcelláival precízen lehet mérni O_2 -, CO -, NO -értékeket, valamint a H_2 (hidrogén) kompenzált CO -mérőcellák nagyobb pontossággal bírnak, és némi szenzorvédelemmel is szolgálnak.



Továbbá a Bluetooth segítségével háromféle **Smart Probes** mérőműszert csatlakoztathatunk a **testo 300** füstgázelemzőre: a **testo 510i** differenciálnyomás-mérőt, a **testo 915i** hőmérsékletmérő okosérzékelőt, az okostelefonnal vezérelhető **testo 115i** csőhőmérséklet-érzékelőt. Egyszerre négy darab eszközt kapcsolhatunk rá a füstgázelemzőnkre.

A testo 300-nak érintőképernyős kijelzője van, ami lehetővé teszi az adatok nagyítását és kicsinyítését. A süllyesztett kijelzőt karcálló védőfóliával láttuk el, így biztosítva a készülék védelmét a mechanikai behatásoktól. Az intuitív menürendszer segíti a szakemberek munkáját, egyértelműen navigálhatnak a menüpontok között. A grafikai ábrák pedig megkönnyítik az elemzést és az adatok leolvasását. Ráadásul az értékeket egyetlen kattintással akár az ügyfélnek is továbbíthatja. A **testo Smart** applikáció segítségével az adatokat szinkronizálhatja telefonjával vagy tabletjével. Mindenképp hasznos társ a mindennapi mérések elvégzéséhez.

A Testo vállalat törekszik arra, hogy minden szakember számára biztosítsa az ideális mérőműszereket a precíz és gyors munkavégzés érdekében, legyen az kisvállalkozás vagy multinacionális cég.

Be sure. **testo**

Be sure. **testo**



Első osztályú egyszerűség és hatékonyság

A testo 310 II füstgázelemző

- Egyszerre akár 7 paraméter egyidejű, egyéni mérése
- Egyénileg konfigurálható kijelző
- Adatátvitel és ügyféladatmenedzsment a testo Smart alkalmazás segítségével
- Intuitív menü navigáció

Részletek:



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

Okosotthon-technológiák a fűtőberendezésekhez (Forrás: haustec.de)

Egy okosotthon-fűtésvezérlés a belső hőmérsékleteket optimálisan állítja be, és ezzel növeli a fűtés hatékonyságát, mégpedig ezzel egyidejűleg csökkenő fogyasztás mellett. A hálózatba kötött fűtési rendszerek az egész házban optimális klímát teremtenek, elemzik a környezeti viszonyokat, és reagálnak a változásokra.

Egy okosotthonban alapvetően az alábbi négy módon valósul meg az energia-takarékosság:

1. **az intelligens termosztátok** elektronikusan avatkoznak be a fűtésvezérlésbe, ezáltal lehetséges az idővezérlés is: ha a lakók elhagyják a házat, akkor a fűtés alacsonyabb hőmérsékletre fűt. Egy app révén a fűtés okostelefonról is vezérelhető, ami előnyös akkor, ha az egyik lakó nem várt időpontban indul haza,

2. **a redőnyvezérlés** felhúzza a redőnyöket, ha a helyiségben túl hűvös van. Még akkor is, ha odakint nincs ragyogó napsütés, a természetes fény a nagy üvegfelületeken keresztül felfűti a helyiségeket. A modern otthonokat többnyire ennek megfelelően tervezik,

3. **az intelligens szellőztetés** ugyancsak csökkenti a fűtési költségeket, mert ekkor a légnedvességszenzor révén csak szükség esetén jön létre légcseré.



© schulzfoto / stock.adobe.com

Egyébként megfigyelhető, hogy a lakók gyakran túl keveset szellőztetnek, aminek a következménye a rossz levegőminőség és a magas páratartalom lesz, **4. a hálózatba kötött fűtési rendszerek** a hűvös, szélhatásnak kitett helyiségeket – de csak azokat – jobban fűtik, ami ugyancsak energiamegtakarítást eredményez.

*Vio Pláza, Bécs –
a fenntartható innovációs projekt a szennyvízcsatornát
használja az energiaellátáshoz*
(Forrás: www.wienenergie.at)

Ez év végéig kell elkészülnie a bécsi Vio Pláza-nak, ami 3500 embernek biztosít helyszínt a lakhatáshoz, a munkavégzéshez és a szabadidő eltöltéséhez. A tervezésben a bécsi energiaszolgáltató vállalat is részt vett, és az energiaellátást – beleértve a hűtést is – megújuló energiahordozók felhasználásával oldja meg. Az okos „hőviszaforgatás” koncepciója szerint úgy a helyben keletkező hulladékhőt, mint magát a szennyvizet is

energiaforrásként hasznosítják. A rendszer meghatározó eleme az a 180 m hosszú hőcserélő, amelyet a közműcsatorna egy részének áthelyezésekor építettek be a csatornába. A hőcserélő révén a csatornában uralkodó, átlagosan 16 °C hőmérsékletű vizet hőszivattyú segítségével magasabb hőmérséklet-szintre emelik, és ezáltal fűtik a lakásokat, irodákat és üzlethelyiségeket. A rendszer egy további különlegessége, hogy nyáron a helyiségek hűtése révén keletkező hulladékhőt egyrészt betáplálják a helyi távhőhálózatba, és így használati meleg vizet termelnek a környező épületek számára, másrészt



Copyright: telegram71

pedig a felesleges hulladékhőt a szennyvízcsatornában folyó szennyvíznek adják le. Ezáltal feleslegessé válnak azok a hagyományos hűtőtornyok, amelyek révén a szokásos klímaberendezések esetén az elvont hőt leadjuk a környezet felé.

A város ezzel a projekttel is egy újabb lépést tesz abba az irányba, hogy 2040-re Bécs városa az energiaellátás vonatkozásában klímasegítség legyen.



VacuStream kompakt gáztalanító

alacsony hőmérsékletű rendszerekhez



NEW

M THERMAL



ARCTIC SERIES

iCONNECT

Okos otthon alkalmazással



Energiafogyasztás
ellenőrzés



Független
zónavezérlési
lehetőség



Egyszerű vezérlési
lehetőség



Nyarlás funkció



R32

A ZÖLD MEGOLDÁS!

32%-KAL KEVESEBB GWP ÉRTÉK | 75%-KAL KEVESEBB CO₂ KIBOCSÁTÁS

Gázfogyasztó készülékek égéstermékének oldalfali kivezetése

A gáztechnika területén dolgozó szakembereknek (többek között tervezőknek, kivitelezőknek, műszaki ellenőröknek és tervfelülvizsgálóknak, kéményseprőipari tevékenységet ellátóknak) mindenképpen érdemes elolvasni jelen írásunkat – igyekszünk utat mutatni a jogszabályok és szabványok dzsungelében. E hosszú cikket egyszeri olvasásra megérteni szinte lehetetlen. Az írásunkban tett rengeteg jogszabályi hivatkozás a precizitást és az egyértelműsítést szolgálja, ezek nélkül szakcikkünk nem lenne teljes.

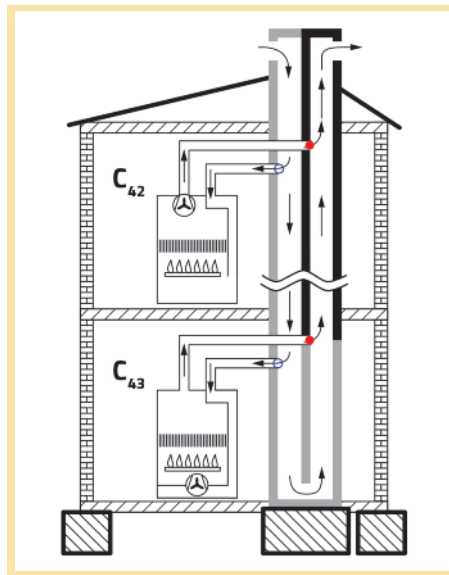
Előzmény

A földgázellátásról szóló 2008. évi XL. törvény (továbbiakban: GET) az ingatlantulajdonost kötelezi a csatlakozóvezeték (GET 3. § 4.) és a felhasználói berendezés (GET 3. § 18.) üzemképes és biztonságos állapotban tartására. Ennek megfelelően köteles gondoskodni azok rendszeres karbantartásáról, javításáról és szükség szerinti cseréjéről [GET 89. § (6), (7)].

A mindennapokban számos esetben a meglévő lakóegységeknél, társasházaknál problémaként jelentkezik, ha a használt gázfogyasztó készülék úgy válik működésképtelenné, hogy az nem javítható, és cseréje indokolt. Különösen, de nem kizárólagosan probléma ez a C_{42} , C_{43} típusú (MSZ EN 1749:2000, SZME-G 2022.12.18. – <https://www.termekpont.hu/Termekpont/Szabalyzatok/gazipari-muszaki-biztonsagi-szabalyzat>) gázfogyasztó készülékek esetében, melyek égéstermék (társasházi) gyűjtőkéményen mint az azok rendeltetészerű és biztonságos üzeméhez szükséges tartozékon (GET 3. § 18.), égéstermék-elvezetőn (Kstv. 1. § 2.) át távozik (lásd ábra).

Probléma azért is, mert:

1. amennyiben az ugyanazon égéstermék-elvezetőre csatlakoztatott gázfogyasztó készülékek közül akár



C_{42} típusú gázfogyasztó készülék
A tüztér utáni ventilátorral ellátott C_{42} típusú gázfogyasztó készüléket a „C” ábra felső ábrarésze szerinti sémának megfelelő elrendezésben kell telepíteni.

C_{43} típusú gázfogyasztó készülék
A tüztér előtti ventilátorral ellátott C_{43} típusú gázfogyasztó készüléket a „C” ábra alsó ábrarésze, szerinti sémának megfelelő elrendezésben kell telepíteni, a gyártók telepítésre vonatkozó előírása szerint.

csak egy darab is cseréire szorul, akkor az esetek jelentős részében szükségessé válik valamennyi gázfogyasztó készülék cseréje, és minden ehhez jogszabályban előírt tevékenység (tervezés, tervfelülvizsgálat, kivitelezés, műszaki-biztonsági ellenőrzés, üzembe helyezés stb.) végrehajtása, és ezek költségeinek vállalása. Ezekben az esetekben, ha csak egy felhasználási hely (GET 3. § 18.) ingatlantulajdonosa nem tudja vagy nem akarja a költségeket vállalni, a meghibásodással érintett felhasználási helyen ellehetetlenülhet a gázellátás,

2. az égéstermék-elvezetőt jellemzően alkalmassá kell tenni az új, korszerű gázfogyasztó készülékek égéstermékének elvezetésére, használatára, melyhez beruházásra van szükség, és amelynek várható költsége több millió forint is lehet,

3. a beruházás nagy valószínűséggel nem valósulhat meg „készülékcseré” [1/2020. (I. 13.) Korm. rendelet 2. § 4.] szerint, és „gázfogyasztó készülék egyszerűsített eljárásban történő cseréje” [1/2020. (I. 13.) Korm. rendelet 7. § (1) – 7. § (5)] keretében pedig kifejezetten tiltott,

4. a társasházak mintegy 95%-a nem rendelkezik a jelenleg megkövetelt műszaki-biztonsági feltételeket kielégítő égéstermék-elvezetőkkel,

5. az országos településrendezési és építési követelményekről szóló 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet (továbbiakban: OTÉK) „Gáznemű égéstermék homlokzati kivezetési feltételei” c. fejezete magasabb rendű jogszabályok rendelkezéseivel ellentétes, párhuzamos szabályozásokat tartalmaz, melyet a szakmagyakorlók a létesítés folyamatában – különösen a tervezés és a tervfelülvizsgálat alkalmával – figyelmen kívül hagynak, illetve az engedélyesek illetékességi területeinek szakmagyakorlói eltérően „értelmeznek”.

A mindennapok gyakorlati tapasztalatai

A szakmagyakorlók, különösen a tervezők, tervfelülvizsgálók, műszaki-biztonsági ellenőrök és a kéményseprőipari tevékenységet ellátók körében szinte mindennapos téma a gázfogyasztó készülékek égéstermékének oldalfali kivezetésének jogszerű műszaki megoldása.

A cikkben szándékos a „jogszerű műszaki megoldás” kifejezés használata, mert a szakmagyakorlók az érintett jogszabályok rendelkezéseinek tételes ismerete hiányában – tisztelet a kivételnek – szóbeszéd, eltérő földgáz-elosztók által közzétett „műszaki-biztonsági szabályzat”-ok alapján „értelmezik” a jogszabályokat, figyelmen kívül hagyva a jogszabályi hierarchia szabályait és azt, hogy a jogalkalmazásról szóló 2010. évi CXIII. törvény alkotmányosan nem ad lehetőséget állásfoglalás, illetve jogértelmezésadására. Fentiek elkerülését szolgálja a bürokráciacsökkentés és a tartalmi dereguláció jogalkotásban történő érvényesítéséről szóló 1113/2019. (III. 13.) Korm. határozat (továbbiakban: Korm. határozat), melynek értelmében – többek között – egy szabályozás felhatalmazás alapján vagy eredeti jogalkotói hatáskörben olyan más jogszabályban is megalkotható, amely a jogszabállyal az Alaptörvény alapján nem lehet ellentétes.

Különösen a gázipar és a kéményseprőipar határterületeinek szabályozásai a téma szempontjából – ideértve az építőipart is – számos párhuzamos, ellentmondásos, nem egyértelmű szabályozást tartalmaznak, amelyek felszámolása időigényes, de a jogszabályi hierarchia ismeretében kezelhető.

Kiindulási alapként, axiómaként javasolt elfogadni, hogy a GET több mint fél évszázada rendszerszemléletben szabályoz. Rendszer maga a felhasználói berendezés (GET 3. § 18.), mely „tervezésének, kivitelezésének, üzemeltetésének, átalakításának, javításának és megszüntetésének műszaki-biztonsági követelményeit” törvényi felhatalmazás alapján [GET 133. § (2) bekezdés 3.] közzétett jogszabály [3/2020. (I. 13.) ITM-rendelet] tartalmazza.

A hatályos szabályozások anomáliái a GET és az annak felhatalmazása alapján kiadott jogszabályok alapján

A szakterületek határterületi szabályozásainak figyelemmel kell(ene) lenniük a GET felhatalmazása alapján közzétett jogszabályok rendelkezé-

seire. Azokkal párhuzamos, különösen nem ellentmondó, nem egyértelmű szabályozásokat nem tartalmazhatnak, és nem utolsósorban figyelemmel kell lenniük arra is, hogy az EU-rendeletek felülírják a tagállamok jogszabályainak, még a törvényeinek rendelkezéseit is, így például – a teljesség igénye nélkül:

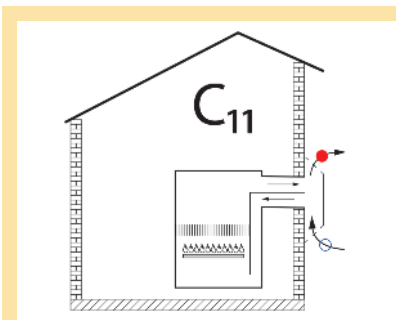
a) az épített környezet alakításáról és védelméről szóló 1997. évi LXXVIII. törvény (Étv.) és felhatalmazása alapján kiadott jogszabályok [253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet az országos településrendezési és építési követelményekről (OTÉK)]; az OTÉK „az Étv. 62. §-a (1) bekezdésének g) pontjában foglalt felhatalmazás alapján **meghatározza az országos településrendezési és építési követelményeket és elrendeli azok kötelező alkalmazását**,

b) a kéményseprőipari tevékenységről szóló 2015. évi CCXIII. törvény (Kstv.) és felhatalmazása alapján kiadott jogszabályok kéményseprőipari tevékenységet szabályoznak, mint ahogy azok címeiből is kitűnik:
– 99/2016. (V. 13.) Korm. rendelet a **kéményseprőipari tevékenységről** szóló törvény végrehajtásáról (Kstv. Vhr.),
– 21/2016. (VI. 9.) BM-rendelet a **kéményseprőipari tevékenység** ellátásának szakmai szabályairól (BM-rendelet).

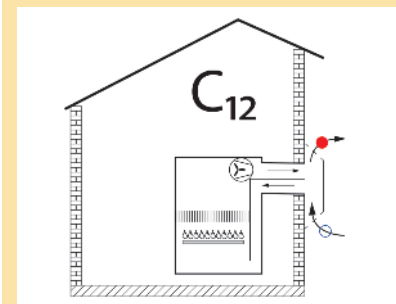
A gázfogyasztó készülékek égéstermékének oldalfali kivezetése a GET 133. § (2) bekezdés 3. pontjában kapott felhatalmazás alapján közzétett, „A csatlakozóvezetékek, a felhasználói berendezések és a telephelyi vezetékek műszaki-biztonsági szabályzata” (GMBSZ) alapján történhet [1. melléklet a 3/2020. (I. 13.) ITM-rendelethez – kivonat]:

„26.13.5.1. A „C” típusú gázfogyasztó készülékek égéstermékének homlokzati, külső fali kivezetését úgy kell megtervezni, hogy a kiáramló égéstermék ne jelentsen veszélyt az épületben tartózkodók számára, egészségüket ne veszélyeztesse, továbbá a kiáramló égéstermék az épület meglévő berendezéseinek működését hátrányosan ne befolyásolja. Az MSZ EN

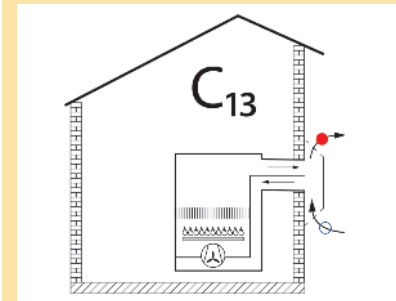
15287-2 (Égéstermék-elvezető berendezések. Égéstermék-elvezető berendezések tervezése, kivitelezése és üzembe helyezése. 2. rész: Zárt égésterű tüzelőberendezések égéstermék-elvezető berendezései) szabványnak megfelelő, és az ezekkel legalább egyenértékű más műszaki megoldásokat úgy kell tekinteni, hogy azok e pont követelményeinek megfelelnek.”



A természetes tűztérhuzat elvén működő, C₁₁ típusú gázfogyasztó készüléket az „A” ábra szerinti sémának megfelelő elrendezésben kell telepíteni.



A tűztér után elhelyezkedő ventilátort tartalmazó, C₁₂ típusú gázfogyasztó készüléket a „B” ábra szerinti sémának megfelelő elrendezésben kell telepíteni.



A tűztér előtt elhelyezkedő ventilátort tartalmazó, C₁₃ típusú gázfogyasztó készüléket a „C” ábra szerinti sémának megfelelő elrendezésben kell telepíteni.

„C” típusú gázfogyasztó készülékek égéstermékének homlokzati, külső fali kivezetése

253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet az országos településrendezési és építési követelményekről (OTÉK)

Az OTÉK 80. § figyelmen kívül hagyja annak 2008. IX. 12. napjával hatályba lépett rendelkezéseit felülírva, a háttérterületek jogszabályaiban bekezelgetett érdemi változások rendelkezéseit.

A gyártók által forgalomba hozott készülékek megfelelnek a környezetvédelmi előírásoknak, és az előírt határfokra vonatkozó – ezzel együtt az elvárt gazdaságossági – követelményeknek is.

Fel kell hívni a figyelmet a nemzeti szabványosításról szóló 1995. évi XXVIII. törvény 2002. I. 1. napjától (több mint 21 éve) hatályos 6. § (2) rendelkezésére:

6. § (2) Műszaki tartalmú jogszabály hivatkozhat olyan nemzeti szabványra, amelynek alkalmazását úgy kell tekinteni, hogy az adott jogszabály vonatkozó követelményei is teljesülnek. (Megjegyzés: az MSZ EN 15287-2:2008 szabvány nemzeti szabvány.) A 3/2020. (I. 13.) ITM-rendelet műszaki tartalmú jogszabály, amit a rendelet „6. Zárórendelkezések” 7. §-a is igazol:

A

B

Eltérés az OTÉK 80. § (2) és az MSZ EN 15287-2:2008 között

OTÉK

„A kivezetési helytől mért 10,0 m távolságon belül nincs épület.”

Gázfogasztó készülék homlokzati kivezetésének tengelyétől mért 2,0–2,0 m-es sávban a kivezetés felett a teljes épületmagasságra vonatkozóan a homlokzaton szellőztetésre szolgáló nyílás vagy nyílászáró nincs.

MSZ EN 15287-2:2008

Kitorkollással szemben lévő felülettől 70 kW nettó hőterhelésig egységesen: 600 mm = 0,6 m („A” ábra)

- közvetlenül nyílás, üreges téglá, nyitható ablak stb. alatt 300 mm = 0,3 m
- nyílás, üreges téglá, nyíló ablak stb. felett 300 mm = 0,3 m
- vízszintes távolság nyíláshoz, üreges téglához, nyitható ablakhoz képest, oldalt: 300 mm = 0,3 m („A” ábra)

Már a '90-es években, a magyar piacra akkor még importált „turbós” kazánokra is ezen elvek alapján határozták meg az oldalfali kivezetésekkel kapcsolatos védőtávolságokat. A GOMBSZ akkor még nem szabályozta a lakossági „ventilátoros” gázfogasztó készülékek elhelyezési követelményeinek feltételeit, az OTÉK az országos településrendezési és építési követelményeket szabályozta és szabályozhatja. Mindeközben az ezredfordulós gázkészülékek károsanyag-kibocsátása jóval magasabb volt, mint a jelenlegi készülékeké:

A táblázatban szereplő adatok tájékoztató jellegűek. Különböző gyártók által megadott értékeket tartalmaz.

Gázfogasztó készülék	Éves szezonális hatásfok	NO _x -kibocsátás
Teljes lég-előkeveréses kondenzációs készülékek	90–98%	18–54 mg/kWh
Hagyományos égőjű égéstermék-visszahűtős „kondenzáló” készülékek	86–88%	110–300 mg/kWh
Hagyományos égőjű, égéstermék-elvezetőhöz csatlakozó, vagy zárt égésterű készülékek	75–85%	110–300 mg/kWh
Hűtött égőjű égéstermék-elvezetőhöz csatlakozó, vagy zárt égésterű kazánok	75–85%	40–60 mg/kWh
Vegyes tüzelésű kazánok	-	400–1000 mg/kWh

„7. § E rendelet tervezetének a műszaki szabályokkal és az információs társadalom szolgáltatásaira vonatkozó szabályokkal kapcsolatos információszolgáltatási eljárás megállapításáról szóló, 2015. szeptember 9-i (EU) 2015/1535 európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti előzetes bejelentése megtörtént.” (Megjegyzés: a rendelet tervezetére a bejelentést követően észrevétel nem érkezett.)

Az ITM-rendelet 1. melléklet 26.13.5.1. pontja az alábbiakat tartalmazza: „26.13.5.1. A „C” típusú gázfogyasztó készülékek égéstermékének homlokzati, külső fali kivezetését úgy kell megtervezni, hogy a kiáramló égéstermék ne jelentsen veszélyt az épületben tartózkodók számára, egészségüket ne veszélyeztesse, továbbá a kiáramló égéstermék az épület meglévő berendezéseinek működését hátrányosan ne befolyásolja. Az MSZ EN 15287-2 (Égéstermék-elvezető berendezések. Égéstermék-elvezető berendezések tervezése, kivitelezése és üzembe helyezése. 2. rész: Zárt égésterű tüzelőberendezések égéstermék-elvezető berendezései) szabványnak megfelelő, az ezekkel legalább egyenértékű más műszaki megoldásokat úgy kell tekinteni, hogy azok e pont követelményeinek megfeleljenek.”

Ez azt jelenti, hogy a szabványban foglaltaknak megfelelően tervezett műszaki megoldás esetén a „C” típusú gázfogyasztó készülékek égéstermékének homlokzati, külső fali kivezetése nem jelent veszélyt az épületben tartózkodók számára, egészségüket nem veszélyezteti, továbbá a kiáramló égéstermék az épület meglévő berendezéseinek működését hátrányosan nem befolyásolja. [A nemzeti szabvány meghivatkozása az ITM-rendeletben törvényi felhatalmazás alapján történt! A törvény magasabb rendű jogszabály, mint az OTÉK, amely Korm. rendelet, és nem tartalmazhat a GET hatálya alatt szabályozható műszaki-biztonsági követelményeket.]

Az, hogy a tervezett vagy a meghibásodás esetén kényszerű esetekben milyen típusú gázfogyasztó készülék

kerül kiválasztásra, alapvetően tervezési szakkérdés. A tervező köteles figyelemmel lenni az ingatlantulajdonos anyagi teherbíró képességére is. A tervező van azoknak a helyszíni és egyéb ismereteknek a birtokában, amelyek alapján az adott telepítési körülményekhez optimalizált műszaki megoldás megtervezhető. Mindezek mérlegelésével a választott műszaki megoldás a tervezői önállóság, illetve tervezői felelősség körébe tartozik. [Tervezői nyilatkozat adattartalma: 1/2020. (I. 13.) Korm. rendelet 8. §, SZME-G 2022.12.18. 7. melléklet.]

A homlokzati égéstermék-kivezetés tilalmát [OTÉK 80 § (1) bekezdés] a tervező rugalmasan kezelheti, egyrészt mert maga az OTÉK is biztosít megengedő feltételeket [OTÉK 80 § (2) bekezdés], másrészt mert maga az OTÉK szabályozott eljárásrend szerint [1312/2012. (XI. 8.) Korm. rendelet 37. § (3)] eltérést enged az építmények létesítési előírásai alól [2253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet 111. § (3)]. Az OTÉK-tól való esetleges eltérés szükségessége a gépésztervezői önállóság, illetve felelősség területére tartozó, egyedileg vizsgálendő, nem műszaki-biztonsági szakkérdés.

Bíróági ítélet a fentiek igazolásához

Fenti következtetésre jutott a bíróság azon peres ügyben, amely egy alperes ingatlanában végrehajtott egyszerűsített készülékcserét [1/2020. (I. 13.) Korm. rendelet 7. §] követően indult azzal, hogy az épített kéménybe (Kstv. 1. § 2.) kötött és meghibásodott gázfogyasztó készülék helyett a feljogosított gázszerelő [1/2020. (I. 13.) Korm. rendelet 7. § (4)], aki egyben az ingatlan tulajdonosa is, egyszerűsített készülékcseré-eljárással „C” típusú, 24 kW teljesítményű gázfogyasztó készüléket szerelt fel. A meghibásodott, és nem javítható gázfogyasztó készülékhez tartozó égéstermék-elvezető – épített kémény – állapota nem tette lehetővé az új gázfogyasztó készülék égéstermékének azon keresztül történő kivezetését, mert „az épített kémény felújítására anyagi és egyéb okból nem

kerülhetett sor, így az alperes a beépített gázfogyasztó készülék kivezetését akként alakította ki, hogy az égéstermék kivezető cső az alperesi ingatlan oldalfalára merőlegesen, a homlokzat síkjától 3,35 m-re túlnyúlik.” A felperes birtokháborítás miatt perelt, hivatkozva az OTÉK 80. § (2) b) pontjában előírtakban foglaltak teljesülésének hiányára.

A bíróság megállapításai (kivonat az ítéletből)

„[30] A bíróság nem vitatja azt, hogy az OTÉK jelenleg is (megjegyzés: az egyszerűsített készülékcseré időpontja: 2020. július) **hatályos jogszabály** (megjegyzés: az ítélet kelte: 2022. augusztus 24.), azonban ahogy a bíróság erre már utalt, az OTÉK rendelkezéseinek megsértése önmagában birtokháborítást nem valószínűsít meg, ahhoz szükséges a szükségtelen zavarás megállapíthatósága. **A bíróság nem hagyhatta figyelmen kívül a birtokháborítás körében a kirendelt szakértő azon nyilatkozatát, miszerint az OTÉK-szabályozás az immáron elavult készülékekhez igazodik, ugyanis a technológiai változásokhoz nem alkalmazkodott a jogszabályi környezet. A korábbi elavult szabályozás a modernebb technológiájú gázkészülékekhez már nem tartható.** [Megjegyzés: az egyszerűsített készülékcseré időpontjában már hatályban volt a 65/2011. (IV. 15.) Korm. rendelet, annak 10/A. § (2) és (4) bekezdése.]”

„[31] A bíróság álláspontja szerint, bár az OTÉK felperes által hivatkozott rendelkezései módosításra nem kerültek, a bíróság figyelemmel volt a GET felhatalmazása [megjegyzés: GET 133. § (2) bekezdés 3. pont] alapján hozott hivatkozott ITM-rendelet [megjegyzés: 3/2020. (I. 13.) ITM-rendelet] rendelkezéseire, mely szerint az alperesi ingatlanban található „C” típusú gázfogyasztó készülék külső fali égéstermékének homlokzati kivezetése körében azt kell vizsgálni, hogy a kiáramló égéstermék ne jelentsen veszélyt az épületben tartózkodók – a perbeli esetben a felperes és családja – számára, egészségüket ne veszélyeztesse.”

„[35] A bíróság az alperes által hivatkozott jogszabályi rendelkezéseket a szakvéleménnyel egybevetve arra az álláspontra jutott, hogy az alperesi ingatlanban telepített gázkészülék kivezetése a hivatkozott szabványnak megfelel, a szükséges maximális távolság fennáll, ekként az ITM-rendelet alapján [megjegyzés: 1. melléklet a 3/2020. (I. 13.) ITM-rendelethez A csatlakozóvezetékek, a felhasználói berendezések és a telephelyi vezetékek műszaki-biztonsági szabályzata 26. A gázfogyasztó készülékek elhelyezésének követelményei 26.13.5.1.] **ügy tekintendő, hogy ilyen kivezetés esetén kivezetett égéstermék az emberi egészségre nem ártalmas.**”

Mindazon „C” típusú gázfogyasztó készülékek esetében, amelyek rendeltetésszerű és biztonságos használatához (GET 3. § 18.) égéstermék-elvezető (Kstv. 1. § 2.) – mint tartozék (GET 3. § 18.) – szükséges (C_{41} , C_{42} , C_{43}), a tervező felelőssége a műszaki megoldás és a méretezés vonatkozásában is fennáll. Annak eldöntése, hogy a kéményseprőipari tevékenységet ellátó érintett-e a meghibásodott, nem javítható gázfogyasztó készülék(ek) cseréje vonatkozásában a) tervek köteles létesítés esetén a kiviteli tervet készítő tervező [1. melléklet a 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelethez II. Szakma Építészeti-műszaki tervezés 32. Építmények gépészeti tervezési szakterület (G, GO) jogosultság], b) gázfogyasztó készülék(ek) egyszerűsített eljárásban történő cseréje esetén a „feljogosított gázszerelő” [1/2020. (I. 13.) Korm. rendelet 7. § (4)] joga, kötelessége és anyagi felelőssége* is.

*Lásd: A Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatalról szóló 2013. évi XXII. törvény „3/B. Közérdekű igényérvényesítés 5/I. §” alatt – hatályos: 2018. VIII. 1-től.

Amennyiben a hatályos helyi építési szabályzat tartalmaz előírásokat a gáznemű égéstermék homlokzati elvezetésére, fentiek értelmében az illetékes fővárosi és vármegyei kormányhivatal építésügyi hatóságaitól a tervezői felelősség megtartása mellett van lehetőség eltérés kérésére.

A szabálytalan égéstermék-kivezetés veszélyei

Az égéstermék kivezetése olyan fontos aspektus az épületek fűtési rendszereiben és fűtőberendezéseiben, amelyre gyakran kevés figyelmet fordítanak. Azonban ennek a folyamatnak a szabálytalansága súlyos következményekkel járhat az épületekben élők egészségére és az ingatlanok biztonságára. Egy esettanulmány keretében vizsgáljuk meg, hogy hogyan okozhat problémát az égéstermék kivezetésének szabálytalansága, és hogyan lehet megelőzni ezeket a helyzeteket. Az esettanulmányunk egy városi környezetben található, többszintes irodaházat érint, amelyben nyílt égésterű kazánok szolgálják ki a fűtési igényeket, kéményen keresztül történő égéstermék-kivezetéssel.

A fűtési rendszer kialakításakor azonban nem megfelelően tervezték meg az égéstermék kivezetését, ami komoly problémákhoz vezetett. A gázkazánok esetében az égés során kialakuló égésterméknek, köztük a mérgező gázoknak, így a szén-dioxidnak és szén-monoxidnak biztonságosan és hatékonyan ki kell jutniuk az épületből. Azonban tárgyi esetben az égéstermék kivezetésére alkalmazott csövek nem voltak megfelelő méretűek, és az égéstermék-kivezetés sem volt megfelelő. Ennek következtében az égéstermék nem távozott el maradéktalanul az épületből, hanem annak egy része a kazánban és az égéstermék-elvezető rendszerben maradt. Az égéstermék kivezetésének szabálytalansága súlyos hatásokkal járt az irodaház dolgozóira.

Először is az égéstermék felszaporodása miatt az épületben lévő levegő minősége rosszabb lett, és magas szintű szén-monoxid-koncentráció alakult ki. Ez veszélyes körülményeket teremtett az épületben tartózkodók számára, különösen azokra, akik hosszabb ideig tartózkodtak a helyiségekben. Másodszor, az égéstermék folyamatosan visszajutott a kazánba, ami az égők hatékonyságának csökkenéséhez vezetett. A csökkent hatékonyság miatt nőtték az energiafelhasználási költségek, amelyek terhelést jelentettek az épület fenntartására.

A szén-monoxid-mérgezés, az alacsony hatékonyság és az emelkedő energiaköltségek együttesen komoly pénzügyi és egészségügyi károkat okoztak az irodaháznak és a tulajdonosoknak. Az égéstermék kivezetésének szabálytalansága tehát jelentős veszélyt jelenthet az épületekben élők és dolgozók egészségére és a műszaki rendszerek működésére. A megfelelő megoldások és megelőző intézkedések meghozatala elengedhetetlen ahhoz, hogy ilyen helyzeteket elkerüljünk. Először is, a fűtési rendszerek tervezésekor kiemelt figyelmet kell fordítani az égéstermék kivezetésére.

Az épületek tervezőinek és építőinek gondoskodniuk kell arról, hogy az égéstermék-elvezetőket (Kstv. 1. § 2.) megfelelően alakítsák ki. A megfelelő tervezés mellett az időszakos karbantartás és ellenőrzés is rendkívül fontos a rendszer hatékony működésének biztosításához. Továbbá fontos, hogy az épülethasználóknak tudatában kell lenniük az égéstermék szabályos elvezetésének jelentőségéről és a szabálytalanságok veszélyeiről. Az épületek tulajdonosainak és üzemeltetőinek oktatást és tájékoztatást kell nyújtaniuk a megelőzés fontosságáról, valamint a veszélyekről és az esetleges tünetekről, amelyek szén-monoxid-mérgezésre utalhatnak.

Az égéstermék kivezetése fontos része minden fűtési rendszernek, és szabálytalanságai súlyos következményekkel járhatnak.

Tóth-Hevesi Viktória

A tervező felelőssége

Az EU-ban az EN 15287 az egyetlen „európai szabvány”, amely foglalkozik az égéstermék-kivezetések minimális(!) védőtávolságaival. Maga a szabvány is elsősorban iránymutatás, és alkalmazása tervezői felelősségi hatáskörbe tartozik.

A tervező felelőssége eldönteni, hogy a nemzeti szabványban megadott, műszaki tartalmú jogszabályban meghivatkozott minimális védőtávolságok az égéstermék-kivezetés helyének és a telepítési környezete függvényében, ismeretében alkalmazhatók-e, meg kell-e azokat növelni, vagy egyenértékű műszaki-biztonsági szint igazolása [1/2020. (I. 13.) Korm. rendelet 2. § 2.] mellett más műszaki megoldásra van szükség.

Sem műszaki-biztonsági, sem környezetvédelmi szempontból, sem életvédelmi szempontpontokból nem igazolt a hazai szabályozás szigora. Több EU-tagország a 70 kW feletti együttes hőterhelésű gázfogyasztó készülékek esetében egyértelműen a tervezőre bízta az oldalfali kivezetések alkalmazását. Bízni kell(ene) a jogosultsággal igazolt szaktudásban, hogy ne egy ok és indoklás nélküli, nem is gázipari jogszabály, párhuzamos szabályozással* korlátozza (vagy éppen csak nehezítse) a korszerűsítéseket. * 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet: „A Kormány az épített környezet alakításáról és védelméről szóló 1997. évi LXXVIII. törvény (a továbbiakban: Étv.) 62. §-a (1) bekezdésének g) pontjában foglalt felhatalmazás alapján meghatározza az országos településrendezési és építési követelményeket (a továbbiakban: OTÉK), és elrendeli azok kötelező alkalmazását.” A gázfogyasztó készülékek égéstermékének oldalfali kivezetése nem tekinthető településrendezési és építési követelménynek.

Összefoglalás

A tervező a felhasználói berendezés kiviteli tervére az 1/2020. (I. 13.) Korm. rendeletben, illetve az SZME-G 2022.12.18. 7. mellékletben megha-

tározott adattartalommal „Tervezői nyilatkozat”-ot ad, melyben nyilatkozik arról, hogy a tervezett műszaki megoldás megfelel:

– a vonatkozó jogszabályoknak.

Megjegyzések: amennyiben indokolt, élni lehet a 312/2012. (XI. 8.) Korm. rendelet 37. § (3) és az OTÉK 111. § (3) bekezdése adta jogszabályi lehetőséggel. Biztosított az eltérés kérelemre történő engedélyezésének lehetősége az illetékes fővárosi és vármegyei kormányhivatal építésügyi hatóságaitól.

– Megfelel továbbá a műszaki-biztonsági szabályzatban foglaltaknak. Megjegyzések: a földgázelosztó a kiviteli terven kizárólag a csatlakozóvezeték és felhasználói berendezés létesítéséhez szükséges műszaki-biztonsági követelmények meglétét köteles ellenőrizni, amelyet a tervnek részletesen tartalmaznia kell [GET Vhr. 1. melléklet 5.4.].

A földgázelosztó indokolt írásbeli nyilatkozatában a kivitelezésre alkalmatlan kiviteli tervet elutasíthatja [GET Vhr. 1. melléklet 5.5.]. A nem megfelelés indoka értelemszerűen:

„A csatlakozóvezetékek, a felhasználói berendezések és a telephelyi vezetékek műszaki-biztonsági szabályzata” [1. melléklet a 3/2020. (I. 13.) ITM-rendelethez] konkrét előírásának nevesítése lehet.

A kéményseprőipari tevékenységet ellátó érintettsége esetén a tervezett vagy a tervezéssel érintett égéstermék-elvezető vonatkozásában közreműködő, kizárólag azok „műszaki alkalmasságára” kötelezett „szakmai nyilatkozat” megadására. A tervezett vagy a tervezéssel érintett égéstermék-elvezető műszaki megoldásának megfelelésével összefüggő, megrendelt tervfelülvizsgálatot kéményseprőmester végzi. [21/2016. (VI. 9.) BM-rendelet 1. melléklet VIII.]

A kéményseprőmester jogszabályi felhatalmazás hiányában nem kötelezheti a tervezőt külön tervezői nyilatkozat megadására – különösen nem „büntetőjogi felelőssége tudatában” –, egyetlen műszaki tartalmú jogsza-

bályban meg nem hivatkozott [1995. évi XXVIII. törvény 6. § (2)] MSZ 845:2012 szabványban foglaltak betartására –, mert a tervező „tervezői nyilatkozata” a felhasználói berendezésre (GET 3. § 18.) mint rendszerre, annak kiviteli tervére, és annak nem minden esetben szükséges tartozékára, az égéstermék-elvezetőre is vonatkozik [Kstv. 7/A. § (1)].

A kéményseprőmester azért sem vehet tervfelülvizsgálatot, mert szakmunkás [21/2016. (VI. 9.) BM-rendelet 3. § (2)], és a felhasználói berendezés kiviteli tervére tervfelülvizsgálatot kizárólag tervező végezhet [3/2020. (I. 13.) ITM-rendelet 1. melléklet 1. 51-53.].

– A tervezett műszaki megoldás biztosítja az élet, az egészség, a környezet és a kulturális örökség védelmét.

– A műszaki-biztonsági szabályzatban foglaltaktól [1. melléklet a 3/2020. (I. 13.) ITM-rendelethez] való eltérés esetén nyilatkozat arról, hogy az alkalmazott megoldás biztonsági szintje egyenértékű biztonsági szintnek [1/2020. (I. 13.) Korm. rendelet 2. § 2.] minősül.

– Szabványban meghatározott műszaki megoldástól való eltérés esetén nyilatkozat arról, hogy az alkalmazott megoldás egyenértékű biztonsági szintnek [1/2020. (I. 13.) Korm. rendelet 2. § 2.] minősül.

A tervezői nyilatkozat jogszabályban nevesített adattartalma minden eddiginél jobban visszaigazolja, hogy a tervező felelőssége elvitathatatlan a létesítés folyamatában. A tervezőnek a kiviteli terv készítését megelőzően a földgázelosztóval előzetes egyeztetési kötelezettsége van, melynek célját a GET Vhr. 1. melléklet 5.3. pontja* és a GET 100/A. § (2) bekezdése** határozza meg:

* 5.3. A kiviteli tervet arra jogosult tervező készítheti. A tervező jogosultságát a földgázelosztó ellenőrzi. A terv készítője a csatlakozóvezeték és a felhasználói berendezés üzembehelyezési munkáinak feltételeit, a

fogyasztásmérő berendezés csatlakozását, teljesítményét és típusát, valamint nem lakossági fogyasztó esetében a nyomásszabályozó típusát és annak az üzemvitel szempontjából szükséges szerelvényezését, illetve védelmét a földgázelosztóval előzetesen egyeztetni köteles.

**** 100/A. § (2) A szállítási rendszer-üzemeltető és a földgázelosztó – eltérő megállapodás hiányában – térítésmentesen köteles biztosítani és felszerelni**

- a) a felhasználó számára a fogyasztásmérő berendezést, valamint
- b) az egyetemes szolgáltatásra nem jogosult felhasználó számára
- ba) 10 m³/óra és az a feletti névleges teljesítményű fogyasztásmérő esetén az órai adatok jeltovábbításhoz szükséges telemechanikai rendszert,
- bb) 100 m³/óra feletti névleges teljesítményű fogyasztásmérő esetén a korrektort.

A deregulációs folyamat következményeként a jogszabályok párhuzamos szabályozásai folyamatosan kivezetésre kerülnek. Elvárás, hogy a szakmagyakorlók tevékenységeiket a mindenkor hatályos, az adott témakörhöz tartozó jogszabályok rendelkezései alapján végezzék.

Ezek elérhetőségei:

- a) gázipari műszaki-biztonsági szabályzatok
 - hatályos és
 - korábbi változatai,
 - b) a gázipari szakági műszaki előírások
 - érvényes és
 - visszavont változatai
- elérhetők a termékinformációs pont honlapján az alábbi link alatt:
<https://www.termekpont.hu/Termekpont/Szabalyzatok/gazipari-musza-biztonsagi-szabalyzat>
 c) a „vonatkozó jogszabályok”

A gázipari műszaki-biztonsági szabályzatokban meghivatkozott „vonatkozó jogszabályok” hatályos és hatályon kívül helyezett, időben módosult változatai elérhetők az alábbi link alatt:
<https://njt.hu/>

A jogszabályok rendelkezéseit tilos értelmezni, azokat a jogszabályi hierarchia ismeretében alkalmazni kell. Tervköteles létesítés esetén a tervfelülvizsgálónak, készülékcseréje esetén a tervezőnek a kiviteli tervben megtervezett műszaki megoldásnak, gázfogyasztó készülék egyszerűsített eljárásban történő cseréje esetén a feljogosított gázszereelő által választott műszaki megoldásnak nem a területileg illetékes engedélyes által közzétett műszaki-biztonsági szabályzatban leírtaknak kell megfelelni. Ez a műszaki-biztonsági szabályzat nem jogszabály, nem bír(hat) kötelező erővel.

A földgázelosztó (tervfelülvizsgáló) a kiviteli tervre adott nyilatkozatában – és nem szakvéleményében – a kivitelezésre alkalmatlan kiviteli tervet – amelyben „kizárólag a létesítéséhez szükséges műszaki-biztonsági követelmények meglétét köteles ellenőrizni – indoklással elutasíthatja. [1. számú melléklet a 19/2009. (I. 30.) Korm. rendelethez 5.4. és 5.5.]

Tekintettel arra, hogy a tervező a tervezői nyilatkozatában többek között arról nyilatkozik, hogy a tervezett műszaki megoldás megfelel a műszaki-biztonsági szabályzatban foglaltaknak, ami nem jelent(het) mást, mint azt, hogy nem megfelelőség esetén a tervfelülvizsgáló által a kiviteli tervre adott nyilatkozatban az indoklás a 3/2020. (I. 13.) ITM-rendelet 1. mellékleteként közzétett „A csatlakozóvezetékek, a felhasználói berendezések és a telephelyi vezetékek műszaki-biztonsági szabályzata” (MBSZ) adott pontjára történő konkrét hivatkozás lehet.

A GET 133. § (2) bekezdés 3. pontja az iparügyekért felelős minisztert – és nem a földgázelosztót – hatalmazza fel, hogy rendeletben állapítsa meg a csatlakozóvezeték és a felhasználói berendezés, valamint a telephelyi vezetékek létesítésének, üzembe helyezésének, üzemeltetésének és megszüntetésének műszaki-biztonsági követelményeit, feltételeit, a műszaki-biztonsági dokumentáció tartalmát, tervezésének, kivitelezésének, üzemeltetésének, átalakításának, javításának és megszüntetésének műszaki-biztonsági követelményeit.

Fentiek értelmében egyértelmű, hogy a kiviteli terv felülvizsgálata során a tervfelülvizsgálatot végző tervezőnek nem azt kell ellenőriznie, hogy a kiviteli terv megfelel-e a területileg illetékes földgázelosztó technológiai utasításában, műszaki-biztonsági szabályzatában foglaltaknak.

A hatályos MBSZ-ben az OTÉK nem nevesített jogszabály, az abban foglaltak figyelembe vétele, a választott műszaki megoldás, a tervezői önállóság, illetve tervezői felelősség körébe tartozik. [Alapvető jogok biztosának Jelentése az AJB-978/2012. számú ügyben – 2013. február 28.]

Figyelem! A 3/2020. (I. 13.) ITM-rendelet GFM-rendelettel történő módosításának a 2015. szeptember 9-i (EU) 2015/1535 európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti műszaki notifikációs eljárása folyamatban van. A módosított ITM-rendelet hatályba lépésének napjával módosul a Gázipari Szakági Műszaki Előírások 2022. 12. 18. napjával közzétett változata is.

Blazsovszky László

Új látvány, új tartalmak naponta frissítve:
epuletgepesz.hu

Életre tervezve



Compress 3400i AWS

Új Bosch splites kialakítású levegő-víz hőszivattyú hűtésre és fűtésre egyaránt

- ▶ Monovalens, hibrid és beépített HMV tartályos beltéri egységgel is rendelhető
- ▶ Beépített 6,9 kW-os elektromos fűtőpatronnal vagy keverőszeleppel
- ▶ Környezetbarát R32-es, R410-es hűtőközegekkel
- ▶ 4–14 kW fűtési teljesítménnyel
- ▶ Maximális 60 °C előremenő kompresszoros üzemnél
- ▶ Kis tömeg
- ▶ Hűtési funkció
- ▶ Opciósan rendelhető okos telefonos távvezérelhetőség
- ▶ Akár 4,76 SCOP érték átlagos éghajlaton 35 °C-os fűtővíznél
- ▶ Alacsony zajszint, akár 59 dB(A) hangteljesítmény EN12102 szerint vagy akár 51 dB(A) hangnyomásszint 1 méter távolságban



www.bosch-homecomfort.com



BOSCH

Biológiailag tisztított szennyvíz mint alapanyag – 2. rész

A pécsi V. Hatékony Vízellátás Nemzetközi Konferencián elhangzott előadás alapján készült cikksorozat 2. részében a szerző a biológiailag tisztított kommunális szennyvizek lehetséges hasznosítási módjait ismerteti.

Mit értünk biológiailag tisztított kommunális szennyvíz alatt?

Az 1. táblázat bemutatja a jelenlegi magyar gyakorlat szerinti, biológiailag tisztított szennyvizekre vonatkozó legfontosabb vízminőségi értékeket, valamint a mezőgazdaság és az ipar által elfogadható vízminőséget. Az értékek szennyvíztisztítónként erősen változhatnak, attól függően, hogy az adott üzem melyik vízminőségi kategóriára tisztít.

A táblázat adataiból jól látszik, hogy az ipari és a mezőgazdasági hasznosítás esetén is van egy olyan közös metszet a legtöbb érték tekintetében, ahol gyakorlatilag további kezelésre nincs szükség. A szűk keresztmetszet minden esetben azonban a mikrobiológiai fertőzőtség szintje, valamint a zsírok-olajok koncentrációja. Ezenkívül esettől függően a szervesanyag-tartalom, a lebegőanyag-tartalom és az összes sötartalom csökkentése is szükséges lehet. Az említett paraméterek, azaz a lebegőanyag-, a szer-

vesanyag-, az olaj- és zsírtartalom csökkentésének, valamint a mikrobiológiai fertőzőtség csökkentésének követelménye nem is feltétlenül a fogyasztói oldalon elsődleges, de a tisztított víz mint alapanyag szállítása, illetve kezelhetősége szempontjából is mindenképpen figyelembe veendő követelmény. A sötartalom és egyes elemek koncentrációja csökkentésének igénye esetről esetre változhat.

Biológiailag tisztított kommunális szennyvizek lehetséges hasznosítási módjai

A biológiailag tisztított kommunális szennyvizek esetében az alábbi hasznosítási módokra van példa a világban:

1. mezőgazdasági hasznosítás öntözővízként, ökológiai célú vízpótlás vizes területek rehabilitációjához,
2. ipari hasznosítás tápvízként (elsősorban energetikai, vegyi és petrokémiai ipar),
3. ivóvízcélú hasznosítás.

Az első két pont reális alternatíva Magyarországon, és komoly környezeti, gazdasági nyereséggel jár. A harmadik pont a világ egyes nagy vízhiánnyal küzdő területein sokszor az egyetlen alternatíva, ilyen hely például Namíbia fővárosa, Windhoek, valamint Szingapúr is.

Mezőgazdasági hasznosíthatóság öntözővízként, ökológiai célú vízpótlás

A biológiailag tisztított kommunális szennyvíz mezőgazdasági hasznosításán alapvetően az öntözéses hasznosítást értjük, elsősorban szántóföldi kultúrák, esetleg gyümölcsös, szőlő esetében. A tisztított szennyvíz maradék tápanyagtartalma (szerves anyag, nitrogén, foszfor, egyes nyomelemek) támogatja a növénykultúrák tápanyagellátását, csökkentve a műtrágyaszükségletet. Ökológiai vízpótlás esetén szükség lehet az egyes tápanyagok szintjének további csökkentésére. Természetesen a korábban elmondottak alapján a vezetékek és öntöző műtárgyak eltömődésének megelőzésére szükséges a lebegőanyag-, SZOE és a szervesanyag-tartalom csökkentése, valamint a mikrobiológiai fertőzésveszély elkerülése céljából a csíraszám csökkentése. A növénykultúrák az aktív klórtartalmat nem viselik el, ezért itt a hagyományos hipós, klórgázos fertőtlenítés nem jöhet szóba. Speciális igény lehet a Na-só-tartalom csökkentése a szikesedés elkerülése érdekében, valamint a kommunális szennyvizeknél nem jellemző, esetlegesen előforduló nehézfém-tartalom csökkentése. Ezen feladatok megoldására harmadlagos kezelésként komplex membrántechnika használható.

Paraméterek	Mértékegység	Tisztított szennyvíz	Mezőgazdaság	Ipar
PH		6,5–8,8	6,5–8,8	6,5–8,8
Zavarosság	NTU	1–30	<30	<200
Összes lebegőanyag	mg/l	35–200	<50	<100
Kémiai oxigénigény KOL _k	mgO ₂ /l	50–200	<90	<30
Biológiai oxigénigény BOL ₅	mgO ₂ /l	15–50	<45	<10
Összes nitrogén	mg/l	20–55	<30	<30
Összes foszfor	mg/l	0,7–10	<20	<1
Szervesoldószer-extrakt (SZOE)	mg/l	2–10	<0,5	<0,5
Összes sötartalom	mg/l	500–2000	<450	<1000
Coliformszám	CFU/100ml	10–107	<200	<200

1. táblázat – Szennyvíztisztító jellemző vízminőségi kibocsátási értékei, valamint a mezőgazdaság és az ipar számára elfogadható vízminőségi értékek – a teljesség igénye nélkül

Kommunális, biológiailag tisztított szennyvíz kombinált membrántechnológiai tisztítása öntözővíz céljából a görögországi Párosz szigeten – esettanulmány

A helyi szennyvízkezelő telep összegyűjtött, biológiailag tisztított szennyvizet került további kezelésre a Hidrofilt Kft. által tervezett és legyártott, ultraszűrőre alapuló kombinált membrántechnológiai rendszerrel. A szennyvízkezelő rendszer a rendelkezésre álló 250 m³/nap szennyvizet 80%-os kihozattal mellett tette újra felhasználhatóvá mezőgazdasági célra. A vevő immáron két éve használja a technológiát, elsősorban a nyári vegetációs időszakban.

Hasznosítás kisebb léptékben – avagy gondolkodhatunk-e egyedi megoldásokban a közcatorna helyett, esetleg egyszerűen csak a helyi talajvíz szintjének stabilizálásában?

Épületgépészeti szempontból megvizsgálva a kérdést, kis léptékű (lakóépületek, irodaházak, szállodák stb.) esetében is lehet értelme a biológiailag tisztított szennyvíz újrahasznosításának. Ebben az esetben a legolcsóbb és legpraktikusabb megoldás az öntözési/talajvízpótlásos hasznosítás.

Elsősorban olyan esetekben, amikor a közcatornára való rákötés költséges, problémás, vagy egyszerűen a megbízó 100%-ban szeretné hasznosítani a megvásárolt/kinyert vizet. Általában helyben a föld alá telepíthető, kis méretű biológiai tisztító berendezésekkel megoldható a szennyvíz kezelése csa-

Vízkeimiai paraméter	Mértékegység	Biológiailag tisztított szennyvíz (mint tápvíz) vízminőség	Újrahasznosító technológia utáni vízminőség	Vevői követelmény (öntözővíz)
PH		7,36	7,1	6,5–7,6
Zavarosság	NTU	25	<2	<2
Összes lebegőanyag	mg/l	30	<2	<2
Biokémiai oxigénigény				
BOL ₅	mgO ₂ /l	25	<8	<10
Összes nitrogén	mg/l	8,86	4,13	-
Összes foszfor	mg/l	1,48	1,48	-
Kólibaktérium-szám	CFU/100 ml	-	<1	<2
Coliformszám	CFU/100 ml	-	5	<20

2. táblázat – Vízminőségi adatok a Párosz szigeten lévő, biológiailag tisztított szennyvizet újrahasznosító technológiáról

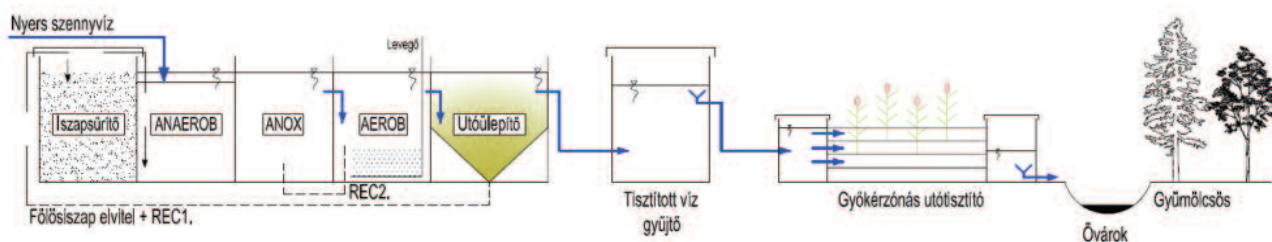


1. kép – A 250 m³/nap kapacitású rendszer, a leszállításra várva

torna rákötése nélkül is. A jellemző méret a 2–60 lakosegyenérték tartományban található. Ezek a szennyvíztisztítók önálló vezérléssel, minimális ráfordítással üzemeltethetők. Kiegészítésképpen az utóülepítőt és a gyökérzónás kezelőművet követően az így nyert víz elöntözhető a kertben szikkasztásos módszerrel, avagy a talajvíz pótlására önállóan, esetleg esővízzel keverve felhasználható.

Az alábbi példa egy külterületen lévő, 5 fős családi házban alkalmazott megoldást mutat be. A szennyvíz a házból

egy ANAEROB/AEROB/ANOX belső recirkulációkkal ellátott, többrekeszes háztartási kisberendezésbe kerül, amely automatikusan működő vezérléssel, mikrobuborékolatással és zsákos iszapgyűjtéssel kiegészítve végzi a szennyvíz biológiai tisztítását. A tisztított víz elfolyópontján már a rendszer kielégíti az élővízi kibocsátási határértékeket. A továbbhasznosíthatóság biztonságának növelésére a rendszer el van látva egy tisztított vízgyűjtő tartállyal, amely esetleges iszapelúszás esetén utóülepítőként működik a gyökérzónás tisztító drén-



1. ábra – Háztartási méretű biológiai tisztító öntözési víz újrahasznosításával. A végeredmény egy biológiailag aktivizált, erősen patogéncsökkentett, klórmentes, a növények számára hasznosítható anyagokat tartalmazó tisztított víz

rendszerének védelmében. A gyökérzónás utótisztítást követően a víz egy szalmával, faaprítékkal mulcsolt övárokban elszikkasztásra kerül. Az övárak alatti területen gyümölcsös található, melyet így az övárak a kialakult talajvízrendszeren keresztül táplál.

Biológiai szennyvízkezelő típusa
Kapacitás
Összes hasznos térfogat
Tartózkodási idő
Levegőztető elem
Tisztított víz utóülepítő térfogata
Gyökérmezős utókezelő térfogata

A.B. Clear 6 (Öko Tech Home Kft.)
4–6 lakos egyenérték (780 l/nap)
2500 l
3–4 nap
mikrobuborékos (30 l/perc)
600 l
1500 l

3. táblázat – A háztartási méretű technológia főbb adatai



2. kép – A háztartási méretű technológia helyigénye

Biológiailag tisztított kommunális szennyvíz mint ipari alapanyag

A legnagyobb potenciál a nagy kommunális szennyvíztelepek tisztított elfolyóvízeinek ipari hasznosításában van. Ennek okai az alábbiak:

1. Koncentráltan jelen lévő nagy térfogatáramok, 10 000–100 000 m³/nap.
2. Az öntözéshez képest lazább a követelményrendszer a nyersvízzel kapcsolatban. (Mikrobiológiai tisztaság, nehézfém, mikroszennyezők jelenléte kevésbé fontos.) A lakosság számára lélektani okokból is jobban elfogadott az ipari hasznosítás.
3. Az ipari üzemeknél általában már rendelkezésre áll nyersvíztisztító rend-

szer, amely képes a beérkező (folyó-, tó-, kút-) vizet az adott technológiai célra előkezelni. Ráadásul az ipari üzemek számára általában az ún. csapvízminőség nem is elegendő, mindenképpen saját hatáskörben tovább kell kezelniük a vizet például lágyvíz,

sótalanvíz-minőségre. Ezen további kezelési költségek általában jóval meghaladják az előkezelés/vízbeszerzés költségeit.

4. Számos üzem esetében az elérhető víz minősége sok esetben alig haladja meg a biológiailag tisztított víz paramétereit, ilyen például áradó folyóvíz.
5. Jól illeszthető a vállalatok társadalmi felelősségvállalási politikájába, valamint komoly marketingértékkel is bírhat.
6. Megfelelő jogi szabályozás, illetve engedélyek kiadása „ösztönözheti” a vállalatokat a tisztított szennyvíz felhasználására.
7. Kiegészítő jövedelemforrás a vízműveknek.

Technológiai megvalósítás

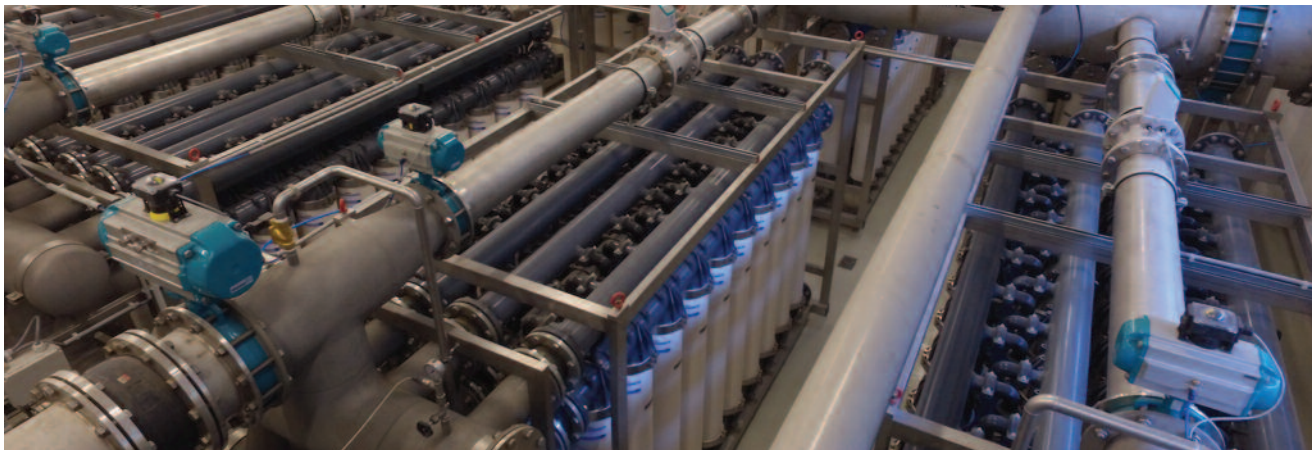
Az ipari alapanyagot jelentő víz iránti igénynek való megfelelés érdekében a biológiailag tisztított szennyvizet utókezelni kell ún. harmadlagos (tercier) tisztítóegységek beépítésével. Ezen egységeket – egységes technológia részeként – egyedileg kell be-tervezni, az igények és a lehetőségek figyelembevételével. Általánosságban elmondható, hogy membránszűrő berendezésekről vagy azok kombinációjáról van szó, esetleg hagyományos eljárásokkal kiegészítve. A membrántechnológiai berendezések alkalmazása a csíraszám, a szerves anyag és a sótartalom csökkentésére egyaránt. Alapvető feladat a szerves anyag visszatartása és visszavezetése a biológiai tisztítási folyamatba úgy, hogy a sótartalom ne emelkedjék meg drasztikusan.

Kis léptékben konténeres változatban mintegy 200 m³/nap teljesítményig van lehetőség a technológia elhelyezésére, míg nagyobb léptékekben az épületben történő kialakítás előnyösebb.

Megéri? Nem éri meg?

Jogos a kérdés: mennyire éri meg jelenleg Magyarországon biológiailag tisztított szennyvizet felhasználni? Ha figyelembe vesszük a 2022-es aszályos év tanulságait, amikor egyes területeken a lakossági vízfogyasztást is korlátozni kellett, és azt a tény, hogy esetleg a nyári aszályok állandósulhatnak a jövőben, ez a kérdés nem kerül napirendre, mert megkerülhetetlen lesz a kommunális szennyvíz minél nagyobb arányú újrahasznosítása.

Tisztán üzleti alapon mérlegelve is van létjogosultsága a víz ezen új(ra) hasznosítási módjának. Ha a víz nem is lesz azonnal szűkös erőforrás, az ára mindenképpen emelkedni fog, egyenes arányban az energiaárakkal és az engedélyeztetési, környezeti terhelési, vonalas infrastruktúra beruházási költségeivel. Az idő előrehaladtával a vízkezelő technológiák rohamos fejlődésével egyre könnyebben és gazdaságosabban lehet megoldani a bonyolultabb vízkezelési feladatokat is.



3. kép – Membrántechnika nagyüzemi megvalósításban

A tapasztalat az, hogy a városi vezetékes vízdíjjal összehasonlítva már most is sokkal kedvezőbb a biológiailag tisztított szennyvíz kezelése és technológiai felhasználása a vállalatok számára. A kútvíz és a felszíni vízkivétel és -kezelés költségeivel összehasonlítva sem túl nagy a különbség. Ugyanakkor a természetből való vízbeszerzést várhatóan fokozatosan korlátozni fogja a hatóság – különös tekintettel a bővülő ipari vízfelhasználásra. Jobb tehát időben felkészülni, a vízkezelés egyes alrendszeit úgy kialakítani, hogy képesek legyenek akár több különböző nyersvízminőség (ivóvíz / rétegvíz, felszíni víz, biológiailag tisztított szennyvíz, esővíz) egyidejű fogadására és feldolgozására, valamint a képződött ipari hulladékvizek minél nagyobb arányú visszaforgatására.

Összefoglalás

Bárhogyan is nézzük – kényszerből, gazdaságossági alapon vagy ökológiai szemlélettel –, a biológiailag tisztított lakossági szennyvíz ipari, mezőgazdasági, ökológiai vízpótlási célú újrahasznosításának megkezdése már most elkerülhetetlen.

Enélkül aligha leszünk képesek megfelelni az előttünk álló vízügyi kihívásoknak, hogy Magyarországot élhető, vízben gazdag, zöldellő országgént tudjuk jellemezni a jövőben is. A feladathoz a technológiák készen állnak, a legtöbb esetben a gazdaságosság és a környezeti szempontok sem jelentenek akadályt. Csak lépni kellene.

Végül hadd idézzem a Srí Lanka-i művészet és építészet mai napig egyik

legismertebb és legfontosabb jelmondatát, melyet a 12. század óta ismerünk I. Parakramabahu királytól:

„Minden csepp vizet meg kell tartanunk, mert minden csepp életet jelent.”

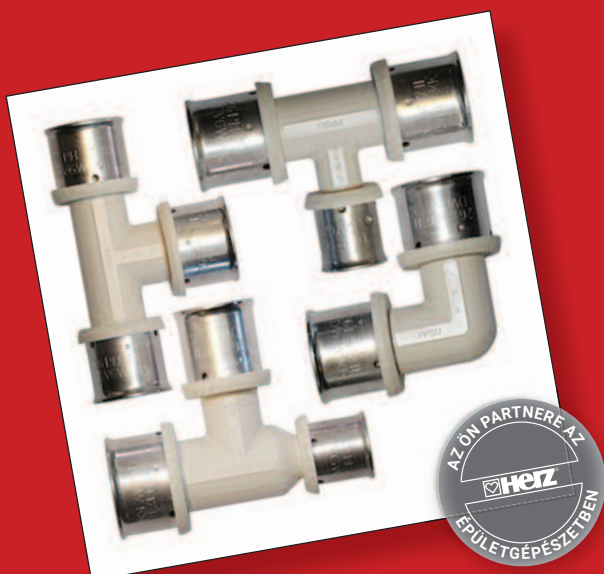
Mondták ezt egy trópusi szigeten, ahol az éves átlagos csapadékmennyiség 2500 mm felett van. Lehet, hogy ideje lenne komolyabban is foglalkozni a vízkérdéssel, és az elvezetés, a víztől való megszabadulás helyett annak minél átfogóbb megtartására és minél szélesebb körű újrafelhasználására koncentrálnunk.

Lakner Gábor



HERZ PPSU présfittingek

- ☑ TH illetve THu fejjel préselhető
- ☑ egyszerű gyors szerelés
- ☑ rozsdamentes acél prэшüvely
- ☑ nem kell kalibrálni-sorjázni
- ☑ 16*2 – 20*2 – 26*3 méret tartományban elérhető
- ☑ HERZ garancia
- ☑ kedvező árszint



Fenntartható komfort az okoshatékonyságnak köszönhetően

(Forrás: Kaelte Klima Aktuell)

Egy kieli hotelben a 164 vendégszobát a Mitsubishi Electric hibrid VRF (Variable Refrigerant Flow) hőszivattyús rendszere látja el, amely hőviszanyerővel van kialakítva, és amely képes egyidejű hűtésre és fűtésre. Az itt alkalmazott megoldás egyesíti a közvetlen elpárolgotatós és a vízközeges hőszivattyús rendszerek előnyeit. Energiahordozóként kizárólag elektromos áramot használnak, fűtési üzemben a környezeti levegő szolgál hőforrásként. A hőelosztás a vendégszobák felé a légcsatornába épített hőcserélők révén történik. Ezeket a hőcserélőket víz hőhordozó közeggel táplálják be, így a vendégszobákban teljesen le lehetett mondani a hűtőközeg-vezetékek fektetéséről.

Ennek a hibrid VRF hőszivattyús rendszernek a különleges előnye a hűtőközeggel és a vízzel átáramoltatott berendezésrészek szétválasztásában rejlik. Általa lényegesen csökken a hűtőközeg-töltetmennyiség, mivel a hű-

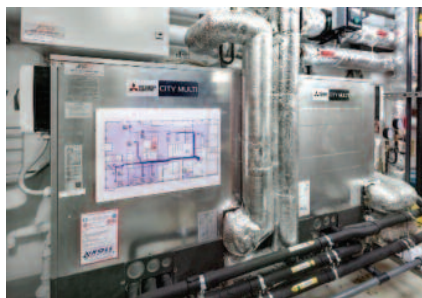


Foto: Mitsubishi Electric

tőközeg csak a kültéri egység és a hibrid BC-kontroller (osztó) között kering. A rendszer minden évszakban lehetővé teszi, hogy a szállóvendégek szabadon, egyéni igényeik szerint válasszanak a fűtési vagy hűtési üzemmódok közül. A klímatechnika integrálható a fölérendelt épületfelügyeleti rendszerbe. Ezáltal például a felesleges hőenergia egy puffertárolón keresztül a hideg víz előmelegítésére használható fel. Az itt alkalmazott intelligens központi energiamenedzsment-rendszer jelentősen hozzájárul az energiafelhasználás optimalizálásához és a fenntarthatósághoz.

Mi mire alkalmas: központi vagy decentrális lakásszellőztetés?

(Forrás: haustec.de)

A légtömör építménymód megköveteli a belső levegő szabályszerű cseréjét. A gépi lakásszellőztetésben központi és egyedi rendszerek állnak erre rendelkezésre. Kérdés azonban, hogy melyik megoldás milyen épülettípushoz és milyen peremfeltételek mellett alkalmas a szellőztetési feladat ellátására.



© Tecalor

Új építéseknel a DIN 1946-6 „Lakások szellőztetése” című szabvány szerinti szellőztetési koncepció megvalósítása a követelmény. Ha egy felújítás esetén a régi ablakok több mint egyharmadát kicserélik, vagy ha a meglévő tetőfelület több mint egyharmadát légtömörré tesz, akkor ugyancsak szükséges az előbb említett szellőztetési koncepció megvalósítása. Ököltszabályként az érvényes, hogy a központi szellőztetési megoldások főleg az új építésekhez alkalmasak, a decentrális megoldások pedig felújítások esetén. A piacon rendelkezésre álló, folyamatosan növekvő kínálat alapján a rendszer kiválasztásánál azonban mindig az adott épület egyedi adottságai a mértékadóak. Mivel a központi lakásszellőztetésnél légcsatorna-hálózat kiépítésére van szükség, ezért az főleg új építéseknel jön szóba, mivel a szellőztetési rendszer már a kezdetektől fogva betervezhető. A légcsatornák a körülményektől függően elhelyezhetők a padlóban vagy az álmennyezetben, és ügyelni kell arra, hogy azok sima belső felületekkel rendelkezzenek. Ha egy felújítandó épületben kialakítható álmennyezet, akkor a központi rendszer itt is alternatíva lehet.

Mezőgazdaság és vízellátás a klímaváltozás tükrében –

A DVGW cselekvési ajánlásokat dolgozott ki (Forrás: dvgw.de)

A változó földhasználat és a klímaváltozás manapság Németország sok régiójában azt eredményezte, hogy a mezőgazdaság növekvő vízigénye a közcélú ivóvízellátással együtt kritikus vízház-tartáshoz vezetett. A klímaváltozás felerősödésével egyre valószínűbbé válik a felhasználási célok közti versengés. A potenciális konfliktusok megoldásához a DVGW, a Német Gáz- és Vízzászmai Egyesület jövőbe mutató programjainak keretében elindította a „Vertikal” elnevezésű kutatási projektet. Ennek az a célja, hogy a korlátozott talajvízkészletekkel való gazdálkodáshoz kiindulási pontokat és konkrét eljárásokat dolgozzanak ki.



Irodalomkutatás és szakértői interjúk segítségével a DVGW kutatói az egyes szereplők számára egy sor cselekvési ajánlást dolgoztak ki. Ezután a megbízható tervezési alapadatok érdekében egy adott vízbeszerzési területen a legpontosabban ismerni kell a helyzetet, és elegendő adatnak kell rendelkezésre állnia a csapadékmennyiségről és az elszikkasztott vízmennyiségről, továbbá minden vízvételről. A természetes vízház-tartás fenntartása érdekében döntő tényező, hogy minden felhasználói csoport tudatosan cselekedjen, a mezőgazdaság területén például az alkalmazott öntözéstechnika optimalizálásával és a klímaváltozáshoz rugalmasan alkalmazkodó termények termesztésével. Emellett a német vízellátás hosszú távú fenntarthatóságának biztosításához innovációkra is szükség van.



A LÉG- ÉS KLÍMATECHNIKA A MI VILÁGUNK

LÉGKEZELŐGÉPEKET, VENTILÁTOROKAT
GYÁRTUNK ÉS KÍNÁLUNK SZÉLES
ALKALMAZÁSI TERÜLETRE



*Kövessen minket a közösségi
oldalainkon is!*



www.rosenberg.hu



Air-box



Brötje

kondenzációs kazánok raktárról

Várjuk kedves partnereinket kirendeltségeinkben!

Jól felépített szervizhálózatunk segíti, hogy a lehető legrövidebb időn belül elvégezhetőek legyenek a beüzemelési, karbantartási és javítási munkák mind garanciális, mind garancián túli időben.

Szervizeink listáját megtalálja a honlapunkon:

www.broetje.hu/servizpartnerek

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